

431375



13 FEB 1975

P. - 58.954

Case 505

U.S. Appln.

Ser No. 350.509

MEMORIA DESCRIPCIÓN CL.:

E21C

para solicitar PATENTE DE INVENCION

a nombre de KAISER RESOURCES LTD.

entidad norteamericana

con domicilio en Kaiser Center, 300 Lakeside Drive, Oakland,
California 94604, Estados Unidos de América

por: "UN MÉTODO PARA LABOREO HIDRÁULICO DE CARBÓN DE UNA
VETA DE CARBÓN DE UN GRUESO MEDIO PRESELECCIONADO"

(Clase Internacional E21c)



Este invento se refiere a un procedimiento mejorado para el laboreo hidráulico de minas de carbón.

5 El laboreo hidráulico de minas de carbón ofrece varias ventajas en potencia. Si se lleva a la práctica debidamente, es posible efectuar una recuperación más completa de una reserva de carbón dada y reducir sustancialmente el coste del laboreo de minas de carbón, usando para ello menos mano de obra y equipo
10 que con los otros métodos de laboreo de minas de carbón.

La más completa recuperación de la reserva se obtiene como resultado de la capacidad para seleccionar de un modo más preciso las áreas que han de ser trabajadas en la mina de carbón, de modo que sea
15 posible retirar el carbón extraído de la mina llevándolo a un sistema de transporte y terminar el laboreo hidráulico cuando el carbón que haya en una zona o área particular de una veta esté agotado y se llegue a la pizarra o a la roca.
20

En el laboreo hidráulico de minas de carbón es deseable crear una entrada con pendiente hacia arriba a través de una veta de carbón, siendo conocida esta operación como la de desarrollar la entrada.
25 Luego se dirige una corriente de agua a elevada pre-



13 FEB 1975

si3n, es decir, un chorro, contra el frente, el techo y los costados de la entrada desarrollada, rompiéndose con ello la veta de carb3n y formándose una mezcla o pasta de carb3n. La mezcla de carb3n y agua fluye bajando por la entrada en pendiente, donde puede ser parcialmente deshidratada, y es luego convenientemente transportada a otro lugar para deshidratar y para otros de tales tratamientos posteriores que pueden desearse.

Adem3s, otras ventajas principales del laboreo hidr3ulico radican en la posibilidad de explotar una veta de carb3n que tenga una capa tan gruesa de terreno de recubrimiento que no resulte pr3ctica su explotaci3n a cielo abierto. Adem3s, una veta de carb3n que tenga una inclinaci3n o pendiente relativamente pronunciada, es susceptible de laboreo hidr3ulico, en contraposici3n con el laboreo mecanizado, con el que el coste del equipo y el del funcionamiento del mismo son prohibitivos. Por ejemplo, los t3neles o entradas que tengan una pendiente de un metro en una distancia de tres o cuatro metros no pueden ser explotados, para ning3n fin pr3ctico, con maquinaria, debido a la falta de una superficie cualquiera relativamente nivelada. Por otra parte, el laboreo hidr3ulico es idealmente adecuado para tales vetas en pendiente, cualquiera que sea el grado de la pendiente y en potencia es el



13 FEB. 1973

ble que, de otro modo, no podrían ser explotadas desde un punto de vista comercialmente práctico.

5 El procedimiento del presente invento se describirá en lo que sigue tal como puede usarse en sus diversas aplicaciones, incluida la de obtener carbón de una veta de carbón de Balmer. Ha de entenderse que el presente procedimiento es aplicable a la extracción de otros tipos de carbón, dependiendo de la dureza del mismo, así como de sus características de cru-
10 cero, exfoliación y friabilidad.

De acuerdo con el invento, se procede practicando primeramente dos entradas paralelas inclinadas hacia arriba desde la horizontal, a través de una veta del carbón que haya de ser extraído de la
15 mina, tal como el carbón que se encuentra en la veta Número 10 de Balmer, en la zona de Natal, de la cubeta de la ciudad de Fernie (Fernie Basin) de la Columbia Británica (Canadá), la cual se describe en la comunicación Número 68-35 del "Geological Survey of Canada" (Estudio Geológico del Canadá), Departamente de Ener-
20 gía, Minas y Recursos, 1968, titulada "The Petrology of the No. 10(Balmer) Coal Seam in the Natal Area of the Fernie Basin, British Columbia" (La Petrología de la Veta de Carbón Número 10 (Balmer) en la Zona de Natal de la Cubeta de la ciudad de Fernie, Columbia Britá
25

13 FEB 1966



nica, Canadá).

En un sector principal de la Veta Balmer particular que ha sido explotado por el procedimiento del invento, el grosor medio de la veta de carbón es de unos 15 metros y tienen una inclinación media de unos 30 grados (30°).

5

Este invento se caracteriza por su eficacia en tales vetas de carbón relativamente anchas y en pendiente que, por consiguiente, permiten que el chorro de arranque de material sea eficaz con grandes ángulos, tanto con la horizontal como con la vertical. Por ejemplo, el monitor puede trabajar a su derecha y a su izquierda dentro de un campo de 180° desde el punto donde está situado en la entrada, y puede arrancar carbón con un ángulo vertical por encima, que se aproxima a los 90° , siendo la limitación en este último caso la que corresponde a la seguridad del operario. La gran anchura de la veta de Balmer y su pendiente de 30° o más, proporcionan, por tanto, una excelente oportunidad para el uso eficaz de este invento.

10

15

20

Las entradas paralelas se practican hacia arriba a través de la veta hasta un término predeterminado, con una pendiente media de unos 7° , estando las entradas espaciadas horizontalmente entre

25



sí a una distancia media de unos 10,5 metros. No obstante, la distancia puede llegar a ser de hasta 60 metros, o de tan sólo 6 metros, dependiendo de las características del carbón, de la presión del chorro y factores similares. Cuanto más alta sea la presión y mayor la cantidad de agua de la corriente del chorro, tanto mayor será la distancia a la cual se puede extraer carbón de unas características dadas de clivaje, exfoliación y friabilidad. Cuanto mayor sea la distancia entre las entradas desarrolladas adyacentes y, por consiguiente, cuanto mayor sea el tamaño de las capas entre vetas, tanto mayores serán las economías en mano de obra y en tiempo que se pueden conseguir en una operación de laboreo hidráulico, debido a que el coste principal corresponde al desarrollo de las entradas, incluso aunque se puedan desarrollar las entradas por sistemas de combinación o de laboreo hidráulico que comprendan el corte y construcción de canales usuales.

Después de haber sido practicadas las entradas, se sitúa entonces dentro de una de las entradas un monitor, el cual está destinado a efectuar movimiento de pivotamiento vertical y horizontalmente tal como aquí se ha descrito en lo que antecede y que tiene medios de boquilla para lanzar un chorro de agua de alta presión. A la boquilla se alimenta agua a pre-

13 FEB 1954



si3n. Se han previsto medios a distancia para controlar la direcci3n del chorro.

Un segundo monitor, como el primero, est3 situado dentro de la entrada paralela adyacente.

5

En funcionamiento, se lanza de modo controlable agua desde la boquilla del monitor, con un caudal medio de, por lo menos, unos 3.785 litros por minuto, contra las superficies de la veta de carb3n que se ha de extraer de la mina. No obstante, las cantidades de agua que se pueden usar varían desde 1.893 hasta 11.356 l/min, dependiendo de las condiciones de la mina.

10

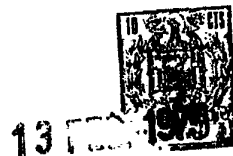
La presi3n de la corriente del chorro que sale del monitor en la Mina de Balmer tiene un valor medio comprendido entre 133 y 154 kg/cm². No obstante, el margen de presiones que se pueden usar puede variar de 35 a 210 kg/cm², dependiendo de la dureza del carb3n y de las característic3s de clivaje, exfoliaci3n y friabilidad del carb3n.

15

20

Una de las característic3s principales de este invento es que el mismo permite el uso de las altas presiones de corte o arranque a que se ha hecho referencia en lo que antecede y, al mismo tiempo, resuelve el problema de retirar eficazmente los grandes bloques y trozos que usualmente no son transportables.

25



Mediante este invento el carbón arrancado es recogido por una parrilla móvil, y fluye sobre ella, que alimenta el carbón a una trituradora que rompe el carbón en trozos de menos de 15 cm de dimensión máxima en sección transversal. Esta máquina alimentadora-rompedora deposita el carbón sobre el canal, con carbón fino y otros trozos de un tamaño que normalmente no necesitan ser triturados. El carbón está en forma de mezcla o pasta debido al agua que sale del chorro para arranque.

Después de haber sido extraído el carbón disponible en la veta, se retira el monitor, como aquí se ha mencionado en lo que antecede, es decir, se hace retroceder a la entrada en una distancia media de unos 12 a 15 metros. La distancia real depende prácticamente de la naturaleza del carbón y puede variar desde 3 metros hasta 30 metros desde la entrada, de modo que se proporcione una nueva posición de trabajo adyacente a la cámara o veta de carbón. Mientras tanto, el segundo monitor que hay en la entrada paralela adyacente es activado para llevar a cabo una operación de laboreo similar. La secuencia antes citada de operaciones se designa aquí en lo que sigue como una "retirada diferencial".

La mezcla o suspensión resultante de carbón y agua es dirigida a un canal y transportada



19 FEB. 1964

fuera del área de la mina explotada para deshidratación y operaciones similares.

El anterior método de funcionamiento se comprenderá mejor a la luz de los dibujos que se acompañan, en los cuales:

5

La Fig. 1 es una vista en corte de una formación geológica que contiene una veta o filón de carbón y en la que se ilustra una disposición de aberturas, las cuales se designarán aquí en lo que sigue como "frentes de desarrollo", usada en la puesta en práctica del presente método.

10

La Fig. 2 es una vista en planta de uno de los frentes de desarrollo representados en la Fig. 1, en la que se ilustra el modo de funcionamiento del presente invento.

15

La Fig. 3 es una vista en perspectiva de una forma preferida de monitor usado en el presente método.

La Fig. 4 es una vista en corte de una punta de boquilla, tal como la usada en el presente método.

20

Refiriéndonos con mayor detalle a los dibujos, la Fig. 1 ilustra un corte a través de una parte de la formación geológica que contiene la veta de carbón como la Balmer Número 10, situada en la zona de

25

13 FEB. 1954



En una realización eficaz del presente método, la presión del agua en la boquilla 14 del monitor es del orden de 133 - 154 kg/cm², y el agua es hecha salir de la misma con un caudal de unos 4.164
5 l/min. El monitor 13 está situado en un punto en la entrada inmediatamente adyacente al frente de la cámara de carbón que ha de ser extraído y arranca de la misma el carbón que está dentro del alcance eficaz del monitor, el cual puede ser de unos 18 - 21 metros, o de hasta
10 60 metros dependiendo de las condiciones.

El monitor 13 está destinado a efectuar movimiento de pivotamiento y es controlado vertical y horizontalmente por medios de mando a distancia, como los representados en 16, para efectuar dicho movimiento
15 de pivotamiento.

La boquilla 14, ilustrada en la Fig. 4, está formada de metal y destinada a ser sujeta a rosca al monitor 13. La boquilla tiene una punta 24 que tiene un paso cónico 23. El paso 23 puede tener una
20 conicidad, en un sistema útil tal como el ilustrado en la Fig. 4, tal que en una distancia de unos 120 mm pasa de un diámetro de unos 50 mm a un diámetro en la punta 24 que puede variar de 18 a 30 mm. No obstante, las dimensiones de la boquilla dependen de la cantidad y de
25 la presión deseadas del agua que ha de ser lanzada y



pueden variarse en consecuencia. Por ejemplo, el diámetro de la boquilla puede ser de hasta 40 mm para ciertas aplicaciones especiales.

5 De los tipos de boquillas de monitor usadas, se ha comprobado que una que tiene un diámetro interior de unos 24 mm en la punta es útil para arrancar carbón a distancias de alrededor de 12 - 21 metros. La naturaleza del carbón que haya en la veta controla en gran medida el espesor de la mezcla o suspensión de carbón y agua y, por consiguiente, la cantidad de agua
10 usada. Así, para distancias largas la relación de pesos puede ser de 1:2 (es decir, que el caudal de agua fijo es de unas 4 toneladas por minuto y la cantidad de carbón de unas 2 toneladas por minuto). A distancias
15 relativamente próximas, la relación de pesos de carbón/agua puede variar desde 1:2 hasta 4:1, de modo que se pueden obtener 4 toneladas de carbón por tonelada de agua con carbón muy blando obtenido por deslizamiento o cizalladura de capas.

20 Se puede usar una boquilla de 22 mm para carbón extremadamente duro, a todas las distancias hasta aproximadamente 6 metros, variando las relaciones de carbón/agua desde aproximadamente 1:4 hasta 1:3 en peso. En condiciones extremadamente adversas, en 400
25 minutos (100% del tiempo de turno disponible) una buena



producción sería de 600 toneladas. En comparación, en carbón blando y usando la boquilla grande de 24 mm, se obtiene una producción del orden de 2.200 toneladas por turno en 400 minutos de tiempo de funcionamiento.

5

A continuación se efectúa una descripción más detallada de las operaciones y técnicas usadas para la puesta en práctica del procedimiento del invento:

10

Con el monitor 13 en posición, se dirige la boquilla 14 hacia la cara de la veta de carbón que, como se ha mencionado en lo que antecede, está inmediatamente adyacente a la boquilla. Se conecta al agua a una presión de unos 133 - 154 kg/cm². El agua que sale de la boquilla 14 a un caudal que varía de 3.407 a 5.678 l/min, y que ventajosamente es de unos 4.164 l/min, es dirigida de modo controlable y lanzada contra la cámara. La pauta de la secuencia de movimiento de la corriente contra la cámara puede variar.

15

20

En una secuencia, por ejemplo, se lleva a cabo la operación de rozado de modo que la misma comprende no más de aproximadamente el 10% de un período de tiempo de laboreo hidráulico controlado, la operación de retirada de la capa superior de carbón y pilar comprende aproximadamente el 60% de tal

25



período de tiempo y la operación de "ebullición" o subida no lleva por tanto más de aproximadamente el 30% de ese período.

5 La secuencia de operaciones empleada en el funcionamiento del monitor 13, ya sean manuales o automáticas, varía con la naturaleza del carbón. Al operario puede resultarle cómodo rozar primero la cámara, proceder luego a la retirada de la capa superior de carbón o carbón rozado y pilar y a una operación
10 ción de "ebullición" para reducir todavía más a partículas el carbón con el chorro de alta presión. No obstante, se emplean frecuentemente variaciones de estas secuencias y puede que no se necesiten operaciones para reducir a partículas, ni tiene que efectuarse siempre
15 la operación de rozado.

La relación media de sólidos a agua en la mezcla o suspensión de carbón producida de acuerdo con el procedimiento aquí descrito varía entre una relación de aproximadamente 1:4 y una relación de aproximadamente 1:0,5. La suspensión de carbón puede ser
20 luego deshidratada. No obstante, cuanto mayor sea la relación de carbón a agua tanto mayor será el rendimiento de la operación de laboreo de la mina.

En funcionamiento, es necesario trabajar con entradas que tengan pendiente para garantizar
25



un flujo por gravedad de la mezcla de carbón y agua fuera del área donde se esté llevando a cabo el laboreo de la mina y a lo largo del canal hacia el sistema de deshidratación. El canal puede ser de cualquier tipo duradero de material. En la operación que aquí se ha explicado, se usan canales de acero y la pendiente de 7° (la cual puede variar en $\pm 2^{\circ}$) proporciona caudales inducidos por gravedad satisfactorios, siempre que el carbón esté dividido en partículas que no excedan en general de la mitad de la anchura del canal en su dimensión máxima de sección transversal. Cuando se usan otros materiales para los canales, puede variar la pendiente del canal debido al efecto de rozamiento. Por ejemplo, puede funcionar un canal hecho de fibras de vidrio con mezclas de cargón y agua, tales como las aquí previstas, con una pendiente menor que la correspondiente al canal de acero, por ejemplo con una pendiente de $4^{\circ} \pm 2^{\circ}$. Para el canal y para el revestimiento del canal se pueden emplear materiales diferentes, dependiendo de las condiciones de laboreo de la mina, de los costes, de la durabilidad y de otros factores, como podrán comprender fácilmente los expertos en la técnica.

Un sistema de canal para la retirada del carbón extraído de la mina proporciona toda-



vía otra ventaja que puede conseguirse por el método de laboreo hidráulico, en contraposición con otros métodos de laboreo continuos o semicontinuos, en los cuales se usan transportadores de correa para transportar el carbón desde la zona de laboreo de la mina. Los transportadores de correa son muy costosos en cuanto a su instalación y mantenimiento. Además, las correas transportadoras no son adaptables, dado que la longitud del sistema de correa transportadora es difícil de ajustar y no resulta práctico hacerlo así cuando tiene lugar una retirada relativamente rápida a lo largo de una entrada como en el método de laboreo hidráulico de minas aquí explicado. Además, cuando son necesarios cambios de dirección relativamente bruscos, tal como un viraje de 30° desde una entrada a otro paso en la mina, se necesita un costoso equipo de transferencia para el sistema transportador de correa. En contraposición, los sistemas de canal no solamente son más duraderos, sino que se desmontan y se vuelven a montar económicamente para efectuar cambios de longitud. En general, el sistema de canal está constituido por secciones individuales, o unidades del tipo de artesa, de 3 a 3,6 metros de longitud y de uno 60 cm de anchura, de modo que al proseguir la operación de laboreo de la mina puede ser ajustada la longitud del canal por el operario metiendo una unidad en la línea o quitándola de ésta. Análogamente, en las uniones-en las



tación, es decir, los costes por mano de obra en la mi-
na, y a eliminar la necesidad de un costoso equipo, tal
como la vagoneta lanzadera y el transportador de correa
que se emplean usualmente para fines de transporte en
5 los sistemas de laboreo continuo de minas. Es posible
usar este sistema de combinación en el desarrollo de en-
tradas en minas hidráulicas.

Es de hacer notar que el sistema
aquí descrito es susceptible de funcionamiento en minas
10 en las cuales la bocamina, o entrada de la mina, esté
ya sea por encima ya sea por debajo del sitio donde se
lleve a cabo la operación de laboreo. La operación de
laboreo, aquí descrita con respecto a la veta Balmer Nú-
mero 10, se lleva a cabo por encima de la bocamina de
15 modo que la mezcla de carbón y agua fluye a lo largo del
canal y sale de la mina fluyendo por gravedad exclusiva-
mente. Cuando la entrada de la mina está por encima del
punto donde se efectúa la operación de laboreo, la mezcla
fluye a lo largo del canal a una estación de bombeo
20 situada en un punto conveniente, por debajo de tierra
(en general en el punto más bajo que haya en la mina)
donde el carbón puede ser parcialmente deshidratado, si
se desea, pero en el cual, en cualquier caso, la mezcla
(parcialmente deshidratada, o no) es transportada fuera
25 de la mina. Esto puede conseguirse bombeando a través de



13 FEB. 1975

conducciones de tubería, a través del pozo de la mina, o por cualquier otro método conveniente. Evidentemente, el coste de la extracción mediante tal disposición de bombeo puede ser mucho mayor que el correspondiente al flujo por gravedad exclusivamente. Sin embargo, puede seguir siendo ventajoso usar el método de laboreo hidráulico de la mina con el sistema de bombeo, debido a las de más ventajas sustanciales en cuanto a coste del método de laboreo hidráulico de la mina.

10 La mezcla o suspensión puede fluir bajando a la superficie donde la reserva que está siendo trabajada esté a un nivel más alto que el de la instalación de deshidratación en la superficie. Cuando el depósito de carbón está por debajo de la entrada a la mina, el carbón puede ser parcialmente deshidratado bajo tierra y luego ser bombeado fuera, o bien puede ser bombeada fuera la mezcla completa de carbón y agua. El factor que controle será el tamaño del carbón. Se usan métodos conocidos para transportar la mezcla de carbón y agua.

20 La secuencia de operaciones depende del tipo de condiciones reinantes en la zona de laboreo de la mina, tales como la blandura del carbón, el peso de la capa de terrenos de recubrimiento, la acción de cavado del techo y similares. Los ritmos de producción pueden variar desde tan solo unos 1.400 - 1.500 tonela-



zona de tratamiento (no representada).

El período de laboreo hidráulico de la mina controlado, a que se ha hecho referencia en lo que antecede, es el período de tiempo durante el cual
5 una fracción sustancial del carbón disponible es extraída de la cámara por el monitor mientras el monitor está funcionando desde una posición. A continuación de tal período, una vez que haya quedado "agotada" una parte sustancial de la veta de carbón, se mueve hacia atrás el
10 monitor 13 en un incremento de 6 - 18 metros, y se repite el procedimiento. Para mover el monitor se precisan la desconexión y la retirada de secciones apropiadas de la tubería hidráulica 15 y acoplamientos de la misma, seguido de la reconexión del monitor 13 después del movimiento. También se mueven hacia atrás la misma distancia
15 otros equipos, tales como el teléfono 22 (véase la Fig. 2), los mandos a distancia 16, el alimentador-rompedor 21 y la construcción de diques 17, 18.

Tan pronto como haya sido completado el laboreo de una cámara y su extracción en la entrada o subnivel Número 1, comienza el laboreo en la entrada o subnivel adyacente Número 2, y se va alternando el procedimiento para efectuar así la retirada diferencial por incrementos, como se ha descrito en lo que antecede.
20
25



13 FEB 1975

Un ejemplo en el cual se efectúa un ciclo completo de preparación y laboreo en un subnivel (refiriéndonos por conveniencia a la Fig. 2), es como sigue, habiéndose supuesto que el subnivel adyacente (por ejemplo, el Número 1) está agotado, que el techo ha sido cavado y que el monitor con el equipo de soporte y asociado ha de ser movido hacia atrás en una distancia de unos 12,6 metros:

1. Se retiran las rocas acumuladas del monitor y del alimentador-rompedor.
2. Se desconecta el monitor de la conducción de tubería hidráulica.
3. Se retiran tubería hidráulica y acoplamientos suficientes para que pueda ser movido hacia atrás el monitor.
4. Se acopla el monitor de nuevo a la conducción de tubería.
5. Se mueven los controles del monitor hacia atrás y se fijan para funcionamiento.
6. Se retira un trozo correspondiente de canaleta.
7. Se tira del alimentador hacia atrás.
8. Se retira aproximadamente la misma longitud de arcos del techo.



9. Se apilan todas las tuberías, los acoplamientos, los arcos y las planchas detrás del panel de control del monitor.

5 10. Se mueven hacia atrás las conducciones de aire y el teléfono de la mina.

11. Se pone el dique o la canaleta frente al monitor.

10 Se puede proceder entonces al laboreo de la mina. Tan pronto como se acaba el laboreo de la mina en un subnivel, se inicia el laboreo de la mina en el subnivel adyacente y se repite el anterior procedimiento en ese subnivel.

15 Otra característica de este invento es que se puede usar en cada entrada un sistema doble o de dos monitores. Mediante este sistema doble se usan un monitor de corte o arranque y un monitor de rotura. El monitor de arranque, que funciona a una presión relativamente alta, adecuada para arrancar o cortar carbón con un alcance eficaz, se emplea para retirar o arrancar el carbón de la veta que esté siendo explotada en la mina. El segundo monitor en la misma entrada se activa entonces para romper y triturar los grandes trozos de carbón similares a rocas, es decir, para efectuar la operación de "ebullición" aquí mencionada en lo que antecede. La presión del monitor Número 2, ó de "ebullición", depende-

20

25



42 FEB 1975

rá del tamaño y de la naturaleza de los trozos que hayan
de ser cortados, pero de ordinario no es necesario que
sea tan alta como la del monitor Número 1 de arranque.
Los dos monitores pueden ser hechos funcionar por orden,
5 o simultáneamente, dependiendo de las condiciones en que
se explote la mina.

La anterior descripción detallada
ilustra la ventajas y el modo de llevar a la práctica
el procedimiento, si bien ha de entenderse que se pueden
10 efectuar variaciones dentro de la capacidad de los exper-
tos en la técnica, sin rebasar el alcance del invento y,
en consecuencia, la descripción hecha en lo que antece-
de, incluida la materia expuesta en los dibujos, debe
considerarse como ilustrativa y no limitativa, excepto
15 en cuanto queda definido mediante las reivindicaciones
que se acompañan.

20

- REIVINDICACIONES -

25

Los puntos de invención propia y nue-

5.2.75



sistema de canal situado dentro de dicha entrada para permitir que el carbón extraído de la mina sea transportado con el agua procedente de la boquilla como una mezcla de carbón y agua que tiene una relación de carbón/agua de aproximadamente 1:2 a aproximadamente 4:1.

2ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en el cual los otros medios de rotura son un alimentador/rompedor mecánico.

3ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en el cual la presión de la corriente de chorro que sale del monitor está dentro del margen de unos 133 a unos 154 kg/cm².

4ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en el cual el caudal con el que es lanzada agua desde el monitor está comprendido en el margen de unos 3.407 a unos 5.678 litros por minuto.

5ª.- Un método según la reivindicación 1ª, en el cual se practican al menos dos entradas paralelas adyacentes en una veta de carbón, y se efectúa la extracción del carbón y la retirada del equipo de laboreo en la mina por incrementos diferenciales alternados, de modo que se retira el carbón desde una posición en una entrada mientras se hace retroceder el equipo de laboreo de carbón en la entrada paralela ad-

5-2-75

10 FEB. 1975

yacente.

5 6a.- Un método según la reivindicación 5a, en el cual se practican al menos dos entradas paralelas adyacentes en una veta de carbón, estando espaciadas entre sí dichas entradas por lo menos a unos 6 metros.

10 7a.- Un método según la reivindicación 5a, en el cual se practican al menos dos entradas paralelas adyacentes en una cámara de carbón, estando dichas entradas espaciadas entre sí a una distancia que varía desde 6 metros hasta 60 metros.

15 8a.- Un método según la reivindicación 1a, en el cual el arranque y la rotura efectuados por el monitor siguen una secuencia de operaciones que comprende una operación de rozado de la veta, una operación de retirada de la capa superior de carbón y el pilar, y una operación de "ebullición" para romper con ello el carbón y reducirlo a partículas.

20 9a.- Un método según la reivindicación 1a, en el cual hay instalados diques cerca del frente de trabajo para dirigir el agua desde el monitor al canal.

25 10a.-Un método según la reivindicación 1a, en el cual dichos otros medios de rotura comprenden un chorro de agua de alta presión proceden-

5.2.75



13

5 te de un segundo monitor situado en la entrada en el
área del frente, el cual somete a los grandes trozos
de carbón arrancado y roto a otra operación de rotura
y trituración antes de transportarlo desde el área del
frente.

10 11ª.- Un método según la reivin-
dicación 10ª, en el cual los chorros de agua proceden-
tes de los monitores primero y segundo son mantenidos
a sustancialmente la misma presión.

12ª.- Un método para laboreo hidráu-
lico de carbón de una veta de carbón de un grueso medio
preseleccionado.

15 Tal y como se ha descrito en la Me-
moria que antecede, representado en los dibujos que se
acompañan y para los fines que sea han especificado.

Esta Memoria consta de veintinueve
hojas escritas a máquina por una sola cara.

20 Madrid,
P.A.

13 FEB. 1975

Alberto de Elzoburu
Por Poder.

25

5.2.75
EAS.-

13 FEB 1975

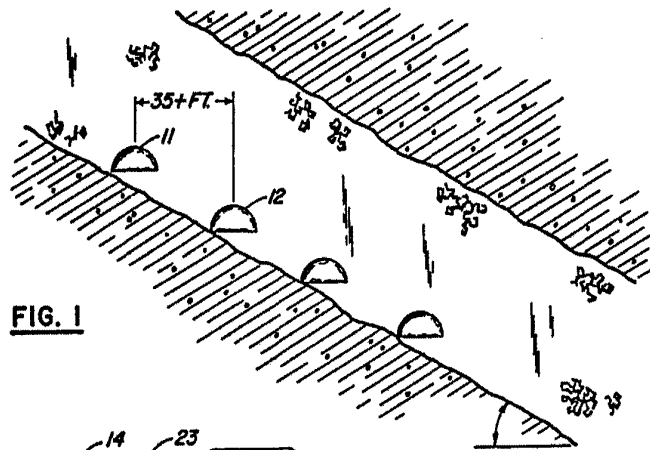


FIG. 1

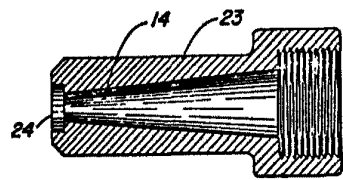


FIG. 4

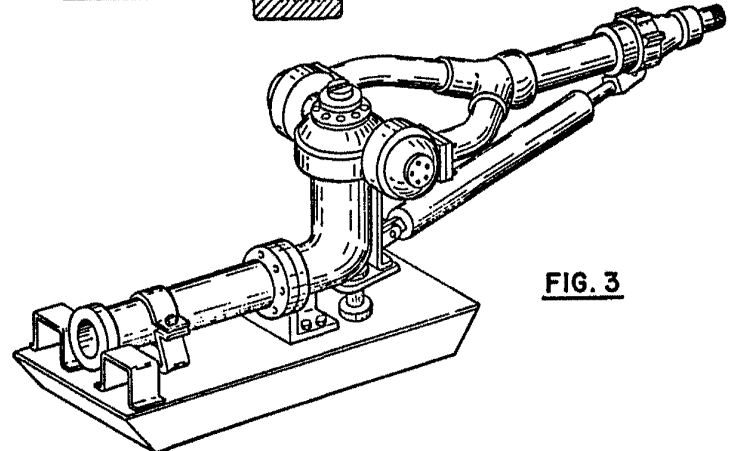


FIG. 3

Alberto de Elizalde
Per Forer.
Alberto de Elizalde

P-08900

13 FEB 1975

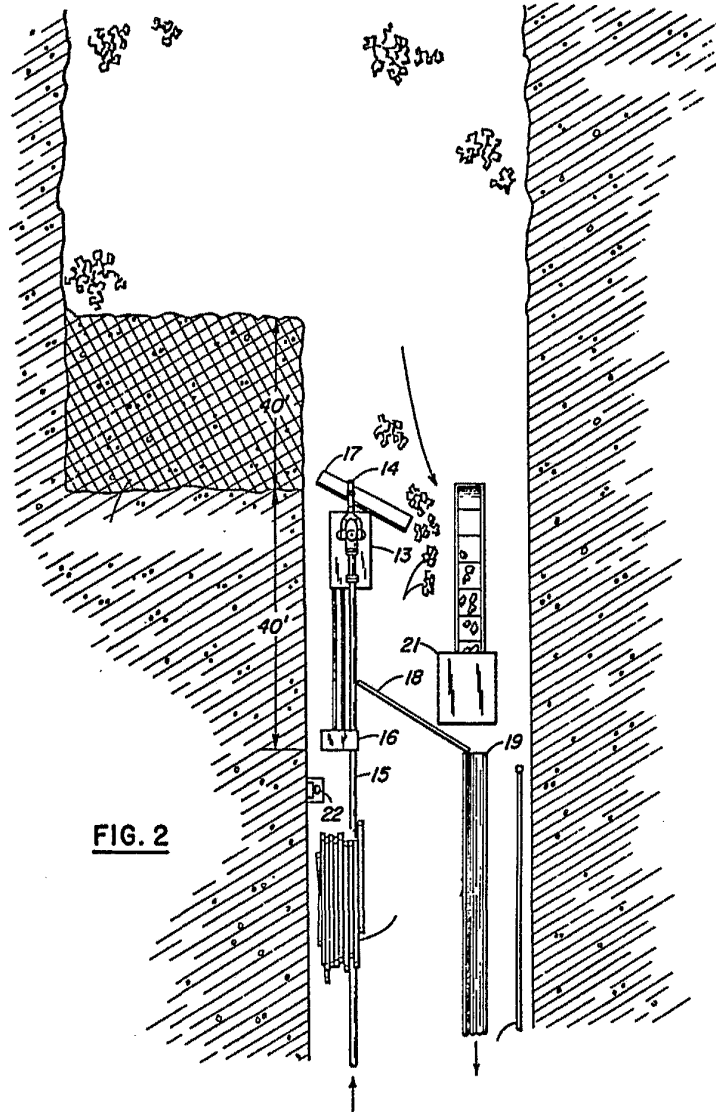


FIG. 2

Albino de Elizaburu

For trace