

PATENTE DE INVENCION

5 FEB.



201760

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"Procedimiento y máquina para la construcción de
"canales continuos de hormigón armado"

=====

SOLICITANTE: GERARD F. WITTGENSTEIN de nacionalidad
suiza, domiciliado en 1, Avenue de la Harpe,
LAUSANNE, Suiza.

=====

La presente invención se refiere a instalaciones de transporte y de distribución de líquido en unos canales a cielo abierto, y más especialmente de agua para el riego.

5. La invención se relaciona especialmente con la construcción de un canal de hormigón armado continuo y en hueco y con un procedimiento nuevo que tiene por objeto la construcción in situ de tales canales y las máquinas y órganos para la ejecución del mencionado procedimiento.

10. Una característica importante de la presente invención consiste en que las mismas máquinas que sirven para



la construcción de los canales en hueco están concebidas de modo que ejecuten igualmente canales semi-enterrados conocidos en sí y por lo general no armados.

15. Otra característica importante de la presente invención reside en la forma de las bóvedas que tienen un espaldón destinado a soportar un camino de rodamiento para la máquina.

En la descripción siguiente se describirán a título de ejemplo diversas variaciones.

20. Las figuras 1 a la 6 se refieren a una primera versión; las figuras 7 y 8 a otra variación o versión y las figuras 9 y 10 a otra versión diferente.

25. En la versión ilustrada en las figuras 1 a 6, el canal descansa entre las bóvedas sobre un talud de tierra que se ha atravesado por un canal que la máquina vá a revestir de hormigón. Transcurrido algun tiempo, las aguas al correr destruyen el talud. Dicho en otros términos, el talud sirve de encofrado exterior y el desencofrado se efectúa a expensas de los elementos naturales.

30. En dichas figuras, 1 representa el terreno, 2 el talud, 3 las bóvedas, 4 los espaldones de dichas bóvedas, 5 la línea de referencia que une dichos espaldones, 6 es el canal construido y 7 la superficie de apoyo de la bóveda.

35. La fig. 1 es un corte a lo largo mostrando los soportes y el talud y la fig. 2 es una vista en corte según XX de la fig. 1.

La fig. 3 ilustra una vista del canal terminado y la fig. 4 es una vista en corte según XX de la fig. 3.

40. La fig. 5 es una vista del canal terminado después de la desaparición del talud y la fig. 6 es un corte según XX de la fig. 5.



Se verá en las páginas que siguen la descripción de la máquina.

45. Dicha máquina va provista de ruedas que se desplazan por unos carriles colocados, sobre los espaldones o bien largos patines-mayores que el intervalo entre dos bóvedas - que se deslizan sobre unos rodillos colocados sobre los espaldones que después se retiran a medida que va avanzando. Se verá más adelante que la máquina se desplaza por medio de cables; también puede ser automotriz. El hormigón necesario va saliendo de una hormigonera que se desplaza a lo largo del trazado en sincronismo con la máquina o por una bomba de hormigón. A medida que se va construyendo el canal, este último puede servir convenientemente para conducir el agua necesaria; de este modo permanece húmeda.
50. Para fabricar el canal, se puede colocar por delante de la máquina una fresa giratoria del diámetro deseado, acoplada con el motor de la máquina.
55. Para darse cuenta de la dilatación, se puede cortar el canal continuo mientras que está plástico, por unas secciones apropiadas - por ejemplo oblicuas; - también se pueden recubrir las superficies de apoyo de las bóvedas de hojas de aluminio o de cualquier otro material que impida que el canal se agarrote con sus bóvedas.
60. Según una segunda versión, el encofrado exterior no está constituido en ^{este} caso por un talud de tierra sino por un encofrado recuperable.
65. El encofrado se construye convenientemente de dos partes, que se reúnen en el canal enganchada una a otra por un dispositivo de apriete rápido; cada semi-encofrado gira alrededor de una varilla cuyos extremos descansan,
- 70.



- directamente o no, sobre unos apoyos que hay dispuestos con dicho objeto, sobre dos bóvedas consecutivas; la varilla coopera con un carril sobre el que la máquina de moldear se desliza o rueda. Varilla, carril y semi-encofrado constituyen una unidad. El diámetro interior del encofrado es aproximadamente el mismo que el de la superficie de apoyo de la bóveda. Si el primero es ligeramente superior al segundo las bóvedas quedarán fuertemente encastradas en los canales. La máquina vá amoldando
75. - avanzando constantemente - y, por ejemplo, llega a la enésima bovedilla. En dicho instante el fraguado del hormigón en la primera bovedilla es suficiente para permitir el desencofrado y se deshace la unión que engancha uno a otro los dos semi-encofrados de dicha primera bovedilla.
80. Se dispone de un vehículo provisto de motores de elevación. Dicho vehículo se aproxima a la primera bovedilla, sus motores elevan las unidades de encofrado, el vehículo transporta dichas unidades a la (N + 1)ésima bovedilla donde se reunen de nuevo; después el vehículo vuelve a la 2ª bovedilla y opera del mismo modo efectuando el movimiento de vaivén. Cuando el canal se ha terminado, se cargan las unidades de encofrado sobre el vehículo de vaivén. Gracias a los motores de elevación de que vá dotado sirven tanto al principio como al final de los
85. trabajos para elevar la máquina de amoldar para colocarla sobre los carriles y volverla a poner en el suelo.
90. Por todo cuanto precede ,se vé que el procedimiento de fabricación es continuo, por debajo y por encima de la máquina de amoldar hay unos trozos provistos de encofrados; en los encofrados del trozo inferior se han colocado las
95. 100.

201760



armaduras; los encofrados del trozo superior contienen el canal amoldado, pero no fraguado aún. La longitud del trozo provisto de encofrados depende especialmente de la rapidez del fraguado del hormigón.

105. La longitud de las unidades de encofrado corresponde a la distancia libre entre las bóvedas. Prácticamente, dicha longitud será un poco inferior y para compensar esta laguna las unidades podrán ir provistas, de chapas deslizantes obturadoras, a tope.

110. Con objeto de facilitar a las varillas la inscripción en las curvas, podrá ser conveniente dotar sus extremos de piés articulados.

Para amoldar el canal se ha utilizado uno de los medios conocidos, por ejemplo, un mandril giratorio o una mesa vibratoria. La mesa vibratoria tiene forma apropiada a la sección del canal; semi-circular, trapezoidal, ovoide, etc... Si, por ejemplo, la sección es plana sobre los flancos y redondeada en la parte inferior, se puede utilizar la misma mesa para canales de secciones más o menos grandes, y con dicho objeto, será suficiente añadir o estrechar y hasta suprimir unos paneles planos en los flancos, procedimiento que se aplica igualmente a los encofrados exteriores.

Es conveniente que la vibración de la mesa o del mandril no altere el canal ya formado arriba. Si el soporte provisional está en tierra, la vibración muy amortiguada no se transmitirá apenas, pero si la canal se forma sobre encofrados, es conveniente disponer unos dispositivos que impidan dicha alteración. Por ejemplo, los encofrados pueden formarse por segmentos cortos montados sobre la varilla de unión, por medio de suspensiones elásticas. Otro medio sería

125. 130.

201760



arrastrar hacia atrás de la mesa vibratoria un tapiz elástico que se coloque sobre el canal y amoldado y que amortigüe enérgicamente toda tendencia a la vibración.

135. Con objeto de reducir el número de encofrados recuperables, es conveniente activar el fraguado del hormigón, por procedimientos en sí conocidos, que tiendan a activar la extracción del agua que hay en exceso; la mesa vibratoria se combina entonces con dichos dispositivos para tratar el hormigón.

140. Según otra forma de ejecución del invento, el soporte provisional entre las bóvedas puede estar constituido por un encofrado perdido; por ejemplo, se puede fijar sobre dos bóvedas consecutivas una red metálica previamente cimbrada a la forma (semicircular, trapezoidal, etc.) del canal.

145. Esta red o parrilla - si sus mallas son suficientemente pequeñas - tiene la propiedad de que no puede ser atravesada por el hormigón. Se vierte, pues, el hormigón en el interior de dicho encofrado metálico y se moldea in situ, como se ha expuesto anteriormente, por medio de la máquina que

150. va avanzando todo a lo largo del canal. Dicho soporte en forma de red es provisional, puesto que a la larga será destruido por oxidación. Pero si dicho armazón se reviste de un enlucido protector, puede subsistir y formará parte definitiva del canal. Contribuye a la resistencia del canal

155. y puede hasta - para pequeños diámetros - evitar una armadura interior.

Esta versión de encofrado perdido puede ejecutarse en diferentes formas de las que se mencionan a continuación características que pueden considerarse aisladamente o en combinación.

160.



a) la red vá sostenida entre dos bóvedas por unos soportes colocados en el suelo y recuperables. Dichos soportes son de alturas regulables.

165. b) se colocan unas vigas o tablones entre dos bóvedas consecutivas y sirven de camino de rodamiento para la máquina de amoldar y de soporte para la red que está entonces suspendida todo a lo largo de una de sus generatrices.

170. c) las vigas de hormigón, hormigón armado o hierro son recuperables y en dicho caso la unión entre la red y las vigas queda garantizada por unos órganos mecánicos que pueden soltarse. Por ejemplo, las vigas pueden ir atravesadas por cierto número de varillas, con cabeza hundida o no, provista de ganchos. Bordeando la red, las mallas de esta última ván vueltas en forma de gancho. Una parrilla pasa por todos los ganchos, los de la red y los de las varillas.

175. Levantando dicha varilla después que se ha construido el canal, se rompe la unión de las vigas, y se las puede recuperar para transportarlas por debajo de la máquina.

180. Las figuras 7, 8 y 9, y 10, ilustran otra forma más de ejecución de las máquinas y órganos que constituyen el objeto de la invención. Según esta nueva versión, los encofrados son de tres partes. Para la sencillez en el dibujo, se han supuesto planos, aun cuando, como ya se ha explicado anteriormente, la sección más favorable es plana lateralmente y redondeada hacia abajo.

185.

Para no complicar el dibujo se ha renunciado a ilustrar las derivaciones del canal; se concibe que introduciendo entre el encofrado y molde un tapón de forma apropiada que rodea los hierros de las armaduras y retirando dicho tapón

190. - de madera por ejemplo - después que se han construido los



trozos contiguos, se ha constituido un corte, punto de partida de la derivación.

195. La fig. 7 es una vista transversal de una bóveda con corte de los encofrados y armaduras justamente antes de la construcción del canal y la Fig. 8 es una vista longitudinal de las disposiciones. Si se examinan dichas figuras, se ve en 11 las bóvedas que soportan el canal. Sobre dichas bóvedas van colocados los carriles 14, 14' a los que van enganchados los encofrados laterales 18. Dicho enganche se efectúa por medio de varillas 19 y de lazadas 20 y 21, de modo que 200. las paredes laterales pueden girar alrededor de las varillas y colocarse debidamente descansando sobre el basamento 17 del encofrado.

205. Dicho basamento va sujeto a una viga 16 que descansa sobre unos tacos 15 introducidos en unas cavidades 13 de las bóvedas. En 22 se ha indicado el conjunto de armaduras que descansan sobre la pared interna 10 de las bóvedas. La fig. 9 es análoga a la fig. 7, pero en dicha figura 9, se ha representado además una vista de perfil de la máquina de amoldar, mientras que la fig. 10 representa una vista 210. longitudinal del canal con la máquina.

Si se examinan dichas figuras 9 y 10, se vuelven a ver los órganos que ya se han representado en las figuras 7 y 8 y además el carro 23 que rueda por los rodillos 28 sobre los carriles y que llevan el grupo de energía 29 215. que sirve para alimentar los vibradores 25. Dichos vibradores van sujetos al molde vibratorio 24 que va unido al carro. Mediante la maniobra del volante 27 y de las varillas 26, se puede levantar el molde, lo que facilita 220. la introducción del hormigón entre el molde y el encofra-

201760



do. Aun cuando esto no vá representado en el dibujo, para no complicar las figuras ya está previsto el poder levantar el molde de modo que su presencia no perjudique el rodamiento del carro sobre el suelo, cuando se le conduce al pié de la obra.

225. El carro lleva igualmente un torno de arrastre 34 por cables, arrastrado por la correa 35, yendo el cable 36 sujeto por un gancho 37 a una brida alrededor de una de las bóvedas por debajo. El carro arrastra un mandril alisador 24' sujeto por las varillas 32 y 33 a un bastidor 31 que rueda por los rodillos 30 sobre los carriles.

230. Al encontrarse el carro sobre un trozo cualquiera, se procede al relleno y a la vibración, después se lleva el carro al tramo siguiente y así sucesivamente. Se observará que, según esta disposición el carro no avanza durante la construcción del tramo.

235. Tan pronto como el hormigón ha fraguado se pueden desencofrar las paredes laterales. Con dicho objeto, una camioneta provista de motores de elevación se desplaza en movimiento de vaivén a lo largo del trazado, coge los carriles y las paredes del último trozo y las coloca por debajo del carro y así sucesivamente.

240. Los basamentos de los encofrados se recogen más tarde, al día siguiente, por ejemplo, y se depositan con anterioridad; según esta disposición se precisan sensiblemente menos encofrados laterales que basamentos de encofrados.

245. En lugar de sostener la parte baja del canal por una viga colocada sobre las bóvedas se puede también prever entre las bóvedas unos husillos regulables colocados sobre el suelo.

- 250.

201760

- 10 -



N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento, corresponde a una patente presentada en Suiza con fecha 6 de febrero de 1951, acogándose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, y siendo lo que constituye su esencia y por lo que se solicita Patente de Invención, por 20 años, en España:
- "Procedimiento y máquina para la construcción de canales continuos de hormigón armado"; caracterizándose por lo siguiente:
255. 1ª. = Procedimiento y máquina para la construcción de canales continuos de hormigón armado o no, previamente contraídos o no, de cielo abierto, colocados en unas bóvedas caracterizándose porque la distancia que separa dos juntas consecutivas es un múltiplo de la longitud de la bovedilla.
260. 2ª. = Procedimiento y máquina, según reivindicación 1ª, caracterizándose porque las bóvedas tienen por lo menos un espaldón que soporta un camino de rodamientos móvil sobre el que rueda la máquina que esportadora de un molde que amolda la superficie interna del canal y vibra el hormigón.
265. 3ª. = Procedimiento, y máquina, según reivindicación 1ª, caracterizado porque las bóvedas tienen por lo menos un espaldón y porque una máquina movida por cables lleva un molde que moldea la superficie interna del canal y vibra el hormigón y está provista de patines en que se apoyan por lo menos dos bóvedas consecutivas.
270. 4ª. = Procedimiento, según reivindicaciones 2ª o 3ª,
275. 280.



caracterizándose porque el desencofrado interior se provoca inmediata y automáticamente por la progresión del molde.

5^a.= Procedimiento, según reivindicación 4^a, caracterizándose porque la progresión del molde es continua.

285.

6^a.= Procedimiento según reivindicación 4^a, caracterizándose porque el molde va dotado además de una disposición para la extracción del agua en exceso.

7^a.= Procedimiento, según reivindicación 4^a, caracterizado porque el encofrado exterior, de encofrado perdido, está constituido por un talud de tierra depositada entre las bóvedas.

290.

8^a.= Procedimiento, según reivindicación 4^a, caracterizado porque los encofrados exteriores de encofrado perdido están constituidos por una red metálica que descansa sobre dos bóvedas consecutivas.

295.

9^a.= Procedimiento, según reivindicación 4^a, caracterizado porque los encofrados exteriores son recuperables y están constituidos por varias partes, dos de las cuales por lo menos cooperan con el camino de rodamiento y cuya longitud es igual aproximadamente a la longitud de la bovedilla.

300.

10^a.= Procedimiento, según reivindicación 9^a, caracterizado porque por lo menos un vehículo dotado de motores de elevación, transporta los encofrados de una bovedilla en la que ha fraguado el hormigón a una bovedilla por debajo de la máquina.

305.

11^a.= Máquina según lo especificado en las reivindicaciones 2^a o 3^a, caracterizada porque transporta un motor y unos vibradores y porque unos dispositivos mecánicos permiten modificar la altura del molde con relación al plano

310.



permiten modificar la altura del molde con relación al plano de los espaldones.

315. 13ª.- Máquina, según reivindicación 12ª, caracterizándose porque transporta un torno de arrastre por cables, accionado por el motor.

14ª.- Máquina, según reivindicaciones 12ª y 13ª, caracterizándose porque el molde está formado por elementos longitudinales móviles, con objeto de modificar la sección tanto en cuanto a su forma, como a su tamaño.

320. 15ª.- Procedimiento y máquina para la construcción de canales continuos de hormigón armado, caracterizándose porque los canales de hormigón armado propiamente dichos y de cielo abierto, están contruidos in situ por una máquina que rueda sobre unos carriles sobre el suelo y que
325. lleva un molde vibratorio, no giratorio que moldea la superficie interna del canal y hace vibrar el hormigón.

330. 16ª.- Procedimiento y máquina para la construcción de canales continuos de hormigón armado; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria, e ilustrado en los dibujos que se acompañan;

Esta memoria consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara.

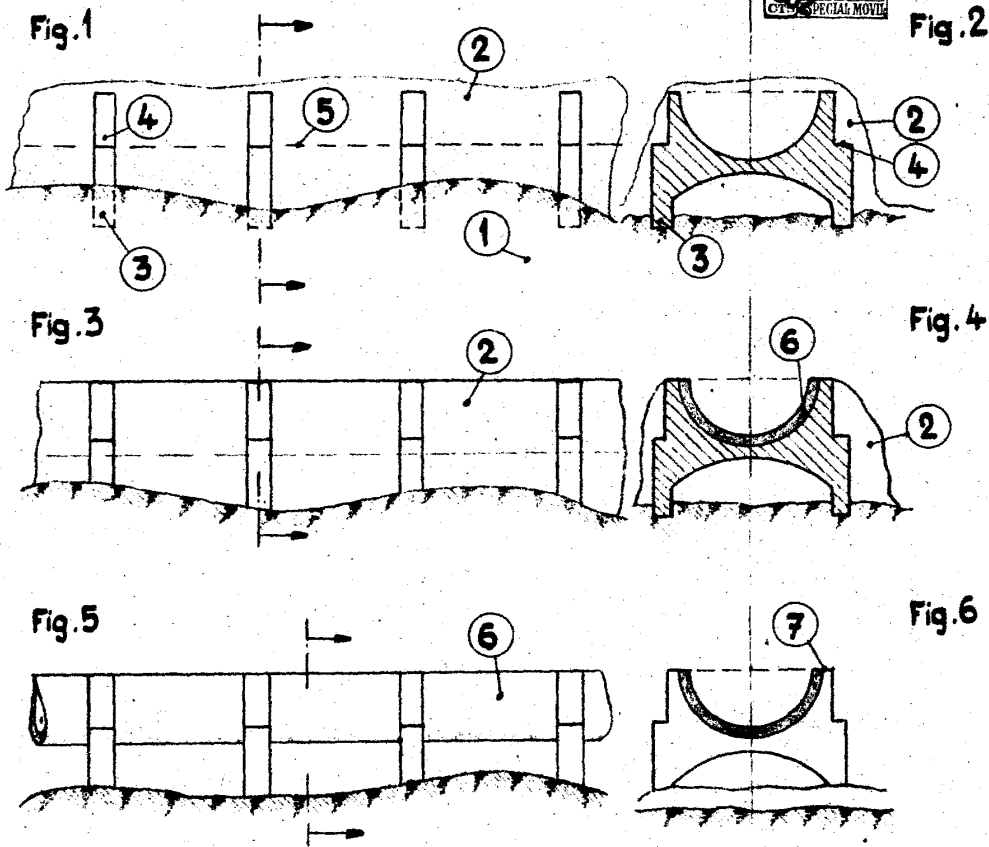
Madrid, 5 de febrero de 1952.

GERARD F. WITTGENSTEIN.

P.P. de J. GOMEZ ACEBO y MODET

201760

12 ABR 1952



201760

Madrid, 12 ABR. 1952

P.P. de J. GOMEZ ACEBO y MONET

201760

12 ABR

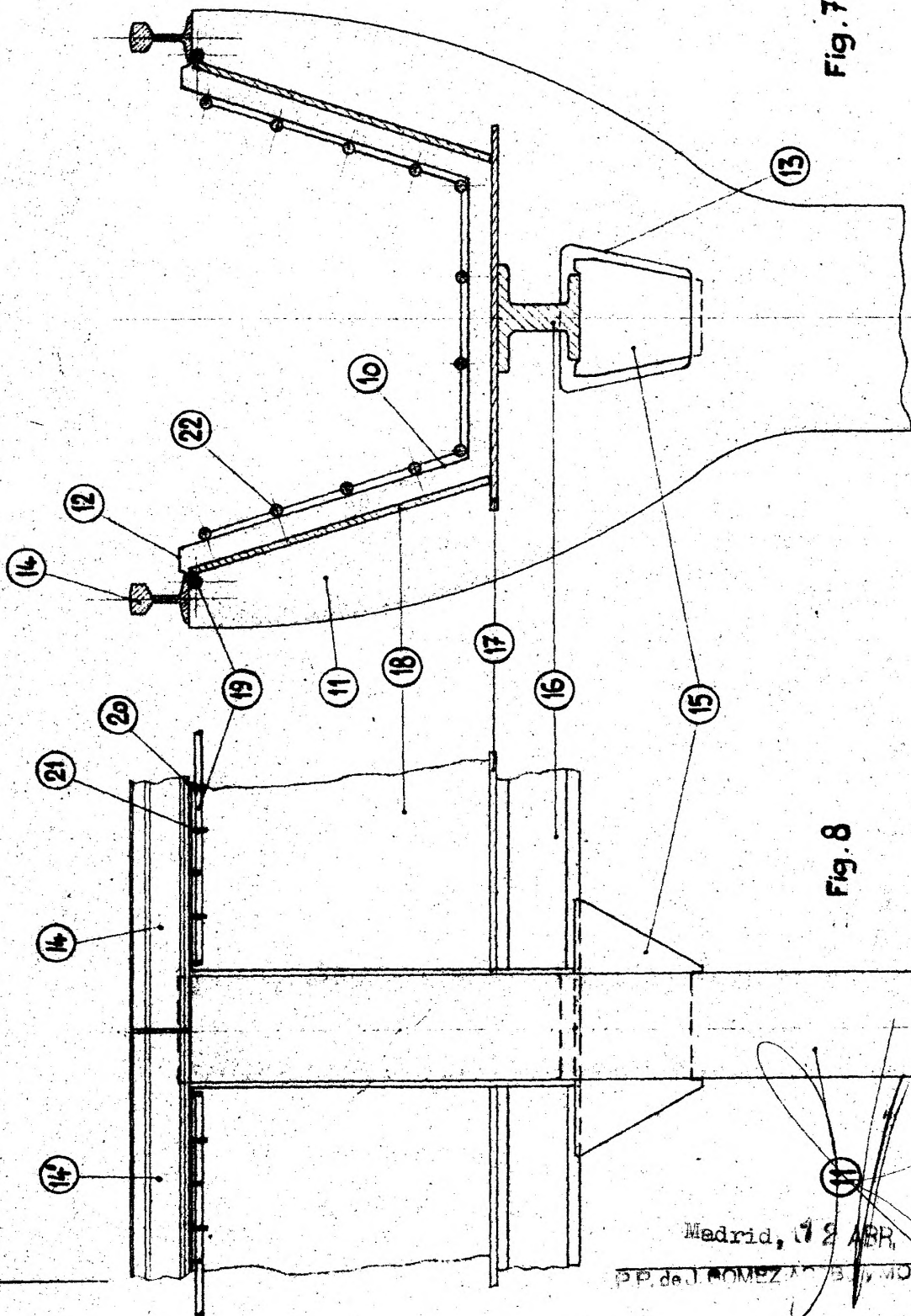


Fig. 7

Fig. 8

Madrid, 12 ABR, 1852

pp. de J. GOMEZ ANTONI, MODELO

[Handwritten signature]

201760

Gérard P. Wittgenstein

3 planchas.

Plancha II I

