

AC 20 SET. 1978

(19) ES

(11)

(21)

NUMERO

466.696

(10) A1

(22)

FECHA DE PRESENTACION

6-2-78

Concedido el Registro de acuerdo
con los datos que figuran en la pre-
sente descripción y según el con-
tenido de la Memoria adjunta.



ESPAÑA

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	ELIC	

(54) TITULO DE LA INVENCION

MEJORAS A UN METODO PARA EXZPLOTAR UNA VETA SUBTERRANEA DE UN MINERAL.

(71) SOLICITANTE (S)

Henry L. Roye

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

801 N.W. 3, Stigler, Oklahoma 74462 USA

(72) INVENTOR (ES)

el mismo solicitante.

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

D. Juan Botella Pradillo

Esta invención se refiere a un método para explotación de una veta subterránea grande de un mineral tal como el carbón, en el cual se perfora un primer tiro desde la superficie de la tierra hasta la veta de mineral. Se agranda una parte en la base del primer pozo o tiro como sala de -
5 trabajo. Se perfora una primera galería radial a un radio R seleccionado, por métodos convencionales, con los techos soportados con dispositivos tales como soportes hidráulicos, que se pueden extender y mover en forma selectiva, conforme avanza la línea de perforación. Cuando se ha perforado la primera galería, se dirige una máquina extractora cont
10 nua, que trabaje por el método de frente corto, en sentido radial desde la sala de trabajo y se hace avanzar hacia afuera, hasta que la anchura de la primera galería radial es tal, que se haya cortado la pared original del primer tiro.
15 Luego, se gira la máquina para que queda paralela con la primera galería horizontal y se efectúa un avance de corte de pared o frente corto, para cortar el primer frente de la primera galería y, en la práctica, perforar una segunda galería que tenga una primera pared espaciada por la anchura
20 de la cortadora. Se ha previsto una cortina flexible, contnua, entre el piso y el techo en la parte posterior de los soportes hidráulicos, a fin de poder llegar aire fresco por el tiro vertical y en sentido radial hacia afuera en direc
25 ción al frente de trabajo y de retorno al exterior de la cortina flexible, hacia la sala de trabajo y hacia la superficie por un segundo tiro vertical en declive.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1. Campo de la invención

30 Esta invención se aplica al campo de la extracción de

minerales. De manera más particular, se relaciona con un sistema de extracción de minerales en el cual se prevee una galería de trabajo un tanto corta, que se inicia en forma regular desde el fondo de un pozo vertical o en declive que se extiende desde la superficie. Se corta una pared o frente en los extractos minerales, por técnicas ya sean de frente largo e de frente corto y el frente de trabajo se hace girar en sentido radial hasta que se extrae una sección cilíndrica, completa, de la veta.

10 2. Descripción de las Ejecuciones Anteriores

En las ejecuciones anteriores, se han expuesto muchos sistemas para la extracción de minerales, tales como el carbón. Se ha desarrollado maquinaria minera muy complicada, tal como la máquina continua, que puede cortar una pared o frente corto igual a la anchura de su cilindro de corte o cortadoras para paredes laterales que pueden avanzar a lo largo de la pared larga. Sin embargo, el trabajo en el subsuelo se suele efectuar por el método de anchurón y pilar o, primero, se perfora cierto número de galeas paralelas con métodos convencionales y se cortan secciones anchas por métodos de pared larga, pared corta, barrena y/u otros métodos convencionales.

25 Existe un buen número de aspectos en los cuales se pueden efectuar mejoras en estos tipos de operaciones, tales como desplome de techos, recuperación completa, aire fresco, ruta más corta, protección contra incendios y mantenimiento. Uno de ellos implica la gran longitud de caminos y transporte que se requiere para entregar los suministros y para extraer los minerales desde el frente del trabajo hasta la bocamina, que se reduce mucho con la presente

30

invención.

Además, el promedio nacional de recuperación de estos minerales es entre 50% y 70% del material existente en el sitio; con este método, la recuperación virtual puede ser del 100%. La razón de la recuperación deficiente por los métodos convencionales es que el material que se queda no se puede recuperar como no sea con costos excesivos y/o poner vidas en peligro por desplome de techos.

En los sistemas de ejecuciones anteriores, hay gran dificultad y gastos para mantener un techo seguro, que no se desplome y mate personas o que se derrumbe desde los lados.

Una consecuencia de estos sistemas de ejecuciones anteriores es que el techo debe seguir soportado durante toda la vida de la mina, porque la producción posterior se entrega a lo largo de la áreas de la producción inicial.

En esta invención, tan pronto como avanza un frente largo en una distancia seleccionada, se quitan los soportes para el techo y se mueven a una posición adyacente, lo cual permite que se desplome el techo, porque no hay transporte de material o personal en esa área.

También existe el problema del mantenimiento, en el techo, en la mina en sí, los transportes y rutas para el transporte, suministro de corriente eléctrica, agua, vías, acumulación de gases, etc. Dado que todas esas rutas se acortan con la presente invención, se simplifica mucho el mantenimiento.

Los métodos convencionales de minería presentan grandes riesgos de incendios debido al polvo, combustión espontánea, espacios de aire muerto, cables u otro equipo eléctrico gastados o con aislamientos dañados, etc. Con este siste

ma, el sistema para ventilación es corto y directo y permite cambios del aire más rápidos y más completos.

RESUMEN DE LA INVENCION

5 El objeto primario de esta invención es proveer un método para la extracción de minerales de una veta subterránea, con la mínima longitud de los accesos y líneas para suministro y entrega y pleno control de todos los materiales y quipo.

10 Otro objeto de esta invención es proveer un sistema de minería en el cual se pueda introducir aire por uno o más tiros verticales o en declive, excavados hasta la profundidad de la veta, con lo cual el aire circulará en sentido radial hacia afuera a lo largo de una galería hasta la cara de trabajo y a toda el área de trabajo, hasta salir per los límites, en un radio R de toda la operación de explotación y retorne por un canal separado a lo largo de
15 la parte posterior de una cortina flexible, hasta el eje de la operación subterránea y suba a la superficie por el mismo tiro o pozo a por un segundo pozo vertical taladrado desde la superficie.
20

Estos y otros objetos se logran y se resuelven las limitaciones de las ejecuciones anteriores, con la presente invención, al proveer uno o más pozos de acceso desde las superficies, verticales o en declive, hasta la veta. Este pozo es de un tamaño suficiente para poder descender personal y equipo. En la base del primer pozo vertical se excava un cuarto de trabajo, en el cual se puede ensamblar el equipo y desde donde se transportan en forma continua a la superficie los minerales extraídos.
25

30 Se perforan un segundo o tercer pozos, por los cuales

se extrae de la mina el aire desplazado, se introduce aire por el pozo principal y en sentido radial a lo largo de una galería hasta el margen externo del área de trabajo.

5 En el proceso, se trabaja en un área dada de la veta, que es circular y tiene un radio R seleccionado, que puede ser del orden de decenas o centenares de metros, según se seleccione.

10 Se traladra una primera galería radial desde el cuarto de trabajo, en la base del primer pozo vertical, central, en sentido radial hacia afuera a un radio R seleccionado en cualquier forma deseada. Se soporta el techo en la forma convencional o, de preferencia, con soportes hidráulicos, que se colocan conforme avanza la galería y queda espacio entre los soportes para el movimiento del personal y equipo hasta y desde el frente de trabajo. Se provee una banda transportadora, etc., para conducir los trozos de mineral, tal como carbón, rocas, etc., hasta el tiro central. Al perforar la primera galería se tiene en consideración que la galería se va a girar en incrementos de ángulo A en una dirección, por ejemplo, en sentido opuesto a las manecillas del reloj, con lo cual la pared izquierda que mira radial hacia afuera será cortada para avanzar el frente de trabajo. La pared izquierda se vuelve una pared larga que se trabajará más o menos en la forma convencional para pared larga o con el uso de una máquina continua que corte una anchura seleccionada de la galería. La máquina se dirige a un ángulo A , a la derecha o la izquierda de la primera galería y se avanza hasta que la anchura de la segunda galería es igual a la anchura de la cortadora.

30 Después, se dirige a la pared izquierda o primera pa

red de la primera galería hasta que el corte avanza fuera del radio R. También, el primer corte se hace mientras se avanza desde el tiro de control hasta el radio R y el segundo corte se hace de retorno del radio R al centro.

5 Además, los soportes para el techo podrían ser además convencionales cerca del tiro central, hasta un radio de algunas decenas de metros, porque en esta área el avance de la pared larga es muy lento. A distancia más lejanas, debido al avance rápido del v frente, los soportes hidráulicos son mucho más eficientes.

10

Conforme avanza la máquina continua, los soportes para el techo se extienden para cubrir el área de techo despejada por la máquina y, conforme es necesario, se mueven los soportes en el sentido de avance del frente largo, de modo que el techo abierto por la máquina, quede protegido en forma continua. Después de que el frente o pared larga ha avanzado una distancia seleccionada, una parte del techo de la primera galería quedará sin soportar y se verá obligado a desmoronarse y derrumbarse.

15

20 Cuando la máquina continua llega al radio R máximo, retorna por la segunda galería hasta el primer punto de partida, en donde cambia de ángulo y se la dirige en la dirección del ángulo A en sentido radial y avanza hasta que se corta una tercera galería, de la anchura de la máquina y se vuelve a girar la máquina para que quede paralela con el

25 segundo frente de la segunda galería, y luego, avanza hasta el radio R y así sucesivamente. Estará claro, que una vez que la máquina ha llegado al radio R, puede avanzar el frente largo porque corta hacia el centro.

30 Cuando se ha terminado un sector continuo del área -

5 cilíndrica que se va a cortar, se vuelve la máquina continua al centro del cuarto de trabajo y se dirige a un nuevo ángulo, que es igual a $2A$ en comparación con la dirección radial de la primera galería, avanza en sentido radial hacia afuera y, luego, gira paralela a la tercera pared y así sucesivamente, como se hizo antes.

10 Lo importante es que conforme la máquina avanza hacia afuera, se extiendan los soportes para el techo de modo que cubran el techo hasta el nuevo frente de la pared larga que se está formando y que cuando se vuelva la máquina a un punto intermedio o al punto de partida, se muevan los soportes de modo que cubran por completo las segunda, tercera u otras galerías que se hayan perforado. Por tanto, siempre hay soportes para el techo desde el pozo central y a lo largo de todo el frente de trabajo hasta el radio R y adyacentes a la máquina que avanza en forma continua. Cuando avanza la máquina, se extienden las extensiones de los soportes del techo para proteger y sostener el techo hasta que se hace el siguiente corte. Por tanto, el personal y el equipo están protegidos en todo tiempo durante el trabajo, mediante soportes para el techo y aire fresco y limpio.

25 Este procedimiento de avanzar la cortadora, extender los soportes para el techo y, cuando se retira la máquina, avanzar los soportes del techo en la dirección del nuevo frente, es convencional. La parte importante de esta invención radica en el hecho de que la pared larga es, en esencia, una pared larga radial o casi radial. Un extremo de la pared siempre está en el pozo central y, por tanto, sólo hay que llevar el material una distancia máxima de R , desde el frente de trabajo hasta el punto en el cual se puede

30

elevant a la superficie, lo cual crea la distancia absoluta mínima, permitiendo el mínimo de manejo.

Una segunda característica de gran importancia es -
que detrás de los soportes para el techo, es decir los ex-
5 tremos de los soportes opuestos al que se extensible, hay
una cortina flexible o sello que forma una pared de corti-
na semisellada, continua desde el cuarte y pozo centrales
hasta el radio R. Esto divide y separa el área de trabajo
en la galería, del área de la galería en que ya se trabajó
10 en la cual se está derrumbando el techo.

Esta pared de cortina radial ahora actua como pared
divisoria entre el aire fresco que se introduce a presión
por el pozo central. El aire fresco se mueve en sentido ra-
dial hacia afuera por la última galería que se perfora y -
15 hasta el frente de trabajo y arrastra todo el polvo y aire
contaminado, lo lleva hacia afuera a la pared externa en -
el radio R, alrededor del último soporte, el cual puede pro-
veer un techo de soporte espaciado de la pared externa, de
modo que el aire se pueda mover alrededor del último sopor-
20 te y retorne detrás de la cortina hasta el centro del área
de trabajo y suba por un segundo pozo hasta la superficie.
El aire se puede introducir a presión por el pozo central
o se puede evacuar por el segundo pozo; cualquier método
es satisfactorio.

25 BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

Estos y otros objetos y ventajas de esta invención y
una mejor comprensión de los principios y detalles de la in-
vención, serán evidentes con la siguiente descripción toma-
da en conjunción con los dibujos anexos, en los cuales:

30 La figura 1 muestra un tipo de operación minera de -

pared convencional corta, de ejecución anterior.

La figura 2 es una vista horizontal en planta, que muestra el método para extracción de la presente invención.

5 Las figuras 3 y 4 indican la forma en la cual se utilizan los soportes hidráulicos.

Las figuras 5 y 6 ilustran la forma de trabajar la pared larga, radial, por un procedimiento de corte continuo.

DESCRIPCION DE LA EJECUCION PREFERIDA

10 Con referencia en particular a la figura 1, se ilustra un método de trabajo de ejecución anterior, en el cual se explota una veta subterránea grande, de un mineral, en lo que se llama método de pared corta o método de anchurón y pilar. Hay una pluralidad de caminos longitudinales y transversales que dejan una pluralidad de pilares para soportar el techo, a fin de dejar un espacio seguro para trabajo a lo largo de los caminos, a la vez que dejan un área 20 grande, que se va a extraer por completo para dejar un cuarto o espacio 21 de roca desprendida del techo del cuarto. El cuarto o anchurón se trabaja a lo largo de una pared corta 12 con técnicas convencionales, en las cuales una máquina continua 16 avanza a lo largo de la pared corta 12. Una pluralidad de soportes hidráulicos 18, se describirán en relación con las figuras 3 y 4 y sirven para soportar el techo junto a la pared 12 y la nueva sección de la pared 12'.

25 En las ejecuciones anteriores se utilizan máquinas continuas 16, soportes hidráulicos 18 y otro equipo tal como bandas transportadores, etc. (que no se ilustran), que también se emplean con el presente método,

30 Con referencia ahora a la figura 2, se indica el procedimiento general por el cual se explota una veta subte-

rránea de un mineral de acuerdo con la invención. Comprende, primero, perforar un pozo 40 vertical o en declive desde la superficie del suelo hasta la profundidad de la veta, que es más o menos horizontal. El pozo está destinado para remover una sección circular de mineral de un radio R (de varios centenares de metros) en forma de un cilindro de una pared 49 para dejar un cuarto 45 de mineral que se va a extraer. El pozo 40 es lo bastante grande para el movimiento de personal y equipo. El equipo se puede bajar desarmado y se puede ensamblar en un cuarto de trabajo 42 creado en el fondo del primer pozo 40 central.

Desde el pozo 40 se excava una primera galería radial, horizontal o también desde el cuarto de trabajo 42, radial hacia afuera hasta el radio R y la pared 49, que serán el límite de operación. Esta galería radial se puede excavar por cualquier método convencional seleccionado, que incluya el área de trabajo y el espacio para movimiento de personal y equipo. Cuando ha sido excavada, provee una pared larga 102, que es radial desde el pozo central 40 hasta la pared 49. Una vez que se ha creado la primera pared larga y se han colocado los soportes 89, entonces se empieza una segunda pared larga, radial 41 a un ángulo A, a la derecha o a la izquierda, como se ilustra, de la primera pared 102.

Una máquina continua 66, convencional, tiene un cilindro cortador largo, de una anchura en general de 240 a 360 centímetros de modo que, conforme avanza, hace avanzar la pared entre 270 y 360 centímetros y con una altura suficiente para proveer un techo 84 y un piso 76, figura 3, que se supone corresponderán con las caras superior e inferior

de la veta o que serán de una altura suficiente para el personal y el equipo.

5 La máquina continua 66 empieza en el cuarto central de trabajo y avanza hacia afuera a lo largo de una línea radial 91 hasta que la cara de trabajo 68 empieza a separarse de la primera pared 102. En otras palabras, ahora la segunda pared se avanza por la anchura de la máquina 66 y de la pared corta 68. Luego, se gira la máquina para que esté paralela con la primera pared 102 y, conforme avanza hacia afuera, creará una segunda pared 104, que se indica con línea discontinua.

10

Con referencia por el momento a las figuras 3 y 4, - se ilustra una sección de la mina, con un techo 84, un piso 76 y una primera pared 102. El soporte 89 tiene una base 80 que descansa contra el piso y tiene cuatro cilindros verticales basados en un rectángulo, que soportan a una estructura rígida 83 y 85. El cilindro 83 hidráulico tiene arietes 90 que se pueden extender como se muestra en la figura 4. Durante el funcionamiento normal, el cilindro vertical 94 se levanta en posición horizontal con el cilindro 83.

15

20

La línea vertical 104', discontinua, figura 4, representa la pared 102 de la figura 3. En otras palabras, si la figura 3 representa la primera galería 60, la primera pared 102 estaría en la posición de la línea discontinua 104'. Ahora, cuando la máquina se mueve a la izquierda y aumenta la anchura de la galería total 1 y 2, la parte extensible o arietes 90 de los soportes se mueve hacia afuera, como en la figura 4, de modo que el techo quede soportado hasta las líneas 104 o 65, lo más cerca posible de la nueva pared 104.

25

30

La posición extendida de la base 80 hacia la pared - 104 es ahora mayor que la anchura de la galería y, por tanto, se puede sacar la máquina por la abertura entre la pared 104 y la base 80 del ariete de soporte 89.

5 En otras palabras, cuando se desvía la máquina a lo largo de la pared 102 y paralela con ella, produce una nueva pared larga 104 de frente a la anchura del cilindro cortador y, cuando se mueve hacia afuera, se extienden los soportes para soportar el techo que se acaba de formar, hasta que la máquina llega a la pared 49.

10 En ese punto, se la retrae a lo largo de la segunda galería 62 hasta el primer punto de desviación en el cual fué cambiada la dirección, desde el ángulo A, para que estuviera paralela con la primera pared 102. Estará claro -
15 que la máquina continua puede cortar la cara al moverse en sentido radial hacia adentro o hacia afuera.

En el siguiente corte, la máquina 66 se moverá paralela a la pared hasta la línea en el ángulo A y cortará una pared radial completa hasta llegar al límite 49. Ahora
20 ya hay una nueva pared radial y se vuelve a llevar la cortadora al cuarto central de trabajo y se inicia una nueva galería, en un ángulo que es el doble del ángulo A a partir de la pared 102 original en la primera galería, como se describió.

25 Debido a la escala de los dibujos, parece que la segunda pared 104 es la misma que la dirección radial en el ángulo A; sin embargo, no ocurre así por necesidad. Como se ilustra en la figura 2, si el ángulo A' es mucho mayor que en el sector entre las líneas radiales 110 y 112, por
30 ejemplo, podrían haber muchas más galerías paralelas 62A,

62B, 62C, 62D, etc.

5 No se intenta limitar la variedad de patrones o sentidos geométricos (derecha o izquierda) ni la dirección de corte (hacia adentro o afuera) que se deseen. Lo importante es que haya una pared larga, radial, que empiece en el centro del pozo 40 y desde el cuarto de trabajo 42 hasta - la pared externa 49 con radio R. Esta pared se puede avanzar hacia la derecha o la izquierda como lo indica la flecha 64 o en cualquier forma seleccionada, tales como la técnica de extracción de pared larga, de pared corta o cualquier otra técnica moderna para extracción.

10

Con referencia de nuevo a la figura 2, se muestra una línea 58 (que en las figuras 3 y 4 queda debajo del techo protector de los soportes en 86), la cual representa la cortina flexible que separa el espacio de trabajo que hay debajo de los soportes, del espacio excavado detrás de los soportes y entre los soportes y el techo 56 desplomado. El área entre 56 y 58 es el área ya explotada o escavada. El material 45 a la derecha de la línea 56 es la pared de material virgen del corte radial original.

15

20

En el cuarto de trabajo 42 se ha provisto una pared cilíndrica 44 que puede ser de mampostería o de otro material conocido,, desde el piso hasta el techo, la cual tiene una abertura 43 que mira hacia las galerías 60, 62, etc. La pared cilíndrica 44 tiene un ala 48 que sella contra la pared 42 del cuarto de trabajo y tiene otra pared 50 que - conecta con la cortina 58 que cuelga debajo de los soportes. Por tanto, el aire indicado por las flechas 41 que baja por el pozo 40 y sale hacia la pared 49, pasa alrededor del último soporte cerca de la pared 49 y regresa como lo

25

30

indican las flechas 52, en el espacio entre la cortina 58 y el techo 56 desplomado, que fué cortado por la primera galería hasta llegar al radio R. La circulación de aire indicada por la flecha 52, pasa al espacio anular 51 entre la pared externa 42 del cuarto de trabajo y la pared 44 y luego sube hasta la superficie por el segundo pozo 46 vertical.

Este movimiento del aire 41 es forzado hasta y más allá del frente de trabajo y hacia afuera hasta el radio R de la pared 49 y retorna detrás de la cortina 58 y hasta el segundo pozo vertical 46 para volver a la superficie; el movimiento forzado del aire se puede lograr con métodos convencionales. El empuje, la succión o ambos, harán que el aire fresco se mueva dentro de la mina y llegue hasta el frente de trabajo para inundarlo con aire fresco y arrastre toda la contaminación, polvo y gas hacia la pared 49 y vuelva a la superficie por medio de la trayectoria a lo largo de las paredes 58 y 56 y hacia arriba por el pozo vertical 46.

Con referencia ahora a las figuras 5 y 6, se ilustra la forma en la cual se corta la pared larga 102 hasta una pared larga 104 desplazada, mediante el avance de la máquina 62, la cual, como se conoce, lleva un tambor rotatorio con cuchillas o cortadoras, que se puede elevar y descender desde la posición para cortar el piso, hasta la posición en la cual corta el techo y se mueve hacia afuera a lo largo de un frente corto 68, como lo indican las flechas 63.

Cuando la máquina se mueve hacia afuera, se prolongan los soportes como se ilustra al extender las rampas 90 y también se les mueve en sentido lateral, como se requiera,

para cubrir por completo el techo que ha cortado la máquina.;

5 El mineral extraído se puede transportar con un sistema indicado en forma esquemática en 88, soportado en la base 80 de los soportes como se indica con líneas discontinuas en la figura 5.

10 La cortina continua 86 se ilustra en las figuras 5 y 6, con una cortina flexible 87 adicional, colocada entre los soportes de modo que, aunque se muevan en sentido lateral en relación uno con el otro, haya una pared divisoria continua entre el espacio en el lado delantero de la pared y el espacio en la parte trasera de la pared.

15 Se ha descrito un método novedoso para la explotación de una veta grande subterránea de un mineral, el cual logra varios beneficios importantes. Provee un método para minería, en un área tan grande como se desee, en una forma circular, cilíndrica. El acceso al área de trabajo es por un pozo o tiro central, convencional, por el cual pasan el personal, el equipo y el aire.

20 Se empieza con una primera galería radial, que se perfora por cualquier método convencional, la cual provee una pared larga en dirección radial y esta pared se avanza hacia la derecha o la izquierda, según se desee. Se utilizan soportes, de preferencia hidráulicos, para el techo, que se van colocando en orden detrás de una máquina continua y se extienden según sea necesario para cubrir el techo que se acaba de excavar. Cuando se ha avanzado la pared continua, se hace retroceder la máquina o corta la pared en retroceso y se establece el nuevo ángulo para avanzar la pared en forma más o menos continúa en dirección radial, has-

25

30

ta que se ha efectuado el paso circular completo de la pared.

5 Cuando avanza la pared, se avanzan los soportes del techo y entonces, se permite o se obliga el techo sin soportar, a desplomarse. El resto del material del techo llena el espacio en que se ha excavado. Cuando se ha efectuado un recorrido o revolución completa del frente de trabajo, se han explotado toda la superficie y volumen cilíndricos del área y el equipo se puede sacar por los pozos centrales.

10 Este tipo de trabajo de minería tiene varias características importantes, como sigue:

1. Se elimina por completo la exposición del personal a los desplomes del techo.

15 2. Se suministra aire fresco a la totalidad de la mina y no sólo a sectores seleccionados.

3. Hay una recuperación virtual de 100% del material.

4. Se tiene la ruta más corta posible para suministrar y recibir materiales, suministros, equipo, corriente eléctrica, servicios, personal etc.

20 5.- Hay un control instantáneo y continuo de todas las operaciones.

6. Requiere menos mantenimiento.

25 7. Es más seguro; no hay intersecciones ni puntos de esfuerzo, no hay fuego, se requieren mínimos soportes para el techo, etc.

8. Se puede seguir el declive de la veta hasta mayores declives que con otros métodos.

30 La longitud del trayecto requerido para transportar personal y equipo desde la bocamina hasta el frente del trabajo se reduce en forma muy considerable, lo cual reduce el

costo de estas partes, el costo de transporte de material y de los medios para el suministro de los servicios necesarios.

Otro beneficio principal se logra con el hecho de -
5 que el aire fresco y limpio que baja por el pozo central, se puede mover en sentido radial en la galería en la cual se está excavando el frente y proveer aire fresco en forma directa en la base de trabajo y, luego, llevar el polvo y contaminantes en sentido radial hacia afuera hasta la pared circular y de retorno detrás de los soportes y la cortina flexible hasta un segundo pozo vertical y, de allí, a
10 la atmósfera.

Estará claro que el patrón "radial" de corte se puede variar desde secciones triangulares delgadas, hasta el patrón "radial y paralelo" antes descrito. Lo importante es
15 que la pared larga empiece en el pozo central y termine a lo largo de la pared circular externa. La forma particular de la trayectoria intermedia de la cara o frente de trabajo no es crítica. Sin embargo, es más conveniente una pared recta.
20

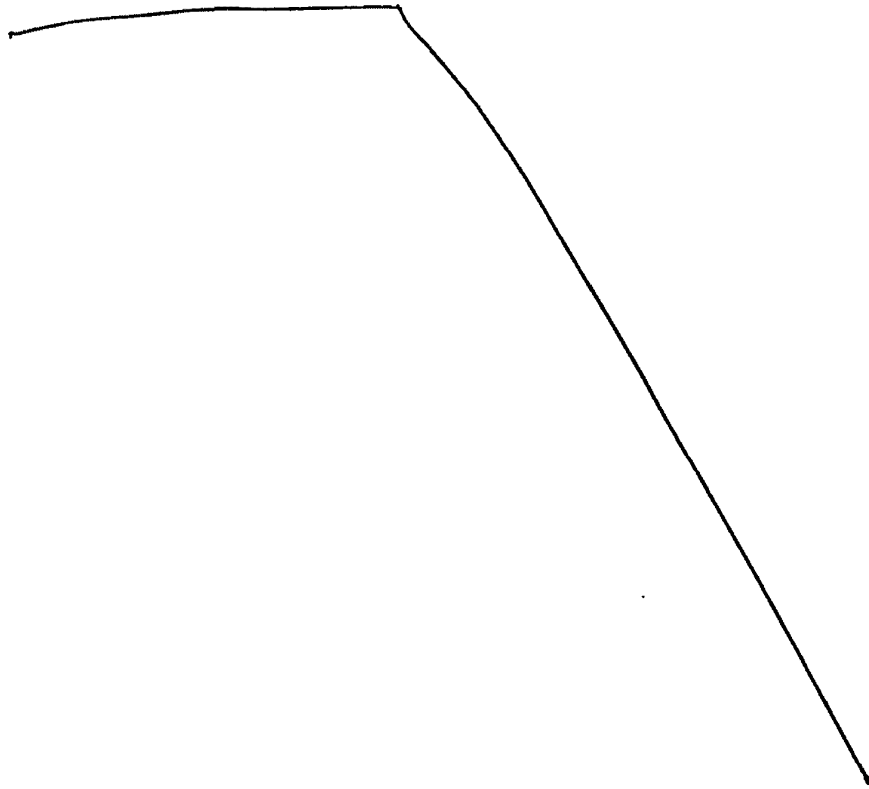
Además, si la cara inferior de la veta no es horizontal, la galería radial seguiría el declive de la base de la veta.

La presencia de la cortina flexible radial es importante, porque provee el método óptimo de suministrar una circulación continua de aire fresco a todo el frente de trabajo, a la vez que arrastra el aire contaminado y cargado de polvo y gas por un camino separado hasta un segundo pozo central desde donde se descarga a la atmósfera.
25

30 Por tanto, es deseable colocar la cortina flexible -

debajo de los soportes para el techo según se van colocando mientras se excava la primera galería radial. En otras palabras, conforme se alarga la galería y se colocan soportes adicionales para el techo, también se prolonga la cortina flexible. Por tanto, los operadores del equipo nunca están trabajando más allá de su suministro de aire limpio.

Aunque la invención se ha descrito con un cierto grado de particularidad, está manifiesto que se pueden hacer muchos cambios en los detalles de la construcción y la disposición de los componentes. Debe quedar entendido que la invención no está limitada al lenguaje específico utilizado ni a las ejecuciones específicas descritas a título de ejemplo, sino que la invención sólo estará limitada por el alcance de las cláusulas reivindicatorias, que incluyen toda la gama de equivalencia a la cual tiene derecho cada elemento de las mismas.



REIVINDICACIONES

1.- Mejoras a un método para explotar una veta subterránea de un mineral, para la extracción completa del mineral en un área circular seleccionada y para una mínima distancia de transporte de suministros y producto, caracterizadas porque comprenden: perforar, cuando menos, un pozo vertical o en declive, central, de gran diámetro, en un punto seleccionado en la superficie de la tierra, hasta la veta seleccionada del mineral; ensanchar el pozo en su base en la veta, a un radio seleccionado, para formar un cuarto de trabajo; perforar, cuando menos, un segundo pozo central, de menor diámetro, paralelo al primer pozo, adyacente al cuarto de trabajo; excavar una primera galería radial en la veta, desde el cuarto de trabajo, a un radio R seleccionado, por cualquier método convencional y usar soportes hidráulicos móviles para soportar el techo, con los soportes extensibles colocados a distancias radiales sucesivas desde el cuarto de trabajo, con sus extensiones dirigidas hacia la primera pared en un primer lado de la primera galería radial; después de que está completa la primera galería radial usar un método para extracción continua, dirigido en sentido radial a un ángulo A seleccionado, con el eje de la primera galería radial, en el primer lado de la primera galería y excavar una segunda galería radial; cuando la máquina continua se mueve en sentido radial hacia afuera, extender en forma sucesiva la parte extensible de los soportes para soportar la nueva área de ese techo; cuando la segunda galería radial llega a un primer punto de desviación, en el cual la anchura de la segunda galería se vuelve igual que la anchura de la máquina continua, cambiar el sentido de avance

de la máquina a una dirección paralela a la de la primera galería, con lo cual la primera pared de la primera galería avanzará la anchura de la máquina.

5 2.- Mejoras a un método para explotar una veta subte-
rránea de un mineral, según la reivindicación 1, caracteri-
zado porque incluye los pasos de: proveer una cortina fle-
xible o sello de aire debajo de los soportes para el techo,
a lo largo de los extremos de los soportes, opuestos a la
parte extensible, con la cortina flexible dirigida en sen-
10 tido radial desde el cuarto de trabajo; crear un alojamien-
to dentro del cuarto de trabajo que comprenda una pared cir-
cular con una abertura que conduce a las primera y segunda
galerías radiales y un lado de la abertura continua radial
a la cortina flexible; hacer entrar aire fresco forzado por
15 el primer pozo, hacia adentro del alojamiento y en sentido
radial hacia afuera a lo largo de las primera y segunda ga-
lerías radiales en un primer lado de la cortina flexible -
que mira hacia el trabajo, hasta el extremo de las galerías
radiales, alrededor del extremo de la cortina flexible y de
20 retorno en sentido radial al segundo pozo central y a la su-
perficie.

25 3.- Mejoras a un método para explotar una veta subte-
rránea de un mineral, según la reivindicación 2, caracteri-
zado porque incluye los pasos de: cuando la máquina conti-
nua llega al radio R en la segunda galería, hacer volver a
la máquina continua a lo largo de la segunda galería hasta
el primer punto de desviación; cuando la máquina continua
llega el primer punto de desviación, retraer las partes -
extendidas de los soportes hidráulicos y moverlos en suce-
30 sión en sentido circunferencial en la primera dirección ha

cia la segunda galería, con lo cual el techo de la primera galería en la parte exterior está sin soportar y se puede desplomar; con lo cual, al mover los soportes en la primera dirección se tiene mayor espacio en el segundo lado de la cortina flexible para el paso del aire de retorno al segundo pozo central.

4.- Mejoras a un método para explotar una veta subterránea de un mineral, según la reivindicación 3, caracterizado porque incluye los pasos de: volver a dirigir a la máquina continua a lo largo del radio, el ángulo A para excavar una tercera galería; cuando la tercera galería llega a un radio de un segundo punto de desviación y se ensancha para tener una anchura igual a la de la cortadora de la máquina continua y se corta la primera pared de la segunda galería; volver a dirigir a la máquina continua en una dirección paralela a la segunda galería y seguir a la pared externa en el radio R.

5.- Mejoras a un método para explotar una veta subterránea de un mineral, según la reivindicación 4, caracterizado porque incluye los pasos de: repetir el paso de que cuando la máquina continua llega al radio R en la segunda galería, hacer volver a la máquina continua a lo largo de la segunda galería hasta el segundo punto de desviación; repetir el paso de que cuando la máquina continua llega al primer punto de desviación, retraer las partes extendidas de los soportes hidráulicos y moverlos en sucesión en sentido circunferencial hasta el segundo punto de desviación.

6.- Mejoras a un método para explotar una veta subterránea de un mineral, según la reivindicación 5, caracterizado porque incluye los pasos de: cuando la máquina conti-

nua llega a un radio R en la tercera galería, retornar la máquina continua a lo largo de la tercera galería, por una parte de la segunda galería y una parte de la primera galería, hasta el cuarto de trabajo; cuando se hace retornar a la máquina continua, retraer las partes extendidas de los soportes y moverlos en sucesión, en sentido circunferencial, en la primera dirección hacia la tercera galería, mediante lo cual se provee una galería continua, protegida, desde el cuarto de trabajo por una parte de las primera, segunda y tercera galerías; avanzar la máquina continua en sentido radial en un ángulo de $2A$ con la dirección de la primera galería, hasta que la anchura de la galería es igual a la anchura de la cortadora; avanzar en forma tal, que se corten la primera pared de las primera, segunda y tercera galerías.

7.- Mejoras a un método para explotar una veta subterránea de un mineral, según la reivindicación 1, caracterizado porque incluye que, después de que la máquina continua ha avanzado hasta el radio R, avanzar el frente de trabajo en la primera dirección una distancia seleccionada y cortar un frente de pared corta, conforme la máquina continua avanza radial hacia adentro en dirección al pozo central.

8.- Mejoras a un método para explotar una veta subterránea de un mineral, según la reivindicación 1, caracterizado porque la galería radial se excava con el piso coincidente con el fondo de la veta de mineral.

9.- Mejoras a un método para explotar una veta subterránea de un mineral, según la reivindicación 2, caracterizado porque el paso de proveer la cortina flexible se efectúa en forma progresiva conforme se excava la primera galería.

10.- Mejoras a un método para explotar una veta subterránea de un mineral, según reivindicación 1, caracterizada por : perforar, cuando menos, un pozo vertical o en declive, central, de gran diámetro, en un punto seleccionado en la superficie de la tierra, hasta la veta del mineral; ensanchar el pozo en su base en la veta, a un radio seleccionado, para formar un cuarto de trabajo; perforar, cuando menos, un segundo pozo central, de menor diámetro, paralelo a la primera galería para intersecar el cuarto de trabajo; excavar una primera galería radial en la veta, desde el cuarto de trabajo, a un radio R seleccionado, por cualquier método convencional y usar soportes hidráulicos movibles para soportar el techo, con los soportes colocados a distancias radiales sucesivas desde el cuarto de trabajo conforme avanza la galería; colgar una cortina flexible de bajo de los soportes para el techo conforme se extiende la galería; hacer entrar aire fresco, forzado por el primer pozo y hacia afuera entre el frente de trabajo y la cortina flexible, alrededor del extremo de la cortina flexible y por detrás de la cortina flexible hasta el segundo pozo central y a la superficie.

11.- MEJORAS A UN METODO PARA EXPLOTAR UNA VETA SUBTERRANEA DE UN MINERAL.

Todo conforme se describe en la Memoria que antecede se ilustra como ejemplo de ejecución en los planos unidos a ella y se reivindica.

Esta Memoria consta de veinticuatro hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara y planos que la acompañan.

Madrid, 6 de Febrero de 1978

HENRY L. ROYE
P.A.

2 0 7 8

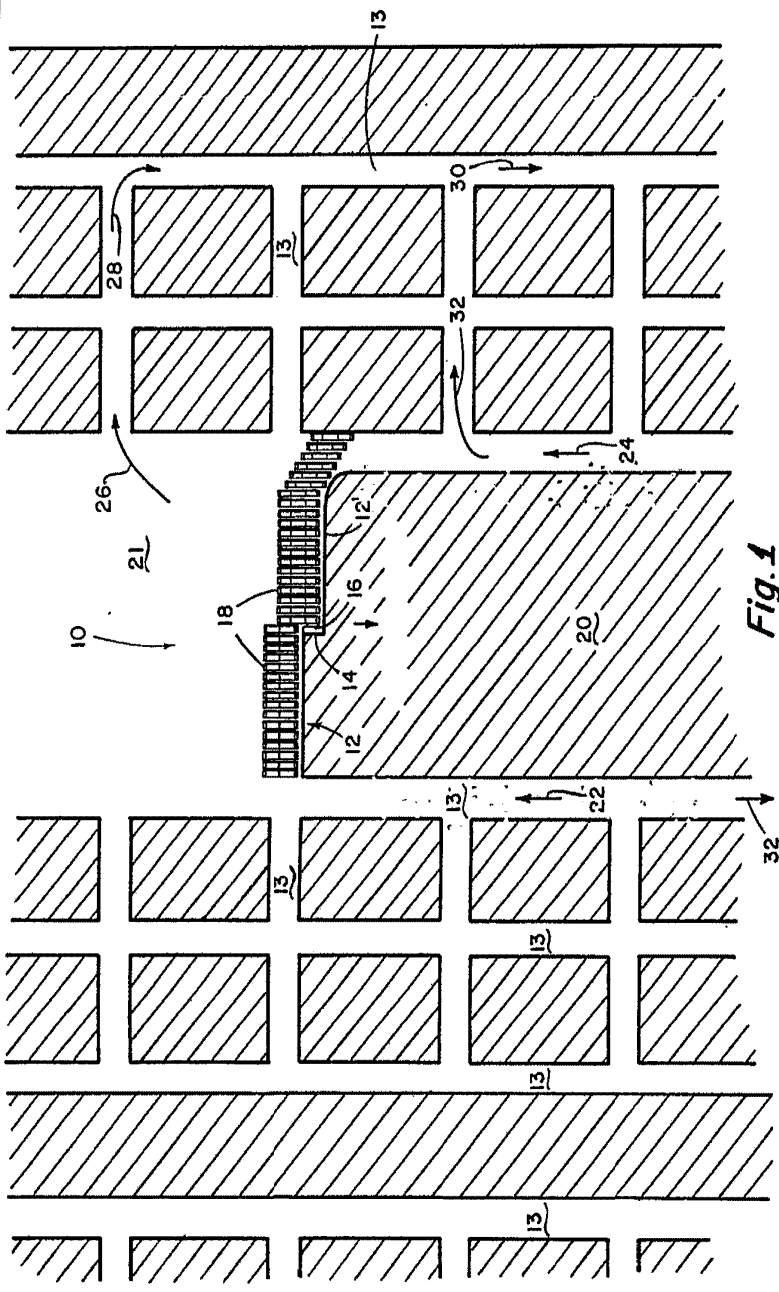


Fig. 1

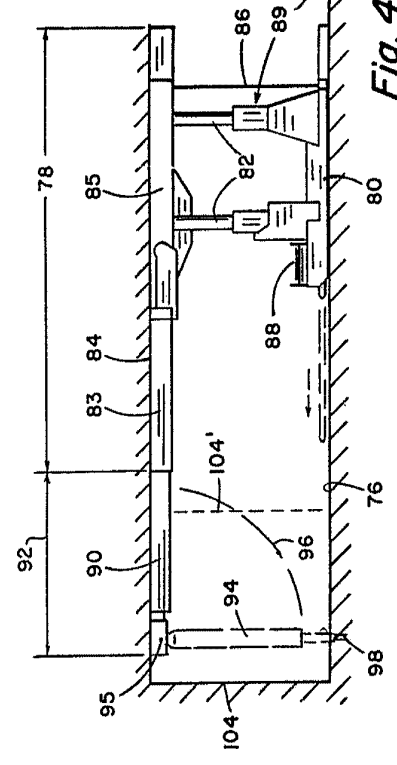


Fig. 3

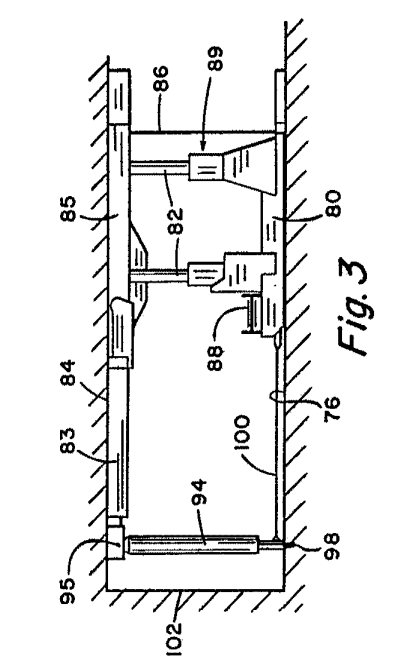
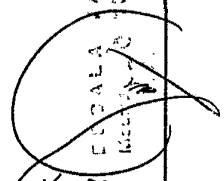


Fig. 4



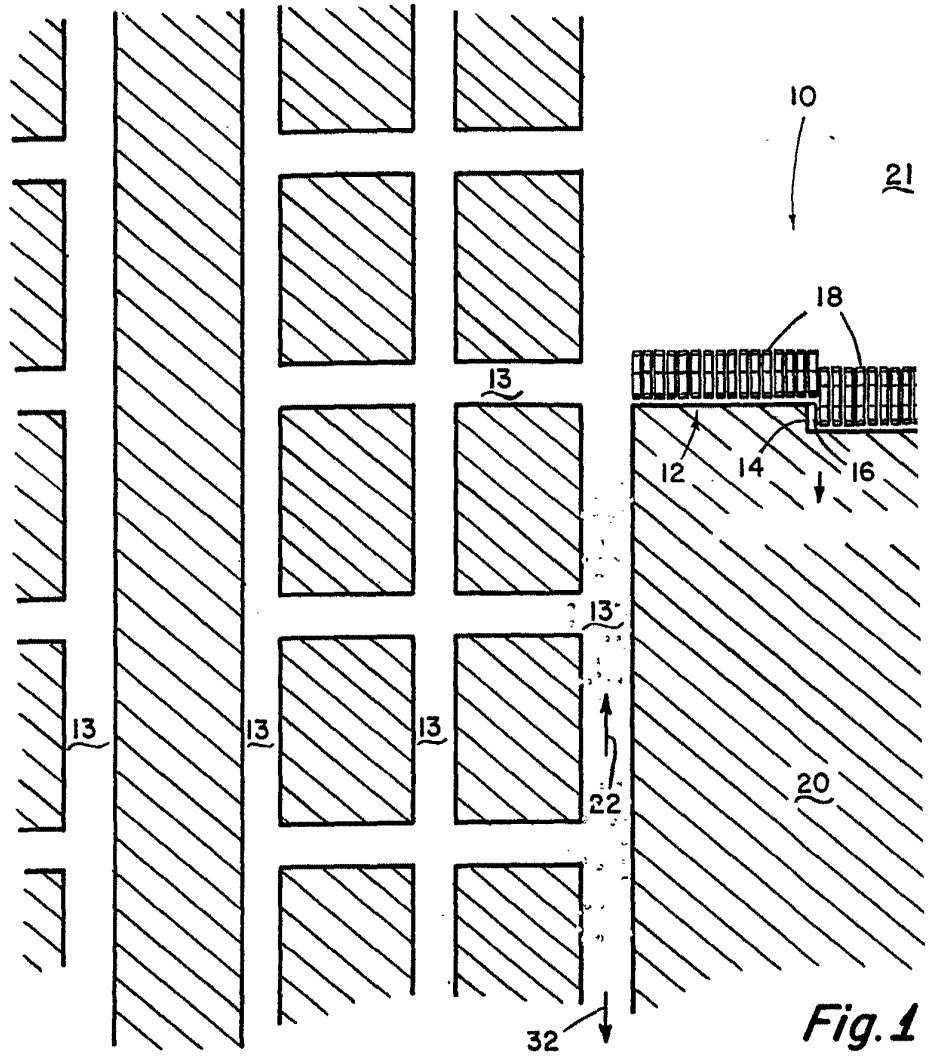


Fig. 1

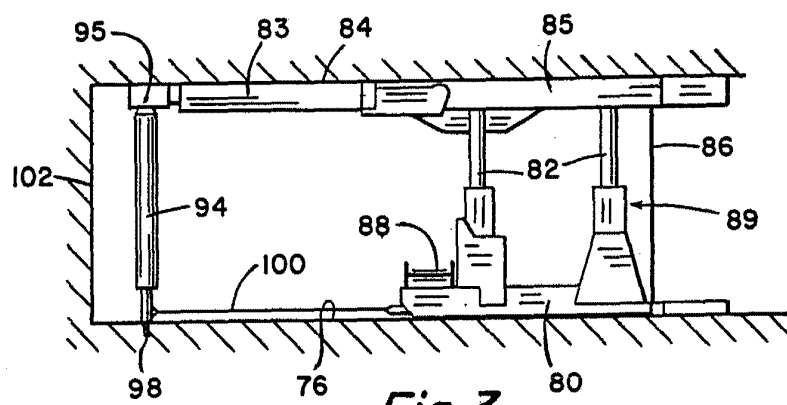
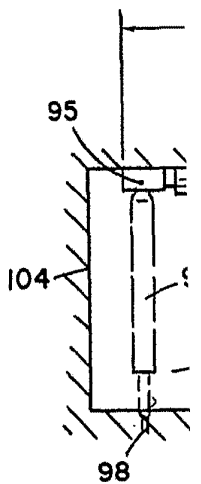


Fig. 3



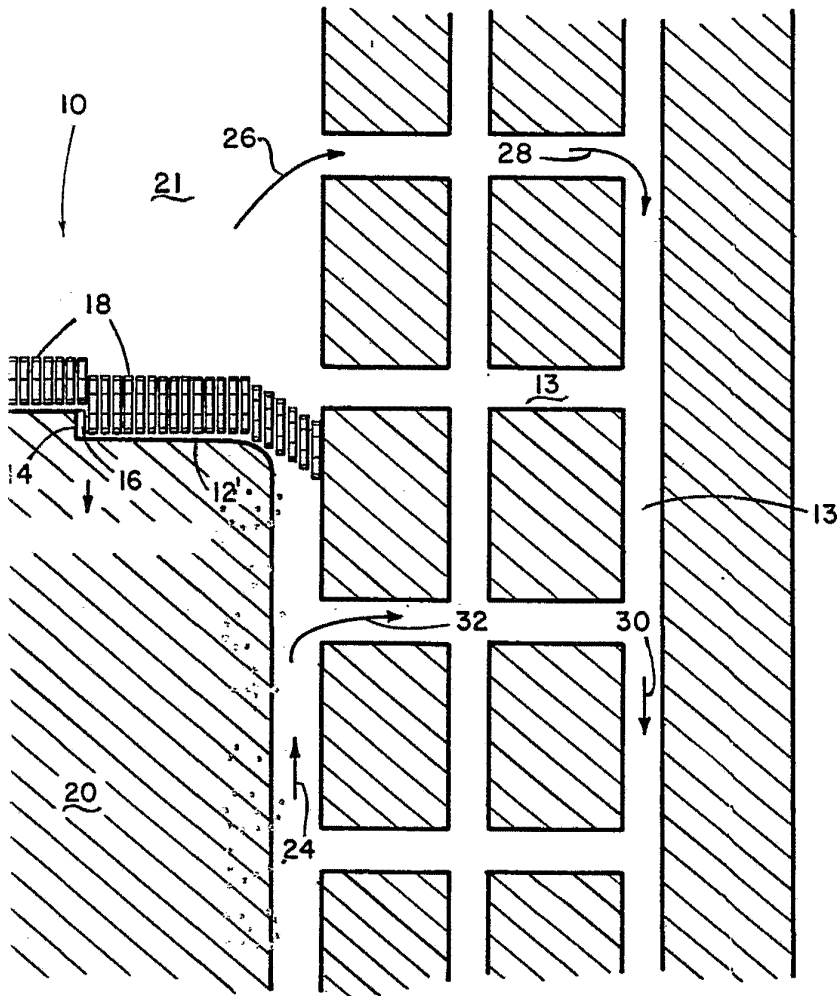


Fig. 1

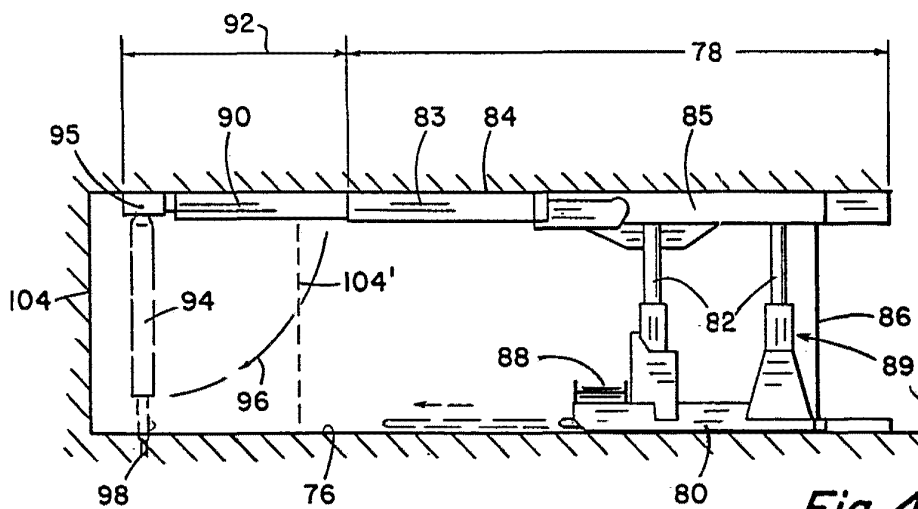


Fig. 4

ESCALA VARIABLE
Mod. 10 1953 1973

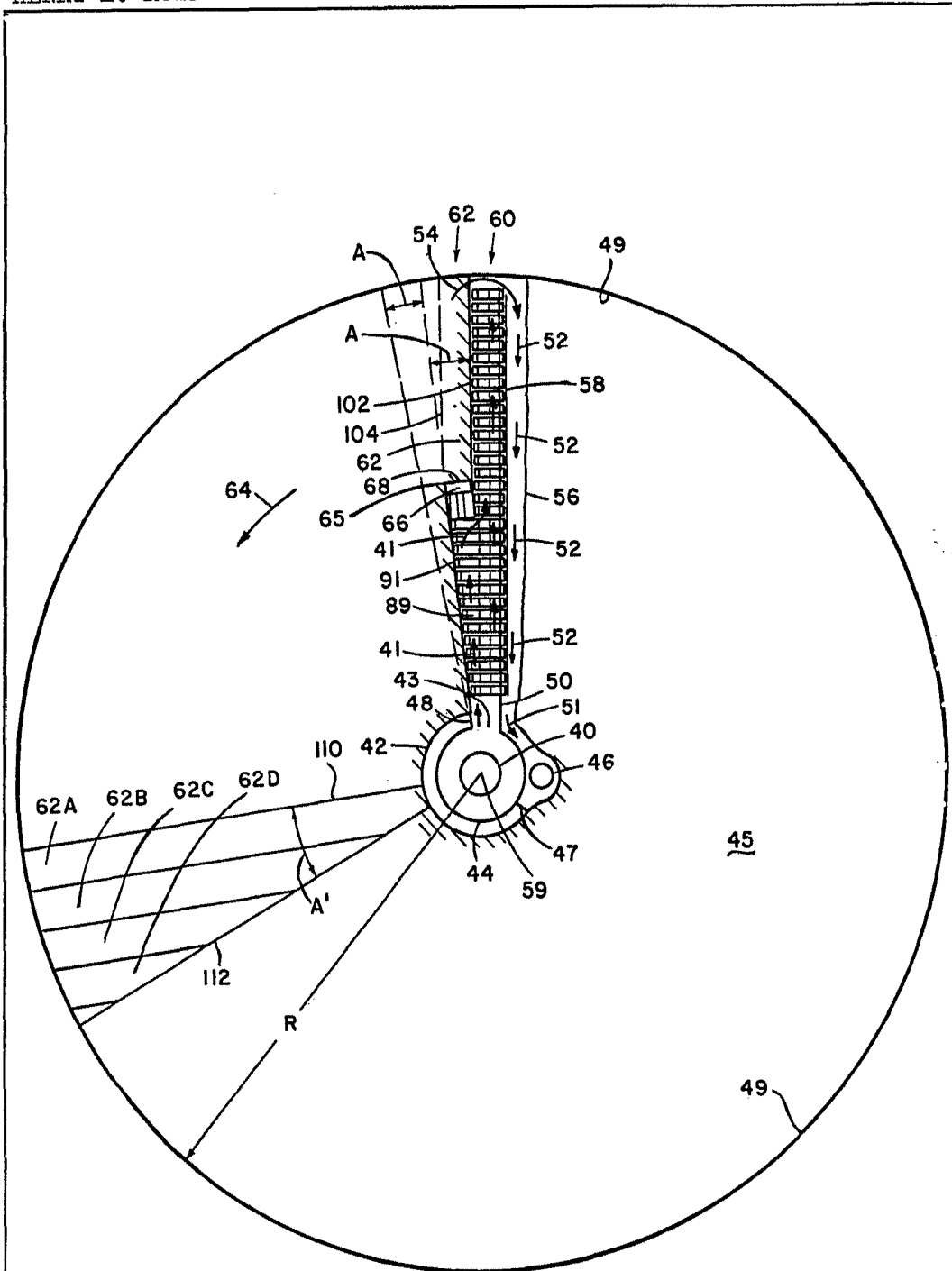


Fig. 2

ESCALA VARIABLE
Madrid FEB. 2000

