(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 271 688**

(51) Int. Cl.:
B41F 15/26 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Número de solicitud europea: **03792195 .4**
(86) Fecha de presentación : **12.07.2003**
(87) Número de publicación de la solicitud: **1526967**
(87) Fecha de publicación de la solicitud: **04.05.2005**

(54) Título: **Unidad de centraje para un dispositivo de serigrafía.**

(30) Prioridad: **08.08.2002 DE 102 37 038**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2007

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2007

(73) Titular/es: **Thieme GmbH & Co. KG.**
Robert-Bosch-Strasse 1
D-79331 Teningen, DE

(72) Inventor/es: **Winterhalter, Elmar**

(74) Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Unidad de centraje para un dispositivo de serigrafía.

La presente invención se refiere a una unidad de centraje para un dispositivo de serigrafía con rodillos de tope dispuestos en un plano de apoyo para las placas o planchas que hay que imprimir, los cuales entran en contacto con el borde exterior de las placas o las planchas y que aseguran su posición para el tratamiento posterior.

Los dispositivos de centraje de este tipo son conocidos. El posicionamiento de las placas o planchas que hay que imprimir tiene lugar, en este caso, por regla general, gracias a que las placas son presionadas neumáticamente contra rodillos de tope fijos. Las tolerancias en las dimensiones de las placas o de las planchas no se pueden compensar respecto del centro teórico de la plancha o la placa en una forma de proceder como esta.

El documento EP-A-1193060 da a conocer un dispositivo de centraje para una máquina de serigrafía con rodillos de tope dispuestos en un plano de apoyo para las placas que hay que imprimir.

Sin embargo, también es conocido acoplar entre sí en cada caso rodillos de tope opuestos de forma mecánica, por ejemplo mediante husillos de cadena o correas dentadas, de manera que en caso de un ajuste de los rodillos de tope los rodillos de tope opuestos recorran el mismo camino y por consiguiente esté garantizado un centraje con respecto al centro de las planchas o las placas. Esta forma de proceder posibilita una compensación de tolerancias en las dimensiones de las planchas o las placas. Es desventajoso, sin embargo, lo complejo de la construcción mecánica la cual debe estar estructurada de tal manera que sea posible un giro y un desplazamiento de las placas o las planchas. A esto se suma que allí los rodillos de tope están definidos en cuanto a su dirección de movimiento por la construcción. Las placas o las planchas con determinadas dimensiones, p. ej. las planchas laterales de los vehículos automóviles, no se pueden posicionar con unidades como estas.

La invención se plantea el problema de formar de tal manera una unidad de centraje del tipo mencionado al principio que, con una complejidad constructiva relativamente pequeña, sea posible un centraje de placas o planchas de forma discrecional en cada caso con respecto al centro de las placas o las planchas.

Para la resolución de este problema se disponen, en una unidad de centraje de tipo mencionado al principio, los rodillos de tope en servoejes que se pueden ajustar longitudinalmente, los cuales están situados por encima del plano de apoyo y están dispuestos, por su parte, en soportes, los cuales están dispuestos en un bastidor estacionario o por encima del plano de apoyo. En este perfeccionamiento es posible, de una forma relativamente sencilla, un centraje de los centros; los rodillos de tope opuestos pueden ser movidos de forma síncrona, de manera que se pueden compensar tolerancias de planchas o placas.

Naturalmente es también posible posicionar rodillos de tope individuales de manera fija, si la utilización así lo exigiese. En este caso tiene lugar el posicionamiento, como perfeccionamiento de la invención, mediante el registro de los momentos de giro ejercidos por los servoejes los cuales, en cada caso, son tomados con gran sensibilidad. En caso de contacto de cada rodillo de tope con el borde de la placa o la plancha aumenta el momento de giro. Mediante el registro del momento de giro se puede registrar, por consiguiente, la posición de la placa. Se da la posibilidad de igualar la posición-teórica-real, de manera que el centraje es posible de una manera sencilla.

Como perfeccionamiento de la invención pueden ser almacenables todos los desarrollos de movimiento y registros de posición de manera que se puedan recuperar en caso de producirse un nuevo encargo de impresión. La propia fuerza de centraje puede ser ajustada a través del momento de giro de los servoejes. Existe también la posibilidad de transmitir los datos de placa, a través de un sistema CAD, al sistema de posicionamiento. Con ello se elimina la exploración de las placas por parte de los servoejes.

Como perfeccionamiento ventajoso de la invención los servoejes son dispuestos de manera que pueden girar en los soportes, de modo que también su dirección de actuación es ajustable. Los soportes pueden ser dotados con orificios dispuestos a distancia y los servoejes pueden serlo con espigas que se pueden anclar en estos. De este modo se hace posible, sin una gran complejidad, un ajuste de los ejes de acción. Esto puede ser necesario en el caso de determinadas formas de plancha o placa, como se explica todavía más adelante.

Como perfeccionamiento de la invención puede estar conectado, antes del plano de apoyo, un tramo de transporte y estar asignada una cinta transportadora que discurre paralela a él, de la cual se pueden elevar las placas o planchas, mediante un dispositivo de elevación, al plano de apoyo. Este dispositivo de elevación puede ser dotado, de forma ventajosa, con varias guías de bolas situados en un plano, los cuales se pueden elevar conjuntamente, sobre el plano formado por la cinta transportadora, al plano de apoyo. Las placas o planchas se apoyan entonces sobre las guías de bolas y se dejan ajustar, de forma sencilla y fácil, mediante accionamiento de los servoejes, en la posición de centraje deseada.

Los rodillos de tope distan, de manera adecuada, de forma unilateral con respecto a los servoejes. Pueden estar dispuestos, al mismo tiempo, ajustables en cuanto a la distancia, en los servoejes, por ejemplo girables, de manera que, para entrar en contacto con los contornos exteriores de las planchas o placas, pueden ser virados hacia abajo, partiendo de una primera posición de fuera de servicio, a la posición de funcionamiento.

Sin embargo, es también posible disponer los rodillos de tope con sus ejes fijos en los servoejes y disponer los soportes para los servoejes, elevables o descendibles de forma conjunta, en el bastidor. Esta estructuración asegura una gran resistencia y con ello una disposición más estable de los servoejes y los rodillos de tope. El movimiento de elevación del propio sistema de soporte no crea dificultades. Puede ser formado, por ejemplo, de forma similar a como está previsto para la elevación y el descenso en los mecanismos superiores de las máquinas de serigrafía.

La invención está representada en el dibujo a partir de ejemplos de formas de realización y se explica a continuación. En los dibujos:

La Fig. 1 muestra una vista frontal de una unidad de centraje según la invención,

La Fig. 2 muestra una la vista superior sobre la

unidad de la Fig. 1, si bien sin el tramo de transporte conectado con anterioridad,

La Fig. 3 muestra una vista lateral de la unidad de centraje de la Fig. 2 vista en la dirección de la flecha III,

Las Figs. 4 a 7 muestran unas representaciones del desarollo temporal del funcionamiento del suministro, de la orientación y del transporte posterior de una placa o plancha que hay que imprimir en una máquina de serigrafía dispuesta con posterioridad,

La Fig. 8 muestra una representación en detalle de una unidad de centraje según la invención en representación ampliada y en una realización modificada con respecto a la forma de realización de las Figs. 1 a 3,

La Fig. 9 muestra una representación de una sección en la dirección de la línea de corte IX-IX en la Fig. 8,

La Fig. 10 muestra una representación esquemática de una operación de centraje para una primera forma de plancha,

La Fig. 11 muestra una representación vista en la dirección de la flecha XI de la Fig. 10,

La Fig. 12 muestra una representación, similar a la Fig. 10, si bien durante el centraje de una placa o plancha con contornos exteriores diferentes a los que se muestran en la Fig. 10, y

La Fig. 13 muestra una representación similar a la Fig. 12, si bien para el centraje de otra forma de placa o plancha.

En las Figs. 1 a 3 se muestra una unidad de centraje 1, la cual presenta un bastidor 2 que se puede colocar sobre un suelo no mostrado, en la cual se pueden centrar placas 3 de la manera que se explica todavía a continuación. La unidad de centraje 1 es una unidad de transporte 4 con una vía de rodillos conectada delante, sobre la cual las placas 3 son suministradas, en la dirección de la flecha 6, a la unidad de centraje 1.

Dentro del bastidor 1 está previsto, contiguo a la unidad de transporte 4, un marco de soporte 7 con cuatro travesaños 8, los cuales están dotados en cada caso con cuatro guías de bolas 9 orientadas hacia arriba. Las guías de bolas 9 o, en cada caso, el contorno superior de cada bola están situadas, al mismo tiempo, en un plano común. Las guías de bolas 4 apoyan por ello la placa 3 en la posición, mostrada en las Figs. 1, 2 y 3, en la unidad de centraje 1. La Fig. 4 pone al mismo tiempo de manifiesto que en una posición de partida, es decir, cuando la placa 3 es entrada inicialmente todavía desde la vía de rodillos 5, en el sentido de la flecha 6, en la unidad de centraje 1, el marco 7 con las guías de bolas 9 está situado por debajo del plano de transporte para la placa 3, la cual dentro del bastidor 1 es recibida por una cinta transportadora 10, no representada en las Figs. 1 y 3 pero que puede verse sin embargo en las Figs. 2 y 4, y que es transportada, en el sentido de las flechas 11, a interior de la unidad de centraje 1. Cuando ha sucedido esto, entonces se eleva el marco 7 hasta la altura que se desprende de las Figs. 1 y 3, de manera que las guías de bolas 9 forman conjuntamente un plano de apoyo 12 para la placa 3.

En el bastidor 1 está previsto, por encima de este plano de apoyo 12, una unidad de soporte en forma de un marco con tres vigas perfiladas 13, que discurren perpendicularmente con respecto a los soportes 8, las cuales se pueden reconocer en detalle también en las Fig. 8 y las figuras siguientes. En estos soportes, situados en el cierre superior del bastidor 1, y por debajo de estos están dispuestos de tal manera, en cada caso, así llamados servoejes 14, 14a, 14b y 15 y 15a, que los listones que rodean el husillo de ajuste correspondiente a modo de carcasa están situados por debajo del soporte 13. Los listones de sujeción 16 para estos servoejes están al mismo tiempo, como permite reconocer bien la Fig. 9, sujetos en cada caso a listones angulares 17 de los soportes 13 los cuales, por su parte, están sujetos a travesaños 18 en el canto superior del bastidor 1. Las Figs. 8 y 9 ponen al mismo tiempo de manifiesto que las carcasas de guía 16 para los servoejes 14 y 15 están sujetas a los soportes 13 mediante unos dispositivos de apriete 19 en forma de U con tornillos de muletilla y mediante espigas 21 que engarzan en unión positiva en unos orificios 20 de los listones 17. Cada servoeje está dotado, al mismo tiempo, de una forma en sí conocida, con un husillo de ajuste y un accionamiento eléctrico 22, con el cual es posible, desplazar una sujeción 23 (Fig. 9) guiada en una tuerca del husillo entre una primera posición final 23a y una segunda posición final 23.

Las sujeciones 23 están dotadas en cada caso con unos rodillos de tope 24 los cuales, en el ejemplo de realización de las Figs. 8, 9 y siguientes, están dispuestos fijos con sus ejes en la sujeción 23, pero siendo ellos mismos girables.

En el ejemplo de forma de realización de las Figs. 1 a 3, si bien los rodillos de tope 24 están conectados asimismo con una sujeción desplazable en los servoejes 14, 15, pueden ser allí, sin embargo, mediante palancas de giro 25 que no se muestran con mayor detalle, con cuya ayuda los rodillos de tope 24, hacia arriba del plano del plano de apoyo 12, sin que los servoejes 14, 15 deban ser movidos para ello.

La forma de realización de las Figs. 8 y 9, la cual está contenida también en las siguientes Figs. 10 a 13, prevé, como se pueden deducir de los dibujos, la disposición de los rodillos de tope 24 en guías mucho más cortas. La disposición es con ello más resistente, si bien presupone que los servoejes 14, 15, incluidos sus soportes 13, y el sistema de soporte asignado a ellos se puedan elevar hacia arriba, con el fin de no impedir su proceso de entrada durante el proceso de entrada de las placas 3 en la unidad de centraje - ver la Fig. 4. La elevación del sistema de soporte para los servoejes 14, 15 puede tener lugar de la misma manera como en el caso de los mecanismos superiores de las máquinas de serigrafía, de las cuales - no mostrada - se dispone posteriormente una en la dirección de la flecha III (Fig. 2) de la unidad de centraje 1.

Sobre la base de las Figs. 4 a 7 se va a explicar a continuación la manera en que tiene lugar el centraje de las placas 3 en la unidad de centraje 1 y el modo en que se lleva a cabo entonces la continuación del transporte de las placas centradas hacia la máquina de serigrafía no mostrada.

La Fig. 4 muestra en primer lugar, como se han indicado ya con anterioridad, que durante el proceso de entrada de la placa 3 en la unidad de centraje tanto las guías de bolas 9 como también los rodillos de tope 24 deben ser sacados, hacia arriba o hacia abajo, del plano de apoyo 12 situado en el canto inferior de la placa 3. Cuando la placa 3 está aceptada en la unidad de centraje, las guías de bolas 9 son desplazadas hacia arriba, de manera que, como se ha explicado con anterioridad, formen el plano de apoyo 12 para la placa 3, la cual gracias a ello no descansa ya sobre la correa

de transporte 10. Después los rodillos de tope 24 son llevados al plano de apoyo 12, lo que tiene lugar o bien mediante virado de las palancas 25, en la forma de realización de las Figs. 1 a 3, o mediante descenso de los soportes 13, en la forma de realización de las Figs. 8 y 9.

Los servoejes 14 y 15 son accionados a continuación, hasta que los rodillos de tope 24, como se muestra en la Fig. 5, están en contacto con el contorno exterior de la placa 3 y la fijan. Esta posición se mantiene gracias a que se prevé un dispositivo de toma para el momento de giro de los motores de accionamiento 22 de los servoejes 14, 15 lo que, por ejemplo, puede tener lugar sobre la base del registro de la corriente necesaria para el funcionamiento de los motores 22. Un dispositivo de toma de este tipo puede funcionar con gran sensibilidad, de manera que en caso de un aumento correspondiente del momento de giro se pueda registrar también unívocamente la posición de la placa 3 ajustada con ello en la unidad de centraje y hacer posible, por ejemplo, mediante una igualación de las posiciones teórica y real, un centraje exacto del centro de la placa 3, el cual es independiente de eventuales tolerancia en el contorno de la placa 3. Los valores obtenidos acerca de esta posición final a la que se ha llegado pueden se pueden guardar también en un dispositivo de memoria y ser recuperados de nuevo para el centraje de una placa posterior.

Sin embargo, es también posible prescindir de la toma del momento de giro y del almacenamiento, resultante de ella, de los valores obtenidos, cuando son conocidos los datos de las placas que hay que imprimir. Existe entonces la posibilidad, conocida de otras unidades, de transmitir estos datos de placa, mediante un sistema CAD, directamente al sistema de posicionamiento y de almacenarlos.

La Fig. 6 muestra que la placa 3, en su posición centrada, es cogida desde abajo mediante una unidad de transporte 26, por ejemplo con unas ventosas 27, y es transportada en la dirección de la flecha 6 desde la unidad de centraje a la máquina de serigrafía no representada. Estas etapas de trabajo se muestran en la Fig. 6, activándose las ventosas 27 de la unidad de transporte 26, antes de que los rodillos de tope 24 estén alejados de la placa 3. La Fig. 7 muestra que después los rodillos de tope 24 y las guías de bolas 9 son alejados de la placa 3 y del plano de apoyo 12, de manera que la placa 3 puede ser transportada, en la dirección de la flecha 6, hacia la máquina de serigrafía no representada y conectada después de la unidad de centraje 1 en el sentido de la flecha III de la Fig. 2. Después tiene lugar, según la Fig. 4, el nuevo proceso de suministro de otra placa 3.

La Fig. 8 y las Figs. 10 a 13 muestran ejemplos de unas placas 3, 3a, 3b y 3c con diferentes contornos exteriores, las cuales pueden ser centradas sin problemas mediante la unidad según la invención. La Fig. 8 muestra en primer lugar que los servoejes 14 y 14a discurren paralelos entre sí entre los soportes 13 contiguos y que paralelos con respecto a ellos está dispuesto, en el lado opuesto, el servoeje 14b. No se muestran servoejes que se extienden perpendicularmente respecto de ellos, los cuales sirven para la formación del tope transversalmente respecto de la dirección de movimiento de los servoejes 14, 14a y 14b.

La placa 3 cuadrada mostrada en la Fig. 8 se puede centrar con respecto al centro de la unidad de centraje mediante el accionamiento de los servoejes. Los rodillos de tope 24 de los tres servoejes son presionados con este propósito desde lados opuestos contra los cantos exteriores de la placa 3. De igual manera tiene lugar la presión de los rodillos de tope contra los lados de la placa 3 que discurren perpendicularmente a los lados con los cuales están en contacto los rodillos de tope 24 de los servoejes 14a y 14b. La Fig. 8 pone, sin embargo, también de manifiesto que en la unidad pueden ser centradas placas hasta el tamaño 3' - ver las líneas 29 que discurren diagonalmente - como debería ser necesario. También es posible, como se muestra mediante trazos, disponer los servoejes 14', 14a' ó 14b' inclinados con respecto al recorrido de los soportes 13, gracias a que las espigas 21 o espigas adicionales 28 son introducidas en orificios 20 correspondientes de los listones 27 y los servoejes son fijados entonces mediante sus dispositivos de apriete 19 en esta posición. Esta posibilidad abre el centraje de placas 3, 3a, 3b, 3c y de placas o planchas con otros contornos exteriores adicionales, de forma sencilla, lo que no era posible hasta ahora.

La Fig. 10 muestra, p. ej., el centraje de una placa 3a con unos contornos redondos por un lado. Aquí el centraje tiene lugar, en principio, de la misma manera como se ha representado sobre la base de la Fig. 8. Los servoejes 14, 14a y 14b engarzan en una dirección de actuación en lados opuestos de la placa 3a mientras que los servoejes 15, 15a presionan, en una dirección de actuación perpendicular, sus rodillos de tope 24 contra el contorno exterior.

En la Fig. 12, en la que existen únicamente dos contornos exteriores que discurren perpendiculares entre sí, los servoejes 14 y 14a presionan en una dirección contra el contorno exterior 31 de la placa 3b, mientras que un servoeje 14b está orientado en aproximadamente perpendicular sobre el contorno exterior 32 curvado de la placa 3b y está orientado otro servoeje 15 perpendicularmente con respecto a la dirección de actuación de los servoejes 14 y 14a. Queda claro que mediante una disposición de este tipo y el correspondiente contacto de los rodillos de tope 24, la placa 3b puede ser fijada sin problemas en su posición y ello con centraje del centro, de manera que eventuales tolerancias de los contornos exteriores no tengan influencia sobre la posición de centraje.

La Fig. 13 muestra, finalmente, una placa 3c con un contorno de entalladura 33, en el cual se colocan dos rodillos de tope 24 de servoejes que actúan paralelos entre sí. En contra actúa el rodillo de tope 24 de un servoeje 14b, y el centraje de los lados se lleva acabo mediante los rodillos de tope 24 de servoejes 15 y 15a, de los cuales uno discurre perpendicularmente con respecto a la dirección de actuación del servoeje 14b y el otro, por el contrario, lo hace bajo un ángulo con respecto a los ejes de acción de los demás servoejes. El servoeje 15a correspondiente está entonces en contacto con su rodillo de tope 24 con el borde exterior curvado de la placa 3c.

Por ello, los ejemplos mostrados ponen de manifiesto que con la unidad según la invención se pueden centrar los centros de todas las formas de placa. Para ello no son necesarias construcciones mecánicas complejas. El posicionamiento se lleva a cabo en cada caso mediante accionamientos eléctricos y mediante un control correspondiente de los mismos, siendo posible, como se ha indicada ya con anterioridad, una igualación valor teórico-valor real, con el fin de alcanzar la posición de alineación exacta.

En la descripción anterior de los ejemplos de realización se habla permanentemente del centraje de placas. Como se indicó ya al principio, se pueden centrar también naturalmente de esta manera, p. ej. también lunas para vehículos automóviles y, a continuación, imprimirlas mediante el procedimiento de serigrafía, cuando ello sea necesario. La expresión “placas” debe entenderse por ello también en el sentido de planchas.

REIVINDICACIONES

1. Unidad de centraje para un dispositivo de serigrafía con unos rodillos de tope (24) dispuestos en un plano de apoyo (12) para las placas (3, 3a, 3b) que hay que imprimir, los cuales entran en contacto con el borde exterior de las placas (3, 3a, 3b) y aseguran su posición para el tratamiento posterior, **caracterizada** porque los rodillos de tope (24) están montados en unos servoejes (14, 15) que se pueden ajustar longitudinalmente, los cuales están situados por encima del plano de apoyo (12) y están montados, por su parte, en unos soportes (13), los cuales están dispuestos en un bastidor (2) estacionario y por encima del plano de apoyo (12).

2. Unidad de centraje según la reivindicación 1, **caracterizada** porque los servoejes (14, 15) están montados de manera que pueden girar en los soportes (13) de modo que su dirección de actuación sea ajustable.

3. Unidad de centraje según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque el momento de giro de los motores de accionamiento (22) de los servoejes (14, 15) es medido y utilizado para la determinación de la posición de las placas.

4. Unidad de centraje según la reivindicación 3, **caracterizada** porque la magnitud del momento de giro y la función de accionamiento para los servoejes (14, 15) están registradas, de manera recuperable, en una unidad de memoria.

5. Unidad de centraje según la reivindicación 1, **caracterizada** porque las dimensiones de las placas son transmitidas, a través de un sistema CAD, a un sistema de posicionamiento para el control de los servoejes (14, 15) y, en su caso, son almacenadas.

6. Unidad de centraje según la reivindicación 1, **caracterizada** porque los soportes (13) están provistos de unos orificios (20) dispuestos a distancia y los servoejes (14, 15) están provistos de unas espigas (21, 28) que se pueden anclar en los mismos.

7. Unidad de centraje según la reivindicación 1, **caracterizada** porque antes del plano de apoyo (12) está conectado un tramo de transporte (4) y está asignada una cinta transportadora (10) que se extiende paralela al mismo, desde la cual se pueden elevar las placas (3, 3a, 3b), mediante una dispositivo de elevación, al plano de apoyo (12).

8. Unidad de centraje según la reivindicación 7, **caracterizada** porque el dispositivo de elevación está provisto de varias guías de bolas (9) situadas en un plano, las cuales se pueden elevar conjuntamente, sobre el plano formado por la cinta transportadora (10), al plano de apoyo (12).

9. Unidad de centraje según la reivindicación 1, **caracterizada** porque los rodillos de tope (24) distan unilateralmente de los servoejes (14, 15).

10. Unidad de centraje según la reivindicación 9, **caracterizada** porque los rodillos de tope (24) están dispuestos, de manera que se pueden ajustar en cuanto a la distancia respecto de los servoejes (14, 15).

11. Unidad de centraje según la reivindicación 10, **caracterizada** porque los rodillos de tope (24) están dispuestos de manera que se pueden girar, en particular mediante una palanca de giro (25) en los servoejes (14, 15).

12. Unidad de centraje según la reivindicación 9, **caracterizada** porque los rodillos de tope (24) están dispuestos con sus ejes de forma fija en unas sujeciones ajustables de los servoejes (14, 15) y porque los soportes (13) para los servoejes (14, 15) son parte de un marco que se puede elevar y descender, el cual está previsto en el lado superior del bastidor (2).

FIG.1

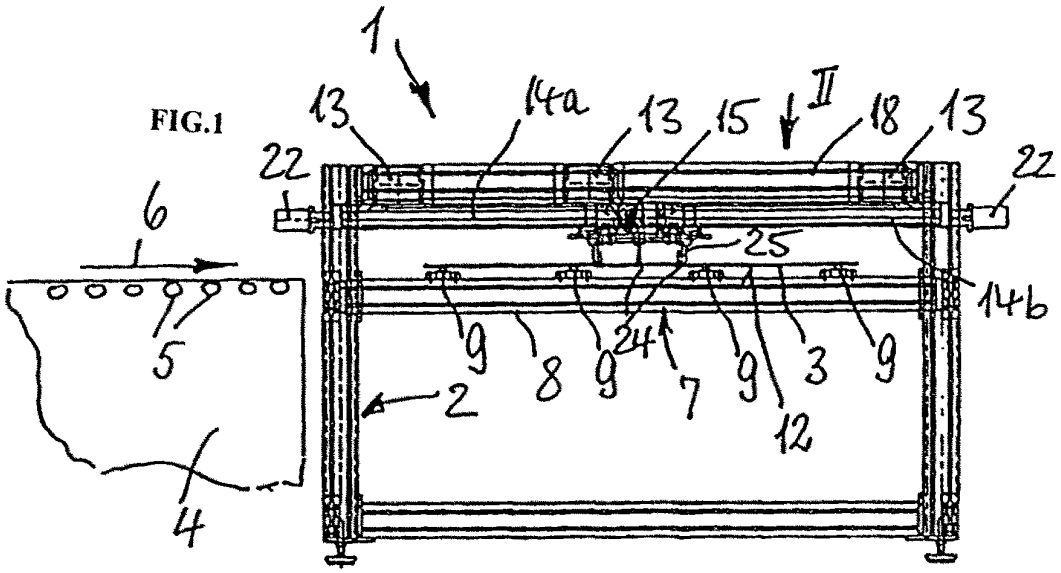

1
13
14a
13
15
II
18
13
22
22
6
25
14b
5
9
8
9
24
7
9
3
9
2
12
4

FIG.2

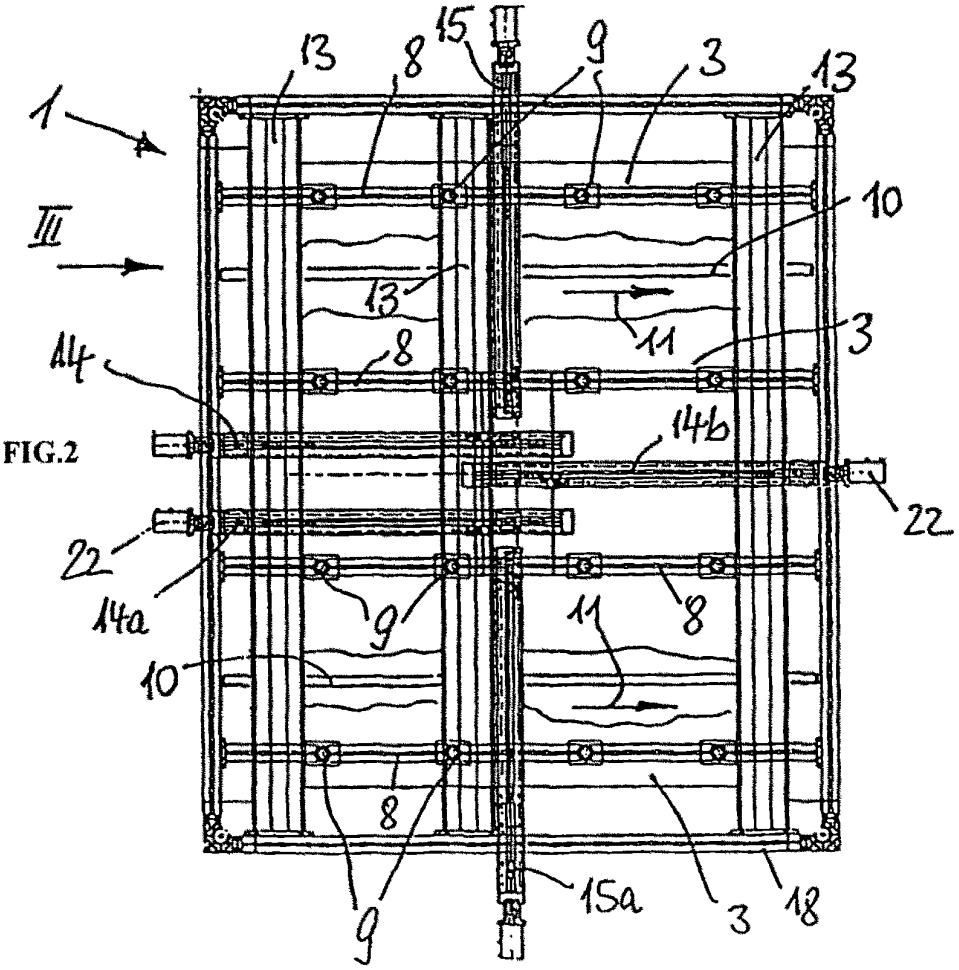

15
13
8
9
3
13
1
10
III
13
11
3
14
8
14b
22
22
14a
9
11
8
10
8
15a
3
18
9

FIG.3

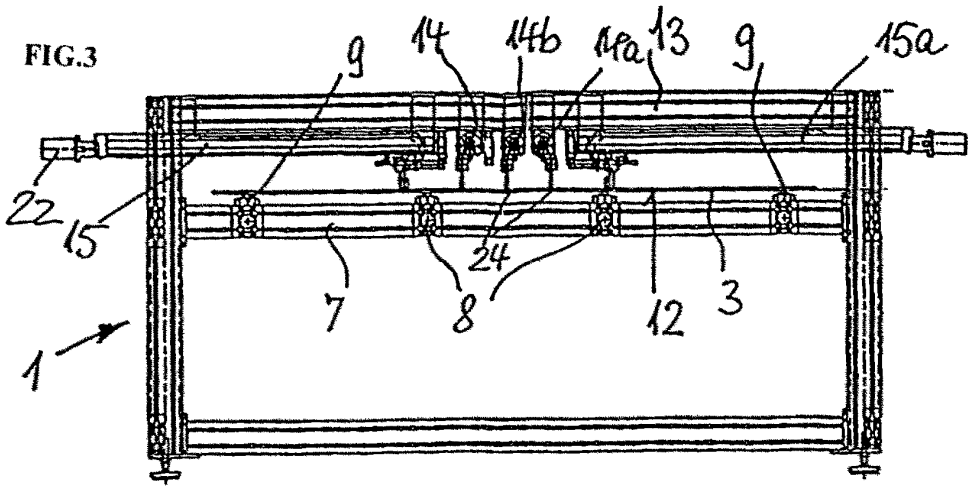


FIG.4

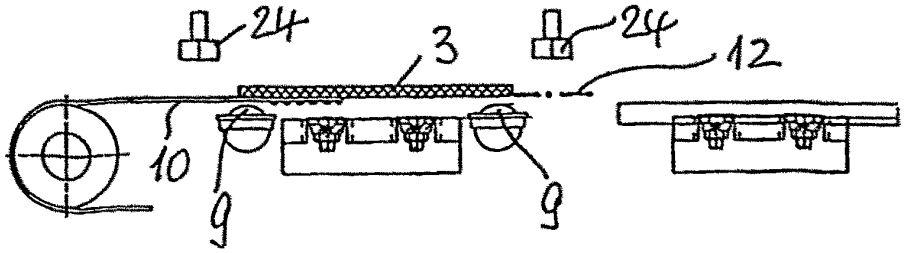


FIG.5

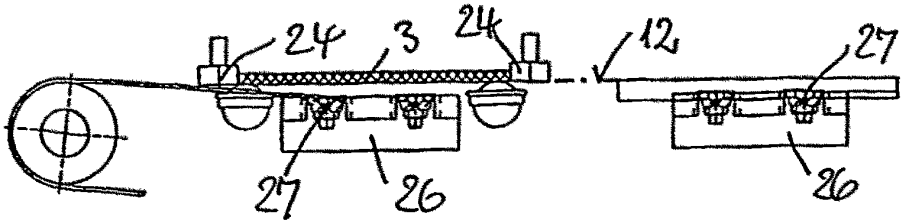


FIG.6

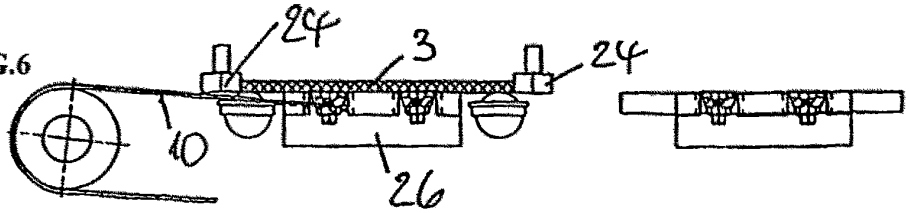
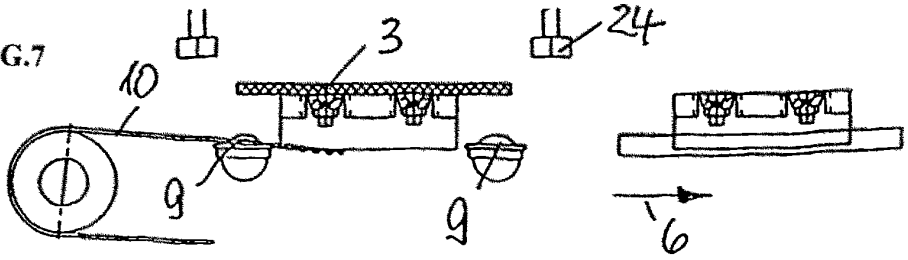


FIG.7



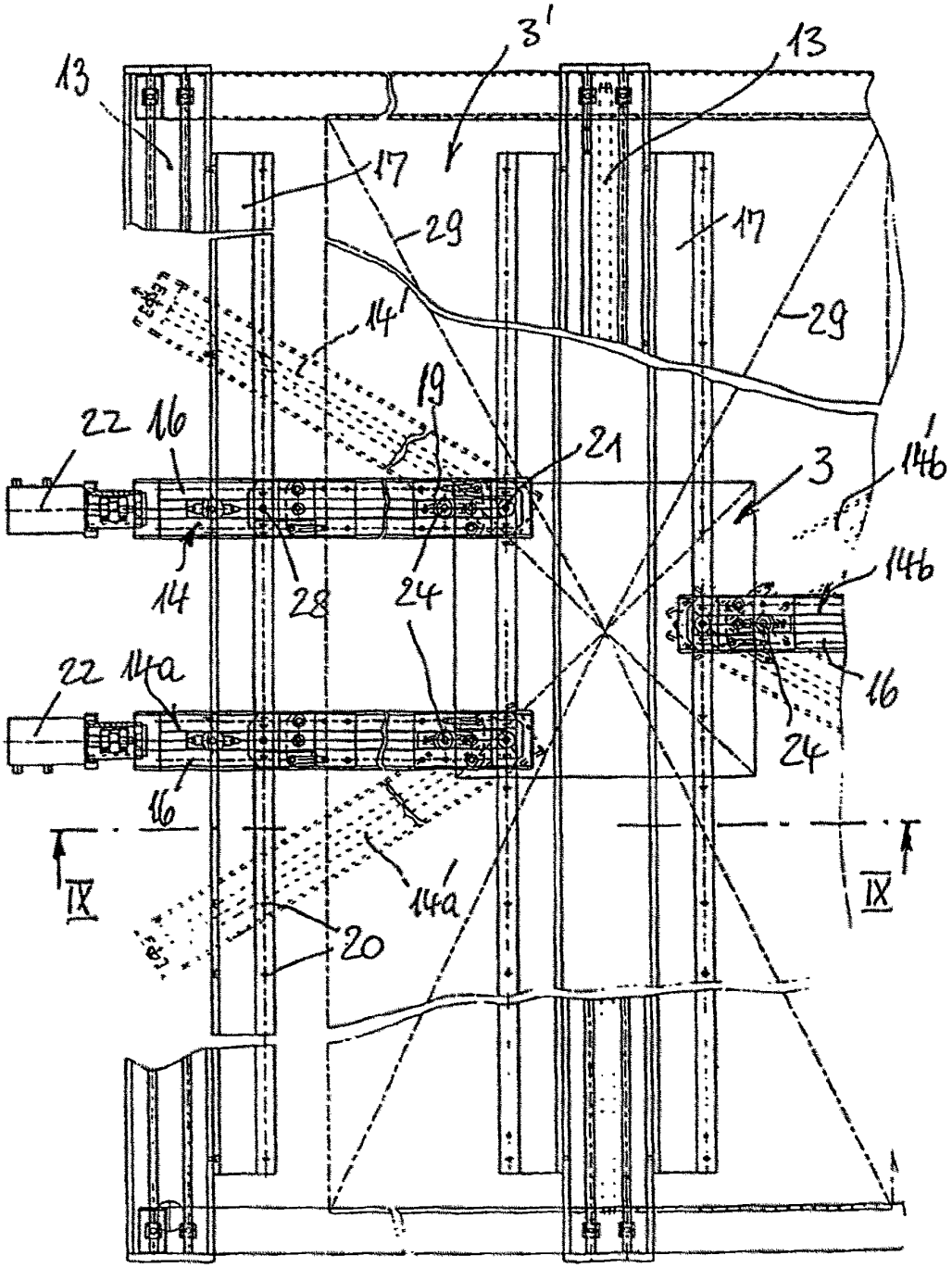
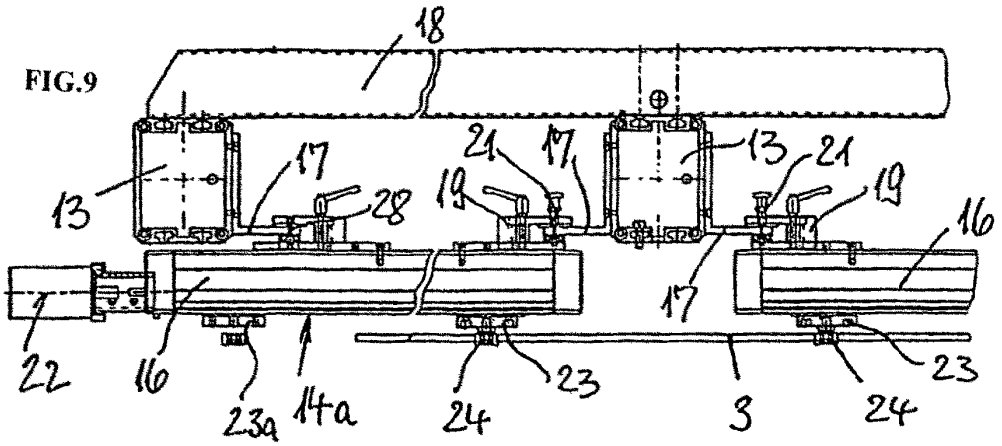

3'
13
13
17
17
29
29
14'
19
22
16
21
3
14b'
14b
14
28
24
22
14a
16
16
24
IX
IX
14a'
20

FIG.8

FIG.9



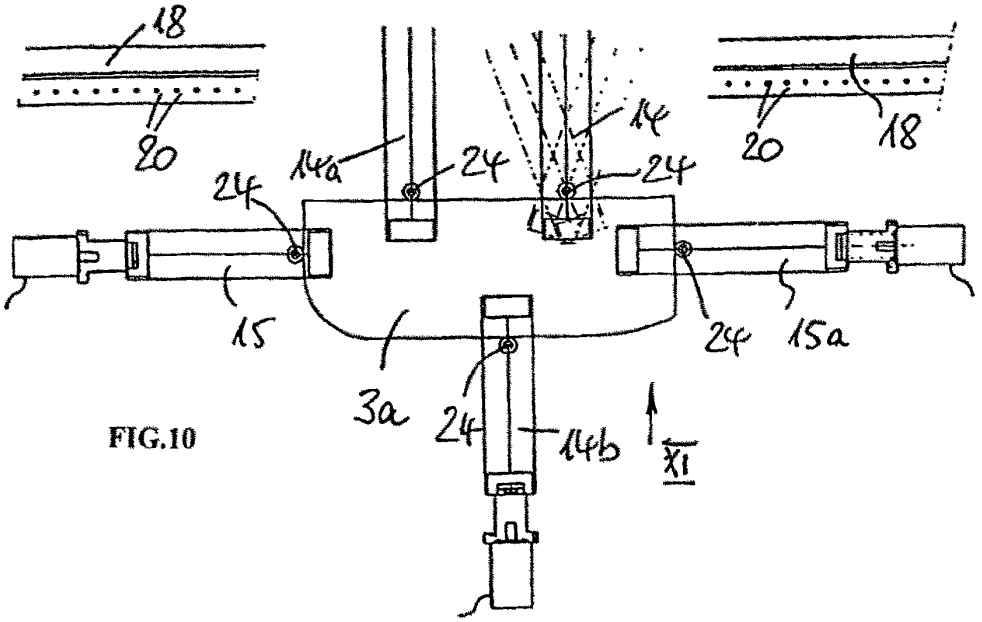


FIG.10

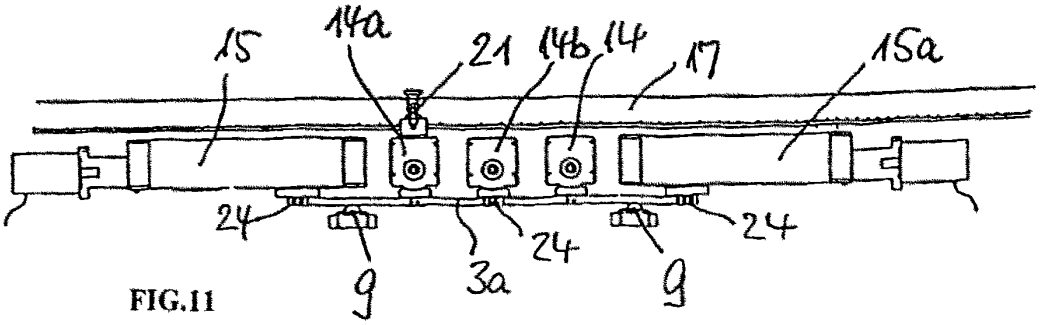


FIG.11

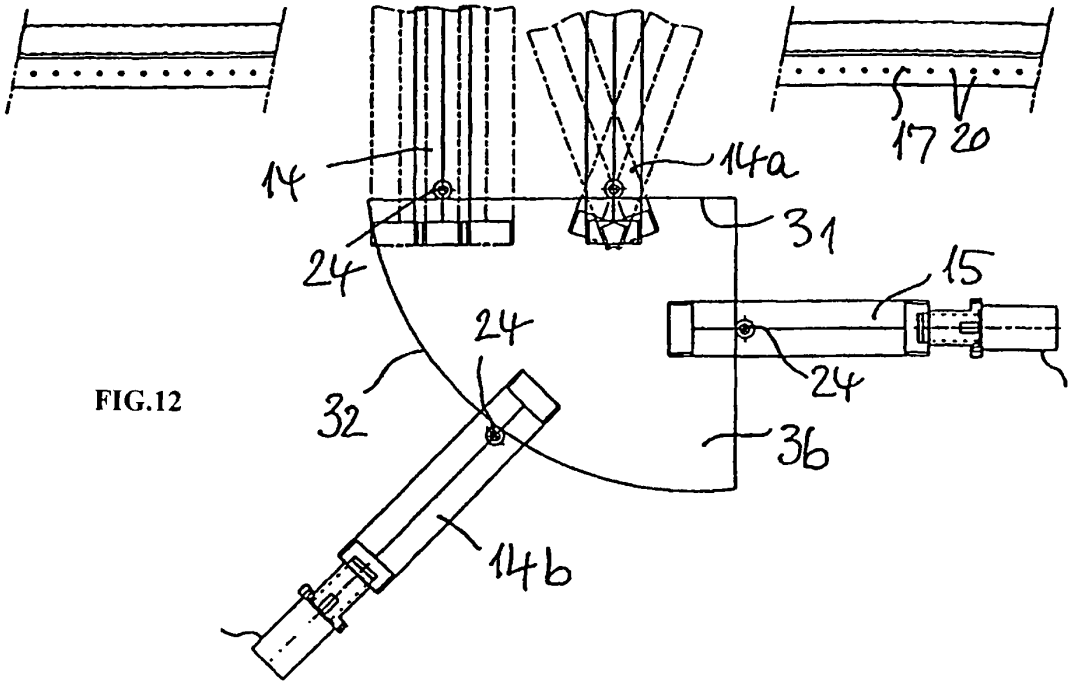


FIG.12

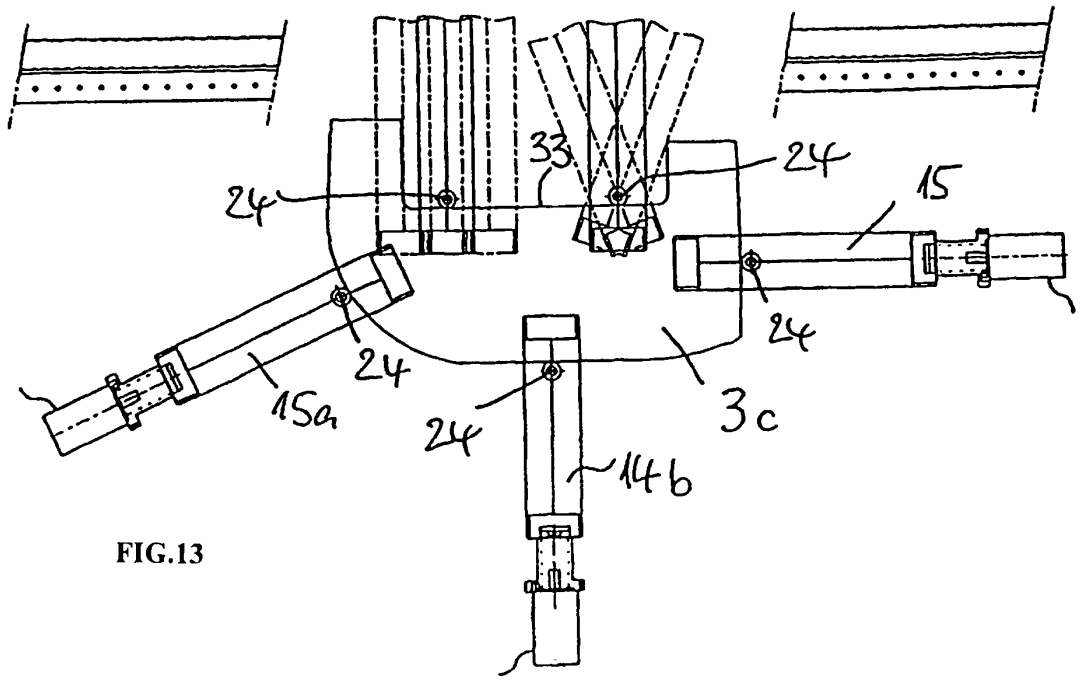


FIG.13