(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 661 568**

(51) Int. Cl.:

B26D 1/60 (2006.01)
B26D 3/16 (2006.01)
B26D 7/06 (2006.01)
B26D 5/22 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.01.2015 PCT/IT2015/000014**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **22.10.2015 WO15159311**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.01.2015 E 15714665 (5)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.01.2018 EP 3131718**

(54) Título: **Máquina para cortar tubos de cartón**

(30) Prioridad:

17.04.2014 IT FI20140088

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.04.2018

(73) Titular/es:

FUTURA S.P.A. (100.0%)
Via di Sottopoggio 1/X
55050 Capannori (LU), Fraz. Guamo, IT

(72) Inventor/es:

PERINI, FABIO

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 661 568 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 tubos de cartón

La presente invención está relacionada con una máquina para cortar tubos de cartón, en particular para fabricar rollos o "troncos" de papel.

Se sabe que en la industria de conversión de papel las máquinas formadoras de tubos se usan para producir el tubo de cartón (también conocido como "núcleo") sobre el que se bobina el papel para formar un rollo o "tronco" que, en una fase posterior, es dividido en una pluralidad de elementos que tienen una longitud dada para obtener rollos de papel higiénico, rollos de papel de cocina, etc. El tubo se hace de tiras de cartón que se desbobinan de carretes correspondientes y se bobinan sobre un husillo de metal horizontal y se pegan entre sí formando así un cuerpo tubular autoportante. Generalmente, se usan dos o tres tiras de cartón, dependiendo del grosor del núcleo de cartón que se va a fabricar. Sin embargo, es posible fabricar núcleos de cartón con una única tira de cartón. Las tiras de cartón se superponen parcialmente entre sí y, por medio de una correa en forma de ocho se bobinan sobre dos rodillos de impulsión, estos ruedan alrededor del husillo y son empujados hacia delante para obtener el tubo de cartón tubular que avanza a lo largo del mismo husillo. Dicha correa también se bobina alrededor del husillo para acoplar las tiras de cartón entrantes y producir el efecto descrito anteriormente. Se usa una unidad cortadora para cortar el tubo de cartón tubular a una longitud predeterminada correspondiente a la longitud de los troncos que van a ser producidos por medio de otras máquinas llamadas "rebobinadoras". Las unidades cortadoras convencionales proporcionan ejecución simultánea de tres movimientos: movimiento bidireccional de un carro de soporte de cuchilla paralelo al tubo sometido a corte, movimiento rotatorio de la cuchilla alrededor de su propio eje, y movimiento vertical de la cuchilla durante la etapa de corte. Esto implica inconvenientes debido a la complejidad constructiva, los requisitos de peso y mantenimiento de tales unidades cortadoras.

La finalidad principal de la presente invención es simplificar la construcción de las unidades cortadoras destinadas a cortar tubos de cartón, en particular tubos usados para la producción de rollos o "troncos" papel.

Este resultado se logra, según la presente invención, proporcionando una máquina que tiene las características indicadas en la reivindicación 1. Otros rasgos de la presente invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

Gracias a la presente invención, es posible proporcionar una máquina para cortar tubos de cartón que sea más simple, más ligera, más fiable, más económica y que requiera mantenimiento menos frecuente. Estas y otras ventajas y rasgos de la presente invención serán entendidos mejor por un experto en la técnica gracias a la siguiente descripción y a los dibujos adjuntos, proporcionados a modo de ejemplo pero no deben ser considerados en un sentido limitativo, en los que:

La figura 1 es una vista lateral esquemática de una máquina cortadora (CU) según la presente invención ubicada aguas abajo de una máquina formadora de tubos (TF) durante la producción de un tubo;

La figura 2 es un detalle agrandado de la figura 1;

La figura 3 es otro detalle agrandado de la figura 1;

La figura 4 es similar a la figura 4 pero muestra la unidad cortadora (CU) en la configuración de corte;

Las figuras 5 y 6 son dos vistas delanteras esquemáticas de la unidad cortadora, en donde se omiten algunas partes para mostrar mejor otras partes, en la configuración de formación de tubos (figura 5) y respectivamente en la configuración de corte (figura 6);

Las figuras 7 y 8 son similares a las figuras 5 y 6 pero se refieren a una realización adicional de una unidad cortadora según la presente invención;

Las figuras 9-11 muestran otra realización de una unidad cortadora según la presente invención y son una vista lateral de la unidad cortadora durante una etapa de formación de tubos (figura 9) y durante una etapa de corte (figura 10), y una vista delantera (figura 11) con partes transversalmente seccionadas;

La figura 12 es un detalle agrandado de la figura 11.

Con referencia a los dibujos adjuntos, una máquina cortadora o unidad cortadora (CU) según la presente invención se posiciona aguas abajo de una máquina formadora de tubos (TF) que produce el tubo (1) por medio de bobinado helicoidal de una o más tiras de cartón sobre un husillo (2) con la ayuda de una bobinadora de correas (3). El funcionamiento y la estructura de la máquina formadora de tubos (TF) son conocidos por los expertos en la técnica y, por lo tanto, no se describen en mayor detalle. Una máquina formadora de tubos de este tipo se describe, por ejemplo, en los documentos WO 95/10400 y WO 95/10399.

El tubo (1) que se forma gradualmente sobre el mandril (2) se mueve sobre una guía horizontal fija (4) que tiene un perfil transversal en forma de "V" con la concavidad orientada hacia arriba. Mientras avanza (flecha "A"), el tubo (1)

también es sometido a rotación alrededor de su eje longitudinal (x). Dicha guía (4) se extiende hasta la unidad cortadora (CU) donde, aguas abajo de la guía (4), se dispone otra guía (5) que, como se describe adicionalmente más adelante, se conecta a un dispositivo que controla su movimiento vertical. La segunda guía (5) también es horizontal y tiene un perfil transversal en forma de "V" con la concavidad orientada hacia arriba. Además, la segunda guía (5) está en correspondencia con la unidad cortadora (CU), que está en una posición por debajo de una cuchilla circular (6) mediante la que se corta el tubo (1). Dicha cuchilla (6) se monta sobre un carro (7) que permite moverla paralela a las guías (4) y (5), es decir, paralela al tubo (1) que se va a cortar. Además, la cuchilla (6) se orienta ortogonalmente a las guías (4) y (5). En otras palabras, el plano de corte de la cuchilla (6) es transversal respecto al tubo (1).

Aguas abajo de la segunda guía (5) hay una tercera guía (8) que, como la primera guía (4), está fija. La tercera guía (8) también es horizontal, proporcionando una extensión ideal de la primera guía (4).

Entre la primera guía (4) y la segunda (5) hay un espacio vacío. De manera similar, hay un espacio vacío entre la segunda guía (5) y la tercera (8).

Dichas guías primera, segunda y tercera (4, 5, 8) actúan como soporte para el tubo (1).

Como se ha mencionado anteriormente, la segunda guía (5) se asocia con un dispositivo que controla su movimiento vertical. Dicho dispositivo, en el ejemplo mostrado en los dibujos, comprende un accionador lineal (9) conectado por dos palancas paralelas (10) a la superficie inferior de la guía (5). A través de las palancas (10), el recorrido a derecha o a izquierda del accionador (9) implica la correspondiente elevación o bajada de la guía (5). Se entiende, sin embargo, que el movimiento vertical de la segunda guía (5) se puede obtener de cualquier otra manera.

Cuando se eleva la segunda guía (5), el trozo del tubo (1) que se encuentra sobre la misma segunda guía (5) es empujado hacia la cuchilla (6) suprayacente que, al rotar alrededor de su propio eje, determina su corte. Por el contrario, cuando se baja la segunda guía (5), es decir, se alinea con las guías fijas (4, 8), no hay contacto entre la cuchilla (6) y el tubo (1) que, por lo tanto, no es cortado. La elevación de la guía (5), y en consecuencia del tubo (1) en el área de intervención de la cuchilla (6), es de valor "C" de manera que, siendo "D" la interferencia mínima entre el tubo (1) y la cuchilla (6) necesaria para realizar el corte y siendo "S" el grosor del tubo (1), D > S. Se entiende que el valor "C" se determina sobre la base de la posición y el radio "RC" de la cuchilla (6) y el grosor y el diámetro "DA" del tubo (1) que va a ser cortado.

Por encima de la tercera guía (8) se puede disponer posiblemente otra guía (11) con una boca (110) orientada hacia la unidad cortadora (CU).

La flexibilidad inherente del tubo (1) permite empujar hacia arriba su parte que se encuentra sobre la segunda guía (5) sin necesidad de retener incluso las partes que se encuentran sobre la primera y la tercera guía.

Durante dicha etapa de corte, la cuchilla (6) avanza horizontalmente y paralela al tubo (1) que mientras tanto avanza sobre las guías dado que la máquina formadora de tubos (TF) subyacente no se para. Este avance de la cuchilla (6) es permitido por el carro (7) que está motorizado adecuadamente. Al final del corte, o tras un tiempo predeterminado, el carro (7) lleva la cuchilla (6) a su posición inicial.

De esta manera, el carro (7) únicamente debe soportar la cuchilla (6) con el motor asociado (no visible en los dibujos) y no es necesario aproximar la cuchilla (6) al tubo (1) dado que la segunda guía (5) empuja al último hacia la cuchilla (6). Las guías (4), (5) y (8) forman, sobre el conjunto, una cuna o un soporte en el que puede deslizar el tubo (1), con una parte (en el ejemplo, la segunda guía 5) que puede ser movida por la cuchilla (6), y hacia esta, para obtener el movimiento correspondiente del tubo (1) a fin de moverlo hacia la cuchilla (6) durante la ejecución del corte y para mantenerlo espaciado de la cuchilla (6) durante la formación de tubo (1). En los dibujos adjuntos, la referencia "W" indica una cinta trasportadora impulsada por un correspondiente motor (MW), colocado aguas abajo de la unidad cortadora (CU), para retirar los trozos (1C) formados por el corte del tubo (1).

Con referencia al ejemplo mostrado en la figura 7 y la figura 8, la segunda guía (5) se asegura al carro (7), esto es se abisagra a su parte trasera (el lado orientado a la máquina formadora de tubos TF) a un apéndice inferior (70) del carro (7) por un pasador (71) con eje horizontal. Más particularmente, el eje del pasador (71) es ortogonal a la mencionada anteriormente dirección "A". De esta manera, la segunda guía (5), que es libre para oscilar alrededor del eje del pasador (71), puede rotar como se describe adicionalmente más adelante. En su parte delantera la segunda guía del ejemplo de la figura 7 y la figura 8 está provisto de un rodillo (50) adaptado para deslizar sobre una leva (51) colocada en una posición fija entre las guías fijas (4, 8) bajo la cuchilla (6). Además, la segunda guía del ejemplo de la figura 7 y la figura 8 está provista de una rueda (52) en una posición intermedia entre el pasador (71) y el rodillo (50). Cuando el carro avanza en la dirección "A", el rodillo (50) intercepta la leva (51) y por lo tanto se sube la segunda guía (5), rotando alrededor del eje del pasador (71). Le sigue la elevación de la rueda (52) que, en consecuencia, sube el tubo (1) hacia la cuchilla (6). Cuando se lleva el carro (7) hacia atrás, la segunda guía (5) también es llevada a la posición inicial bajada. La presencia de la rueda (52) reduce el rozamiento con el tubo (1) que durante el corte se mueve hacia delante y rota sobre su eje longitudinal. En la figura 7 la guía (5) está en la posición bajada, mientras que en la figura 8 la misma guía (5) está subida. La leva (51) se sube y se baja, como

indica la flecha "F5", para colocar la misma leva en posición de elevación de la segunda guía (5) y respectivamente en posición de bajar la última.

Con referencia al ejemplo ilustrado en las figuras 9-11, se muestran los siguientes elementos:

el motor (60), que se coloca en una posición fija sobre el bastidor (UF) de la unidad cortadora, y acciona la cuchilla (6) por medio de una correa (61);

el motor (70) que impulsa el carro (7) por medio de una trasmisión de engranajes (71, 72) y correas (73, 74);

un mecanismo para mover la segunda guía (5).

En particular, dicho mecanismo de movimiento para la segunda guía (5) comprende un pasador (700) que sobresale desde un borde inferior de un lado del carro (7), sobre dicho pasador (700) se encaja un casquillo coaxial (706) y el último se monta sobre una placa de presión (701) con el correspondiente resorte de compresión (702) coaxial y externo al pasador (700) y el casquillo (706). El pasador (700) se orienta transversalmente a dicho lado del carro (7), que es paralelo al eje del motor (70) que mueve el carro (7), y tiene una cola o trozo de raíz insertados en dicha pared lateral y un extremo libre opuesto orientado al plano de la cuchilla (6) para estar orientado perpendicular a la segunda guía (5). Sobre el casquillo (706) se encaja una rueda (703) que es empujada desde detrás por la placa de presión (701). En la práctica, la placa de presión (701) ejerce sobre la rueda (703) un empuje directo hacia el extremo libre del pasador (700). La rueda (703) se dispone para tener una primera cara girada hacia la copa (701) y una segunda cara girada hacia el extremo libre del pasador (700). Sobre la segunda cara de la rueda (703) se aplica un disco de rozamiento (704). Una almohadilla cilíndrica (705) se encaja cerca del extremo libre del casquillo (706). El disco de rozamiento (704) se posiciona entre la segunda cara de la rueda (703) y la almohadilla (705). Además, la almohadilla (705) tiene un pasador excéntrico transversal (707) que emerge axialmente desde la cara opuesta a la orientada hacia el disco de rozamiento (704). La almohadilla (705) también presenta un pasador radial (710) pensado para topar, como se describe adicionalmente más adelante, con un elemento fijo (711) ubicado por encima de la misma almohadilla (705).

Dicho pasador excéntrico transversal (707) se inserta en un lado (el lado izquierdo 708 en la figura 11) de la segunda guía (5) que consiste en una estructura semejante a una caja abierta en la parte superior, con un lado derecho y un lado izquierdo y una base inferior constituida por una placa movible (500), y en donde los dos lados se conectan a un apéndice trasero inferior del carro (7) por medio de un pasador horizontal transversal (501). Por lo tanto, la guía (5) se mueve con el carro (7) paralela al tubo (1) que va a ser cortado y puede rotar alrededor del eje del pasador (501) para poder elevar el tubo (1) hacia la cuchilla (6) como se describe adicionalmente más adelante. En un área predeterminada por debajo del camino seguido por el carro (7) se coloca un segmento de material de rozamiento (709) sobre el que se apoya la rueda (701) cuando el carro (7) está en la posición predeterminada para el corte del tubo (1). El contacto entre el segmento (709) de material de rozamiento y la rueda (701), mientras se mueve el carro (7), provoca la rotación del último y, en consecuencia, determina la rotación de la almohadilla (705) que transmite esta rotación a la guía (5), por medio del pasador (707), hasta que el pasador radial (710) topa sobre el elemento fijo suprayacente (711). Por lo tanto, cuando el carro (7) se mueve hacia delante, esto es en el proceso de ejecución de el corte del tubo (1) por la cuchilla (6), la guía (5) se eleva (al rotar alrededor del eje del pasador 501) y de ese modo eleva el tubo (1) empujándolo contra la cuchilla (6) como en la figura 10. Esta posición subida del tubo (1) se mantiene hasta la terminación del corte. En esta fase, la rueda (701) es libre para rotar alrededor de su propio eje gracias al embrague (704) incluso si la rotación adicional de la almohadilla (705) es impedida por el pasador radial (710) topando sobre el elemento (711). La carrera hacia delante del carro continúa y, después del segmento (709), la rueda (703) no tiene más rozamiento sobre el mismo segmento (709), de modo que el pasador radial (710) ya no está topando sobre el elemento (711) y en consecuencia la almohadilla (705) rota en sentido opuesto al anterior llevando la guía (5) nuevamente hacia abajo (como en la figura 9). La posición bajada de la guía (5) es retenida en la carrera de retorno del carro.

Como se puede ver a partir de la descripción anterior, en cada uno de los ejemplos la unidad cortadora se dispone para empujar el tubo (1) que va a ser cortado hacia la cuchilla (6). En el primer ejemplo descrito anteriormente, la parte movible (5) del elemento (4, 5, 8) que soporta el tubo (1) es mecánicamente independiente del carro (7). En los otros ejemplos, dicha parte móvil (5) se asegura mecánicamente al carro (7), de tal manera que el movimiento del último implica el movimiento de la parte móvil (5).

Preferiblemente, la cuchilla está vertical. Además, preferiblemente, la cuchilla ejecuta el corte eliminando material del tubo (1). Por ejemplo, la cuchilla es serrada como se muestra esquemáticamente en la figura 11.

En la práctica los detalles de ejecución pueden variar de alguna manera equivalente como en lo que concierne a los elementos individuales descritos e ilustrados, y su disposición, sin salir del alcance de la solución adoptada y así permaneciendo dentro de los límites de la protección concedida a la presente patente.

REIVINDICACIONES

1. Máquina para cortar tubos de cartón, que comprende

una unidad cortadora (CU) con un carro (7) sobre el que se monta una cuchilla (6) y un elemento de soporte (4, 5, 8) para soportar un tubo de cartón (1) pensado para ser cortado transversalmente por la cuchilla (6), en donde dicho elemento de soporte (4, 5, 8) permite que el tubo (1) se deslice a lo largo de una dirección predeterminada (A) paralela a su eje longitudinal (x) y rote alrededor del mismo eje, y en donde dicho carro (7) se adapta para mover bidireccionalmente la cuchilla (6) paralela al eje longitudinal (x) del tubo (1), caracterizado por que dicho elemento de soporte (4, 5, 8) tiene, donde se dispone dicha unidad cortadora (CU), una parte (5) movible acercándose y alejándose de la cuchilla (6) para mantener el tubo (1) espaciado de la anterior y, respectivamente, para aproximar el tubo a la misma cuchilla (6) durante una fase de corte.

2. Máquina según la reivindicación 1 caracterizada por que dicho elemento de soporte (4, 5, 8) se hace de varias partes, con una parte fija (4) aguas arriba de la unidad cortadora (CU), una parte movible (5) en un área de intervención de la cuchilla (6), y con una parte fija (8) aguas abajo de la unidad cortadora (CU).

3. Máquina según la reivindicación 1 o 2 caracterizada por que dicha dirección (A) es horizontal.

4. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores caracterizada por que dicho elemento de soporte (4, 5, 8) tiene una sección transversal cóncava, con la concavidad orientada hacia arriba.

5. Máquina según la reivindicación 4 caracterizada por que dicho elemento de soporte (4, 5, 8) tiene una sección transversal en forma de "V".

6. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, en donde la unidad cortadora (CU) se coloca aguas abajo de una máquina formadora de tubos (TF) que produce el tubo (1), caracterizada por el hecho de que dicho elemento de soporte (4, 5, 8) se extiende entre la máquina formadora de tubos (TF) y la unidad cortadora (CU) y aguas abajo de los extremos de la última con un trasportador (W) que se mueve alejándose de los cortes (1C) formados por el corte del tubo (1).

7. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores caracterizada por que dicha parte móvil (5) del soporte (4, 5, 8) está restringida a dicho carro (7).

8. Máquina según una o más de las reivindicaciones 1 a 6 caracterizada por que dicha parte móvil (5) del soporte (4, 5, 8) es independiente de dicho carro (7).

9. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores caracterizada por que dicha cuchilla (6) se orienta verticalmente.

10. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores caracterizada por que dicha cuchilla (6) se adapta para retirar material del tubo (1).

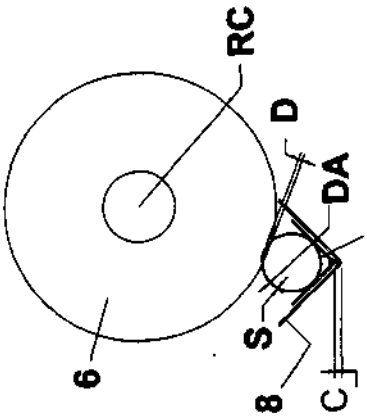

FIG.6

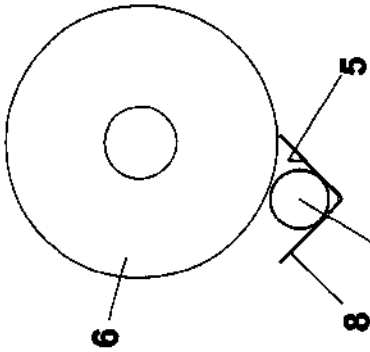

FIG.5

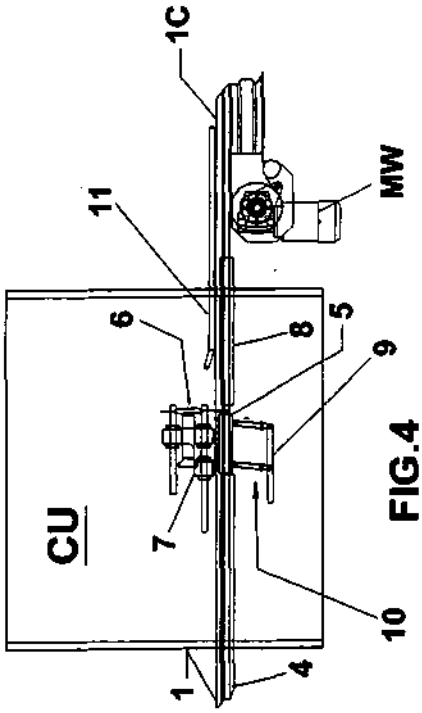

FIG.4

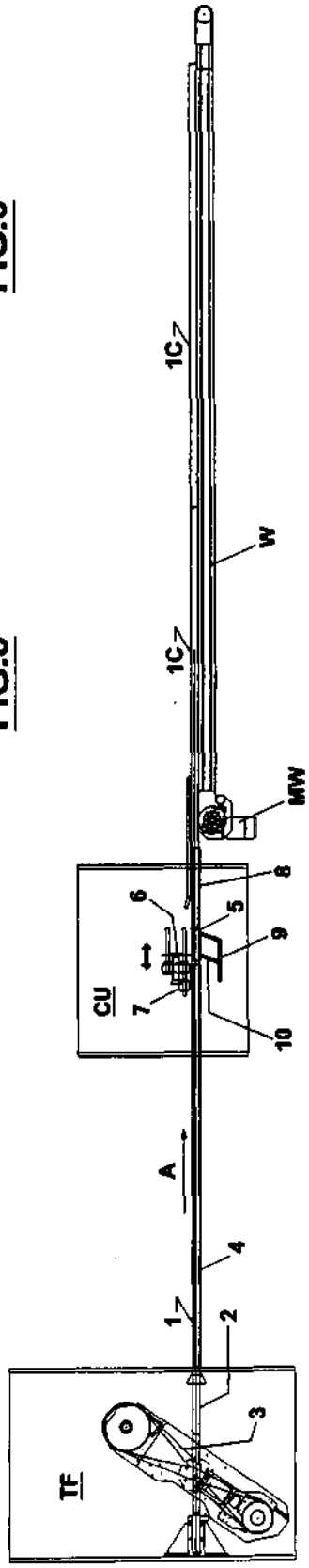

FIG.1

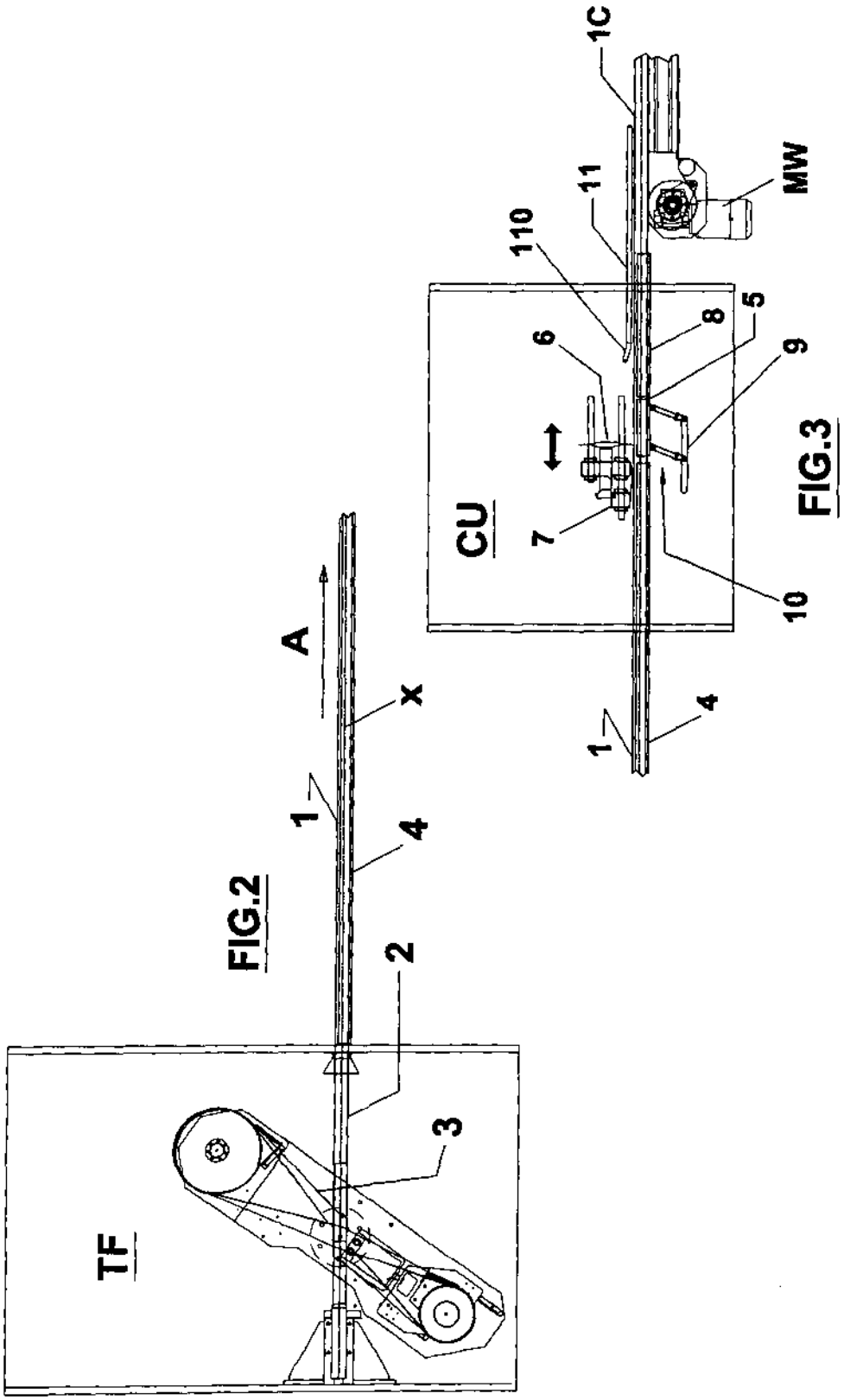

FIG.2

FIG.3

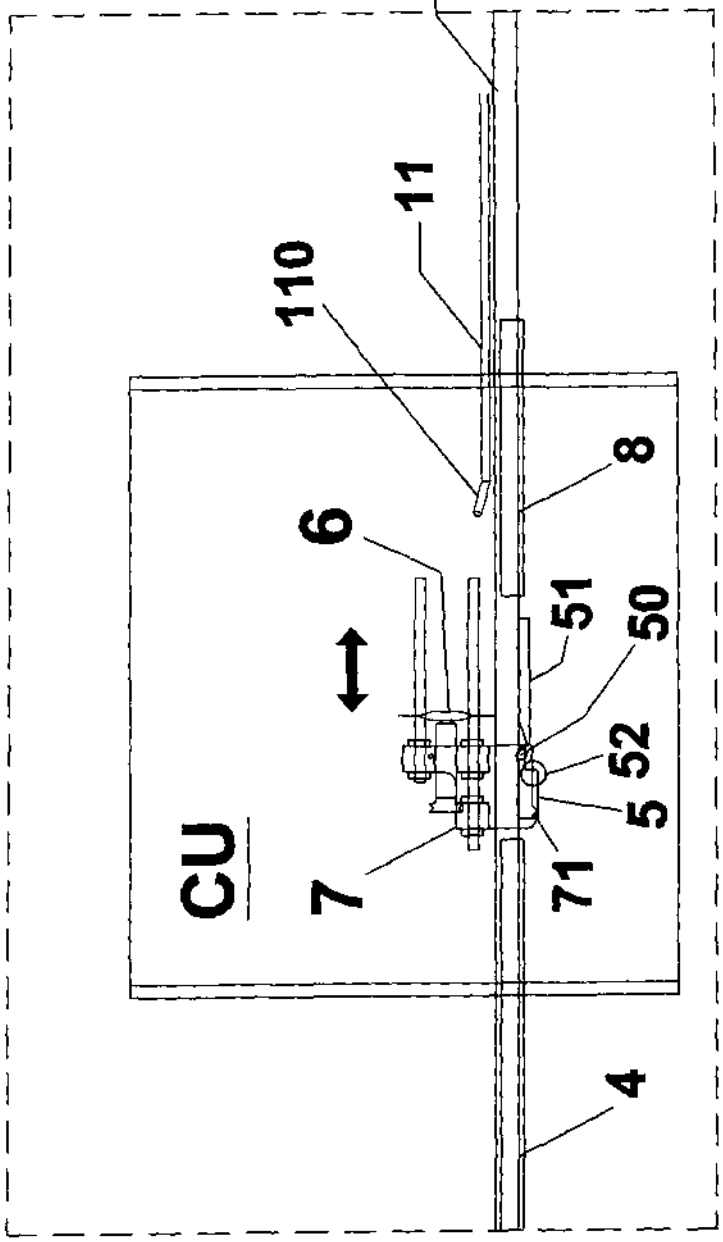

FIG.7

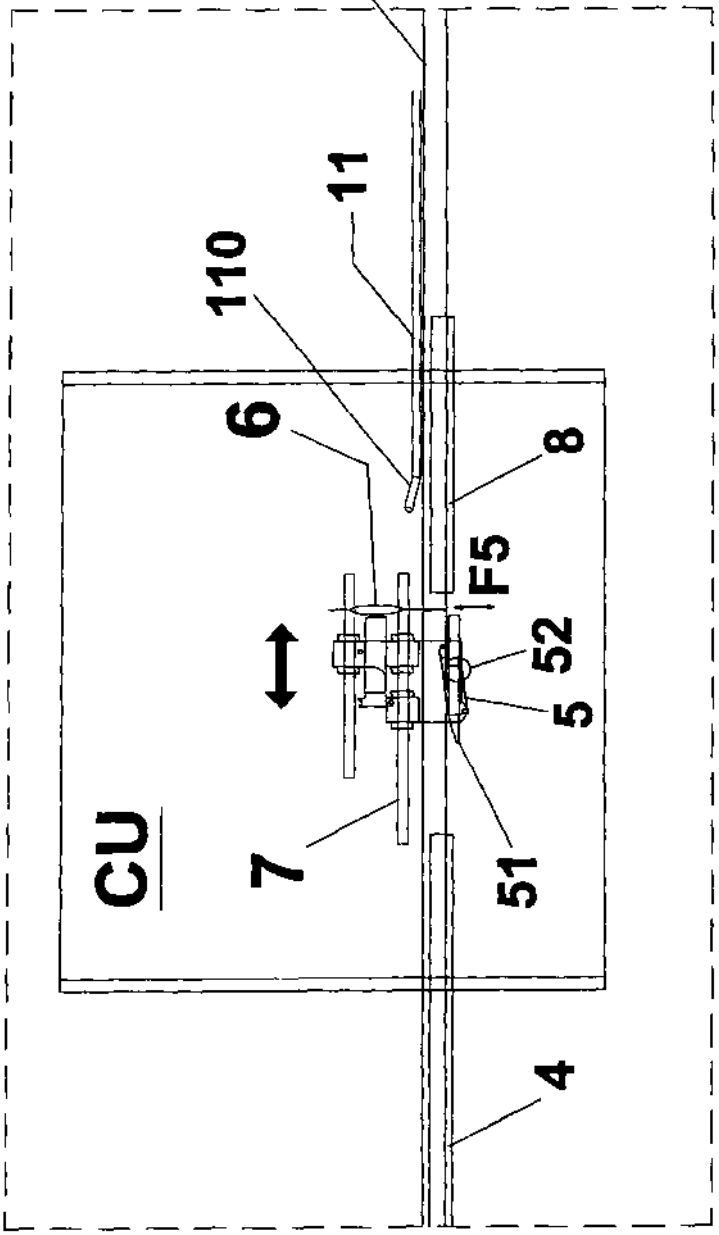

FIG.8

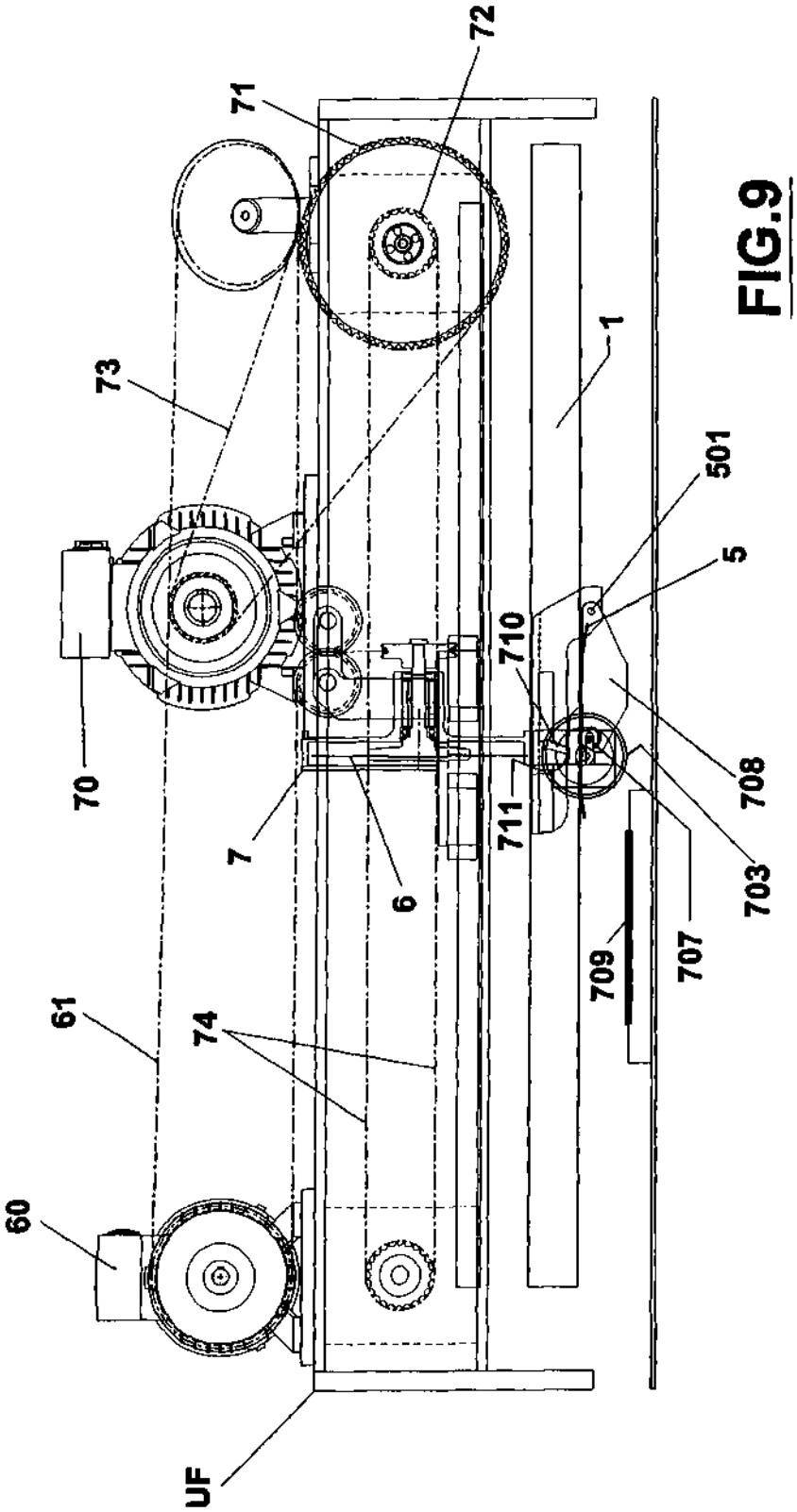

FIG.9

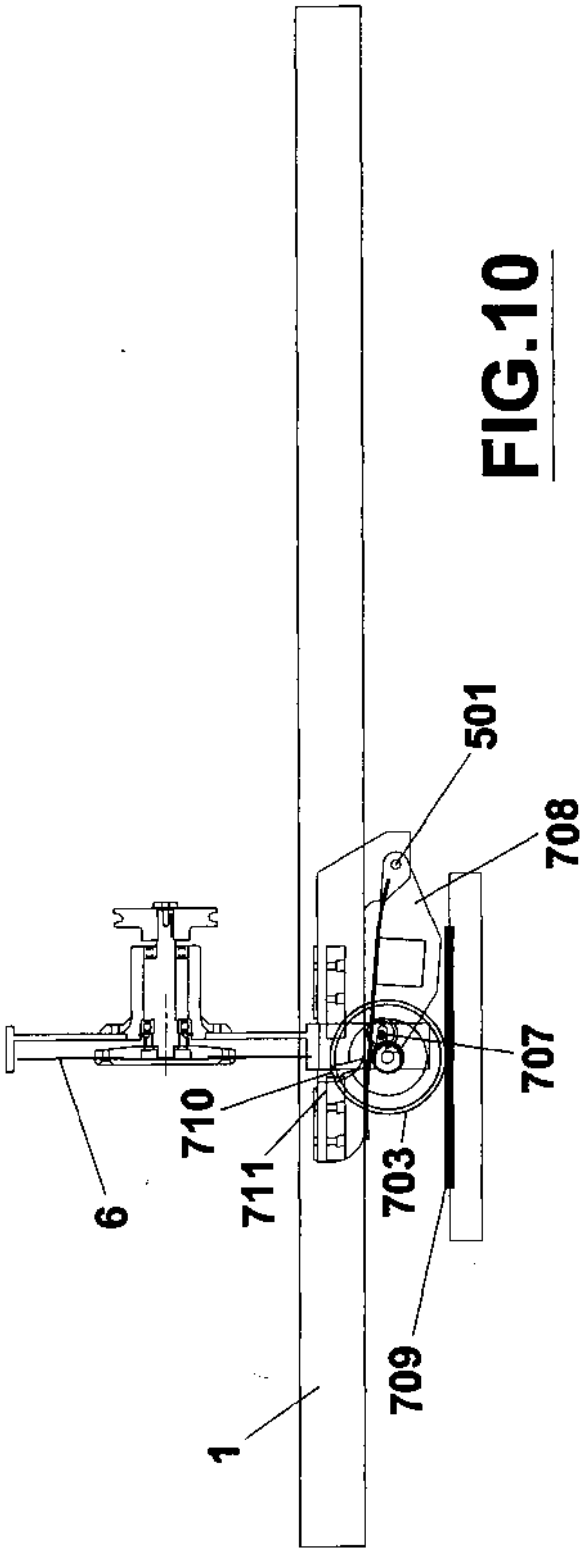

FIG.10

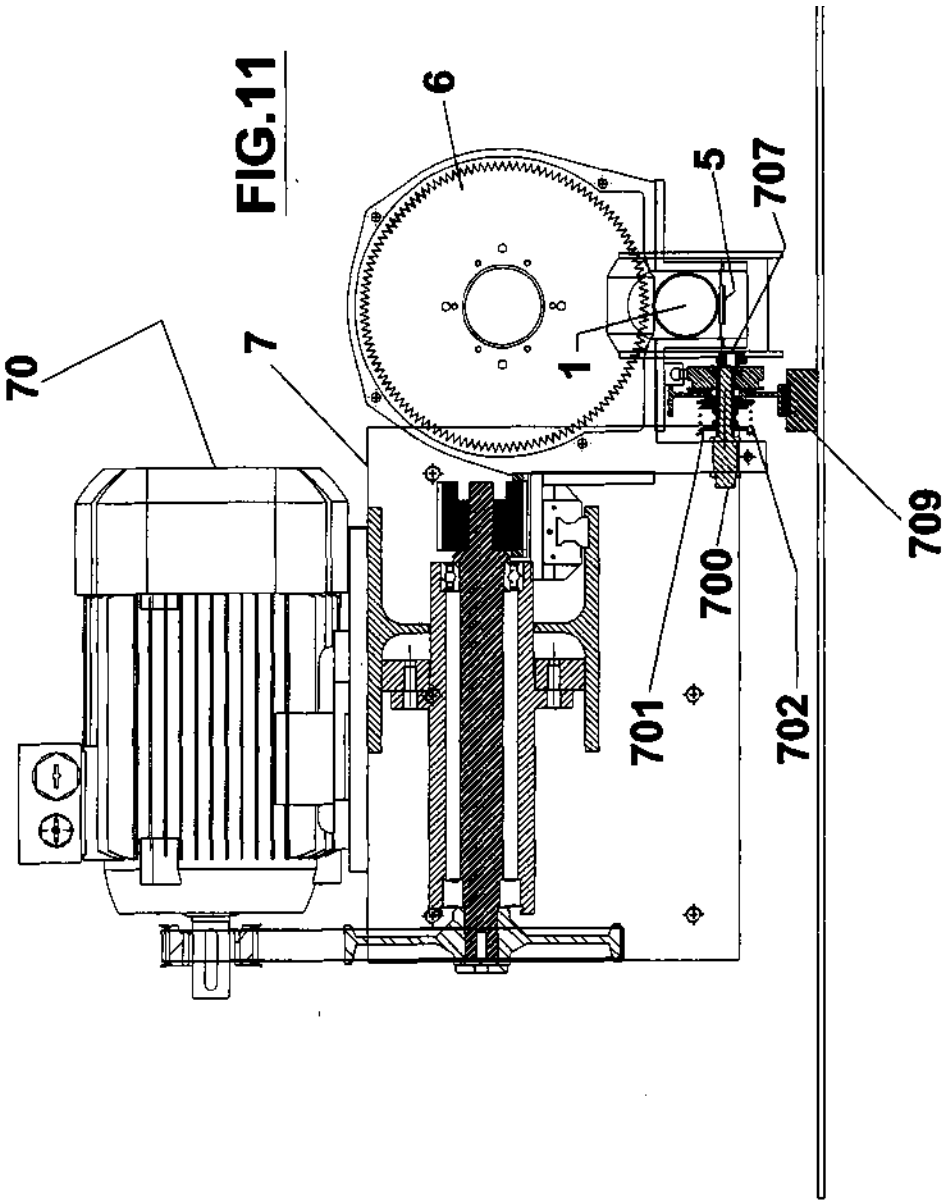

FIG.11

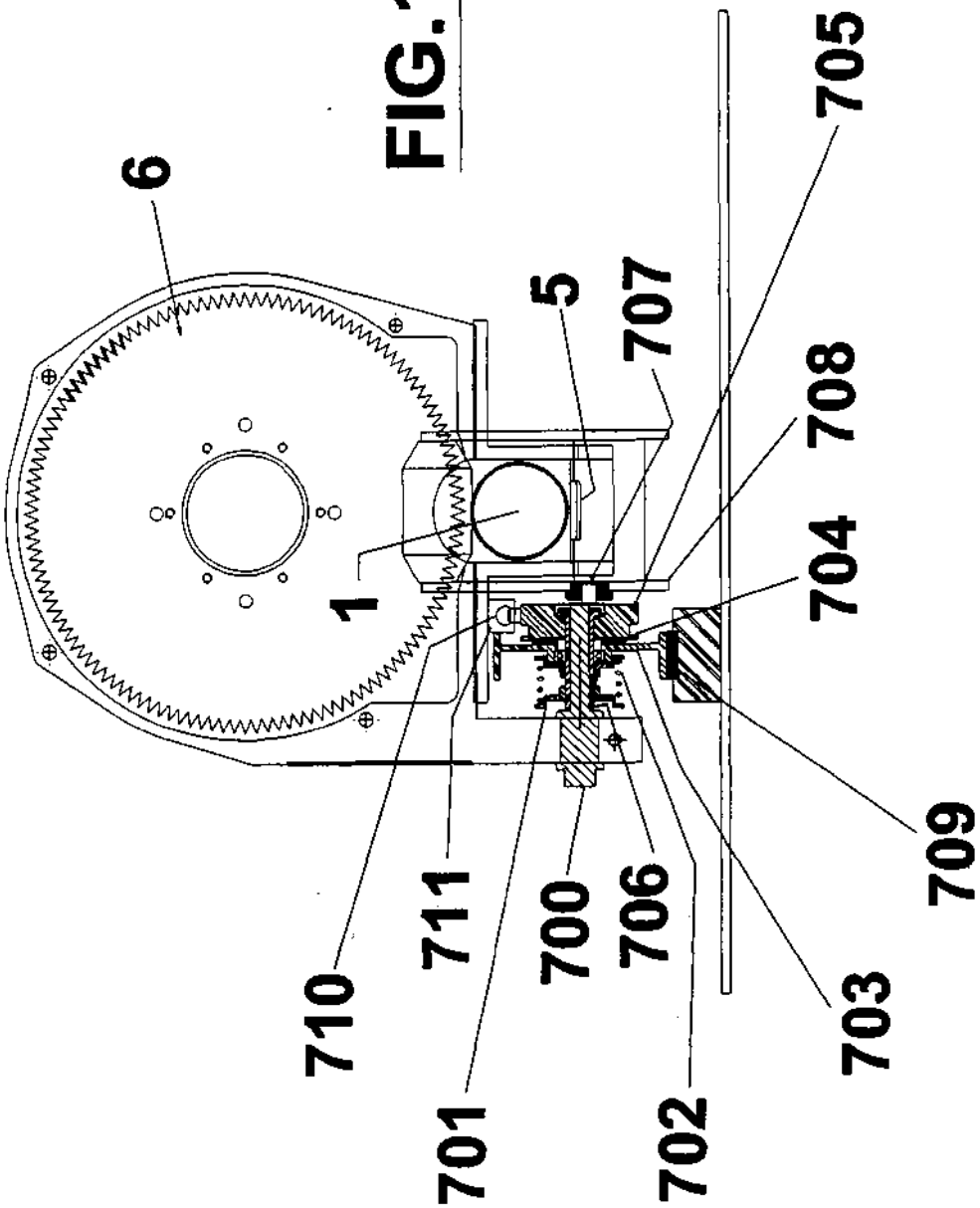

FIG.12