



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 363 866**

51 Int. Cl.:  
**B29C 65/20** (2006.01)  
**B65B 13/32** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09166843 .4**  
96 Fecha de presentación : **30.07.2009**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2149448**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.02.2010**

54 Título: **Máquina flejadora de apilamientos con flejes realizados en material plástico soldable.**

30 Prioridad: **30.07.2008 IT MI08A1417**  
**30.07.2008 IT MI08A1418**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**18.08.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**18.08.2011**

73 Titular/es: **OFFICINA MECCANICA SESTESE S.p.A.**  
**Via Borgomanero 44**  
**28040 Paruzzaro, NO, IT**

72 Inventor/es: **Rossi, Gian Luigi y**  
**Tacchini, Franco**

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 363 866 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 flejadora de apilamientos con flejes realizados en material plástico soldable.

**5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un sistema de flejado para ser utilizado en máquinas de embalaje y más particularmente se refiere a un sistema de flejado para el accionamiento, apretado y soldadura de una cinta o fleje en un producto que se va a embalar.

10

**Antecedentes de la invención**

Algunos ejemplos de máquinas flejadoras se dan a conocer en las patentes IT-B-1 135 722 y EP-A-0 603 868, ambas a nombre del presente solicitante, US nº 5.379.576 y US-A1-2005/0.028.485. Todos estos dispositivos conocidos se basan en la utilización de un sistema en el que el producto que se va a embalar, en lo sucesivo denominado de forma reducida "carga", aunque pueda ser por ejemplo una caja, un apilamiento de productos delgados o cualquier otro artículo, es llevado a una posición fija de una estación flejadora y aquí se embala y se aprieta mediante una cinta o "fleje".

15

Una estación flejadora de este tipo consiste esencialmente en un arco fijo, en el interior del cual se hace que se extienda un fleje para formar un envoltorio alrededor de la carga, el cual es entonces apretado sobre la carga y soldado en los extremos que se solapan.

20

Las máquinas flejadoras de este tipo, sin embargo, tienen una frecuencia de funcionamiento relativamente baja, debido al tiempo de parada de la carga, el cual es necesario para realizar el flejado.

25

Con el fin de superar una desventaja de este tipo, también se han sugerido las denominadas flejadoras por etapas. En este caso, el envoltorio de fleje se extiende en un plano colocado longitudinalmente en la dirección de avance de la carga y, en cambio, es precisamente la carga la que intercepta el fleje y coopera con la operación de embalaje.

30

Algunos ejemplos de estas máquinas se dan a conocer en los documentos EP 0 178 385 A1, EP 0 401 554 A1 y WO 9215486 A1.

35

Estas máquinas pueden trabajar típicamente con una productividad más elevada, incluso aunque sean menos eficaces, por sí mismas, en la aplicación de la fuerza de apriete. Por estas razones, las flejadoras por etapas son muy adecuadas para embalar cajas de cartón. De hecho, las cajas de cartón se apilan en un cierto número en su estado de plegado y tienden naturalmente a expandirse elásticamente, aumentando el volumen del apilamiento. Esta expansión natural causa la tensión del fleje de embalaje incluso en el caso en el que no esté perfectamente tensado en el momento de la aplicación del mismo.

40

Por el contrario, los apilamientos de cajas de cartón son por naturaleza bastante delicados (normalmente están realizadas en cartón corrugado emparedado entre capas delgadas) y la operación de flejado por lo tanto se debe realizar con un cierto cuidado y una cierta precisión, aunque a velocidades de fabricación elevadas.

45

Otro problema que aparece tanto específicamente en estas máquinas como en general en las máquinas flejadoras de cualquier tipo se refiere a la fase de soldadura del fleje si el fleje está realizado en material plástico. De hecho, el proceso de soldadura más eficaz se obtiene mediante el suministro de calor por una cuchilla de soldadura. Tradicionalmente, una cuchilla calentada se introduce transversalmente entre los dos bordes del fleje que se va a soldar; se aplica entonces un dispositivo de prensado que comprime los dos bordes contra la cuchilla de calentamiento, hasta que lleva la superficie del material al estado fundido; después de esto, el dispositivo de prensado vuelve a la posición inicial, la cuchilla de calentamiento se aparta y entonces los dos bordes del fleje calentado se presionan juntos otra vez.

50

Para un fleje de polipropileno, esta operación se realiza sin esfuerzo, a una temperatura de la cuchilla de calentamiento de aproximadamente 280°C.

55

Por el contrario, para el poliéster, esta operación adolece de ciertas desventajas porque a la temperatura de fusión ideal de aproximadamente 400°C, se pueden desprender gases nocivos que no están permitidos por las leyes actuales. Con el fin de superar este problema, la soldadura se realiza generalmente tanto con una cuchilla a una temperatura por debajo de los 300°C, como utilizando diferentes procedimientos (soldadura por fricción o soldadura por vibración).

60

Sin embargo, estas soluciones alternativas no son completamente satisfactorias, porque son complejas, costosas y no permiten obtener una soldadura eficaz, en particular del poliéster. Recientemente, además, ha aparecido la necesidad de utilizar flejes de poliéster de una anchura y un grosor significantivos (por ejemplo 32 x 1,5 mm) porque, debido a las propiedades mecánicas de este material, puede ser posible obtener un fleje de una calidad comparable

65

a un fleje de metal, sin las desventajas típicas de dicho fleje.

5 Las limitaciones de la temperatura de trabajo de la cuchilla de calentamiento, así como el hecho de que el área de adherencia es bastante pequeña, no producen una soldadura excelente de los dos bordes del fleje de plástico y por lo tanto, en particular, no permiten explotar adecuadamente las propiedades mecánicas del poliéster.

10 La presente invención tiene por objetivo por lo tanto resolver el problema de la realización, en particular de un modo eficaz y controlado, del flejado por etapas de apilamientos de cajas de cartón plegadas (o cargas similares) mientras avanzan a lo largo de un transportador. Además, tiene por objetivo mejorar el sistema de soldadura de los bordes del fleje, si están realizados en material plástico, en cualquier máquina flejadora y, en particular, en una máquina flejadora por etapas.

15 Dichos objetivos se alcanzan a través de las características remarcadas en las reivindicaciones independientes adjuntas.

Otros aspectos inventivos de la máquina se dan a conocer en las reivindicaciones subordinadas.

### Breve descripción de los dibujos

20 En cualquier caso, otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto a partir de la siguiente descripción detallada de formas de realización preferidas, proporcionadas meramente a título de ejemplo no limitativo, y representadas en los dibujos adjuntos, en los que:

25 las figuras 1 y 1A muestran el esquema general de una máquina flejadora según la invención, en una vista en alzado y en una vista en alzado desde arriba, respectivamente, en una fase inmediatamente antes de la operación de flejado;

30 las figuras 2 y 2A son vistas completamente similares a las de las figuras 1 y 1A en una etapa de trabajo inicial de la operación de flejado;

las figuras 3 a 13 y 3A a 13A son unas vistas completamente similares a las de las figuras 1 y 1A, las cuales muestran una secuencia de las etapas de trabajo adicionales hasta completar la operación de flejado;

35 la figura 14 es una vista parcial en planta desde arriba de los elementos de control según la invención;

la figura 14A es una vista en planta desde arriba del plano de traslación en correspondencia con la estación flejadora;

40 la figura 15 es una vista en alzado lateral de parte de los elementos de control representados en la figura 14;

la figura 15A es una vista en alzado frontal parcialmente en sección de la parte superior de la figura 15;

45 la figura 16 es una vista esquemática en alzado lateral de una generalización del sistema de soldadura para flejes según la invención, en una primera etapa de funcionamiento; y

las figuras 17 a 21 son unas vistas similares a las de la figura 16 en etapas de funcionamiento subsiguientes.

### Descripción detallada de algunas formas de realización preferidas

50 Como se representa esquemáticamente en los dibujos, el sistema de flejado según la presente invención se aplica a lo largo de la trayectoria de un transportador de la carga (que comprende por ejemplo también una serie de cilindros accionados por motor) del cual, en los dibujos, únicamente se representa una placa de deslizamiento T. Este sistema comprende esencialmente tres conjuntos, colocados debajo del plano del transportador T y denominados conjunto principal 1, conjunto de apoyo 2 y conjunto de bloqueo y soldadura 3. Como una finalización del sistema de flejado según la invención, está previsto un conjunto de suministro del fleje 4 que, como se mostrará en la  
55 continuación de la descripción, es móvil verticalmente, desde una posición inicial por encima del plano del transportador T hasta una posición de trabajo debajo del mismo.

60 Todos estos conjuntos están representados siempre, en los dibujos 1 a 13, en vistas esquemáticas en alzado y, en los dibujos 1A a 13A, en vistas esquemáticas en planta desde arriba.

65 El conjunto principal 1 consiste en un bastidor almenado 11, en el que un contracursor de presión 12 está montado en primer lugar, por medio de un par de brazos 13 que forman un paralelogramo articulado, que permite un ligero movimiento de traslación vertical/horizontal flexible del mismo en oposición a los medios elásticos (no representados). El bastidor almenado 11 está montado de forma deslizante en un carril B y presenta un alerón 11a colocado en el nivel más bajo con respecto al apéndice 12, provisto de un borde en forma de cuña, cuya utilidad se

pondrá de manifiesto más adelante en la presente memoria.

En una posición fija está montado además un brazo 14, giratorio alrededor de un eje vertical, y un cubo fijo 15. El  
5 contracursor 12 se extiende hacia atrás (con referencia a la dirección de avance de una carga, indicada mediante la  
flecha F en la figura 2) con un apéndice alargado 12a, que termina con un borde en forma de cuña biselado.

Una escuadra de apoyo equipada por encima con una placa de apoyo 17 y debajo con una muesca de tope 16 está  
10 también prevista en una posición fija. La muesca de tope 16 pertenece a una placa pequeña que termina en la parte  
delantera con un borde en forma de cuña biselado 17a.

Con la escuadra de apoyo 17 está asociado con conjunto pequeño, giratorio alrededor de un eje vertical 18b, que  
transporta un cuchillo 18 y un brazo de agarre 18a provisto de un apéndice en forma de muesca 18c.

El conjunto de apoyo 2 está montado en cambio en una montura 21, montada de forma deslizante en un carril B. La  
15 montura 21 transporta en un lado, en una posición inferior (esto es a una altura adecuada para la cooperación con la  
muesca 16) y más hacia atrás con respecto a la dirección F, un brazo del rodillo de presión 22 y, en una posición  
más alta (esto es, justo debajo del contracursor 12) y más adelante, un brazo de empuje 23.

El conjunto de bloqueo y soldadura 3 consiste asimismo en una montura 31, montada de forma deslizante en un  
20 carril B, que transporta un elemento en forma de cuña calentado 34 montado de forma oscilante por medio de un par  
de brazos 33 que forman un paralelogramo articulado (de un modo equivalente a los contracursos 12 en el  
conjunto 11). Este elemento de soldadura, como se señalará mejor también más adelante, tiene una forma y un  
modo de funcionamiento descritos en términos más generales más adelante en la presente memoria.

El conjunto de suministro del fleje 4 consiste esencialmente en un pilar verticalmente deslizante 41, que transporta  
25 una polea de transmisión 42 del fleje R que procede de una bobina de suministro (no representada). El dibujo  
tampoco muestra el sistema de movimiento vertical del pilar 41, puesto que es una instalación que queda  
completamente dentro del alcance de un experto en la materia y en cualquier caso no forma parte, por sí misma, de  
la presente invención.

El movimiento de los diversos elementos de trabajo, descritos sólo brevemente, está garantizado por un grupo de  
30 levas giratorias, cada una conectada con sus respectivos elementos de trabajo a través de varillas, las cuales son  
accionadas en rotación por un conjunto de motor y por el correspondiente embrague (figura 14).

Otros detalles de la estructura del sistema y de su modo de funcionamiento se pondrán de manifiesto en cualquier  
35 caso según sus etapas de funcionamiento a partir de la ilustración de los dibujos 1 a 13.

Como ya se ha mencionado, la figura 1 muestra el sistema de flejado en una posición de inicio, esperando a que  
40 llegue una carga P (por ejemplo un apilamiento de cajas de cartón plegadas) a lo largo del plano del transportador T  
para ser embalada con fleje de embalaje R. El extremo inicial del fleje R está, en esta posición, apretado entre la  
muesca de tope 16 y el brazo del rodillo de presión 22 de la montura 21.

Las figuras 2 y 2A muestran una carga P que, al desplazarse a lo largo del plano del transportador T en la dirección  
45 de la flecha F, encuentra el fleje R y lo arrastra a la posición representada, mientras éste empieza a embalar la carga  
P. Aunque no está representado, se prefiere que la carga sea empujada sobre el plano T por un dispositivo de  
empuje: esto asegura que la carga ha superado las posiciones establecidas durante el flejado y, al mismo tiempo,  
hace movimientos muy rápidos (de hecho, el ciclo de flejado completo puede ocurrir en un tiempo extremadamente  
corto, del orden del segundo).

En esta etapa, los conjuntos 1, 2 y 3 están todavía en la posición de las figuras 1, 1A; se puede observar, sin  
50 embargo, que el fleje R además de extenderse a través de la carga P se dobla hacia delante, entra en la hendidura  
T<sub>1</sub> de la placa T y también se adhiere al conjunto 1 y en particular a la placa de apoyo 17.

La figura 3 muestra, en un lado, que la carga P ha avanzado más y, en el otro lado, que el brazo 14 ha realizado un  
55 giro (en el sentido de las agujas del reloj con respecto a la figura 3A) de modo que lleva la muesca 14a del mismo al  
contacto con la placa de apoyo 17 apretando de este modo entre los dos una parte del fleje R. De este modo, el fleje  
R es apretado y bloqueado también en una posición más alta que la posición de apriete inicial (esto es, entre 16 y  
22).

Las figuras 4 y 4A muestran que la carga P ha avanzado más y que al mismo tiempo la montura 2 se ha desplazado  
60 hacia atrás, en la dirección de la flecha F', de modo que libera el extremo inferior del fleje R, siguiendo el movimiento  
mutuo alejándose de la muesca de tope 16 y el brazo del rodillo de presión 22. El extremo del fleje está ahora  
retenido sólo entre la muesca 14a y el apoyo 17.

Las figuras 5 y 5A muestran que la carga P ha avanzado más, hasta que ha superado la alineación vertical con el  
65 conjunto 4 y ha liberado la ventana T<sub>2</sub> de la placa T.

En esta etapa se puede hacer que el conjunto de suministro del fleje 4 descienda tan bajo como debajo del plano del transportador T. Como se puede observar, la envoltura de la carga P con el fleje R está ahora prácticamente completa.

5 En esta etapa, el desenrollado del fleje R preferentemente está adecuadamente accionado por embrague, de modo que imparte una tensión adecuada para comprimir la carga: el apilamiento de cajas de cartón plegadas de este modo se comprime elásticamente.

10 Se puede observar (figura 5A) que la varilla de accionamiento 41 del conjunto 4 está desplazada lateralmente con respecto a la línea de flejado: esto permite el rendimiento del sistema (en particular la colocación del fleje R opuesto al brazo del rodillo de presión 22) sin que se produzcan interferencias entre los diversos elementos de accionamiento.

15 Las figuras 6 y 6A muestran que, permaneciendo estacionarias las otras piezas, la montura 2 se ha desplazado otra vez hacia delante (flecha F) para realizar dos acciones: en un lado, la acción de empuje de brazo 23, que empuja el extremo libre del fleje R por encima de la muesca de tope 16 y debajo del apéndice 12a y, en el otro lado, la acción de agarre mediante el brazo del rodillo de presión 22, que agarra el fleje R en una posición debajo del plano del transportador T y aguas abajo del conjunto 4 y empieza a arrastrarlo hacia la muesca de tope 16.

20 Las figuras 7 y 7A muestran la finalización de la función de la montura 2 que, yendo incluso más hacia delante (flecha F), ha dejado que el fleje R embale la carga P casi completamente. Como ya se ha representado, las dos partes del fleje están ahora fijadas, en un lado, entre la placa de apoyo 17 y la muesca 14a y en el otro lado entre la muesca de tope 16 y el brazo del rodillo de presión de 22.

25 Las figuras 8 y 8A muestran una etapa adicional de proceso de flejado según la invención, que consiste en el corte de la parte de fleje R que todavía está conectada al conjunto de traslación vertical 4. El brazo 18a ha sido girado en el sentido contrario a las agujas del reloj (según la figura 8A) alrededor de un pasador 18b, para llevar el cuchillo 18 a cortar el fleje y llevar el apéndice en forma de muesca del mismo 18c a agarrar el borde del fleje que es liberado por el corte y apretarlo contra el lado trasero (con respecto a la dirección F) de la muesca 14a. Como se representa claramente en la figura 8, se debe observar que la muesca 18c está colocada por encima del plano de funcionamiento de la cuchilla 18, que corta el fleje R en la proximidad del punto de agarre entre el brazo 22 y la muesca 16. De este modo, una vez cortado, el fleje R termina, también en la parte trasera del mismo, con un borde libre debajo del punto de agarre entre la muesca 18c y la muesca 14a, como se aprecia en la figura 9.

30 También es importante observar que, teniendo en cuenta el hecho de que, antes del corte, el fleje R es estirado entre la carga y el punto de agarre con el brazo del rodillo de presión 22 (figura 7), esta acción adicional mediante la muesca 18c, con tal de que los dos puntos de agarre a lo largo del plano de enrollado del fleje sean adecuadamente escalares, se transforma en un estiramiento adicional del fleje R, lo cual contribuye al apriete del envoltorio de la carga.

35 Las figuras 9 y 9A muestran que se ha realizado la operación de corte del fleje R, estando el cuchillo 18 en una posición de tope final (figura 9A), mientras la muesca 18c mantiene el apriete del mismo contra la muesca 14a. A partir de la figura 9 es evidente también una etapa inicial del movimiento de avance del conjunto 3, para llevar el cursor en forma de cuña 34 más cerca del borde trasero libre del fleje.

A partir de las figuras 10 y 10A, en particular a partir de la figura 10, es evidente que el cursor 34 ha empujado dicho borde libre del fleje debajo de la muesca 14a.

40 Puesto que el cursor 34 está adecuadamente calentado (aunque una temperatura de aproximadamente 80°C es suficiente para causar la fusión del material plástico, es preferible sobrecalentar el cursor hasta aproximadamente 280-300°C para asegurar el suministro necesario de calor incluso a velocidades altas de funcionamiento requeridas por el aparato), cada parte del fleje de plástico que entra en contacto con el mismo es ablandado por consiguiente hasta una condición de soldable.

45 Según una forma de realización preferida, incorpora por lo tanto resistencias eléctricas de calentamiento, aptas para aumentar la temperatura del mismo, por lo menos en el momento en el que se debe realizar la soldadura del fleje, hasta una temperatura de fusión del material plástico que compone el fleje que está siendo utilizado.

50 De forma ventajosa, el extremo del cabezal del cursor 34 presenta una forma de cuña, con una inclinación opuesta y complementaria a la del extremo 12a sobre el cual descansa el borde delantero del fleje.

55 Por lo tanto, durante la aproximación mutua del cursor 34 al extremo 12a, la fuerza de empuje en una dirección horizontal en el cabezal del cursor 34 se convierte también en una presión dirigida hacia la parte superior del cursor 34 en el fleje que descansa encima en contacto con la muesca 14a.

El montaje de la suspensión elástica del cursor 34 y del contracursor 12 coopera para permitir también una presión vertical.

5 Este efecto de unión de la presión y el calentamiento actúa de un modo óptimo para ablandar la capa de la superficie del borde trasero del fleje, con el propósito de una soldadura subsiguiente del mismo al borde delantero.

Después de que el cursor 34 ha llegado a la posición de la figura 10, el conjunto 1 y el conjunto 2 se desplazan conjuntamente hacia atrás (flecha F'), manteniendo en cambio la muesca fija 14, 14a.

10 Debido a este desplazamiento conjunto, el cursor 34 es empujado hacia atrás y sacado de debajo de la muesca 14a, mientras continúa suministrando calor y presión al borde que descansa encima del fleje, el cual es dejado libre progresivamente. Entretanto, el apéndice 12a del contracursor se desliza debajo de la misma muesca 14a llevando el borde delantero libre del fleje R contra y debajo del borde trasero. Puesto que también la placa del contracursor 12 presenta un cabezal en forma de cuña 12a, en esta etapa del funcionamiento también el apéndice 12a es conducido a empujar hacia arriba el extremo inicial del fleje contra dicha pieza extrema, soldando de ese modo los dos extremos del fleje uno encima del otro.

20 El empuje hacia arriba se obtiene en particular mediante el acoplamiento del borde biselado 16a con el alerón biselado 11A, que transforma el movimiento de traslación horizontal del conjunto 1 en una presión vertical.

Las figuras 12 y 12A muestran una etapa en la que la montura 3 con el cursor correspondiente 34 es llevada hacia atrás otra vez (flecha F') a su posición de descanso inicial, dejando libre el espacio para el retorno hacia arriba del conjunto 4.

25 En esta etapa, el borde del fleje que procede del almacenaje se mantiene agarrado por la muesca 22, por lo tanto de una pieza con el conjunto 2, preparado para empezar un nuevo ciclo de enrollado del fleje.

30 Las figuras 13 y 13A muestran una etapa adicional, en la que el conjunto 4 está por ahora muy por encima del plano del transportador T y de la parte superior de la carga P; al mismo tiempo, el brazo 18a ha vuelto hacia atrás (giro en el sentido de las agujas del reloj en la figura 13A), a una posición en la que la muesca 18c se desplaza alejándose de la muesca 14a, de forma que libera el envoltorio de fleje en esta posición.

35 En una etapa final (equivalente a la figura 1A), también se hace que el brazo 14 gire en el sentido contrario a las agujas del reloj, para retirar la muesca 14c del por ahora envoltorio soldado del fleje R, de modo que libera la carga P y permite la continuación del desplazamiento del mismo a lo largo del transportador T.

40 A pesar de la extracción de la muesca 14a, el fleje R no permanece suelto, porque la holgura es inmediatamente recuperada por el retorno elástico del apilamiento de cajas de cartón P, lo cual siempre garantiza un buen estiramiento del fleje R sobre la carga.

45 Las figuras 14 y 15 muestran, en vistas en planta desde arriba y en alzado lateral, respectivamente, un esquema de la motorización y la transmisión del movimiento a los elementos de accionamiento del sistema de flejado y precisamente a los conjuntos 1, 2, 3 y 4 descritos anteriormente. Un motor 5 acciona, a través de una transmisión del movimiento que comprende también un reductor 6, un árbol 7, sobre el cual están enclavadas múltiples levas 8. Cada una de estas levas acciona a su vez, a través de una palanca palpadora 9, una varilla de unión 10; evidentemente, están previstas tantas levas como varillas de unión existan, esto es, los conjuntos de funcionamiento accionados por estas varillas de unión. La figura 15 muestra esquemáticamente una varilla de unión 10b para controlar los movimientos del conjunto de apoyo 2 y la varilla de unión 10c para controlar los movimientos del conjunto de soldadura 3, mientras la varilla de unión de control del conjunto principal 1 no es visible. En la figura 14 se encuentra en cambio la varilla de unión esquematizada 10d para controlar la oscilación del brazo 14 con la muesca 14a y la varilla de unión 10e para controlar la oscilación de brazo 18a con el cuchillo 18 y la muesca 18c.

55 Los conjuntos individuales, según el movimiento específico que tienen que realizar, están montados de forma giratoria en unos rodamientos/cojinetes adecuados o de forma deslizante en varillas/carriles de guiado lineales.

60 Esta motorización tiene la ventaja de una gran simplicidad de construcción y al mismo tiempo de una gran simplicidad de funcionamiento, puesto que es posible - a través del diseño del perfil de la leva y del ángulo de enclavamiento de la misma en el árbol 7 - obtener una sincronización perfecta, estable a lo largo del tiempo, de los diferentes conjuntos accionados.

65 El conjunto de reducción 6 comprende preferentemente asimismo un embrague para poder determinar por lo menos dos etapas de relajamiento variable del árbol 7. En particular, es necesario determinar un relajamiento más o menos pronunciado entre una carga y la otra (dependiendo de la distancia entre las cargas) y entre el principio y el final de la etapa de flejado de cada carga (dependiendo de la longitud de la misma). Las fases de funcionamiento del embrague se pueden determinar mediante la señal emitida de salida por una fotocélula que detecta el paso de los lados delantero y trasero de cada carga a medida que progresa en el transportador T.

En las figuras 16 a 21 se representa otra forma de realización del sistema de soldadura del fleje según la invención, con referencia a una generalización de una máquina flejadora, no necesariamente del tipo de etapas.

5 La cinta de fleje R, que procede de una bobina (no representada), puede ser arrollada alrededor de la carga P del modo representado anteriormente, o de cualquier otro modo conocido. Por ejemplo, como se representa, el fleje R viene de la parte inferior de la carga y se hace que se extienda a través de un primer elemento de agarre 101 antes de extenderse alrededor de la carga C. El borde extremo del fleje es guiado entonces otra vez horizontalmente, se hace que se extienda a través de un segundo elemento de agarre 102 y después se detiene contra la parte de fleje restante, en correspondencia con el punto A.

10 Según una primera forma de realización, el dispositivo de soldadura prevé que en la proximidad del punto de detención A esté colocado un rodillo de presión móvil 103, que tiene la doble función de acompañar el fleje al interior del primer elemento de agarre 101, así como de empujar el fleje durante la etapa del trabajo de soldadura. Para un propósito de este tipo, el rodillo de presión 103 está montado preferentemente de forma giratoria en un cuerpo de desplazamiento 103a, el cual a su vez está montado de forma deslizante en un carril 104 y es accionado por un accionamiento lineal 105. Además, el cuerpo de desplazamiento 103a, o el mismo rodillo de presión 103, está montado elásticamente empujado hacia el plano en el que descansa la carga - esto es, es empujado hacia arriba, en la representación de los dibujos - de modo que puede impartir un empuje elástico significativo contra el fleje durante la etapa de soldadura.

15 El carril 104 está alineado con el plano de deslizamiento del fleje, esto es el plano en el que se forma el envoltorio de fleje. Por lo tanto, los desplazamientos guiados por el carril 104 son paralelos al plano del desarrollo de la cinta de fleje.

20 Preferentemente, el cuerpo de desplazamiento 103a presenta asimismo un canal de deslizamiento para el fleje R, que es sustancialmente ortogonal a la dirección de desplazamiento del cuerpo 103a. La entrada 103a' de este canal de deslizamiento del fleje, en la posición de trabajo de lanzamiento del fleje, termina en registro con un canal de deslizamiento equivalente de una guía inferior fija G. Las superficies que cooperan de la guía G y del cuerpo de desplazamiento 103a están conformadas con un borde de corte, de modo que un desplazamiento mutuo de estos dos elementos conduce a cortar el fleje R.

25 Además, según esta forma de realización, en el lado opuesto al primer elemento de agarre 101, con respecto al punto de contacto A, está prevista una cuchilla de calentamiento preferentemente en forma de cuña 106, también montada de forma deslizante en un carril 104.

30 Según una forma de realización preferida, la cuchilla en forma de cuña 106 se puede trasladar en el carril 104 a través de la acción de un accionamiento 107 que actúa en una corredera que transporta la cuchilla 106a. La cuchilla 106, como ya se ha mencionado anteriormente, está montada de forma flotante en la corredera que transporta la cuchilla 106a, esto es parcialmente libre de oscilar elásticamente en una dirección ortogonal al carril 104. Por ejemplo, la cuchilla 106, como se representa esquemáticamente en la figura 16, está articulada con un sistema de paralelogramo articulado a la corredera que transporta la cuchilla 106a, con la colocación de elementos de amortiguación elásticos.

35 La parte delantera de la cuchilla en forma de cuña 106 se mantiene a la temperatura de soldadura deseada (por ejemplo entre 280 y 300 °C) y está prevista para formar cuña entre la aleta delantera del fleje (esto es la aleta libre) y la parte de cola del fleje que descansa en el cilindro 103, en la proximidad del punto de contacto con la aleta delantera.

40 Se debe observar que la cuchilla de calentamiento 106, debido al montaje en el carril 104, es apta a su vez para realizar un desplazamiento sustancialmente alineado con el plano de descanso del envoltorio de fleje, esto es paralelo al eje longitudinal de la aleta delantera del fleje.

45 El funcionamiento de este dispositivo a modo de ejemplo se representa en la continuación de la descripción.

50 Un fleje de plástico R, que se extrae de una bobina respectiva, se introduce o se lanza en la dirección de la flecha V a lo largo del canal de deslizamiento que se encuentra en el cuerpo fijo G y en el cuerpo de desplazamiento 103a. La aleta delantera del fleje R sigue al envoltorio alrededor de la carga P, extendiéndose en el cilindro 103 y a través de los dos elementos de agarre 101 y 102, hasta que termina en A en contacto con la parte de cola del fleje.

55 En este punto (figura 17), el segundo elemento de agarre 102 es elevado para retener el fleje R.

60 El fleje es entonces extraído y tensado, tirando de la parte de cola (figura 18), hasta apretar el envoltorio de fleje alrededor de la carga P con la tensión deseada.

65 En la siguiente etapa, también el primer elemento de agarre 101 es elevado y bloquea el fleje inmediatamente aguas

abajo del rodillo de presión 103 (figura 19).

5 Entonces, se hace que el cuerpo de desplazamiento 103a progrese (figura 20) mediante el accionamiento 105, hasta que corta el fleje en correspondencia con el plano de deslizamiento: entre la entrada 103a' y el cuerpo fijo G. El rodillo de presión progresa simultáneamente, distanciándose del primer agarrador 101 y moviendo la cola del fleje R más cerca de la cuchilla de calentamiento 106.

10 Simultáneamente, el accionamiento 107 puede provocar también que la cuchilla de calentamiento 106 progrese hacia el rodillo de presión 103, llevando la cuchilla 106 desde la posición de inicio representada en la figura 16 hasta la posición de trabajo de la figura 20.

15 En este movimiento de alimentación, el rodillo de presión 103 no sólo lleva el fleje de cola al contacto con la cuchilla de calentamiento, sino que también empuja dicha cuchilla en la misma dirección. De hecho, gracias a la colocación del montaje específico de la cuchilla 106 en la corredera 106a, la cooperación con el rodillo de presión 103 conduce asimismo a la elevación de la cuchilla 106, la cual por lo tanto entra en contacto también con la parte delantera superpuesta del fleje.

20 El contacto de la cuchilla de calentamiento con las dos partes del fleje causa el ablandamiento o la fusión local de las dos superficies opuestas de las dos aletas, delantera y de cola, del fleje R.

25 A medida que avanza el rodillo de presión, la cuchilla de calentamiento se desplaza progresivamente hacia atrás a lo largo del mismo eje longitudinal de la cinta de fleje, ablandando una parte larga - la cual se puede definir como se desee - de las dos aletas del fleje. Durante el avance del cuerpo de soporte 103a, se consigue que el rodillo de presión 103, simultáneamente, comprima inmediatamente las dos aletas del fleje una con la otra, ablandadas por el paso previo de la cuchilla de calentamiento 106. La acción de ablandamiento es por lo tanto continua a lo largo del desarrollo longitudinal del fleje y la acción de presión inmediatamente sigue a la acción de calentamiento, sin tiempo para ningún enfriamiento local.

30 En esencia, se produce una "etapa" de calentamiento o "fricción" de la superficie de conexión de las dos aletas del fleje, con la presión inmediata, lo cual completa una soldadura eficaz. La presión entre las dos aletas del fleje es particularmente eficaz ya que el rodillo de presión 103 actúa contra una placa de apoyo fija 108 debajo de la carga P que se va a embalar.

35 El avance del cuerpo 103a puede terminar cuando haya sido soldado una parte suficientemente larga de las dos aletas del fleje. Si se pretende causar que la totalidad de la cola se adhiera a la aleta delantera, es necesario que el desplazamiento de avance sea por lo menos igual al desarrollo de la trayectoria del fleje que existe entre el punto de contacto A y la entrada del borde de corte 103a'.

40 Al final de la soldadura (figura 21) todos los elementos vuelven a la posición de arranque (de la figura 16), en correspondencia con lo cual es posible realizar un nuevo lanzamiento de fleje.

45 Por medio de esta configuración, se proporciona un dispositivo de soldadura y un procedimiento de soldadura relativo que resulta extremadamente eficaz, porque permite unir dos aletas de fleje de plástico a lo largo de una longitud significativa, la cual se puede definir según los requisitos. Por lo tanto, incluso en el caso de utilizar poliéster, es posible funcionar a temperaturas de aproximadamente 300°C - sin producir vapores nocivos - porque la adhesión menor de las superficies de unión es compensada por la ancha superficie de soldadura, de modo que en cualquier caso, se asegura una alta resistencia mecánica.

50 Sin embargo, se comprenderá que la invención no debe ser considerada limitada a las formas de realización particulares ilustradas anteriormente en la presente memoria, que representan únicamente ejemplos no limitativos del ámbito de la invención, sino que son posibles una serie de variantes, todas ellas evidentes para el experto en la materia, sin apartarse por ello del ámbito de la invención, como se define mediante las reivindicaciones adjuntas.

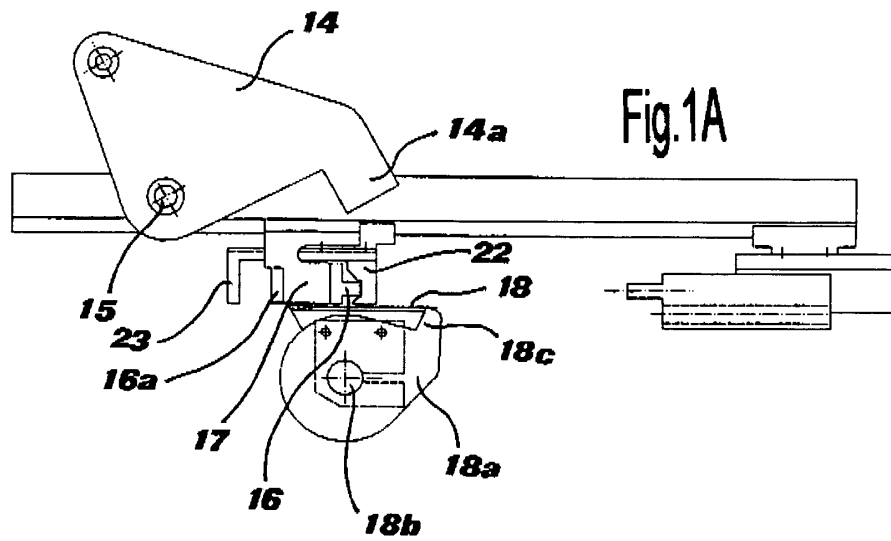
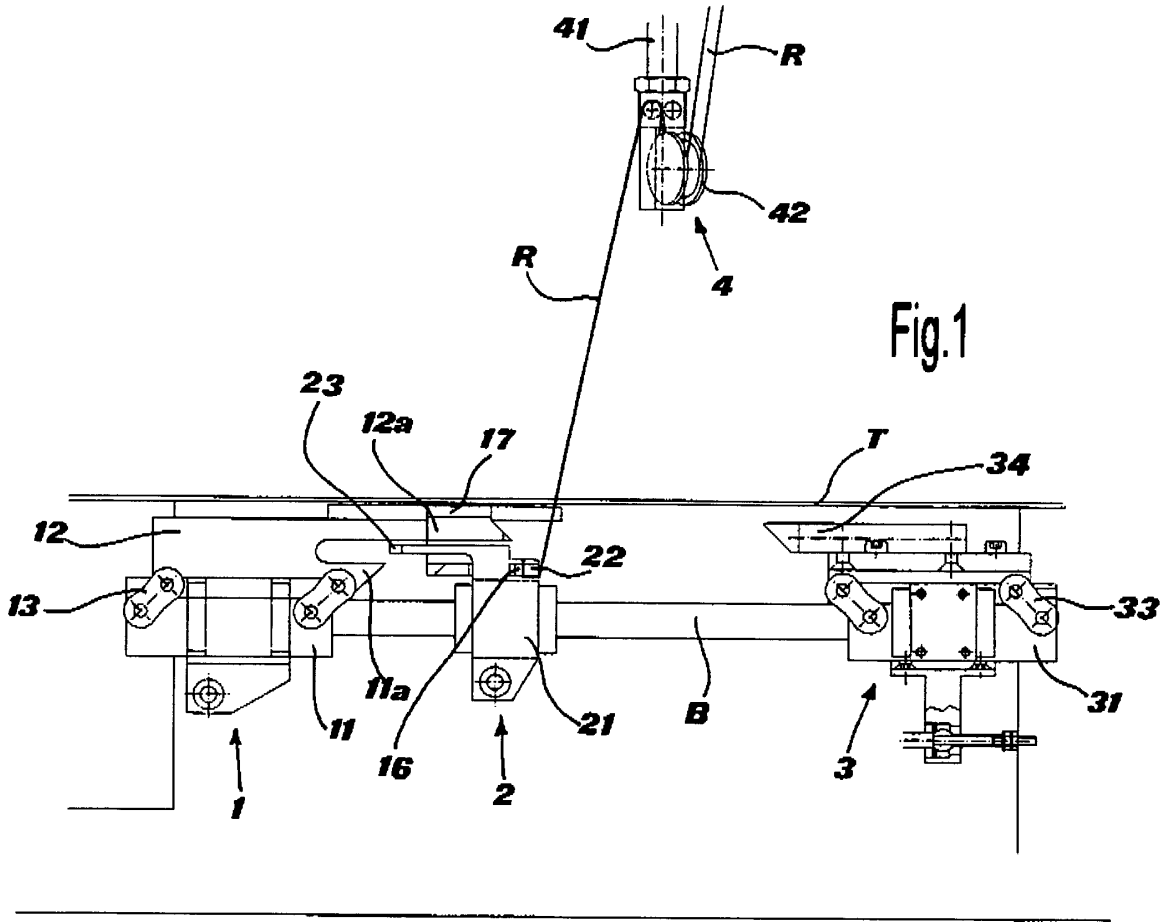
55 Por ejemplo, aunque no está representado, en el caso específico del flejado de apilamientos de cajas abiertas, puede estar previsto instalar también un dispositivo de presión que comprima el apilamiento de la carga P al tamaño deseado antes de terminar el proceso de cierre del fleje.

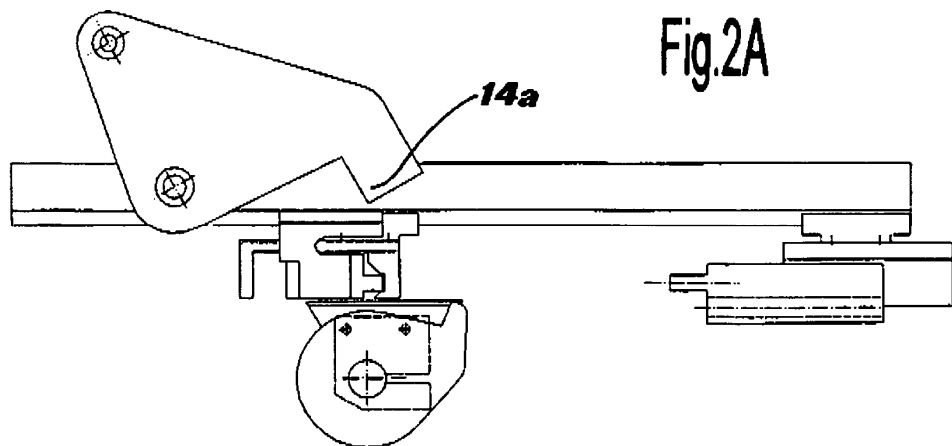
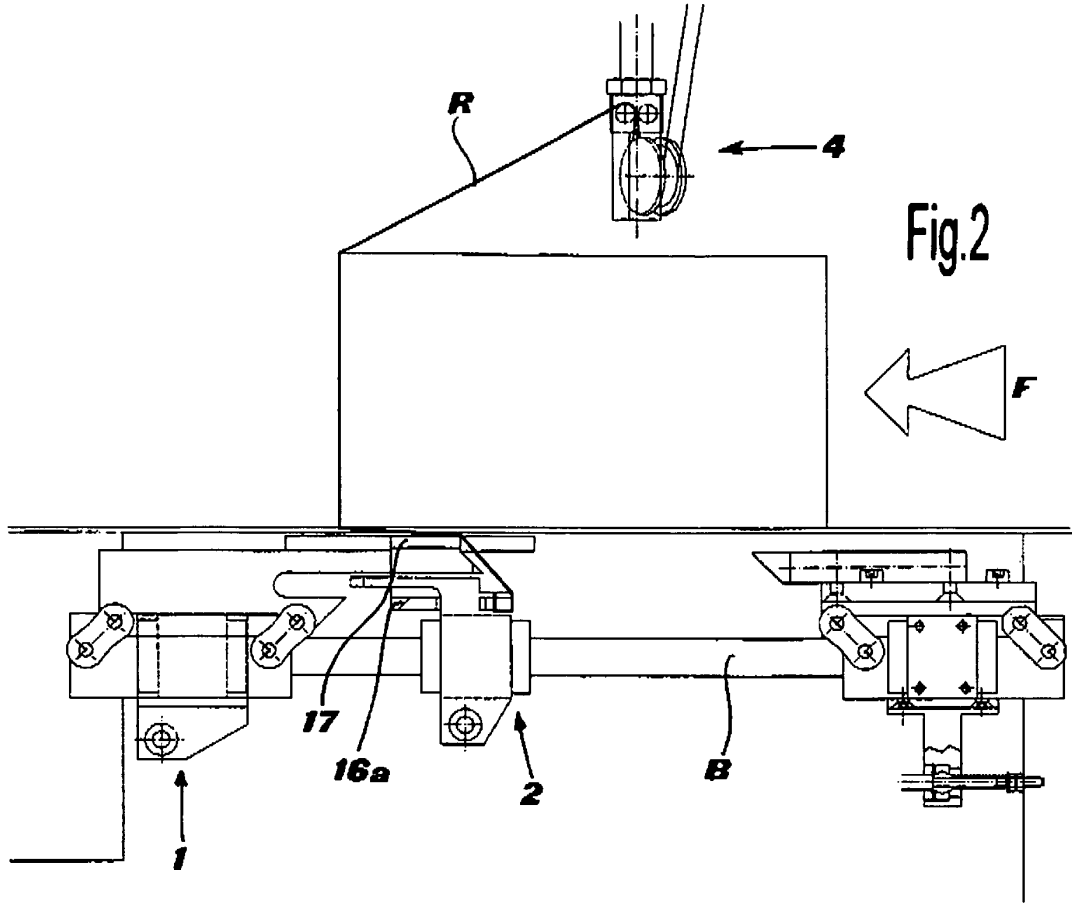


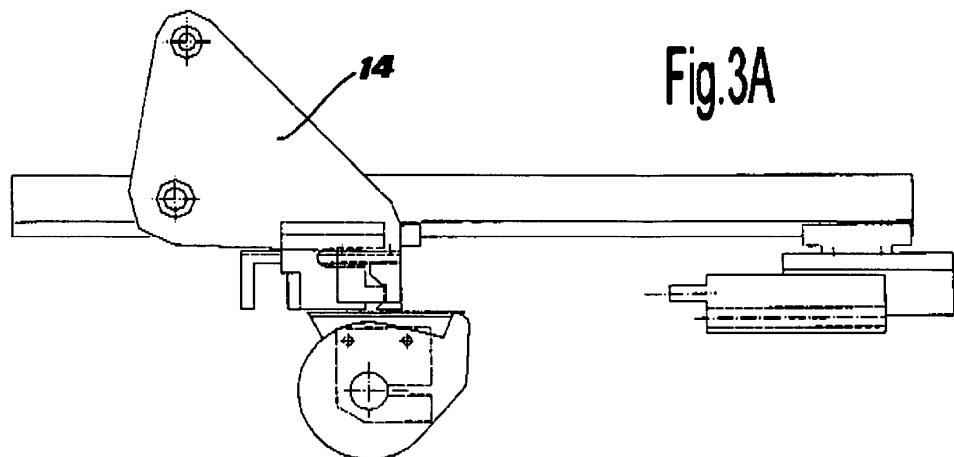
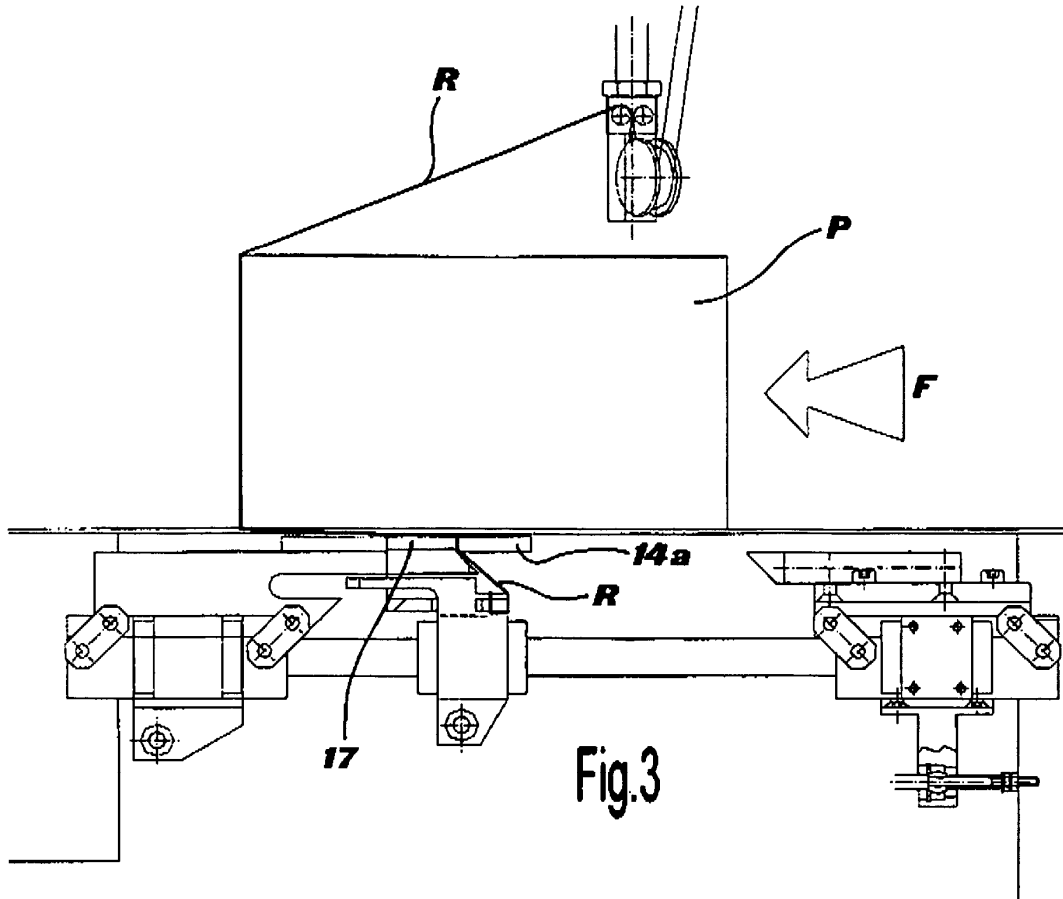
## REIVINDICACIONES

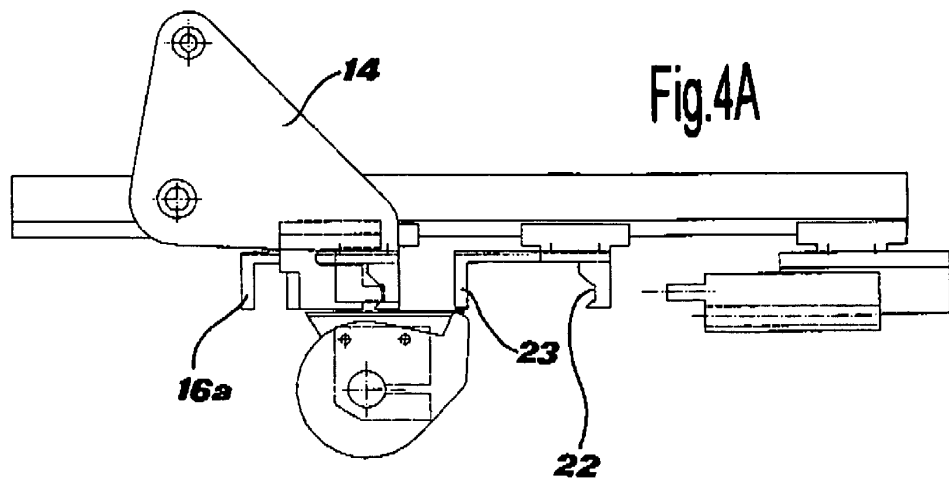
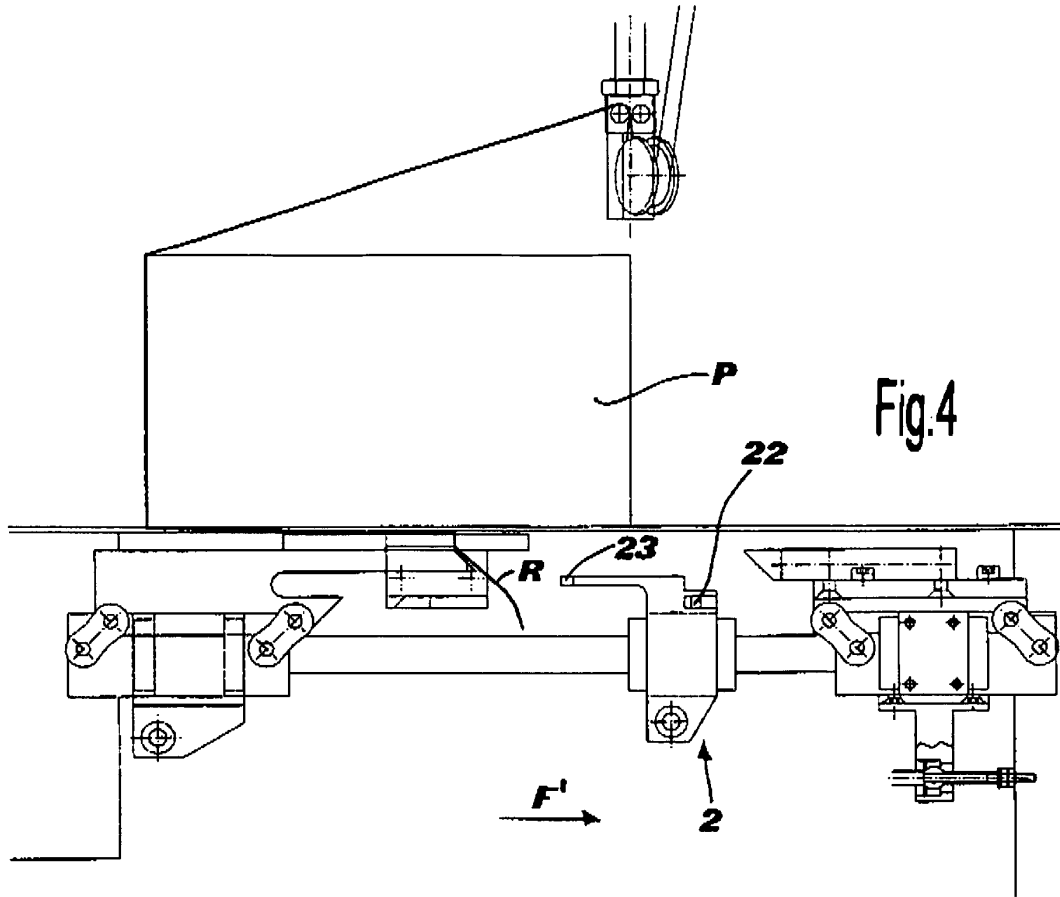
- 5 1. Aparato flejador para una máquina de embalaje con un transportador horizontal (T), del tipo en el que un anillo de fleje de plástico (R) es apretado alrededor de una carga que se desplaza para ser embalada (P), mientras la carga se desplaza a lo largo del transportador, que comprende
- unos medios (4) para la transferencia de una parte del fleje encima o debajo del plano del transportador (T),
- 10 unos primeros medios para agarrar y retener (16, 22) una aleta inicial de dicho fleje a una distancia predeterminada debajo del plano del transportador (T),
- unos medios de transporte para avanzar la carga en el transportador e interceptar y arrastrar la parte de fleje (R) que se extiende entre dicha aleta inicial y un almacenaje de alimentación del fleje, para embalar la carga,
- 15 unos segundos medios para agarrar y cortar (18, 18a, 18c) una parte del fleje debajo de dicho plano de transporte (T) de modo que forme una aleta final del fleje,
- unos medios de soldadura (3, 34) aptos para entrar en contacto en secuencia con dichas aletas inicial y final del fleje conduciéndolas a un estado ablandado adecuado para la soldadura mutua, y
- 20 unos medios de contracursor (12, 12a) aptos para provocar que dichas aletas inicial y final de fleje se adhieran una a la otra para completar la soldadura mutua de las mismas,
- caracterizado porque dichos medios de soldadura (3, 34) comprenden un cursor calentado (34) provisto de un cabezal en cuña apto para cooperar con un apéndice en cuña (12a) de dicho contracursor (12),
- 25 siendo dicho cursor calentado (34) y dicho contracursor (12, 12a) móviles a lo largo de un mismo eje que se encuentra sustancialmente en el plano del anillo de flejado y en una posición debajo del plano de transporte (T).
- 30 2. Aparato flejador según la reivindicación 1, en el que dicho cursor calentado (34) es móvil en una dirección que se sitúa en una de dichas aletas inicial o final del fleje, en una dirección de movimiento opuesta a dicho contracursor (12), empujando la última de dichas aletas inicial o final del fleje contra la primera para conseguir la soldadura mutua de las dos aletas.
- 35 3. Máquina según la reivindicación 2, en la que dicho cursor calentado (34) y dicho contracursor (12) están montados elásticamente de forma oscilante en una dirección vertical en un carril de traslación horizontal (B).
- 40 4. Máquina según la reivindicación 3, en la que dicho contracursor (12) está realizado de una pieza con un soporte de traslación (11) provisto de un alerón en forma de cuña (11a) apto para acoplarse, durante un movimiento de traslación, con un borde en forma de cuña correspondiente (6a) de una escuadra fija montada debajo del plano de transporte (T).
- 45 5. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que están previstos además unos segundos medios de agarre superior (14, 14a, 17), aptos para agarrar una parte de fleje en la proximidad de dicha aleta inicial, inmediatamente debajo del plano de transporte (T), estando dichos medios de agarre superior fijados a lo largo del plano de transporte (T) y que comprende una placa de apoyo (17) y un diente de agarre que coopera (14a) de un brazo (14) que gira alrededor de un eje fijo (15) ortogonal al plano de transporte (T).
- 50 6. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que por lo menos el movimiento de dicho cursor y dicho contracursor está garantizado mediante unas varillas de control correspondientes que están controladas por levas de accionamiento (8) montadas en un mismo árbol giratorio (7) accionadas en rotación por un motor (5) y un conjunto de transmisión relativo (6) provisto de un embrague.
- 55 7. Dispositivo de soldadura para un fleje de plástico en una máquina flejadora del tipo que comprende una trayectoria de guiado de una cinta de flejado provista de dos aletas para ser unidas y una cuchilla calentada montada móvil con respecto a dichas cintas de flejado, caracterizado porque dicha cuchilla calentada (106, 34) está dispuesta para un movimiento relativo sustancialmente longitudinal con respecto a dicha cinta de fleje (R), y porque comprende además por lo menos un elemento de presión (103, 12a) dispuesto de modo que imparte una presión en una posición de funcionamiento móvil con respecto a dichas aletas de la cinta del fleje (R) y que actúa aguas abajo de la posición de funcionamiento móvil de la cuchilla de calentamiento (106, 34).
- 60 8. Dispositivo de soldadura según la reivindicación 7, en el que dicha cuchilla de calentamiento (106, 34) y dicho elemento de presión (103, 12a) están montados debajo de un plano de soporte de una carga que se va a embalar (P) de la máquina flejadora y están montados móviles a lo largo de un eje que descansa en el plano de desarrollo de un anillo de fleje (L).
- 65

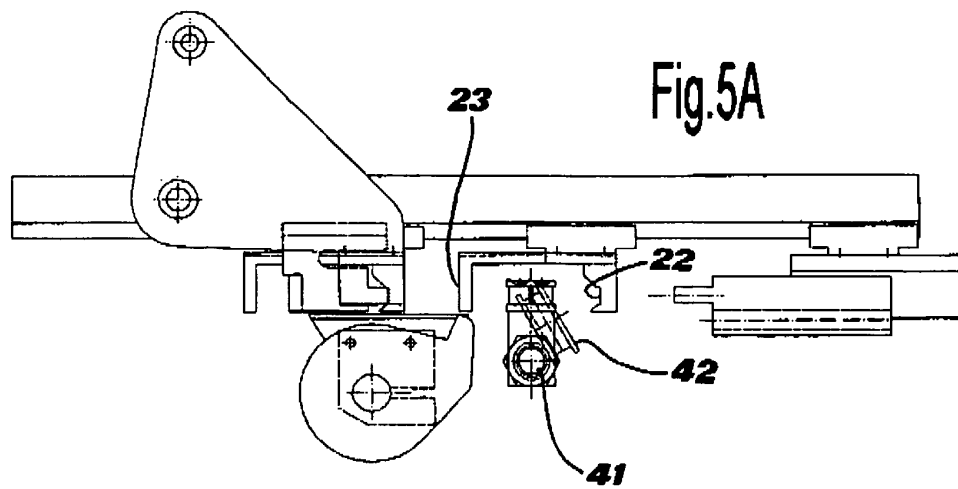
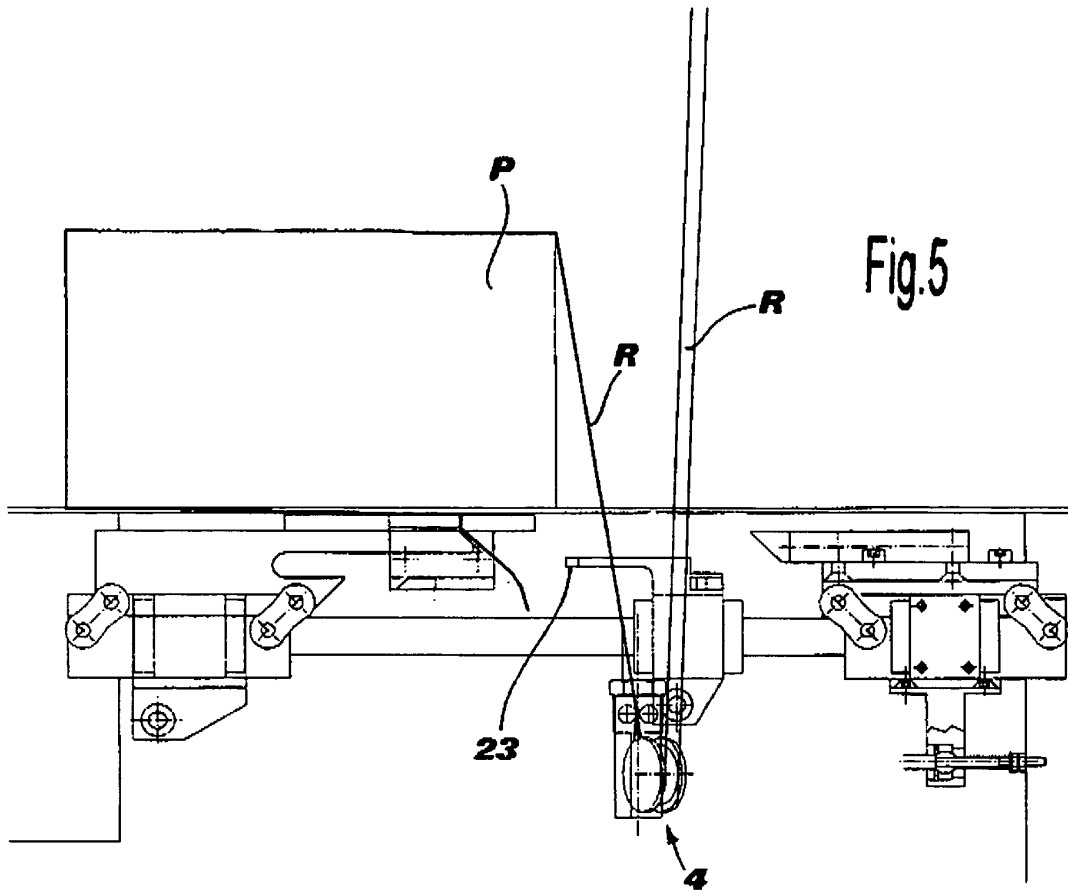
- 5 9. Dispositivo de soldadura según la reivindicación 7 u 8, en el que dicha cuchilla de calentamiento (106, 34) está dispuesta entre una primera aleta y una segunda aleta de dicha cinta, estando la primera de dichas aletas mantenida fija en contacto con un plano de apoyo y descansando la última de dichas aletas en dicho elemento de presión (103, 12a) y siendo llevada progresivamente al contacto con la primera aleta por el desplazamiento progresivo de dicho elemento de presión.
- 10 10. Dispositivo de soldadura según la reivindicación 9, en el que dicha cuchilla de calentamiento (34, 106) está montada de forma deslizante y de forma flotante en un cuerpo de la corredera (106a, 31, 33).
- 10 11. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, en el que dicha cuchilla de calentamiento (106, 34) tiene forma de cuña.
- 15 12. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, en el que dicho elemento de presión es un rodillo de presión giratorio (106).
13. Máquina flejadora según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque comprende un dispositivo de soldadura según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 12.

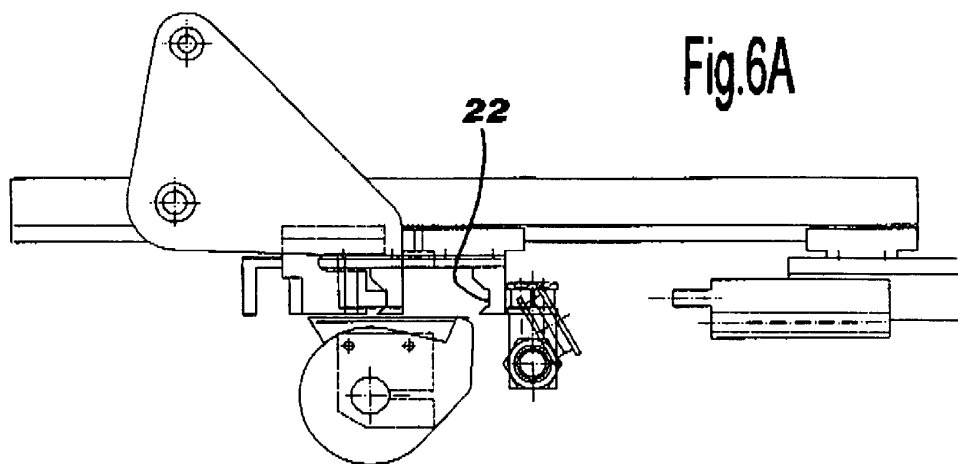
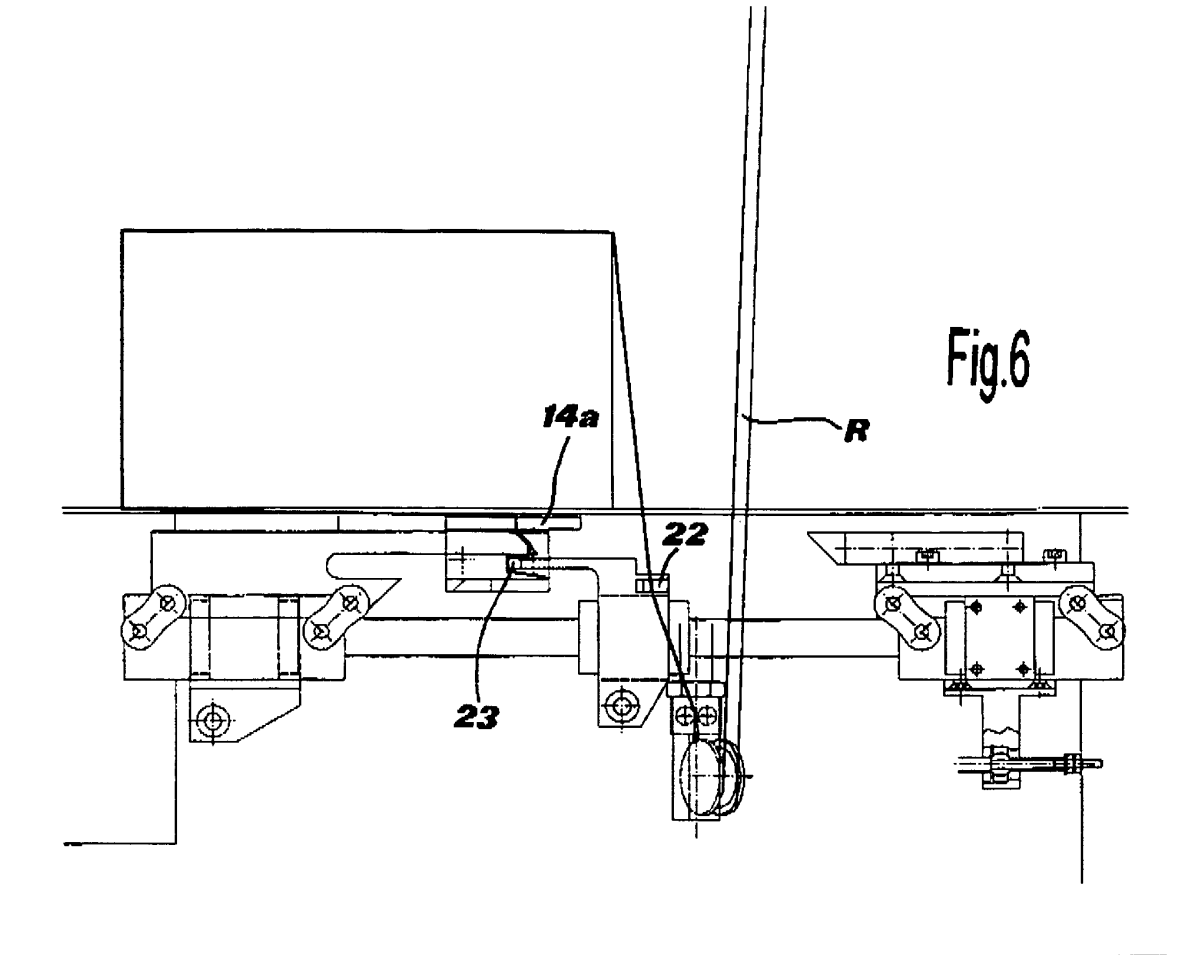




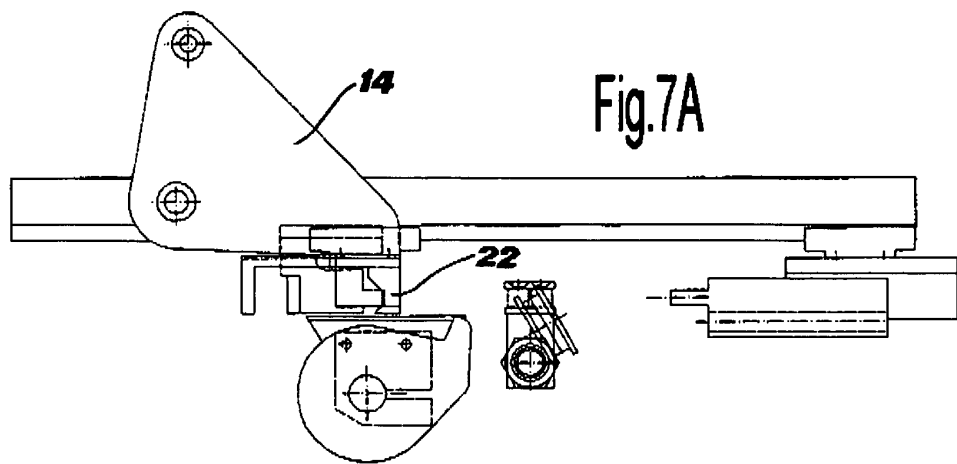
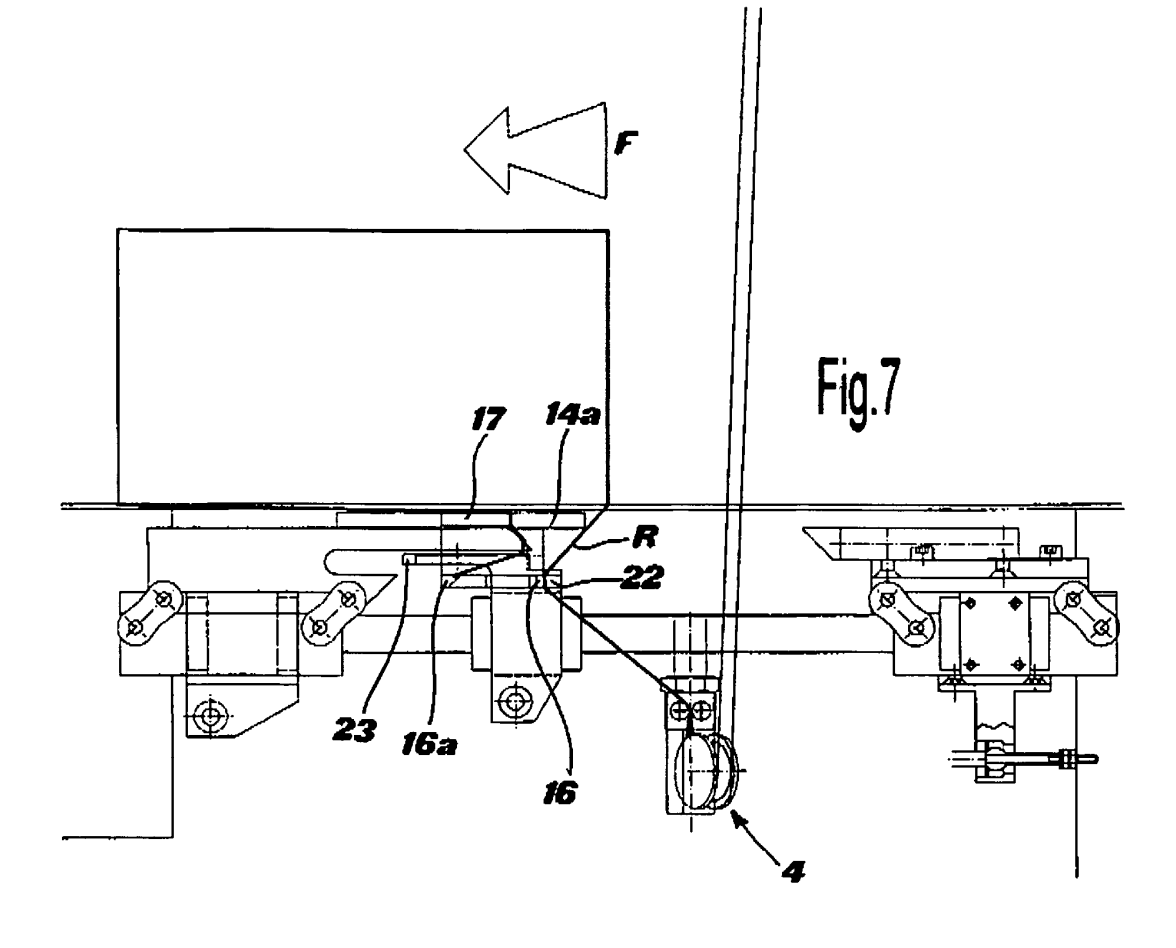


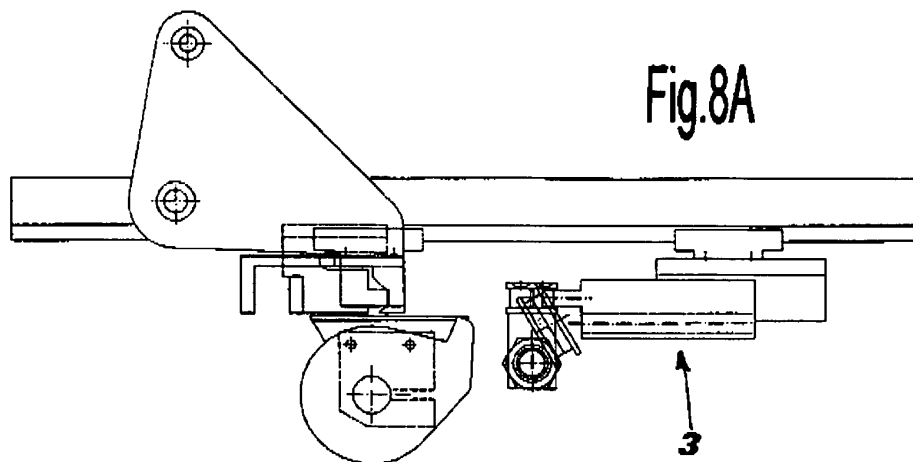
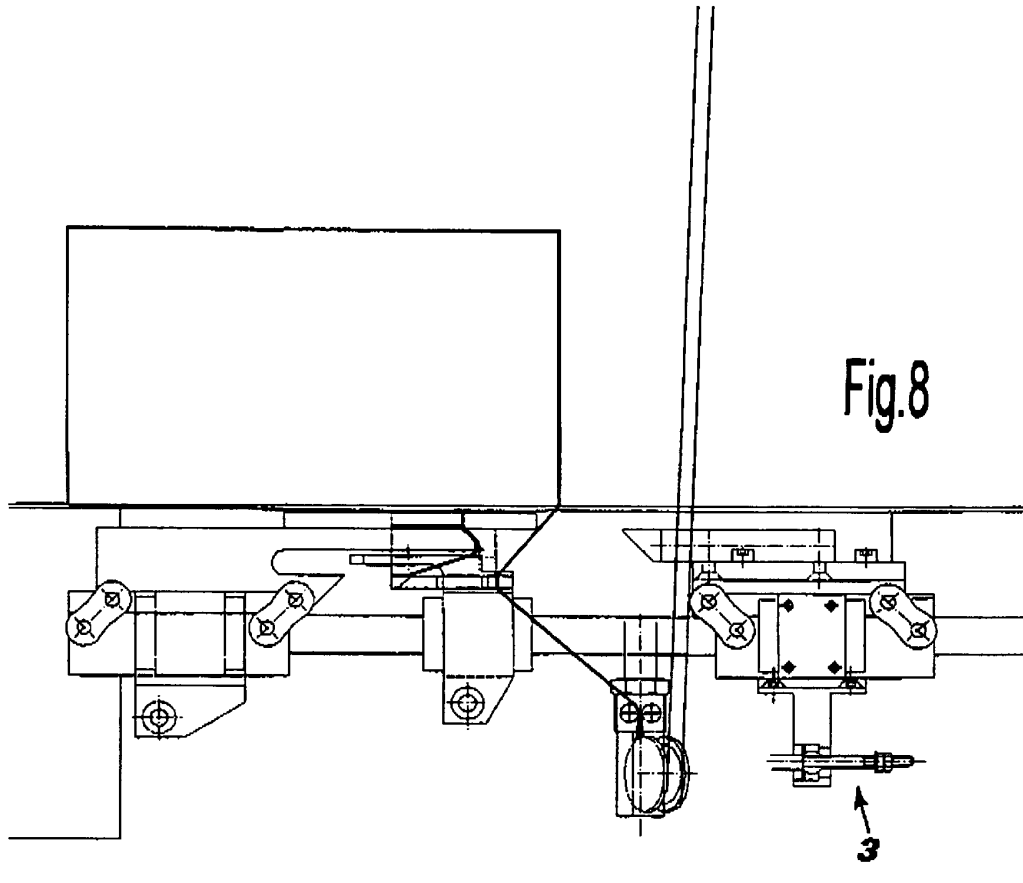


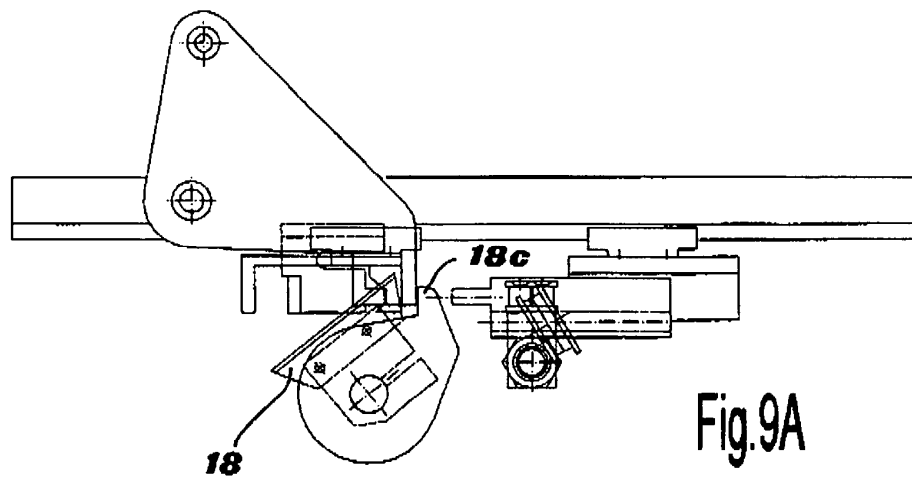
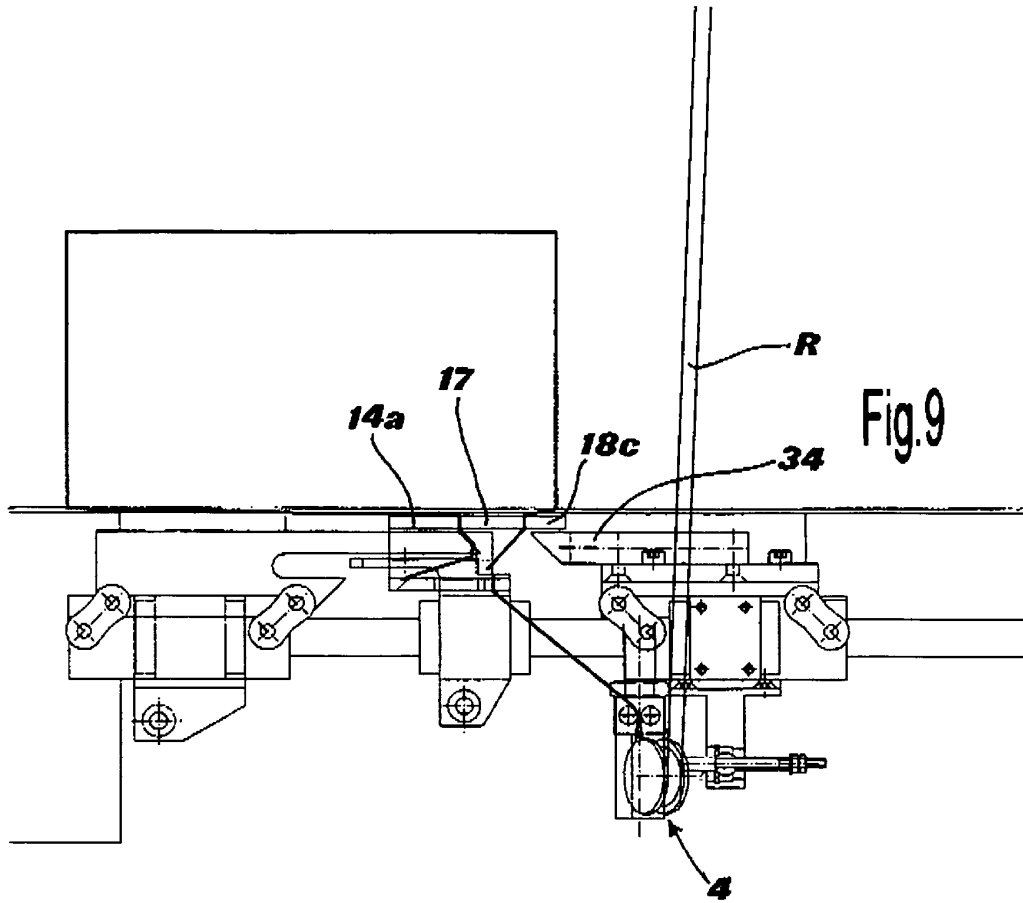












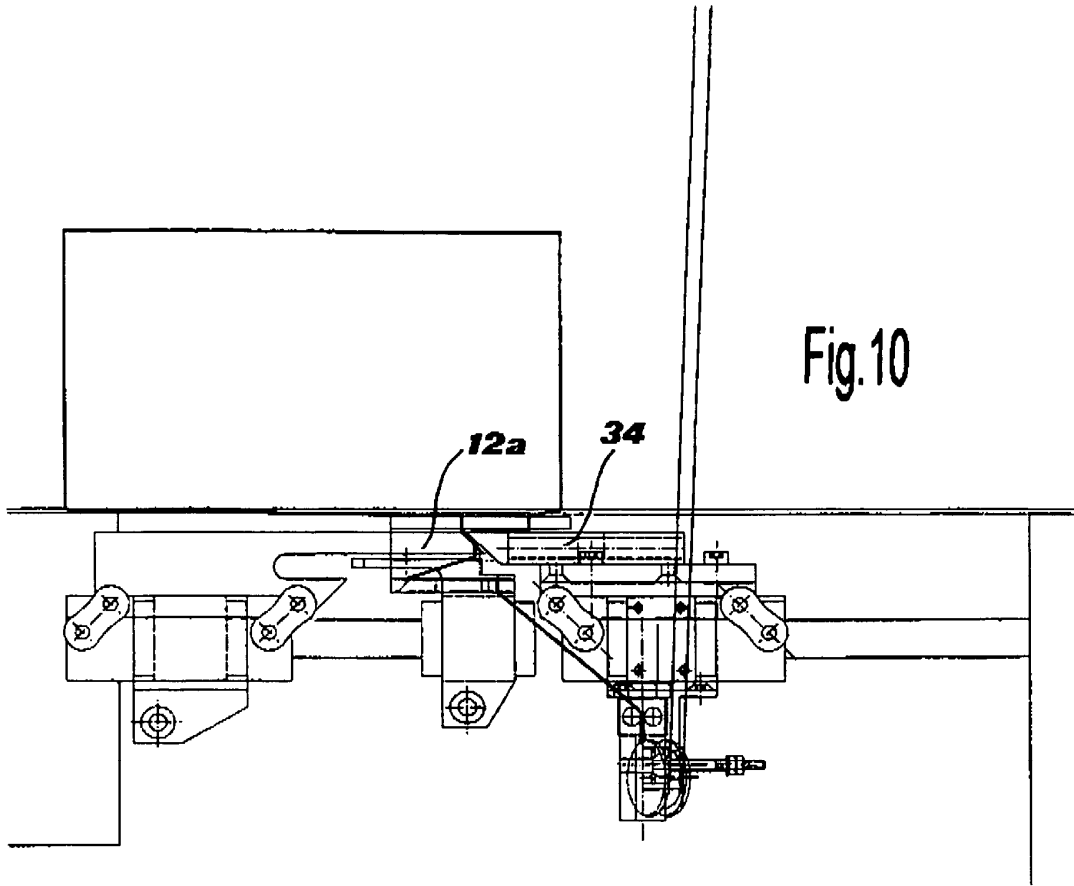


Fig.10

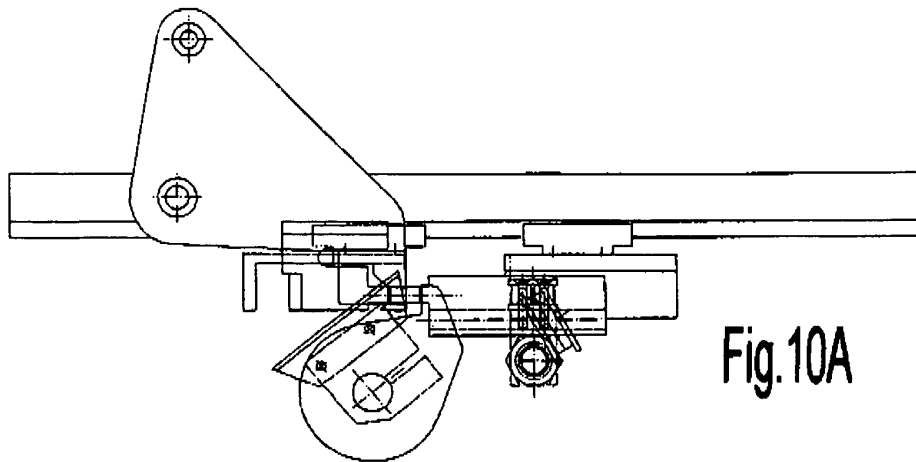
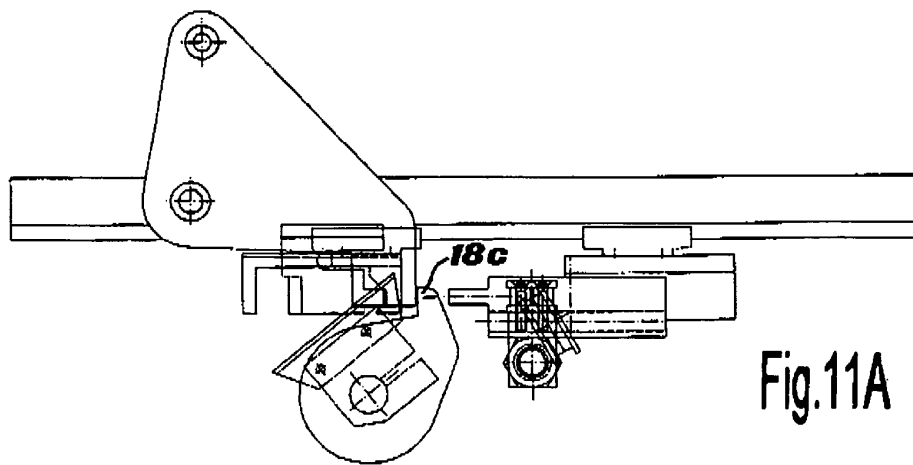
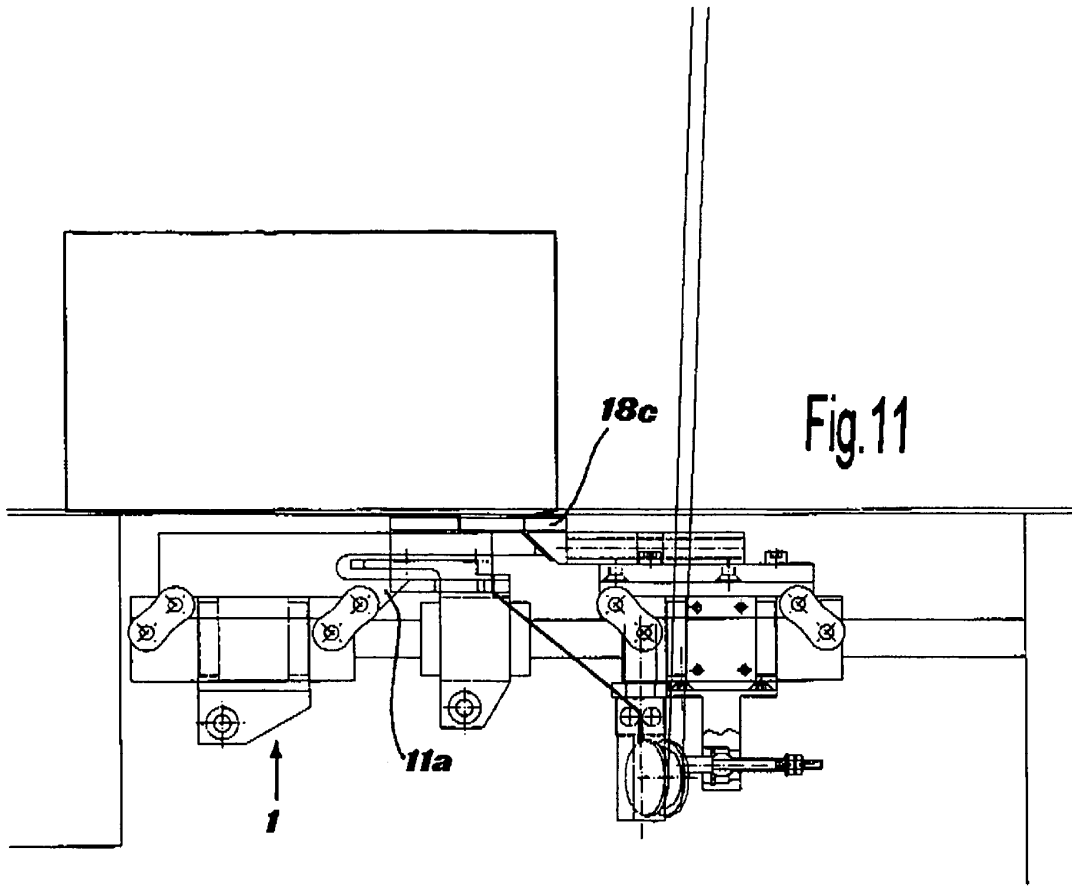
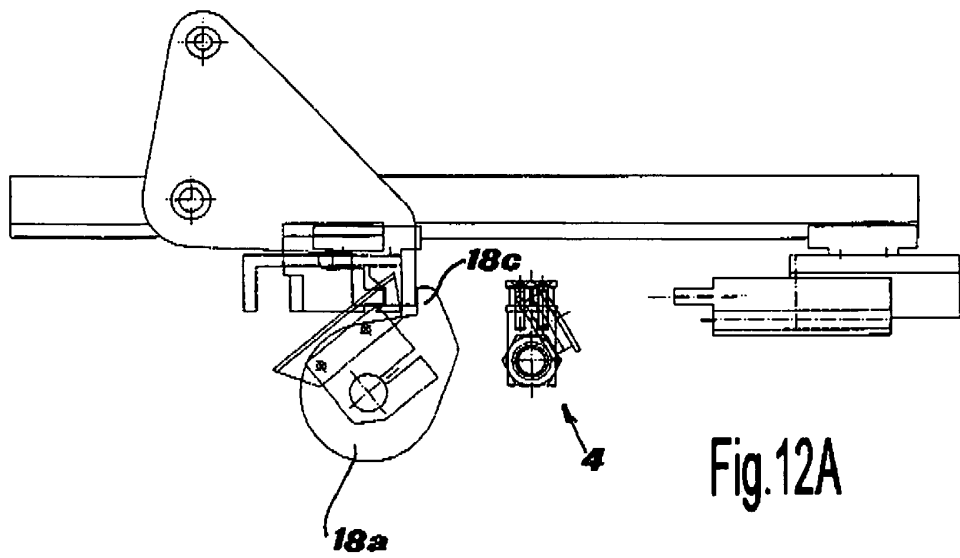
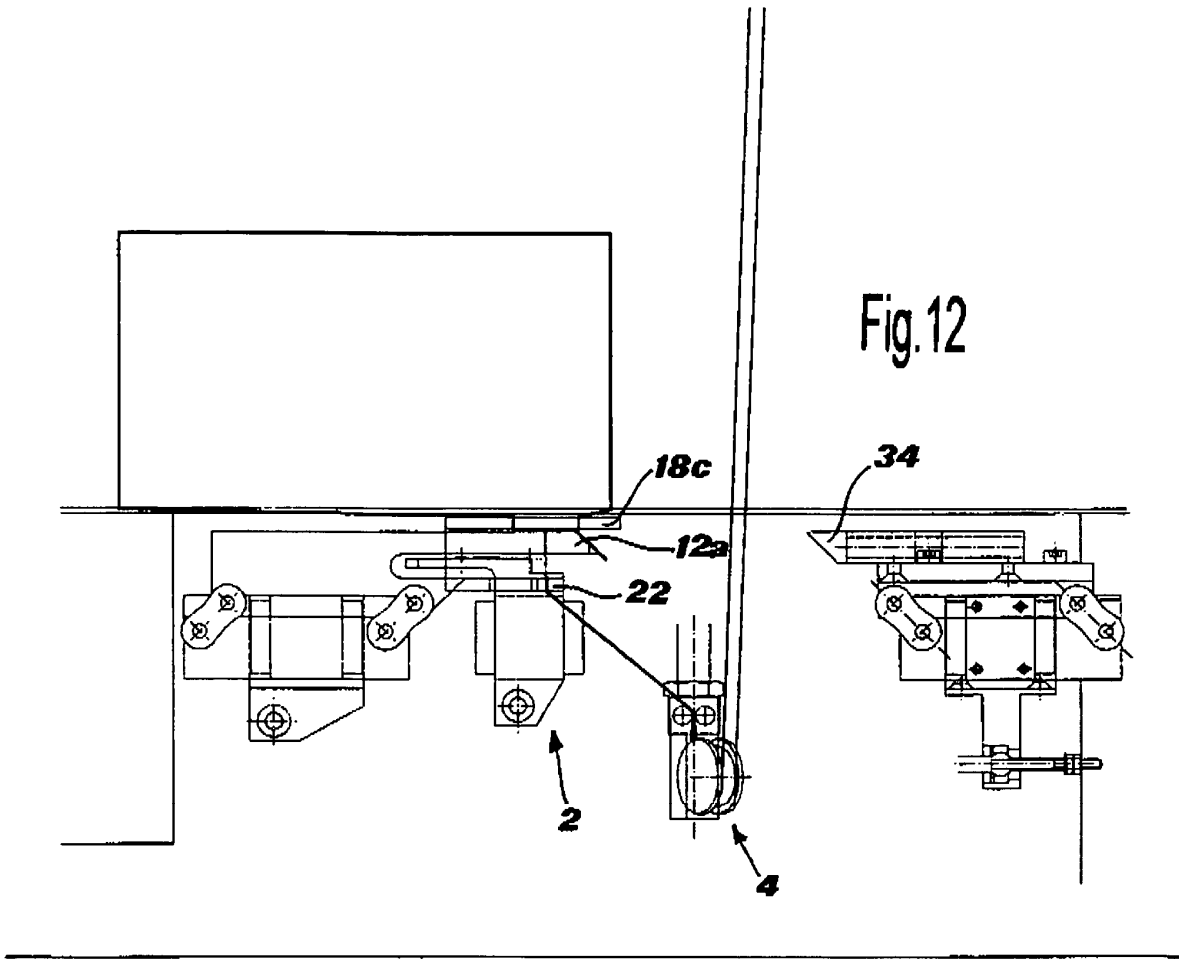


Fig.10A





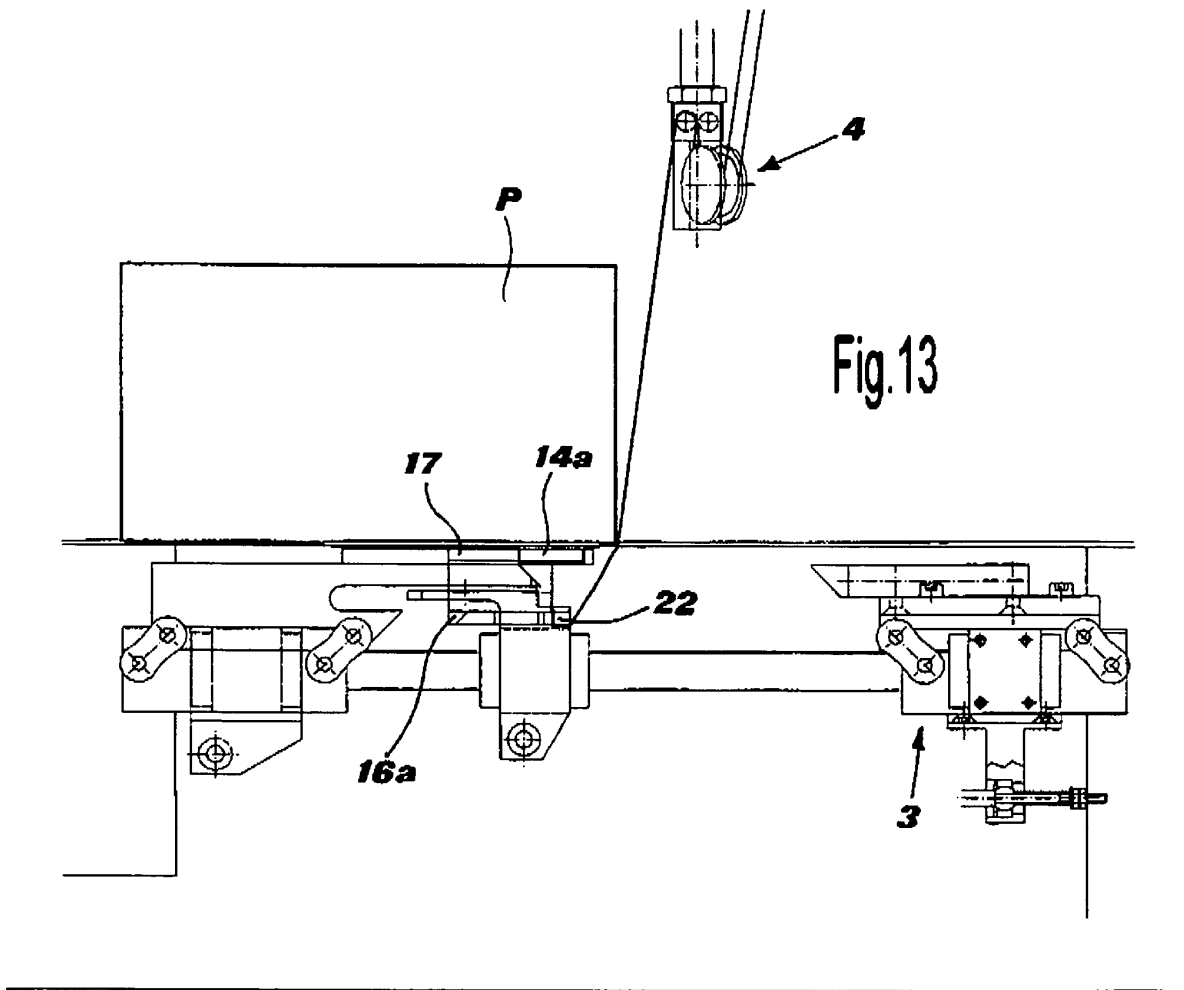


Fig.13

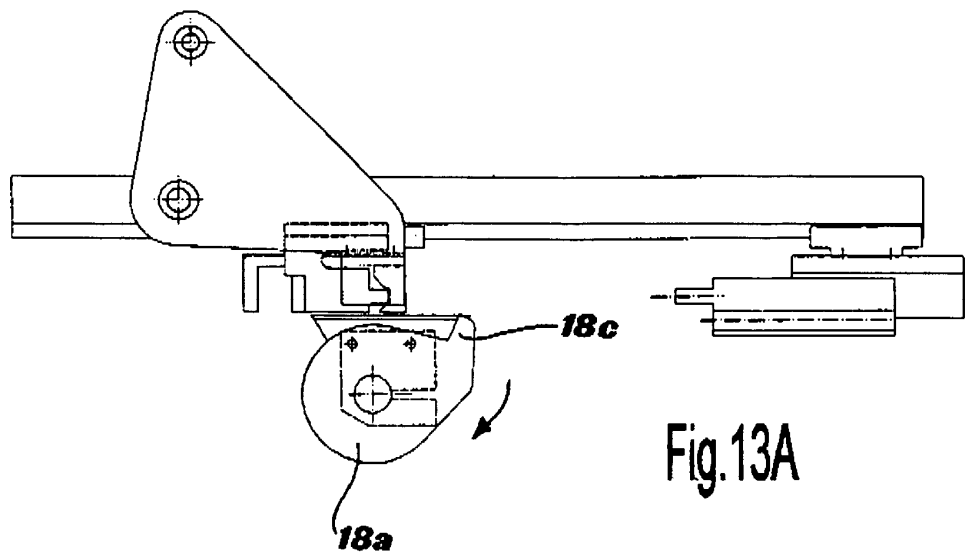
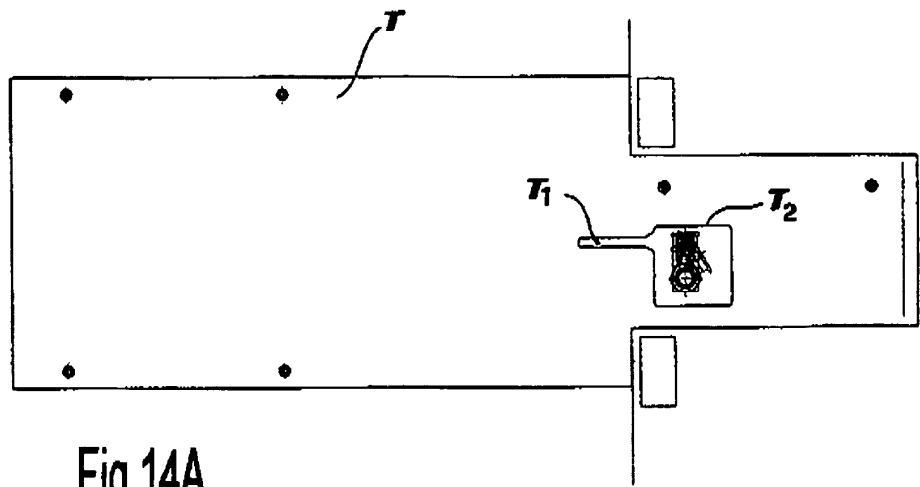
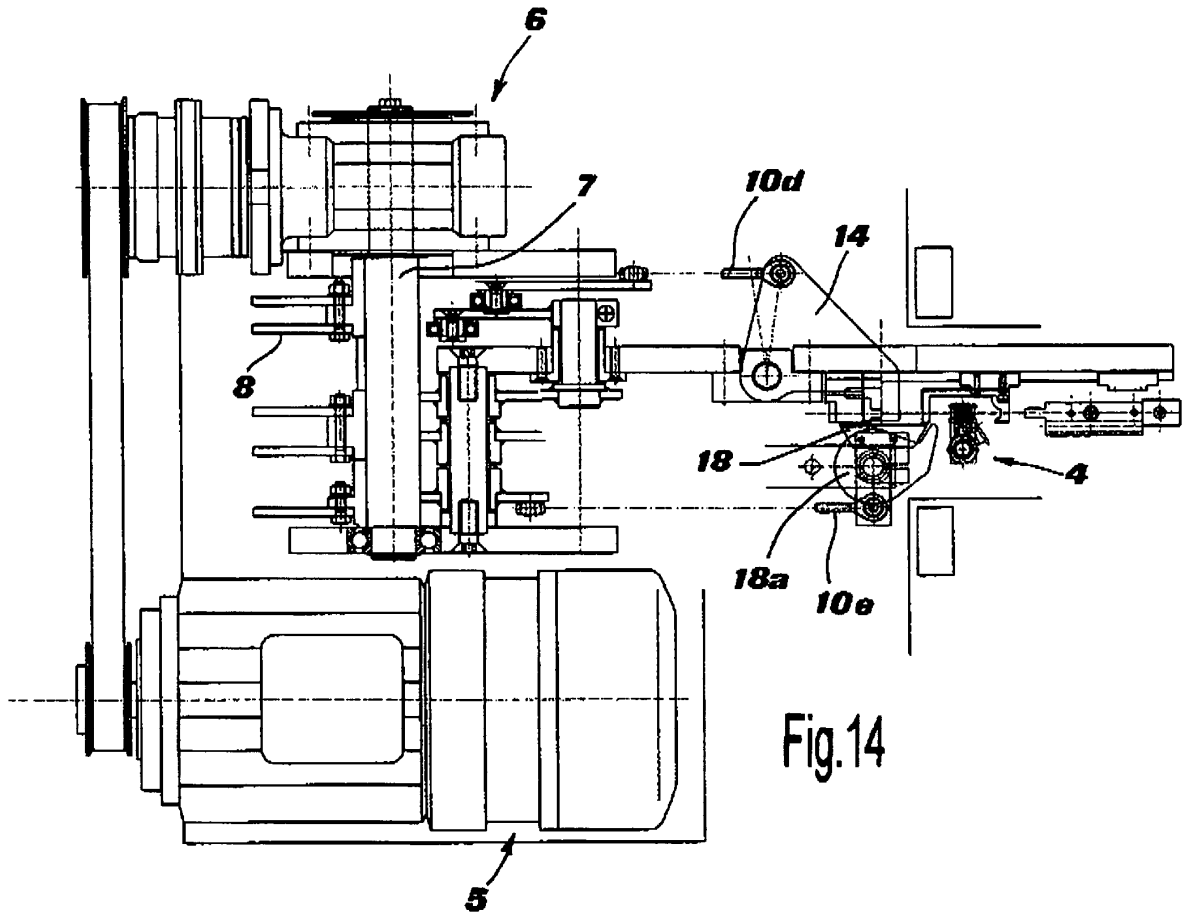


Fig.13A





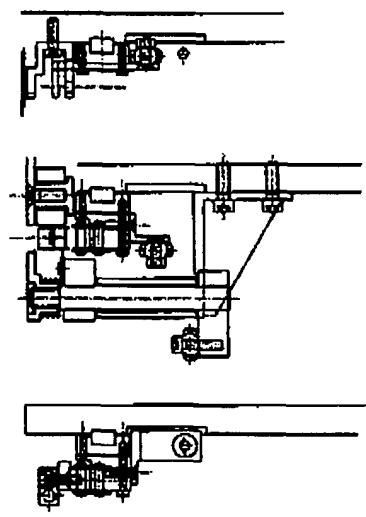
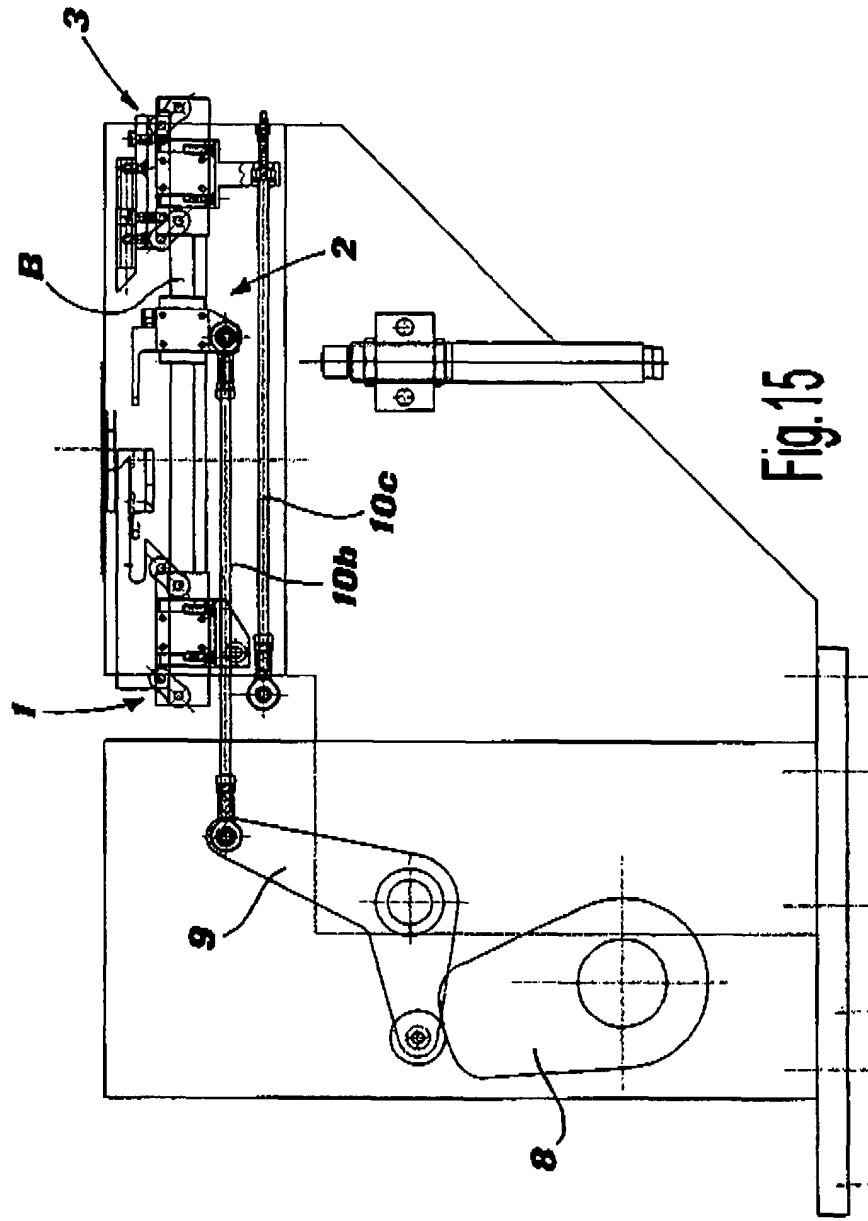


Fig. 15A

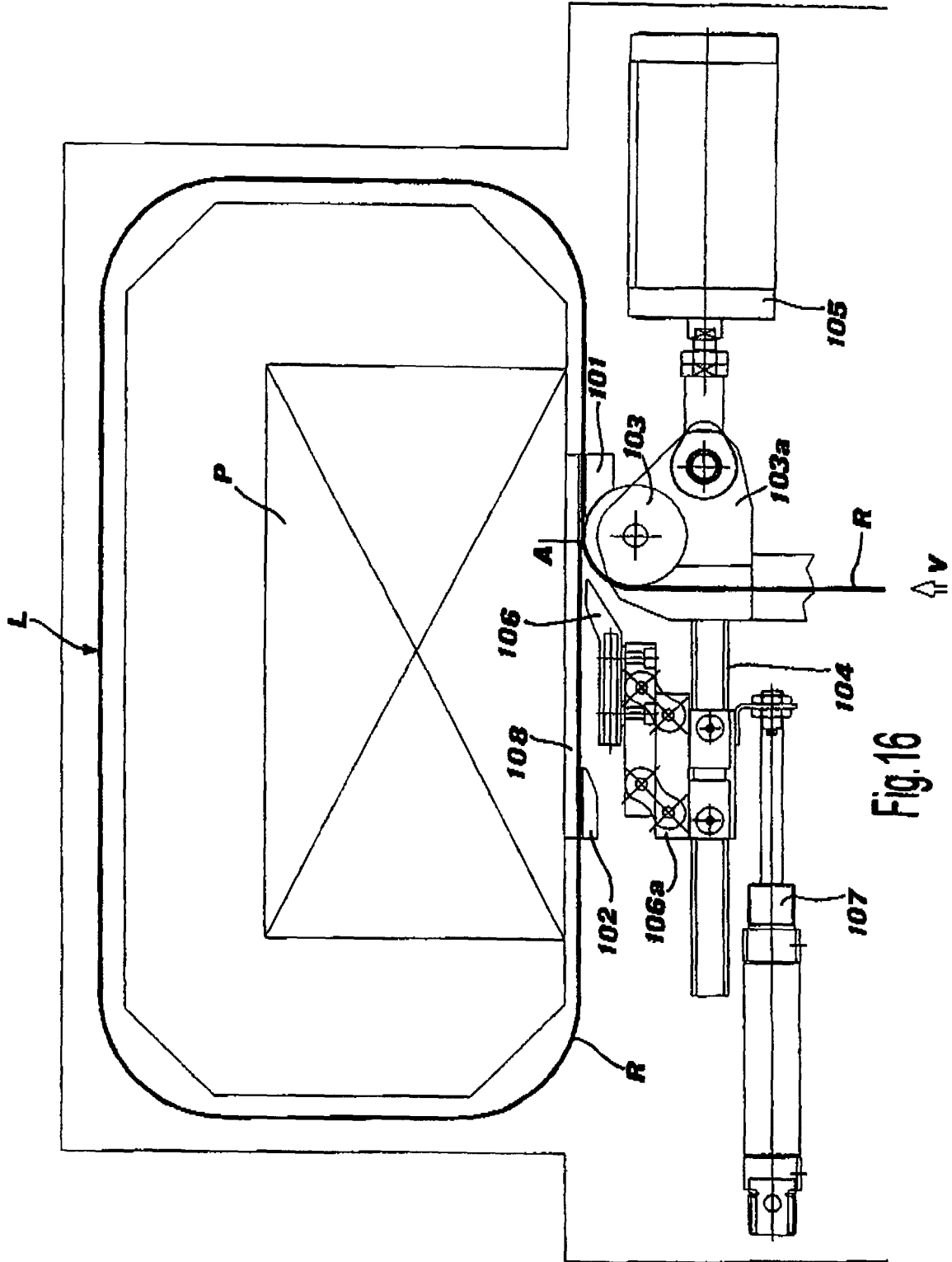


Fig.16

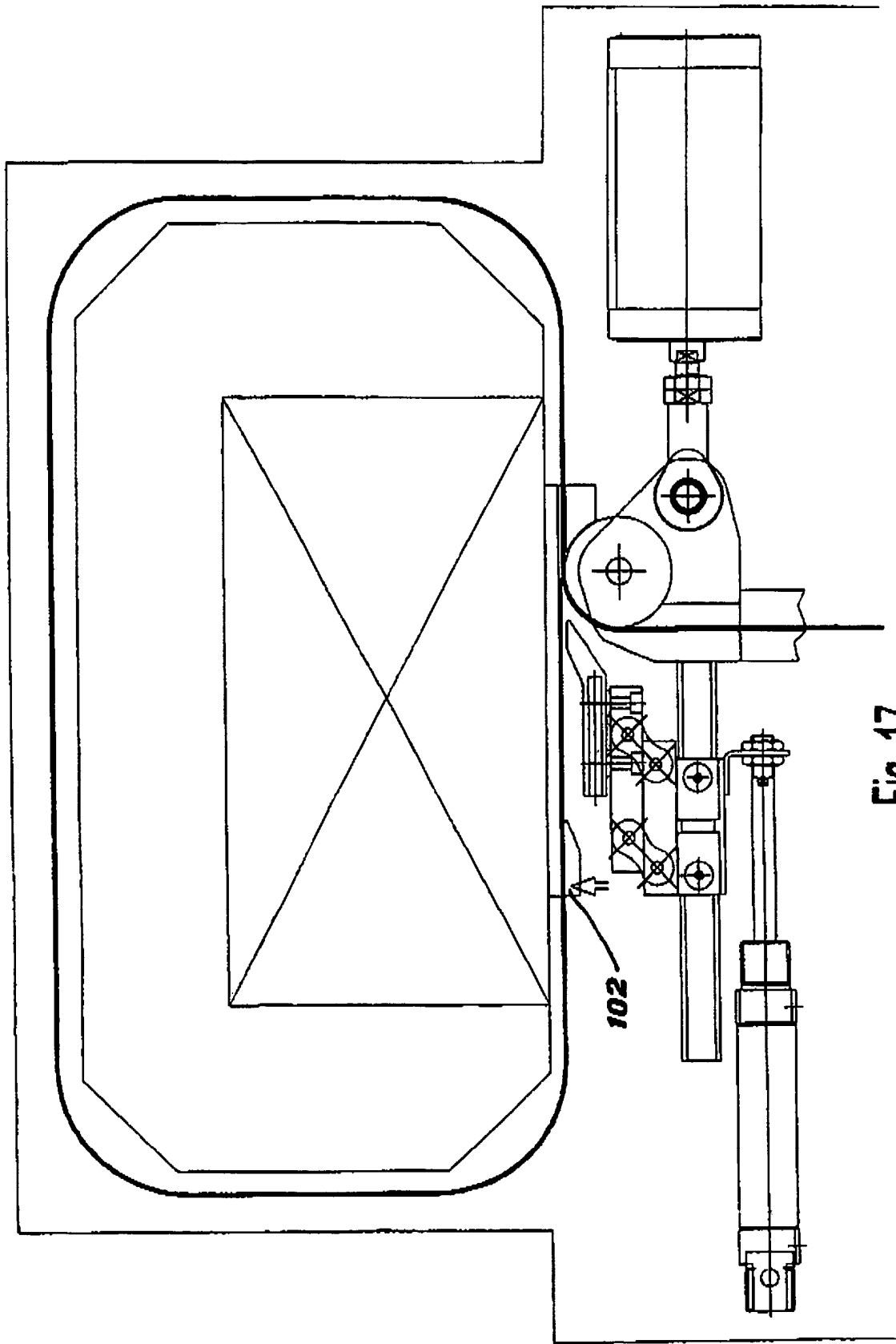


Fig. 17

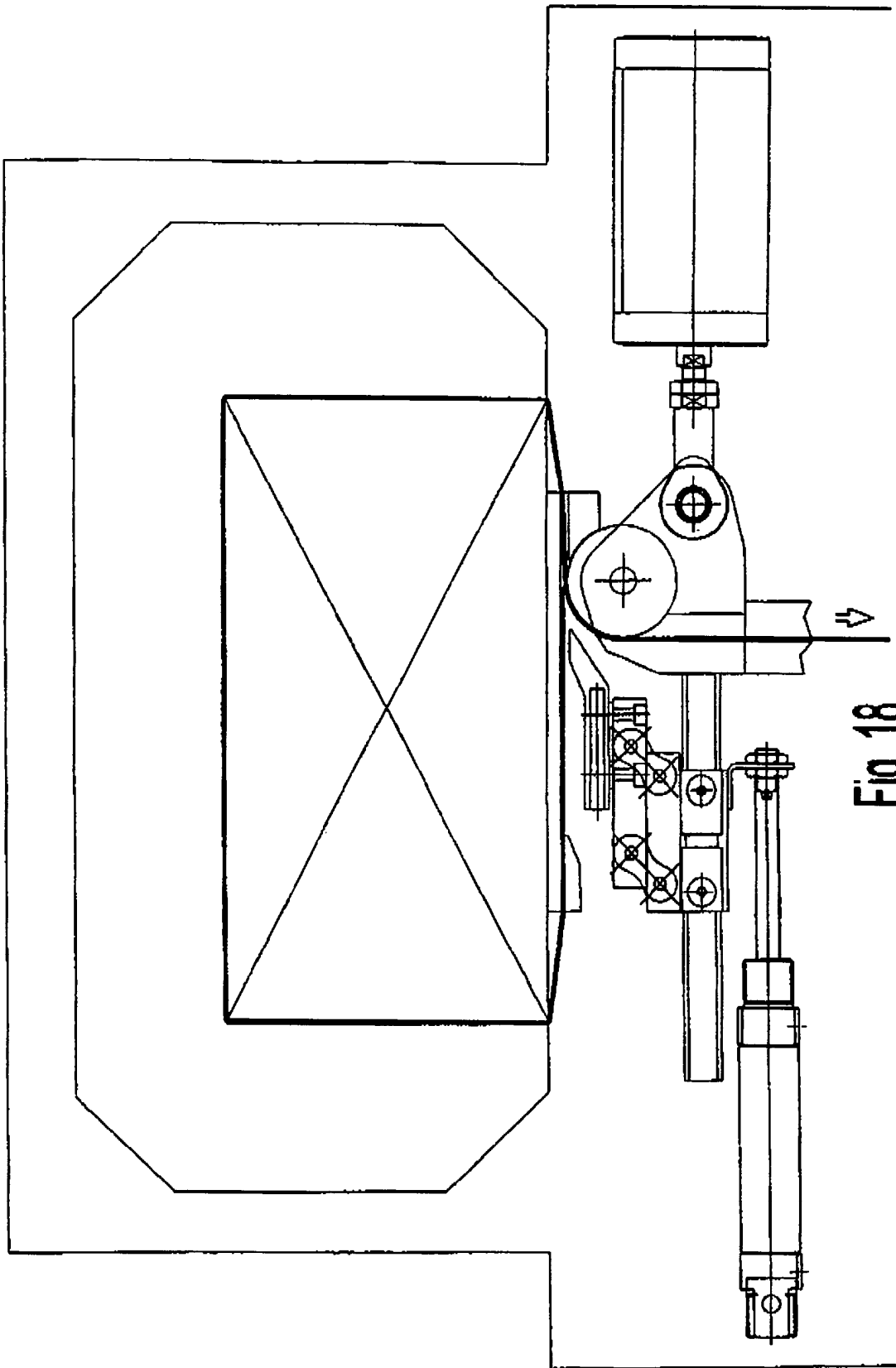


Fig. 18

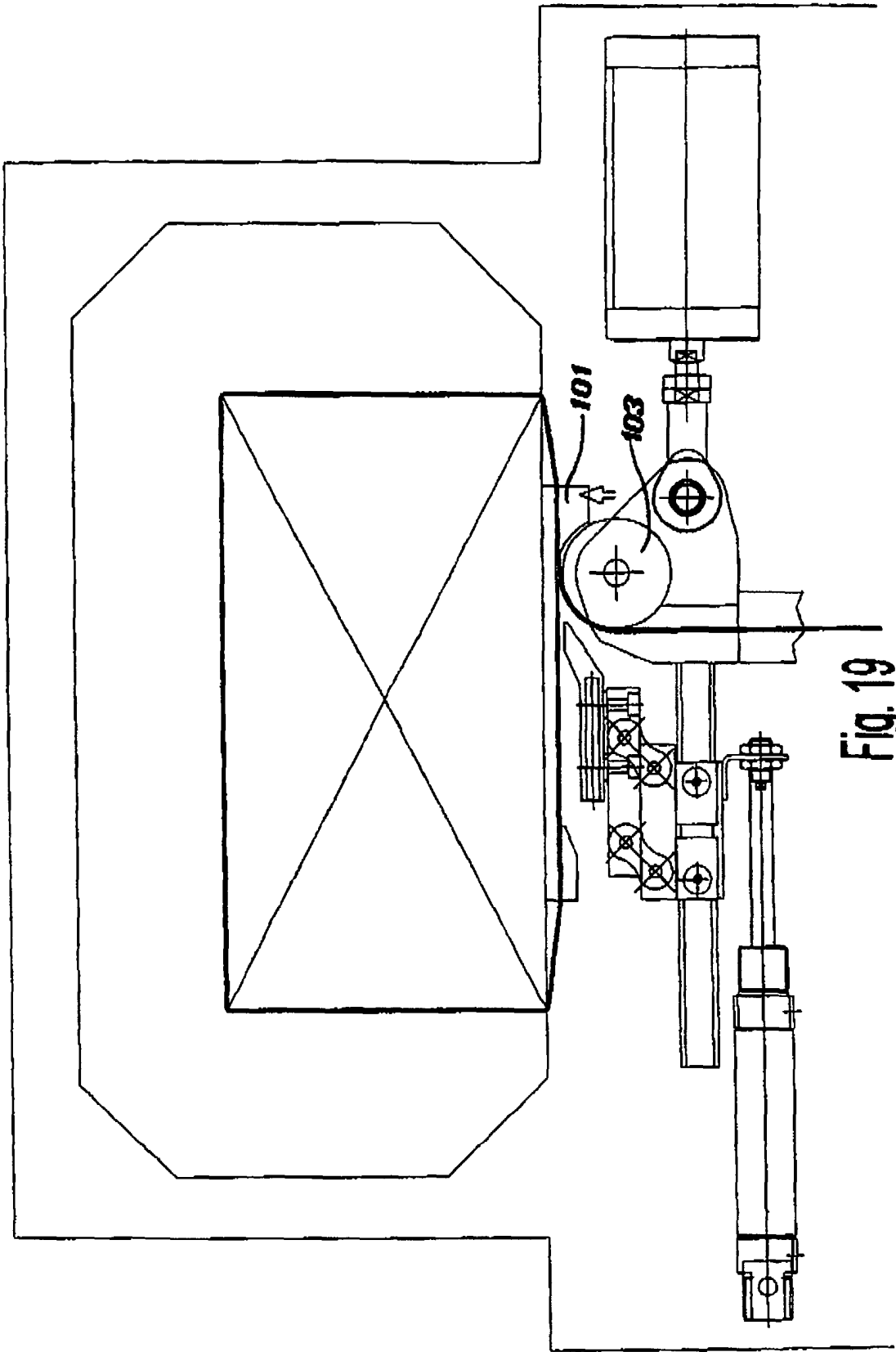


Fig. 19

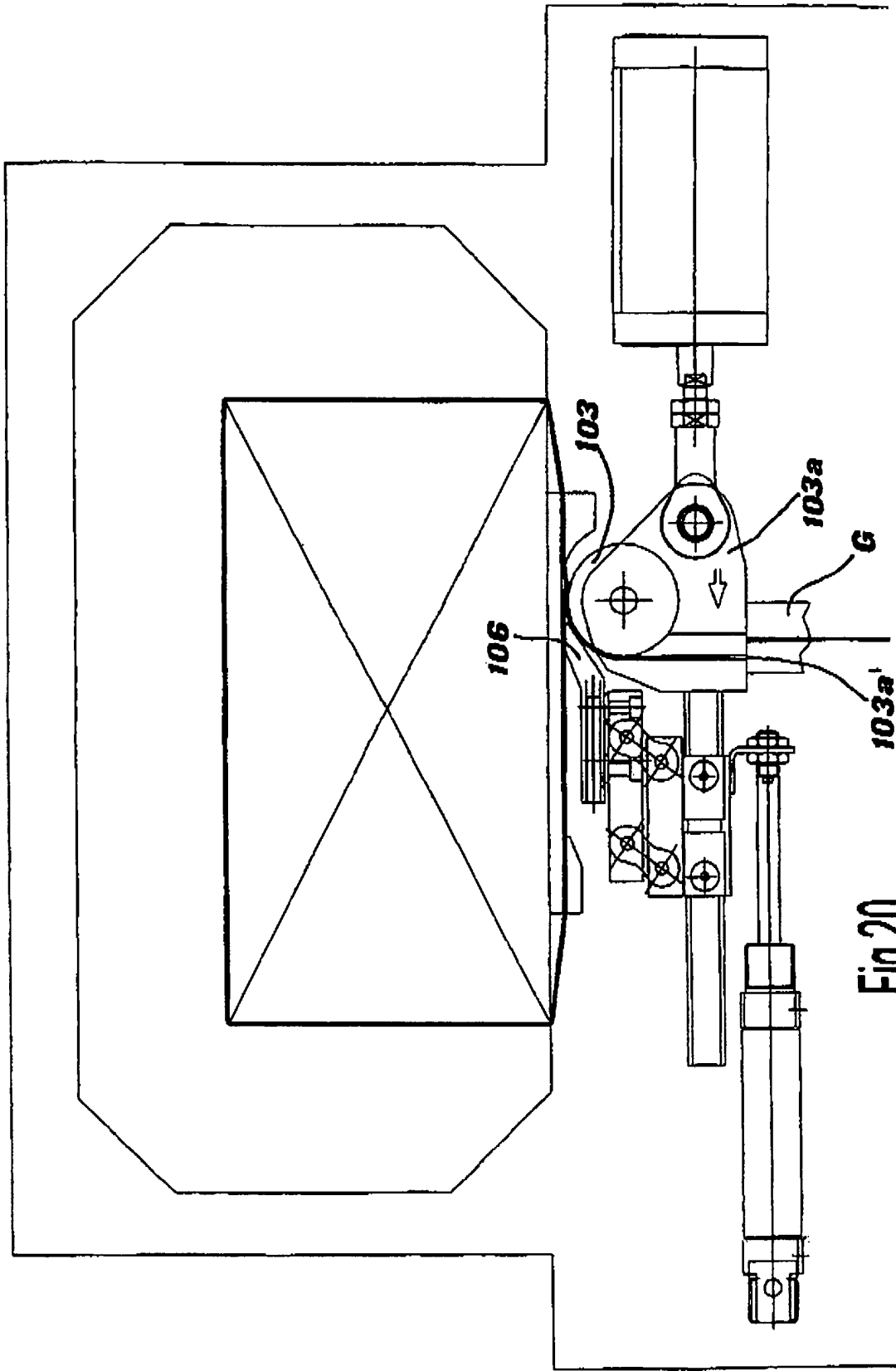


Fig.20

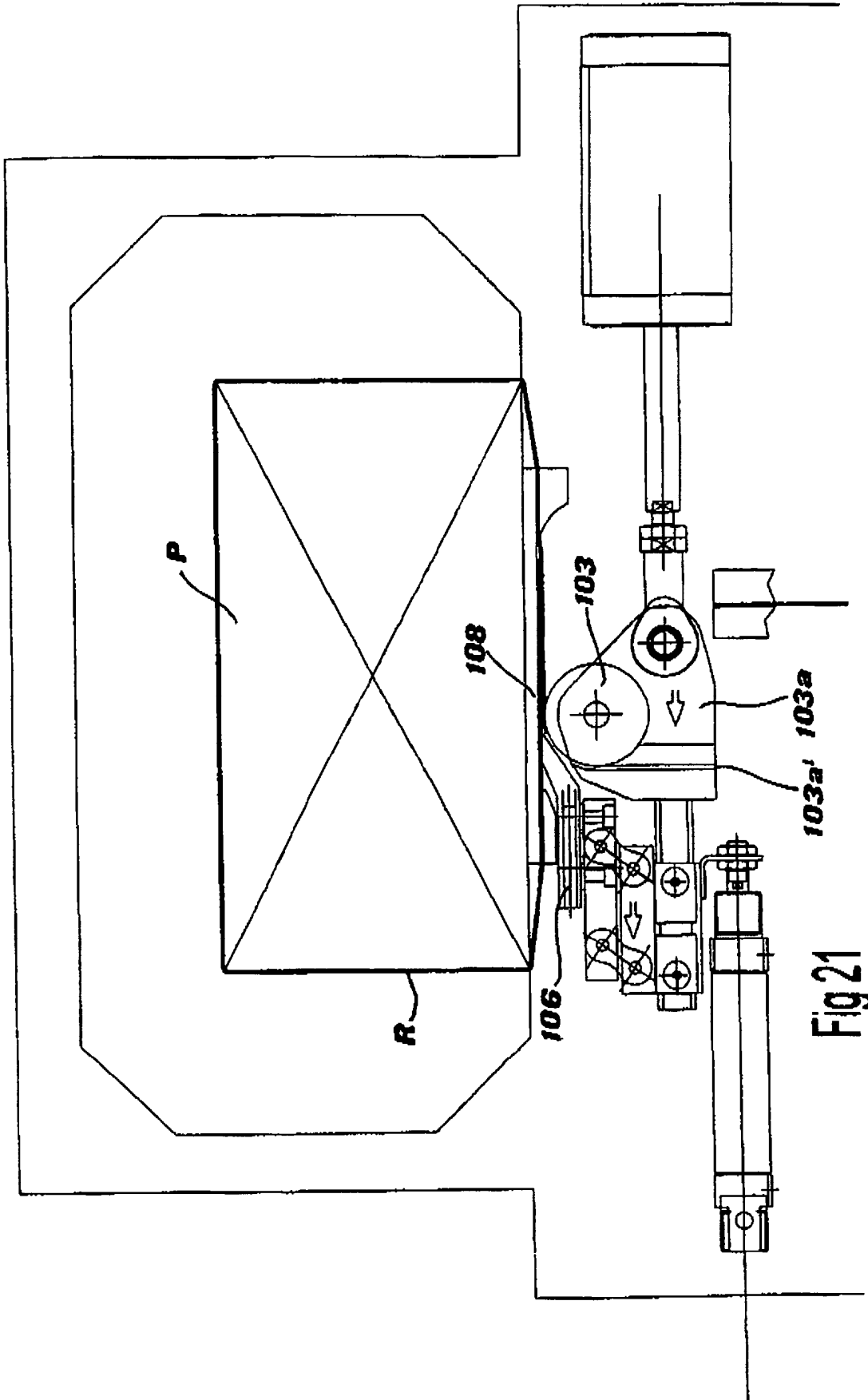


Fig 21