

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 425 785**

51 Int. Cl.:

B41J 3/407 (2006.01)
B41J 11/00 (2006.01)
B41J 3/28 (2006.01)
B41M 1/30 (2006.01)
B41M 5/00 (2006.01)
B65B 61/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.05.2010 E 10164123 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2013 EP 2255971**

54 Título: **Aparato para la impresión digital sobre artículos constituidos por contenedores hechos de poliestireno expandido sinterizado**

30 Prioridad:

27.05.2009 IT TV20090112

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

17.10.2013

73 Titular/es:

ERREVI S.R.L. (100.0%)
Via Biban, 41
31030 Carbonera (TV), IT

72 Inventor/es:

SCHIRATO, ANDREA

74 Agente/Representante:

BELTRÁN, Pedro

ES 2 425 785 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

APARATO PARA LA IMPRESIÓN DIGITAL SOBRE ARTÍCULOS CONSTITUIDOS POR CONTENEDORES HECHOS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO SINTERIZADO

5

La presente invención hace referencia a un aparato para la impresión digital sobre artículos constituidos por contenedores hechos de poliestireno expandido sinterizado.

10

Actualmente, varios métodos de customización gráfica son conocidos que se utilizan en el empaquetado de artículos, particularmente hechos de poliestireno expandido sinterizado, mejor conocido como EPS.

15

Un primer método ampliamente utilizado para la customización gráfica de embalajes es la serigrafía.

Sin embargo, este tipo de impresión tiene muchos inconvenientes.

20

En primer lugar, la impresión resultante tiene una definición y calidad pobres, es normalmente monocromática y, cuando es de dos colores, surgen dificultades para superponer dichos colores.

25

Además, esta impresión utiliza resinas de componente único y de dos componentes que requieren, para la limpieza, el uso de disolventes que, junto con los gases liberados por ellos, atacan al EPS; además, la producción de los marcos está limitada por una extrema inflexibilidad gráfica.

30

Finalmente, las dificultades de gestión en la máquina no son desdeñables debido a las vibraciones y a los tiempos de secado de las tintas y las dificultades para gestionar y limpiar los marcos.

35

Otro método que está ampliamente difundido particularmente en la industria del cartón es el marcaje por chorro de tinta.

Con este método, la definición que puede obtenerse es apenas suficiente; además, las tintas con base de aceite utilizadas se secan con dificultad y provocan problemas de borrones.

40

El método es normalmente monocromático; sin embargo, es posible imprimir con múltiples colores pero con costes muy elevados.

45

Otro método conocido está constituido por la impresión tampográfica, que permite obtener impresiones de múltiples colores con una buena definición y es utilizada para customizar, por ejemplo vasos de cerveza desechables.

50

El sistema de impresión, sin embargo, es inflexible porque la almohadilla no puede modificarse y tiene dificultades para gestionar tanto el movimiento bajo la prensa, que conlleva introducir las partes individuales, provocando una capacidad de producción pobre, como la necesaria y frecuente limpieza causada por el uso de resinas de componente único y de dos componentes.

Finalmente, el hecho de que los costes son elevados no es desdeñable.

US 5,884,451 también es conocido que trata de un tema diferente, porque es pretendido explícitamente para el procesamiento de láminas de cartón.

5

Esta solución de hecho describe un sistema para procesar láminas de cartón pre-punzonadas únicas, las cuales son enviadas una a una a un transportador que las envía a una unidad provista de una pantalla, la cual lee un dibujo a ser reproducido y lo envía a una unidad de impresión; tal unidad puede ser provista de un tambor fotosensible o de un cabezal impresor, que eleva y descende las impresiones en la superficie plana de una lámina de cartón única.

10

Hay por lo tanto una unidad adaptada a girar el cartón para disponer la superficie plana impresa hacia el transportador y permitir disponer, sobre la superficie plana no impresa, una serie de artículos tales como casetes y CDs.

15

Hay entonces una estación adaptada para plegar las diversas solapas de la lámina de cartón alrededor de los artículos con el fin de obtener una caja para contenerlos.

20

Esta solución sin embargo sólo puede ser utilizada para láminas de cartón únicas pero no es adecuada para usar con contenedores preformados que de este modo ya tienen una forma de tipo caja en la salida.

25

Además, esta solución conocida permite imprimir una única lámina de cartón a la vez, la cual se seca inmediatamente una vez impresa porque el cartón absorbe la tinta inmediatamente y requiere, con el fin de formar la caja, la colocación preventiva de los artículos sobre la lámina de cartón y luego el plegado de las diversas solapas de dicha lámina.

30

Por lo tanto, si se desea obtener un gran número de cajas, es necesario imprimir de antemano un número igual de grande de láminas, imprimiéndolas una a la vez y luego colacionando los productos sobre cada lámina individual que entonces ha de ser plegada con el fin de poder obtener cada caja individual.

35

Esta solución conocida es incluso menos utilizable para contenedores ya formados hechos de poliestireno expandido sinterizado, ya que imprimir sobre ellos requiere un método diferente que el utilizado para el cartón.

40

La figura 14 de US 5,884,451 ilustra el uso de láminas de cartón únicas, que son abiertas y plegadas con el fin de formar una única caja en la que los CDs o casetes son insertados, tal caja única siendo entonces cerrada y pasada por un cabezal impresor: en esta condición también, a pesar de los inconvenientes mencionados anteriormente, se observa el hecho de que las superficies sobre las que se puede realizar la impresión están restringidas a la superior y a una única lateral, puesto que no es posible imprimir en las superficies opuestas.

45

50

Además, siempre se imprime una única caja a la vez.

Otro método conocido para la customización gráfica de cajas preformadas, utilizado en particular en el sector hortícola, consiste en aplicar cintas adhesivas al exterior de las cajas.

5 Esta solución tiene costes muy bajos, pero tiene problemas de adhesión, aplicación y cambio de color debido a la pobre resistencia a los rayos UV si se almacena en el exterior.

10 Además, las cintas a menudo pueden despegarse de su soporte o de la caja, especialmente en entornos húmedos, con implicaciones de contaminación del producto contenido en la caja.

Además, la cinta adhesiva ha de ser aplicada individualmente a cada caja.

15 Otro método utilizado para customizar cajas preformadas es la aplicación de adhesivo Fasson hecho de papel recubierto, el cual permite una buena customización incluso en impresiones a cuatro colores, pero con costes bastante elevados dependiendo de la calidad del medio, del número de colores y del número mínimo de etiquetas, que normalmente es elevado.

20 Además, se requiere una inversión inicial para una máquina etiquetadora automática bastante cara y el hecho de que el adhesivo tiene una pobre resistencia en entornos húmedos no es desdeñable.

25 Finalmente, el problema de la extrema inflexibilidad de las modificaciones permanece.

30 Finalmente, otro método conocido es la impresión digital a cuatro colores, que sin embargo es utilizado normalmente en medios de papel, que de este modo tienen un grosor limitado y exclusivamente formas planas que permiten una fácil gestión del flujo de impresión; este método sin embargo no puede utilizarse directamente si se desea utilizarlo reemplazando el medio de papel plano con artículos o cajas hechos de poliestireno expandido sinterizado, normalmente constituidos por contenedores cuyo volumen hace in-
35 viable utilizar máquinas de impresión digital a cuatro colores conocidas.

40 El objetivo de la presente invención es solucionar los problemas técnicos mencionados anteriormente, eliminando los inconvenientes del estado de la técnica citada, proveyendo un aparato que permita obtener rápidamente la impresión digital sobre artículos preformados, que de este modo tienen un volumen dado, tales como cajas o contenedores hechos de poliestireno expandido sinterizado.

45 Dentro de este objetivo, un objeto de la invención es proveer un aparato que permita la impresión digital sobre artículos preformados hechos de poliestireno expandido sinterizado con una elevada versatilidad y adaptabilidad de la impresión sobre las diferentes dimensiones de los artículos.

50 Otro objeto de la invención es proveer un aparato que permita acelerar todos los pasos del proceso de impresión y requiera el número más pequeño posible de intervenciones manuales del operario.

Otro objeto es poder conseguir en un tiempo corto la impresión de un gran número de artículos preformados hechos de poliestireno expandido sinterizado.

5 Otro objeto es poder imprimir, en múltiples lados, un gran número de artículos preformados hechos de poliestireno expandido sinterizado.

10 Otro objeto de la presente invención es proveer un aparato que use o produzca materiales no tóxicos, protegiendo la salud de los usuarios del aparato y permitiendo su uso en los campos más dispares.

Otro objeto de la presente invención es permitir customizar gráficamente artículos hechos de poliestireno expandido sinterizado de una forma rápida y sencilla.

15 Otro objeto de la presente invención es proveer un aparato que permita realizar la impresión digital sobre artículos constituidos por cajas o contenedores hechos de poliestireno expandido sinterizado que pueda obtenerse fácilmente a partir de elementos y materiales comúnmente comerciales y que sea altamente fiable, relativamente fácil de proveer y con costes competitivos.

20 Este objetivo y estos y otros objetos que resultarán aparentes de mejor modo a continuación se consiguen mediante un aparato para imprimir sobre artículos constituidos por contenedores hechos de poliestireno expandido sinterizado según la invención que tiene las características establecidas en la reivindicación 1 y por un método que tiene las características de la reivindicación 15.

30 Otras características y ventajas de la invención resultarán aparentes de mejor modo a partir de la siguiente descripción detallada de un ejemplo de realización preferido pero no exclusivo del aparato para la impresión digital sobre artículos, particularmente sobre paquetes de contenedores hechos de poliestireno expandido sinterizado según la invención, ilustrados mediante ejemplo no limitador en los dibujos que acompañan en los que:

35 La figura 1 es una vista lateral del aparato como un todo;

La figura 2 es una vista lateral de los medios móviles para el avance de los artículos;

40 La figura 3 es una vista lateral del mecanismo de detención;

La figura 4 es una vista lateral de los medios de centrado centrales;

45 La figura 5 es una vista frontal de los medios de centrado laterales;

La figura 6 es una vista lateral de los medios para mover los medios de impresión;

50 La figura 7 es una vista superior despiezada de los medios para mover los medios de impresión;

La figura 8 es una vista frontal de un ejemplo de realización preferido diferente para la región de secado y para la disposición de los artículos;

La figura 9 es una vista lateral de la figura 8;

5

La figura 10 es una vista lateral de los medios de centrado laterales y de los medios para prensar los artículos;

10

La figura 11 es una vista frontal de los medios de la figura 10;

Las figuras 12 y 13 son vistas de un primer dispositivo para la separación de los paquetes respecto de una detención fijada;

15

Las figuras 14 y 15 son vistas de un segundo dispositivo para la separación de los paquetes;

La figura 16 es una vista lateral de la unidad de volcamiento;

20

Las figuras 17, 18 y 19 son una vista frontal y vistas laterales de los primeros o segundos medios de impresión y de los correspondientes medios para corregir la posición de los cabezales impresores.

25

Con referencia a las figuras, el número de referencia 1 designa un aparato para la impresión digital sobre artículos, designados por el número de referencia 3, particularmente en paquetes 3a de artículos constituidos por cajas o contenedores hechos de poliestireno expandido sinterizado y previamente apilados los unos sobre los otros y dispuestos en un lado elegido, por ejemplo transversalmente, tal y como se muestra en las figuras 8 y 9 o longitudinalmente, tal y como se muestra en la figura 1, respecto del aparato.

30

El apilamiento de las cajas o contenedores hechos de poliestireno expandido sinterizado se permite debido a la presencia de elementos de cierre provistos apropiadamente en el fondo de las cajas.

35

El aparato tiene medios de soporte y avance para los paquetes 3a de contenedores, que comprenden un área de carga 2 sobre la que los paquetes 3a de cajas ya apiladas son apilados; el área de carga 2 está dispuesta en un extremo de una primera vía de rodillos 4 de acumulación, que es alimentada continuamente por un operario o automáticamente por medios ya conocidos.

40

Una segunda vía de rodillos 6 está contigua al extremo de salida de la primera vía de rodillos de acumulación 4.

45

Más adelante de la salida de la segunda vía de rodillos 6 hay un primer mecanismo de detención 5 para los paquetes 3a.

50

La segunda vía de rodillos central 6 está provista, en la región de salida, de un segundo mecanismo de detención 7 para los paquetes 3a, que la divide en una región inicial 8 para disponer los paquetes 3a, que comprende medios de centrado centrales 9 y medios de centrado laterales 10 para los paquetes 3a, y en una subsiguiente primera región de im-

presión 11, en la que hay al menos un primer medio de impresión digital 12 provisto con medios de movimiento adaptados 13.

5 El primer medio de impresión digital 12 está dispuesto encima de los paquetes 3a y puede moverse tanto vertical como horizontalmente respecto de los paquetes subyacentes 3a.

10 La impresión ocurre en un lado elegido de cada artículo 3, en particular en el lado que está dirigido hacia el medio de impresión digital superpuesto 12 y de cara a él; dependiendo de la disposición de los paquetes, la impresión en el lado elegido del artículo es obtenida (véase figuras 1 y 8).

15 La impresión ocurre preferiblemente, pero no exclusivamente, empezando desde el paquete 3a que está dirigido hacia la segunda vía de rodillos central 6 y luego secuencialmente sobre las otras.

20 En la segunda vía de rodillos central 6 hay, después de la región de impresión 11, una región intermedia 14 que transporta los paquetes 3a que ya han sido impresos hacia un primera región de secado que está constituida por ejemplo por un horno de secado 15, mostrado en la figura 1, o preferiblemente por una unidad de transporte de aire caliente superpuesta 15a, mostrada en las figuras 8 y 9.

25 Después de la primera región de secado hay una tercera vía de rodillos de descarga 16 que transporta los paquetes 3a hacia una región de descarga 17 o a una unidad de giro 95, tal y como se describe a continuación.

30 El aparato completo 1 está controlado por un panel de control eléctrico 62.

La primera vía de rodillos 4 de acumulación, la segunda vía de rodillos central 6 y la tercera vía de rodillos de descarga 16 están estructuradas de una forma sustancialmente similar.

35 A modo de ejemplo, la estructura de la segunda vía de rodillos central 6, que tiene una estructura de soporte 18 que está provista completamente mediante perfiles metálicos y descansa en pies 19 cuya altura es ajustable, será descrita en detalle a continuación.

40 Longitudinal y lateralmente a la estructura de soporte 18 hay hombros 21 que están paralelos entre sí y a partir de los cuales guías de contención 22 sobresalen hacia arriba; rodillos 20 están asociados transversalmente y rotatoriamente entre los hombros 21 y están recubiertos ventajosamente de una capa protectora 23 hecha de PVC con el fin de impedir que los artículos sean dañados durante su movimiento.

45 Los rodillos 20 son movidos mediante una cadena de mando movida por un motor de engranajes 24.

50 La segunda vía de rodillos central 6 está provista ventajosamente de rodillos de piñón fijo con el fin de permitir el avance espaciado uniformemente de los paquetes de artículos.

La primera vía de rodillos 4 de acumulación está provista de rodillos motorizados o de rodillos de giro libre con el fin de permitir al operario empujar los artículos hacia delante.

5 La tercera vía de rodillos de descarga 16 está provista de rodillos de piñón fijo con el fin de permitir el avance continuo de los paquetes 3a.

10 El primer mecanismo de detención 5 está diseñado para detener los paquetes 3a de artículos 3 antes de hacer que entren a la segunda vía de rodillos central 6 para permitir el paso en dicha segunda vía de rodillos de un paquete de artículos a la vez.

15 El segundo mecanismo de detención 7 está diseñado para detener los paquetes 3a en la región 8 de la segunda vía de rodillos central 6 con el fin de permitir a los medios de centrado centrales 9 y a los medios de centrado laterales 10 disponer correctamente el paquete elegido 3a antes de que ocurra la impresión.

20 El primer y segundo mecanismo de detención son estructuralmente idénticos; de este modo, a modo de ejemplo, sólo el mecanismo de detención 5 es descrito, que está compuesto de una estructura fija 25, provista mediante perfiles metálicos, que está anclada sobre la segunda vía de rodillos central 6, y de una parte móvil 26 constituida por un sistema de movimiento vertical 27 que comprende cojinetes acanalados de vía deslizante 28.

25 El movimiento vertical hacia arriba y hacia abajo es realizado mediante un cilindro neumático 29 accionado por una válvula eléctrica neumática no mostrada.

30 En la parte superior de la parte móvil 26 que sobresale más allá del plano de disposición de los rodillos 20 hay un rodillo loco 30 que está diseñado para evitar la fricción entre los paquetes de artículos y la parte móvil durante el movimiento ascendente/descendente.

35 El mecanismo de centrado central 9 está constituido por una palanca oscilante 31 que se retrae entre los rodillos 20 de la segunda vía de rodillos central 6, tal palanca oscilante estando provista por perfiles metálicos sustancialmente con forma de L, en los que un ala 31a es lineal y está anclada a juntas 32 con cojinetes de bolas con el fin de permitir su rotación, mientras que la otra ala 31b, que tiene una forma de tipo arco, es hecha sobresalir entre dos cojinetes adyacentes en la dirección de la estación de impresión 11.

40 Las juntas 32 están instaladas en una estructura 33 que puede deslizarse sobre un primer sistema de guías de tornillos de bolas lineales 34.

45 La estructura 33 está conectada a mangos provistos adecuadamente 35, los cuales están adaptados para imponer su movimiento manual, y está provista de pistones de posicionamiento 36 con retorno accionado por muelle para el cierre en las perforaciones escalonadas 37 dispuestas a lo largo de los lados de la segunda vía de rodillos central 6.

50 De esta manera, durante el paso de calibrado inicial, antes de empezar el ciclo automático, la estructura 33 es movida manualmente, haciendo que se deslice a lo largo del

primer sistema de guías lineales 34, y luego es posicionada correctamente permitiendo la inserción de los pistones de posicionamiento 36 en las perforaciones escalonadas 37.

5 La palanca 31 es movida por un primer cilindro neumático 38 accionado por una válvula eléctrica neumática.

Un regulador de presión está instalado también con el fin de evitar una presión excesiva en cada paquete 3a de artículos.

10 Finalmente, hay sensores conectados al primer cilindro 38 con el fin de controlar la posición de la palanca 31 durante los pasos de trabajo.

15 Los medios de centrado laterales 10 comprenden un empujador 39, el cual está dispuesto en al menos un lado de la segunda guía de rodillos 6, que puede moverse transversalmente a tal segunda vía de rodillos y de este modo empuja cada paquete 3a de artículos contra una detención fijada 40, que está montada en el lado opuesto de la segunda vía de rodillos 6.

20 El empujador 39 está constituido por dos partes con forma de C 41 hechas de plancha de metal prensada y está instalado en un carro 42 que puede deslizarse sobre un segundo sistema de guías lineales con correderas de tornillos de bolas, designadas por el número de referencia 43.

25 El movimiento es provisto por un segundo cilindro neumático 44 accionado por una válvula eléctrica neumática.

30 Ventajosamente, un regulador de presión es instalado con el fin de evitar una presión excesiva sobre el paquete 3a.

35 Los medios de centrado laterales 10 también pueden ser colocados en la parte inicial de la máquina y ser utilizados para alinear los artículos individuales 3 que constituyen los paquetes 3a.

40 Además, hay medios para prensar tales artículos, que están constituidos por una estructura de soporte 81 constituida por dos hombros 82a, 82b hechos de perfiles de aluminio anclados sobre la primera vía de rodillos 4; en la parte interior de tal estructura de soporte, guías lineales 83a, 83b están acomodadas con el fin de permitir el deslizamiento de bloques deslizantes 84a, 84b, que están anclados a un marco de alineamiento 85 compuesto de una vía de rodillos libres, que está compuesta de cuatro rodillos locos recubiertos por una capa protectora hecha de PVC con el fin de impedir el daño a los paquetes de contenedores hechos de poliestireno durante el paso de atravesar.

45 El movimiento del marco de alineamiento 85 ocurre mediante un par de cilindros neumáticos 86 o mediante un volante.

50 Finalmente, hay sensores conectados al segundo cilindro 44 para controlar la posición del empujador 39 durante los pasos de trabajo.

El primer medio de impresión digital 12 utilizado es preferiblemente un plotter digital conocido por la marca registrada Roland, convenientemente adaptado y alimentado por colores de impresión con base de agua.

5 El primer medio de impresión digital 12 está instalado sobre los paquetes 3a en los medios 13 para su movimiento que permiten su movimiento hacia delante y hacia atrás, a lo largo de la dirección de avance de la segunda vía de rodillos 6, y su movimiento ascendente/descendente respecto de la segunda vía de rodillos subyacente 6.

10 Este movimiento permite adaptar el posicionamiento del primer medio de impresión 12 a las dimensiones del paquete subyacente 3a de artículos sobre el cual se ha de imprimir.

15 Los medios de movimiento 13 están constituidos por una estructura base 45 y por un montaje de elevación 46.

20 La estructura base 45 está provista preferiblemente mediante elementos tubulares y descansa sobre pies 47 cuya altura es ajustable.

Un tercer sistema con guías lineales con correderas de tornillos de bolas 48 es instalado encima de la estructura base 45 con el fin de imponer el deslizamiento de un montaje de elevación 46 a lo largo de la dirección de avance de la segunda vía de rodillos 6.

25 Este movimiento ocurre mediante una correa dentada 49 que es accionada por un motor paso a paso 50 controlado por un codificador provisto adecuadamente y soportado sobre pies 47.

30 El montaje de elevación 46 está compuesto preferiblemente por dos columnas 51, que pueden deslizarse sobre un cuarto sistema que está dispuesto verticalmente respecto de la segunda vía de rodillos 6, de guías lineales 52 con correderas de tornillos de bolas accionadas por tuercas de cojinetes de bolas 53 con espacio libre reducido accionadas por un tornillo de bolas 54.

35 El movimiento de los tornillos de bolas 54 para la elevación y el descenso de las dos columnas 51 es provisto por una cadena de mando accionada por un motor 55 del tipo sin escobillas, con un dispositivo de frenado de seguridad y un codificador para la lectura de posición.

40 En la región en la que ocurre la impresión hay una detención fija 87 para los paquetes 3a en la que hay un primer dispositivo para separar los paquetes 3a respecto de la detención fija 87, también referenciado como punto cero.

45 Al final de la operación de impresión, el dispositivo para separar los paquetes los aleja de la detención fija 87 con el fin de impedir que tal detención frote contra ellos y se desalinee, creando inconvenientes para las subsiguientes operaciones.

50 El dispositivo para separar los paquetes está compuesto por un cilindro neumático 88, que está anclado en la detención fija 87, y por un disco 89, que está hecho de PVC con el fin de evitar marcar el paquete de contenedores hecho de poliestireno, anclado sobre

5 el vástago del cilindro neumático; en el paso inactivo del sistema, el disco se retrae dentro de la detención fija, mientras que cuando se ha completado la impresión el cilindro neumático empuja los paquetes de contenedores de poliestireno espaciando el paquete alrededor de 10 mm, y luego vuelve inmediatamente a la posición de descanso con el fin de permitir posicionar el siguiente paquete.

10 Las figuras 17, 18 y 19 ilustran el primer medio de impresión 12, o el equivalente segundo medio de impresión, en los que medios para corregir la posición de los cabezales impresores 98 están destacados.

15 La composición de los paquetes 3a a veces involucra diminutas imperfecciones a lo largo de toda la longitud del paquete; esto puede crear fricción del cabezal impresor 98 a lo largo del paquete y puede ocurrir un ligero daño al cabezal mismo, que con el paso del tiempo puede provocar que se rompa el cabezal.

20 Los medios para corregir la posición de los cabezales impresores 98 están constituidos por un codificador (no mostrado) para leer el movimiento ascendente y/o descendente del plotter, por un par compuesto por un sensor de alta precisión 99 y receptor 100 dispuestos en la región de impresión inicial (punto "cabezales cero", línea de impresión imaginaria respecto de la superficie a ser impresa), por un par compuesto por un sensor de precisión 101 y receptor 102 dispuestos después de los cabezales 98 del plotter (punto "cabezales cero", línea de impresión imaginaria respecto de la superficie a ser impresa), por un par compuesto por un sensor 103 y un reflector 104 para leer rápidamente la altura del paquete 3a.

30 La operación del aparato se deduce de los siguientes pasos:

PASO 1

35 Cuando el paquete de contenedores de poliestireno a ser procesados está dispuesto debajo del plotter, mediante un panel de operario provisto apropiadamente, el valor de corrección del cabezal respecto del punto "cabezales cero" ha de ser introducido.

40 De nuevo mediante el panel del operario los cabezales del plotter se mueven más cerca del paquete de contenedores de poliestireno; en este punto el plotter desciende rápidamente hasta que la señal del par constituido por el sensor 103 y el reflector 104 es interrumpida por la presencia del paquete.

PASO 2

45 En este punto la velocidad de descenso del plotter disminuye para permitir al sensor de precisión 99 y el receptor 100 determinar la región de comienzo de impresión ("cabezales cero", la línea de impresión imaginaria respecto de la superficie a ser impresa), que está cerca de la superficie de impresión del paquete de contenedores hechos de poliestireno.

50

En este punto, mediante el panel del operario, la adquisición de la altura detectada por el par constituido por el sensor de precisión 99 y el receptor 100 es confirmada.

PASO 3

5

El plotter empieza a imprimir a lo largo de todo el paquete, mientras que el par constituido por el sensor de precisión 99 y el receptor 100 dispuesto en la región de impresión inicial está siempre activo y comprueba cualquier exceso de imperfecciones del paquete que pudiera dañar los cabezales impresores.

10

PASO 4

15

Si el par constituido por el sensor de precisión 99 y el receptor 100 dispuestos en la región de impresión inicial (“cabezales cero”, línea de impresión imaginaria respecto de la superficie a ser impresa) o el par constituido por el sensor de precisión 101 y el receptor 102 dispuestos tras los cabezales del plotter (punto “cabezales cero”, línea de impresión imaginaria respecto de la superficie a ser impresa) detecta un exceso de imperfecciones, interviene en la corrección de los cabezales impresores, es decir, el plotter se eleva automáticamente basado en el factor de corrección establecido previamente en el panel del operario.

20

25

Esta operación se realiza automáticamente sin detener la impresión; el pequeño desplazamiento del plotter es controlado por un codificador instalado en las columnas de ascenso y/o descenso del plotter.

PASO 5

30

Una vez que ha finalizado la impresión del paquete donde el plotter ha tenido que corregir la altura de los cabezales, el plotter vuelve a la posición detectada en el paso inicial (paso 2), listo para el nuevo paquete de contenedores hechos de poliestireno.

35

Después de la región de impresión 11 hay una primera región de secado que comprende, por ejemplo, el horno de secado 15 mostrado en la figura 1 o preferiblemente la unidad de transporte de aire caliente 15a mostrada en las figuras 8 y 9.

40

Si se desea utilizar la solución que emplea el horno de secado 15, tal horno está compuesto de una estructura de tipo túnel 56 preferiblemente hecha de metal prensado con puertas de entrada 57 y puertas de salida 58 que pueden abrirse y cerrarse parcialmente.

45

El movimiento de las puertas 57, 58 ocurre mediante una cadena de mando movido por un motor de engranajes 59.

En la parte superior del horno de secado 15 hay resistencias con aletas 60 para calentar, que están localizadas debajo de ventiladores axiales 61.

50

El panel de control eléctrico 62 comprende todos los sistemas de control lógico, los controles, los sistemas de establecimiento de temperatura y un PLC para controlar los medios de movimiento 13.

Además, en la parte delantera hay una pantalla táctil para establecer los comandos y ver mensajes y alertas.

5 Tal y como se muestra en las figuras 8 y 9, la primera región de secado está constituida preferiblemente por una unidad de transporte de aire caliente 15a constituida por una boquilla 70 que puede moverse en una viga 71 de una grúa puente 72 dispuesta transversalmente al aparato, la viga 71 también siendo movable en ángulos rectos a tal aparato.

10 Uno o más motores de engranajes adaptados 73a, 73b, están provistos, los cuales, mediante una correa o cadena dentada provista apropiadamente 74 u otros medios de interconexión, mueven una placa 74 a la que la boquilla 70 está conectada y que permite levantar o bajar la viga 71, puesto que la placa y la viga son movibles en guías provistas adecuadamente.

15 La boquilla 70 está conectada a un conducto 75 para el transporte de aire caliente, que es forzado mediante un ventilador provisto adecuadamente 76.

20 Se han hecho provisiones para el ajuste de la temperatura y la velocidad del movimiento de la unidad de transporte de aire 15a.

25 Un segundo dispositivo para separar los paquetes 3a está dispuesto también en la primera región de secado y está constituido por un cilindro neumático 90, que está anclado en un poste 91 y en cuyo vástago 92 una guía 93 está asociada transversalmente y está provista de ruedas libres 94 con el fin de evitar marcar el paquete de contenedores hechos de poliestireno.

30 El cilindro neumático empuja el paquete de contenedores de poliestireno separando el paquete unos 20 mm aproximadamente y volviendo inmediatamente a la posición inactiva con el fin de permitir posicionar al siguiente paquete.

35 La operación del aparato para la impresión digital sobre artículos constituidos por paquetes 3a de contenedores hechos de poliestireno expandido sinterizado (artículos) es como sigue.

40 Un operario o una máquina automática carga los paquetes 3a de contenedores 3 sobre la región de carga 2 hasta que la primera vía de rodillos de acumulación 4 está llena; cada paquete 3a es obtenido disponiendo los contenedores individuales de forma que están mutuamente apilados, tal paquete siendo entonces rotado sobre un lado elegido y dispuesto a lo largo de un eje que es longitudinal o transversal al aparato.

45 Los paquetes 3a obtenidos de este modo y dispuestos mutuamente los unos junto a los otros a lo largo de toda la línea son enviados hasta que interactúan con el primer mecanismo de detención 5, que los bloquea, permitiendo el avance de un paquete a la vez.

50 El paquete liberado por el primer mecanismo de detención 5 entra en la región 8 de la segunda vía de rodillos central 6.

En este punto, el segundo mecanismo de detención 7 bloquea el avance del paquete 3a y los medios de centrado centrales 9 y los medios de centrado laterales 10 lo disponen correctamente con el fin de realizar la impresión.

5 Entonces el segundo mecanismo de detención 7 se mueve hacia abajo, permitiendo al paquete 3a avanzar en la región 9 donde el primer medio de impresión digital 12, previamente posicionado y calibrado mediante los medios de movimiento 13, imprime sobre el paquete subyacente, realizando la impresión en cada uno de los contenedores 3 que forman el paquete 3a.

10

Después de que haya finalizado la impresión del paquete, el paquete es hecho avanzar en la región intermedia 14 y desde allí entra en la primera región de secado.

15

Una vez que este paso está completado, la vía de rodillos de descarga 16 hace que el paquete avance a través de la tercera vía de rodillos de descarga 16 hasta la región de descarga 17, desde la cual el operario puede descargarlo y almacenarlo en un palé provisto adecuadamente.

20

Como alternativa, después de la salida de la primera región de secado, el paquete 3a es llevado a una unidad de giro 95, que está diseñada para coger el paquete de contenedores hechos de poliestireno, rotarlo 180 grados y descansarlo de nuevo sobre la vía de rodillos.

25

La unidad de giro 95 está compuesta por un par de mordazas de sujeción 96, de las cuales una es móvil y la otra es fija, y pueden moverse mutuamente más cerca o más lejos entre sí mediante un cilindro neumático dispuesto transversalmente a la tercera vía de rodillos 16 con el fin de permitir agarrar los paquetes de contenedores de poliestireno teniendo varias dimensiones.

30

El paquete de mordazas de sujeción 96 es instalado en un eje rotatorio 97 con el fin de permitir la rotación de 180° de izquierda a derecha del paquete de contenedores y su retorno a su posición con el fin de coger otro paquete.

35

Con el fin de asegurar que el cilindro neumático de la mordaza móvil no presione el paquete en exceso y lo arruine, un regulador de presión es instalado que está calibrado de antemano y está controlado por sensores provistos y conocidos adecuadamente.

40

Cilindros rotatorios son instalados en los dos extremos del eje rotatorio 97 y a su vez son instalados en un sistema de guías lineales con el fin de permitir elevar y/o bajar el eje de rotación para agarrar los varios modelos de paquetes de contenedores hechos de poliestireno.

45

La altura del eje 97 es ajustable según el formato de contenedores de poliestireno a ser tratado.

50

Después de la unidad de giro 95 hay opcionalmente un dispositivo automático para prensar los contenedores, seguido por un segundo medio de impresión, similar al primer medio de impresión 12, para imprimir otra cara de los contenedores 3 de cada paquete.

te 3a; esto es seguido por una segunda región de secado, similar a la primera región de secado.

5 De este modo se ha descubierto que el aparato según la invención ha conseguido plenamente el objetivo y los objetos mencionados, puesto que permite, gracias a la disposición de descanso en un lado de los paquetes 3a y del primer y/o segundo medio de impresión digital colocado encima de ellos, obtener una impresión digital en el lado elegido de cajas o contenedores hechos de poliestireno expandido sinterizado, todo de forma rápida y fácil.

10 Además, el aparato permite obtener impresión digital sobre artículos con una elevada versatilidad y adaptabilidad de la impresión a las diferentes dimensiones de los artículos, puesto que es suficiente adaptar meramente la disposición del primer y/o segundo medio de impresión digital según las dimensiones del artículo individual subyacente que compone el paquete 3a.

15 El aparato además permite acelerar todos los pasos del proceso de impresión y requiere pocas intervenciones manuales del operario, permitiendo customizar gráficamente artículos hechos de poliestireno expandido sinterizado de forma rápida y sencilla.

20 Además, el hecho de que el medio de impresión está alimentado utilizando tintas con base de agua permite eliminar los riesgos de toxicidad, protegiendo la salud de los usuarios del mecanismo, limitando la eliminación de cualquier residuo durante la limpieza del medio de impresión digital 12, y finalmente permitiendo el uso de tal aparato para imprimir en los sectores más dispares, que van desde el sector médico y el sector alimentario al sector de los regalos y complementos, etcétera.

25 Aunque el aparato según la invención ha sido concebido particularmente para imprimir sobre artículos preformados hechos de poliestireno expandido sinterizado, sin embargo puede ser utilizado, más generalmente, para artículos preformados también hechos de cualquier otro material.

30 El aparato concebido de este modo es susceptible de numerosas modificaciones y variaciones, todas ellas estando dentro del ámbito de las reivindicaciones anexadas; todos los detalles pueden ser además reemplazados por otros elementos técnicamente equivalentes.

35 En la práctica, los materiales utilizados, así como las dimensiones, pueden ser cualesquiera según los requisitos y el estado de la técnica.

45

50

REIVINDICACIONES

5 1. Un aparato para imprimir sobre artículos (3) constituidos por contenedores hechos de poliestireno expandido sinterizado, que comprende: medios de soporte y avance para el soporte y avance de dichos artículos, previamente apilados unos sobre otros y dispuestos en un lado elegido para formar paquetes (3a), al menos un primer medio de impresión digital (12) que puede moverse axialmente y en ángulos rectos a dichos medios de soporte y avance y está dispuesto encima de dichos paquetes (3a), al menos una primera región de secado y una región para descargar dichos artículos (3) de dicho aparato (1),

15 caracterizado por el hecho de que dichos medios de soporte de avance comprenden: una primera vía de rodillos de acumulación continuamente alimentable (4) que tiene un área de carga (2) dispuesta en un extremo suyo; una segunda vía de rodillos central (6) contigua al extremo de salida de dicha primera vía de rodillos de acumulación (4); un primer mecanismo de detención (5) para dichos paquetes (3a) que está interpuesto entre dicho extremo de salida de dicha primera vía de rodillos (4) y dicha segunda vía de rodillos (6) y está adaptado para permitir el tránsito, en dicha segunda vía de rodillos (6), de un único paquete (3a) de artículos (3) a la vez, dichos paquetes (3a) estando dispuestos longitudinal o transversalmente sobre dichos medios de avance, dicha segunda vía de rodillos central (6) estando provista, en una región de salida suya, de un segundo mecanismo de detención (7) para dichos paquetes (3a) que divide dicha segunda vía de rodillos (6) en una región inicial (8) para disponer dichos paquetes (3a) y en una subsiguiente primera región de impresión (11) en la que dicho al menos un primer medio de impresión digital (12) está localizado provisto con medios de movimiento adaptados (13); y medios de centrado centrales (9) y laterales (10) provistos en dicha región inicial (8) para posicionar correctamente centrado, respecto de dicho primer medio de impresión digital (12), un único paquete (3a) en dicha subsiguiente primera región de impresión (11).

35 2. El aparato según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho primer medio de impresión digital (12) está dispuesto encima de dichos paquetes (3a) y puede moverse tanto vertical como horizontalmente respecto de dichos paquetes subyacentes (3a) para imprimir en artículos individuales (3) de dimensiones elegidas, la impresión ocurriendo al menos en un lado de cada artículo (3), en particular en el lado que está dirigido hacia dicho primer medio de impresión digital superpuesto (12) y que está de cara a él.

45 3.- El aparato según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por el hecho de que comprende además una región intermedia (14) localizada en dicha segunda vía de rodillos central (6), después de dicha primera región de impresión (11), la impresión ocurriendo comenzando sustancialmente desde el paquete (3a) que está dirigido hacia dicha segunda vía de rodillos central (6) y luego secuencialmente a las otras, dicha región intermedia (14) transportando dichos paquetes (3a), ya impresos, en dicha primera región de secado,

que está constituida bien por un horno de secado (15) o por una unidad de transporte de aire caliente (15a), desde la que una tercera vía de rodillos de descarga (16) subsiguientemente se extiende que transporta dichos paquetes ya impresos (3a) hacia un área de descarga (17) o hacia una unidad de giro (95) seguida por un segundo medio de impresión digital (12) y por una segunda región de secado.

4. El aparato según una o más de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por el hecho de que dicha segunda vía de rodillos comprende una estructura de soporte que está provista lateral y longitudinalmente de hombros mutuamente paralelos (21), desde los cuales guías de contención (22) sobresalen hacia arriba, rodillos (20) siendo rotatoriamente y transversalmente asociados entre dichos hombros (21) y siendo movidos mediante una cadena de mando accionada por un motor de engranajes (24).

5. El aparato según una o más de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por el hecho de que comprende un primer y un segundo medio de impresión digital (12), con una unidad de giro (95) interpuesta, que están instalados encima de dichos paquetes (3a) en dichos medios (13) para su movimiento, que comprenden medios para el movimiento translatorio vertical que permiten tanto su movimiento hacia delante como hacia atrás a lo largo de la dirección de avance de dicha segunda vía de rodillos (6) y su movimiento ascendente/descendente respecto del plano de disposición de dicha segunda vía de rodillos subyacente (6), para adaptar el posicionamiento de dichos medios de impresión (12) a las dimensiones del paquete subyacente (3a) y por lo tanto a los artículos individuales (3) sobre los que se ha de realizar la impresión, dichos medios de movimiento translatorio vertical comprendiendo un montaje de elevación que tiene dos columnas para cada lado que pueden deslizarse en un primer sistema de guías lineales, que están dispuestas verticalmente respecto de dichos medios de soporte y avance de artículo, que están soportados por una estructura base y están conectados a un tornillo de bolas que está conectado mediante una cadena de mando a un sistema de actuación.

6. El aparato según una o más de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por el hecho de que dichos medios de centrado centrales (9) comprenden una palanca oscilante (31) que se retrae entre los rodillos (20) que constituyen dicha segunda vía de rodillos central (6), dicha palanca oscilante (31) estando provista por perfiles metálicos con forma sustancialmente de L, en los que un ala (31a) es lineal y está anclada a juntas (32) con cojinetes de bolas con el fin de permitir su rotación, mientras que la otra ala (31b), que tiene una forma de arco, es hecha sobresalir entre dos de dichos cojinetes (20) que están adyacentes en la dirección de dicha estación de impresión (11), dichas juntas (32) estando instaladas en una estructura (33) que puede deslizarse en un primer sistema de guías de tornillos de bolas lineales (34), que está conectado a mangos provistos adecuadamente (35) que están adaptados para imponer un movimiento manual suyo y está provisto de pistones de posicionamiento (36) con retorno accionado por muelles para cerrar en las perforaciones escalonadas (37) dispuestas a lo largo de los lados de la segunda vía de rodillos central (6), dicha palanca (31) siendo movida por un primer cilindro neumático (38) que es accionado por una válvula eléctrica neumática.

7. El aparato según una o más de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por el hecho de que dichos medios de centrado laterales (10) comprenden un empujador (39), que está dispuesto en al menos un lado de dicha segunda vía de rodillos (6) y que puede

5 moverse transversalmente a dicha segunda vía de rodillos (6) y de este modo empuja cada paquete (3a) de artículos (3) contra una detención fija (40), que está montada en el lado opuesto de la segunda vía de rodillos (6), dicho empujador (39) estando constituido por dos partes (41) hechas de metal prensado que tiene forma de C y están instaladas en un carro (42) que puede deslizarse sobre un segundo sistema de guías lineales (43) con correderas de tornillo de bolas, el movimiento estando provisto por un segundo cilindro neumático (44) accionado por una válvula eléctrica neumática.

10 8. El aparato según una o más de la anteriores reivindicaciones, caracterizado por el hecho de que comprende una primera región de impresión y una segunda región de impresión, tras las cuales hay una primera región de secado y una segunda región de secado, cada una de las cuales comprende un horno de secado (15) que está compuesto de una estructura de tipo túnel (56) hecha de metal prensado, con puertas de entrada (57) y puertas de salida (58) que pueden abrirse y cerrarse parcialmente, el movimiento de dichas puertas (57, 58) ocurriendo mediante una cadena de mando movida por un motor de engranajes (59).

20 9. El aparato según una o más de las reivindicaciones 1-7, caracterizado por el hecho de que comprende una primera región de impresión y una segunda región de impresión, tras las cuales hay una primera región de secado y una segunda región de secado, cada una de las cuales comprende una unidad de transporte (15a) para aire caliente, que está constituida por una boquilla (70) que puede moverse en una viga (71) de una grúa puente (72) dispuesta transversalmente a dicho aparato, dicha viga (71) siendo también
25 movible en ángulos rectos a dicho aparato mediante la presencia de uno o más motores de engranajes (73a, 73b), que mediante una correa o cadena dentada (74) u otros medios de interconexión mueven una placa (74) a la que dicha boquilla (70) está conectada y permite levantar o bajar dicha viga (71), dicha placa y dicha viga siendo movibles en guías, dicha boquilla (70) estando conectada a un conducto (75) para el transporte de aire caliente
30 que es forzado mediante un ventilador (76).

35 10. El aparato según una o más de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por el hecho de que en la región donde ocurre la impresión hay una detención para dichos paquetes (3a), en la que hay un primer dispositivo para separar dichos paquetes (3a) respecto de una detención fija (87), también llamada "punto cero", al final de la impresión dicho dispositivo espaciador alejando dichos paquetes (3a) de dicha detención fija (87) con el fin de impedir que rocen contra ella y se desalineen, dicho dispositivo de separación
40 de paquetes estando compuesto por un cilindro neumático (88) que está anclado en dicha detención fija (87) y un disco (89) que está hecho de plásticos con el fin de evitar marcar dicho paquete, anclado sobre el vástago de dicho cilindro neumático, en el paso inactivo dicho disco retrayéndose dentro de dicha detención fija, mientras que cuando se ha completado la impresión dicho cilindro neumático empuja dicho paquete de contenedores hechos de poliestireno por una extensión elegida y entonces vuelve inmediatamente a la posición inactiva con el fin de permitir posicionar el siguiente paquete.
45

50 11. El aparato según la reivindicación 10, caracterizado por el hecho de que comprende un segundo dispositivo para separar dichos paquetes (3a) que está dispuesto en dicha primera región de secado, dicho segundo dispositivo estando constituido por un cilindro neumático (90) anclado en un poste (91), en cuyo vástago (92) una guía (93) está

asociada transversalmente, dicha guía teniendo ruedas libres (94) con el fin de evitar marcar el paquete de contenedores hechos de poliestireno, dicho cilindro neumático empujando dicho paquete de contenedores de poliestireno durante una extensión elegida y luego volviendo inmediatamente a la posición inactiva con el fin de permitir posicionar el siguiente paquete.

12. El aparato según una o más de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por el hecho de que después de la salida de dicha primera región de secado, dicho paquete (3a) es transferido a una unidad de giro (95), que está diseñada para recoger dicho paquete de contenedores de poliestireno, rotándolo 180° y depositándolo de nuevo sobre dicha tercera vía de rodillos (16), dicha unidad de giro (95) estando compuesta por un par de mordazas de agarre (96), de las cuales una es móvil y la otra es fija, que pueden ser movidas mutuamente más cerca o separadas mediante un cilindro neumático, dicha unidad de giro (95) estando dispuesta transversalmente a dicha tercera vía de rodillos (16), con el fin de permitir el agarre de paquetes de contenedores de poliestireno que tienen diferentes dimensiones, dicho par de mordazas de agarre (96) estando instaladas en un eje rotatorio (97) con el fin de permitir la rotación de 180° de izquierda a derecha de los paquetes de contenedores y volver a su posición con el fin de recoger otro, con el fin de asegurar que dicho cilindro neumático de dicha mordaza móvil no presione dicho paquete excesivamente, un regulador de presión siendo instalado y siendo calibrado de antemano y controlado por sensores, cilindros rotatorios siendo instalados en los extremos de dicho eje de rotación (97) y a su vez siendo instalados en un sistema de guías lineales con el fin de poder elevar y/o bajar el eje de rotación para agarrar los varios modelos de paquetes de contenedores de poliestireno, la altura de dicho eje (97) siendo ajustable según el formato del paquete de contenedores de poliestireno a ser tratados.

13. El aparato según la reivindicación 12, caracterizado por el hecho de que después de dicha unidad de giro (95) hay un segundo medio de impresión, similar a dicho primer medio de impresión (12) y adaptado para imprimir otra cara de dichos artículos (3) de cada paquete (3a), seguido por una segunda región de secado similar a la primera región de secado.

14. El aparato según la reivindicación 13, caracterizado por el hecho de que dichos primer y/segundo medios de impresión (12) tienen cabezales impresores (98) y medios para corregir la posición de los cabezales impresores (98), dichos medios para corregir la posición de los cabezales impresores (98) estando constituidos por un codificador para leer el movimiento ascendente y/o descendente de un plotter, por un par constituido por un sensor de precisión (99) y un receptor (100) dispuestos en la región de impresión inicial, o punto "cabezales cero", por un par constituido por un sensor de precisión (101) y receptor (102) dispuestos después de dichos cabezales (98) o punto "cabezales cero", por un par constituido por un sensor (103) y un reflector (104) para la rápida lectura del paquete (3a).

15. Un método para la impresión digital sobre artículos (3) constituidos por contenedores hechos de poliestireno expandido sinterizado utilizando un aparato tal y como se establece en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que comprende los pasos que consisten en:

mutuamente apilar y disponer en un lado elegido una pluralidad de artículos individuales (3) para definir paquetes (3a);

5 colocar grupos de dichos paquetes (3a) sobre medios de soporte y avance en dicha área de carga de la primera vía de rodillos (4) y continuamente alimentar dichos paquetes (3a) a dicha segunda vía de rodillos (6) donde el tránsito de un paquete (6) a la vez es permitido por dicho primer mecanismo de detención (5), dichos paquetes estando dispuestos longitudinal o transversalmente sobre dichos medios de avance;

10 posicionar correctamente centrado un único paquete (3a), mediante dichos medios de centrado centrales y laterales (9, 10) actuando en la región inicial (8) de la segunda vía de rodillos (6), en la subsiguiente primera región de impresión (11), donde está el al menos un primer medio de impresión digital (12) que puede moverse axialmente y en ángulos rectos a dichos medios de avance y está dispuesto sobre dichos paquetes (3a) para realizar la impresión;

15 mover dicho al menos un medio de impresión (12) para su calibrado sobre dichos artículos (3) que constituyen dichos paquetes (3a);

20 imprimir cada artículo individual (3) que constituye cada uno de dichos paquetes (3a);

25 avanzar el paquete impreso (3a) a la al menos una primera región de secado; y

 avanzar el paquete secado (3a) a la región de descarga (17).

30 16. El método según la reivindicación 15, caracterizado por el hecho de que comprende, tras el paso de secado, mover dichos paquetes (3a) a una unidad de giro (95) y luego en un segundo medio de impresión digital (12) y luego en una región de descarga para la recogida desde dicho aparato.

35

40

45

50

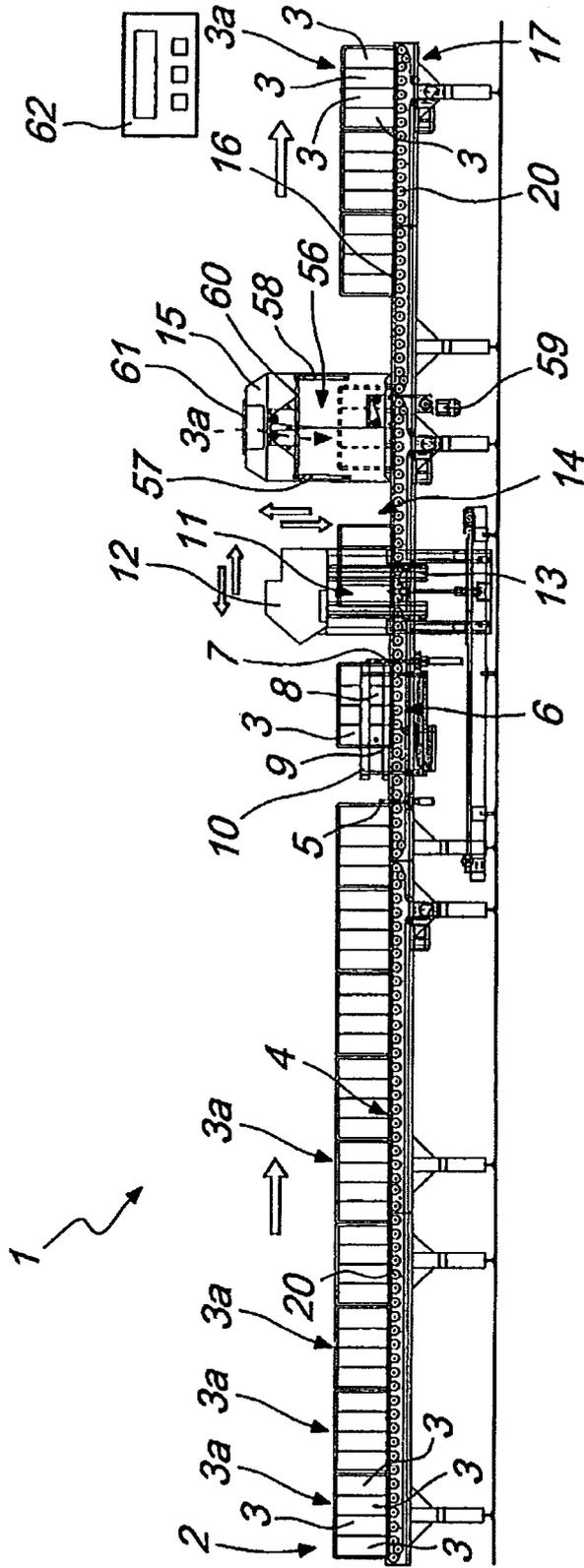


Fig. 1

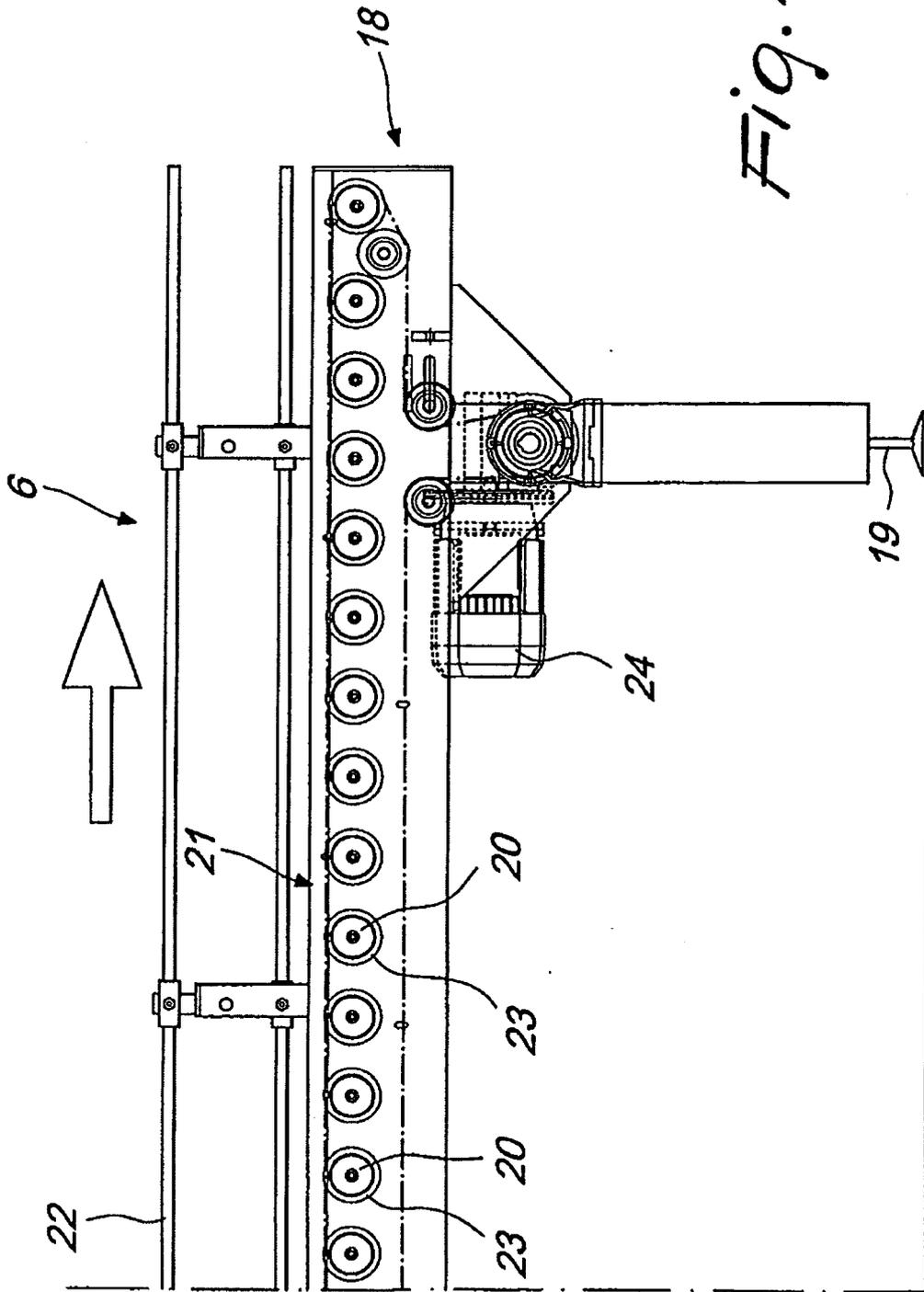


Fig. 2

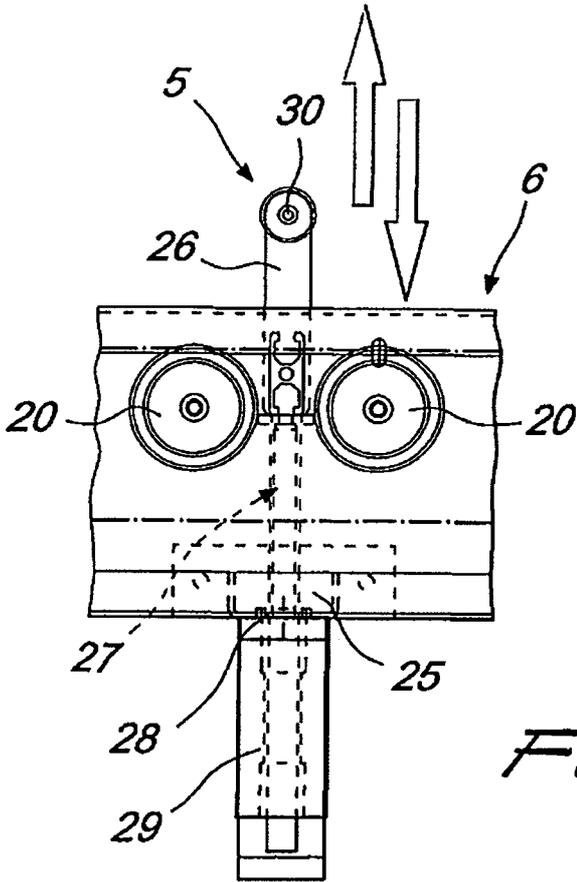


Fig. 3

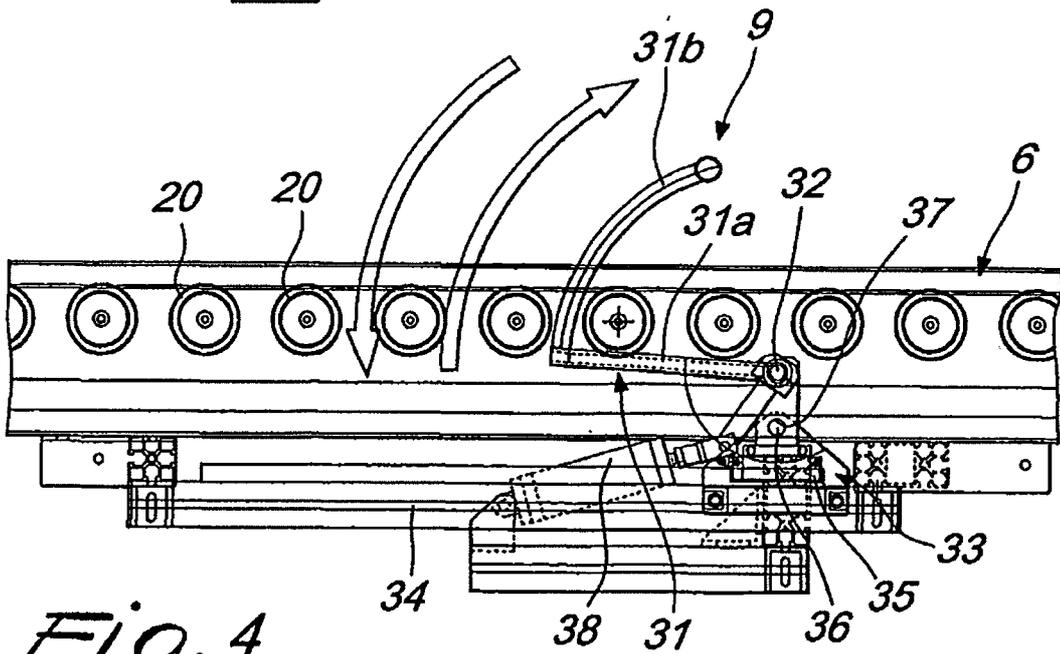


Fig. 4

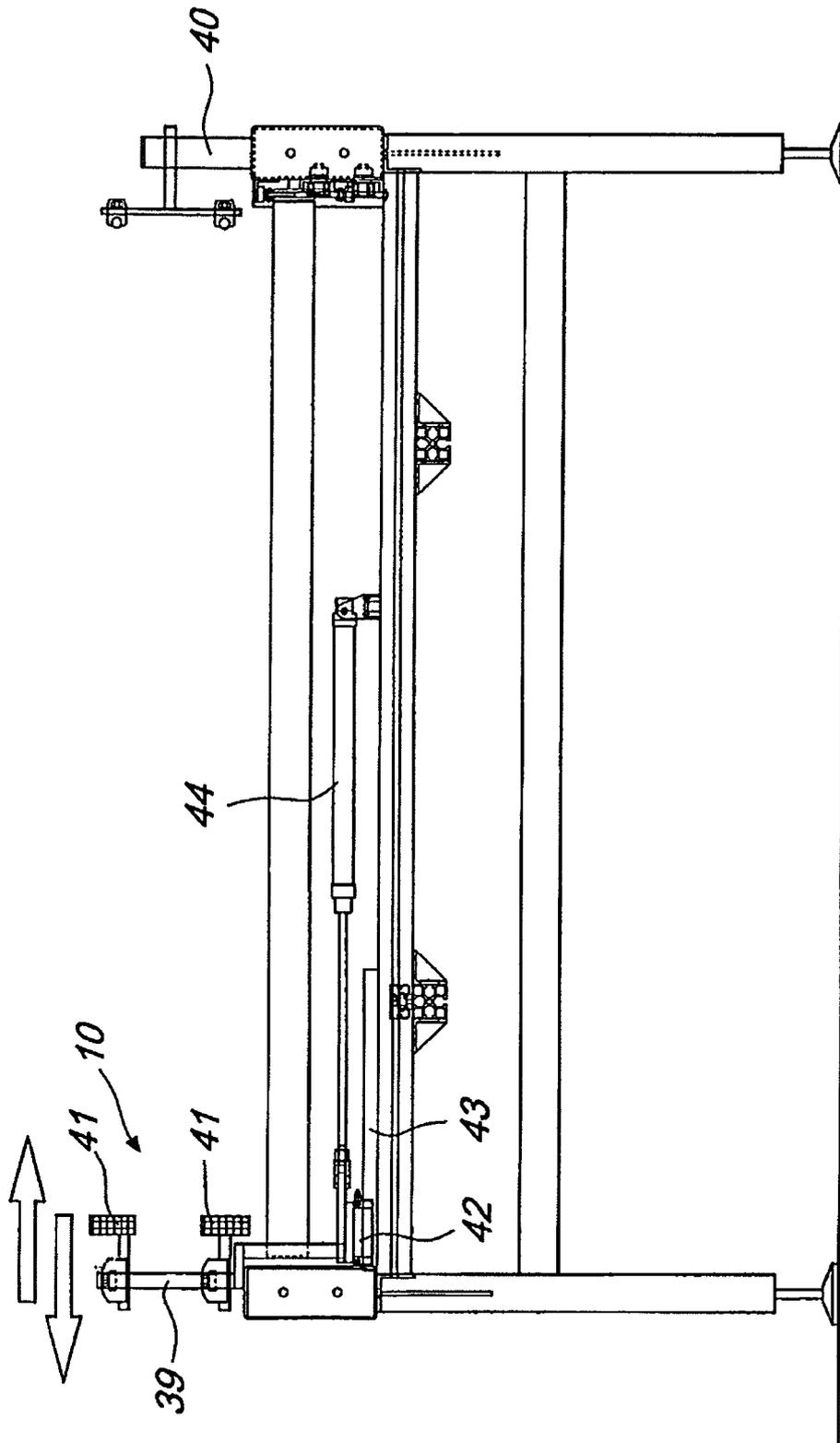


Fig. 5

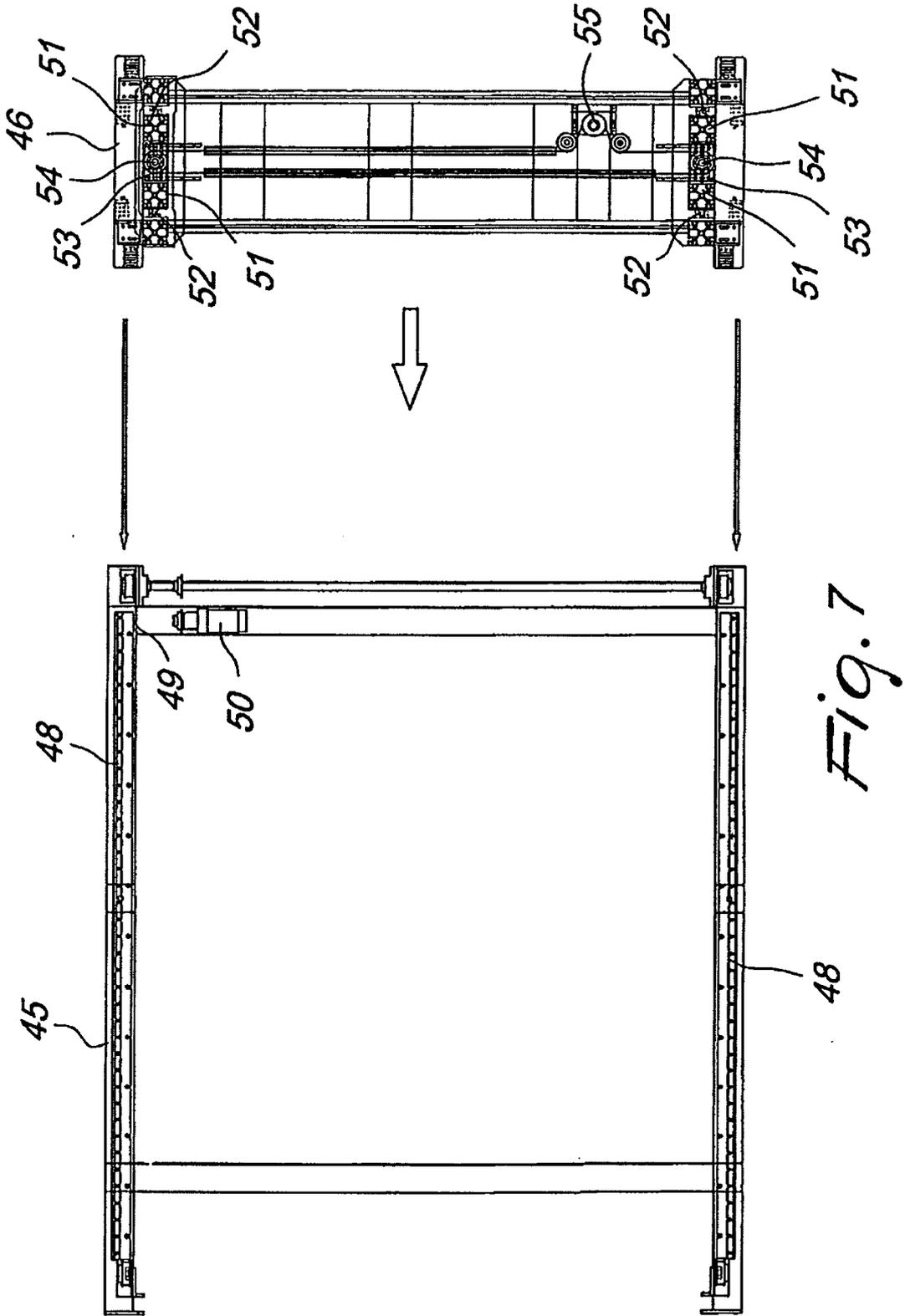


Fig. 7

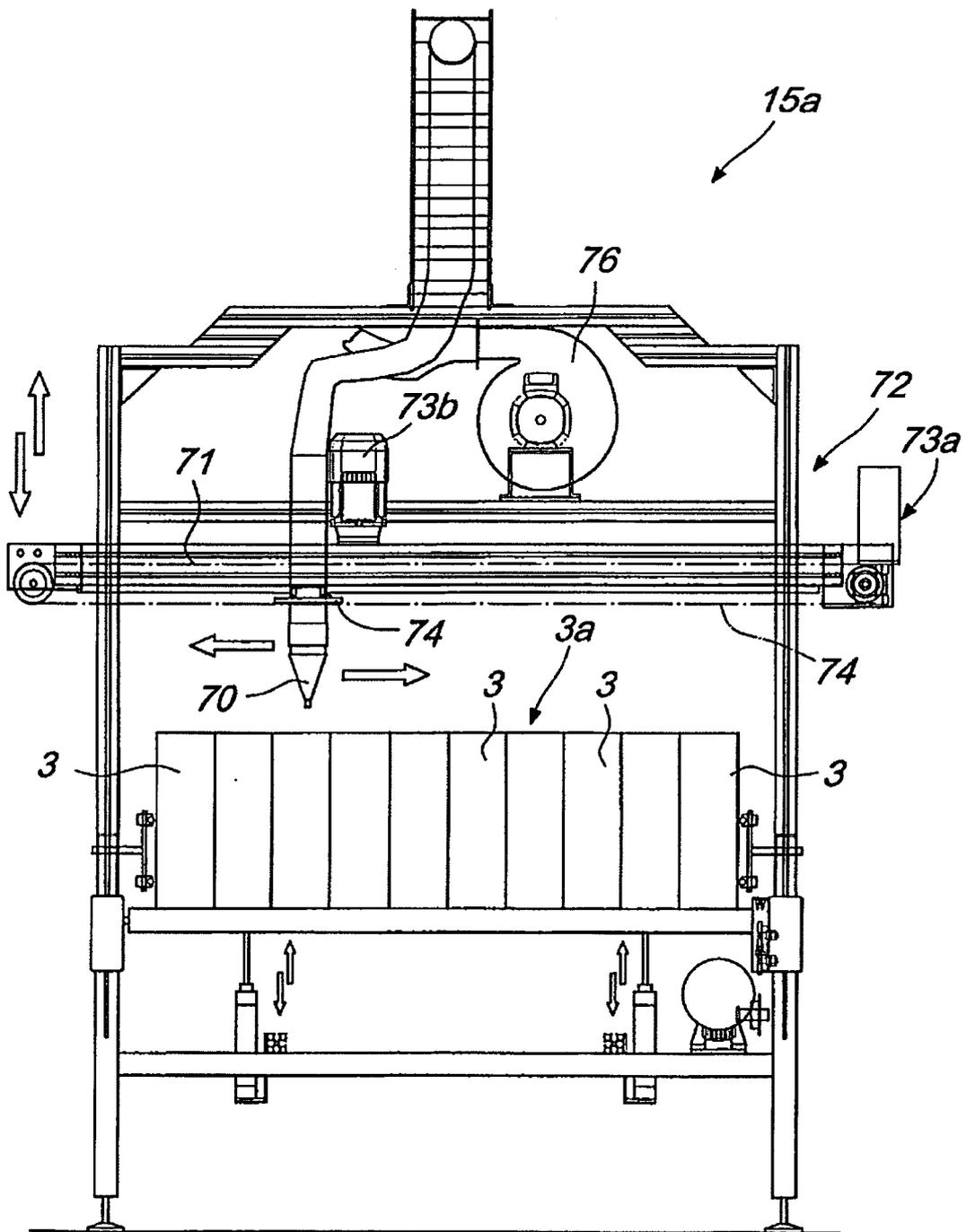
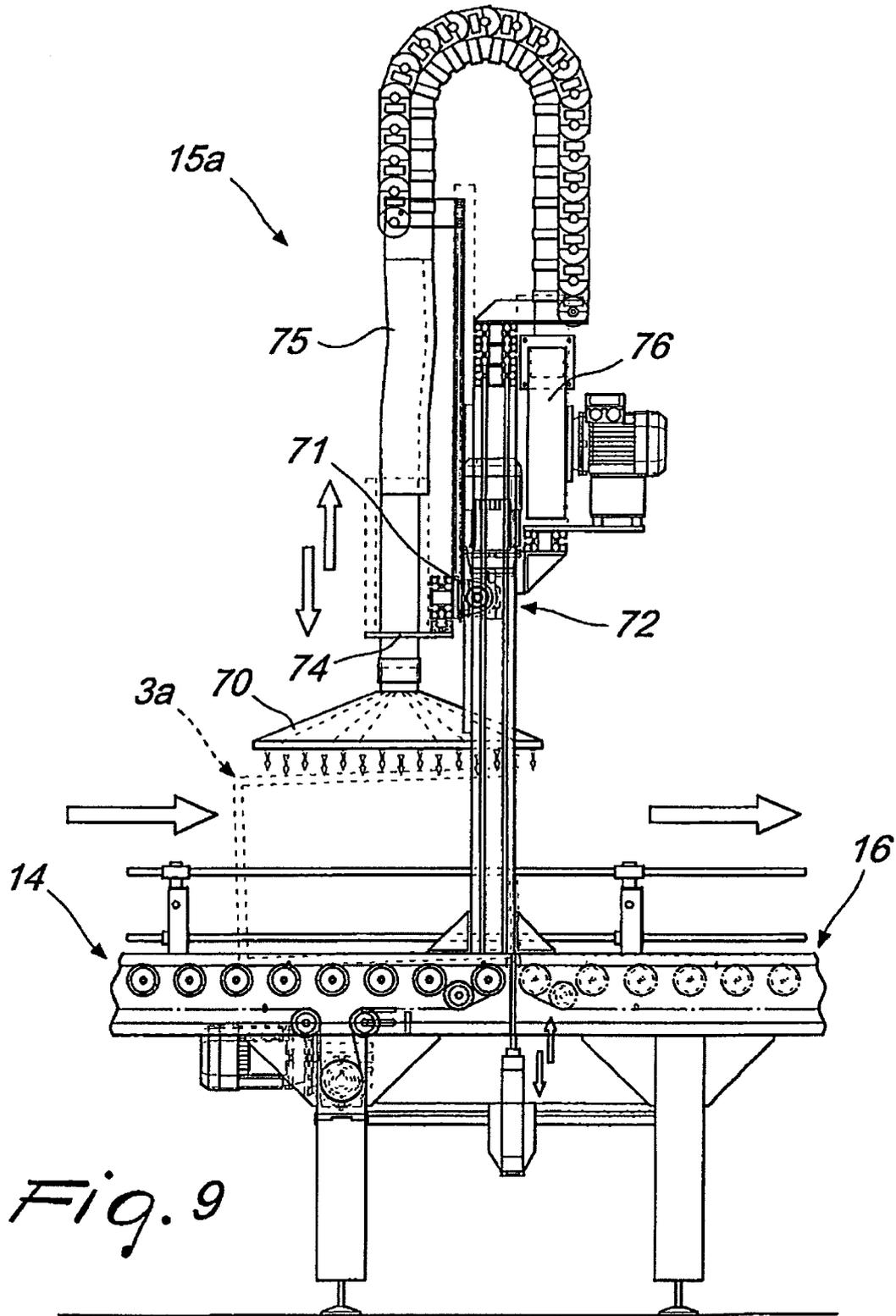


Fig. 8



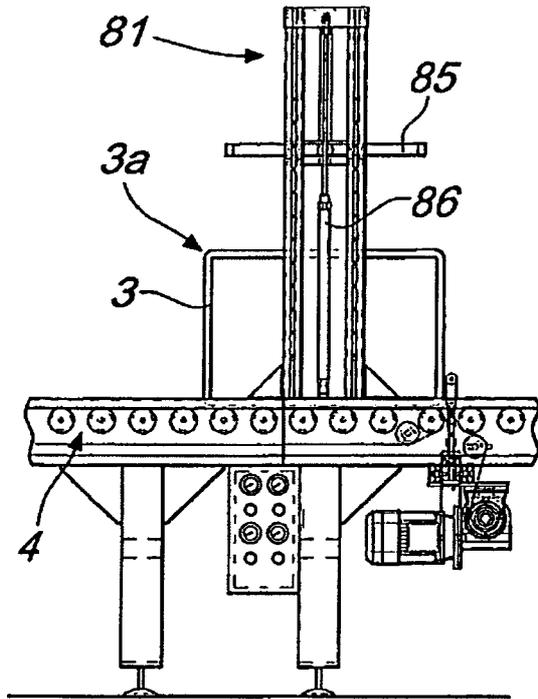


Fig. 10

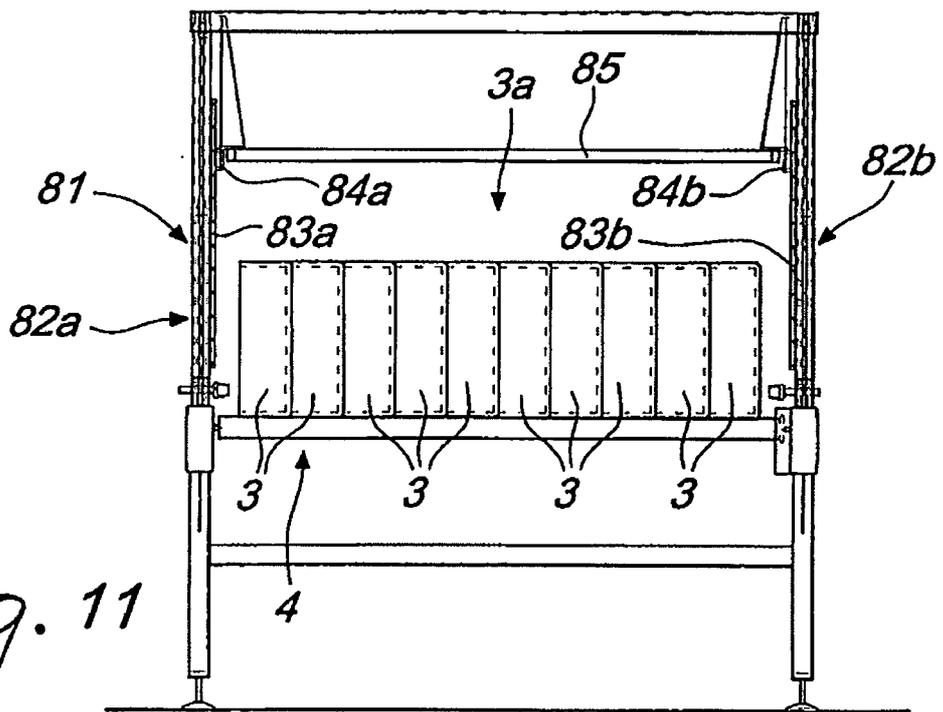


Fig. 11

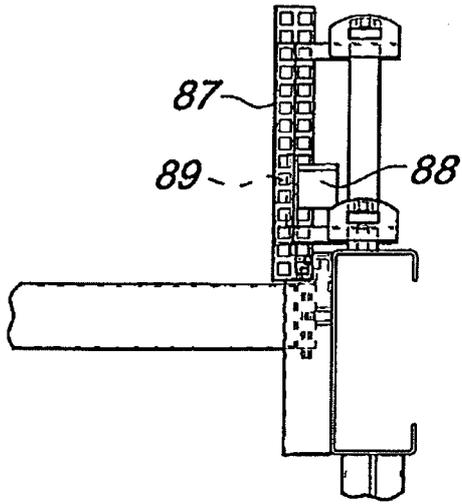


Fig. 12

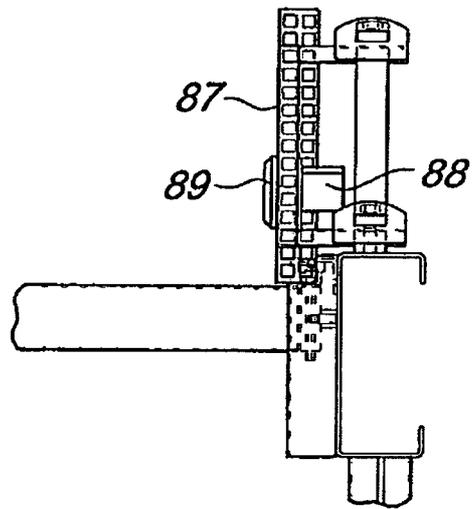


Fig. 13

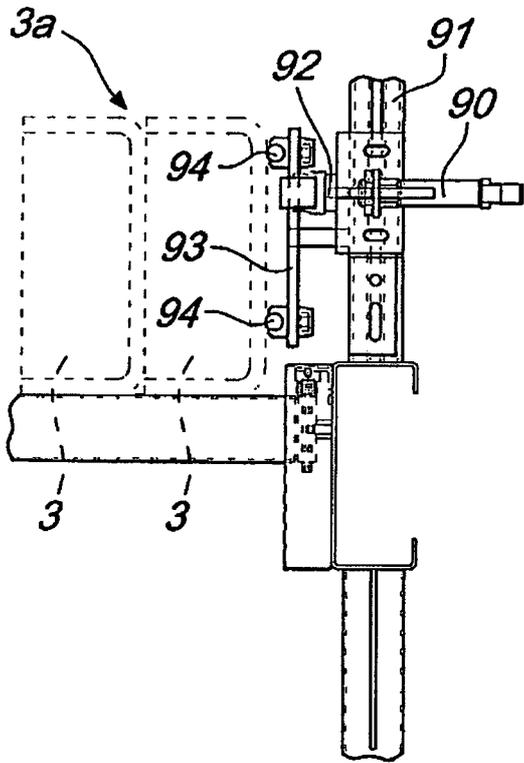


Fig. 14

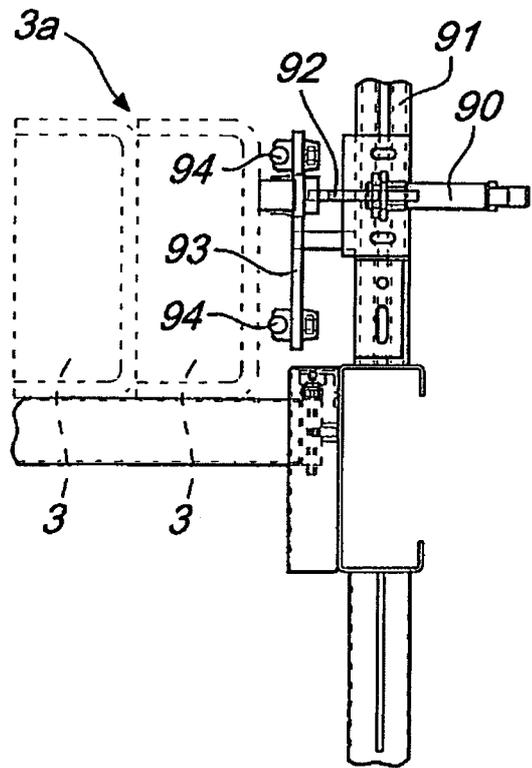


Fig. 15

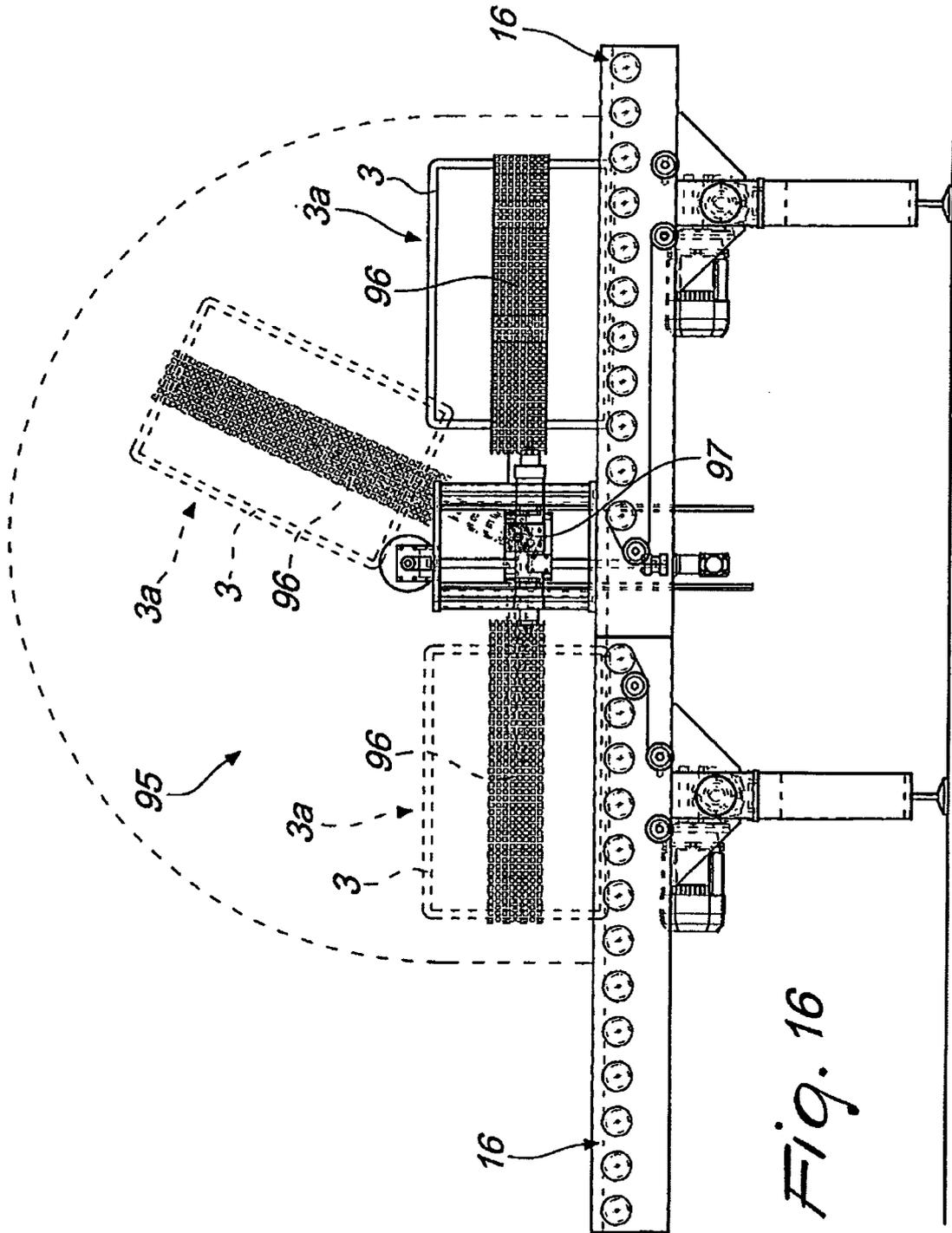


Fig. 16

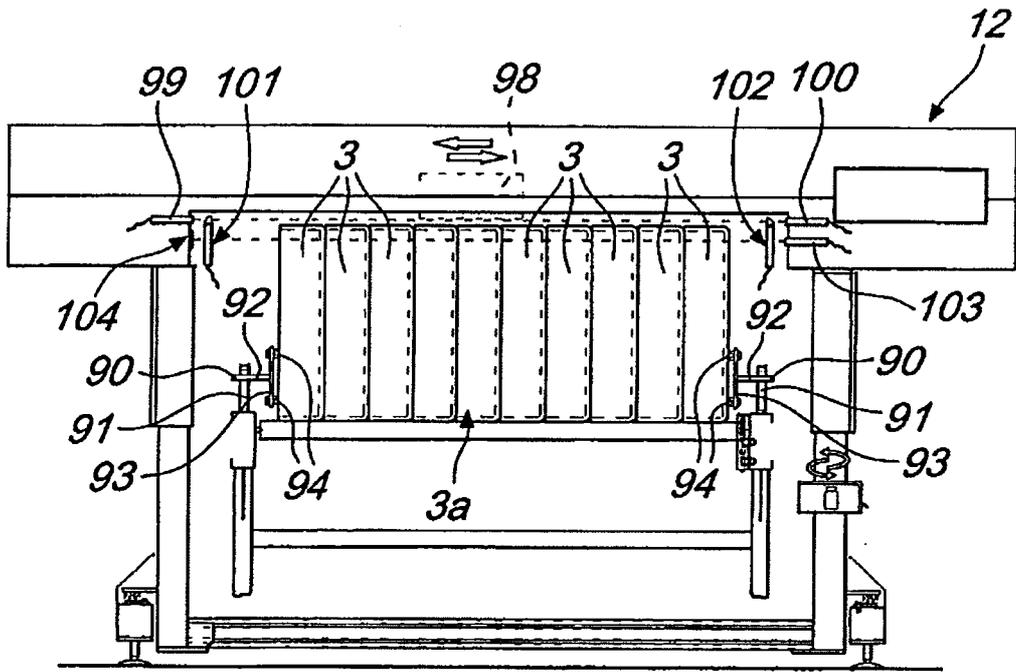


Fig. 17

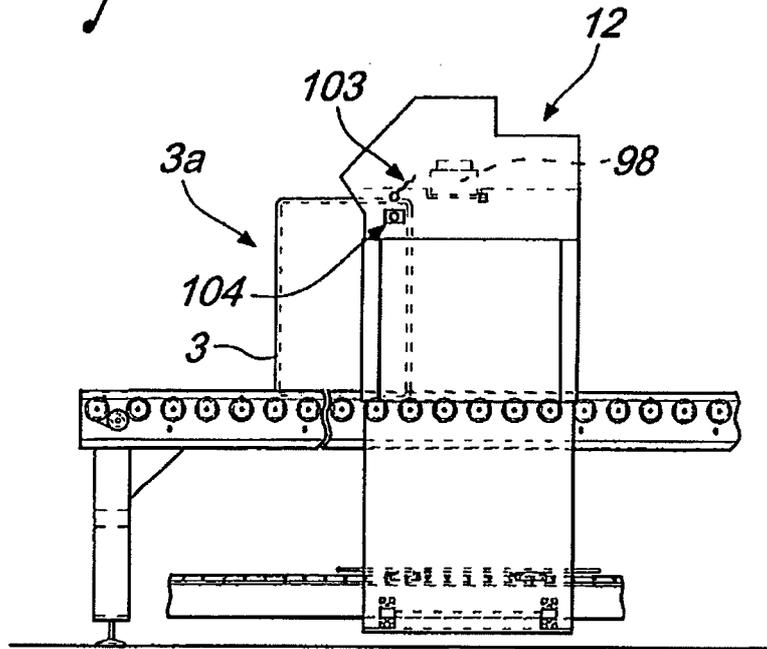


Fig. 18

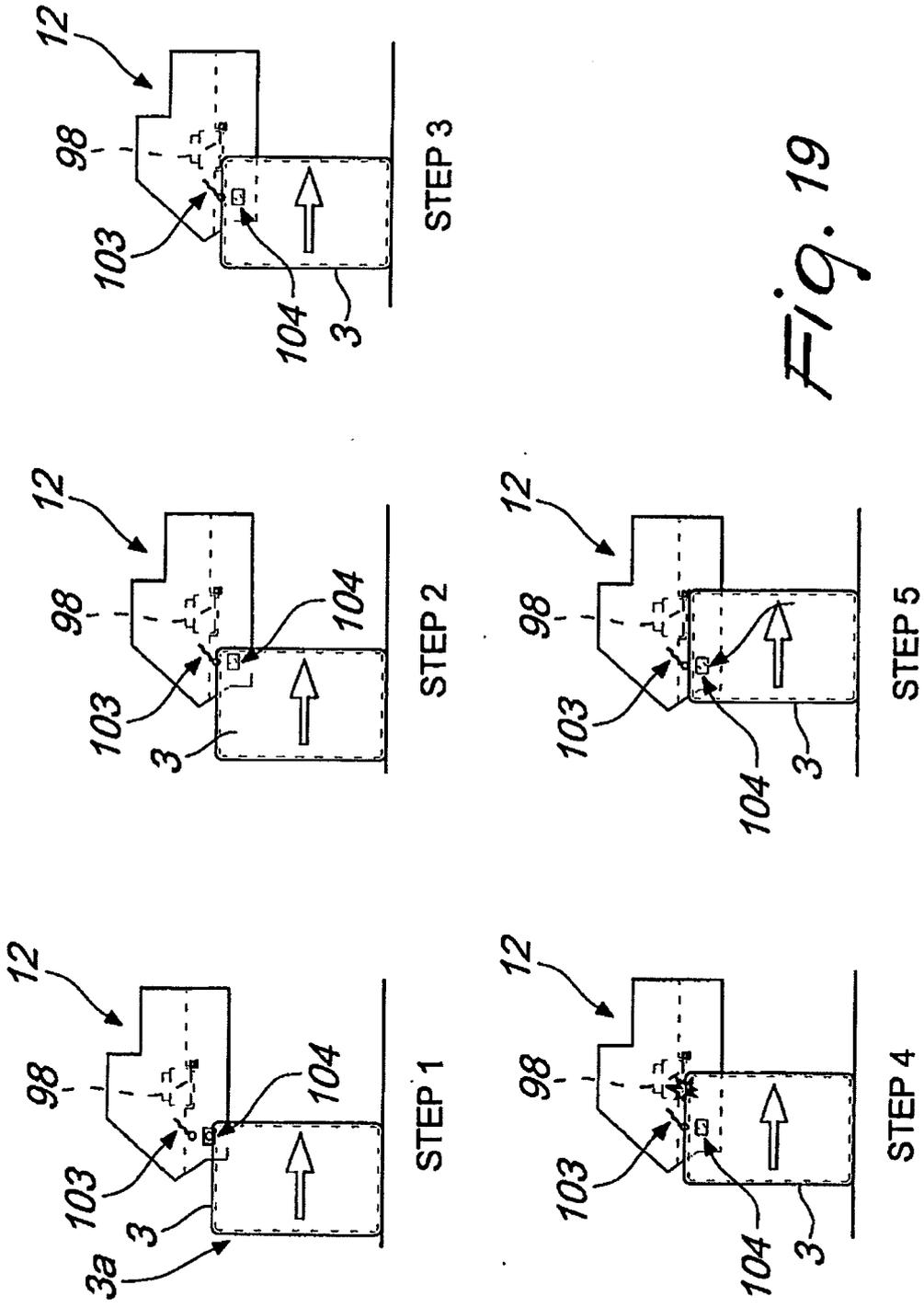


Fig. 19