

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

19 ES

11

NUMERO

467.809

10 A1

21

22

FECHA DE PRESENTACION

13-3-1978

5 OCT. 1978

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
	F21C	

64 TITULO DE LA INVENCION

"UN METODO PERFECCIONADO PARA EL BENEFICIO DE DEPOSITOS DE MINERAL ENTERRADOS"

71 SOLICITANTE (S)

VSESOJUZY NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKY I PROEKTNO-KONSTRUKTORSKY INSTITUT DOBYCHI UGLYA GIDRAVLICHESKIM SPOSOBOM "VNIIGIDROUGOL" (0802/2 P.72567-M)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Ulitsa Nevskogo, 4, Novokuznetsk, U.R.S.S.

72 INVENTOR (ES)

Boris Petrovich Odinkov, Anatoly Yakovlevich Semenikhin, Gavriil Alexandrovich Pakhtusov, Jury Gavriilovich Pakhtusov y Anatoly Efimovich Sankov

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-68.363)

jga

El invento se refiere a técnicas de beneficio subterráneo de depósitos minerales enterrados y, particularmente, se refiere a métodos de beneficiar el mineral con extracción hidráulica y está destinado a la explotación de un yacimiento con frentes de trabajo cortos.

Se conoce ya en esta técnica un método de beneficio de yacimientos minerales con extracción hidráulica, en el cual un solo hidromonitor es hecho funcionar desde la misma posición en una de las excavaciones para el laboreo de una sección de socavado en dos gradas adyacentes.

El método de preparación de la zona de extracción en este caso puede ser el método de paneles o de niveles, y el orden de extracción del ala de nivel (panel) es uno directo o invertido.

El yacimiento mineral se prepara para la extracción habilitando una entrada de acumulación, una entrada paralela y entradas de ventilación, que son excavadas a lo largo de la dirección o arrumbamiento del yacimiento que se beneficia asegurando una circulación por gravedad de la suspensión hacia la cámara de elevación hidráulica. Las entradas de acumulación y paralela están comunicadas con chimeneas o coladeros, por ejemplo, espaciados en no menos de 30 metros. En algunos casos, el nivel se subdivide en varios subniveles, habilitándose para ello a cada subnivel entradas de acumulación (intermedias) y paralelas a lo largo de la dirección del yacimiento, usándose las primeras entradas de acumulación de los subniveles superiores explotados como entradas de ventilación.

Un ala de un nivel o de un subnivel está dividida en macizos largos a lo largo del arrumbamiento que,

5 a su vez, están subdivididos con excavaciones de extracción y agujeros de ventilación entre ellos en codos de extracción de dos gradas (macizos cortos) que se extienden estrictamente en la parte de subida, ya diagonalmente ya a lo largo de la dirección del yacimiento y definiendo frentes de trabajo cortos.

10 La extracción del mineral en las gradas adyacentes de socavado se realiza con hidromonitores desde las excavaciones de extracción por realización consecutiva de lavados en la dirección de su buzamiento.

15 En el proceso de extracción hidráulica del mineral en la sección de lavado de extracción la suspensión producida circula por gravedad a la excavación de extracción donde el hidromonitor de trabajo está montado y donde se encuentra el equipo de operarios. La suspensión se forma en el mismo lugar. Esto da como resultado cierta incomodidad en la realización de operaciones tales como fragmentación de terrones, observación del carácter completo de las operaciones de extracción, manio-  
20 bra del hidromonitor, etc.

25 Además, si se cerrara un solo agujero de ventilación entre un par de excavaciones de extracción adyacentes debido a la roca excavada de la bóveda o cielo, con una distancia sustancial entre el hidromonitor y el agujero de aire de funcionamiento, esto podría dar como resultado un elevado contenido en gas del frente de extracción a causa de una inadecuada ventilación del mismo debido a la depresión en toda la mina.

30 Un importante inconveniente de tal diagrama de circulación es una mayor pérdida del mineral en la explo-

tación, estando disponible una sola excavación para la confirmación visual del carácter completo de la extracción. Todavía, la presencia continua de agua en esta sola excavación, que es la de extracción, perjudica aun más la calidad de la confirmación visual del carácter completo de la extracción.

Un objeto del presente invento es el de aumentar el rendimiento de mineral reduciendo sus pérdidas subterráneas en la extracción y mejorando las condiciones sanitarias e higiénicas del trabajo.

Otro objeto del presente invento es crear un método de explotación de yacimientos minerales con extracción hidráulica, que aporte medios para la retirada de la corriente principal de la suspensión desde el frente de trabajo omitiendo la excavación de extracción en que se encuentran el hidromonitor y su equipo de trabajo.

Estos y otros objetos se consiguen en un método de beneficio de yacimientos minerales con extracción hidráulica en el que el yacimiento que se está explotando es dividido en macizos largos a lo largo del arriamiento y cada macizo está subdividido con excavaciones de extracción en codos de extracción de dos gradas (macizos cortos) que definen frentes de trabajo cortos, tras lo cual el mismo hidromonitor montado en la excavación de extracción es hecho funcionar para realizar un socavado en las dos gradas adyacentes en la dirección de la circulación por gravedad de la suspensión a lo largo de ellas, en cuyo método, de acuerdo con el invento, se hacen excavaciones límite paralelas a las excavaciones de extracción y comunicadas con ellas a través de chimeneas, tras

lo cual estas chimeneas son ensanchadas hasta el suelo del yacimiento, con lo que, en cada socavado en las dos gradas adyacentes en la dirección de la pendiente de las excavaciones de extracción y de la excavación límite, la circulación principal de la suspensión es retirada de ellas a través de la excavación límite omitiendo la excavación de extracción.

Esto aporta medios para un mayor rendimiento y un aumento de la productividad de la mano de obra debido a su pérdida reducida del mineral subterráneo en la extracción, y también para una mejora de las condiciones de seguridad e higiene de los obreros.

Es conveniente que el espaciamiento de las mencionadas chimeneas o coladeros adyacentes se ajuste dentro de la anchura de una sola excavación de socavado.

El presente invento se seguirá describiendo en relación con una realización del mismo, haciéndose referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La fig. 1 muestra esquemáticamente una vista general de un sistema de beneficio de yacimientos de mineral con extracción hidráulica, en el plano del yacimiento, por ejemplo, con excavaciones de subida que se extienden diagonalmente y la extracción en el buzamiento, de acuerdo con el invento;

la fig. 2 es una vista en corte dado por la línea II-II de la fig. 1, de acuerdo con el invento;

la fig. 3 es una vista esquemática fragmentaria del sistema para el beneficio de yacimientos planos de gran potencia de un mineral con extracción hidráulica, en el plano del yacimiento, con los trabajos de prepara-

ción (trabajos de extracción y de límite) y con la extracción extendiéndose a lo largo del arrumbamiento, de acuerdo con el invento; y

5 la fig. 4 es una vista en sección dada por la línea IV-IV de la fig. 3, de acuerdo con el invento.

El método que describimos para el beneficio de yacimientos de minerales con extracción hidráulica consiste en lo siguiente:

10 Se prepara primero una zona de un yacimiento mineral a beneficiar por extracción hidráulica subterránea para el trabajo de extracción. La preparación incluye dividir el área a lo largo del buzamiento o de la parte ascendente del yacimiento en niveles A con la altura inclinada H (fig. 1), haciendo entradas de acumulación de nivel 1, entradas paralelas 2 y entradas de ventilación 3. Los niveles A se dividen, a su vez, en subniveles A', A'' con la altura inclinada realizando entradas de acumulación 4 de subnivel y entradas paralelas 5. Todas las mencionadas entradas se hacen a lo largo de la dirección del yacimiento con un ángulo de buzamiento que proporciona medios para la circulación por gravedad de la suspensión hacia la cámara de elevación hidráulica. Se hacen unas chimeneas 6 para interconectar las galerías de almacenaje 1, 4 y las entradas paralelas 2, 5, con un espaciamiento estipulado por las regulaciones de seguridad. Para las entradas de ventilación 3 se usan las anteriores entradas de acumulación 1, 4 de los subniveles explotados A', A'' y los niveles A.

Para establecer comunicación entre las excavaciones de los subniveles A', A'' y la entrada de acumu-

lación de nivel 1 y la entrada de ventilación 3, se habilitan por pares algunas excavaciones en subida, diagonales por ejemplo, usándose una de ellas como coladero de descenso 7 de la suspensión para el descenso de la suspensión desde el subnivel superior a la entrada 1 de acumulación de nivel; usándose el otro coladero 8 que corre en toda la altura del nivel A para operaciones auxiliares de subida y bajada de materiales; usándose análogamente el tercer coladero 9 que corre en toda la altura del nivel A para operaciones de ascenso y descenso del personal. Las excavaciones o tajos de subida están interconectados con chimeneas de ventilación 10.

Es necesario señalar que los tajos ascendentes son excavados diagonalmente en el buzamiento del yacimiento en más de  $18^\circ$ . Aunque sólo se han mostrado dos subniveles A', A'' en el dibujo adjunto, fig. 1, se comprenderá que un nivel puede subdividirse en un mayor número de subniveles.

Debe señalarse también que el método aquí descrito de beneficio de yacimientos minerales con extracción hidráulica puede emplearse en otros sistemas de minería y sistemas de preparación de un yacimiento para operaciones de laboreo.

Con todos los trabajos preparatorios realizados, se comienza con el trabajo de extracción desde el límite de un ala de un nivel (subnivel), siendo importante que el laboreo en los subniveles superiores debe marchar por delante del laboreo en los subniveles inferiores siguientes, dividiéndose el yacimiento del mineral que se está extrayendo en el nivel (subnivel) en codos de extracción

de dos gradas (macizos cortos), por ejemplo, extendiendo cada uno diagonalmente (figs. 1, 2) a lo largo del arrumbamiento (figs. 3, 4).

5 En cada uno de estos macizos (codos) de extracción se excava un sólo tajo de extracción 11, conectándose estas excavaciones con las excavaciones similares de los macizos (codos) adyacentes con agujeros de ventilación 12 espaciados en una distancia, con preferencia, no menor de 30 metros.

10 Además, se habilita en cada macizo (codo) de extracción otro tajo límite 13. Estos tajos o excavaciones límite 13 son paralelos a los tajos de extracción 11 y definen por pares con ellos las gradas 14 superiores, exactamente señaladas, y sus gradas inferiores adyacentes 15.  
15 Cuando se están explotando yacimientos planos y potentes de mineral, en ciertos casos los tajos límite 13 se hacen con la altura sustancialmente mayor que la de los tajos de extracción 11 (figs. 3, 4). Esto se hace así para definir una línea de demarcación más neta entre los macizos adyacentes a lo largo del espesor (la altura) del yacimiento, lo que proporciona medios para una extracción más completa.

25 Las gradas inferiores 15, a su vez, se cortan con chimeneas 16 que las atraviesan. El espaciamiento entre ellas se ajusta dentro de la anchura "L" de una sola sección de extracción por socavado.

El laboreo del mineral se realiza con ayuda del hidromonitor 17 montado en el tajo de extracción 11, comenzando la extracción por el ensanchamiento en la grada inferior 15 de la chimenea 16 hasta el suelo del yaci-

miento en cada sección de extracción, con lo cual se aportan medios para la circulación sin restricciones de la suspensión desde ambas gradas adyacentes 14 y 15 de la sección de lavado que se está extrayendo al tajo límite 13 omitiendo el tajo de extracción 11. Esto permite proteger el tajo de extracción 11 en que están situados el hidromonitor 17 y el personal de servicio del mismo contra la circulación principal e intensa de la suspensión, y de este modo se aseguran mejores condiciones sanitarias y de higiene de los operarios y se incrementa la seguridad del trabajo.

Después de la expansión de la chimenea 16 en la siguiente sección de lavado de extracción hasta el suelo del yacimiento, se beneficia en parte la grada inferior 15 y el chorro del hidromonitor 17 se usa para la extracción de la grada superior 14, dejando alrededor del perfil de la grada inferior 15 en el lado del terraplen los macizos temporales de producción 18 que se benefician en último lugar, siguiendo al beneficio de la grada superior 14 de la sección de lavado de extracción. Esto completa el beneficio de las dos gradas de la sección de lavado de extracción y el hidromonitor 17 es desplazado a lo largo del tajo de extracción 11 a una nueva posición para el beneficio de la siguiente excavación de extracción y así sucesivamente.

Simultáneamente con la hidroextracción, se prepara el macizo siguiente.

Con el avance de la extracción en la dirección de la circulación por gravedad de la suspensión a lo largo del tajo límite 13, el hidromonitor 17 es desplazado

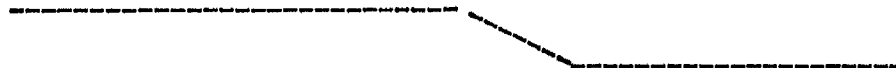
a lo largo del tajo 11 a posiciones nuevas cada vez, mientras que la zona excavada del macizo que se está explotando se rellena espontáneamente con el escombros 19 del cielo del yacimiento.

5 Por consiguiente, de acuerdo con el método que describimos, debido a que la circulación de la suspensión es dirigida cada vez en la extracción al tajo límite 13, el tajo o excavación de extracción 11 en que están situados el hidromonitor IV y el personal de servicio es  
10 protegido contra la circulación de la suspensión.

Además, debido a la previsión de las chimeneas de comunicación 16 que están relativamente cercanas, es decir, que su espaciamento es igual o casi igual a la anchura "ℓ" del tajo de extracción por lavado, los caminos de sustitución desde el tajo de extracción 11 al tajo límite 13 y de vuelta pueden estar más cercanos entre sí, lo que facilita mucho la ventilación debido a la depresión en toda la mina de la totalidad de la zona de extracción y particularmente de aquellas secciones de la misma  
15 en que están situados los operarios que maniobran el hidroextractor. Además, la disposición de un tajo límite adicional 13 en el codo de explotación (macizo) que se está beneficiando ofrece una confirmación visual adicional y un mejor control del carácter completo del trabajo de  
20 extracción.

25

Todos estos rasgos característicos se traducen en un mayor rendimiento en mineral y en un incremento de la productividad de los operarios.



REIVINDICACIONES

5

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

15

20

25

1ª. Un método para el beneficio de depósitos de mineral enterrados valiéndose de extracción hidráulica, en el que el yacimiento que se está beneficiando se divide en macizos largos a lo largo del arrumbamiento, los cuales se subdividen con excavaciones de extracción y agujeros de ventilación que interconectan estas excavaciones en codos (macizos cortos) de extracción con dos gradadas que definen frentes de trabajo cortos, tras lo cual es hecho funcionar un único hidromonitor montado en la excavación de extracción desde una posición invariable en la excavación de extracción para explotar cada sección de lavado en las dos gradadas adyacentes en la dirección de la circulación por gravedad de la suspensión a lo largo de ellas, caracterizado porque se hacen excavaciones límite paralelas a las excavaciones de extracción y comunicadas con ellas a través de chimeneas tras lo cual estas chimeneas son ensanchadas hasta el suelo del yacimiento, con lo que en la explotación de las secciones de lavado en las dos gradadas adyacentes en la dirección del buzamiento de la excavación de extracción y de las excavaciones límite, la corriente principal de la suspensión es extraída de

30  
03048

ellas a través de la excavación límite omitiendo la excavación de extracción.

5 2ª. Un método según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el espaciamento de las chimeneas excavadas adyacentes se ajusta dentro de la anchura de una sola sección de lavado de extracción.

3ª. Un método perfeccionado para el beneficio de depósitos de mineral enterrados.

10 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

15 Madrid, 07.ABR.1978

P.A.

Alberto de Rizo  
Por Poder



20

25

30  
03048  
RBLZ-



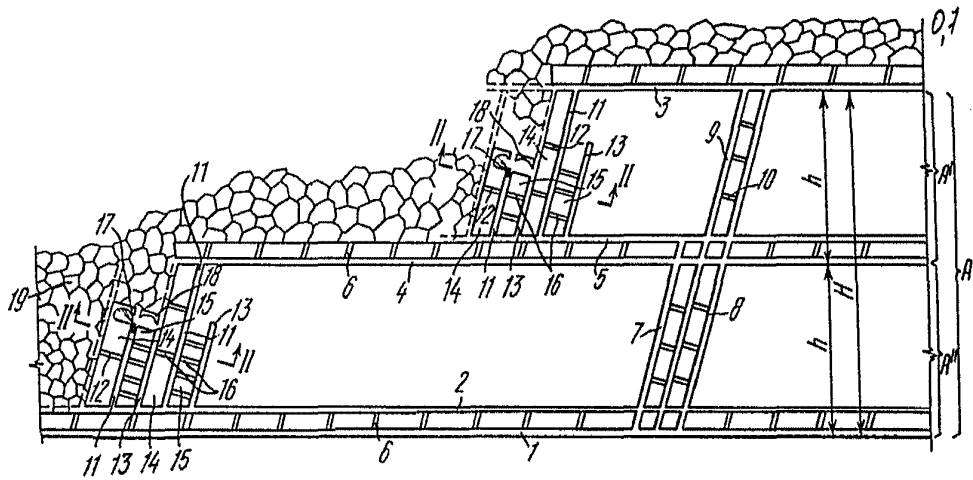


FIG. 1

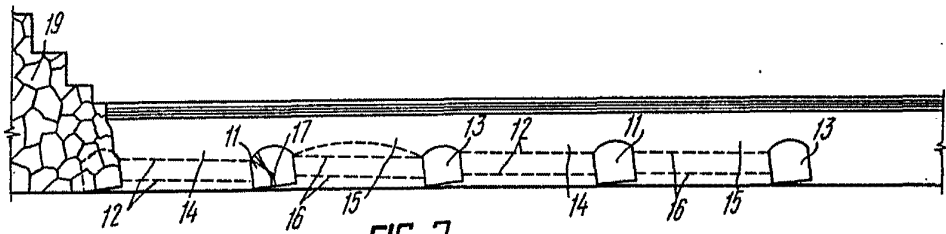


FIG. 2

Albert de Elzaburu  
Por Redel

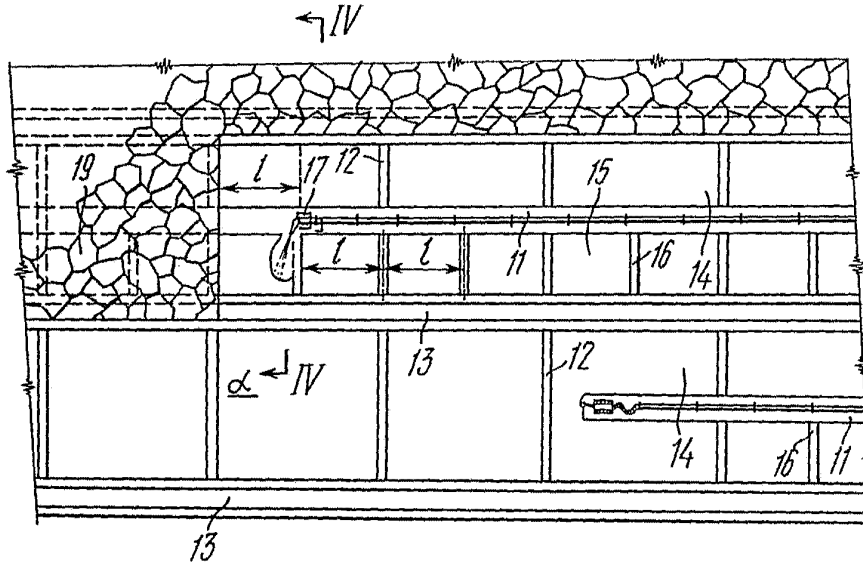


FIG. 3

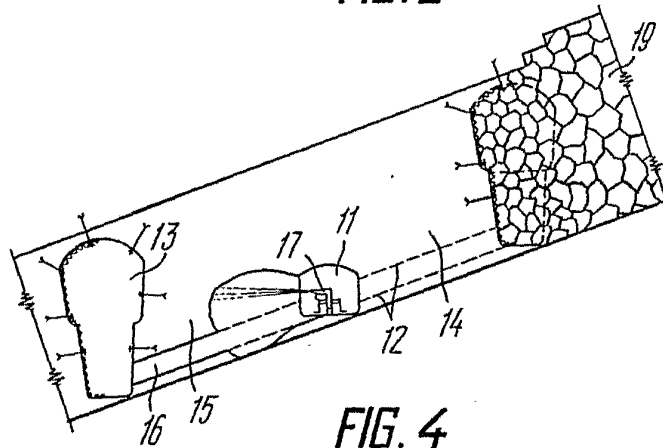


FIG. 4

Albert de Fitzburg  
For Books