

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 631 006**

51 Int. Cl.:

B65G 29/00 (2006.01)

B65G 47/84 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.11.2014** **E 14380036 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.03.2017** **EP 3023366**

54 Título: **Transformador rotativo con cambio de paso para transferir contenedores**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.08.2017

73 Titular/es:

MARTÍ SALA, JAIME (50.0%)

C/ Emancipació 8

08017 Barcelona, ES y

MARTÍ MERCADÉ, ALEX (50.0%)

72 Inventor/es:

MARTÍ SALA, JAIME y

MARTÍ MERCADÉ, ALEX

74 Agente/Representante:

TORNER LASALLE, Elisabet

ES 2 631 006 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

Transportador rotativo con cambio de paso para transferir contenedores

Campo de la técnica

5 La presente invención concierne a un transportador rotativo con cambio de paso, útil para transferir contenedores desde un transportador de entrada a un transportador de salida, donde los contenedores son transportados por el transportador de entrada a un primer paso, es decir, separados unos de otros por una primera distancia, y son entregados al transportador de salida a un segundo paso, es decir, separados unos de otros por una segunda distancia, diferente del primer paso.

Antecedentes de la invención

10 El documento EP 2226277 B1 describe un transportador rotativo para transferir contenedores que comprende un rotor accionado por un motor para girar alrededor de un eje de rotación. El rotor tiene una pared perimetral con una pluralidad de aberturas de succión distribuidas a lo largo de su periferia en correspondencia con unos elementos de retención configurados para acoplarse con los contenedores. En una región interior de la pared perimetral del rotor hay una cámara de aspiración estacionaria conectada a una fuente de baja presión. La cámara de aspiración define un canal abierto lateralmente enfrente a la pared perimetral a lo largo de un arco de circunferencia predeterminado, de manera que la cámara de aspiración está delimitada en parte por la pared perimetral del rotor y de manera que al girar el rotor las aberturas de succión se comunican directamente con la cámara de aspiración a lo largo del arco de circunferencia predeterminado. A medida que el rotor gira, un contenedor es retenido por succión en cada uno de los elementos de retención al inicio del arco de circunferencia predeterminado, es transportado por el rotor a lo largo del arco de circunferencia predeterminado, y es soltado al final del arco de circunferencia predeterminado.

15 El documento EP 2722296 A1 da a conocer un transportador rotativo con cambio de paso para transferir contenedores, que comprende una plataforma rotativa que gira alrededor de un eje de rotación, una pluralidad de elementos de guía fijados a la plataforma rotativa y una pluralidad de ranuras paralelas a los elementos de guía formadas en la plataforma rotativa. Los elementos de guía y las ranuras están distribuidos uniformemente alrededor del eje de rotación y se extienden desde una región periférica a una región central de la plataforma rotativa. Por debajo de la plataforma rotativa está situada una leva de bucle cerrado estacionaria que define un trayecto no centrado respecto al eje de rotación. Cada elemento de guía tiene acoplada una corredera provista de un seguidor de leva insertado a través de la correspondiente ranura y acoplado a la leva de bucle cerrado, de modo que cada corredera efectúa un movimiento de vaivén a lo largo del correspondiente elemento de guía durante una rotación de la plataforma rotativa.

20 En el transportador rotativo del citado documento EP 2722296 A1, cada corredera lleva fijado un elemento de retención provisto de una boca de succión adaptada para retener un contenedor, y cada boca de succión está en comunicación con una cámara de aspiración a través de un correspondiente conducto de aspiración. La cámara de aspiración está situada en una posición estacionaria por debajo de la plataforma rotativa y tiene una pared superior en contacto con una superficie inferior de la plataforma rotativa. En esta pared superior de la cámara de aspiración está formada la leva de bucle cerrado y una ranura de aspiración paralela a una porción del trayecto definido por la leva de bucle cerrado. El conducto de aspiración de cada corredera tiene un extremo inferior abierto que se comunica con la cámara de aspiración a través de una intersección entre la correspondiente ranura formada en la plataforma rotativa y la ranura de aspiración formada en la cámara de aspiración, y este extremo inferior abierto del conducto de aspiración sigue la posición cambiante de la mencionada intersección durante el movimiento de vaivén de la corredera ocasionado durante una parte de cada rotación de la plataforma rotativa.

25 El transportador rotativo del citado documento EP 2722296 A1 tiene varias desventajas. En primer lugar, el hecho de que la pared superior de la cámara de succión esté en contacto con una superficie inferior de la plataforma rotativa puede generar una fricción considerable que dé como resultado un desgaste y/o un calentamiento inaceptable de los componentes. Además, el hecho de que la pared superior de la cámara de aspiración tenga formada tanto la leva de bucle cerrado como la ranura de aspiración obliga a sustituir la cámara de aspiración completa cuando sólo se desea modificar el trayecto de la leva de bucle cerrado. Por otro lado, el hecho de utilizar las ranuras formadas en la plataforma giratoria tanto para el paso de los correspondientes seguidores de leva como para el paso de aire en sus intersecciones con la ranura de aspiración exige una gran precisión en las trayectorias de la leva de bucle cerrado, de las ranuras formadas en la plataforma rotativa y de la ranura de aspiración para obtener en cualquier posición un caudal de aire aceptable sin pérdidas considerables, lo que impone ciertas limitaciones en el diseño de tales trayectorias.

Exposición de la invención

5 La presente invención contribuye a mitigar los anteriores y otros inconvenientes aportando un transportador rotativo con cambio de paso para transferir contenedores según la reivindicación 1 adjunta, el cual comprende una plataforma rotativa que gira alrededor de un eje de rotación, una pluralidad de elementos de guía fijados a dicha plataforma rotativa, y una pluralidad de ranuras formadas en la plataforma rotativa en posiciones paralelas a los elementos de guía, donde tanto los elementos de guía como las ranuras están distribuidos uniformemente alrededor del eje de rotación y se extienden desde una región periférica a una región central de la plataforma rotativa. En una posición estacionaria por debajo de la plataforma rotativa hay una leva de bucle cerrado que define un trayecto no centrado respecto al eje de rotación.

10 El transportador rotativo incluye además una pluralidad de correderas, cada una de las cuales está acoplada de manera deslizante a uno de los elementos de guía y está provista de un seguidor de leva insertado a través de una de las mencionadas ranuras y acoplado a la leva de bucle cerrado, con lo que cada corredera efectúa un movimiento de vaivén a lo largo del correspondiente elemento de guía durante una rotación de la plataforma rotativa.

15 Cada una de las correderas tiene fijado un elemento de retención provisto de una boca de succión adaptada para retener un contenedor, y cada boca de succión está en comunicación con una cámara de aspiración a través de un correspondiente conducto de aspiración fijado a la corredera en una posición paralela al correspondiente elemento de guía.

20 La mencionada cámara de aspiración está fijada sobre la plataforma rotativa de manera que gira junto con la misma, y tiene una pluralidad de aberturas laterales distribuidas uniformemente alrededor del eje de rotación. Cada conducto de aspiración tiene un extremo abierto exterior conectado a la correspondiente boca de succión, un extremo abierto interior situado en el interior de la cámara de aspiración, y una porción intermedia insertada de manera deslizante en una de dichas aberturas laterales de la cámara de aspiración.

25 Con esta construcción, y gracias al movimiento de vaivén de las correderas, la distancia entre cada elemento de retención y el eje de rotación varía desde una posición límite exterior a una posición límite interior y de nuevo a la posición límite exterior durante cada rotación completa de la plataforma rotativa mientras los respectivos conductos deslizan hacia adentro y hacia afuera de la cámara de succión asegurando el paso de aire entre las correspondientes bocas de succión y la cámara de aspiración.

30 Así, el transportador rotativo recibe en una primera posición angular sucesivos contenedores que son transportados por un transportador de entrada a un primer paso, es decir, separados unos de otros por una primera distancia, y los entrega en una segunda posición angular a un transportador de salida a un segundo paso, es decir, separados unos de otros por una segunda distancia, diferente del primer paso.

35 Las velocidades a las que cada corredera se mueve entre las posiciones límite exterior e interior así como la amplitud del movimiento de vaivén están determinadas por el trayecto no centrado de la leva de bucle cerrado. En una realización, el trayecto no centrado respecto al eje de rotación definido por la leva de bucle cerrado es un trayecto circunferencial que tiene un centro situado a una distancia de descentrado desde el eje de rotación de la plataforma rotativa. En este caso, la amplitud del movimiento de vaivén equivale a dos veces la mencionada distancia de descentrado.

40 Dado que la leva de bucle cerrado es independiente de la cámara de aspiración, cuando se desea variar las velocidades y la amplitud del movimiento de vaivén de las correderas simplemente se puede sustituir una leva de bucle cerrado por otra adaptada a las nuevas necesidades sin necesidad de sustituir ni modificar en absoluto la cámara de aspiración.

Preferiblemente, cada abertura lateral de la cámara de aspiración tiene instalado un cojinete de deslizamiento hecho de un material de baja fricción, y este cojinete de deslizamiento está dimensionado de manera que se ajusta sobre una superficie exterior del correspondiente conducto de aspiración permitiendo a la vez su deslizamiento. Así se reduce la fricción y se evitan pérdidas de aire excesivas.

45 Opcionalmente, en el interior de la cámara de aspiración hay una pluralidad de paredes de restricción de aire fijadas a la plataforma rotativa en posiciones distribuidas regularmente alrededor del eje de rotación, y cada una de estas paredes de restricción de aire está enfrentada al extremo abierto interior de uno de los conductos de aspiración. Durante la rotación de la plataforma rotativa, el extremo abierto de cada conducto de aspiración se acerca gradualmente a la correspondiente pared de restricción de aire, con lo que la pared de restricción de aire restringe gradualmente el paso de aire a través del extremo abierto interior del conducto de aspiración a medida que la correspondiente corredera se mueve desde una posición límite exterior a una posición límite interior en dicho movimiento de vaivén a lo largo del correspondiente elemento de guía. A continuación, el extremo abierto de cada conducto de aspiración se aleja gradualmente de la correspondiente pared de restricción de aire, con lo que la pared de restricción de aire permite gradualmente más y más el paso de aire a través del extremo abierto interior del

50

conducto de aspiración a media que la correspondiente corredera se mueve desde la posición límite interior a la posición límite exterior hasta llegar a la posición inicial.

5 La cámara de aspiración está situada en una posición central de la plataforma rotativa y está conectada a una fuente de baja presión por medio de un acoplamiento rotativo coaxial con el eje de rotación. Preferiblemente, tanto el mencionado acoplamiento rotativo como los conductos de aspiración que conectan las bocas de succión con la cámara de aspiración tienen unos respectivos diámetros dimensionados para permitir unos flujos de aire a un caudal relativamente grande y a una velocidad relativamente lenta, lo cual es adecuado para retener los contenedores por succión en los elementos de retención. Este caudal relativamente grande a una velocidad relativamente lenta puede ser obtenido fácilmente por medio de un ventilador accionado por un motor, tal como un motor eléctrico, de relativamente baja potencia con un consumo de energía moderado.

Breve descripción de los dibujos

Las anteriores y otras características y ventajas se comprenderán más plenamente a partir de la siguiente descripción detallada de un ejemplo de realización, el cual tiene un carácter meramente ilustrativo y no limitativo, con referencia a los dibujos que la acompañan, en los que:

15 la Fig. 1 es una vista en perspectiva de un transportador rotativo con cambio de paso para transferir contenedores de acuerdo con una realización de la presente invención;

la Fig. 2 es una vista superior del transportador rotativo de la Fig. 1, seccionada por un plano horizontal al nivel de los conductos de aspiración;

20 la Fig. 3 es una vista en sección transversal del transportador rotativo de la Fig. 1, tomada un plano vertical que contiene el eje de rotación de la plataforma rotativa;

la Fig. 4 es una vista superior de la plataforma rotativa y la leva de bucle cerrado; y

la Fig. 5 es una vista en perspectiva de la leva de bucle cerrado en interacción con los seguidores de leva, seccionada al cuarto.

Descripción detallada de un ejemplo de realización

25 Las Figs. 1, 2 y 3 muestran un transportador rotativo con cambio de paso para transferir contenedores de acuerdo con una realización de la presente invención que comprende una bancada 14 incluyendo una superficie horizontal sobre la cual está fijada en una posición estacionaria una leva de bucle cerrado 4. La bancada 14 soporta además un árbol de accionamiento 16 mediante unos rodamientos 18 (Fig. 3), de manera que el árbol de accionamiento 16 puede girar alrededor de un eje de rotación E vertical. El árbol de accionamiento 16 lleva fijada una polea conducida 19 (Fig. 3) que forma parte de una transmisión mecánica que conecta la polea conducida fijada al árbol de accionamiento 16 a una polea tractora (no mostrada) conectada operativamente para ser accionada por un motor (no mostrado) de manera que el motor que hace girar el árbol de accionamiento 16.

35 Un extremo superior del árbol de accionamiento 16 está fijado a una plataforma rotativa 1 situada por encima de la leva de bucle cerrado 4, de manera que la plataforma rotativa 1 gira junto con el árbol de accionamiento 16 alrededor del eje de rotación E en la dirección señalada por una flecha D en la Fig. 2.

40 Tal como muestra la Fig. 4, la leva de bucle cerrado 4 define un trayecto circunferencial que tiene un centro C no centrado respecto al eje de rotación E. De hecho, el centro C del trayecto circunferencial de la leva de bucle cerrado 4 está situado a una distancia de descentrado S del eje de rotación E de la plataforma rotativa 1. Hay que señalar que, aunque en las Figuras se muestra una leva de bucle cerrado de trayecto circunferencial, alternativamente la leva de bucle cerrado podría definir otros trayectos no circunferenciales y no centrados respecto al eje de rotación E de la plataforma rotativa 1 con un resultado equivalente.

45 En una superficie superior de la plataforma rotativa 1 están fijados una pluralidad de elementos de guía 2 distribuidos uniformemente alrededor del eje de rotación E, y a través de la plataforma rotativa 1 están formadas una pluralidad de ranuras 3, cada una situada en una posición paralela y adyacente a uno de los elementos de guía 2. Tanto los elementos de guía 2 como las ranuras 3 se extienden desde una región periférica a una región central de la plataforma rotativa 1, tal como muestra mejor la Fig. 4. En el ejemplo ilustrado, los elementos de guía 2 están dispuestos en posiciones radiales.

Cada uno de los elementos de guía 2 tiene acoplada de manera deslizante una corredera 5 que tiene fijado un seguidor de leva 6 que se proyecta hacia abajo insertado a través de la correspondiente ranura 3. Los seguidores de

leva 6 de todas las correderas 5 están acoplados a la leva de bucle cerrado 4 (Figs. 3 y 4), de manera que cuando la plataforma rotativa gira alrededor del eje de rotación E, y en virtud de la excentricidad de la leva de bucle cerrado 4, cada corredera 5 efectúa un movimiento de vaivén a lo largo del correspondiente elemento de guía 2 durante una rotación de la plataforma rotativa 1.

5 Tal como muestra mejor la Fig. 5, en el ejemplo de realización ilustrado, la leva de bucle cerrado 4 está formada por una pieza anular base 20 sobre la que están fijadas una pieza anular interior 21 y una pieza anular exterior 22 definen entre ambas una ranura provista de unas superficies laterales opuestas proporcionadas por las piezas anulares interior y exterior 21, 22. Cada seguidor de leva 6 comprende una rueda de giro libre que rueda
10 alternadamente sobre la superficie lateral proporcionada por la pieza anular exterior 22 y sobre la superficie lateral proporcionada por la pieza anular interior 21 de la leva de bucle cerrado 4 durante una rotación completa de la plataforma rotativa 1. En realizaciones alternativas (no mostradas) la leva de bucle cerrado y los seguidores de leva pueden tener otras configuraciones y/o construcciones bien conocidas en la técnica con un resultado equivalente.

15 En una posición central sobre la plataforma rotativa 1 está fijada una cámara de aspiración 9 que tiene unas paredes laterales 9a dispuestas en forma poligonal, y cada una de las paredes laterales 9a de la cámara de aspiración 9 es perpendicular a uno de los elementos de guía 2 y tiene formada una correspondiente abertura lateral 11.

20 La cámara de aspiración 9 tiene una abertura superior 23 conectada a una fuente de baja presión (no mostrada) por un acoplamiento rotativo 15 coaxial con el eje de rotación E. Este acoplamiento rotativo 15 tiene una parte estática soportada en una posición estacionaria por una estructura en forma de puente 17 fijada a la bancada 14 y dispuesta por encima de la cámara de aspiración 9 (Fig. 1), y una parte rotativa fijada a la cámara de aspiración 1. La parte estática del acoplamiento rotativo 15 está configurada para ser conectada, por ejemplo, a un extremo de un conducto (no mostrado) cuyo otro extremo está conectado a la fuente de baja presión.

25 Tal como muestra la Fig. 3, la parte estática del acoplamiento rotativo 15 comprende un faldón cilíndrico 15a coaxial con el eje de rotación E dentro del que está insertada una porción tubular cilíndrica 15b fijada alrededor de la abertura superior 23 de la cámara de aspiración 9, donde la porción tubular cilíndrica 15b constituye la parte rotativa del acoplamiento rotativo 15. Entre la porción tubular cilíndrica 15b y el faldón cilíndrico 15a existe un ajuste sin interferencia, relativamente holgado, que asegura un giro relativo sin fricción con unas mínimas pérdidas de aire.

30 Cada una de las correderas 5 lleva fijado un elemento de retención 7 provisto de una boca de succión 8 adaptada para retener un contenedor M. Cada boca de succión está en comunicación con la cámara de aspiración 9 a través de un conducto correspondiente de aspiración 10 fijado a la corredera 5. Cada uno de los conductos de aspiración 10 está dispuesto en una posición paralela al correspondiente elemento de guía 2, y tiene un extremo abierto exterior conectado a la correspondiente boca de succión 8, extremo abierto interior situado en el interior de la cámara de aspiración 9, y una porción intermedia insertada de manera deslizante en una de las aberturas laterales 11 de la cámara de aspiración 9 (Figs. 2 y 3).

35 En cada abertura lateral 11 de la cámara de aspiración 9 está instalado un cojinete de deslizamiento 13 hecho de un material de baja fricción que se ajusta sobre una superficie exterior del correspondiente conducto de aspiración 10 y que facilita el deslizamiento del mismo al tiempo que minimiza las pérdidas de aire.

40 Tal como muestra mejor la Fig. 2, a lo largo de una porción de la circunferencia de la plataforma rotativa 1, y parcialmente por debajo de los elementos de retención 7, la bancada 14 soporta una superficie de soporte 24 sobre la que son deslizados los contenedores M transportados por el transportador rotativo con cambio de paso desde un punto de agarre 24a, en el que uno de los elementos de retención 7 agarra un contenedor M desde un transportador de entrada, hasta un punto de entrega 24b, en el que este elemento de retención 7 libera el contenedor a un transportador de salida.

45 Los transportadores de entrada y salida tienen unas respectivas superficies de soporte 25, 26 al mismo nivel que la superficie de soporte 24 del transportador rotativo de paso variable. Las superficies de soporte 24, 25, 26 están asociadas a elementos de barandilla y elementos deflectores estacionarios en sí conocidos (no mostrados) que cooperan en el guiado de los contenedores M. En la realización ilustrada, está previsto que el transportador de salida sea un transportador rotativo de paso fijo de un tipo convencional (no mostrado), aunque alternativamente podría ser de cualquier otro tipo.

50 Tal como ilustra la Fig. 2, en el transportador de entrada los contenedores M son transportados a un primer paso A, es decir, separados a una primera distancia unos de otros, y en virtud del movimiento de vaivén de las correderas 5 son entregados al transportador de salida a un segundo paso B, es decir, separados a una segunda distancia unos de otros, siendo el segundo paso B más corto que el primer paso A.

En el punto de agarre 24a las correderas 5 se encuentran en una posición límite exterior (mostrada en el lado izquierdo de las Figs. 2 y 3) mientras que en el punto de entrega 24b las correderas 5 se encuentran en una posición

limite interior (mostrada en el lado derecho de las Figs. 2 y 3) en relación con su movimiento de vaivén a lo largo del correspondiente elemento de guía 2. Así, el radio de giro de las correderas 5 disminuye gradualmente a lo largo de la primera porción del giro de la plataforma giratoria 1 y en consecuencia la longitud del arco entre dos elementos de retención 7, equivalente al paso, se acorta en concordancia. La amplitud del movimiento de vaivén está seleccionada de manera que el transportador rotativo con cambio de paso agarra los contenedores M a un paso equivalente al primer paso A y entrega los contenedores M a un paso equivalente al segundo paso B.

En el interior de la cámara de aspiración 9 hay una pluralidad de paredes de restricción de aire 12 paralelas a las paredes laterales 9a, de manera que cada una de las paredes de restricción de aire 12 está enfrentada al extremo abierto interior de uno de los conductos de aspiración 10. La distancia entre las paredes de restricción de aire 12 y las paredes laterales 9a de la cámara de aspiración 9 está seleccionada de acuerdo con la amplitud del movimiento de vaivén de las correderas 5, que en este caso es equivalente al doble de la distancia de descentrado S (Fig. 4).

Así, cuando una corredera 5 se encuentra en la posición límite exterior (mostrada en el lado izquierdo de las Figs. 2 y 3), el extremo abierto del correspondiente conducto de aspiración 10 se encuentra alejado de la correspondiente pared de restricción de aire 12, con lo que la pared de restricción de aire 12 no restringe de manera apreciable el paso de aire a través del extremo abierto interior del conducto de aspiración 10 y la succión a través de la correspondiente boca de succión 8 es máxima, lo cual resulta conveniente dado que esta posición límite exterior se corresponde con el punto de agarre 24a donde el elemento de retención 7 debe agarrar el contenedor M.

Cuando la corredera 5 se encuentra en la posición límite interior (mostrada en el lado derecho de las Figs. 2 y 3), el extremo abierto del correspondiente conducto de aspiración 10 se encuentra muy próximo a la correspondiente pared de restricción de aire 12, con lo que la pared de restricción de aire 12 restringe en gran medida o casi por completo el paso de aire a través del extremo abierto interior del conducto de aspiración 10 y la succión a través de la correspondiente boca de succión 8 es mínima, lo cual también resulta conveniente dado que esta posición límite exterior se corresponde con el punto de entrega 24a donde el elemento de retención 7 debe liberar el contenedor M.

A lo largo de la rotación desde el punto de agarre 24a al punto de entrega 24b, el extremo abierto de cada conducto de aspiración 10 se acerca gradualmente a la correspondiente pared de restricción de aire 12 con lo que la pared de restricción de aire 12 restringe gradualmente el paso de aire a través del extremo abierto interior del conducto de aspiración 10, y a lo largo de la rotación desde el punto de entrega 24b al punto de agarre 24a, el extremo abierto de cada conducto de aspiración 10 se aleja gradualmente de la correspondiente pared de restricción de aire 12 con lo que la pared de restricción de aire 12 permite gradualmente el paso de aire a través del extremo abierto interior del conducto de aspiración 10.

Hay que señalar que el transportador rotativo con cambio de paso de la presente invención puede funcionar sin las paredes de restricción de aire y en cooperación con unos elementos deflectores estacionarios (no mostrados) dispuestos para desprender los contenedores M de los elementos de retención 7 en el punto de entrega 24b. Además, el transportador rotativo con cambio de paso y sin las paredes de restricción de aire puede funcionar de manera inversa a la ilustrada en la Fig. 2, es decir, girando en sentido inverso al indicado mediante la flecha D para recibir los contenedores M a un primer paso (paso B en la Fig. 2) más corto que un segundo paso (paso A en la Fig. 2) al que son entregados.

La amplitud del movimiento de vaivén de las correderas 5 puede ser variada para adaptar el transportador rotativo a diferentes pasos sustituyendo la leva de bucle cerrado 4 por otra que defina un trayecto diferente. Para ello, la leva de bucle cerrado 4 está formada por dos o más segmentos y la plataforma giratoria 1 tiene unas amplias escotaduras 27 (Fig. 4) que dan acceso a la leva de bucle cerrado 4 y unos elementos de fijación (no mostrados) que fijan los dos o más segmentos que constituyen la leva de bucle cerrado 4 a la bancada 14. En funcionamiento, las escotaduras 27 están cubiertas por unas tapas removibles 28 (Figs. 1 y 2).

Asimismo, los elementos de retención 7 pueden ser sustituidos por otros para adaptar el transportador rotativo a contenedores de diferentes tipos. Para ello, cada elemento de retención 7 está fijado a la correspondiente corredera mediante uno o más elementos de fijación removibles 29 (Fig. 2) de accionamiento manual.

El alcance de la presente invención está definido en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1.- Transportador rotativo con cambio de paso para transferir contenedores, comprendiendo:

- una plataforma rotativa (1) que gira alrededor de un eje de rotación (E);
- 5 - una pluralidad de elementos de guía (2) fijados a dicha plataforma rotativa (1) y una pluralidad de ranuras (3) formadas en la plataforma rotativa (1) en posiciones paralelas a dichos elementos de guía (2), donde los elementos de guía (2) y dichas ranuras (3) están distribuidos uniformemente alrededor de dicho eje de rotación (E), y se extienden desde una región periférica a una región central de la plataforma rotativa (1);
- 10 - una leva de bucle cerrado (4) situada en una posición estacionaria por debajo de la plataforma rotativa (1), definiendo dicha leva de bucle cerrado (4) un trayecto no centrado respecto al eje de rotación (E);
- una pluralidad de correderas (5), cada una acoplada de manera deslizante a uno de dichos elementos de guía (2) y provista de un seguidor de leva (6) insertado a través de una de dichas ranuras (3) y acoplado a dicha leva de bucle cerrado (4), donde cada corredera (5) efectúa un movimiento de vaivén a lo largo del correspondiente elemento de guía (2) durante una rotación de la plataforma rotativa (1);
- 15 - una pluralidad de elementos de retención (7), cada uno fijado a una de dichas correderas (5) y provisto de una boca de succión (8) adaptada para retener un contenedor, estando cada boca de succión (8) en comunicación con una cámara de aspiración (9) a través de un conducto de aspiración (10);
- 20

caracterizado por que:

- dicha cámara de aspiración (9) está fijada sobre la plataforma rotativa (1) y tiene una pluralidad de aberturas laterales (11);
- 25 - cada una de las correderas (5) tiene fijado uno de dichos conductos de aspiración (10) en una posición paralela al correspondiente elemento de guía (2); y
- cada conducto de aspiración (10) tiene un extremo abierto exterior conectado a la correspondiente boca de succión (8), extremo abierto interior situado en el interior de la cámara de aspiración (9), y una porción intermedia insertada de manera deslizante en una de dichas aberturas laterales (11) de la cámara de aspiración (9).
- 30

2.- Transportador rotativo con cambio de paso según la reivindicación 1, caracterizado por que en el interior de la cámara de aspiración hay una pluralidad de paredes de restricción de aire (12), donde cada una de dichas paredes de restricción de aire (12) está enfrentada al extremo abierto interior de uno de los conductos de aspiración (10) y el extremo abierto de cada conducto de aspiración (10) se acerca gradualmente a la correspondiente pared de restricción de aire (12) con lo que la pared de restricción de aire (12) restringe gradualmente el paso de aire a través del extremo abierto interior del conducto de aspiración (10) a medida que la correspondiente corredera (5) se mueve desde una posición límite exterior a una posición límite interior en dicho movimiento de vaivén a lo largo del correspondiente elemento de guía (2) durante la rotación de la plataforma rotativa (1).

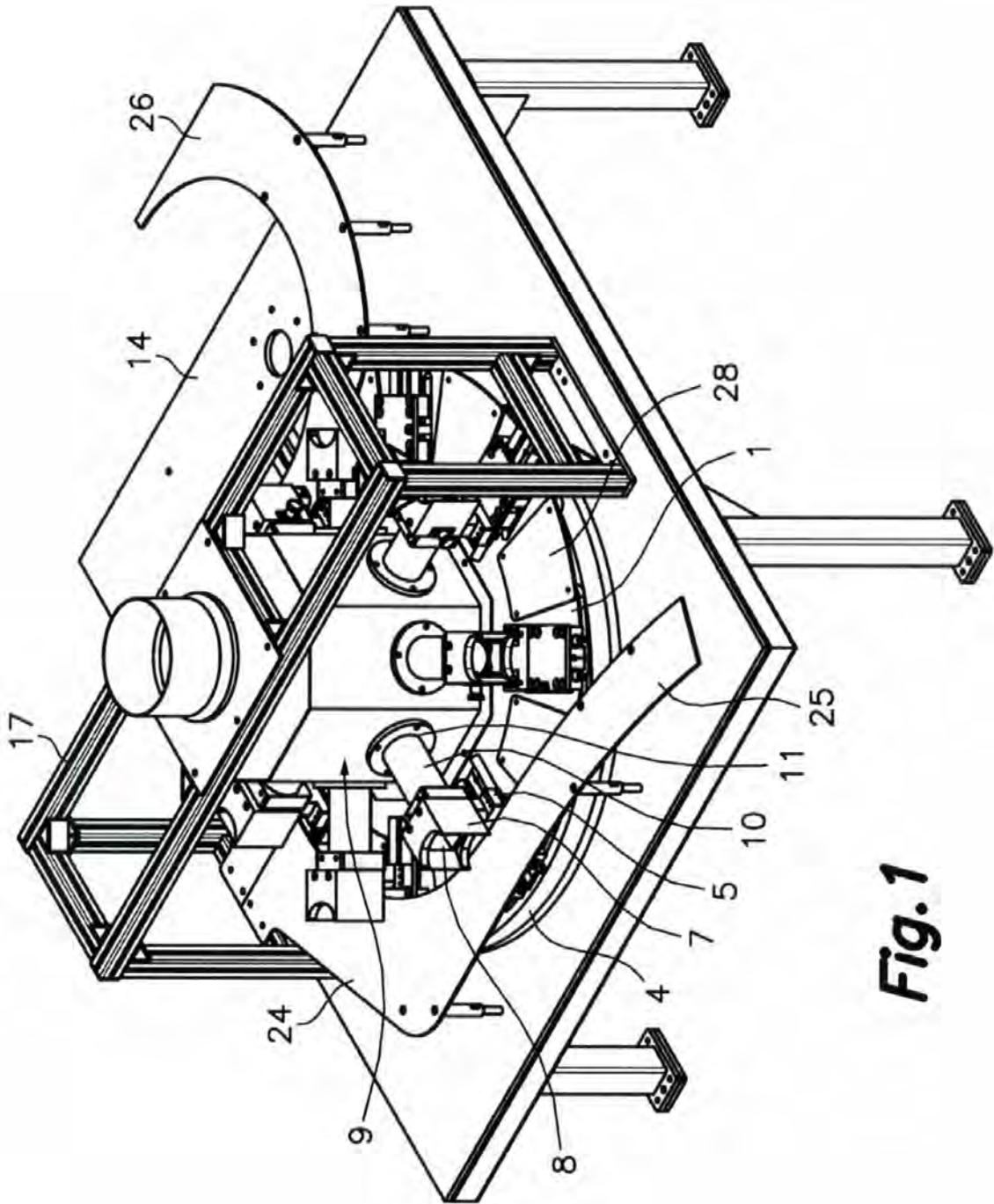
3.- Transportador rotativo con cambio de paso según la reivindicación 1, caracterizado por que cada abertura lateral (11) de la cámara de aspiración (9) tiene instalado un cojinete de deslizamiento (13) de baja fricción que se ajusta sobre una superficie exterior del correspondiente conducto de aspiración (10).

4.- Transportador rotativo con cambio de paso según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho trayecto no centrado respecto al eje de rotación (E) definido por la leva de bucle cerrado (4) es un trayecto circunferencial que tiene un centro (C) situado a una distancia de descentrado (S) del eje de rotación (E) de la plataforma rotativa (1).

5.- Transportador rotativo con cambio de paso según la reivindicación 1 o 4, caracterizado por que la leva de bucle cerrado (4) define una ranura provista de unas superficies laterales opuestas y dicho seguidor de leva (6) comprende una rueda que rueda alternadamente sobre una y otra de dichas superficies laterales de la leva de bucle cerrado (4) durante una rotación de la plataforma rotativa (1).

6.- Transportador rotativo con cambio de paso según la reivindicación 1, caracterizado por que la cámara de aspiración (9) está conectada a una fuente de baja presión por un acoplamiento rotativo (15) coaxial con el eje de rotación (E).

- 7.- Transportador rotativo con cambio de paso según la reivindicación 1 o 4, caracterizado por que la leva de bucle cerrado (4) está fijada a una bancada (14), la cual a su vez soporta un árbol de accionamiento (16) coaxial con el eje de rotación (E) y fijado a la plataforma rotativa (1).
- 5 8.- Transportador rotativo con cambio de paso según la reivindicación 6, caracterizado por que dicha bancada (14) soporta además una estructura en forma de puente (17) dispuesta por encima de la cámara de aspiración (9), y dicha estructura en forma de puente (17) soporta una parte estática de un acoplamiento rotativo (15) coaxial con el eje de rotación (E), donde dicho acoplamiento rotativo (15) conecta la cámara de aspiración (9) a una fuente de baja presión.
- 10 9.- Transportador rotativo con cambio de paso según la reivindicación 7, caracterizado por que dicha parte estática del acoplamiento rotativo (15) comprende un faldón cilíndrico (15a) coaxial con el eje de rotación (E) dentro del que está insertada una porción tubular cilíndrica (15b) fijada a la cámara de aspiración (9) alrededor de una abertura superior de la misma, existiendo un ajuste sin interferencia entre dicha porción tubular cilíndrica (15b) y dicho faldón cilíndrico (15a).
- 15 10.- Transportador rotativo con cambio de paso según la reivindicación 6, caracterizado por que dicho árbol de accionamiento (16) está conectado por una transmisión mecánica a un motor que hace girar el árbol de accionamiento (16) junto con la plataforma giratoria (1).



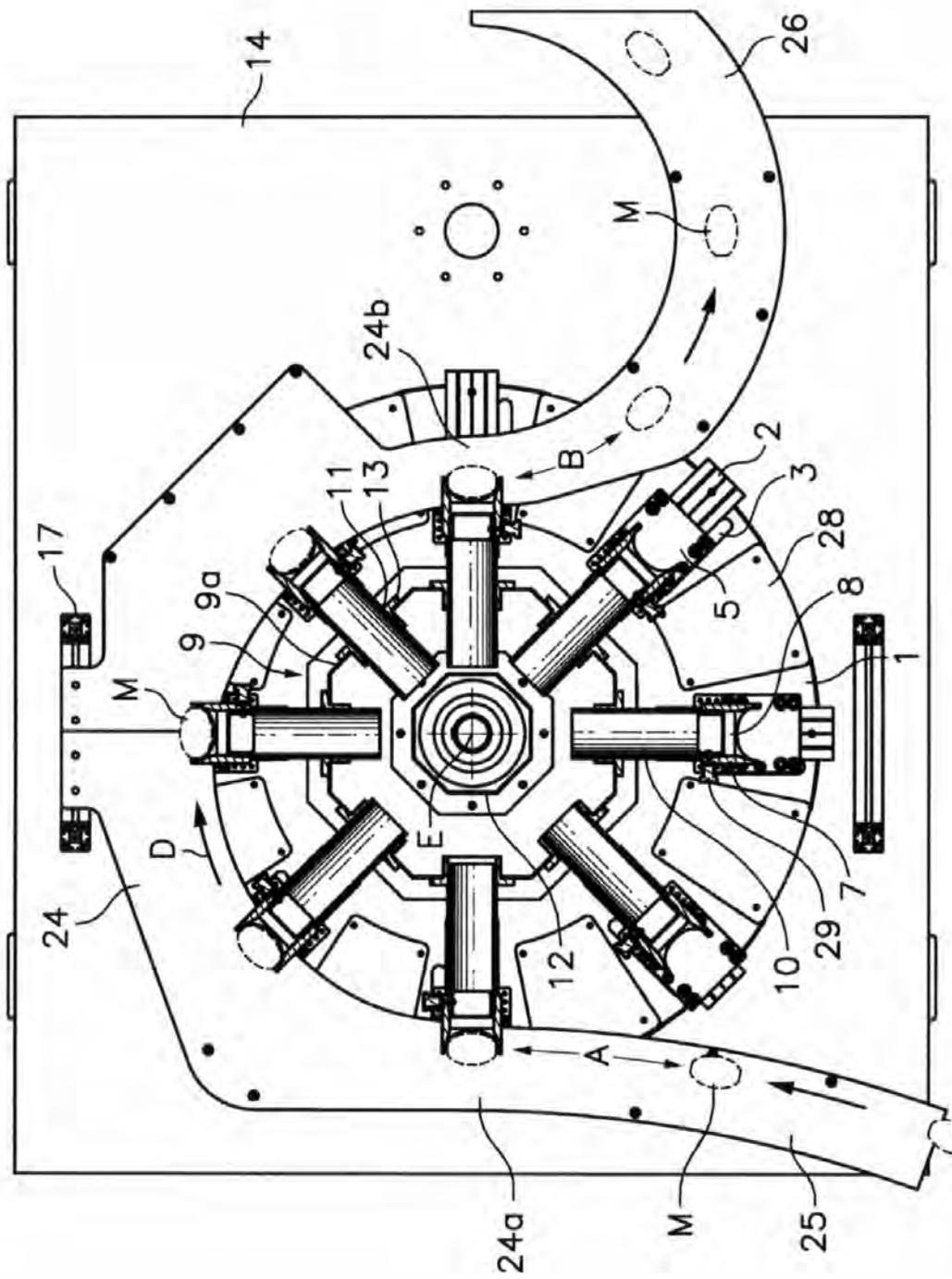


Fig.2

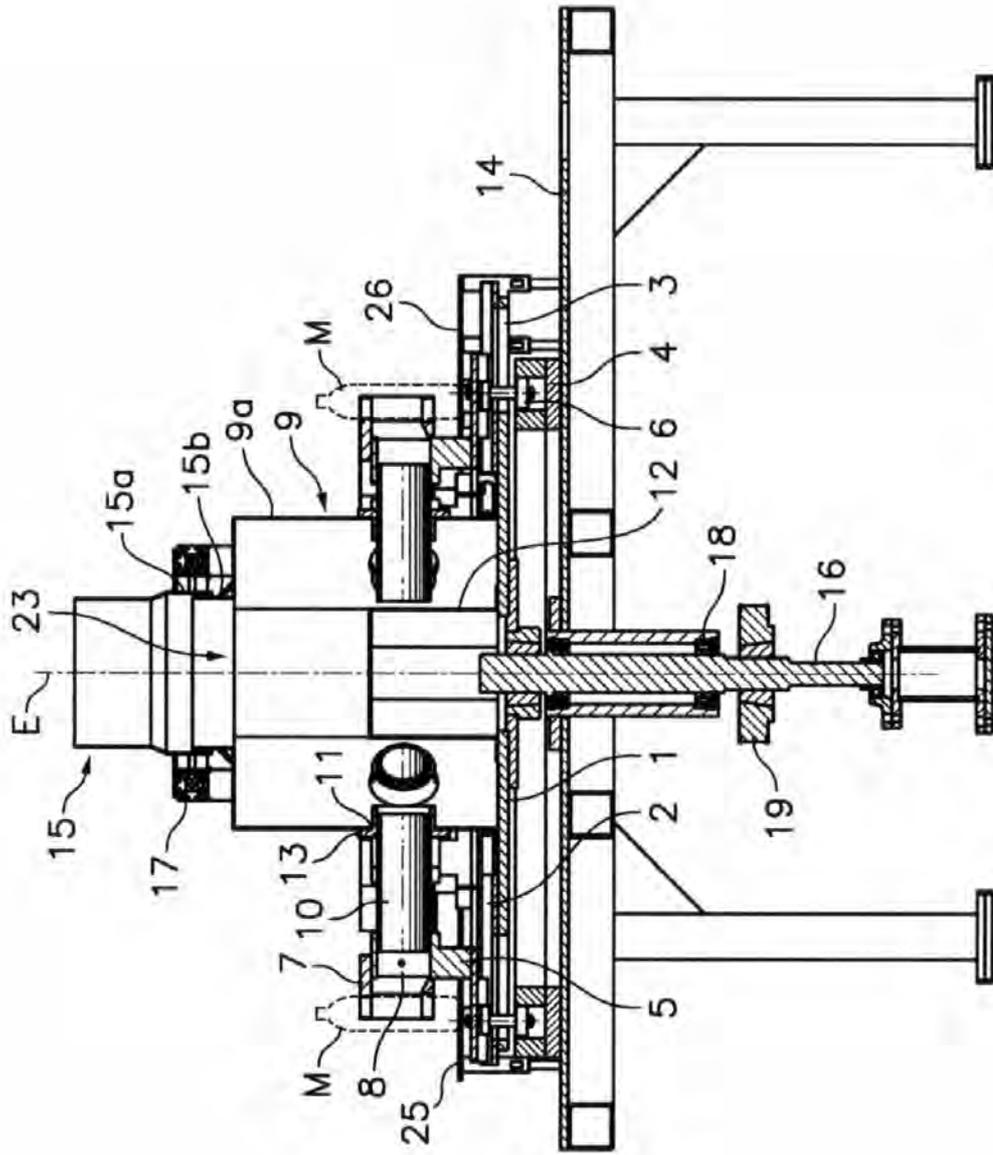


Fig.3

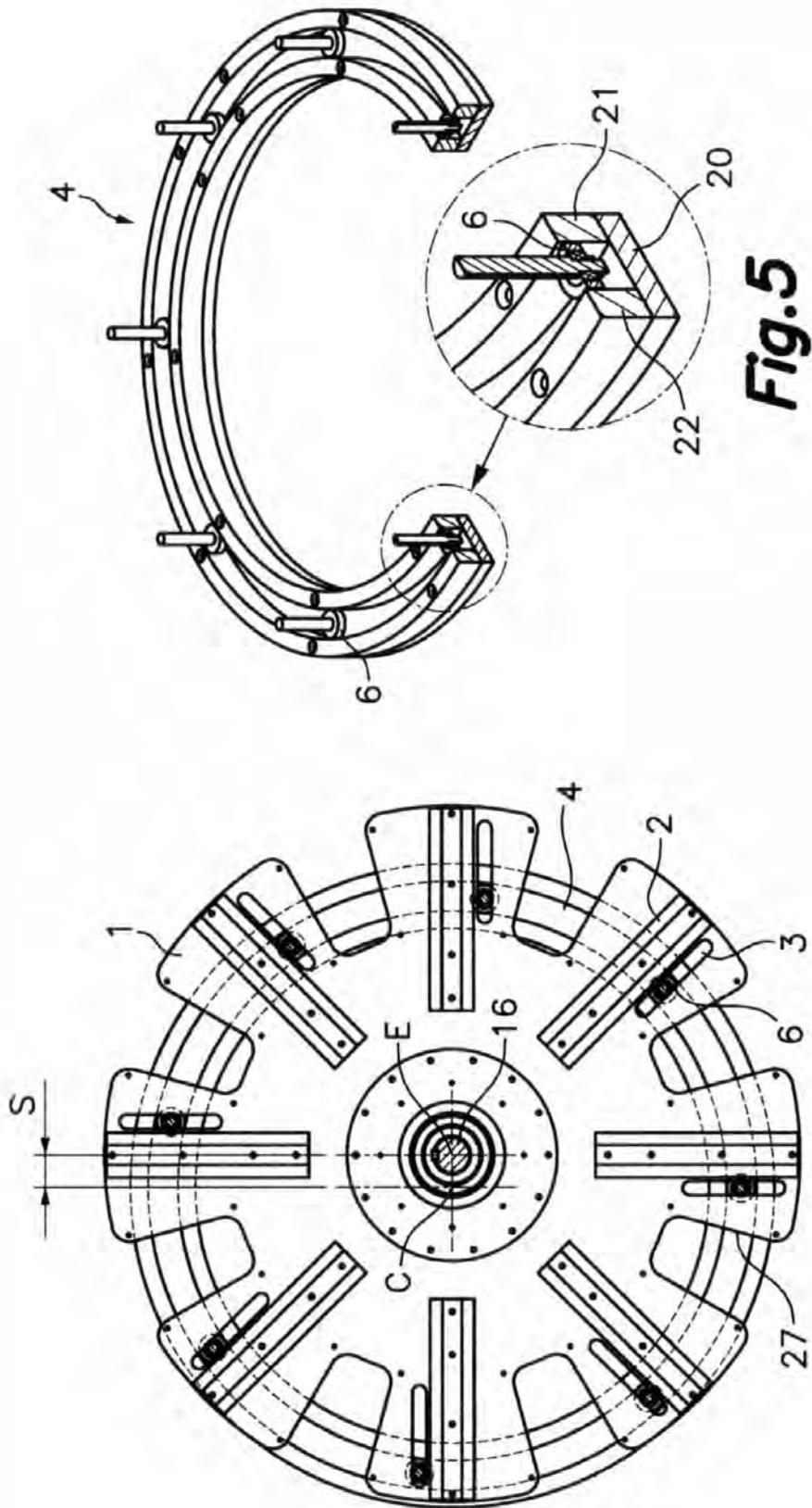


Fig. 4

Fig. 5