

185420



REP. 1948

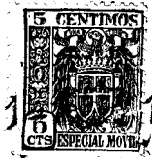
MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

185420

MEMORIA DESCRIPTIVA

que acompaña la solicitud de patente de invención a favor de "A.F.S. AEPARECCHI PER FONDAZIONE SUBACQUEE s.a.r.l.", residente en Turín (Italia), corso Vittorio Emanuele nº 66, por: "SISTEMA PARA LA EVACUACIÓN DE CAJONES O TANQUES DE FUNDACIONES Y BOMBA PARA SU APLICACIÓN".

- Es sabido que los emulsionadores de aire comprimido se adaptan a la extracción de líquidos que contienen detritus o materias sólidas aunque sean de dimensiones notables. Estas bombas pueden servir y sirven para la evacuación del agua de las excavaciones de cloacas, de terrenos limosos, etc., con buenos resultados. Se han ensayado también algunas aplicaciones de dichas bombas para la evacuación de materiales de excavación del interior de los cajones o tanques de fundaciones con buenos resultados pero el sistema no se ha generalizado en razón de la imposibilidad de poder siempre mantener las condiciones necesarias para su empleo y por razones de seguridad del personal que trabaja en el interior del cajón.
- 5.
 - 10.



15. La presente invención tiene por objeto un sistema que reúne las condiciones necesarias para emplear bombas en cualquiera de estos casos y con absoluta seguridad para el personal que trabaja en el interior del cajón.

20. El cajón o tanque de fundación es de uso necesario siempre que las fundaciones de una obra de arquitectura ha de penetrar bajo capas acuíferas o sobre lechos de lagos o marítimos; es claro que el elemento necesario para el funcionamiento de la bomba,

25. es decir el agua, se halle siempre disponibles en estos casos. Según la presente invención el agua existente en el interior del cajón, durante la excavación, no es utilizada, sino que el agua precisa para el funcionamiento del emulsionador es tomada del exterior por una bomba u otro medio adecuado, llevándola a una altura suficiente para vencer la presión que existe en el interior del cajón.

30. Dicha agua se lleva a un recipiente provisto de sifón que tiene por objeto si por cualquier razón falta la alimentación de agua del exterior, impedir la comunicación del cajón con el medio exterior y evitar así que el aire contenido en el cajón pueda escapar al exterior.

35. De dicho sifón el agua pasa a un recipiente que forma una válvula hidráulica especial en el tubo de conducción del aire necesario para el funcionamiento de la bomba. De la citada válvula el agua pasa al recipiente emulsionador de la bomba, dispuesto también como sifón. que sirve asimismo para impedir la comunicación directa del interior del cajón con el medio exterior a través del tubo de distribución del emulsionador en el caso de que lleguen a faltar el agua o el aire precisos para

40. De dicho sifón el agua pasa a un recipiente que forma una válvula hidráulica especial en el tubo de conducción del aire necesario para el funcionamiento de la bomba. De la citada válvula el agua pasa al recipiente emulsionador de la bomba, dispuesto también como sifón. que sirve asimismo para impedir la comunicación directa del interior del cajón con el medio exterior a través del tubo de distribución del emulsionador en el caso de que lleguen a faltar el agua o el aire precisos para

45. De dicho sifón el agua pasa a un recipiente que forma una válvula hidráulica especial en el tubo de conducción del aire necesario para el funcionamiento de la bomba. De la citada válvula el agua pasa al recipiente emulsionador de la bomba, dispuesto también como sifón. que sirve asimismo para impedir la comunicación directa del interior del cajón con el medio exterior a través del tubo de distribución del emulsionador en el caso de que lleguen a faltar el agua o el aire precisos para



50. para el funcionamiento de dicho emulsionador.
50. El material de excavación a evacuar llega a una tolva apropiada del recipiente del emulsionador, donde se mezcla con el agua y es arrastrado por ésta al exterior.
55. Otras particularidades y características de la presente invención se deducen de la descripción que sigue con referencia a los dibujos anexos en los que:
- La figura 1ª representa el conjunto de las partes que constituyen la bomba de aire comprimido.
- La figura 2ª muestra la aplicación de la misma a un cajón en funcionamiento en una fundación.
60. La figura 3ª es una variante de las figuras 1ª y 2ª.
- La figura 4ª es una particularidad a mayor escala de la figura 3ª.
65. La figura 5ª es una sección horizontal parcial de la figura 3ª.
- La figura 6ª es una vista en planta de una de las alas de la tolva de la figura 3ª, y
- Las figuras 7ª y 8ª son vistas de las extremidades según las flechas VII y VIII de la figura 6ª.
70. Refiriéndonos a la figura 1ª. el agua necesaria para el funcionamiento de la bomba, es conducida por el conducto -1- y a través del cono o embudo -2- por medio del tubo -3- llega al fondo del recipiente -4-.
75. Del recipiente -4-, el agua pasa al recipiente -5- que hemos llamado válvula hidráulica, por el conducto -6-; de aquí o sea del fondo de -5- y a través del conducto -7- pasa al recipiente -8- que constituye el cuerpo mezclador de la bomba y de este recipiente,
80. por medio del tubo -9- y de la extremidad -10-, se descarga en -11- junto con el material sólido a evacuar.



85. El material sólido se introduce en la tolva -12-, cuyo fondo está formado por un emparrillado de forma que impida el paso de sólidos de dimensiones superiores a las previamente establecidas con relación al diámetro del tubo -9- y a las características y alcance de la bomba.
90. Del tubo -13-, que comunica con un tubo -14- provisto de una derivación -15- situada en el interior del recipiente -5-, llega el aire a la presión necesaria para el funcionamiento del emulsionador; este aire llega mediante una unión -16- a la cámara anular -17- y de allí se descarga en el interior del emulsionador -18- a través de unas aberturas -19-.
95. El aire descargado en -18- se emulsiona con el agua allí existente, formando así la mezcla requerida de reducido peso específico, que provoca el fenómeno que determina el funcionamiento de la bomba.
100. Es claro que el material sólido a evacuar es arrastrado por el flujo de agua a través del tubo -9- y descargado por éste en -11-.
- El conjunto del aparato descrito anteriormente se monta sobre el cajón como se muestra en la figura 2ª.
105. El funcionamiento es el siguiente:
- En la cámara -20- del cajón -21- reina una presión ligeramente superior a la de la caída o desnivel h_4 capaz de vencer no solamente la presión en -20- sino también la contrapresión h_3 y las pérdidas de carga en el tubo -3-, todo ello si se vierte agua en -2- a una altura de h_3 superior a h_4 ; dicha agua recorrerá el camino antes descrito y se derramará desde el recipiente -8- al interior del cajón.
110. Introduciendo aire a la debida presión por el tubo -13-, el agua en lugar de derramarse por -8-, ascenderá en -9- y se descargará en -11- transportando



2068

un cierto porcentaje del material sólido depositado en -8- al pasar por -12-.

120. El paso -7- (fig- 1ª) debe tener una sección adecuada de manera que provoque una pérdida de carga capaz de mantener en la válvula -5- el nivel de agua a una altura h_5 , superior a h_0 , y, por consiguiente, superior al borde inferior del enlace -15- del tubo conductor de aire -13-. En estas condiciones, la carga de las aberturas -19- es inferior a la carga en la boca del tubo -15- lo que hace que el aire salga únicamente por 19.

130. Si la alimentación del agua llega a faltar, el recipiente -4- quedará lleno, dado que en el tubo -3- existe una contra-columna de líquido que contrapesa la presión en -20- lo que hace que el aire del cajón no pueda escapar hacia el exterior por dicho tubo.

135. En la válvula -5-, al contrario, el nivel, debido al efecto del funcionamiento del emulsionador, continuará bajando hasta llegar al borde del tubo -15-. En este momento, el aire de -13- pasará a -5- y de ahí, por -22-, al interior del cajón pero no como anteriormente a través de las aberturas -19- sobre las que actúa todavía el desnivel o caída h_1 lo que hace que el emulsionador cese en su acción de bomba.

140. Dentro del tubo -9- y debido al sifón formado en su base por -8- se establece una columna líquida que, balanceando la presión existente en -10- impide que el aire contenido pase al exterior por -9-.

145. El excedente de aire que llega por -15- va a parar al fondo del cajón por ser h_4 inferior a h_4 mas h_3 y h_4 mas h_2 .

150.



185. cajón.

185420

La extremidad de cada canal esta cerrada por una placa -27- a la cual va unida la descarga -28- del tubo flexible -26-.

190. Dicha placa provista de pivotes -29- se adapta no solo al primer elemento del canal sino también a los sucesivos constituyendo su cierre.

195. Las alas -24- de la tolva van provistas de bridas -24 a- para su fijación a las bridas -23a- del recipiente central -23- a fin de que el flujo líquido (agua y material de excavación) provoque un movimiento ~~de~~ remolino y giratorio de la mezcla a elevar bajo el tubo de elevación y de descarga -9-.

200. Esta disposición que ilustrada, en particular, en las figuras 5^a a 8^a en las que -30- representa unos desviadores de forma adecuada, sujetos a las alas -24- en su zona de unión al recipiente -23-.

205. La tolva y sus alas o canales están sostenidas por soportes apropiados -32- que pueden girar sobre otros soportes -33- sujetos sobre el recipiente -25-. Una corona de rodillos o esferas -34- facilita el movimiento de rotación de la tolva entera al rededor del recipiente -25-.

210. En el momento de su colocación los elementos de los canales que vienen a continuación del primero son sostenidos por tirantes -35- provistos de tensores apropiados -36-.

215. La parte dental de la tolva está provista sobre el fonso -23b- de estacas -37- (figuras 3^a y 4^a) dispuestas alternadamente con relación a otras -38- sujetas a la extremidad inferior -9a- del tubo de descarga -9-.

De esta manera al provocar en la tolva movimientos de oscilación el material sólido (especialmente el ar-



220. ciloso) eventualmente acumulado en la base de la tolva queda removido y desagregado.

225. El recipiente -25- no es mas que el sifón dispuesto al pié del tubo de alimentación de agua. Está provisto en su parte superior de dos o varios amarres para la unión de los tubos flexibles -26- provistos de llaves-compuertas V7 y V8. Además de los tubos 3, 13 y 9 citados antes, derivan de este recipiente una o varias tomas de agua -39- que se cierran desde el exterior por medio de válvulas apropiadas -40-.

230. Tales tomas de agua sirven para provocar remolinos aptos para remover el material sólido que eventualmente podría obstruir los pasos entre las estacas -37- y -38- en la tolva de carga.

235. El conjunto de las estacas o dientes rompedores del material sólido de excavación y las tomas de agua que determinan los movimientos en torbellino en la base del tubo de descarga -2-, sirve para evitar, o por lo menos atenuar, la posibilidad de obstrucción.

240. El extremo inferior -9a- del tubo de descarga -9- y el fondo de la tolva forman válvula hidráulica sobre el tubo de alimentación de aire.

245. Los tubos flexibles -26- tienen una longitud suficiente para permitir los mas holgados movimientos de rotación de la tolva. El diámetro de los mismos es talque permite el paso de la máxima cantidad de agua necesaria para el funcionamiento de la bomba.

250. Como se vé en el dibujo, el fonso -23b- del recipiente central -23- de la tolva está dispuesto de manera que puede separarse de dicho recipiente siendo rápidamente sujeto o separado del mismo mediante unos tornillos de aletas -41-.

Es solidario de este fondo un tubo -42- que se aloja a manera de un anteojo en la extremidad inferior



1948

-9a- del tubo de descarga -9- de la bomba.

El tubo -13- de llegada de aire comprimido está
 255. provisto de dos derivaciones -43- y -44-. La deriva-
 cion superior -43- tiene por objeto interrumpir el
 funcionamiento de la bomba, antes que el nivel de agua
 del recipiente -25- baje hasta el nivel correspon-
 diente al borde superior de los tubos -39- en el caso
 260. de falta de agua de alimentacion. La derivacion infe-
 rior -44- tiene por objeto interrumpir el funciona-
 miento de la bomba cuando por igual motivo el nivel
 de agua de la tolva baje hasta H₁.

En el primer caso el aire, por falta de agua en
 265. el recipiente -25- pasa a la tolva a traves de la de-
 rivacion -43- y los tubos flexibles -26- y de ahí al
 interior del cajon; en el segundo caso, por faltar a-
 gua en la tolva, el aire pasa tambien a ella y luego
 a traves de la derivacion -44- vá a parar asimismo
 270. al interior del cajon.

Al extremo de la derivacion inferior -44- del tu-
 bo de alimentacion de aire comprimido se adapte en
 forma tambien de anteojo otro tubo alargable -45-.

Los tubos -43- y -45- van provistos de guarnicio-
 275. nes adecuadas para evitar las pérdidas de liquido y
 de aire respectivamente que pudieran producirse por
 el espacio anular que queda entre los mismos y los
 tubos fijos a que van enlazados.

Por otra parte, el tubo alargable -45- de aire
 280. comprimido, cuando está alojado en el tubo fijo co-
 rrespondiente de la derivacion de la bomba, es mante-
 nido en su posicion por un sujetador de resorte a-
 apropiado -46-.

Para servirse de la bomba sin ayuda de la tolva
 285. será suficiente:

Aflojar los tornillos de aletas -41- del fondo

MALA REPRODUCCION
 POR DEFECTO DEL ORIGINAL



1948

-23b- de la tolva y dejar que dicho fondo descanse sobre el terreno;

290. tirar lentamente hacia afuera del sujetador de resorte -46- que fija el tubo alargable de aire comprimido -45- de forma que este se alargue por su propio peso;

295. separar los tubos flexibles -26- de la tolva y doblar a sus extremos libres de espigas adecuadas -47-;

utilizar el chorro de las espigas para remover la arena y el barro del fondo del cajon;

operar de forma que el material pueda afluir hacia el eje de la bomba, lo que se logra facilmente dando al fondo del cajon una pendiente adecuada hacia el centro;

300. El funcionamiento de la bomba es el siguiente:

El agua necesaria para el funcionamiento de la bomba llega por -1- a través del tubo -3- al fondo del recipiente -25-; lo llena completamente y se descarga a través de los tubos flexibles -26- y de las bocas de descarga -28- en los extremos de los canales -24- que forman las alas de la tolva.

305. El material sólido de la excavacion que se vierte en estos canales, es arrastrado por el agua hacia el centro de la tolva, es decir, hacia el pie del tubo de aspiracion -9-.

315. El aire a presión necesario para el funcionamiento del emulsionador llega por el tubo -13- a -17- y de ahí pasa al interior del emulsionador por las aberturas apropiadas y allí se mezcla con el agua formando la mezcla requerida de peso específico reducido, que provoca el funcionamiento de la bomba.

320. El aire no puede pasar por -45- a la tolva y por consiguiente al interior del cajon, mientras en la base inferior a -45- exista una presión igual a la debida al desnivel h_5 menos h_1 .



1948

Por medio de la compuerta-llave V4 se puede siempre regular la cantidad de aire que llega de manera que en -45- exista el potencial o presión h_0 menor que h_5 menos h_1 .

325. La mezcla (agua y material sólido que debe ser evacuado) es arrastrada por el flujo de agua a través del tubo -9- y descargada por éste.

La aplicación del aparato modificado al cajón de fundación se hace idénticamente a la descrita con re-

330. ferencia a las figuras 1ª y 2ª.

Si llega a faltar el suministro de agua, el recipiente -25- quedará lleno ya que dentro del tubo -3- se mantiene permanentemente una contra-columna de líquido que equilibra la presión -25- y por consiguiente

335. el aire del cajón no puede escapar por este tubo hacia el exterior.

En la tolva y por tanto dentro del tubo -45- sucede, al contrario, que por efecto del funcionamiento del emulsionador, el nivel continuará bajando hasta

340. el borde inferior de -45- y entonces la conducción -13- se descarga a través de la tolva el interior del cajón y el emulsionador cesa automáticamente la aspiración. El agua que queda contenida en la tolva llenará completamente el tubo -9- hasta su salida, impidiendo

345. la comunicación del cajón con el exterior.

Si faltase la alimentación de aire por -13- por efecto de la presión en -45- se forma una columna piezométrica que equilibrando dicha presión impide el escape del aire contenido en -23- mientras el agua que llega por -1- se descarga de la tolva al cajón

350. y se dispersa a través de su fondo al exterior.

Si faltaren simultáneamente la alimentación de agua y de aire el todo funcionaría como se ha descrito anteriormente.



355.

NOTA:

Esta patente se caracteriza por:

360. 1º - Sistema para la evacuacion de cajones o tanques de fundaciones y bomba para su aplicacion caracterizado por la disposicion de un sifon al pié del tubo conductor con lo que en el caso de faltar por cualquier cause la alimentacion de agua del exterior, dicho sifon cierra automáticamente el tubo, con lo que impide la comunicacion del interior del cajon con el exterior,
365. 2º - El propio sistema y bomba para su aplicacion, caracterizado por la disposicion de un recipiente que accúa de valvula hidráulica a continuacion del sifon descrito en la reivindicacion 1ª en el cual el tubo de alimentacion de aire de la bomba presenta en una derivacion, una abertura, que normalmente queda cerrada por la propia agua de alimentacion, pero que al faltar ésta, se abre de manera que el aire a su llegada pase al interior del cajon cortando la distribucion de la bomba,
375. 3º - El propio sistema y bomba para su aplicacion caracterizado por la disposicion de una válvula hidráulica que cierre automáticamente la comunicacion con el exterior del tubo conductor de aire en el caso de faltar éste,
380. 4º - El propio sistema caracterizado porque el tubo de distribucion de la bomba tiene en su base un recipiente que además de constituir la tolva para el material de la excavacion que hay que evacuar, forma sifon al pié del tubo de distribucion de la bomba, de manera que al faltar el agua o el aire de alimentacion, dicho sifon cierra automáticamente el citado tubo de distribucion impidiendo la comunicacion del interior del cajon con el exterior,
- 385.



390. 5º - El propio sistema y bomba para su aplicacion caracterizado por la disposicion de la válvula hidráulica del tubo de alimentacion de aire, de forma que se helle en la misma tolva de carga,

395. 6º - El propio sistema y bomba para su aplicacion caracterizado porqué la tolva de carga es de forma alargada y vá provista de dos o varias prolongaciones alas, o canales de carga, de fondo inclinado hacia el centro de la misma y de longitud que pueda modificarse, siendo alimentado de agua cada uno por un tubo flexible apropiado que desemboca en su extremo para el
400. transporte del material sólido hacia el pié del tubo de aspiracion, estando enlazadas dichas alas al recipiente central de tal manera que el flujo líquido provoqu e un movimiento de rotacion en torbellino de la mezcla a elevar, bajo el tubo de aspiracion,

405. 7º - El propio sistema caracterizado por la disposicion de unos soportes adecuados que pueden girar alrededor del sifon dispuesto al pié del tubo de alimentacion de agua y que sostienen la tolva y sus canales de carga que así pueden ser orientados bajo
410. cualquier angulo y en la posicion mas conveniente respecto al cajon sumergido y a los obreros que en él trabajan,

415. 8º - El propio sistema caracterizado por proveer de unos dientes o estacas rectos o curvos a la tolva central y al fondo del sifon de la base del tubo de alimentacion de agua, que por el movimiento de oscilacion de la tolva, sirven para remover y desagregar el material sólido acumulado en la tolva,

420. 9º - El propio sistema y bomba para su aplicacion caracterizado por disponer una o varias tomas de agua que parten del sifon dispuesto al pié del tubo de alimentacion de agua y tienen por objeto pro-



1948 25.

vocar remolinos en la tolva de carga para remover el material sólido que tiende a estacionarse entre los dientes o estacas citados y favorecer así la desagregación de los materiales aglomerados,

430. 10º - El propio sistema y bomba para su aplicación caracterizado porqué el fondo de la tolva es separable del cuerpo de la misma de manera que puede bajarse hasta contacto con el suelo y que los tubos de descarga de la bomba y el que lleva la válvula de alimentación de aire son alargables de manera que pueden seguir el desplazamiento del fondo de la tolva hacia abajo realizando directamente la aspiración sobre el terreno e evacuar sin usar la tolva,

440. 11º - El propio sistema caracterizado porqué la propia agua de alimentación de la bomba es utilizada para la excavación y el arrastre del material que hay que evacuar, hacia el pie del tubo de descarga de la bomba,

445. 12º - El propio sistema caracterizado por la disposición de los tubos alargables reivindicados anteriormente que junto con el posible movimiento de descenso del fondo de la tolva permiten utilizar la bomba incluso sin la tolva, hasta un cierto nivel de seguridad, mas allá del cual se interrumpe dicho funcionamiento, evitándose la recarga del aire del cajón hacia el exterior,

450. 13º - "Sistema para la evacuación de cajones o tanques de fundaciones y bomba para su aplicación."

Consta esta memoria de catorce páginas foliadas.

Barcelona a 14 de Septiembre de 1948

P. O. G.

**MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL**

185420

A.F.S. APPARECCHI PER FONDAZIONI
SUBACQUEE S. a. r. l.

(TRES HOJAS)

PRIMERA HOJA



1948

FIG. 2

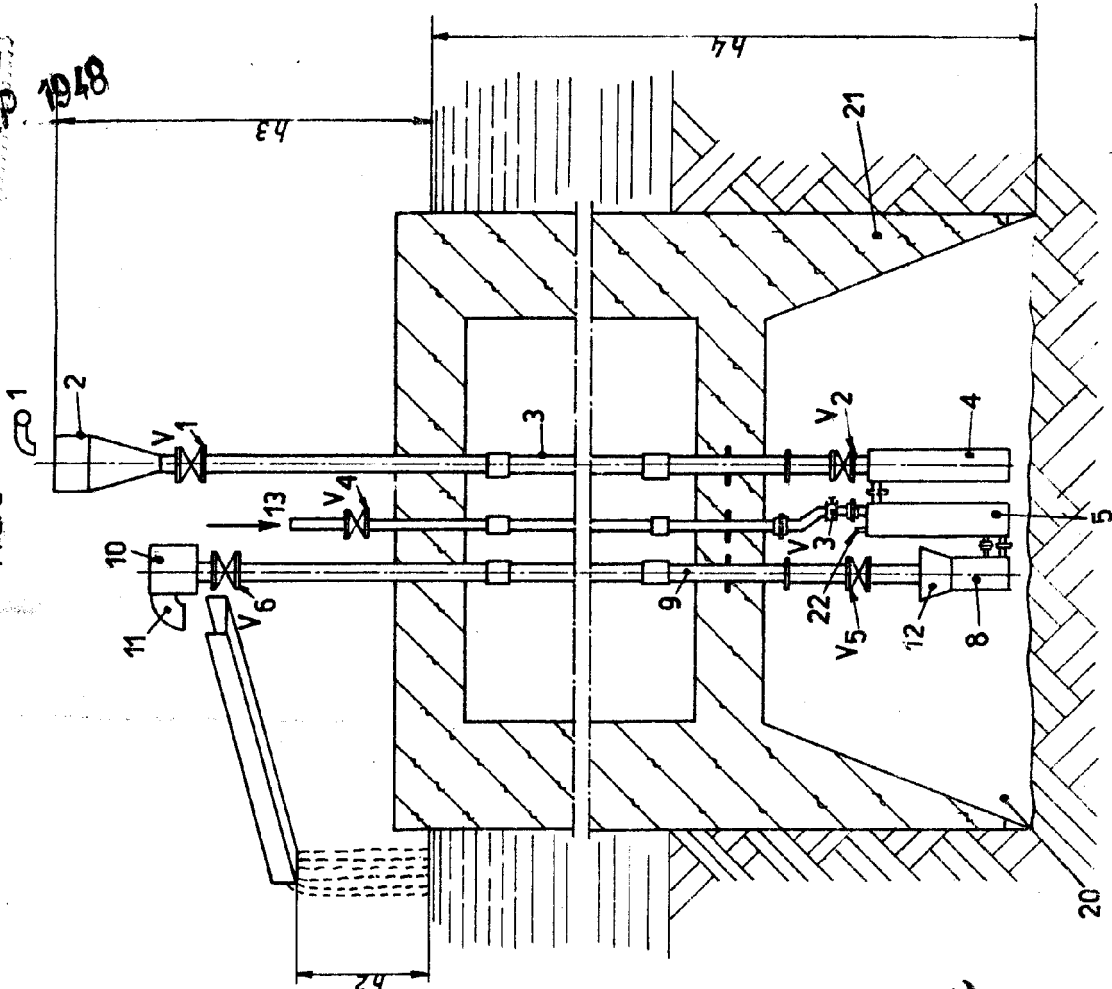
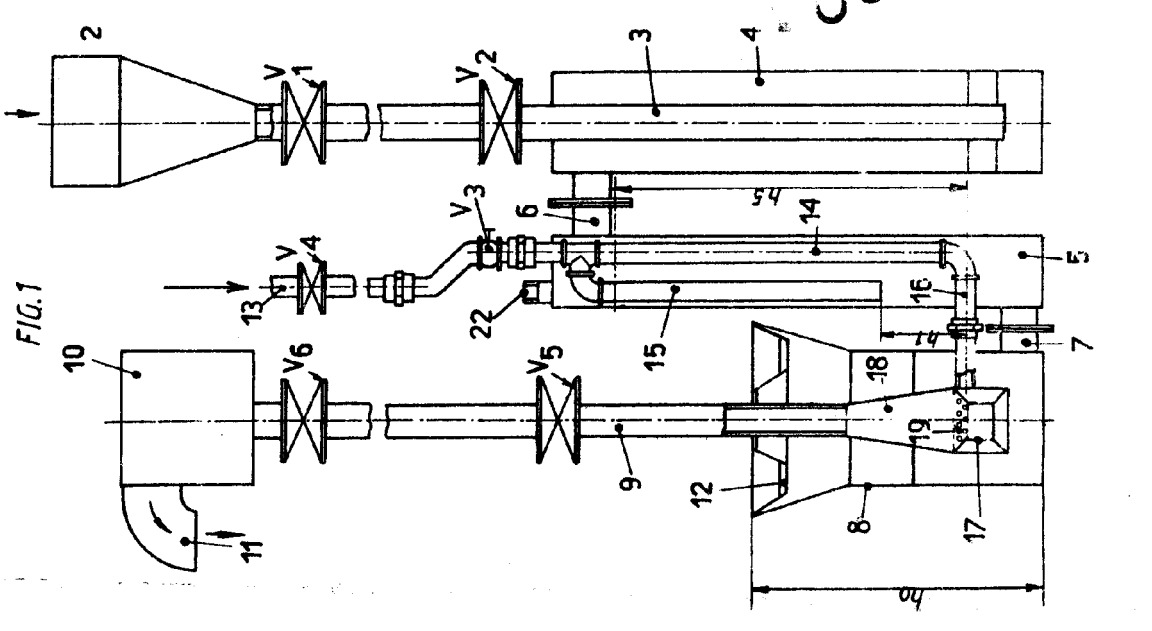


FIG. 1



185420

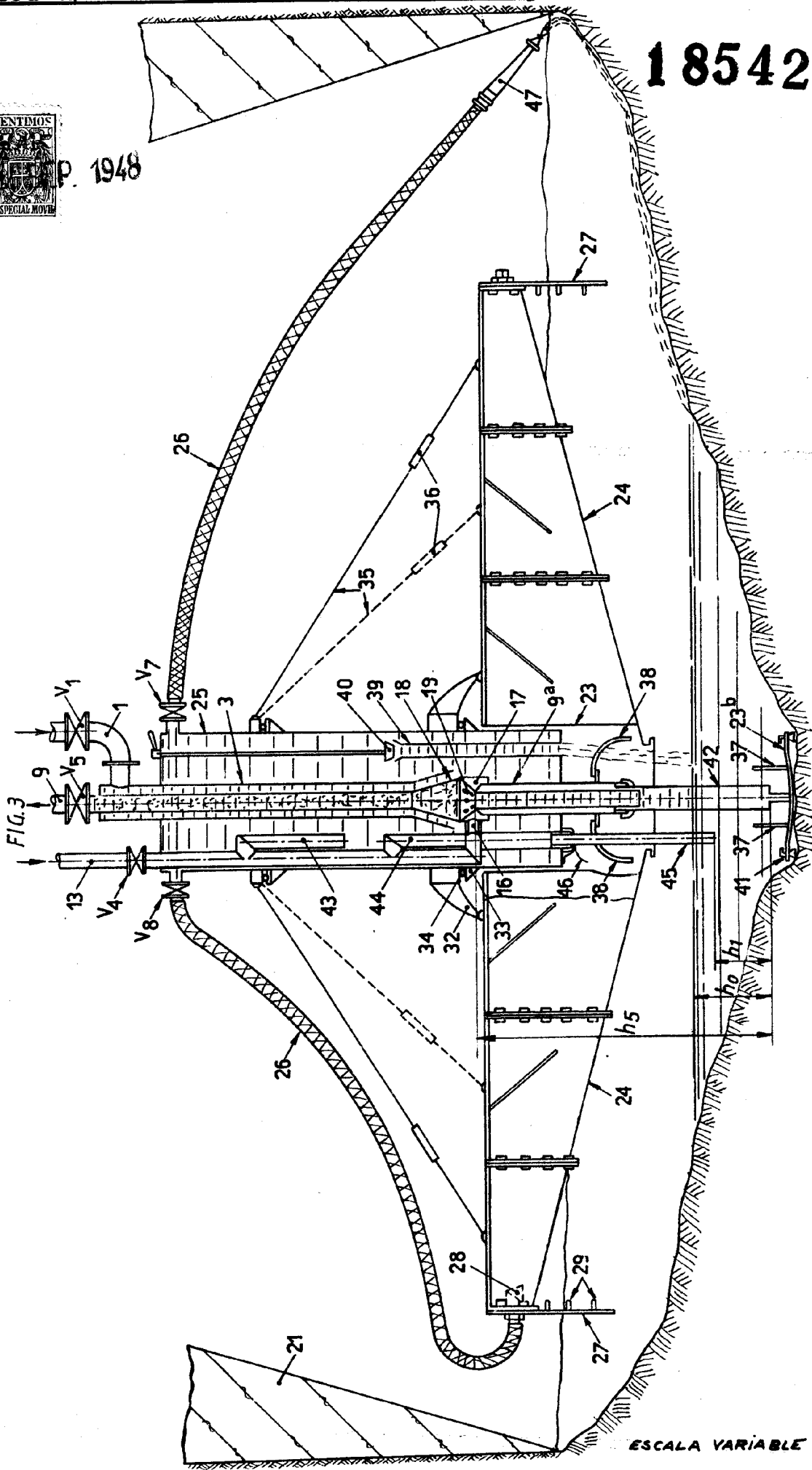
ESCALA VARIABLE

*Proyecto a 1/2 de fondo de la ...
Rd. ...*

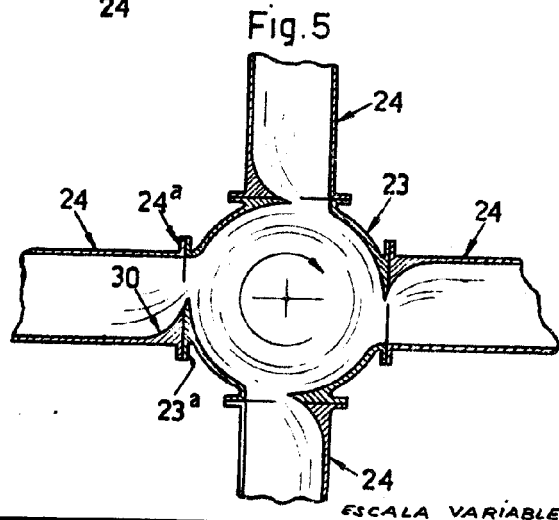
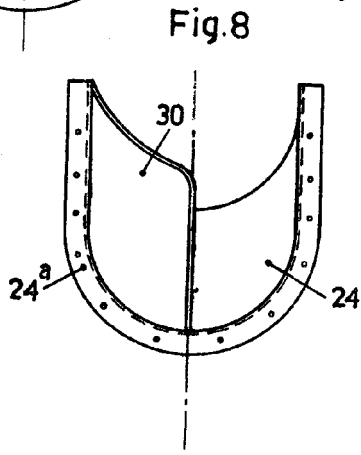
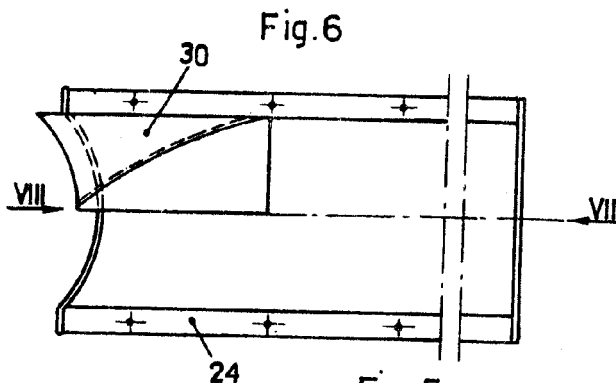
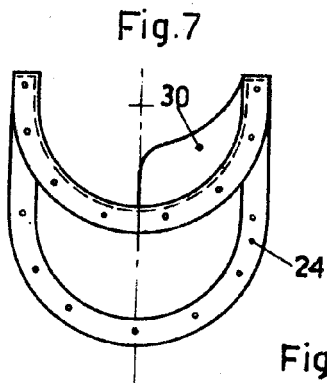
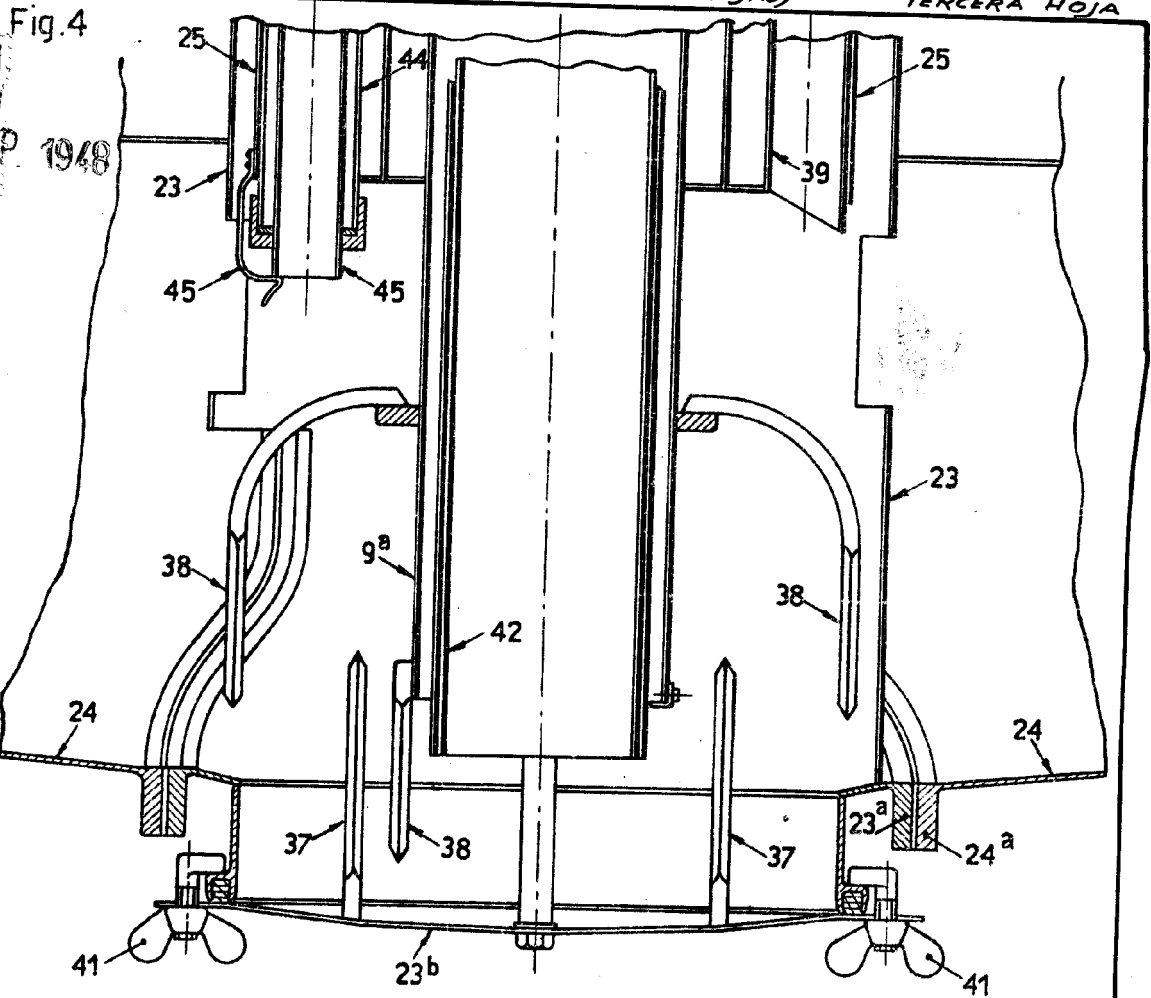
185420



P. 1948



Manera a la derecha de la
parte de la figura



ESCALA VARIABLE

Disegnato e calcolato da G. B. B. 1948
G. B. B.