

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 767 970**

51 Int. Cl.:

H02G 1/08

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.08.2008 E 08252717 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2019 EP 2031720**

54 Título: **Sistema para la introducción simultánea de dos elementos dentro de un conducto**

30 Prioridad:

30.08.2007 US 897101
17.06.2008 US 214093

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.06.2020

73 Titular/es:

WESCO EQUITY CORPORATION (100.0%)
225 West Station Square Drive, Suite 700
Pittsburgh, PA 15219, US

72 Inventor/es:

ALLEN, JERRY L.

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 767 970 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

Sistema para la introducción simultánea de dos elementos dentro de un conducto

Campo técnico

5 La invención se refiere a la introducción de elementos, tales como cables, cintas de tracción, conductos interiores o similares, dentro de un conducto subterráneo. Más concretamente, la presente invención se refiere a un sistema en el que al menos dos de dichos elementos pueden ser introducidos simultáneamente

Antecedentes

10 Tradicionalmente, ha sido un problema la introducción eficiente de cables dentro de un conducto subterráneo, que puede extenderse a lo largo de varios cientos de metros. Dichos conductos a menudo están diseñados para contener una pluralidad de cables, como por ejemplo para el uso en la industria de las telecomunicaciones. La colocación del primer cable en el conducto es la menos problemática. Tradicionalmente, el cable es insertado por medio de un dispositivo de empuje, y la inserción es asistida por un flujo de aire que es soplado dentro del conducto.

15 Debido a que el primer cable generalmente se ondulará dentro del conducto, un segundo cable no puede ser fácilmente situado dentro del conducto por el mismo procedimiento de empuje / soplado por aire. Por el contrario, un mecanismo de tracción, generalmente en forma de una cinta, puede ser situado dentro del conducto. A continuación, el segundo cable es fijado a la cinta de tracción la cual entonces es utilizada para intentar tirar del segundo cable por dentro del conducto.

20 Aunque la cinta de tracción es fácil de insertar, debido a su flexibilidad en comparación con un cable, dicho sistema sigue representando un procedimiento hasta cierto punto complejo. En algunos casos en los que el primer cable del conducto es relativamente recto, con únicamente ondulaciones mínimas, puede ser posible utilizar el proceso de soplado de aire para insertar la cinta. En situaciones más complicadas, como por ejemplo en las de un conducto con una pluralidad de cables ya dentro de este o de un conducto por un cable ondulante en este, debe ser utilizado un sistema rodder. En este sistema, una barra relativamente rígida es insertada y encuentra su camino a través del (de los) cable(s) hasta el otro extremo del conducto. A continuación, la cinta de tracción es fijada a la barra y la barra es retraída.

25 Estos sistemas son bastante costosos de emplear en cuanto requieren múltiples trabajos intensos y el transcurso de un tiempo prolongado a través del conducto utilizando el equipamiento costoso e incluso entonces estos sistemas normalmente solo son eficaces en distancias cortas. Existe la necesidad, por tanto, de una alternativa viable a los sistemas existentes.

30 El documento JP 2933587 se refiere a una cuerda de guía y a un sistema de cable previsto para impedir que la cuerda o el cableado adicionales queden enrollados dentro de un conducto. El documento US 5906357 se refiere a una construcción de torpedo para enhebrar el alambre y / o el cable a través de un conducto.

Sumario

35 Un primer aspecto de la presente invención proporciona un sistema que, de manera más eficiente, permite la instalación de más de un elemento dentro de un conducto de manera que el elemento sea apropiado para su utilización posterior para traccionar de otro cable dentro del conducto, comprendiendo el sistema: unos medios de empuje para introducir un cable dentro de un extremo del conducto, para empujar el cable hacia la división del conducto. El sistema comprende además: una cabeza de bala conectada a un borde delantero del cable y un dispositivo de fijación asegurado de forma rotatoria a la cabeza de la bala; un bloque que conecta una división en el conducto alargado, incluyendo el bloque unos medios para introducir el elemento dentro del conducto, para hacer posible que el elemento quede fijado al dispositivo de fijación corriente abajo del primer extremo, de manera que los medios de empuje puedan desplazar el cable y el elemento a través del conducto hasta el otro de sus extremos; y unos medios de soplado para desplazar el aire más allá del cable y el elemento para ayudar a los medios de empuje a desplazar el cable y el elemento a través del conducto, de manera que un segundo cable pueda ser posteriormente fijado al elemento e introducido en el interior del conducto para situarse dentro del conducto con el cable.

45 En la presente memoria se divulga un sistema, de acuerdo con lo expuesto, en el que al menos dos elementos son simultáneamente introducidos en el conducto.

50 Estos y otros aspectos y formas de realización de la presente invención, así como sus ventajas sobre las formas existentes de la técnica anterior, que se harán evidentes a partir de la descripción que sigue, se logran mediante las mejoras descritas y reivindicadas de la presente memoria.

Un segundo aspecto de la presente invención proporciona un procedimiento para introducir simultáneamente un cable y otro elemento dentro de un conducto alargado, de modo que el elemento sea adecuado para ser utilizado posteriormente para traccionar de otro cable dentro del conducto, el procedimiento comprende las siguientes etapas

en orden: conectar una cabeza de bala a un borde delantero del cable; asegurar de forma rotativa un dispositivo de fijación a la cabeza de la bala; introducir el cable en su borde delantero dentro de un extremo del conducto; introducir, corriente abajo del un extremo, el elemento y conectar el elemento al dispositivo de fijación; soplar aire más allá del cable y el elemento, y empujar el extremo del cable junto con el elemento a través del conducto, de manera que a continuación un segundo cable pueda ser fijado al elemento e introducido en el conducto para estar dentro del conducto con el cable.

Lo que se divulga en la presente memoria es un sistema para simultáneamente insertar un cable y otro elemento dentro de un conducto alargado que presenta en su interior una división que incluye unos medios de empuje para introducir un cable dentro de un extremo del conducto y empujar el cable hacia la división del conducto. Un bloque conecta la división dentro del conducto, incluyendo el bloque unos medios para introducir el elemento dentro del conducto.

Se disponen unos medios para fijar el elemento al cable de manera que los medios de empuje pueden desplazar el cable y el elemento a través del conducto hasta su otro extremo. Los sistemas ejemplares preferentes para la introducción simultánea de un cable y de otro elemento dentro de un conducto de acuerdo con los conceptos de la presente invención se muestran a modo de ejemplo en los dibujos que se acompañan sin que se intente mostrar todas las diversas formas y modificaciones en las que la invención puede materializarse, calificándose la invención por las reivindicaciones adjuntas y no por los detalles de la memoria descriptiva.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una representación esquemática de un sistema para la introducción simultánea de un cable y otro elemento dentro de un conducto.

La Fig. 2 es una vista esquemática de tamaño ampliado que muestra el extremo delantero del cable y la manera en la que el elemento está conectado al cable.

La Fig. 3 es una vista similar a la de la Fig. 2 pero que muestra una configuración alternativa del sistema y del extremo delantero del cable. La configuración de la Fig. 3 no forma parte de la presente invención reivindicada.

Formas de realización preferentes para llevar a cabo la invención

La materia objeto de la invención se refiere a un sistema, genéricamente indicado mediante la referencia numeral 10, para la introducción simultánea de un cable 11 o de elemento similar dentro de un conducto 12 del tipo que puede extenderse a lo largo de varios cientos de metros bajo el suelo. Una alimentación de cable 11 puede estar dispuesta en un rollo (no mostrado) sobre una máquina 13 de empuje de cable convencional mostrado esquemáticamente en la Fig. 1. Dichas máquinas 13 típicamente incluyen unos dispositivos 14 a modo de tractores o puestos que sujetan el cable 11 y lo empujan a través del conducto 12. Esta fuerza de empuje puede ser asistida por un soplador 15 de aire convencional. El equipamiento de la máquina 13 de empuje y del soplador 15 de aire son del tipo que puede adquirirse en Sherman & Reily, Inc. de Chattanooga, Tennessee.

El conducto es hendido o empalmado, ligeramente corriente abajo de, pero cerca de la máquina 13 y del soplador 15, para disponer unos extremos 16 y 17 hendidos opuestos. Un bloque 18 de acoplamiento susceptible de apertura, hendido uno los extremos 16 y 17 con un espacio 19 entre ellos. El bloque 18 puede ser en general del tipo mostrado en la Patente estadounidense No. 6,019,351 a la cual se hace referencia en cuanto sea necesario, para su completa comprensión. Aunque el bloque 18 se muestra como elemento separado, el experto en la materia podrá apreciar que el soplador 15 de aire y el bloque 18 podrían estar dispuestos comercialmente como una unidad sin apartarse del concepto de la presente invención. Ya esté provisto con el soplador 15 o como una unidad separada, el bloque 18 se muestra incluyendo una vía de paso 20 a través de la cual el elemento 21 puede ser introducido. El elemento 21 puede ser cualquier tipo de elemento que se pueda desear que sea insertado dentro del conducto 12 como por ejemplo una cinta de tracción, un manguito interconducto, como por ejemplo el mostrado en la Patente estadounidense No. 6,262,371 o incluso otro cable.

Una cabeza de bala, genéricamente indicada por la referencia numeral 22, se muestra fijada al borde delantero del cable 11. Como se muestra esquemáticamente en la Fig. 2, la cabeza 22 de bala incluye una superficie 23 delantera redonda diseñada para reducir la fricción que podría, en otro caso, provocar el extremo roto del cable 11. El extremo 24 de base de la cabeza 22 de la bala está fijado al cable 11 por cualquier medio apropiado. Por ejemplo, el extremo 24 puede estar provisto de unos fileteados interiores para ser recibidos en un acoplamiento roscado fijado al cable 11. Un dispositivo para fijar el elemento 21 a la cabeza 22 de la bala y con ello al cable 11 se indica genéricamente mediante la referencia numeral 25. El dispositivo 25 incluye un anillo 26 que puede ser recibido dentro de un surco 27 formado en el extremo 24 de base de la cabeza 22 de la bala. El anillo 26 puede conducir un bucle 28 hasta el cual el elemento 21 quede fijado. En cuanto tal, el dispositivo 25 puede rotar u oscilar sobre la cabeza 22 de la bala cuando el anillo 26 queda libre para desplazarse dentro del surco 27. Dicho movimiento puede resultar útil cuando la cabeza 22 de la bala se desplaza a través de giros o trayectorias similares dentro del conducto 12.

En la operación del sistema 10, el bloque 18 está abierto y el extremo del cable 11 que incorpora la cabeza 22 sobre aquél es alimentado al área del espacio 19 entre los extremos 16 y 17 del conducto empalmado. En ese emplazamiento, el extremo del elemento 21 destinado a ser insertado con el cable 11, es fijado a la cabeza 22 de la bala, según se acaba de describir. A continuación, el bloque 18 se cierra y queda sellado para unir los dos extremos 16 y 17 del conducto. En este punto, el funcionamiento de la máquina 13 de empuje y del soplador 15 de aire desplazará el cable 11 y el elemento 21 de manera simultánea a través del conducto 12.

Una disposición alternativa que no se incluye en el alcance de la presente invención según se reivindica, se muestra en la Fig. 3. En esta disposición, un dispositivo convencional genéricamente indicado mediante la referencia numeral 30 y conocido en la técnica como "Agarre Kellums", está fijado al extremo delantero del cable 11. El dispositivo 30 es muy parecido a un "Dedo chino" en el sentido de que presenta un extremo 31 trenzado que recibe el cable 11 y un bucle 32 de conector en el extremo opuesto, de manera que, cuando se aplica una fuerza de tracción sobre el bucle 32, el extremo 31 trenzado mantiene un agarre firme sobre el cable 11.

El bucle 32 está conectado a la cabeza 33 en bucle de un cáncamo, genéricamente indicado mediante la referencia numeral 34, que acarrea un dispositivo conocido en la técnica como proyectil genéricamente indicado por la referencia numeral 35. Los proyectiles convencionales adoptan una amplia variedad de configuraciones y están destinados a capturar el aire que se desplaza a través del conducto 1 por el soplador 15 para de esta forma ayudar a la propulsión del cable 11 a través del conducto 12.

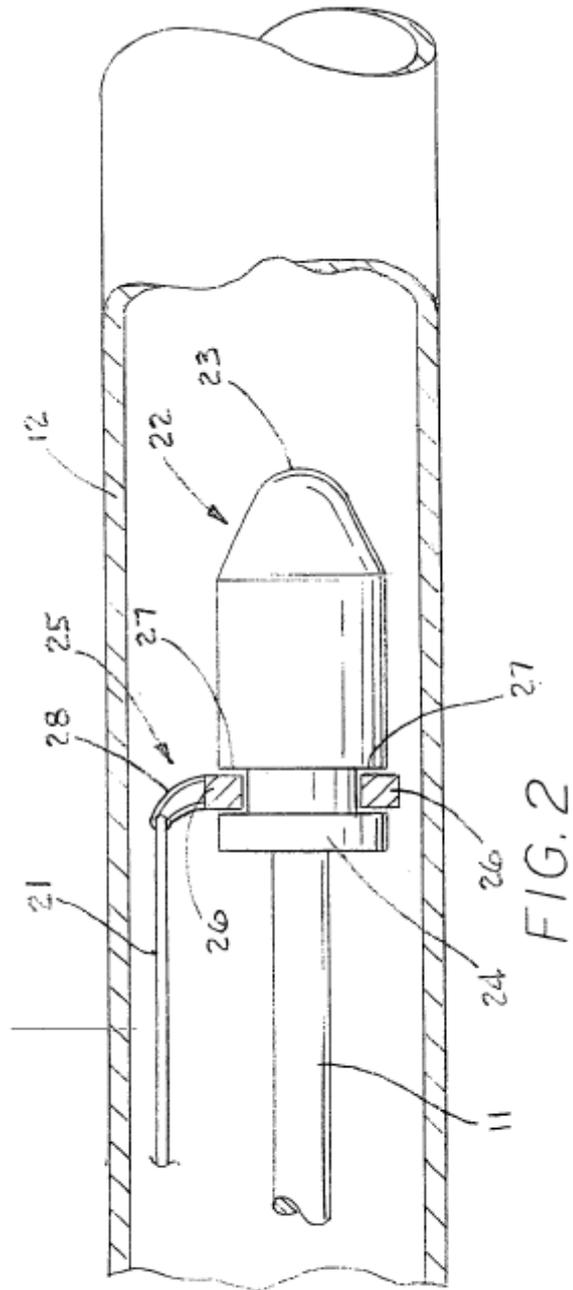
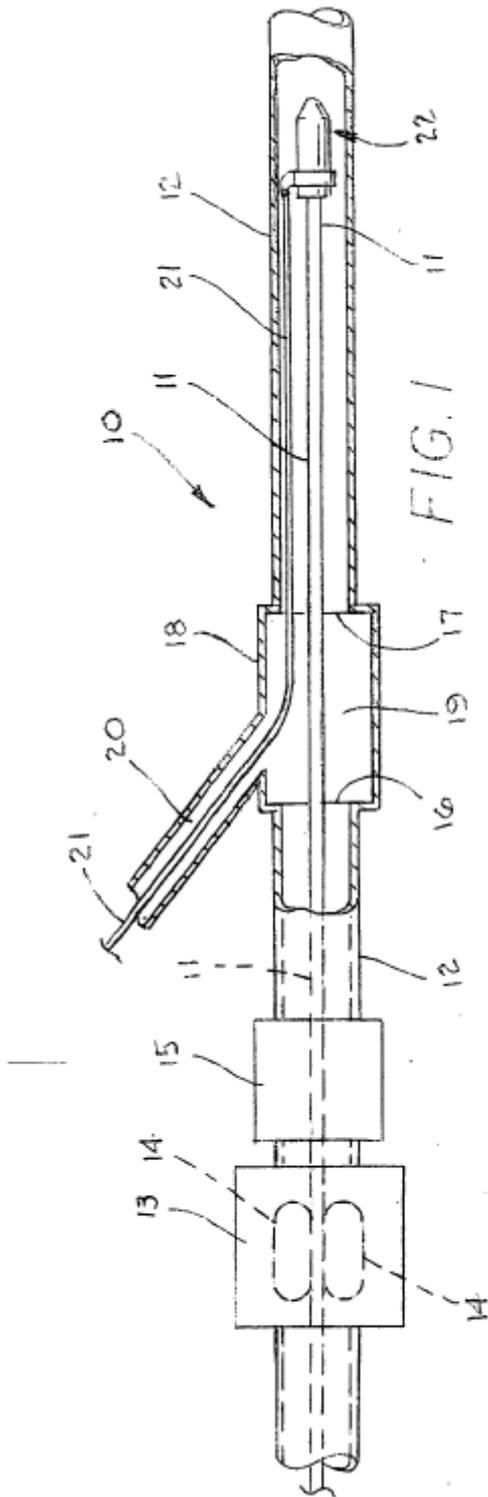
El proyectil 35 específico mostrado incluye unas copas separadas genéricamente indicadas mediante la referencia numeral 36. Cada copa 36 está elaborada a partir de un caucho flexible o de un material sintético e incluye una porción 37 de base con una pared lateral 38 continua que se extiende desde su periferia. Como se muestra, la pared lateral 38 se extiende hasta y entra en contacto con el interior del conducto 12. Una abertura 39 está dispuesta en cada porción 37 de base, y el eje 40 del cáncamo 34 se extiende a través de la abertura 39 de cada copa 36. Una arandela 41 está situada alrededor de cada abertura 39 de copa sobre un lado de su porción 37 de base y una segunda arandela 42 está situada alrededor de cada abertura 39 de la copa sobre el otro lado de su porción 37 de base. Un primer tubo 43 se extiende entre la cabeza 33 en bucle del cáncamo 34 y la arandela 41 de una copa 36, y un segundo tubo 44 se extiende desde la arandela 42 de esta primera copa 36 hasta la arandela 41 de la otra copa 36. El eje 40 del cáncamo 34 se extiende a través de los tubos 43 y 44 y su extremo roscado recibe una tuerca 45. Cuando la tuerca 45 es apretada, los componentes del proyectil 35 quedan situados en posición sobre el cáncamo 34 y con ello sobre el extremo del cable 11 como se muestra en la Fig. 3.

En el funcionamiento de un sistema 10 con el borde delantero del cable 11 provisto de la configuración mostrada en la Fig. 3, el bloque 18 está abierto y el extremo del cable 11 que incorpora el proyectil 35 fijado a él es alimentado al área del espacio 19 entre los extremos 16 y 17 del conducto empalmado. En ese emplazamiento, el extremo del elemento 21 que debe ser insertado con el cable 11 es fijado a la cabeza 33 en bucle del cáncamo, como en la referencia numeral 45 de la Fig. 3. El bloque 18 es a continuación cerrado y sellado para unir los dos extremos 16 y 17 del conducto. En este punto, el funcionamiento de la máquina 13 de empuje y el soplador 15 de aire desplazará el cable 11 y el elemento 21 simultáneamente a través del conducto 12. Dicho desplazamiento es asistido por el proyectil 35 cuando las copas 36 capturan el aire (que se desplaza en la dirección de las flechas de la Fig. 3) y el cable 11 de tracción y el elemento 21 a través del conducto 12. En concreto, la primera copa 36 (a la izquierda en la Fig. 3) recibe el aire, su pared lateral 38 puede de hecho flexionarse para que no se permita que pase ninguna cantidad de aire entre el extremo de la pared lateral 38 y el conducto 12. Pero la segunda copa 36 está dispuesta para capturar cualquier cantidad de aire que pudiera pasar por la primera copa 36.

A la vista de lo expuesto, debe por tanto resultar evidente que los sistemas descritos en la presente memoria satisfacen los objetivos de la invención y en último término sustancialmente mejora la técnica.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Un procedimiento de inserción de manera simultánea de un cable (11) y otro elemento (21) dentro de un conducto (12) alargado, de manera que el elemento sea apropiado para ser posteriormente utilizado para introducir otro cable en el interior del conducto, procedimiento **caracterizado porque** comprende las siguientes etapas por orden:
- conectar una cabeza (22) de bala a un borde delantero del cable;
 - asegurar de manera rotativa un dispositivo (25) de fijación a la cabeza de la bala;
 - introducir el cable en su borde delantero dentro de un extremo del conducto;
 - 10 corriente abajo del extremo mencionado, introducir el elemento (21) y conectar el elemento al dispositivo de fijación;
 - hacer soplar aire más allá del cable y del elemento, y empujar el cable y el elemento conjuntamente a través del conducto, de manera que el segundo cable pueda ser posteriormente fijado al elemento e introducido en el interior del conducto para situarse en el conducto con el cable.
- 15 2.- El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además la etapa de empalmar del conducto (12) en el emplazamiento corriente abajo para introducir y fijar el elemento (21) al dispositivo (25) de fijación en el emplazamiento empalmado.
- 3.- El procedimiento de la reivindicación 2, que comprende además la etapa de volver a conectar el conducto empalmado después de conectar el elemento (21) con el dispositivo (25) de fijación.
- 20 4.- El procedimiento de la reivindicación 3, en el que la etapa de volver a conectar se lleva a cabo mediante un bloque (18) que conecta los extremos (16, 17) empalmados del conducto (12) con el cable (11) y el elemento (21) entre ellos.
- 5.- Un sistema de inserción simultánea de un cable (11) y de otro elemento (21) dentro de un conducto (12) alargado, de manera que el elemento sea apropiado para ser posteriormente utilizado para introducir otro cable dentro del conducto, comprendiendo el sistema:
- 25 unos medios (13) de empuje para introducir un cable (11) dentro de un extremo del conducto, y para empujar el cable hacia la división existente en el conducto;
- caracterizado porque** el sistema comprende además:
- 30 una cabeza (22) de bala conectada a un borde delantero del cable y un dispositivo (25) de fijación asegurado de manera rotativa a la cabeza (22) de bala;
 - un bloque (18) que conecta una división del conducto alargado, incluyendo el bloque unos medios (20) para introducir el elemento dentro del conducto para hacer posible que el elemento quede fijado al dispositivo de fijación corriente abajo del un extremo, de manera que los medios de empuje puedan desplazar el cable y el elemento a través del conducto hasta el otro de sus extremos; y
 - 35 unos medios (15) de soplado para desplazar el aire más allá del cable y del elemento para contribuir a que los medios de empuje desplacen el cable y el elemento a través del conducto, de manera que un segundo cable pueda ser fijado posteriormente al elemento y traccionando al interior del conducto para quedar situado en el conducto con el cable.



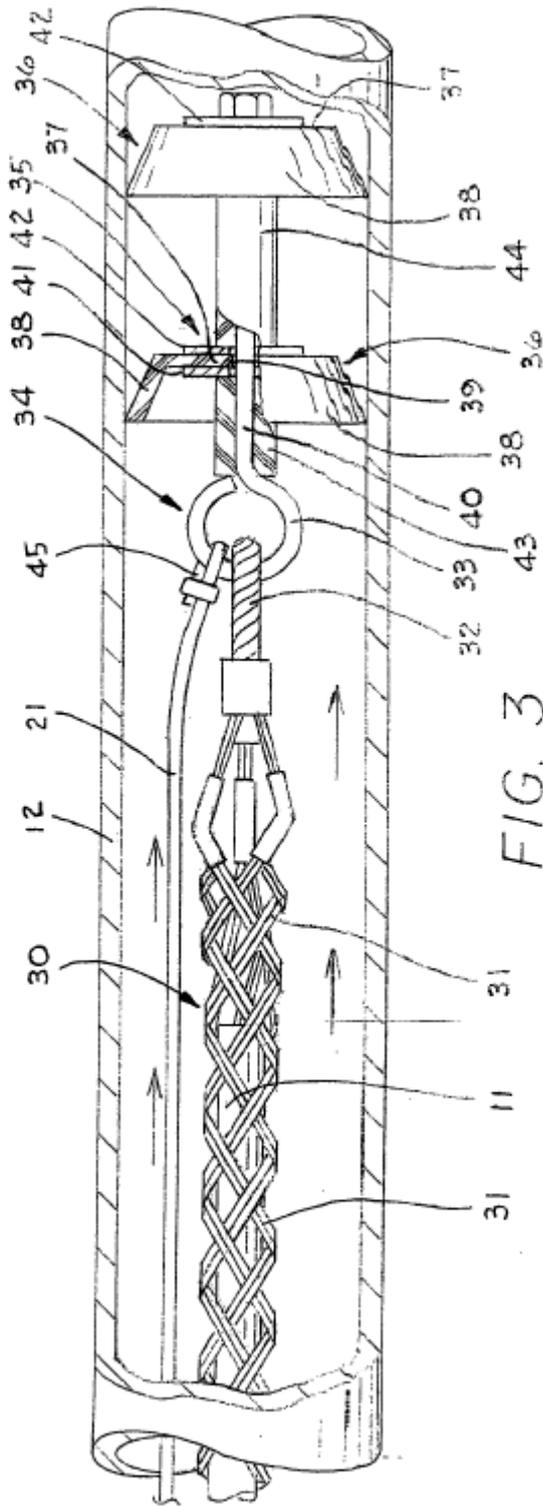


FIG. 3