

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 368 279**

51 Int. Cl.:  
**H01L 31/18** (2006.01)  
**H01L 21/677** (2006.01)  
**H05K 3/12** (2006.01)  
**B41F 15/26** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07847831 .0**  
96 Fecha de presentación: **05.12.2007**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2208237**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.07.2010**

54 Título: **DISPOSITIVO DE POSICIONAMIENTO PARA POSICIONAR UNA O MÁS TARJETAS DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS, EN PARTICULAR PARA CÉLULAS FOTOVOLTAICAS, EN UNA UNIDAD DE DEPOSICIÓN DE METAL.**

30 Prioridad:  
**04.09.2007 IT UD20070156**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.11.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.11.2011**

73 Titular/es:  
**Applied Materials Italia S.r.l.**  
**Via Postumia Ovest, 224 Frazione Olmi**  
**31048 San Biagio di Callalta (TV), IT**

72 Inventor/es:  
**BACCINI, Andrea**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 368 279 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

Dispositivo de posicionamiento para posicionar una o más tarjetas de circuitos electrónicos, en particular para células fotovoltaicas, en una unidad de deposición de metal

### Campo de la Invención

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de posicionamiento de tarjetas de circuitos electrónicos, en particular, pero no sólo cinta verde u obleas para células fotovoltaicas, en una unidad de deposición de metal, por ejemplo por medio de serigrafía. En particular, el dispositivo de posicionamiento de acuerdo con la presente invención se aplica a un miembro de transporte, por ejemplo, con una torreta giratoria o una plataforma giratoria, que transporta las tarjetas de circuitos electrónicos de una estación de carga a una estación de descarga, pasando a través de al menos una estación de deposición de metal.

### Antecedentes de la invención

15 Se conocen plantas para trabajar tarjetas de circuitos electrónicos, por ejemplo, aquellas denominadas obleas, para producir por ejemplo células fotovoltaicas, que comprenden al menos una unidad para depositar pistas de metal en las obleas y un dispositivo de posicionamiento que posiciona y transporta las obleas con respecto a la unidad de deposición, y a otras estaciones de trabajo posibles.

Se conoce un dispositivo de posicionamiento que comprende al menos una cinta para alimentar obleas de metal y una torreta giratoria o plataforma giratoria, en la que se colocan las obleas alimentadas por la cinta de alimentación. La torreta puede girar en ángulos determinados para transportar y posicionar cada oblea en posiciones de funcionamiento definidas de la unidad de deposición, para conseguir las células fotovoltaicas.

20 Este tipo de miembro de transporte necesita miembros específicos para posicionar las obleas, que comprenden al menos una placa de soporte montada en la torreta y en la que se deposita inicialmente la oblea a etapa que sale de la cinta transportadora.

25 Para garantizar la precisión en la deposición de cada pista de metal en las obleas, es necesario asociar con el dispositivo de posicionamiento una estación de calibración y alineación compleja, para corregir la posición de la oblea sobre la placa, y también un miembro de recogida y descarga, que mueve individualmente las obleas terminadas hacia una cinta de descarga.

Esto conlleva un aumento consecuente de los costes de producción y de los tiempos de operación de la planta, con el inevitable descenso de la productividad.

30 Se conoce también un dispositivo de posicionamiento en el que, en lugar de la placa de soporte, hay una tira de deslizamiento en la torreta, de material transpirante, por ejemplo, papel, enrollada entre dos rodillos de enrollamiento/desenrollamiento. También se hace referencia al documento de la técnica anterior DE 102006015686 B3.

35 Esta solución, a pesar de que permite guiar la deposición de las obleas en la torreta, implica largas etapas de mantenimiento y por lo tanto la inactividad de la planta, debido a la necesidad periódica de sustituir la tira de papel una vez que ésta se enrolla completamente en uno de los rodillos.

Además, las etapas de mantenimiento son bastante complejas e implican la intervención de personal particularmente especializado.

40 Uno de los propósitos de la presente invención es conseguir un dispositivo de posicionamiento para tarjetas de circuitos electrónicos, que sea fácil y económico de fabricar y que permita posicionar con precisión las tarjetas en el miembro de transporte, sin que sean necesarias etapas largas y costosas para corregir la posición de las tarjetas.

Otro propósito de la presente invención es conseguir un dispositivo de posicionamiento para tarjetas de circuitos electrónicos que no necesite etapas de mantenimiento largas, complejas y costosas para reemplazarse.

El solicitante ha concebido, probado y materializado la presente invención para superar las deficiencias del estado de la técnica y para obtener estos y otros propósitos y ventajas.

### 45 Sumario de la invención

La presente invención se expone y caracteriza en las reivindicaciones independientes, mientras que las reivindicaciones dependientes describen otras características de la invención o variantes de la idea inventiva principal.

50 Se aplica un dispositivo de posicionamiento de acuerdo con la presente invención para posicionar tarjetas de circuitos electrónicos, por ejemplo, pero no sólo, obleas en base a silicio, con respecto a una unidad operativa.

El dispositivo de posicionamiento de acuerdo con la presente invención comprende un miembro giratorio capaz de girar de forma selectiva al menos entre una primera posición de funcionamiento y una segunda posición de funcionamiento, y un miembro de posicionamiento capaz de montarse en el miembro giratorio.

5 De acuerdo con un elemento característico de la presente invención, el miembro de posicionamiento comprende al menos un bastidor, que está montado de forma desmontable en el miembro giratorio, y una tira fabricada de material transpirante en la que descansa cada tarjeta de circuito electrónico.

Por otra parte, la tira se enrolla entre un par de rodillos de enrollamiento/desenrollamiento, que pivotan en el bastidor.

10 Por lo tanto, con la presente invención se tiene que el dispositivo de posicionamiento se separa selectivamente del elemento giratorio, de modo que puede sustituirse por otro, por ejemplo, de diferente tamaño y/o función, o simplemente cuando se termina la tira transpirante.

La capacidad de que el dispositivo sea selectivamente separable permite por tanto acelerar y simplificar las operaciones para reemplazar la tira, limitando a un mínimo cualquier interrupción posible en la producción, aumentando la productividad y reduciendo los costes globales de gestión del miembro de transporte.

15 De acuerdo con una variante, el bastidor separable comprende medios de fijación rápidos conformados para permitir al menos las conexiones mecánicas, eléctricas y, posiblemente neumáticas recíprocas del dispositivo al elemento giratorio, con un número limitado de operaciones, ventajosamente sólo la inserción deslizante del bastidor en un asiento coordinado realizado en el elemento giratorio.

20 De acuerdo con otra variante, el dispositivo de acuerdo con la invención comprende al menos un rodillo impulsado capaz de ponerse selectivamente en cooperación con uno de los dos rodillos de enrollamiento/desenrollamiento, a fin de determinar el movimiento de la tira transpirante, y por tanto de la tarjeta de circuito electrónico hacia o desde el elemento giratorio. Ventajosamente, el rodillo impulsado se monta en el elemento giratorio en correspondencia con una estación de carga y/o descarga de las tarjetas de circuitos electrónicos.

25 De acuerdo con otra variante, el bastidor separable incluye también medios de iluminación dispuestos por debajo de la tira transpirante para determinar un efecto de iluminación trasera, y facilitar las operaciones para controlar y corregir la posición de la tarjeta de circuito electrónico en la tira transpirante.

De acuerdo con otra variante, el bastidor separable comprende medios de aspiración dispuestos en cooperación con la tira transpirante y que son capaces de mantener la tarjeta de circuito electrónico, a través de la depresión neumática, en una posición de operación determinada por encima de la tira transpirante.

### 30 **Breve descripción de los dibujos**

Estas y otras características de la presente invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción de una forma preferente de realización, dada como un ejemplo no limitante, con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- La Figura 1 es una vista esquemática desde arriba de una unidad para depositar metal en obleas de silicio provista de un dispositivo de posicionamiento de acuerdo con la presente invención;
- 35 – La Figura 2 es una vista esquemática lateral, parcialmente en sección, de la unidad de deposición de la Figura 1;
- La Figura 3 muestra un detalle ampliado, parcialmente en sección, del dispositivo de posicionamiento de la Figura 1;
- 40 – Las Figuras 4a-4e muestran en secuencia de algunas etapas de funcionamiento de la unidad de deposición de la Figura 1.

### **Descripción detallada de una forma preferente de realización**

Con referencia a los dibujos adjuntos, un dispositivo de posicionamiento 10 de acuerdo con la presente invención se monta en una unidad de deposición de metal 11 de una planta para fabricar células fotovoltaicas 12b a partir de tarjetas de circuitos electrónicos, por ejemplo, obleas 12a.

45 La obleas 12a y las células fotovoltaicas 12b se mueven y se colocan con respecto a la unidad de deposición de metal 11 por medio de: una primera cinta transportadora 13 para alimentar las obleas 12a; una segunda cinta transportadora 15 para descargar las células fotovoltaicas 12b; y una torreta giratoria 16 interpuesta entre las dos cintas 13 y 15 que, como se explicará más adelante, transporta las obleas 12a y las células fotovoltaicas 12b de forma giratoria, entre las diferentes posiciones de funcionamiento.

50 El dispositivo de posicionamiento 10 comprende uno o más miembros de posicionamiento 17, en este caso cuatro, desfasados angularmente unos con respecto a los otros en 90°, y montados en la torreta giratoria 16, dentro de asientos de montaje coordinados 18 fabricados periféricamente en la torreta giratoria 16.

Cada miembro de posicionamiento 17 comprende un bastidor separable 24 (Figura 3) que comprende miembros de

fijación rápida, respectivamente, mecánicos 19, eléctricos 20 y neumáticos 21.

En particular, los miembros de fijación mecánicos 19 comprenden dos nervaduras lineales 22 realizadas a lo largo de los lados del bastidor 24 y capaces de deslizarse en surcos de fijación coincidentes, no mostrados, realizados dentro de cada asiento de montaje 18.

- 5 Las nervaduras lineales 22 tienen una interrupción 23 que define el asiento de posicionamiento de los asientos de pernos de fijación relativos 25, para abrazar temporalmente el bastidor 24 en el asiento de montaje relativo 18.

Los miembros de fijación eléctricos 20 comprenden dos o más plaquetas de metal 26 montadas en la pared delantera del bastidor 24, y que son capaces de ponerse en contacto mediante conductores correspondientes, no mostrados, proporcionados en el interior del asiento de montaje 18.

- 10 Los miembros de fijación neumáticos 21 comprenden dos o más tubos 27 realizados también en la pared delantera del bastidor 24, y que son capaces de conectarse con conexiones neumáticas correspondientes, no mostradas, proporcionadas en el interior del asiento de montaje 18.

El bastidor 24 comprende también una superficie superior 29 para soportar la oblea 12a o la célula fotovoltaica 12b, y dos rodillos de soporte 30 y 31 alrededor de los que se enrolla una tira de papel 32.

- 15 La oblea 12a que llega de la primera cinta transportadora 13, o la célula fotovoltaica 12b que debe llevarse hacia la segunda cinta transportadora 15, se posicionan en la tira de papel 32.

En particular, la superficie superior 29 comprende una pluralidad de orificios de aspiración 34, capaces de definir una depresión neumática que permite que la oblea 12a, o la célula fotovoltaica 12b se soporten parcialmente en el bastidor 24.

- 20 Ventajosamente, la superficie superior 29 también se ilumina en la parte trasera a fin de promover las posibles operaciones a la vista y corregir la posición de la célula fotovoltaica 12b en la tira de papel 32.

La tira de papel 32 se dispone inicialmente en una bobina en un primer de los dos rodillos de soporte 30, está se dispone encima de la superficie superior 29 y se enrolla en un segundo de los dos rodillos de soporte 31. En el bastidor existe también un rodillo móvil 33, apropiado para el segundo rodillo de soporte 31.

- 25 El dispositivo de posicionamiento 10 comprende también (Figura 2) al menos un mecanismo móvil 35, en este caso dos, montados sobre una parte fija de la torreta giratoria 16, en correspondencia con la primera cinta transportadora 13 y la segunda cinta transportadora 15.

Cada mecanismo móvil 35 está provisto de al menos una rueda de accionamiento 36 dispuesta de tal manera que entra contacto con el rodillo móvil 33 y que impulsa el giro del mismo, para enrollar la tira de papel 32. Este tipo de transmisión de movimiento se conoce como un "rodillo de presión".

- 30 Con referencia a las Figuras 4a a 4e, el dispositivo 10 de acuerdo con la presente invención funciona de la siguiente manera.

Para proporcionar un ejemplo no limitante, las Figuras 4a a 4e muestran de forma esquemática el ciclo de movimiento de una sola oblea de silicio 12a de la que se fabrica la célula fotovoltaica 12b. Está claro que bajo condiciones reales de operación las obleas 12a se pueden cargar sustancialmente en un ciclo continuo, para optimizar la productividad de las células fotovoltaicas 12b.

- 35 Las obleas de silicio 12a se transportan por la primera cinta transportadora 13 hacia la torreta giratoria 16, que se posiciona angularmente a fin de tener un primer bastidor 24 del dispositivo de posicionamiento 10 orientado hacia la primera cinta transportadora 13, con la tira de papel 32 en movimiento de enrollamiento alrededor del segundo rodillo de soporte 31.

La oblea de silicio 12a se posiciona después en la tira de papel 32, y se mueve por este último hasta llegar a una posición sustancialmente central con respecto a la superficie superior 29. Simultáneamente, con el movimiento de la oblea de silicio 12a, se crea una depresión neumática a través de los orificios de aspiración 34, para sujetar la oblea 12a en las proximidades de la tira de papel 32, evitando en lo posible cualquier movimiento lateral de la misma.

- 45 Manteniendo la depresión neumática activa, la torreta giratoria 16 se hace girar aproximadamente 90°, para llevar la oblea de silicio 12a a que coopere con la unidad de deposición de metal 11.

Durante esta etapa, se puede cargar una nueva oblea de silicio 12a en una tira de papel 32 de un bastidor subsiguiente 24.

- 50 Una vez que se ha depositado el metal, y por lo tanto, se ha formado la célula fotovoltaica 12b, la torreta giratoria 16 se hace girar otros 90°, a fin de llevar al bastidor 24 en correspondencia con la segunda cinta transportadora 15.

En esta posición, la tira de papel 32 se mueve para transportar la célula fotovoltaica 12b en la segunda cinta transportadora 15, y por lo tanto descargarla hacia otras las estaciones de trabajo de la planta.

5 Cuando la tira de papel 32 está terminada, se retiran los pernos de fijación 25, y el bastidor correspondiente 24 se retira de su asiento de montaje 18, deslizando los miembros de fijación mecánicos 19. Los miembros de fijación eléctricos 20 y los miembros de fijación neumáticos 21 se conforman para desconectarse automáticamente tan pronto como el bastidor 24 comience a retirarse.

10 Un nuevo bastidor 24 se prepara después, o el mismo bastidor 24, con una nueva tira de papel 32, y se vuelve a insertar en el asiento de montaje 18. Esto se realiza deslizando los miembros de fijación mecánicos 19. Los miembros de fijación eléctricos 20 y los miembros de fijación neumáticos 21 se conforman para conectarse automáticamente tan pronto como se haya completado la inserción del bastidor 24 en el asiento de montaje 18.

15 Entra en el campo de la presente invención, por ejemplo, establecer que en lugar de los pernos de fijación 25 y las interrupciones relativas 23, se pueda conseguir la sujeción mecánica del bastidor 24 en el asiento de montaje relativo 18 por medio de mecanismos de encaje, servo comandados electrónica o neumáticamente, mediante el acoplamiento con la misma forma o de otras formas, capaz de garantizar que el bastidor se fije de forma fácilmente separable.

También entra en el campo de la presente invención establecer que en lugar de la tira de papel 32 se pueda usar una tira de cualquier otro material transpirante.

20 Está claro que, aunque la presente invención se ha descrito con referencia a ejemplos específicos, una persona experta en la materia será sin duda capaz de lograr muchas otras formas equivalentes del dispositivo de posicionamiento para obleas en base a silicio, en particular para células fotovoltaicas, en una unidad de deposición de metal, que posee las características que se han expuesto en las reivindicaciones y por lo tanto, todas están dentro del campo de protección definido por las mismas.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de posicionamiento para posicionar tarjetas de circuitos electrónicos (12a) con respecto a una unidad operativa (11) que comprende un miembro giratorio (16) configurado para girar de forma selectiva al menos entre una primera posición de funcionamiento y una segunda posición de funcionamiento, y un miembro de posicionamiento (17) configurado para montarse en dicho miembro giratorio (16), **caracterizado porque** dicho miembro de posicionamiento (17) comprende al menos un bastidor (24) que se conforma para montarse de forma que se pueda separar en dicho miembro giratorio (16), y teniendo medios de fijación rápida (19, 20, 21) que se configuran para permitir al menos las conexiones mecánicas y eléctricas recíprocas del bastidor separable (24) a dicho miembro giratorio (16), y una tira (32) fabricada de material transpirante en la que se configura cada una de dichas tarjetas de circuitos electrónicos (12a) para apoyarse, en el que la cinta de tira (32) se enrolla entre un par de rodillos de enrollamiento/desenrollamiento (30, 31) que han pivotado en dicho bastidor (24).
2. Dispositivo de posicionamiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicho medio de fijación rápida comprende una fijación mecánica (19) que comprende nervaduras lineales (22) realizadas a lo largo de los lados de dicho bastidor separable (24) y configuradas para cooperar con surcos de fijación coincidentes realizados dentro de cada asiento de montaje (18).
3. Dispositivo de posicionamiento de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** dichas nervaduras lineales (22) tienen al menos una interrupción (23) configurada para definir el posicionamiento de los asientos de los pernos de fijación relativos (25), para la sujeción temporal del bastidor separable (24) en dicho asiento de montaje (18).
4. Dispositivo de posicionamiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** los medios de fijación rápida comprenden una fijación eléctrica (20) que comprende una o más placas de metal (26) montadas en la pared delantera de dicho bastidor separable (24) y configuradas para entrar en contacto mediante conductores correspondientes provistos dentro de dicho asiento de montaje (18).
5. Dispositivo de posicionamiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el medio de fijación rápida comprende una fijación neumática (21) que comprende uno o más tubos (27) en la pared delantera de dicho bastidor separable (24), y configurados para conectarse con las conexiones neumáticas correspondientes provistas dentro de dicho asiento de montaje (18).
6. Dispositivo de posicionamiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** comprende medios móviles (35) montados en posiciones fijas determinadas sobre dicho miembro giratorio (16), para accionar el movimiento selectivo de dicha tira transpirante (32) alrededor de dicho par de rodillos de enrollamiento/desenrollamiento (30, 31).
7. Dispositivo de posicionamiento de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** dicho medio móvil (35) comprende al menos un rodillo impulsado (36) configurado para que coopere selectivamente con uno de dichos dos rodillos de enrollamiento/desenrollamiento (30, 31), para determinar el movimiento de dicha tira transpirante (32).
8. Dispositivo de posicionamiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el bastidor separable (24) comprende medios de iluminación dispuestos por debajo de la tira transpirante (32), para determinar un efecto de iluminación por la parte trasera.
9. Dispositivo de posicionamiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el bastidor separable (24) comprende medios de aspiración (34) dispuestos en cooperación con dicha tira transpirante (32) y configurados para mantener dichas tarjetas de circuitos electrónicos (12a) en una posición de funcionamiento determinada.
10. Dispositivo de posicionamiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dichas tarjetas de circuitos electrónicos son obleas en base a silicio.
11. Dispositivo de posicionamiento para posicionar una o más tarjetas de circuitos electrónicos, en particular, para células fotovoltaicas, en una unidad de deposición de metal.

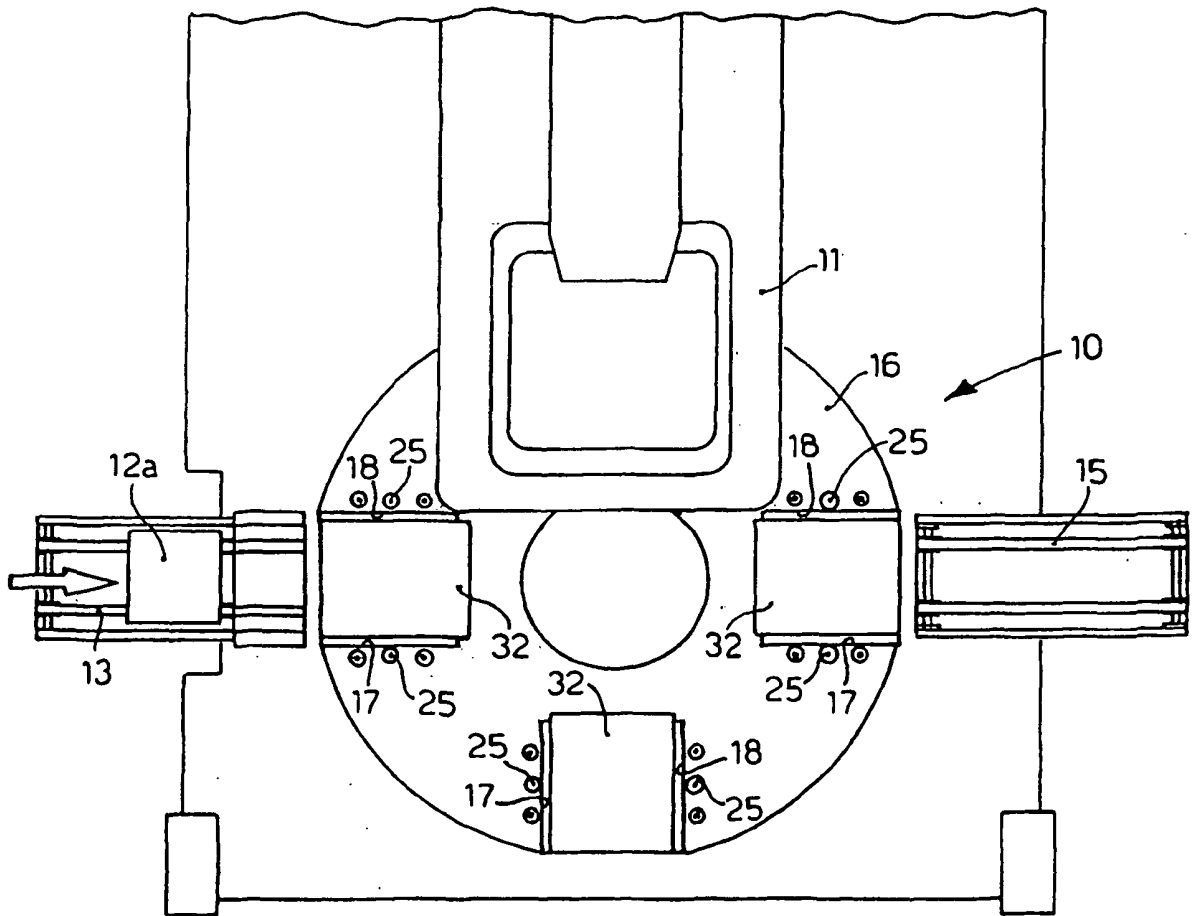
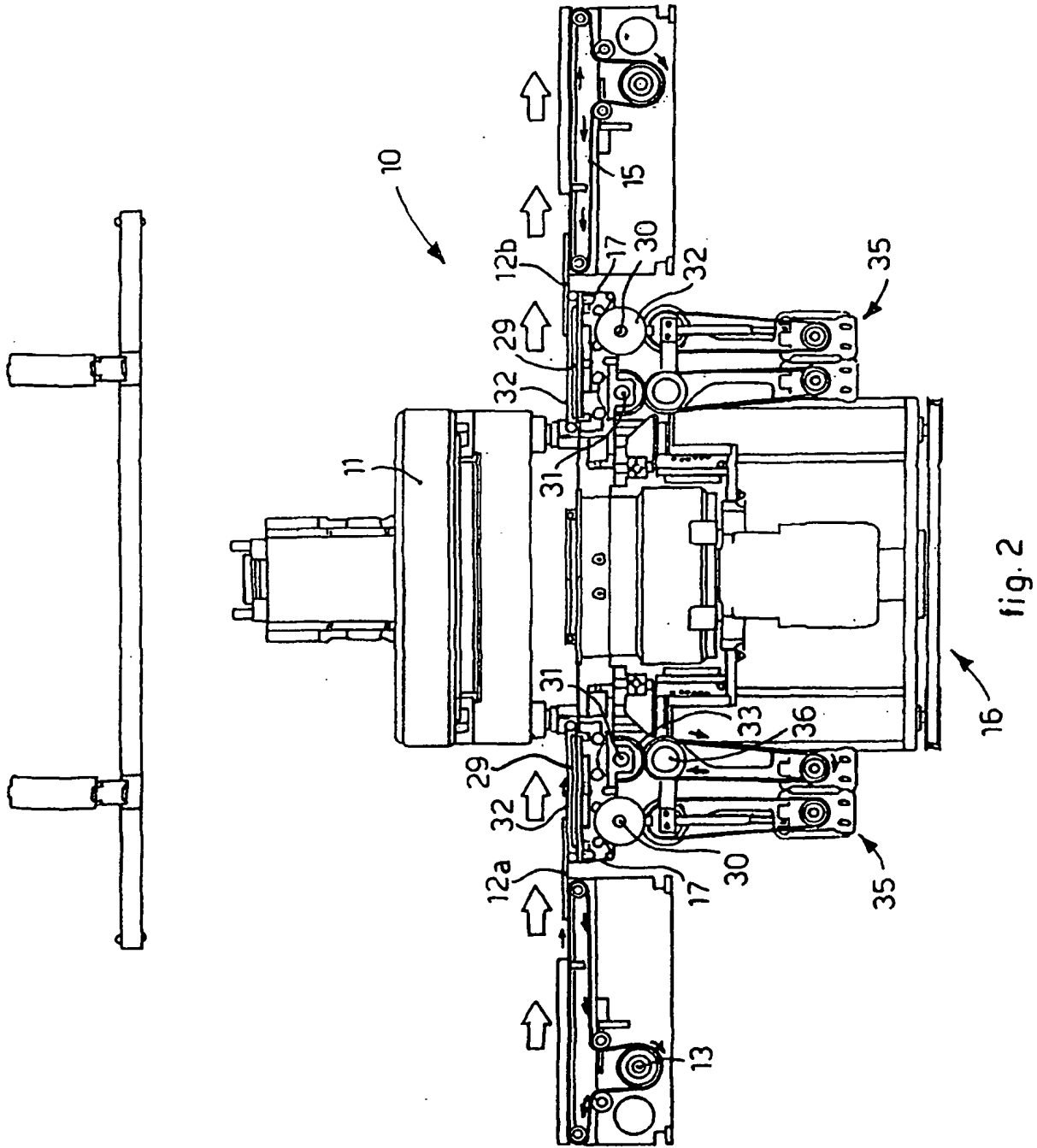


fig. 1





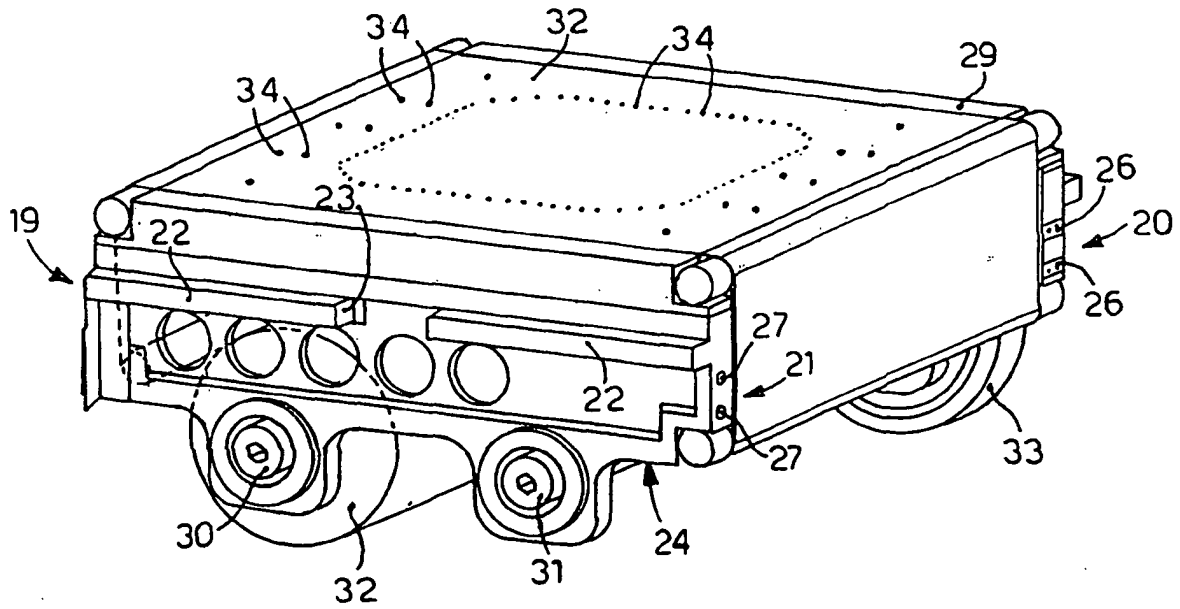


fig. 3

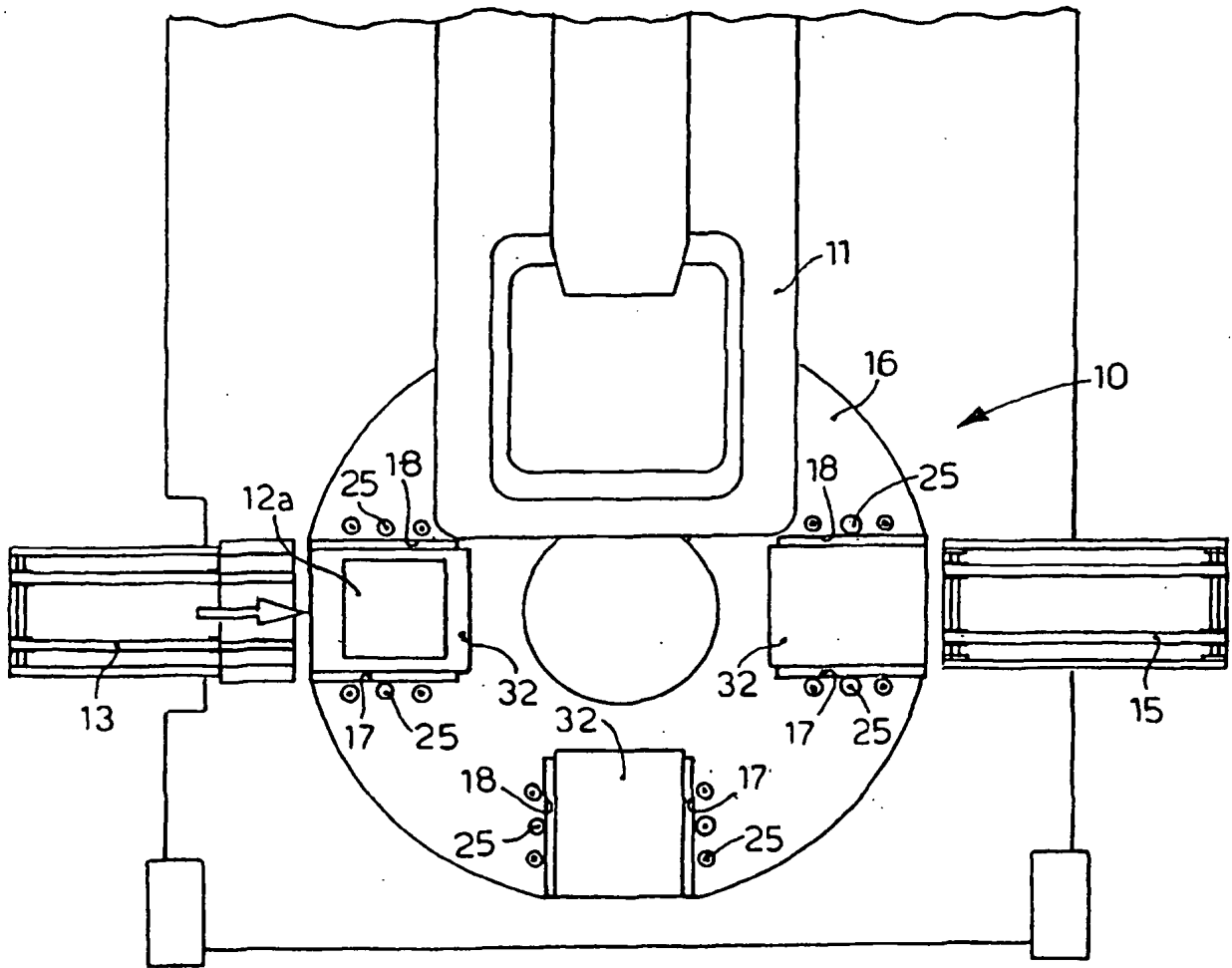


fig. 4a

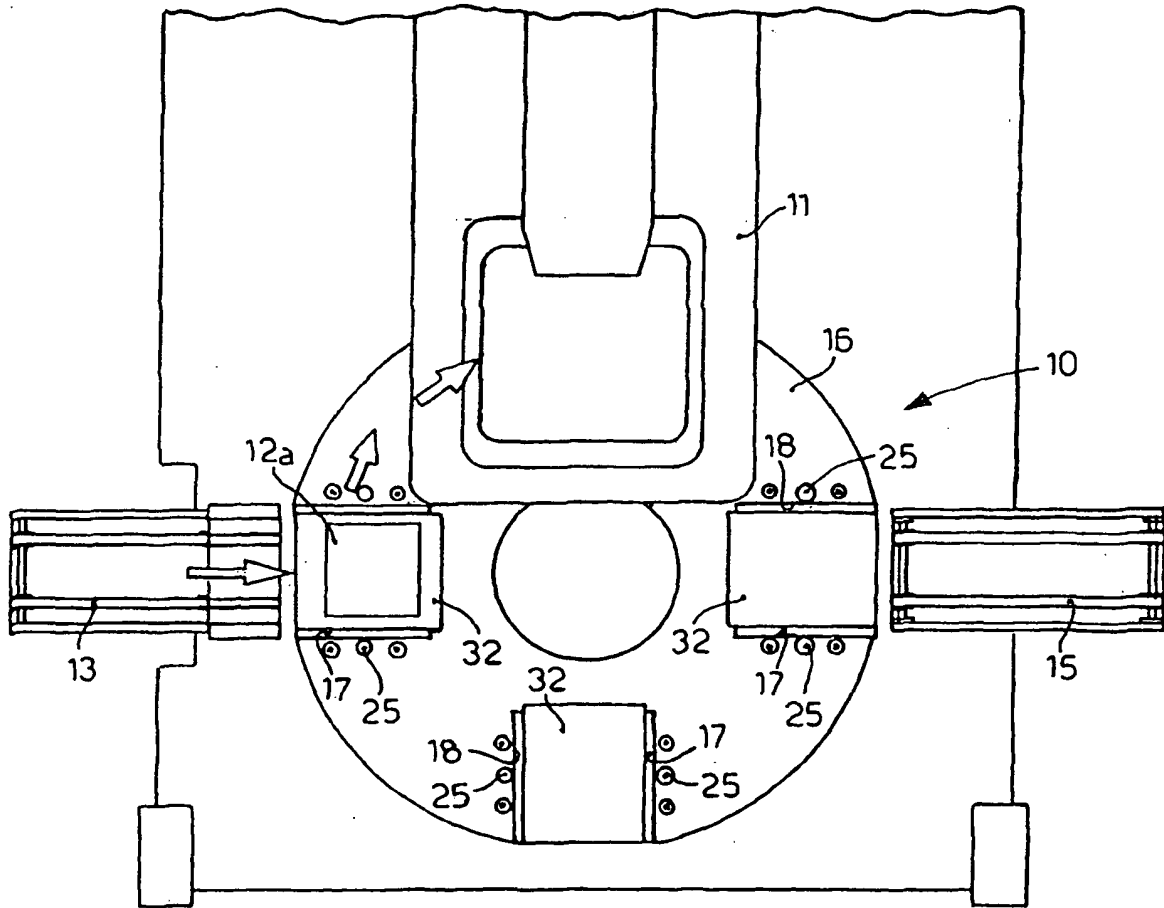


fig. 4b

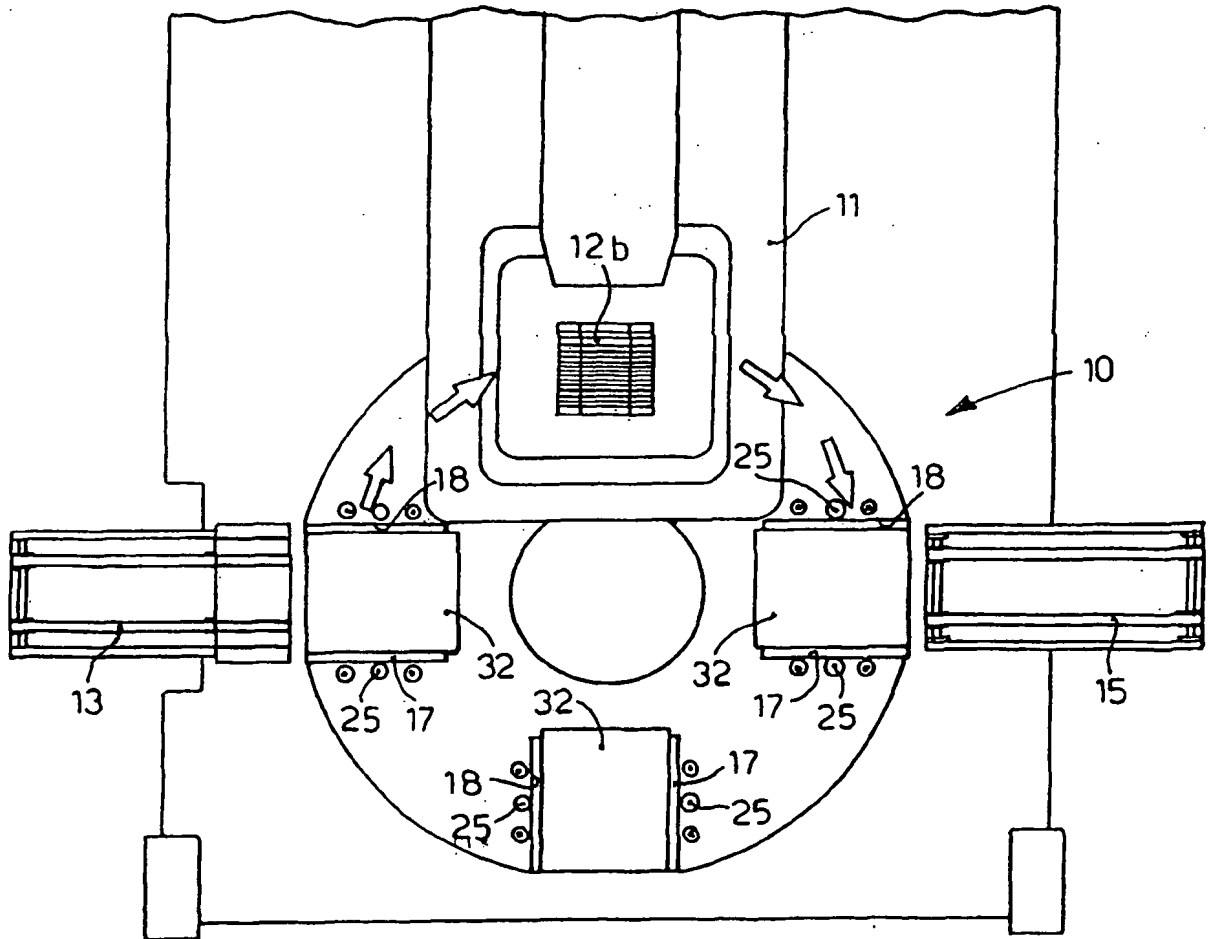


fig. 4c

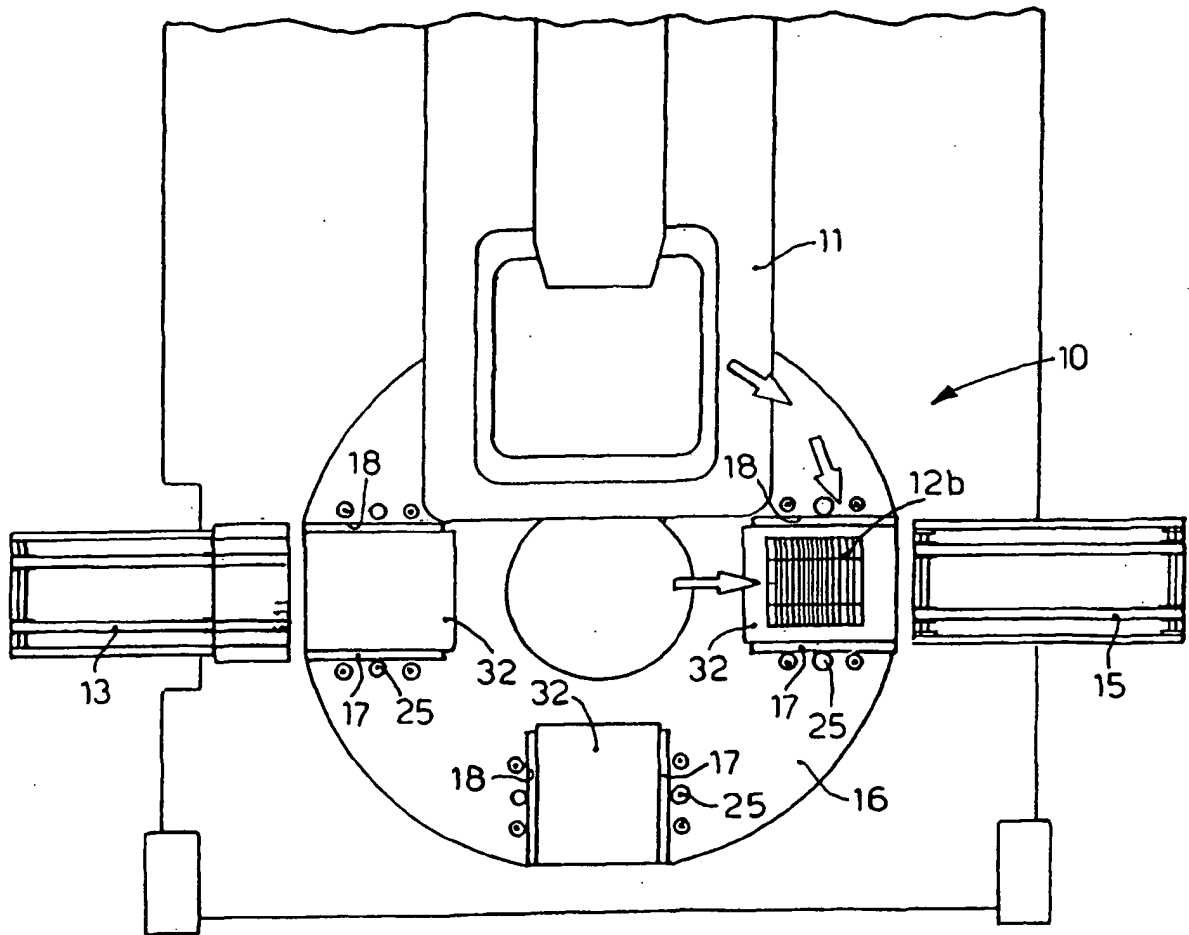


fig. 4d

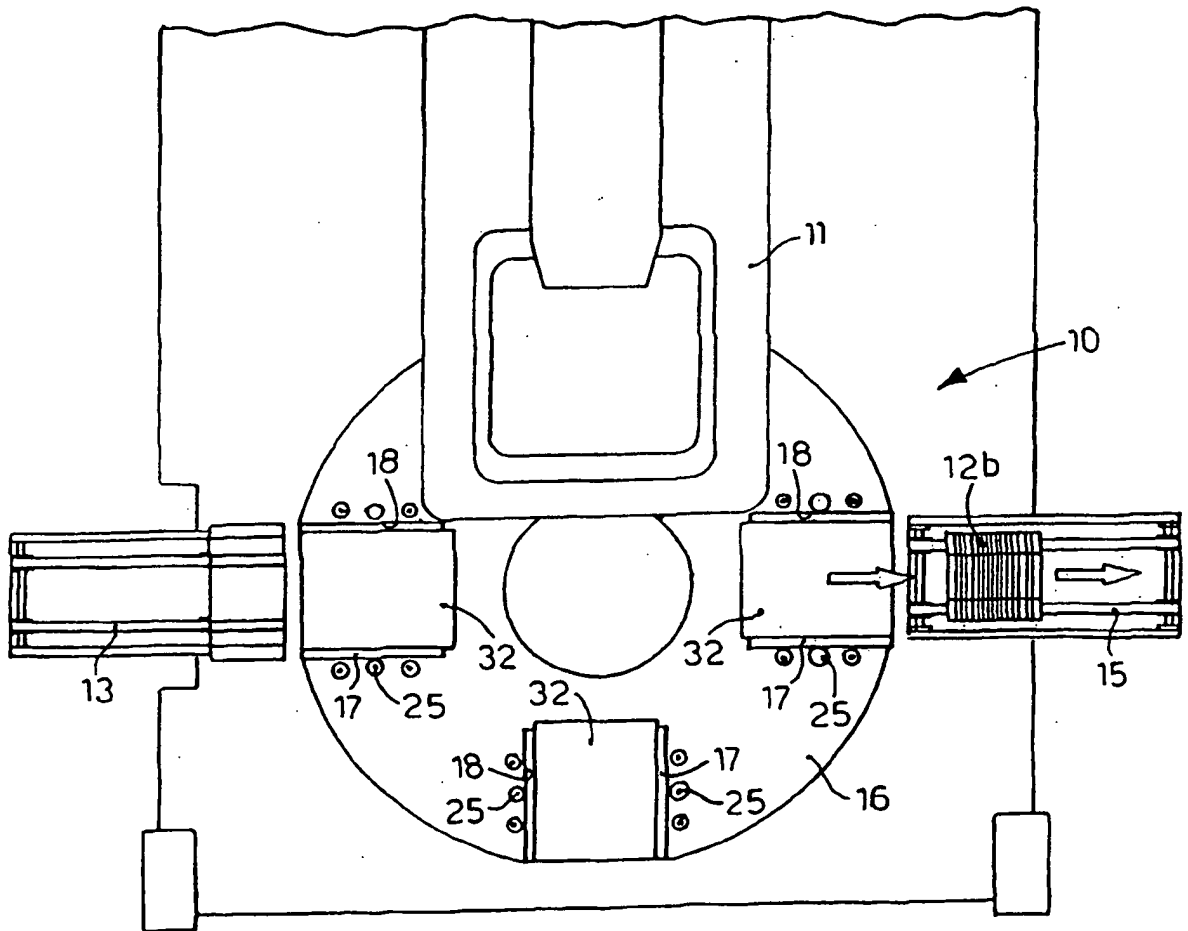


fig. 4e