

21



342146

342146

MEMORIA DESCRIPTIVA.-  
=====

PATENTE DE INVENCION.

P A I S : ESPAÑA.

DURACION : 20 AÑOS.

OBJETO : "UNA INSTALACION DE CAÑON PARA EXPLOTACION  
"HIDRAULICA DE MINAS, CANTERAS O SIMILARES".


=====

A nombre de : HOULLIERES DU BASSIN DU NORD ET DU  
PAS-DE-CALAIS.

Residente en : DOUAI (Nord) Francia,  
20, rue des Minimés.

Nacionalidad : FRANCESA.

21 JUN 1967



342146

En explotaciones de minas, de canteras o explotaciones análogas, se practica la infusión de agua en un macizo de mineral o de hulla para reducir la cantidad de polvo producido por el arranque que sigue a la infusión. Además, el

5.- agua que se infiltra en las fisuras del macizo, bien que sean estas preexistentes o bien que sean provocadas por la misma infusión, disloca más o menos este macizo y facilita la explotación.

Para realizar esta infusión, se utiliza un cañón hueco

10.- que se introduce en un agujero de mina o barreno. El cañón recibe el agua a la presión deseada por la extremidad de entrada, accesible desde el exterior, del cañón y la restituye al macizo, por la otra extremidad correspondiente al fondo del agujero. Este cañón está anclado de una manera estanca

15.- en el agujero de mina ya sea por el efecto de la presión del agua que es allí admitida, ya sea por un aparato anejo.

Se ha tratado de dislocar macizos de una manera más eficaz que por la infusión solamente. Según ciertos procedimientos distintos de la utilización de explosivos, se inyecta aire comprimido por medio de una caja de tiro, añadiéndose esta

20.- inyección a la infusión, pero la inyección directa de aire comprimido en el macizo presenta inconvenientes en el plano de la seguridad.

Para evitar la introducción de aire comprimido directamente en el macizo, se ha propuesto lanzar en el agujero de

25.-

342146



mina una cierta cantidad de agua bajo presión que proviene, por ejemplo, de un acumulador hidroneumático situado en la proximidad del agujero. El cañón debe entonces permitir la transmisión con el mínimo de pérdidas de carga de los efectos dinámicos de tal impulsión hidráulica al interior del agujero de mina y al interior del macizo previamente infundido y lleno de agua.

Esta combinación de la infusión de agua y del tiro hidráulico por impulsión, necesita un cañón especial. En ciertas disposiciones, los circuitos de infusión y de impulsión están separados. En otras formas de ejecución, el cañón comprende un circuito único de infusión y de impulsión, pero el anclaje del cañón es realizado por un dispositivo anejo. En otras formas de ejecución aún, el cañón tiene un disco de ruptura que forma caja de tiro a la entrada del agujero.

En estas disposiciones conocidas, se encuentran pues ciertos inconvenientes o ciertas complicaciones de construcción o de colocación que el presente invento tiene particularmente como objeto evitar.

El invento comprende a este efecto un equipo de tiro para explotación hidráulica con infusión previa de agua en un macizo y en tal equipo, particularmente un cañón de infusión y de tiro que tiene medios de anclaje y de aplicación estanca de dicho cañón en un agujero de mina correspondiente, medios accionados automáticamente por el efecto de la presión del líquido admitido en el cañón, presentando este cañón además un orificio único de alimentación por el lado de la abertura del agujero de mina y por el opuesto, por el lado del fondo, de dicho agujero, una caja de tiro integrada a dicho cañón y que ofrece al menos un orificio de infusión, al me-



60.- nos un orificio de tiro de sección superior a la del orificio de infusión y medios para descubrir sucesivamente el o los orificios de infusión cuando la presión del líquido introducido en dicho cañón alcanza un primer valor predeterminado y el o los orificios de tiro cuando dicha presión alcanza un segundo valor predeterminado muy superior al primero.

65.- En una forma particular de ejecución de tal cañón, los medios de obtención de descubrimientos sucesivos comprenden órganos elásticos antagonistas y de calibrado que aseguran aperturas de orificios y un rearme automático bajo el efecto de una baja de presión.

70.- Según el invento igualmente, a tal cañón están asociados medios de utilización de dicho cañón, teniendo estos medios al menos un acumulador hidroneumático, un sobrepresor de muy alta presión, un circuito hidráulico de alimentación que une el o los acumuladores del conjunto de cañones instalados, gracias a una rampa de distribución única, por medio de dos válvulas de aperturas rápidas, eventualmente automáticas y un circuito hidráulico de cargas que tiene una válvula de retención que desemboca entre las dos válvulas precitadas.

75.- Todo este conjunto permite maniobras simples con un anclaje automático y eficaz de cada cañón en el macizo, la instalación de un circuito de rampa de distribución única, de preferencia de gran sección, para evitar las pérdidas de carga. Además la disposición de la caja de tiro en el fondo del agujero de mina, conjugada con su facultad de rearme, coopera para la obtención de una puesta a presión brusca del fondo del agujero, favorable en lo que concierne a su punto de aplicación, que aumenta la eficacia de la explotación, así como que

80.-

85.- el rearme permite la ejecución más rápida y tan necesaria re-



342146

petida del tiro.

90.- En una forma de ejecución modificada del invento, la caja de tiro tiene simplemente una conexión con los medios elásticos de anclaje y, en el lado opuesto, un fondo de posición regulable que tiene un orificio calibrado y que sirve de apoyo a un resorte antagonista de un émbolo que constituye los medios de obtención del descubrimiento de los orificios de tiro para valores predeterminados del caudal y de la presión así como un rearme automático con la caída de presión, siendo dicho émbolo el mismo atravesado por un conductor igualmente calibrado.

95.- Se suprimen así todos los elementos pilotos anteriormente previstos así como la válvula de infusión, lo que permite llegar a una simplificación muy notable y a una mejora de las condiciones de funcionamiento de tal caja de tiro.

100.- Estas disposiciones permiten así mantener el anclaje indispensable del cañón en el agujero de mina, tanto durante la infusión, gracias a la doble función del resorte y del conducto calibrado en dicho émbolo, como durante el tiro, esencialmente gracias a la función de equilibrio de este resorte.

105.- La descripción siguiente con referencia a los dibujos anejos a título de ejemplos no limitativos permitirá comprender mejor como puede ser puesto en práctica el invento.

110.- La figura 1 representa un esquema de conjunto de tal instalación.

La figura 2 muestra en corte longitudinal con un arranque parcial un cañón de tiro alimentado por tal instalación.

115.- La figura 3 representa en corte longitudinal una segunda forma de ejecución de la caja de tiro conforme al inven-

21 JUN 1967



342146

to.

La figura 4 representa una variante de construcción de esta caja de tiro.

La instalación representada comprende un sobrepresor 1  
120.- que forma una bomba de agua que alimenta a alta presión un  
conducto 2 conectado a la entrada de un par de acumuladores  
3 hidroneumáticos y a la entrada de una rampa de distribución  
con una pluralidad de cañones 4. Una válvula de retención 5  
está provista sobre el conducto 2. A una parte y a otra de  
125.- la conexión del conducto 2 estan dispuestas válvulas 6 y 7 de  
aperturas rápidas eventualmente automáticas y que estan desti-  
nadas a permitir las maniobras posteriormente enumeradas. La  
válvula 6 está interpuesta entre esta conexión y los acumula-  
dores y la válvula 7 entre dicha conexión y la rampa 8 única  
130.- de alimentación en paralelo de los cañones 4 anclados en per-  
foraciones practicadas en un macizo 9 antes de sufrir la in-  
fusión de agua y el arranque hidráulico.

Como se ve más especialmente en la figura 2 cada cañón  
de infusión y de tiro presenta una pieza de conexión que ofre-  
135.- ce una entrada de cañón único 10. Sobre esta pieza está enca-  
jado y engastado un manguito de enclaje 11 de materia elásti-  
ca armada. El encaje se hace sobre una boca 10a y el engasta-  
do para el encaje de un nervio circular terminal 11a del man-  
guito en una garganta de la boca 10a, con mantenimiento por  
140.- un anillo 11b de envolvimiento rígido, teniendo dicho anillo  
aletas axiales 11c separadas unas de otras por hendiduras, de-  
formables elásticamente y que ofrecen interiormente dentados  
de enganche sobre nervios circulares del manguito 11, todo pa-  
ra formar en primer lugar una protección, de la materia elás-  
145.- tica que constituye el manguito 11 y proporcionar además pun-



tos de anclaje eficaces en el macizo. La estanqueidad está asegurada principalmente por la aplicación de la materia elástica del manguito sobre la pared del agujero de mina receptor.

150.- El manguito 11 está unido a su vez a una conexión 12 que ofrece igualmente una boca 12a análoga a la boca 10a rodeada por aletas axiales 11d idénticas a las aletas 11c pero de orientación inversa.

155.- Por el espacio comprendido entre las extremidades de las bocas 10a y 12a, el espacio interior del manguito 11 es puesto en relación directa con las perforaciones de dichas bocas y de las conexiones correspondientes, de manera que este manguito 11 es puesto en expansión desde que la presión interna es superior a la que reina en el exterior. Su construcción y sus uniones con las conexiones 10 y 12 permiten una buena resistencia a las acciones de las altas presiones.

160.- La conexión 12 está unida de manera estanca a un cuerpo 13 de caja de tiro, en el interior del cual está dispuesta una cámara de alta presión 14. Esta cámara está obturada por aplicación sobre un escalón terminal de un embolo 15 montado deslizando en un cilindro 17 que constituye continuación de la cámara 14 y separada de esta última por dicho escalón.

165.- El embolo 15 está provisto de un conducto de equilibrado 16 que le atraviesa y que pone en comunicación la cámara de alta presión 14 y la cámara piloto 17. Este embolo presenta una cabeza de aplicación sobre el orificio de la cámara 14 cuya sección es menor que la de la cámara piloto 17.

170.- Por la extremidad del cuerpo 13, la cámara piloto 17 está cerrada por un cuerpo de corredera 19a cuya base está provista de un orificio 18 de comunicación con la cámara piloto

175.-



17. Este orificio es obturado por una corredera móvil con cabeza 19 y cuya cola pasa con holgura dentro del orificio 18. Esta cola está provista de un tope 18a de extremidad contra el cual se apoya un resorte piloto 20 que rodea dicha cola y está apoyado por otra parte contra la base del cuerpo 19a de la corredera. Este resorte 20 está a su vez rodeado por un resorte 21 antagonista del émbolo 15, interpuesto entre este último y la base citada.

185.- La cabeza de corredera 19 está perforada para establecer una comunicación 22 que atraviesa la cola de la corredera. El orificio de esta comunicación 22, en la cabeza de corredera 19, es obturado por una bola 23 que forma válvula de infusión. Esta bola recibe el apoyo de un resorte 24 mantenido por un tapón 25a, que cierra la cabeza de corredera pero está atravesado por un orificio de infusión 25.

190.- Conviene hacer notar que no se busca la estanqueidad entre la cámara piloto 17 y el exterior, y que en particular el émbolo 15 no posee junta de estanqueidad en el cilindro formado por la cámara piloto 17.

195.- Esta cámara 17, en la proximidad del escalón de unión con la cámara de presión 14, ofrece orificios de tiro 26 de sección relativamente importante, orificios que sirven para la eyección del líquido de tiro.

200.- Se puede comprobar que cuando tal cañón es alimentado con líquido, el conducto de equilibrado 16 practicado en el émbolo 15 somete a la misma presión las dos caras de dicho émbolo. Por construcción, la cabeza del émbolo 15 que obtura la cámara 14 es de una sección menor que la superficie útil del mismo émbolo que está sometida a la presión en el interior de la cámara piloto 17. Este émbolo 15 es pues fuerte-

205.-



mente aplicado sobre el escalón y cierra así la cámara de alta presión 14.

210.- Cuando la presión de calibrado del resorte piloto 20 es alcanzada, la corredera 19 retrocede y la sección del orificio 18 es tal que a la apertura, el vaciado de la cámara piloto 17 se hace con un caudal mayor que el que puede pasar por el orificio 16. La presión en la cámara 17 disminuye y el émbolo 15 retrocede poniendo los orificios de tiro 26 directamente en comunicación con la cámara 14. La iniciación del impulso de arranque es pues efectuada en el agujero de mina, muy cerca del fondo de este último, en beneficio de la eficacia del tiro y del rendimiento de la explotación.

220.- Para evitar que el émbolo 15 abra esta comunicación durante el período de la infusión bajo el efecto de la apertura de la válvula 23, conviene tomar las siguientes disposiciones:

225.- Si S1 es la sección del émbolo 15 y más especialmente de su cabeza de cierre de la cámara 14 y si S2 es la sección del émbolo 15 en la cámara 17, por una parte, y si, por otra parte, P1 es la pérdida de carga en el conducto de equilibrado 16, y P2 la pérdida de carga en el conductor de infusión 22 aumentada con la pérdida de carga creada por la válvula 23, la desigualdad siguiente debe ser satisfecha ampliamente.

$$\frac{S2}{S1} > \frac{P1 + P2}{P2}$$

230.- El funcionamiento de la instalación es entonces el siguiente:

235.- Bajo la acción del sobrepresor 1, estando el grifo 6 abierto y el 7 cerrado, los dos acumuladores 3 se encuentran llenos y cargados. Se cierra entonces el grifo 6 y se abre el grifo 7 con el fin de anclar los cañones 4 bajo la acción,

342146



de la presión que se establece en los manguitos de anclaje 11, en razón del hecho de que la válvula 23 de cada corredera es mantenida cerrada bajo la acción del resorte 24 correspondiente convenientemente calibrado. Los cañones están  
240.- entonces anclados y cuando la presión sube más, las válvulas de infusión 23 se abren aplastando cada una su resorte 24. El agua de infusión fluye por los orificios 25 y llega a todas las fisuras del macizo. Si la desigualdad anteriormente mencionada es satisfecha la presión que reina en la cámara de gobierno 17 basta para mantener el émbolo 15 contra  
245.- el escalón de cierre de la cámara de alta presión 14.

Habiéndose proseguido la infusión durante el período necesario, se puede entonces provocar una impulsión de arranque abriendo el grifo 6. Los acumuladores suministran el aumento  
250.- de presión necesaria y la sobrepresión llega a la cámara 14.

Por el orificio 16, la presión aumenta en la cámara 17 y cuando el valor alcanzado rebasa la fuerza antagonista del resorte piloto 20, la corredera se separa de su asiento y el líquido de la cámara piloto 17 fluye por el orificio 18 al  
255.- exterior del cañón. Hay que observar que se establece un caudal parásito, por el canal 22 y el orificio 25 de infusión pero que este caudal parásito carece de influencia sobre el resultado. El vaciado de cámara 17 permite al émbolo 15 retroceder descubriendo los orificios de tiro 26 por los cuales se efectúa una salida brusca de líquido destinada a la  
260.- dislocación del macizo 9.

Al final de la impulsión, el resorte 21, que hace veces de resorte de rearme, empuja al émbolo 15 sobre su asiento. La corredera piloto 19 se cierra de nuevo volviendo a su posición inicial e igual sucede con la válvula de infusión 23.  
265.-



El aparato está dispuesto para la ejecución de nuevas maniobras.

270.- Es fácil comprobar que con tal equipo, se dispone de cañones de anclaje automático, con estanqueidad obtenida automáticamente, estando estos resultados en relación directa con el valor de la presión aplicada al líquido de maniobra en el interior del cañón. La colocación de los cañones se reduce pues a la simple ejecución de la puesta en situación por introducción en los agujeros de minas.

275.- La unión con la central de infusión y de tiro es también simple por un circuito de trampa única de distribución, utilizado a la vez para la infusión y la impulsión. Es ventajoso usar tubos de gran sección para disminuir al máximo las pérdidas de carga correspondientes. Las tuberías y particularmente sus partes flexibles así como los accesorios hidráulicos son capaces de soportar, en el estado actual de la técnica, presiones de 500 bares o incluso más, todo ello sin pérdidas exageradas de carga.

280.- La caja de tiro solidaria del cañón está situada en el fondo del agujero, de manera que se desarrollen las puestas a presión bruscas necesarias en este emplazamiento favorable para la eficacia del tiro y para el rendimiento de la explotación.

285.- Tal caja de tiro ofrece un rearme automático, fácil y rápido, que permite a la vez tirar más rápidamente y, si es preciso, varias veces en el mismo agujero.

290.- En la forma de ejecución representada en la figura 3, la caja de tiro tiene un cuerpo cilíndrico 31 provisto de un orificio 31a en el interior del cual está constituida una cámara de alta presión aguas arriba, siendo este orifi-



300.- cio 31a interior a una conexión 31b de unión de la caja de tiro a los elementos de anclaje en el agujero de mina del cañón de tiro y de infusión. Este cuerpo 31 presenta en la proximidad de la conexión 31b, orificios de tiro 31c que se abren en una cámara 31d situada aguas abajo de la conexión. La cámara aguas arriba 31a está obturada por la cabeza de un embolo 32 montado deslizante en la cámara 31b, la cual se presenta en forma de un cilindro, apoyándose dicho embolo por un chaflán contra un ensanchamiento cónico 31e de conexión entre la cámara 31d y la cámara 31a siendo mantenido este apoyo por el resorte 33. El émbolo 32 es atravesado por un conducto axial calibrado 32a, el cual se abre en la cabeza del citado émbolo.

Tal caja de tiro funciona de la manera siguiente:

310.- Cuando el cañón es alimentado por la cámara 31a de agua de infusión el caudal y la presión de agua son tales que esta última fluye directamente por los conductos 32a y 34a al exterior de la caja de tiro 31, en el agujero de mina y, desde él, a las fisuras del macizo a infundir.

315.- Las pérdidas de carga en el conducto calibrado 32a mantienen, en la cámara 31a, y en el manguito situado aguas arriba, una presión suficiente para anclar el cañón en el agujero de mina durante el flujo del agua de infusión. El émbolo 32 es mantenido en posición de cierre de los orificios de tiro 31c por el resorte 33 convenientemente calibrado.

320.- Cuando el cañón es alimentado con agua de impulsión, por el orificio 31a, se establece bruscamente en esta cámara aguas arriba un régimen de alta presión y gran caudal que empuja el émbolo 32 de nuevo provocando el descubrimiento de los orificios de tiro 31c, convenientemente calibrados y orientados pa-

325.-



330.- ra presentar pérdidas de carga mínimas; el agua de impulsión fluye por estos orificios 31c en el agujero de mina y, desde él, a las fisuras del macizo previamente infundido, provocando así su dislocación y el arranque deseado. Durante esta operación, la muy alta presión que reina en el interior de la cámara de tiro y en el interior del cañón y de sus anejos mantiene constantemente a este en el agujero de mina.

335.- Cuando la batería de acumulación que lanza el agua de impulsión se ha vaciado, la presión cae en el cañón y en la caja de tiro 31, de manera que el émbolo 32, solicitado por el resorte 33, vuelve a apoyarse sobre el ensanchamiento 31e, obturando así la cámara 31a de alta presión. La caja de tiro es así rearmada.

340.- Es notable que en esta forma de ejecución, el agua de infusión atraviesa axialmente el pistón 32 por un orificio 32a y la boca 34 por el orificio 34a.

345.- En otra variante que está representada en la figura 4, el émbolo 32b de igual función que el émbolo 32, está provisto de un conducto 32c axial que se abre en la cabeza del émbolo, pero ciego, es decir, que no desemboca en la extremidad de la cola del émbolo, pero sobre el que están conectadas canalizaciones transversales 32d cuyas desembocaduras se presentan frente a los orificios de tiro 31c. En esta versión, el conducto 34a de fondo de caja de tiro puede subsistir con el fin de asegurar el vaciado de la cámara 31d si su estanqueidad no está asegurada.

355.- Como en el caso de la forma de ejecución de la figura 2, tales cajas de tiro pueden funcionar bajo presiones muy altas de impulsión que pueden rebasar los 500 bares por ejemplo.

342146

21



Es evidente que sin salirse del marco del invento, se pueden aportar modificaciones en las formas de ejecución que acaban de ser descritas. Es así como el número de los acumuladores y de los cañones que forman parte de una misma  
360.- instalación puede ser extremadamente variado, particularmente en función de la importancia de la explotación.

N O T A.-

=====

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España,  
365.- por veinte años, son los siguientes:

12.- Una instalación de cañón para explotación hidráulica de minas, canteras o similares con infusión de agua y más singularmente, en tal instalación, un cañón de infusión y de tiro que tiene en combinación, medios automáticos de anclaje  
370.- y de aplicación estanca de tal cañón en un agujero de mina correspondiente, medios accionados por el efecto de la presión del líquido admitido en dicho cañón, presentando además este último, un orificio único de alimentación de líquido por el  
375.- lado de la abertura del agujero de mina y por el opuesto, del lado del fondo de dicho agujero, una caja de tiro, integrada a dicho cañón y que ofrece al menos un orificio de paso del líquido de infusión, al menos un orificio de paso del líquido de tiro, de sección superior a la de dicho orificio de infusión y medios para descubrir sucesivamente dicho o dichos orificios de infusión, cuando la presión del líquido introducido  
380.- en dicho cañón alcanza un primer valor predeterminado, y luego dicho o dichos orificios de tiro, cuando dicha presión alcanza un segundo valor predeterminado muy superior al primero.



385.- 2º.- Instalación según el punto 1º, caracterizada por el hecho de que los medios de obtención de los descubrimientos sucesivos comprenden órganos de calibrado y antagonistas que aseguran respectivamente aperturas de orificios para dichos valores predeterminados y un rearme automático al bajar la presión.

390.- 3º.- Instalación según el punto 1º, caracterizada por el hecho de que la caja de tiro, comprende un émbolo piloto montado deslizante en un cilindro piloto que constituye continuación, aguas abajo de un escalón, de una cámara de alta presión, cilindro provisto en la proximidad de dicho escalón de al menos un orificio de salida del líquido de tiro, émbolo apoyado en la obturación de la cámara de alta presión por un resorte de rearme y provisto de un canal de paso calibrado.

395.- 4º.- Instalación según el punto 3º, caracterizada por el hecho de que dicho cilindro es susceptible de ser obturado por una corredera piloto solicitada por un resorte correspondiente, comprendiendo dicha corredera a su vez una comunicación que la atraviesa, siendo obturada la comunicación de la corredera por una válvula de infusión solicitada sobre su asiento por un resorte correspondiente, teniendo esta comunicación en la corredera finalmente hacia la extremidad del cañón y aguas abajo de la válvula, un orificio calibrado de infusión.

400.- 5º.- Instalación según el punto 4º, caracterizada por el hecho de que la sección total de los orificios de paso del líquido de tiro es superior a la suma de las secciones del orificio previsto en el émbolo piloto y de la sección total de los orificios de infusión y por el hecho de que los valores de las superficies del émbolo por el lado de alta presión,



415.- por una parte, y por el lado opuesto, por otra parte, así como los valores de los calibrados de los resortes, resortes de rearme y resorte piloto, son tales que, durante la aplicación del impulso de tiro, el orificio piloto descubierto por la corredera sea abierto antes de que se produzca el movimiento del émbolo piloto que pone en comunicación directa la cámara de alta presión y dichos orificios de paso del líquido de tiro.

6º.- Instalación según el punto 5º, caracterizada por el hecho de que comprende una bomba hidráulica de muy alta presión, que tiene un conducto de impulsión provisto de una válvula de retención, conectada entre dos grifos de aperturas rápidas, eventualmente automáticas, que están situados sobre un conducto de unión entre al menos un acumulador hidroneumático y una rampa única de distribución de uno o más cañones, los cuales están conectados en paralelo, sobre dicha rampa en caso de utilización de una pluralidad de cañones.

7º.- Instalación según el punto 1º, caracterizada porque la caja de tiro que asegura al mismo tiempo que el anclaje del cañón en el agujero de mina, la apertura del orificio de tiro para valores predeterminados de caudal y de presión con rearme automático correspondiente a la obturación de dichos orificios desde la caída de estos valores, es provista interiormente de un émbolo montado deslizante en un cilindro que constituye continuación, aguas abajo de un asiento de obturación, de un orificio en una cámara de admisión de alta presión, cilindro provisto, en la proximidad de dicho asiento, de orificios de salida del líquido de tiro, estando apoyado dicho émbolo por su cabeza sobre dicho asiento

342146



- 445.- gracias a medios elásticos antagonistas y de equilibrio.
- 8º.- Instalación según el punto 7º, caracterizada por el hecho de que dicho émbolo tiene una cabeza achaflanada de apoyo sobre dicho asiento, estando formado este último por un escalón.
- 450.- 9º.- Instalación según el punto 7º, caracterizada por el hecho de que dicho émbolo está provisto de un conducto calibrado que permite el paso del líquido de infusión, creando siempre una pérdida de carga necesaria para el establecimiento de la presión de anclaje del cañón, aguas arriba de dicha caja.
- 455.- 10º.- Instalación según el punto 9º, caracterizada por el hecho de que el orificio calibrado del émbolo atraviesa este último axialmente y desemboca, por la cara posterior del émbolo, en el cilindro.
- 460.- 11º.- Instalación según el punto 9º, caracterizada por el hecho de que el orificio calibrado es ciego pero comunica con al menos una canalización radial prevista en el émbolo, canalización radial que se abre al nivel de los orificios de tiro.
- 465.- 12º.- Instalación según el punto 7º, caracterizada por el hecho de que el fondo del cilindro está provisto de un tapón que constituye en caso de necesidad un apoyo regulable para un resorte antagonista del pistón, tapón que está el mismo provisto de una canalización de paso que ofrece un orificio calibrado.
- 470.- 13º.- "UNA INSTALACION DE CAÑON PARA EXPLOTACION HIDRAULICA DE MINAS, CANTERAS O SIMILARES", todo tal y conforme se describe en la presente memoria, la cual consta de 475 líneas y a título de ejemplo se representada en los adjuntos dibu-

21 JUN 1967



342146

475.- jos.

Madrid, 21 JUN. 1967

*[Handwritten signature]*

ESCALA VARIABLE.

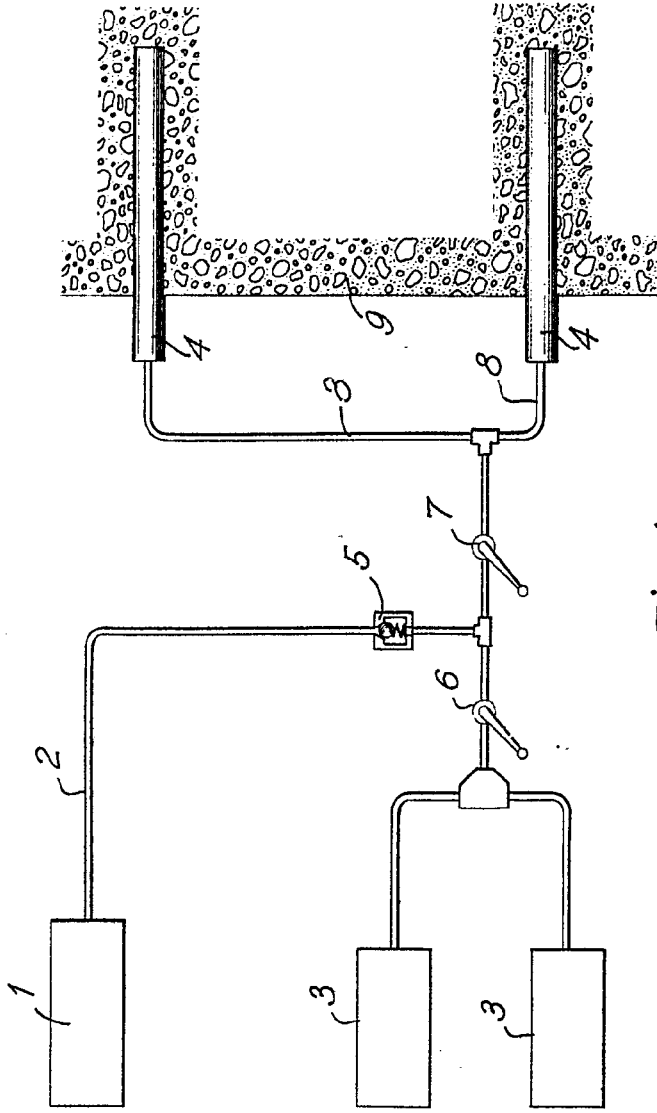


Fig. 1.

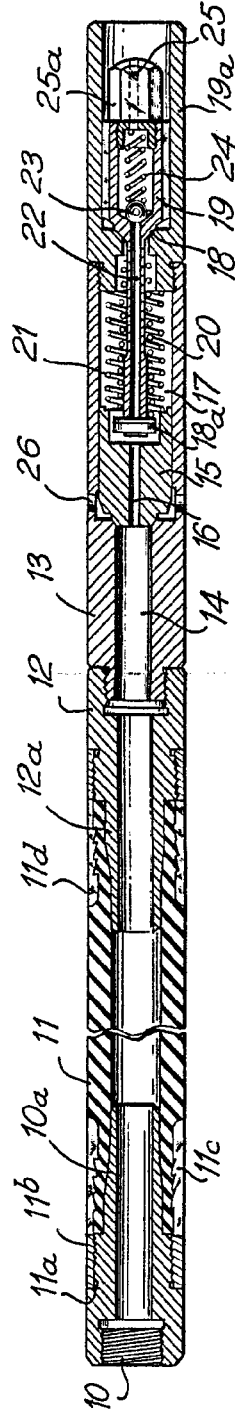


Fig. 2.



342146



342146

Madrid, 21 JUN 1967

ESCALA VARIABLE.



342146

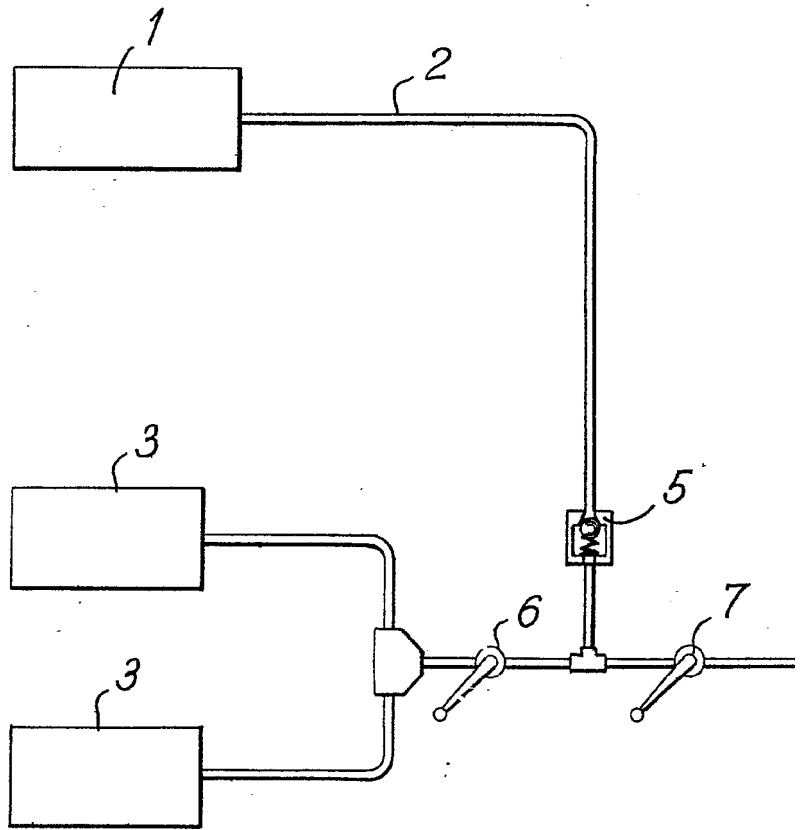


Fig.1.

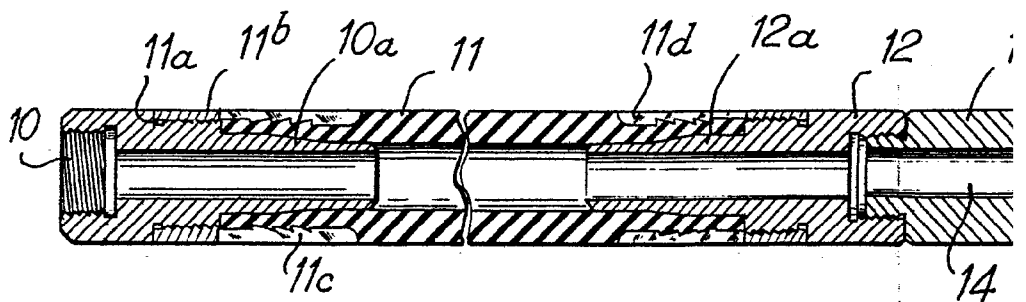


Fig.2.



342146

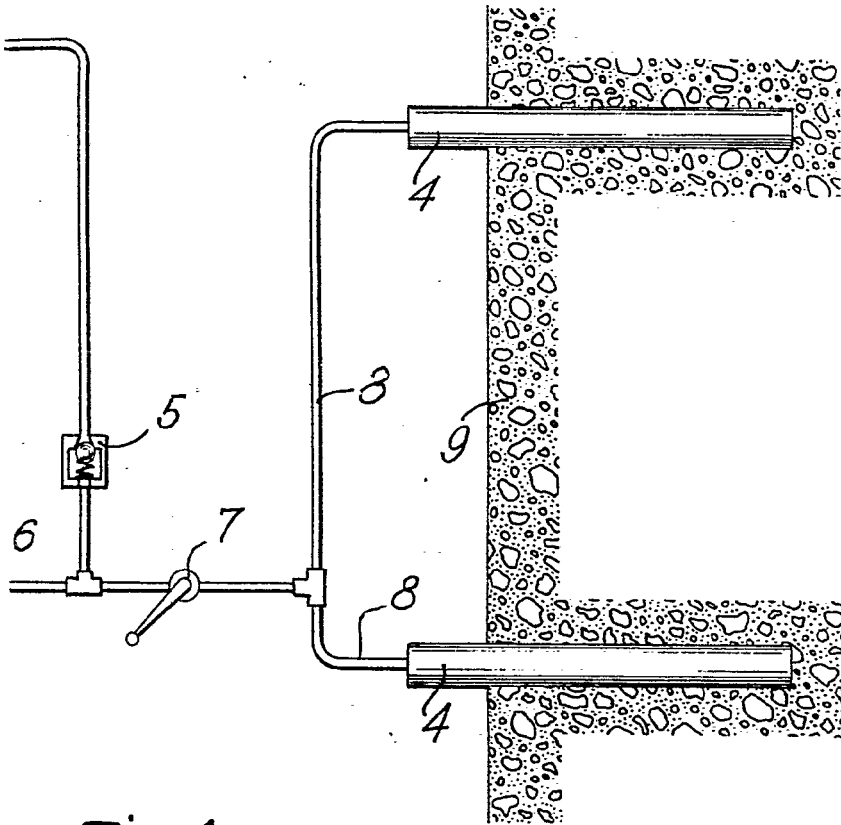


Fig. 1.

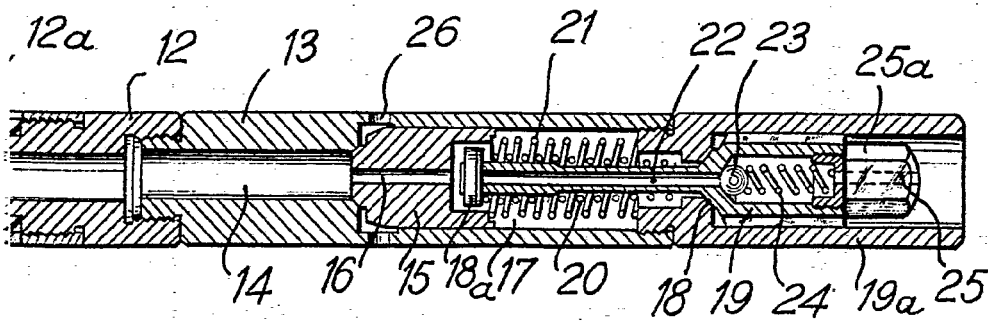


Fig. 2.

Madrid, 21 JUN 1967

ESCALA VARIABLE.

21 JUN 1967



342146

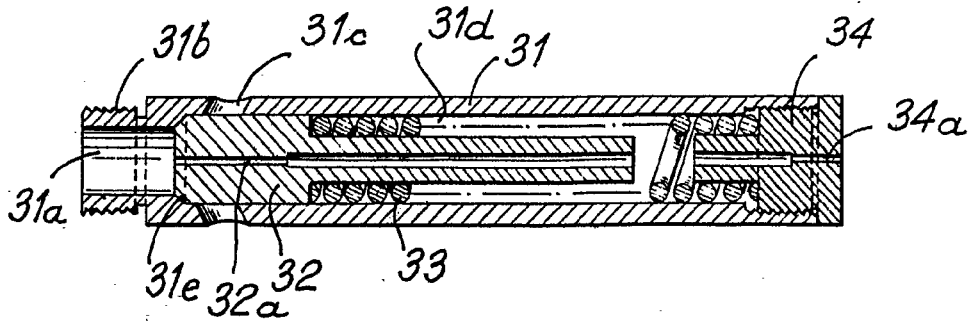


Fig. 3

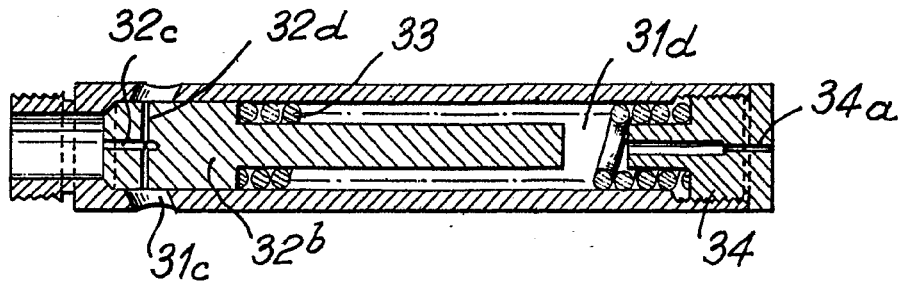


Fig. 4

Madrid, 21 JUN 1967