



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 304 449**

51 Int. Cl.:
B26D 7/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02766714 .6**

86 Fecha de presentación : **26.04.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1390179**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **25.02.2004**

54 Título: **Dispositivo y método para corte.**

30 Prioridad: **30.04.2001 SE 0101515**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.10.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.10.2008

73 Titular/es: **SP-Verktyg I Halmstad AB.**
Pilefeltsgatan 64
302 50 Halmstad, SE

72 Inventor/es: **Petersson, Olle**

74 Agente:
Gómez-Acebo y Duque de Estrada, Ignacio

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

Dispositivo y método para corte.

La presente invención se refiere a un dispositivo de corte para cortar tubos flexibles, preferiblemente mangueras hidráulicas reforzadas. La invención se refiere igualmente a un método de corte de tubo flexible.

Antecedentes técnicos de la invención

En el proceso de corte de tubos flexibles, particularmente junto con el corte de mangueras hidráulicas, se forman grandes cantidades de fragmentos de metal y partículas de goma dentro de los tubos flexibles adyacentes al punto de corte. Si no se toman medidas para evitar que las partículas se extiendan durante la operación de corte, dichos fragmentos y partículas pueden encontrarse tan lejos del punto de corte como 20-30 cm en algunas partes del tubo flexible. Los fragmentos metálicos, que se originan al recortar el material de refuerzo metálico, se calientan a temperaturas muy altas durante la operación de corte, con el resultado de que pueden penetrar en y "adherirse por fusión" en la cara interna del tubo flexible, provocando daños por laceración. Cuando la manguera hidráulica se usa posteriormente, estas partículas pueden soltarse y provocar daños a las bombas y válvulas y atascar los filtros. Los productos residuales y polvos procedentes de la operación de corte provocan en consecuencia problemas graves que en una última etapa contribuyen a pérdidas y costes considerables con respecto a un equipo comparativamente sofisticado.

Para limpiar de un tubo flexible cortado parte de las partículas liberadas de esta manera durante la operación de corte, se usan métodos tales como soplado de parte a parte con aire o lavado a alta presión con líquido. Estos métodos consumen tiempo y son caros, lo que falla también para asegurar que la parte de tubo flexible cortada se limpiará satisfactoriamente. Además, los resultados del ensayo muestran que se producen arañados y otros daños por abrasión en el interior de los tubos flexibles limpiados a máquina.

Otro método de la técnica anterior de limpieza de tubo flexible es impulsar un tapón de goma-espuma a través de la cavidad del tubo flexible. Se ha descubierto que el tapón de goma-espuma tiene tendencia a extender el polvo y las partículas residuales en las superficies del propio tubo flexible sin retirarlos como se desea.

La Memoria Descriptiva de Patente SE502864 describe un método de corte de tubos flexibles mediante inserción en el tubo flexible de un tapón de un diseño especial a una posición, en la que se va a realizar el corte. El tapón se corta esencialmente por su centro en dos partes junto con el tubo flexible a cortar en el lugar deseado. El método de corte de tubo flexible sugerido con la ayuda de un tapón diseñado para este fin tiene la ventaja de proteger la superficie encamisada interna del tubo flexible de las partículas y astillas. En la práctica, sin embargo, quedan por resolver numerosos problemas para obtener una manipulación racional junto con la operación de corte. La memoria descriptiva de patente describe una manera de forzar el tapón a la posición deseada dentro de un tubo flexible sin restricciones mediante una herramienta de tipo varilla. Para permitir poder determinar posteriormente la posición del tapón, la herramienta de tipo varilla se extrae del tubo flexible. La posición del tapón insertado coincide con la longitud de la parte de varilla que se ha introducido en el tubo flexible y

esta parte de varilla se pone ahora a lo largo de la cara externa del tubo flexible, para permitir de esta manera colocar el tapón desde el extremo del tubo flexible a determinar. Debido a que los tubos flexibles son opacos, no hay posibilidad, sin embargo, de verificar por medios oculares si el tapón ocupa aún realmente la posición pretendida, cuando el tubo flexible, en la siguiente secuencia, se mueve hacia el medio de corte para cortarlo.

La resistencia friccional encontrada cuando el tapón se inserta en el tubo flexible provoca problemas adicionales para colocar el tapón en la posición correcta. Además, la posibilidad de cortar tubos flexibles largos queda restringida por la longitud de la propia herramienta de tipo varilla. Como resulta claramente evidente a partir de lo anterior, un método de manipulación más racional sería muy deseable con respecto a operaciones de corte de tubo flexible de la clase indicada anteriormente, y sobre todo, sería deseable poder cortar los tubos flexibles de una manera que asegure una mayor calidad de corte de los tubos flexibles respecto a ausencia de polvo, astillas metálicas, partículas residuales y similares.

Sumario de la invención

La idea fundamental de la invención es resolver los problemas indicados anteriormente y hacer posible un corte rápido y eficaz de los tubos flexibles, particularmente tubos flexibles destinados a maquinaria que funciona hidráulicamente, y esta es una manera que evita que diversos productos residuales se adhieran a las caras internas del tubo flexible en los extremos del tubo flexible en el punto de corte.

Otro objeto de la invención es sugerir un método y un dispositivo que permite un corte más limpio de los tubos flexibles, independientemente de la longitud deseada del tubo flexible a cortar.

De acuerdo con los contenidos de la invención, estos objetos se consiguen mediante el dispositivo de corte de tubo flexible definido en la reivindicación adjunta 1 y el método de corte de tubo flexible definido en la reivindicación adjunta 9. Las realizaciones preferidas del dispositivo se definen en las reivindicaciones dependientes 2-8.

De esta manera, la invención se refiere a un dispositivo de corte para cortar tubos flexibles, comprendiendo dicho dispositivo un medio de corte para cortar el tubo flexible en un punto de corte, al menos una fuente de presión para presurizar un medio dentro del tubo flexible a una presión entre 1 y 100 bar, y medios de conexión para presurizar dicho medio dentro del tubo flexible, estando adaptados dichos medios de conexión para aplicarlos a los extremos del tubo flexible para suministrar presión continuamente al medio que hay dentro del tubo flexible al menos durante todo el tiempo en que se desarrolle el corte del tubo flexible.

El dispositivo de corte de la invención permite un corte más limpio de tubos flexibles que se realiza sin que las partículas o el polvo penetre en y se adhieran a la cara interna del tubo flexible, siendo posible gracias a esto realizar la operación de corte mientras el tubo flexible a cortar se somete simultáneamente a un exceso de presión. Debido al exceso de presión de aire aplicado de esta manera, el polvo y las partículas que se forman durante la operación de corte en lugar de ello fluirán en la dirección hacia fuera, fuera de los extremos del tubo flexible. El flujo generado por el exceso de presión aplicado dentro del tubo flexible hace posible enfriar simultáneamente el medio de

corte. Esta es una característica particularmente preferida cuando el medio de corte está en forma de cuchilla. Preferiblemente, el medio que hay dentro del tubo flexible es aire.

De acuerdo con uno de los diversos dispositivos de corte de la invención, la temperatura del aire puede regularse para enfriar el medio de corte de la forma deseada. Esta característica es ventajosa en tanto que prolonga considerablemente la vida útil del medio de corte sin que el dispositivo de corte se haya equipado con dispositivos adicionales para crear un efecto refrigerante sobre el medio de corte, contrario a lo necesario en el caso de varias de las máquinas de corte de la técnica anterior.

Para facilitar la manipulación durante la operación de corte, el dispositivo de corte preferiblemente está equipado con un tubo suministrador diseñado para hacer avanzar el tubo flexible hasta un punto de corte. Para facilitar el proceso de corte adicionalmente, al dispositivo de corte de la invención se le proporciona un equipo de medida, a lo largo del cual puede desplazarse el tubo flexible para permitir determinar la longitud del tubo flexible pretendida de una manera sencilla antes de que se inicie la operación de corte.

Como el corte se realiza en un tubo flexible que ya está presurizado, la operación de corte del tubo flexible produce considerablemente menos partículas de polvo y más pequeñas y menos productos residuales a partir de la operación de corte en la apertura del tubo flexible comparado con la tecnología de la técnica anterior. Para mejorar los resultados del corte, la presurización del medio que hay dentro del tubo flexible debe realizarse de forma continua durante todo el ciclo de corte.

El dispositivo de corte de acuerdo con la invención comprende preferiblemente dos fuentes de presión, cada una de las cuales está formada por un medio de conexión, estando diseñado este último, a su vez, para acoplarse a un extremo del tubo flexible para permitir el suministro de presión al medio que hay dentro del tubo flexible.

La invención se refiere también a un método de corte de tubo flexible, que comprende las etapas de presurizar un medio dentro del tubo flexible a una presión de 1-100 bar aplicando en los extremos del tubo flexible los medios de conexión, que se acoplan a al menos una fuente de presión, y efectuar el corte mediante el dispositivo de corte mientras el medio está presurizado. Preferiblemente, el medio se presuriza continuamente durante al menos durante el tiempo en que se desarrolle la operación de corte del tubo flexible. Las etapas del método se repiten para cada longitud de tubo flexible a cortar, formando de esta manera un ciclo de corte. Para obtener un ciclo de corte racional, la etapa de suministro de tubo flexible etcétera puede hacerse automática.

Preferiblemente, se usa aire como medio para presurizar el tubo flexible. De acuerdo con un método alternativo, el medio que hay dentro del tubo flexible es de temperatura controlada. De esta manera, el método de la invención ofrece una posibilidad de enfriar el medio de corte al mismo tiempo que este último corta a través del tubo flexible. El método y el dispositivo de corte de acuerdo con la invención son adecuados para usar junto con el corte de tubos flexibles reforzados, tales como mangueras hidráulicas reforzadas.

De acuerdo con otra realización preferida de la invención, el dispositivo de corte se forma con una uni-

dad de medida. Con ayuda de esta unidad de medida, el extremo del tubo flexible puede desplazarse con un alto grado de precisión a una posición separada una distancia requerida del punto de corte, en cuya posición puede fijarse el tubo flexible. Esta distancia coincide con la longitud deseada del tubo flexible a cortar.

Breve descripción de los dibujos

El método de la presente invención así como los ejemplos de realizaciones de un dispositivo para realizar el método se describirán a continuación con más detalle con referencia al dibujo adjunto. En el dibujo:

La Figura 1 es una vista en perspectiva esquemática del dispositivo de corte.

La Figura 2 es una vista en perspectiva esquemática de una realización alternativa del dispositivo de corte.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

A continuación se describirá una realización preferida de la invención con referencia a los dibujos adjuntos.

La Figura 1 muestra un dispositivo de corte 1 de acuerdo con una realización preferida. El dispositivo de corte 1 comprende un primer cuerpo 13 y un segundo cuerpo 14 que llevan entre ellos un raíl 15, que interconecta los dos cuerpos del dispositivo 13, 14.

El primer cuerpo 13 tiene un cabezal de trabajo 18 esencialmente plano que se extiende en un plano horizontal a un nivel de trabajado adecuado y sobre dicho cabezal un tubo flexible 2 está destinado a avanzar preliminarmente para cortarla. Dicho primer cuerpo comprende también un medio de corte 3, en el ejemplo mostrado en forma de un disco de corte accionado por motor 16. El disco de corte 16 se monta en el motor para movimiento rotacional.

Además, un miembro de soporte 17 se dispone para desplazarse esencialmente en un plano hacia el disco de corte 16 entre dos posiciones extremas, una posición inactiva y una posición de corte, que no se muestra con mucho detalle en los dibujos de las figuras. De acuerdo con una realización preferida, el medio de corte 3 comprende un miembro de apoyo 17 que se apoya contra el tubo flexible 2 cuando el disco de corte 16 penetra en el tubo flexible en el punto de corte deseado. El miembro de apoyo 17 se localiza preferiblemente separado de la posición de descanso del disco de corte 16, estando el espacio entre ellos destinado a acomodar tubos flexibles de diversas dimensiones que se hacen avanzar sobre el cabezal de trabajo.

Además, el primer cuerpo 13 comprende una unidad suministradora 6, que hace avanzar el tubo flexible 2 a través del cabezal de trabajo 18 de una manera controlada. El tubo flexible 2 se hace avanzar mediante el tubo suministrador 6 en una dirección de avance A, pasado el punto de corte 4 y adicionalmente hacia el raíl 15.

Un medio de retén 5 se dispone para desplazarse sobre la varilla de inserción 7. El medio de retén 5 es por lo tanto móvil y de acuerdo con una realización preferida puede fijarse también en cualquier posición deseada a lo largo del raíl 15. De acuerdo con una realización preferida se proporciona una unidad de medida 12 sobre el raíl, sirviendo dicha unidad de medida para determinar la distancia entre el punto de corte 4 y el extremo del tubo flexible, situándose esta última preferiblemente apoyada contra el medio de retén 5 junto con la operación de corte.

Debido a que se evita que la longitud 7 del tubo flexible 2 que se está haciendo avanzar se mueva pasado el medio de retén 5, la distancia desde el medio de retén 5 al punto de corte 4 corresponde a la longitud que la parte de tubo flexible cortada tendrá después del corte. La unidad de medida 12 podría diseñarse como una regla de medida sencilla convencional que se extiende a lo largo de la trayectoria de avance del tubo flexible o también como un sistema de medida más sofisticado que incluye transductores, lectores y medios de visualización para la presentación de los valores de medida. Una clase preferida de transductor consiste en una rueda de medida, que se lee digitalmente.

Mediante una realización preferida de la invención se sugiere por tanto un método para desviar los fragmentos de mecanizado residuales generados junto con las operaciones de corte del tubo flexible, comprendiendo dicho método las etapas de presurizar un medio contenido dentro del tubo flexible a una presión de entre 1 y 100 bar aplicando sobre los extremos del tubo flexible los medios de conexión 9, que se acoplan a al menos una fuente de presión. De acuerdo con una realización preferida, la fuente de presión 8 es un compresor convencional que genera una presión de aproximadamente 8 bar. Una vez que el medio que está dentro del tubo flexible se ha presurizado, el medio de corte 3 se activa para cortar el tubo flexible 2, estando el medio aún presurizado.

Adecuadamente, la presión dentro del tubo flexible 2 supone entre 1 y 100 bar, siendo el propósito evitar que las partículas residuales se adhieran a las caras internas del tubo flexible 2, aunque preferiblemente la presión supone entre 1 y 20 bar, y más preferiblemente entre 4 y 8 bar, más preferiblemente aún aproximadamente 8 bar. Los compresores modernos de tecnología convencional generan aproximadamente 8 bar, haciendo a estos compresores particularmente útiles. De acuerdo con una realización alternativa de la invención, la fuente de presión 8 es un ventilador. De acuerdo con una tercera realización alternativa de la invención, la fuente de presión 8 es una bomba de aire. Un tipo adecuado de generador de presión es un compresor de paletas deslizantes que tiene una capacidad de aire de salida libre de aproximadamente 0,6 m³/min. Los compresores que suministran aproximadamente entre 0,6 y 2,2 m³/min de aire libre están disponibles habitualmente hoy en día y pueden usarse para construir el dispositivo de la invención. Para conseguir un flujo de aire adecuado y un nivel de presión adecuado del medio en el tubo flexible a cortar, es una ventaja poder variar la cantidad de aire suministrado libremente en el método y dispositivo de corte de la invención para permitir resultados de corte satisfactorios teniendo en cuenta las propiedades y características del tubo flexible en cuestión.

De acuerdo con una realización preferida, los extremos del tubo flexible están diseñados para tener un ajuste de conexión complementario con sus medios de conexión 9 respectivos, con lo que se crea una conexión hermética al aire en cada extremo del tubo flexible, permitiendo acumular una presión dentro del tubo flexible en anticipación de la operación de corte. El extremo opuesto de los medios de conexión 9 está conectado a su fuente de presión mediante un tubo flexible u otro medio adecuado. De acuerdo con una realización alternativa de la invención, mostrada en la Figura 2, los medios de conexión 9 pueden suminis-

trarse con un medio presurizado, por ejemplo un medio de aire presurizado, desde una fuente de presión común 8. Este dibujo de la figura muestra igualmente la manera en la que un rollo de tubo flexible 20 se dispone para hacer avanzar longitudes de tubo flexible 2 considerables, por ejemplo de una manera controlada. En este caso, los medios de conexión 9 se acoplan preferiblemente al extremo del tubo flexible que se dispone en el centro del tubo flexible 20, mediante una junta giratoria que en este caso se incorpora en los medios de conexión 9. Se entenderá que para longitudes de tubo flexible de longitud considerable, puede ser ventajoso disponer un rollo de tubo flexible también sobre el extremo receptor del dispositivo de corte. El medio que conecta la fuente de presión 8 al tubo flexible 2 en este caso es también preferiblemente una conexión de tipo junta giratoria acoplada al rollo de tubo flexible 20 en el centro de la misma.

Según el medio de corte 3 se activa para contar el tubo flexible 2, el exceso de presión dentro del tubo flexible genera un flujo de salida, que atrapa las partículas residuales en la dirección hacia fuera del tubo flexible 2. Como la presión se aplica continuamente y con una fuerza esencialmente igual desde ambos extremos del tubo flexible, se crean dos flujos dirigidos opuestamente en el punto de corte, ambos de los cuales tienen esencialmente la misma fuerza. La presión de los flujos puede disminuir durante la etapa de corte según escapa el medio aunque no debe ser menor de 1 bar.

De acuerdo con una realización preferida, el medio de corte 1 está provisto con medios de seguridad de tipo convencional, tales como un medio de retén de emergencia, dispositivos de control de doble sentido de giro, interruptores sin tensión y una protección accionada por resorte para el disco de corte 16. No es necesario que el medio de corte 3 tenga una forma circular como se ilustra en los dibujos aunque podría configurarse de diversas maneras y, por ejemplo, podría ser una hoja de corte de tipo cuchilla, que se mueve en un movimiento de atrás adelante para cortar el tubo flexible 2. De acuerdo con otras realizaciones alternativas del dispositivo de corte de la invención no mostrado en este documento, el medio de corte 3 es un chorro de agua o un láser. Como se entenderá, el método de corte del tubo flexible 2 puede implementarse haciendo que el dispositivo de corte 1 funcione de una manera más o menos automatizada. Por ejemplo, de acuerdo con una realización de la invención, el medio de retén 5 se diseña con una función de parada automatizada. La función de parada automatizada se activa cuando el tubo flexible 2 se apoya contra el medio de retén 5.

Como se entenderá, algunos de los rasgos característicos definidos anteriormente pueden combinarse de diversas maneras para formar realizaciones adicionales dentro del alcance de protección de la invención. El método de acuerdo con la invención es también el dispositivo para implementar el método sin restringirse a lo mostrado y descrito en este documento. La invención puede modificarse entonces adicionalmente de diversas maneras dentro del alcance de la idea de la invención y las reivindicaciones adjuntas.

El dispositivo puede aplicarse, por ejemplo, a tubos rígidos y tuberías. Cuando se usan tubos rígidos y tuberías, deben considerarse incluidos en el concepto de tubo flexible al que se ha hecho referencia en este documento. De esta manera, pueden crearse otras rea-

lizaciones preferidas de la invención proporcionando al dispositivo de corte un equipo adicional dentro del alcance de lo que un experto en la materia considera que es obvio, tales como rollos de tubo flexible para enrollar el tubo flexible, no mostrado en detalle puesto que ya se conocen. Combinando los rasgos característicos de las diferentes realizaciones alternativas de la invención descrita en este documento pueden obtenerse posibles variedades adicionales que están dentro del alcance de la idea de la invención. Se considera que es competencia del experto en la materia elegir un compresor, o alternativamente una bomba u otra fuente de presión para proporcionar las realizaciones adecuadas dentro del alcance de la invención.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

De acuerdo con una tercera realización de la invención, uno de los medios de conexión 9 es un sellado aplicado a un extremo de un tubo flexible, con lo que la presión del medio que hay dentro del tubo flexible se acumula conectando el extremo opuesto del tubo flexible a una fuente de presión 8. Esta realización no se muestra en detalle en los dibujos. Además, debe entenderse que pueden usarse otros medios distintos de aire para acumular un exceso de presión dentro del tubo flexible antes de cortarla y, de esta manera, crear un flujo de medio fuera del tubo flexible que evita que los productos y partículas residuales entren en el tubo flexible junto con y también después de la operación de corte.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de corte (1) para cortar tubos flexibles (2), comprendiendo dicho dispositivo un medio de corte (3) para cortar el tubo flexible (2) en un punto de corte (4),

caracterizado porque el dispositivo de corte comprende al menos una fuente de presión (8) para presurizar un medio dentro del tubo flexible (2) a una presión que supone entre 1 y 100 bar, y medios de conexión (9) para presurizar dicho medio que está dentro del tubo flexible (2), estando adaptados dichos medios de conexión (9) para aplicarlos en los extremos del tubo flexible (2) para suministrar continuamente presión al medio que hay dentro del tubo flexible (2) al menos durante el tiempo en que se desarrolle el corte del tubo flexible (2).

2. Un dispositivo de corte (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho medio que está dentro del tubo flexible (2) es aire.

3. Un dispositivo de corte (1) de acuerdo con la reivindicación 1, comprendiendo dicho dispositivo un tubo suministrador (6) dispuesto para hacer avanzar dicho tubo flexible (2).

4. Un dispositivo de corte (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo dicho dispositivo un equipo de medida (12) para permitir la determinación de longitudes adecuadas del tubo flexible.

5. Un dispositivo de corte (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, siendo dicho medio de corte una cuchilla.

6. Un dispositivo de corte (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en el que dicho medio de corte es un chorro de agua.

7. Un dispositivo de corte (1) de acuerdo con una

cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en el que dicho medio de corte es un láser.

8. Un dispositivo de corte (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo dicho dispositivo dos fuentes de presión (8), cada una de las cuales tiene medios de conexión (9), estando diseñados dichos medios, a su vez, para acoplarse a un extremo del tubo flexible para permitir el suministro de presión al medio que hay dentro del tubo flexible (2).

9. Un método de corte de tubo flexible,

caracterizado por las etapas de presurizar el medio que hay dentro del tubo flexible (2) a una presión de 1-100 bar por aplicación sobre los extremos del tubo flexible de los medios de conexión (9), que se acoplan a al menos una fuente de presión (8), y realizar el corte por medio de dicho medio de corte (3), que corta el tubo flexible (2) mientras el medio que hay dentro del tubo flexible (2) está presurizado.

10. Un método de acuerdo con la reivindicación 9, en el que dicho medio que está dentro del tubo flexible (2) se presuriza continuamente al menos durante el tiempo en que se desarrolla la operación de corte del tubo flexible (2).

11. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9-10, en el que dicho medio para presurizar el tubo flexible (2) es aire.

12. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9-11, en el que dicho medio que está dentro del tubo flexible (2) es de temperatura controlada.

13. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9-12, en el que dicho método está destinado a cortar tubos flexibles reforzados, tales como, por ejemplo, mangueras hidráulicas reforzadas.

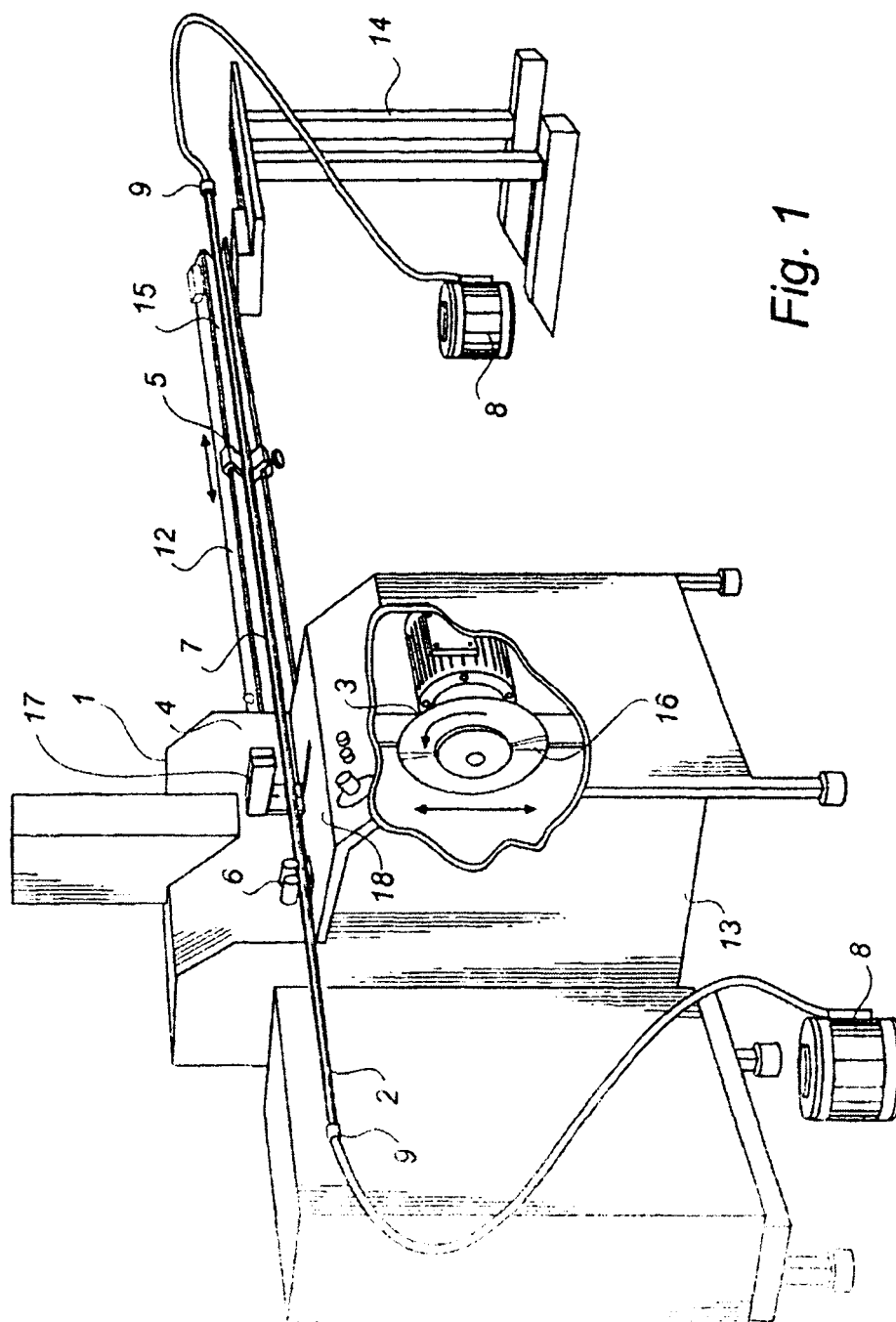


Fig. 1

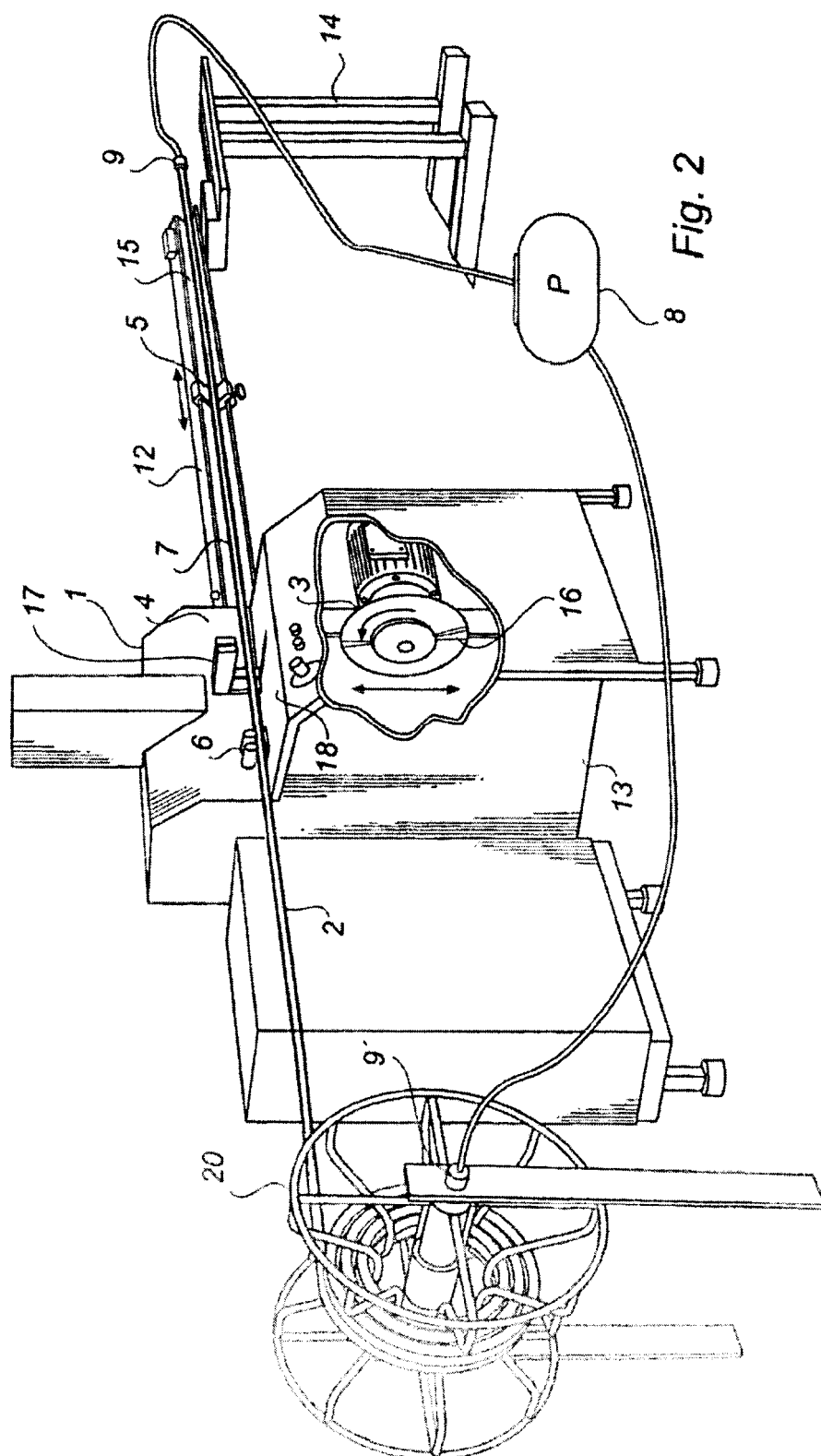


Fig. 2