

PIADEO

EL VIGNOLE

DE LOS

ARQUITECTOS Y CARPINTEROS

POR

MR. BOURGEOIS,

ARQUITECTO DE PARÍS.

Util á los Ingenieros, Ayudantes de caminos, Maestros de obras, Aparejadores, Sobrestantes, Albañiles, Ebanistas, Fundidores de hierro, Empresarios de obras públicas y Directores de caminos.

38 LÁMINAS EN 4.º MAYOR, CON TESTO.

CUARTA EDICION.

TRADUCIDO LIBREMENTE AL ESPAÑOL

POR

G. B. C.

BACHILLER EN BELLAS ARTES DE LA ACADEMIA FRANCESA.

PRECIO, 40 REALES.



VALLADOLID:

Imprenta de Maldonado y Compañía, calle de la Victoria, núm. 24.

1866.

CARPINTERÍA.



LA carpintería es el arte de formar una obra cualquiera, con piezas de madera de cierta dimensión, unidas por ensambladuras, y darlas una disposición conveniente, para hacer dicha obra sólida y regular.

Debe tenerse cuidado:

- 1.º Con la calidad de las maderas de que se vá á hacer uso.
- 2.º Con la colocacion de las piezas de madera.
- 3.º Con sus formas y dimensiones, y
- 4.º Con el modo de unir las por medio de las ensambladuras.

La madera de roble, es la mas conveniente para las obras de carpintería, tanto por su fuerza, por su duracion y por la dimension de las piezas, como por su facilidad en trabajarla: despues del roble pueden emplearse el abeto ó pinabete, el castaño, etc. La condicion mas esencial en las maderas de carpintería, es la de estar bien secas al hacer uso de ellas.

Generalmente, el roble es de muy buena calidad, si su color es amarillo claro ó rosa, si sus hebras parecen fuertes bien hilachadas y aproximadas las unas á las otras, si las virutas que se sacan al trabajar son flexibles; es decir, que no se rompan bruscamente ni se separen en hilachas ó barbas.

Una pieza de madera para carpintería, debe ser de esquina ó canto vivos, limpia y bien llana en su cara y costados, y sin albura ó alburno, es decir, sin esas capas blancas que crian los robles y que no adquieren la solidez de las demás del tronco.

No deben emplearse las maderas que hayan sufrido con las heladas, ni aquellas cuyos círculos concéntricos no estén unidos y adheridos los unos á los otros, porque esto indica un árbol seco sobre sus raices.

Del mismo modo se deben rechazar las maderas tiernas y carnosas y sobre todo las verdes; las recientemente cortadas, porque la sávia que contienen fermenta y se recalienta, pudriéndolas en menos de tres ó cuatro años: únicamente á los cuatro ó cinco años de haber sido cortado un árbol, es cuando puede trabajarse su madera, y para esto, debe tenerse la seguridad que haya estado en agua de rio, desengrándose ó largando el jugo que pueda contener.

Debe evitarse emplear las maderas nudosas, sobre todo si los nudos penetran á una profundidad regular en las piezas, porque estos nudos cortan el hilo de la madera y disminuyen considerablemente su fuerza.

Para colocar bien las piezas de madera de una obra de carpintería, es preciso disponerlas de modo que se sostengan mutuamente y que no formen mas que un conjunto ó un todo, capaz de resistir fuertemente á todos los esfuerzos y movimientos que la obra entera tenga que sostener.

Deben distinguirse dos formas diferentes en las piezas de madera; la de su base y la que tienen en su conjunto.

Las piezas de madera que tienen su base circular, son las mas fuertes, sobre todo si están conservadas las capas ligosas; así para un punto de apoyo aislado, debe emplearse esta forma con preferencia á cualquiera otra.

Para todas las maderas que deban colocarse derechas y á plomo y que sirvan de punto de apoyo, debe preferirse la forma cuadrada en la base, que es despues de la circular la que tiene superficie igual, conserva la mayor fuerza á las piezas de madera, sobre todo cuando es madera de tallo ó labrada á escuadra y no serrada del tronco, ó de la rama de un árbol, de manera que el corazon se encuentre en medio de la pieza.

Cuando la largura de una pieza de madera es doce veces mayor que la diagonal del cuadrado de su base, es mas que probable que se doble bajo el peso que sostenga.

Cuando una pieza de madera deba ser colocada de nivel y que no deba estar sostenida mas que por sus dos estremidades, como una viga ó una vigueta, es preciso que el plano de su base esté formado por un rectángulo cuya dimension sea como la mitad de su altura, esto es, en la razon de 2 es á 1; así á una viga á que se diese un ancho de 16 pulgadas, debe tener 8 de ancho.

Si en lugar de estar colocada la pieza á nivel ú horizontalmente, lo estuviese con una inclinacion de 45 grados, los lados del rectángulo que forman su grueso podrian ser como 3 es á 2; así toda pieza de madera cuya base sea rectangular, si no está de aplomo ó perpendicular, debe colocarse sobre su fuerte ó de plano; esto es, de modo que su cara ó superficie mas estrecha quede abajo.

Respecto á las piezas de madera que deban unirse por ensambladuras, véanse las láminas de esta colección que tratan de las mas útiles en la carpintería, lo mismo que las de los hierros empleados para corroborar estas mismas ensambladuras.

La madera de roble, lo mismo que la de los demás árboles, varia de peso, de duracion y de densidad segun la naturaleza del clima y del terreno en que se han criado. Los árboles que crecen con mas lentitud son los que dán la madera mas dura, mas pesada y mas compacta, y por consecuencia la mas fuerte.

En los árboles blandos, como el tilo, el álamo blanco, el olmo etc., no se distingue el alburno; ó por mejor dicho la madera de estos árboles, no es mas que un alburno que no adquiere nunca la dureza de la de los demas, porque la sustancia ligosa, permanece siempre en su primitivo estado sin endurecerse jamás, y por esta razon estos árboles, son roídos por los insectos que habitan y se alimentan en ellos.

De las esperiencias hechas sobre la fuerza de las maderas de roble, resulta, que es proporcional; es decir de dos vigas de la misma madera y de las mismas dimensiones, la mas pesada será la mas fuerte.

Cuando se trate de elegir una pieza fuerte, es preciso sacarla de la parte inferior del árbol, porque la madera es mas pesada en esta parte que en la del medio, y en esta, mas que en la de arriba y en la de los troncos ó ramas.

Para que estas maderas puedan emplearse en carpintería, es necesario, que el pié cúbico no pese mas que 60 á 65 libras, sin que despues de secas, no disminuyan mas de una tercera parte de su peso, es decir que el menor peso que ha de tener el pié cúbico de madera de roble, despues de seca, ha de ser de 50 á 53 libras.

Cuando la madera está demasiado seca, se hace quebradiza, y por consiguiente de menor fuerza que la recientemente cortada. Esta, tiene menos resistencia, se dobla ó toma vicio, bajo una carga menor, es de poca duracion y se pudre facilmente.

La madera que ha adquirido un término medio de seguridad, es decir cuando pese de 57 á 60 libras el pié cúbico, es la mas á propósito para obras de carpintería.

En las obras de carpintería, las maderas funcionan tanto por su fuerza absoluta, como por la relativa.

Se entiende por fuerza absoluta, el esfuerzo que sería necesario hacer para romper un pedazo de madera tirando por los dos extremos, segun la extension de sus fibras. La fuerza relativa depende de su colocacion ó posicion. Por ejemplo; una pieza de madera colocada horizontalmente sobre dos puntos de apoyo en sus extremos, se romperá mas facilmente, con mucho menor esfuerzo que si estuviese inclinada ó vertical. El esfuerzo decrece, en razon inversa de su longitud; por ejemplo, una pieza de 6 pulgadas de grueso y 8 piés de largo, sostiene algo mas que el doble de otra, del mismo grueso, de 16 piés de larga y colocada en la misma posicion que la primera.

La fuerza absoluta de la madera, solo depende de su grueso. Se necesitaria la misma fuerza para rom-

per dos pedazos de madera de un grueso igual aun cuando la longitud de uno fuese mayor que la del otro.

Estampamos á continuacion el resultado de algunas esperiencias, sobre la fuerza absoluta de la madera de roble seca, pesando 61 libras el pié cúbico.

Una reglita de una linea en cuadro y 2 pulgadas de largo tirada por los dos extremos, se ha roto con la fuerza de un peso equivalente á 107 libras.

Otra de las mismas dimensiones
con un peso de 98
Otra id. id. id. 102

307

Lo que dá un término medio de . 102 1/3 libras.

Otras tres reglitas de la misma clase de madera, de 3 líneas cuadradas, ó lo que es igual 9 líneas de superficie de base y 8 pulgadas de largo se han roto:

La 1.^a bajo un peso de . . . 934 libras.
La 2.^a id. id. 908
La 3.^a id. id. 915

TOTAL 2757 libras.

que dá un peso medio de 919 libras ó 103 1/3 para una regleta ó tirante, de una linea de superficie y 8 pulgadas de largo.

Resulta pues de otras esperiencias semejantes, que la fuerza absoluta de la madera de roble, es de 102 libras por cada linea superficial de su grueso.

La fuerza de las maderas, colocadas verticalmente para sostener un peso, no es solo proporcional á su grueso, sino tambien á su altura; de manera que una pieza de 6 pulgadas cuadradas y 6 piés de altura, sostendrá mucho mayor peso que otra de igual grueso y 12 piés de altura. La razon por la cual esta fuerza decrece cuanto mayor sea la altura es casi la misma que la que hemos explicado sobre las maderas colocadas horizontalmente sobre dos puntos de apoyo.

Un tirante de madera de roble de un pié de altura por 6 líneas en cuadro, es decir 36 líneas superficiales de base, colocada verticalmente segun sus fibras ha sostenido antes de romperse. 230 libras.

Otra enteramente igual. 223
Otra. . . . id. . . id. . . . 232
Lo cual dá por peso medio. 228 1/3

Un tirante de igual grueso, colocado tambien verticalmente, teniendo 2 piés de altura se ha roto bajo un peso de 115 libras.

Otro igual, bajo el de. 118
Otro. . . id. . . id. . . id. . . . 121
Lo que dá un peso medio de. 118

Otros 3 tirantes de igual grueso, de 3 piés de altura y colocados del mismo modo, se han roto.

El primero bajo un peso de. . . 70 libras
El segundo bajo el de. 74
El tercero bajo el de 69 1/2
Lo que da por peso medio. 72 1/2

Calculando por medio de numerosas pruebas la

proporción en que decrece la fuerza de las maderas en razón á su altura, se ha encontrado que en las maderas cuadradas, esta fuerza está en razón inversa de la diagonal del rectángulo que forma la base comparada con la altura. Así, la fuerza absoluta del roble, como hemos demostrado, es de 102 libras por cada línea superficial: si se multiplica esta fuerza por el número de líneas que contienen las reglas ó tirantes de las experiencias anteriores, es decir, por 36, tendremos 3672 libras como fuerza absoluta de estos tirantes. Si se divide esta suma por el número de veces que la diagonal está contenida en las alturas de los tirantes comprobados, se verá que siendo la diagonal de 8 líneas y media, estará contenida 17 veces en los tirantes de un pié de altura; dividiendo 3672 por 17 tendremos que el cociente 216 sería el peso medio que deberian haber sostenido en lugar de 228 $\frac{1}{2}$ resultado de los experimentos, lo cual no difiere mucho de lo que nos dá la experiencia.

Se verá que en los tirantes de 2 piés de altura la diagonal está contenida 34 veces. Dividiendo 3672 por 34, tendremos que sostendrian 108 en vez de 118 que nos han dado las experiencias.

Respecto á los de 3 piés de altura, la diagonal estará contenida 51 veces: el cociente 71 que resulta de dividir 3672 por 51, será el peso medio en vez de 72 $\frac{1}{2}$ libras.

Segun la experiencia, si se quiere conocer la fuerza de un poste ó madero de 6 pulgadas de grueso por 12 piés de alto, multiplicando 102 por 144, encontraremos que la fuerza absoluta de una pieza de una pulgada cuadrada sería de 14,668: por lo tanto, multiplicando este número por el de las pulgadas de la base, que es 36, tendremos 528,768, que divididos por 17, ó sea el número de veces que la diagonal del cuadrado de la base está contenido en la altura, darán 31,104; pero como se ha observado que las maderas demasiado cargadas se rompen al cabo de cierto tiempo, no debe nunca ponerse sobre una pieza de madera, mas de la tercera parte del peso que la

haría romperse; de esto resulta, que un poste de 12 piés de largo por 6 pulgadas de grueso, colocado verticalmente, puede sostener sin riesgo hasta diez mil libras de peso.

Las maderas colocadas horizontalmente sobre dos puntos de apoyo, no tienen la mitad de la fuerza que las colocadas á plomo, aunque sus gruesos sean iguales. Así, un tirante de roble de 6 líneas cuadradas, por 3 piés de altura colocado sobre dos apoyos, ha sostenido en su centro antes de romperse. 26 libras.

Otro igual, ha sostenido. 28
 Otro id. id. 27

lo que dá un peso medio de 27 libras.

Segun las experiencias hechas por los Señores Parent Belidor y Buffon, resulta que la fuerza de las piezas de madera colocadas sobre dos apoyos, está con corta diferencia, en razón inversa de su largura.

Para hallar la relación de la fuerza absoluta de la madera de roble, con la que tiene para sostener un peso, colocado horizontalmente sobre dos apoyos, es preciso multiplicar la superficie de una pieza de madera, por la mitad de su fuerza absoluta, y dividir el producto por el número de veces que la diagonal del grueso está contenida en el largo: de este modo, se obtendrá con muy corta diferencia, la fuerza relativa de dicha pieza. Así, siendo la superficie de una pieza de 36 líneas, si las multiplicamos por 51 mitad de la fuerza absoluta de una línea, tendremos 1836, número que dividido por 72, que es el número de veces que la vertical del grueso está contenida en la altura ó largo de la pieza, nos dará 25 $\frac{1}{2}$ libras en lugar de 27 que han dado las experiencias.

Como en las obras de carpintería, una pieza de madera no debe nunca sostener mas del tercio del peso que la haría romper, pueden adoptarse estos cálculos en todo su rigorismo. Igualmente para cada clase de madera bastará una sola experiencia para conocer su fuerza absoluta.

FIN DE LAS NOCIONES DE LA CARPINTERIA.

ESPLICACION DE LAS LÁMINAS.

CARPINTERÍA.

ENSAMBLADURAS.

Lámina. I.^a Fig. 1. Ensambladura ordinaria de espiga y mortaja. A. Clavija que pasa á través de la espiga y la mortaja

Fig. 2. Ensambladura á palmo, ó media madera entalladas por la mitad de su grueso. Se usa para carriolas y para vigas ó piezas de madera que se colocan horizontalmente y sirvan de sosten á otras vigas ó maderos.

Fig. 3. Ensambladura á diente de perro, para una vigueta en cuarton.

Fig. 4. Extremo de una pieza con ensambladura gruesa. B. Entalle en la otra pieza para recibir el palmo. C.

Fig. 5. Ensambladura á media madera ó palmo sesgado, con su llave. D.

Fig. 6. Ensambladura á diente de perro, con espiga y mortaja, ó sea, saeta de Júpiter, para tirantes de armadura.

Fig. 7. Piezas ingeridas á cortaduras redondas, ó sea á boca de flauta.

Lámina. II. Fig. 1. Ensambladura á espiga y mortaja con su refuerzo. A.

Fig. 2. Espiga y mortaja, ó sea quijada de burro, con clavija. B.

Fig. 3. Ensambladura á palmo, para revestir una solera sobre una vigueta.

Fig. 4. Ensambladura á doble espiga y montage con su clavija. C.

Fig. 5. Ensambladura á cola de milano ordinaria para plata-formas.

Fig. 6. id. id. doble con cuña.

Fig. 7. id. id. al aire.

Lámina. III. F. 1. Viga en dos piezas unidas con pernos formada por 4 pedazos apuntalados.

Fig. 2. Viga formada por 4 pedazos apuntalados.

Fig. 3. Piezas ingeridas á tenazas, con pernos.

Fig. 4. Viga compuesta de piezas apuntaladas y unidas ó ligadas con llaves.

Fig. 5. Piezas á estrella de ángulos entrantes y salientes.

Lámina. IV. Fig. 1. Dintel serrado con armadura y unido con pernos, A es el corte que indica la muesca para recibir la armadura.

Fig. 2. Dintel serrado con armadura de 3 brazos. B. corte.

Fig. 3. Viga armada compuesta de dos riostras C, que se unen á un punzon D. Estas riostras se juntan

con la viga en forma de muesca, para sujetarse con mas fuerza y sostener el medio con un estribo colocado con punzon.

Fig. 4. Viga armada, formada de dos riostras mas cortas que las de la figura precedente, que se ajustan á una pieza horizontal E. con dos punzones y estribos para ayudar á la viga. Las riostras están entalladas por su grueso en la viga y amarradas con ella, por medio de pernos y ligaduras de hierro.

Fig. 5. Viga armada, formada de dos riostras entalladas en ella en forma de muesca, se juntan á un punzon por una plata-forma F. sostenida sobre la viga.

Lámina. V. Fig. 1. Cabeza de punzon ensamblada á espiga y espaldon.

Fig. 2. Ensambladura á espiga y escopladura donde se unen los dos extremos.

Fig. 3. Cabrios ensamblados á horqueta, macho y hembra.

Fig. 4. Ensambladura de riostra sobre viga maestra á espiga y mortaja con espaldon.

Fig. 5. Paso de cabrio sobre una viga horizontal con coronamiento.

Fig. 6. Cabrios de cuarton ensamblados en el caballete.

Fig. 7. Ensambladura por escopladura sobre una jamba.

Fig. 8. Ensambladura en la riostra.

Lámina. VI. Plano de un piso ó techo compuesto de tres tramos con trabazon, soleras, falsas soleras y ensambladura de fajas de tolva; meseta de la escalera y cimbras para el bastial de las maderas circulares.

1. Viguetas de trabazon, 2 soleras, 3 falsas soleras, 4 fajas de tolva, 5 Viguetas de relleno, 6 Meseta de escalera, 7 cimbras para el bastial de las maderas circulares.

Lámina. VII. Piso, semejante al anterior, solo que por causa de la grande estension de las viguetas, se han puesto entre cada una de ellas tornillos para darlas fuerza é impedir el movimiento.

Lámina VIII. Plano de un piso compuesto de vigas de corta dimensión que se unen alternativamente en un grande encuadramiento formado, por las vigas, donde descansan las cabezas de las viguetas, colocadas á lo largo de las paredes y en medio de otras vigas empalmadas á media madera, ó á espiga y mortaja; estas vigas se unen por la parte superior con listones ó planchas de hierro empalmadas con todo su grueso y

cubiertas de una doble hilera de tablas amachimbreadas, colocadas en ligazon y clavadas sobre si mismas, y de una segunda hilera á través de las primeras, clavadas por encima, 1 vigas, 2 viguetas que forman el encuadramiento, 3 planchas de hierro, 4 primera hilera de tablas; 5 segunda hilera de tablas, formando el pavimento.

Lámina IX. Plano de un piso ó techo y pavimento formado por vigas y viguetas de relleno, sostenidas por lamburdas ó vigas fijadas con estribos de hierro, á las viguetas de mayor longitud, 1 lamburdas ó vigas fijadas con estribos 2 á las piezas de mayor longitud, 3 planchas de hierro.

Lámina X. Bastial de madera compuesto de una viga alta, 1, de otra baja, 2, de una viga ó contrasolera, 3, de postes, 4, de piés derechos, 6, atravesaños, 7, pilarejos, 8, descargas ó aligeramientos, 5, plata-bandas, 9, ó planchas de hierro para evitar el desvío y harpones; para sostener la trabazon.

Lámina XI. Plano y corte de una escalera con piés de sosten y descansillos, 1, detalles de los tramos de una escalera sin apoyo con pernos de ensambladura.

Lámina XII. Detalles para bóvedas y ventanas, 1, solera, 2, postes, 3, descargas, 4, punzones y ligamentos, 5, tornapuntas, 6, durmientes.

Lámina XIII. Plano y elevacion de un tablado de tres pisos compuesto de, 1, postes, 2, vigas horizontales, 3, jabalcones 4, tornapuntas, 5, viguetas sosteniendo el piso, 6 maderos formando el piso, los postes montantes se juntan en la viga baja; los jabalcones descargan las vigas sobre las cuales descansan los pisos ó tablados y los tornapuntas y puntales aumentan la solidez.

Lámina XIV. Elevaciones de dos cimas ó techumbres; la primera compuesta de un gran tirante ó solera, en la que se juntan las dos riostras y sub-riostras; dos madillones colocados bajo el tirante para reforzarle, 1, tirante ó solera, 2, riostra, 3, sub-riostra, 4, punzones, 5, ligaduras ó jabalcones, 6, correas, 7, madillones.

La segunda cima abierta en dos partes sobre la altura, se compone como la primera; además tiene una carriola angular que recibe las dos hileras de cabriales ó viguetas, una jamba de fuerza y un can para aliviar el tirante.

1 carriola angular, 2, jamba de fuerza, 3, canes, 4, plata-forma que recibe el paso de los cabriales. véase Lámina V. Fig. 5.

Lámina XV. Cima abierta con ensambladura de las luceras. El plano de las diferentes piezas de que se compone esta cima ó techumbre es el siguiente:

1 carriola de ángulo, en la que se juntan los derames ó cortes de las luceras, 2, paralelo, lima ó par, que sostiene los cuchillos de la armadura y que se junta en la plata-forma y en la jamba de fuerza; 3, sombrero ó cubierta de la lucera, 4, postes de la misma.

Lámina XVI. Fig. 1. Cierre de la techumbre de la iglesia de Santa Sabina, en Roma.

1 Jabalcones que se junta en el pendolon, 2, y apuntalan las sub-riostras, 3, que afianzan las riostras hasía sus dos tercios; la mitad de la solera está sostenida por un estribo de hierro 4, fijo en el pendolon; los extremos de la solera están fortificados con madillones de madera, 5, los cuales doblando las puntas de la solera, están unidos á las riostras por medio de hierros inclinados 6.

Fig. 2 Cierre de la cima de San Miniato en Florencia 1 pieza que sirve de sub-solera para soportar el tiro de la solera, 2, repisas de madera ornamentadas que al propio tiempo que alivian el tiro de las soleras, sub ó contra-soleras, carriolas y vigas ó sostenes del techo, decoran esta obra aparente en este monumento.

Lámina XVII. Fig. 1. Cierre de la cima del teatro de Argentino en Roma, compuesta de riostras ensambladas por arriba en un pendolon sin jabalcones, pero guarnecidas de planchas de hierro, 1, por debajo están sostenidas por una gran solera formada de 3, piezas ensambladas á diente con llaves de madera, 2, y pernos de hierro, con la cual están unidos por medio de ligamentos de hierro 4, las riostras están aliviadas con las contra-riostras ensambladas en dos falsos pendolones, 5, en los cuales se ensambla una falsa solera, 6, estos falsos pendolones alivian tambien el tiro de una gran solera por medio de estribos de hierro 7. La grande y la falsa solera se mantienen tambien por dos estribos de hierro 7-7 cerrados con llaves de madera 2-2 Fig. 2. Cierre de la basilica de San Pablo, estramuros de Roma; cuyo principal pendolon está sostenido por una pared divisoria. Las riostras están sostenidas por dos especies de pequeñas formas, de las cuales una de las riostras vá á ensamblarse en la solera al pié del gran pendolon; la otra mitad de las riostras por la parte superior de la pequeña forma está sostenida por falsas riostras que se ensamblan lo mismo que las verdaderas en el gran pendolon fortificado con jabalcones.

Los falsos pendolones están unidos con estribos de hierro á una especie de contrasolera 1.

Lámina XVIII. Fig. 1 Cima de la sala del gran teatro de Turin.

Fig. 2. Cima de la basilica de Santa, Maria, la Mayor en Roma.

Fig. 3. Corte, tomado, sobre un pendolon falso.

Fig. 4. Corte sobre la anchura de una forma.

Fig. 5. Plano de una solera compuesta de dos piezas.

Lámina XIX. Obra de carpinteria de la cima y pavimento de los almacenes de la Provision de los víveres militares en Paris.

Fig. 1. Conjunto de la cima y pavimento.

Fig. 2. y 2. bis. Proyeccion vertical y horizontal de una viga del pavimento con su sistema de armadura formada de dos riostras C, C, ensamblándose en un pendolon abierto en A. y que se ajusta entre las riostras por medio de una cuña B. á fin de dar la mayor consistencia posible á dicha viga.

Lámina XX. Detalle de una cima á la Feliberto

de Lorme, compuesta de formas en planchas, ensambladas á media madera y sostenidas entre ellas por puntales ensamblados á media madera.

1. Detalle de la forma.
2. Puntales ó tirantes para impedir el desvío.
3. Plata-forma que recibe el pié de las formas.
4. Plano de la enrayadura.

Lámina. XXI. Detalle de una cima con modificación de la anterior: esta se compone de planchas ó tablas divisorias que forman curvas ensambladas á diente, ó sea á dardo de Júpiter, unidas por tirantes y contra-codos, dividiéndose el espacio formado por tirantes y curvas sostienen el enchillado exterior é interior.

1. Detalle de la ensambladura de los tirantes, curvas y contra-codos.
2. Plano de una mitad de la cima.

Lámina. XXII. Plano y obra de carpintería de una cima segun el sistema del coronel Emy.

Este sistema ha sido empleado para cubrir un tinglado en Marac y un picadero en Liborna.

Estas cimbras no ejercen ningun impulso sobre los muros.

Fig. 1. Conjunto del sistema: la cimbra grande; cuyo detalle, representa la figura 3, está formada de varios maderos sobrepuestos y encurbados por su plano; para construirle, despues de haber apisonado y nivelado el suelo, se mantienen con fuertes estacas varios nabos dirigidos al centro del arco, y sobre ellos se clava un entarimado ó piso de bastante estension para recibir la monteá; despues se establece sobre este entarimado una plantilla ó galibus formado de maderos de roble, ensamblados con pernos, y que se unen con gruesos tornillos sobre viguetas preparadas antes para entrar en la plantilla y de nivel.

Esta plantilla sirve para encurbar poco á poco, pero juntos los maderos de que se componen los arcos aplicándolos por medio de cárceles de hierro. (fig. 7.)

Cuando los maderos han llegado á un contacto perfecto con la plantilla, sobre un desarrollo de 2 ó 3 métrós; se sustituyen las cárceles con jabalcones de hierro (fig. 8.) ó bien con jabalcones de madera sujetos con cuñas dobles (fig. 9): los jabalcones de hierro están guarnecidos de dos puntitas que entran en los maderos y se oponen á que resbalen formando estribos.

Fig. 2. Córte longitudinal de la parte superior de la cima.

Fig. 3. Detalle de las cimbras en su nacimiento.

Los maderos que forman estas cimbras, están ajustadas por medio de puntales á un poste montante, de modo que este conjunto de todo el sistema descansa sobre tres zapatas muy unidas y empernadas entre sí. (fig. 5.)

Las formas tienen una separación de 3 métrós de eje en eje y ligadas entre ellas en los puntos A. A. A. (fig. 1.) por tres filas de puntales.

Fig. 4. Vista del frente del detalle de la fig. 3.

Fig. 6. Córte de la figura 3.

Lámina. XXIII. Fig. 1. Parte de una cima cubierta de tejas; A. cabriales.

Fig. 2. Perfil de un alero sencillo con canal. C.

Fig. 3. Perfil de un alero enfaldado ó remangado, compuesto de tres tejas, de las cuales una forma parte de la cima; D. macizo de yeso para afianzar las tejas llamadas piezas y dar el declive; C. talon ó travesaña, F. cabrial; G. entablamiento.

Fig. 4. Perfil de un alero pendiente: H. ristrel; I. viga sobre la cual está clavado el cabrial.

Fig. 5. Parte de una cima cubierta de pizarras; J. cabriales; K. chillas ó latas sobre las cuales se clavan las pizarras; 1.

Fig. 6. Perfil de un alero enfaldado, compuesto de dos tejas y una pizarra formando parte de la cima.

Lámina. XXIV. Plano y elevación de un puente de madera, de Paladio; este puente está dividido en su longitud, en tres tramos separados por pilas ó rimeros formados de una sola fila de estacas de puntas, en los dos extremos.

Estas estacas están cubiertas con maderos por abajo y por encima con dos hileras de puntales.

Por encima y á plomo de cada estaca, están colocadas grandes vigas que van de una pila á otra, las cuales están sostenidas por jabalcones que se unen á una segunda pieza, colocada por debajo de las vigas por sus mitades.

Lámina XXV. Plano y elevación de otro puente de madera, del mismo arquitecto Paladio; este puente está dividido en su longitud en 6 tramos iguales por cinco traviesas, que sostienen las viguetas colocadas á lo largo para formar el suelo de este puente. Pequeñas formas 2 fijan ó impiden la separación de los pendolones y forman la altura de las viguetas: estribos de hierro amarran las viguetas á los pendolones constituyendo un conjunto muy sólido.

Fig. 2. Plano del puente, con la colocación de las vigas y viguetas que sostienen los maderos.

Lámina XXVI. Plano y corte de una bóveda maciza, cimbras de carpintería. Para formar esta bóveda se empieza por las cimbras de las diagonales AC, BD, que forman los ángulos salientes; se pueden igualar estas cimbras con piezas rectas ó curvas.

Se colocan contra los muros, curvas que formen la cimbra de las horquillas en las cuales se ensambla uno de los extremos de las piezas rectas C, C, y el otro en las cimbras en diagonal.

Si se quieren enlazar las cimbras en diagonal con piezas curvas DD, se colocan paralelas á las cimbras de embocadura puestas contra los muros, cuyas curvas DD, están determinadas por perpendiculares tiradas desde los puntos en que deben encontrar las diagonales en las que se ensamblan por los dos extremos.

Lámina. XXVII. Plano y corte de una bóveda, arco de claustro, macizas cimbras en obra de carpintería.

Para formar esta bóveda se empieza como para

la precedente, por las cimbras de las diagonales AC, BD, que forman los ángulos entrantes; estas cimbras pueden enlazarse igualmente, con piezas rectas ó curvas. Las piezas rectas CC, se colocan paralelamente á los costados y se ensamblan por los dos extremos en las cimbras en diagonal. Las curvas son partes de las que se cruzan en el medio; estas curvas se ensamblan por abajo en una viga recta AB, colocada á lo largo de cada muro á la altura del nacimiento, y por arriba en las cimbras en diagonal.

Los intérvalos entre las piezas curvas ó rectas, están reunidas por lo regular en las bóvedas de arista y en arco de claustro, por una cubierta de latas, recubierta de una capa de yeso cal estuco, y algunas veces con empanetados de madera formando con las curvas y las traviesas compartimentos convenientes al desarrollo de la bóveda.

Lámina XXVIII. Plano y corte una bóveda, cimbra de doble curvatura, levantada sobre un plano circular. Se compone de curvas A que tienden al centro B, ensambladas por abajo en una viga C colocada en el recto del nacimiento, y por abajo en tirantes D, colocados á diferentes alturas, á escepcion de cuatro formas principales E que se cruzan ó se juntan en un pendolon F. Como estas curvas relativamente á la cir-

cunferencia de la bóveda tienen poco grueso, no hay necesidad de labrar sus caras, como tampoco las de los tirantes, tanto mas cuanto solo sirven para colocar las latas para la capa de yeso que debe formar la superficie interior de la bóveda; la misma operacion puede repetirse para todas las bóvedas construidas sobre planos circulares ó elípticos, sea cual fuere la curvatura de las cimbras.

Lámina XXIX. Plano y corte de una bóveda en obra de carpinteria, compuesta de arcos avialados, teniendo de altura de cimbra, un cuarto de circulo, con un techo rectangular en el medio. Esta clase de bóvedas como se ven en varios monumentos, y entre otros, en el Louvre, conviene perfectamente para las grandes salas para aliviar el demasiado tiro de las vigas y viguetas de un techo ó piso.

Esta bóveda se compone, de curvas A, que se ensamblan por abajo en una viga B y por arriba en una viga C, que forma el contorno del techo y en la que se ensamblan las viguetas de relleno. De distancia en distancia se han colocado otras vigas armadas D para impedir el desvío y formar los arcos; estas curvas y estas vigas, están ensambladas en tirantes que las amarran entre sí.

APUNTALAMIENTOS.

Lámina XXX. Esta lámina indica el modo de apuntalar un muro para sostener dos entrepaños separados por un hueco ó ventana, bajo la cual se quiere hacer á nivel de la calle una grande abertura, sea para puerta cochera ó para tienda. Este modo consiste en apuntalar las ventanas del piso alto, poniendo plata-formas A á lo largo de los jambages con puntales B al través, alternados en su inclinacion como lo indica la Fig. 1; además, despues de haber colocado dos puntales llamados apeos, bajo los dos entrepaños del piso principal, se pasa el lintel C que debe formar el atravesaño sobre los dos jambages, que se han construido á una altura conveniente para recibirle.

Los dos apeos están compuestos de piezas de madera llamadas apoyos D inclinados en sentido contrario, y sostienen otra pieza fuerte de madera E

llamada asnilla que atraviesa el muro; los puntales inclinados que forman los piés de estos apeos están fijos por abajo en durmientes F con cuñas clavadas para que los puntales se coloquen en todo su grueso, y por arriba en la asnilla por medio de entabladuras en la parte superior de los puntales.

La Fig. 2 representa uno de los apeos de perfil.

La Fig. 3 indica el apuntalamiento interior para sostener un techo, y se compone de cinco piezas; G puntal, H durmiente alto, J durmiente bajo.

La Fig. 4 indica el modo de apuntalar una pared rajada; K tornapunta; L durmiente bajo; M pared de frente; N pared rajada en corte.

La Fig. 5 indica el modo de apuntalar una zanja ó trinchera para sostener las tierras, O virotillo; P durmientes; Q macizo.

HIERROS.

Lámina XXXI. Esta lámina indica las obras conocidas con el nombre de hierro grueso de edificios, A cadena de rodaja en hierro cuadrado que sirve para mantener la distancia entre dos paredes ó muros paralelos; 1 rodaja; 2 cuñas para atesar la cadena; 3 ojo á la extremidad de la cadena para el paso del áncora; 4 áncora de tacon; 5 áncora ordinaria; B ca-

dena endentada ó á dardo de Júpiter en hierro plano para el mismo uso que la anterior.

C la misma cadena vista por la parte gruesa del hierro; 6 ensamblage á dardo de Júpiter; 7 cuñas; 8 ligamenes; 9 áncora pasada por el ojo de la cadena.

D media cadena ó tirante con ojo en un extremo para el paso del áncora y tacon en el otro, clavado

en una viga de trabazon ú otra pieza de carpintería.

E chapa ó liston de hierro que sirve para afirmar en sentido horizontal la union de dos piezas de madera.

F harpon ó grapa de perno, con tuerca por un lado y tacon por la otra, para colocarse sobre viga de bastial de madera ó para servir de tirante ó una solera.

G Grapa comun, con gancho á escuadra por un lado y tacon por otra, para colocarse sobre una pieza de carpintería.

H Cola de carpa, fijada sobre bastiales de madera.

I Madillon para sostener dos piezas de carpintería.

K Barra de hierro plana para sostener los hogares de chimeneas, llamada banda de tolva.

L Llanta de hierro cuadrado para el mismo uso que las bandas ó fajas de tolva, ó para recibir los estremos escuadrados de las vigas, colocada en sentido opuesto á ellas.

M Barra de lengüeta cimbrada que sirve para sostener un arco de ladrillo por encima de una campana de chimenea.

N estribo con lados llanos; los brazos tienen filetes de pernos y sus tuercas; 10 lados llanos, 11 tuercas.

O barra de hierro cuadrada que se coloca entre los jambajes y el tubo de la chimenea para sostenerla, el cual se llama capote.

P platas-banda á escuadra, que sirve para unir dos piezas ensambladas á vuelta de escuadra.

Q la misma pieza de plano

R estribo visto de frente que sirve para afirmar en sentido perpendicular la ensambladura de dos piezas de carpintería, tal como el de una llanta en una viga de trabazon.

S el mismo estribo de perfil.

T cola de carpa de dos encajes que sirve para sostener la masa de los entablamientos de albañilería bajo los aleros.

U estribo de boca para fijar un punzon en un tirante ó solera

V brazo del mismo estribo visto de plano.

CARPINTERIA DE HIERRO.

Lámina XXXII. Fig. 1. Armadura para un piso ó techo de ladrillos huecos ó comunes. Esta armadura se compone de dos barras, de las cuales la una A encurvada en arco, está asegurada por la otra B que forma la cuerda del arco. Esta armadura está sostenida por siete frenos C que la dividen en ocho partes iguales: como estas dos barras podrian tener movimiento acercándose una á otra, se ha puesto entre ellas en medio de cada freno unos pilarejos pequeños de hierro que impiden el segundo efecto. Estas armaduras están sostenidas entre sí por ocho hileras de virotillos D. Encima de cada armadura se ha colocado un tirante de hierro plano E que se engancha lo mismo que la barra recta de la armadura, en una misma áncora colocada á la extremidad del muro.

Fig. 2. Plano de dos armaduras sostenidas entre sí por virotillos D. Fig. 3. Indicacion del pilarejo.

Fig. 4. Detalle del ensamblage de la barra curva con la recta.

Fig. 5. Idem del puntal para suplir á los frenos.

Fig. 6. Combinacion de una armadura para sostener poco peso.

PARIS.	{	Lámina XXXIII. Armadura de la iglesia de la Magdalena.
		Id. XXXIV. Id. del mercado nuevo de la Magdalena.
		Id. XXXV. Id. de la panadería de la administracion militar.
		Lámina XXXVI. Puente colgante de alambre de hierro.
		Id. XXXVII. Puente de alambre de hierro
		Id. XXXVIII. Puente del Carrusel en París

Lámina. XXXIII. Obra de hierro de la Iglesia de la Magdalena.

Fig. 1. Conjunto de una de las armaduras; en los puntos A, A, A, hay tirantes que sujetan las armaduras entre sí, y sostienen el enrejado sobre el que se ponen las planchas de cobre que forman la cubierta.

Fig. 2. Detalle de la reunion de varias piezas en el punto M. de la fig. 1. Representa la union ó ensamblage de la riostra con el tirante vertical B. el grande arco de circulo E. el segundo tirante C. y el jamalcon. D.

Fig. 3. Detalle del ensamblage del pendolon F. con las dos riostras, con el caballete G. el grande arco de circulo C. los dos jabalcones D, D, el segundo tirante C. y la cuerda. H.

Fig. 4. Detalle de la reunion de varias piezas en el punto N. de la fig. 1.^a Representa el ensamblage de la riostra, con el tirante vertical B. el grande arco del circulo E. el segundo tirante C. y la cuerda ó primer tirante. B.

Fig. 5. Ensamblage del pié de la riostra con el primer tirante H. (Véase el punto O. de la fig. 1.)

Fig. 5. Montante vertical S. embutido en el muro, encajonando la riostra y el primer tirante H. y recibiendo la escuadra del grande arco E. en el punto. T.

Lámina. XXXIV. Obra de carpintería de hierro, del Mercado nuevo de la Magdalena en París.

Fig. 1. Conjunto de una de las armaduras de la parte grande del medio del mercado.

Fig. 2. Detalle de la reunion de varias piezas en el punto M. de la fig. 1. La riostra A. se coloca en una especie de galocha A. en donde se ensambla por

medio de un perno la riostra B. En la montaja B. se ajusta el travesaño de hierro, desde una columna C. á otra.

Fig. 3. Detalle de la reunion de varias piezas en el punto N. de la figura 1; Representa el ensamblage de la riostra A. con el tirante vertical A. y el jabalcon B.

Fig. 4. Detalle de la reunion de varias piezas, en el punto O. de la figura 1; representa el ensamblage del punzon ó pendolon.

D. con los jabalcones H, H, y la riostra. B.

Fig. 5. Ensamblage de uno de los tirantes verticales A. con la riostra B. (véase el punto P. fig. 1.)

Lámina. XXXV. Armadura de hierro y pison de hierro y hormigon ó barro, de la panadería de la Administracion Militar en París.

Fig. 1. Conjunto de la armadura, del piso del grande edificio y de la armadura del pequeño, unido al grande.

Fig. 2. Proyeccion vertical y horizontal de la cumbre, que señala el ensamblage de las riostras circulares A, A, con las piezas de tchumbre B, B, y el punzon. C.

Fig. 3. Ensamblage de la riostra circular A, con el tirante D. (véase el punto M. fig. 1.)

Fig. 4. Ensamblage del punzon C. con las diferentes piezas que forman el piso (véase el punto N. figura 1.)

Lámina. XXXVI. Puente colgante sobre el Bry, departamento del Marne en Francia.

La suspension está formada por diez cables parabólicos y por 126 cuerdas colgantes; estos cables están sostenidos por 4 soportes de hierro fundido, movibles, colocados tangentemente y sin ajustamiento sobre la superficie superior de un cojinete tambien de hierro fundido. (véase fig. 1. Lámina 37, y para los detalles, figuras 1 y 2 lámina 38).

Cinco de estos cables, se encuentran en la cabeza de arriba del puente y cinco en la de abajo.

En la parte superior de los soportes y sobre los caballetes movibles de hierro colado que se encuentran á la entrada de los pozos, estos cables están dispuestos, unos á lado de otros siguiendo una superficie horizontal (véase fig. 2 y 7). Cada cable pesa unos 800 kilógramos.

Que los soportes verticales sean ó no movibles, es necesario siempre, que la tension ocasionada, por aumento de peso ó carga, pueda transmitirse por igual, á los cables de suspension y á los de retencion.

Fig. 2. Côte de un estribo y de uno de los pozos.

Fig. 3. Tirantes dobles de hierro forjado, que atraviesan todo el macizo de la mampostería ó cante-ria, (véase fig. 2). para despues engancharse en anclas fundidas (fig. 6).

Estos tirantes, tienen en sus estremidades una abertura ú ojo para poder pasar los pernos de hierro cortados á bisel (fig. 4), y las áncoras que los sujetan

á la mampostería; por bajo de la parte redonda de estos pernos pasan las guruperas ó coderas fijas en las anillas que tienen los cables de retencion. La fig. 5. demuestra el córte y elevacion de las guruperas.

Los tirantes de hierro que se afirman en los pozos, están guarnecidos por un forro de madera fig. 3.

Entre las áncoras y el macizo de la mampostería se coloca una plancha fundida para evitar el desgaste de la piedra, por el roce de la presion.

Fig. 8. Elevacion y córte del caballete colocado á la entrada de los pozos.

Lámina. XXXVII. Fig. 1. Côte transversal del tablero del puente colgante de Bry-sur-Marne.

Fig. 2. Côte longitudinal segun el eje del puente.

Fig. 3. Ensamblage á dardo de Júpiter, de la vagara ó baranda superior del petril.

Fig. 4. Armadura para amarrar las cabezas de arriba y de abajo de los estribos: se compone de una caña ó espiga de hierro forjado, embutida en la mampostería y terrajada en sus estremos.

Una cruz de hierro fundido, haciendo oficio de tuerca, se ajusta en la superficie del muro.

Fig. 5. y 6. Detalle de una de las cuerdas colgantes, con el modo de atarlas, que las une y liga, á las piezas del puente.

Fig. 7. Plano horizontal del tablero con los contravientos de alambre.

Fig. 8. Detalle del cojinete, en que se internan las estremidades del estribo fijado en la parte inferior de las cuerdas colgantes que sostienen las piezas del puente.

Lámina XXXVIII. Puente del Carrusel, por el ingeniero M. Ponceau.

Este puente se compone de 3 ojos en arco de círculo.

Fig. 1. Elevacion del ojo del medio.

Fig. 2. Corte transversal del mismo ojo.

Fig. 3. Detalle de la primera clave en su nacimiento y del primero de los círculos formando timpano; este círculo se apoya contra el estribo, por medio de una pieza fundida S que se ajusta al círculo con un perno.

Fig. 4. Corte del grande arco segun A B fig. 3. Este arco está formado interiormente de una cimbra de madera compuesta de maderos sobre puestos y fuertemente empernados; despues se ha adaptado á ella las claves fundidas, rodeando ó cubriendo la cimbra de carpintería como una coraza. Las claves están puestas á cubre juntas sobre las dos caras del arco, y amarrados ó sujetos entre sí por pernos colocados en su parte superior é inferior.

Entre los maderos y la fundicion se ha echado una capa de betun caliente, impidiendo su derrame por medio de otro betun fundido para cerrar las juntas longitudinales de arriba y de abajo de las claves. Cuñas de hierro, C, C, metidas en las juntas verticales (fig. 3) concluyen por consolidar todo el sistema, uniendo fuertemente unas con otras, todas las partes

de la curva. Se ha echado una segunda capa de betun sobre el estrado de los arcos á fin de evitar por completo los efectos de la humedad.

Fig. 5. Proyeccion horizontal de la parte superior de los arcos con el sistema de travesaños y jabalcones dispuestos en cruz de San Andrés para sostener el desvío de los arcos y unirlos juntos.

Fig. 6. Barra de hierro en forma de T remachada en sus estremidades que sirve para unir transversalmente los círculos entre sí: una cuña de hierro colocada entre el pié de la barra y la pared del círculo, impide todo juego.

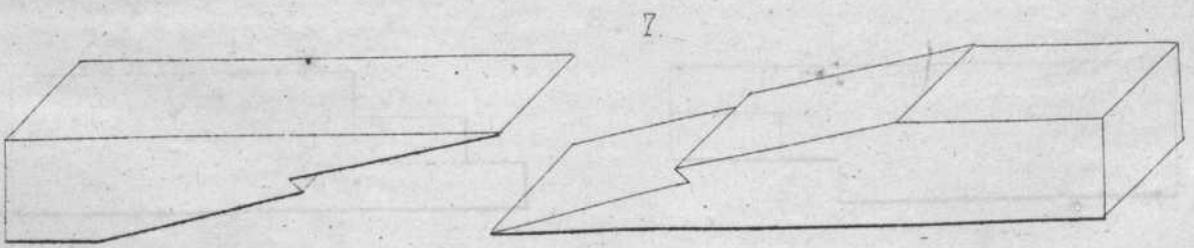
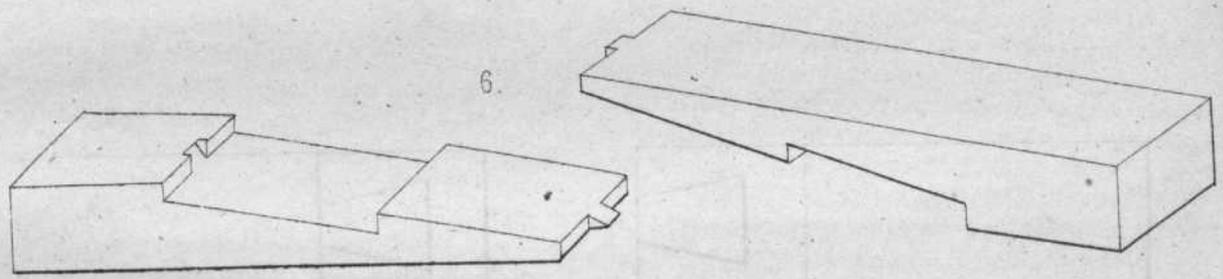
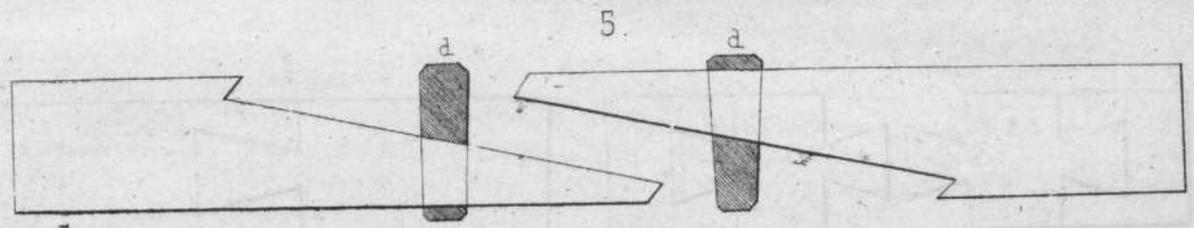
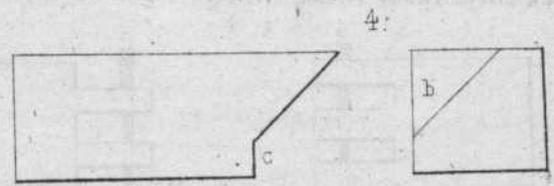
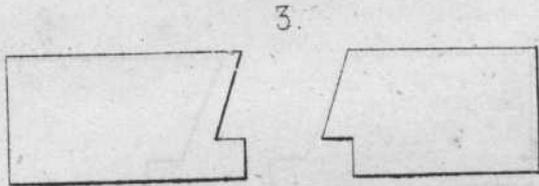
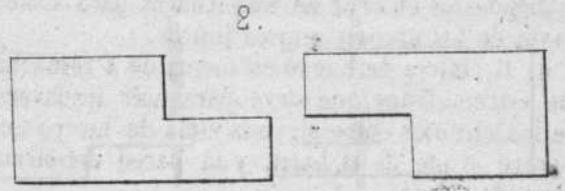
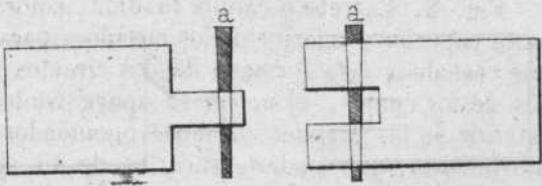
Fig. 7. Detalle del corte del anden y tablero ó piso del puente AA; son los círculos; b, b, trozos de madera encastrados en los círculos segun su curvatura

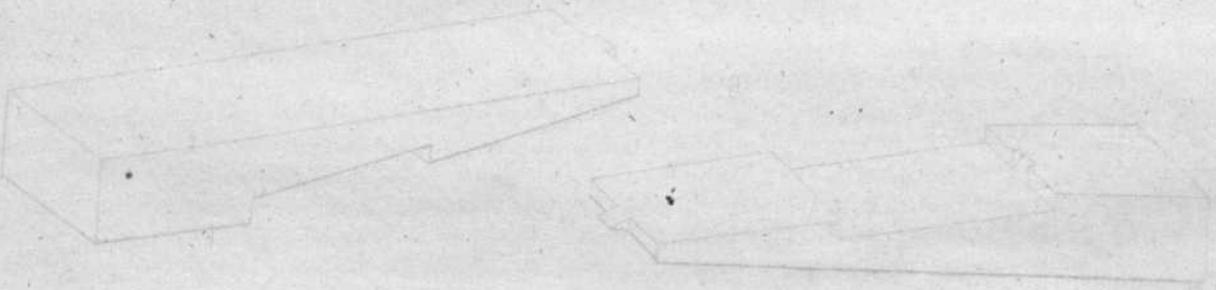
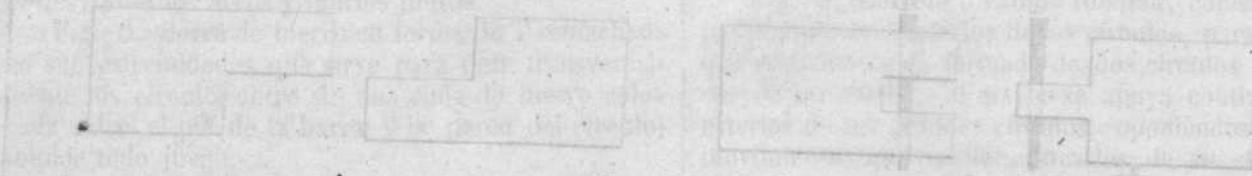
para que no resbalen. La calzada C está hecha con morrillos y molares picados, echando sobre ellos una capa de cal hidráulica. Descansa esta calzada sobre una doble hilera de maderos.

Fig. 8. Fragmento de elevacion del piso del puente.

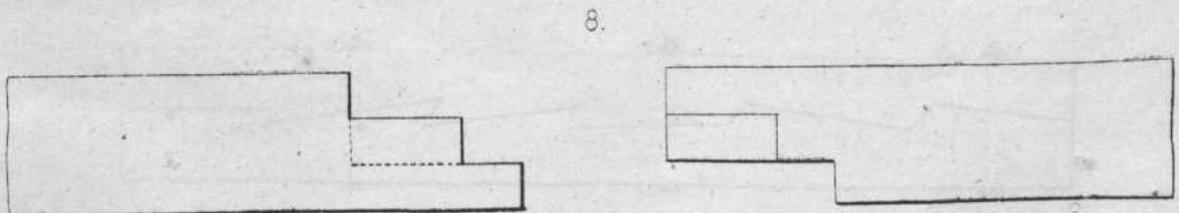
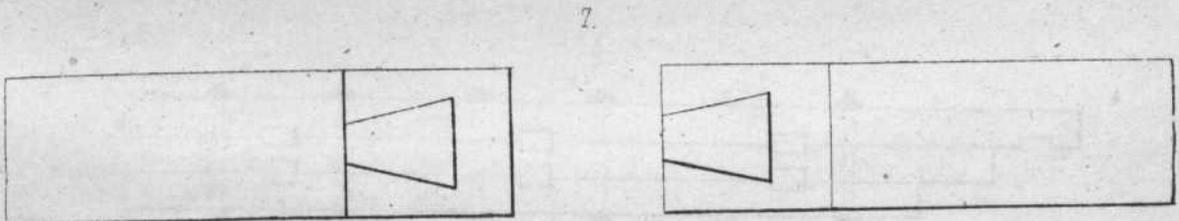
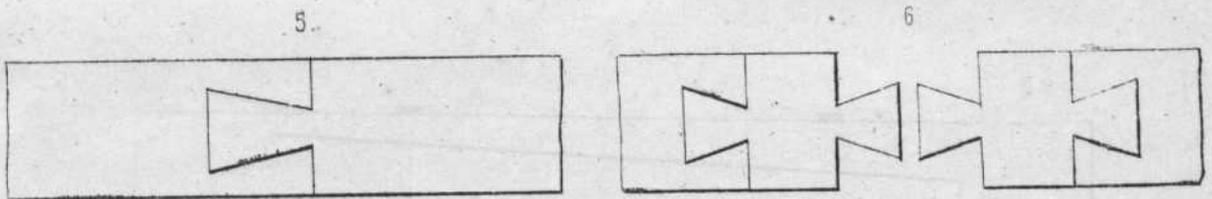
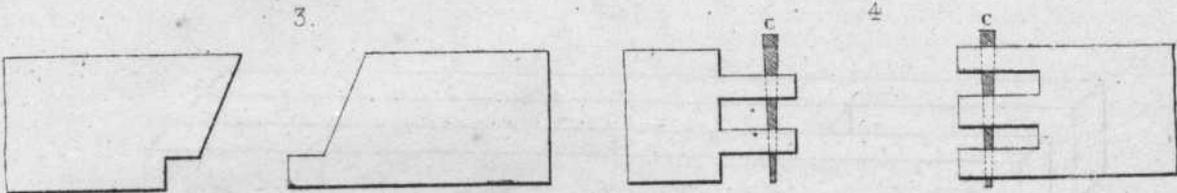
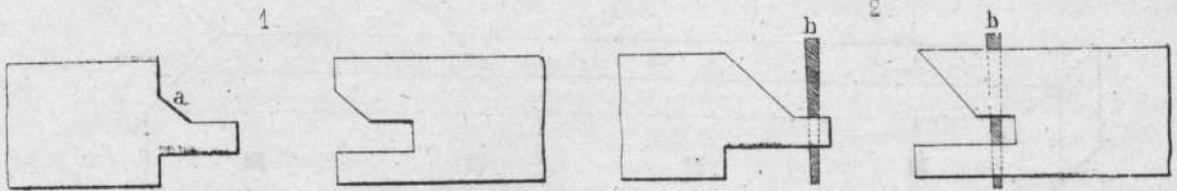
Fig. 9. Carrete ó canilla fundida, colocada en la parte superior é inferior de los círculos, para impedir que resbalen; está formada de dos círculos escentricos de los cuales, el mayor se apoya contra la cara exterior de los grandes círculos, oponiéndose á todo movimiento, que pudiera sacarlos de su sitio. Una plata-banda de hierro puesta entre los círculos y las claves, une este carrete con otro. (Véase, las figuras 3, 4, 8).

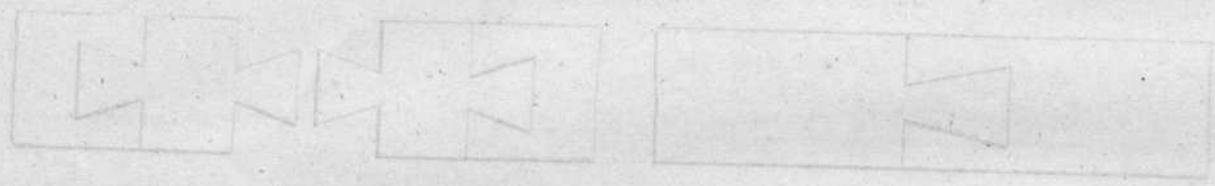
FIN.



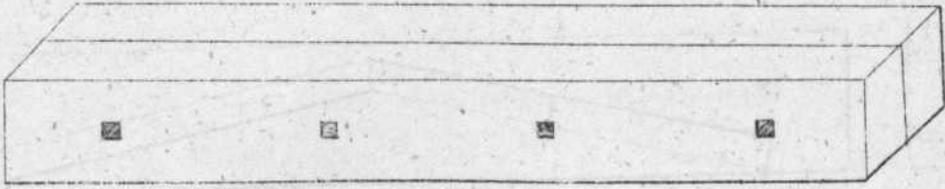


THIRTEEN

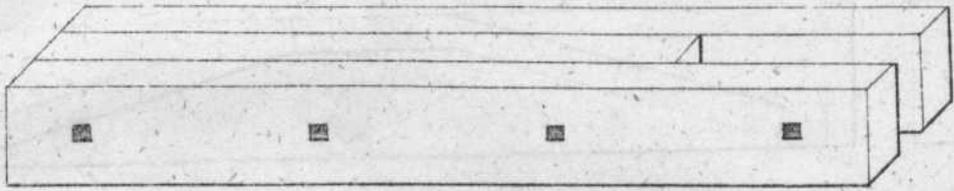




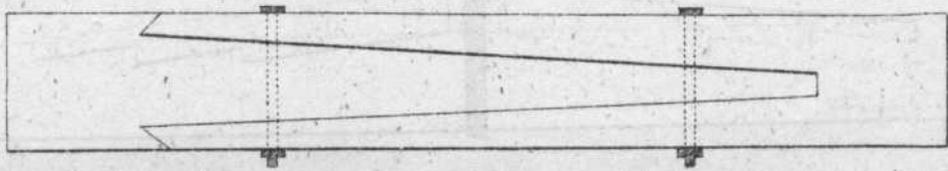
1.



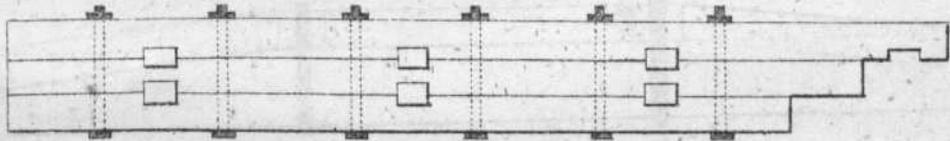
2.



3.



4.

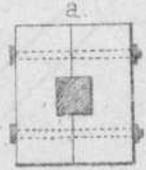
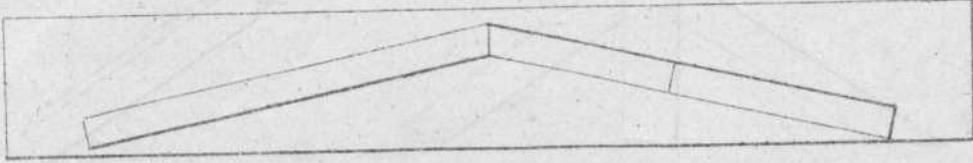


5.

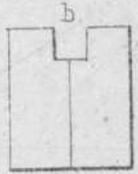
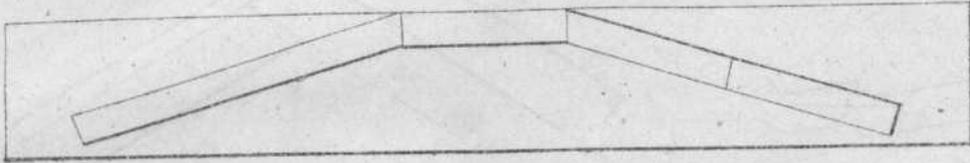




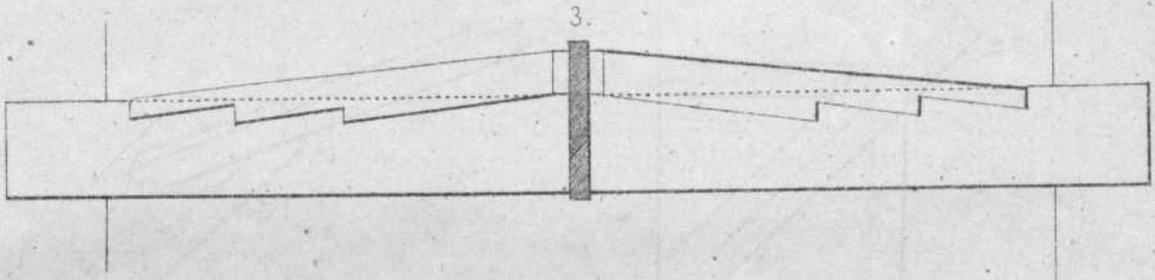
1.



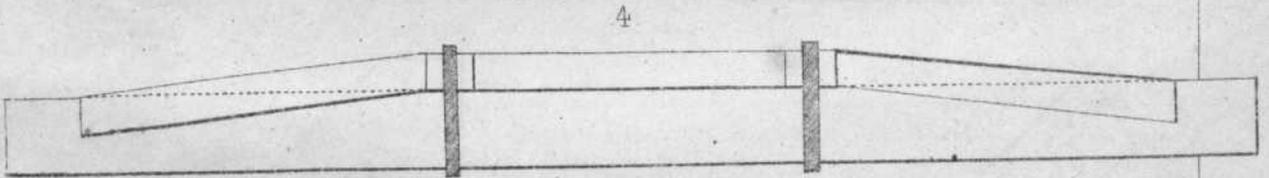
2.



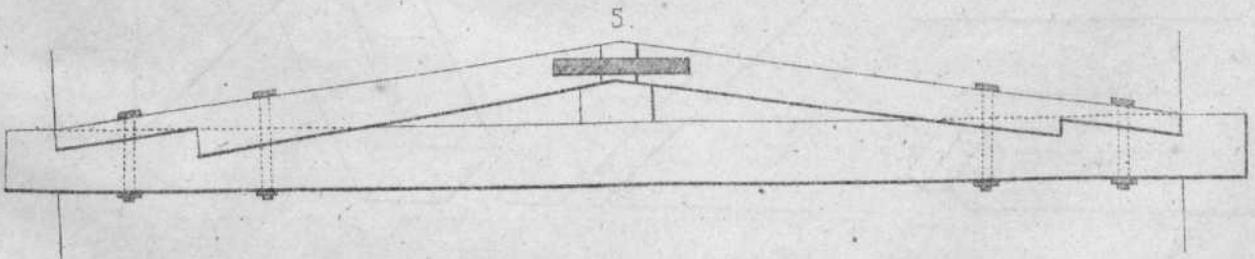
3.



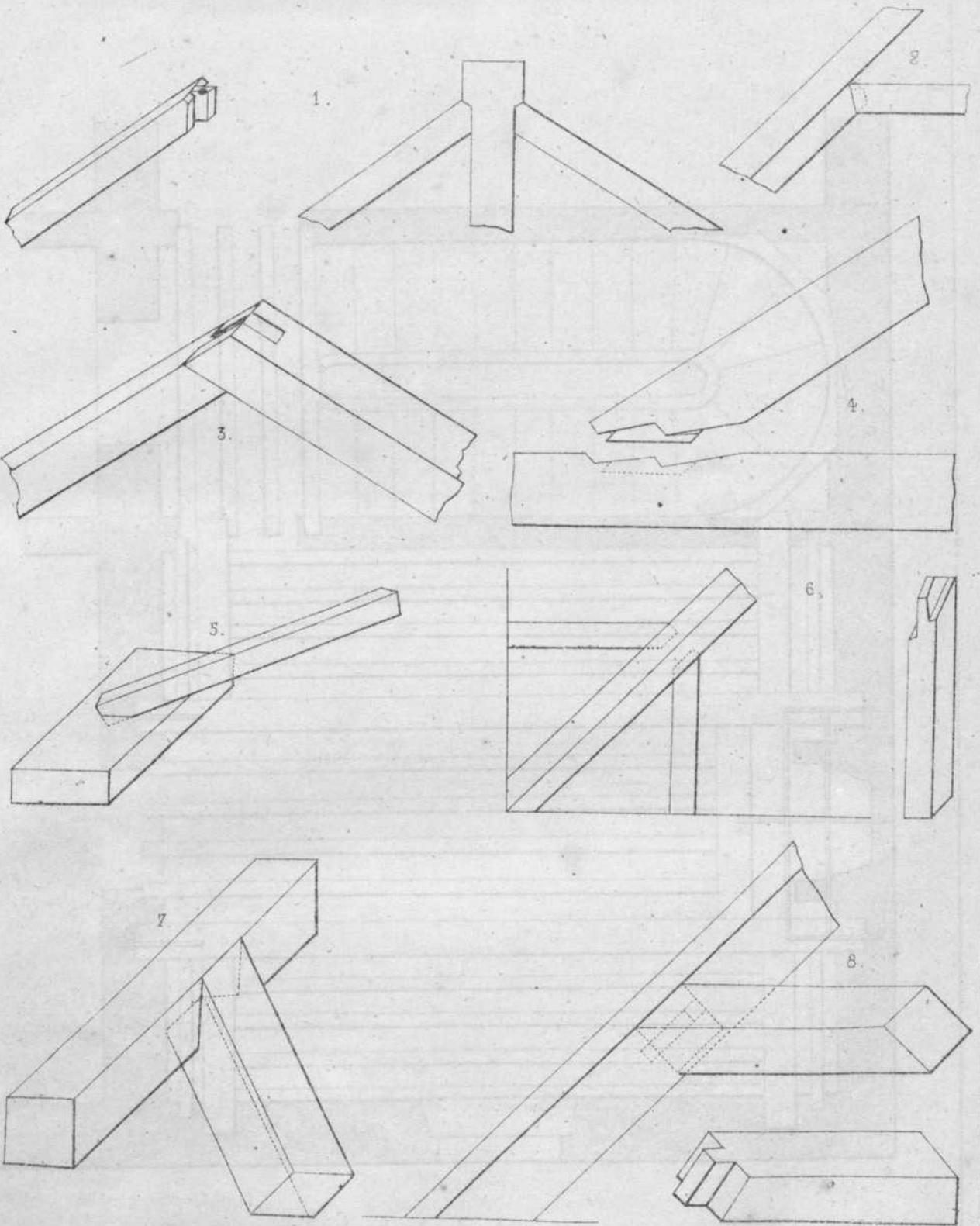
4.

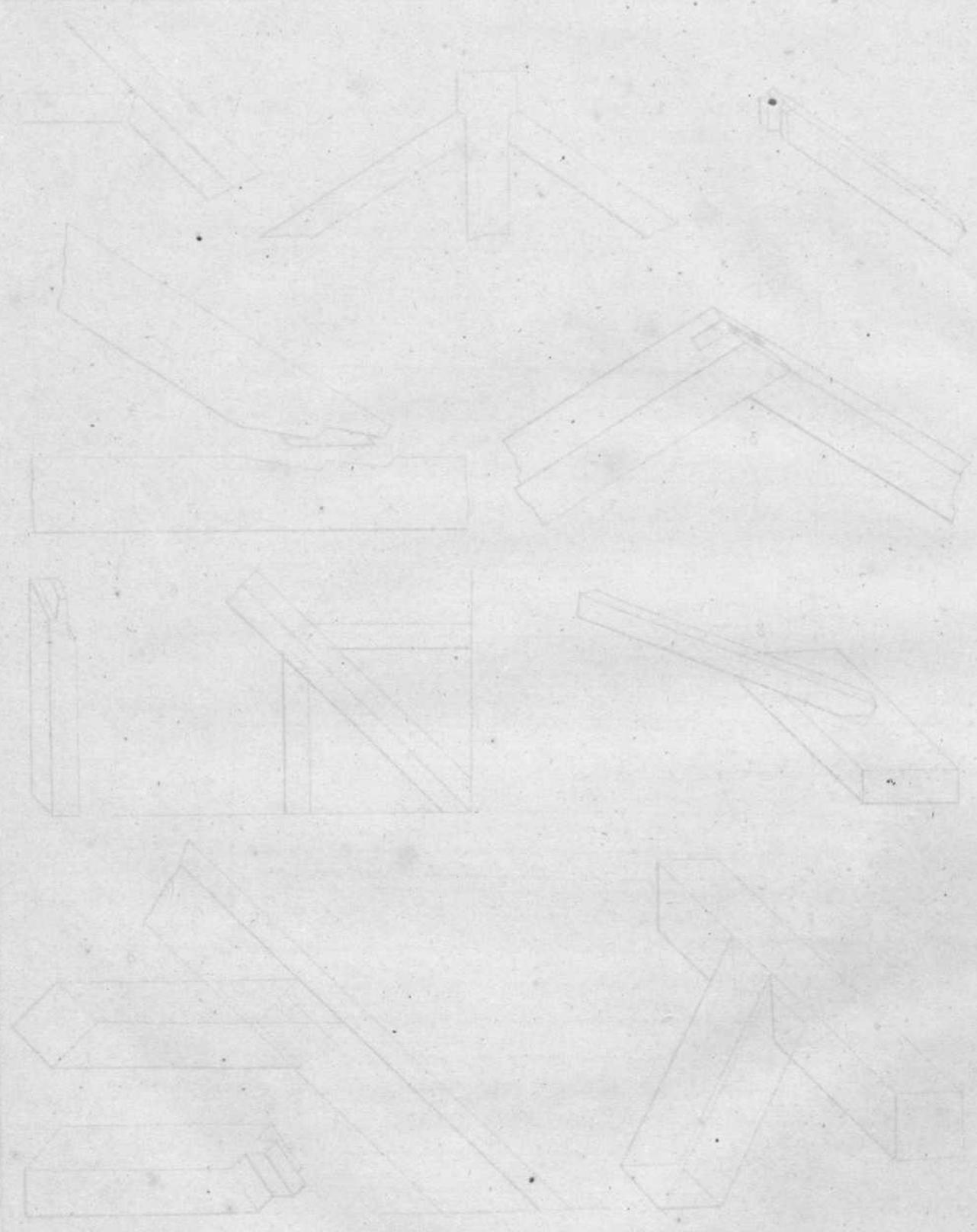


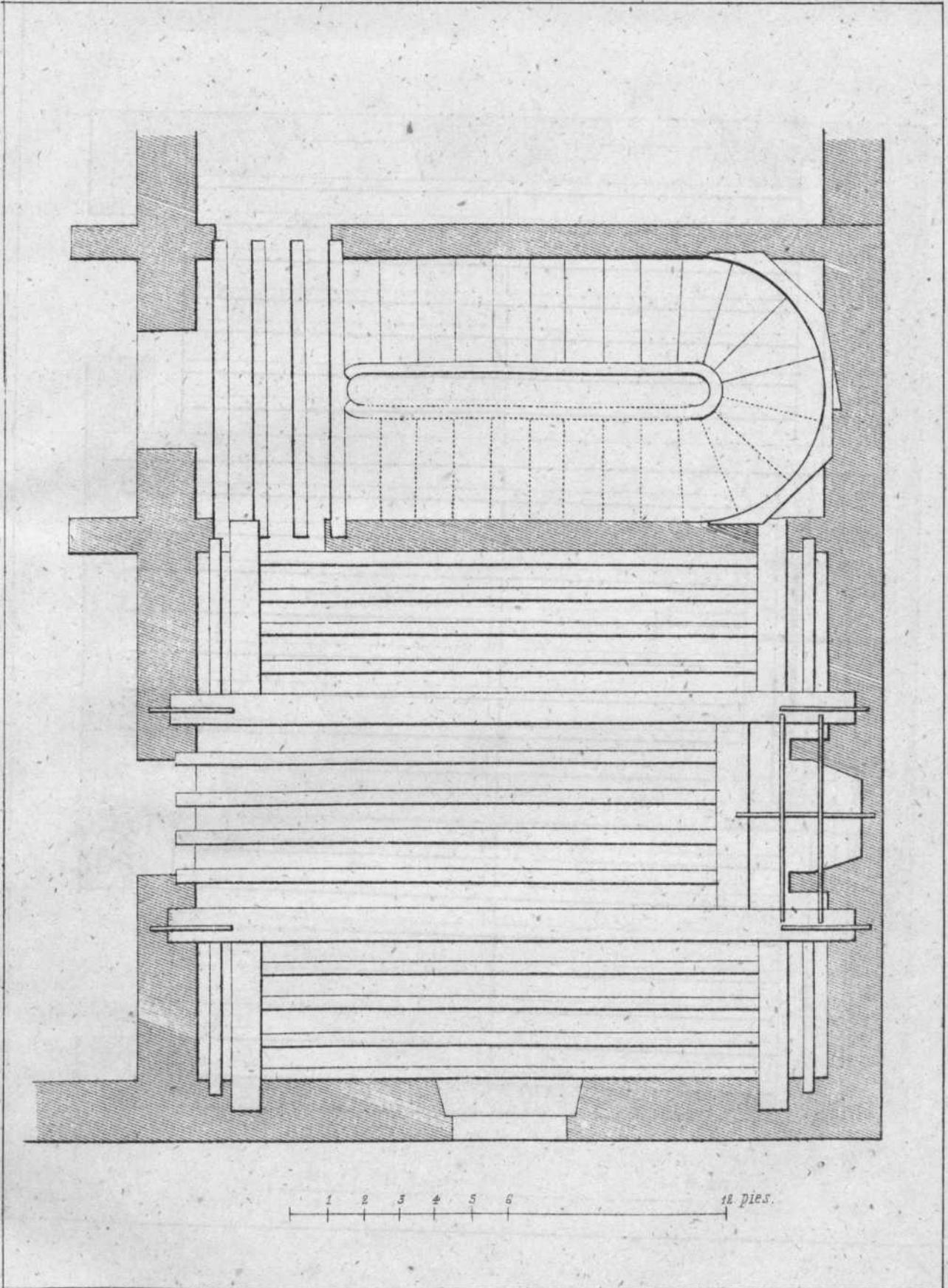
5.

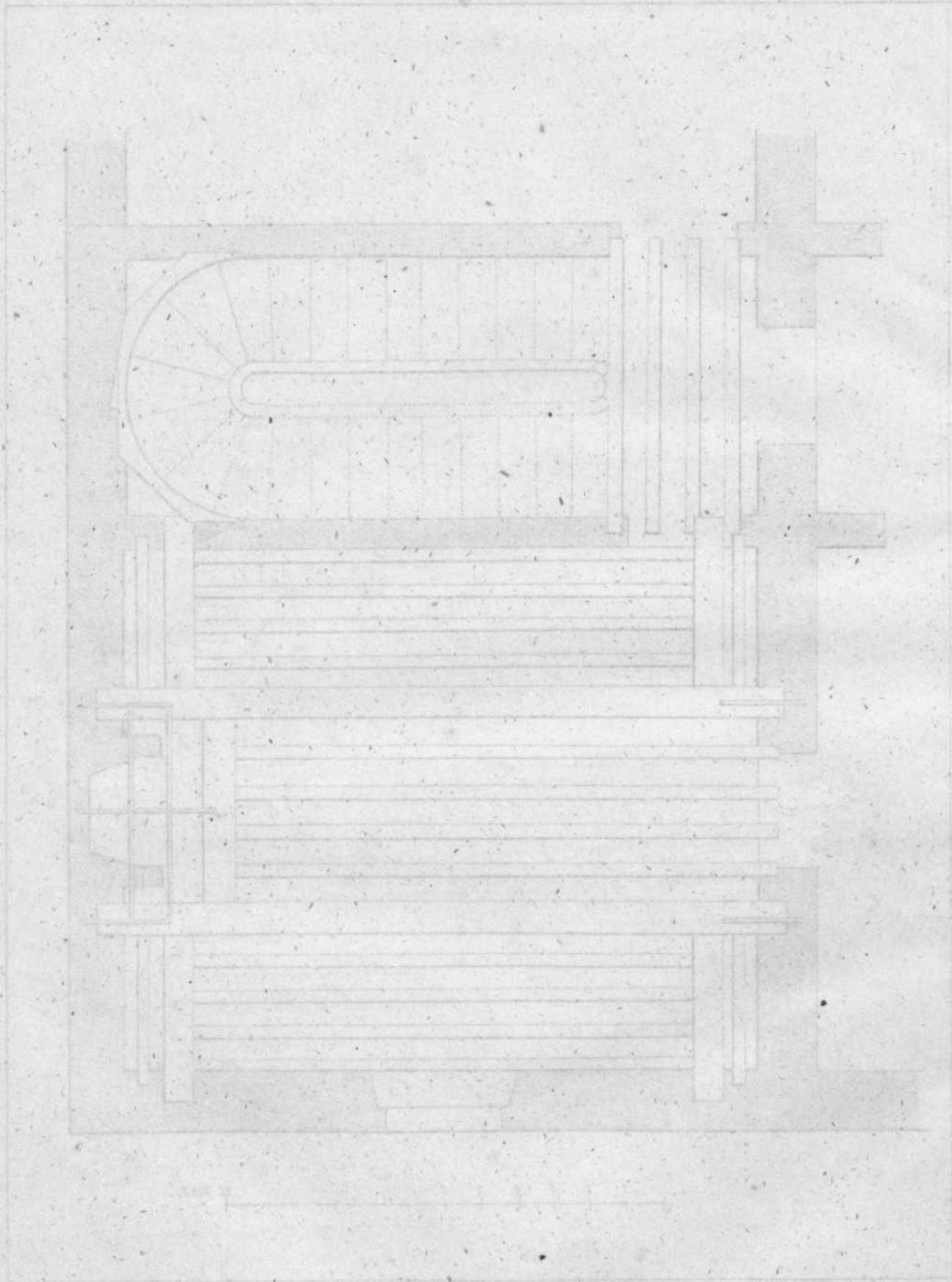


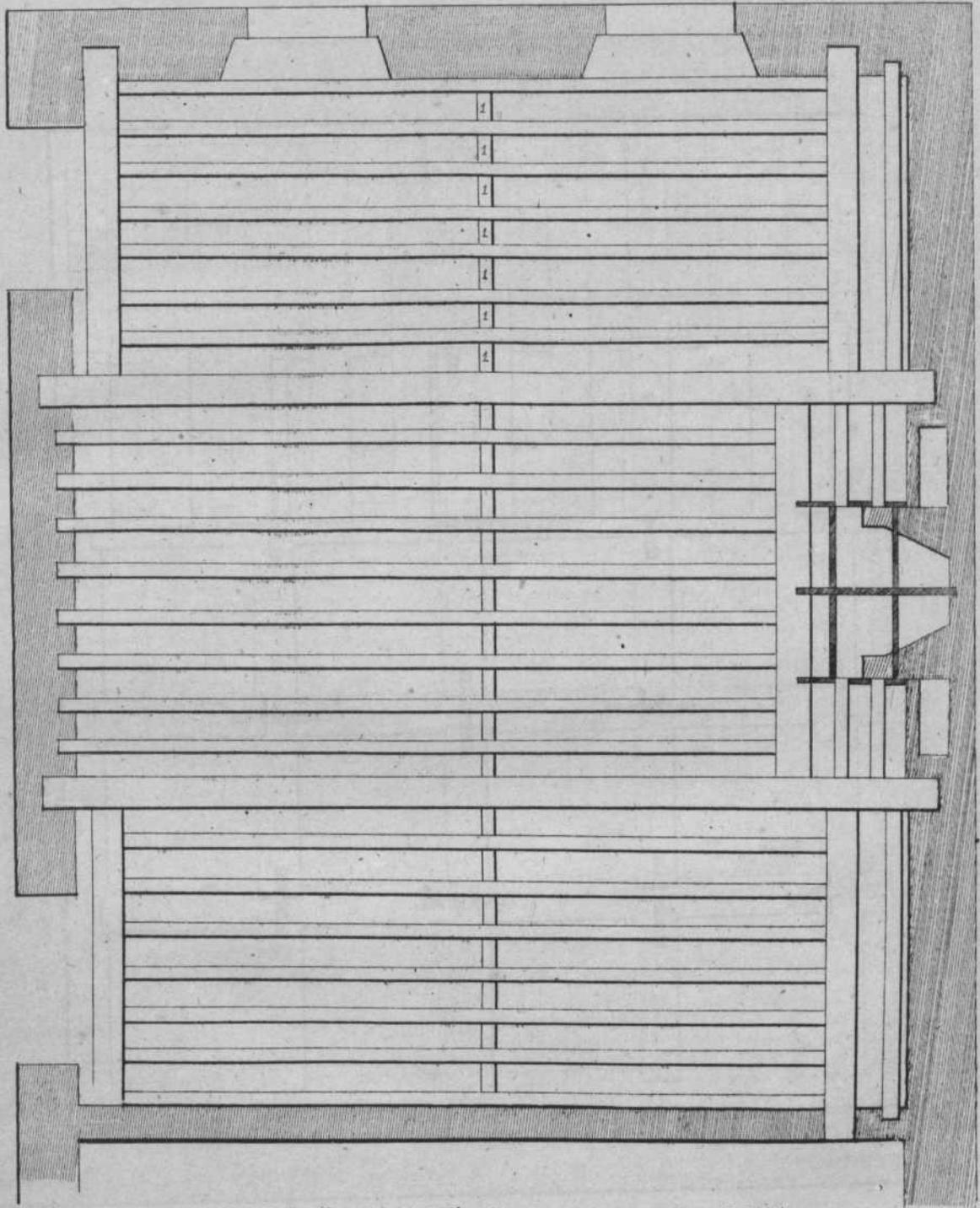




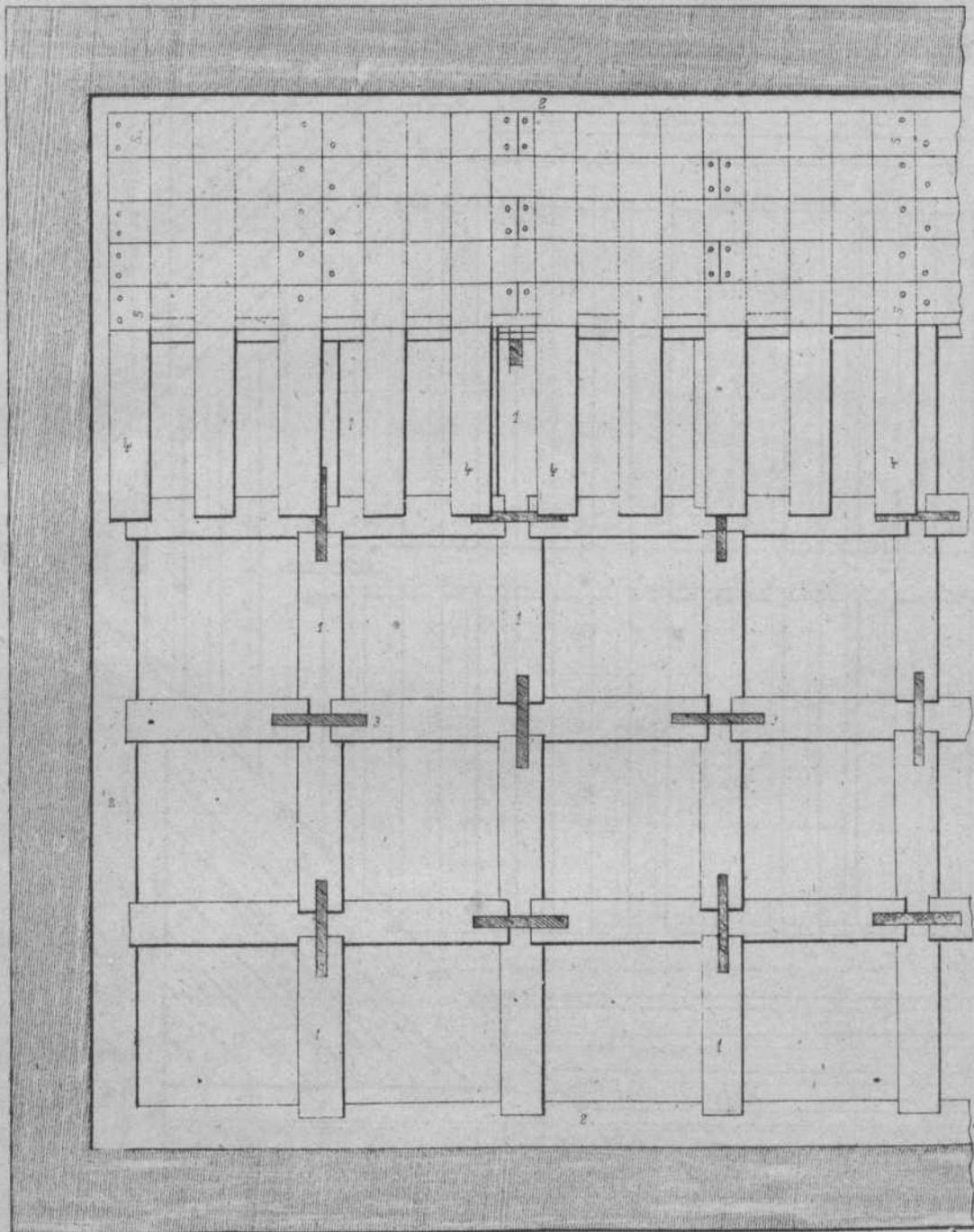




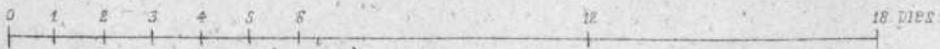
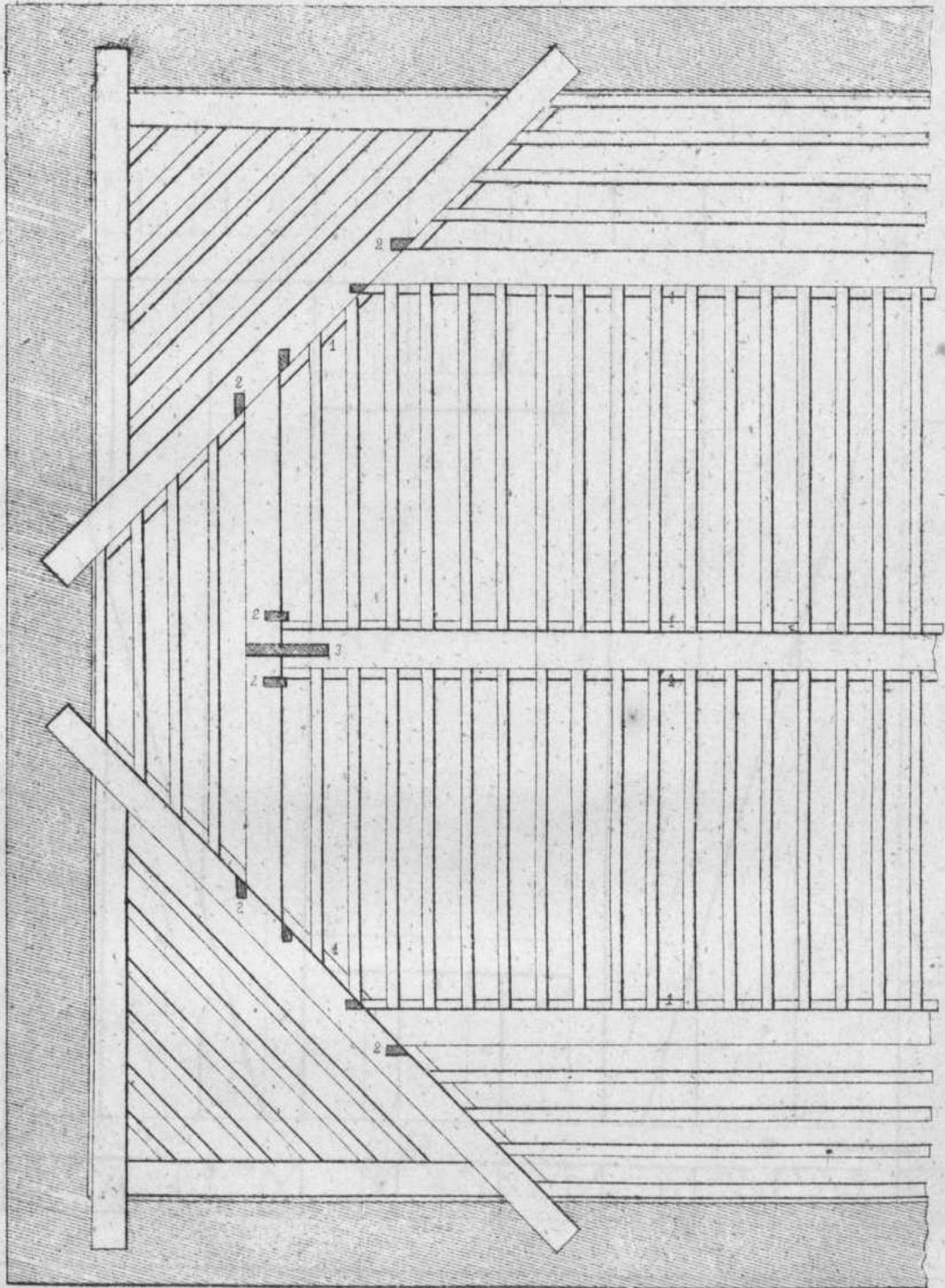




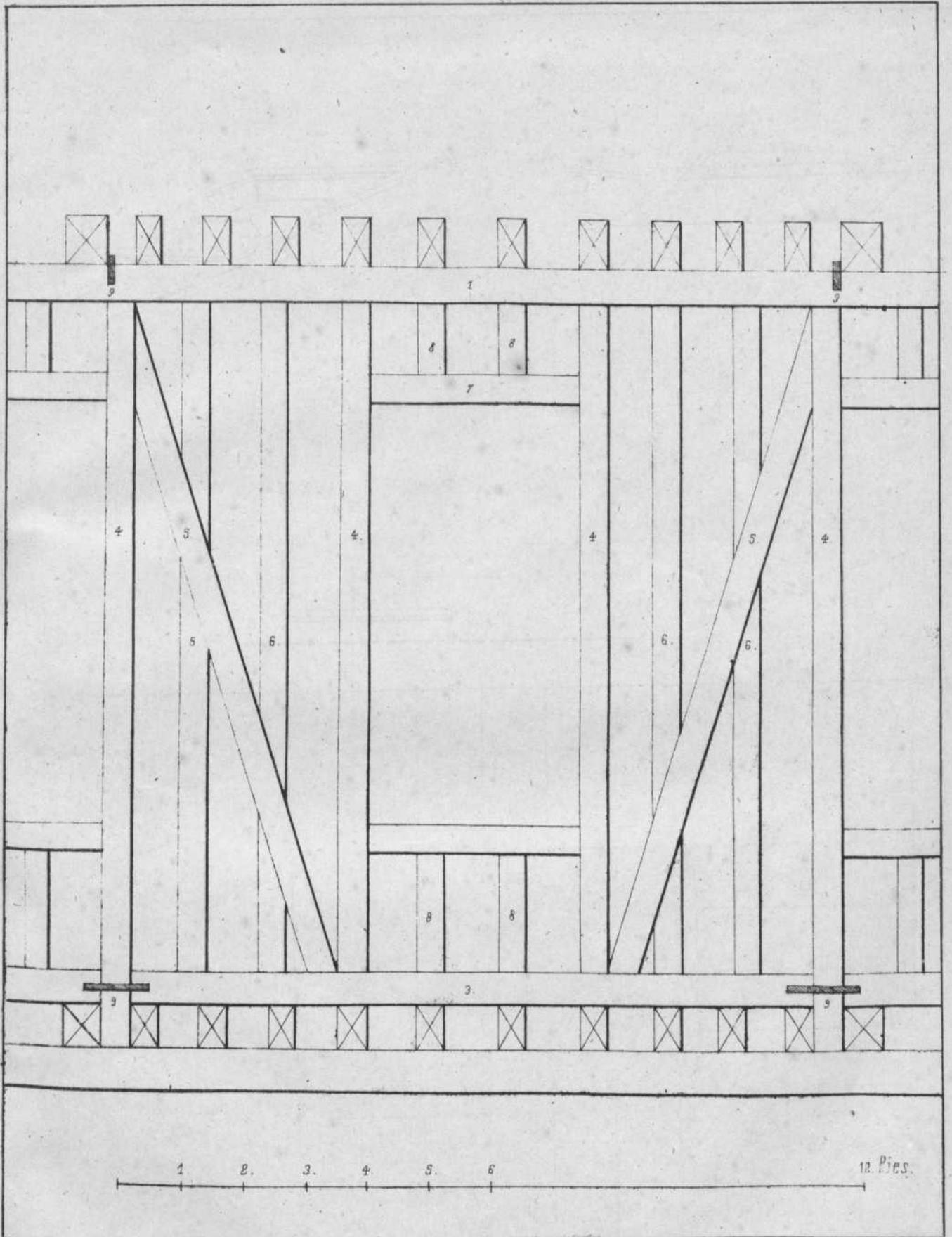
1 2 3 4 5 6 18 pies

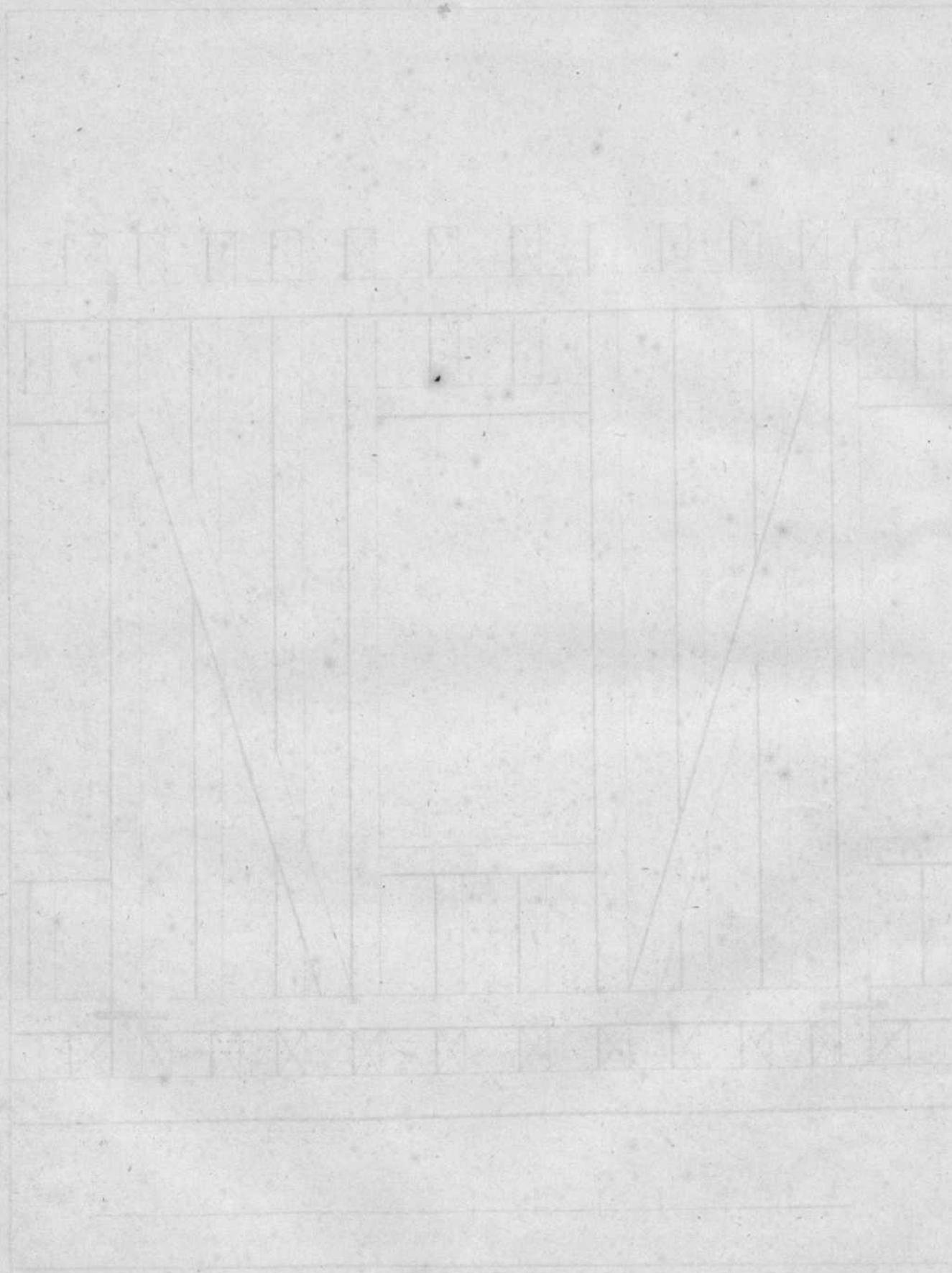


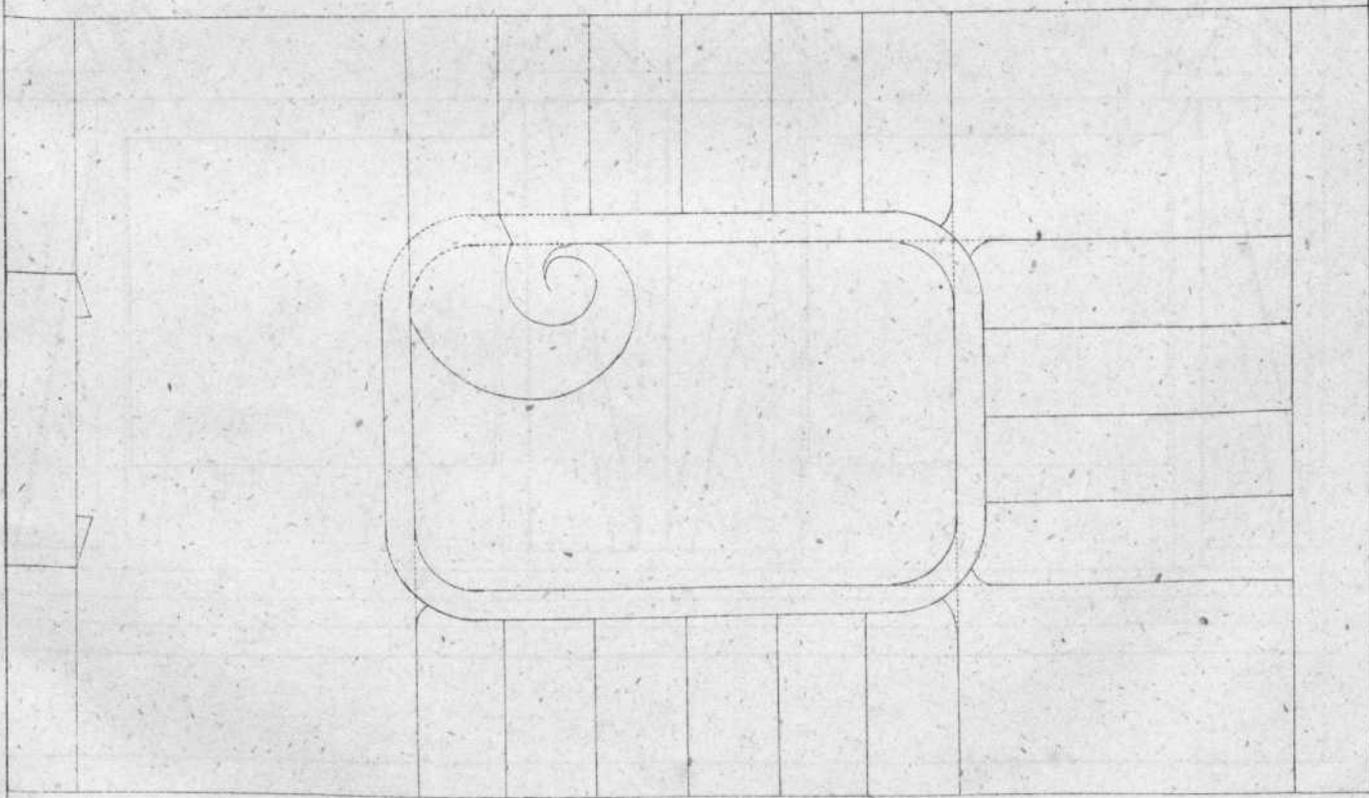
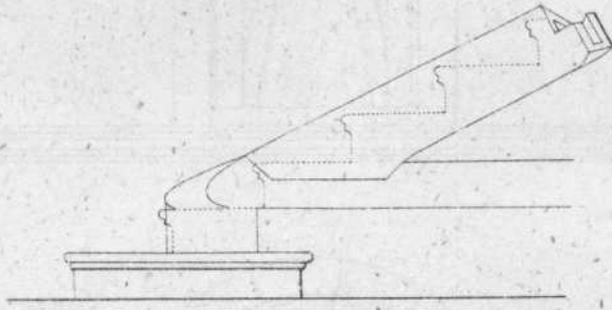
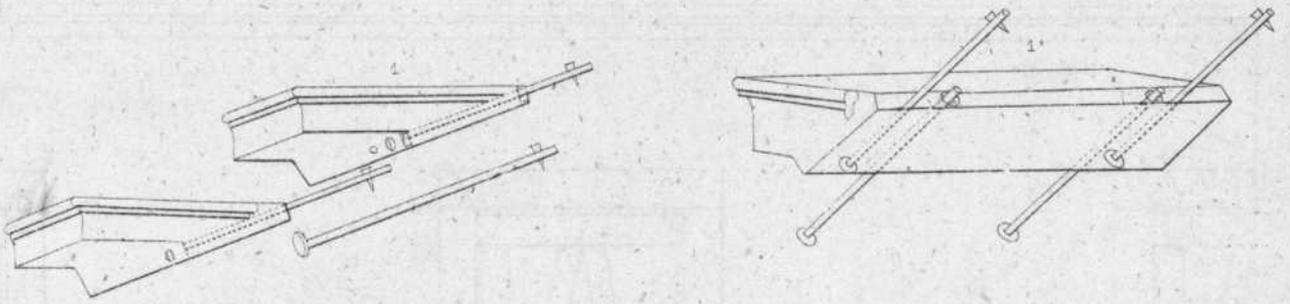
0 1 2 3 4 5 6 12 18 pies

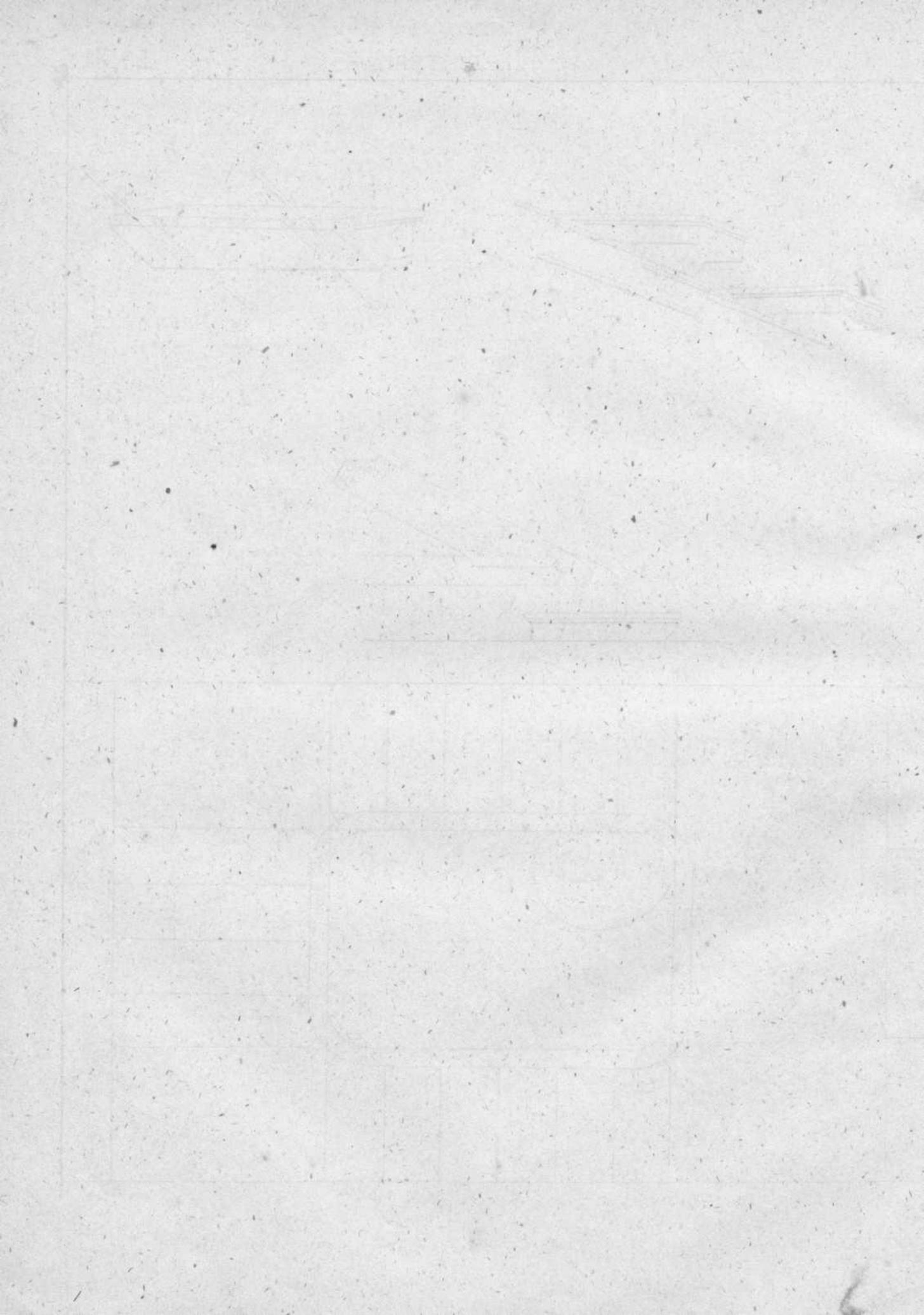












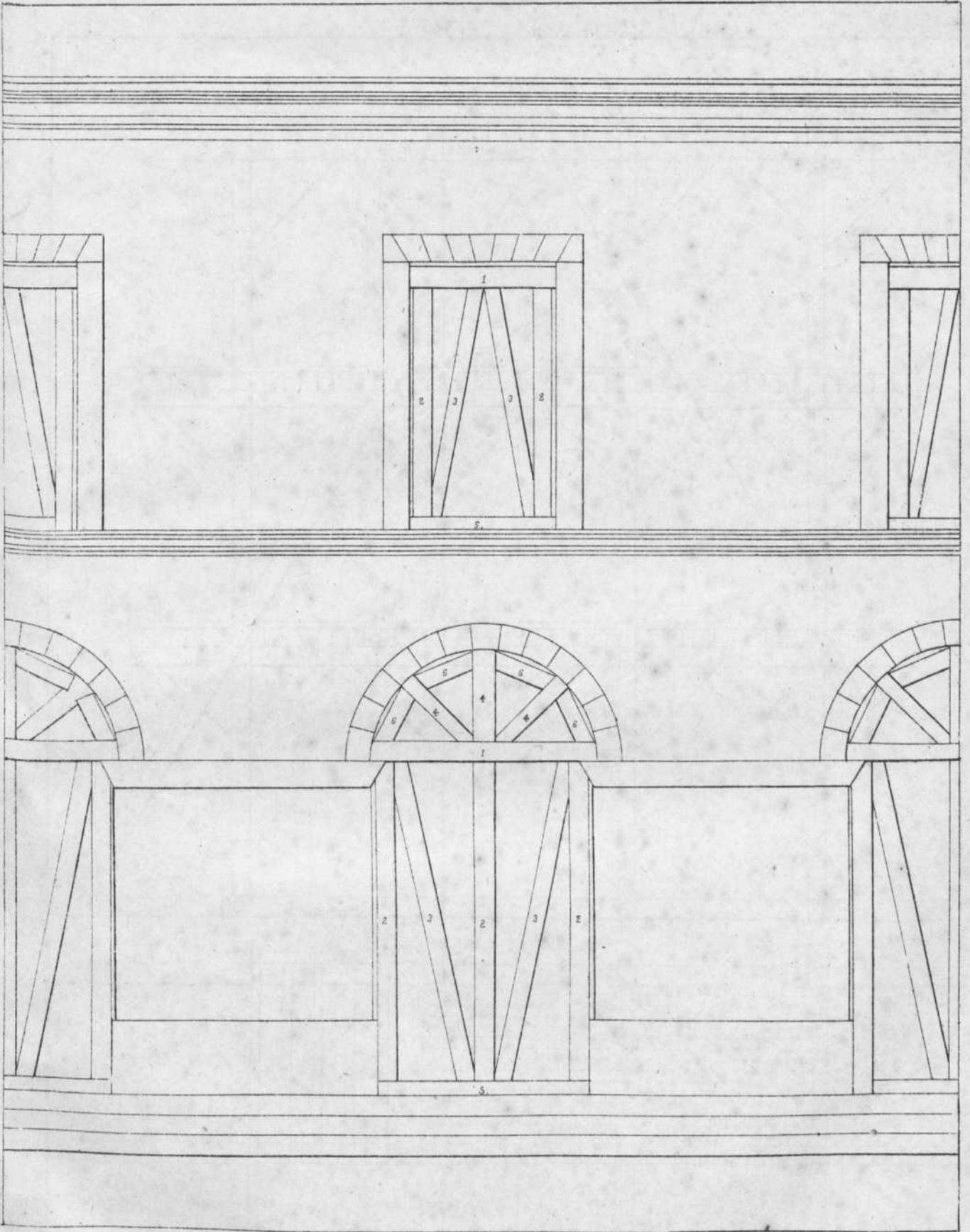




Fig. 1.

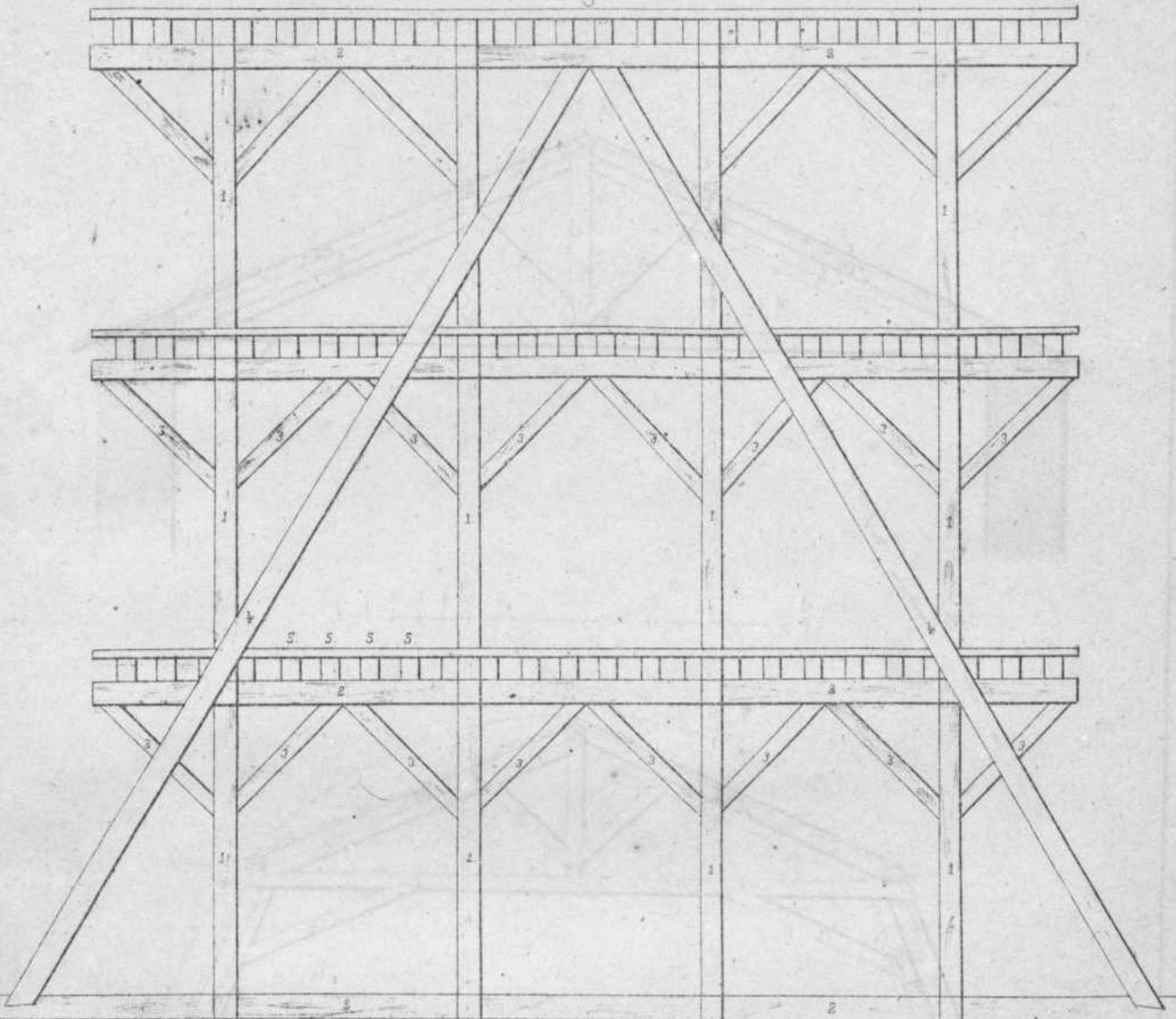
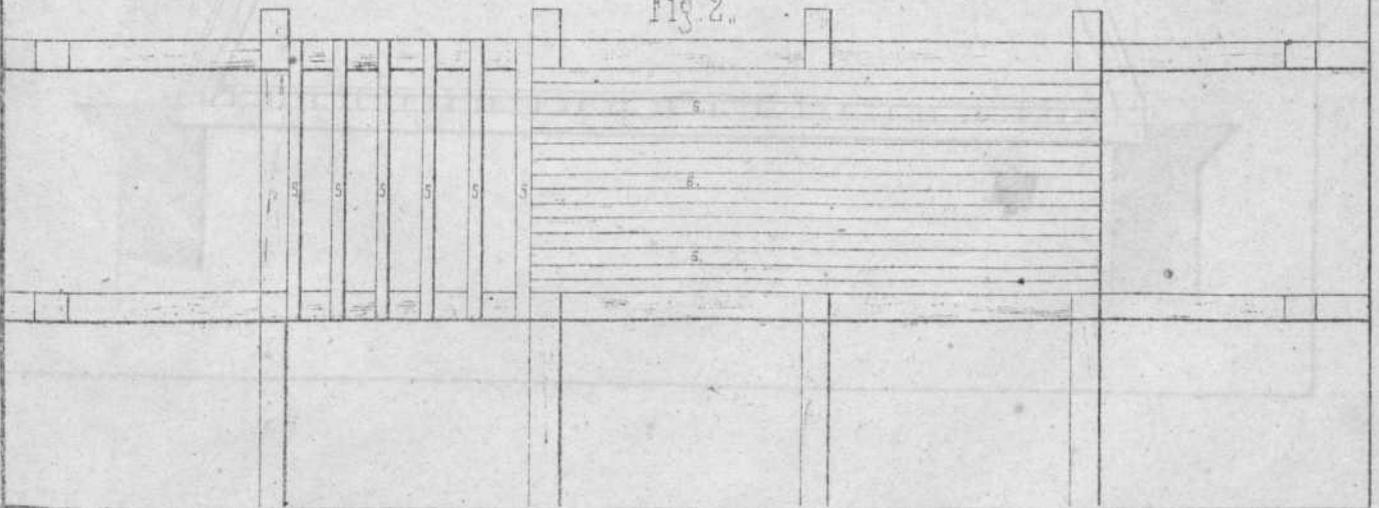


Fig. 2.



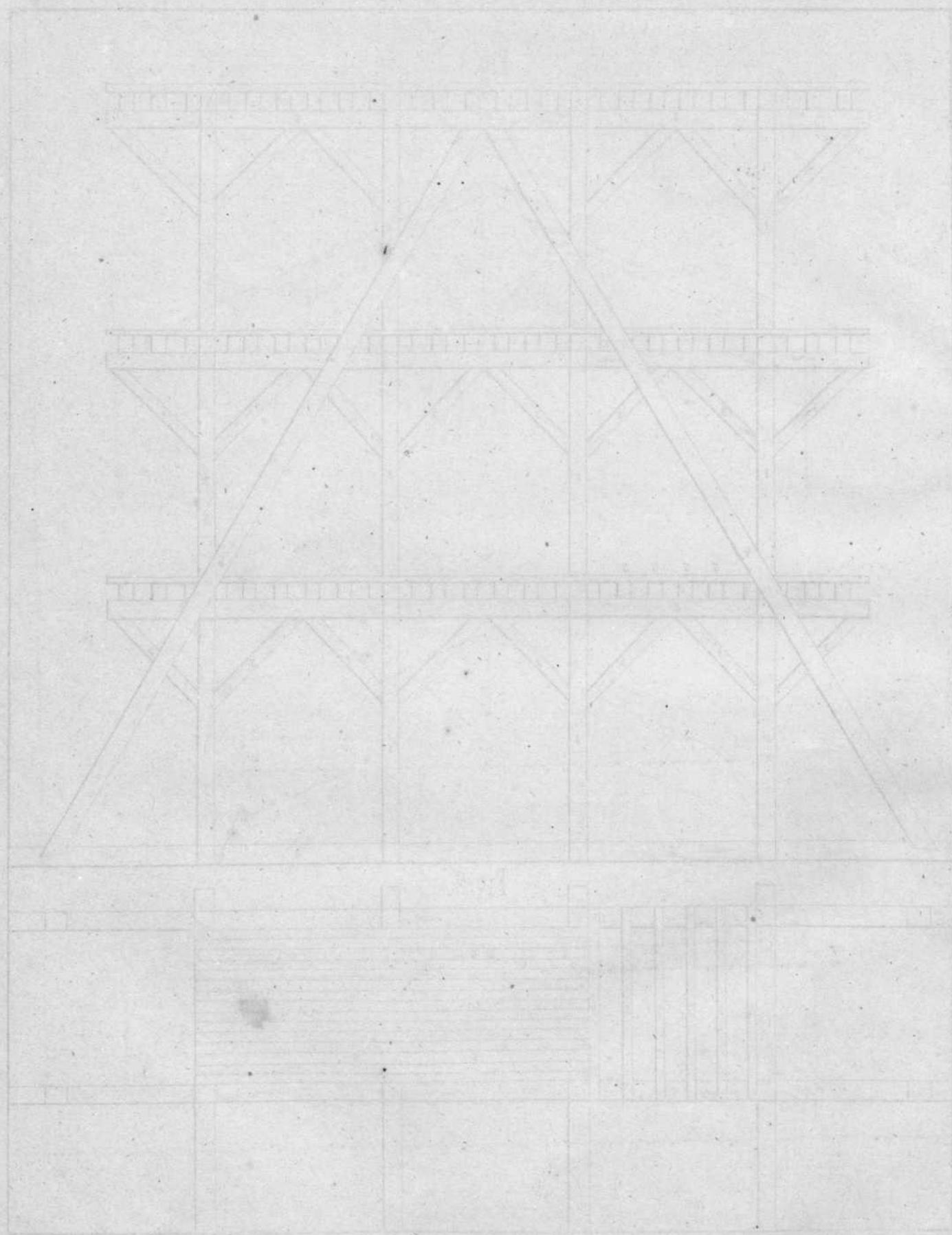


Fig. 1.

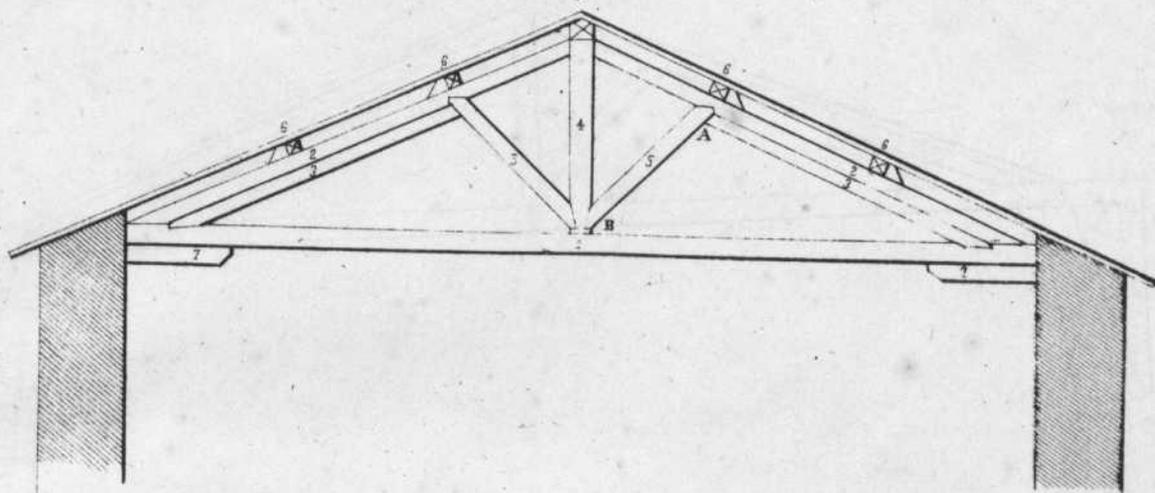
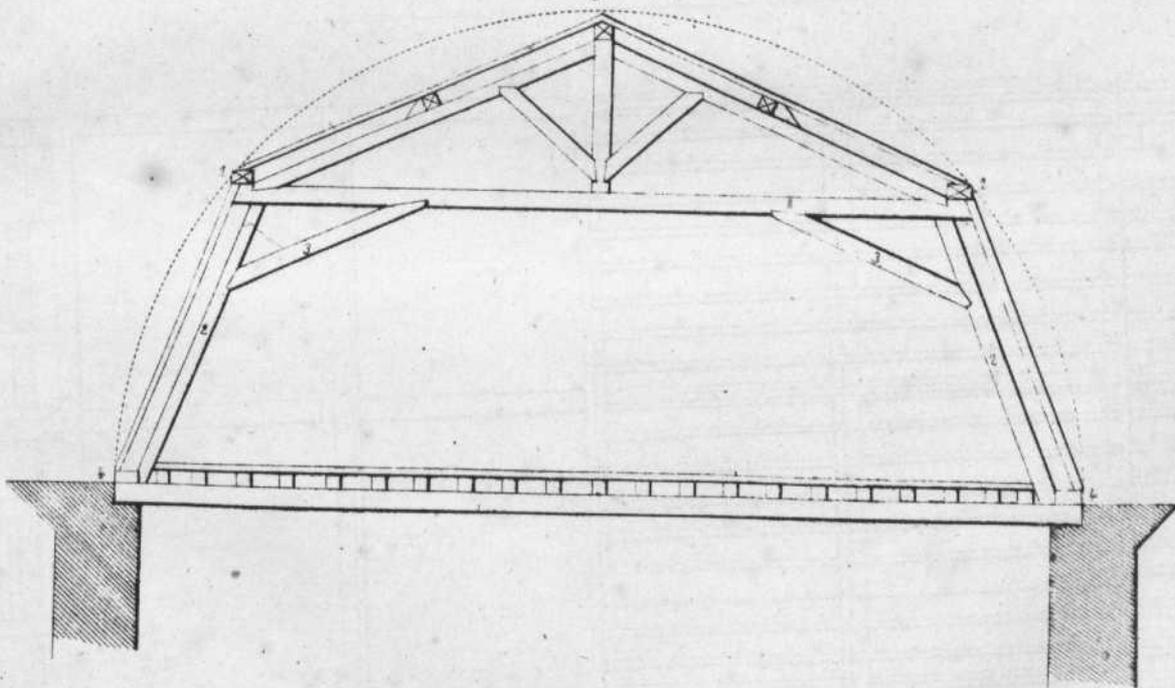


Fig. 2.



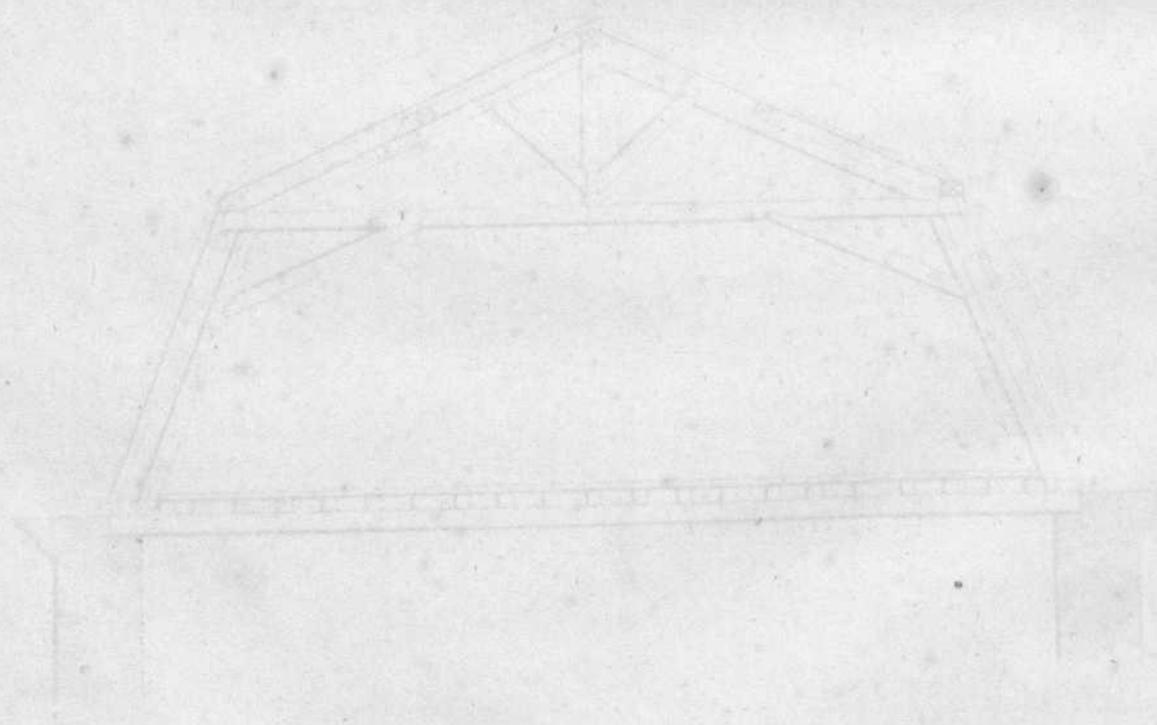
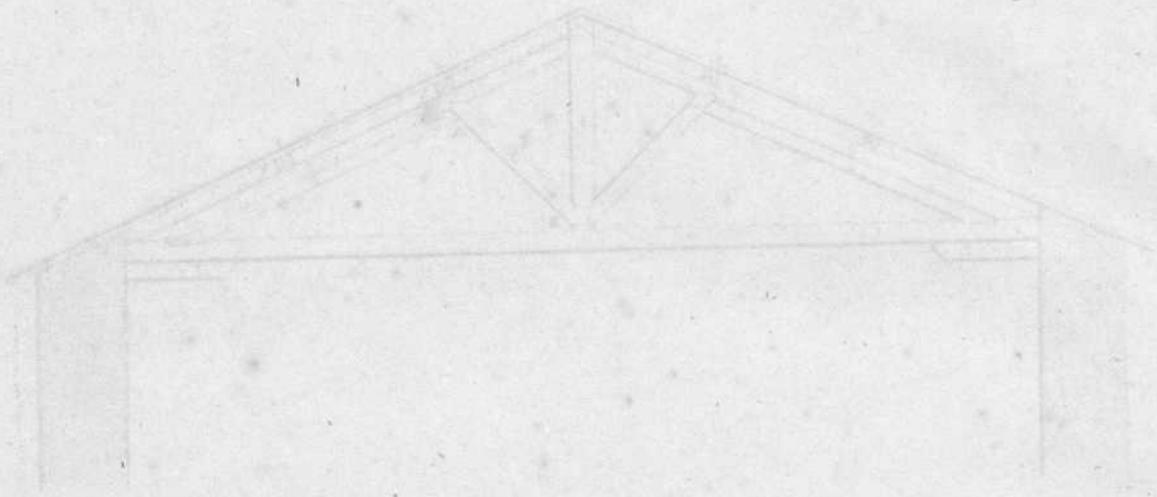


Fig. 1.

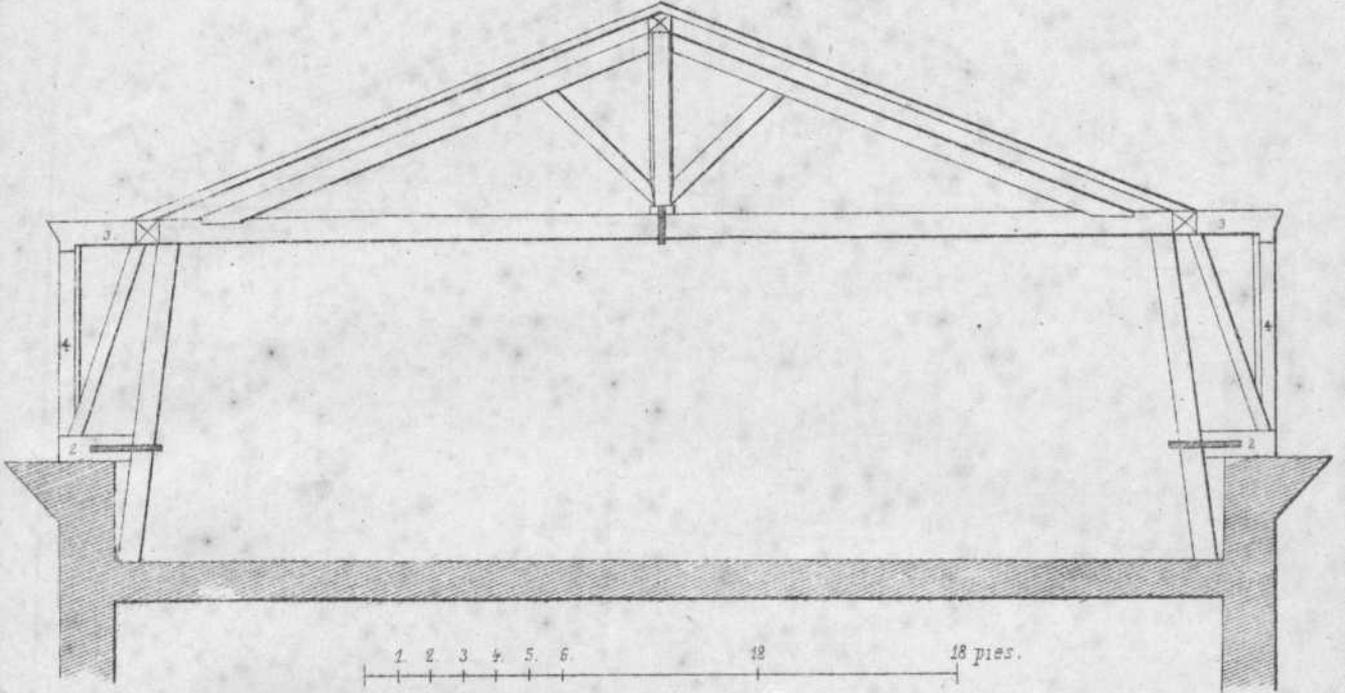


Fig. 2.

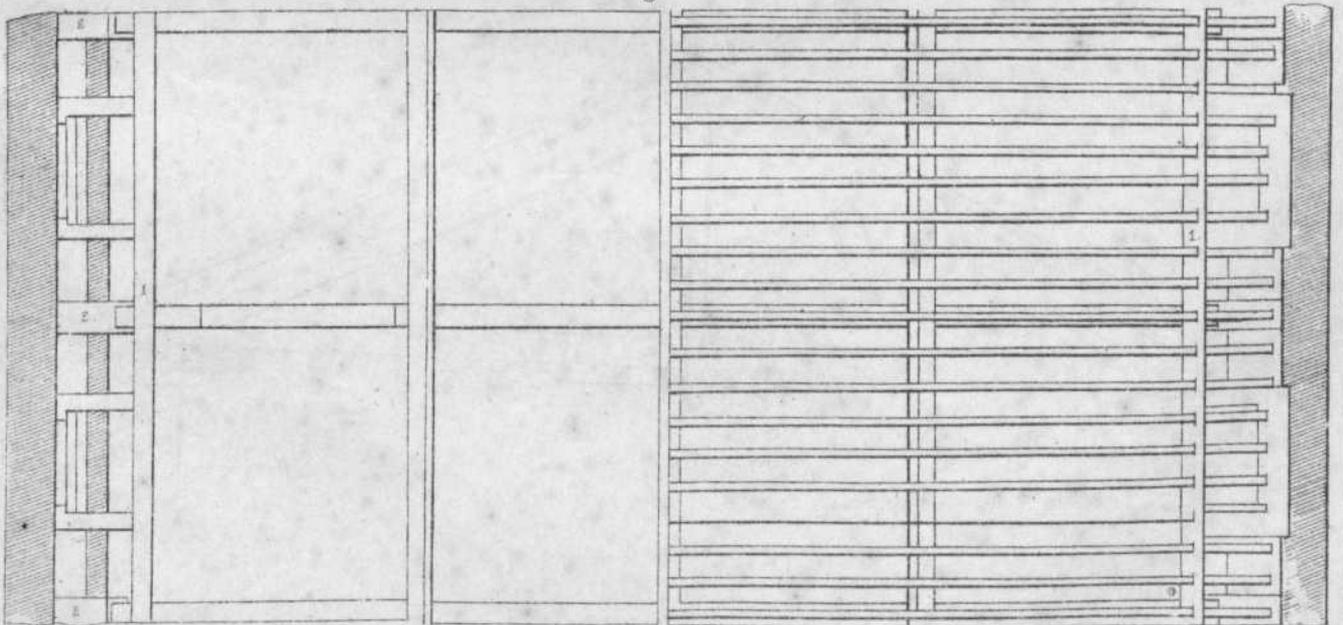
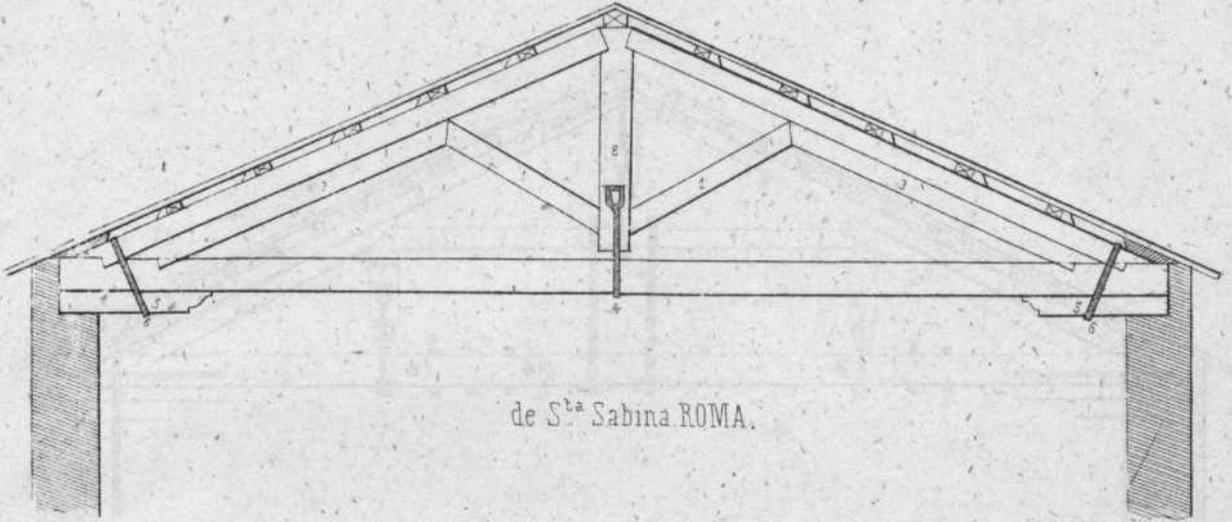


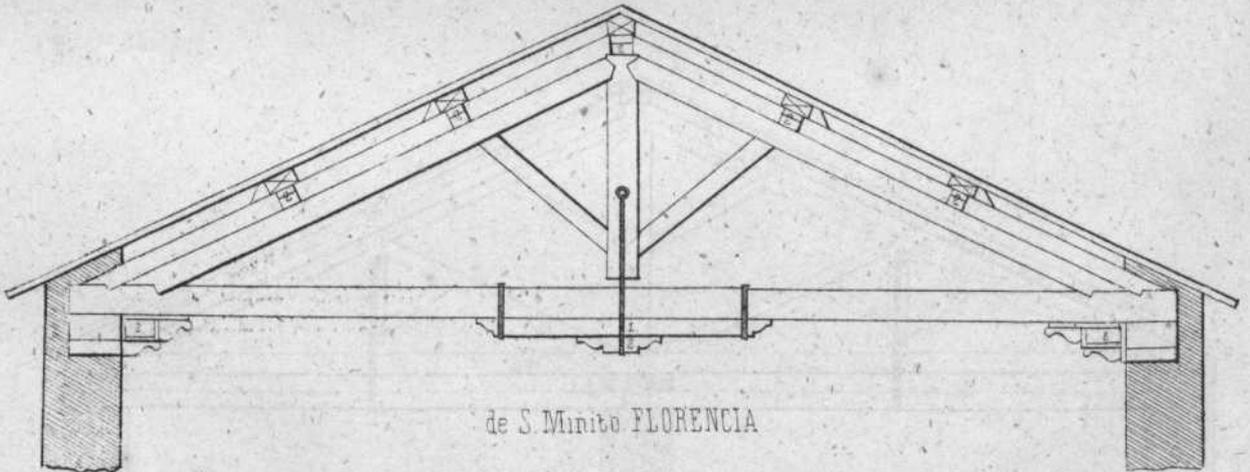
Fig. 1.



de S^{ta} Sabina ROMA.

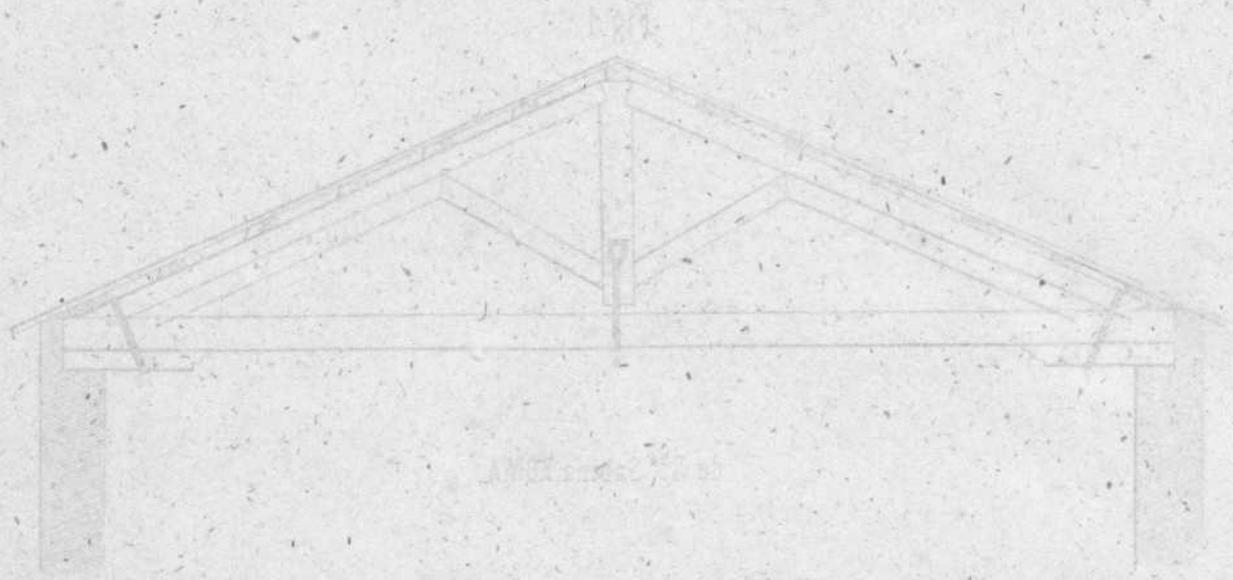
1 2 3 4 5 6 12 18 pies.

Fig. 2



de S. Minito FLORENCIA

1 2 3 4 5 6 12 18 pies.

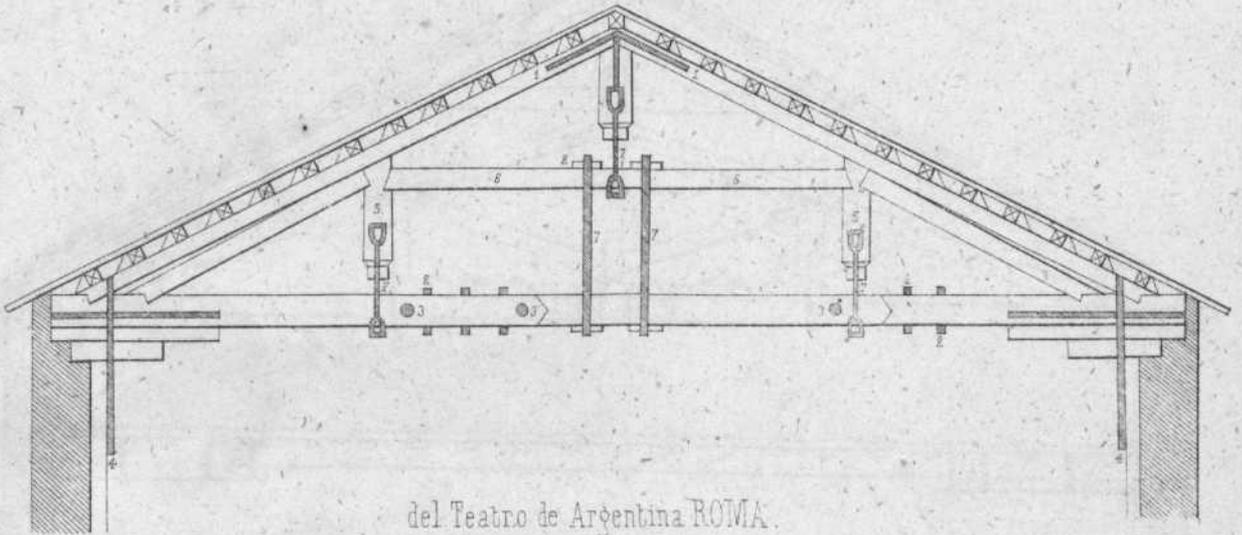


1:10



1:10

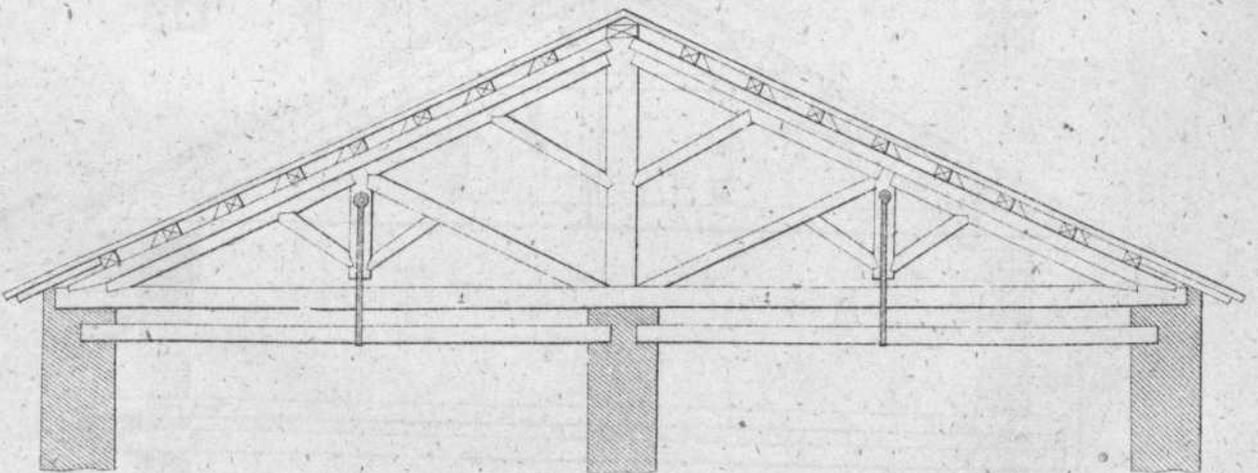
Fig. 1.



del Teatro de Argentina ROMA.

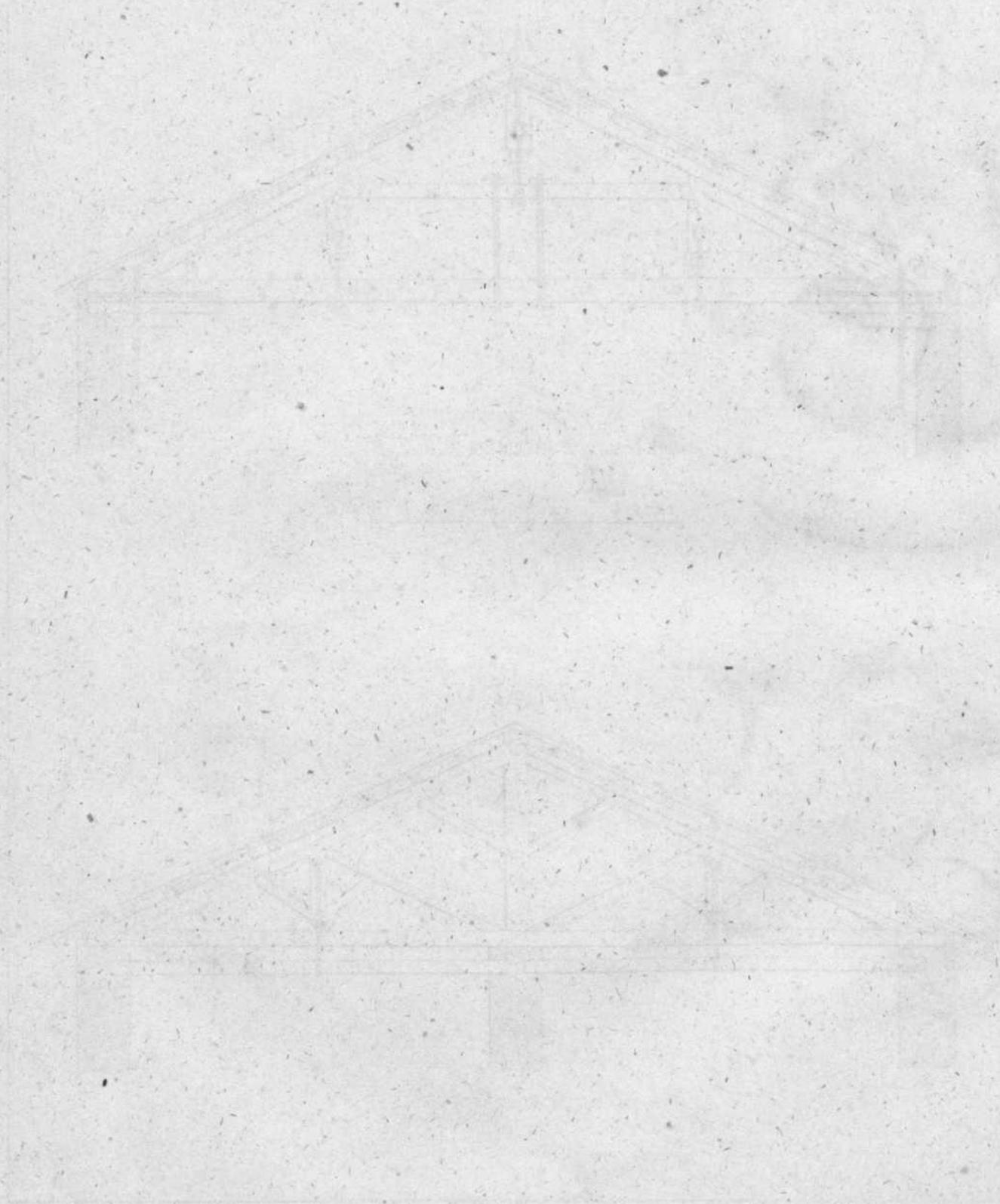


Fig. 2.



de S. Pablo, fuera de muros ROMA.





del Salon del gran Teatro, TURIN

Fig. 1.

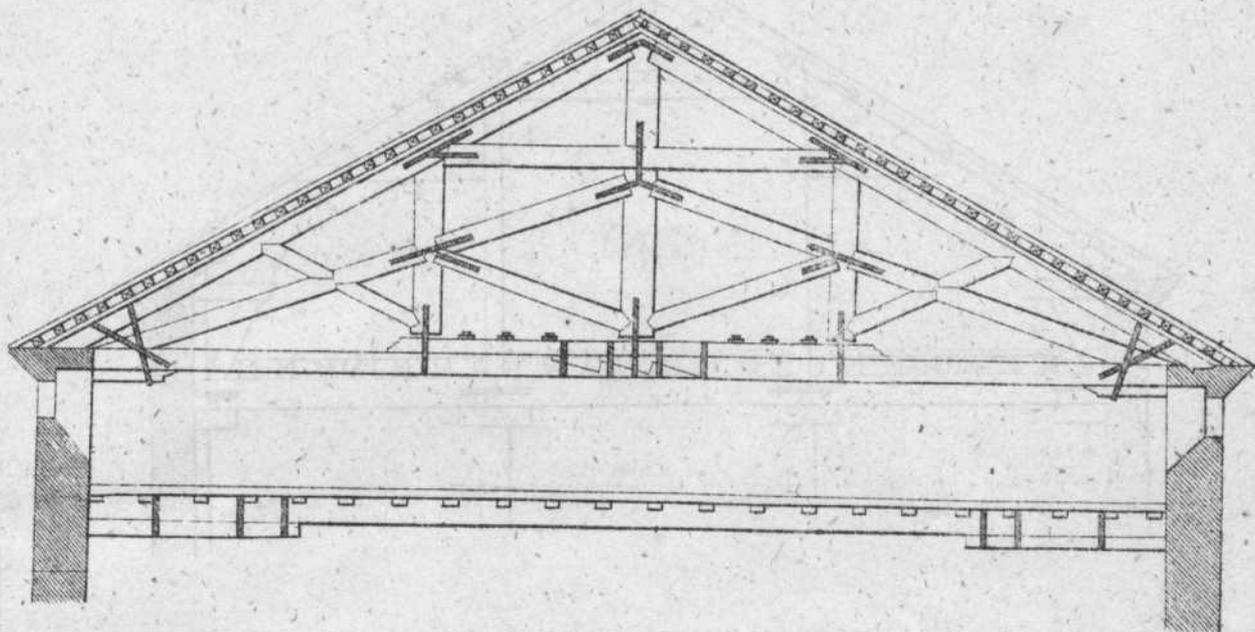
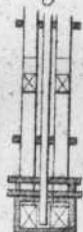


Fig. 4.



Basilica de S^{ta} Maria Mayor ROMA

Fig. 2.

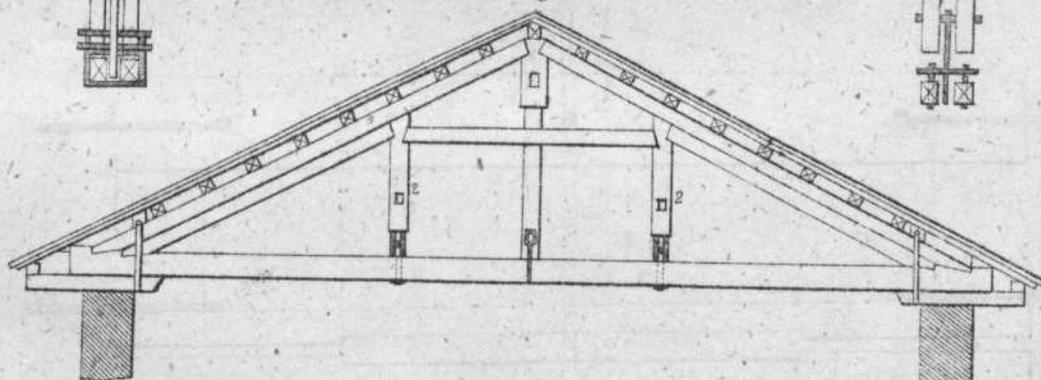
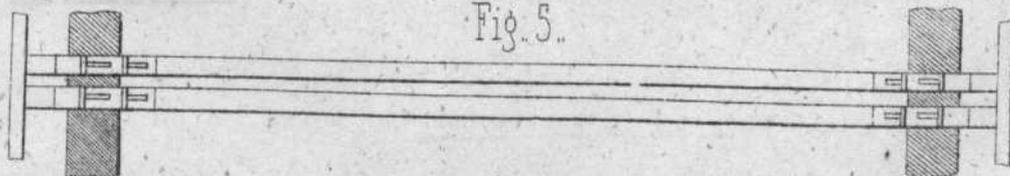


Fig. 3.

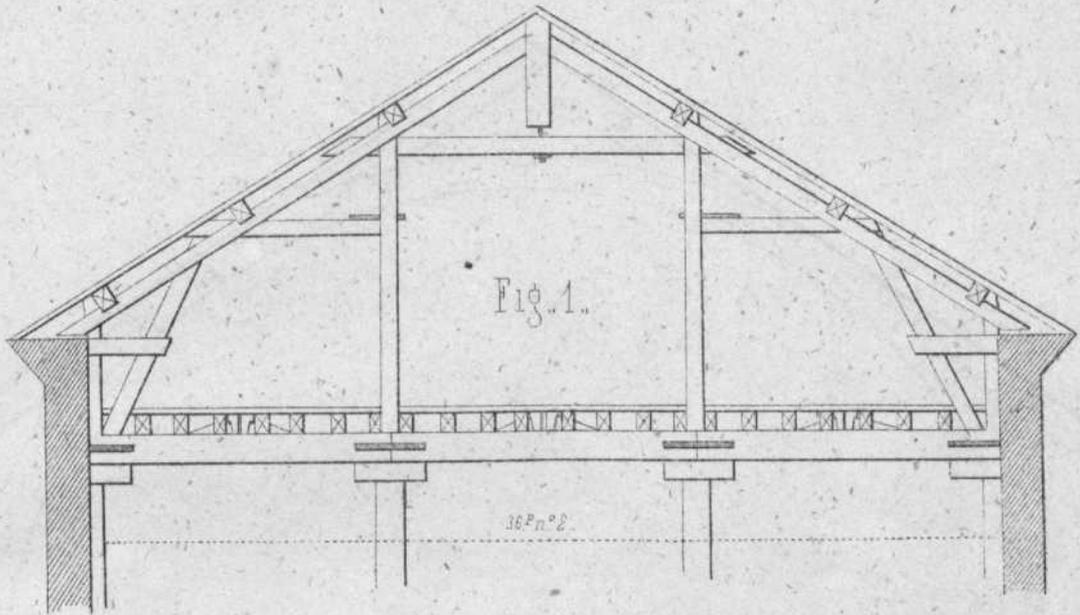


Fig. 5.



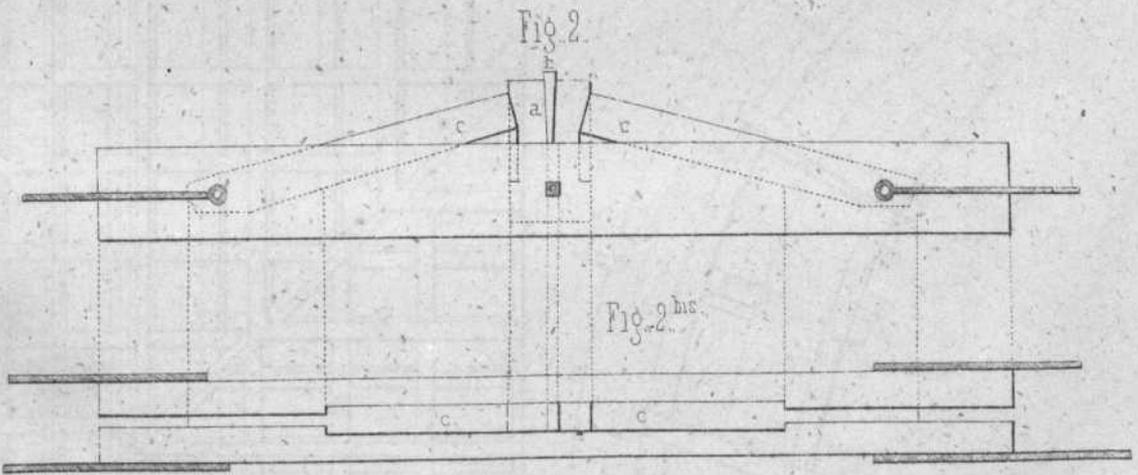
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

10 pies.



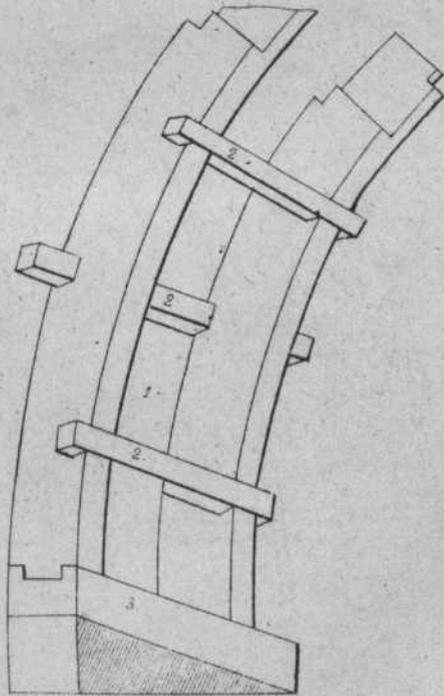
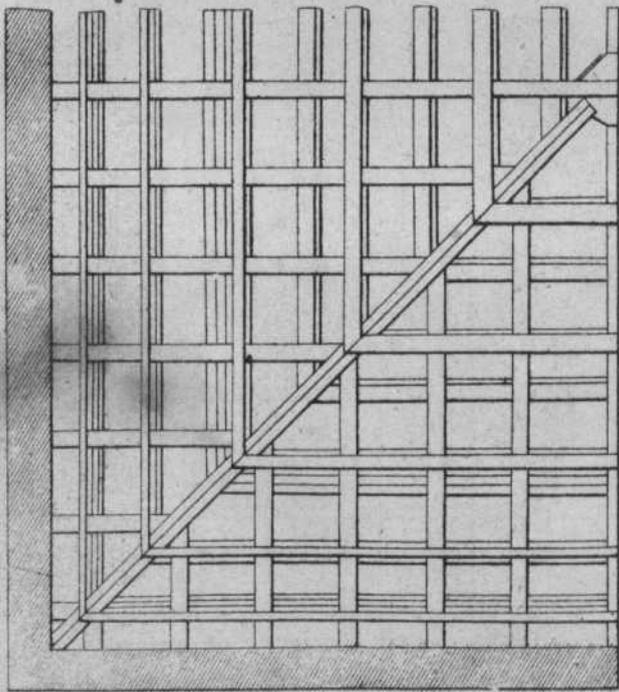
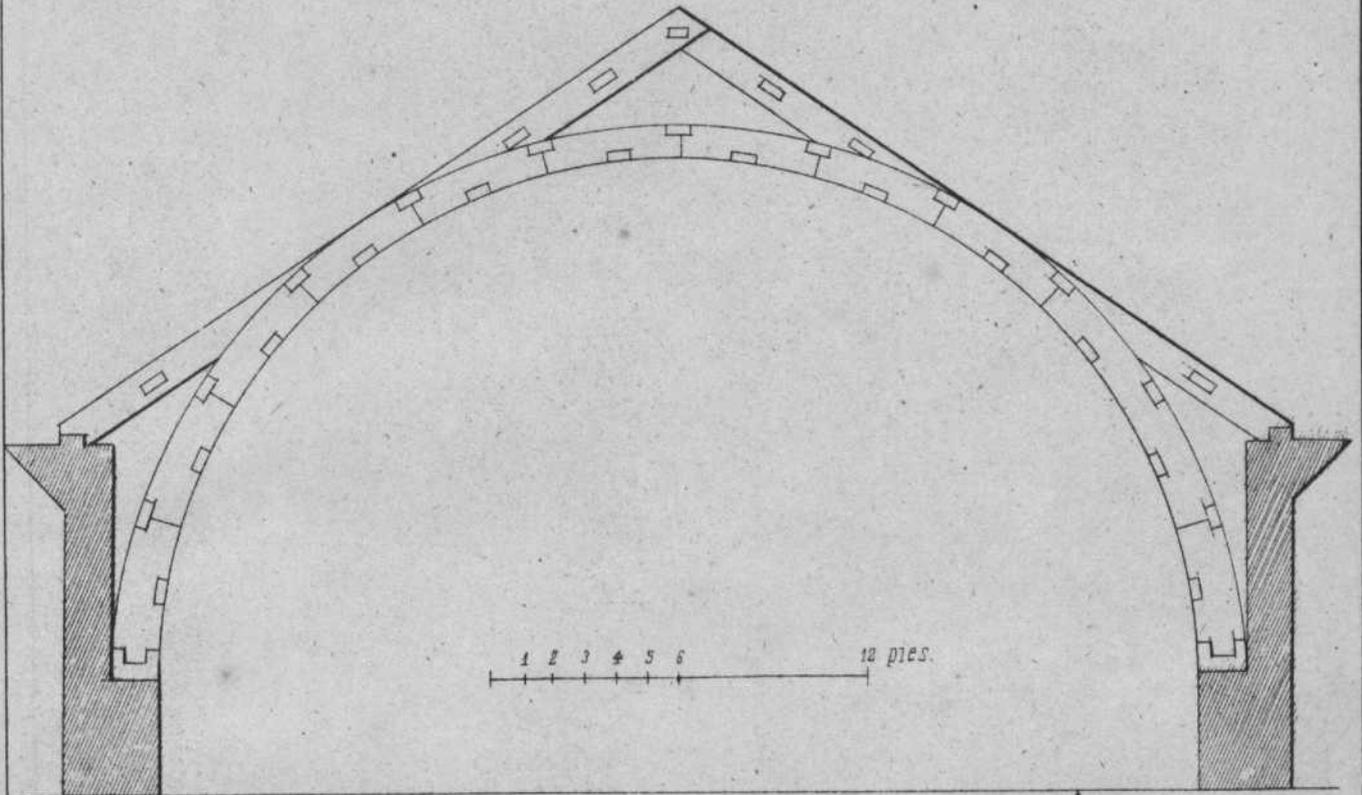
Almacen. de la Manutención de Viveres PARIS.

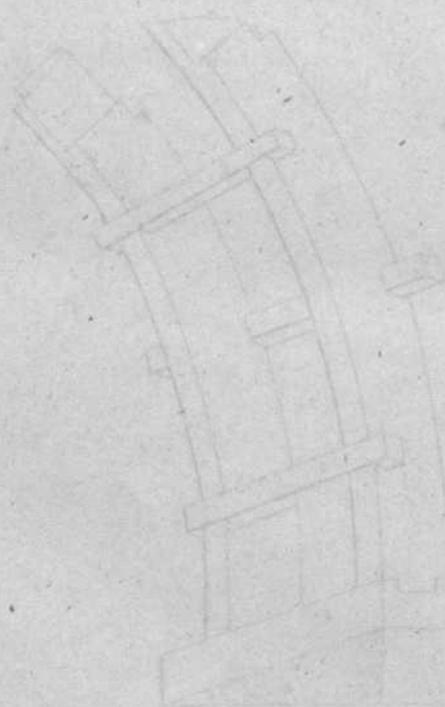
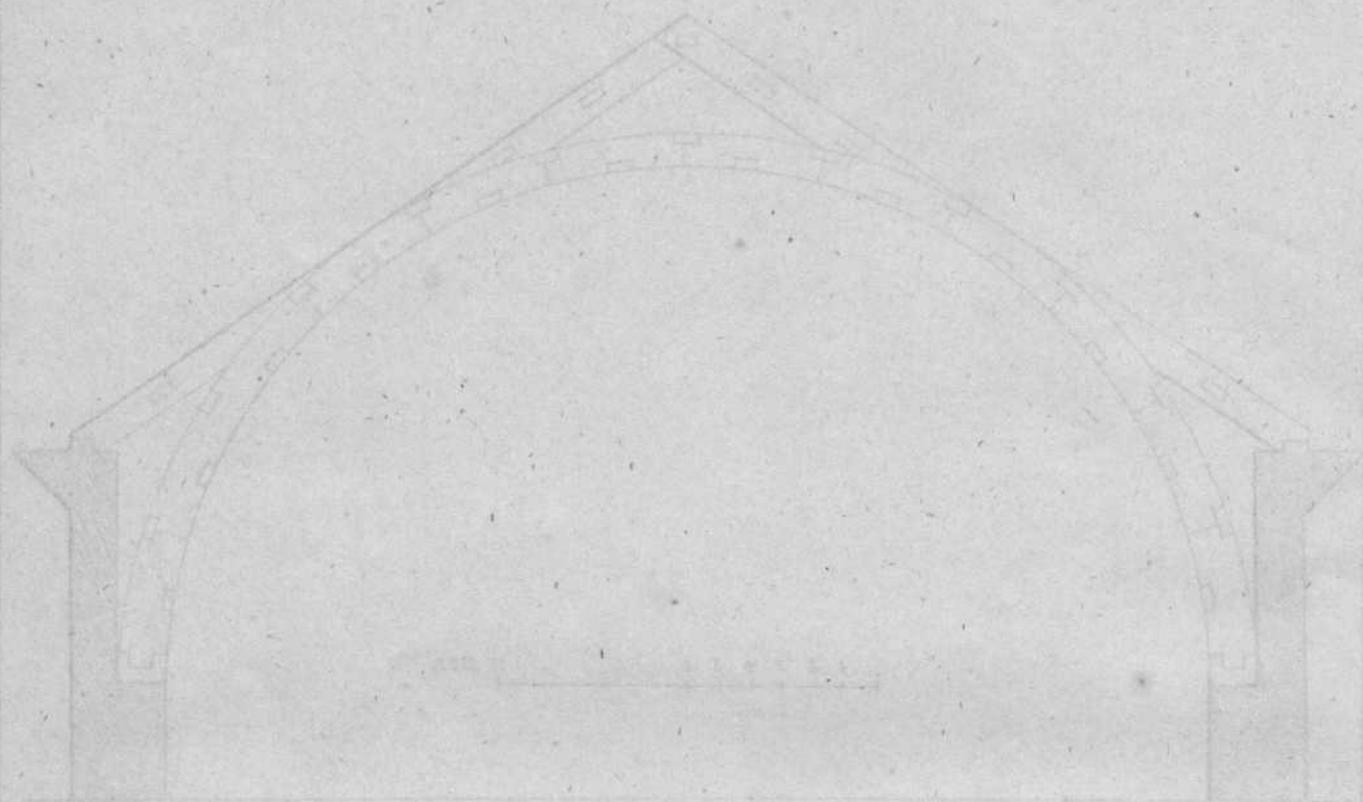
1 5 10 pies.

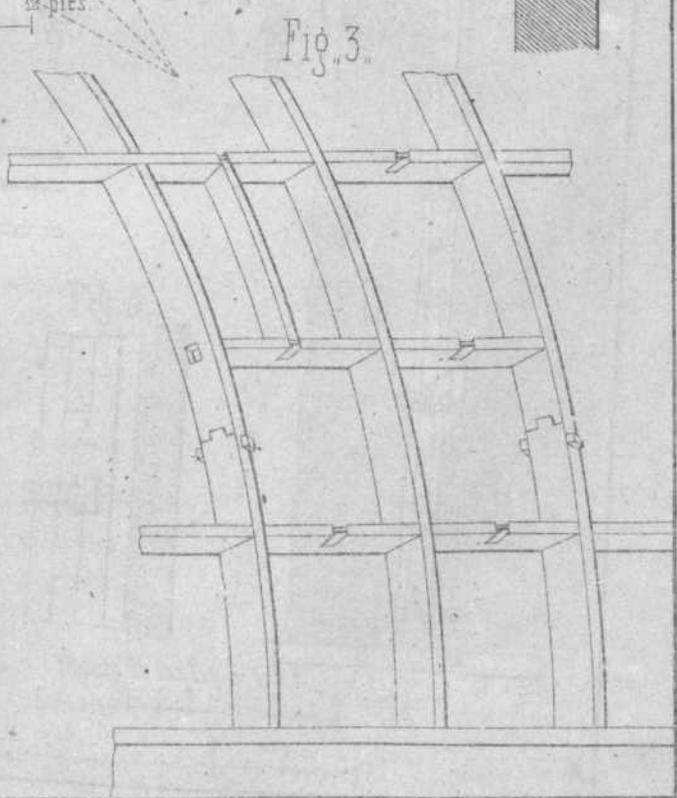
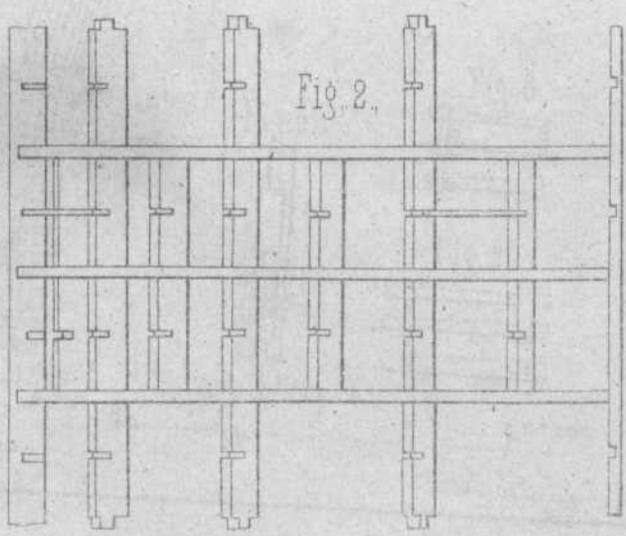
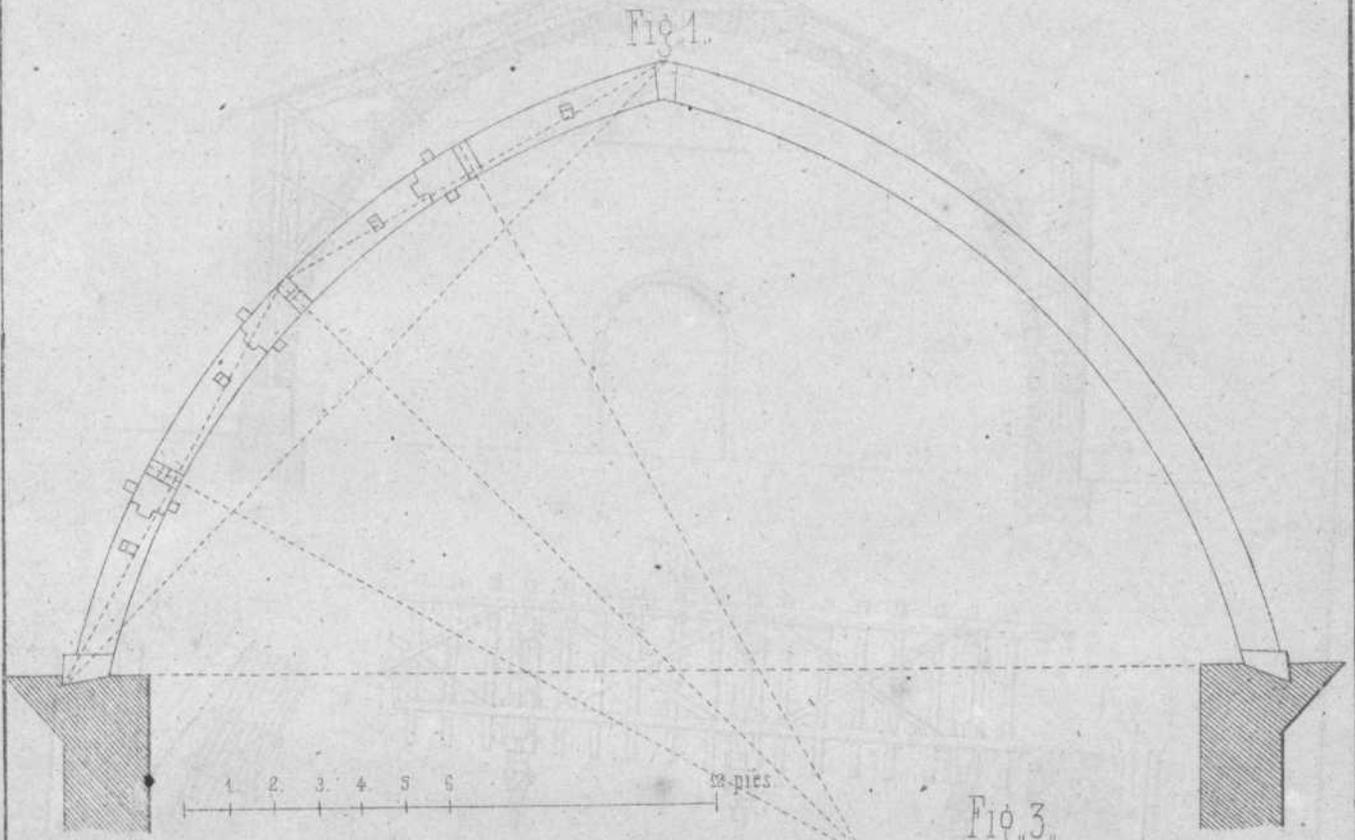


1 2 3 4 pies









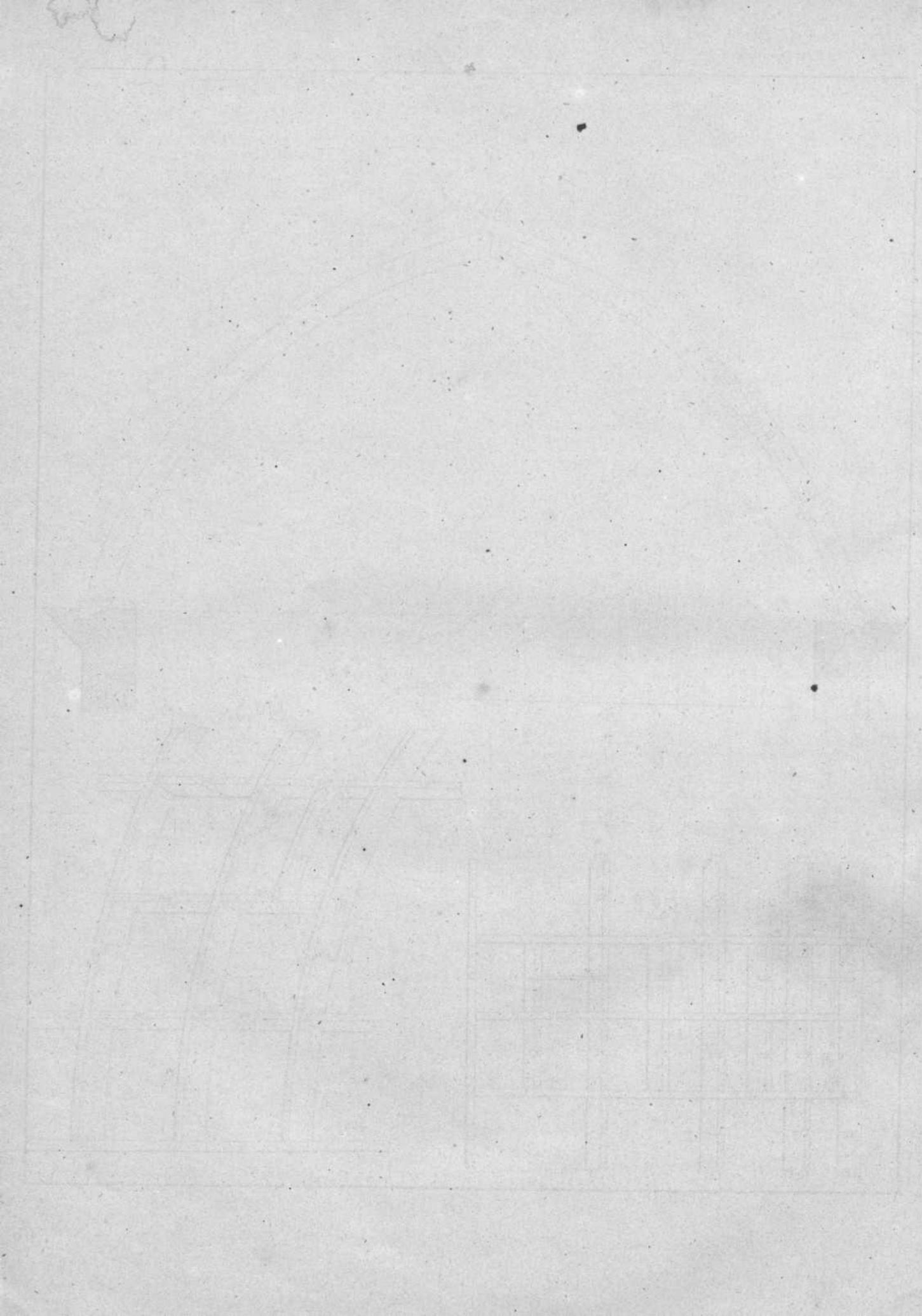


Fig. 1.

trazada sobre una escala media de la fig. 2.

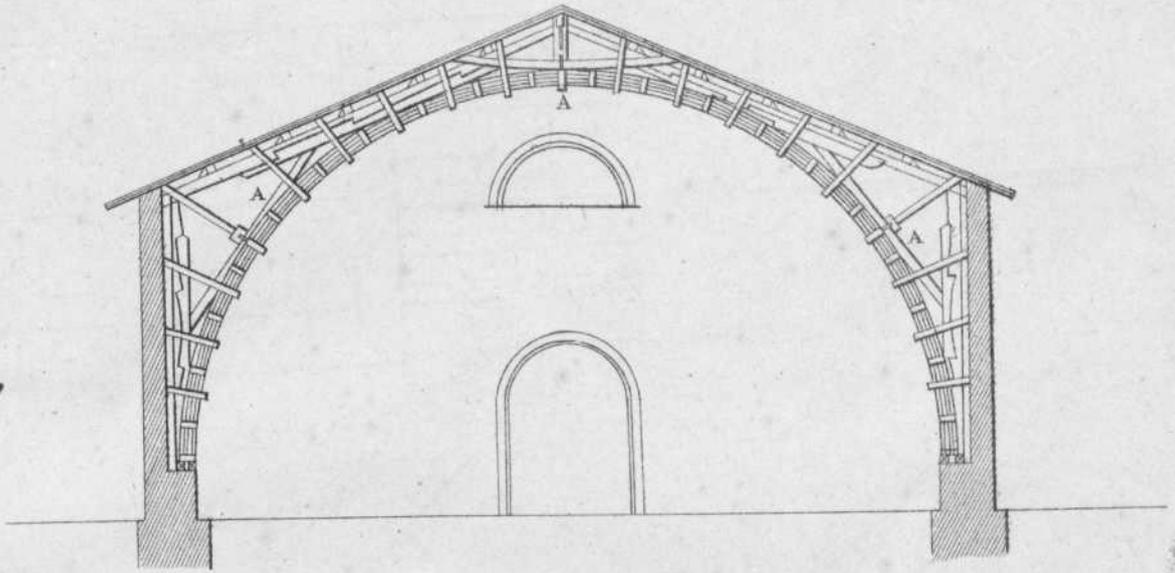


Fig. 2.

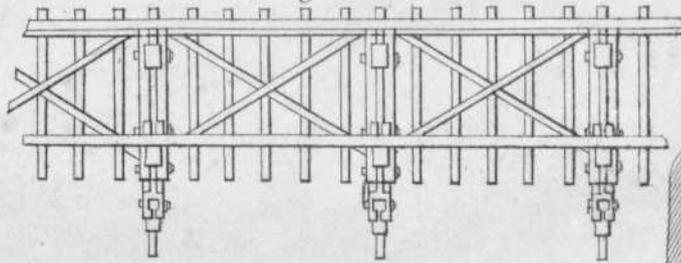


Fig. 7.

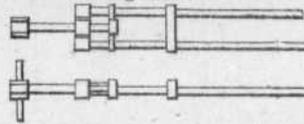


Fig. 8.

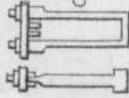


Fig. 9.

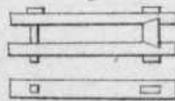


Fig. 5.

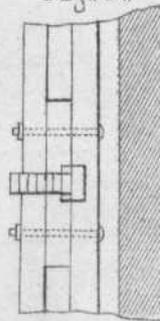


Fig. 4.

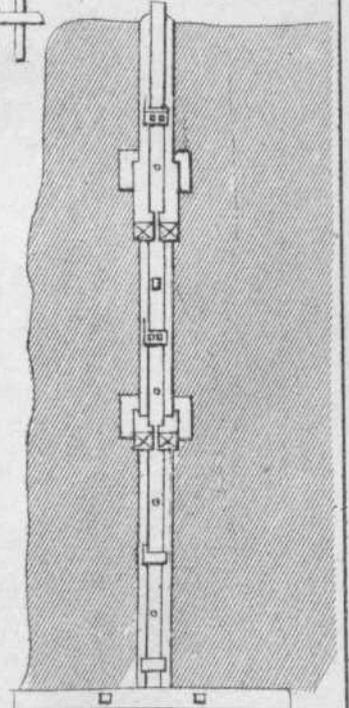


Fig. 3.

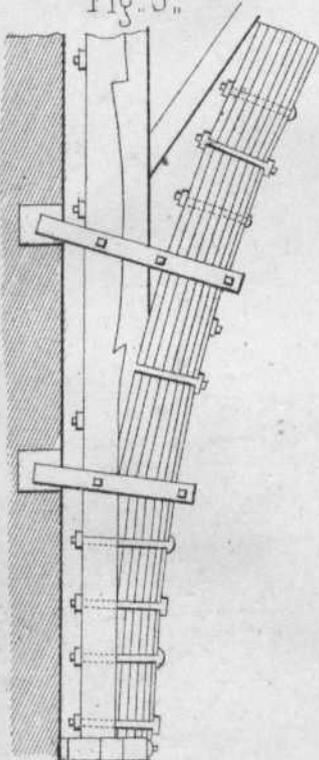
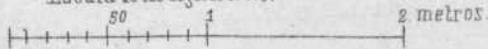


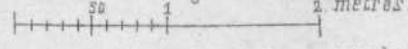
Fig. 6.



Escala de las figuras 7. 8. 9.



Escala de las fig. 3. 4. 5. 6.



Escala de la fig. 2. 1 2 3 4 5 metros.

Fig. 1.

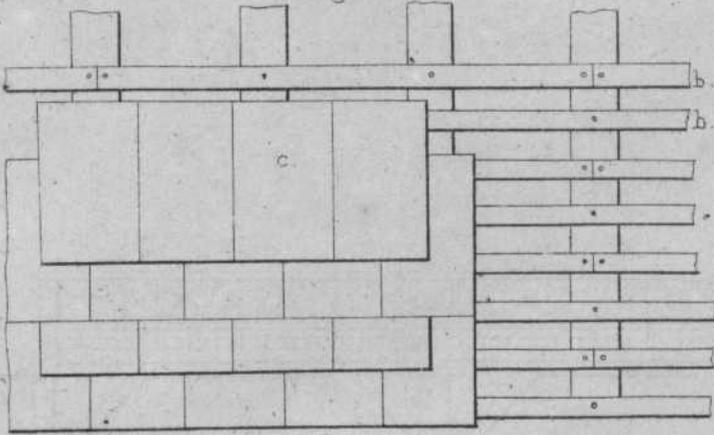


Fig. 2.

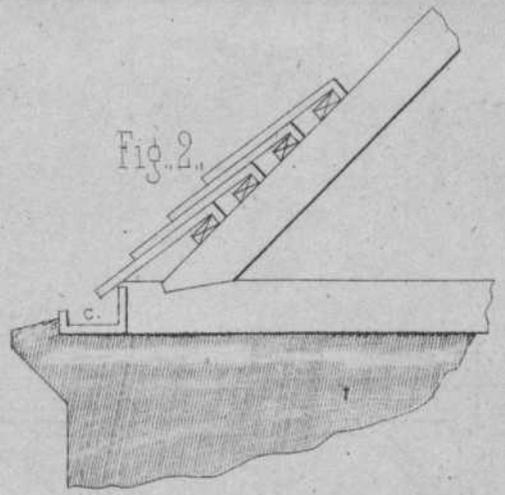


Fig. 3.

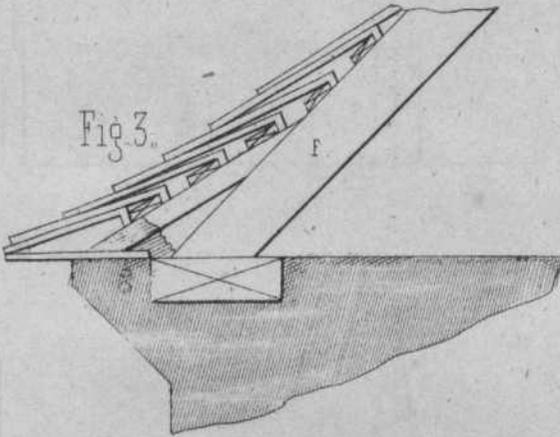


Fig. 4.

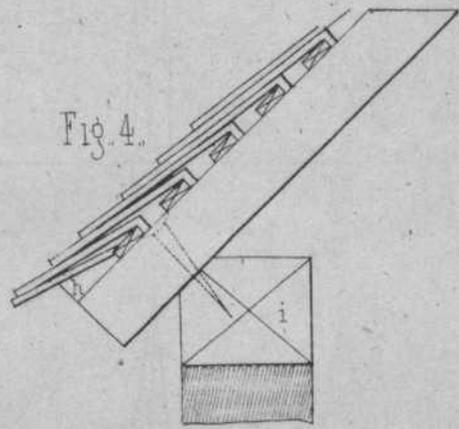


Fig. 5.

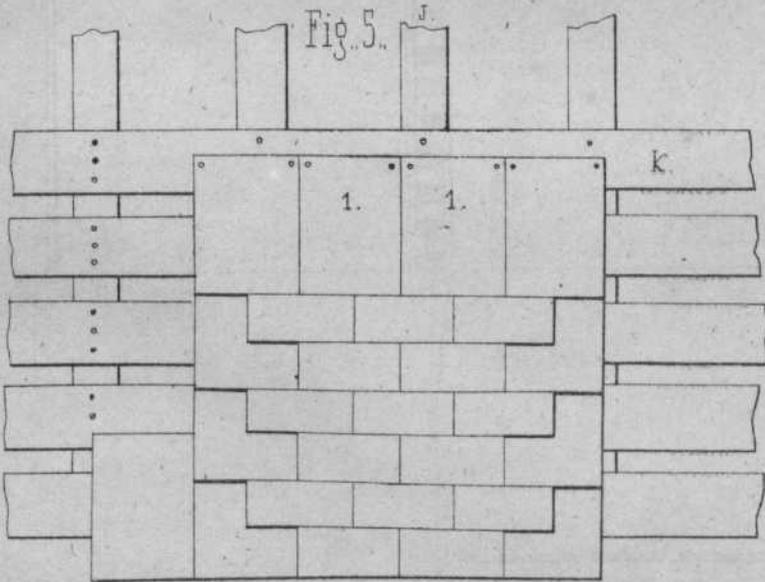


Fig. 6.

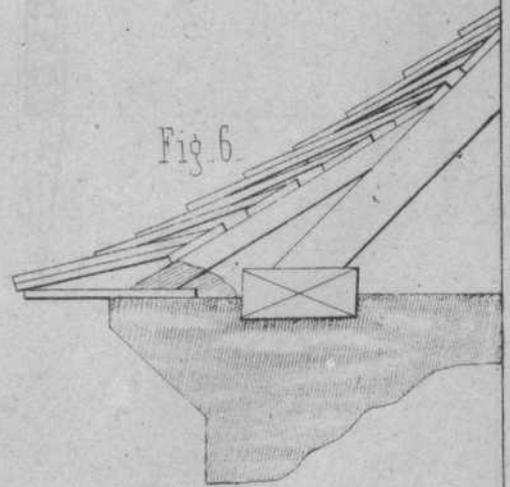


Fig. 1.

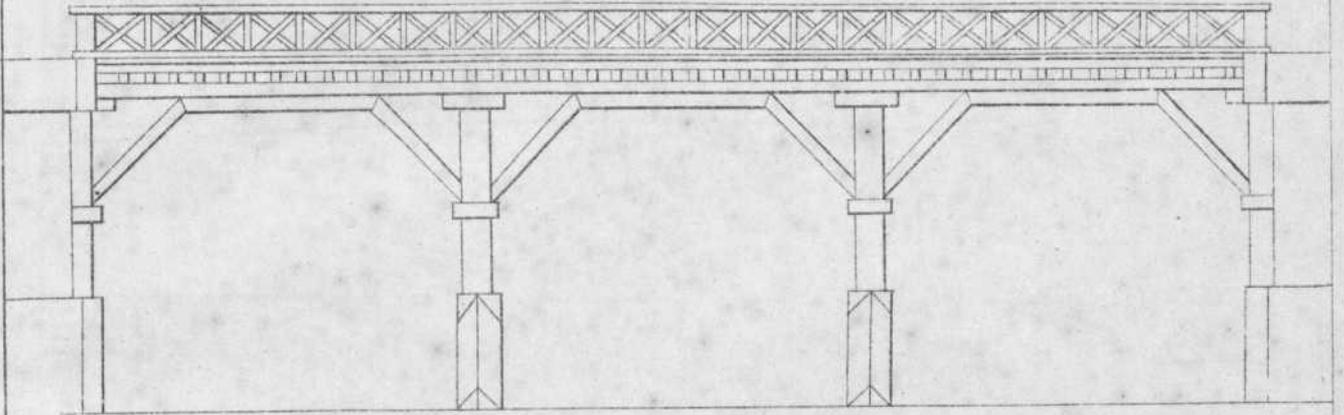


Fig. 2.

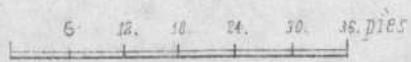
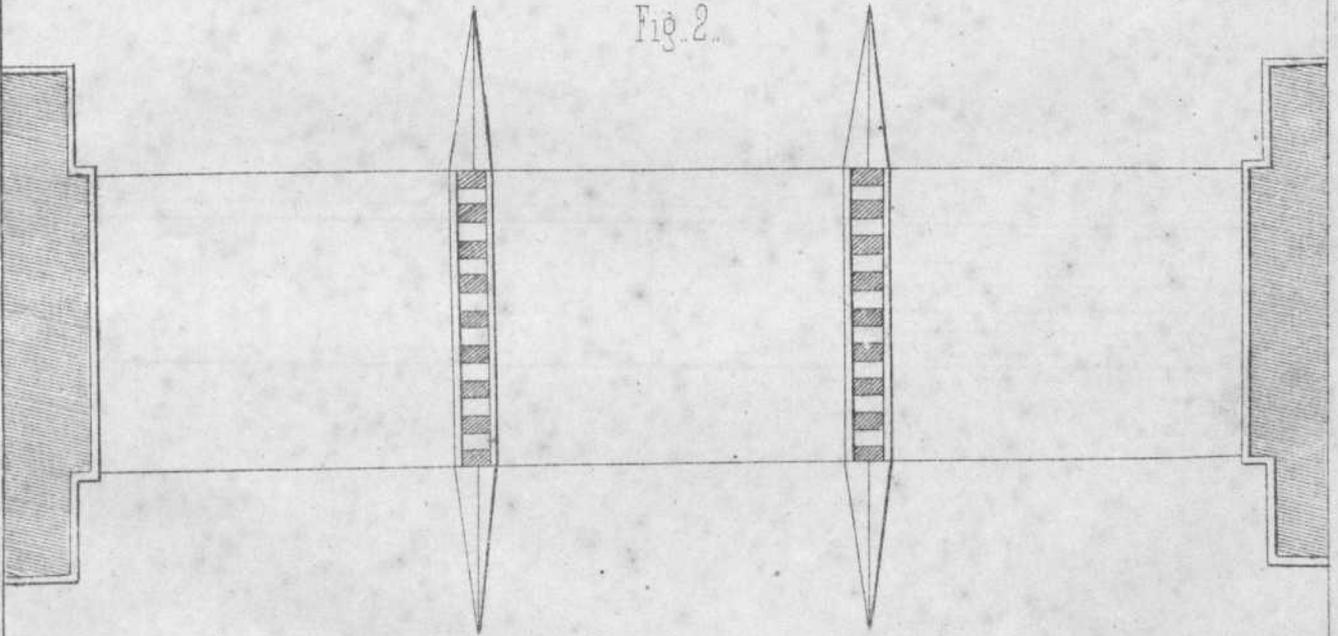




Fig. 1.

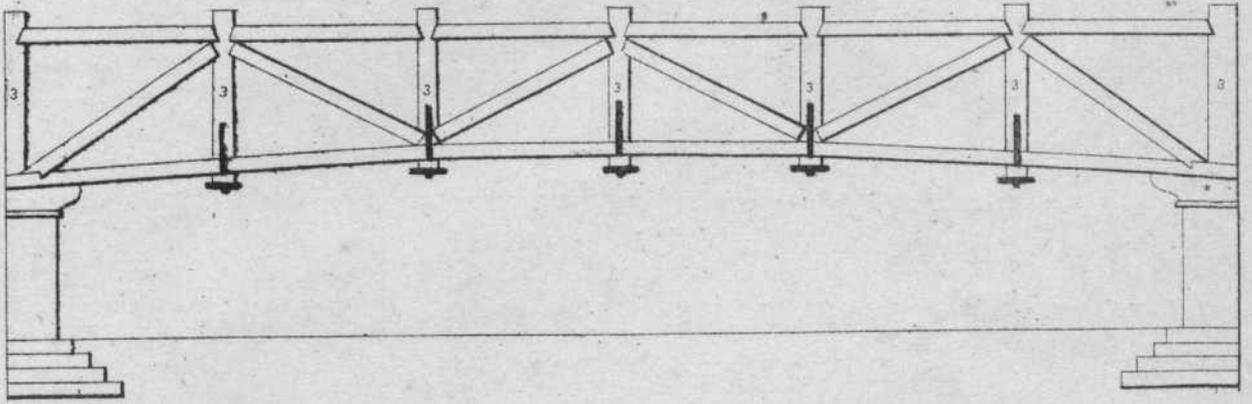


Fig. 2.

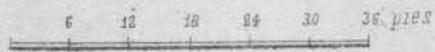
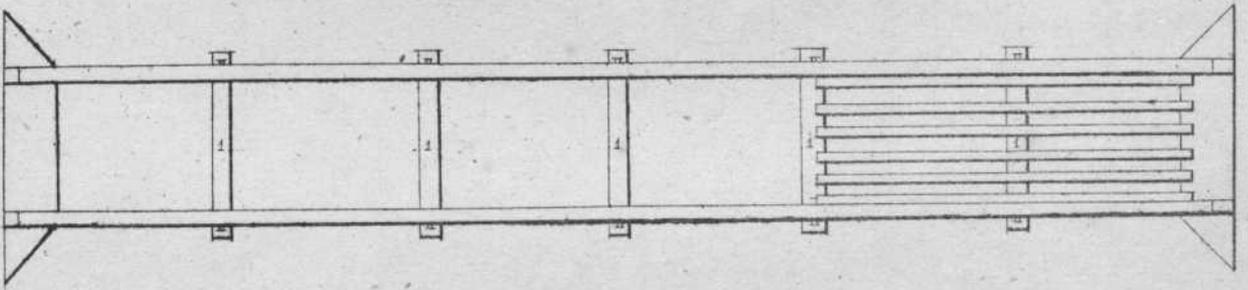


Fig. 1.

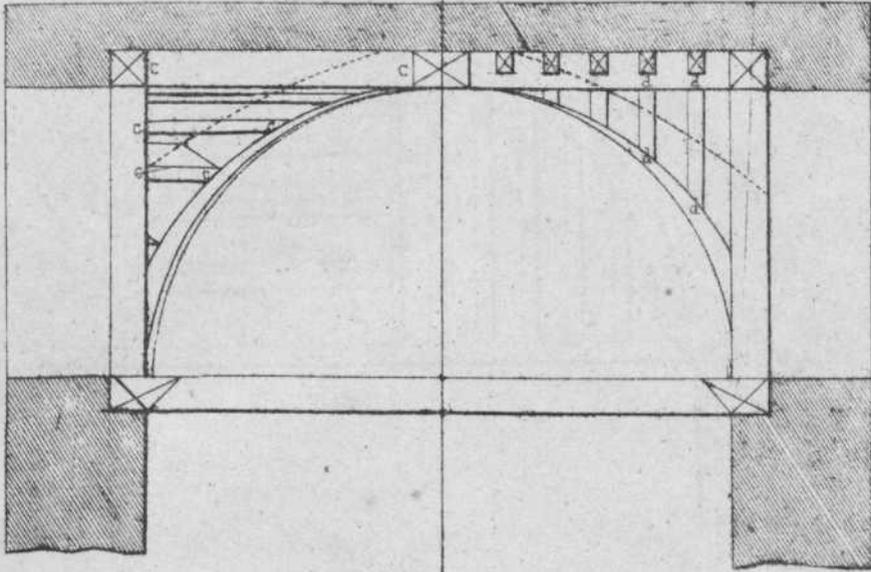
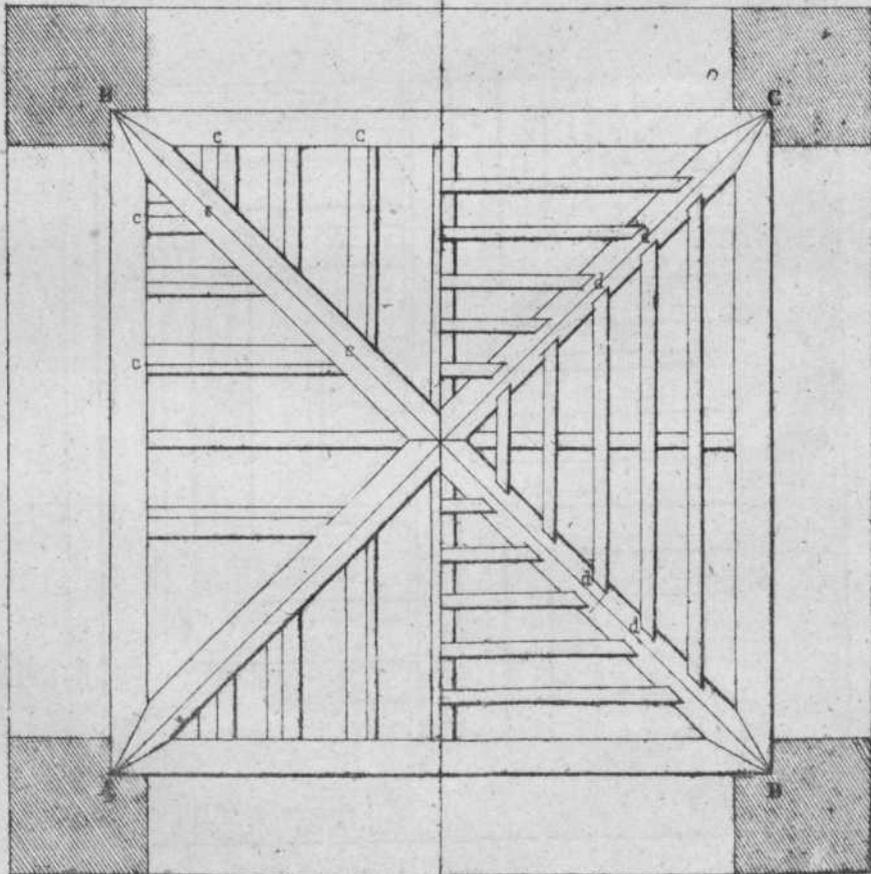


Fig. 2.



1 2 3 4 5 6 28 pies.

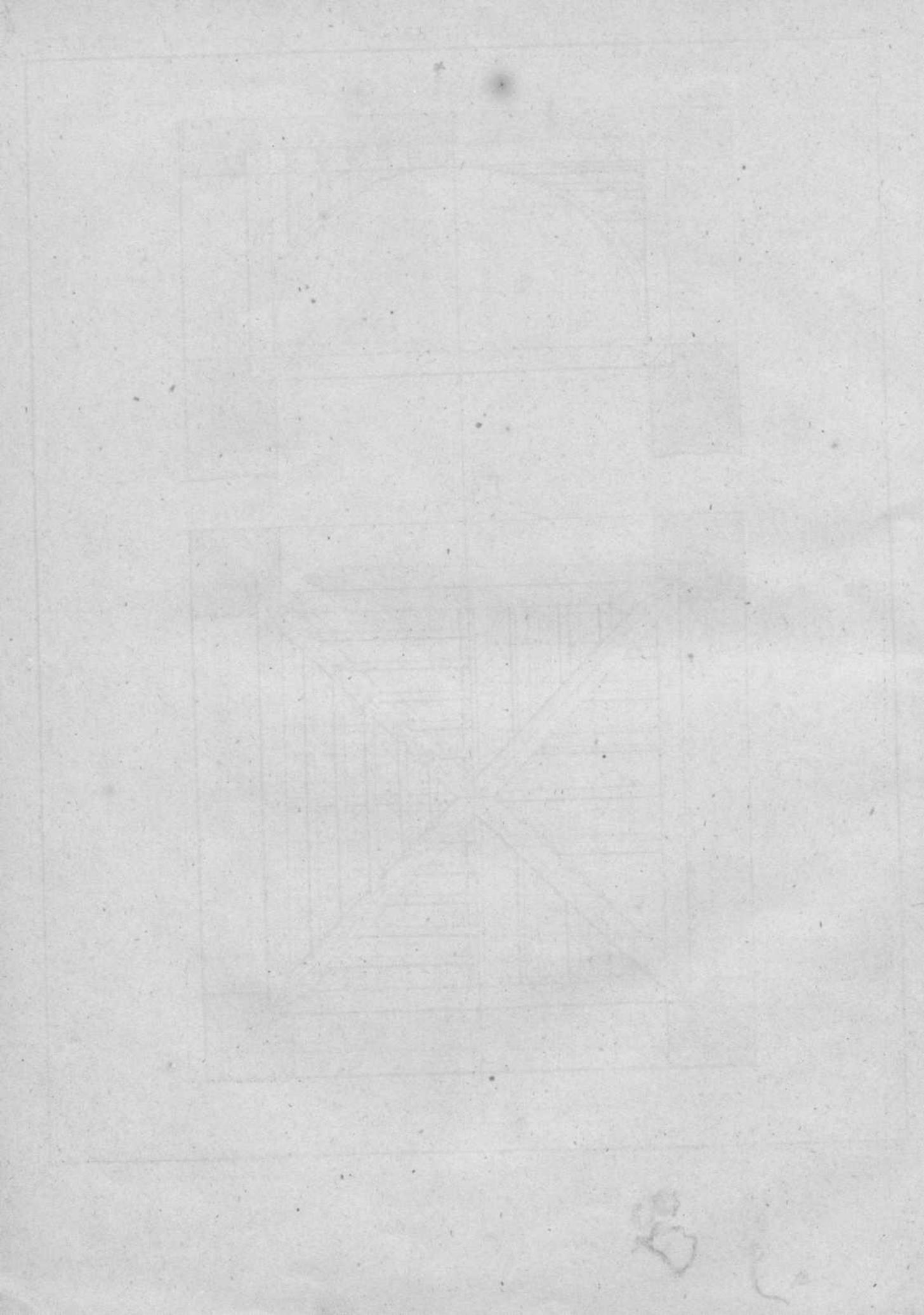


Fig. 1.

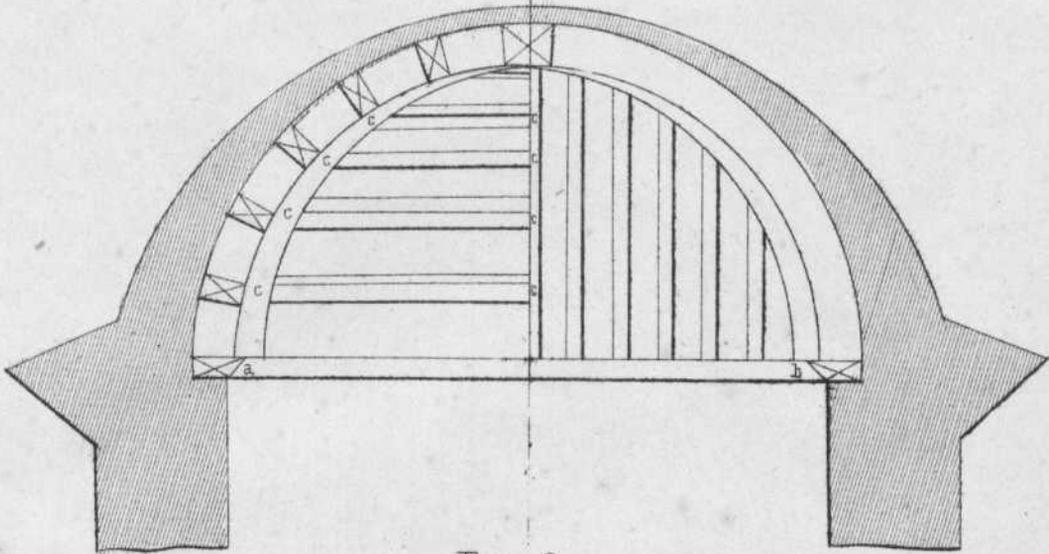
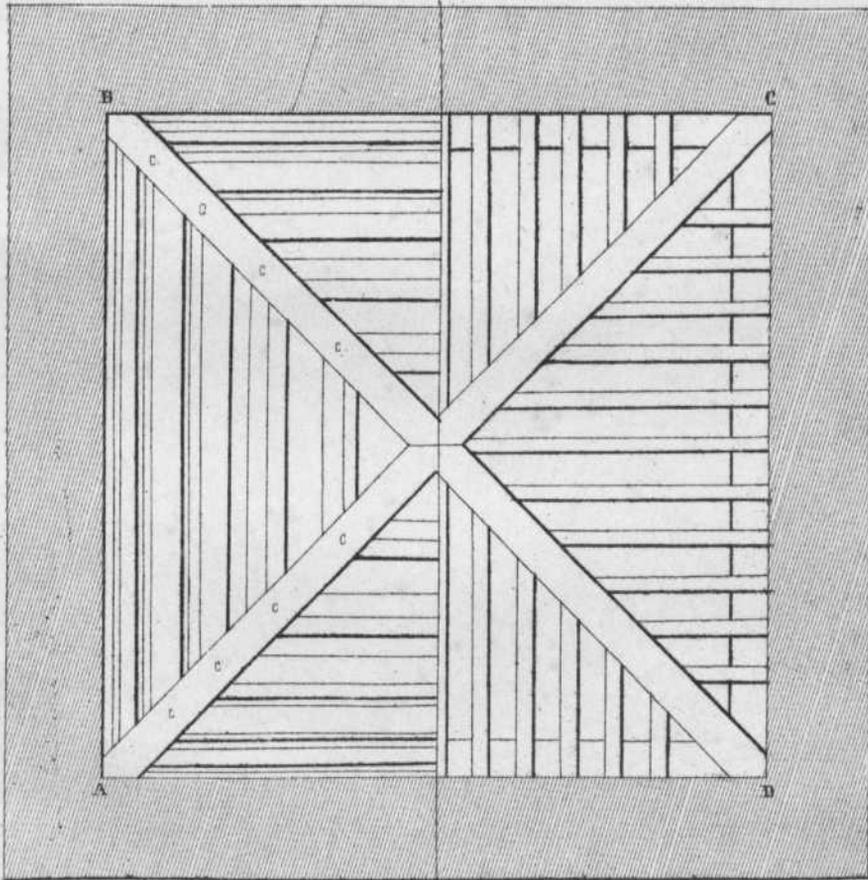


Fig. 2



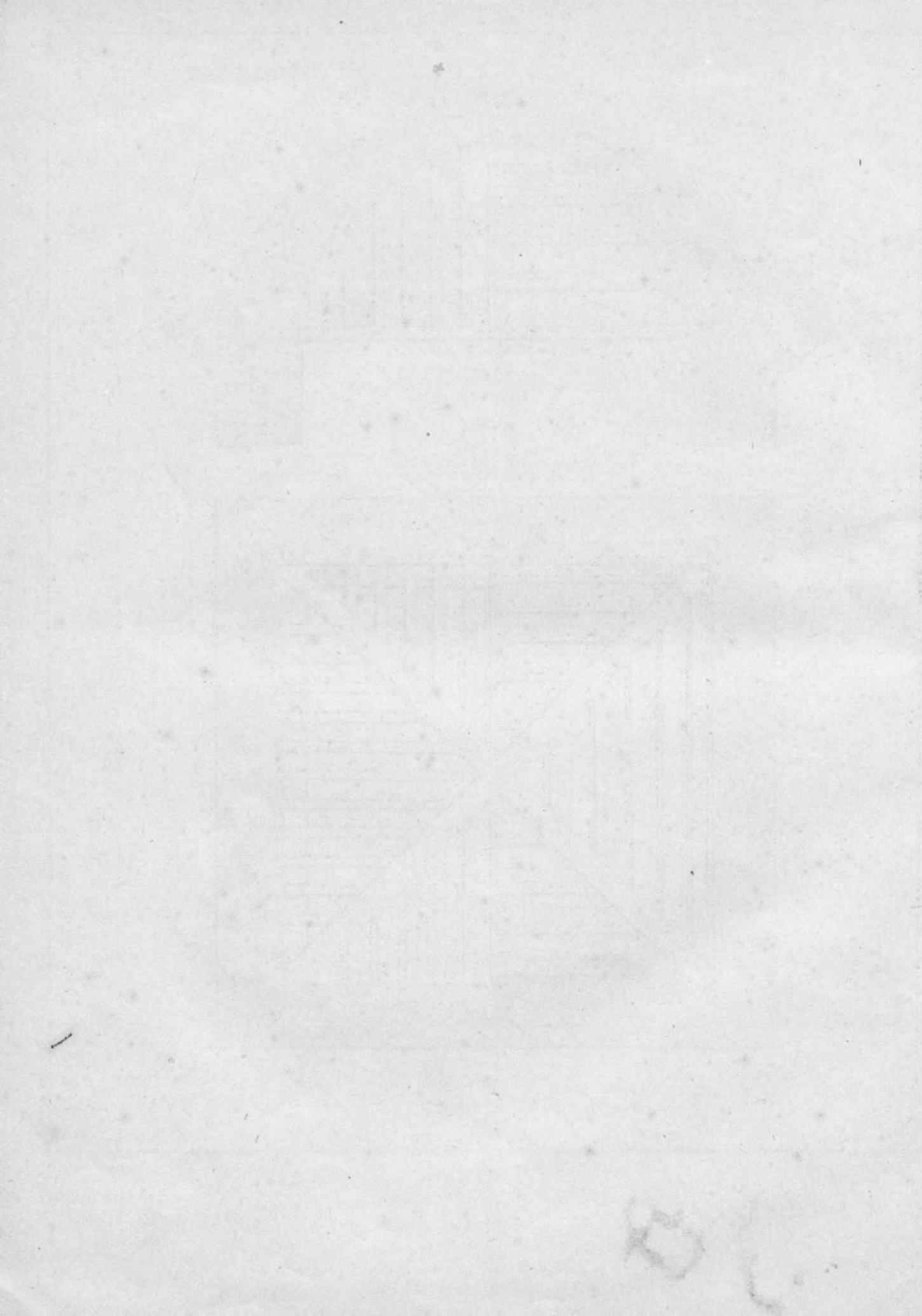


Fig. 1.

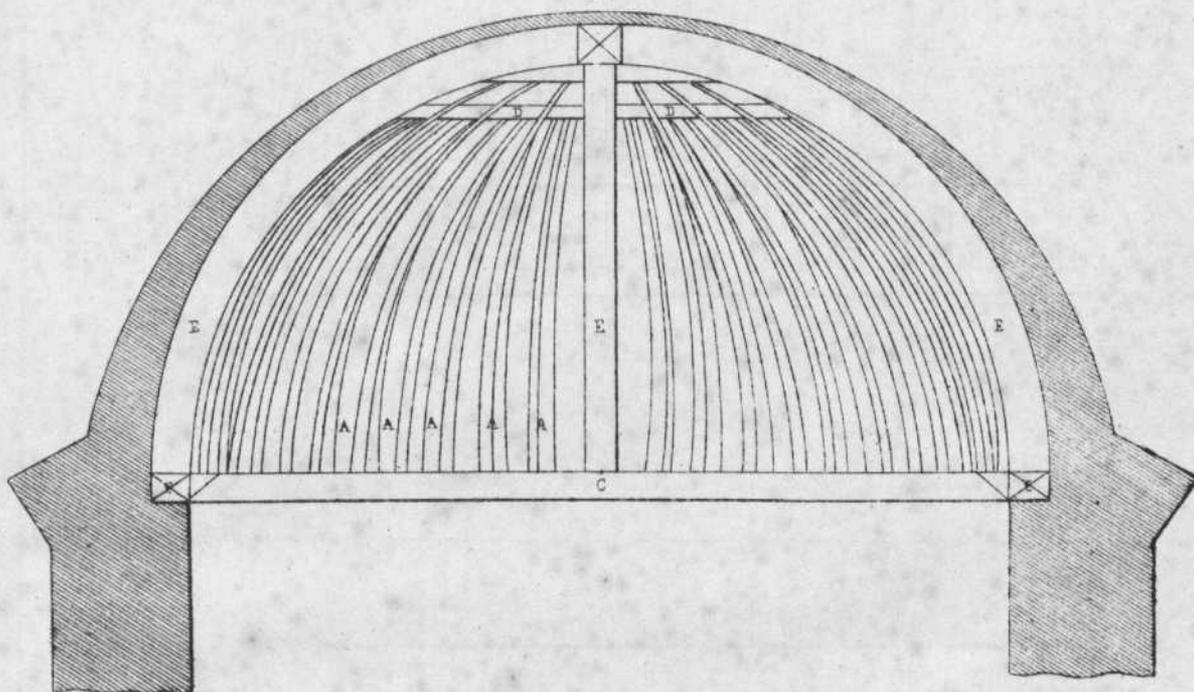
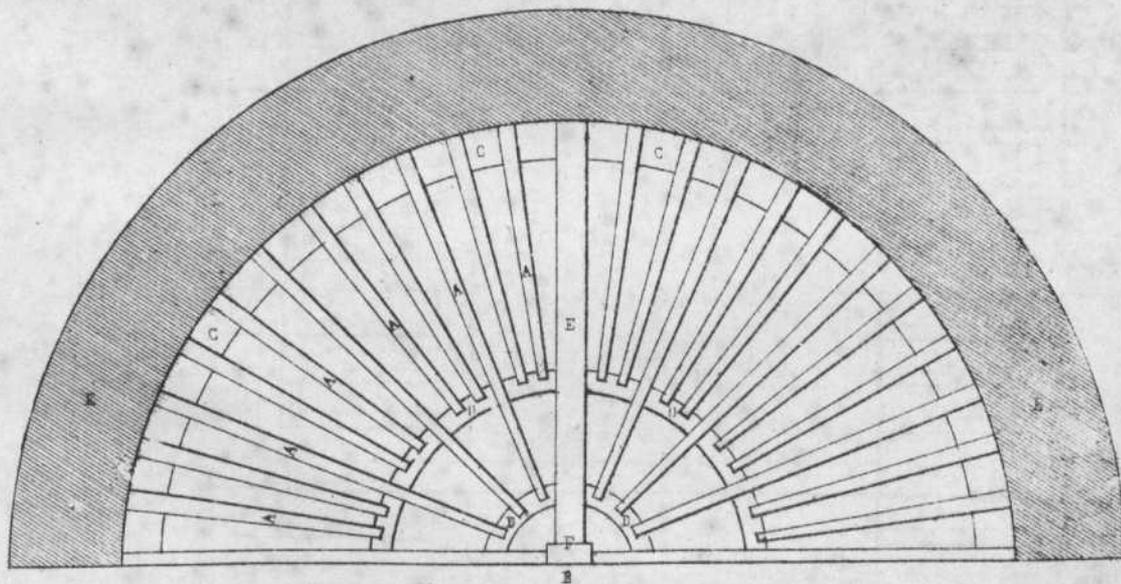


Fig. 2.



1 2 3 4 5 6 12 pies.

PLATE 1

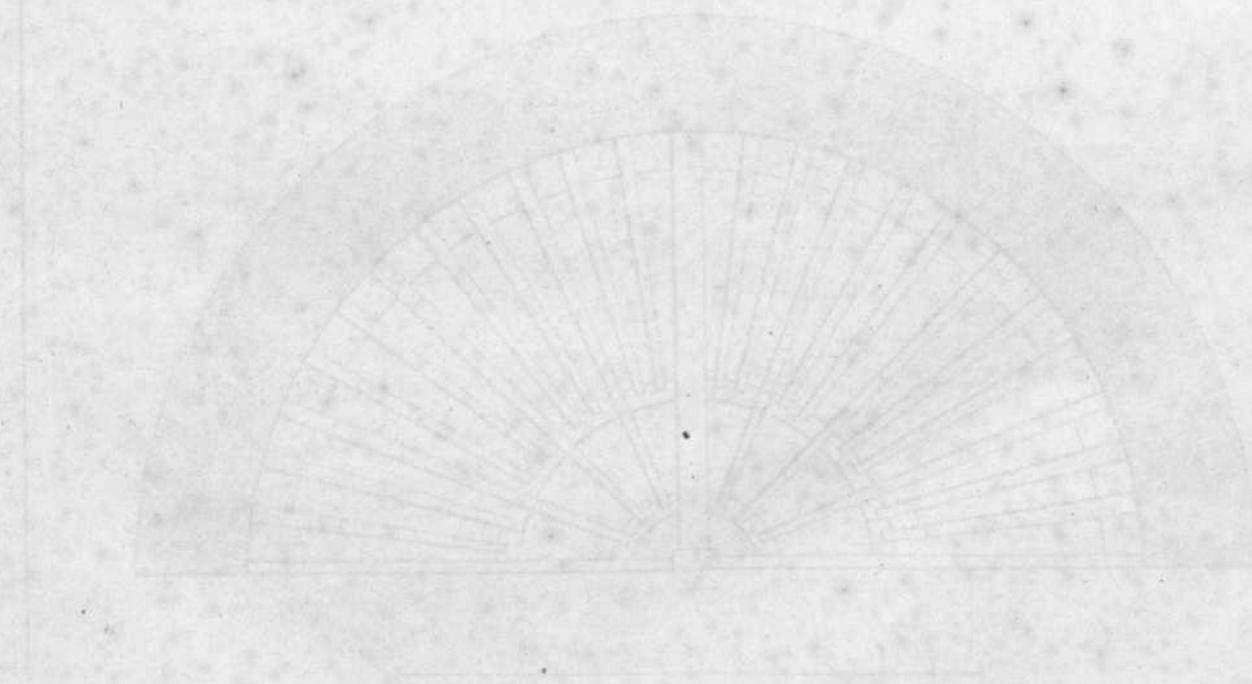


Fig. 1.

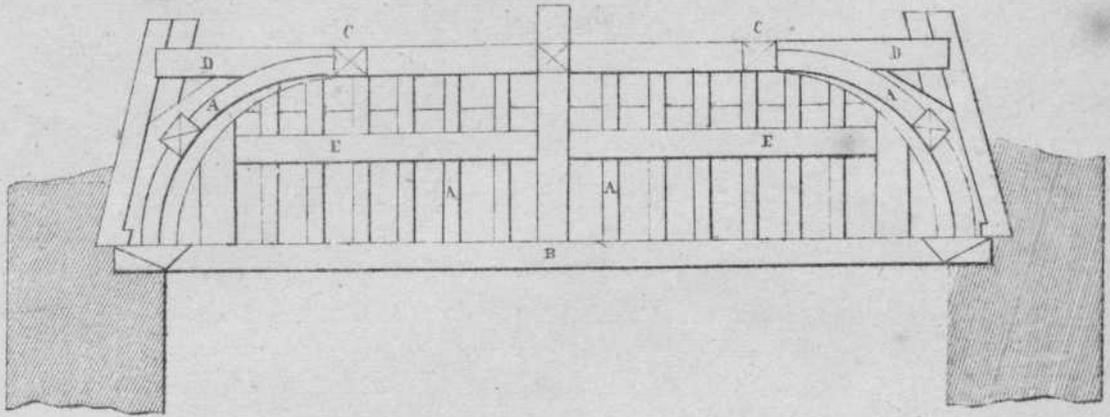
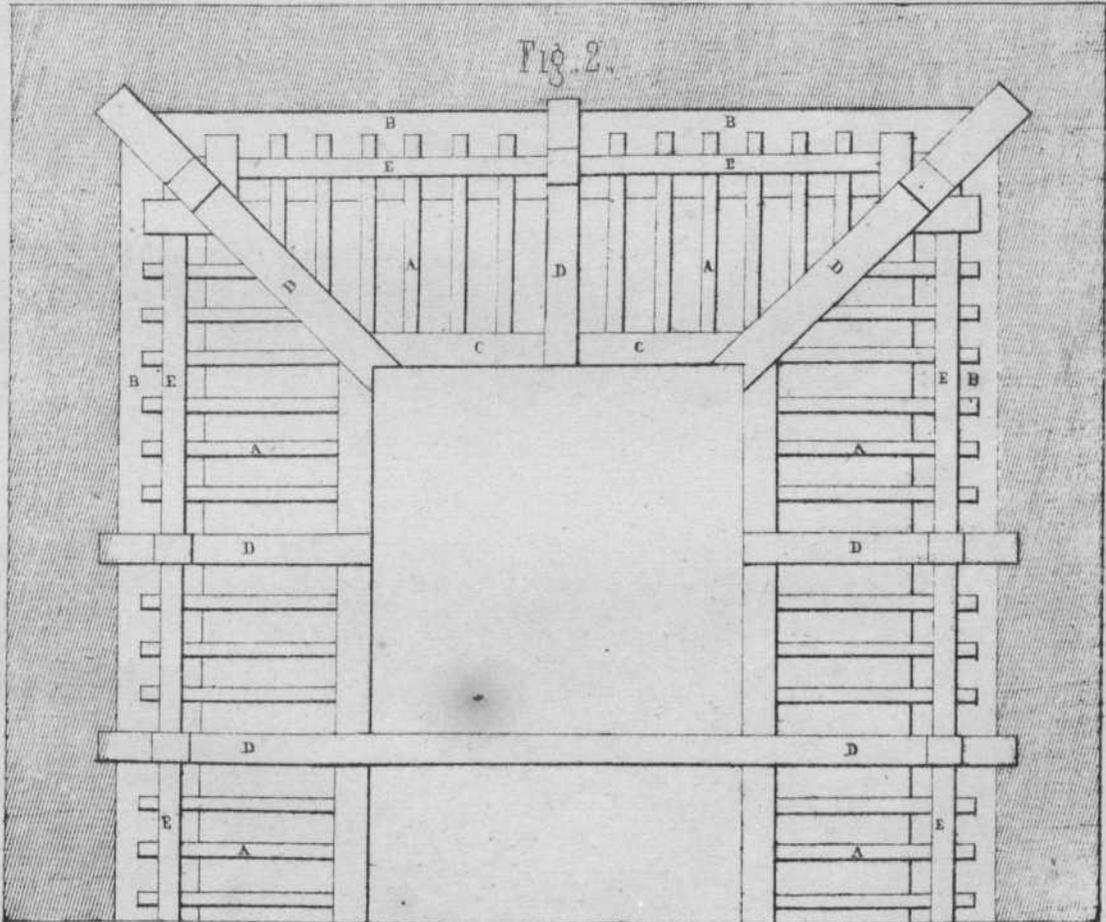


Fig. 2.



1 2 3 4 5 6 12 PIES.

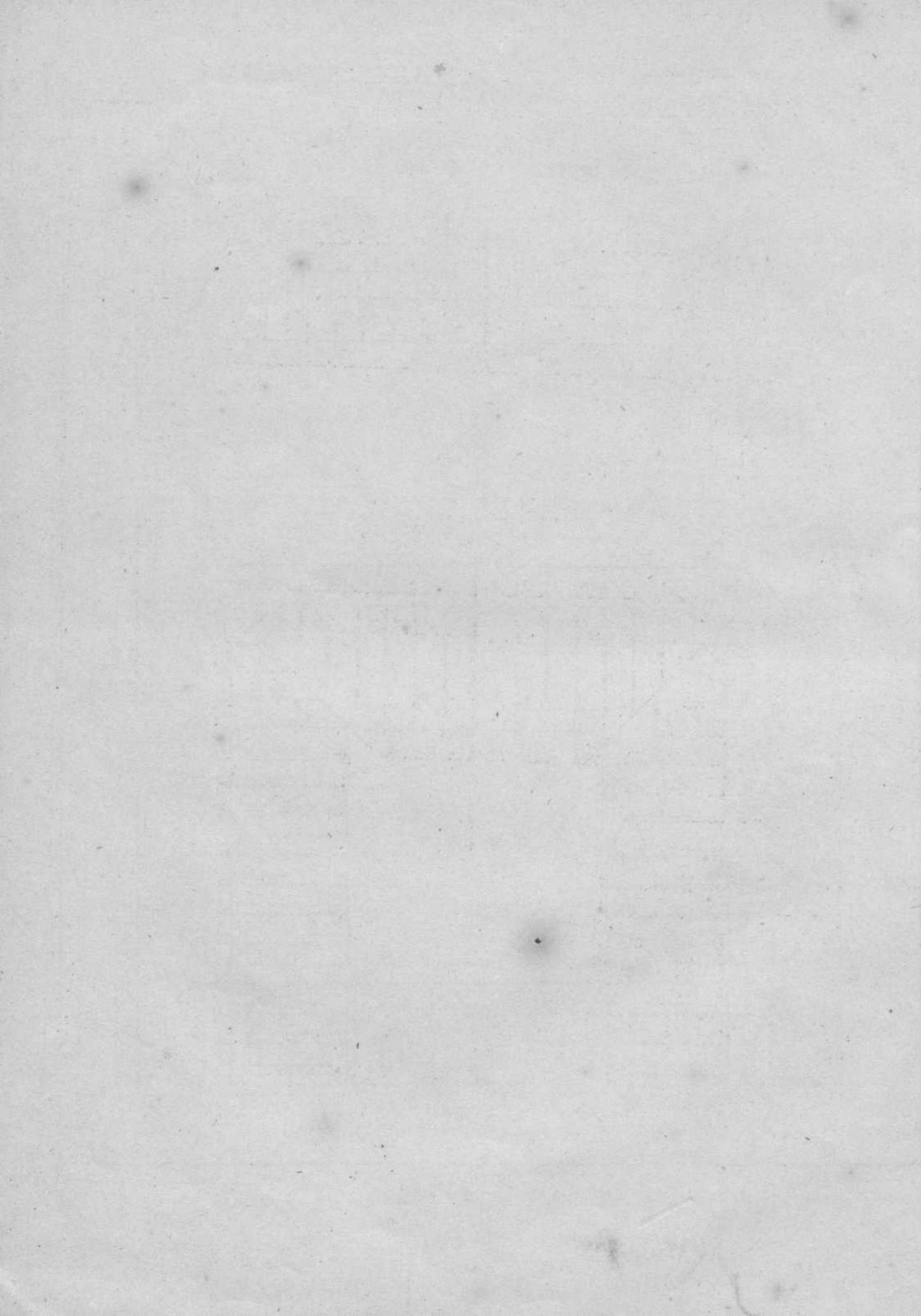


Fig 1

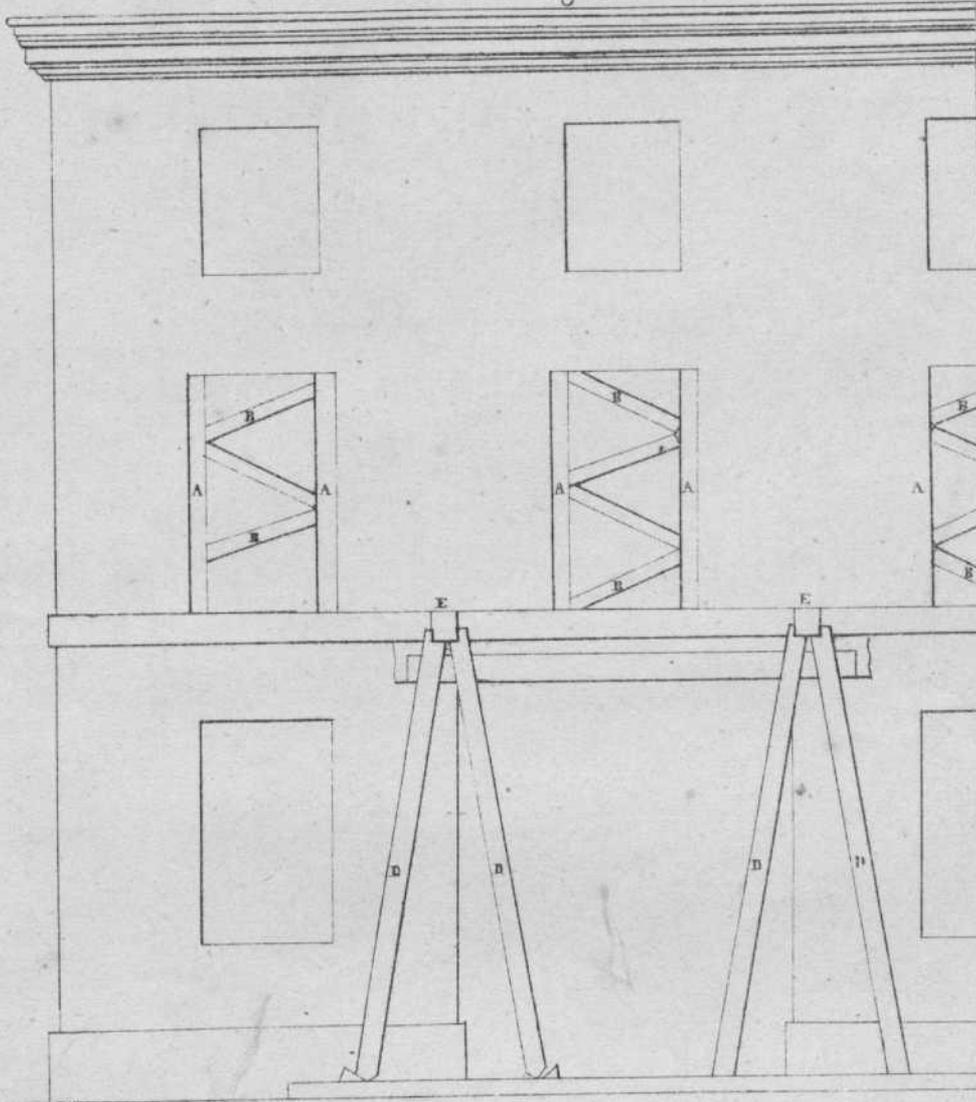


Fig 2

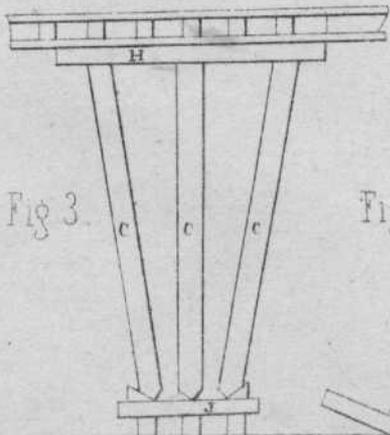
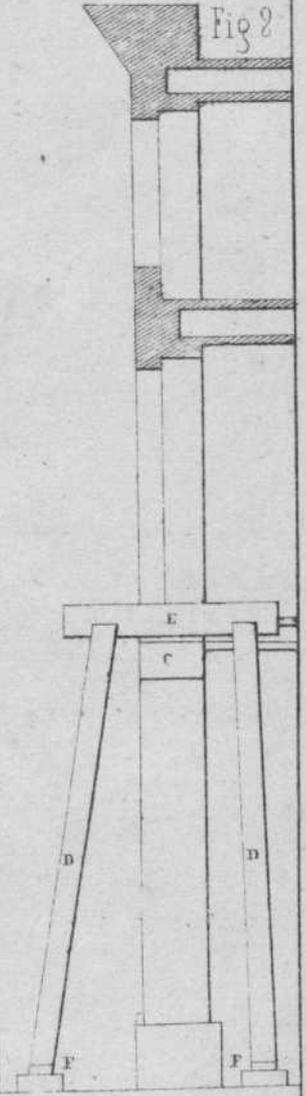


Fig 3.

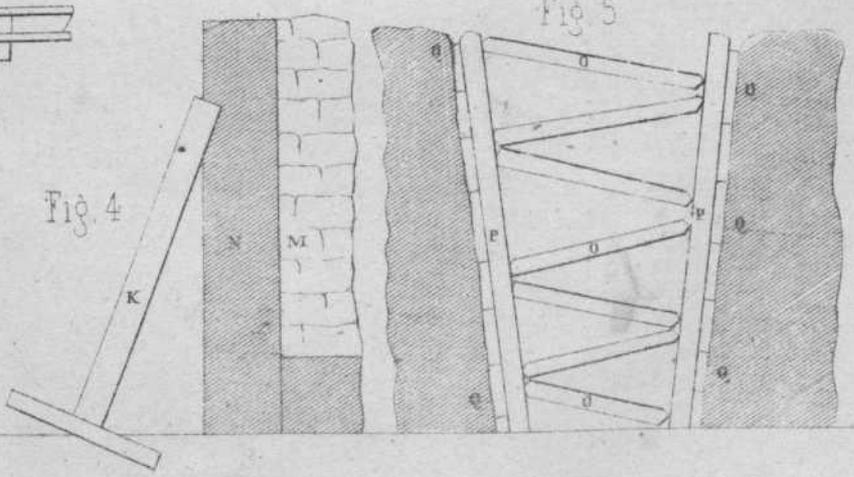
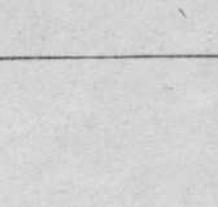
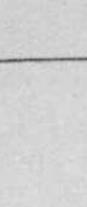
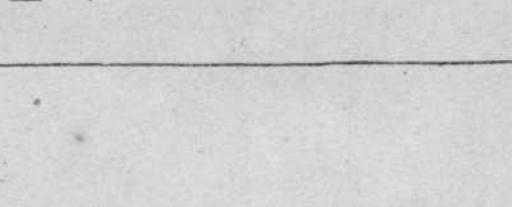
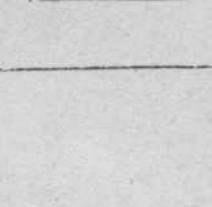
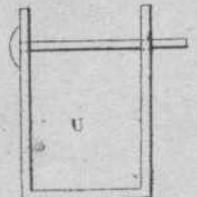
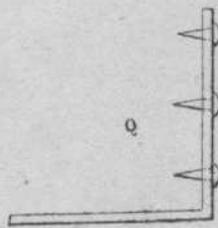
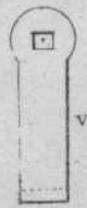
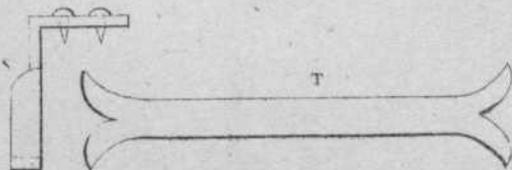
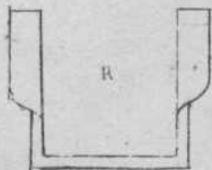
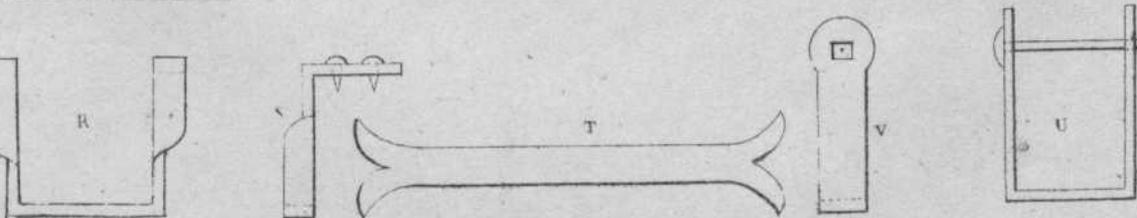
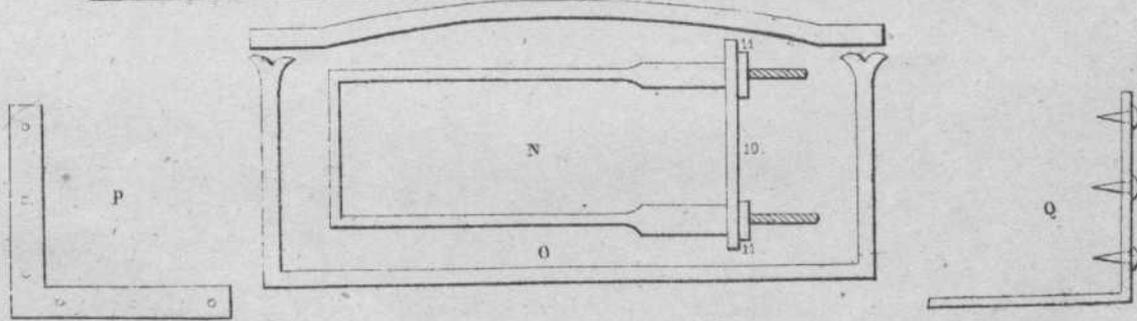
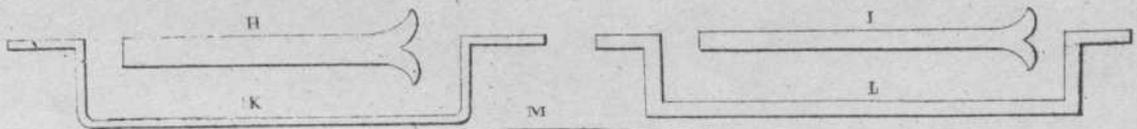
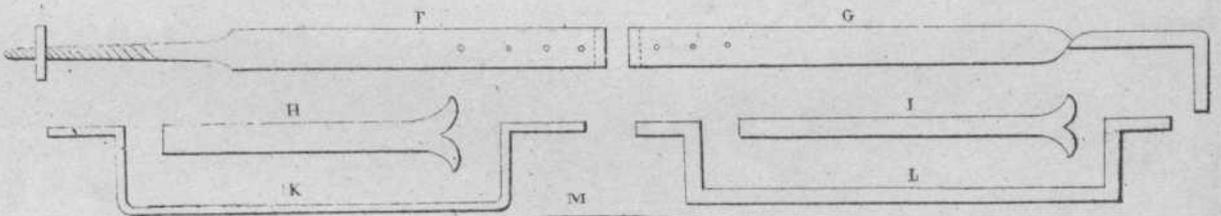
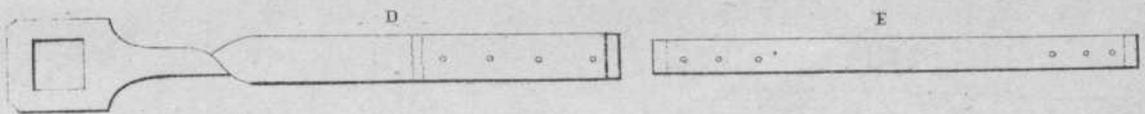
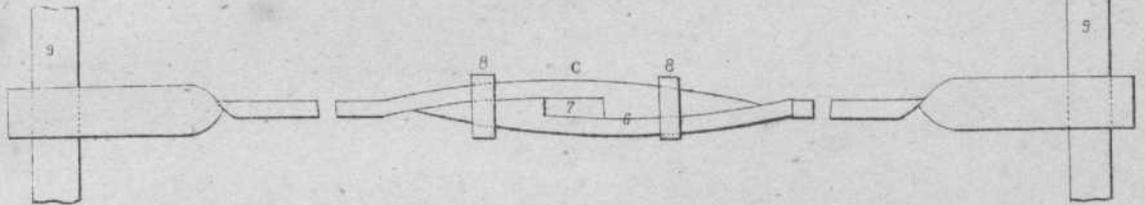
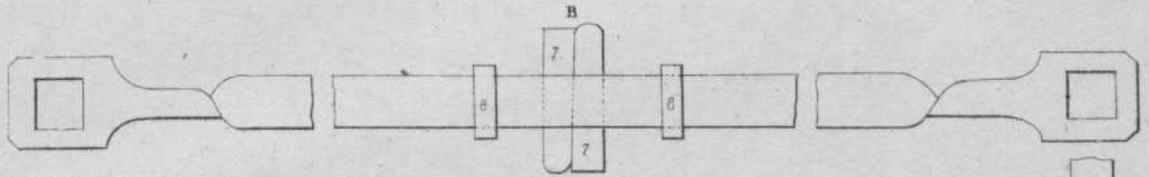
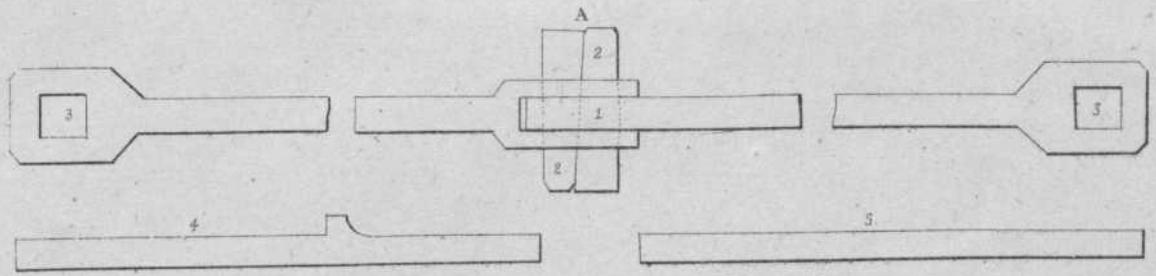


Fig 4

Fig 5



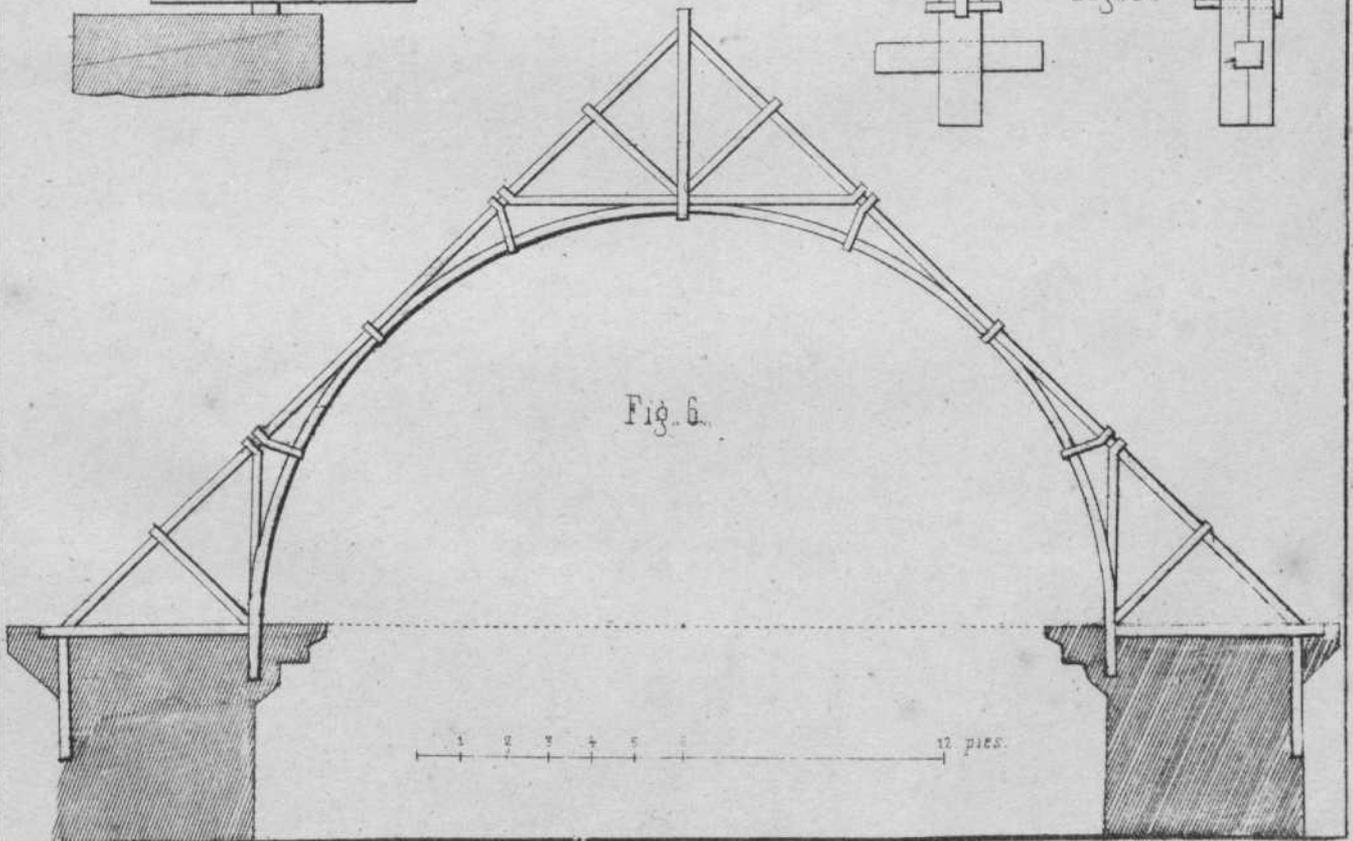
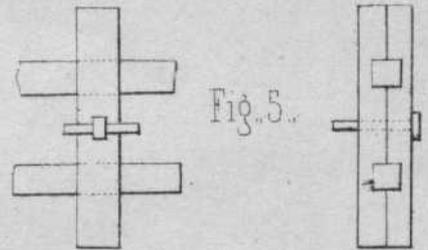
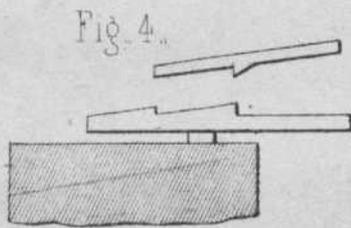
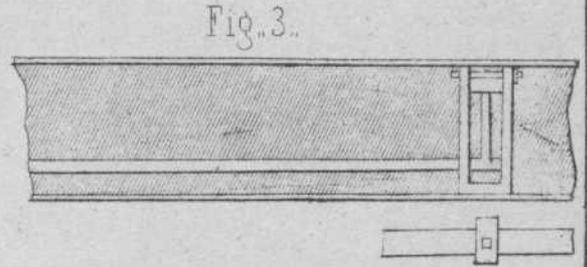
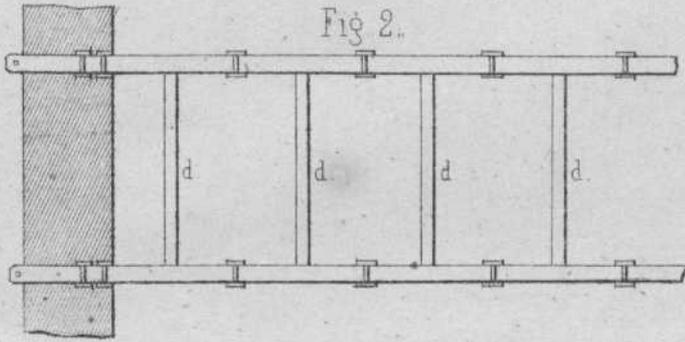
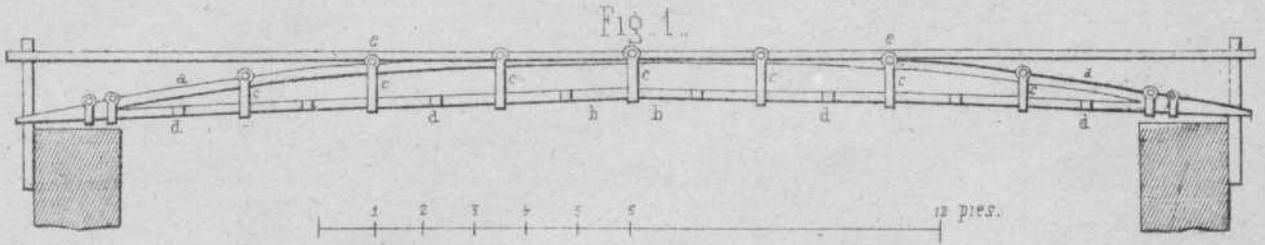


Fig. 1.

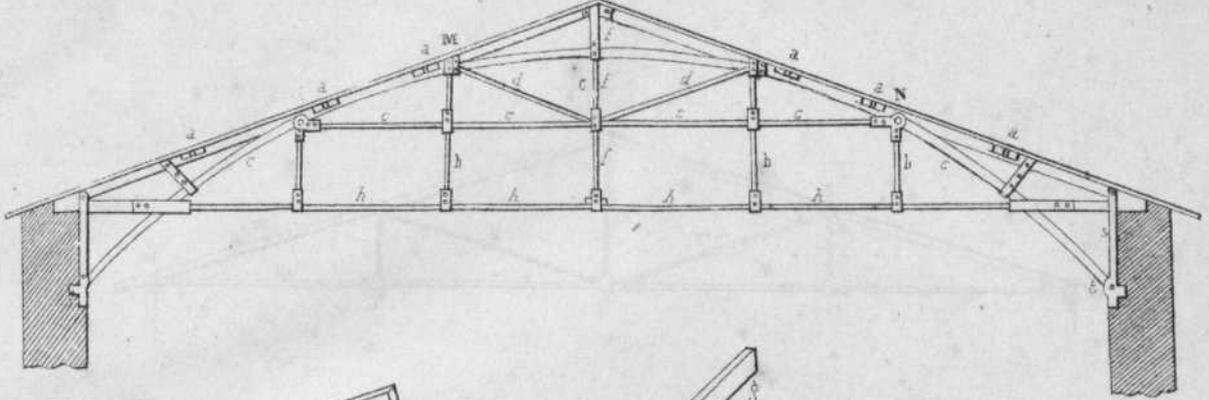


Fig. 2.

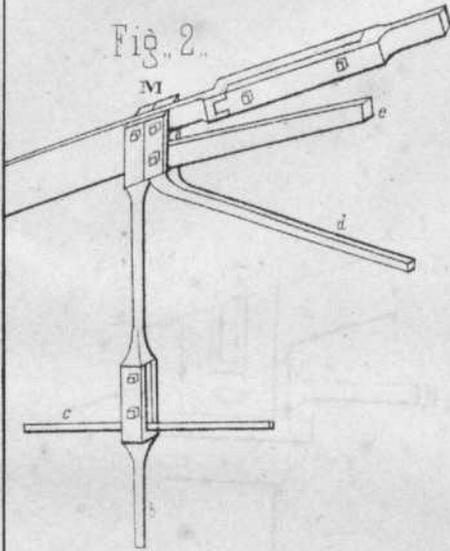


Fig. 3.

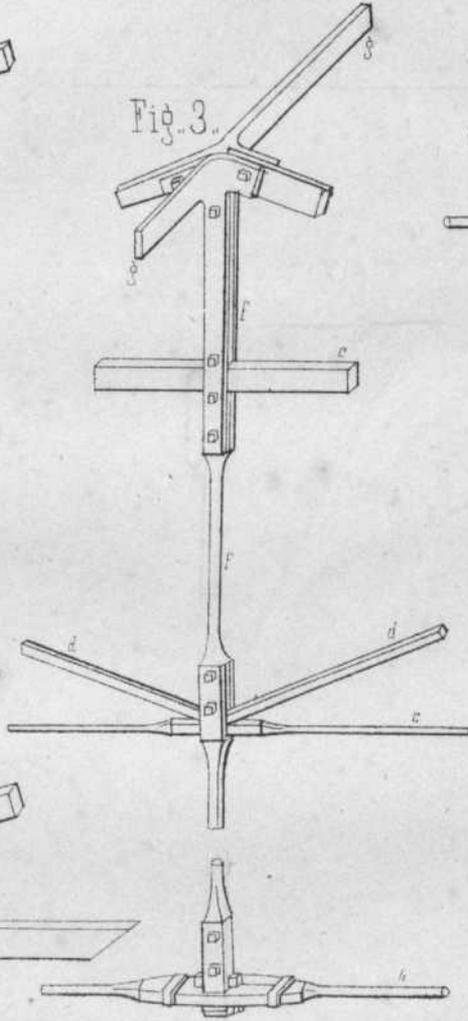


Fig. 4.

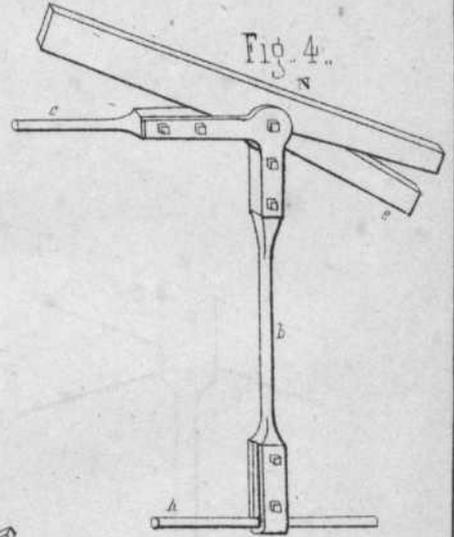


Fig. 5.

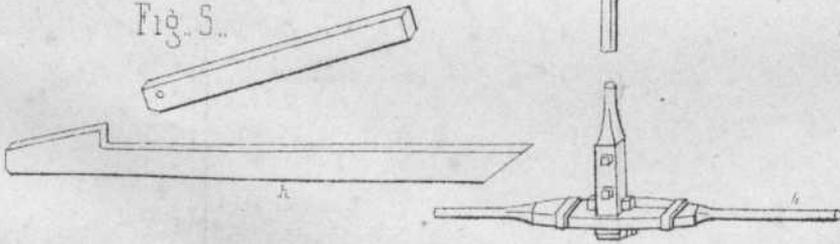
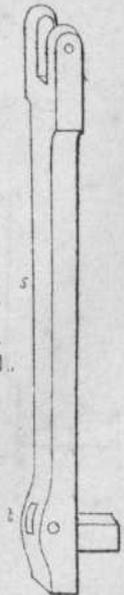
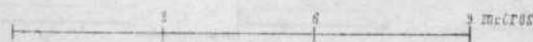


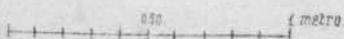
Fig. 6.



Escala de la figura 1.



Escala de detalles.



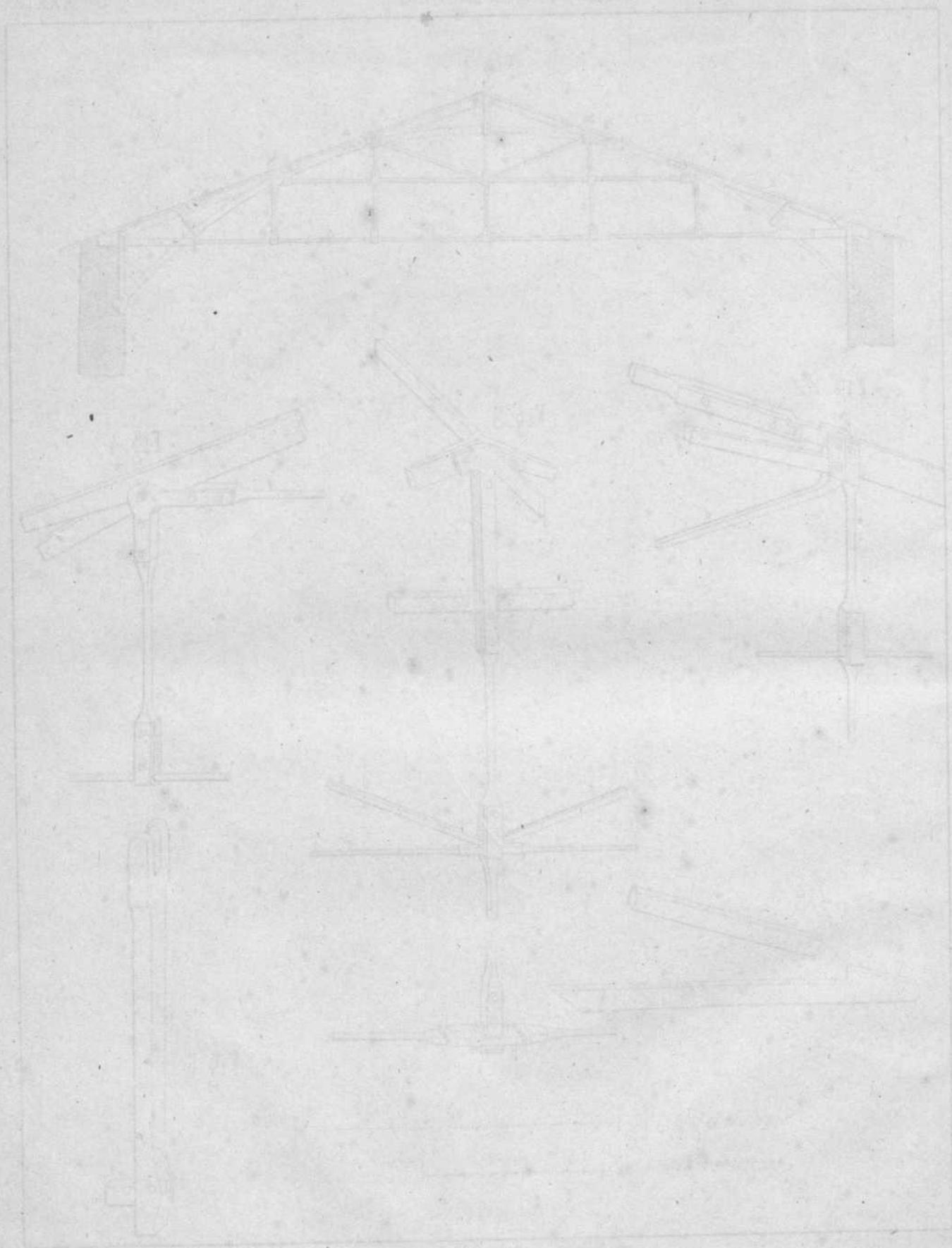


Fig. 1.

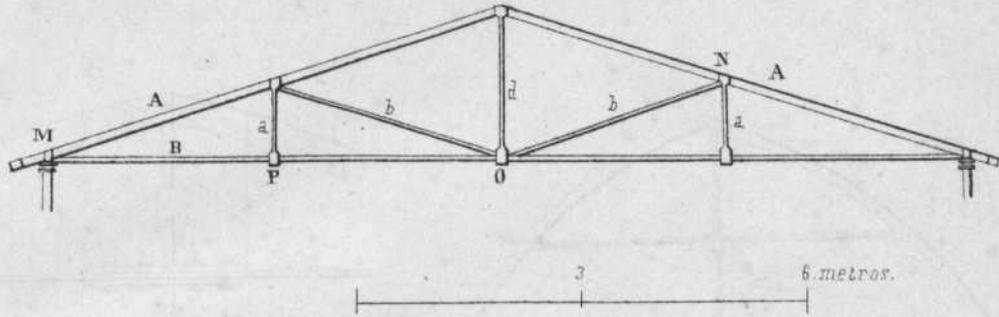


Fig. 2.

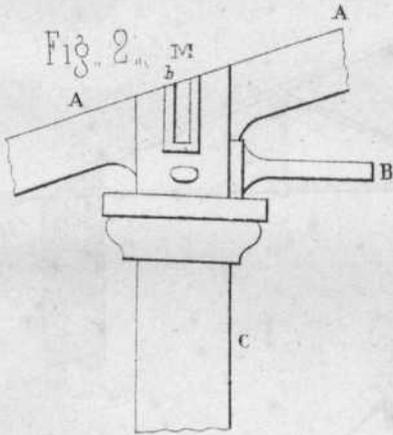


Fig. 3.

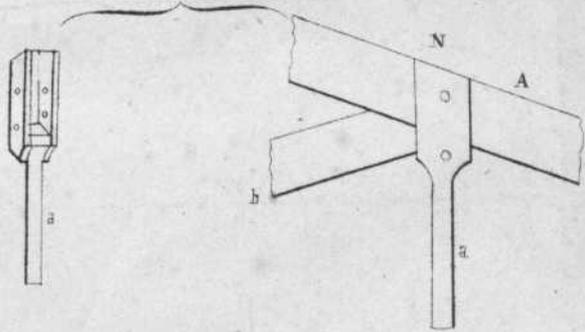


Fig. 4.

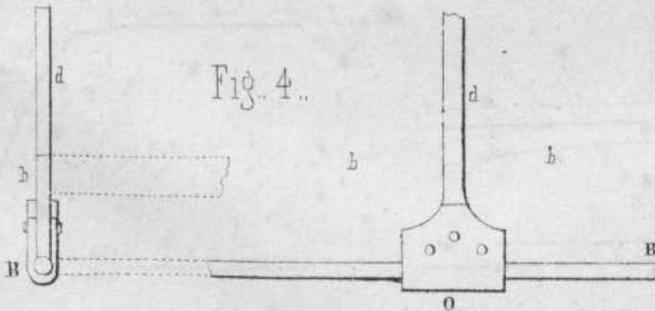
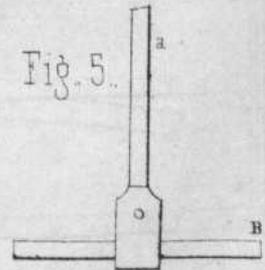
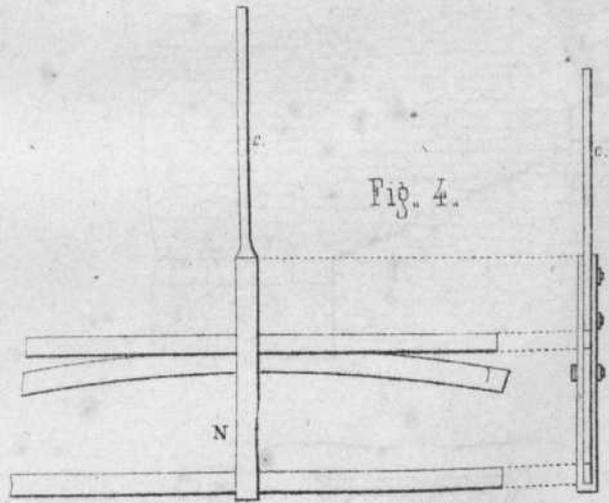
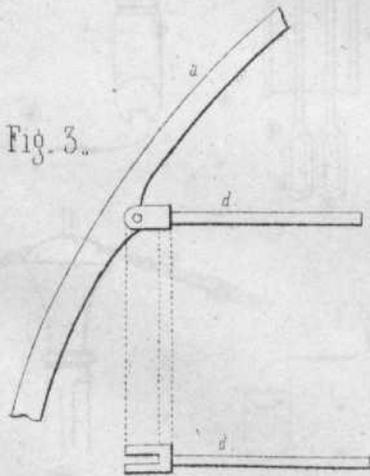
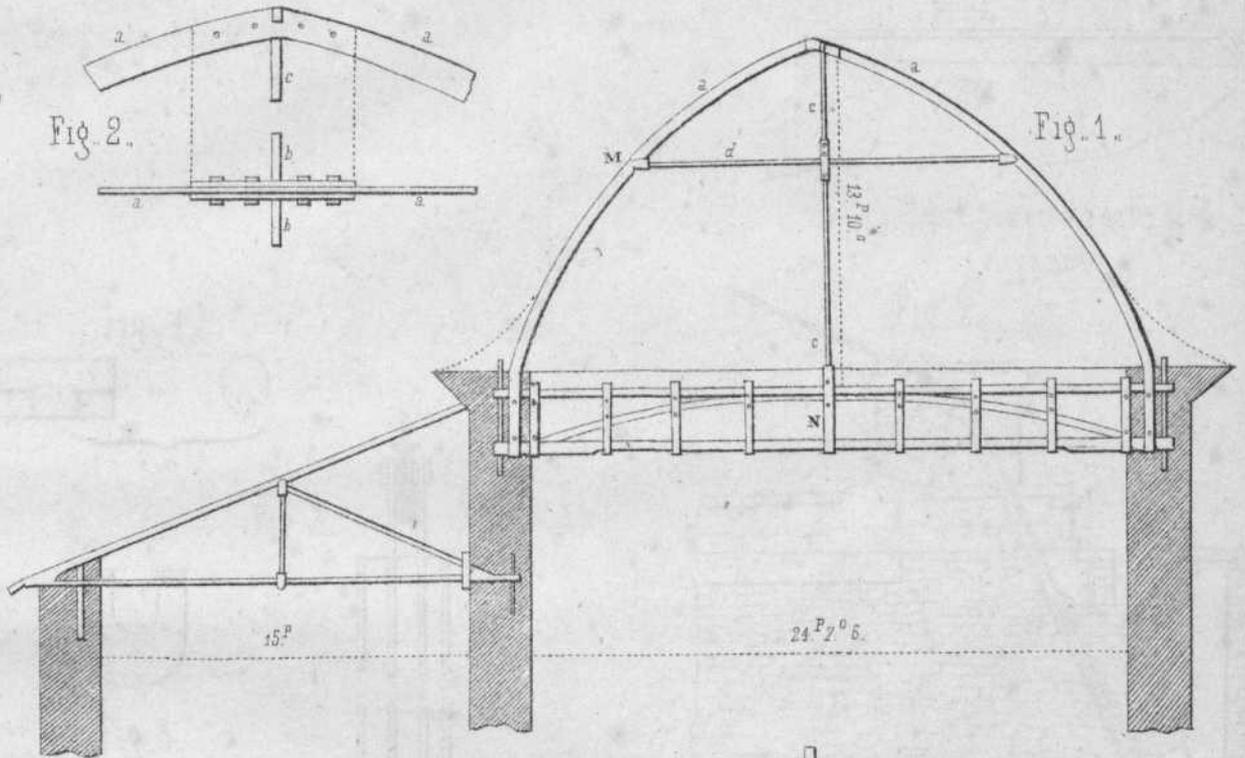


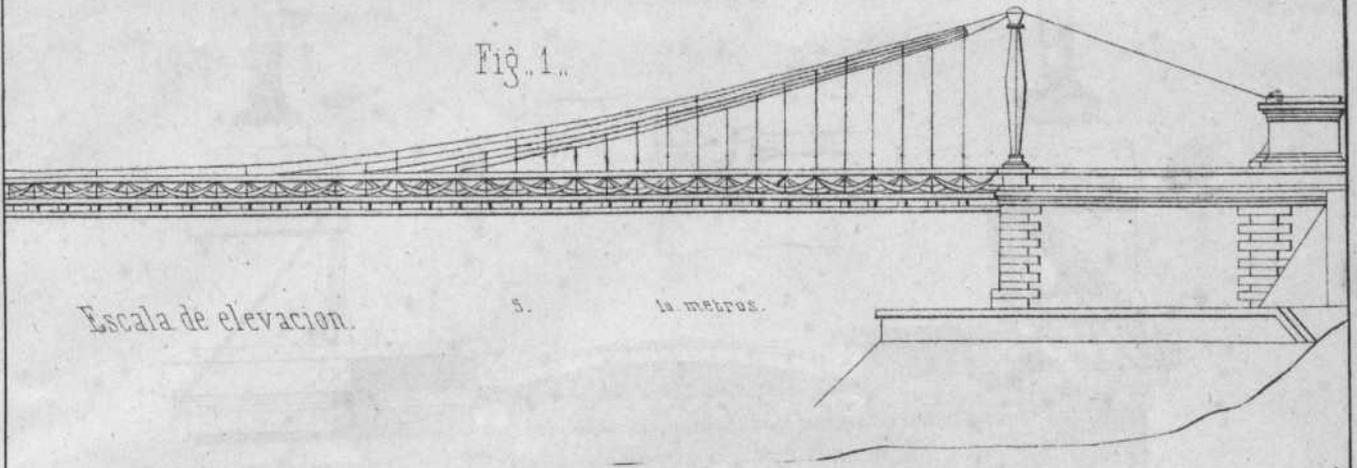
Fig. 5.





Escala de la Fig. 1. 0 1 2 3 4 5 6 10 pies
 Escala de detalles 0 1 2 3 4 5 6 10 pies

Fig. 1.



Escala de elevacion.

5. la metros.

Sobre una escala doble de elevacion.

Fig. 4.

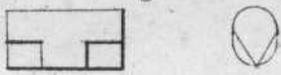


Fig. 3.

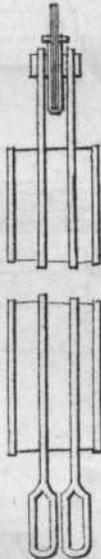


Fig. 2.

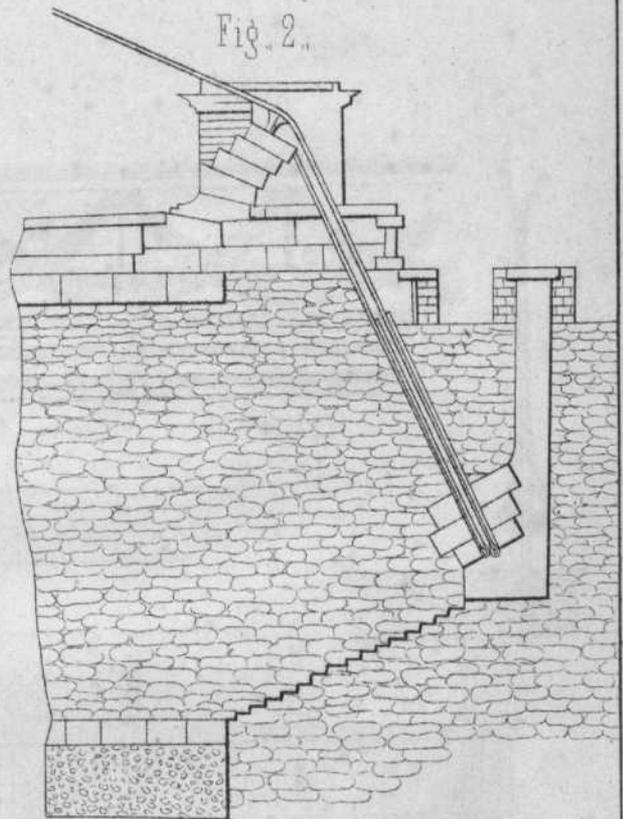


Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.

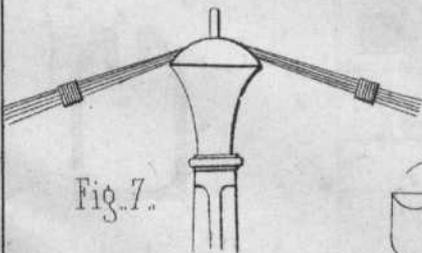


Fig. 8.



Escala de las fig. 4, 5, y 6.

0.25

0.50

Escala de las fig. 3, 7, y 8.

50.

1 metro.



Fig. 1.

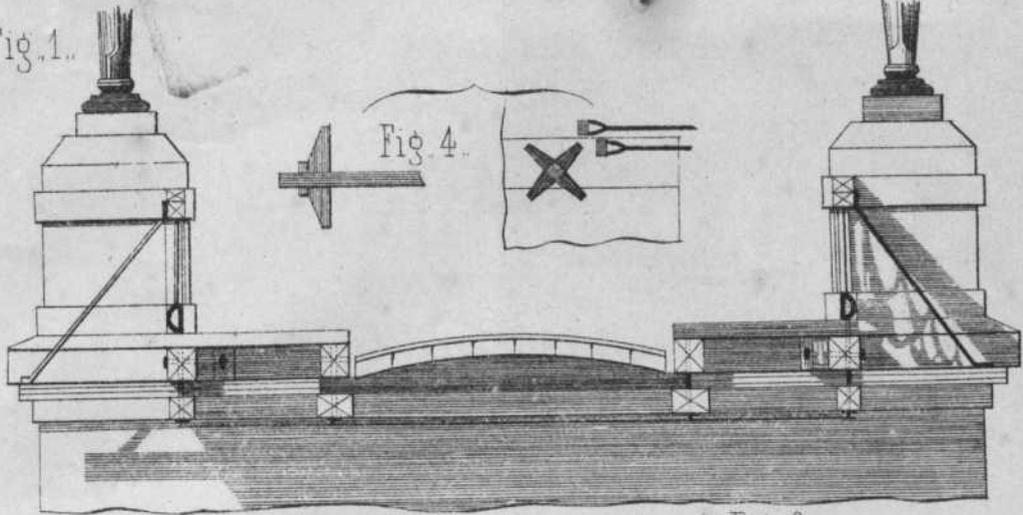


Fig. 3.

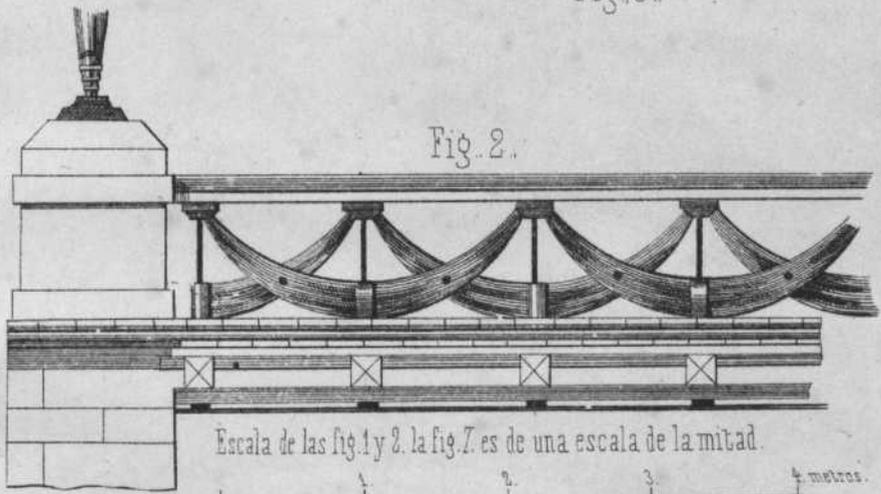


Fig. 2.

Fig. 6.

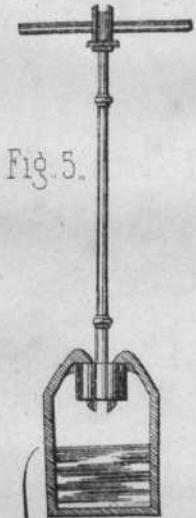


Fig. 5.

Escala de las fig. 1 y 2. la fig. 7. es de una escala de la mitad.

1 2 3 4 metros.

50 1 metro.

Escala de las figuras 3. 5 y 6.

0.50

Fig. 7.

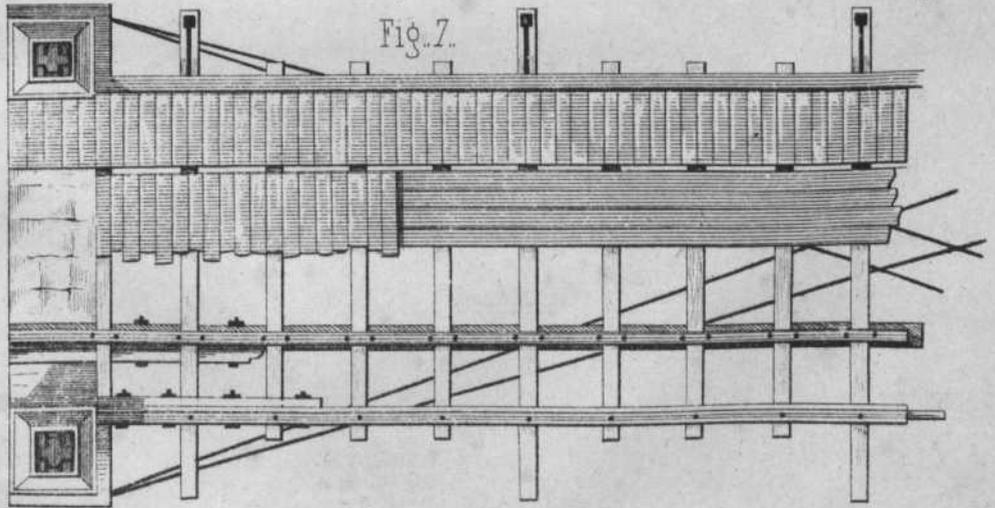


Fig. 8.

Sobre una escala doble de la fig. 5.



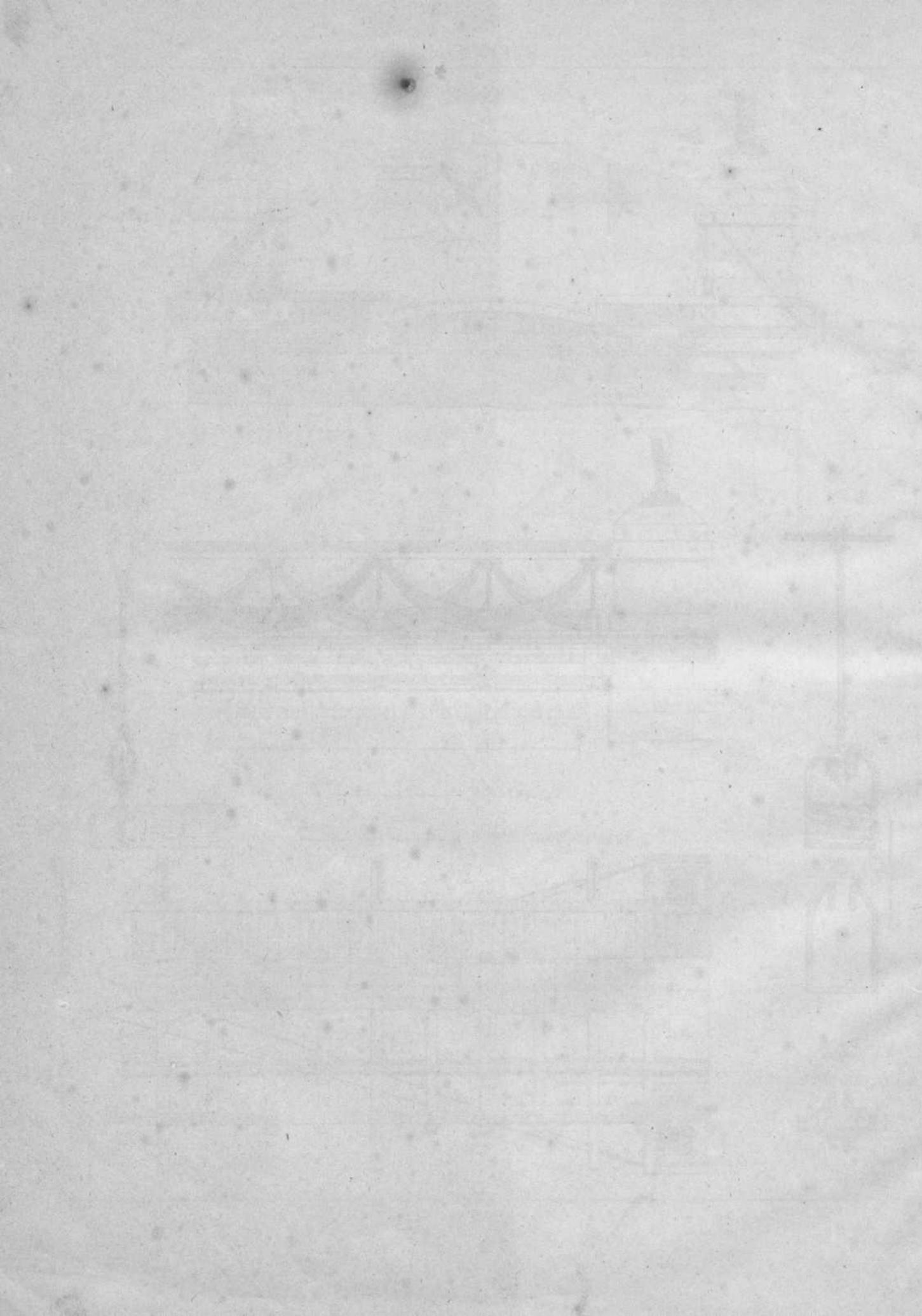
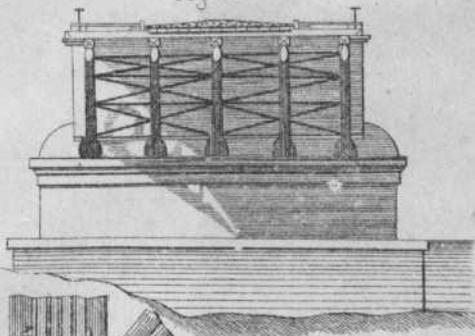


Fig. 2



Escala 1/4 de elevacion.

Fig. 3.

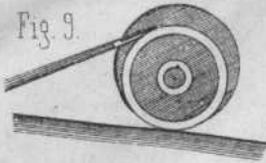


Fig. 4.

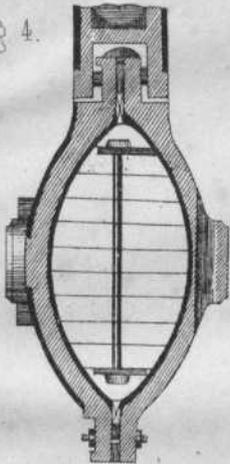


Fig. 5.

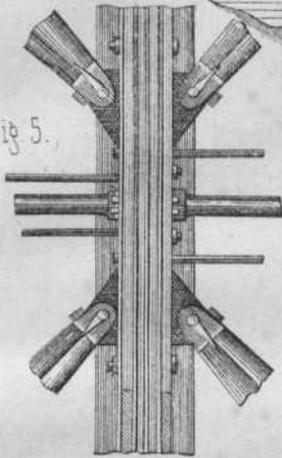


Fig. 3.

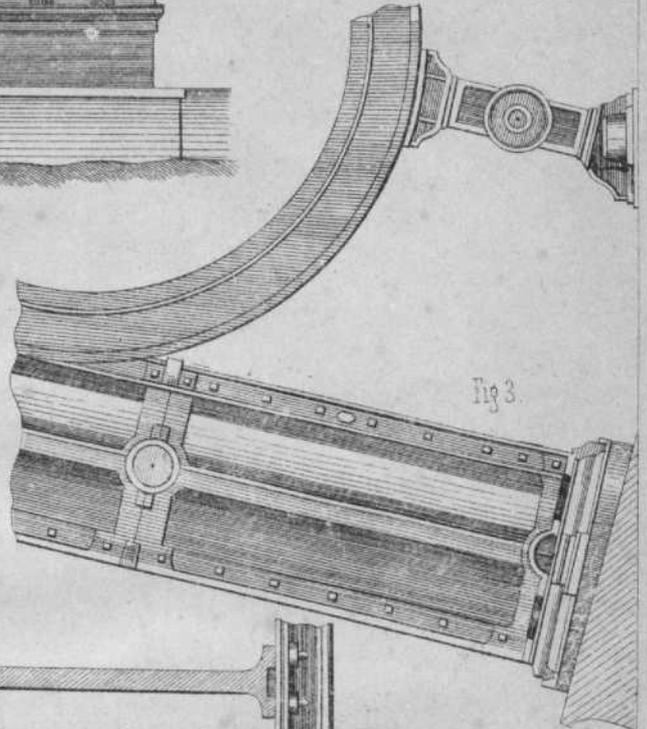


Fig. 6.

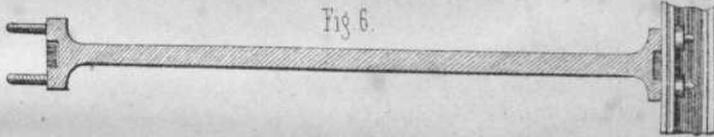


Fig. 1.

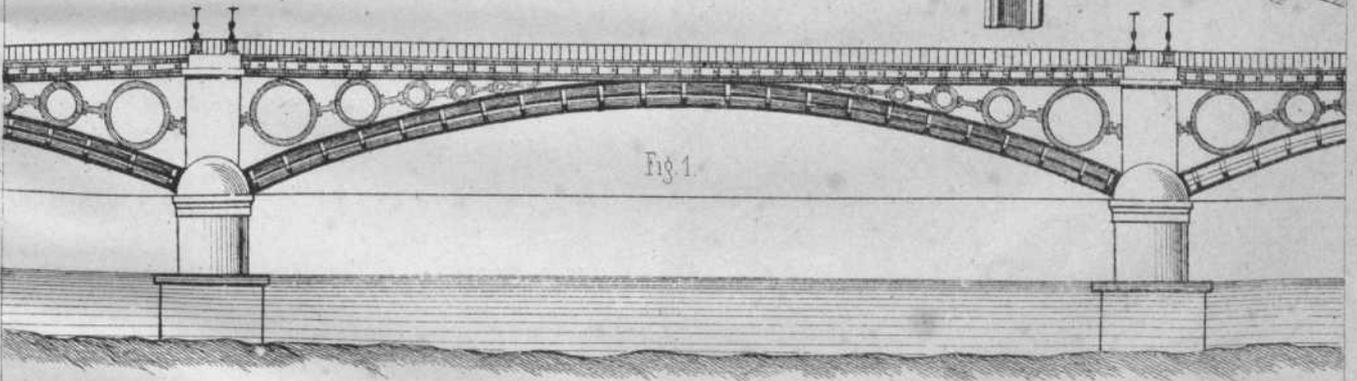


Fig. 7.

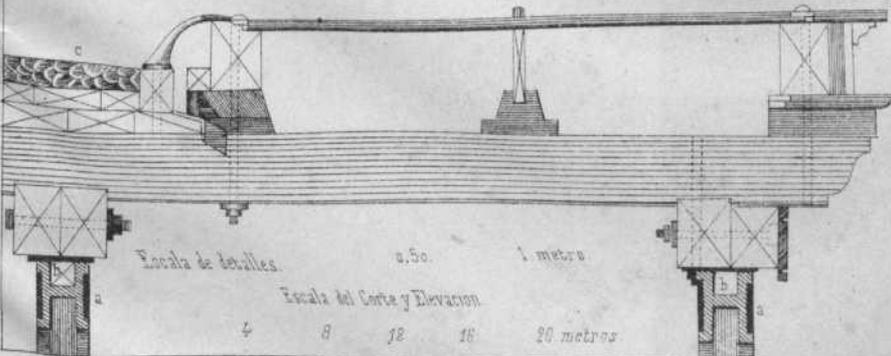
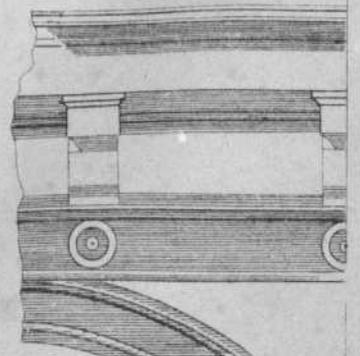


Fig. 8.



Escala de detalles.

a. 50.

1 metro

Escala del Corte y Elevacion.

4

8

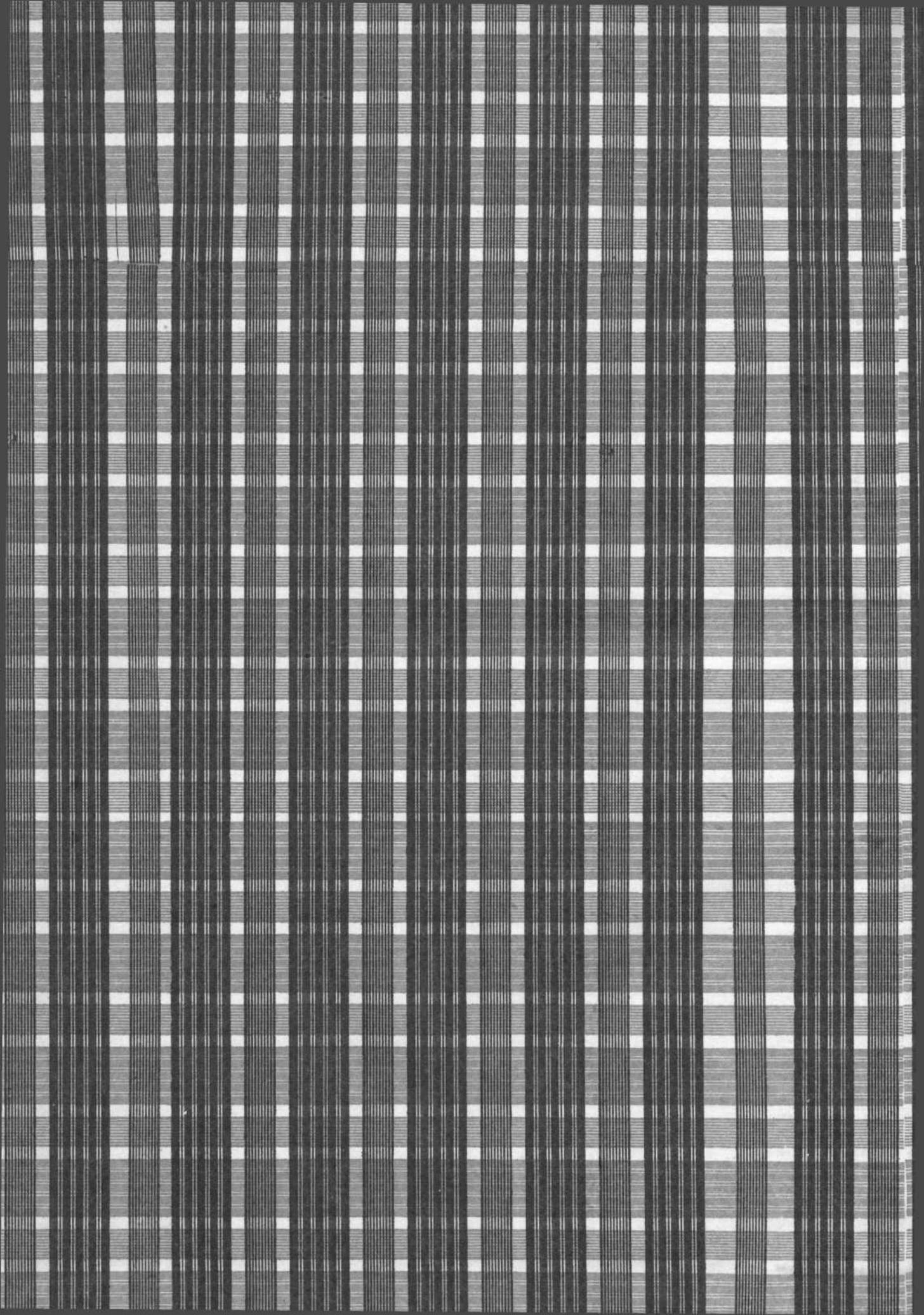
12

16

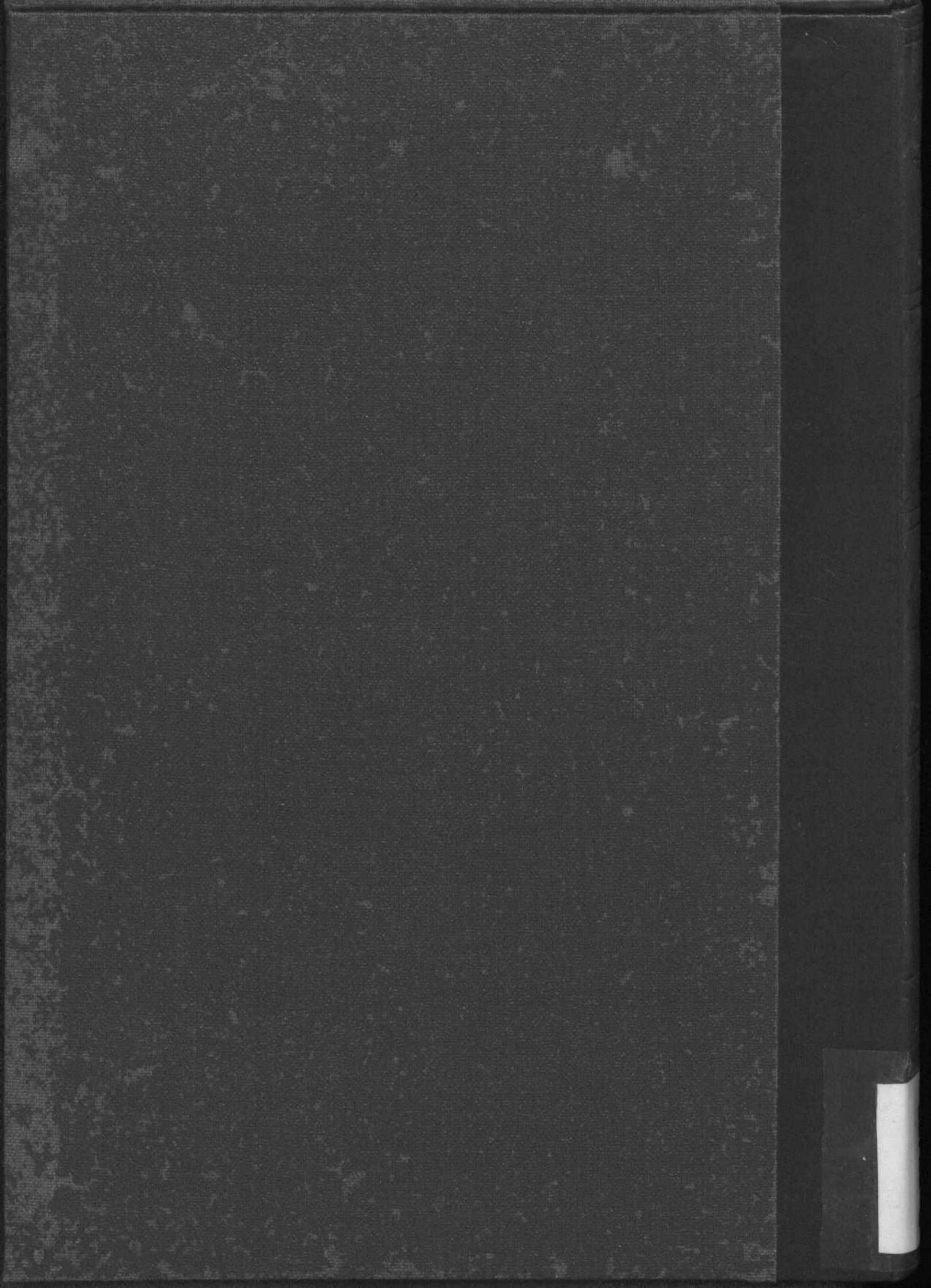
20 metros











G 57477

