

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 999 071**

51 Int. Cl.:

B65H 51/16 (2006.01)

H01R 43/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.12.2021 PCT/DE2021/101023**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.08.2022 WO22174850**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2021 E 21840786 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.10.2024 EP 4294750**

54 Título: **Disposición para transportar un cable desde una máquina automática ensambladora de cables hasta un punto de retiro.**

30 Prioridad:

16.02.2021 DE 102021103561

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

24.02.2025

73 Titular/es:

**RITTAL GMBH & CO. KG (100.00%)
Auf dem Stützelberg
35745 Herborn, DE**

72 Inventor/es:

BÄCHLER, ANDREAS MICHAEL

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 999 071 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

Disposición para transportar un cable desde una máquina automática ensambladora de cables hasta un punto de retiro.

5 La invención se refiere a un dispositivo para transportar un cable desde una máquina automática ensambladora de cables hasta un punto de retiro para cableado manual, parcialmente automatizado o totalmente automatizado en sistemas de control y aparamenta. Una disposición de este tipo se puede utilizar en particular si, para lograr el mayor nivel posible de integración vertical, desde el montaje de cables hasta el cableado del sistema de conmutación y/o control, todas las etapas del proceso deben realizarse in situ y preferiblemente esencialmente en al mismo tiempo.

10 Por el documento US 9.257.808 B1 se conoce una disposición con las características del preámbulo de la reivindicación 1. Una disposición similar también se describe en el documento EP o 182 592 A2.

15 En la producción de aparatos de conmutación y sistemas de control, el proceso de cableado es uno de los procesos de trabajo centrales y más laboriosos, que a menudo todavía se realiza de forma completamente manual. No sólo la alta complejidad del proceso de trabajo, sino también la exigencia de una ausencia total de errores impone grandes exigencias a las personas que trabajan en la construcción de instalaciones de conmutación y sistemas de control.

20 Se conocen diversas ayudas técnicas con diferentes niveles de soporte para optimizar el proceso de cableado. Esto abarca desde herramientas manuales y/o máquinas semiautomáticas para el ensamblaje de cables hasta sistemas completamente automáticos, que preensamblan completamente cables individuales, por ejemplo, cortándolos a medida, pelando el aislamiento, aplicando y engarzando un casquillo de extremo del cable y luego transformándolos en un cable individual suelto, una cadena de alambres individuales preconfeccionados conectados secuencialmente o en forma de un cargador de cable en el que se alinean los alambres individuales uno tras otro.

25 Sin embargo, actualmente no se conoce ninguna solución técnica como interfaz para recibir y manipular cables preconfeccionados con un robot para el proceso de cableado automatizado. En particular, ha resultado especialmente complicado separar cables preconfeccionados dispuestos como haces de cables o secuencias de cables para su manipulación por el robot, lo que se debe especialmente a que los cables son componentes flexibles.

30 Por lo tanto, el objetivo de la invención es proponer una disposición del tipo descrito al principio, que permita la recepción y manipulación de cables preconfeccionados por un punto de recogida para el cableado parcial o totalmente automatizado de un sistema de conmutación o de control.

35 El primer objetivo se soluciona mediante una disposición con las características de la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes se refieren cada una a realizaciones ventajosas de la invención.

40 La disposición según la invención permite, en lugar de un haz de cables preconfeccionado compuesto por un gran número de cables individuales preconfeccionados, que deben separarse de nuevo para el cableado automatizado, producir un cable preconfeccionado para ser cableado inmediatamente antes del cableado con ayuda de la máquina de montaje y como cable individual a través del sistema de transporte de aire comprimido del punto de recepción, por ejemplo, un robot articulado, de modo que se pueda aislar un haz de cables o una secuencia de cables y, en caso necesario, ya no es necesaria la identificación de los hilos individuales del haz o de la secuencia.

45 Mediante el paso del cable preconfeccionado a través de la línea de transporte, el cable preconfeccionado, que normalmente es un componente flexible, se conduce en dirección dirigida al punto de recepción. De este modo se garantiza que el cable con su tratamiento de extremo de cable, por ejemplo, un casquillo de extremo de cable, llegue primero al punto de retiro, por ejemplo, al efector final de un robot de brazo articulado, de modo que el robot pueda agarrar el cable de forma segura en el tratamiento de extremo de cable, por ejemplo, el casquillo del extremo del cable.

50 Si el punto de recogida presenta un robot de brazo articulado, se puede prever que el conducto de transporte desemboque directamente en un efector final del robot de brazo articulado. El robot con brazo articulado puede presentar un freno de alimentación de cable conocido por el estado de la técnica, compuesto por rodillos, cintas o correas que giran en sentido contrario y que forman espacios, con ayuda de los cuales el cable individual se alimenta con un avance definido hasta el efector final, por ejemplo, se puede suministrar una pinza del efector final, con una velocidad de avance resultante de la velocidad de rotación de los rodillos, correas o correas. En lugar de un freno de alimentación de cable separado, se pueden prever un par de rodillos, cintas o correas, que ya están previstos para el transporte de cable en el efector final, para frenar el cable que corre a lo largo de la línea de transporte a una velocidad de avance definida. Un efector final adecuado se conoce por el documento DE 10 2019 106 710 A1.

60 El punto de recepción puede ser una estación de trabajo para cableado semiautomático, como se describe en el documento WO 2019/211460 A1. En el documento DE 10 2018 133 319 A1 se describe un punto de recogida para un cableado totalmente automatizado con un robot articulado.

65 La interfaz de transferencia de cable tiene una cámara de sobrepresión, que puede ser presurizada mediante una fuente de presión con una presión de fluido, por ejemplo, con presión de aire, para transportar un cable premontado insertado

5 en la interfaz de transferencia de cable a través de la entrada de cable en el dirección de salida del cable y a través de la línea de transporte hasta el punto de retiro. El punto de retiro puede presentar una salida de cable, por ejemplo, un freno de cable del tipo descrito anteriormente con rodillos contrarrotativos, correas o correas que forman una rendija, estando adaptada la rendija al diámetro del cable. Este tipo de frenos de alimentación de hilo se conocen por el estado de la técnica. En el documento EP 0654436 A1 también se describe un freno de alimentación de cable similar.

10 En una forma de realización puede estar previsto que el punto de retiro presente un robot, algo así como un robot de brazo articulado, con un efector final multifuncional, presentando el efector final una manguera de alimentación para un cable, por ejemplo, una manguera de politetrafluoroetileno. La manguera de suministro puede ser la línea de transporte, que se extiende hasta la interfaz de transferencia por cable. De esta manera, se puede crear un sistema casi cerrado, que permite la aplicación de aire comprimido y permite que un cable premontado introducido en el sistema a través de la interfaz de transferencia de cable sea transportado a alta velocidad a través de la línea de transporte hasta el efector final de necesario el robot, por ejemplo, a las pinzas del efector final. Directamente delante de la pinza pueden estar previstos rodillos transportadores, rodillos o cintas para alimentar el cable a la pinza. Estos rodillos de transporte se pueden utilizar para frenar el cable premontado, que se alimenta a través de la línea de transporte a alta velocidad, a una velocidad adecuada para su extracción mediante una pinza del efector final, por ejemplo, según el principio de una alimentación de cable. freno descrito anteriormente. Un cable preconfeccionado puede tener, por ejemplo, una sección transversal de entre 0,5 y 6 mm². El cable puede suministrarse con o sin tratamiento terminal (retirada parcial, terminal de cable, etc.).

20 Debido a las velocidades de ciclo comparativamente altas de las máquinas ensambladoras de cable de la técnica anterior, la disposición puede tener varios puntos de entrega que se suministran con alambres preensamblados desde la misma máquina ensambladora de cable. Para poder llevar los cables preconfeccionados individualmente a los puntos de entrega, se puede utilizar un interruptor de cables. El interruptor de cable puede ser parte de la interfaz de transferencia de cable o estar integrado en al menos una línea de transporte aguas abajo de la interfaz de transferencia de cable en la dirección de alimentación del cable. En una forma de realización, en la dirección de alimentación del cable hasta el interruptor, en el mejor de los casos sólo puede estar prevista una única línea de transporte o dos líneas de transporte para diferentes secciones transversales de cable, mientras que en la dirección de alimentación del interruptor puede estar prevista cualquier cantidad de las líneas de transporte salen de varios puntos de entrega que se deben suministrar, siendo cada línea de transporte uno de los numerosos puntos de recepción. Se envían, por ejemplo, un robot y/o una estación de trabajo manual. Considerando las velocidades de ciclo que se pueden lograr con la máquina ensambladora de cable en comparación con las velocidades de ciclo para cableado automatizado, semiautomático o manual, se puede usar una máquina ensambladora automática de cable para servir aproximadamente diez o más puntos de recogida, de modo que que el conmutador presente en su lado de salida un número correspondiente de líneas de transporte de recogida.

35 La interfaz de transferencia de cable tiene una cámara de sobrepresión que desemboca en la línea de transporte y en la entrada de cable. Una transición fluidica entre la cámara de sobrepresión y la entrada de cable se puede cerrar y abrir mediante un elemento de cierre ajustable de la interfaz de transferencia de cable. Con la válvula de cierre abierta se puede introducir un cable premontado proporcionado por la máquina ensambladora de cable a través de la entrada de cable en la cámara de sobrepresión, para lo cual se puede prever, por ejemplo, un medio de transporte adecuado para el cable aguas arriba de la cámara de sobrepresión o en la cámara de sobrepresión, por ejemplo, un par de rodillos transportadores opuestos.

45 Después de que el cable premontado haya pasado la entrada de cable en toda su longitud, es decir, haya llegado a la cámara de sobrepresión con su extremo obstaculizando la dirección de alimentación, el elemento de sellado ajustable puede sellar de manera fluida la cámara de sobrepresión con respecto a la entrada de cable. La cámara hiperbárica puede ser permanente a la salida del cable a menudo. La cámara de sobrepresión puede estar conectada a una fuente de sobrepresión, por ejemplo, un compresor. Desde la fuente de sobrepresión se puede dosificar un fluido, por ejemplo, aire, con una determinada presión y/o caudal volumétrico a través de una válvula a la cámara de sobrepresión, de modo que el fluido sale de la cámara de sobrepresión a través del conducto de transporte y con ello arrastra o empuja el cable preensamblado dispuesto en la cámara de sobrepresión y así sucesivamente transportado a través de la línea de transporte hacia el punto de recogida.

55 El elemento de cierre ajustable puede tener una corredera, preferentemente una corredera plana, que se puede ajustar mediante un actuador lineal, por ejemplo, un pistón neumático, entre una posición abierta en la que se libera la transición fluidica y una posición de cierre en la que se cierra la transición fluidica.

60 La corredera puede presentar un orificio pasante y, a distancia del mismo, un elemento de sellado anular, uniendo el orificio pasante en la posición abierta del elemento de cierre ajustable un canal de entrada de cable de la entrada de cable con la cámara de sobrepresión y en la posición cerrada, el elemento de sellado anular rodea de manera sellante el canal de entrada de cable.

65 El elemento de cierre puede tener una trampilla de ajuste que se puede ajustar entre una posición abierta, con la que deja al descubierto una abertura de entrada de cable de la entrada de cable, y una posición de cierre, en la que la trampilla de ajuste descansa sobre un lado externo de la interfaz de transferencia de cable y cierra la abertura de entrada del cable.

La trampilla de control puede ajustarse entre la posición abierta y la posición cerrada alrededor de un eje de giro y ser accionada mediante un actuador lineal, por ejemplo, mediante un pistón neumático. La palanca neumática puede accionar

un mecanismo de palanca basculante con el que la trampilla de control se retira completamente de la alineación de la abertura de entrada de cable en la posición abierta, de modo que la abertura de entrada de cable sea libremente accesible para alimentar un cable, por ejemplo, con la ayuda de un tubo de transferencia. El tubo de transferencia se puede colocar unos pocos milímetros por delante de la abertura de entrada de cable, algo menos de 10 mm, para dirigir un cable premontado producido por la máquina ensambladora de cable hacia la abertura de entrada de cable. El tubo de transferencia puede ser en particular un tramo de tubo recto o tenerlo, de modo que el cable premontado, que puede ser un componente flexible, salga del tubo de transferencia como un cable sustancialmente recto y mantenga también esta geometría, ya que el cable sólo está unos pocos milímetros después de abandonar el tubo de transferencia, preferentemente menos de 10 mm, hasta que entre en la abertura de entrada de cable y, debido a la geometría de la abertura de entrada de cable o de un canal de entrada de cable contiguo a la abertura de entrada de cable, sea guiado allí aún más y así permanezca como un conductor esencialmente rectilíneo.

El elemento de cierre ajustable puede presentar un pistón de cierre que puede girar alrededor de su eje longitudinal y que presenta un orificio pasante que se extiende perpendicular al eje longitudinal y que en una posición abierta del elemento de cierre ajustable conecta un canal de entrada de cable de la entrada de cable con la cámara de sobrepresión y se produce así la transición fluidica, y en posición cerrada gira con respecto al canal de entrada de cable cerrado.

La entrada de cable puede presentar delante de su abertura de entrada de cable un medio de transporte de cable, con el que se conduce un cable premontado por la máquina ensambladora de cable a una abertura de entrada de cable de la entrada de cable. Los medios de transporte de cable pueden presentar, por ejemplo, un par de rodillos o correas contrarrotativos. Entre los rodillos o cintas se puede formar una ranura a través de la cual se transporta el cable, ya sea hacia la abertura de entrada de cable de la interfaz de transferencia de cable, si el par de rodillos o cintas contrarrotativos está dispuesto fuera de la cámara de sobrepresión, o se extrae desde la abertura de entrada de cable y dentro de la salida de cable, el canal de apertura se alimenta cuando el par de rodillos o correas contrarrotativos está dispuesto dentro de la cámara de sobrepresión.

La ranura, como, por ejemplo, una ranura de rodillos, puede tener una anchura ajustable, correspondiendo la anchura de la ranura esencialmente al diámetro de un cable a transportar en una posición de transporte de los rodillos o correas. En una posición operativa de apertura de los rodillos o correas, la anchura del espacio puede ser mayor o igual a una dimensión de la abertura de entrada de cable, de modo que sea posible la inserción de cable sin obstáculos al menos en la zona de acceso de los rodillos o correas y, en caso necesario, el desplazamiento, en particular el giro, de un elemento de cierre ajustable, por ejemplo, la trampilla de ajuste, entre una posición abierta y una posición de cierre, girando la trampilla de ajuste en posición abierta desalineada con respecto a la abertura de entrada del cable, de modo que al girar desde la posición de cierre a la posición de apertura, la trampilla de ajuste se mueve entre los rodillos o correas del medio de transporte de cable ubicado en la posición de funcionamiento de apertura.

Antes de una abertura de entrada de cable en un lado exterior de la interfaz de transferencia de cable puede estar dispuesto un pistón ajustable linealmente a lo largo del eje longitudinal, que en la posición retraída se retira completamente de la abertura de entrada de cable y penetra en la interfaz de transferencia de cable a través de la abertura de entrada de cables en la posición extendida.

El pistón ajustable linealmente a lo largo del eje longitudinal puede, en la posición extendida, penetrar a través de la abertura de entrada de cable en la interfaz de transferencia de cable al menos hasta tal punto que su extremo libre atraviese el elemento de cierre ajustable, preferiblemente un orificio pasante de una corredera ajustable linealmente o de un pistón de cierre que puede girar alrededor de su eje longitudinal, si el órgano de dormir ajustable libera la transición fluidica. Con el pistón ajustable linealmente se puede empujar en particular un cable premontado insertado en la interfaz de transferencia de cable a través de la abertura de entrada del cable hacia la cámara de sobrepresión hasta la zona efectiva del elemento de cierre ajustable, de modo que la cámara de sobrepresión se utilice para el transporte del cable desde la cámara de sobrepresión al conducto de transporte opuesto a la entrada del cable se puede separar de manera fluida.

Además de su capacidad de ajuste a lo largo de su dirección axial, el pistón ajustable linealmente puede tener una capacidad de ajuste adicional, en la que el pistón ajustable linealmente está dispuesto en una posición pivotada con su eje longitudinal perpendicular a la abertura de entrada de cable y alineado con el cable. apertura de entrada. En una posición abatida hacia afuera, el pistón ajustable linealmente puede estar dispuesto completamente fuera de la alineación de la abertura de entrada de cable, de modo que la alimentación de un cable preconfeccionado puede realizarse sin obstáculos, por ejemplo, con ayuda del tubo de transferencia ya descrito anteriormente.

La máquina ensambladora automática de cable puede tener un cabezal de alimentación desde el cual se alimenta un cable preensamblado producido por la máquina ensambladora automática de cable a un tubo de transferencia recto. El tubo de transferencia se puede alinear con la abertura de entrada de cable y el cable se puede alimentar a los medios de transporte de cable como un cable alineado a través del tubo de transferencia.

La interfaz de transferencia de cable puede tener un sensor de presencia que está configurado para detectar la presencia de un cable en la interfaz de transferencia de cable o la salida de un cable de la interfaz de transferencia de cable.

Para poder dar servicio a varios puntos de recogida con una máquina ensambladora de cables, puede estar previsto que el sistema de transporte de aire comprimido presente un interruptor de cables. El interruptor de cable puede tener una entrada de cable y varias salidas de cable. Se puede alimentar un cable preensamblado a la entrada de cable desde la interfaz de transferencia de cable. Cada una de las salidas de cables se puede conectar a uno de los puntos de recepción a través de una línea de transporte. El interruptor de cable puede presentar un actuador, con el que el cable prefabricado alimentado a través de la entrada de cable se introduce en el conducto de transporte, que está conectado con un punto de recogida objetivo de los puntos de recogida del cable prefabricado. El interruptor de cable se puede utilizar para aumentar la utilización de la máquina ensambladora de cables, que representa un objeto de inversión importante, sirviendo la máquina ensambladora de cables a múltiples puntos de recogida usando el interruptor de cable. Los estudios han demostrado que la tasa de ciclo de la máquina automática ensambladora de cables es aproximadamente diez veces mayor que la tasa de ciclos del cableado manual, semiautomático o automatizado, de modo que aproximadamente diez sistemas de aceptación son operados por una máquina ensambladora de cables común utilizando el interruptor de cable. descrito con cables premontados.

15 Se explican más detalles de la invención utilizando las figuras siguientes.

La Fig. 1 muestra una representación esquemática de un ejemplo de realización de una disposición según la invención;

20 La Fig. 2 es una vista en sección transversal de una forma de realización ejemplar de una interfaz de transferencia de cable;

La Fig. 3 es una vista en perspectiva de un cursor de un elemento de cierre de la interfaz de transferencia de cable según la Fig. 2;

25 La Fig. 4 es una vista en perspectiva de la interfaz de transferencia de cable según la Fig. 2;

La Fig. 5 es una vista lateral de otra forma de realización ejemplar de una interfaz de transferencia de cable;

30 La Fig. 6 muestra una vista superior de otra forma de realización ejemplar de una interfaz de transferencia de cable con un medio de transporte en la posición operativa;

La Fig. 7 muestra la forma de realización y la vista según la Fig. 6 con el medio de transporte en posición operativa de entrega;

35 La Fig. 8 es una vista en perspectiva de otra forma de realización de una interfaz de transferencia de cable según la invención;

La Fig. 9 es una vista en perspectiva del pistón de cierre de la forma de realización según la Fig. 8;

40 La Fig. 10 es una vista en sección transversal de una forma de realización adicional de una interfaz de transferencia de cable;

La Fig. 11 es una vista en perspectiva del pistón de cierre de la forma de realización según la Fig. 10;

45 La Fig. 12 muestra una vista en perspectiva de otra forma de realización de una interfaz de transferencia de cable;

La Fig. 13 es una vista en sección transversal de la forma de realización según la Fig. 12 con un pistón ajustable linealmente en la posición cerco retraída; y

50 La Fig. 14 muestra la forma de realización y la vista según la Fig. 12, con el pistón ajustable linealmente dispuesto en su posición extendida.

La Fig. 1 muestra una representación esquemática de una forma de realización ejemplar de una disposición según la invención para el transporte de un cable desde una máquina automática ensambladora de cables 200 hasta un punto de retiro 300. En particular, la máquina ensambladora de cables 200 sirve las versiones de puntos de retiro 300, un punto de recogida para el cableado asistido por robot de un control o apartamenta y una estación de trabajo para el cableado manual o parcialmente automatizado. La máquina ensambladora de cables 200 está configurada y controlada para proporcionar a los dos puntos de retiro 300 un cable preensamblado necesario para un paso de cableado justo a tiempo de acuerdo con una velocidad de ciclo predeterminada y una lista de piezas. Después de que la máquina ensambladora de cable 200 haya producido un cable preensamblado 100, este puede alimentarse desde la máquina ensambladora de cable 200 a un sistema de transporte de aire a presión 1 usando una interfaz de transferencia de cable 200. Después de que el cable preensamblado 100 se haya transferido al sistema de transporte de aire a presión 1 a través de la interfaz de transferencia de cable 2, el cable pasa a través del interruptor de cable 27, que introduce el cable en una línea de transporte 5 asignada al punto de retiro relevante de acuerdo con su punto de retiro previsto. El conducto de transporte puede ser una manguera que presente al menos en su pared interior un revestimiento reductor de fricción. Alternativamente, la manguera sólida puede estar hecha de un material con un bajo coeficiente de fricción. La manguera puede presentar, por ejemplo, un

revestimiento de politetrafluoroetileno o estar compuesta de este material. La manguera puede estar estructurada en varias partes y las secciones de la manguera pueden unirse entre sí para formar el conducto de transporte 5 mediante acoplamientos de manguera.

5 Cuando el cable 100 alcanza el punto de retiro designado 300 a lo largo de la línea de transporte 5, se puede frenar allí con la ayuda de un freno de cable y retirarlo manualmente en el punto de retiro 300 diseñado como lugar de trabajo o para alimentar el cable 100 a un efector final del punto de retiro asistido por robot 300 que se proporcionará. Un freno de alimentación de hilo adecuado se describe, por ejemplo, en el documento EP 0654436 A1. En el robot de brazo articulado se puede utilizar como freno de alimentación de cable un par de rodillos o rodillos ya existentes, que se encuentran en el efector final para la alimentación de cable, de modo que los rodillos o rodillos tengan una doble función. Un efector final adecuado se describe en el documento DE 10 2019 106 710 A1.

15 Dado que la máquina ensambladora de cable 200 puede producir los alambres 100 a cablear mucho más rápido de lo que pueden procesarse adicionalmente en los puntos de retiro 300, y por lo tanto la máquina ensambladora de cable 200 tiene una velocidad de ciclo mucho mayor que los puntos de retiro 300 La máquina ensambladora de cable 200 puede producir una variedad, en particular más de la que opera los puntos de retiro de dosis 300 mostrados. Las pruebas han demostrado que al menos aproximadamente diez puntos de retiro 300 pueden ser atendidos por máquinas ensambladoras de cables 200 que son comunes en la técnica anterior.

20 En particular, la disposición según la invención hace posible que los cables se produzcan justo a tiempo y se pongan a disposición del punto de recogida, de modo que no sea necesariamente necesario un almacenamiento intermedio para los cables preconfeccionados. Sin embargo, para aumentar la utilización de la máquina automática ensambladora de cables 200, se puede proporcionar una memoria intermedia (no mostrada) para los cables ensamblados. Puede realizarse en el transporte 5 entre la interfaz de transferencia de cable 2 y el punto de retiro 300. Además, ya no es necesario producir secuencias de cables, por ejemplo, en forma de haces de cables, lo que requeriría separar e identificar los cables antes del cableado y, por lo tanto, aumentaría considerablemente el esfuerzo de procesamiento en comparación con la disposición según la invención.

30 Las Figs. 2 a 4 muestran una forma de realización ejemplar de una interfaz de transferencia de cable 2 según la invención. La interfaz de transferencia de cable 2 tiene una entrada de cable 3 y una salida de cable 4. A través de la entrada de cable 3, se alimentan alambres preconfeccionados a la interfaz de transferencia de cable 2 desde una máquina automática ensambladora de cable. Para posibilitar una alimentación de los alambres segura para el proceso y dirigida, en particular para alambres con una sección transversal de conductor pequeña y, por lo tanto, una gran holgura de flexión, puede estar previsto un tubo de transferencia 25, que esté alineado con la entrada de cable para que al cable preconfeccionado solo le queden unos pocos milímetros después de salir de la máquina ensambladora de cables, se debe puentear hasta llegar a la entrada 3.

40 Después de que el conductor entra en la interfaz de transferencia de cable 2 a través de la entrada de cable 3, el cable pasa a través de una transición fluidica 7 en la que está dispuesto un elemento de cierre 8. El elemento de cierre 8 está configurado para separar o liberar selectivamente de manera fluida la entrada de cable 3 de una cámara de sobrepresión 6 de la interfaz de transferencia de cable 2. Para introducir el cable en la interfaz de transferencia de cable 2 y preferiblemente en la cámara de sobrepresión 6, el cable puede pasar a través de un orificio pasante 11 de una corredera plana 9 en una posición abierta de un elemento de cierre 8. Después de que el cable haya atravesado completamente la corredera 9 y en particular el orificio pasante 11, es decir, en particular cuando su extremo del cable impide la dirección de alimentación en la cámara de sobrepresión 6, el elemento de cierre 8 se puede llevar a su posición para dormir. Para ello, la corredera 9 se puede ajustar linealmente, es decir, en la forma de realización según las Figs. 2 a 3, se puede empujar hacia dentro de la carcasa de la interfaz de transferencia de cable 2 hasta que aparezca un elemento de sellado anular 12, que está dispuesto de forma cerrada. Con el lado de la corredera 9 orientado hacia la cámara de sobrepresión 6, la transición fluidica 7 entre la cámara de sobrepresión 6 y el canal de entrada de cable 13 está sellada fluidicamente. La corredera 9 se puede ajustar entre la posición abierta y la posición cerrada mediante un actuador lineal 10, por ejemplo, un pistón neumático.

50 Después de que el cable premontado haya llegado a la interfaz de transferencia de cable 2 y el elemento de cierre 8 esté dispuesto en su posición de cierre, la cámara de sobrepresión 6 se puede presurizar con una presión de fluido, en particular con una presión de aire, a través de una conexión de presión 31. El aire comprimido que fluye hacia la interfaz de transferencia de cable 2 a través de la conexión de presión 31 solo puede salir de la interfaz de transferencia de cable 2 a través de la salida de cable 4, arrastrando o empujando el aire comprimido el cable dispuesto en la cámara de sobrepresión 6 y dentro de una línea de transporte 5, por ejemplo, una manguera, conectada a la salida de cable 4 hecha de politetrafluoroetileno.

60 La Fig. 5 muestra una forma de realización alternativa de una interfaz de transferencia de cable 2 conforme a la invención, en la cual, a diferencia de la forma de realización según las Fig. 3 a 4, el elemento de cierre 8 está diseñado como una compuerta ajustable 14 que se acciona mediante un actuador lineal 17 y un accionamiento de palanca basculante 24, y que puede girar alrededor de un eje de giro 16. En la posición abierta mostrada en la Fig. 5, la compuerta ajustable 14 está completamente desplazada fuera del eje de una abertura de entrada de cable frontal 15 de la entrada de cable 3, de modo que un cable puede entrar sin obstáculos a través de la abertura de entrada 15 en la interfaz de transferencia de

cable 2. Para ello, por ejemplo, como se describió en relación con la Fig. 2, un tubo de transferencia 25 puede aproximarse a la abertura de entrada 15 hasta unos pocos milímetros. Una vez que el cable ha llegado al menos en su mayor parte a la interfaz de transferencia de cable 2 y, como mucho, sobresale con su extremo posterior a través de la abertura de entrada 15 de la entrada de cable 3, la compuerta ajustable 14 puede pivotar desde la posición abierta mostrada en la Fig. 5 hasta una posición cerrada. En esta posición, la compuerta ajustable 14 queda en contacto con un lado exterior de la interfaz de transferencia de cable 2 y cierra la abertura de entrada 15. Durante el giro de la compuerta ajustable 14 hacia la posición cerrada descrita anteriormente, el extremo del cable que aún sobresale por la abertura de entrada 15 puede ser completamente introducido en la interfaz de transferencia de cable 2. La compuerta ajustable 14 tiene en su lado orientado hacia la abertura de entrada 15 un elemento de sellado, por ejemplo, un elemento de sellado en forma de anillo, que rodea la abertura de entrada 15 en la posición cerrada. Esto asegura que la entrada de cable 3, y con ella la cámara de sobrepresión conectada fluidamente a esta, queden herméticamente cerradas con respecto a la interfaz de transferencia de cable 2. De esta manera, una sobrepresión introducida en la cámara de sobrepresión véanse las Fig. 3 a 4 solo puede equilibrarse a través de la salida de cable 4, lo que genera un flujo de fluido que abandona la interfaz de transferencia de cable 2 a través de la salida de cable 4. Dicho flujo impulsa o empuja el cable preensamblado contenido en la interfaz de transferencia de cable 2 y lo introduce en una tubería de transporte 5 conectada a la salida de cable 4 de un sistema de transporte por presión de aire.

En una ampliación de la forma de realización según la Fig. 5, la forma de realización mostrada en las Fig. 6 y 7 incluye un medio de transporte de cable 19, que consiste en dos rodillos 20 accionados en direcciones opuestas, entre los cuales se encuentra un espacio ajustable entre rodillos 21. En particular, los rodillos 20 pueden adoptar una posición de transporte según la Fig. 6 y una posición fuera de servicio según la Fig. 7. En la posición de transporte, mostrada en la Fig. 6, el espacio entre los rodillos 21 tiene un ancho que puede corresponder esencialmente al grosor de un cable que se va a transportar. En la posición fuera de servicio, mostrada en la Fig. 7, el espacio entre los rodillos 21 tiene un ancho suficiente para permitir que la compuerta ajustable 14 véase Fig. 5 pueda pivotar libremente entre su posición abierta y su posición cerrada sin interferencias entre los rodillos 20.

La forma de realización según las Figs. 8 y 9 se diferencia de la forma de realización según las Figs. 2 a 4, el elemento de cierre 8 está configurado como pistón de cierre 18, que puede girarse en un casquillo y que presenta un orificio pasante 11 perpendicular al eje longitudinal, así como un elemento de sellado 12 por encima y por debajo del orificio pasante 11 para para sellar el pistón de cierre 18 o el orificio 11 con respecto al casquillo. En una posición abierta, el orificio pasante 11 está alineado con la entrada de cable 3 o un canal de entrada de cable 13 (ver Fig. 2), de modo que se puede insertar un cable sin obstáculos a través del pistón de cierre 18 en la cámara de vacío de la interfaz de transferencia de cable 2. Después de que el cable haya pasado completamente a través del émbolo de cierre, es decir, también con su extremo hacia atrás en la dirección de avance, en particular completamente a través del orificio pasante 11, hacia la cámara de sobrepresión, el émbolo de cierre 18 puede girarse a su posición cerrada, por ejemplo, 90°, de modo que la cámara de sobrepresión quede sellada frente a la entrada de cable 3.

En la forma de realización según las Figs. 10 y 11, el medio de transporte de cable 19 está dispuesto con sus dos rodillos opuestos 20 dentro de la cámara de sobrepresión 6. En un tramo de canal que une la cámara de sobrepresión 6 con la entrada de cable 3 está dispuesto un elemento de cierre, en particular un pistón de cierre 18. El pistón de cierre 18 se puede ajustar entre una posición abierta y una posición cerrada de la manera ya descrita con referencia a las figuras. En comparación con las realizaciones mostradas en las figuras anteriores, la forma de realización según las Figs. 11 y 12 tiene la ventaja de que, debido a la disposición del medio de transporte de cable 19 dentro de la cámara de sobrepresión 6, el cable introducido a través de la entrada de cable 3 se transporta completamente insertado en el cable sin ayuda de medios técnicos adicionales. La cámara de sobrepresión 6 puede retroceder, en particular hasta que un extremo del cable obstaculizado en la dirección de avance haya pasado completamente el órgano de bloqueo, en particular el pistón de cierre 18, de modo que el pistón de cierre 18 se puede ajustar fácilmente entre la posición abierta y la posición de bloqueo.

La forma de realización mostrada en las Figs. 12 a 14 combina una variedad de propiedades descritas con referencia a las figuras anteriores y, además, tiene en su compuerta ajustable 14 un pistón 23 que es ajustable linealmente a lo largo de su dirección longitudinal y que, en su posición retraída. posición, sale completamente de la abertura de entrada de cable 15 está retraída y que, en su posición extendida, penetra en la interfaz de transferencia de cable 2 a través de la abertura de entrada de cable 15 cuando la compuerta ajustable 14 está en su posición cerrada. Esto hace posible que un cable que previamente se ha insertado esencialmente por completo en la entrada de cable 3, por ejemplo, con la ayuda de un tubo de transferencia 25 (ver Fig. 2), sea empujado hacia la cámara de sobrepresión 6 con la ayuda del pistón 23 de tal manera que también un extremo en la parte posterior en la dirección de alimentación del cable haya pasado completamente por un pistón de cierre 18 de un órgano de bloqueo y de modo que el pistón de cierre 18 pueda girarse desde su posición abierta hasta la posición de bloqueo mediante una rotación de 90° alrededor de su eje longitudinal sin obstáculos y sin riesgo de destrucción del cable para cerrar la cámara de sobrepresión 6 con respecto a la entrada de cable 3. Por consiguiente, en esta forma de realización, la compuerta ajustable 14 no tiene función de sellado, a diferencia de la forma de realización según la Fig. 5.

Lista de símbolos de referencia:

- 1 Sistema de transporte de aire a presión
- 2 Interfaz de transferencia de cable

REIVINDICACIONES

- 5 1. Disposición para transportar un cable (100) desde una máquina automática ensambladora de cable (200) a un punto de retiro (300), teniendo la disposición una máquina automática ensambladora de cable (200) y un sistema de transporte de aire a presión (1), con una interfaz de transferencia de cable (2) entre la máquina ensambladora de cable (200) y el sistema de transporte de aire a presión (1) tiene una entrada de cable (3) dispuesta en el área de acceso de la máquina ensambladora de cable (200) y una salida de cable (4), que conduce a al menos un transporte (5) del sistema de transporte de aire a presión (1), que está entre la interfaz de transferencia por cable (2) y un punto de retiro (300), teniendo la interfaz de transferencia por cable (2) un cámara de sobrepresión (6) que desemboca en el conducto de transporte (5) y en la entrada de cable (3), **caracterizada porque** se puede cerrar una transición fluidica (7) entre la cámara de sobrepresión (6) y la entrada de cable (3) y se abre a través de un elemento de cierre ajustable (8) de la interfaz de transferencia de cable (2).
- 10
- 15 2. Disposición según la reivindicación 1, en la que el elemento de cierre ajustable (8) presenta una corredera (9) que, a través de un actuador de actuador lineal (10), por ejemplo, un pistón neumático, se desplaza entre una posición abierta en la que se produce la transición fluidica (7) se suelta y se puede ajustar una posición de bloqueo en la que se cierra la transición fluidica (7).
- 20 3. Disposición según la reivindicación 2, en la que la corredera (9) tiene un orificio pasante (11) y, espaciado del mismo, un elemento de sellado anular (12), donde en la posición abierta del elemento de cierre ajustable (8), el orificio pasante (11) tiene un canal de entrada de cable (13), la entrada de cable (3) se conecta a la cámara de sobrepresión (6), y en la posición de cierre el elemento de sellado anular (12) rodea de manera sellada el canal de entrada de cable (13).
- 25 4. Disposición según la reivindicación 2 o 3, en la que el elemento de cierre (8) presenta una compuerta ajustable (14), que se encuentra entre una posición abierta en la que libera una abertura de entrada de cable (15) de la entrada de cable (3) y una posición de cierre en la que la compuerta ajustable (14) descansa sobre un lado de la interfaz de transferencia de cable (2) y la abertura de entrada de cable (15) está cerrada y se puede ajustar.
- 30 5. Disposición según la reivindicación 4, en la que la compuerta ajustable (14) es ajustable entre la posición abierta y la posición cerrada alrededor de un eje de giro (16) y es accionada mediante un actuador lineal (17), por ejemplo, mediante un pistón neumático.
- 35 6. Disposición según la reivindicación 1, en la que el elemento de cierre ajustable (8) tiene un pistón de cierre (18) que puede girar alrededor de su eje longitudinal y tiene un orificio pasante (11) que se extiende perpendicular al eje longitudinal que en una posición abierta del miembro de cierre ajustable (8) conecta un canal de entrada de cable (13) de la unidad receptora de cable (3) con la cámara de sobrepresión (6) y así crea la transición fluidica (7), y bloquea el canal de entrada de cable (13) en una posición de bloqueo torcida.
- 40 7. Disposición según una de las reivindicaciones anteriores, en la que la entrada de cable (3) presenta antes de su abertura de entrada de cable (15) un medio de transporte de cable (19), con el que se puede transportar un cable premontado mediante la máquina ensambladora de cable (200) se inserta en una abertura de entrada de cable (15) de la entrada de cable (3).
- 45 8. Disposición según la reivindicación 7, en la que el medio de transporte de cable (19) tiene un par de cinturones, correas o rodillos (20) opuestos, entre los cuales se forma un espacio (21), a través del cual se transporta un cable (100) y ya sea en la abertura de entrada de cable (15) de la interfaz de transferencia de cable (2) cuando el par de cinturones, correas o rodillos opuestos (20) está dispuesto fuera de la cámara de sobrepresión (6), o se retira de la abertura de entrada de cable (15) y a uno de los canales de apertura (22) de salida de cable (4) se alimenta cuando el par de cinturones, correas o rodillos opuestos (20) está dispuesto dentro de la cámara de sobrepresión (6).
- 50 9. Disposición según la reivindicación 8, en la que el espacio (21) tiene una anchura ajustable, donde en una posición de transporte de los cinturones, correas o rodillos (20) el ancho del espacio (21) es esencialmente el que corresponde al diámetro de un cable (100) a transportar, y en el que en una posición operativa de liberación de los cinturones, correas o rodillos (20) la anchura del espacio (21) es mayor o igual a una dimensión de la abertura de entrada del cable (15).
- 55 10. Disposición según la reivindicación 1, en la que un pistón ajustable linealmente (23) está dispuesto delante de una abertura de entrada de cable (15) en un lado exterior de la interfaz de transferencia de cable (2), que está completamente retraído de la abertura de entrada de cable (15) en su posición retraída, y en su posición extendida penetra a través de la abertura de entrada de cable (15) en la interfaz de transferencia de cable (2).
- 60 11. Disposición según la reivindicación 10, en la que el pistón ajustable linealmente (23) en su posición extendida penetra a través de la abertura de entrada de cable (15) en la interfaz de transferencia de cable (2) al menos hasta tal punto que su extremo libre toca el elemento de cierre ajustable (8), preferiblemente una corredera ajustable linealmente (9) o un pistón de cierre (18) que puede girar alrededor de su eje longitudinal y que tiene un orificio pasante (11), ocurre cuando el elemento de cierre ajustable (8) libera el transición fluidica (7).
- 65

12. Disposición según la reivindicación 10 u 11, en la que el pistón (23) linealmente ajustable tiene, además de su capacidad de ajuste a lo largo de su dirección axial, otra capacidad de ajuste, en la que el pistón (23) linealmente ajustable está pivotado hacia adentro con el eje longitudinal perpendicular a la abertura de entrada de cable (15) y está dispuesto en alineación con la abertura de entrada de cable (15), y en la que el pistón linealmente ajustable (23) está dispuesto en una posición girada hacia afuera completamente fuera de la alineación de la abertura de entrada del cable (15).

13. Disposición según la reivindicación 7, en la que la máquina ensambladora de cable (200) tiene un cabezal de alimentación, desde el cual un cable (100) producido por la máquina ensambladora de cable (200) se alimenta a un tubo de transferencia recto (25) que está alineado con la abertura de entrada de cable (15) y a través del cual el cable (100) se alimenta al medio de transporte de cable (19) como un cable alineado (100).

14. Disposición según una de las reivindicaciones anteriores, en la que la interfaz de transferencia de cable (2) tiene un sensor de presencia (26) que está configurado para detectar la presencia de un cable (100) en la interfaz de transferencia de cable (2).

15. Disposición según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el sistema de transporte de aire a presión (1) presenta un interruptor de cable (27), presentando el interruptor de cable (27) una entrada de cable (28) y varias salidas de cable (29), la entrada de cable (28) controlada por el cable preensamblado (100) se alimenta a la interfaz de transferencia de cable (2) y cada una de las salidas de cable (29) se conecta a uno de los puntos de retiro (300) a través de una de las líneas de transporte (5), y el interruptor de cable (27) tiene un actuador (30) con el que el cable prefabricado (100) alimentado a través de la entrada de cable (28) se introduce en la línea de transporte (5) que está conectada a un punto de retiro (300) de los puntos de retiro (300) para el cable prefabricado (100).

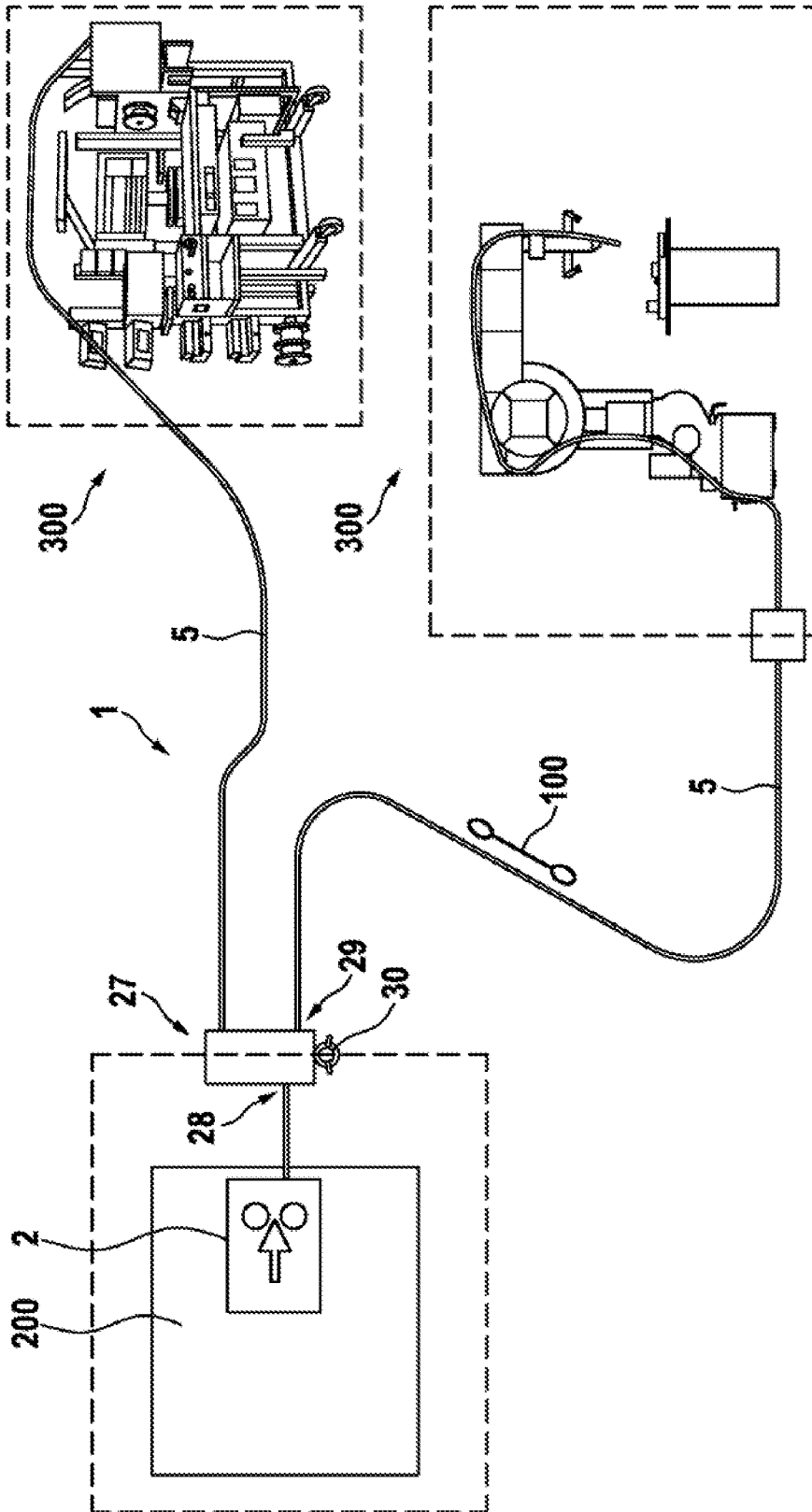


Fig. 1

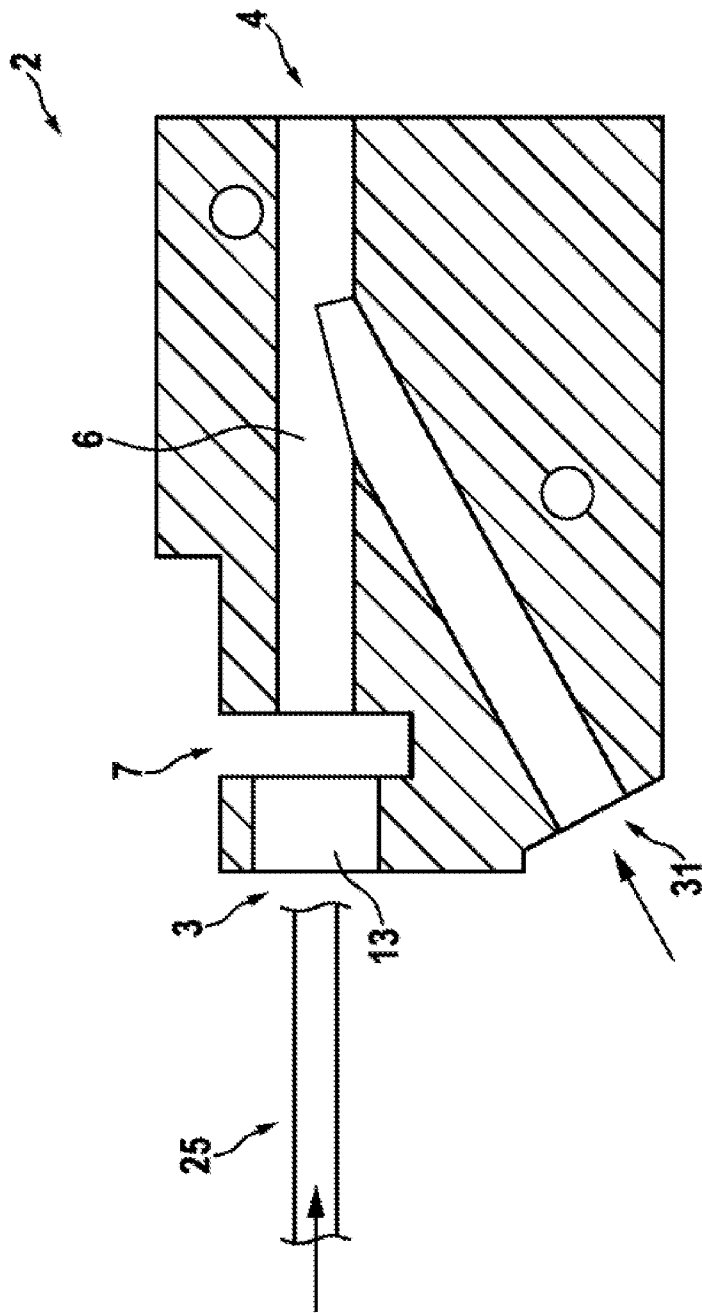


Fig. 2

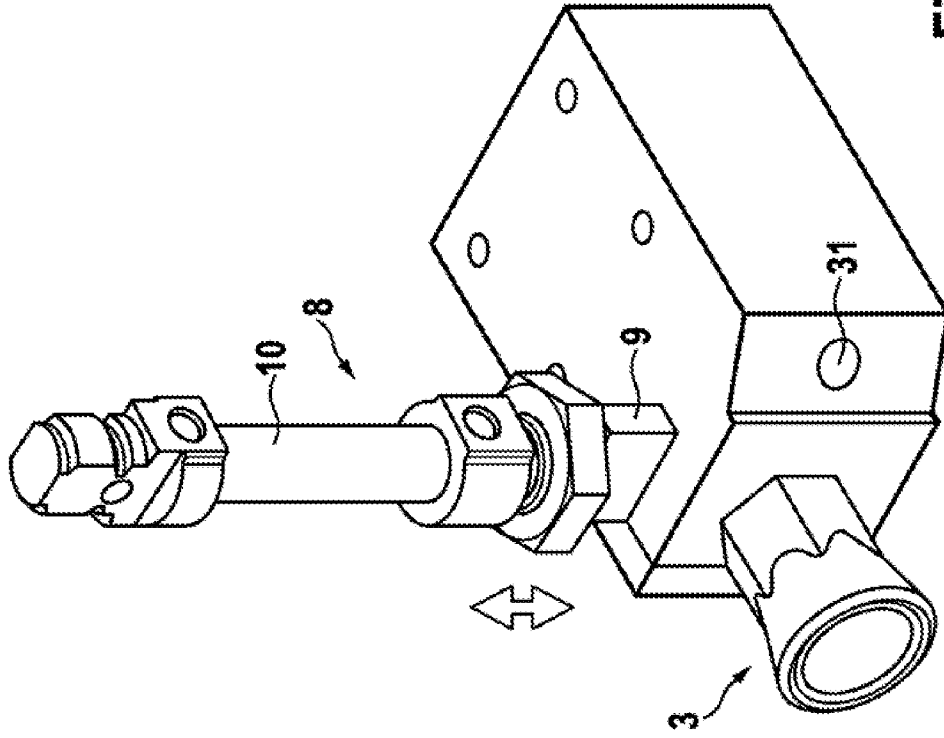


Fig. 4

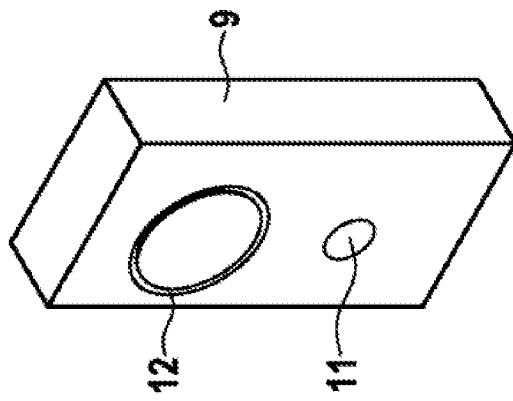


Fig. 3

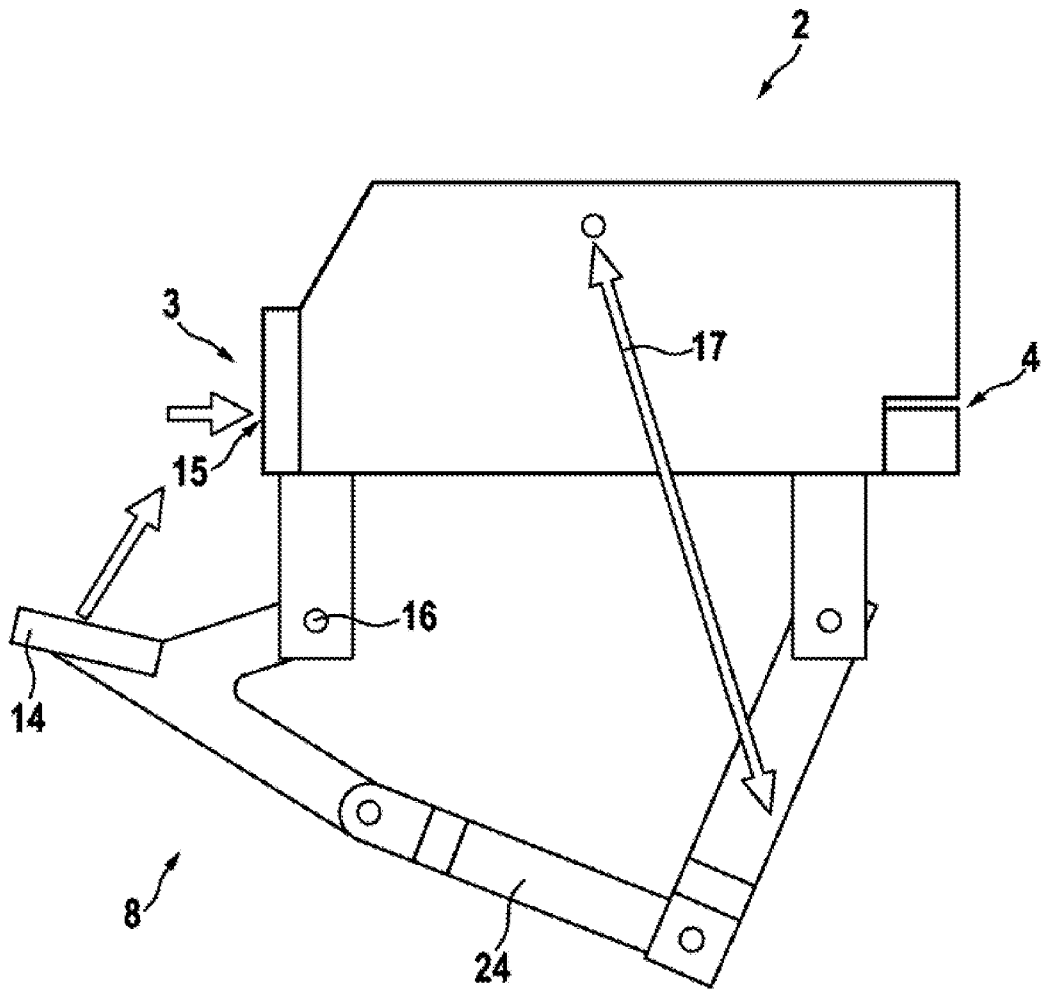


Fig. 5

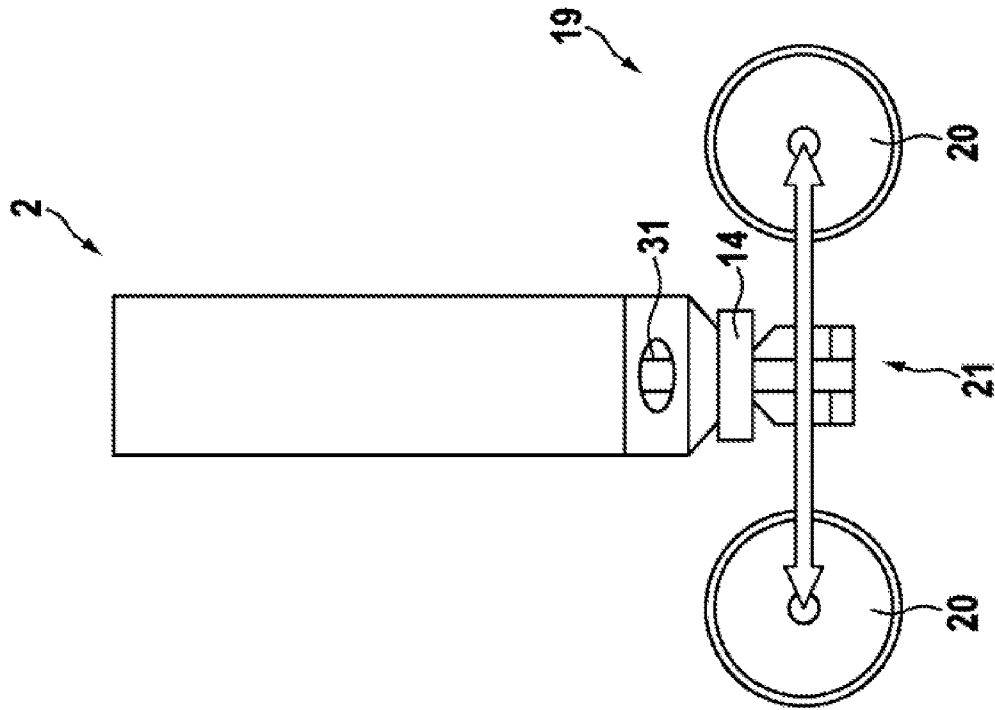


Fig. 7

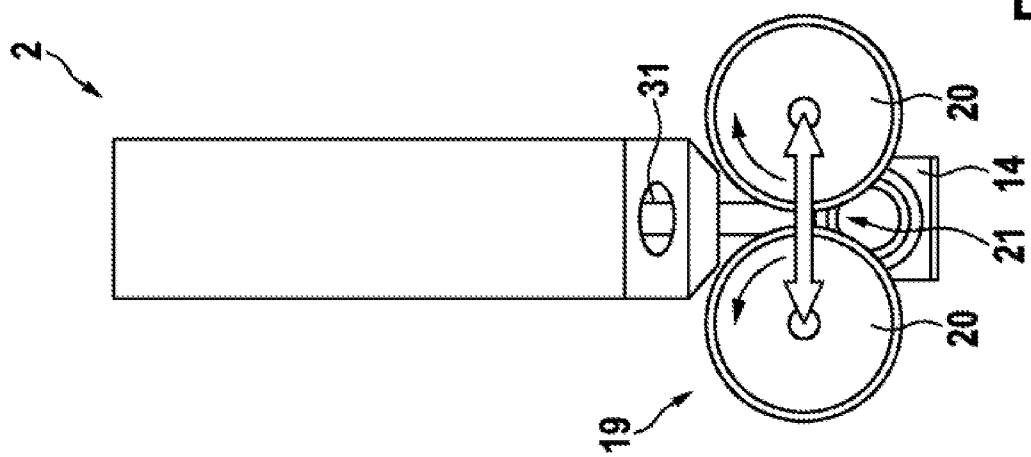


Fig. 6

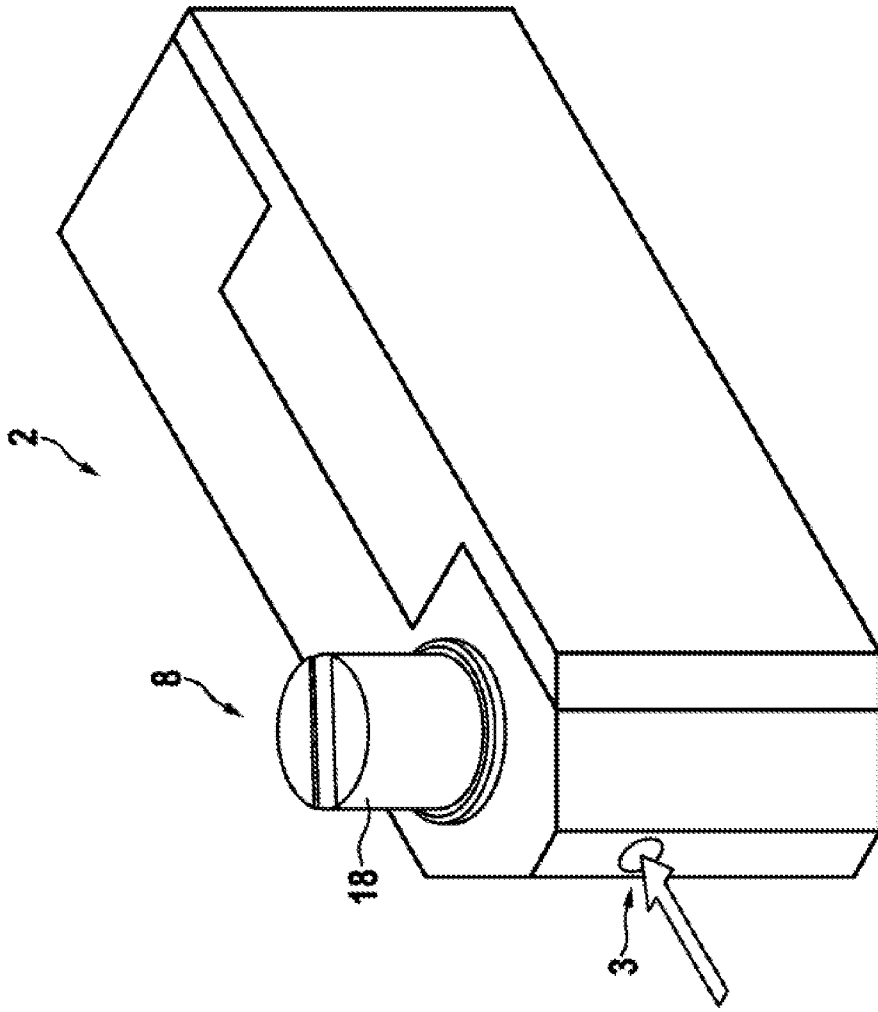


Fig. 8

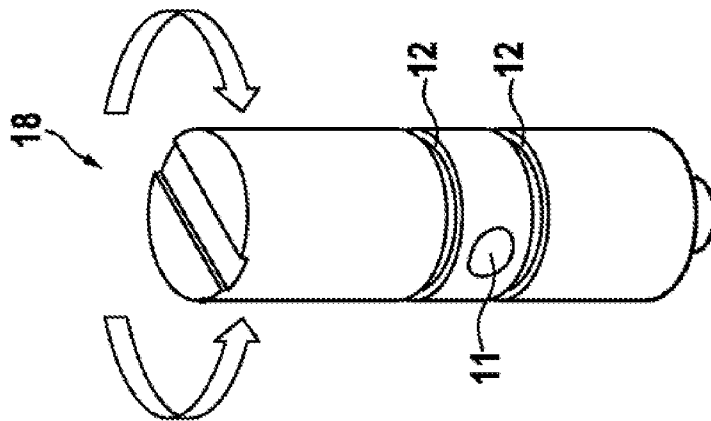


Fig. 9

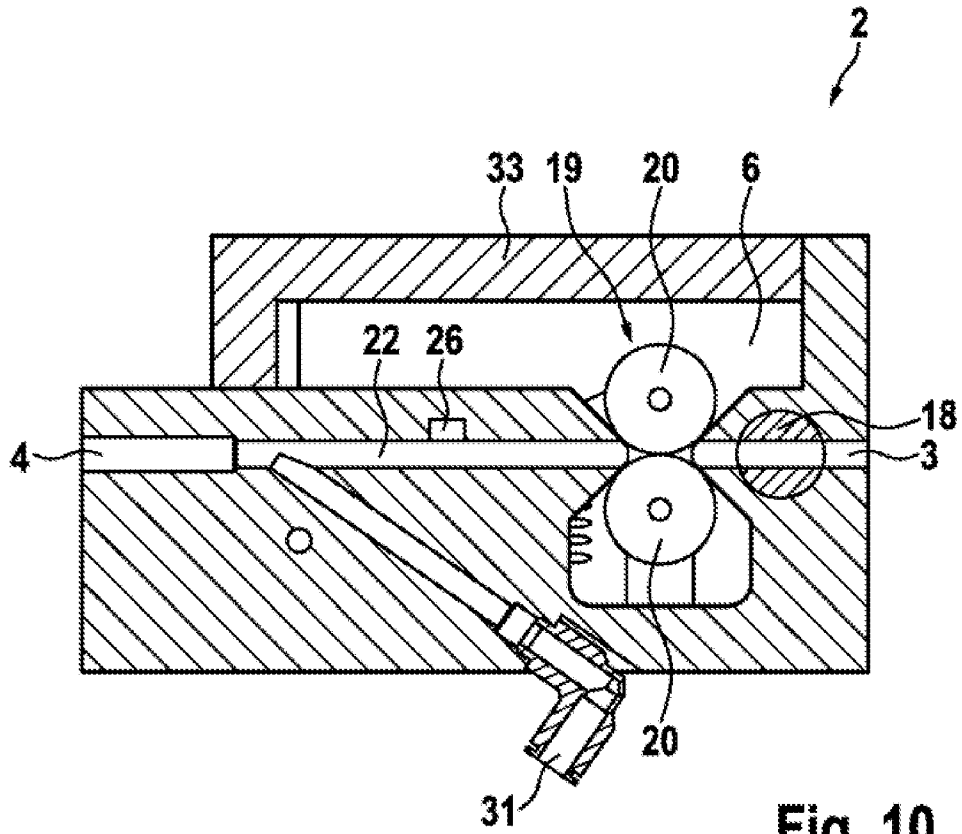


Fig. 10

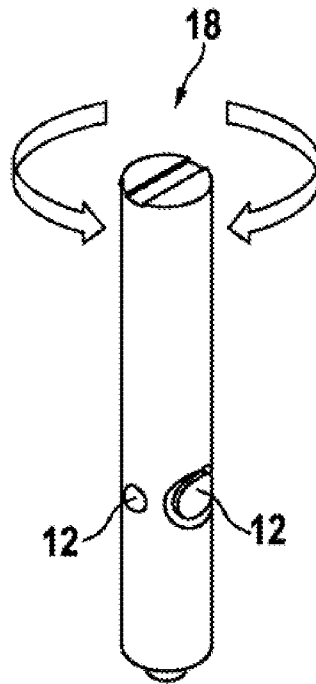


Fig. 11

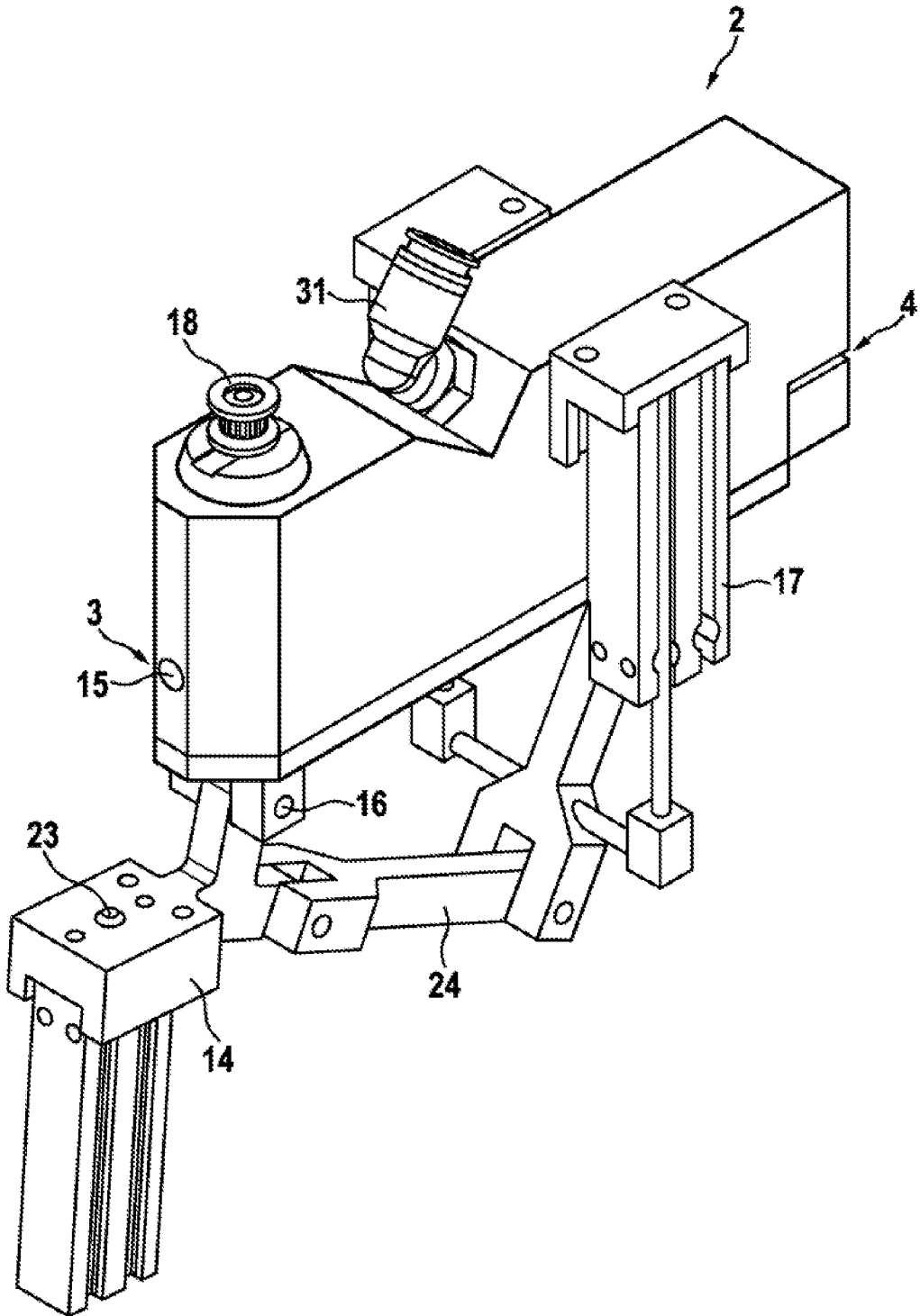
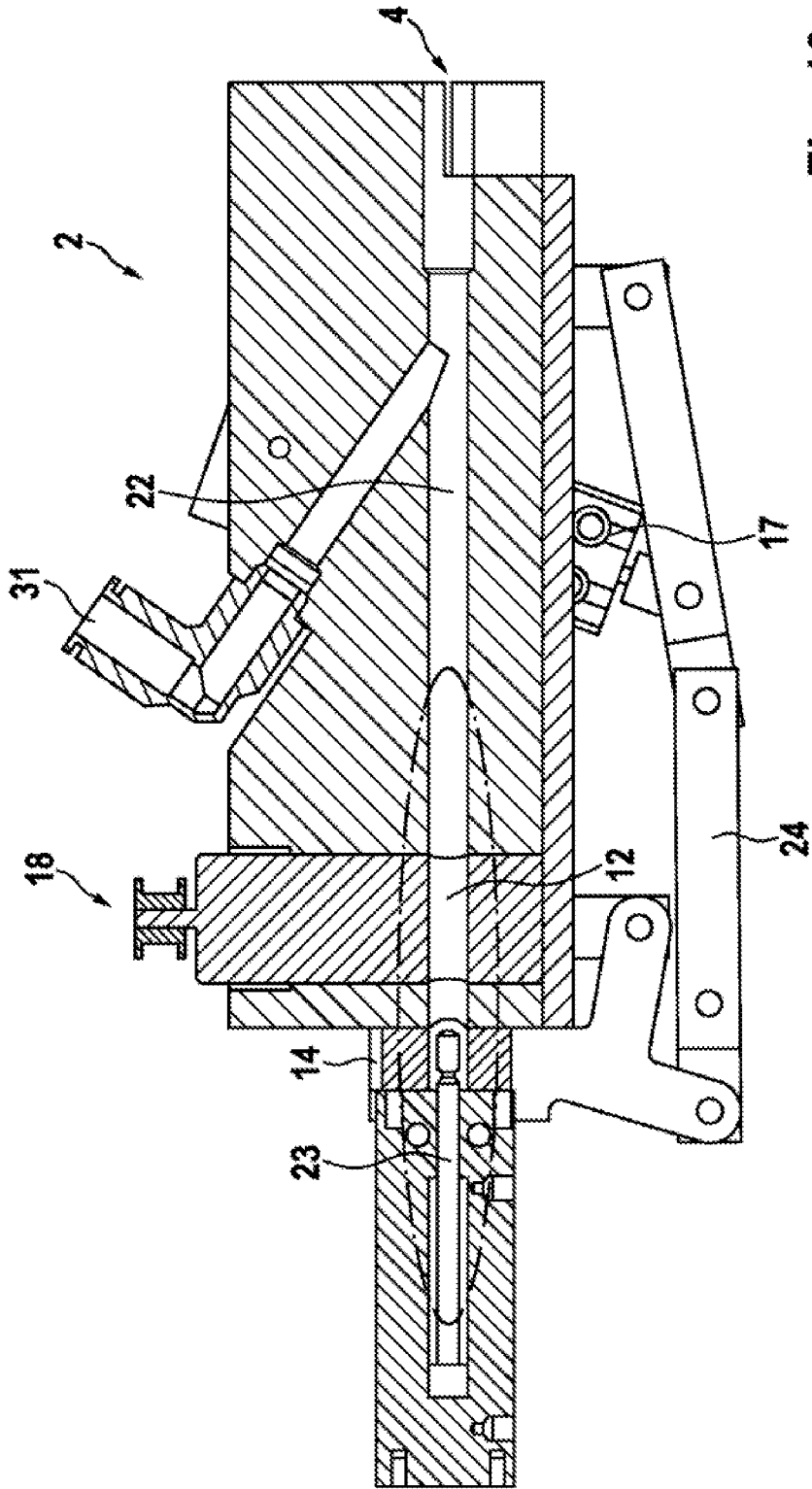


Fig. 12



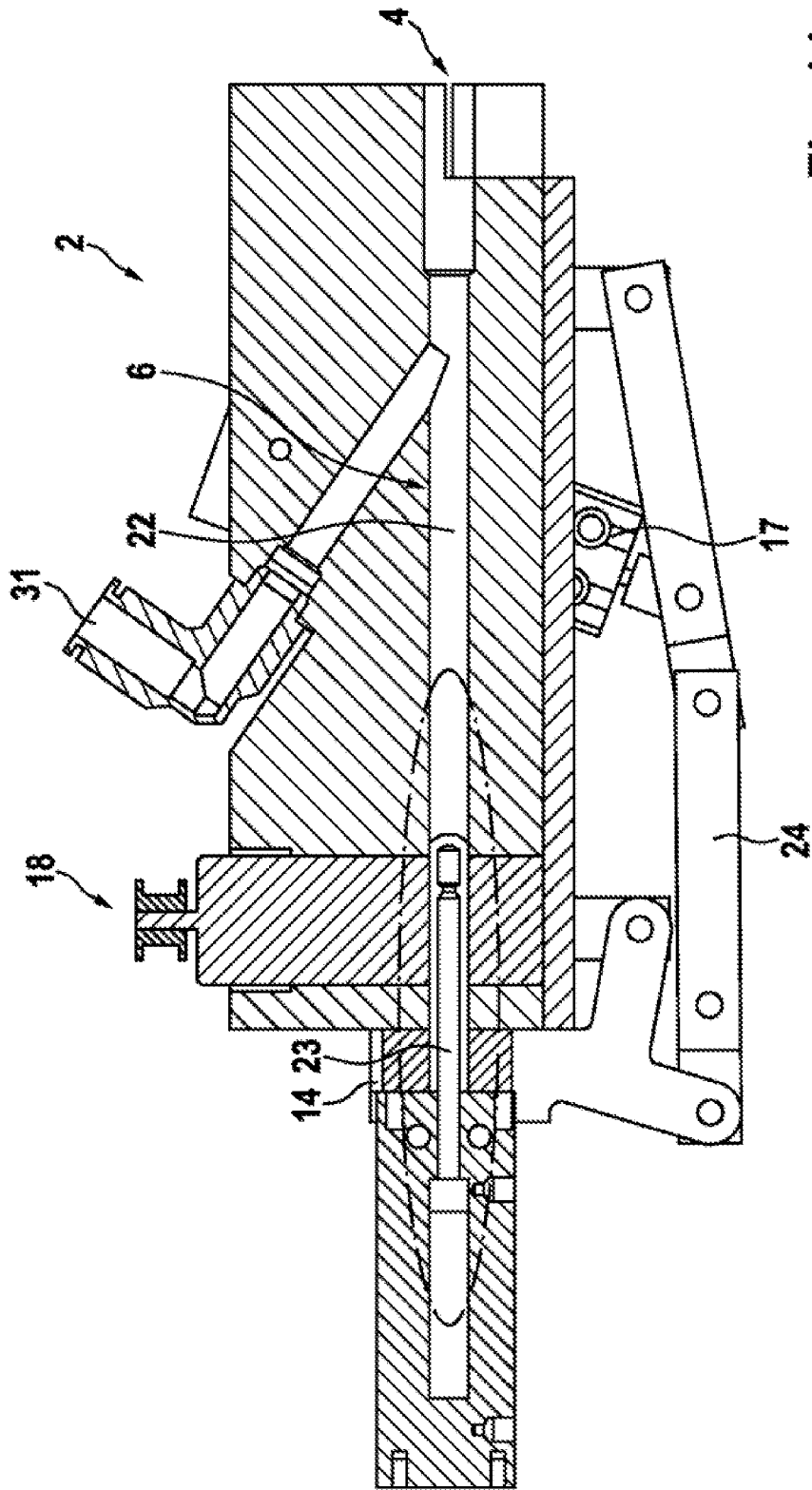


Fig. 14