

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 424 065**

51 Int. Cl.:

B65G 47/51 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.07.2009 E 09164553 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2013 EP 2192061**

54 Título: **Dispositivo para la recepción, almacenamiento temporal y entrega de unidades alargadas de producto hueco cilíndrico y método de funcionamiento de dicho dispositivo**

30 Prioridad:

01.12.2008 CH 18812008

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

26.09.2013

73 Titular/es:

TEXA AG (50.0%)
Oldisstrasse 51
7023 Haldenstein, CH y
BOXAL NETHERLANDS B.V. (50.0%)

72 Inventor/es:

BENZ, GOTTLIEB y
ROBBERTSEN, ALBERTUS

74 Agente/Representante:

URÍZAR LEYBA, José Antonio

ES 2 424 065 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

DISPOSITIVO PARA LA RECEPCIÓN, ALMACENAMIENTO TEMPORAL Y ENTREGA DE UNIDADES ALARGADAS DE PRODUCTO HUECO CILINDRICO Y MÉTODO DE FUNCIONAMIENTO DE DICHO DISPOSITIVO.

5

[0001] La invención se refiere a un dispositivo para la recepción, almacenamiento temporal y la entrega de unidades de producto alargado hueco y cilíndrico según la reivindicación 1 y un método de funcionamiento de un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6.

10

[0002] La invención se refiere en particular a un dispositivo y un método para recibir, almacenar temporalmente y entregar tubos, fundas, envases o unidades de productos similares, que provienen de una línea de producción y que se procesan o se elaboran posteriormente más dentro de una estación de trabajo en sentido descendente. Por lo tanto, a este dispositivo de acuerdo con la invención se le refiere también de manera abreviada como "dispositivo de almacenamiento intermedio".

15

[0003] Los componentes esenciales de este tipo de dispositivo de almacenamiento intermedio son, entre otros:

- Una disposición de transportador de suministro en la forma de una primera cinta transportadora,

20

- Una disposición de transportador para la entrega continuada en la forma de una segunda cinta transportadora; la primera y la segunda cinta transportadoras están dispuestas horizontalmente una encima de otra en una zona de transferencia, y

- Una disposición de almacenamiento intermedio que está dispuesto en la zona de transferencia.

25

[0004] El propósito de tal dispositivo de almacenamiento intermedio consiste básicamente en el hecho de colocar las unidades de producto unas junto a otras en una fila para estar en todo momento disponibles sin espacios libres hacia una disposición de transportador de entrega continua, el cual por su parte alimenta, por ejemplo, a una unidad siguiente de procesamiento o empaquetado con las unidades de producto a procesar. En el caso de excesos en el suministro, las unidades de producto se pueden desviar temporalmente hacia el dispositivo de almacenamiento intermedio y, en el caso de espacios con lagunas en el alimentador, las unidades de productos pueden ser retirados del dispositivo de almacenamiento intermedio.

30

35

[0005] Las funciones del dispositivo de almacenamiento intermedio son particularmente importantes en las líneas de producción. Se trata también de asegurar, por ejemplo, la retirada de unidades de producto desde las unidades de producción en dirección aguas arriba cuando se produce un atasco en dirección aguas abajo en una unidad de procesamiento o envasado, con el objetivo de no tener que detener la producción en su conjunto. Tales tiempos de parada se producen no sólo en el caso de defectos en el

funcionamiento o mal manejo, en algunos casos también son bastante frecuentes, por ejemplo, cuando se da un cambio en un tamaño o de una forma de las unidades de productos o unidades de empaquetado a otro tamaño o forma. Esto puede requerir diversas adaptaciones adicionales, tales como, por ejemplo, portadores, pinzas púas metálicas o espigas para enganche de unidades de productos en varias estaciones de una línea de producción. Por otro lado, si se detiene una estación en la línea de producción en dirección aguas arriba, las estaciones en dirección hacia abajo, se pueden alimentar temporalmente del dispositivo de almacenamiento intermedio. También frecuentemente las estaciones individuales pueden funcionar de una manera controlada a diferentes velocidades con el fin de llenar o vaciar la disposición almacenamiento intermedio existente.

10

[0006] El documento EP-1 114 784 muestra un dispositivo para recibir unidades de producto alargadas, al menos aproximadamente cilíndricas, en particular tubos, fundas o latas, que llegan en forma continua desde una línea de producción. El dispositivo se utiliza para formar grupos de productos con un número de unidades preseleccionable. Comprende una unidad de cinta transportadora de suministro continua y una cinta transportadora con receptáculos para producto que recoge los grupos de productos y los transporta a una posición de desvío. La unidad transportadora y la cinta transportadora comprenden también una sección de transferencia común en la que estas actúan paralelamente separadas entre sí. En la región de la sección de transferencia, se dispone un área de depósito de tamaño variable entre la unidad transportadora y la cinta transportadora; dicha área de depósito puede moverse en función de los grupos de productos a formar. El área de depósito de tamaño variable está diseñada como una sección de banda flexible, la cual en sentido restringido se puede considerar que tiene una función de almacenamiento intermedio. Sin embargo este dispositivo tiene como inconveniente principal una capacidad muy pequeña de almacenamiento intermedio disponible, debido a que el propósito principal de este dispositivo no se encuentra en el almacenamiento intermedio, sino en la formación de grupos de productos.

25

[0007] También se conocen los dispositivos de almacenamiento intermedio o compensadores con una capacidad mayor de alojamiento. Por lo general son dispositivos con cadenas serpenteantes, a la que se unen depósitos en forma de góndolas las cuales pueden alojar las unidades de producto. Un ejemplo de tal compensador se describe en el documento EP 0 438 974. Un ejemplo de un dispositivo de almacenamiento intermedio con dispositivos de suministro en dos niveles diferentes se da a conocer en el documento DE 202004008628.

30

[0008] Es el problema de la invención es proporcionar un dispositivo de almacenamiento intermedio mejorado y un método para su funcionamiento.

35

[0009] Este problema se resuelve mediante la combinación de características de las reivindicaciones 1 y 6.

- [0010] Las mejoras se consiguen por hecho de proporcionar una disposición de almacenamiento de estante alto o una disposición de almacenamiento paternoster como disposición de almacenamiento intermedio y al menos un robot de manipulación dispuesto en la región de la zona de transferencia entre las disposiciones de transporte y la disposición de almacenamiento intermedio. El robot de manipulación también está diseñado bien para (a) recoger un número de unidades de producto de la primera cinta transportadora y entregarlas en la segunda cinta transportadora o la disposición de almacenamiento intermedio, o para (b) retirar un número de unidades de producto de la disposición de almacenamiento intermedio y entregarlas en la segunda cinta transportadora.
- 5
- 10 [0011] Como normalmente tanto la primera como la segunda cinta transportadoras se encuentran en movimiento durante estos procesos, el método de funcionamiento de tal dispositivo debe dotar al robot de capacidad de manipulación para que pueda realizar la adaptación de la cinta transportadora dada, tanto en términos de posición como de velocidad.
- 15 [0012] Las ventajas de tal disposición y aplicación se encuentran, ante todo, por el hecho de incrementar de manera significativa la capacidad de almacenamiento intermedio y por ser mucho menor (los dispositivos de almacenamiento intermedios son más cortos) la necesidad de espacio en la línea (línea de producción o posterior línea de procesamiento). Además, las soluciones estándar de componentes básicos correspondientes que se comercializan pueden utilizarse tanto para la disposición de almacenamiento intermedio (disposición de almacenamiento de estante alto o de disposición de almacenamiento paternoster), así como para el robot de manipulación. Por último y, por tanto, no es necesario realizar un gasto excesivo tanto respecto de adaptaciones mecánicas o las relacionadas con el control de las líneas de producción existentes.
- 20
- 25 [0013] Las soluciones de almacenamiento de estante alto adecuados, son por ejemplo, los sistemas de elevación "lean-lift" de estante alto de la firma Hänel, que funcionan con un ascensor de posicionamiento controlado por ordenador con el cual pueden quedar utilizados muy bien los espacios altos libres.
- 30 [0014] Las soluciones de almacenamiento paternoster adecuadas las ofrecen, por ejemplo, la firma Texa. Estas son disposiciones de almacenamiento paternoster con guías para los recipientes, que impiden que los recipientes de almacenamiento se balanceen cuando el paternoster comienza a funcionar y cuando se detiene.
- 35 [0015] Los robots de manipulación adecuados los ofrecen, por ejemplo, por las empresas ABB y Fanuc.
- [0016] Debido a que el dispositivo se proporciona para manejar unidades de producto alargado, hueco-cilíndrico, las espigas de acoplamiento ofrecen una sencilla y fiable forma de captura y transporte.

Por tanto se puede prescindir de dispositivos de agarre y sujeción complicados. La cantidad de unidades de producto que se pueden transportar a un mismo tiempo puede controlarse muy bien mediante la selección de un número deseado de las espigas de acoplamiento situadas unas al lado de otras con igual separación. En la práctica, el número de espigas de acoplamiento, por supuesto, estará determinado por las dimensiones de los recipientes de almacenamiento de la disposición de almacenamiento de estante alto.

[0017] El robot de manipulación puede realizar movimientos lineales, al menos, en la dirección X-, Y-, y Z-, y dependiendo del diseño, también puede realizar un movimiento de giro sobre el eje situado paralelamente a la dirección de transporte de las cintas transportadoras. Este último permite que el diseño del dispositivo de almacenamiento intermedio sea compacto, ya que las cintas transportadoras y las disposiciones de almacenamiento pueden entonces acercarse más unas a otras. Esto puede ser ventajoso para instalarlo en las líneas de producción existentes.

[0018] Como se ha mencionado anteriormente, se pueden utilizar como disposiciones de almacenamiento, tanto disposiciones de almacenamiento de estante alto como disposiciones de almacenamiento paternoster. En función de la situación y los requisitos se podrá realizar una elección adecuada entre ellos. También surgen varias opciones respecto a la disposición de las soluciones de almacenamiento referentes a las dos cintas transportadoras que se encuentran una encima de otra. Así, por ejemplo, las soluciones con disposiciones de almacenamiento de estante alto son posibles allí en donde el robot de manipulación no tenga que realizar movimientos giratorios.

[0019] En el caso de las disposiciones de almacenamiento de estante alto, también se pueden realizar disposiciones de almacenamiento de estante alto provistas de diseño giratorio. La razón para desear el movimiento de giro de los recipientes de almacenamiento, es la de conseguir por una parte una capacidad sencilla para realizar el llenado /vaciado y por otra la fiabilidad del transporte y el almacenamiento dentro de la disposición de almacenamiento intermedio.

[0020] Los recipientes de almacenamiento están girados en una posición ligeramente inclinada con respecto a la vertical con el propósito de llenar o vaciar. Esto permite el llenado fiable, debido a que entonces las unidades de producto alargado, hueco-cilíndrico al estar llenas, no pueden deslizarse tan fácilmente a causa de esta inclinación.

[0021] Las disposiciones de almacenamiento Paternoster, por otra parte, se corresponden más con soluciones estándar ya conocidas para las disposiciones de almacenamiento intermedio de mayor capacidad de almacenamiento. Tienen como desventaja que a consecuencia de ser cadenas enteras de recipientes de almacenamiento, siempre tienen que ponerse en movimiento grandes masas, aunque por otro lado tienen la ventaja de poder reposicionar un gran número de recipientes de almacenamiento al

mismo tiempo de una manera relativamente sencilla. Dado que la disposición de almacenamiento intermedio empleada tienen que lograr cada vez mayores tasas de rendimiento de las unidades de producto por unidad de tiempo, cobra mayor importancia que grupos enteros de unidades de producto se puedan colocar en la disposición de almacenamiento intermedio o retirar de la disposición de almacenamiento intermedio simultánea y muy rápidamente. Por supuesto, es más fácil si están ya disponibles los recipientes de almacenamiento vacíos o llenos o están siendo constantemente puestos a disposición en las inmediaciones. En tales circunstancias, las soluciones Paternoster, especialmente aquellos que cuentan con más de una unidad paternoster, son ventajosas.

10 [0022] Dado que la tanto disposición de almacenamiento como el robot de manipulación se adquieren en principio, en partes (para ser modificados), sus dispositivos de control deberán conectarse convenientemente entre sí y conectarse con los dispositivos de control de las cintas transportadoras. En principio, esto se realizara de una manera conocida para una persona experta en la técnica, sin embargo, se pueden proporcionar dispositivos de control separados o combinados para los distintos componentes
15 (por lo tanto, cada componente individual podría ser controlado por procesador por el mismo y también se podría proporcionar un dispositivo de control común de orden superior).

[0023] El diseño previsto del sistema de control del dispositivo de almacenamiento intermedio pretende únicamente movimientos lineales del robot de manipulación al menos en un desplazamiento de correa a correa de las unidades de producto. Tales movimientos pueden ser fácilmente controlados y se pueden realizar rápidamente y de manera eficiente. Con un número elevado de espigas de acoplamiento dispuestas unas junto a otras con la misma separación se logra gran eficiencia. El acoplamiento con las espigas de acoplamiento es, además, una tecnología ya probada en la práctica.

25 [0024] Los desplazamientos de unidades de productos de la cinta a la disposición de almacenamiento intermedio y de la disposición de almacenamiento intermedio a la cinta pueden, en función de la solución de diseño provista, comprender tanto los movimientos lineales como los movimientos de giro del robot manipulador. En el caso de soluciones con un movimiento de giro, ese último tendrá lugar ventajosamente alrededor de un eje paralelo a la dirección de transporte de la primera y la segunda cinta transportadora. El movimiento de giro se realiza a continuación, a través de un ángulo de aprox. 180 ° y
30 es interrumpido por un movimiento lineal. La interrupción del movimiento de giro tiene lugar preferentemente con las espigas de acoplamiento montadas al menos aproximadamente en vertical, porque después pueden darse rápidos movimientos lineales sin riesgo de deslizamiento de las unidades de productos de las espigas de acoplamiento.

35

[0025] La invención se explica en mayor detalle más abajo con la ayuda de dos ejemplos de realización con dibujos. En las figuras:

La Figura 1 muestra una vista frontal de una primera forma de realización del dispositivo de almacenamiento intermedio con una disposición de almacenamiento de estante alto con una representación esquemática de dos posiciones diferentes del robot de manipulación,

5 La Figura 2 muestra el dispositivo de almacenamiento intermedio de la Figura 1 en una vista lateral con una representación esquemática de tres posiciones diferentes del robot de manipulación,

La Figura 3 muestra una vista frontal de una segunda forma de realización del dispositivo de almacenamiento intermedio con una disposición de almacenamiento paternoster con una representación
10 esquemática del robot de manipulación,

La Figura 4 muestra el dispositivo de almacenamiento intermedio de la Figura 3 en vista desde arriba,

La Figura 5 muestra el dispositivo de almacenamiento intermedio de la Figura 3 en vista lateral con una
15 representación esquemática de dos posiciones diferentes del robot de manipulación,

La Figura 6 muestra una representación ampliada de dos posiciones diferentes del robot de manipulación,
y

La Figura 7 muestra una vista en 3 dimensiones del dispositivo de almacenamiento intermedio de acuerdo
20 con la Figura 3.

[0026] La figura 1 muestra una vista frontal de un dispositivo de almacenamiento intermedio 1 según la invención con una representación esquemática de dos posiciones diferentes P1, P2 de un robot de manipulación 2. El dispositivo de almacenamiento intermedio 1 tiene una disposición de cinta transportadora de suministro en la forma de una primera cinta transportadora 3 y una disposición transportadora de entrega continuada en la forma de una segunda cinta transportadora 4. Las primera y segunda cintas transportadoras 3, 4 están dispuestos horizontalmente una encima del otra en una zona de transferencia y una disposición de almacenamiento intermedio y robot de manipulación 2 están dispuestas en la zona de transferencia. La disposición de almacenamiento intermedio está diseñada como un
25 dispositivo de almacenamiento de estante alto 5.

[0027] La robot de manipulación 2 está diseñado bien para (a) recoger una serie de unidades de producto longitudinal de forma de cilindro hueco 6 de la primera cinta transportadora 3 y entregarlas a la segunda cinta transportadora 4 o disposición de almacenamiento de 5, o para (b) retirar un número de unidades de producto 6 de la disposición de almacenamiento de estante alto 5 y para alimentar el segundo transportador de cinta 4.
35

[0028] Con el propósito de ilustración, la figura 1 representa esquemáticamente una primera posición P1, en la que un dispositivo de acoplamiento 7 robot de manipulación 2 recoge un número de unidades de producto 6 de la primera cinta transportadora 3. Una segunda posición P2 también representada esquemáticamente por líneas de trazos, en la que el dispositivo de acoplamiento 7 del robot de manipulación entrega un número de unidades de producto 6 a la segunda cinta transportadora 4.

[0029] La primera cinta transportadora 3 se alimenta con 6 unidades de producto suministradas por una unidad transportadora 8 con una cadena transportadora 9 y las góndolas transportadoras 10 montadas para ser móviles de forma giratoria en la cadena transportadora 9. Las unidades de productos suministrados 6 se depositan desde estas góndolas transportadoras 10 en receptáculos vacíos de productos 11 en la primera cinta transportadora 3. Los recipientes de productos normalmente en forma de cubeta 11 aseguran que las unidades de producto 6 lleguen siempre colocados con la misma separación en la primera cinta transportadora 3 y se encuentren listos allí para un acoplamiento fácil.

[0030] Una unidad de transportador adicional 12 es alimentada por una segunda cinta transportadora 4 con unidades de productos entregados continuamente 6. Aquí también, las unidades de producto 6 llegan en góndolas transportadoras adicionales 14 montados para ser móviles de forma giratoria en una cadena transportadora adicional 13. Como se ha mencionado anteriormente, el dispositivo de almacenamiento intermedio 1 sirve precisamente para permitir que esta entrega sea continua. Se entiende por entrega continua que las unidades de productos 6 llegan a una unidad transportadora posterior 12 sin interrupciones y libre de espacios huecos. En el sentido estricto, la entrega continua deberá entenderse también tal que las unidades de productos 6 lleguen a una unidad transportadora adicional 12 en cada caso sin interrupciones y libre de espacios huecos dentro de las unidades preseleccionables, llamadas lotes. En este sentido, el dispositivo según el documento EP-1 114 784 podría ser sustituido por el presente dispositivo de almacenamiento intermedio de acuerdo con la invención.

[0031] Además, se podrá apreciar a partir de la figura 1 que el robot de manipulación 2 puede moverse linealmente en direcciones diferentes, por lo tanto en la dirección X- paralela a la dirección de transporte de la primera y la segunda cinta transportadora 3, 4. Véase la figura 2 para más observaciones referentes a la definición de las denominaciones de dirección utilizadas aquí. También se indica la posición y la disposición del recipiente de almacenamiento 15 en disposición de almacenamiento de estante alto 5.

[0032] La figura 2 muestra el dispositivo de almacenamiento intermedio 1 de la Figura 1 en una vista lateral con una representación esquemática de tres posiciones diferentes P3, P4, P5 del robot de manipulación 2. La posición P3 puede corresponder a la posición P1 (véase la figura 1) y la posición P4 puede corresponder a la posición P2 (véase la figura 1), es decir, posiciones en las que o bien las unidades de producto 6 se retiran de la primera cinta transportadora 3 o las unidades de producto 6 son entregadas

a una segunda cinta transportada 4. Ambas pueden, por supuesto, tener lugar en la dirección X- en un punto arbitrario (dentro del rango del movimiento del robot de manipulación).

[0033] También se apreciara a partir de la figura 2 que el robot de manipulación 2 está dispuesto entre las cintas transportadoras 3, 4 y la disposición de almacenamiento de estante alto 5. El robot de manipulación 2 también tiene la posibilidad de realizar movimientos lineales en las direcciones Y- y en la Z-. Además, el dispositivo acoplamiento 7 del robot de manipulación 2 puede girarse sobre un eje x que discurre paralelo a la dirección X-. Un movimiento posible giratorio S1, equivalente aquí a algo más de 180 °, se indica con una flecha doble. El dispositivo de acoplamiento 7 está provisto de una serie de espigas de acoplamiento con igual separación 16 (véase también la figura 1 a este respecto). Las distancias entre las espigas de acoplamiento corresponden a las distancias entre los receptáculos de producto 11 en la primera y la segunda cinta transportadora 3, 4. Las espigas de acoplamiento 16 están dimensionados de tal manera que puedan participar fácilmente en los espacios huecos, de las unidades de producto alargado cilíndrico hueco 6. Las unidades del producto 6, como se ha mencionado anteriormente son preferiblemente tubos, fundas o latas.

[0034] También se muestra en la figura 2 una posición P5 del robot de manipulación 2. El dispositivo de acoplamiento 7 se voltea en la posición P5 y las espigas de acoplamiento 16 miran en dirección hacia la disposición de almacenamiento de estante alto 5. Se muestra aquí una posición en donde las unidades de producto 6 están siendo retirados de un recipiente de almacenamiento 15 o están siendo alimentadas a un recipiente de almacenamiento 15. A fin de que, en las condiciones de espacio representadas aquí, se permita la entrega de unidades de producto 6 desde y para las cintas transportadoras de hecho posible entre las cintas transportadoras 3, 4 y la disposición de almacenamiento 5, entonces también el robot de manipulación 2 debe realizar movimientos en la dirección Y-. Dado que los movimientos en la dirección Y- son en cualquier caso previstos y necesarios para la transferencia de unidades de producto 6 de la primera cinta transportadora 3 a la segunda cinta transportadora 4, esta libertad de movimiento puede al mismo tiempo ser utilizado para lograr el diseño especialmente compacto de todo dispositivo de almacenamiento intermedio 1 (véase más abajo una breve descripción de la secuencia de funcionamiento).

[0035] En una disposición de almacenamiento de estante alto 5, se hace uso de los recipientes de almacenamiento especiales giratorios 15 para unidades de producto 6, uno de los cuales está representado aquí esquemáticamente en la posición de carga y descarga. El recipiente de almacenamiento 15 está situado en un cajón 17 de la disposición de almacenamiento de estante alto 5. El recipiente de almacenamiento 15 es un recipiente abierto por un lado, ligeramente inclinado en una de sus caras laterales en una primera posición giratoria (tal y como se representa) a propósito de la carga y descarga. En una segunda posición giratoria, el recipiente de almacenamiento 15 descansa sobre su superficie de base con el propósito del almacenamiento y transporte en el interior de la disposición de almacenamiento

de estante alto 5 (no representada). El posible movimiento de giro S2 entre la primera y la segunda posición de giro también se indica por medio de una flecha doble.

[0036] Las siguientes breves descripciones de secuencias de funcionamiento se limitan a los
5 procedimientos y los movimientos más importantes, que se producen utilizando el ejemplo de la primera realización de la invención a partir de las figuras 1 y 2.

[0037] La secuencia de funcionamiento para la retirada de un número de unidades de producto 6 de la
10 primera cinta transportadora 3 y la entrega de estas unidades de productos 6 a la segunda cinta transportadora 4 es esencialmente como sigue:

- Adaptación de la posición y la velocidad del dispositivo de acoplamiento 7 del robot de manipulación a la primera cinta transportadora 3; especialmente para unidades de producto 6 que se encuentran sobre primera cinta transportadora 3 (ver posiciones P1 y P3 en este sentido)
15
- Movimiento del dispositivo de acoplamiento 7 en la dirección Y- con la introducción de espigas de acoplamiento 16 en los espacios huecos de las unidades de producto cilíndrico hueco 6,
- Movimiento del dispositivo de acoplamiento 7 en la dirección Z- con una ligera elevación de las ahora
20 acopladas unidades de producto,
- Movimiento del dispositivo de acoplamiento 7 en la dirección Y- con el propósito de la retirada de la región de la primera cinta transportadora,
- 25 - Movimiento del dispositivo de acoplamiento 7 en la dirección Z- con el propósito de desplazamiento al nivel de la segunda cinta transportadora 4,
- Adaptación de la posición y de la velocidad del dispositivo de acoplamiento 7 del robot de manipulación de la segunda cinta transportadora 4; especialmente para unidades de producto 6 las cuales se encuentran
30 ya en la segunda cinta transportadora 4 con el propósito de su disposición en una fila libre de espacios huecos (ver posiciones P2 y P4 a este respecto),
- Movimiento del dispositivo de acoplamiento 7 en la dirección Y-hacia y por encima de los receptáculos de producto 11 en la segunda cinta transportadora 4,
- 35 - Movimiento del dispositivo de acoplamiento 7 en la dirección Z- con el propósito de depositar las unidades de producto en la segunda cinta transportadora 4,

- Movimiento del dispositivo de acoplamiento 7 en la dirección Y- con el propósito de retraer las espigas de acoplamiento 16 fuera de las unidades de producto 6. Quedando seguidamente listo para una nueva secuencia de funcionamiento.

5 [0038] La secuencia de funcionamiento para la retirada de un número de unidades de producto 6 de la primera cinta transportadora 3 y el suministro de estas unidades de productos 6 a una disposición de almacenamiento de estante alto 5 es esencialmente como sigue:

10 - Adaptación de la posición y la velocidad del dispositivo de acoplamiento 7 del robot de manipulación a la primera cinta transportadora 3; especialmente para unidades de producto 6 que se encuentran sobre la primera cinta transportadora 3 (ver posiciones P1 y P3 en este sentido)

15 - Movimiento del dispositivo de acoplamiento 7 en la dirección Y- con la introducción de espigas de acoplamiento 16 en los espacios huecos de las unidades de producto cilíndrico hueco 6,

- Movimiento del dispositivo de acoplamiento 7 en la dirección Z- con una ligera elevación de las unidades de producto ahora acopladas,

20 - Movimiento del dispositivo de acoplamiento 7 en la dirección Y- con el propósito de retirada de la región de la primera cinta transportadora,

- Movimiento de giro del dispositivo de acoplamiento 7 en una posición en la que las espigas de acoplamiento 16 apuntan esencialmente verticalmente hacia arriba,

25 - Movimiento del dispositivo de acoplamiento 7 en la dirección Y- con el propósito de posicionar el robot de manipulación 2 en una posición que permite la carga de un recipiente de almacenamiento 15,

30 - Movimiento de giro del dispositivo de acoplamiento 7 en una posición en la que las espigas de acoplamiento 16 apuntan esencialmente en la dirección de la disposición de almacenamiento de estante alto 5,

- Posicionamiento del dispositivo de acoplamiento en las direcciones X-y Z- con respecto al recipiente de almacenamiento 15 o a las (posiciones de) las unidades de producto 6 ya depositado en el recipiente de almacenamiento 15,

35 - Movimiento del dispositivo de acoplamiento 7 en la dirección Y- a y por encima de las unidades de producto 6 ya depositado en el recipiente de almacenamiento 15 y el depósito subsiguiente de unidades de producto 6 nuevamente para ser añadido (véase posición 5 / figura 2 en este respecto),

- Movimiento del dispositivo de acoplamiento 7 en la dirección Y- con el fin de retraer las espigas de acoplamiento 16 fuera de las unidades de producto 6. Seguidamente, quedando listo para una nueva secuencia de funcionamiento.

- 5 [0039] La secuencia de funcionamiento para la retirada de un número de unidades de producto 6 de la disposición de almacenamiento de estante alto 5 y la entrega de estas unidades de producto 6 a la segunda cinta transportadora 4 que emplea naturalmente la secuencia de pasos de funcionamiento tal y como se ha descrito anteriormente, pero en parte en el orden inverso.
- 10 [0040] La Figura 3 muestra una vista frontal de una segunda realización del dispositivo de almacenamiento intermedio 1 con una disposición de almacenamiento paternoster con una representación esquemática del robot de manipulación 2. La representación corresponde en gran medida al de la Figura 1, aunque en este caso primero (de suministro) la cinta transportadora 3 está dispuesta encima de la segunda cinta transportadora 4 (de entrega). Esto no es sin embargo importante para la función básica del
- 15 dispositivo de almacenamiento intermedio. La disposición de almacenamiento paternoster comprende dos unidades paternoster 20a, b colocadas de pie una junto a otra. También se indican aquí esquemáticamente, dos posiciones P6, P7 del robot de manipulación 2; P6 (con líneas continuas) indica la posición del robot de manipulación 2 cuando se retiran más de 6 unidades de producto de la primera cinta transportadora 3 y P7 indica la posición del robot de manipulación 2 cuando las unidades de
- 20 producto 6 se entregan a la segunda cinta transportadora 4.

[0041] La Figura 4 muestra el dispositivo de almacenamiento intermedio de la Figura 3 vista desde arriba.

- 25 [0042] La Figura 5 muestra el dispositivo de almacenamiento intermedio de la Figura 3 y 4 en una vista lateral con una representación esquemática de dos diferentes posiciones P6 y P7 del robot de manipulación 2. Esta
- Figura se ha simplificado en gran medida con el fin de aclarar los componentes principales. Sin embargo puede verse claramente aquí como el manejo del robot 2 está situado dentro de un bucle paternoster.
- 30 Varios recipientes de almacenamiento paternoster 21, se pueden poner en movimiento al mismo tiempo por medio de una cadena de conexión 22, que circula dando vueltas en una dirección seleccionable de rotación R y por lo tanto forma el bucle paternoster antes mencionado. De esta manera, cada recipiente individual de almacenamiento 21 paternoster puede ser fácilmente traído, según sea necesario, a las proximidades del intervalo del robot de manipulación 2. Los recipientes de almacenamiento 21 se
- 35 inclinan fácilmente, con el fin de asegurar el almacenamiento fiable de las unidades de producto 6, incluso durante el movimiento. Las guías 23 también se proporcionan con el fin de evitar los movimientos de balanceo del recipiente de almacenamiento de 21 cuando el paternoster es iniciado y se detiene.

[0043] A los efectos de una mayor clarificación, la Figura 6 también muestra una representación ampliada de dos posiciones diferentes de robot de manipulación 2. Se indican esquemáticamente aquí dos posiciones P7 y P8 del robot de manipulación 2, P8 (líneas continuas) que indica la posición de robot de manipulación 2 durante la entrega / retirada de unidades de producto 6 de recipientes de almacenamiento paternoster 21, y P7 (líneas discontinuas) que caracteriza la posición del robot de manipulación 2, cuando las unidades de producto 6 se transfieren a la segunda cinta transportadora 4.

[0044] Por último, la Figura 7 muestra una vista en 3 dimensiones del dispositivo de almacenamiento intermedio de acuerdo a partir de la Figura 3. Puede también claramente verse aquí que el robot de manipulación 2 se encuentra dentro de los bucles paternoster. La unidad transportadora 8 (lado de entrada) suministra unidades de producto a la primera cinta transportadora 3, mientras que una unidad transportadora adicional 12 (lado de salida) retira unidades de productos de la segunda cinta transportadora 4.

[0045] Las secuencias de funcionamiento al utilizar una disposición de almacenamiento de paternoster, naturalmente, tienen gran similitud con las secuencias de funcionamiento al utilizar una disposición de almacenamiento de estante alto. Se hace referencia por lo tanto, en partes de la descripción en relación con esto. Una diferencia esencial es, naturalmente, el hecho de no necesitar de movimientos giratorios en el caso de la solución paternoster descrita a modo de ejemplo. No obstante, cabe señalar que puede realizarse una disposición de almacenamiento de estante alto, obviamente, de una manera similar en relación con el robot de manipulación 2, de modo que no se necesitan movimientos giratorios en caso del almacenamiento intermedio.

[0046] El control de las secuencias de funcionamiento y el control / regulación de los movimientos del robot de manipulación 2 en la interacción con los controles de la disposición de almacenamiento intermedio, la unidad transportadora 8 y la posterior unidad transportadora 12 es, en principio, bien conocido por la persona experta en el arte y no es por lo tanto, el objeto de esta descripción. Lo mismo, por supuesto, se aplica también a la tecnología de sensores incorporados conjuntamente, con la que, por ejemplo, se detectan la presencia, la posición instantánea y la ausencia de espacios huecos o imperfecciones de las unidades de producto 6 sobre las cintas transportadoras y se evalúan con el fin de garantizar la interacción de todos los dispositivos y secuencias mencionadas tan libre de problemas como sea posible.

LISTA DE NÚMEROS DE REFERENCIA

- 1 dispositivo de almacenamiento intermedio
- 2 robot de manipulación
- 5 3 primera cinta transportadora (suministro)
- 4 segunda cinta transportadora (la entrega)
- 5 disposición de almacenamiento de estante s alto
- 6 unidad de producto
- 7 dispositivo de acoplamiento
- 10 8 unidad transportadora
- 9 cadena transportadora
- 10 góndolas transportadoras
- 11 receptáculo para el producto
- 12 unidad transportadora adicional
- 15 13 cadena transportadora adicional
- 14 más góndola transportadora adicional
- 15 recipiente de almacenamiento
- 16 espiga de acoplamiento
- 17 cajones
- 20 20a,b unidades paternoster
- 21 recipientes de almacenamiento paternoster
- 22 cadena de conexión
- 23 guía
- P1,6 pos. 6, 1 del robot de manipulación (suministro a la primera de cinta transportadora)
- 25 P2,7 pos. 2,7 del robot de manipulación (transferencia a la segunda cinta transportadora)
- P3 pos. 3 del robot de manipulación (análogo a P1)
- P4 pos. 4 del robot de manipulación (análogo a P2)
- P5,8 pos. 5,8 del robot de manipulación (transferencia / entrega al recipiente de almacenamiento)
- Movimiento de giro S1 del robot de manipulación
- 30 Movimiento de giro S2 del recipiente de almacenamiento
- Dirección de rotación R (paternoster)

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para recibir, almacenar temporalmente y entregar , unidades alargadas de producto cilíndrico hueco (6), preferentemente tubos, fundas o latas las cuales provienen de una línea de producción;
- 5
- que comprende un dispositivo de transporte de suministro en la forma de una primera cinta transportadora (3),
 - que comprende un dispositivo de transporte para la distribución continua en la forma de una segunda cinta transportadora (4),
- 10
- la primera y la segunda cintas transportadoras (3, 4) estando dispuestas horizontalmente una encima de otra en una zona de transferencia, y
 - un dispositivo de almacenamiento temporal que se dispone en la zona de transferencia, y
 - un robot de manipulación (2) que está dispuesto en la zona de la zona de transferencia entre los dispositivos de transporte y el dispositivo de almacenamiento temporal,
- 15
- el dispositivo de almacenamiento temporal es un dispositivo de almacenamiento de estante alto (5) o un dispositivo de almacenamiento paternoster,
 - el robot de manipulación (2) está diseñado tanto para (a) capturar una serie de unidades de producto (6) de la primera cinta transportadora (3) y entrega en la segunda cinta transportadora (4) o en el dispositivo de almacenamiento temporal, o (b) para retirar una serie de unidades de producto (6) desde el dispositivo de almacenamiento temporal entregándolas en la segunda cinta transportadora (4), y también está diseñado para adaptar la posición y la velocidad de la primera o
- 20
- la segunda cintas transportadoras (3, 4).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el robot de manipulación (2) tiene un dispositivo de acoplamiento (7) con una serie de barras de agarre equidistantes (16) adyacentes una de otra.
- 25
3. Dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado porque** las barras de agarre (16) son capaces de insertarse en y retirarse de las unidades de producto alargado, cilíndrico hueco (6) para de este modo agarrar y transportar dichas unidades de producto.
- 30
4. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 3, **caracterizado porque** el robot de manipulación (2) está diseñado para por lo menos los movimientos lineales en los X-, Y-y direcciones Z-, la dirección X- se extiende paralela a la dirección de transporte de la primera y de la segunda cintas transportadoras (3, 4) y tiene la trayectoria de transporte más grande en comparación a las direcciones Z- e Y-.
- 35

5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque un primer dispositivo de control del dispositivo de almacenamiento temporal está conectado conjuntamente con un segundo dispositivo de control del robot de manipulación (2), o por que dichos dos dispositivos de control se combinan en un solo dispositivo común de control.**

5

6. Procedimiento de funcionamiento de un dispositivo para recibir, almacenar temporalmente y transferir , unidades alargadas de producto cilíndrico hueco (6), preferentemente tubos, fundas o latas los cuales provienen de una línea de producción;

10

- que comprende un dispositivo de transporte de suministro en la forma de una primera cinta transportadora (3),
- que comprende un dispositivo de transporte para la entrega continua en la forma de una segunda cinta transportadora (4),
- la primera y la segunda cintas transportadoras (3, 4) estando dispuestas horizontalmente una encima de otra en una zona de transferencia, en una zona de transferencia y

15

- un dispositivo de almacenamiento temporal en la forma de un dispositivo de almacenamiento de estante alto (5) o un dispositivo de almacenamiento paternoster estando dispuesto en la zona de transferencia, y

20

- un robot de manipulación que está dispuesto en la zona de transferencia entre los dispositivos de transporte y el dispositivo de almacenamiento temporal, configurado para realizar un movimiento horizontal paralelo en la extensión de los dispositivos de transporte

25

- el robot de manipulación, o bien

- a. agarra una serie de unidades de producto (6) desde la primera cinta transportadora (3) una vez adaptada la posición y dirección de la cinta transportadora y luego

30

- transfiere las unidades de producto (6) retiradas desde la primera cinta transportadora (3) a la segunda cinta transportadora (4), después de adaptar la posición y dirección de la segunda cinta transportadora (4) o

35

- transfiere las unidades de producto (6) retiradas desde la primera cinta transportadora (3) al dispositivo de almacenamiento temporal o

- b. transfiere las unidades de producto (6) retiradas del dispositivo de almacenamiento temporal a la segunda cinta transportadora (4), después de adaptar la posición y dirección de la segunda cinta transportadora (4).

- 5
7. Método según la reivindicación 6, **caracterizado porque** en el caso de transferencia de unidades de producto (6) a la segunda cinta transportadora (4), el robot de manipulación (2) transfiere dichas unidades de producto a la segunda cinta transportadora (4) de modo que las unidades de producto (6) están dispuestas sin que existan espacios vacíos en la segunda cinta transportadora (4).
- 10
8. Método según la reivindicación 6, **caracterizado porque** en el caso de transferencia de unidades de producto (6) desde la primera cinta transportadora (3) a la segunda cinta transportadora (4), solo se realizan movimientos lineales.
- 15
9. Método según la reivindicación 6, **caracterizado porque** en el caso de transferencia de unidades de producto (6) desde la primera cinta transportadora (3) al dispositivo de almacenamiento temporal o desde el dispositivo de almacenamiento temporal a la segunda cinta transportadora (4), solo se realizan movimientos lineales.
- 20
10. Método según la reivindicación 6, **caracterizado en que** el dispositivo de almacenamiento temporal es un dispositivo de almacenamiento de estante alto (5) y en el caso de suministro de unidades de producto (6) desde la primera cinta transportadora (3) al dispositivo de almacenamiento de estante alto (5) o en el caso de suministro de unidades de producto (6) desde el dispositivo de almacenamiento de alto estante (5) a la segunda cinta transportadora (4), además de los movimientos lineales, se realiza un movimiento de pivotación alrededor de un eje que se extiende paralelo a la dirección de transporte de la primera y segunda cintas transportadoras (3, 4).
- 25
11. Método según la reivindicación 6, **caracterizado porque** el dispositivo de almacenamiento temporal es un dispositivo de almacenamiento paternoster y, en el caso de transferencia de unidades de producto (6) desde la primera cinta transportadora (3) al dispositivo de almacenamiento paternoster o en el caso de transferencia de unidades producto (6) del dispositivo de almacenamiento paternoster a la segunda cinta transportadora (4), sólo se realizan
- 30
- movimientos lineales.
- 35
12. Método según la reivindicación 11, **caracterizado porque** el dispositivo de almacenamiento paternoster tiene al menos una, preferentemente dos, unidades paternoster independientemente móviles, y porque un dispositivo de control de al menos una unidad paternoster y un segundo dispositivo de control para el manejo del robot (2) cooperan de tal manera que se puede realizar una rápida recepción, el almacenamiento temporal y reenvío de las unidades de producto al tiempo que se minimizan los movimientos del paternoster.

13. Método según la reivindicación 12, caracterizado porque que la rápida recepción, almacenamiento temporal y reenvío de las unidades de producto se consigue mediante el vaciado y/o llenado completo de los recipientes de almacenamiento paternoster o de las unidades del paternoster que se proporcionan de forma continua en las proximidades de la primera y la segunda cinta transportadora (3, 4).

5

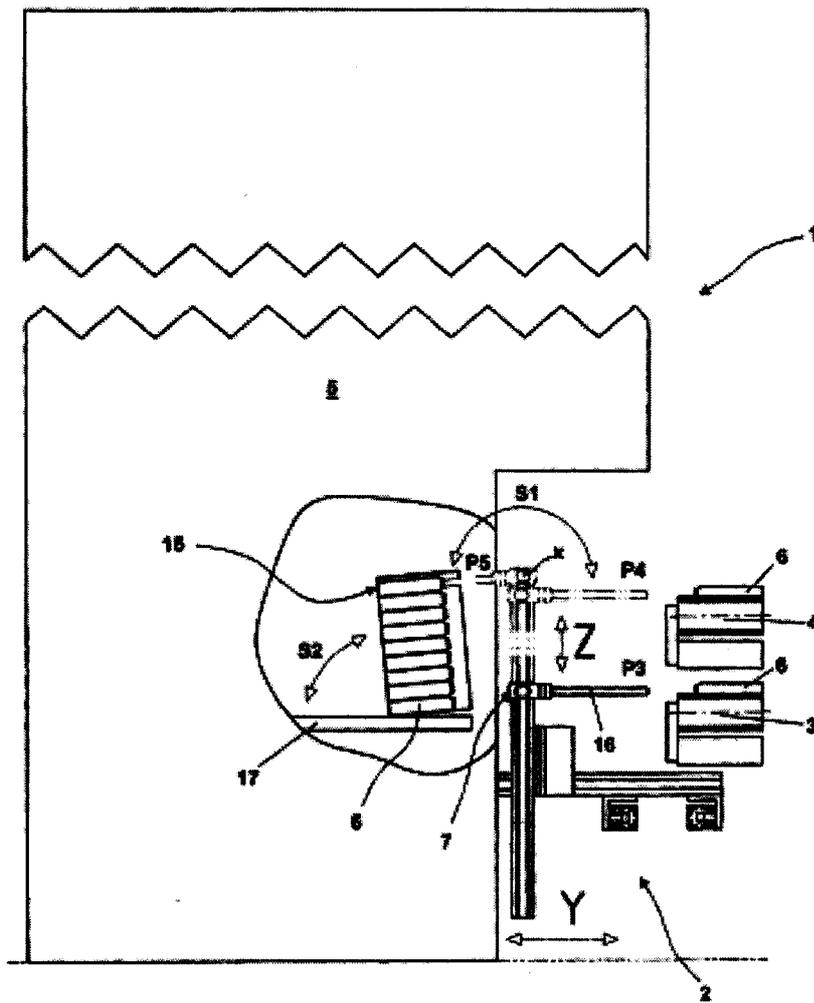


Fig. 2

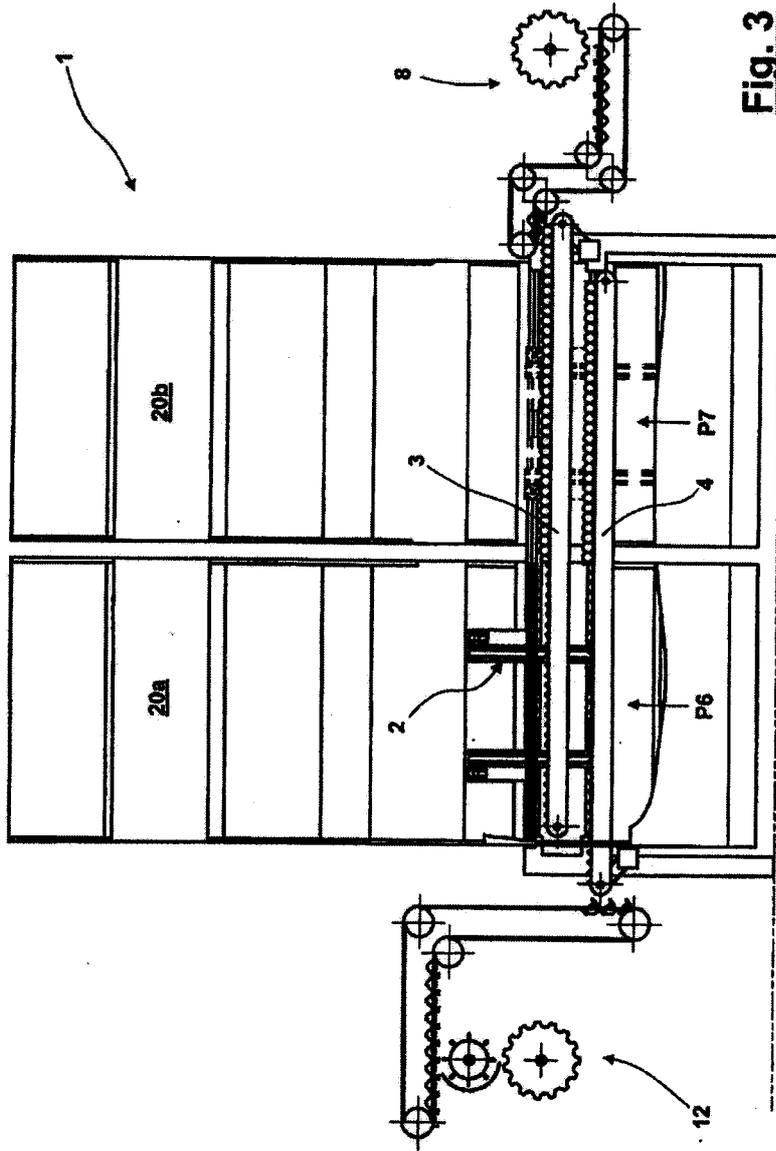


Fig. 3

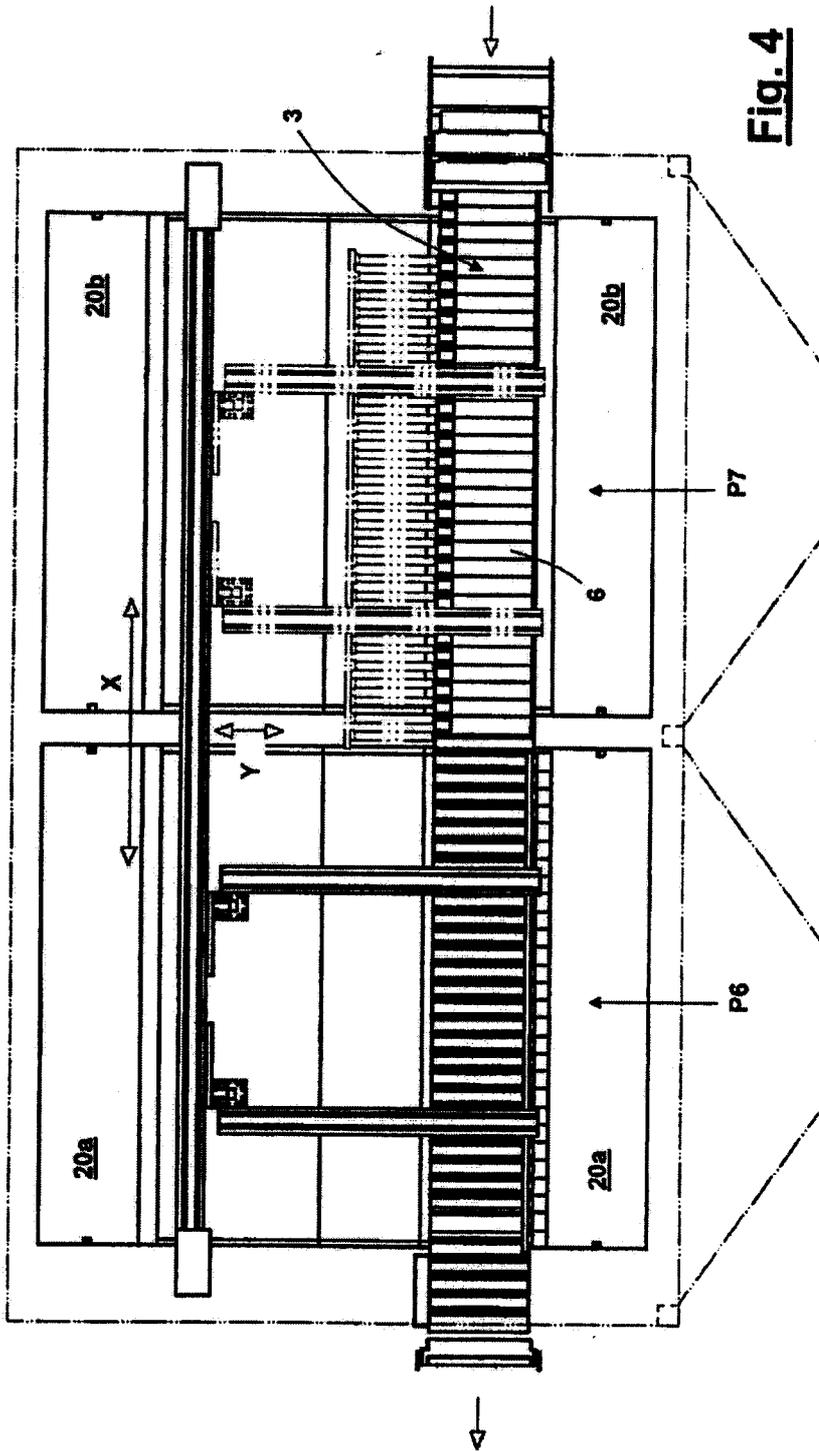


Fig. 4

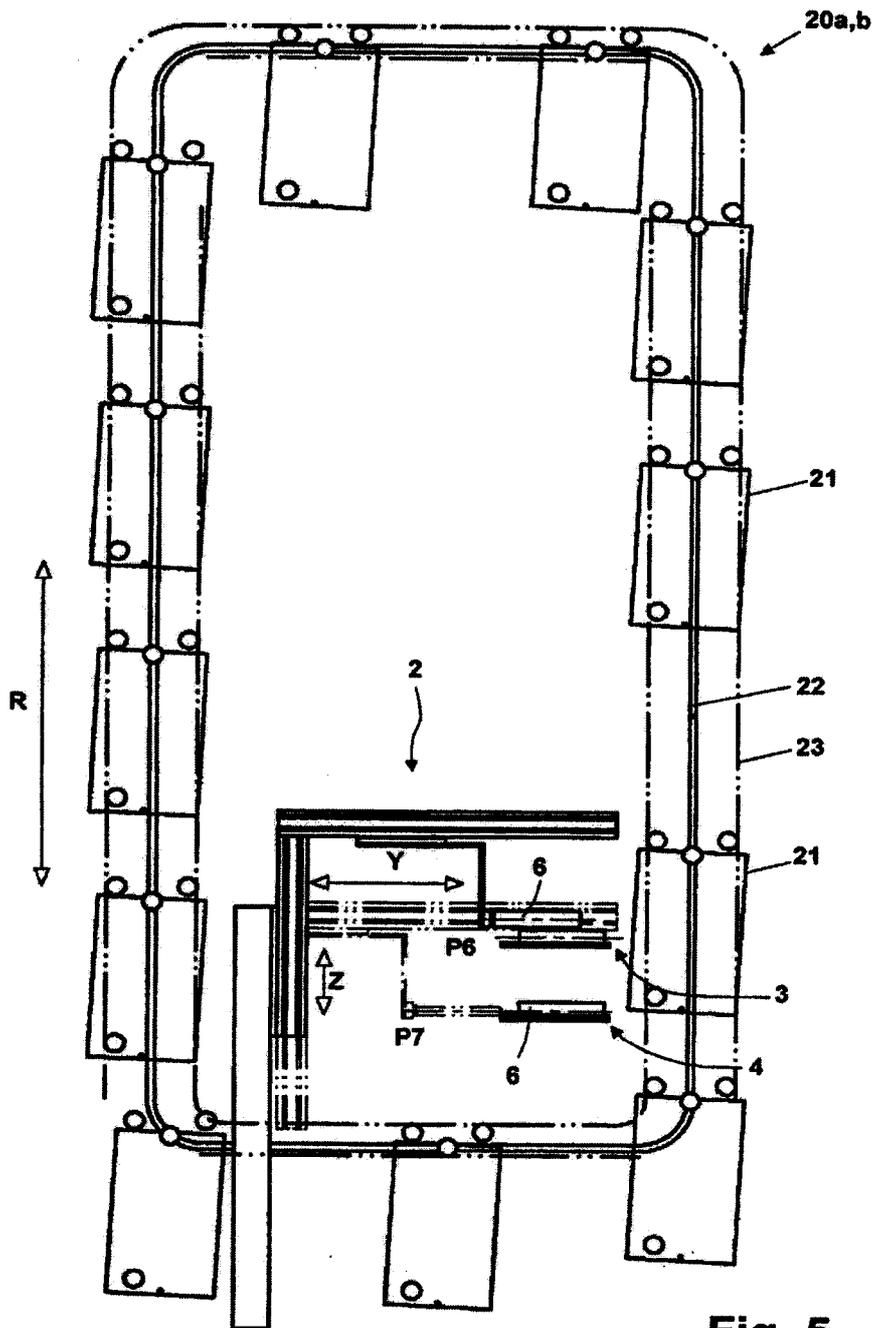


Fig. 5

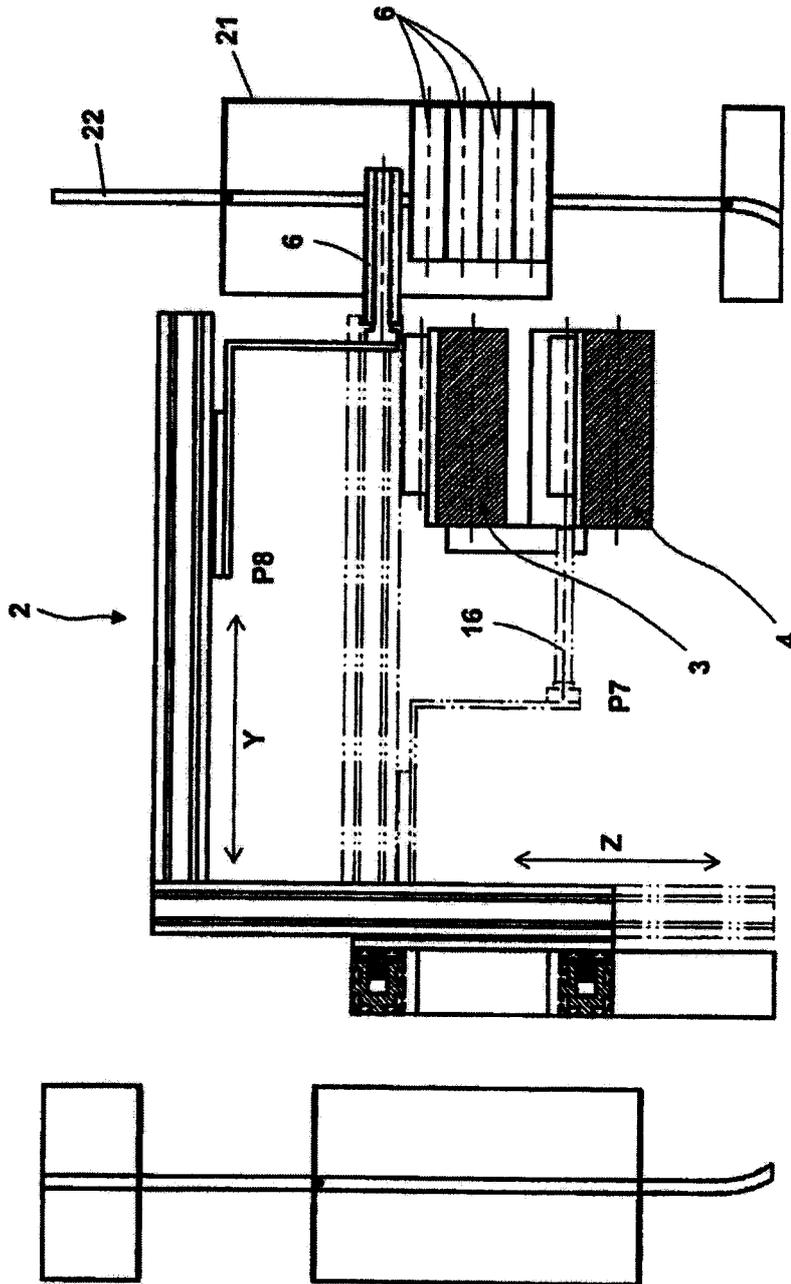


Fig. 6

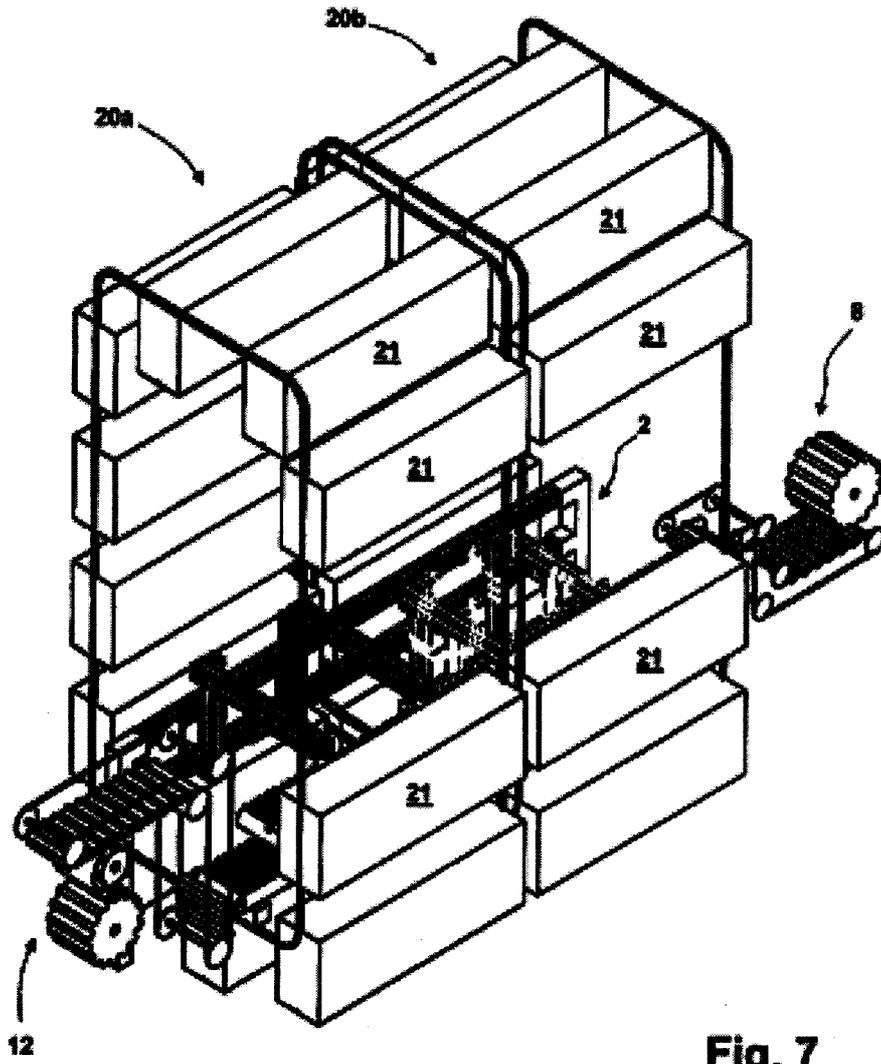


Fig. 7