(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 315 893**

(51) Int. Cl.:
B65B 35/52 (2006.01)
B65G 47/90 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **05769686 .6**
(96) Fecha de presentación : **29.07.2005**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1786679**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **23.05.2007**

(54) Título: **Dispositivo de manipulación de objetos con forma de barra.**

(30) Prioridad: **10.09.2004 DE 10 2004 044 293**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.04.2009

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.04.2009

(73) Titular/es: **KUKA InnoTec GmbH**
Zusamstrasse 8
86165 Augsburg, DE

(72) Inventor/es: **Kimmig, Erwin y**
Lasch, Siegfried

(74) Agente: **Mir Plaja, Mireia**

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

Dispositivo de manipulación de objetos con forma de barra.

La invención se refiere a un dispositivo de manipulación de objetos que tienen en esencia forma de barra, y en particular de barras de artículos tales como vasos de plástico apilados unos dentro de otros de forma tal que son individualmente separables, con varias primeras varillas sostenedoras con piezas terminales que tienen en esencia forma de gancho y son para coger los objetos con forma de barra por debajo.

Para contener comestibles de la industria de los productos lácteos tales como yogur, bebidas lácteas o productos similares se utilizan a menudo vasos hechos a base de hojas de plástico embutidas. Los susodichos vasos están además por regla general configurados de forma tal que pueden ser apilados unos dentro de otros. Las hileras de vasos encajados unos dentro de otros que quedan formadas de esta manera se denominan de aquí en adelante barras de vasos.

En la práctica, después de su fabricación en una correspondiente máquina de embutición los vasos son aportados en forma de barras de vasos directamente a una máquina de elaboración ulterior, tal como una máquina de decoración para imprimir los vasos, y a continuación son embalados en medios auxiliares de carga, y en particular en cajas de cartón, para ser transportados por ejemplo a una máquina de llenado. En la práctica es también posible un embalaje en los susodichos medios auxiliares de carga directamente después de la fabricación.

En los dispositivos conocidos las operaciones de carga, o sea el embalaje y el desembalaje de barras de vasos en o desde una caja de cartón, se efectúan en combinación con un medio auxiliar de carga de manera manual o parcialmente automatizada. Los vasos de plástico, que por ejemplo están hechos de polipropileno (PP) o de poliestireno (PS), se fabrican por regla general en un proceso de termoembutición. Una hoja extrusionada es para ello aportada a la máquina de embutición y en ésta última es calentada, preconformada a continuación mediante preestiradores y finalmente prensada en un molde por ejemplo mediante aire comprimido, enfriada y por último troquelada. Los vasos acabados, que están aún calientes y son fácilmente deformables, son apilados en la máquina de embutición (efectuándose un apilamiento de varios vasos unos dentro de otros para así formar con los mismos una barra de vasos) y son a continuación aportados automáticamente a una máquina de elaboración ulterior para su decoración (impresión), o bien embalados manualmente en una caja de cartón. Por razones de higiene la caja de cartón a menudo presenta en el interior un revestimiento que está realizado p. ej. en forma de una bolsa de plástico.

Los dispositivos que existen en la actualidad presentan un gran número de desventajas. Así, hasta la fecha no se conoce dispositivo alguno con el que puedan efectuarse de manera totalmente automática todos los pasos del proceso que deben realizarse para la susodicha manipulación de objetos con forma de barra, y en particular las operaciones de depositarlos en o extraerlos de unos medios auxiliares de carga. Además, en los dispositivos conocidos para el embalaje automático de barras de vasos en medios auxiliares de carga, al pasar a un nuevo diámetro de vaso o tipo de vaso es necesario efectuar un reequipamiento sustituyendo para ello distintos elementos de la máquina con el consiguiente consumo de tiempo y teniendo que hacer frente a los costes consiguientes, debido a lo cual se tiene en conjunto una menor flexibilidad en cuanto a las variantes. Además, las máquinas de embutición producen en su mayoría por cada tiempo de embutición no tan sólo un único vaso, sino al mismo tiempo una pluralidad de vasos individuales según un dibujo determinado. Éste es por regla general bidimensional y recibe el nombre de cavidad. Puesto que la transferencia de los vasos de la máquina de embutición al siguiente paso de manipulación o de elaboración, y por ejemplo de decoración o de embalaje, tiene lugar en general en forma de barras de vasos, o sea de manera unidimensional, en una de las máquinas de embutición tiene que estar integrado un correspondiente dispositivo mediante el cual una cavidad pueda ser convertida en barras de vasos individuales. Debido a ello las correspondientes máquinas de embutición resultan más costosas y generan unos mayores costes de fabricación y mantenimiento.

Además, en las máquinas de embutición conocidas la transferencia de las barras de vasos tiene lugar por regla general estando las mismas echadas de costado. Al ser progresivamente empujadas las barras de vasos estando las mismas echadas de costado actúan en el borde de sellado de los vasos fuerzas tales como la fuerza del peso y fuerzas de rozamiento, lo cual influencia de forma básicamente negativa a la calidad de fabricación del vaso. Esto es tanto más así por cuanto que los vasos presentan tras la embutición aún una temperatura de 80ºC, y son por consiguiente deformables con particular facilidad. El llenado y el cierre de un vaso de yogur plantean extremadamente estrictas exigencias en cuanto al susodicho reborde de sellado en materia de tolerancia, redondez y posición angular con respecto al eje geométrico del vaso, por lo cual esta desventaja del estado de la técnica tiene repercusiones particularmente agravantes.

Finalmente, en los dispositivos conocidos, especialmente para el embalaje de barras de vasos en medios auxiliares de carga tales como cajas de cartón o cosas similares no es posible establecer en la caja de cartón un dibujo de embalaje que sea tal que permita lograr la máxima densidad de embalaje posible, o sea una máxima cantidad posible de barras de vasos por caja de cartón.

Por el documento DE 40 30 215 C2 es conocido un dispositivo para la manipulación, y en especial para la extracción de barras de vasos que son entregadas estando echadas en posición horizontal en una caja de transporte abierta. Para ello se da a conocer el uso de un elemento de aspiración que coge en cada caso una barra de vasos por su lado longitudinal. Como se ha expuesto anteriormente, aquí debe considerarse en particular como desventajoso el hecho de que debido al llenado horizontal de la caja de cartón con barras de vasos no se logra por regla general una óptima densidad de embalaje. Debido a la unión no positiva que se produce entre los vasos y el elemento de aspiración, así

como debido al peso propio de las barras de vasos, debido al cual son sometidas a grandes cargas las capas inferiores que se encuentran en la caja de cartón, el dispositivo conocido no es adecuado en particular para la manipulación de vasos aún calientes y deformables. El elemento de aspiración según el documento DE 40 30 215 C2 es además utilizable tan sólo para barras de vasos de longitud fija.

La DE 35 41 900 A1 da a conocer un procedimiento y un dispositivo para el traslado por capas de barras de igual tamaño, donde un manipulador con un estribo de sujeción coge en unión positiva y no positiva una pluralidad de barras de vasos dispuestas paralelamente y las deposita en posición horizontal en cajas de cartón. Con ello se tienen en esencia las mismas desventajas como las que han sido anteriormente expuestas con respecto al documento DE 40 30 215 C2.

Por la DE 37 41 257 A1 es conocido un dispositivo prensor, en particular para pilas de vasos de plástico encajados colocadas en posición horizontal. También aquí las barras de vasos son dispuestas en posición horizontal unas sobre otras en medios auxiliares de carga. El dispositivo prensor que se da a conocer presenta además al menos una parte que constituye una pinza y una parte de apoyo que coopera con la misma, mediante las cuales las pilas hechas por encaje son cogidas por su superficie lateral exterior a la manera de la forma en que actúa una pinza prensora. También aquí se dan las desventajas que han sido mencionadas anteriormente.

La DE 34 24 233 C2 presenta un dispositivo para el llenado de cajas de cartón en el que barras de vasos son mediante un manipulador depositadas en posición horizontal en cajas de cartón de manera no más detalladamente expuesta. Con ello surgen también aquí al menos las desventajas que han sido mencionadas anteriormente.

La solicitud de patente alemana 103 60 160.0 aún no publicada en la fecha de prioridad de la presente solicitud de patente describe un procedimiento de manipulación de objetos que tienen en esencia forma de barra, y en particular de barras de artículos tales como vasos de plástico apilados unos dentro de otros de forma tal que son separables individualmente, en operaciones de carga en combinación con unos medios auxiliares de carga, y en particular con una caja de cartón, donde los objetos a manipular son puestos en disponibilidad en una primera disposición geométrica por una máquina de fabricación o de elaboración. Aquí se coge primeramente al menos una parte de los objetos y a continuación se modifica una disposición relativa de los objetos entre sí. Entonces la disposición modificada de los objetos es depositada en los medios auxiliares de carga, siendo los objetos dispuestos en pie en posición vertical. La susodicha solicitud da a conocer además un dispositivo de manipulación de objetos que tienen en esencia forma de barra, y en particular de barras de artículos tales como vasos de plástico apilados unos dentro de otros de forma tal que son individualmente separables, tras su puesta en disponibilidad en una correspondiente máquina de fabricación o de elaboración en una primera disposición geométrica para operaciones de carga en combinación con unos medios auxiliares de carga, y en particular con una caja de cartón, comprendiendo el dispositivo un primer manipulador que está configurado para coger al menos una parte de los objetos en un punto de interconexión con la máquina de fabricación o de elaboración y para depositar los objetos en pie en posición vertical. El procedimiento conocido y el dispositivo conocido trabajan ciertamente de manera satisfactoria, si bien siguen siendo deseables mejoramientos en particular en cuanto a la configuración técnica del dispositivo.

Se hace complementariamente asimismo referencia a la patente US 5 273 167.

La invención persigue la finalidad de perfeccionar un dispositivo de la clase mencionada al comienzo con vistas a que sea posible una manipulación totalmente automática de barras de vasos, debiendo ser los vasos tratados muy cuidadosamente en particular durante la manipulación, para que también sea posible una manipulación de los vasos inmediatamente después de su fabricación.

Según la invención, esta finalidad es alcanzada mediante un dispositivo según la reivindicación 1.

Las reivindicaciones dependientes definen formas de realización preferidas.

El contenido de la solicitud de patente alemana 103 60 160.0 anteriormente citada se integra en toda su extensión en el contenido de la exposición de la presente solicitud. Dentro del marco de la idea inventiva de la presente solicitud en particular las formas de realización y la constitución esencial del dispositivo que aquí se describe son combinables con configuraciones del dispositivo que se describe en la solicitud de patente alemana 103 60 160.0 anteriormente mencionada.

Con el dispositivo según la invención pueden manipularse barras de vasos con fiabilidad y de manera totalmente automática en combinación con unos medios auxiliares de carga abiertos tan sólo unilateralmente, siendo muy cuidadoso el tratamiento de los vasos. Debido a la alineación según la invención de la agrupación de vasos es además posible una optimización de los objetos o del número de vasos que pueden estar contenidos en los medios auxiliares de carga.

Los dispositivos según la invención pueden ser accionables mediante un correspondiente aparato de manipulación, y en particular mediante un robot según ISO EN 8372, tal como un robot industrial multiaxial. Puede estar aquí preferiblemente previsto un robot industrial de cuatro o seis ejes. De todos modos es naturalmente también posible utilizar un robot industrial con otro número de ejes.

Dentro del marco de la invención está en particular previsto que los objetos sean cogidos mediante un primer dispositivo manipulador y sean a continuación depositados en correspondientes elementos de almacenamiento de unos medios que constituyan un cargador, siendo modificada la disposición geométrica de los objetos al ser los mismos depositados. Gracias a ello se da una primera optimización de la disposición de los objetos en unos medios auxiliares de carga. Los objetos pueden ser entonces directamente depositados en los medios de carga. Para con el espacio constructivo menor posible del cargador garantizar una óptima carga y descarga del cargador, es posible recorrer conveniente e independientemente entre sí en dirección longitudinal las distintas hileras del cargador.

En una forma de realización preferida del dispositivo según la invención está previsto que las varillas sostenedoras estén en sendas hileras montadas fijamente en cada caso en una de dos placas de montaje, y que las placas de montaje sean móviles relativamente entre sí, presentando este movimiento al menos una componente perpendicular a las hileras de las varillas sostenedoras. Puesto que las placas de montaje son móviles relativamente entre sí, con ayuda de un dispositivo de accionamiento lineal pueden alejarse o aproximarse mutuamente ambas hileras de varillas sostenedoras, con lo cual, al estar convenientemente configuradas las varillas sostenedoras, con ayuda del dispositivo de accionamiento lineal las piezas terminales de las varillas sostenedoras pueden ser llevadas de la posición de cogedura a la posición de suelta y a la inversa. Gracias al hecho de que se prescinde de una complicada mímica para el accionamiento de varillas sostenedoras con piezas terminales, se asegura una fabricación económica y una alta fiabilidad.

En una realización preferida del dispositivo según la invención está previsto que las piezas terminales presenten en su parte inferior un bisel de introducción que desde la zona de su unión a las varillas sostenedoras sobresale hasta su extremo libre y/o que las piezas terminales presenten transversalmente con respecto a las varillas sostenedoras un perfil que tiene en esencia forma de cuña.

Para permitir un óptimo guiamiento de las pilas de vasos, unas segundas varillas sostenedoras están configuradas preferiblemente sin piezas terminales con forma de gancho y presentan en particular un perfil de la sección transversal que tiene en esencia forma de cuña, con lo cual queda garantizado un impecable apoyo de las pilas de vasos en las varillas sostenedoras. Las segundas varillas sostenedoras pueden ventajosamente estrecharse en su extremo.

En otra forma de realización preferida del dispositivo según la invención está previsto que las piezas terminales con las varillas sostenedoras que las llevan sean susceptibles de ser giradas en torno a la dirección en la que se extienden las varillas sostenedoras, prolongándose las piezas terminales preferiblemente en dos direcciones diametralmente desde la varilla sostenedora y/o pudiendo ser móviles juntamente varias hileras de varillas sostenedoras con piezas terminales. Gracias a ello es posible crear un dispositivo mediante el cual una agrupación bidimensional de pilas de vasos, o sea lo que se llama una cavidad, es susceptible de ser cogida con una única operación de trabajo.

Para sostener y alinear las pilas de vasos entre las varillas sostenedoras está preferiblemente previsto que sean móviles independientemente entre sí las respectivas hileras contiguas de varillas sostenedoras con piezas terminales.

Otras configuraciones ventajosas de la invención se distinguen por el hecho de que cada primera varilla sostenedora giratoria y provista de una pieza terminal está rodeada por cuatro segundas varillas sostenedoras, siendo la pieza terminal en particular susceptible de ser girada para ser así sacada del contorno que viene dado por las segundas varillas sostenedoras y para ser metida en el mismo.

Finalmente, según una configuración ventajosa puede estar previsto que las segundas varillas sostenedoras presenten puntas de centraje para el precentraje de los objetos con forma de barra.

Además, en un dispositivo de la clase anteriormente mencionada puede ser ventajoso que las varillas sostenedoras estén formadas por segmentos sobrepuestos unos sobre otros, quedando dichos segmentos sujetados entre sí mediante un elemento de sujeción que discurre a través de los segmentos.

Otras propiedades y ventajas de la invención se desprenden de la siguiente descripción de ejemplos de realización haciendo referencia a los dibujos. En dichos dibujos, las distintas figuras muestran lo siguiente:

Las Figs. 1, 2, sendas vistas en perspectiva de una forma de realización preferida del dispositivo según la invención;

las Figs. 3a-3c, sendas vistas de varillas sostenedoras del dispositivo según las Figs. 1 y 2;

las Figs. 4a, 4b, sendas vistas de detalle del dispositivo según las Figs. 2 y 3;

las Figs. 5a-5c, sendas vistas de detalle en perspectiva del dispositivo según las Figs. 1 y 2;

la Fig. 6, una vista en perspectiva de una forma de realización de un dispositivo análogo a la invención;

la Fig. 7, una vista de detalle de un módulo sostenedor del dispositivo según la Fig. 6; y

las Figs. 8a-8d, sendas representaciones esquemáticas del depósito de objetos en los medios que constituyen un cargador.

La primera forma de realización preferida que según la representación de la Fig. 1 se le da al dispositivo según la invención para la manipulación y el traslado de objetos que tienen en esencia forma de barra, tal como es el caso de una barra 3 de vasos de plástico apilados unos dentro de otros, está configurada en forma de un manipulador de hileras 1 y presenta dos placas de montaje 4a y 4b en las cuales están dispuestas sendas hileras de varillas sostenedoras 2a a 2d que discurren paralelamente y son para el sostenimiento de las barras de vasos 3. Entre ambas hileras de varillas sostenedoras 2a a 2d se encuentra un peso expulsor 5 (véase en particular la Fig. 2) que a través de placas de conexión 6 está en conexión con fijaciones 7 o soportes. En las placas de montaje 4a, 4b encima de las varillas sostenedoras 2a a 2d están dispuestos cojinetes de deslizamiento 8 para el guiamiento de las placas de montaje 4a, 4b en su movimiento relativo. Para distanciar y aproximar las placas de montaje 4a, 4b está previsto un dispositivo de accionamiento neumático o eléctrico 9 para el desplazamiento. La placa de montaje 4a presenta adicionalmente un dispositivo de montaje 10 para el montaje del manipulador de hileras 1 en un autómata de manipulación tal como un robot según ISO EN 8373.

Las Figs. 3a a 3c muestran sendas vistas de detalle de las varillas sostenedoras 2a. Una pieza terminal 11 en el extremo inferior libre de las varillas sostenedoras 2a presenta un apoyo con forma de gancho para coger las pilas de vasos 3 por debajo por el reborde de sellado del vaso más inferior. La pieza terminal 11 posee en su parte inferior un bisel que desde la varilla 2a sobresale hasta el extremo libre del gancho, con lo cual se introduce fácilmente por entre las pilas de vasos. En el otro extremo de una varilla sostenedora 2a se encuentra una brida anular 12 para unir por atornillamiento la varilla sostenedora 2a a la respectiva placa de montaje 4a o 4b.

La Fig. 4 muestra en una representación ampliada el sostenimiento de las barras de vasos 3 en detalle. El reborde de sellado 14 del vaso más inferior de la barra de vasos 3 queda apoyado en el apoyo 13 de la pieza terminal 11 de la varilla sostenedora 2a. En la Fig. 4b está representada una sección practicada en la zona de las piezas terminales 11.

Como se ve por la Fig. 5, las varillas sostenedoras 2b tienen un perfil en esencia triangular y se estrechan en su extremo inferior libre 15 que está representado a la derecha en las Figs. 5a a 5c, para permitir una más fácil introducción de las barras de vasos 3 por entre las varillas sostenedoras. En su extremo superior o del lado de la fijación, que está representado a la izquierda en las Figs. 5a a 5c, las varillas sostenedoras 2b poseen, al igual como las varillas sostenedoras 2a, bridas anulares para el montaje en la placa de montaje 4b o 4a.

Puede verse por las Figs. 1, 2, 5a y 5c que las varillas sostenedoras 2a, 2b están formadas por segmentos individuales G que están sobrepuestos unos sobre otros en la dirección de la extensión de las varillas sostenedoras 2a, 2b. Los segmentos G están sujetados entre sí mediante un elemento de sujeción que discurre a través de los mismos, tal como preferiblemente una varilla de sujeción, quedando dicha sujeción mutua efectuada por medio de contrasoportes dispuestos en los segmentos exteriores. De esta manera puede lograrse una gran precisión con respecto a una extensión rectilínea y una gran solidez o estabilidad de las varillas sostenedoras 2a, 2b como no podría lograrse con varillas de una sola pieza con la aquí necesaria relación de longitud/diámetro.

La forma de funcionamiento del dispositivo según la invención anteriormente descrito es la siguiente:

Se abre el manipulador de hileras 1 con ayuda del dispositivo de accionamiento 9 para el desplazamiento, es decir que se distancian ambas hileras de varillas sostenedoras 2a y 2b. El peso expulsor 5 puede encontrarse en el extremo inferior de las varillas sostenedoras 2a a 2d un poco más arriba de las piezas terminales 11. Estando abierto, el manipulador de hileras 1 penetra en las hileras de vasos que constan de las barras de vasos 3. Gracias a los extremos estrechados de las varillas sostenedoras 2a a 2d, las barras de vasos 3 quedan colocadas entre dichas varillas sostenedoras. El peso expulsor 5 es además dado el caso empujado por las barras de vasos 3 hacia arriba en dirección a las placas de montaje 4a y 4b, y dado el caso empuja a los vasos para así hacer que los mismos queden más profundamente introducidos unos en otros. Una vez que el manipulador de hileras ha entrado por completo en las hileras de vasos, con ayuda del dispositivo de accionamiento 9 para el desplazamiento se cierra de nuevo el manipulador 1, es decir que las varillas sostenedoras 2a a 2c son aproximadas mutuamente de nuevo. Las piezas terminales 11 de las varillas sostenedoras 2b entran entonces entre las barras de vasos y cogen por debajo el reborde de sellado 14 del vaso más inferior de una barra de vasos 3, quedando dicho reborde de sellado apoyado en los apoyos 13 de las piezas terminales 11 de las varillas sostenedoras 2b. Puesto que las varillas sostenedoras 2b impiden un volteo de los vasos, la pila de vasos 3 queda con ello retenida entre las varillas sostenedoras 2a a 2d, aunque quede cogida por debajo tan sólo por las piezas terminales 11 de dos varillas sostenedoras 2a y quede únicamente apoyada en las varillas sostenedoras 2b sin estar cogida por debajo. Con ello, el manipulador de hileras 1 puede ser llevado por un robot o por algo similar a un sitio de destino distinto del sitio de toma. Aquí se procede entonces a abrir de nuevo el manipulador de hileras 1, también mediante el dispositivo de accionamiento 9 para el desplazamiento. El peso expulsor 5 empuja a las barras de vasos 3 hacia abajo sacándolas de las varillas sostenedoras 2a a 2d, y el manipulador de hileras 5 queda de nuevo vaciado, con lo cual puede ser llenado nuevamente.

En la Fig. 6 está representada una forma de realización de un dispositivo análogo a la invención que recibe el nombre de manipulador de cavidades 16. En un bastidor de montaje 17 están montados módulos sostenedores 18 que están más detalladamente representados en la Fig. 7. Estos módulos sostenedores constan de cuatro (segundas) varillas sostenedoras 19 que están unidas mutuamente por medio de travesaños de arriostramiento 20. Entre las cuatro varillas sostenedoras 19 se encuentra una adicional (primera) varilla sostenedora 21 con una pieza terminal 22 que se encuentra a la altura del extremo inferior de las varillas sostenedoras 19. La pieza terminal 22 se extiende en dos direcciones perpendicularmente desde la primera varilla sostenedora 21, con lo cual mediante la misma pueden

cogerse dos barras de vasos 3 contiguas. En el extremo superior de las varillas sostenedoras 21 se encuentran sendas palancas de cambio 23 que a través de varillajes 24, 24' están en conexión con dispositivos de accionamiento 9 para el desplazamiento. Los dispositivos de accionamiento 9 para el desplazamiento están fijados a una placa de montaje 25 que está unida al bastidor de montaje 17, pudiendo ser con dicha placa de montaje el manipulador de cavidades 16 fijado a un robot, p. ej. Las hileras contiguas de módulos sostenedores 18 están dispuestas con sendos desplazamientos entre sí que son aproximadamente iguales a la mitad del diámetro de una barra de vasos, para así permitir un "denso empaquetamiento". Siempre cada segunda hilera de primeras varillas sostenedoras 21 está a través del varillaje 24 o 24' en conexión con el dispositivo de accionamiento 9 y es susceptible de ser accionada por medio del mismo. Así pues, las hileras contiguas de primeras varillas sostenedoras 21 son susceptibles de ser accionadas por separado. Entre los módulos sostenedores 18 se encuentran módulos expulsores 26 que por medio de rodillos de rodadura 27 van guiados en las segundas varillas sostenedoras 19. Las segundas varillas sostenedoras 19 presentan en sus extremos libres inferiores puntas de centraje 29 para el precentraje de las barras de vasos 3.

La forma de funcionamiento de la forma de realización anteriormente descrita del dispositivo análogo a la invención es la siguiente:

Primeramente se procede a abrir el manipulador de cavidades 16; es decir que en esta posición de apertura el brazo de palanca 28 está metido en el contorno que queda delimitado por las segundas varillas sostenedoras 19, y los módulos expulsores 26 se encuentran en el extremo inferior de los módulos sostenedores 18. Entonces se pasa el manipulador de cavidades 16 por sobre una agrupación geométrica de barras de vasos 3 que se ajusta a la disposición geométrica de los módulos sostenedores 18. Las barras de vasos 3 son precentradas por medio de las puntas de centraje 29, de forma tal que se deslizan sin ladearse por entre los módulos sostenedores 18, empujando a los módulos expulsores 26 hacia arriba. Una vez entregada por completo la cavidad de vasos, mediante la palanca de cambio 23 se procede a sacar las piezas terminales 28 de dos brazos que están dispuestas en las primeras varillas sostenedoras 21, de forma tal que dichas piezas terminales cogen por debajo los rebordes de sellado 14 del vaso más inferior de las barras de vasos 3. Para depositar las barras de vasos 3 se procede a girar y meter así de nuevo las piezas terminales 28 de las varillas sostenedoras 21, con lo cual al elevar el dispositivo las barras de vasos 3 pueden ser empujadas para así quedar del todo en el exterior por medio de los módulos expulsores 26. En el presente ejemplo de realización las filas de la cavidad son abiertas o cerradas juntamente de dos en dos por medio de un dispositivo de accionamiento 9 para el desplazamiento.

La Fig. 8 muestra el depósito de una cavidad de barras de vasos 3. Las distintas hileras de un cargador 30 pueden ser recorridas en dirección longitudinal independientemente entre sí, para con el menor espacio constructivo posible del cargador garantizar una óptima carga y descarga del mismo. Con ayuda de un manipulador se toma de una máquina de fabricación o de elaboración (no representada) una agrupación geométrica de barras de vasos 3, o sea lo que se llama una cavidad, y se introduce el manipulador en el cargador 30. Entonces se abren los dispositivos cogedores de las hileras 3.1, 3.3, 3.5 y 3.7 de la cavidad de barras de vasos 3. Las correspondientes hileras de barras de vasos 3 pueden ser entonces expulsadas del dispositivo cogedor. A continuación el manipulador es llevado a las siguientes cuatro filas, y se procede a abrir los dispositivos cogedores de las hileras 3.2, 3.4, 3.6 y 3.8 (Fig. 8b), con lo cual pueden ser expulsadas las correspondientes barras de vasos 3. Entonces el manipulador recoge una nueva cavidad de la máquina de elaboración o de fabricación (no representada) y procede en la Fig. 8c y en la Fig. 8d exactamente igual como en la Fig. 8a y en la Fig. 8b.

Lista de signos de referencia

1	Manipulador de hileras
2a-2d	Varilla sostenedora
3	Barra de vasos
4a, 4b	Placa de montaje
5	Peso expulsor
6	Placa de conexión
7	Fijación o soporte del peso expulsor
8	Cojinete
9	Dispositivo de accionamiento para el desplazamiento
10	Dispositivo de montaje
11	Pieza terminal con apoyo
12	Brida anular

13	Apoyo
14	Reborde de sellado
15	Extremo estrechado
16	Manipulador de cavidades
17	Bastidor de montaje
18	Módulo sostenedor
19	Varilla sostenedora
20	Travesaño de arriostramiento
21	Varilla sostenedora
22	Pieza terminal
23	Palanca de cambio
24	Varillaje
25	Placa de montaje
26	Módulo expulsor
27	Rodillo de rodadura
28	Pieza terminal
29	Punta de centraje
30	Cargador

Referencias citadas en la descripción

Esta lista de referencias que cita el solicitante se aporta solamente en calidad de información para el lector y no forma parte del documento de patente europea. A pesar de que se ha procedido con gran esmero al compilar las referencias, no puede excluirse la posibilidad de que se hayan producido errores u omisiones, y la OEP se exime de toda responsabilidad a este respecto.

Documentos de patente citados en la descripción

- DE 4030215 C2 [0008] [0008] [0009]
- DE 3541900 A1 [0009]
- DE 3741257 A1 [0010]
- DE 3424233 C2 [0011]
- DE 10360160 [0012] [0017]
- US 5273167 A [0013]

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de manipulación de objetos que tienen en esencia forma de barra, y en particular de barras (3) de artículos tales como vasos de plástico apilados unos dentro de otros de forma tal que son individualmente separables, con varias primeras varillas sostenedoras (2a, 21) con piezas terminales con forma de gancho para coger por debajo al menos una hilera de objetos (3) con forma de barra, perteneciendo las varillas sostenedores en cada caso a una de dos hileras y siendo estas hileras susceptibles de ser mutuamente distanciadas y aproximadas mediante un dispositivo de accionamiento (9) para el desplazamiento, de forma tal que las piezas terminales (11, 28) son susceptibles de ser movidas mediante un movimiento en un plano perpendicular a la dirección en la que se extienden las primeras varillas sostenedores (2a, 21) para que dichas piezas terminales puedan ser así situadas bajo los objetos (3) y movidas para liberarlos.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que las varillas sostenedoras (2a, 2b, 2c, 2d) están en sendas hileras montadas fijamente en cada caso en una de dos placas de montaje (4a, 4b), y de que las placas de montaje (4a, 4b) son móviles relativamente entre sí, presentando este movimiento al menos una componente perpendicular a las hileras de las varillas sostenedoras (2a, 2b, 2c, 2d).

3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** por el hecho de que las piezas terminales (11) presentan en su parte inferior un bisel de introducción que desde la zona de su unión a las varillas sostenedoras (2a) sobresale hasta su extremo libre.

4. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** por el hecho de que las piezas terminales (11) presentan transversalmente con respecto a las varillas sostenedores (2a) un perfil que tiene en esencia forma de cuña.

5. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** por el hecho de que segundas varillas sostenedoras (2b) no presentan piezas terminales con forma de gancho.

6. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** por el hecho de que las varillas sostenedoras (2b) presentan un perfil de la sección transversal que tiene en esencia forma de cuña.

7. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** por el hecho de que las varillas sostenedoras (2b) se estrechan en su extremo.

8. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que las piezas terminales (28) son con las varillas sostenedoras (21) que las llevan susceptibles de ser giradas en torno a la dirección en la que se extienden las varillas sostenedoras (21).

9. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** por el hecho de que las piezas terminales (28) se prolongan en dos direcciones diametralmente desde la varilla sostenedora (21).

10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1, 3 a 9, **caracterizado** por el hecho de que varias hileras de varillas sostenedoras (21) con piezas terminales (28) son susceptibles de ser movidas juntamente.

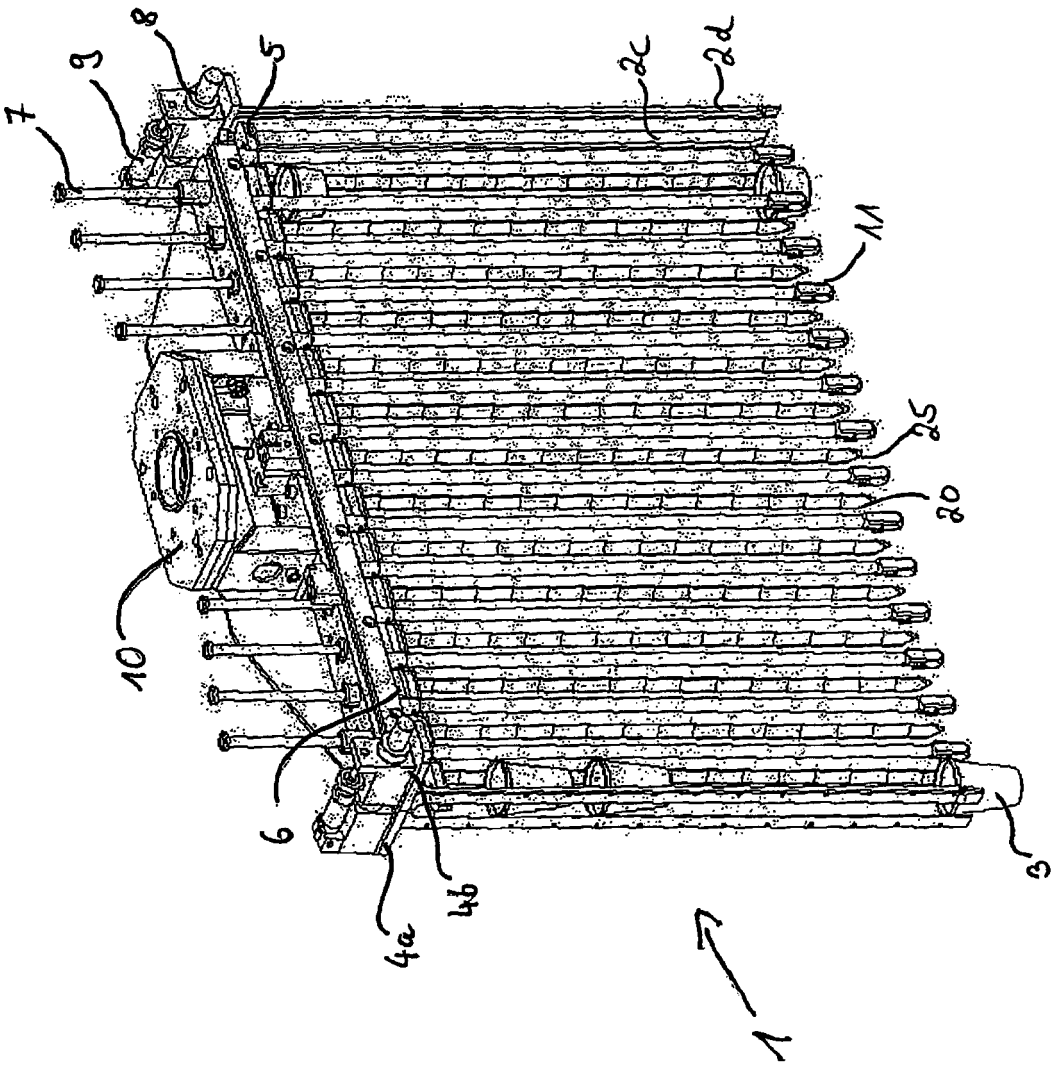
11. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1, 3 a 10, **caracterizado** por el hecho de que las hileras contiguas de varillas sostenedoras (21) con piezas terminales (28) son susceptibles cada una de ser movidas independientemente entre sí.

12. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1, 3 a 11, **caracterizado** por el hecho de que cada primera varilla sostenedora (21) giratoria y provista de una pieza terminal (28) está rodeada por cuatro segundas varillas sostenedoras (19).

13. Dispositivo según la reivindicación 12, **caracterizado** por el hecho de que la pieza terminal (28) es susceptible de ser girada para ser así sacada del contorno que viene dado por las segundas varillas sostenedoras (19) y para ser metida en el mismo.

14. Dispositivo según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** por el hecho de que las segundas varillas sostenedoras (19) presentan puntas de centraje (29) para el precentraje de los objetos (3) con forma de barra.

Fig. 1



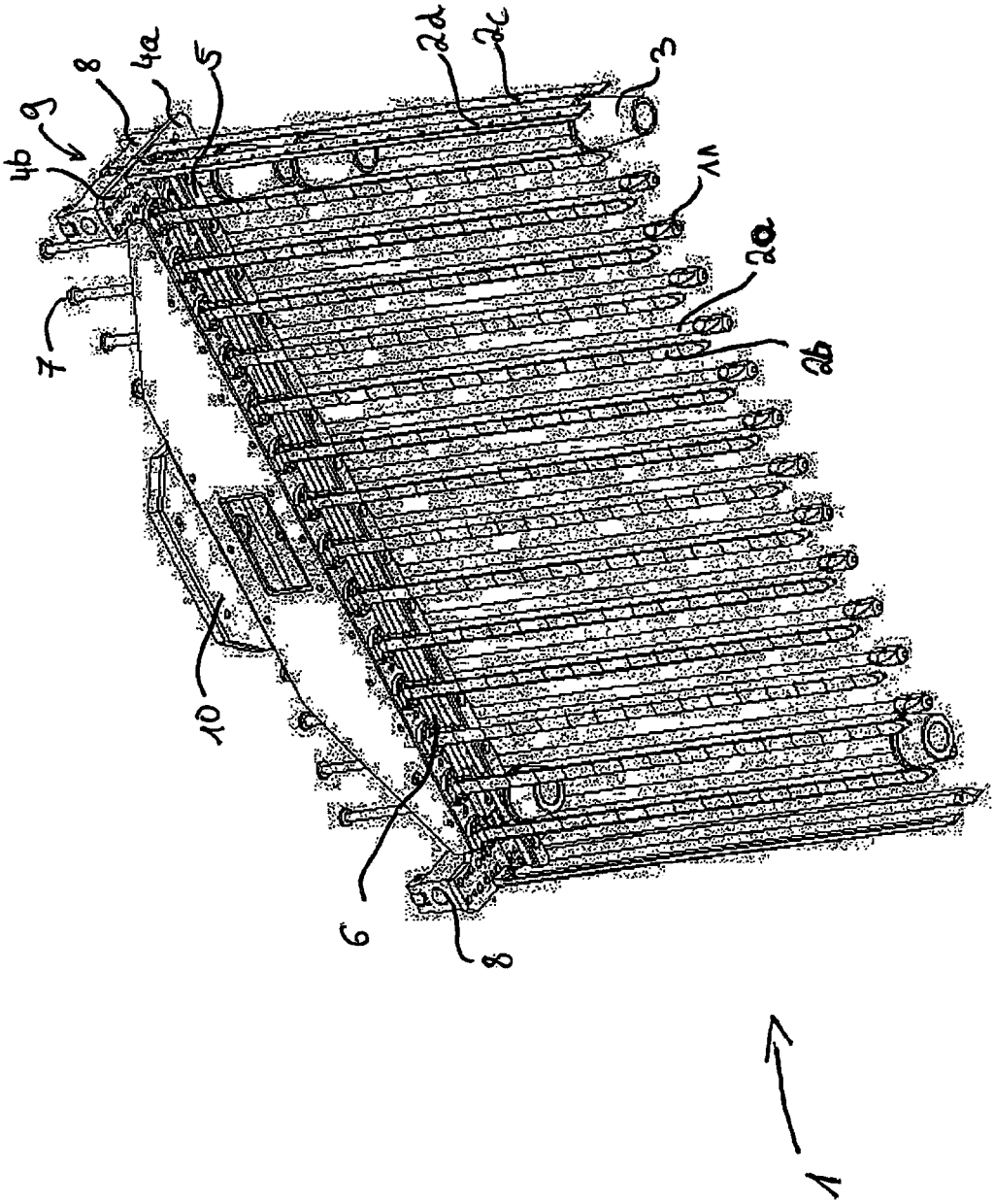


Fig. 2

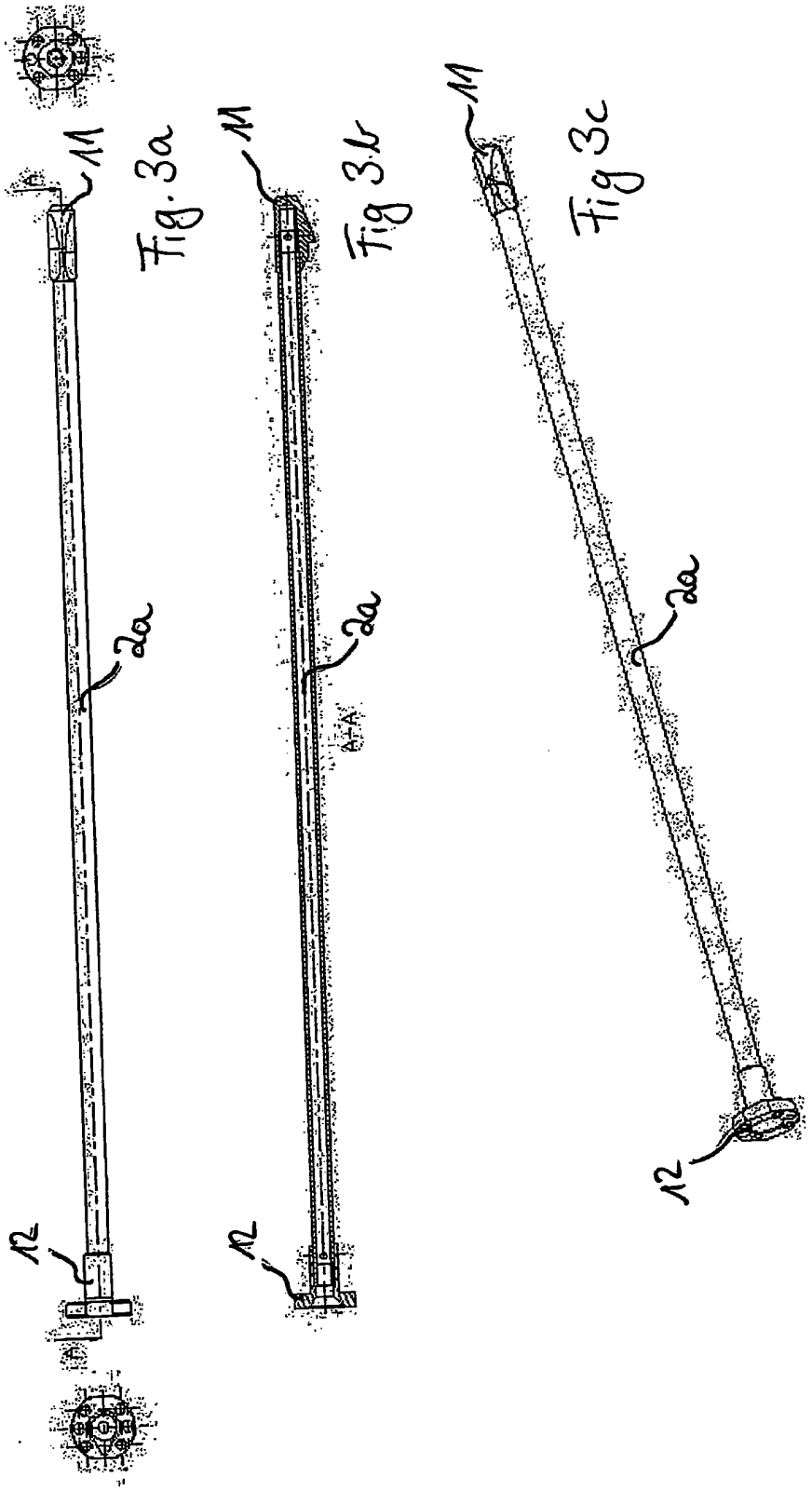


Fig. 3a

Fig 3.b

Fig 3c

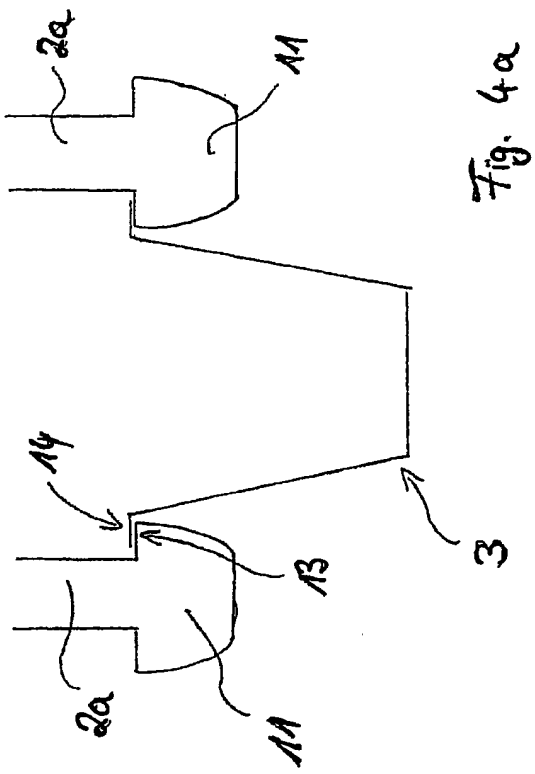


Fig. 4a

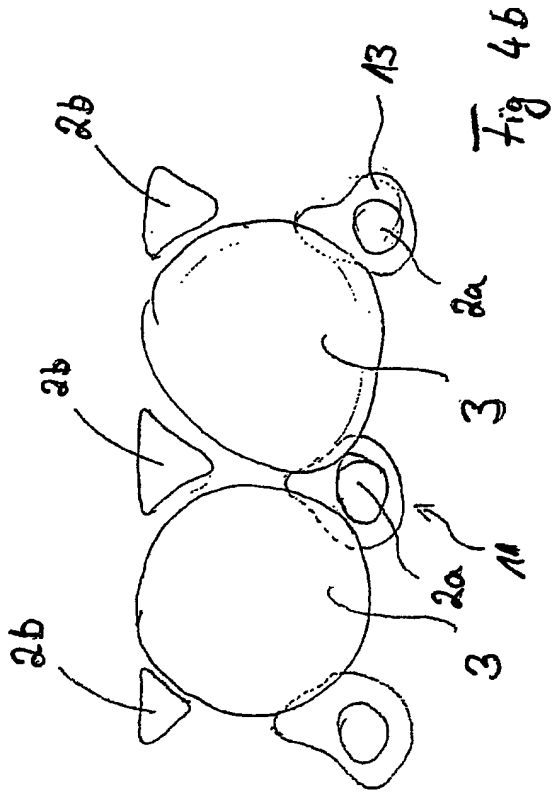
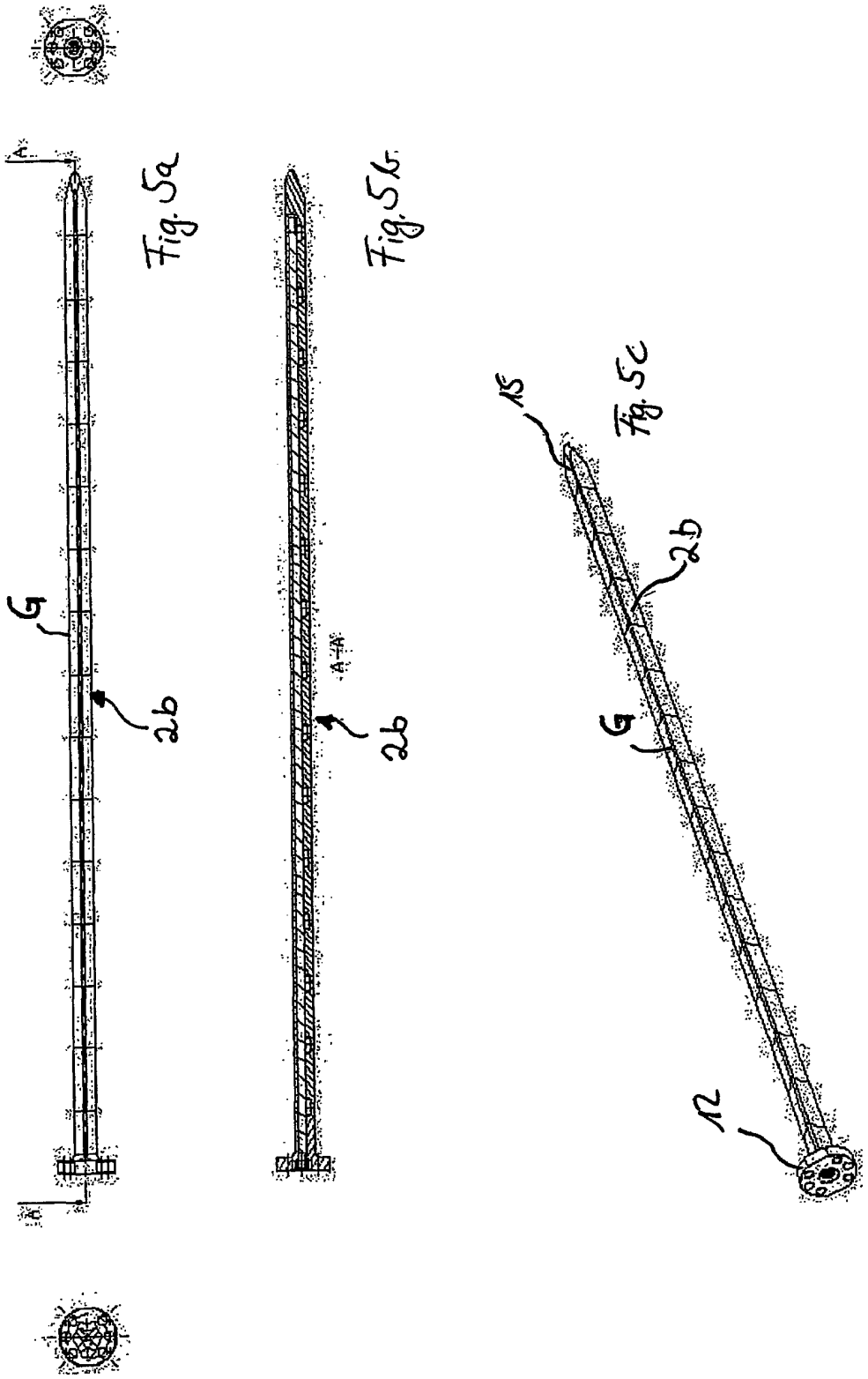


Fig 4b


Fig. 5a
Fig. 5b
Fig. 5c
G
2b
A-A
15
12

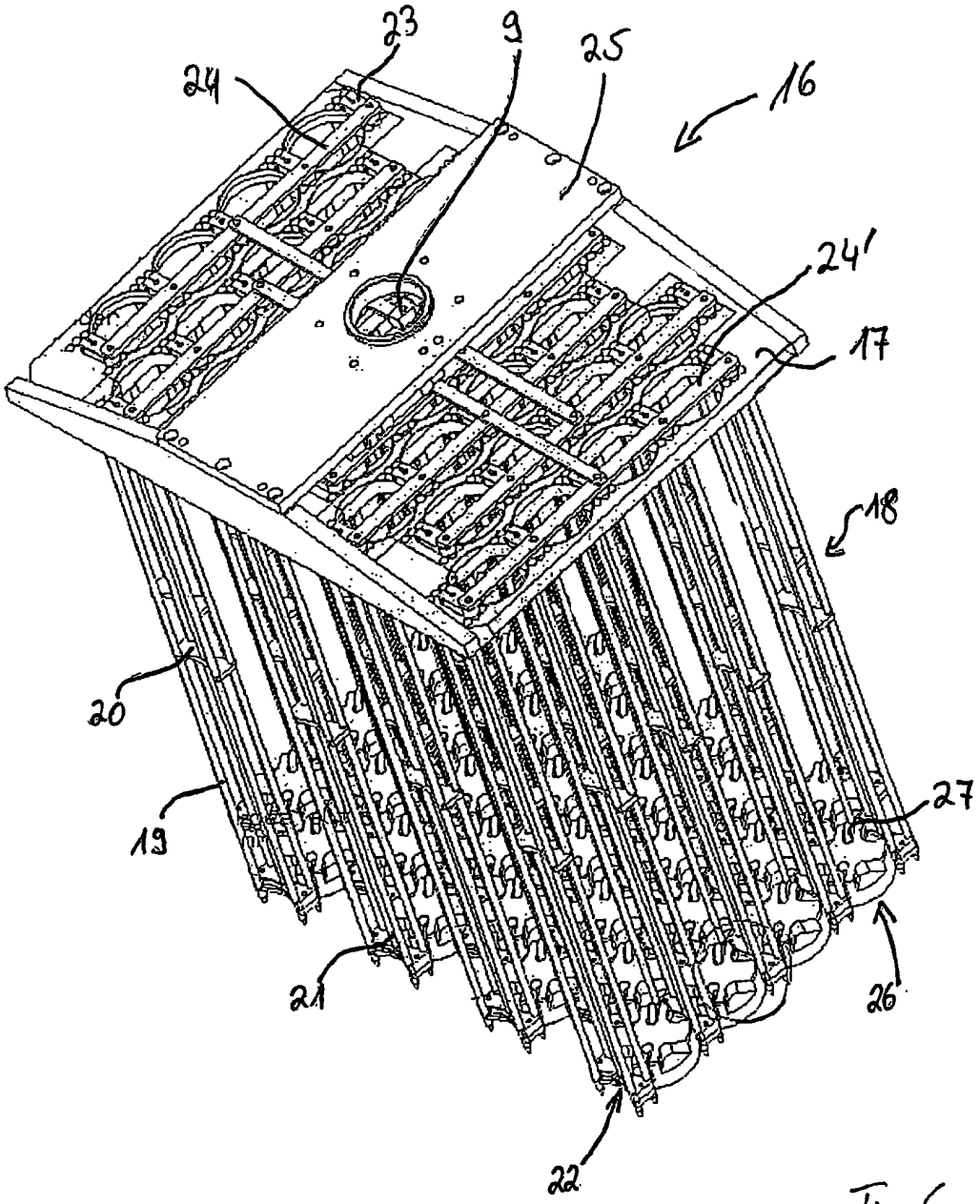


Fig. 6

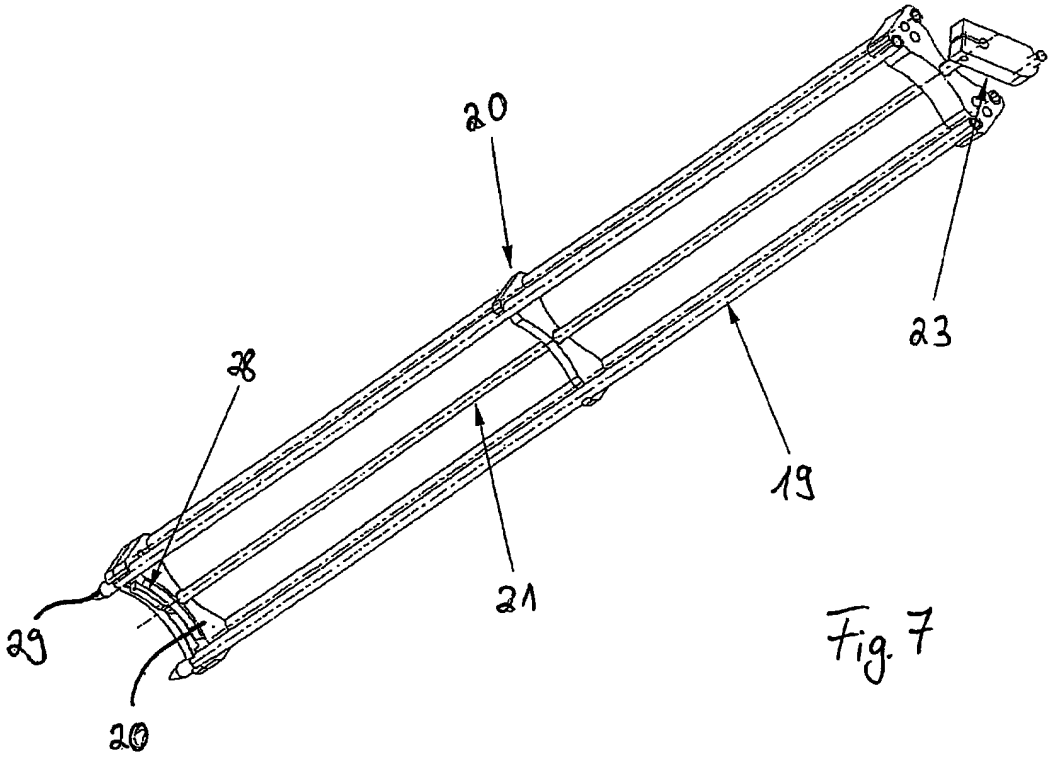


Fig. 7

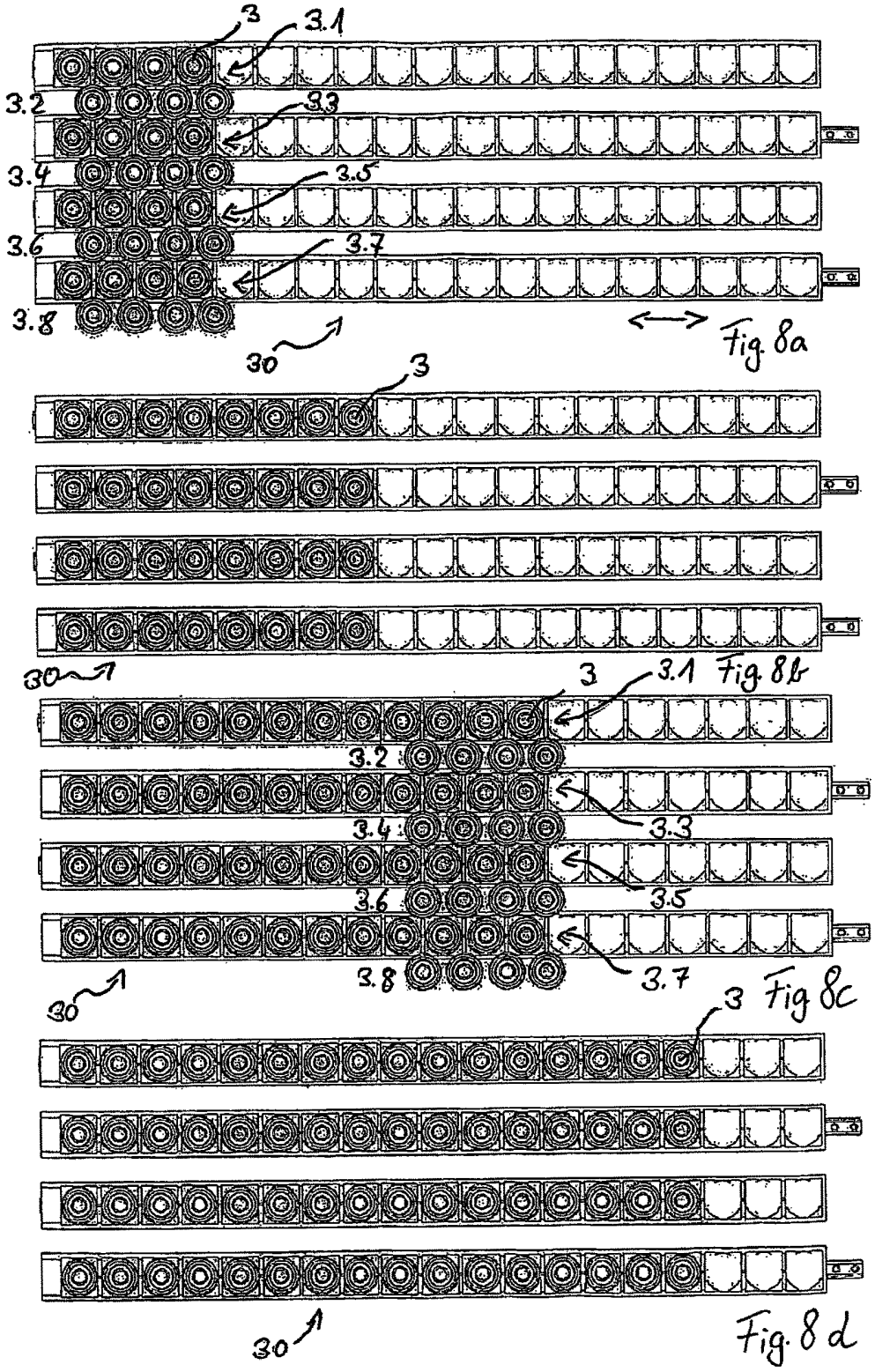


Fig. 8a

Fig. 8b

Fig. 8c

Fig. 8d