

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 632 118**

51 Int. Cl.:

**B65B 5/10** (2006.01)

**B65G 47/08** (2006.01)

**B65B 5/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.08.2015 E 15179786 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.04.2017 EP 3002222**

54 Título: **Procedimiento y sistema para agrupar productos individuales en grupos de productos y para suministrar dichos grupos de productos a unos medios de manipulación, en particular para suministrarlos a una máquina empaquetadora, por ejemplo del tipo "saco termosoldado" o una empaquetadora de cajas o similar**

30 Prioridad:

**30.09.2014 IT MI20141704**

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

**11.09.2017**

73 Titular/es:

**CAVANNA S.P.A. (100.0%)  
Via Matteotti, 104  
28077 Prato Sesia (NO), IT**

72 Inventor/es:

**GIACOBBE, FULVIO y  
BARALDO, STEFANO**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

ES 2 632 118 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

5 Procedimiento y sistema para agrupar productos individuales en grupos de productos y para suministrar dichos grupos de productos a unos medios de manipulación, en particular para suministrarlos a una máquina empaquetadora, por ejemplo del tipo "saco termosoldado" o una empaquetadora de cajas o similar.

10 El objeto de la presente invención es un procedimiento para agrupar productos individuales en elementos de posicionamiento aptos para recibir cada uno de ellos un grupo preestablecido de dichos productos individuales, y para cargar una máquina empaquetadora según la sección precharacterizadora de la reivindicación 1.

15 Merece la pena enfatizar que dichos grupos de producto podrían constar de productos que son idénticos para todos los grupos individuales, o incluso de grupos que comprenden todos ellos el mismo número de productos, pero en los que los productos no son idénticos en los diversos grupos.

20 El documento EP856465 describe un procedimiento del tipo especificado anteriormente en el que los productos individuales son cargados en los elementos de posicionamiento por dispositivos de carga (robots), en zonas de trabajo de dichos dispositivos. Según la técnica anterior, un transportador de salida que transporta los elementos de posicionamiento es un transportador convencional, y los elementos de posicionamiento son contenedores, por ejemplo cajas, dispuestos en dicho transportador de salida, que están llenas de una pluralidad de dispositivos de carga aptos para retirar un producto cada vez de un transportador de entrada, también del tipo transportador de esterilla, y para depositarlo en uno de los asientos de los recipientes presentes en el transportador de salida, cuando el recipiente está localizado en una zona de trabajo de dichos dispositivos. Según la técnica anterior, la velocidad del transportador de salida y/o de los dispositivos de carga y/o del transportador de entrada se controla:

- 25
- con respecto a la cantidad de los productos individuales presentes en el transportador de entrada,
  - o controlando la tasa de los productos que deben cargarse, suministrados en el transportador de entrada, y controlando el último dispositivo de carga, de modo que solamente los elementos de
- 30 posicionamiento completamente llenos dejen la zona de trabajo de dicho último dispositivo de carga.

35 El procedimiento y el sistema de carga descritos en el documento EP856465 son aptos para cargar los elementos de posicionamiento (es decir, los contenedores) en tiempos relativamente largos y entregar al transportador de salida contenedores llenos, según una secuencia que es discontinua en el tiempo, que no permite asociar dicho sistema de carga directamente con máquinas de empaquetado que requieren un suministro continuo y constante de los contenedores cargados.

40 Una finalidad de la presente invención es proporcionar un procedimiento del tipo especificado anteriormente que permite acelerar la carga de los elementos de posicionamiento y proporcionar un suministro continuo y constante de elementos de posicionamiento cargados.

Estas finalidades y otras que serán evidentes a un experto en este sector se consiguen por un procedimiento de acuerdo con la sección caracterizadora de las reivindicaciones adjuntas.

45 Para una mejor comprensión del presente procedimiento, se adjuntan los siguientes dibujos para fines explicativos y no limitativos, en los que:

50 La figura 1 muestra una vista esquemática de un sistema de carga apto para implementar el procedimiento según la invención,

La figura 2 muestra una vista esquemática lateral y parcial de una primera forma de realización de un transportador del sistema mostrado en la figura 1,

55 La figura 3 muestra una vista lateral parcial esquemática de una segunda forma de realización del transportador mostrado en la figura 2,

Las figuras 4A y 4B muestran una vista lateral esquemática y una vista en planta esquemática, respectivamente, de dos posibles modos para agrupar productos individuales,

60 La figura 5 muestra una vista superior esquemática y parcial de una parte del sistema,

Las figuras 6A-D muestran unas vistas esquemáticas parcial y superior de diferentes etapas de funcionamiento de una transferencia de productos desde un primer transportador hasta un segundo transportador,

65 Las figuras 7A-7B muestran unas vistas parcial y superior esquemáticas de diferentes etapas de funcionamiento adicionales de una transferencia de productos desde un primer transportador hasta un segundo transportador,

La figura 8 muestra una vista esquemática de los enlaces funcionales del sistema.

La figura 1 se ocupa de un sistema para agrupar productos individuales 1 en grupos de productos 2 y para suministrar dichos grupos de productos 2 a unos medios de manipulación 3, en particular para suministrarlos a una máquina empaquetadora 30, por ejemplo del tipo de "saco termosoldado" (del inglés, "flow pack") o una empaquetadora de cajas o similar.

El sistema comprende:

- por lo menos un primer transportador 4 de un tipo tradicional en el que se extienden aleatoria o no aleatoriamente una pluralidad de productos 1 (que son del mismo tipo o de tipos diferentes),
- un segundo transportador 5, de un tipo tradicional, que comprende un motor lineal que incluye un estator 7 y una pluralidad de unidades de transporte 8, móviles independientemente una de otra, a lo largo del estator, y que comprende cada una de ellas por lo menos un elemento de posicionamiento 12 apto para soportar dichos grupos de producto 2,
- una pluralidad de dispositivos de carga (robots) 6, de un tipo tradicional, aptos para retirar por lo menos un producto individual cada vez del primer transportador 4 y para depositarlo en dichos elementos de posicionamiento 12,
- en el que dichos elementos de posicionamiento comprenden cada uno de ellos una pluralidad de posiciones de depósito prefijadas (S1-S4) en las que están depositados dichos productos individuales 1.

Un sistema del tipo mencionado anteriormente se describe en la solicitud de patente EP2746165 del mismo solicitante.

En el ejemplo representado en las figuras, el estator 7 del motor lineal es preferentemente del tipo anillo rozante y comprende dos ramas rectas 7A y 7B paralelas y superpuestas una a otra, unidas una a otra por dos ramas arqueadas 7C y 7D, de tal manera que creen una rama recta activa superior 7A en la que las unidades de transporte 8 manipulen los elementos de posicionamiento 12 en correspondencia con los dispositivos de carga 6 para formar en dichos elementos de posicionamiento los grupos de producto deseados 2, y una rama recta de retorno inferior de las unidades de transporte 8 y de sus respectivos elementos de posicionamiento vacíos.

Preferentemente, el primer transportador 4 es de un tipo que presenta una esterilla recta; y una parte de las dos ramas rectas 7A y 7B del estator 7 del motor lineal 7 es paralela a dicha esterilla recta.

Merece la pena enfatizar que la rama de retorno 7B y las ramas curvadas 7C y 7D podrían posicionarse y/o tener una forma diferente de la representada en las figuras, por ejemplo podrían desarrollarse en el mismo plano que la rama 7A, y/o podrían proporcionarse varios elementos curvos y/o elementos que presenten una curvatura diferente de la de 90° representada en los dibujos.

En el presente contexto, por elementos de posicionamiento 12 aptos para recibir cada uno de ellos un grupo predeterminado 2 de productos individuales se quiere dar a entender uno o varios elementos de soporte constreñidos a la unidad de transporte 8 y conformados de tal manera que delimiten una pluralidad de posiciones de depósito prefijadas (celdas) (S1-S3) en las que se depositen dichos productos individuales 1, o uno o varios contenedores, por ejemplo cajas, conectados de manera retirable a la unidad de transporte y soportados y transportados por dicha unidad.

Por ejemplo, la unidad de transporte 8 puede comprender un motor primario y el elemento de soporte puede comprender uno o varios soportes que presentan una forma similar a una bandeja, rígidamente conectada al motor primario (como se describe en el documento EP2746165), incluyendo cada bandeja para cada producto una pluralidad de posiciones prefijadas para depositar los propios productos.

Alternativamente, la unidad de transporte puede ser del tipo descrito en la solicitud de patente italiana ITTO2014A000236 del mismo solicitante. Según esta forma de realización (representada en la figura 2) cada unidad de transporte 8 comprende un motor primario de accionamiento 20, un elemento tensionador 22 y un elemento de conexión flexible 24 que conecta el motor primario de accionamiento a su respectivo elemento tensionador, sujetando el elemento tensionador su respectivo elemento de conexión flexible 24 estirado.

Preferentemente, el motor primario de accionamiento 20 y el elemento tensionador 22 están localizados a la cabeza y a la cola respectivamente de su respectiva unidad de transporte 8, referido a la dirección de movimiento.

El motor primario de accionamiento 20 es un motor primario del motor lineal 14, controlado por la unidad de control electrónica del motor primario lineal del transportador 5 para impartir la posición deseada, la velocidad o la aceleración a su unidad de transporte 8. El motor primario de accionamiento 20 coopera con el estator 7 a través de un acoplamiento magnético y está controlado electrónicamente según los modos bien conocidos en el sector de los motores lineales.

La finalidad del elemento tensionador 24 es mantener su respectivo elemento de conexión flexible 24 apropiadamente tensionado, tanto durante el movimiento de su respectiva unidad de transporte 8 como en la condición en la que su respectiva unidad de transporte 8 es estacionaria.

De manera constructiva, el elemento tensionador 22 puede formarse por un motor primario de motor lineal o por un elemento de frenado.

Si el elemento tensionador 22 se forma por un motor primario de motor lineal, puede controlarse de tal manera que entregue al elemento de conexión flexible 24 un tensionamiento activo continuo. En este caso, para cada unidad de transporte 8, se hace uso de dos transportadores idénticos para que funcionen el motor primario de accionamiento 20 y el elemento tensionador 22. El motor primario de accionamiento 20 ajusta la posición de su respectiva unidad de transporte 18, mientras que el motor primario que funciona como un elemento tensionador 18 es controlado por la unidad de control electrónica sobre la base de un control de fuerza.

Alternativamente, el motor primario del motor lineal que funciona como elemento tensionador puede controlarse de tal manera que ejerza un tensionamiento activo discontinuo. Éste es un caso similar al caso previo pero más simple. Si los elementos de conexión flexibles 24 de la unidad de transporte 8 son relativamente cortos y su alargamiento debido al desgaste es relativamente pequeño como valor absoluto, entonces el elemento de conexión flexible 24 es tensionado periódicamente sólo, por ejemplo, tras conectar la máquina o mientras se detienen las unidades de transporte 8. Durante el funcionamiento normal, el motor primario de accionamiento 20 y el motor primario que funciona como un elemento tensionador 22 operan como un eje eléctrico. En este caso, se aplica el control de fuerza, siendo nula la velocidad (siendo estacionaria la unidad de transporte) durante un periodo limitado de tiempo. Este modo de control hace posible incrementar el tiempo de vida de los elementos de conexión flexibles 24 debido a que no se someten a una tensión continua durante su funcionamiento. La hipótesis para el funcionamiento correcto de este modo de control es que el elemento de conexión flexible 24 no se alargue demasiado durante el funcionamiento normal, de modo que no sea obligado a llevar a cabo continuamente tal tensionamiento.

Como alternativa adicional, el elemento tensionador 22 puede ser un elemento de frenado que realiza un tensionamiento pasivo del elemento de conexión flexible 24. Este modo de funcionamiento es más rudimentario pero puede utilizarse en el caso de que las unidades de transporte 8 se muevan a una baja velocidad y no se requiera ninguna alta precisión de posicionamiento. En este caso, el elemento tensionador 22 ofrece una cierta resistencia al movimiento de avance. La acción de frenado puede obtenerse de muchas maneras diferentes, por ejemplo por fricción o utilizando sistemas electrodinámicos. Por ejemplo, el elemento tensionador podría tener un imán permanente que mira a una placa conductora estacionaria. De esta manera se implementa un freno de corrientes parásitas que genera una fuerza de frenado proporcional a la velocidad de la unidad de transporte 8.

El elemento de conexión flexible 24 en cada unidad de transporte 18 puede estar formado por una cadena de rodillos, una correa, una cuerda o similar. En la presente descripción y en las reivindicaciones "elemento de conexión flexible" se quiere dar a entender cualquier elemento doblable, incluyendo elementos de conexión articulados como cadenas, en particular cadenas de rodillo.

Cada unidad de transporte 8 comprende por lo menos un elemento de transporte 26 conectado a su respectivo elemento de conexión flexible 24. Los elementos de transporte 26 son aptos para transportar sus respectivos productos, grupos de productos o contenedores en la dirección de movimiento A de la unidad de transporte 8. Los elementos de transporte 26 están articulados preferentemente a su respectivo elemento de conexión flexible 24 alrededor de sus respectivos ejes ortogonales con respecto a la dirección de movimiento A. Cada unidad de transporte 8 está provista preferentemente de una pluralidad de elementos de transporte 26 dispuestos entre el motor primario de accionamiento 20 y el elemento tensionador 22.

En la forma de realización representada en la figura 2, cada elemento de transporte 26 comprende un dedo 28, una parte de articulación 30 y una parte de guía 32. Las figuras y, más específicamente, la figura 2, muestran que la parte de articulación 30 está articulada a su respectivo elemento de conexión flexible 24 alrededor de un eje que es transversal con respecto a la dirección de movimiento A. Las partes de guía 32 de los elementos de transporte 26 se acoplan deslizablemente a una guía estacionaria 34, figura 5, paralela al estator 16 del motor lineal 14. La guía 34 puede estar formada, por ejemplo, por un surco que se extiende a lo largo de una trayectoria paralela al estator 7. Las partes de articulación 32 pueden estar provistas de un pivote que es móvil en el surco que forma la guía 34.

Con referencia a las figuras 1 y 2, el transportador 5 comprende preferentemente una pared horizontal estacionaria 10 localizada encima de la rama horizontal superior 7A del estator 7, sobre la que se ponen y pueden deslizar los productos 1 depositados por los dispositivos de carga 6. La pared 10 tiene un surco recto 11 paralelo a la dirección de transporte A. Cuando las unidades de transporte 8 discurren a lo largo de la rama horizontal superior del estator 7, sus dedos respectivos 28 sobresalen por encima de la pared estacionaria 10 a través de un surco 11.

Los dedos 28 de cada uno de los elementos de transporte 26 de las unidades de transporte 8, cuando sobresalen del surco 11 del plano 10, son aptos para formar cada uno de ellos un alojamiento o asiento S1-S3 para recibir un producto descargado por los dispositivos 6. En la forma de realización aquí descrita, el grupo de los dedos 28 de una unidad de transporte 8 del tipo anteriormente descrito constituyen lo que se ha denominado anteriormente elemento de posicionamiento 12 para posicionar los productos descargados por los dispositivos de carga 6.

La figura 3 muestra otra forma de realización alternativa de la unidad de transporte 8. Los elementos correspondientes a los previamente descritos están identificados por los mismos números de referencia, pero con un símbolo prima añadido al mismo. En este caso, el transportador 5 no incluye ninguna pared horizontal 10 y los elementos de transporte 26 están configurados de tal manera que soporten los productos por sí mismos. En esta forma de realización, cada elemento de transporte 26 comprende una pared 44 que es tangencial con respecto a la dirección del movimiento A. Los elementos de transporte 26 pueden presentar también una pared 46 radial con respecto a la dirección del movimiento A. En el ejemplo aquí ilustrado, se proporcionan unos elementos de transporte 26' que tienen la pared tangencial 44 que alterna solamente para transportar unos elementos de transporte 26'' que presentan tanto una pared tangencial 44 como una pared radial 46.

Cuando los elementos de transporte 26', 26'' se mueven a lo largo de la rama horizontal superior 7A del estator 1, las paredes tangenciales 44 son horizontales y coplanares una con respecto a otra. Cada elemento de transporte 26', 26'' está asegurado a un respectivo soporte 48 que presenta una parte de articulación 50 y una parte de guía 52. La parte de articulación 50 está articulada con su respectivo elemento de conexión flexible 44 alrededor de un eje que es transversal con respecto a la dirección del movimiento A. La parte de guía 52 se acopla deslizadamente a una guía paralela al estator 16 de una manera similar a la descrita anteriormente.

El motor lineal 5 puede ser, por ejemplo, un motor síncrono lineal (LSM), por ejemplo el fabricado por Jacobs Automation LLC. El motor lineal 5 comprende, según un enfoque bien conocido por los expertos en la materia, una pluralidad de transportadores móviles a lo largo del estator independientemente uno de otro e individualmente controlados por una unidad de control electrónica.

Según la invención, la sección activa del segundo transportador 5, es decir, la apta para recibir y manipular los productos 1 retirados por los dispositivos 6, se subdivide en una pluralidad de diferentes zonas de funcionamiento:

- para cada dispositivo de carga 6 se proporciona una zona de carga A1, diseñada de tal manera que sea capaz de acomodar y, si fuera necesario, hacer que se detenga por lo menos un elemento de posicionamiento 12 y, más preferentemente, una pluralidad de elementos de posicionamiento 12,
- antes de cada zona de carga A1 se proporciona una zona de apilamiento intermedia A2, diseñada de tal manera que sea capaz de acomodar y, si fuera necesario, hacer que se detenga por lo menos un elemento de posicionamiento 12 y, más preferentemente, una pluralidad de elementos de posicionamiento 12, antes de que alcance la siguiente zona de carga,
- una zona de apilamiento final A3 proporcionada más allá (referido a la dirección de suministro A durante el avance del elemento de posicionamiento 12) del último dispositivo de carga 6, y que se extiende hasta el extremo 5A de la parte activa del segundo transportador (es decir, el apto para recibir y manipular los productos 1 retirados por los dispositivos 6). La zona de apilamiento final está diseñada de tal manera que sea capaz de acomodar una pluralidad de elementos de posicionamiento 12 cargados con grupos de productos 2. Ventajosamente, los elementos de posicionamiento están presentes en la zona de apilamiento final están puestos en cola uno respecto de otro y/o son manipulados a una velocidad constante para ser capaces de suministrar continuamente los grupos de productos 2 a un transportador de entrada 3 (figura 1) de una máquina empaquetadora 30, en particular una máquina del tipo de sacos termosoldados o una empaquetadora de cajas.

Según la invención, el segundo transportador 5, gracias a la zona de apilamiento final en la que está presente una pluralidad de elementos de posicionamiento 12 manipulados por las unidades de transporte 8, controlables independientemente una de otra, es apto para transportar los grupos de productos de manera ordenada presentes en los elementos de posicionamiento 12 hasta el transportador 3 de la máquina empaquetadora 30 continuamente y a una tasa de suministro prefijada y constante coincidente con la tasa de suministro prefijada de dicha máquina empaquetadora. Ventajosamente, los elementos de posicionamiento 12 son puestos en cola uno

con respecto a otro en la zona de apilamiento final para simplificar la etapa de transporte continua deseada y a una tasa prefijada de los grupos de productos 2 hacia la máquina empaquetadora; sin embargo, merece la pena enfatizar que tales elementos de posicionamiento, que son llevados por las unidades de transporte 8 cuya manipulación puede controlarse independientemente una de otra, podrían incluso espaciarse uno de otro.

5

La zona de apilamiento final hace posible apilar grupos de productos 2 completos, haciendo posible de esta manera compensar cualquier reducción en la velocidad del segundo transportador 5 al producir dichos grupos de productos debido, por ejemplo, a una dificultad temporal encontrada por los dispositivos de carga 6 al crear dichos grupos de productos (debido, por ejemplo, a un suministro/distribución diferente de los productos en el primer transportador 1).

10

Merece la pena enfatizar que, habiendo llamado F1 al valor de la corriente de entrada de grupos de productos 2 al transportador 3 de la máquina empaquetadora 30 (es decir, el número de grupos de productos suministrados por la entrada del segundo transportador 5 al transportador 3 en la unidad de tiempo) y Fi a las corrientes de los elementos de posicionamiento 12 del segundo transportador 5 en las zonas de carga A1 del segundo transportador 5 (es decir, el número de elementos de posicionamiento 12 que van a través de cualquier zona de carga A1 del segundo transportador, en la unidad de tiempo), entonces dichas corrientes Fi deberán estar en un promedio mayor que dicha corriente F1 que suministra los grupos de productos a la máquina empaquetadora 30.

15

20

Merece la pena enfatizar que la presencia de una zona de apilamiento final, aun cuando se prefiere, no es esencial para la invención, ya que un suministro que es continuo y se realiza a una velocidad constante prefijada del transportador 3 de una máquina empaquetadora, puede obtenerse también interponiendo entre la salida del segundo transportador 5 y la entrada al transportador 3 de la máquina empaquetadora un dispositivo convencional apto para suministrar los grupos de productos al transportador 3 a la velocidad y ritmo constantes requeridos.

25

Por otro lado, el hecho de proporcionar una zona de apilamiento final aguas abajo con respecto al transportador 5 diseñada de tal manera que sea capaz de acomodar una pluralidad de elementos de posicionamiento 12 cargados con grupos de productos 2 y/o grupos de productos, en la que los elementos de posicionamiento 12 y/o los grupos de productos 2 presentes en la zona de apilamiento final son puestos en cola uno con respecto a otro y/o manipulados a una velocidad constante, de modo que sean capaces de suministrar continuamente los grupos de productos 2 a un transportador de entrada 3 (figura 1) de una máquina empaquetadora 30, en particular, una máquina del tipo de sacos termosoldados o un empaquetador de cajas, representa una invención que podría realizarse ventajosamente incluso en sistemas que presentan un transportador de salida 5 diferente del descrito hasta ahora y/o dispositivos de carga 6 y procedimientos de carga y dispositivos y procedimientos para formar los grupos de productos deseados 2 diferentes de los descritos hasta ahora.

30

35

La figura 5 es una vista superior de una parte del sistema en la que, además de las zonas de apilamiento intermedias A2 y las zonas de carga A1, se representan también unas zonas de funcionamiento P1 de los dispositivos de carga 6, que representan las superficies alcanzables por los elementos utilizados para retirar y manipular los productos 1 de dichos dispositivos 6. En la forma de realización mostrada en la figura 5, las zonas de apilamiento intermedias A2 son más extensas que las zonas de carga A1, es decir, las zonas de apilamiento intermedias pueden acomodar un mayor número de elementos de posicionamiento 12 o de unidades de transporte 8 (por ejemplo, el doble), referido a los que se pueden acomodar en las zonas de carga A1.

40

45

Ventajosamente, (como se muestra en la figura 1), todas las zonas de apilamiento intermedias A2 y las zonas de carga A1 están dispuestas una inmediatamente después de otra de forma ininterrumpida, de modo que la zona de apilamiento final sigue inmediatamente a la última zona de carga. Ventajosamente, todas las zonas de apilamiento intermedias A2 son de iguales dimensiones y lo mismo aplica también a todas las zonas de carga A1. Sin embargo, si fuera necesario, la zona de apilamiento intermedia inicial (según la dirección de movimiento A de los elementos de posicionamiento 12) podría tener mayores dimensiones que las zonas de apilamiento intermedias restantes.

50

Los dispositivos de carga 6 son de un tipo que es convencional para los expertos en esta materia y no se describirán con detalle a continuación. Tales dispositivos, como es bien conocido por los expertos en la materia, comprenden unos medios convencionales 6A para detectar el producto que debe retirarse y unos medios 6B para retirar dicho producto, aptos para transferirlo desde el primer transportador 4 hasta el elemento de posicionamiento localizado en la zona de carga A1 de su respectivo dispositivo de carga.

55

Los medios de detección 6A utilizados para detectar los productos que deben retirarse, representados esquemáticamente en la figura 1, están colocados preferentemente en la sección aguas arriba de la correa 4 y comprenden, por ejemplo, una pluralidad de cámaras alineadas una con otra transversalmente con respecto a la correa para cubrirla completamente en todo su campo visual.

60

Los dispositivos de carga 6 son controlados y accionados por unas unidades de control 6C que gestionan cada una por lo menos un dispositivo y que están conectadas de una manera que es convencional para los expertos en la materia.

5 Ventajosamente, el estado de los elementos de posicionamiento 12 (es decir, los niveles y la topología de llenado de las celdas individuales de dichos elementos de posicionamiento) es gestionado por lo menos por una unidad de control 25, que podría ser incluso la unidad de control de uno de los dispositivos de carga 6 o una  
10 unidad de control 25A diferentes de las unidades de control de dichos dispositivos y externas a éstas (como se indica en la figura 8). El grupo de las unidades de control 6C de los dispositivos de carga 6 y de esta unidad de control 25A, si la hay, utilizada para controlar el estado de llenado de los elementos de posicionamiento 12 se denomina esquemáticamente a continuación, para fines de simplicidad, unidad de control central 25, aunque tal unidad de control central no está presente de hecho en el sistema.

15 Las partes de componente restantes del sistema y, en particular, las unidades de transporte 8 del segundo transportador 5, el primer transportador 4 y los medios de manipulación de salida 3, comprenden también cada uno de ellos sus propios medios de control, esquemáticamente denominados por la referencia 5M, 3M y 4M en la figura 8 y también agrupados unos con otros esquemáticamente, para fines de simplicidad, en la unidad de control central 25, aunque de hecho tal unidad de control central no esté presente en el sistema.

20 Como se conoce bien por los expertos en esta materia, los dispositivos de carga 6 comprenden medios aptos para detectar y enviar a la unidad de control central la posición/celda (S1-S4) de los elementos de posicionamiento 12 cuando depositan un producto; por tanto la unidad de control, a cada instante del ciclo de funcionamiento del sistema, recibe y almacena una pieza de información relacionada con el estado de llenado real de las celdas de todos los elementos de posicionamiento presentes en el segundo transportador 5.

25 Ventajosamente, el primer transportador 4 y el segundo transportador 5 presentan direcciones de suministro hacia delante indicadas por las flechas B y A, respectivamente, (figura 1) paralelas pero opuestas una a otra, es decir, los dos transportadores funcionan en una configuración de contraflujo. Sin embargo, según la invención, los dos transportadores 4 y 5 podrían presentar también direcciones de suministro hacia delante que son  
30 paralelas e iguales una a otra, es decir, podrían disponerse en una configuración de coflujo.

Las figuras 4A y 4B muestran dos ejemplos de grupos de productos 2, comprendiendo cada grupo de productos una pluralidad de celdas C1-C12, es decir, de posiciones de depósito para un producto individual; dichas  
35 posiciones de depósito pueden ser, por ejemplo, receptáculos de una bandeja llevada por los elementos de posicionamiento 12 o podrían ser partes de dichos elementos de posicionamiento (identificados por las referencias S1-S3 en las figuras 2 y 3); los productos pueden posicionarse todos ellos en un único y mismo plano (como se muestra en la figura 4B) o apilarse en varios niveles (como se muestra en la figura 4A). Para fines de simplicidad, los grupos de productos se describirán a continuación comprendiendo cuatro celdas dispuestas en dos hileras paralelas para formar un cuadrado subdividido en cuatro cuadrados más pequeños y siendo  
40 adecuada cada celda para acomodar solamente un producto.

Según la invención, el procedimiento para controlar la carga de los elementos de posicionamiento 12 en las diversas zonas de carga A1 asigna a cada dispositivo de carga 6 un número máximo predeterminado de depósitos (que podrían ser 0, 1, 2, ...) de un producto que dicho dispositivo está autorizado a realizar para cada  
45 elemento de posicionamiento que está localizado en su zona de carga.

Además, ventajosamente, el procedimiento para controlar la carga de los elementos de posicionamiento en las diversas zonas de carga A1 comprueba si el i-ésimo dispositivo de carga 6i está en una posición para depositar un producto, es decir, si no se ha alcanzado todavía el número máximo predeterminado de depósitos para el por lo menos un elemento de posicionamiento 12 presente en su propia zona de trabajo. Si en la i-ésima zona de carga (A1i) del i-ésimo dispositivo de carga están presentes varios elementos de posicionamiento 12 (o más de una unidad de transporte 8), entonces la unidad de control 25 lleva a cabo una comprobación en el elemento de posicionamiento 12 situado más aguas abajo, es decir, el más cercano al siguiente dispositivo de carga 6i+1 (referido a la dirección de suministro hacia delante A del segundo transportador).  
50

A la inversa, si el i-ésimo dispositivo de carga está en posición para hacer un depósito, entonces realmente lo hace; en caso contrario permite que la unidad de transporte 8 asociada con el elemento de posicionamiento se mueva a la siguiente zona de apilamiento del siguiente dispositivo de carga 6i+1 y se ponga en cola con respecto a los otros elementos de posicionamiento ya presentes en tal zona de apilamiento, si la hubiera.  
55 Simultáneamente, la unidad de transporte 8 de los elementos de posicionamiento presentes en la zona de carga y en la zona de apilamiento del i-ésimo dispositivo es suministrada hacia delante hasta que el elemento de posicionamiento que está más aguas abajo alcanza el punto más aguas abajo de la i-ésima zona de carga.  
60

Sólo como ejemplo, un criterio para asignar el número máximo predeterminado de cargas para cada dispositivo de carga es que cada dispositivo haga el mismo número de depósitos (por ejemplo, en el caso de cuatro dispositivos y cuatro celdas para cada elemento de posicionamiento, cada dispositivo deberá depositar un  
65

producto en cada zona de carga), y si el número de dispositivos de carga 6 no es un submúltiplo del número de celdas S1-S4 del elemento de posicionamiento 12, entonces uno de los dispositivos de carga 8, por ejemplo el último (según la dirección de suministro hacia delante del segundo transportador 5) deberá realizar un número inferior de depósitos.

5 Las figuras 6A-6D muestran esquemáticamente el procedimiento mencionado anteriormente. Las figuras muestran una parte del sistema que comprende un dispositivo de carga 6" que, por ejemplo, corresponde al segundo dispositivo de la figura 1 (en la que el primer dispositivo es el dibujado en el lado más a la derecha de la figura 1) y una situación en la que se ha asignado solamente una carga a cada dispositivo de carga. La figura 6A muestra una situación en la que el dispositivo deberá cargar el elemento de posicionamiento 12A' dibujado en el lado más a la izquierda de la figura (el más hacia abajo), que tiene ya una celda S4 con un producto cargado en ella por un dispositivo de carga previo 6. La unidad de control comprueba si el dispositivo 6" ha alcanzado el máximo número de cargas asignadas al mismo (por ejemplo, una carga) y, si se encuentra que no se ha alcanzado tal condición, retira un producto del transportador 4 y lo deposita en una de las celdas libres, por ejemplo en la celda S4 (esta situación está representada en la figura 6B). La unidad de control tiene la información sobre qué celdas están libremente almacenadas en su memoria para cada elemento de posicionamiento y transfiere esta información al dispositivo 6" que, en consecuencia, está en una posición para depositar siempre en una celda libre el producto retirado.

20 Habiendo hecho este depósito, la unidad de control central almacena automáticamente en su memoria que la celda S4 del elemento de posicionamiento 12A' se ha llenado también y que tal elemento de posicionamiento sigue ahora teniendo libres solamente las celdas S1 y S2.

25 La figura 6B representa una situación en la que el elemento de posicionamiento 12A' se acaba de cargar (siendo ocupadas las celdas S3 y S4 por un producto) y, en la zona de apilamiento intermedia A2" del dispositivo 6", se ha puesto en cola un nuevo elemento de posicionamiento 12D (actuando sobre su respectiva unidad de transporte 8 no mostrada en la figura).

30 En la figura 6C, el elemento de posicionamiento 12A' que se acaba de cargar (siendo ocupadas las celdas S3 y S4 por un producto) se ha manipulado (actuando sobre su respectiva unidad de transporte 8, no mostrada en la figura) en la zona de apilamiento A2"" del siguiente dispositivo de carga (no mostrado en la figura), y los elementos de posicionamiento 12B, 12C y 12D se han desplazado hacia delante (más aguas abajo) en una posición. La carga del elemento de posicionamiento 12B sigue como se ha descrito previamente para el elemento de posicionamiento 12A. Según una primera variante del procedimiento descrito hasta ahora, se asigna al dispositivo de carga no sólo el número máximo de cargas que puede hacer para un elemento de posicionamiento dado presente en su zona de trabajo, sino también, para cada uno de los elementos de posicionamiento presentes en su zona de trabajo, se especifica asimismo en qué celda deberán hacerse estas cargas.

40 Según esta variante, la unidad de control para el i-ésimo dispositivo de control (12i) realiza primero una comprobación para ver si en la i-ésima zona de carga (A1i) del i-ésimo dispositivo de carga, están presentes varios elementos de posicionamiento 12 (es decir, más de una unidad de transporte 8); la unidad de control realiza una comprobación sobre el elemento de posicionamiento 12 localizado más aguas abajo, es decir, el más cercano al siguiente dispositivo de carga 6i+1 (como se denomina a la dirección de suministro hacia delante A) del segundo transportador). En este elemento de posicionamiento localizado más aguas abajo, la unidad de control comprueba si tiene una celda asignada al i-ésimo dispositivo de carga y, si tal comprobación es exitosa, este dispositivo realiza realmente tal carga; en caso contrario, permite que la unidad de transporte 8 asociada con el elemento de posicionamiento siga hasta la siguiente zona de apilamiento del siguiente dispositivo de carga 6i+1 y haga cola con respecto a los otros elementos de posicionamiento ya presentes en tal zona de apilamiento, si los hubiera. Al mismo tiempo, las unidades de transporte 8 de los elementos de posicionamiento presentes en la zona de carga y en la zona de apilamiento del i-ésimo dispositivo son suministradas hacia delante hasta que el elemento de posicionamiento localizado más aguas abajo alcance el punto más inferior de la i-ésima zona de carga.

55 La lógica según la cual las celdas del elemento de posicionamiento están asignadas a un dispositivo de carga en vez de a otro puede modificarse en función del número de dispositivos, la velocidad del sistema y el número de celdas de los grupos de productos. Sólo como ejemplo, un número igual de celdas de cada medio de llenado se clasifica para cada dispositivo de carga, por ejemplo con referencia a un elemento de posicionamiento de cuatro celdas y a un sistema de cuatro dispositivos de carga; la celda s1 está asignada a ese dispositivo de carga que está localizado más aguas arriba (el mostrado en el lado más a la derecha en la figura 1), la segunda celda S2 al siguiente dispositivo de carga, etc.

65 El procedimiento anteriormente descrito se ilustra a continuación utilizando las figuras 6A-6D ya descritas con anterioridad. Como ya se ha mencionado previamente, estas figuras mencionadas muestran una parte del sistema que comprende un dispositivo de carga 6" que, por ejemplo, corresponde al segundo dispositivo de la figura 1 (en la que el primer dispositivo es el mostrado en el lado más a la derecha en la figura 1) y una situación

en la que a cada dispositivo de carga 6 se ha asignado solamente una carga. La figura 6A muestra una situación en la que el dispositivo deberá cargar el elemento de posicionamiento 12A' que se muestra en el lado más a la izquierda de la figura (el más aguas abajo), que tiene ya una celda S4 con un producto cargado en ella por un dispositivo de carga previo 6 y presenta unas celdas S1, S2, S4 asignadas a los dispositivos de carga 4, 3 y 2, respectivamente (en las figuras, estas asignaciones se han representado indicando en sus respectivas celdas el número correspondiente al dispositivo de carga asignado a esa celda). La unidad de control comprueba si una celda que debe llenarse está asignada (en el caso aquí representado, la celda S4 está asignada al dispositivo de carga 6") y, si la comprobación es exitosa, entonces retira un producto del transportador 4 y lo deposita en la celda asignada S4 (esta situación está representada en la figura 6B). La unidad de control tiene en su propia memoria, para cada elemento de posicionamiento, la información referente a cuáles son las asignaciones de celdas/dispositivos de carga y transfiere esta información al dispositivo 6" que, en consecuencia, está en una posición para depositar siempre y solamente el producto retirado en la celda que se ha asignado al mismo.

La unidad de control central almacena automáticamente que la celda S4 del elemento de posicionamiento 12A' se ha llenado también y que tal elemento de posicionamiento tiene ahora todavía libres (y, en el ejemplo aquí representado, asignadas) solamente las celdas S1 y S2 a los siguientes dispositivos de carga 4 y 3.

La figura 6B representa el elemento de posicionamiento 12A' que se acaba de cargar (estando ocupadas las celdas S3 y S4 por un producto) y en el que, en la zona de apilamiento intermedia A2" del dispositivo 6", se ha hecho una cola (actuando sobre su respectiva unidad de transporte 8, no representada en las figuras) de un nuevo elemento de posicionamiento 12D (que, en el ejemplo aquí representado, presenta la siguiente asignación: celdas S1, S2, S3, S4 – dispositivos 8, 7, 5, 6).

En la figura 6C, el elemento de posicionamiento 12A' que se acaba de cargar (siendo ocupadas las celdas S3 y S4 por un producto) se ha movido (actuando sobre su respectiva unidad de transporte 8 no representada en la figura) a la zona de apilamiento A2"' del siguiente dispositivo de carga (no representado en la figura), y los elementos de posicionamiento 12B, 12C y 12D se han desplazado hacia delante (más aguas abajo) en una posición. La carga del elemento de posicionamiento 12B sigue como se ha descrito previamente para el elemento de posicionamiento 12A. Sin embargo, puesto que el elemento de posicionamiento 12B no comprende celdas asignadas al segundo dispositivo de carga, sino sólo a los siguientes dispositivos 8, 7, 5, 6, entonces la unidad de control suministra hacia delante el elemento de posicionamiento 12B a la siguiente zona de apilamiento A2"' y los restantes elementos de posicionamiento que están en cola (incluyendo un elemento de posicionamiento 12E en la zona de apilamiento A2" del dispositivo de carga 6") en una posición. En este punto, como se muestra en la figura 6D, el elemento de posicionamiento que está localizado más aguas abajo en la zona de carga A1" es el identificado por la referencia 12C que tiene la celda S3 ya cargada y la siguiente asignación de celdas/dispositivos de carga libres: S1, S2, S4 – dispositivos 4, 3, 2. Por tanto, la unidad de control carga la celda S4 asignada al segundo dispositivo 6".

Ventajosamente, el procedimiento de control según la invención tiene la posibilidad de modificar la asignación a los dispositivos de carga mientras el sistema está en funcionamiento; por tanto, preferentemente, estas asignaciones no son estáticas (es decir, invariables en el tiempo), sino que, en su lugar, son dinámicas (es decir, variables en el tiempo). La modificación de estas asignaciones puede tener lugar por una pluralidad de razones, como se explica a continuación. Preferentemente, la operación u operaciones con las que se carga un elemento de posicionamiento 12 por un dispositivo de carga 6 deberán tener lugar dentro de un tiempo predeterminado, es decir, presenta un "tiempo límite". Este tiempo predeterminado es igual, por ejemplo, a 10 segundos. Con referencia al ejemplo representado en las figuras 6A-6B, si el dispositivo de carga 6" no es capaz de retirar del transportador 4 un producto para depositarlo en la celda asignada S4 del elemento de posicionamiento 12A' dentro del tiempo límite predeterminado, entonces la unidad de control central del sistema realiza en cualquier caso que el elemento de posicionamiento avance hasta que alcanza la siguiente zona de apilamiento A2"' y tiene cuidado también de asignar la celda no llena todavía S4 a un siguiente dispositivo de carga.

Merece la pena enfatizar que la unidad de control podría ignorar incluso esta comprobación hecha en el "tiempo límite" si no es posible hacer que el elemento de posicionamiento avance hasta la siguiente zona de apilamiento, por ejemplo, debido a que tal zona de apilamiento se ha ocupado ya completamente por otros elementos de posicionamiento.

Preferentemente, el procedimiento de control según la invención soporta también una comprobación automática sobre el número de elementos de posicionamiento 12 que están presentes en la zona de carga A1 de los dispositivos de carga 6. Específicamente, si la unidad de control, sobre la base de los datos almacenados sobre los desplazamientos/posiciones de los elementos de posicionamiento 12 (es decir, sobre sus respectivas unidades de transporte 8 que soportan tales elementos de posicionamiento) encuentra que una i-ésima zona de carga (A1i) ha permanecido desprovista de un elemento de posicionamiento 12, entonces emite automáticamente una solicitud para un elemento de posicionamiento para esa zona de carga. Preferentemente, esta solicitud es "enviada" al dispositivo de carga de la zona de trabajo inmediatamente precedente 6i-1:

- a) si tal dispositivo de carga ( $6i-1$ ) ha cargado el elemento de posicionamiento que debe cargarse (el localizado más aguas abajo) dentro del tiempo límite, entonces la unidad de control hace que el elemento de posicionamiento avance hasta la siguiente zona de carga del dispositivo,
- 5 b) por el contrario, si el dispositivo de carga ( $6i-1$ ) no cargó el elemento de posicionamiento que debe cargarse (el localizado más aguas abajo) dentro del tiempo límite, entonces la unidad de control hace en cualquier caso que este elemento de posicionamiento avance hasta la siguiente zona de carga del dispositivo, y la unidad de control reasigna las celdas que no se han cargado por el dispositivo de carga  $6i-1$  a los dispositivos de carga posteriores (por ejemplo, reasignando igualmente las celdas a todos los dispositivos posteriores o, si el número de celdas que deben reasignarse es menor que el número de los dispositivos subsiguientes, comenzando la reasignación a partir de los dispositivos que están más próximos a los dispositivos que no realizaron la carga asignada).
- 10

15 Las figuras 7A y 7B muestran esquemáticamente el funcionamiento anteriormente descrito en un sistema en el que los dispositivos de carga presentan, por ejemplo, un tiempo límite igual a 2 segundos y el transportador 4 transporta ambos productos 1A de un primer tipo y productos 1B de un segundo tipo.

20 La figura 7A representa una situación en la que el elemento de posicionamiento 12A es hecho avanzar hasta la zona de apilamiento  $A2i+1$  del siguiente dispositivo de carga ( $6i+1$ ) y el dispositivo de carga previo ( $6i$ ) dispara el temporizador con respecto a la carga del elemento de posicionamiento 12B en el que el dispositivo deberá cargar una pieza del tipo 1B en la celda S4. Si el dispositivo  $6i$  no encuentra una pieza de este tipo dentro del máximo tiempo prefijado (en este ejemplo, 2 segundos) y si el siguiente dispositivo de carga  $6i+1$  no requiere un elemento de posicionamiento (debido a que tiene en cualquier caso un elemento de posicionamiento 12C que debe cargarse y un elemento de posicionamiento 12A en su propia zona de apilamiento  $A2i+1$ ), entonces la

25 unidad de control ignora el "tiempo límite" para el dispositivo de carga  $6i$  y deja el elemento de posicionamiento 12B en la misma posición e intenta cargarlo de nuevo.

30 La figura 7B representa una situación similar a la representada en la figura 7A, pero en la que tras la expiración del tiempo límite prefijado para la carga del elemento de posicionamiento 12b por el dispositivo de carga  $6i$ , la zona de trabajo  $A1i+1$  del siguiente dispositivo de carga  $6i+1$  está desprovista de un elemento de posicionamiento para cargar, en este caso, los medios de carga 12b son desplazados a tal zona de trabajo  $A1i+i$  y la celda S4 que tenía que cargarse por el dispositivo  $6i$  es asignada al siguiente dispositivo  $6i+1$ .

35 Si un  $i$ -ésimo dispositivo de carga realizara todas las cargas asignadas al elemento de posicionamiento localizado más aguas abajo en su propia zona de trabajo, pero no fuera capaz de suministrarlo hacia delante debido a que la zona de apilamiento  $A2i+1$  del siguiente dispositivo de carga está completamente ocupada por otros elementos de posicionamiento, entonces la unidad de control del sistema ignora el "tiempo límite" y tiene cuidado de realizar las cargas asignadas también en los elementos de posicionamiento restantes de la  $i$ -ésima zona de trabajo, y si la situación de "bloqueo" persiste, entonces reasigna el número de depósitos y/o de las

40 celdas de depósito para todos los dispositivos de carga del segundo transportador 5 partiendo del  $i$ -ésimo dispositivo hasta el final del transportador y para todos los elementos de posicionamiento esperados en las zonas de carga y apilamiento partiendo de la  $i$ -ésima zona de carga, de manera que sea capaz de realizar subsiguientes cargas adicionales de los elementos de posicionamiento esperados en la  $i$ -ésima zona de trabajo.

45 Como alternativa al modo de control anteriormente descrito, en el caso de que no sea posible para un  $i$ -ésimo dispositivo de carga suministrar hacia delante el elemento o los elementos de posicionamiento hasta el siguiente dispositivo de carga, entonces la unidad de control del sistema envía una solicitud para suministrar hacia delante el elemento de posicionamiento presente en la zona de trabajo  $A1i+1$  del dispositivo de carga  $6i+1$  inmediatamente aguas abajo con respecto a la zona de trabajo  $A1i$  del dispositivo  $6i$  que está "bloqueado". Si el dispositivo de carga  $6i+1$  que recibe tal solicitud no tiene ningún espacio para suministrar hacia delante un elemento de posicionamiento de su propiedad, entonces la unidad de control envía la misma solicitud de suministro hacia delante al siguiente dispositivo de carga  $6i+2$ , etc., hasta encontrar un dispositivo de carga  $6j$  que "acepte" esta solicitud. En este caso, gracias a la unidad de control del sistema, se envía una solicitud para hacer que los grupos de manipulación avancen al dispositivo de carga  $j$ , como se describe con referencia a la

50 figura 7B, aun cuando en la zona de carga  $A1j$  de tal dispositivo de carga  $6j$  están todavía presentes elementos de posicionamiento 12 para cargarlos.

55

60 Preferentemente, cuando no deban ser cargadas por un dispositivo de carga 6, las unidades de transporte 8 que comprenden el elemento de posicionamiento 12 se desplazan sobre el segundo transportador 5 con tal aceleración/deceleración que no hagan que los productos transportados por dicho elemento de posicionamiento 12 se descompongan o se dañen, por ejemplo a una velocidad menor o igual a 5 m/s. Ventajosamente, cuando un elemento de posicionamiento entra en la zona de carga de un dispositivo de carga al que se ha asignado una carga en dicho elemento de posicionamiento, la unidad de control del sistema ralentiza o incluso detiene completamente la unidad de transporte que comprende tal elemento de posicionamiento para hacer posible que

65 el dispositivo de carga realice un depósito rápido y preciso.

Merece la pena enfatizar que según la invención, la unidad de control del sistema - almacenando las posiciones de las unidades de transporte 8 y, en consecuencia, de los elementos de posicionamiento 12, y las posiciones de los productos depositados en dichos elementos de posicionamiento, y asignando las cargas que los dispositivos 6 son capaces de realizar sobre dichos elementos de posicionamiento y también almacenando dichos elementos de posicionamiento y asimismo almacenando dichas cargas hechas - está:

5

- en posición para comprobar de manera fiable y precisa la carga de dichos elementos de posicionamiento;

10

- y asegurar simultáneamente que una corriente continua de grupos de productos es siempre la salida hacia el transportador 5, predeterminándose el valor de tal corriente y siendo sustancialmente igual a la corriente de suministro de la máquina empaquetadora 30 instalada aguas abajo con respecto a dicha salida del transportador 5.

15

Se puntualiza finalmente que la forma de realización ilustrada hasta ahora se ha descrito para fines meramente explicativos y que son posibles numerosas variantes, perteneciendo todas ellas al mismo concepto inventivo, por ejemplo las unidades de transporte y, en consecuencia, los elementos de posicionamiento pueden manipularse también a lo largo del transportador 5 en la misma dirección que la dirección de manipulación predominante A del transportador así como en la dirección opuesta a dicha dirección predominante, es decir, pueden ser suministrados hacia delante pero también pueden ser hechos retroceder.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para agrupar unos productos individuales 1 en unos grupos de productos 2 y para suministrar dichos grupos de productos 2 a unos medios de manipulación 3, en particular unos medios de manipulación 3 para suministrar dichos grupos de productos a una máquina empaquetadora 30, por ejemplo un “saco termosoldado” o empaquetadoras de cajas o similar, comprendiendo dicho sistema las siguientes etapas:
- suministrar a través de por lo menos un primer transportador 4 una pluralidad de productos 1, distribuidos sobre dicho primer transportador,
  - manipular dichos grupos de productos 2 a través de un segundo transportador 5, que comprende un motor lineal que incluye un estator 7 y una pluralidad de transportadores 8, que se mueven independientemente uno de otro, a lo largo del estator, y que comprenden cada uno por lo menos un elemento de posicionamiento 12 apto para soportar dichos grupos de productos 2,
  - retirar por medio de una pluralidad de dispositivos de carga 6 por lo menos un producto individual cada vez del primer transportador 4 y depositarlo en dichos elementos de posicionamiento 12,
  - en el que dichos elementos de posicionamiento 12 prevén cada uno de ellos una pluralidad de posiciones de depósito prefijadas (S1-S4), en las que dichos dispositivos de carga depositan dichos productos individuales 1;
- caracterizado por que:
- se asigna a cada dispositivo de carga 6 un número máximo prefijado de depósitos de un producto que dicho dispositivo está autorizado a realizar para cada elemento de posicionamiento situado en una zona de carga de dicho dispositivo,
  - para cada depósito efectuado por los dispositivos de carga, se almacena en la memoria la posición de depósito (S1-S4) del elemento de posicionamiento, en la que se ha realizado dicho depósito,
  - se detecta y se almacena en la memoria la posición de dichas unidades de transporte 8 durante su manipulación por lo menos a lo largo de una parte 7A del estator 7.
2. Procedimiento según la reivindicación anterior, caracterizado por que prevé en el segundo transportador:
- una pluralidad de zonas de carga A1 de los elementos de posicionamiento 12,
  - una pluralidad de zonas de apilamiento intermedias A2 previstas entre una zona de carga y la siguiente,
  - y una zona de apilamiento final A3 que sigue a la última zona de carga,
  - en el que para cada dispositivo de carga 6, está prevista una zona de carga reservada a la carga de por lo menos uno de los elementos de posicionamiento,
  - en el que las zonas de apilamiento intermedias están dimensionadas de tal manera que permitan que por lo menos un elemento de posicionamiento que procede de la zona de carga anterior transite y/o se detenga antes de que alcance la siguiente zona de carga,
  - y por que dichos elementos de posicionamiento son manipulados y cargados de tal manera que, en la zona de apilamiento final, esté siempre prevista una pluralidad de elementos de posicionamiento cargados, siendo dichos elementos de posicionamiento cargados aptos para suministrar continuamente una máquina empaquetadora 30, en particular una máquina de sacos termosoldados.
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los elementos de posicionamiento son manipulados en la zona de apilamiento final, de tal manera que los elementos de posicionamiento cargados son puestos en cola uno después de otro y/o son movidos a una velocidad constante.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los elementos de posicionamiento cargados son movidos en la zona de apilamiento final, de tal manera que a la salida del transportador 5 esté siempre disponible una corriente continua de grupos de productos 2, presentando dicha corriente un valor prefijado y siendo sustancialmente igual a la corriente de suministro de la máquina empaquetadora 30 aguas abajo de dicha salida del transportador 5.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que se asigna a cada dispositivo de carga 6 para cada uno de los elementos de posicionamiento 12 presentes en una zona de carga

A1 de dichos dispositivos de carga 6 por lo menos una de las posiciones prefijadas S1-S4 de dichos elementos de posicionamiento, en las que dicho dispositivo de carga puede depositar el producto retirado.

5 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las asignaciones de un número máximo prefijado de depósitos de un producto que un dispositivo de carga está autorizado a realizar para cada elemento de posicionamiento situado en una zona de carga de dicho dispositivo pueden ser cambiadas durante las operaciones de agrupamiento de productos.

10 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que se asigna un tiempo máximo, en el que dichos dispositivos de carga 6 deben retirar y depositar un producto en un elemento de posicionamiento 12 y por que las asignaciones son cambiadas después de que haya transcurrido dicho tiempo máximo y dicho dispositivo no haya llegado a retirar y depositar, siendo la carga no efectuada asignada a un dispositivo de carga siguiente al dispositivo que no llegó a cargar en el tiempo prefijado, y siendo el elemento de posicionamiento, en el que no pudo realizarse el depósito en el tiempo prefijado suministrado hacia delante, hacia dicho dispositivo siguiente.

20 8. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprueba si un elemento de posicionamiento, que ha sido cargado con el número de cargas prefijado, puede ser suministrado hacia delante desde un dispositivo de carga hacia un dispositivo de carga siguiente, y por que cambia las asignaciones de carga si dicho suministro no es posible y/o cambia el tiempo de carga máximo de dichos dispositivos de carga.

25 9. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que prevé un control automático del número de elementos de posicionamiento 12 presentes en una zona de carga A1 de los dispositivos de carga 6 o en una zona de apilamiento que precede a dicha zona de carga, comprueba si una i-ésima zona de carga (A1i) de un elemento de posicionamiento que sigue a aquel, en el que se ha llevado a cabo dicho control automático está sin elementos de posicionamiento 12 y si no está presente ningún elemento de posicionamiento en la i-ésima zona de apilamiento A2i asociada a dicha i-ésima zona de carga y, en caso de una comprobación positiva, suministra un elemento de posicionamiento hacia dicha i-ésima zona de carga desde una zona de carga anterior.

35 10. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que, después de que un dispositivo de carga ha llevado a cabo la carga asignada de un elemento de posicionamiento, se comprueba si dicho elemento de posicionamiento puede ser suministrado hacia adelante, hacia un dispositivo de carga siguiente, y por que, si dicha comprobación es negativa, se busca el primer dispositivo de carga siguiente que pueda aceptar un elemento de posicionamiento en una de sus zonas de carga, y se envía un elemento de posicionamiento a dicho primer dispositivo siguiente, suministrando también hacia delante todos los elementos de posicionamiento partiendo del que no pudo ser suministrado hacia delante.

40 11. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los dispositivos de carga 6 depositan los productos en un elemento de posicionamiento previsto en una zona de carga A1 de dichos dispositivos de carga hasta que dicho dispositivo ha alcanzado el número máximo prefijado de depósitos asignados y/o el tiempo asignado para dichos depósitos, y por que, si está presente una pluralidad de elementos de posicionamiento 12 en dicha zona de carga, estos llevan a cabo dichos depósitos partiendo del elemento de posicionamiento 12 que está más próximo al siguiente dispositivo de carga.

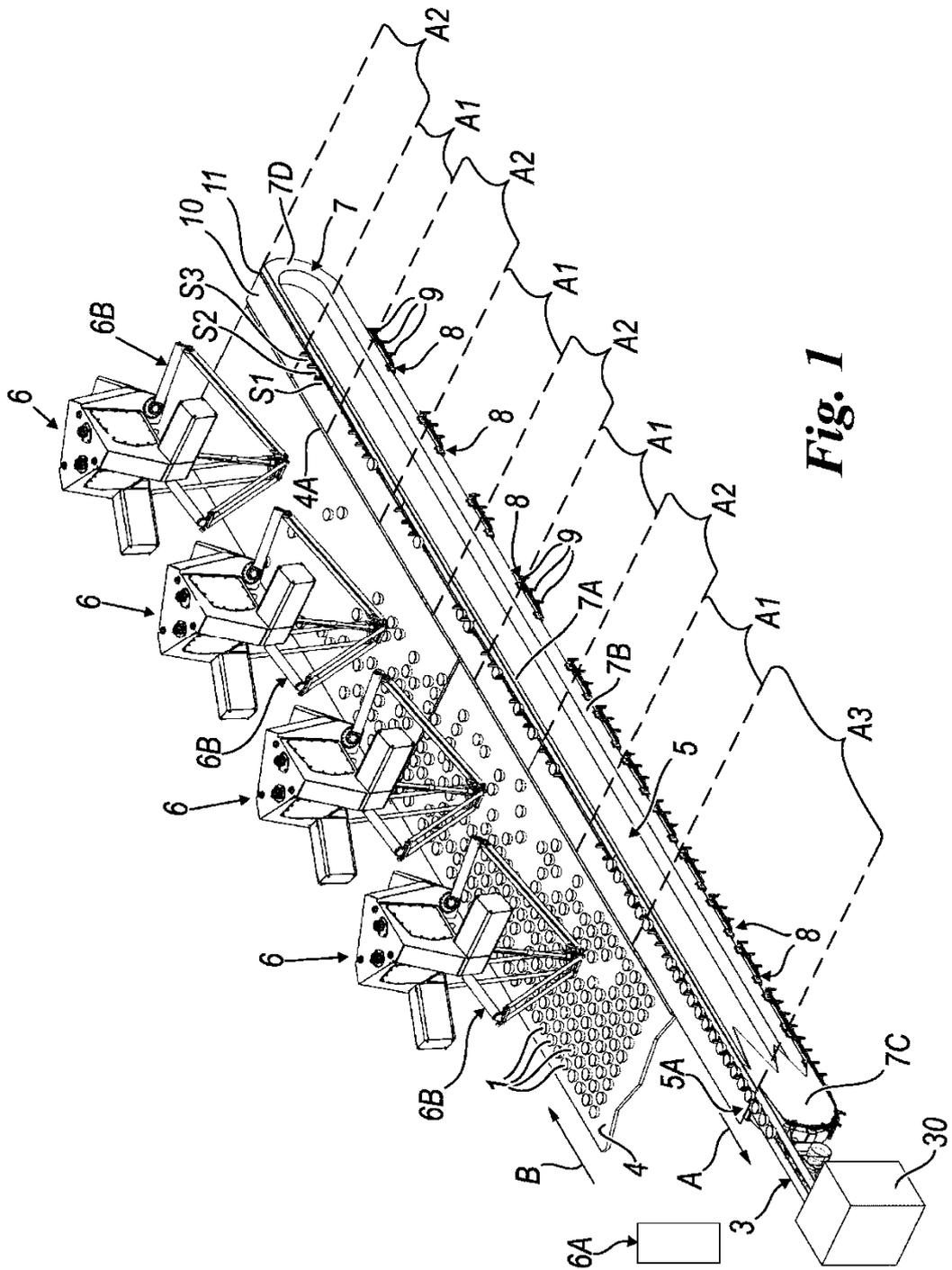
50 12. Sistema para agrupar unos productos individuales 1 en unos grupos de productos 2 y para suministrar dichos grupos de productos 2 a unos medios de manipulación 3, en particular unos medios de manipulación 3 para suministrar dichos grupos de productos 2 a una máquina empaquetadora 30, por ejemplo un "saco termosoldado" o una empaquetadora de cajas o similar, comprendiendo dicho sistema:

- por lo menos un primer transportador 4 para manipular a la entrada del sistema una pluralidad de productos 1 distribuidos sobre dicho primer transportador,
- 55 - por lo menos un segundo transportador 5 para manipular a la salida del sistema dichos grupos de productos 2, comprendiendo dicho segundo transportador 5 un motor lineal que incluye un estator 7 y una pluralidad de transportadores 8, que se mueven independientemente uno de otro, a lo largo del estator, y que comprenden cada uno de ellos por lo menos un elemento de posicionamiento 12 apto para soportar dichos grupos de productos 2,
- 60 - una pluralidad de dispositivos de carga 6 aptos para retirar por lo menos un producto individual cada vez del primer transportador 4 y depositarlo en dichos elementos de posicionamiento 12 del segundo transportador,
- 65 - en el que dichos elementos de posicionamiento 12 prevén cada uno de ellos una pluralidad de posiciones de depósito prefijadas S1-S4, en las que dichos dispositivos de carga depositan dichos productos individuales 1;

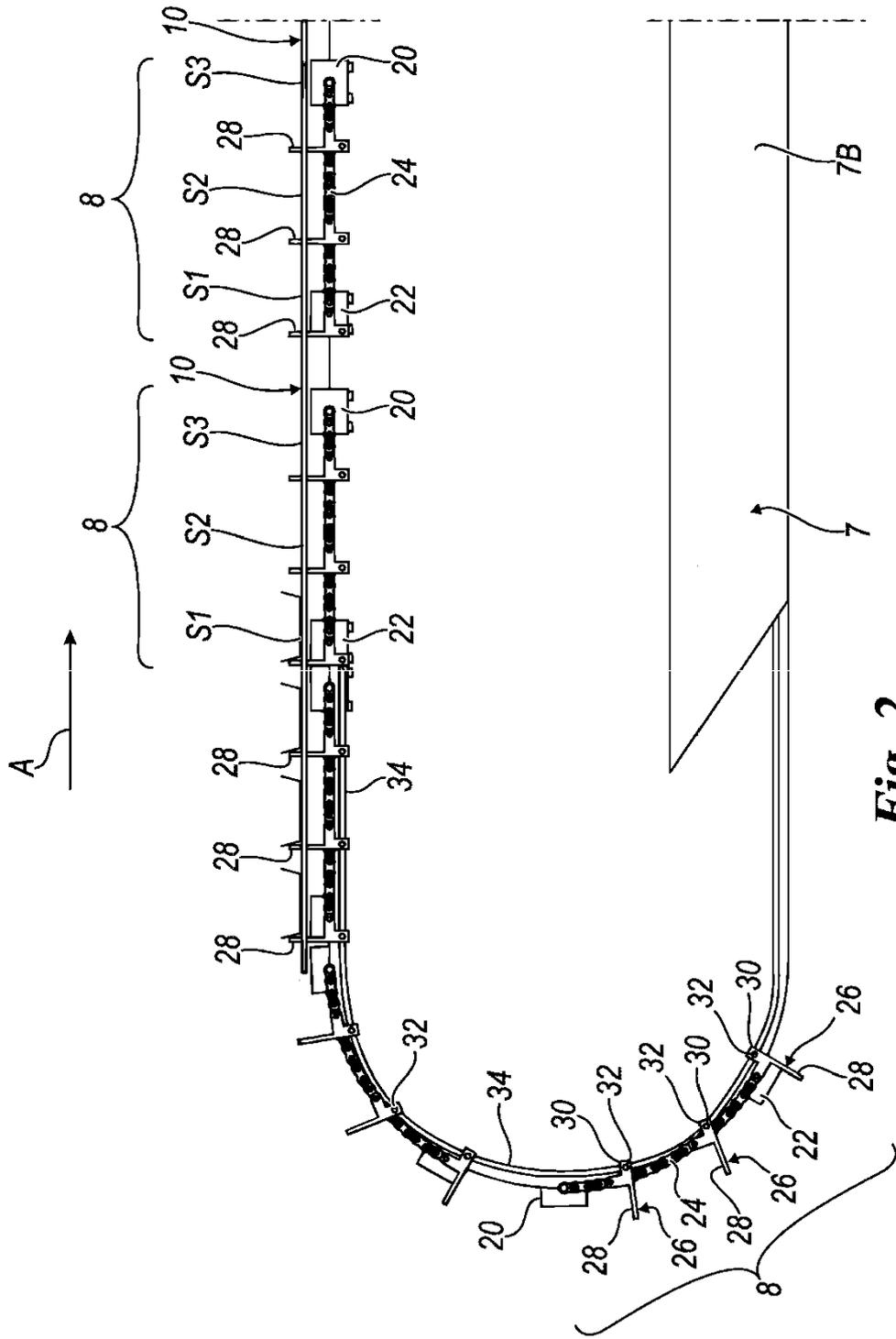
caracterizado por que comprende:

- 5 - por lo menos una unidad de control 25 apta para asignar a cada dispositivo de carga 6 un número máximo prefijado de depósitos de un producto que dicho dispositivo está autorizado a realizar para cada elemento de posicionamiento situado en una zona de carga de dicho dispositivo,
  - 10 - en el que dicha por lo menos una unidad de control 25 almacena en la memoria, para cada depósito efectuado por los dispositivos de carga, la posición de depósito (S1-S4) del elemento de posicionamiento en la que se ha realizado dicho depósito,
  - 15 - en el que dicha por lo menos una unidad de control 25 detecta y almacena en la memoria la posición de dichas unidades de transporte 8 durante su manipulación por lo menos a lo largo de una parte 7A del estator 7.
13. Sistema según la reivindicación 12, caracterizado por que prevé en el segundo transportador 5
- 20 - una pluralidad de zonas de carga A1 de los elementos de posicionamiento 12,
  - una pluralidad de zonas de apilamiento intermedias A2 dispuestas entre una zona de carga y la siguiente,
  - y una zona de apilamiento final A3 que sigue a la última zona de carga,
  - 25 - en el que para cada dispositivo de carga 6 está prevista una zona de carga reservada a cargar por lo menos uno de los elementos de posicionamiento,
  - en el que las zonas de apilamiento intermedias están dimensionadas de tal manera que permitan que por lo menos un elemento de posicionamiento 12 que procede de la zona de carga anterior transite y/o se detenga antes de que alcance la siguiente zona de carga,
  - 30 - y por que dicha por lo menos la unidad de control 25 del sistema se mueve y carga dichos elementos de posicionamiento 12, de tal manera que en la zona de apilamiento final esté siempre prevista una pluralidad de elementos de posicionamiento cargados, aptos para suministrar continuamente una máquina empaquetadora 30, en particular una máquina de sacos termosoldados.
14. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicha por lo menos una unidad de control 25 del sistema comprueba el movimiento de los elementos de posicionamiento 12 en la zona de apilamiento final A3, de tal manera que dichos elementos de posicionamiento 12 se pongan en cola uno después de otro y/o se muevan a una velocidad constante.
15. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicha por lo menos una unidad de control 25 del sistema comprueba el movimiento de los elementos de posicionamiento en la zona de apilamiento final A3, de tal manera que a la salida del transportador 5 está siempre disponible una corriente continua de grupos de productos 2, presentando dicha corriente un valor prefijado y siendo sustancialmente igual a la corriente de suministro de la máquina empaquetadora 30 aguas abajo de dicha salida del transportador 5.
16. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicha por lo menos una unidad de control 25 asigna a cada dispositivo de carga 6 para cada uno de los elementos de posicionamiento 12 presentes en una zona de carga A1 de dichos dispositivos de carga 6 la posición prefijada S1-S4 de dichos elementos de posicionamiento 12, en la que dicho dispositivo puede depositar el producto retirado.
17. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicha por lo menos una unidad de control 25 durante las operaciones de agrupamiento de productos cambia las asignaciones a cada dispositivo de carga 6 del número máximo prefijado de depósitos de un producto que dicho dispositivo está autorizado a realizar para cada elemento de posicionamiento 12 situado en una zona de carga de dicho dispositivo.
18. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicha por lo menos una unidad de control 25 asigna un tiempo máximo, en el que los dispositivos de carga 6 deben retirar y depositar un producto en un elemento de posicionamiento 12, y por que dicha unidad de control cambia las asignaciones a cada dispositivo de carga 6 del número máximo prefijado de depósitos de un producto que dicho dispositivo está autorizado a realizar para cada elemento de posicionamiento 12 situado en una zona de carga de dicho dispositivo, después de que haya transcurrido dicho tiempo máximo y dicho dispositivo no haya llegado a retirar y depositar, y por que dicha por lo menos una unidad de control 25 asigna la carga no efectuada a un dispositivo de carga que sigue al que no llegó a cargar en el tiempo prefijado y suministra hacia delante, hacia dicho dispositivo siguiente, el elemento de posicionamiento, en el que no pudo realizarse el depósito en el tiempo prefijado.

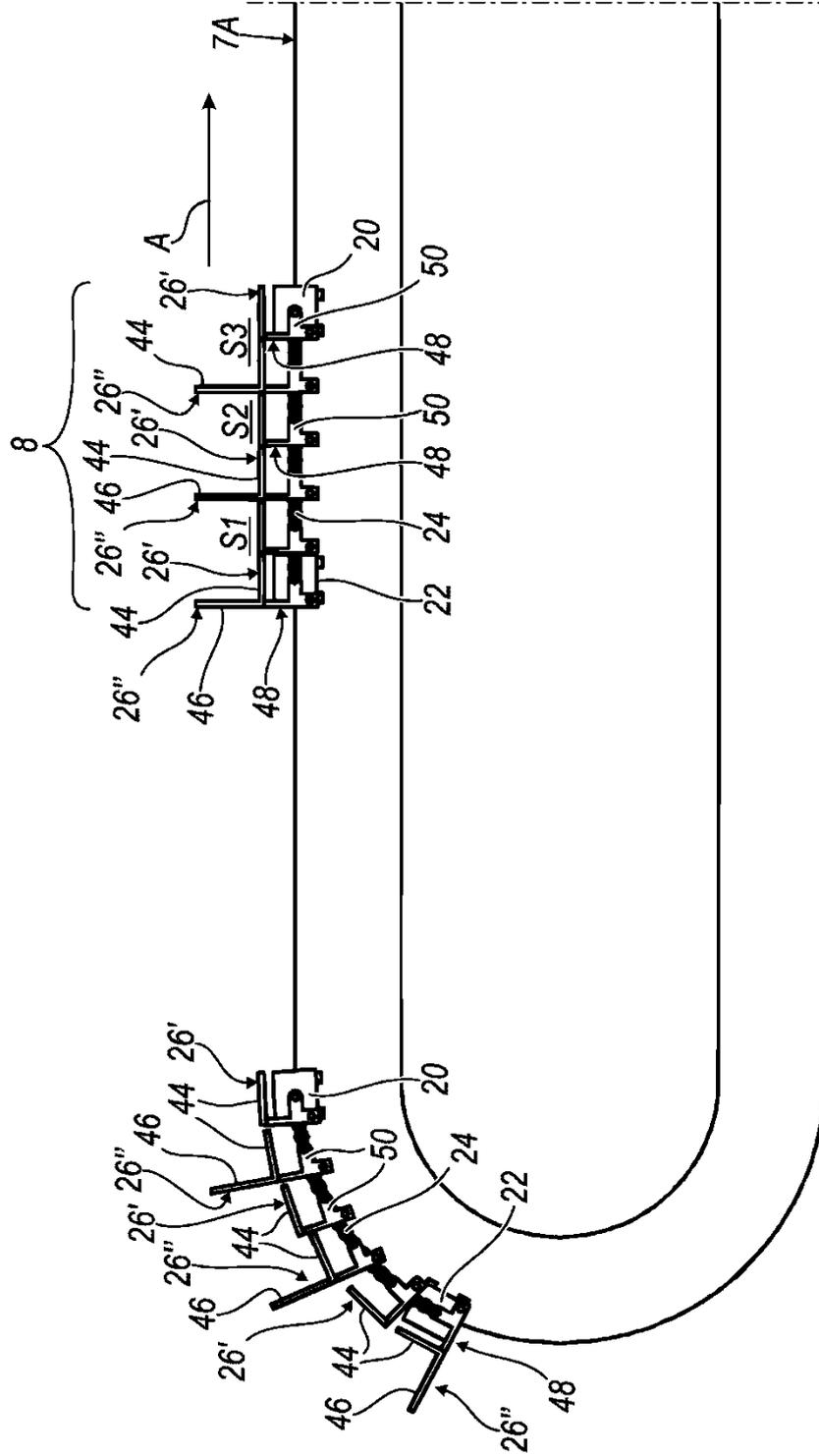
- 5 19. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicha por lo menos una unidad de control 25 comprueba si un elemento de posicionamiento 12 que fue cargado con el número prefijado de cargas puede ser suministrado desde un dispositivo de carga hacia un dispositivo de carga siguiente y cambia las asignaciones de carga si dicha suministro no es posible y/o cambia el tiempo de carga máximo asignado a dichos dispositivos de carga.
- 10 20. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicha por lo menos una unidad de control 25 del sistema, para cada dispositivo de carga, detecta el número de elementos de posicionamiento 12 presentes en una zona de carga A1 de los dispositivos de carga 6 o en una zona de apilamiento que precede a dicha zona de carga y comprueba si una i-ésima zona de carga (A1i) está sin elementos de posicionamiento 12 y si no está presente ningún elemento de posicionamiento en la i-ésima zona de apilamiento relevante (A2i), y por que dicha por lo menos una unidad de control 25, en el caso de una comprobación positiva, suministra un elemento de posicionamiento hacia dicha i-ésima zona de carga desde una zona de carga anterior.
- 15 21. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicha por lo menos una unidad de control 25 del sistema, después de que un dispositivo de carga 6 haya llevado a cabo la carga asignada de un elemento de posicionamiento 12, comprueba si dicho elemento de posicionamiento 12 puede ser suministrado hacia un dispositivo de carga siguiente 6 y, si dicha comprobación es negativa, dicha por lo menos una unidad de control 25 busca el primer dispositivo de carga siguiente 6 que puede aceptar un elemento de posicionamiento 20 12 en una de sus zonas de carga A1, y por que dicha unidad de control envía un elemento de posicionamiento 12 a dicho primer dispositivo de carga siguiente 6, suministrando también hacia delante todos los elementos de posicionamiento 12 partiendo del que no pudo ser suministrado hacia delante.
- 25 22. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la unidad de control 25 del sistema permite que los dispositivos de carga 6 depositen los productos en un elemento de posicionamiento 12 previsto en una zona de carga A1 de dichos dispositivos de carga 6 hasta que dicho dispositivo haya alcanzado el número máximo prefijado de depósitos asignados y/o el tiempo asignado para dichos depósitos, y por que, si está presente una pluralidad de elementos de posicionamiento 12 en dicha zona de carga A1, la unidad de control 25 comprueba dichos dispositivos de carga 6, de modo que realicen dichos depósitos partiendo del 30 elemento de posicionamiento 12 que está más próximo al dispositivo de carga siguiente.



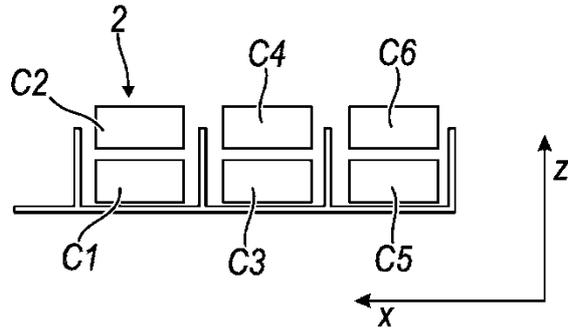
**Fig. 1**



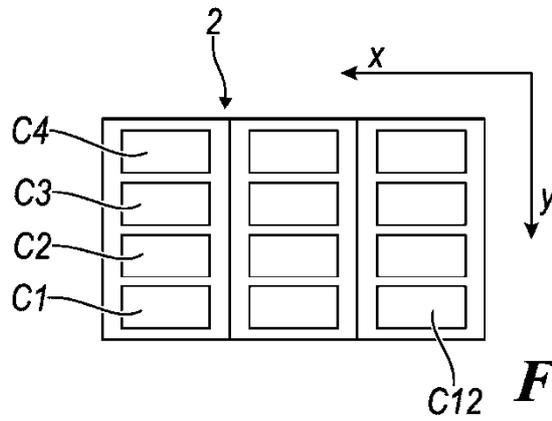
**Fig. 2**



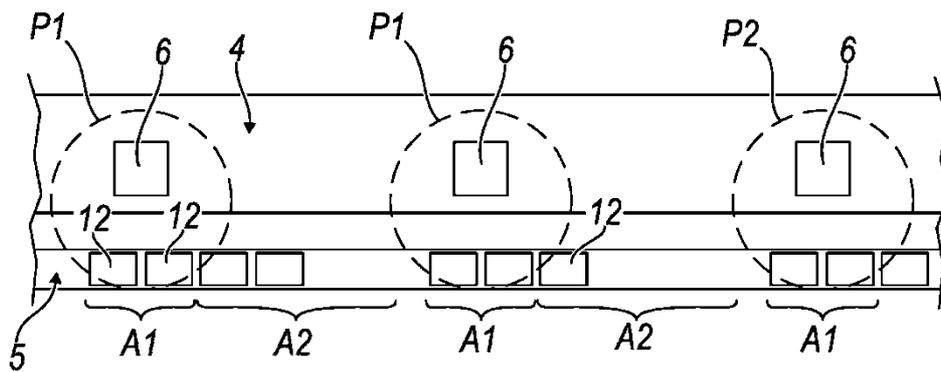
**Fig. 3**



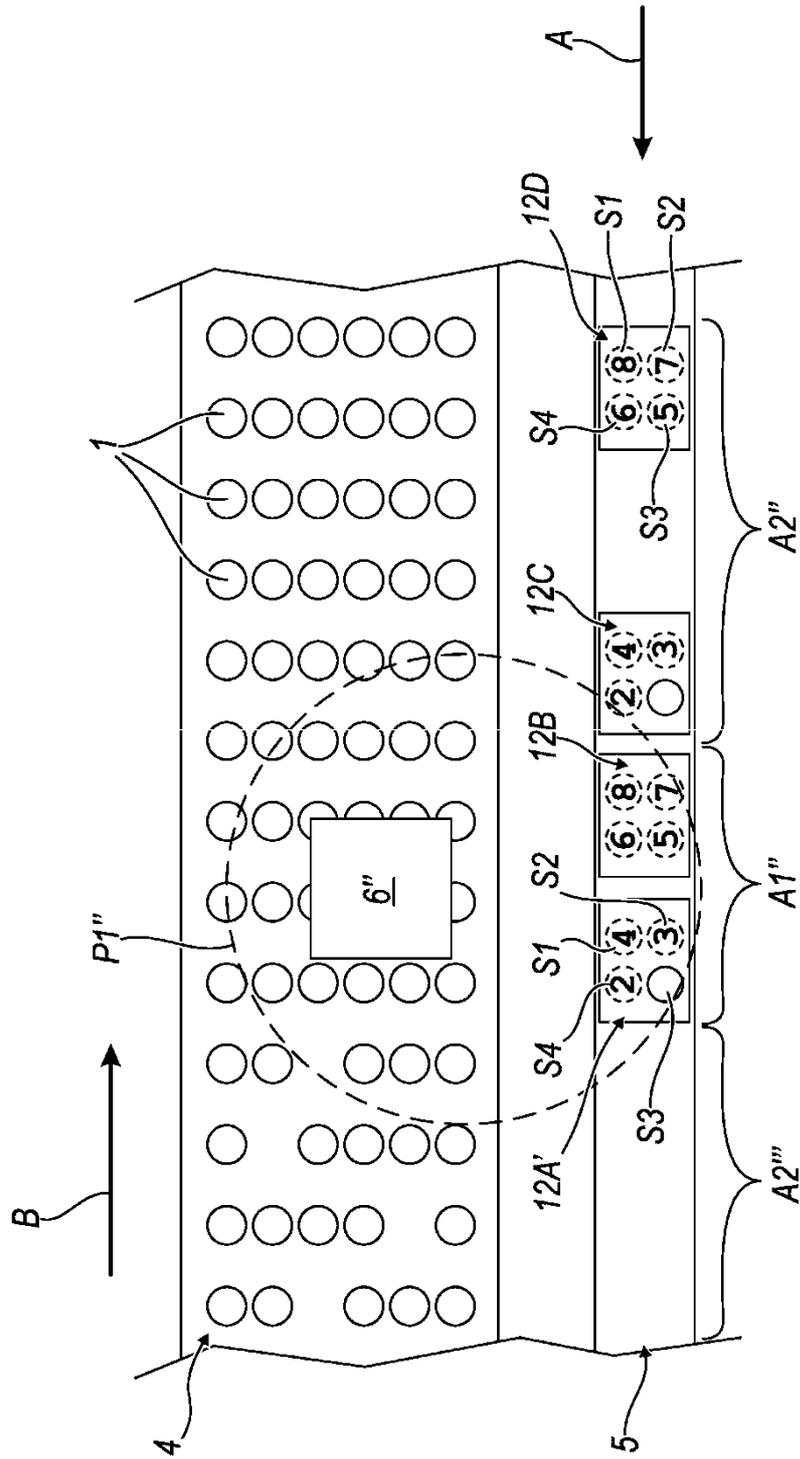
**Fig. 4A**



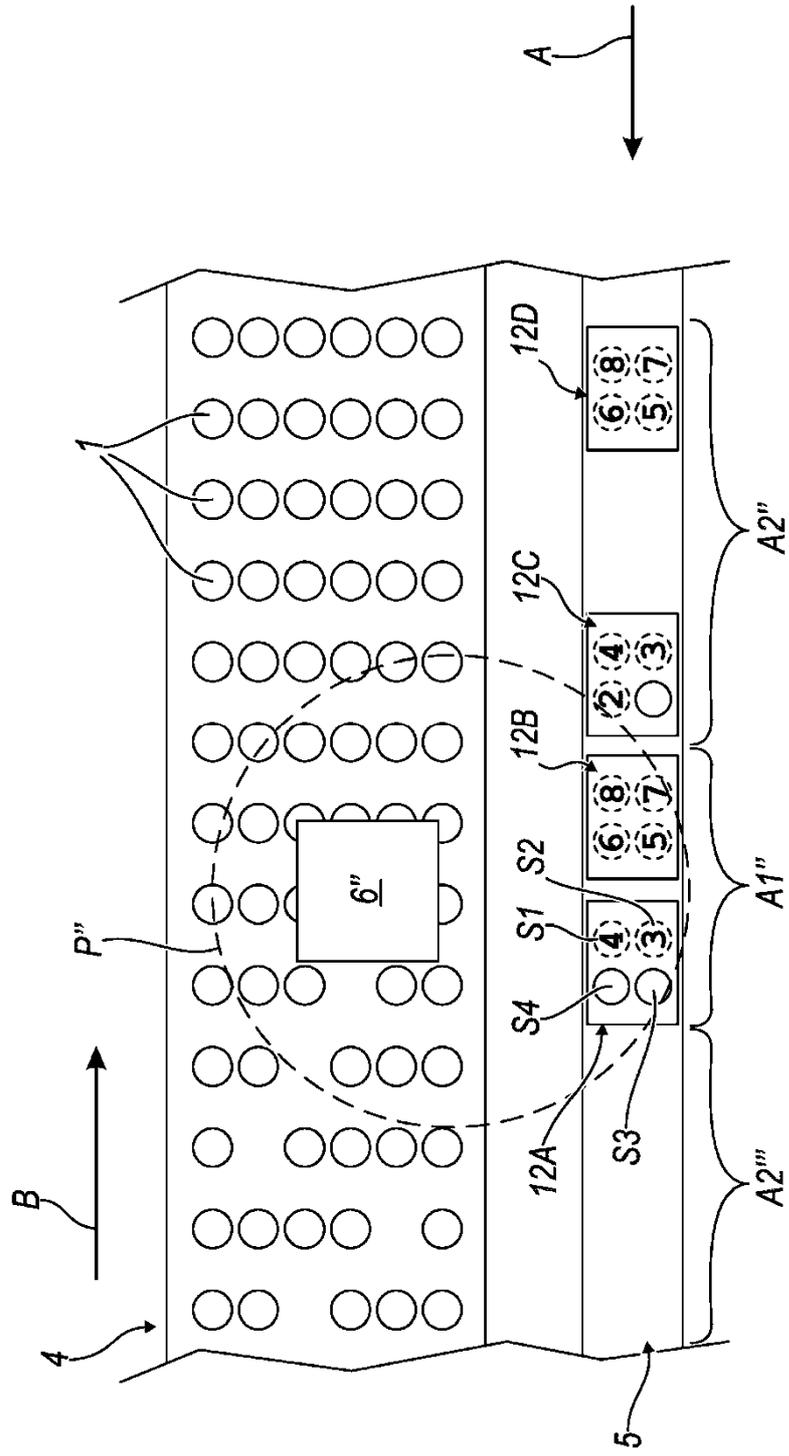
**Fig. 4B**



**Fig. 5**



**Fig. 6A**



**Fig. 6B**

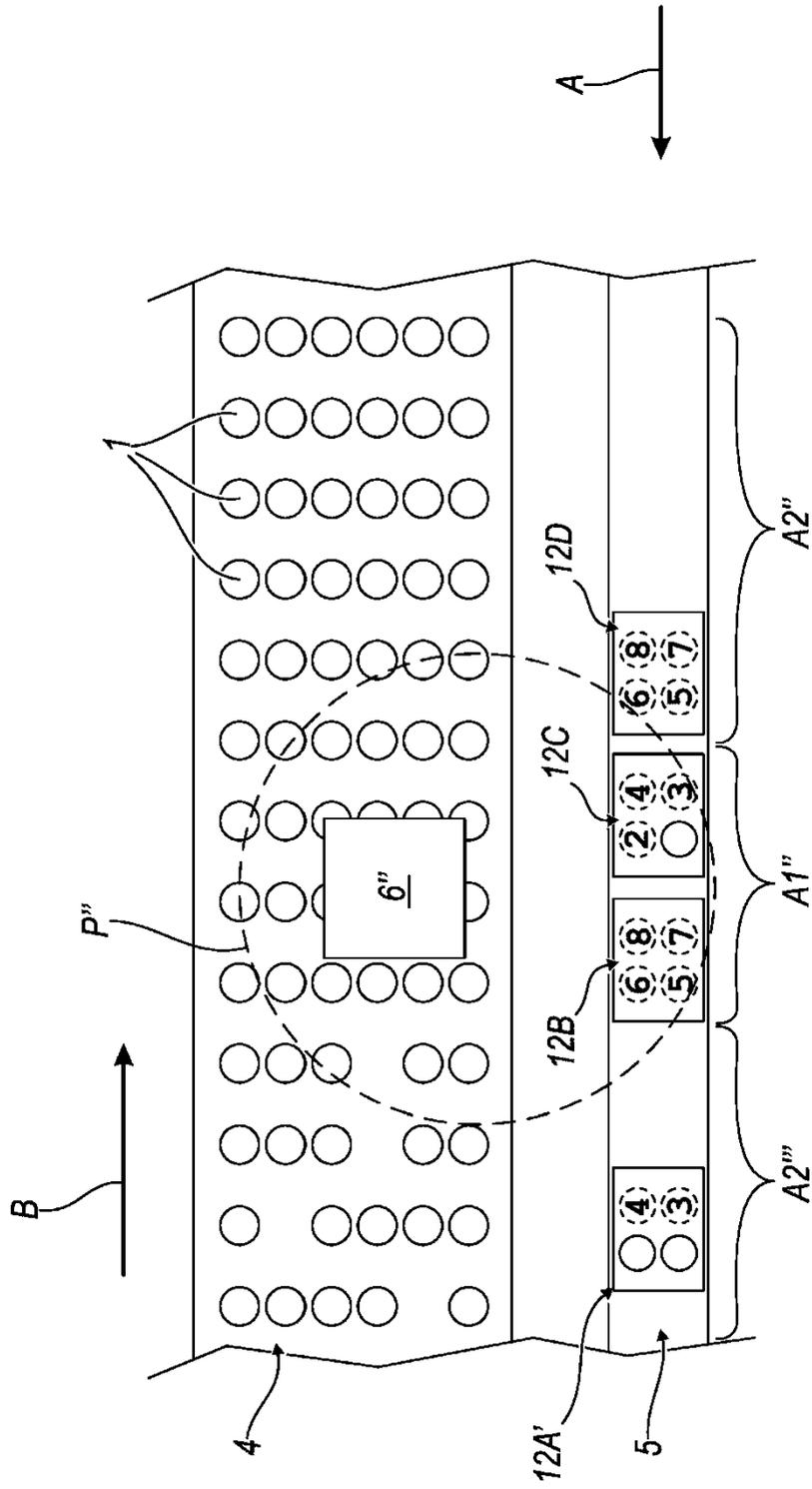
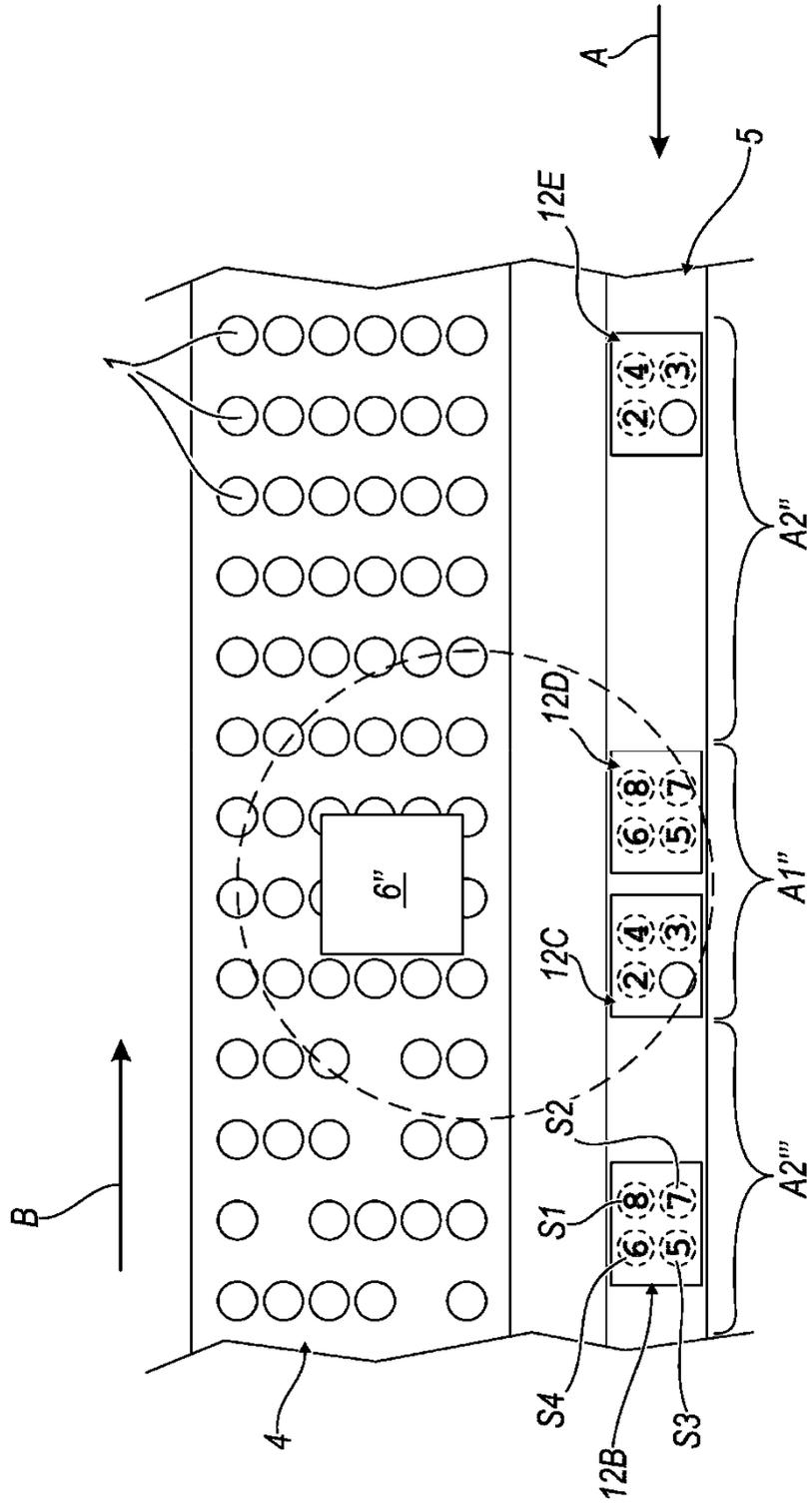
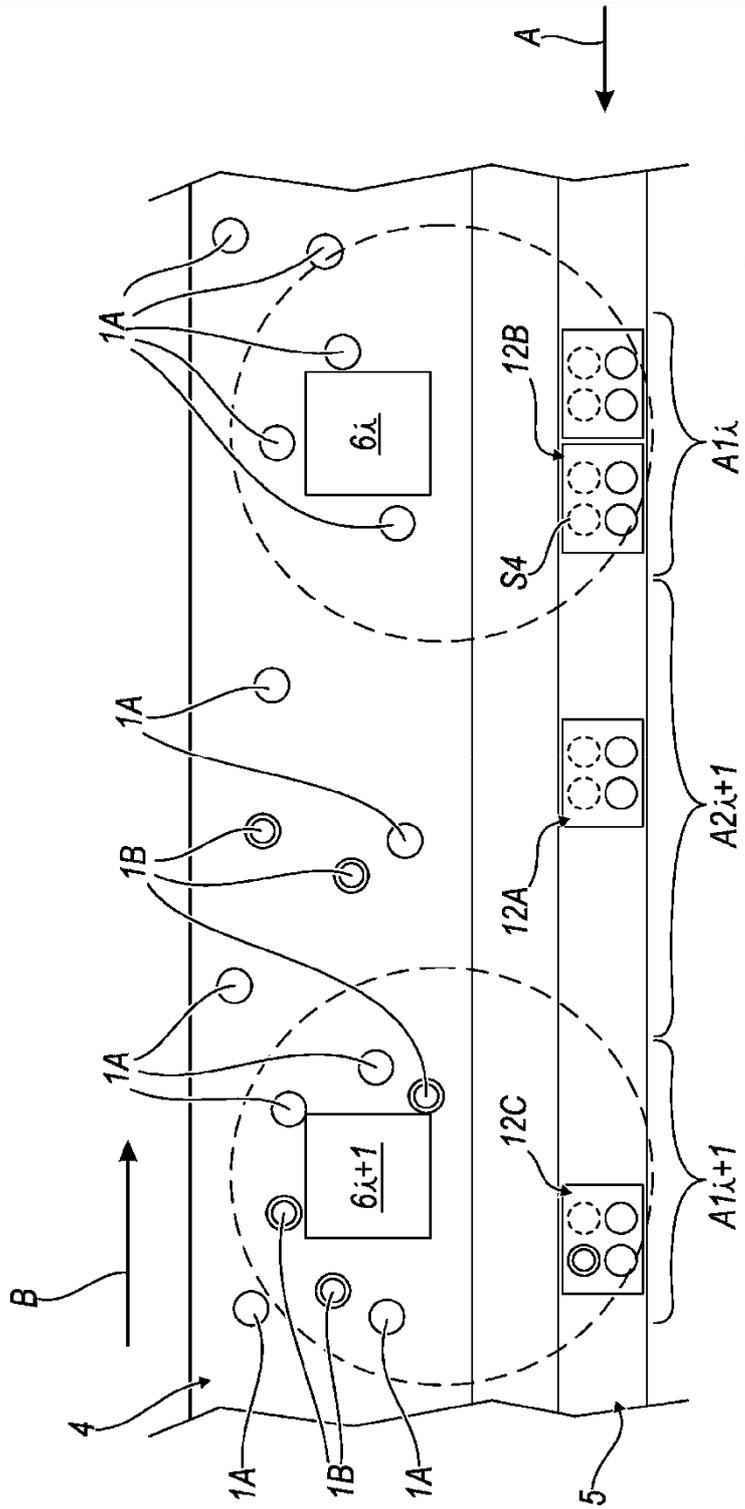


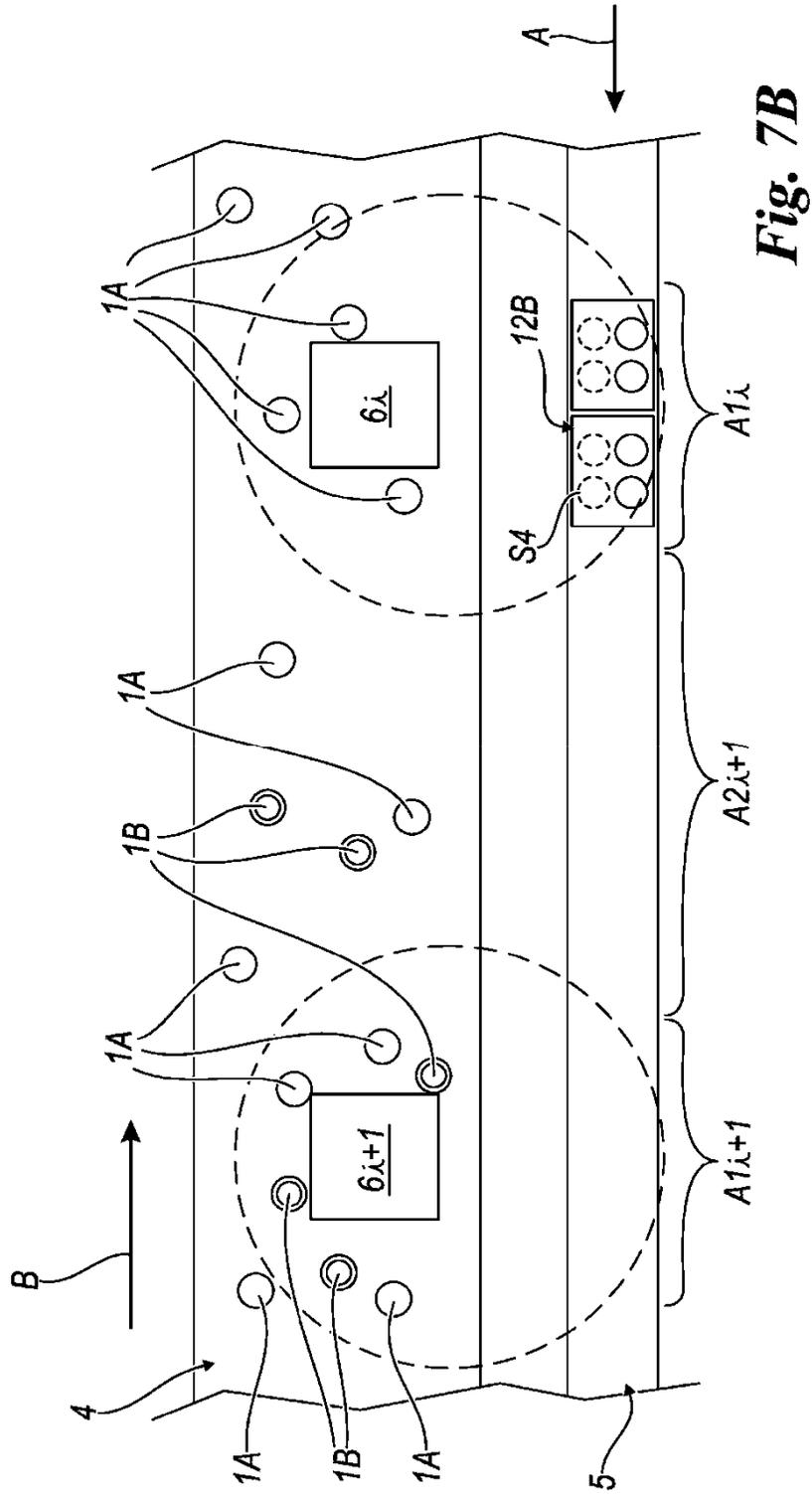
Fig. 6C



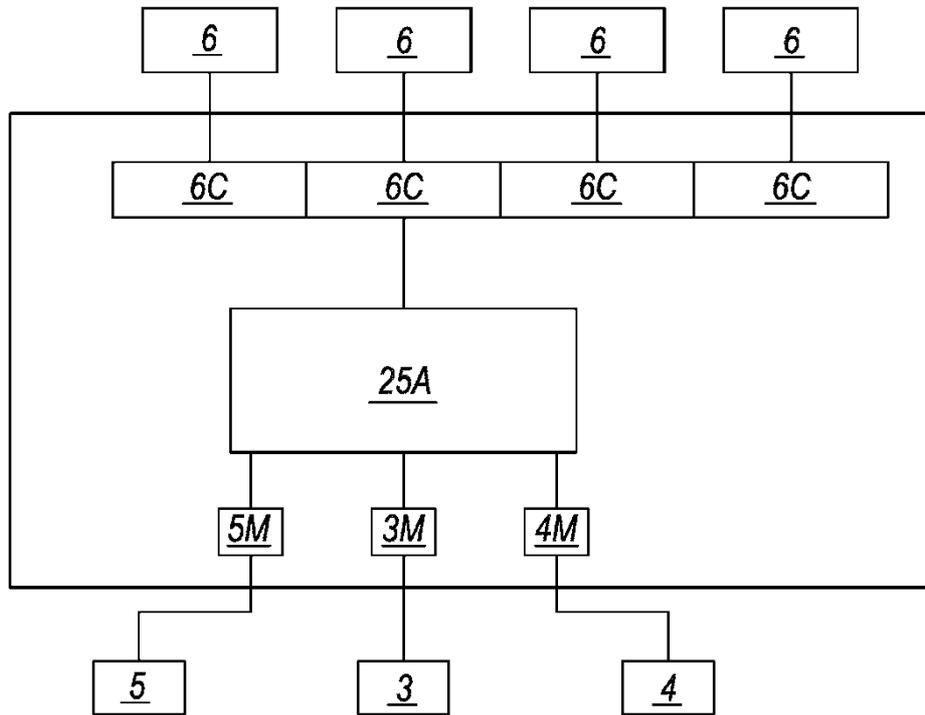
**Fig. 6D**



**Fig. 7A**



**Fig. 7B**



**Fig. 8**