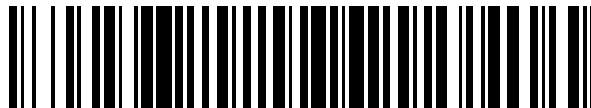


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 422 906**

51 Int. Cl.:

B65G 27/24 (2006.01)

B65G 47/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.10.2009 E 09783753 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2013 EP 2337757**

54 Título: **Alimentador para robots, medios de automatización y similares**

30 Prioridad:

06.10.2008 IT AR20080032

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

16.09.2013

73 Titular/es:

ARS S.R.L. (100.0%)

Via P. Gobetti 19

52100 Arezzo, IT

72 Inventor/es:

MAZZINI, MARCO

74 Agente/Representante:

BELTRÁN, Pedro

ES 2 422 906 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

ALIMENTADOR PARA ROBOTS, MEDIOS DE AUTOMATIZACIÓN Y SIMILARES

Campo técnico

5 La presente invención hace referencia a un alimentador para robots equipado con visión artificial, medios de automatización y similares, según el preámbulo de la reivindicación 1 y un método para la sujeción según el preámbulo de la reivindicación 13.

10 La invención presentada aquí está dirigida al campo de la automatización industrial o en cualquier caso a todos los campos relacionados con la introducción de un sistema automático robotizado, donde la demanda para sistemas robotizados flexibles capaces de cumplir los requisitos más dispares está creciendo continuamente.

15 En particular, los campos industriales de uso concebidos para el alimentador según la invención son caucho, plásticos y otros materiales sintéticos, vidrio, alimentación, cosmética, farmacéutica, industria médica, componentes para coches, electrodomésticos, ordenadores, electrónica de consumo, fornituras de metal, la industria maderera y la industria de accesorios del mueble, etcétera.

25 Estado de la técnica

De hecho, se siente cada vez más la necesidad de alimentar diferentes sistemas de automatización industriales según diferentes requisitos de producción. Actualmente, los productos industriales están de hecho caracterizados por una vida útil incluso más corta, una disminución de los volúmenes de producción y por la consiguiente necesidad de poder adaptar con rapidez las plantas a los requisitos de producción cambiantes, mientras se intenta minimizar los costes de esta adaptación.

35 Esta facilidad de adaptación de las plantas a diferentes volúmenes de producción y la adaptación de la producción a diferentes productos finales a menudo son la única justificación económica que mantiene vivo el sistema de producción automático, evitando recurrir a sistemas manuales, los cuales generalmente son más caros y lentos pero mucho más versátiles y fuerzan a las empresas a trasladar las plantas de producción a países donde el trabajo es más barato.

45 Son conocidos alimentadores que están controlados por robots del tipo Cartesiano, antropomórfico, cilíndrico, etcétera.

50 Estos alimentadores están provistos de sistemas de visión artificial, tales como por ejemplo cámaras de televisión lineales, de matriz, de 3-D y similares, que requieren tales condiciones de luz como para poder reconocer las partes mediante una cámara de televisión. Las condiciones de iluminación pueden ser creadas por iluminación externa desde arriba o mediante un dispositivo de retroiluminación dispuesto normalmente debajo del lecho que soporta las partes.

60 El alimentador es llenado desde el exterior periódica y manualmente mediante una tolva con un elevador de tipo correa o de otras formas.

El sistema de visión artificial reconoce la parte cargada sobre el alimentador que es necesaria para la producción y el robot la recoge.

5 El documento US-A-5853078 muestra un alimentador para robots y un método para la sujeción según el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 13 respectivamente.

10 Estos dispositivos conocidos producen el avance de las partes que constituyen la alimentación para los robots mediante la agitación mecánica y/o el movimiento lineal obtenido mediante correas motorizadas.

15 Un problema de estos alimentadores se debe al hecho de que cuando las partes a ser alimentadas comprenden al menos una porción cilíndrica, tienden a rodar, ofreciendo estadísticamente con más frecuencia al robot partes que no pueden ser sujetadas con facilidad, dejando de alimentarlo.

20 Con este tipo de alimentador, sea de avance lineal y/o por vibración, no es posible variar en todos los casos la posición y la disposición de las partes en la superficie, de esta forma ralentizando la cadena de producción con severos costes para la producción final.

25 Además, debido a la difícil accesibilidad a las partes internas de alimentadores conocidos, limpiar el sistema de retroalimentación es más complicado, penalizando la calidad del sistema de visión y por lo tanto la eficiencia de la producción.

30 Otra desventaja de un dispositivo de este tipo es que una vez que se ha realizado la recogida, no siempre es posible variar con facilidad o rapidez la posición y la disposición de las partes a ser sujetadas en el lecho y por lo tanto tales partes deben ser devueltas al ciclo de producción junto con la nueva carga de partes a ser sujetadas.

35 Al final de la recogida, por lo tanto, las partes que han permanecido en el lecho son descargadas del alimentador y reintroducidas en el proceso descrito anteriormente de forma que ocurra un ciclo continuo (lazo).

40 Las partes son reintroducidas durante el paso para cargar mediante conductos, rampas y otras cintas transportadoras.

45 Puede deducirse con facilidad que tal método es demasiado lento y laborioso, puesto que la operación de recogida finaliza con el agotamiento de todas las partes, a veces llevando un número indefinido de ciclos que es difícil de predecir.

50 Además de esto, puesto que el robot debe descargar el alimentador al final de la recogida y luego cargarlo de nuevo, ocurren tiempos no productivos o de parada demasiado largos.

55 Y por último, pero no menos importante, debido a lo anterior con el fin de devolver las partes rechazadas al ciclo es necesario proveer un gran espacio que sea suficiente para permitir que las partes rechazadas se transfieran desde la salida a la entrada del alimentador por medio de movimiento, tales como cintas transportadoras, rampas y conductos. Estos medios, que a menudo provocan atascos especialmente durante la vibración,
60

requieren la constante intervención de un operario asignado y por lo tanto afectan de modo importante a la economía del dispositivo.

5 Explicación de la invención

10 El objetivo de la presente invención es eliminar los inconvenientes señalados anteriormente en tipos conocidos de alimentadores para robots, medios de automatización y similares, permitiendo a partes que comprenden porciones cilíndricas cambiar su disposición y posición en la superficie de forma que el robot pueda ser alimentado sin problemas.

15 Dentro de este objetivo, un objeto de la invención es proveer un alimentador para robots, medios de automatización y similares que permita el acceso fácil a las partes internas simplificando la operación para limpiar el sistema de visión.

20 Otro objeto de la invención es proveer un alimentador para robots, medios de automatización y similares que sea fácil de montar con medios que estén fácil y comercialmente disponibles utilizando materiales utilizados comúnmente de forma que el alimentador sea económicamente competitivo.

25 Otro objeto de la invención es proveer un alimentador que sea capaz de permitir la provisión de un método de sujeción que limite la asistencia de personal asignado durante la producción, intentando por lo tanto evitar el atasco de las partes durante cada ciclo.

30 Otro objeto de la invención es limitar el número de ciclos al que cada artículo ha de ser sometido antes de que sea seleccionado por los medios de visión y luego recogido por el robot.

35 Este objetivo de la invención, estos objetos y otros que resultarán aparentes de mejor modo a continuación se consiguen mediante un alimentador para robots, medios de automatización y similares, según la reivindicación 1 anexada y por un método de sujeción según la reivindicación 13 anexada.

40 Breve descripción de los dibujos

45 Otras características y ventajas de la invención resultarán aparentes de mejor modo a partir de la siguiente descripción detallada de un ejemplo de realización preferido pero no exclusivo del alimentador para robots, medios de automatización y similares, ilustrado mediante ejemplo no limitador por los dibujos que acompañan, en los que:

50 La figura 1 es una vista de perspectiva de un alimentador según la invención;

55 La figura 2 es una vista de plano superior del alimentador;

60 La figura 3 es una vista de sección del alimentador, tomada a lo largo de la línea III-III de la figura 2;

La figura 4 es una vista de sección del alimentador, tomada a lo largo de la línea IV-IV de la figura 2;

La figura 5 es una vista de perspectiva del alimentador provisto de medios de sujeción.

5 Formas de realizar la invención

10 Con referencia a las figuras, un alimentador para robots, medios de automatización y similares según la invención, generalmente designado por el número de referencia 1, comprende un marco 2, que tiene un lecho de soporte 3 para las partes a ser alimentadas y medios de visión para reconocer las partes.

15 Una característica fundamental de la invención es que el lecho 3 está conectado a medios para la rotación alrededor de una dirección que es sustancialmente perpendicular al plano de disposición de las partes a ser alimentadas.

20 El marco 2 puede comprender un plano base 20 sobre el que columnas de soporte 21 para un anillo de soporte 22 están fijadas; el lecho 3 puede moverse libremente sobre el anillo 22.

25 Normalmente, tales medios de rotación comprenden un motor 7 que está conectado al marco 2, tal como por ejemplo un motor asíncrono, que está fijado al plano base 20 mediante un soporte motor 71.

30 En el ejemplo de realización presentado aquí el lecho 3 coincide con el plano de disposición de las partes.

35 Ventajosamente, el movimiento rotatorio con el que el lecho está provisto debido a los medios de rotación puede ocurrir alrededor de la dirección que es sustancialmente perpendicular al plano de disposición de las partes que coincide con un eje 70 del eje motor del motor 7.

40 En el ejemplo de realización presentado aquí, el lecho 3 es unido al eje motor y es cerrado sobre él para rotar conjuntamente con él mediante una brida de tracción 72 y una brida de cierre 73.

45 Ventajosamente, los medios de rotación pueden comprender un controlador de motor 75 que está conectado a una abrazadera 76 que está fijada al plano base 20 del marco 2. De esta manera, el motor 7 puede trabajar con aceleraciones y/o velocidades que están controladas y variables dependiendo de las características de las partes que son cargadas en el alimentador 1.

50 El motor 7 puede además estar provisto de un tapón 74 para la protección de sus partes internas.

55 Ventajosamente, el alimentador puede comprender medios de generación de impulsos que están conectados al marco 2 y operan en una superficie interna 30 del lecho 3 respecto del alimentador 1.

60 Los medios de generación de impulsos pueden comprender un imán de rebote 5, que está asociado con una corredera móvil 50 conectada al plano base 20.

Como alternativa, por ejemplo, los medios de generación de impulsos pueden comprender un actuador operado neumáticamente que está asociado con la corredera 50.

5 Preferiblemente, dicho imán está dispuesto en una posición periférica respecto del centro del lecho 3.

10 Los medios de visión para reconocer las partes a ser alimentadas pueden comprender una cámara de televisión óptica y medios de iluminación que están preferiblemente fijados al marco 2.

15 Estos medios de visión pueden estar dispuestos externamente respecto del alimentador. En el ejemplo de realización descrito aquí están dispuestos dentro del alimentador 1.

20 Ventajosamente, los medios de iluminación pueden comprender un montaje de iluminación 4 que está soportado por un marco de soporte 40 que está asociado con el plano base 20.

25 El plano base 20 puede estar provisto de un anillo de pared 27 para retener las partes a ser alimentadas sobre el lecho 3.

30 El alimentador puede comprender además una tapa anti-rebote 28 que cubre al menos una porción del lecho 3. La tapa 28 está conectada al marco 2 mediante postes 29 que están fijados al plano base 20 y cuya intención es impedir que las partes se escapen del perímetro del lecho 3.

35 Finalmente, es posible proveer un acristalamiento protector para el montaje de iluminación 4 que está fijado al marco 2 mediante un borde de soporte 42.

40 Con referencia a la figura 5, ventajosamente hay provistos medios para la sujeción de al menos una de las partes 9 a ser sujeta, que están controlados por los medios de visión que seleccionan la parte a ser sujeta.

45 Preferiblemente, los medios de sujeción pueden comprender un brazo móvil 12, que tiene una mordaza de enganche 13. El brazo 12 está acoplado para rotar alrededor de una dirección pivotante 60 que es paralela al eje 70. Además, el brazo 12 está adaptado para moverse a lo largo de una dirección que es normal respecto del lecho de soporte 3.

50 El brazo 12 puede además ser soportado por un miembro transversal sustentador 14 que está conectado a un elemento de tipo columna 11 conectado conjuntamente con el marco 2.

55 El alimentador puede ser llenado con intervalos de tiempo con partes a ser alimentadas desde el exterior mediante una tolva, mediante un elevador de correa, manualmente o por otros medios conocidos por se.

60 Las partes se encuentran sobre el lecho de soporte 3 en una posición aleatoria: el lecho 3, provisto de un movimiento rotatorio alrededor del eje 70 del eje motor, a cada vuelta coloca cada parte cerca del robot que tendrá que sujetar las partes.

Para hacer que las partes estén de cara al robot con diferentes caras para poder aumentar estadísticamente las posibilidades de sujeción por el robot, se añade un movimiento oscilante del motor 7 a la rotación alrededor del eje 70.

5 De esta forma es posible modificar la posición de las partes sobre el lecho 3 durante la rotación y facilitar, tal y como se ha mencionado, la sujeción por el robot.

10 Debido a la presencia del anillo 27, las partes no corren el riesgo de escapar del lecho de soporte 3 debido a la fuerza centrífuga producida por la rotación.

15 Para partes particulares, por ejemplo partes que tienen una forma fuertemente redondeada, o para partes frágiles que pueden ser sujetadas por el robot sólo en una de sus porciones, los movimientos oscilantes y rotatorios del lecho podrían no ser suficientes para impedir que se ralentizase el proceso.

20 En este caso es posible activar los medios de generación de impulsos, en la solución descrita aquí, el imán de rebote 5; esto supone que empuja una o más de las partes para cambiar su disposición como consecuencia del impacto.

25 Las partes no corren el riesgo de escapar del alimentador 1 debido a la presencia de la tapa anti-rebote 28.

30 El imán 5 puede ser controlado por el operario por los medios de visión y su posición relativa respecto del marco 2 puede cambiarse mediante la activación de la corredera móvil 50.

35 El método para sujetar al menos una parte del alimentador por el robot comprende los pasos de cargar el lecho de soporte 3 del alimentador con las partes 9 a ser sujetadas, seleccionar al menos una de las partes 9 a ser sujeta por medios de visión conectados al alimentador y recoger la parte o partes seleccionadas.

40 Una particularidad de este método es que durante la sucesión de tales pasos las partes 9 a ser sujetadas son movidas continuamente.

45 En la práctica, la sujeción ocurre cuando las partes están moviéndose (sujeción en tránsito).

50 Ventajosamente, el método puede incluir un paso para variar la orientación espacial de las partes 9 a ser sujetadas sobre el lecho de soporte 3.

55 Preferiblemente, tal paso para variar la orientación espacial puede comprender una diseminación de las partes 9 a ser sujetadas por la actuación de medios de generación de impulsos.

60 Estos impulsos pueden ser activados por los medios de generación de impulsos, tales como por ejemplo el imán de rebote 5, el cual tal y como se ha mencionado es operado por la corredera móvil 50 y empuja uno o más de los objetos sobre el lecho para cambiar su posición y disposición. Estos impulsos, que son sustancialmente normales respecto del plano de disposición de los objetos a ser sujetados, hacen que salten la parte

o las partes que están cercas del punto de contacto con el lecho de soporte 3, cambiando por completo su orientación espacial.

5 Una vez que ha finalizado el paso de diseminación, los objetos a ser sujetos son elegidos mediante la adquisición de imágenes por los medios de visión del robot. Entonces se realiza una selección entre los objetos a ser sujetos para identificar el objeto a ser elegido.

10 Preferiblemente, la carga del lecho de soporte 3 con partes 9 a ser sujetadas es realizada continuamente a través del proceso hasta que se completa el trabajo.

15 Una vez que la sujeción de las partes seleccionadas por el robot ha sido completada, con la actuación de los impulsos, está provisto un nuevo paso de diseminación, tanto de los objetos que acaban de ser cargados como de los objetos que no han sido sujetos por el robot, impidiendo la descarga del alimentador 1.

20 A partir de lo que se ha descrito anteriormente resulta por lo tanto evidente que la invención consigue el objetivo y los objetos pretendidos, y en particular se señala el hecho de que un alimentador para robots, medios de automatización y similares está provisto que hace posible cambiar la posición de las partes a ser alimentadas para favorecer estadísticamente la sujeción por el robot.

25 En particular, la provisión de medios de generación de impulsos que empujan el lecho de soporte para las partes a ser alimentadas hace posible modificar opcionalmente la disposición de tales partes también.

30 Además, la provisión de un movimiento de tales medios de generación de impulsos hacen posible utilizar el alimentador según la invención para una variedad mayor de partes tanto en términos de material como en términos de geometría.

35 Otra ventaja de la invención es que la disponibilidad de un sistema que hace posible cambiar la posición y la disposición de cada parte individual requiere una mínima agitación de las partes y por lo tanto hace que el alimentador para robots, medios de automatización y similares según la invención sea particularmente adecuado para procesar partes con porciones delicadas o hechas de materiales particularmente frágiles.

40 Además, la minimización del agitado reduce el umbral de ruido, mejorando la calidad del trabajo en la fábrica donde se utiliza tal alimentador.

45 Otra ventaja del alimentador para robots según la invención es que provee, al menos en el ejemplo de realización presentado aquí, más espacio para los medios de visión dentro del alimentador, facilitando el acceso al interior del alimentador y simplificando así las operaciones para limpiar tales medios de visión.

50 Otra ventaja del alimentador según la invención es la provisión de un método para sujetar al menos una parte seleccionada de otros objetos dispuestos en el lecho de soporte de un alimentador de un robot que hace posible, en un único ciclo de producción agotar todos los artículos a ser sujetos.

5 En particular, la acción de los medios de generación de impulsos, aplicados a un lecho de soporte rotatorio y vibratorio, permite al operario en todo momento cambiar la posición espacial de los objetos depositados sobre el lecho y por lo tanto evitar la descarga y subsiguiente recarga del alimentador con los objetos rechazados durante la clasificación.

10 De esta manera, las partes son sujetadas durante su movimiento y esto permite una aceleración del ciclo que opera a una mayor velocidad.

15 Otra ventaja de la invención es que debido a las pulsaciones generadas la acción del personal asignado en caso de atascos ya no es necesaria, por lo tanto aumentando la eficiencia final del sistema.

20 Otra ventaja del método de sujeción de la invención es que al haber eliminado los medios de movimiento para descargar desde el alimentador las partes rechazadas y los otros medios de movimiento para el transporte y carga de las partes a ser sujetadas, permite ahorros económicos evidentes.

25 Además, el uso de materiales que son fácilmente disponibles y una mecánica constructiva simple hacen que el alimentador para robots, medios de automatización y similares según la invención sea competitivo desde el punto de vista económico también.

30 La invención concebida de este modo es susceptible de numerosas modificaciones y variaciones, todas ellas estando dentro del ámbito de las reivindicaciones anexadas.

35 Todos los detalles pueden además ser reemplazados por otros elementos técnicamente equivalentes.

40 En la práctica, los materiales utilizados así como las dimensiones, pueden ser cualesquiera según los requisitos con la condición de que sean consistentes con el objetivo constructivo.

45 Donde los elementos técnicos mencionados en cualquier reivindicación estén seguidos por signos de referencia, esos signos de referencia, se han incluido con el único objetivo de aumentar la inteligibilidad de las reivindicaciones y de modo acorde, tales signos de referencia no tienen efecto limitador alguno sobre la interpretación de cada elemento identificado mediante ejemplo por tales signos de referencia

50

55

60

REIVINDICACIONES

5 1. Un alimentador (1) para robots, medios de automatización y similares, que comprende un marco (2) que tiene un lecho de soporte (3) para las partes a ser alimenta-
das y medios de visión para reconocer dichas partes a ser alimentadas, dicho lecho de so-
10 porte (3) estando conectado a medios para la rotación alrededor de una dirección que es sustancialmente perpendicular al plano de disposición de dichas partes a ser alimentadas, caracterizado por el hecho de que comprende medios de generación de impulsos que es-
tán conectados a dicho marco (2) y operan sobre dicho lecho de soporte (3), en el cual los
15 impulsos activados por dichos medios de generación de impulsos son sustancialmente normales respecto del plano de disposición de los objetos a ser sujetados, para hacer que salten la parte o partes que se encuentran cerca del punto de contacto con dicho lecho de soporte (3) cambiando completamente su orientación espacial.

20 2. El alimentador según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho marco (2) comprende un plano base (20) que soporta columnas de soporte (21) para un anillo de soporte (22) para dicho lecho de soporte (3).

25 3. El alimentador según una o más de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por el hecho de que dichos medios de rotación comprenden un motor (7) que está conectado a dicho marco (2) y es dependiente de las características de dichas partes a ser alimentadas.

30 4. El alimentador según una o más de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por el hecho de que dicha dirección que es sustancialmente perpendicular a dicho plano de disposición de dichas partes a ser alimentadas coincide con el eje (70) del eje motor de dicho motor (7).

35 5. El alimentador según una o más de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por el hecho de que dicho lecho de soporte (3) está asociado conjuntamente con dicho eje motor.

40 6. El alimentador según una o más de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por el hecho de que dichos medios de generación de impulsos comprenden un imán de rebote (5) que está conectado a dicho marco (2) y opera en la superficie interna (30) de dicho lecho de soporte (3).

45 7. El alimentador según la reivindicación 6, caracterizado por el hecho de que dichos medios de generación de impulsos comprenden una corredera móvil (50) para el movimiento de dicho imán de rebote (5) que está conectado a dicho plano base (20).

50 8. El alimentador según una o más de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por el hecho de que dichos medios de visión comprenden medios de iluminación asociados con dicho marco (2).

55 9. El alimentador según las reivindicaciones 2 y 8, caracterizado por el hecho de que dichos medios de iluminación comprenden un montaje de iluminación (4) que está soportado por un marco de soporte (40) asociado con dicho plano base (20).

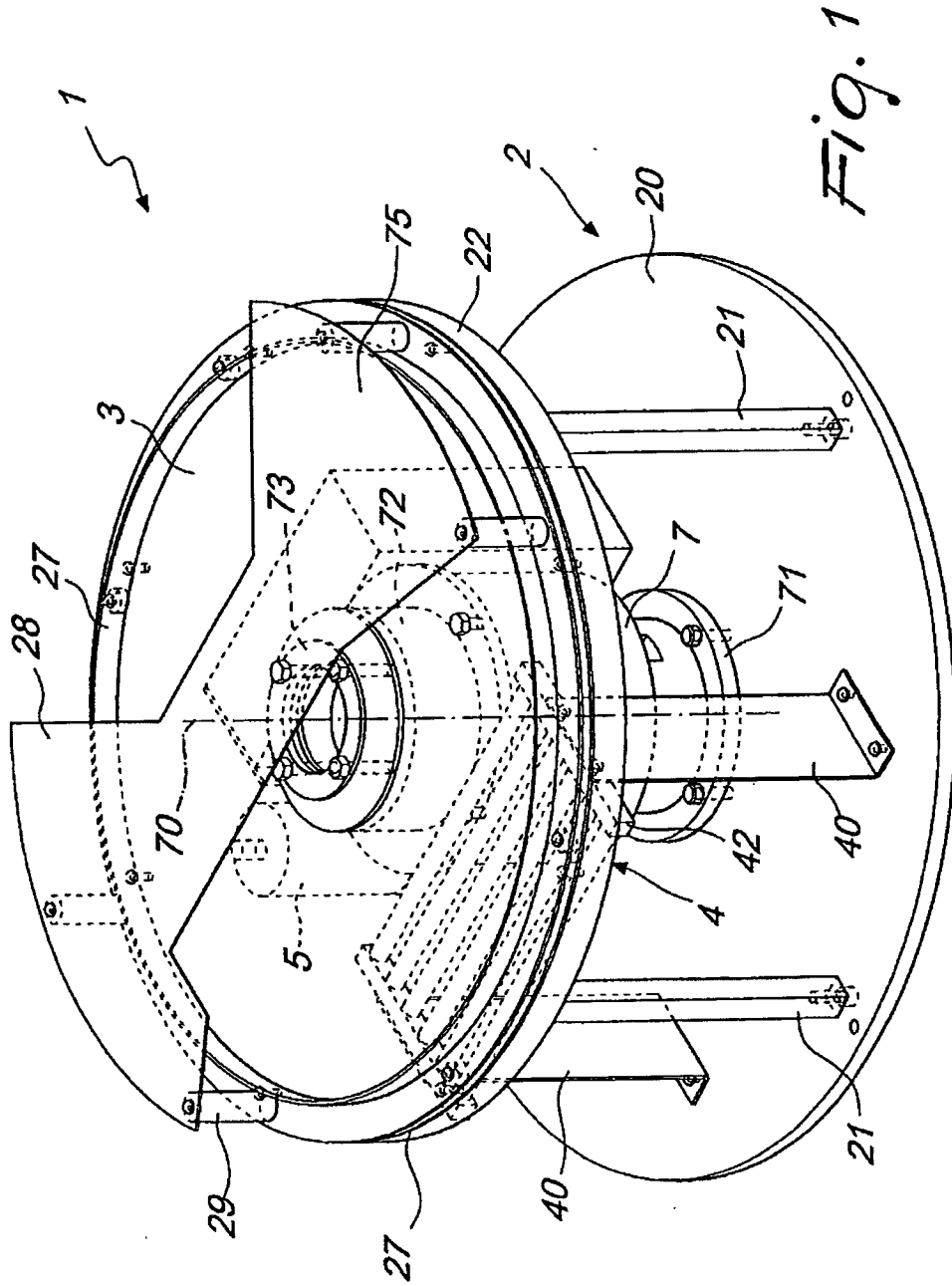
10. El alimentador según una o más de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por el hecho de que dichos medios de generación de impulsos comprenden un actuador operado neumáticamente que está conectado a dicho marco (2) y opera en la superficie interna (30) de dicho lecho de soporte (3).

5
11. El alimentador según una o más de las anteriores reivindicaciones, caracterizado por el hecho de que comprende medios de sujeción para sujetar al menos una de dichas partes (9) a ser sujeta, que están controladas por dichos medios de visión.

10
12. El alimentador según la reivindicación 11, caracterizado por el hecho de que dichos medios de sujeción comprenden un brazo móvil (12) que tiene una mordaza de enganche (13), dicho brazo móvil (12) siendo retenido para la rotación alrededor de una dirección pivotante (60) que es paralela a dicho eje (70) y estando además adaptado para moverse a lo largo de una dirección que es normal a dicho lecho de soporte (3).

15
20
25
30
35
13. Un método para sujetar al menos una parte de un alimentador por un robot, que comprende los pasos de cargar el lecho de soporte (3) de dicho alimentador con dichas partes (9) a ser sujetadas, eligiendo al menos una de dichas partes (9) a ser sujeta mediante medios de visión para el reconocimiento de las partes a ser alimentadas, dichos medios de visión estando conectados a dicho alimentador y recogiendo dicha al menos una de dichas partes (9) a ser sujeta, durante la sucesión de dichos pasos dichas partes (9) a ser sujetadas moviéndose continuamente, caracterizado por el hecho de que comprende un paso para variar la orientación espacial de dichas partes (9) a ser sujetadas en dicho lecho de soporte (3), dicho paso de variar la orientación espacial comprendiendo una diseminación de dichas partes (9) a ser sujetadas por la actuación de medios de generación de impulsos, en donde los impulsos activados por dichos medios de generación de impulsos son sustancialmente normales respecto del plano de disposición de los objetos a ser sujetados, para hacer que salten la parte o partes que están cerca del punto de contacto con dicho lecho de soporte (3) cambiando completamente su orientación espacial.

40
45
50
55
60
14. El método según la reivindicación 13, caracterizado por el hecho de que la carga de dicho lecho de soporte (3) con dichas partes (9) a ser sujetadas es realizada continuamente.



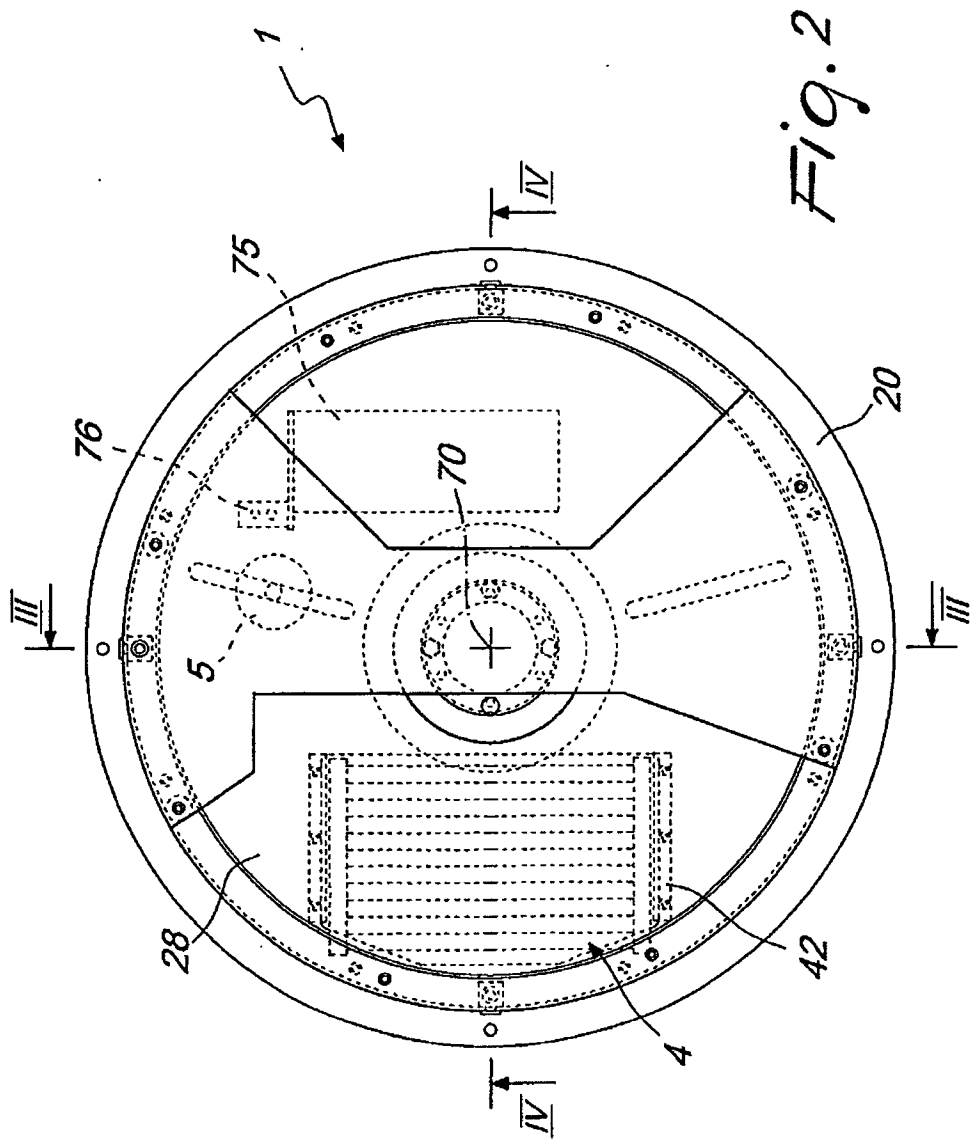


Fig. 2

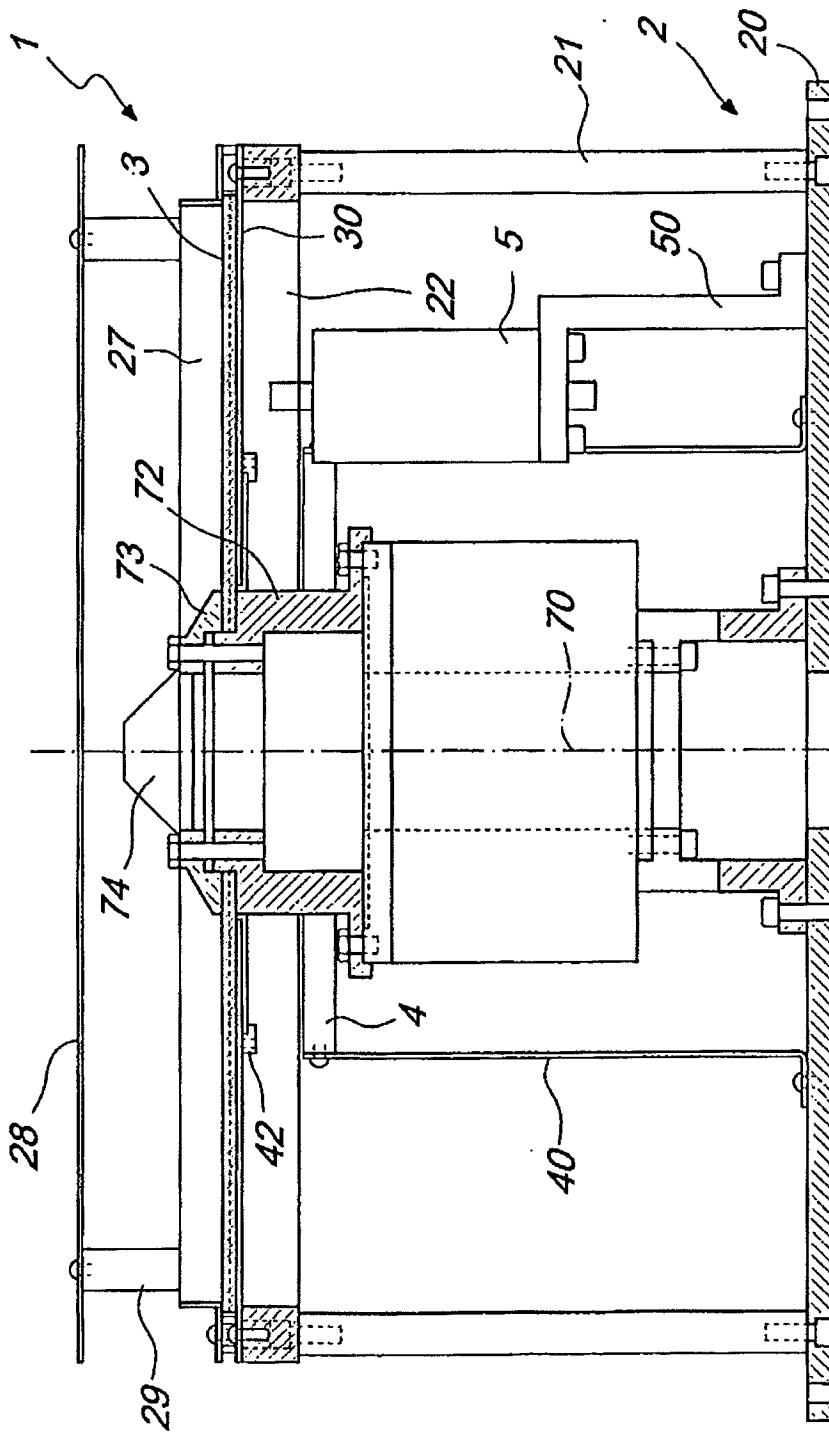


Fig. 3

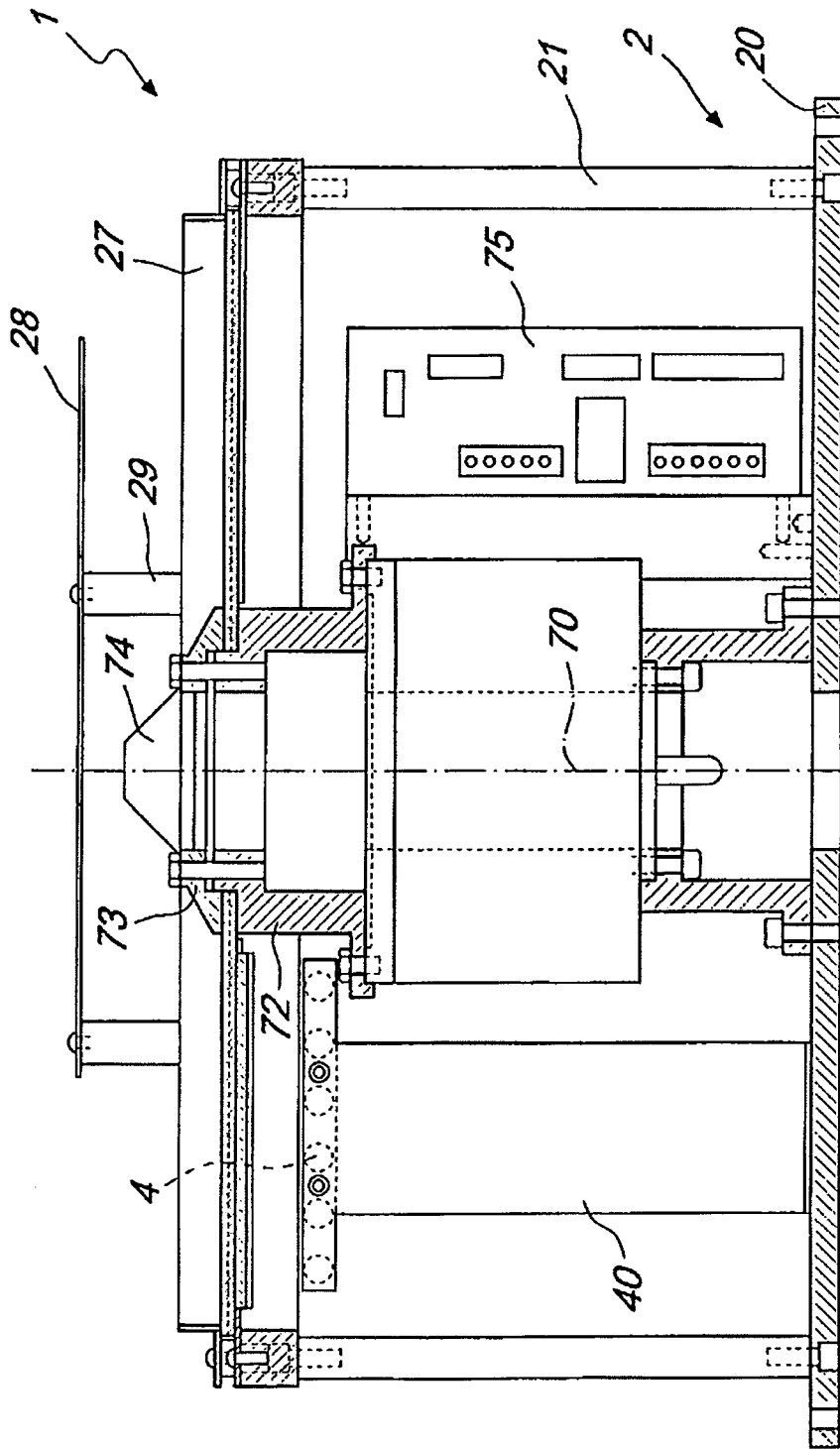


Fig. 4

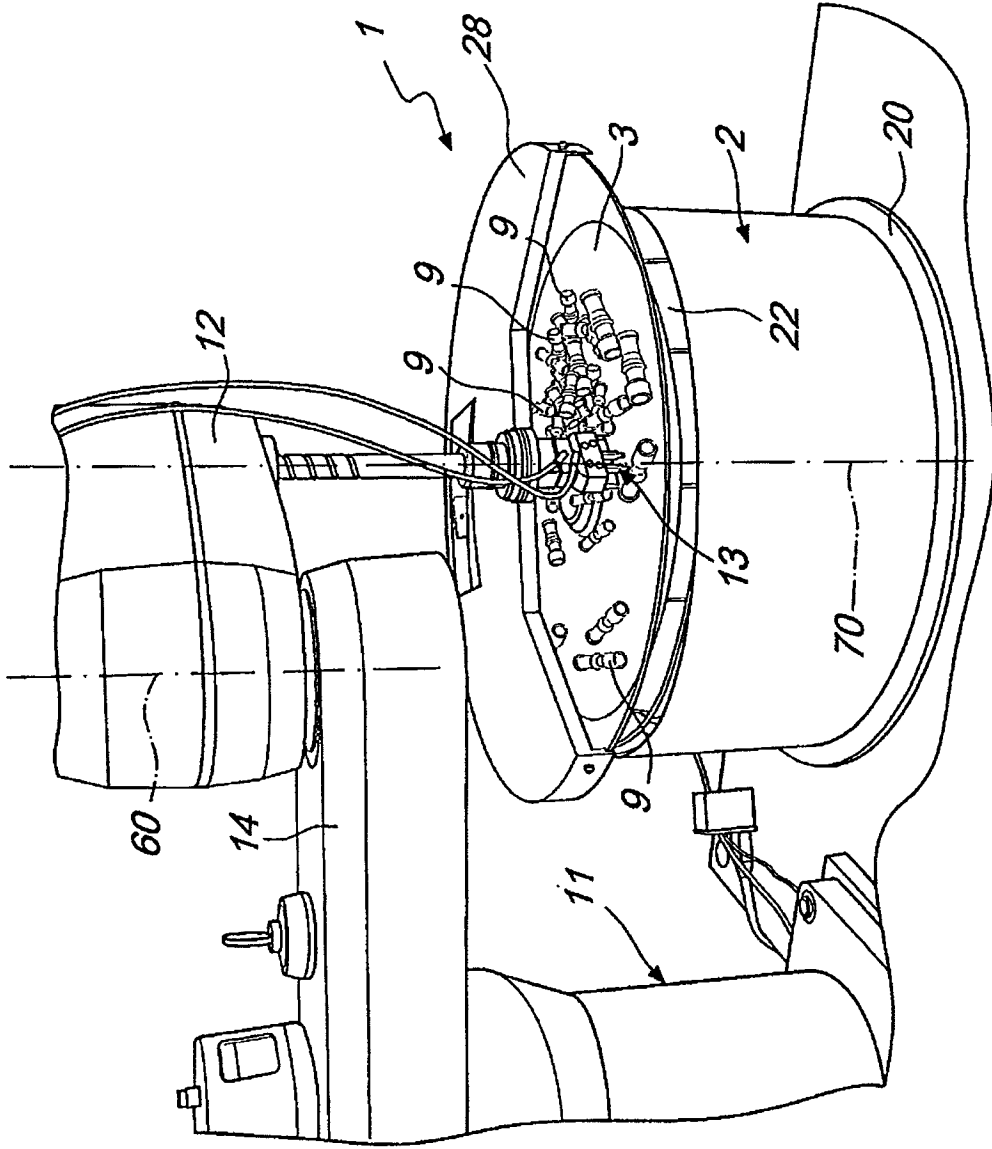


Fig. 5