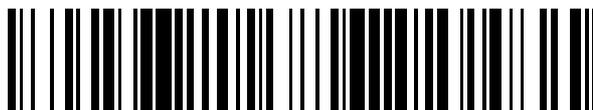


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 670 355**

51 Int. Cl.:

**E21D 20/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.02.2007 PCT/AU2007/000235**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.09.2007 WO07098538**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.02.2007 E 07701561 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.02.2018 EP 1994259**

54 Título: **Aparato y método para asegurar pernos insertados en resina al realizar empernado de rocas**

30 Prioridad:

**01.03.2006 AU 2006901020 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**30.05.2018**

73 Titular/es:

**WILLIAMS, MICHAEL DENE (100.0%)  
SECTION 64 100 OF PINKAWILLINIE  
KIMBA SA 5641, AU**

72 Inventor/es:

**WILLIAMS, MICHAEL DENE**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

**ES 2 670 355 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Aparato y método para asegurar pernos insertados en resina al realizar empernado de rocas

**5 Campo técnico de la invención**

La presente invención se refiere al empernado de rocas. En particular la presente invención se refiere a asegurar pernos insertados en resina dentro de techos y paredes de una mina o túnel subterráneo, e incluso más en particular a una boquilla de resina real para la inyección de una salchicha de resina en un orificio de perno previamente taladrado.

**Técnica antecedente**

Para acceder a ciertos minerales valiosos y otros recursos subterráneos, se requiere frecuentemente preparar primero una mina o paso, o algún tipo de pasadizo subterráneo a través de la roca para alcanzar el mineral específico a ser recuperado.

Para hacer los techos y las paredes de la mina o túnel subterráneo seguros para el acceso, de modo que pueda tener lugar la perforación más allá de la mina dentro del mineral que ha de ser recogido, se usan pernos de anclaje para reforzar la roca y placas de presión asociadas.

Convencionalmente estos pernos de anclaje se fijan dentro de la roca que necesita ser reforzada por una empernadora de roca que utiliza un taladro principal, que perfora un orificio de perno dentro de la roca virgen o no soportada. El mismo equipo responsable de la perforación del orificio de perno proporciona normalmente también un impulsor del perno que es capaz de insertar un perno dentro del orificio después de que se haya retirado la broca que ha taladrado la perforación.

Sin embargo, han surgido problemas al forzar simplemente al perno dentro del orificio y asegurar posteriormente el perno con una placa de presión al mismo cuando se instala el perno de anclaje.

La roca en donde se ha insertado el perno contiene frecuentemente fluidos altamente corrosivos, que contienen ácidos o sales que atacan fácilmente al perno relajando sustancialmente el efecto como refuerzo.

Para superar este problema se creó un nuevo método para la realización del empernado de rocas mediante el que se suministra un agente de cementación dentro del taladro que se había taladrado en la roca, en donde posteriormente se ajusta un perno o equivalente dentro del taladro para el soporte de la roca.

Sin embargo, dichos métodos presentan problemas adicionales, principalmente porque el endurecimiento del hormigón es relativamente lento, y en consecuencia el perno debe asegurarse dentro del orificio por algún medio mecánico hasta que se endurece suficientemente el hormigón para mantener el perno en el orificio. Afortunadamente sin embargo, métodos más recientes para la realización del empernado de rocas han introducido adhesivos y similares que se endurecen más rápidamente particularmente resinas sintéticas.

Cuando un perno se ha de mantener en su sitio por la resina, la empernadora de rocas perfora el orificio y posteriormente se coloca una salchicha de resina en el orificio perforado. En algunos casos puede insertarse una serie de salchichas de resina. Ventajosamente, la película o similar que encierra la salchicha de resina se rompe una vez que se ha insertado el perno dentro del orificio de perno, permitiendo este impacto someter a la resina a una transformación química de modo que puede tener lugar la unión entre el perno y la roca.

Actualmente, para insertar estas salchichas de resina dentro del orificio taladrado antes de que se inserte el perno para asegurarlo, se usa un manguito o guarda con boquilla de plástico de tipo reforzado en conjunto con el equipo que proporciona el taladrado de la perforación al interior del que puede impulsarse el perno.

Como se podría esperar para evitar la rotura prematura de las salchichas de resina, es necesario alinear la salchicha de resina con el orificio taladrado previamente a la inserción de dichas salchichas dentro de dicho orificio.

Convencionalmente, para insertar la salchicha de resina, estas boquillas de resina de tipo plástico reforzado deben moverse a su alineación con el orificio del perno después de que se haya perforado el orificio por el taladro desde alguna distancia desde el orificio en sí.

Por ejemplo, equipos tradicionales para la perforación de un orificio de perno pueden tener un operario operando una perforadora cuya punta de impacto real podría estar separada al menos en 3,05 – 4,57 m (10-15 pies) de la localización de operación.

Como apreciará un experto en la materia dado que el operario está a una distancia considerable de esa localización con la que necesita estar alineada la boquilla, si ha de insertarse la salchicha correctamente dentro del orificio sin

rotura, significa que la tarea será particularmente consumidora de tiempo, difícil y engorrosa.

Como se ha de esperar el plástico reforzado aunque ofrece algún tipo de flexibilidad, aún se considera un material delicado en las difíciles condiciones de operación de una vía de túnel de mina subterránea. El operario que necesita alinear esta boquilla de plástico necesita tener gran cuidado para localizar correctamente el orificio, en caso contrario los daños a la boquilla serán el resultado obvio.

Una vez queda dañada la boquilla, ya no será posible disparar o insertar con precisión las salchichas a través de la boquilla bien dentro del orificio del perno.

Si la boquilla queda dañada el operario necesitará entonces acceder al lugar del orificio, lo que puede presentar riesgos de seguridad y/o puede retrasar la operación de implantación del perno.

Este problema se hace incluso más evidente cuando el sistema de empernado de rocas para reforzar el techo o paredes de la mina también incluye el mallado.

De nuevo, como apreciará el experto en la materia el mallado proporciona seguridad adicional para aquellos que operan en el pasadizo en el que se ha de completar el anclaje de la roca.

Sin embargo, la introducción del mallado durante el refuerzo de la roca, hace incluso más difícil alinear apropiadamente la boquilla con el taladro de modo que pueda insertarse la resina.

Siendo la razón que la malla tendrá una cierta dimensión y en consecuencia proporcionará un paso que no se superpondrá necesariamente directamente con el orificio, lo que significa que la boquilla ha de insertarse en un ángulo o con algún tipo de inclinación lo que puede proporcionar una posibilidad de golpeo o daño de la boquilla, lo que como se ha explicado anteriormente, si se crea tal daño, la boquilla en sí queda inadecuada para uso adicional, y debe por lo tanto sustituirse. Por lo tanto, continúa existiendo una necesidad en la técnica relevante de un dispositivo para la instalación de pernos en resina dentro de techos y paredes de una mina, que pueda utilizar una boquilla de resina que tenga gran eficiencia y facilidad de uso para un operario que necesite operar el equipo desde alguna distancia desde la que necesita estar alineada la boquilla de resina, y también esté sometido frecuentemente a la alineación de la boquilla dentro de un orificio taladrado que también ya ha sido recubierto al menos en parte del mismo mediante un equipamiento de tipo mallado.

En consecuencia un objeto de la presente invención es proporcionar una boquilla de resina para inyección de una salchicha de resina dentro de un orificio de perno previamente taladrado que supere los problemas e inconvenientes presentados anteriormente.

Serán evidentes objetos y ventajas adicionales de la presente invención a partir de la lectura completa del presente documento.

Los documentos US 4 969 604, EP 0 863 295 y WO 03/044282 también divulgan boquillas de resina convencionales. Estando adaptada una boquilla para inyectar una salchicha de resina a través de la boquilla de resina y dentro de un orificio de perno previamente taladrado y que incluye un elemento conector, un resorte que define un paso que incluye un tubo de guía plástico para el guiado de las salchichas de resina a través del paso y se muestra una punta de boquilla en el documento US 4 989 604.

### Sumario de la invención

En consecuencia, la invención se refiere a una boquilla de resina para su uso en conjunto con equipos de empernado de rocas, estando adaptada dicha boquilla de resina para inyectar una salchicha de resina a través de la boquilla de resina y dentro de un orificio de perno previamente taladrado, incluyendo dicha boquilla de resina:

- un elemento conector adaptado para ser fijado sobre el equipo de empernado de rocas;
- un resorte que define un paso que incluye un tubo de guía plástico para el guiado de las salchichas de resina a través de dicho paso;
- una punta de boquilla que proporciona una columna cilíndrica configurada para extenderse dentro del orificio del perno previamente taladrado; y
- un cono de ojiva que interconecta dicho resorte a dicha punta de boquilla de modo que este ahusado permita que dicho tubo de guía plástico y un borde ahusado del tubo de guía interior de dicha punta de boquilla coincidan de modo que se asegure una transición suave para las salchichas de resina que pasan desde dicho resorte a dicha punta de boquilla a un elemento conector adaptado para fijarse sobre el equipo de empernado de rocas desde el que pueden expulsarse las salchichas de resina.

Una ventaja de dicha disposición es que la introducción del resorte esencialmente como el cuerpo principal de la boquilla proporciona un aparato que es estructuralmente simple de preparar.

El resorte en virtud de las espirales está adaptado para ser lateralmente flexible de modo que allí donde la boquilla

no está directamente subyacente al orificio previamente taladrado, en lugar de dañar la punta de boquilla por perforar literalmente en una superficie de la roca, la boquilla es capaz de flexionar y por lo tanto aliviar la presión sobre la punta de la boquilla cuando colisiona en la roca desnuda en momentos en los que el operario no ha sido capaz de localizar el orificio del perno previamente taladrado.

5 Se puede argumentar, las características inherentes de un resorte gracias a estar compuesto de una serie de espirales a lo largo de su eje vertical proporcionan también un nivel de capacidad para absorber el impacto vertical tal como cuando la boquilla colisiona involuntariamente con la roca o el material relacionado.

10 La realización estructural simplificada de la invención justamente con la introducción del resorte central que define el paso principal en el que pueden pasar las salchichas de resina a través de él y a continuación sobre la punta de la boquilla, significa que en las circunstancias en las que el operario está teniendo dificultades en hallar o localizar el orificio del perno previamente taladrado para inyectar la salchicha de resina en él, e involuntariamente impacta con la roca sólida con la boquilla, la boquilla es capaz de absorber dicho impacto en lugar de doblarse, ondularse o quedar deformada.

15 Ventajosamente, dado que ahora puede reducirse el daño si la colocación mutua de una boquilla para localizar el orificio previamente taladrado se ha realizado incorrectamente, significa que se evita el daño, y de ese modo el operario ya no necesita situarse a sí mismo en riesgo por acceder al lugar del taladro lo que, como se ha explicado en la solicitud de patente provisional anterior, puede presentar sus propios riesgos de seguridad o al menos retrasar la operación de implantación del perno.

20 Preferentemente la boquilla de resina está adaptada para instalar los pernos insertados en resina dentro de techos y paredes de una mina mediante la inyección de una salchicha de resina dentro de un orificio de perno previamente taladrado incluyendo además un cono de ojiva. Preferentemente esta ojiva es de forma tal que coincide fácilmente con la punta de boquilla en un extremo y el resorte del cuerpo principal en el otro extremo.

25 Preferentemente esta relación de coincidencia entre la punta de la boquilla y el soporte del cono de ojiva se consigue a través de una rosca coincidente, con vueltas o espiras relativamente amplias.

30 Aún más, la relación de ajuste entre el cono de ojiva que interconecta la punta de la boquilla con el resorte del cuerpo principal, cuando se acopla con el resorte del cuerpo principal tiene una disposición roscada de modo que el patrón de roscado que aparece sobre el cono de ojiva es de dimensiones sustancialmente similares a las vueltas o espiras del resorte del cuerpo principal.

35 Una ventaja de dicha disposición es que la boquilla de resina puede montarse y desmontarse de hecho sin ninguna gran habilidad, o sin el requisito de herramientas especializadas o habilidades del operario.

40 Ventajosamente al tener un roscado amplio, se asegura que el dispositivo puede limpiarse fácilmente, pero también interconectarse eficiente y convenientemente. Al tener las vueltas o las espiras del resorte coincidentes con la disposición de roscado interior del cono de ojiva significa que no se requiere ningún elemento o herramienta de interconexión intermedia. El resorte puede conectarse directamente sobre el cono de ojiva, que entonces puede también interconectarse directamente sobre la punta de la boquilla.

45 Preferentemente en el otro extremo del resorte, que define realmente el cuerpo principal de esta boquilla de resina en esta realización adicional particular de la invención, hay un elemento de soporte, que interconecta o permite que la boquilla de resina se monte fácilmente sobre el equipo de operación que es responsable de la inyección de las salchichas de resina dentro del orificio del perno previamente taladrado. Este elemento de soporte puede incluir también preferentemente un elemento de cubo que ayuda a la conexión de la punta de la boquilla sobre el equipo de operación para la inyección de las salchichas de resina.

50 Dentro del paso definido creado por el resorte del cuerpo principal que interconecta gracias a el cono de ojiva y al elemento de soporte para completar todo el paso de la salchicha de resina a través del dispositivo, un tubo de plástico reforzado puede pasar a través de este paso definido, por lo que preferentemente dicho tubo de guía puede colocarse a través de este paso definido.

**Breve descripción de los dibujos**

60 La Figura 1 muestra una vista en perspectiva de la disposición de boquilla de una realización preferida de la invención.

La Figura 2 es una vista en despiece de la Figura 1 detallando los componentes estructurales principales de la boquilla en esta realización preferida de la invención.

La Figura 3 muestra una vista en perspectiva en despiece del cono de ojiva que se interconecta con la punta de la boquilla y el resorte del cuerpo principal.

65 La Figura 4 es una vista en sección transversal de la Figura 3.

La Figura 5 es una vista parcial, ligeramente en despiece del adaptador y cubo al que ayuda a asegurar la

boquilla sobre el equipo responsable de la inyección de las salchichas de resina.

Las Figuras 6a y 6b muestran las ventajas del movimiento de absorción y lateral de la boquilla cuando tiene lugar la desalineación como parte de la configuración del empernado de rocas.

5 La Figura 7 es una vista en perspectiva de una forma preferida adicional de la invención para la boquilla de resina adaptada para insertar las salchichas de resina dentro de un orificio previamente taladrado en la roca a ser reforzada;

la Figura 8 muestra los componentes que se utilizan para proporcionar la boquilla en esta forma preferida de la presente invención.

10 Las Figuras 9a y 9b muestran respectivamente las características ventajosas del resorte de compresión en la absorción de impactos cuando tiene lugar la desalineación y también características ventajosas del resorte de tensión que proporciona un movimiento flexible lateral cuando se requiere alineación en el paso a través de una malla o similar que se ha empleado como parte de la configuración del empernado de rocas en esta forma adicional de la invención.

### 15 Descripción detallada de los dibujos

Se hará referencia ahora a los dibujos con mayor detalle y en primer lugar a la boquilla 10 y sus componentes estructurales principales. La boquilla 10 incluye un resorte del cuerpo principal 16, que en un extremo coincide con un cono de ojiva 14, fijada entonces la ojiva 14 a la punta de la boquilla 12. El resorte del cuerpo principal 16 se fija en el otro extremo entonces a un adaptador 18 en el que se conecta un cubo 20. Se inserta a continuación un tubo de guía plástico 22 a través del cubo y un adaptador dentro del resorte del cuerpo principal.

25 Con referencia a la Figura 3, la punta de la boquilla 12 incluye una columna cilíndrica principal 24, que finaliza en un borde ahusado 26. La longitud de la columna cilíndrica 24 será de las dimensiones adecuadas, suficientes para que la punta de boquilla se extienda adecuadamente dentro de los orificios previamente taladrados. El borde ahusado 26 de la punta de la boquilla permite al borde de ataque de la punta de la boquilla 12 localizar el cuello del orificio más conveniente y eficientemente.

30 Ventajosamente tener la columna cilíndrica 24 y también el borde ahusado 26 permitirá a la punta de la boquilla deslizarse convenientemente dentro del orificio y también hasta una longitud dentro del orificio previamente taladrado más allá de ese área de la roca que podría fracturarse o romperse ligeramente durante el taladrado previo del orificio.

35 Ventajosamente al tener la columna de la punta de boquilla 24 extendida dentro del orificio previamente taladrado se puede sobrepasar cualquiera de estas rocas fracturadas o dañadas, de modo que si y cuando las salchichas de resina se inyectan dentro del orificio, no se ponen en contacto con esta roca fracturada y dañada que podría liberar involuntariamente la resina dentro de la rotura, en lugar de en el interior del orificio.

40 La punta de boquilla 12 y la ojiva 14 se interconectan respectivamente a través de una disposición coincidente mostrada como 28 y 30. Las vueltas o espiras de este patrón de coincidencia roscado 28, 30 de la punta de boquilla 12 y ojiva 14 respectivas, significa que la rosca amplia proporciona un montaje fácil y también la limpieza de los componentes.

45 Por ejemplo, si queda alojada resina dentro de la rosca, dado que hay una disposición de rosca amplia esta resina puede limpiarse fácilmente. Las roscas amplias también pueden proporcionar la oportunidad de que en tres o cuatro vueltas la punta de boquilla pueda bloquearse y sujetarse sobre la ojiva 14.

50 La ojiva 14 también tiene en ella una rosca 32 que es de dimensiones iguales a las vueltas o espiras 34 del resorte 16. Ventajosamente al hacer la rosca interior de las mismas dimensiones que las vueltas o espiras del resorte 16 significa que la ojiva puede sujetarse y apretarse convenientemente sobre el resorte del cuerpo principal 16.

Ventajosamente no hay requisitos de unas características estructurales de fijación extra. El resorte, ojiva y punta de boquilla pueden interconectarse rápida y fácilmente.

55 En esta realización particular hay cuatro ranuras verticales 36 que se extienden alrededor de la circunferencia de la cámara 38 de la punta de boquilla 12. Estas ranuras verticales se diseñan para el escape de la presión de aire y para no interferir con las cápsulas de salchicha resina cuando pasan a través de la disposición de boquilla. Cada ranura 36 incluye achaflanado en sus bordes en una dirección del flujo.

60 Ventajosamente este achaflanado de los bordes de la ranura significa que cuando las salchichas de resina están pasando a través de la punta de boquilla, no se rompen involuntariamente al hacer contacto con un borde agudo o similar.

65 Hay un ligero ahusado 40 del cerco circunferencial 38 de la cámara de base principal para la punta de la boquilla. Este ahusado 40 de los bordes en los que se localizan las ranuras impide que la punta de la boquilla sea empujada demasiado lejos dentro del cono de ojiva bloqueando potencialmente de ese modo la ranura el escape lo que puede

provocar que las cápsulas de resina se rompan.

Con referencia a la Figura 4, puede verse en 42 una ligera pendiente en la base de la punta en el interior de la punta de boquilla 12. Este ahusado 42 permite que el tubo de guía plástico 22 interior y el borde ahusado 44 correspondiente del tubo de guía interior coincidan asegurando una suave transición de las cápsulas de salchicha de resina que pasan a través del resorte del cuerpo principal dentro de la punta de boquilla.

Cuando el cono de boquilla 14 se asegura sobre el resorte del cuerpo principal 16, puede insertarse un perno de bloqueo del resorte 46 entre las espirales 34 del resorte principal 16 ofreciendo de ese modo una sujeción adicional del resorte del cuerpo principal 16 con el cono de ojiva. El cono de ojiva incluye su orificio de vertido 48 que proporciona una barrera dentro del cono de ojiva 14 justamente por debajo de la rosca de la boquilla que guía al tubo plástico interior 22 para asegurar un buen encaje en la inclinación en la base de la punta, y también actúa como un deslizador para cuando tiene lugar una flexión lateral del resorte 16, siendo capaz entonces la guía de deslizar hacia atrás.

Como se ilustra en esta disposición el cilindro 48 puede actuar como una guía para el paso de la resina a través y al interior de la punta lo que entonces guía al tubo interior plástico 22 de vuelta a la posición original cuando está recto de nuevo, asegurando un buen encaje contra la inclinación de la punta. El cilindro 48 finaliza en un apoyo 50, lo que impide que el resorte 16 se enrolle adicionalmente dentro del cono de ojiva.

El resorte del cuerpo principal 16 proporciona una columna flexible para toda la disposición de boquilla 10 y una lámina exterior flexible para el tubo de guía plástico 22 interior.

Con referencia a las Figuras 6a y 6b, si la punta de boquilla 12 ha localizado el cuello del orificio previamente taladrado, pero no pasa al interior del orificio, un movimiento de un operario a izquierda o derecha o adelante realineará la punta de la boquilla sin que todo el equipo de empernado de rocas tenga que estar perpendicular al orificio. Ventajosamente, el resorte del cuerpo principal 16 flexionará en una forma de "C" o una "S" realineando la punta de la boquilla permitiéndole que se deslice al interior del orificio permitiendo de ese modo que las cápsulas de salchicha de resina puedan ser impulsadas al interior del orificio.

El adaptador 18 incluye también una relación roscada entre el resorte del cuerpo principal 16. Las roscas 32 son de las mismas dimensiones que las vueltas o espiras 34 del resorte principal 16. Puede insertarse un tornillo de buje dentro de las espiras 34 del resorte principal 16 para sujetarlo en su sitio. El adaptador 18 incluye también un apoyo sobre el que puede reposar el resorte principal 16 y estar contenido dentro del interior de la cubierta o carcasa del adaptador 18.

Localizado bajo el apoyo principal 16 está el borde ahusado 57 que incluyen en él, un patrón roscado 56 que coincide con el patrón roscado 54 del elemento de cubo 20, de modo que el elemento de cubo 20 puede fijarse mediante una disposición de rosca de tornillo con el elemento adaptador 18. La superficie exterior del elemento adaptador 18 puede incluir una serie de orificios o depresiones en las que se disponen puntos de fijación para una llave hexagonal lo que permitiría al operario atornillar y desatornillar fácilmente los componentes relativos.

El elemento de cubo 20 está en la base de la disposición de boquilla 10 con la finalidad de servir como un punto de montaje para el tubo plástico interior 22 que es empujado sobre un cono hueco, mostrado en la Figura 5 como 58. El cubo 20 y el adaptador 18 se atornillan entonces juntos en virtud de las roscas coincidentes 56 y 54 correspondientes.

La guía del tubo interior plástico 22 puede empujarse entonces sobre una espita del cubo, que se acuña en su sitio cuando los dos componentes quedan apretados juntos. Esta interconexión entre el cubo y el adaptador mantiene el tubo interior en su sitio y si se requiere para un cambio rápido, pueden colocarse cuatro taladros alrededor del cuerpo para de nuevo permitir que una llave hexagonal apriete y afloje el cubo con el adaptador. El lado inferior del cono hueco 58 tiene un cono invertido en la parte superior de la rosca.

En ciertas disposiciones de empernado de rocas estas pueden atornillarse entonces sobre un manguito de unión hidráulico 20 que mantendrá la disposición en su sitio sobre el equipo responsable de llevar a cabo el empernado de rocas e inyectar las cápsulas de salchicha de resina dentro de la disposición de boquilla 10.

En la Figura 6a la disposición de boquilla 10 se inserta dentro del orificio previamente taladrado 70 a través del sustrato de roca 72. El resorte 16 flexionará a una forma de "C", lo que realinea la punta de la boquilla permitiéndola deslizarse dentro del orificio previamente taladrado 70. Cuando la punta de boquilla 12 ha podido realinearse a sí misma correctamente dentro del orificio previamente taladrado 70, las cápsulas de salchicha de resina pueden insertarse correctamente a continuación o impulsarse al interior del orificio previamente taladrado 70.

La Figura 6b presenta una disposición similar a la situación de la 6a, sin embargo en esta realización hay una flexión general del resorte principal 16 en una forma de S y la realineación posterior de la punta de la boquilla 12 lo que le permite entonces deslizarse dentro del orificio previamente taladrado 70.

Las Figuras 7 a 9 muestran una realización adicional preferida de una boquilla para la presente invención en la que la boquilla 218 incluye un cuerpo principal 220 que proporciona un paso en el que la guía 224 puede colocarse en él lateralmente encerrada por las espiras tanto del resorte de tensión 226 como del resorte de compresión 228.

- 5 La boquilla 218 incluye también un conector convencional 230 al que puede fijarse al mecanismo de bombeo hidráulico o de accionamiento principal al que proporciona la fuerza para que las salchichas de resina 232 se inserten dentro de los orificios previamente taladrados. El cuerpo principal incluye también un apoyo ahusado 234 y un embudo de finalización 236.
- 10 Es la parte del embudo de finalización 236 la que se inserta de hecho dentro del orificio previamente taladrado. El apoyo o parte ahusada 234 separa la serie de orificios de escape 238 lo que permiten que cualquier contrapresión creada asociada con el forzado de las salchichas de resina 232 en el orificio previamente taladrado sea disipada.
- 15 Si el operario posiciona involuntariamente la boquilla 218 y en lugar de insertarla en el orificio previamente taladrado 240, impacta de hecho en la roca, el resorte de compresión 228 es capaz de absorber el impacto y no tiene lugar ninguna ondulación o deformación sobre la boquilla 218, lo que significa que no necesita ser sustituida si el operario realiza un posicionamiento incorrecto durante la alineación.
- 20 El resorte de tensión 226 ayuda a la boquilla a estar alineada correctamente y ser insertable dentro del orificio previamente taladrado 244 incluso aunque haya una malla 246 presente. El efecto lateral proporcionado por el resorte de tensión 226 significa que si la malla 246 cubre parcialmente el orificio previamente taladrado, la boquilla 218 es capaz de ser posicionada para que las salchichas de resina sean insertadas entonces en el orificio previamente taladrado.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Una boquilla de resina (10) para su uso en conjunto con equipos de empernado de rocas, estando adaptada dicha boquilla de resina (10) para inyectar una salchicha de resina a través de la boquilla de resina (10) y al interior de un orificio de perno previamente taladrado, incluyendo dicha boquilla de resina (10):
- 10 un elemento conector (18) adaptado para ser fijado sobre el equipo de empernado de rocas desde el que pueden expulsarse las salchichas de resina;
- 10 un resorte (16) que define un paso que incluye un tubo de guía plástico (22) para el guiado de las salchichas de resina a través de dicho paso;
- 15 una punta de boquilla (12) que proporciona una columna cilíndrica (24) configurada para extenderse dentro del orificio de perno previamente taladrado; y
- 15 un cono de ojiva (14) que interconecta dicho resorte (16) a dicha punta de boquilla (12) de modo que este ahusado permite que dicho tubo de guía plástico (22) y un borde ahusado del tubo de guía interior de dicha punta de boquilla (12) coincidan de modo que se asegure una transición suave para las salchichas de resina que pasan desde dicho resorte (16) a dicha punta de boquilla (12).
- 20 2. La boquilla de resina (10) de la reivindicación 1 en la que dicho resorte (16) se enrolla de modo que sea lateralmente flexible.
- 25 3. La boquilla de resina (10) de la reivindicación 2 en la que dicha punta de boquilla (12) está adaptada para expulsar una salchicha de resina cuando el resorte (16) está tanto flexionado como sin flexionar.
- 30 4. La boquilla de resina (10) de la reivindicación 3 en la que dicha punta de boquilla (12) se une a dicho resorte (16) a través de dicho cono de ojiva (14) mediante roscas coincidentes (28, 30) y en la que el cono de ojiva (14) tiene una rosca (32) de dimensiones similares a las vueltas o espiras (34) del resorte.
- 35 5. La boquilla de resina (10) de la reivindicación 3, en la que la punta de boquilla (12) está adaptada para expulsar una salchicha de resina cuando dicho resorte (26) se flexiona en una "S" o "C".
- 40 6. La boquilla de resina (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores en la que dicho tubo de guía (22) es un tubo de plástico reforzado.
- 45 7. La boquilla de resina (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores en la que dicha punta de boquilla (12) incluye una sección ahusada (40) estructurada para ayudar a la alineación de dicha columna cilíndrica (24) de dicha punta de boquilla (12), y no dicho resorte (16), dentro de un orificio de perno previamente taladrado.
8. La boquilla de resina (10) de la reivindicación 7 en la que dicha sección ahusada (40) es adyacente a un apoyo cilíndrico (38) y contiene una serie de orificios de escape (36).
9. La boquilla de resina (10) de la reivindicación 8 en la que dicha serie de orificios (36) son ranuras verticales.
10. La boquilla de resina (10) de la reivindicación 9 en la que dichas ranuras verticales (36) se estructuran de modo que no interfieran con una salchicha de resina cuando pasa a través de dicha punta de boquilla (12), estando dichas ranuras verticales (36) achaflanadas en sus bordes en la dirección del flujo de las salchichas de resina.

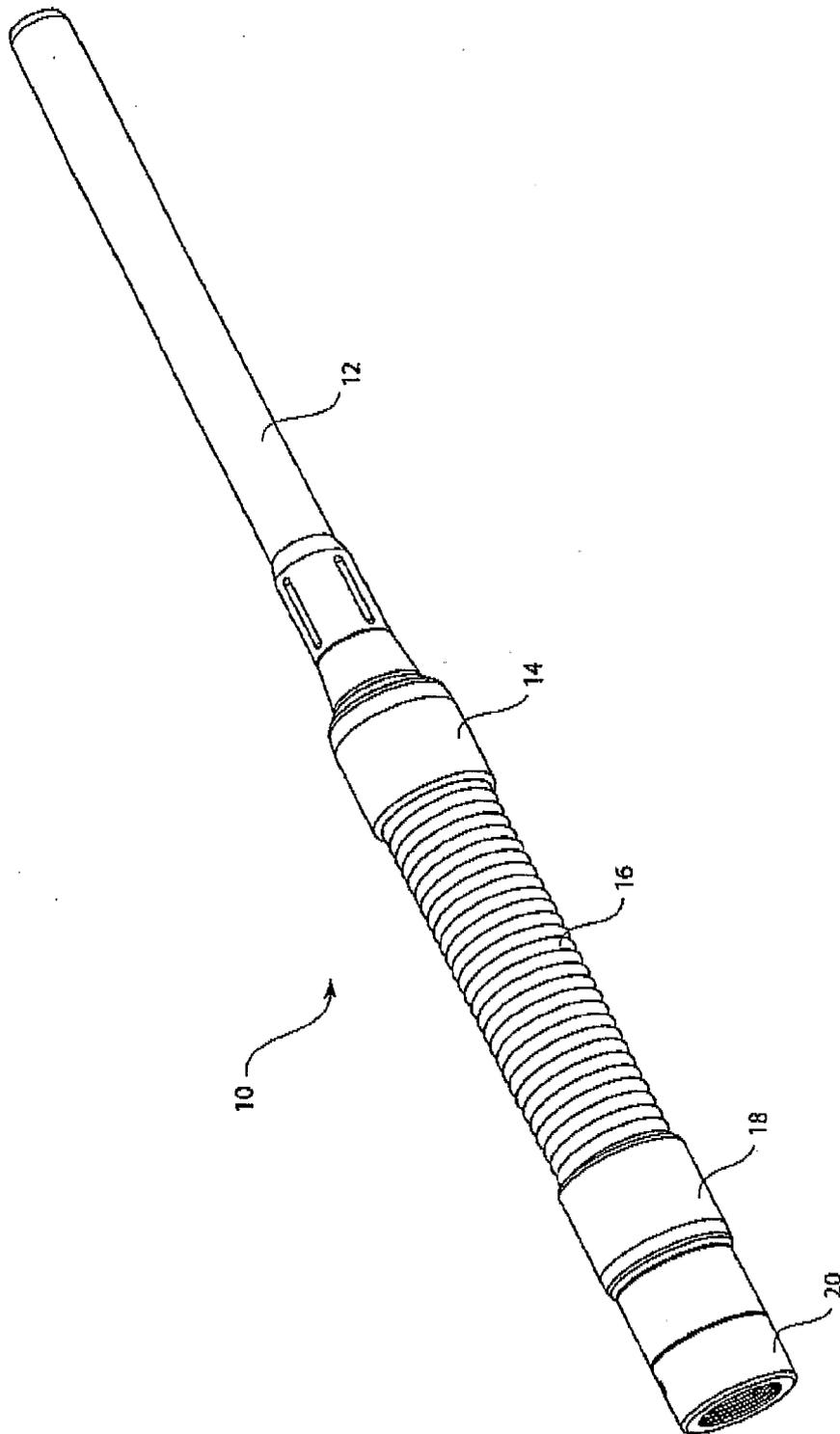


Figura 1

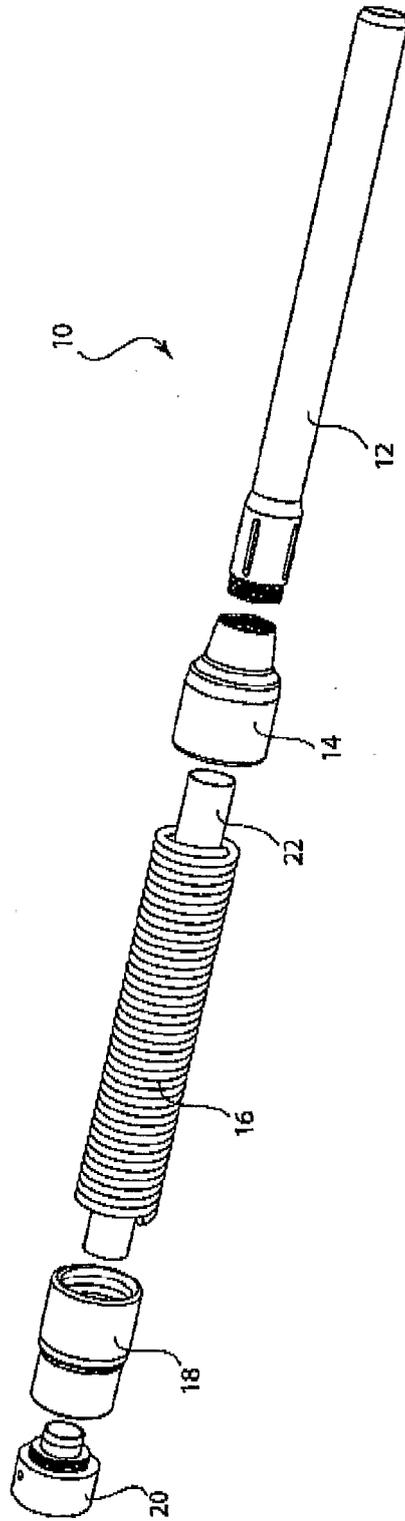


Figura 2

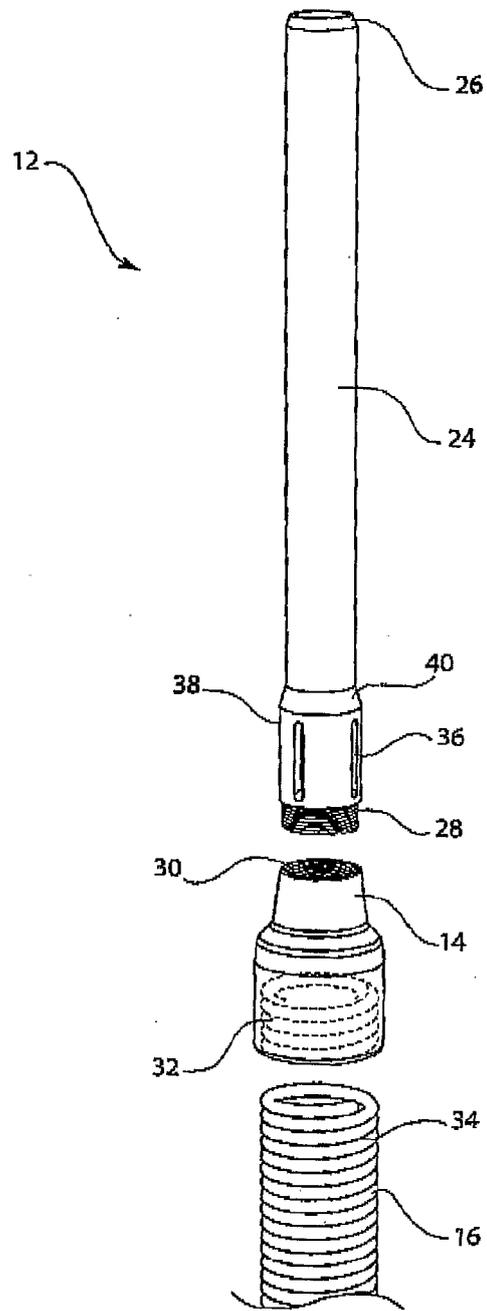


Figura 3

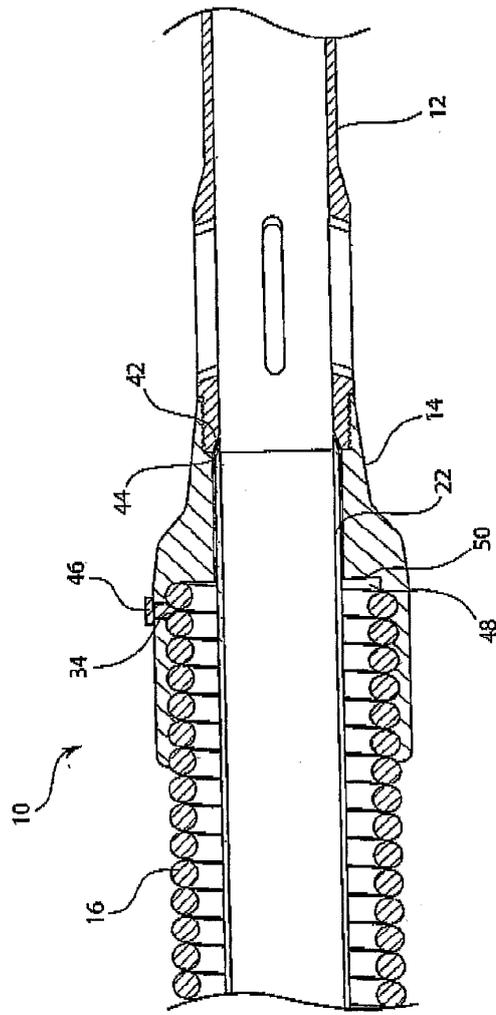


Figura 4

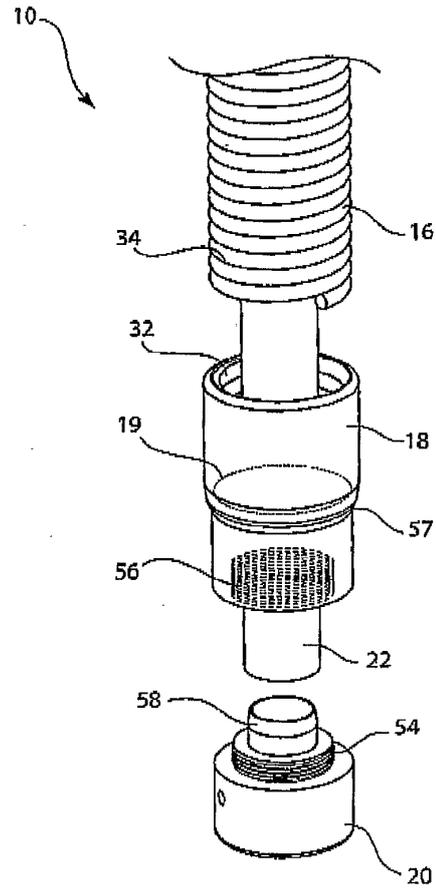


Figura 5

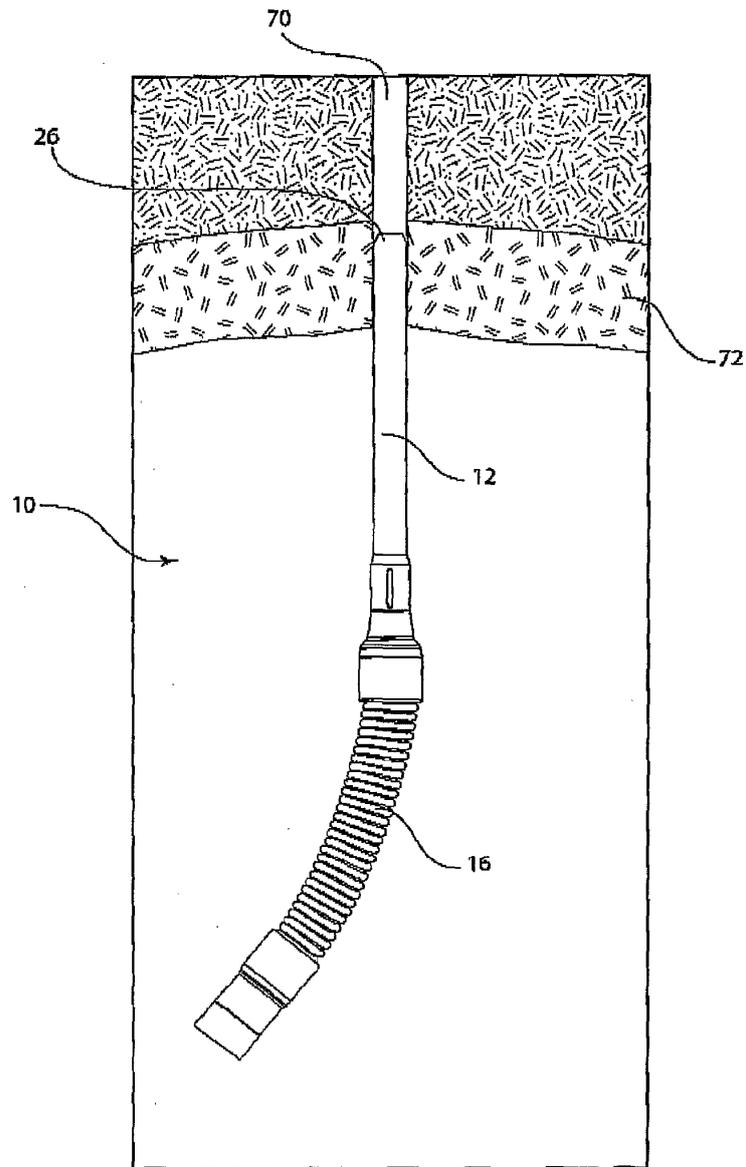


Figura 6a

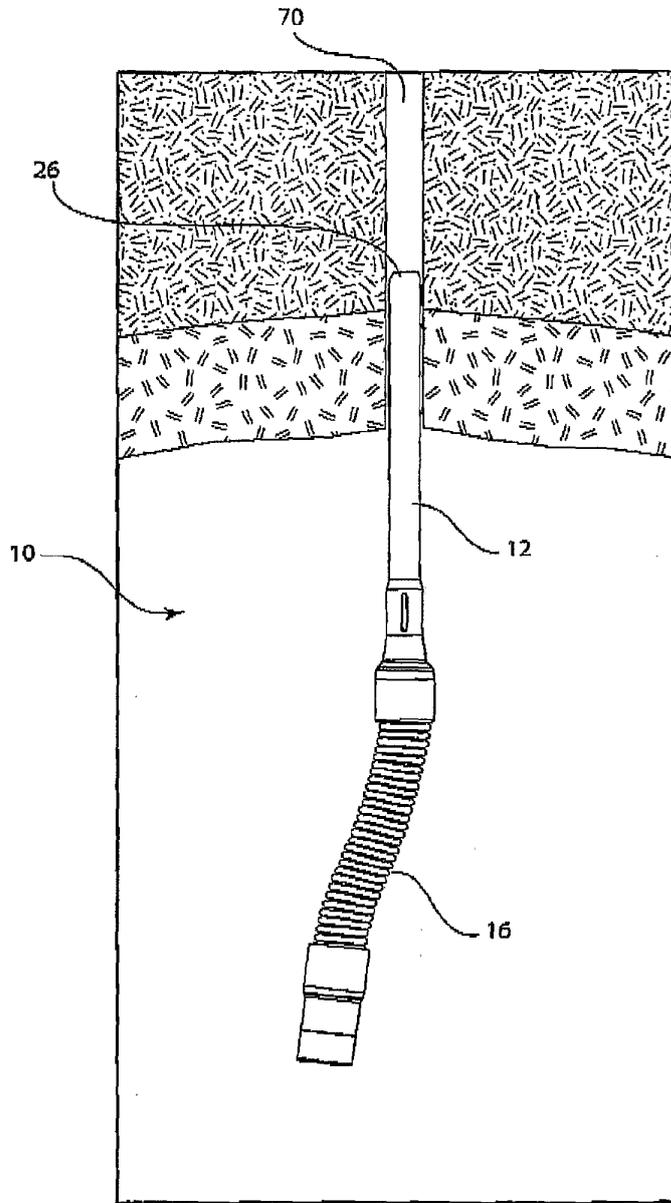


Figura 6b

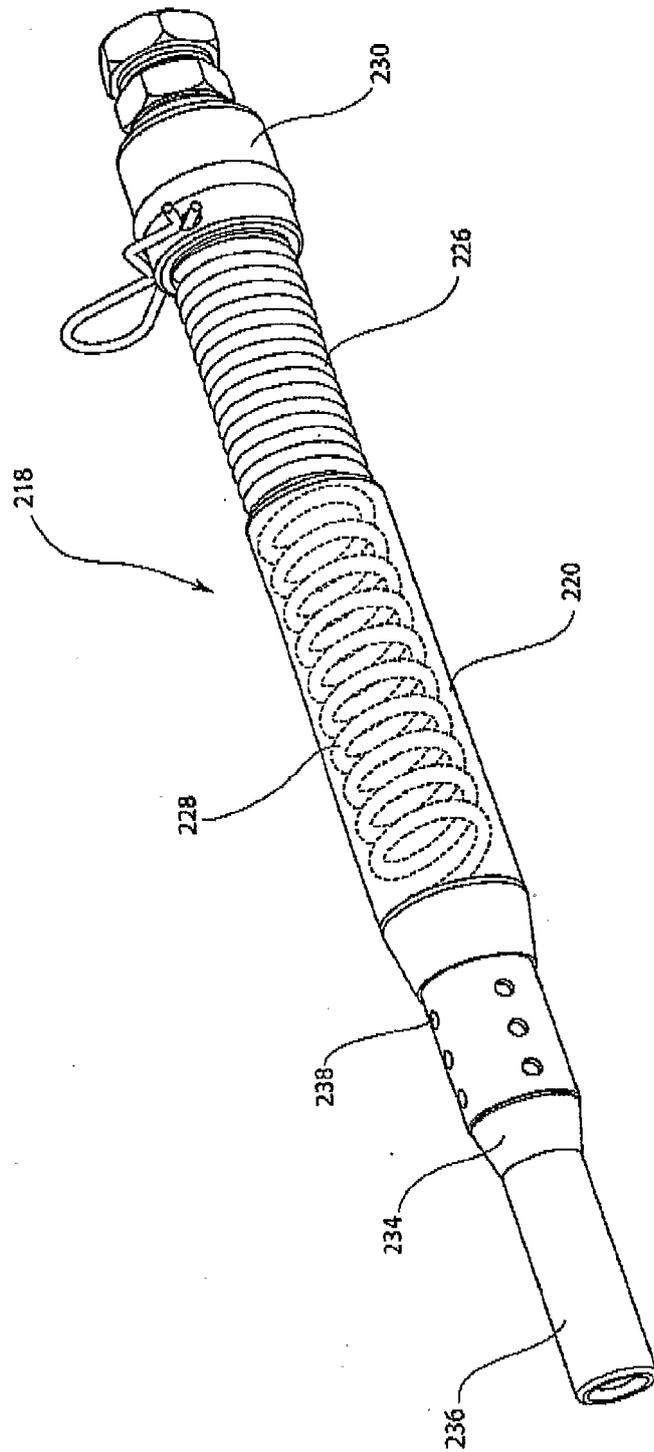


Figura 7

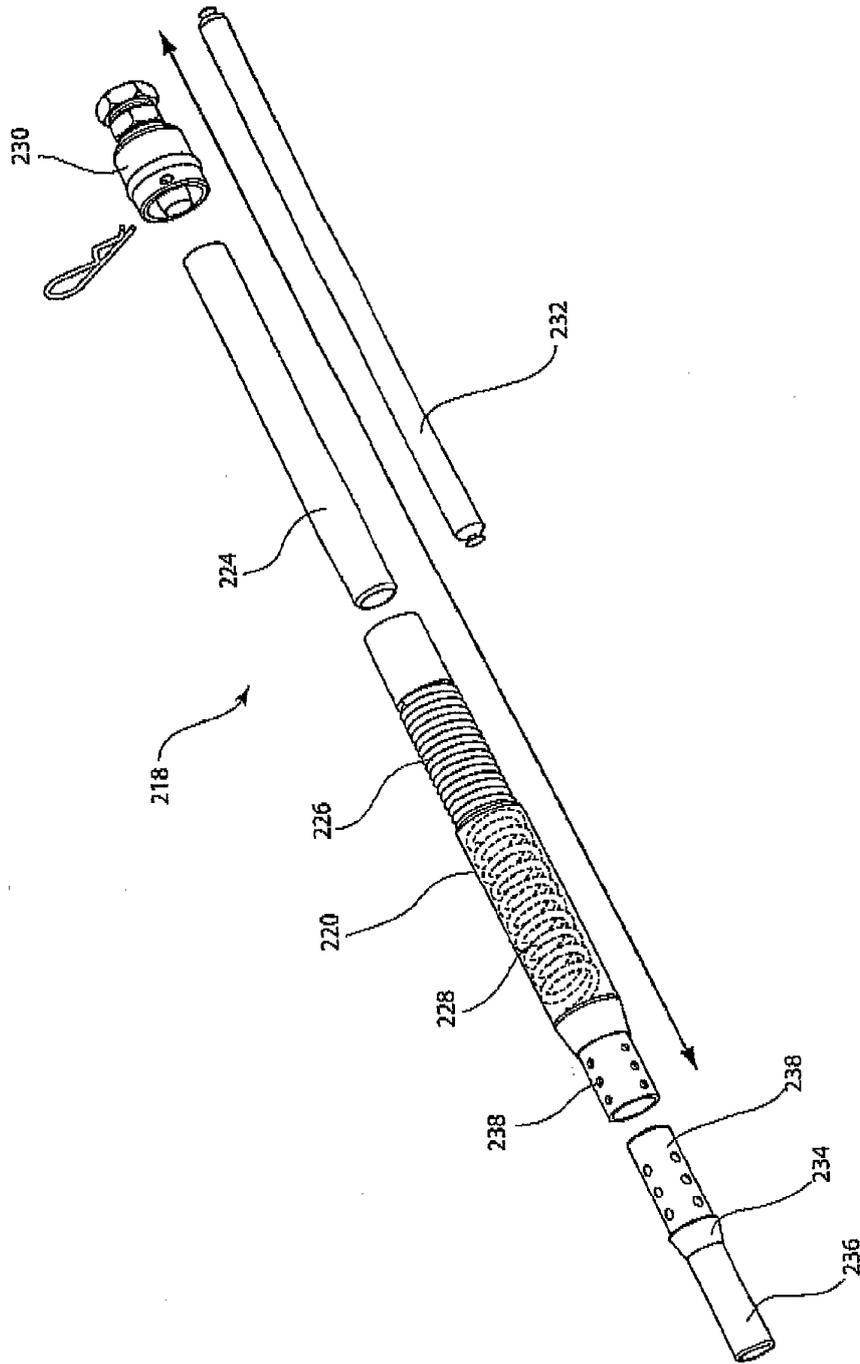


Figura 8



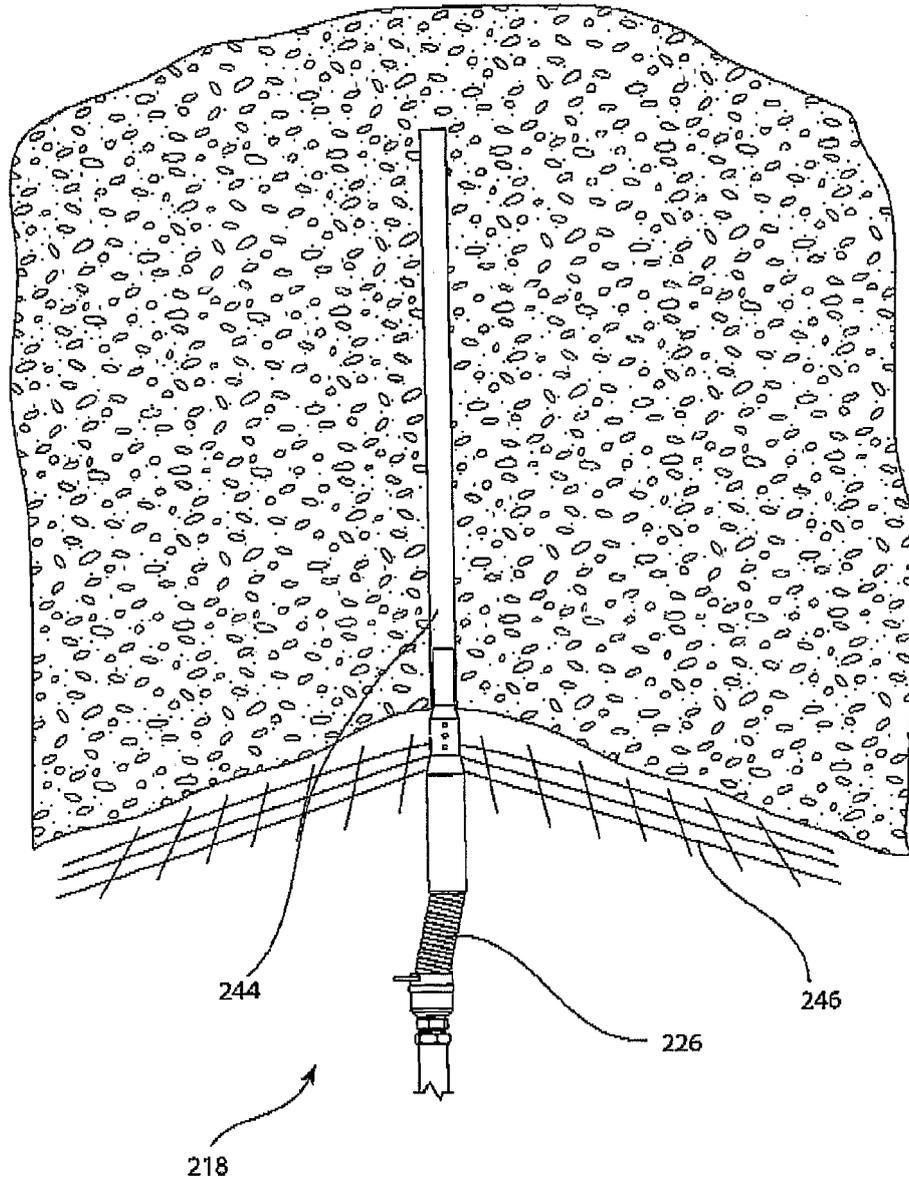


Figura 9b