

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 808 080**

51 Int. Cl.:

F42D 1/04 (2006.01)

B65H 75/28 (2006.01)

B65H 75/22 (2006.01)

B65H 75/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.04.2017 PCT/ZA2017/050018**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.10.2017 WO17181206**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.04.2017 E 17728034 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.04.2020 EP 3443292**

54 Título: **Carrete**

30 Prioridad:

11.04.2016 ZA 201602408
19.01.2017 ZA 201700448

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.02.2021

73 Titular/es:

DETNET SOUTH AFRICA (PTY) LTD (100.0%)
AECI Place The Woodlands, Woodlands Drive,
Woodmead
2191 Johannesburg, ZA

72 Inventor/es:

CRICHTON, ANDRE;
OLWAGE, PHILLIP y
KRUGER, JOHANNES PETRUS

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 808 080 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

Carrete

Antecedentes de la invención

5 Esta invención se refiere a un carrete para su uso en un sistema de voladura y, más particularmente, se refiere a un carrete que incluye un conductor de transmisión de señal flexible alargado que en uso se conecta a un detonador. Un carrete de la técnica conocida se describe en el documento US 4 796 830 A.

10 A menudo se proporciona un conductor de transmisión de señal flexible, tal como un hilo conductor, un cable de fibra óptica o un tubo de descarga, para su uso en un sistema de voladura, en una forma enrollada y compacta. Un extremo del conductor se conecta a un detonador mientras que un extremo opuesto se conecta a un conector diseñado adecuadamente. El conector es uno de una pluralidad de conectores similares que se acoplan eléctricamente o de otro modo a un arnés o sistema de distribución. En uso, cada detonador, suspendido del conductor de transmisión de señal respectivo, se baja a un pozo de perforación respectivo a una profundidad adecuada. A partir de entonces, una composición explosiva se coloca en el pozo de perforación con un detonador, una longitud del conductor de transmisión de señal que se incrusta entonces en la composición explosiva.

15 Un sitio de voladura grande puede incluir un número significativo de pozos de perforación. La instalación de los detonadores dentro de los pozos de perforación y el despliegue de los conductores de transmisión de señal asociados pueden constituir de este modo una tarea laboriosa y que requiere mucho tiempo. Cuando se desenrolla un conductor de transmisión de señal, se debería tener cuidado para asegurar que las bobinas no lleguen a quedar atrapadas una en la otra. La interconexión posterior de los detonadores a un arnés, en superficie, también consume mucho tiempo. El desenrollado de una longitud del conductor que no se ha de situar dentro de un pozo de perforación que se debería evitar para el conductor desenrollado, en superficie, es un impedimento para el libre movimiento y, además, el conductor se puede dañar físicamente debido a una variedad de factores.

20 Los pozos de perforación en un sitio de voladura o en diferentes sitios de voladura pueden ser de diferentes profundidades y la longitud del conductor requerida para cada pozo de perforación puede variar de un pozo de perforación a otro. Los problemas logísticos también están asociados con el almacenamiento y el transporte de un número sustancial de conductores de transmisión de señal enrollados.

Un objeto de la presente invención es abordar, al menos en cierta medida, los factores antes mencionados.

Compendio de la invención

La invención proporciona un carrete según la reivindicación 1.

30 La primera formación de salida se puede situar en una periferia del primer reborde.

La segunda formación de salida se puede situar en una unión del primer reborde y el núcleo.

El núcleo se puede conectar de manera desmontable a los rebordes. El núcleo se puede conectar con una acción de clip o tornillo, o una combinación de los mismos, a los rebordes.

35 La longitud del núcleo, en una dirección axial, determina la separación entre la primera cara interna y la segunda cara interna. La invención proporciona que el núcleo puede ser uno de una pluralidad de núcleos similares que varían solamente en longitud unos de otros. Esta característica permite que un núcleo sea seleccionado de modo que el espacio anular entre la primera y la segunda caras internas sea de un volumen adecuado para acomodar una longitud predeterminada del conductor de transmisión señal flexible alargado.

40 La primera y segunda caras internas son preferiblemente lisas. El primer reborde en la primera cara externa puede incluir formaciones de ubicación de detonador que se pueden enganchar con el detonador y formaciones de ubicación de conector que se pueden enganchar con el conector.

45 Una primera formación de guía, en una periferia del primer reborde, se puede configurar para recibir una parte de una longitud del conductor entre la primera formación de salida y el detonador. De manera similar, una segunda formación de guía en la primera cara externa se puede configurar para recibir una parte de una longitud del conductor entre la segunda formación de salida y el conector.

50 Preferentemente, la primera cara externa y la segunda cara externa incluyen formaciones complementarias de modo que las formaciones en la primera cara externa del primer reborde de un primer carrete, del tipo mencionado anteriormente, se pueden enganchar con las formaciones en la segunda cara externa del segundo reborde de un segundo carrete, del tipo mencionado anteriormente, de modo que se puedan apilar el primer y segundo carretes. Este proceso se puede repetir de modo que se pueda apilar una pluralidad de los carretes unos sobre otros con las formaciones complementarias mencionadas anteriormente en la primera y segunda caras externas que se enganchan una con la otra.

Para facilitar el almacenamiento y el transporte de los carretes, una vez que los detonadores respectivos se han conectado a los carretes, la invención también proporciona un conjunto de carretes que incluye un contenedor con una superficie plana y una pared en la periferia de la superficie, la pared que incluye un lado interno que se enfrenta hacia la superficie plana y al menos el primer y segundo carretes, cada uno del tipo mencionado anteriormente, en la superficie plana, el primer carrete que incluye, en una superficie periférica, una formación de contacto respectiva que está en contacto con una formación de contacto respectiva similar sobre el segundo carrete de modo que, en planta, el primer carrete esté orientado de manera opuesta a la orientación del segundo carrete que es adyacente y que está en contacto con el primer carrete, y en donde la superficie plana está dimensionada, en relación con los tamaños de los carretes, de modo que los carretes estén en contacto sustancialmente con superficies opuestas del lado interno de la pared.

La formación de contacto respectiva, en cada carrete, se sitúa de modo que dentro del conjunto de carretes, un eje longitudinal de un primer detonador en el primer carrete esté desplazado lateralmente en relación con un eje longitudinal de un segundo detonador en el segundo carrete.

Breve descripción de los dibujos

La invención se describe además a modo de ejemplo con referencia a los dibujos que se acompañan en los que la Figura 1 es una vista en perspectiva de un carrete según la invención, la Figura 2 es una vista del carrete de la Figura 1 en forma despiezada, la Figura 3 es una vista en planta de un segundo lado externo de un segundo reborde del carrete, la Figura 4 es una vista lateral del carrete de la Figura 1 con un conductor de transmisión de señal flexible alargado enrollado alrededor del núcleo del carrete, la Figura 5 es una vista en planta del carrete de la Figura 1 que muestra un primer lado externo de un primer reborde, y un detonador y un conector acoplado a un primer extremo y a un segundo extremo de un conductor de transmisión de señal que está enrollado alrededor del núcleo del carrete, la Figura 6 es una vista en planta de un conjunto de carretes que incluye dos carretes, cada uno del tipo mostrado en la Figura 5, que muestra cómo están orientados los carretes con propósitos de almacenamiento y transporte, la Figura 7 es una vista lateral en sección de dos carretes, cada uno del tipo mostrado en la Figura 1, que ilustra cómo están configurados los carretes de modo que se puedan acoplar en una disposición apilada, y la Figura 8 es una vista en planta de otro conjunto de carretes que proporciona una protección mejorada contra el efecto de un encendido involuntario de un detonador en un carrete.

Descripción de realizaciones preferidas

Las Figuras 1 y 2 de los dibujos que se acompañan ilustran en perspectiva, en formas ensambladas y en despiece, un carrete 10 según la invención.

El carrete 10 incluye un primer reborde 14, un segundo reborde 16 y un núcleo 18.

El primer reborde 14 tiene una primera cara externa 20 y una primera cara interna 22. Una abertura circular 26 está colocada centralmente en el primer reborde 14. La abertura 26 está rodeada por una pared 28 que tiene una superficie interna lisa y, que está en contacto con la pared 28, una formación de rosca 32 (véase la Figura 2). Una formación de salida de conductor interna 34 está formada en la pared 28.

Una pared periférica 38 se extiende alrededor del primer reborde. La pared está interrumpida por una formación de salida de conductor externa 40. La pared 38 está separada y es generalmente paralela a una pared interna 42 que se extiende alrededor de una parte de la periferia del primer reborde de modo que, entre las superficies opuestas de las paredes 38 y 42, se define un canal 44.

Las formaciones de ubicación de detonador 46 están colocadas en un lado de la abertura 26. Las formaciones de ubicación de conector 48 están colocadas en un lado opuesto de la abertura 26. La formación de salida interna 34 conduce a una formación de guía en forma de U 50 que está entre las formaciones de ubicación 46 y 48.

Una abertura de vista 54 está formada a través del primer reborde.

El segundo reborde 16 tiene una segunda cara externa 60 que se muestra en la Figura 3 y una segunda cara interna 62 - véase la Figura 2. La segunda cara interna 62, que rodea una abertura central 64, es lisa. La primera cara interna 22 del primer reborde, no visible en los dibujos, es similar a la segunda cara interna 62 del segundo reborde en que la primera cara interna 22 también es lisa.

La abertura 64 está rodeada por un cubo 66 formado por una pared circular 68 que está flanqueada por formaciones de clip opuestas 70 y 72 respectivamente.

Dos paredes 74 y 76 estrechamente separadas, respectivamente, que definen un canal 78 entre ellas, se extienden alrededor de una periferia del segundo reborde 16, en la segunda cara externa 60.

5 El núcleo 18 tiene un cuerpo tubular 82 con una pared circular 84 y una formación de rosca 86 que está en contacto. Dos componentes de clip 88 y 90 se extienden respectivamente desde la pared 84 en un lado opuesto a la formación de rosca 86. La formación de clip 90 no es visible en la Figura 2, sino que se muestra por ejemplo en la Figura 3.

10 La Figura 1 muestra el carrete en un modo ensamblado en donde el núcleo 18 está colocado entre y está conectado al primer reborde 14 y al segundo reborde 16. La formación de rosca 86 se atornilla, desde la primera cara interna 22 en la abertura 26 que se engancha con la formación de rosca 32. Las formaciones de clip 88 y 90 se enganchan respectivamente con una acción de clip con las formaciones de clip 70 y 72 en la segunda cara interna 62 – véase la Figura 2. De esta forma, se forma un volumen anular 100 (véase la Figura 7) entre las superficies opuestas de la primera cara interna 22 y la segunda cara interna 60.

15 Un conductor de transmisión de señal flexible alargado 104 se enrolla entonces dentro del volumen anular (véase la Figura 4) alrededor del núcleo 18.

20 El núcleo 18 es uno de una serie de núcleos similares que tienen diferentes longitudes axiales 106 (Figura 7). No se muestran los diferentes núcleos, pero cada núcleo tiene una formación de rosca 86 del tipo visible en la Figura 2 y una pared 84. La longitud 108 de la pared, en una dirección axial, es variable con el fin de variar la dimensión axial 106 del volumen anular 100.

25 El proceso de enrollado es de manera que una parte del conductor 104 en un primer extremo 110 del conductor 104 se pasa a través de la primera formación de salida 40 y se coloca dentro del canal periférico 44 del primer reborde 14 y conduce a las formaciones de ubicación de detonador 46. Un detonador 112 se conecta de una forma conocida al extremo 110 y se engancha con una acción de clip con las formaciones de ubicación 46 – véase la Figura 5. Una parte del conductor 104 en un segundo extremo del conductor 104 se pasa a través de la segunda formación de salida o interna 34, adyacente a la abertura 26, y se extiende alrededor de la formación de guía en forma de U 50 en la primera cara externa 20 hasta las formaciones de ubicación de conector 48. Un conector 118 que está conectado de una manera conocida al segundo extremo del conductor 104 se engancha con una acción de clip con las formaciones 48. El conductor enrollado 104 que está situado dentro del volumen anular 100 se puede ver a través de la abertura 54 en el primer reborde 14.

35 La Figura 7 muestra que un carrete 10A se puede apilar sobre un segundo carrete 10B que está alineado axialmente con el carrete 10A. Este proceso se puede extender, si se requiere. La pared interna 42 tiene una serie de proyecciones 120, véase la Figura 1, que se pueden enganchar con una acción de clip con la pared interna 76 en la segunda cara externa 60 de un carrete que está en contacto de modo que los carretes, alineados axialmente unos con otros, se bloqueen entre sí de una manera desmontable.

40 La Figura 5 muestra la primera cara externa 20 en planta. La Figura 3 muestra la segunda cara externa 60 en planta. Cada reborde sobre una gran parte de su periferia es de contorno circular, pero una parte restante no circular y sustancialmente plana de la periferia define una superficie de contacto 126 en el primer reborde y 128 en el segundo reborde. Cuando el carrete está completamente ensamblado, las superficies de contacto 126 y 128 están alineadas en un sentido axial. La razón de esto es evidente a partir de un examen de un conjunto de carretes 130 que se muestra en la Figura 6. Esta Figura representa una parte de un contenedor 134 que tiene una pared periférica 138 que rodea una superficie llana o plana 140 en la que se colocan un primer carrete 10A y un segundo carrete 10B. Cada carrete 10A, 10B es del tipo que se ha descrito aquí anteriormente. La superficie plana tiene una anchura 144 y una longitud 146. La anchura 144 es ligeramente mayor que la dimensión diametral 150 de la periferia circular de un carrete mientras que la dimensión 146 es ligeramente mayor que dos veces una dimensión transversal 154 de un carrete tomada entre una posición central de las superficies de contacto 126 y 128 y un lado opuesto de la periferia circular del carrete. Estas relaciones dimensionales aseguran que cuando se empaquetan los carretes, la orientación del carrete 10A se cambia en 180° en relación con la orientación de un carrete 10B, como se muestra en la Figura 6. Un eje 160A de un detonador 112A en el carrete 10A está desplazado transversalmente en relación con un eje 160B de un detonador 112B en el carrete 10B en una distancia 164. Este es un factor de seguridad ventajoso significativo porque si un detonador se encendiese involuntariamente se reduciría mucho la perspectiva de que un detonador adyacente se disparase. La relación mostrada en la Figura 6 se puede continuar para pares de carretes en la dirección alargada mostrada en la Figura 6 y para pares de carretes que se extienden transversalmente a la misma, es decir, en la dirección a lo ancho de la Figura 6.

55 La Figura 8 ilustra una disposición diferente de seis carretes 10A a 10F respectivamente en un contenedor 158 que tiene una pared 160 dimensionada de modo que los carretes solamente se puedan cargar en el contenedor si los carretes se colocan en las orientaciones respectivas que se ilustran. Para ayudar y guiar el proceso de carga, se

hace uso de dos particiones circulares 162 y 164, respectivamente, y dos particiones en ángulo 166 y 168, respectivamente.

Las superficies planas 140A, 14B, 140E y 140F de los carretes 10A, 10B, 10E y 10F están en contacto con las paredes respectivas de las particiones en ángulo.

- 5 Las superficies planas 140C y 140D de los carretes 10C y 10D se oponen entre sí.

La disposición es de manera que los detonadores (no mostrados) en las diversas formaciones 46A a 46F estén alineados, como se indica por las líneas 170A a 170F respectivamente, para asegurar por ello que el efecto de voladura, que surge de un disparo involuntario de un detonador, está dirigido de tal forma que, bajo las circunstancias, sea poco probable que ocurra el disparo de uno o más detonadores adyacentes.

- 10 El carrete de la invención tiene una serie de beneficios. Como se ha indicado, se pueden usar núcleos intercambiables 18 de diferentes tamaños para formar carretes de diferentes volúmenes para acomodar diferentes longitudes de conductor. El carrete es adecuado para su uso con hilos eléctricos, cables de fibra óptica, tubos de choque y similares. Se proporcionan posiciones dedicadas que se enganchan por clip al carrete del detonador y al conector que se acoplan a los extremos opuestos del conductor de transporte de señal. Una longitud de conductor desde cada extremo respectivo del conductor enrollado en el carrete se puede quitar y volver a empaquetar sin desenrollar todo el conductor. El conector 118, una vez sujetado con un clip en su posición en la primera cara externa 20, se puede mover a una posición abierta sin quitar el conector 18 del carrete. Cuando se despliega una longitud del conductor desde el carrete, una parte del conductor restante en el carrete se puede mantener en su posición sujetando con un clip el conductor entre las formaciones 170 separadas en la primera cara externa 50 (Figura 1).

- 20 Las rebordes de enclavamiento 76, 120 permiten el apilamiento de carretes, ofreciendo por ello una forma de protección para el detonador y el conector en cada carrete. Los detonadores que están desplazados uno en relación con el otro cuando se empaquetan correctamente en un contenedor, como se muestra en la Figura 6, por ejemplo, impiden la propagación directa de un detonador a un detonador adyacente. También cada detonador 112A, 112B se enfrenta "hacia dentro" y no hacia fuera, en relación con el contenedor en el que está empaquetado. Esta es una característica de seguridad adicional.

- 25 El núcleo 18 tiene un orificio central 174 que es suficientemente grande para permitir el despliegue desde un poste. Esto facilita el desenrollado del conductor enrollado cuando se requiere.

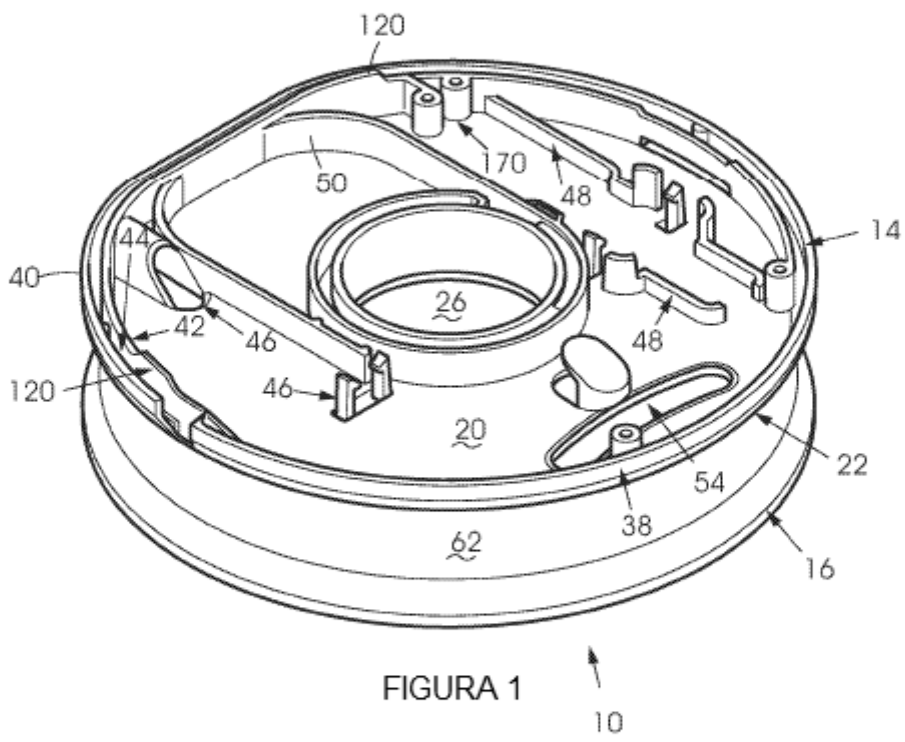
- 30 Se ha de observar que el primer y segundo extremos del conductor que van respectivamente al detonador y al conector hacen una transición con curvas graduales desde el conductor enrollado hasta el detonador y el conector, respectivamente. Las curvas o pliegues bruscos se eliminan de este modo.

- Una vez que se ha desplegado e instalado un conductor, es posible desmontar el carrete y entonces desenganchar los componentes del carrete del conductor enrollado restante sin desenrollar el conductor. De este modo, el carrete se puede recuperar para reciclado o reutilización según sea apropiado.

- 35

REIVINDICACIONES

1. Un carrete para su uso con un conductor de transmisión de señal flexible alargado (104) que tiene un primer extremo (110) configurado para ser acoplado a un detonador (112) y un segundo extremo configurado para ser acoplado a un conector (118), el carrete que incluye un primer reborde (14) con una primera cara interna y una primera cara externa, un segundo reborde (16) con una segunda cara interna y una segunda cara externa, y un núcleo (18) que está colocado entre y que está conectado a el primer y el segundo rebordes con la primera cara interna que se opone a la segunda cara interna, definiendo así un espacio anular (100) dentro del cual se enrolla la mayoría del conductor flexible alargado, alrededor del núcleo, el primer reborde que incluye formaciones de ubicación de detonador (46) y formaciones de ubicación de conector (48) en la primera cara externa, una primera formación de salida (40) para el conductor y una segunda formación de salida (34) para el conductor por lo cual dicho primer extremo y dicho segundo extremo se pueden colocar en la primera cara externa y se pueden enganchar respectivamente con el detonador enganchado con las formaciones de ubicación de detonador y el conector enganchado con las formaciones de ubicación de conector.
2. Un carrete según la reivindicación 1, en donde la primera formación de salida está situada en una periferia del primer reborde y la segunda formación de salida está situada en una unión del primer reborde y el núcleo.
3. Un carrete según la reivindicación 1, en donde el núcleo está conectado de manera desmontable a los rebordes y en donde el núcleo es uno de una pluralidad de núcleos similares que varían solamente en longitud unos de otros.
4. Un carrete según la reivindicación 2, en donde una primera formación de guía, en una periferia del primer reborde, está configurada para recibir una parte de una longitud del conductor entre la primera formación de salida y el detonador, y una segunda formación de guía en la primera cara externa está configurada para recibir una parte de una longitud del conductor entre la segunda formación de salida y el conector.
5. Un carrete según la reivindicación 1, en donde la primera cara externa y la segunda cara externa incluyen formaciones complementarias de modo que las formaciones en la primera cara externa del primer reborde del carrete se pueden enganchar con las formaciones en la segunda cara externa del segundo reborde de otro carrete que es idéntico al carrete, de modo que una pluralidad de los carretes se puedan apilar unos sobre los otros con las formaciones complementarias en la primera y segunda caras externas que se enganchan una con la otra.
6. Un conjunto de carretes que incluye un contenedor con una superficie plana y una pared en una periferia de la superficie, la pared que incluye un lado interno que se enfrenta a la superficie plana y al menos un primer y segundo carretes en la superficie, cada carrete que es según la reivindicación 1, en donde el primer carrete incluye, en una superficie periférica, una formación de contacto respectiva que se opone a una formación de contacto respectiva similar en el segundo carrete de modo que, en planta, el primer carrete esté orientado de manera opuesta a la orientación del segundo carrete que es adyacente, y que está en contacto con el primer carrete, y en donde la superficie plana está dimensionada, en relación con los tamaños de los carretes, de modo que los carretes estén en contacto sustancialmente con superficies opuestas del lado interno de la pared.
7. Un conjunto de carretes según la reivindicación 6, en donde la formación de contacto respectiva, en cada carrete, se sitúa de modo que, dentro del conjunto de carrete, un eje longitudinal de un primer detonador en el primer carrete esté desplazado lateralmente en relación con un eje longitudinal de un segundo detonador en el segundo carrete.



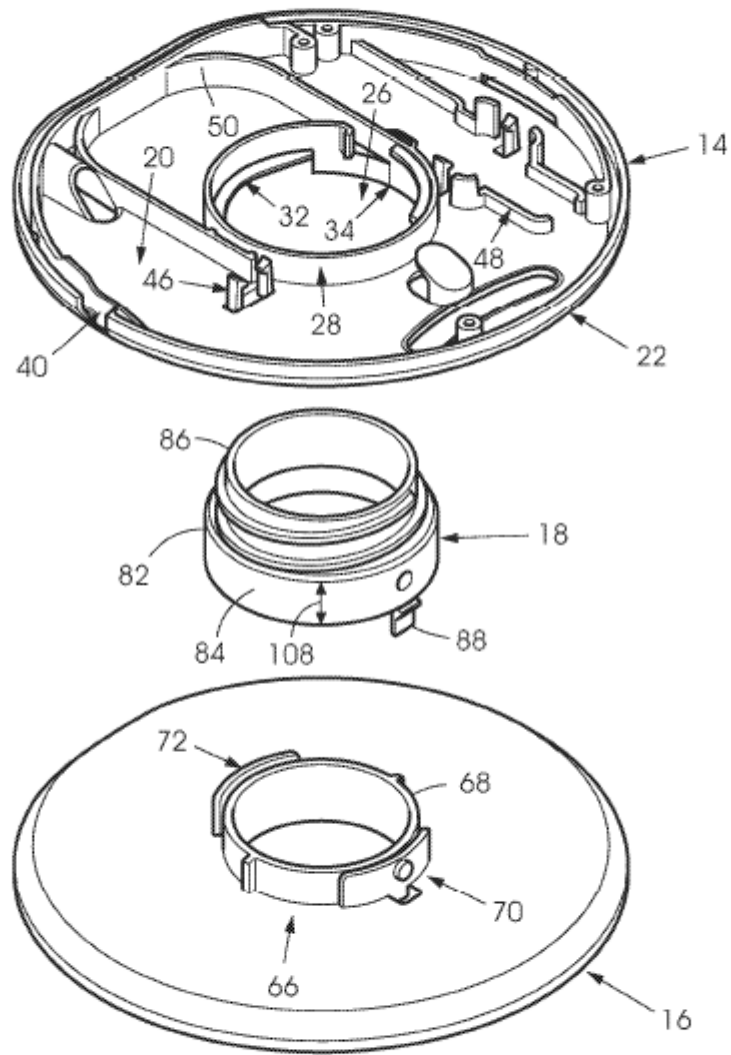


FIGURA 2

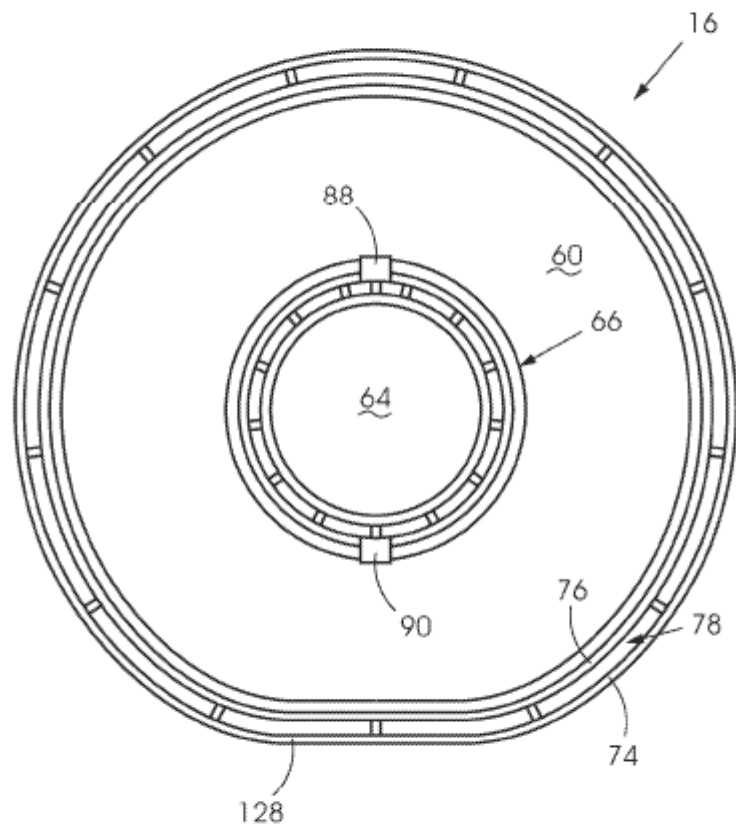


FIGURA 3

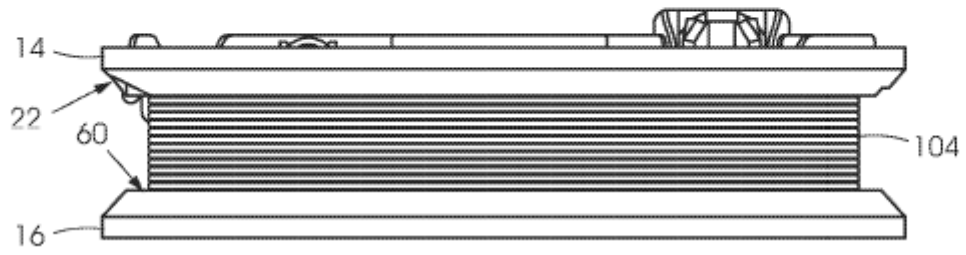


FIGURA 4

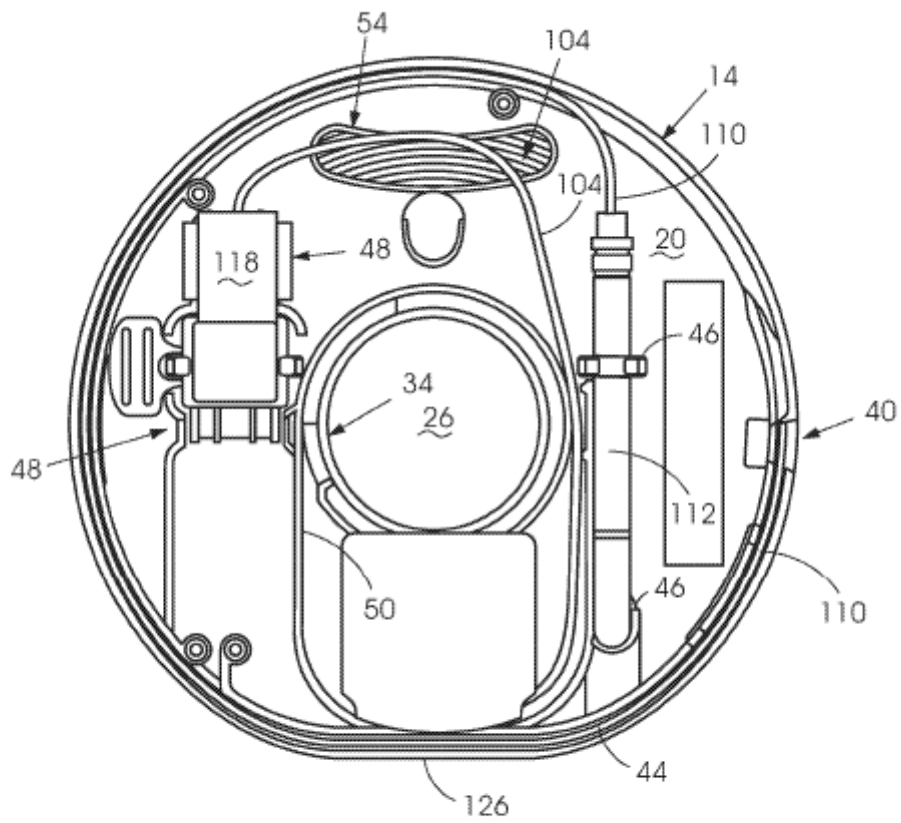


FIGURA 5

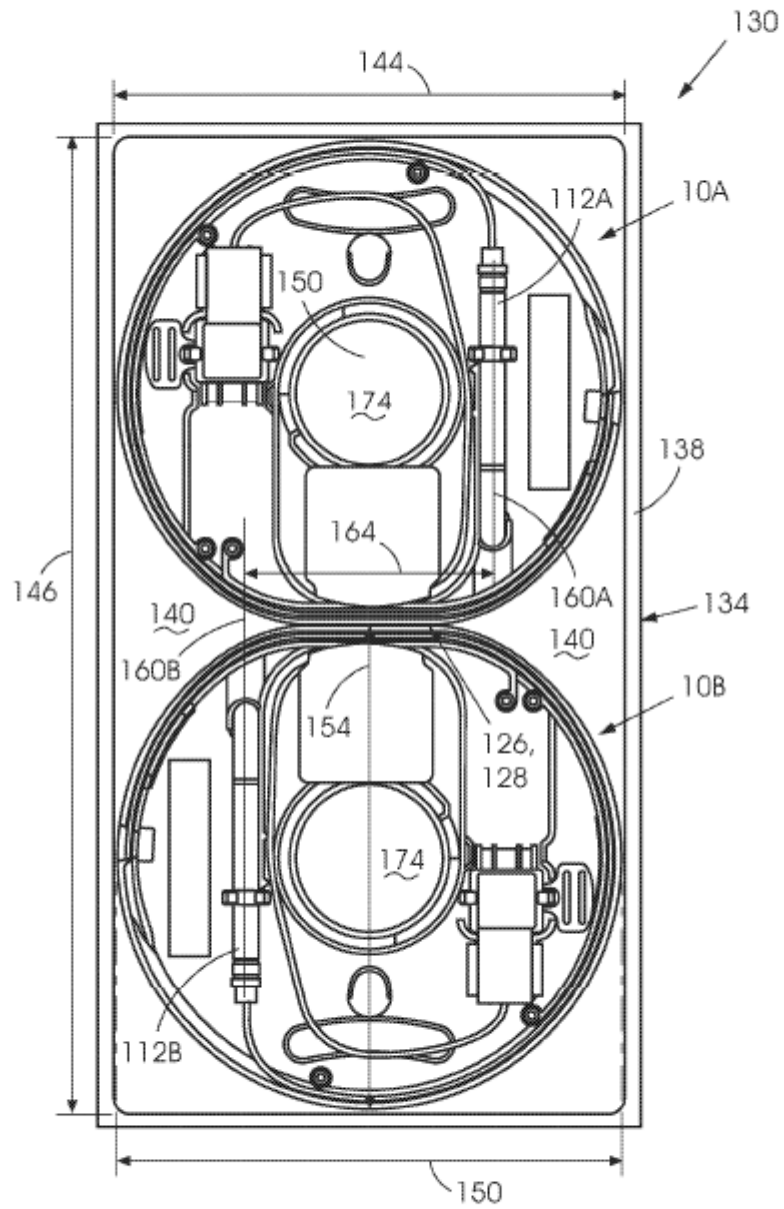


FIGURA 6

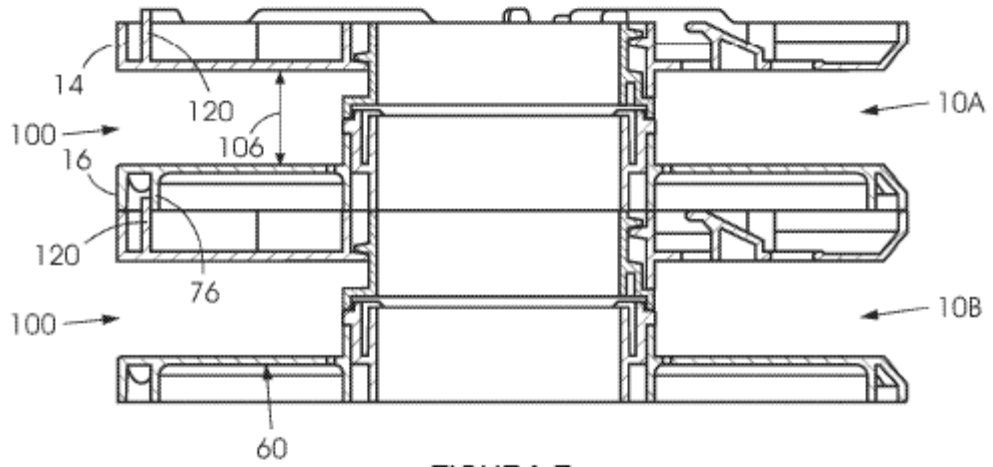


FIGURA 7

