(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 401 580**

(51) Int. Cl.:
B65G 27/34 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.02.2010** **E 10702299 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.12.2012** **EP 2393739**

(54) Título: **Sistema de alimentación de componentes**

(30) Prioridad:

05.02.2009 CH 1662009

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.04.2013

(73) Titular/es:

ASYRIL SA (100.0%)
Zone Industrielle le Vivier
1690 Villaz-Saint-Pierre, CH

(72) Inventor/es:

PERROUD, SÉBASTIEN;
HÄFNER, TOBIAS y
MUSSARD, YVES

(74) Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 401 580 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

Sistema de alimentación de componentes.

Ámbito técnico.

La presente invención concierne a un sistema de alimentación de componentes que comprende un dispositivo vibratorio equipado con una placa que constituye una superficie de cogida de los componentes por un robot y con medios vibratorios dispuestos para hacer vibrar a la citada placa.

Estado de la técnica.

Un sistema de este tipo puede ser utilizado para transportar componentes hasta un robot que comprende un brazo manipulador, que cogerá los componentes en la placa. En numerosos ámbitos, tales como la electrónica o la relojería, los componentes son llevados a granel a las cadenas de montaje. A fin de poder utilizarlos en un proceso automatizado, es necesario prever un sistema de alimentación. Ya existen sistemas de alimentación para componentes de tamaño medio a grande (> 3 mm^2), tales como los boles vibratorios o las centrifugadoras. Por el contrario, la alimentación de pequeños componentes, que presentan un tamaño inferior a 3 mm^2, es un proceso todavía muy mal controlado actualmente y sujeto al azar. Esto viene del hecho de que las tensiones y las fuerzas en presencia para los pequeños componentes, tales como la capilaridad y el electroestatismo, entran en juego y compiten con la fuerza de la gravedad, utilizadas en las técnicas clásicas anteriormente citadas para los componentes de mayor tamaño. Estas fuerzas “parásitas” provocan un “pegado” de los componentes uno a otro o contra las superficies circundantes, de modo que los sistemas de alimentación utilizados clásicamente para los componentes de tamaño medio a grande no pueden ser utilizados en el ámbito de los pequeños componentes.

Sistemas de alimentación de pequeños componentes han sido desarrollados y comprenden en su mayoría una placa vibratoria que constituye una superficie de cogida, en el cual los componentes deben estar separados lo mejor posible uno de otro, y presentar la orientación más favorable para poder ser cogidos por el robot.

Tales sistemas están descritos por ejemplo en las patentes US 7.028.829 y US 6.598.730. Estos sistemas comprenden placas dispuestas para vibrar únicamente según una dirección vertical. Sin embargo, estos sistemas carecen de eficacia y no permiten alimentar el robot de manera conveniente cuando se trata de transportar pequeños componentes.

Por otra parte, los sistemas de alimentación están equipados generalmente con un elemento para recuperar los componentes caídos de la placa vibratoria y para ponerlos de nuevo en circulación. Tal elemento está descrito por ejemplo en la patente US 6.598.730. Éste consiste en un elemento móvil verticalmente que se intercala entre el depósito de almacenamiento y la placa vibratoria, para permitir a los componentes caer por gravedad del depósito a la placa vibratoria. Sin embargo, el movimiento de los componentes entre el depósito de almacenamiento, el elemento de puesta de nuevo en circulación y la placa vibratoria es debido únicamente a la gravedad, presentando el depósito de almacenamiento y el elemento de puesta de nuevo en circulación paredes inclinadas hacia abajo. Tal dispositivo necesita por tanto un volumen importante debido al espacio ocupado por el depósito de almacenamiento inclinado. Además, éste no puede ser utilizado cuando el transporte de los componentes se efectúa por medio de una cinta transportadora lineal, no pudiendo desplazarse los componentes por gravedad entre la cinta transportadora y el elemento de puesta de nuevo en circulación.

La solicitud WO 2007/109109 que contiene un sistema de alimentación de componentes de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 describe un aparato y un procedimiento para aplicar un movimiento a uno o a varios artículos, que consiste especialmente en colocar este o esos artículos sobre una superficie de un órgano de soporte y en aplicar un movimiento vibratorio al órgano de soporte por vibraciones de accionadores fijados a éste, comprendiendo el movimiento vibratorio al menos un componente vibratorio rotatorio alrededor de uno o de varios ejes fuera de alineación con respecto al vector de gravedad a fin de producir campos de fuerza eficaces en la superficie. De modo más particular, el órgano de soporte es una placa que vibra según seis grados de libertad, bajo la acción de ocho accionadores lineales dispuestos de manera que ejercen fuerzas y pares sobre la placa en direcciones arbitrarias en cualquier momento. Este sistema presenta los inconvenientes de ser complejo y voluminoso. Además, presenta el inconveniente de generar en todos los casos al menos una rotación de la superficie del órgano de soporte. Esta rotación genera aceleraciones diferentes sobre los componentes según su posición con especto al eje de rotación. Si los componentes están en el eje de rotación, estos se moverán poco. Por el contrario, si estos están alejados, serán sometidos a una gran aceleración. Este efecto es nefasto en el marco de una alimentación de componentes en la cual se busca actuar sobre toda la superficie con los mismos efectos de vibración a fin de tener una homogeneidad de comportamiento de los componentes.

Un objetivo de la presente invención es por tanto paliar estos inconvenientes, proponiendo un sistema de alimentación de componentes que permita una separación y una orientación eficaz de los citados componentes.

Otro objetivo de la presente invención es proponer un sistema de alimentación de componentes particularmente apropiado para el transporte de pequeños componentes, tales como los definidos anteriormente.

Otro objetivo de la presente invención es proponer un sistema de alimentación de componentes que permita poner de nuevo en circulación fácilmente a los componentes, en particular cuando la cinta transportadora utilizada para el transporte de los componentes sea una cinta transportadora lineal.

Divulgación de la invención.

A tal efecto, y de acuerdo con la presente invención, se propone un sistema de alimentación de componentes de acuerdo con la reivindicación 1.

De acuerdo con la invención, los citados medios vibratorios comprenden actuadores vibratorios que comprenden respectivamente un elemento vibratorio dispuesto para desplazarse según al menos cinco grados de libertad.

Las vibraciones de la placa en las tres direcciones permiten controlar mejor la repartición de los componentes sobre su superficie y aumentar el porcentaje de los componentes correctamente orientados.

El dispositivo vibratorio comprende un bastidor, un soporte vibratorio que lleva a la placa, siendo mantenido el soporte vibratorio por los actuadores unidos respectivamente por una parte al citado soporte vibratorio y por otra al bastidor.

Preferentemente, los medios vibratorios están dispuestos para hacer vibrar a la citada placa a una frecuencia comprendida entre 5 Hz y 500 Hz, preferentemente entre 50 Hz y 300 Hz.

De acuerdo con una variante de realización, el soporte vibratorio puede ser de forma paralelepipédica, y los medios vibratorios pueden estar constituidos por al menos tres actuadores situados respectivamente según las direcciones x, y, y z, en las caras del citado soporte vibratorio, con excepción de la cara que lleva a la placa.

De manera particularmente preferida, la guía de cada uno de los actuadores vibratorios es de forma de fuelle y está dispuesta para permitir al elemento vibratorio desplazarse según tres grados de libertad en traslación y al menos dos grados de libertad en rotación. Un generador de vibraciones puede estar dispuesto para desplazar y hacer vibrar al elemento vibratorio con respecto al elemento fijo según un movimiento de traslación, respectivamente según las direcciones x, y, y z.

El generador de vibraciones puede ser de tipo piezoeléctrico, electromagnético, neumático, hidráulico.

Ventajosamente, cada actuador vibratorio puede ser controlado de manera independiente en frecuencia, en amplitud y en fase, y es capaz de producir ondas arbitrarias.

De manera ventajosa, el sistema de alimentación puede comprender además una cinta transportadora, dispuesta para llevar componentes a la placa del dispositivo vibratorio.

Preferentemente, la cinta transportadora puede ser una cinta transportadora lineal puesta en movimiento por un vibrador lineal.

De manera ventajosa, el sistema de alimentación comprende además medios de arrastre de la cinta transportadora dispuestos para conferir a la citada cinta transportadora un movimiento de traslación circular entre una posición superior, según la cual la citada cinta transportadora queda situada por encima del dispositivo vibratorio, y una posición inferior, según la cual la citada cinta transportadora queda situada por debajo del dispositivo vibratorio. Los citados medios de arrastre de la cinta transportadora pueden comprender una placa soporte de cinta transportadora que comprende cuatro pies respectivamente montados articulados en una extremidad de cuatro patas arrastradas en rotación por su otra extremidad, de manera que forman dos paralelogramos deformables, y un mecanismo de arrastre en rotación de las citadas patas.

Ventajosamente, la cinta transportadora puede presentar en su extremidad, en el lado del dispositivo vibratorio, un reborde transversal, comprendiendo la placa del dispositivo vibratorio un resalte dispuesto para recibir al reborde transversal de la cinta transportadora cuando la citada cinta transportadora está en la posición inferior.

De manera ventajosa, la cinta transportadora puede estar montada de manera desmontable de manera que pueda ser desmontada y servir de depósito de almacenamiento.

Además, el sistema de alimentación puede comprender un sistema de visualización dispuesto para localizar la posición de los componentes sobre la placa del dispositivo vibratorio y para accionar el dispositivo vibratorio y el robot en función de la repartición y de la orientación de los componentes. Cuando el sistema comprende además una cinta transportadora, el sistema de visualización puede estar dispuesto para accionar igualmente a la cinta transportadora en función de la repartición y de la orientación de los componentes.

Breve descripción de los dibujos.

Otras características de la presente invención se pondrán de manifiesto de modo más claro con la lectura de la descripción que sigue, hecha refiriéndose a los dibujos anejos, en los cuales:

- la figura 1 es una vista esquemática de un sistema de alimentación de acuerdo con la invención,
- la figura 2 es una vista del dispositivo vibratorio,
- la figura 3 es una vista en corte de un actuador vibratorio,
- la figura 4 es una vista en perspectiva del dispositivo vibratorio y de la cinta transportadora lineal, estando retirada la tapa,
- la figura 5a es una vista en corte del dispositivo vibratorio y de la cinta transportadora lineal en la posición inferior, y
- la figura 5b es una vista en corte del dispositivo vibratorio y de la cinta transportadora lineal en la posición superior.

Modos de realización de la invención.

Refiriéndose a las figuras 1 y 4, está representado un sistema de alimentación 1 de componentes almacenados a granel en un silo no representado. El citado sistema de alimentación 1 comprende un dispositivo vibratorio 2 equipado con una placa 3 que constituye una superficie de cogida de los componentes por un robot 4 equipado con un brazo manipulador 5 articulado. Para llevar los componentes almacenados en el silo a la placa 3, el sistema de alimentación 1 comprende una cinta transportadora 7, independiente del dispositivo vibratorio 2. De modo más específico, la cinta transportadora 7 está separada de la placa 3.

En la variante representada, la cinta transportadora 7 es una cinta transportadora lineal puesta en movimiento por un vibrador lineal 8. Tal vibrador lineal es en sí conocido y no necesita descripción complementaria. Es evidente que, independiente del dispositivo vibratorio y separado de la placa, puede ser utilizado cualquier otro tipo de cinta transportadora para llevar los componentes a la placa 3. La cinta transportadora 7 puede estar montada de manera desmontable de manera que puede ser desmontada y servir de depósito de almacenamiento.

Refiriéndose de modo más particular a la figura 4, el dispositivo vibratorio 2 comprende un bastidor 9, un soporte vibratorio 11 y medios vibratorios dispuestos para hacer vibrar a la placa 3. El soporte vibratorio 11 es en este caso de forma cúbica, llevando su cara superior la citada placa 3. La placa 3 puede estar montada sobre el soporte vibratorio 11 de manera fija o desmontable si se desea poder cambiar fácilmente la placa 3, para poder por ejemplo adaptarla a los componentes transportados. La placa 3 puede estar retroiluminada para facilitar la visualización de los componentes.

De acuerdo con la invención. Los citados medios vibratorios están dispuestos para ser capaces de hacer vibrar a la placa 3 en una de las tres direcciones x, y, z, y para ser capaces de hacer vibrar a la placa 3 en direcciones correspondientes a cualquier combinación de estas tres direcciones x, y y z. Los medios vibratorios están dispuestos para hacer vibrar a la placa a frecuencias comprendidas entre 5 Hz y 500 Hz, preferentemente entre 50 Hz y 300 Hz.

A tal efecto, los medios vibratorios están constituidos por tres actuadores vibratorios 12 dispuestos y orientados uno con respecto a otro de manera que se obtengan vibraciones en una de las tres direcciones x, y, z, y sus combinaciones. Preferentemente, los actuadores vibratorios 12 están situados respectivamente según las direcciones x, y y z, en las caras del soporte vibratorio 11, con excepción de su cara superior que lleva la placa 3, como muestra la figura 3. Cada actuador vibratorio 12 está unido por una parte a una de las caras del soporte vibratorio 11 y por otra a una de las caras situada enfrente del bastidor 9, de modo que el soporte vibratorio 11 queda mantenido únicamente por los actuadores vibratorios 12.

Refiriéndose a la figura 3, un actuador vibratorio 12 comprende un elemento fijo 14 que comprende una base 15 montada en el bastidor 9 y un cuerpo hueco 16, y un elemento vibratorio 17 que comprende una base 18 montada en la cara correspondiente del soporte vibratorio 11 y un cuerpo 19 montado móvil según un movimiento de traslación en el interior del cuerpo hueco 16 del elemento fijo 14. La base 18 del elemento vibratorio 17 está unida a la base 15 del elemento fijo 14 por una guía en forma de fuelle 20 dispuesto para permitir al elemento vibratorio 17 desplazarse según tres grados de libertad en traslación y al menos dos grados de libertad en rotación. Solo la rotación alrededor del eje de simetría 21 puede ser eventualmente impedida en función de la rigidez del material en los cuales están realizadas las extremidades del fuelle 20. Así, cada actuador vibratorio 12 comprende un elemento vibratorio 17 dispuesto para desplazarse según cinco o seis grados de libertad. El fuelle 20 puede ser realizado de material metálico.

Cada uno de los tres actuadores vibratorios 12 comprende igualmente un generador de vibraciones 23 dispuesto para desplazar y hacer vibrar al elemento vibratorio 17 con respecto al elemento fijo 14 según un movimiento de traslación, respectivamente según las direcciones x, y y z.

El generador de vibraciones 14 es de tipo piezoeléctrico, electromagnético, neumático, hidráulico.

Los tres actuadores vibratorios 12 están dispuestos para generar un movimiento de vibración en traslación respectivamente en las direcciones x, y y z. Sin embargo, los cinco grados de libertad (3 en traslaciones y 2 en

rotaciones) conferidos a cada elemento vibratorio 18 por los tres accionadores 12 permiten obtener desplazamientos del soporte vibratorio 11 en las tres direcciones x, y, z y todas sus combinaciones.

Cada actuador vibratorio 12 es controlado de manera independiente en frecuencia, en amplitud y en fase, y es capaz de producir ondas arbitrarias, a fin de controlar, lo mejor posible, el desplazamiento de los componentes.

El sistema de alimentación 1 comprende un sistema de visualización 25 equipado con una cámara y dispuesto para localizar la posición de los componentes sobre la placa 3 del dispositivo vibratorio 2 y para accionar a la cinta transportadora 7, el dispositivo vibratorio 2 y el robot 4 en función de la repartición y de la orientación de los componentes. El sistema de visualización 25 está dispuesto especialmente para localizar los eventuales montones de componentes y para accionar los actuadores vibratorios 12 de manera que hagan vibrar a la placa 3 para deshacer estos montones y para repartir los componentes de manera homogénea.

En la variante representada, el sistema de alimentación 1 comprende además medios de arrastre de la cinta transportadora 7 dispuestos para conferir a la citada cinta transportadora 7 un movimiento de traslación circular entre una posición superior (a en la figura 1), según la cual la citada cinta transportadora 7 queda situada por encima del dispositivo vibratorio 2, y una posición inferior (b en la figura 1), según la cual la citada cinta transportadora 7 queda situada por debajo del dispositivo vibratorio 2.

Refiriéndose a la figura 4, los citados medios de arrastre de la cinta transportadora 7 comprenden una placa-soporte 30, sobre la cual están montados fijos la cinta transportadora lineal 7 y su vibrador lineal 8.

La placa-soporte 30 es de forma rectangular y comprende, repartidos en las cuatro esquinas, cuatro pies 31 montados respectivamente libres en rotación en una extremidad 32a de cuatro patas 32. Por otra parte, cada una de las citadas patas 32 es arrastrada en rotación por su otra extremidad 32b, de manera que forman, con los pies 31 dos paralelogramos deformables, a fin de conferir a la placa-soporte 30, y por tanto a la cinta transportadora 7 y a su vibrador lineal 8, un movimiento de traslación circular entre las dos posiciones inferior y superior.

Además, los medios de arrastre de la cinta transportadora 7 comprenden un mecanismo de arrastre en rotación de las citadas patas 32.

En la variante representada, el mecanismo de arrastre en rotación de las patas 32 comprende un motor 34, que arrastra en rotación a un eje 35 en el cual está montada una rueda dentada 36. La citada rueda entada 36 engrana con una rueda dentada 37 montada fija en un eje 38 montado libre en rotación en un bastidor 39 del sistema de alimentación, longitudinalmente entre dos pares de patas 32, delantero y trasero con respecto a la figura 4. Cada par de patas 32 está unido por un eje 40 que comprende una rueda entada 41 que coopera con un tornillo sin fin 42 previsto en el eje 38 enfrente de la rueda entada 41 a fin de arrastrar en rotación al eje 40. En cada extremidad del eje 40 están montadas las extremidades 32b de las patas 32.

La cinta transportadora 7 presenta en su extremidad, en el lado del dispositivo vibratorio 2, un reborde transversal 43 plano. La placa 3 del dispositivo vibratorio 2 comprende un resalte 44 dispuesto para recibir al reborde transversal 43 de la cinta transportadora 7 cuando la citada cinta transportadora 7 está en la posición inferior.

Cuando los componentes son llevados del silo de almacenamiento a la cinta transportadora 7, ésta se encuentra en la posición superior, representada en la figura 5b. La cinta transportadora lineal 7 lleva los componentes al dispositivo vibratorio 2. Los actuadores vibratorios 12 son accionados de manera que hacen vibrar a la placa 3 de modo que los componentes se desplazan sobre la placa 3. La cámara del sistema de visualización 25 observa los componentes y el sistema de visualización 25 manda a los actuadores vibratorios 12 de manera que hagan vibrar a la placa 3 en todas las direcciones x, y, z y sus combinaciones, a fin de orientar correctamente los componentes, que entonces son cogidos por el brazo manipulador 5 del robot 4. Así, los componentes, incluso los más pequeños, pueden ser orientados, dispersados y desplazados en todas las direcciones posibles, a fin de llegar a una posición óptima para poder ser cogidos por el robot. El ciclo vibración-observación-cogida es repetido de manera continua.

Cuando la operación de transferencia de los componentes ha terminado, pueden permanecer sobre la placa 3 componentes no utilizados.

Accionando el motor 34 y los medios de arrastre de la placa-soporte 30, la cinta transportadora 7 es llevada a la posición inferior, representada en la figura 5a. Así, la cinta transportadora 7 queda colocada debajo de la placa 3 de modo que accionando los actuadores vibratorios 12 de manera apropiada, los componentes sobre la placa 3 pueden ser desplazados fácilmente hacia la parte trasera de la placa 3, llevados a la cinta transportadora 7 y puestos de nuevo en circulación. La parte trasera de la placa 3 puede comprender trayectorias en zigzag 45 que faciliten el desplazamiento de los componentes de la placa 3 hacia la cinta transportadora 7 en posición inferior.

El sistema de acuerdo con la invención está particularmente adaptado para el transporte de componentes de tamaños pequeños, pero es evidente que puede ser utilizado para componentes de tamaños mayores.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de alimentación (1) de componentes que comprende un dispositivo vibratorio (2) equipado con un bastidor (9), un soporte vibratorio (11), una placa (3) que constituye una superficie de cogida de los componentes por un robot (4) y llevada por el citado soporte vibratorio (11), y con medios vibratorios dispuestos para ser capaces de hacer vibrar a la citada placa (3) en una de las direcciones x, y, z, y para ser capaces de hacer vibrar a la citada placa (3) en direcciones correspondientes a cualquier combinación de estas tres direcciones x, y y z, caracterizado porque los citados medios vibratorios comprenden actuadores vibratorios (12) unidos respectivamente, por una parte, al citado soporte vibratorio (11) y, por otra, al bastidor (9) para mantener al citado soporte vibratorio (11), comprendiendo los citados actuadores vibratorios (12) respectivamente un elemento fijo (14) montado en el bastidor (9), un elemento vibratorio (17) montado móvil con respecto al elemento fijo (14) y unido al soporte vibratorio (11) y una guía (20) que une los elementos fijo (14) y vibratorio (17) dispuesto para permitir al elemento vibratorio (17) desplazarse según al menos cinco grados de libertad.

2. Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los citados medios vibratorios (12) están dispuestos para hacer vibrar a la citada placa (3) a una frecuencia comprendida entre 5 Hz y 500 Hz, preferentemente entre 50 Hz y 300 Hz.

3. Sistema de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque el soporte vibratorio (11) es de forma paralelepipédica y porque los medios vibratorios están constituidos por al menos tres actuadores vibratorios (12) situados respectivamente según las direcciones x, y, y z, en las caras del citado soporte vibratorio (11), con excepción de la cara que lleva a la placa (3).

4. Sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la guía (20) es de forma de fuelle que une los elementos fijo (14) y vibratorio (17) y dispuesto para permitir al elemento vibratorio (17) desplazarse según tres grados de libertad en traslación y al menos dos grados de libertad en rotación.

5. Sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque cada actuador vibratorio comprende un generador de vibraciones (23) dispuesto para desplazar y hacer vibrar al elemento vibratorio (17) con respecto al elemento fijo (14) según un movimiento de traslación, respectivamente según las direcciones x, y y z.

6. Sistema de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque el generador de vibraciones (23) es de tipo piezoeléctrico, electromagnético, neumático, hidráulico.

7. Sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque cada actuador vibratorio (12) es controlado de manera independiente en frecuencia, en amplitud, y en fase, y es capaz de producir ondas arbitrarias.

8. Sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque comprende además una cinta transportadora (7), dispuesta para llevar componentes a la placa (3) del dispositivo vibratorio (2).

9. Sistema de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque la cinta transportadora (7) es una cinta transportadora lineal puesta en movimiento por un vibrador lineal (8).

10. Sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 y 9, caracterizado porque comprende además medios de arrastre (30, 31, 32) de la cinta transportadora (7) dispuestos para conferir a la citada cinta transportadora (7) un movimiento de traslación circular entre una posición superior, según la cual la citada cinta transportadora (7) queda situada por encima del dispositivo vibratorio (2), y una posición inferior, según la cual la citada cinta transportadora (7) queda situada por debajo del dispositivo vibratorio (2).

11. Sistema de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque los citados medios de arrastre de la cinta transportadora (7) comprenden una placa soporte (30) de la cinta transportadora (7) que comprende cuatro pies (31) montados respectivamente articulados en una extremidad (32a) de cuatro patas (32) arrastradas en rotación por su otra extremidad (32b), de manera que forman dos paralelogramos deformables, y un mecanismo (34, 35, 36, 37, 38, 40, 41) de arrastre en rotación de las citadas patas (32).

12. Sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 y 11, caracterizado porque la cinta transportadora (7) presenta en su extremidad, en el lado del dispositivo vibratorio (2), un reborde transversal (43), y porque la placa (3) del dispositivo vibratorio (2) comprende un resalte (44) dispuesto para recibir al reborde transversal (43) de la cinta transportadora (7) cuando la citada cinta transportadora (7) está en la posición inferior.

13. Sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12, caracterizado porque la cinta transportadora (7) está montada de manera desmontable para poder ser desmontada y servir de depósito de almacenamiento.

14. Sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque comprende además un sistema de visualización (25) dispuesto para localizar la posición de los componentes en la placa (3) del

dispositivo vibratorio (2) y para accionar el dispositivo vibratorio (2) y el robot (4) en función de la repartición y de la orientación de los componentes.

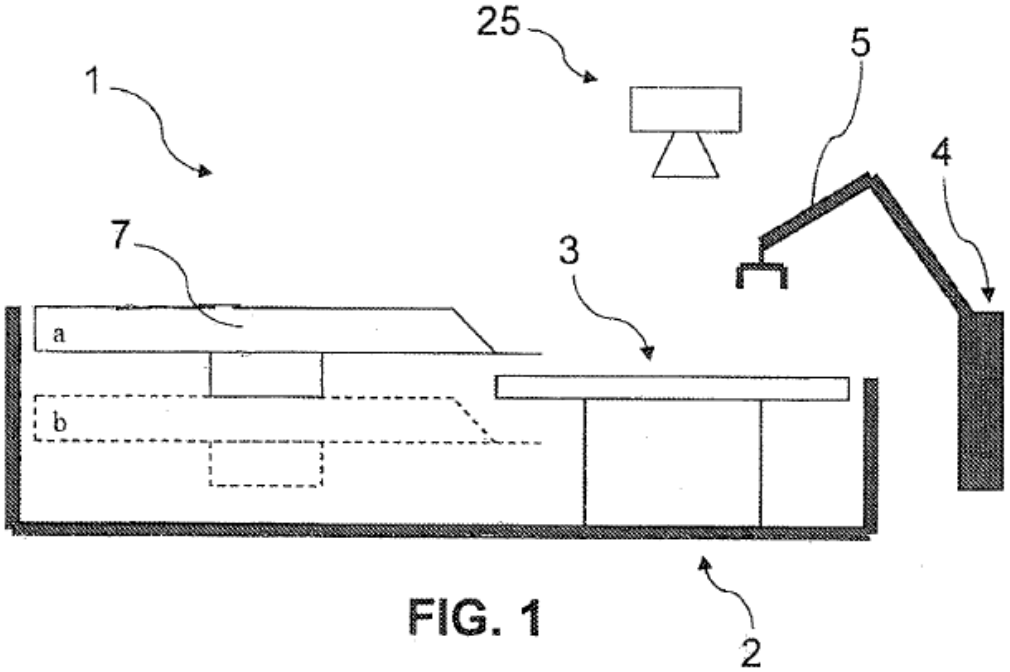

FIG. 1

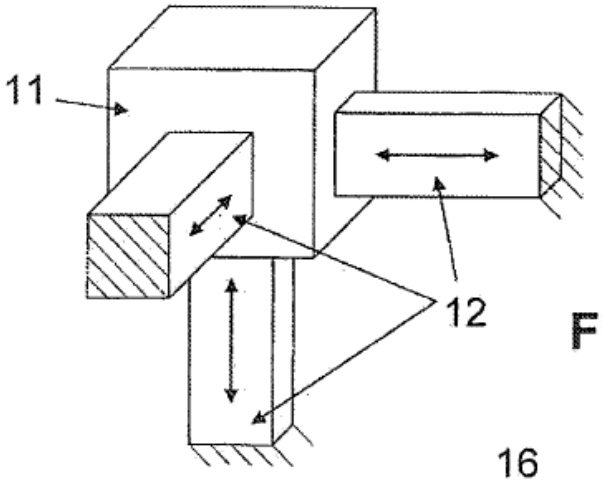

FIG. 2

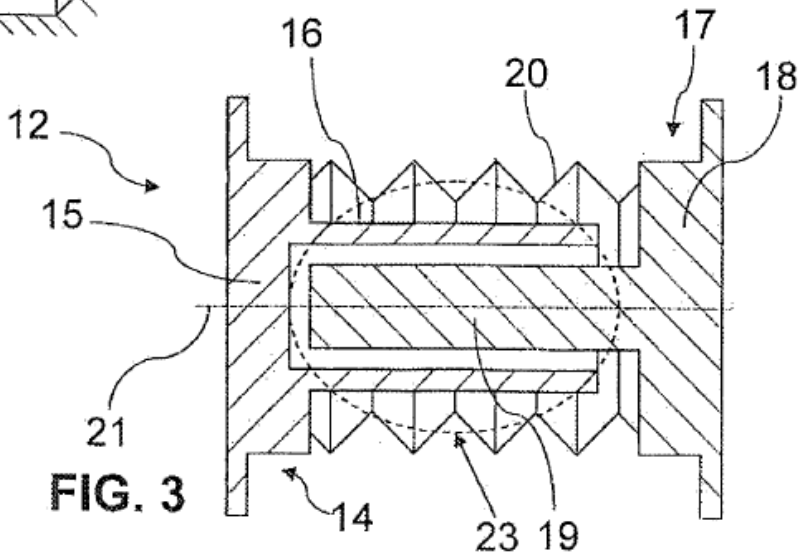

FIG. 3

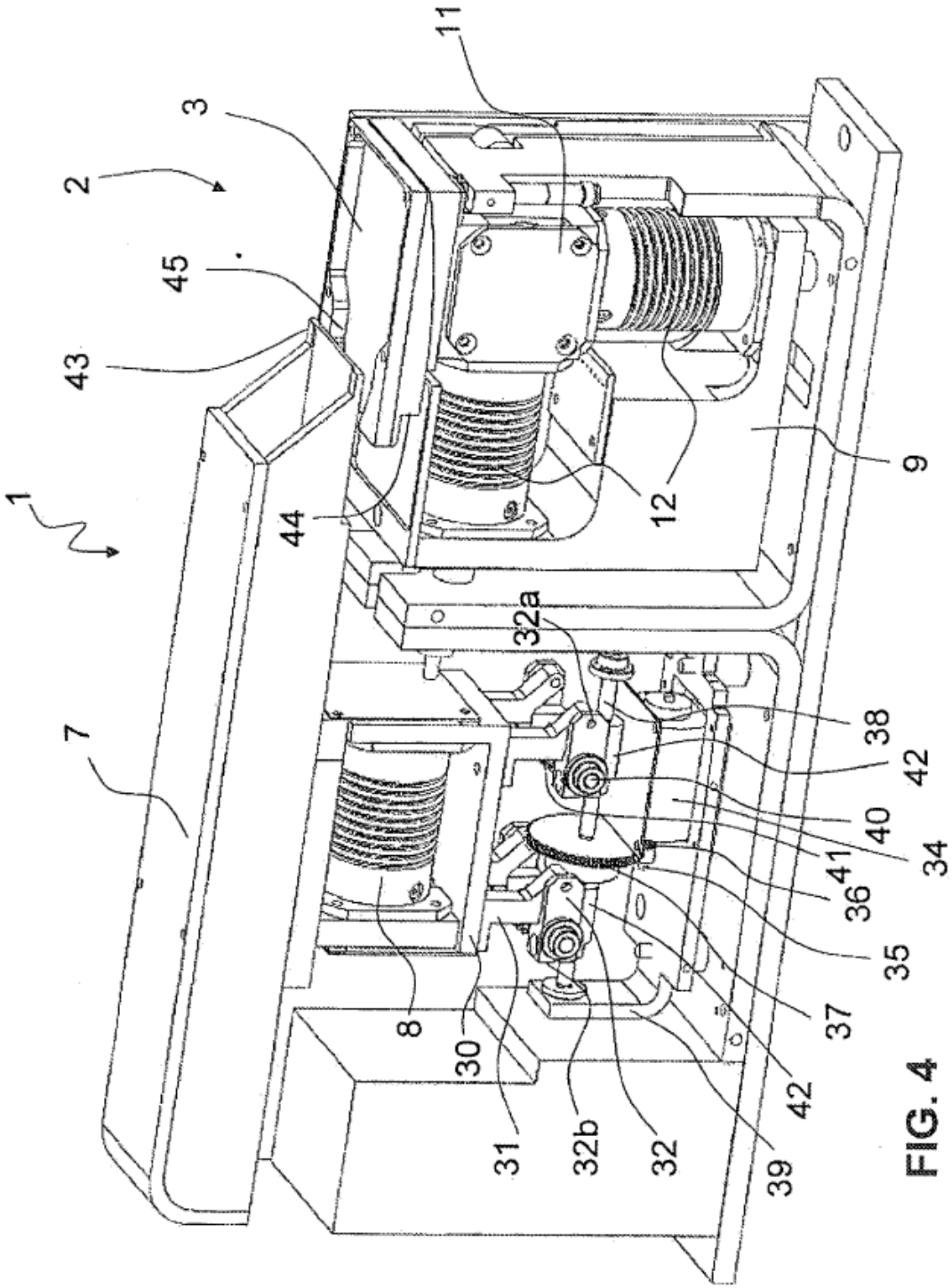

FIG. 4

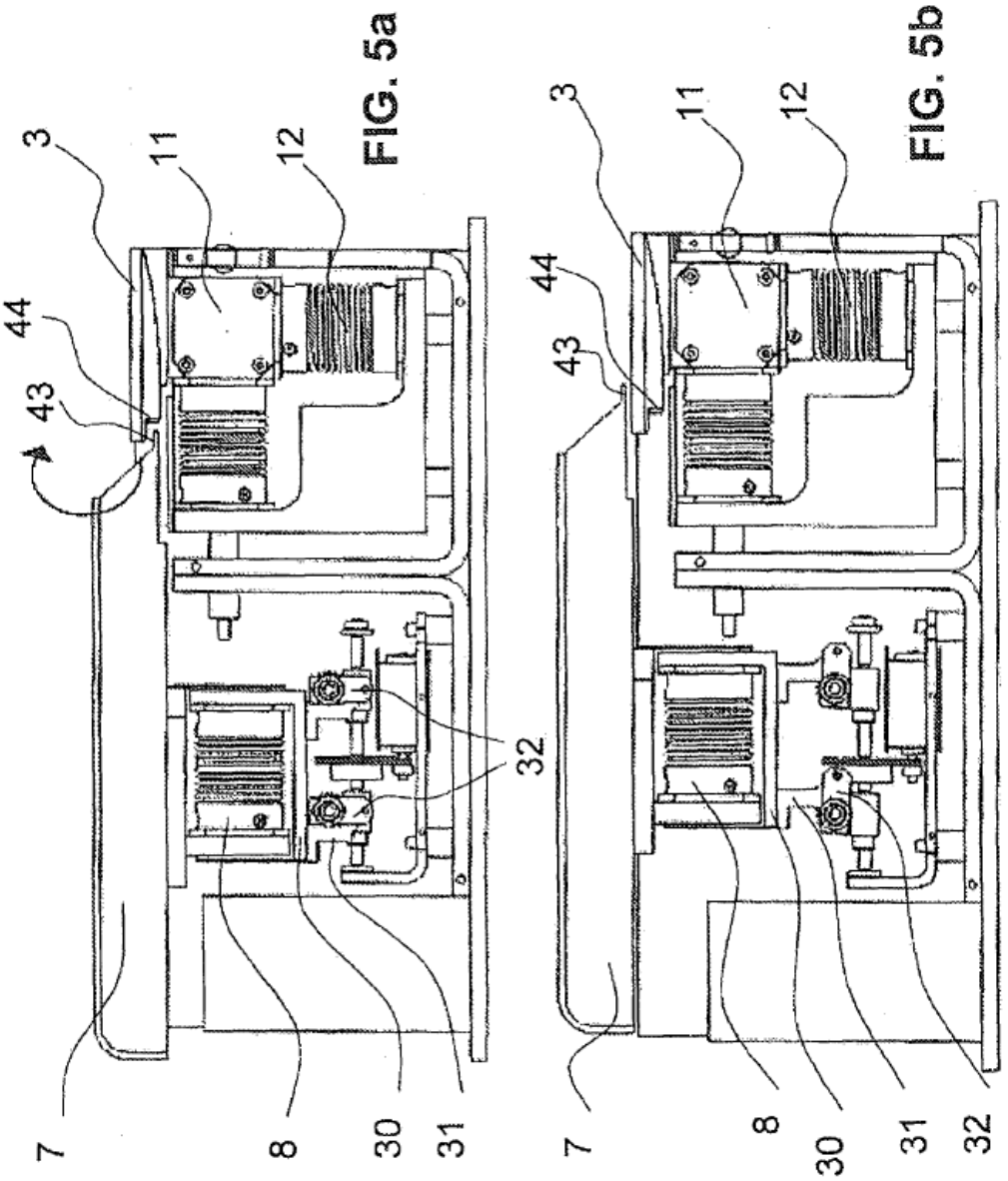

FIG. 5a

FIG. 5b