

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 615 495**

51 Int. Cl.:

B62D 1/00 (2006.01)

B26D 1/46 (2006.01)

B26D 1/54 (2006.01)

B26D 7/08 (2006.01)

B23D 55/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.11.2010** **PCT/EP2010/067234**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.06.2011** **WO2011067086**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.11.2010** **E 10782228 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.01.2017** **EP 2507110**

54 Título: **Máquina para cortar un material de espuma expandida**

30 Prioridad:

01.12.2009 DE 102009056446

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

07.06.2017

73 Titular/es:

FECKEN-KIRFEL GMBH & CO. KG (100.0%)
Prager Ring 1-15
52070 Aachen, DE

72 Inventor/es:

TILLMANN, MICHAEL y
KERN, HANS-DIETER

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 615 495 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

Máquina para cortar un material de espuma expandida

El invento se refiere a una máquina para cortar un material de espuma expandida con una cuchilla sinfín en forma de cinta.

- 5 Para cortar materiales de espuma expandida, se utilizan, entre otras, máquinas que trabajan con una cuchilla sinfín en forma de cinta que se mueve libremente por una gran longitud de por ejemplo uno a tres metros. Esto significa que la cuchilla de cinta no está apoyada lateralmente o hacia abajo. Tales máquinas pueden estar equipadas con cuchillas de cinta orientadas horizontal o verticalmente.

- 10 Al cortar materiales de espuma expandida pesados o que pueden apelmazarse, por ejemplo de poliuretano, polietileno u otros materiales, hay que observar, especialmente en el corte de contorno, un defecto de arrastre de la cuchilla de cinta por el ancho de trabajo. En principio, este defecto de arrastre es inevitable debido a la gran longitud sin apoyar de la cuchilla de cinta en un bloque de hasta 2,5 m de ancho. Dependiendo de las propiedades físicas del material así como dependiendo de los parámetros de corte, como por ejemplo la velocidad de corte, afilado de la cuchilla, tensión de la cuchilla, pero dependiendo también de la forma del contorno, este error de corte en el centro del bloque puede llevar a desviaciones no tolerables de la curva nominal de la parte que va a ser cortada.

- 15 Se conocen máquinas en las que la cuchilla de cinta se apoya en el centro de la zona de corte o en diferentes posiciones mediante un brazo central que se mueve con ella. Un dispositivo como este solo puede ser utilizado cuando dos bloques de material de espuma expandida deben ser posicionados uno junto a otro de tal manera que, por ejemplo, se van a cortar al mismo tiempo dos pequeños colchones uno junto a otro, o solamente se va a trabajar un pequeño bloque.

- 20 Por lo demás, para disminuir los defectos de corte en un bloque ancho de material de espuma expandida a menudo se utilizan cuchillas de cinta con geometría especial. Entre ellas se cuentan por ejemplo cuchillas de cinta con filo de corte dentado o aquellas con filo de corte afilado con forma ondulada o forma de vaciado esférico (similar a un cuchillo del pan). En estos medios de corte es intrínseca la desventaja de que debido a su formateado no pueden ser afilados después. Puesto que en el transcurso de su vida de trabajo y debido al proceso de corte en el material, las cuchillas se vuelve romas, se debe reducir la velocidad del material debido a que no existe la posibilidad de reafilar, o se debe contar con un defecto de corte que ira creciendo con el tiempo. Solo con una cuchilla de cinta permanentemente afilada se puede conseguir una calidad constante del corte a lo largo de la vida de la cuchilla de cinta, emparejado con una velocidad de corte siempre constante. Es cierto que una cuchilla de cinta dentada puede ser afilada, sin embargo debido a ello, con el tiempo los dientes se desgastaran en la zona delantera, lo que lleva a una reducción del efecto de diente, o que también, con el tiempo los dientes quedaran completamente desgastados. Por ello, habitualmente las cuchillas de cinta dentadas son apenas afiladas o solo poco reafiladas, lo que lleva a los efectos negativos anteriormente citados después de una larga vida útil.

- 25 Las cuchillas afiladas dentadas o en forma de onda / vaciado esférico no pueden trabajar con la misma alta tensión, puesto que dependiendo del proceso de fabricación de esa cuchilla, por ejemplo el efecto muesca de un diente practicado en un acero para cuchilla de cinta favorece una rotura en el caso de altas tensiones. También la menor sección transversal de una cuchilla dentada disminuye la posible tensión previa. Debido a la menor tensión previa de la cuchilla queda preprogramado un defecto de arrastre.

- 30 Además se conocen cuchillas de cinta oscilantes en las que en la zona de corte un corto trozo de cuchilla (la mayor parte de las veces una cuchilla dentada o un alambrado de corte) es accionado con un dispositivo oscilante de aquí hacia allá en la dirección longitudinal de la cuchilla.

Pero estas cuchillas tampoco pueden ser afiladas debido a la geometría de la máquina. Por ello, la mayor parte de las veces, en estas máquinas la velocidad de corte es muy baja.

- 35 Además se conocen las seguetas de movimiento pendular en las que además del movimiento de avance, perpendicular a la dirección de corte, de las sierras que se mueven arriba y abajo en vertical, se puede añadir a elección un movimiento pendular horizontal, en la dirección del corte, que se ocupa de que la sierra, durante el movimiento hacia atrás (en el avance de la sierra) se mueva hacia delante para penetrar más profundamente en el material que se está cortando. Dependiendo del material esto lleva a un tamaño variable de viruta en el corte, a una mayor penetración de la sierra hacia delante, es decir a una mejor posibilidad de mecanizado con menor gasto de fuerza para el operario y finalmente a un mejor resultado de corte. En el movimiento hacia delante, la sierra es llevada ligeramente hacia atrás para poder retirar las virutas de serrado que se producen, o bien, para crear sitio para su extracción de la hendidura de serrado.

40 Por el documento EP 1 782 905 A1 se conoce una sierra de cinta en la que para extraer las virutas la hoja de sierra vibra.

Por el documento DE 21 45 602 A1 de la solicitante, se conoce una máquina para cortar material de espuma expandida según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 El invento tiene como base la misión de crear una máquina para cortar material de espuma expandida en la que con una cuchilla sinfín en forma de cinta se reproduce el comportamiento de corte de un filo de cuchilla en forma de onda, siendo sin embargo posible afilar la cuchilla.

La máquina para cortar material de espuma expandida acorde con el invento está definida por las características de la reivindicación 1, y el procedimiento acorde con el invento lo está según las características de la reivindicación 6.

10 De acuerdo con el invento una guía de cuchilla presenta un dispositivo de oscilación que acciona la cuchilla haciéndola oscilar en el plano de cuchilla y perpendicular al filo de la cuchilla. De esta manera, a la cuchilla de cinta se le aplica, además de un movimiento longitudinal de avance, un movimiento de través transversal simultáneo en el sentido de un movimiento pendular. Con ello, el movimiento resultante de la cuchilla de cinta, respecto de un punto cualquiera en el material de espuma expandida, es comparable con el movimiento del borde delantero de una cuchilla de cinta afilada en forma de onda. Con respecto al material de espuma expandida, la cuchilla que se mueve a lo largo de la zona de corte ejecuta un movimiento oscilante en forma de onda.

15 El invento reúne las ventajas de una cuchilla con diseño en forma de onda, realmente un corte más fino, y una menor resistencia al corte y con ello un defecto de arrastre menor, con las ventajas de una cuchilla de cinta lisa que puede ser tensada más fuerte y debe ser reafileada continuamente.

20 El invento puede ser utilizado preferentemente para máquinas de corte de contorno, sin embargo puede ser utilizado también en otros tipos de máquinas de cortar, en las cuales la cuchilla de cinta se mueve libremente en un campo de trabajo horizontal, vertical o inclinado.

25 Puesto que la cuchilla de cinta que se mueve libremente en la zona de corte solo se deja guiar e influir en las guías de cuchilla que están a los lados del bloque de material, el giro de cuchilla controlable y el movimiento de oscilación son aplicados en estos lugares. El invento se refiere a un movimiento transversal oscilante de la cuchilla mediante un excitador de la oscilación que está colocado en la guía de cuchilla (guía de giro) de la cuchilla de cinta, o sea, en ambos lugares en los que la cuchilla de cinta de marcha libre abandona la guía y se sumerge en el material de espuma expandida, o en los que la cinta de guía abandona el material de espuma expandida y se introduce nuevamente en la guía.

30 Preferentemente está previsto que ambas guías de cuchilla presenten dispositivos de oscilación que accionen a las cuchillas en el plano de cuchilla y perpendicular al filo de cuchilla, haciéndola oscilar. Los dispositivos de oscilación pueden oscilar sincronizadamente, es decir, estar adaptados en el tiempo uno con otro, de manera que oscilan en igualdad de fase. Sin embargo, debido a la gran longitud de la zona de corte de aproximadamente uno a tres metros, a menudo no es necesaria una sincronización como esta.

35 Los mejores resultados se han mostrado cuando la frecuencia de oscilación está seleccionada de manera que la longitud de onda, es decir, el efecto local de la oscilación en la dirección longitudinal de la cuchilla de cinta, está entre 20mm y 100mm. Para ello se elige la amplitud de manera que se encuentre entre un cuarto y el doble de la longitud de la fase de cuchilla. La fase de cuchilla es la inclinación de la cuchilla de cinta que termina en el filo de cuchilla.

40 Según una forma constructiva preferida del invento está previsto que como mínimo un dispositivo de oscilación es una rueda de espaldar apoyada excéntricamente. Esta rueda de espaldar soporta el filo de cuchilla posterior. Mediante su movimiento giratorio la cuchilla de cinta es desplazada en una oscilación transversal (transversal a su dirección longitudinal). Por ello, mediante la presión de corte o el ajuste / limitación de los discos de cuchilla, la cuchilla presiona de tal manera sobre el rueda de espaldar que se obtiene permanentemente un contacto y con él una excitación permanente para oscilar. La rueda de espaldar excéntrica no necesita ningún accionamiento propio, sino que es accionado por la cuchilla que pasa por ella. La frecuencia de oscilación viene determinada por el diámetro de la rueda de espaldar y la amplitud, por el tamaño de la excentricidad.

45 Se pueden utilizar otros tipos de dispositivo de oscilación, por ejemplo un oscilador piezométrico o un oscilador electromagnético.

A continuación y por referencia a los dibujos, se aclararan con más detalle unos ejemplos constructivos del invento. Se muestra:

50 Fig. 1 una vista frontal de una máquina horizontal de cortar en contorno, en donde se representa exclusivamente el grupo de corte,

Fig. 2 una representación esquemática de la zona de corte de la cuchilla de cinta con ambas guías de cuchilla, con indicación de las direcciones de oscilación,

Fig. 3 a escala aumentada, una de las guías de cuchilla con el dispositivo de oscilación en ella existente y

Fig. 4 una forma constructiva alternativa a la de la figura 3, con otro dispositivo de oscilación.

5 En la figura 1 está representada una vista frontal de una máquina para cortar material de espuma expandida, en concreto desde el punto de vista de un bloque de material de espuma expandida que llega, el cual debe ser cortado con una cuchilla de cinta de la máquina de cortar. La máquina de cortar presenta un bastidor 10 rígido rectangular en el que la cuchilla 11 flexible en forma de cinta circula a lo largo de un carril. La cuchilla 11 es una cuchilla sinfin, es decir, forma un lazo cerrado. En las esquinas del bastidor 10 hay colocados discos de cuchilla 12, 13, 14, 15 que pueden girar, alrededor de los que circula la cuchilla 11 en forma de cinta. Uno de los discos de cuchilla está accionado, haciendo que la cuchilla se mueva a lo largo del carril.

15 En la zona inferior del carril, la cuchilla 11 forma una zona de corte 11a, por la que el material de espuma expandida que va a ser cortado es transportado mediante un transportador. En la zona de corte 11a la cuchilla se mueve sin guía o sin soporte. La zona de corte 11a está limitada por guías de cuchilla 16, 17. Estas pueden girar alrededor del eje longitudinal de la cuchilla en forma de cinta, para modificar el ángulo de ataque de la cuchilla o seguir la línea de contorno.

La figura 2 muestra una vista en planta superior sobre la cuchilla 11 y las guías de cuchilla 16, 17. La cuchilla 11 en forma de cinta, que en la zona de corte 11a circula libremente sin guiar, tiene un filo de corte 11b delantero muy afilado y un filo de corte 11d posterior romo. La zona delantera en punta que está unida con el filo de cuchilla 11b es denominada fase de cuchilla 11c.

20 De acuerdo con el invento, las guías de cuchilla 16, 17 contienen dispositivos de oscilación que desplazan la cuchilla 11 en oscilaciones, que están destacadas por la doble flecha 20. Las oscilaciones discurren en el plano de cuchilla y perpendicular a ambos filos de cuchilla. Mediante el movimiento de desplazamiento 21 de la cuchilla y los movimientos de oscilación, se obtiene por referencia a la pieza de trabajo, el efecto de una cuchilla en forma de onda, aunque el filo de cuchilla 11b de la cuchilla utilizada es recto.

25 La figura 3 muestra de forma esquemática, la construcción interna de la guía de cuchilla 16. Esta presenta en una carcasa 23, a través de la que circula la cuchilla 11, una rueda de espaldar 25 que se apoya pudiendo girar libremente y con su superficie periférica soporta el filo de cuchilla 11d posterior de la cuchilla 11. La rueda de espaldar opuesta es una rueda de guía 26 apoyada.

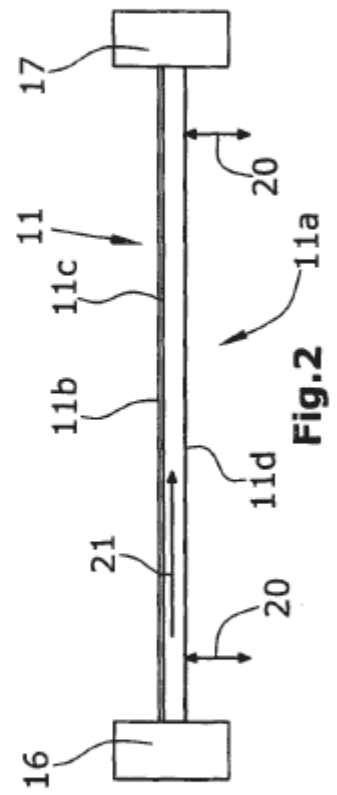
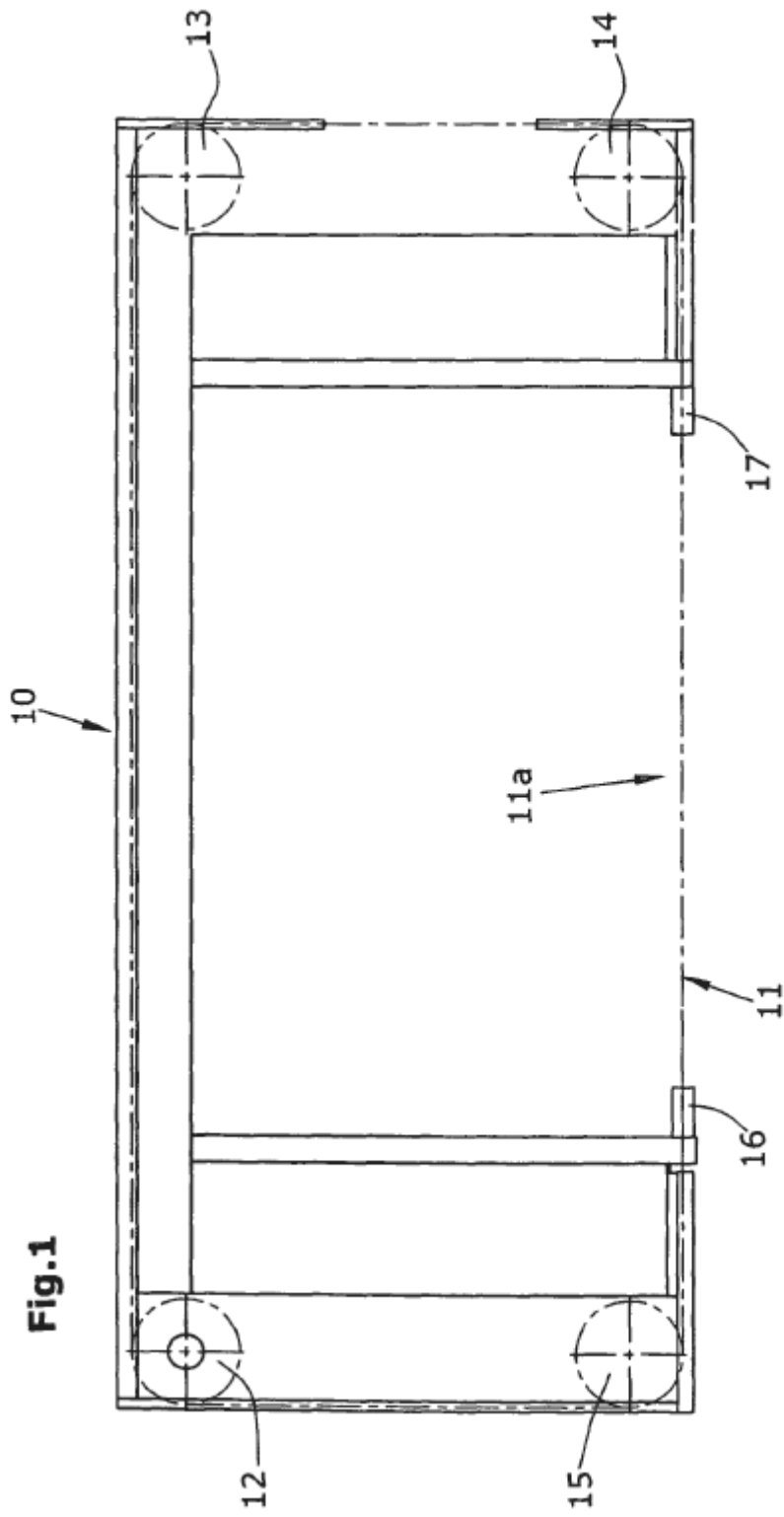
30 La rueda de espaldar 25 se apoya sobre un eje 28 y su superficie periférica 29 es excéntrica respecto del eje 28. Con ello, la cuchilla 11, que con su rueda de espaldar 25 se apoya en contra del dispositivo de oscilación, se mueve en la dirección de corte oscilando adelante y atrás. La rueda de apoyo 25 forma el dispositivo de oscilación 24. La amplitud de la oscilación viene determinada por el tamaño de la excentricidad. La longitud de onda de la oscilación viene determinada por la circunferencia de la rueda de espaldar 25.

35 La cuchilla 11 pasa a través de una rendija de guía 30 que puede girar controlada alrededor del eje longitudinal de la cuchilla, para modificar el ángulo de ataque de la cuchilla.

40 En la figura 4 está representada otra forma constructiva del dispositivo de oscilación 24. El dispositivo de oscilación presenta aquí un oscilador 32 piezoeléctrico o neumático o magnético, que acciona un elemento soporte 33 oscilante en ángulo recto respecto del filo posterior 11d de la cuchilla. El elemento soporte 33 soporta el filo posterior 11d de la cuchilla. El apoyo del filo de cuchilla sobre el elemento soporte está garantizado por la presión de corte, con la que la pieza de trabajo presiona contra la cuchilla. En un dispositivo de oscilación 32 controlado eléctricamente se pueden modificar libremente la frecuencia de oscilación y la amplitud de oscilación, sin tener que realizar cambios de equipamiento en la máquina.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Máquina para cortar material de espuma expandida con una cuchilla sinfín (11) en forma de cinta que presenta un filo de cuchilla (11b) delantero afilado y un filo de cuchilla (11d) posterior romo, y gira alrededor de discos de cuchilla (12, 13, 14, 15) a lo largo de una pista, en donde la pista presenta una zona de corte (11a) en la que hay situadas guías de cuchilla (16, 17), caracterizada por que como mínimo una de las guías de cuchilla (16, 17) presenta un dispositivo de oscilación (24) que acciona a la cuchilla (11) haciéndola oscilar en el plano de cuchilla y perpendicularmente a los filos de cuchilla.
- 10 2. Máquina para cortar material de espuma expandida acorde con la reivindicación 1, caracterizada por que ambas guías de cuchilla presentan dispositivos de oscilación que accionan, haciéndola oscilar, a la cuchilla en el plano de cuchilla y perpendicularmente a los filos de cuchilla.
3. Máquina para cortar material de espuma expandida acorde con la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que el como mínimo un dispositivo de oscilación (24) es una rueda de espaldar (25) apoyada excéntricamente.
- 15 4. Máquina para cortar material de espuma expandida acorde con una de las reivindicaciones 1- 3, caracterizada por que el como mínimo un dispositivo de oscilación (24) presenta un oscilador piezoeléctrico, un oscilador neumático o un oscilador electromagnético.
5. Máquina para cortar material de espuma expandida acorde con la reivindicación 3, caracterizada por que la rueda de espaldar (25) es una rueda accionada por la cuchilla (11) y que se mueve con ella.
- 20 6. Procedimiento para cortar un bloque de material de espuma expandida con una cuchilla sinfín en forma de cinta, que presenta un filo de cuchilla delantero afilado y un filo de cuchilla posterior romo, caracterizado por que la cuchilla es accionada oscilando en el plano de cuchilla y perpendicularmente a los filos de cuchilla.



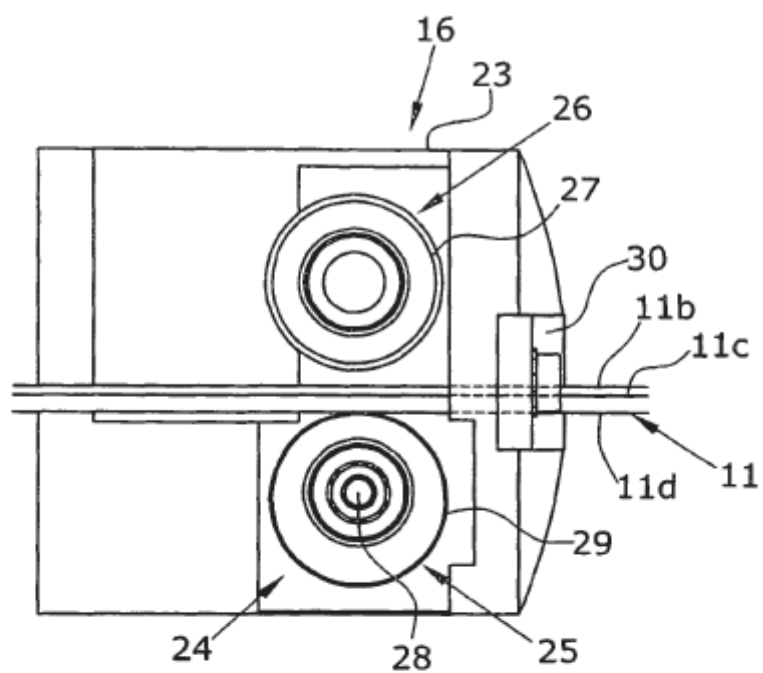


Fig.3

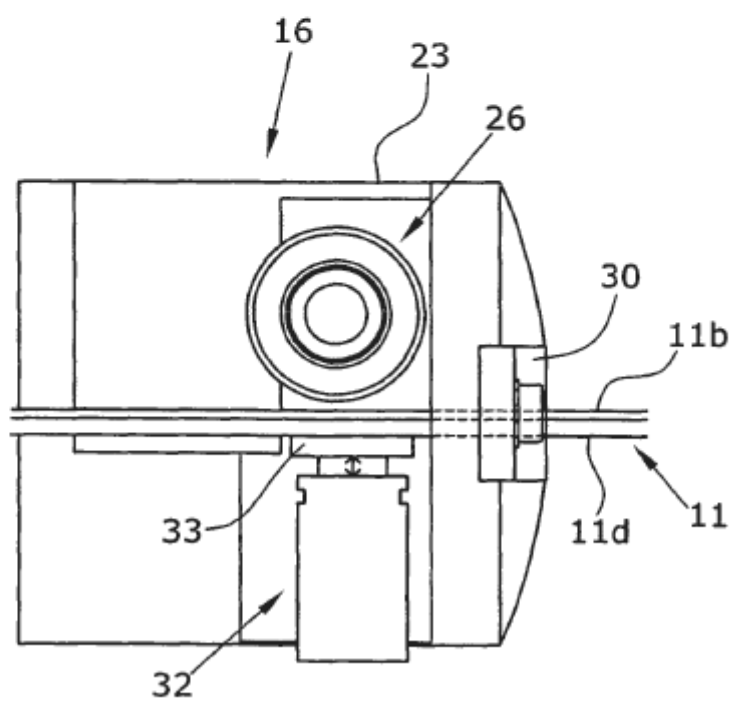


Fig.4