



10	ES	11	NUMERO	10	A1
		21			
		22	446094		
			1 - ABR. 1976		

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
13356/75	1-4-75	Gran Bretaña
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	E21D	
54 TITULO DE LA INVENCION		
"UN METODO PARA EL REFUERZO Y ESTABILIZACION DE ESTRATOS ROCOSOS".		
21 FEB. 1977		
71 SOLICITANTE (S)		
EXCHEM HOLDINGS LIMITED		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
LONDRES, EC4A 1HR (Inglaterra), 30 Cursitor Street		
72 INVENTOR (ES)		
D. John Michael Murphy		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. Alfonso Durán Olivella		

PATENTE DE INVENCION

por 20 años

por "UN MÉTODO PARA EL REFUERZO Y ESTABILIZACIÓN DE ESTRATOS ROCOSOS", a favor de EXCHEM HOLDINGS LIMITED, de nacionalidad británica, domiciliada en LONDRES, EC4A 1HR (Inglaterra), 30 Cursitor Street.

=====

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente Patente de Invención se refiere a un método para el refuerzo y estabilización de estratos rocosos, principalmente, pero no exclusivamente, referidos a galerías subterráneas.

5. Ya es conocido en esta técnica el utilizar tirantes de acero para rocas, tensados o completamente unidos a efectos del refuerzo de estratos y más recientemente, la práctica de utilizar duelas de madera o de fibra de vidrio para refuerzo, unidas completamente mediante resinas en los estratos a reforzar. Este último tipo de refuerzo es de particular interés en situaciones en las que el refuerzo es de tipo solamente temporal antes de abrir galerías de mina en las rocas que han sido reforzadas. Las duelas de madera o de fibra de vidrio para re
- 10.

fuerzo se pueden cortar de manera fácil y segura por la moderna maquinaria de minas, mientras que un vástago de refuerzo de acero no se puede cortar y constituiría una grave obstrucción en los procesos de corte de rocas y de extracción minera. Por lo tanto, la utilización de elementos de refuerzo no metálicos ha posibilitado la colocación de refuerzos en la posición más eficaz, que frecuentemente se encuentra parcialmente o enteramente en la trayectoria de corte del equipo de minería.

10. Se conocen también métodos para la inyección de agentes de unión a base de resinas o de otro tipo alrededor de las duelas de refuerzo y dichos métodos se utilizan en cierta extensión, pero el método preferido para la instalación de dichos refuerzos utiliza cápsulas previamente preparadas que contienen el compuesto de resinas. De manera típica, para la instalación de una duela de refuerzo de 1'80 metros, (seis pies), se perfora un orificio en los estratos rocosos situando dos o tres cápsulas de resina en el orificio e insertando a continuación la duela de refuerzo con un movimiento de rotación. La acción de inserción de la duela provoca la ruptura de las cápsulas de resina y mezcla el contenido de las mismas, el cual se solidifica rápidamente, uniendo la duela de manera firme en el orificio.

25. En la práctica, la máxima longitud de la duela que se puede insertar por esa técnica se limita aproximadamente a 2'40 metros (8 pies) dadas las dificultades de manejo en espacios reducidos y también a causa del esfuerzo físico requerido para empujar la duela a través de las cápsulas de resina dentro del orificio. En algu-

nas circunstancias, el deseado nivel de refuerzo de estratos no se puede alcanzar con duelas de esta longitud y se prefiere efectuar el refuerzo con una profundidad de hasta 4'80 metros (16 pies), en los estratos. Recientemente se ha utilizado una técnica conocida como "duelas en tandem" en Inglaterra y en Sudáfrica, para posibilitar la colocación de refuerzos a esta mayor profundidad. Esta técnica requiere la instalación de dos duelas de refuerzo en dos fases. En la primera fase, después de que se han colocado una serie de cápsulas de resinas en el extremo interno del orificio, se inserta una duela de refuerzo y se hace girar por medio de un adaptador metálico fijado a una varilla normal metálica de perforación. La varilla de perforación y el adaptador se retiran después de la instalación de la duela interna y antes de situar otras cápsulas de resinas en el orificio para efectuar la unión de la segunda duela de refuerzo. En la segunda fase, la segunda duela se inserta y se hace girar por medio de un adaptador impulsado directamente a partir de la pinza de perforación. Si bien esta técnica funciona de modo generalmente satisfactorio, se ha descubierto que en algunos casos la varilla de perforación y el adaptador se bloquean en el orificio y constituyen de esta manera una obstrucción metálica al corte posterior de los estratos reforzados.

La presente invención tiene como una de sus finalidades el proporcionar un sistema modificado de colocación de duelas en tandem, que soluciona el riesgo del bloqueo del dispositivo de perforación metálico en el orificio, efectuando por lo tanto la obstrucción mencio-

nada en el corte de los estratos rocosos así reforzados.

- De acuerdo con la presente invención, se prevé un método para refuerzo de estratos rocosos que comprende la perforación de un orificio en dichos estratos,
5. el posicionado en el extremo interno del orificio de una o más cápsulas que contienen un compuesto de resinas, el posicionado en el orificio de una primera duela de refuerzo de madera, que es conectada de modo desmontable por un dispositivo o medio no metálico con una segunda duela de
 10. madera de refuerzo dispuesta más próxima al extremo del orificio, provocando que la segunda duela de refuerzo gire y por lo tanto provocando que la primera duela de refuerzo gire en el interior del orificio al propio tiempo que se encuentra en contacto con la cápsula o cápsulas
 15. de resinas hasta que ha alcanzado el extremo interno del orificio, interrumpiendo la rotación de la segunda duela de refuerzo y retirándola del orificio para dejar la primera duela de refuerzo embebida en el compuesto de resinas mezcladas en el extremo interno del orificio, colo-
 20. cando una o más cápsulas de resinas adicionales en el extremo externo del orificio e insertando a continuación en dicho orificio, con rotación, una duela de refuerzo de madera, haciendo que la duela mencionada quede embe-
 25. bida en una mezcla de resinas en la parte externa de dicho orificio.

- La primera y segunda duelas de madera de refuerzo se pueden conectar de manera desmontable antes de su inserción en el orificio, pero normalmente la primera duela será insertada en el orificio y la segunda
30. duela se conecta de manera desmontable con la primera

dentro del mencionado orificio.

Los medios no metálicos mediante los cuales se conectan las dos duelas de manera desmontable, pueden estar constituidos por un manguito de plástico que encaja sobre los extremos adyacentes de las duelas, que preferentemente poseen chaflanes de entrada. De manera alternativa, dichos medios no metálicos pueden estar constituidos por unas clavijas de material plástico resistente alojadas en los refundidos correspondientes en los extremos adyacentes de las duelas. La clavija y los refundidos para las mismas pueden tener cualquier sección transversal, como por ejemplo circular o cuadrada. Como materiales adecuados para la fabricación de dichas clavijas o manguitos se incluyen los materiales termoplásticos tales como polietileno, polipropileno o cloruro de polivinilo, plásticos reforzados con fibra de vidrio tales como laminados de poliéster o de epoxi y laminados a base de papel con resinas urea formaldehído y fenol formaldehído. De manera preferible, los medios o dispositivos no metálicos mencionados quedan realizados a base de un polietileno de alta densidad.

El método de esta invención se lleva a cabo de manera preferible con la utilización de cápsulas de resina en las que los componentes activos están unidos entre sí en un solo cartucho o envoltente, tal como se describe en la Patente inglesa del propio solicitante número 1.127.913. Dichos productos se encuentran en el mercado inglés bajo la marca registrada "Selfix".

Para la mejor comprensión de la invención y del modo de llevarla a cabo se hace referencia, a título de

ejemplo, a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 es una sección longitudinal de un conjunto de dos duelas de madera encajadas o conectadas entre sí de manera desmontable, dispuestas para su utilización según el método de esta Patente.

La figura 2 es una vista en perspectiva de una duela de madera, dotada de medios de conexión no metálicos aplicados a un extremo de la misma.

La figura 3 es una sección longitudinal de dos duelas de madera mostrando otro medio de conexión desmontable de las mismas.

Haciendo referencia a la figura 1 del dibujo adjunto, se muestra una duela de refuerzo de madera -1- que está achaflanada en ambos extremos y que está conectada de manera desmontable con otra duela similar -2- mediante un tubo sustancialmente rígido de plástico -3-, de poca longitud. En su utilización, el giro de la duela -2- (es decir la duela de impulsión) por medio de un aparato de perforación, se transmite a la duela -1- que se dispone hacia el extremo interno del orificio (no mostrado). Después de que se ha fijado la duela -1- en el orificio por medio del compuesto de resinas originalmente contenido en cápsulas dispuestas en el extremo interno del orificio, la duela de impulsión -2- se extrae del tubo de plástico -3- el cual permanece en el orificio y se puede por lo tanto cortar fácilmente si es necesario por la maquinaria de minería. En el caso de que, por algún motivo, la duela de impulsión -2- se bloqueara en el orificio, ello no presenta inconveniente alguno en las operaciones de minería puesto que si es necesario, la duela

de madera -2- se puede cortar fácilmente por la maquinaria de minería.

La figura 2 del dibujo muestra una duela de ma
dera de refuerzo -1- con un tubo de plástico -3- encaja-
5. do a presión en un extremo de la misma antes del acopla-
miento de la duela -2- (tal como se muestra en la figura
1) a presión en el extremo abierto del tubo -3-, para
formar el conjunto formado en la figura 1. Los extremos
adyacentes achaflanados de las dos duelas situadas den-
10. tro del tubo -3- hacen posible la transmisión del movi-
miento de rotación impartido desde la duela -2- a la due-
la -1-.

Haciendo ahora referencia a la figura 3 del di-
bujo, se muestra otro medio o dispositivo para la conec-
15. xión desmontable de dos duelas de madera de refuerzo pa-
ra su utilización según la presente invención. Una fuer-
te clavija de plástico -4-, de sección sustancialmente
circular, queda unida en un alojamiento -5- de sección
sustancialmente circular constituido en el extremo acha-
20. flanado de una duela -1- y a continuación se inserta de
modo similar en un segundo acoplamiento o alojamiento
-5- constituido en el extremo achaflanado de una duela
similar -2-. De este modo la rotación de la duela -2- ha-
ce que la duela -1- gire asimismo.

25. A continuación se indica un ejemplo de utili-
zación de la presente Patente.

EJEMPLO

Se llevó a cabo el refuerzo delantero de los
estratos frontales y de techo en una zona de falla de una
30. pared de carbón utilizando refuerzos de duelas en tandem

de 3'6 metros (12 pies) de acuerdo con la presente Patente. Los orificios se separan entre sí 0'90 metros (3 pies) y cada uno de los orificios recibió un refuerzo de duelas del modo siguiente:

5. Se perforó un orificio de 43 milímetros de diámetro con un equipo de perforación normal de carbón hasta una profundidad de 3'60 metros (12 pies). Se situaron 3 cápsulas, cada una de 40 milímetros de diámetro y de 330 milímetros de longitud, conteniendo cada una de ellas
10. un producto a base de resinas de poliéster y un catalizador, en el extremo interno del orificio. Se montó una duela achaflanada de 35 milímetros de diámetro y de 1'80 metros de longitud (6 pies) con un manguito de material plástico, tal como se muestra en la figura 2. El manguito
15. tenía un diámetro interno de 36 milímetros y un diámetro exterior de 39 milímetros y una longitud de 120 milímetros y se había conseguido por corte de un tubo de polietileno extrusionado de alta densidad. El manguito se fijó a la duela mediante dos clavos de cobre de 12 milímetros.
20. La duela se insertó en el orificio, quedando en la parte externa el extremo dotado del manguito. Se insertó a continuación una segunda duela achaflanada en dicho manguito de manera que los extremos achaflanados de las dos duelas quedaron conectados entre sí. El conjunto
25. así formado se impulsó hacia el interior del orificio hasta que se estableció contacto con las cápsulas de resina y luego se hizo girar utilizando un dispositivo de perforación normal de carbón, con el conveniente adaptador. Durante la rotación, se empujó el conjunto hacia el
30. interior del orificio de manera completa. A continuación

se interrumpió la rotación y se quitó la duela externa del orificio. La duela interna, juntamente con el manguito, permaneció incorporada en la resina en la parte interna del orificio.

5. A continuación se insertaron cinco cápsulas de resinas en el orificio, en su parte externa, y asimismo se insertó una duela de 36 milímetros de diámetro y de 1'80 metros de longitud (6 pies) con rotación, para llenar de manera completa el orificio con refuerzo de la duela bien unido.

10. La zona de fallas de la cara de la mina quedó sustancialmente reforzada por el método anteriormente descrito, de forma que se pudieron llevar a cabo de manera segura las operaciones posteriores de minería en una veta de carbón potencialmente peligrosa.

15. Todo cuanto no afecte, altere, cambie o modifique la esencia del método descrito, será variable a los efectos de la actual Patente.

N O T A.

20. Se reivindica como objeto de esta Patente de Invención:

- 1.- Un método para el refuerzo y estabilización de estratos rocosos, caracterizado por comprender la perforación de un orificio en los estratos de rocas, posicionando en el extremo interno del orificio una o más cápsulas que contienen un compuesto de resina y colocando asimismo en dicho orificio una primera duela de madera de refuerzo que está conectada de manera desmontable por medios no metálicos con una segunda duela de madera de refuerzo situada próxima al extremo externo

- del orificio, haciendo que la segunda duela de refuerzo gire, provocando por lo tanto que la primera duela de refuerzo pueda girar dentro del orificio mientras se encuentra en contacto con las cápsulas de resina hasta que
5. ha alcanzado el extremo interno de dicho orificio, cesando la rotación de la segunda duela de refuerzo y retirándola del orificio para dejar la primera duela de refuerzo embebida en un compuesto de mezcla de resinas en el extremo interno de dicho orificio, situando una o más
10. cápsulas adicionales de resinas en la parte externa del orificio e insertando a continuación en el orificio mencionado, con rotación, unas duelas de madera de refuerzo para provocar que dicha duela llegue a quedar embebida en un compuesto de mezcla de resina en la parte externa
15. del orificio mencionado.

2.- Un método para el refuerzo y estabilización de estratos rocosos, según la reivindicación 1, caracterizado porque la primera y segunda duelas de refuerzo de madera tienen extremos adyacentes achaflanados.

20. 3.- Un método para el refuerzo y estabilización de estratos rocosos, según la reivindicación 1, ó 2, caracterizado porque la primera duela es insertada en el orificio y la segunda duela es conectada a continuación, de manera desmontable, con la primera duela en el interior del orificio.

- 4.- Un método para el refuerzo y estabilización de estratos rocosos, según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la primera y segunda duelas se conectan de manera desmontable para constituir un conjunto
30. de duelas que a continuación se inserta en el orificio.

5.- Un método para el refuerzo y estabilización de estratos rocosos, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho dispositivo no metálico de conexión es un manguito de material plástico.

6.- Un método para el refuerzo y estabilización de estratos rocosos, según la reivindicación 5, caracterizado porque el manguito queda constituido a base de un polietileno de alta densidad.

10. Sean cuales fueren las circunstancias que concurren en la esencialidad de la Patente de Invención definida en las anteriores reivindicaciones, cuyo objeto es:

7.- "UN METODO PARA EL REFUERZO Y ESTABILIZACION DE ESTRATOS RCCOSOS".

15. Consta la presente memoria de once hojas foliadas, mecanografiadas por una sola cara y de los dibujos unidos a la misma.

Barcelona, 1 - ABR. 1976

P.A. de EXCHEM HOLDINGS LIMITED,

ALFONSO DURAN
P. P.



Fdo.: Luis Durón Benjumea

JR/mc.

FIG. 1.

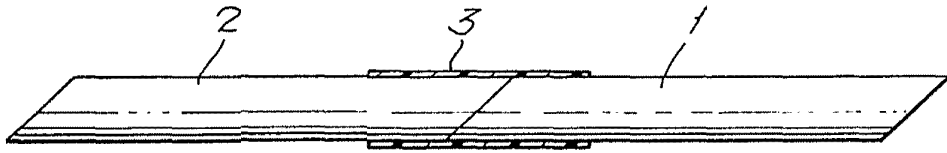


FIG. 2.

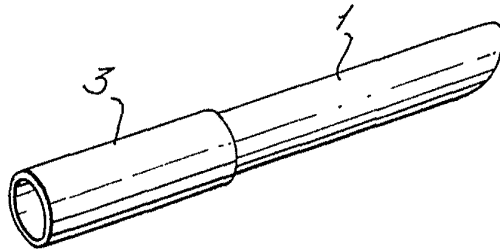
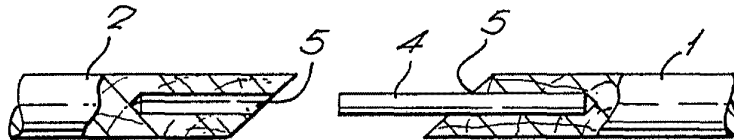


FIG. 3.



BARCELONA, 1 ABR. 1976
P.A.

ALFONSO DURÁN
P.P.

ESCALA VARIABLE