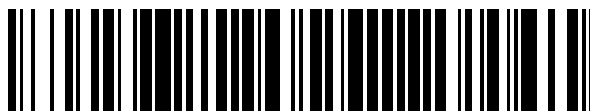


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 396 167**

51 Int. Cl.:

B65G 1/137

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.07.2009** **E 09777437 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.10.2012** **EP 2315714**

54 Título: **Dispositivo para la preparación totalmente automatizada de artículos en medios auxiliares de carga de pedidos**

30 Prioridad:

29.08.2008 DE 102008046325

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

19.02.2013

73 Titular/es:

SSI SCHÄFER PEEM GMBH (100.0%)
Fischeraustr. 27
8051 Graz, AT

72 Inventor/es:

WINKLER, MAX;
SUESS, HEIKO y
SCHLAGBAUER, MARKUS

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 396 167 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 preparación totalmente automatizada de artículos en medios auxiliares de carga de pedidos

5 La presente invención se refiere a un sistema para la preparación totalmente automatizada - sin operarios - de artículos que preferentemente están depositados en medios de carga de almacén, según una orden de preparación de pedidos.

10 Hoy en día hay principalmente dos estrategias de preparación de pedidos, que dependen de la dotación técnica y organizativa. En la primera estrategia se trabaja según el principio "hombre a producto". En la segunda estrategia se trabaja según el principio "producto a hombre". En función de la estrategia se define un proceso temporal-espacial de preparación de pedidos. Una orden de preparación de pedidos comprende varias posiciones (líneas) con distintas cantidades de diversos artículos.

15 Cuando hay un gran surtido de artículos con múltiples y diferentes tipos de producto, se suele trabajar según el principio "producto a hombre". En este caso se transportan p.ej. contenedores desde un almacén hasta un puesto de preparación de pedidos, donde un operario saca manualmente los artículos de los contenedores y los pasa a otros contenedores dispuestos en la zona del puesto de preparación de pedidos. Un ordenador de flujo de materiales o de gestión del almacén asigna cada orden de preparación a los contenedores de pedidos y organiza el envío de los
20 contenedores del almacén que llevan los artículos requeridos por dicha orden al puesto de preparación de pedidos, donde luego se procesa el contenedor del pedido correspondiente.

25 Cuando el surtido de artículos no es tan grande y los artículos que deben prepararse pueden apilarse bien y retirarse en grandes cantidades, se emplean habitualmente los llamados marcos A o distribuidores automáticos. En la patente US 5,755,552 se revela un ejemplo de marco A. Un marco A es un dispositivo automático de preparación de pedidos en el cual los artículos se encuentran apilados unos sobre otros en pozos, desde donde se traspasan a una cinta transportadora central dispuesta en el centro del caballete del dispositivo, entre los soportes en forma de A. En este contexto se habla también de dispositivos de pozo para preparación de pedidos, que se usan especialmente para las unidades más pequeñas envasadas de manera estable, p.ej. en el sector farmacéutico. Con el proceso usualmente
30 paralelo y una cinta transportadora común, varios de dichos dispositivos de pozo pueden alcanzar rendimientos muy elevados (hasta 10.000 piezas por hora). Para ello los pozos están situados uno tras otro en la dirección longitudinal de la cinta y están configurados para recoger distintos tipos de artículos. En el extremo inferior de cada pozo hay un llamado expulsor, con el cual se puede descargar sobre la cinta un artículo almacenado en el pozo. No obstante, los pozos suelen recargarse manualmente, lo cual puede ser un inconveniente para conseguir rendimientos muy altos en la preparación de pedidos (p.ej. de 100 artículos/min), si los pozos no se rellenan con suficiente rapidez.
35

40 Con los puestos convencionales de preparación de pedidos antes citados se pueden lograr rendimientos del orden de hasta unos 1000 artículos por hora. El operario de estos puestos representa un cuello de botella, porque trabaja manualmente, limitando a unas 1000 por hora el número máximo de intervenciones.

A pesar de sus rendimientos relativamente bajos, en comparación con los dispositivos automáticos, deben usarse los puestos convencionales de preparación de pedidos, porque en un pozo de un dispositivo automático no puede almacenarse cualquier artículo. Concretamente, los artículos redondos, como p.ej. botellas y similares, son difíciles de manejar en los dispositivos automáticos. Lo mismo sucede con artículos de grandes dimensiones, de los cuales
45 solo puede almacenarse un pequeño número en cada pozo de un dispositivo automático.

Aunque el dispositivo automático de preparación de pedidos sea un sistema de funcionamiento completamente automatizado y sin operarios, hace falta una automatización adicional, sobre todo para aquellos artículos que no se pueden manejar con un dispositivo automático de preparación de pedidos.
50

Asimismo son conocidos los robots de descarga y carga, en concreto para cargar palets con artículos o recoger los artículos de los palets. En la patente DE 10 2006 024 900 A1 se describe un dispositivo para manejar palets dentro y fuera de una llamada celda de paletizado. Los palets vacíos se colocan en un sitio de carga y después, por medio de un transportador de rodillos, se envían artículos, como p.ej. cajas, a un robot de paletizado, para apilarlos sobre los
55 palets. Para pasar los artículos del transportador de rodillos a los palets se emplea un dispositivo de elevación por aspiración del robot paletizador, que está por encima del transportador de rodillos, fijado a un armazón tipo marco, y se puede mover en dirección horizontal y vertical. Con un dispositivo completo de tal tipo se pueden llegar a mover algunos cientos de artículos por hora. Lo mismo vale para los robots despaletizadores, que trabajan a la inversa, es decir, despaletizando los artículos apilados sobre los palets, bien por capas o uno a uno.

60 Aparte de su necesidad de sitio y espacio relativamente grandes, estos robots tienen un bajo rendimiento (procesos de toma y traslado/hora) y por ello no sirven para plantas de preparación de pedidos, en concreto para el proceso de transferir artículos de medios de carga de almacén a medios de carga de pedidos. No resultan eficientes para coger artículos unitarios de menor tamaño, como p.ej. cajas. Hasta la fecha, las soluciones corrientes a base de robots se limitan básicamente al manejo de mercancías a granel o de artículos en contenedores de cartón o en embalajes (por ejemplo cuatro o más artículos por unidad).
65

En las patentes DE 40 27 497 A1 y US 5,175,692 B se revelan robots empaquetadores o paletizadores como los mencionados arriba.

5 La patente DE 198 20 537 A1 revela un robot para clasificar y empaquetar salchichas, a fin de agruparlas luego en un fajo más grande, como ya se ha dicho arriba. En la patente WO 03/091107 A1 se expone un robot clasificador.

10 Por consiguiente, la presente invención tiene por objeto proporcionar un dispositivo para la preparación totalmente automatizada, sin operarios, de artículos según órdenes de pedidos, cuyo rendimiento pueda ser significativamente superior al tope de 1000 intervenciones por hora. Además debe ser capaz de preparar artículos difíciles o imposibles de manejar con un dispositivo automático de preparación de pedidos. En este caso concreto se debe trabajar según el principio "producto a hombre", para pasar artículos depositados en medios de carga del almacén a medios de carga de pedidos.

15 Este objetivo se consigue con un sistema de almacenamiento y preparación de pedidos según la reivindicación 1.

En este caso, en vez de una preparación manual tiene lugar un proceso totalmente automático, con una unidad de agarre robotizada. El robot asume totalmente la tarea del operario preparador, pues coge los artículos, lo que antes era uno de los motivos principales para emplear personas en la preparación de pedidos, y los traslada con mucha mayor velocidad y precisión. En un sistema según la presente invención ya no se necesitan operarios, al menos para preparar los pedidos. El robot puede coger sin problemas 1500 artículos por hora de una cinta transportadora y p.ej. depositarlos sobre una segunda cinta transportadora situada al lado de un recipiente de pedidos, al cual suministra los artículos reservados según las órdenes de pedido y por tanto sirve de clasificador. Con un rendimiento de hasta 4000 piezas por hora se halla exactamente en el sector medio entre la preparación manual corriente (1.000 piezas por hora) y la clásica preparación automatizada (10.000 piezas y más por hora). El robot no tiene ningún fallo al coger artículos. Éstos se trasladan preferiblemente uno a uno, lo cual no es problema a causa de la gran velocidad, y por tanto siempre se traslada el número correcto de artículos de un tipo, mientras que en la preparación manual no siempre es así.

30 Los gastos de adquisición de un robot de agarre y reubicación de este tipo suelen amortizarse al cabo de doce hasta dieciocho años, a pesar de su coste relativamente alto. En este aspecto debe tenerse en cuenta que el sistema de la presente invención no requiere ningún personal y por tanto a lo largo del tiempo se ahorran totalmente los costes correspondientes.

35 Además la tasa de errores en la preparación de pedidos es significativamente inferior, porque un robot nunca se cansa y no hay la caída de concentración que se nota negativamente en los operarios a medida que sube el tiempo trabajado. Con el sistema de la presente invención se puede trabajar siete días durante las veinticuatro horas.

40 El sistema presenta además una unidad de reconocimiento de imágenes para captar y evaluar una posición o un lugar y una orientación de cada uno de los artículos durante el paso sobre el primer equipo de transporte. Dicha unidad está situada antes de la unidad de agarre, según el sentido del flujo, e incluso es capaz de resolver y, sobre todo, identificar los artículos orientados caóticamente en el transporte.

45 La unidad de reconocimiento de imágenes puede ser un sistema de cámaras que fotografíe la distribución de los artículos sobre el primer equipo de transporte. Aquí es irrelevante que los artículos se envíen directamente sobre el equipo de transporte o en medios auxiliares de carga. El programa de tratamiento de imágenes empleado según la presente invención es capaz incluso de analizar artículos situados en una capa superior de un montón o una pila, de modo que se detecte un lugar (posición) y una orientación correspondientes, a fin de transmitir los respectivos datos posicionales (relativos al equipo de transporte) a la unidad de agarre, para que ésta pueda coger los artículos. El tratamiento de imágenes se simplifica, naturalmente, cuando los artículos están de algún modo ordenados, como p.ej. en un recipiente o sobre una bandeja compartimentada. Entonces la unidad de reconocimiento de imágenes solo debe determinar la posición de los artículos realmente presentes.

55 Además es preferible que cada artículo sea enviado sobre un medio auxiliar de carga propio, en una posición fija predeterminada sobre el primer trayecto de transporte, hacia la zona de agarre y allí sea recogido y trasladado junto con el medio auxiliar de carga.

60 Cuando cada artículo está preparado sobre un medio de carga separado, como p.ej. una bandeja, el dispositivo de agarre puede funcionar sin reconocimiento de imágenes. Para ello hace falta que estas bandejas estén alineadas en puntos (de una matriz) relativos al primer trayecto de transporte, como p.ej. una cinta transportadora, antes de llegar a la zona de trabajo o de recogida de la unidad de agarre. Un dispositivo regulador de nivel superior, como p.ej. un ordenador del flujo de material o de gestión del almacén, conoce qué artículo se halla en qué posición de la cinta transportadora. Así, conociendo la velocidad de transporte se puede predecir la posición y la orientación del artículo que debe asignarse al pedido y transmitirlos con antelación a la unidad de agarre en forma de datos posicionales. Asimismo, las dimensiones geométricas del artículo pueden estar depositadas en el sistema, a fin de transmitir con antelación a la unidad de agarre las posiciones de arranque correctas (desde arriba, desde la izquierda, desde la derecha, etc.) para iniciar un proceso de agarre.

A pesar de la excelente fiabilidad de los actuales programas de tratamiento de imágenes, esta solución puede ser útil si se desea trabajar sin unidad de reconocimiento de imágenes. Este aspecto es importante para la reconversión o modificación de las instalaciones ya existentes de preparación de pedidos. Con los sistemas actuales la transmisión de datos de control a un robot no es ningún problema, pero el cálculo de las posiciones de arranque puede suponer un gran reto técnico, sobre todo para sistemas antiguos, y por lo tanto algunas plantas de preparación de pedidos querrían prescindir de un tratamiento de imágenes. Esto es posible del modo arriba descrito.

Según otra forma de ejecución preferida, la unidad de agarre puede mover artículos con un peso total de hasta 2 kg y aceleraciones de hasta 150 m/s^2 . Preferentemente, la zona de trabajo tiene un diámetro de 1500 mm, para una elevación de 60 mm.

Sin carga, un robot de agarre como el utilizado en la presente invención puede realizar aceleraciones de hasta 10 g. Estas características permiten alcanzar una enorme velocidad de traslado y aumentar por tanto el rendimiento de la preparación de pedidos, incluso hasta unos 4000 artículos por hora.

En la presente invención se prevé al menos un segundo equipo de transporte acoplado oblicuamente, sobre todo perpendicularmente, al primer equipo de transporte en la zona de trabajo de la unidad de agarre y unido a la reserva de medios auxiliares de carga de pedidos, sobre todo con las posiciones previstas.

Así pues, el segundo equipo de transporte sirve de clasificador y suministra artículos para la preparación de pedidos a numerosas posiciones previstas o a medios auxiliares de carga, como p.ej. contenedores de pedidos, lo cual es particularmente ventajoso cuando hay varios robots de agarre situados uno tras otro en serie, respecto al primer trayecto de transporte. Entonces el primer robot de agarre puede coger del flujo aquellos artículos que circulan de forma caótica - dejando todos los demás artículos del flujo que no son posiciones previstas asignadas en el segundo trayecto de transporte correspondiente a dicha unidad de agarre - y descargarlos asimismo del primer trayecto de transporte, como era el caso, por ejemplo, en el uso convencional de desplazadores lineales o giratorios, topes, etc. Del flujo de artículos sobre el primer equipo de transporte se puede recoger cualquier artículo seleccionado, a una velocidad extraordinaria.

Según otra forma de ejecución preferida, el segundo equipo de transporte comprende una serie de transportadores de acumulación, accionados y/o gravitatorios, cada uno de los cuales puede terminar en posición prevista. El uso de transportadores o vías de acumulación ha dado un resultado especialmente ventajoso, porque mejora la fluidez de la circulación de los medios auxiliares de carga, sobre todo cuando éstos permanecen sobre un trayecto de transporte durante su llenado, es decir, cuando no se desvían a una estación intermedia. Con la ayuda del transportador de acumulación se pueden reunir todos los artículos de un pedido antes de pasarlos a un medio auxiliar de carga. Al mismo tiempo que se reúnen los artículos, los medios auxiliares de carga colocados sobre su equipo de transporte se pueden transportar libremente junto a las vías de acumulación. El flujo de medios auxiliares de carga sobre el equipo de transporte solo se detiene cuando hay una transferencia de una orden de pedido recogida y por tanto completada. Esto eleva la circulación de medios auxiliares de carga en todo el sistema.

En una forma de ejecución especial de la presente invención el segundo equipo de transporte está situado por encima y/o por debajo del primero.

Como el dispositivo de agarre solo tiene preferentemente una elevación limitada, conviene que el segundo equipo de transporte tenga aproximadamente la misma altura que el primero. Cuando el segundo equipo de transporte está situado por debajo del primero, el dispositivo de agarre puede lanzar artículos sobre dicho equipo. De esta manera se pueden disponer varios segundos trayectos de transporte superpuestos, con un ligero desfase horizontal, a fin de que cada uno de ellos tenga un marco asignado para recoger los artículos lanzados. Evidentemente esto solo es posible con la condición de que los artículos no se rompan al ser lanzados. Los transportadores gravitatorios tienen la ventaja de que no requieren ningún accionamiento para mover los artículos que llevan. Se pueden instalar, por ejemplo, en forma de chapas relativamente lisas (toboganes), vías de rodillos sueltos, etc., con una ligera pendiente desde el primer equipo de transporte hacia los medios auxiliares de carga de pedidos.

También ha resultado conveniente que la unidad de control regule la velocidad del primer equipo de transporte en función de la densidad de artículos sobre el mismo.

Cuando la densidad de artículos sobre el primer equipo de transporte es muy alta, puede ser conveniente disminuir la velocidad de envío por varios motivos. Por una parte facilita la resolución de cada artículo sobre el primer equipo de transporte en caso un reconocimiento de imágenes asistido por ordenador (identificación de artículos que incluye la determinación de la posición y de la orientación). Cuando el primer equipo de transporte lleva muchos artículos, esta disminución de la velocidad puede ser necesariamente forzosa, con el fin de que la unidad de reconocimiento de imágenes tenga suficiente tiempo para el cálculo que requiere una identificación. Si por el contrario hay pocos artículos sobre el primer equipo de transporte, es decir, cuando la densidad de artículos es baja, aquél se puede accionar a mayor velocidad. Normalmente la unidad de agarre es capaz de seguir a un artículo a gran velocidad sobre el primer equipo de transporte durante el proceso de recogida.

En otra forma de ejecución preferida está previsto un equipo de transporte de medios auxiliares de carga de pedidos que se hace pasar a través de la zona de la unidad de agarre, por debajo del primer equipo de transporte, y/o que conecta las posiciones previstas con una zona de expediciones.

5 Cuando un equipo de transporte de medios auxiliares de carga, como p.ej. contenedores de pedidos, se hace pasar directamente por la zona de la unidad de agarre, bajo el primer equipo de transporte, la unidad de agarre puede lanzar a un contenedor de pedidos los artículos recogidos. Si los respectivos flujos de contenedores de pedidos y de artículos están coordinados mutuamente, el contenedor de pedidos se puede llenar con un artículo correspondiente a una orden, al pasar por debajo de la unidad de agarre.

10 Cuando hay varias unidades de agarre instaladas sucesivamente y por debajo de ellas se hace pasar en forma de S el equipo de transporte de medios auxiliares de carga, los contenedores de pedidos se pueden llenar durante un recorrido continuo. En este caso, el trayecto de transporte en forma de S de los contenedores de pedidos se debe contemplar como una reserva de los mismos.

15 La unión directa del equipo de transporte de medios auxiliares de carga de pedidos con una zona de expediciones permite enviar directamente un contenedor de pedidos recién preparado hacia el exterior del sistema de la presente invención. Los contenedores pasar por un almacenamiento intermedio, sino que pueden cargarse directamente en vehículos de transporte, preferentemente a la espera. Esto aumenta de nuevo el rendimiento, porque disminuye el tiempo de permanencia de un medio auxiliar de carga en el sistema de la presente invención.

20 El primer equipo de transporte puede enviar hasta 1800 medios auxiliares de carga por hora a través de la zona de agarre, cuando éstos y/o sus compartimentos se llenan con artículos de un solo tipo.

25 Como medios auxiliares de carga de almacén pueden usarse p.ej. contenedores, bandejas o similares. Cuando el contenedor o la bandeja se han llenado exclusivamente con artículos de un solo tipo, se habla de una carga "sin mezcla". Tanto los contenedores como las bandejas pueden tener compartimentos para almacenar mercancías de distintos tipos en un mismo medio de carga, sin mezcla. Si cada contenedor o bandeja se divide en cuatro sectores, con un rendimiento de 1800 contenedores o bandejas por hora se pueden pasar por la unidad de agarre hasta 7200 tipos distintos de artículo por hora. Los surtidos de artículos que se manejan con la presente invención comprenden entre 5000 y 7000 tipos diferentes de artículos. Por tanto, en una hora se puede pasar por la unidad de agarre, al menos una vez, toda la existencia (el surtido de artículos). Los tipos de artículo demandados con mayor frecuencia se pueden almacenar de forma múltiple en medios de carga ocasionalmente distintos, para que pasen a menudo por la unidad de agarre. En cambio de los tipos de artículo demandados con menor frecuencia, es decir, que aparecen menos en las órdenes de preparación de pedidos, puede almacenarse una cantidad reducida de piezas en el surtido general de artículos. Se puede tener en cuenta la clásica distribución ABC. Se entiende que los citados números sirven de ejemplo y se han indicado solo como ilustración de un ejemplo tomado de la práctica.

40 En una forma de ejecución especial la unidad de control está adaptada para seguir puntos de localización durante un proceso continuo de envío del primer equipo de transporte, a fin de que la unidad de agarre pueda coger artículos del primer equipo de transporte sin pararlo.

45 Esta medida incrementa nuevamente el rendimiento de artículos. La unidad de agarre está adaptada para coger artículos del primer equipo de transporte mientras éste se mueve. Para poder efectuar estos movimientos es preciso que la unidad de agarre disponga de datos posicionales del artículo que debe coger. Conociendo la velocidad de envío del primer equipo de transporte, la unidad de control puede calcular por adelantado un punto de localización donde la unidad de agarre pueda coger el artículo y moverse en el momento justo hacia dicho punto.

50 Se entiende que las características mencionadas anteriormente, y las que aún deben describirse, se pueden aplicar no solo en la correspondiente combinación indicada, sino también en otras combinaciones o individualmente, sin apartarse del marco de la presente invención.

En las figuras se han representado ejemplos de ejecución de la presente invención, que se explican con mayor detalle en la siguiente descripción:

- 55 Fig. 1 vista superior de un sistema según la presente invención;
- Fig. 2 vista lateral en perspectiva de una unidad de agarre;
- Fig. 3 vista superior esquemática de un puesto de preparación de pedidos totalmente automatizado, sin operarios, según la presente invención;
- Fig. 4 vista superior de una primera modificación del sistema de la presente invención;
- 60 Fig. 5 vista superior aislada de un puesto de preparación de pedidos según la presente invención, modificado;
- Fig. 6 otra vista superior de otro puesto de preparación de pedidos según la presente invención;
- Fig. 7 vista lateral de otra forma de ejecución de un puesto de preparación de pedidos según la presente invención;
- Fig. 8 vista superior de una bandeja parcialmente cargada, que tiene compartimentos;
- 65 Fig. 9 vista superior aislada del primer equipo de transporte con retículas de puntos marcados para establecer un sistema de referencia interior; y

Fig. 10 diagrama de flujo de un proceso.

En la siguiente descripción de las figuras las características análogas llevan los mismos números de referencia. Las variaciones se aclaran explícitamente.

En la fig. 1 se muestra una vista superior muy esquematizada de un sistema 10 para la preparación de pedidos completamente automatizado, sin operarios, conforme a la presente invención. El sistema 10 puede estar instalado en un edificio (p.ej. una nave de almacén). El sistema 10 se puede emplear como sistema de almacenamiento y/o de preparación de pedidos.

En este caso el sistema 10 presenta una zona de entrada de mercancía 12, una zona de salida de mercancía o de expediciones 14, una zona de almacenamiento 16 y un primer equipo de transporte 18 en forma de una rotonda 19. El primer equipo de transporte 18 puede estar diseñado p.ej. en forma de transportadores de rodillos, de cinta, de cadenas, etc. El primer equipo de transporte 18 está conectado directamente con la zona de almacenamiento 16 mediante unos ramales 20, que en la fig. 1 están señalados con flechas dobles. Se entiende que los ramales 20 del equipo de transporte, que aquí funcionan como vías de entrada y salida del almacén, pueden tener el mismo tipo de transportador que el primer equipo de transporte 18. No obstante también se puede anular la rotonda 19 y sustituirla por tramos individuales entre cada uno de los componentes del sistema. El equipo de transporte 18 podría, p.ej., arrancar en la entrada al almacén 12 y terminar en la salida del almacén 14, sin que ambas estuvieran unidas por un equipo de transporte.

La zona de almacenamiento 16 también puede estar conectada directamente con la entrada al almacén 12 mediante otro equipo de transporte 22, para no tener que transportar inoportuna y prolongadamente por la rotonda 19 medios auxiliares de carga, como p.ej. bandejas, contenedores, etc. con destino al almacén, y la propia rotonda 19 puede estar conectada directamente con la entrada del almacén 12 mediante otro tramo de transporte 24. La rotonda 19 también estar conectada directamente a la salida del almacén 14, p.ej. para poder enviar contenedores de almacén desde la zona de almacenamiento 16 directamente a la expedición 14, sin necesidad de preparar pedidos (traslado de artículos). Este puede ser especialmente el caso de pedidos grandes con gran número de unidades de un mismo tipo de artículo, p.ej. cuando se encargan palets completos, contenedores o bandejas con artículos del mismo tipo.

Opcionalmente la entrada del almacén 12 y la salida del almacén 14 también pueden estar unidas entre sí, tal como señala la flecha de trazos 28.

Al primer equipo de transporte 18 se acopla una unidad de agarre 30. La unidad de agarre 30 coge artículos que se encuentran directamente sobre el equipo de transporte 18 o que están almacenados en o sobre medios auxiliares de carga, que a su vez se hallan sobre el equipo de transporte. La unidad de agarre 30 está preferentemente fijada en el techo de un edificio. Opcionalmente está montada en un bastidor (no representado), por encima del primer equipo de transporte 18. La unidad de agarre 30 recoge artículos y los traslada. En el ejemplo de la fig. 1 los artículos son trasladados a un segundo equipo de transporte 32, p.ej. otra cinta transportadora, o lanzados sobre él. El segundo equipo de transporte 32 va acoplado a una serie de medios auxiliares de carga de pedidos, como p.ej. contenedores de pedidos 34, que pueden estar almacenados en una reserva intermedia 35, la cual en la fig. 1 limita directamente con el segundo equipo de transporte 32. Los medios auxiliares de carga de pedidos 34 se pueden llevar de nuevo a la zona de expediciones 14 con la ayuda de un equipo de transporte 36.

Los medios auxiliares de carga de almacén descargados después de pasar por la unidad de agarre 30 se devuelven a la zona de almacenamiento 16 o, una vez vacíos, a la entrada del almacén 12.

En la ventana señalada con el número de referencia 37, que en la fig. 1 está marcada con una línea de trazos, hay un puesto de preparación de pedidos totalmente automatizado, sin operarios. El puesto de preparación de pedidos 37 posee al menos la unidad de agarre 30. Además el puesto de preparación de pedidos 37 puede comprender el segundo equipo de transporte 32 y el almacenamiento intermedio 35 de medios auxiliares de carga de pedidos.

La pieza principal de la presente invención, en forma de unidad de agarre 30, está representada esquemáticamente en la fig. 2, vista lateralmente en perspectiva.

La unidad de agarre 30 tiene una carcasa 40 con varios brazos 42. En la fig. 2 se representan como ejemplo tres brazos. Aquí, como ejemplo, los brazos 42 están formados por dos miembros, que están unidos entre sí mediante las articulaciones 44 y pueden girar alrededor de ellas. Los brazos 42 están montados de manera giratoria en la carcasa 40. Los extremos opuestos de los brazos 42 están articulados con una pinza 46 que aquí, como ejemplo, posee dos ganchos mecánicos 48. También se pueden utilizar otros tipos de aprehensión, como p.ej. dispositivos neumáticos de aspiración.

Además de los tres brazos 42 que permiten un movimiento de traslación en las tres direcciones espaciales (X, Y, Z) hay un cuarto brazo 50 en forma de una barra giratoria unida a la pinza 46. La barra 50 puede girar alrededor de su eje longitudinal, tal como indica la doble flecha redonda. Con la ayuda de la barra giratoria 50 se define un cuarto grado de libertad (rotación alrededor del eje Z), de manera que los artículos recogidos pueden girar alrededor de un

eje Z. Naturalmente el número de grados de movimiento se podría incrementar mediante dispositivos adecuados, pero para ello se necesitarían otros elementos mecánicos que limitarían el peso y por tanto la velocidad a la que se puede mover la pinza 46.

La unidad de agarre 30 es capaz de mover de un sitio a otro, con especial rapidez y precisión, objetos y artículos sueltos escogidos a voluntad de un flujo de los mismos (medios auxiliares de carga o montones y agrupaciones de artículos). La velocidad de la unidad de agarre 30 es una característica sobresaliente, gracias a la cual se pueden conseguir ciclos de hasta 150 tomas y traslados por minuto. Se aseguran unas elevadas velocidades de cinta y una excelente exactitud posicional. Un programa de control adecuado permite que la unidad de agarre 30 siga con gran exactitud el rápido movimiento del equipo de transporte 18.

Como ya se ha mencionado, la carcasa 40 puede estar montada directamente en el techo de un edificio o en un bastidor, de manera que el primer equipo de transporte 18 (véase fig. 1) pueda pasar sin problemas por debajo de la unidad de agarre 30. En tal caso no hay ningún problema en cuanto a la disposición espacial de los componentes. Se suprime del todo el puesto que los operarios de preparación de pedidos necesitan usualmente para trabajar.

A continuación se aborda con mayor detalle el campo de acción de la unidad de agarre 30 en relación con la fig. 3.

La unidad de agarre 30 se mueve preferiblemente en un radio de hasta 1500 mm, siendo posibles aceleraciones máximas de 10 g. La unidad de agarre 30 puede levantar artículos de hasta 2 kg.

En la vista superior de la fig. 3 está representada la unidad de agarre 30 y su carcasa 40 en forma triangular. En la carcasa puede ir integrada una unidad de control 31, que en la fig. 3 está señalada como una caja rectangular por una línea de trazos.

La unidad de agarre 30 está orientada preferentemente hacia el centro de un eje longitudinal del primer equipo de transporte 18, a fin de tener acceso a una máxima superficie sobre el primer equipo de transporte 18. La unidad de agarre 30 posee una zona de trabajo 54 prácticamente circular. La zona de trabajo 54 representa las posiciones que la pinza 46 (véase fig. 2) puede alcanzar en el espacio con la máxima extensión de los brazos 42. El espacio de la zona de trabajo 54 que se solapa con el primer equipo de transporte 18 constituye una zona de agarre 56, que en la fig. 3 también está bordeada por una línea de trazos. La zona de agarre 56 se parece a un círculo del cual se hayan cortado dos segmentos circulares por los lados.

En la fig. 3, dentro del segmento circular derecho, hay un área de solapamiento de la zona de trabajo 54 con el segundo equipo de transporte 32, que sirve para retirar los artículos trasladados 52, 52', 52". En la fig. 3 esta área está sombreada y marcada con el número de referencia 58. Representa una zona de entrega 58. Dentro de la zona de entrega 58 se señala con una línea de trazos un punto de entrega 60, cuya superficie coincide básicamente con la de un artículo 52 que aún se encuentra sobre el primer equipo de transporte 18, dentro de un punto de entrega 62 igualmente marcado con una línea de trazos. Cuando en lo sucesivo se habla de puntos de entrega o recogida, también puede referirse a una superficie. El artículo 52 puede ser p.ej. un paquete de medicamentos. Otros tipos (o formas) de artículos sobre el primer equipo de transporte 18 están señalados en forma de un círculo 52' y de un cilindro 52". En la fig. 3 los artículos 52, 52' y 52" son transportados sobre el equipo 18 hacia arriba, tal como indica la flecha 53 (dirección de transporte).

La unidad de agarre 30 coge el artículo paralelepípedo 52 del punto de recogida 52, mientras el primer equipo de transporte 18 prosigue su avance. Al coger el artículo 52, la unidad de agarre 30 lo traslada desde la zona 56 hasta la zona 58 y lo coloca en el punto de entrega 60 sobre el segundo equipo de transporte 32, que aquí está orientado perpendicularmente al primer equipo de transporte 18. A ambos lados del segundo equipo de transporte 32 están situados una serie de contenedores de pedidos 34 almacenados en una reserva intermedia 35.

El segundo equipo de transporte 32 tiene aquí la forma de otra cinta transportadora que se mueve discreta o continuamente siguiendo la dirección de una flecha 64. A continuación se supone que la cinta transportadora se mueve continuamente para mantener el rendimiento lo más alto posible.

Una vez que la unidad de agarre 30 lo ha dejado en el punto de entrega 60, el artículo 52 es transportado hacia la reserva 35. Cada contenedor de pedidos 34 está asignado a una dirección de descarga 66, que aquí como ejemplo es un empujador en forma de T. Un ordenador principal de flujo de materiales o de gestión del almacén 69 coordina la descarga del artículo 52 - situado sobre el segundo equipo de transporte 32 - a un contenedor de pedidos 34, mediante el accionamiento de un respectivo empujador 66. La asignación del artículo 52 a uno de los contenedores de pedidos 34 está decidida de antemano y registrada en el ordenador 69. Por cuestión de claridad no se muestra un equipo de transporte para retirar el contenedor de pedidos 34 representado a la derecha en la fig. 3.

En la parte izquierda de la fig. 3 hay un equipo de transporte 36 señalado con una línea de trazos, que sirve para acercar y retirar. Con la ayuda de este equipo de transporte 36 los contenedores de pedidos 34 se pueden llevar a una reserva intermedia 35', opcionalmente contigua al primer equipo de transporte 18 y por tanto dentro de la zona de trabajo 54 de la unidad de agarre 30. Estos contenedores de pedidos 34 se transfieren con ayuda de dispositivos

de inclusión/exclusión 68 (p.ej. a base de correas, empujadores, etc.) entre la reserva intermedia 35' y el equipo de transporte 36. En la fig. 3 hay como ejemplo dos contenedores de pedidos 34 dentro de otra zona de entrega 58', que también está sombreada. Se entiende que con una buena colocación u ordenación de los contenedores 34 en la reserva 35' la unidad de agarre 30 también puede aportar artículos 52, 52', 52'' a más de dos contenedores a la vez.

La parte izquierda de la fig. 3 es una modificación respecto a la parte derecha de esta figura. Los contenedores de pedidos 34 se colocan directamente en la zona de trabajo 54 de la unidad de agarre 30. Por lo tanto se omite una etapa de secuenciación (segundo equipo de transporte 32). A cambio se acorta el tiempo hasta que un artículo es transferido a su contenedor 34 asignado.

El equipo de transporte 36 también podría correr adyacente, paralelo u oblicuo al primer equipo de transporte 18. En caso de orientación paralela se puede prescindir de los dispositivos de inclusión/exclusión 68 señalados en la fig. 3 con flechas dobles. Si los movimientos están bien coordinados no hay que parar los contenedores de pedidos 34 ni el equipo de transporte 36, mientras se atraviesa la zona de trabajo 54 o la zona de entrega 58' de una unidad de agarre 30. La unidad de agarre 30 puede soltar los artículos directamente en los contenedores de pedidos 34, pero suponiendo lógicamente que sean artículos que puedan dejarse caer sin daño. Los pedidos de artículos frágiles no deberían prepararse de este modo. Por lo que se refiere a la disposición de los componentes (equipos de transporte 18, 32) en dirección vertical, el asunto se aborda más adelante con mayor detalle.

En la fig. 3 se supone que el segundo equipo de transporte 32 se encuentra casi al mismo nivel que el primer equipo de transporte 18. El equipo de transporte 36 de los contenedores de pedidos está a un nivel tal respecto al primer equipo de transporte 18, que un borde superior de un contenedor de pedidos 34 situado en la reserva intermedia 35' queda a la misma altura que el primer equipo de transporte 18 o por debajo del mismo. Esta disposición vertical es recomendable, porque en su diseño habitual la unidad 30 tiene una elevación relativamente pequeña, pero alcanza velocidades muy altas en la dirección del movimiento horizontal. La unidad de agarre 30 o la pinza 46 (véase fig. 2), que también pueden ser un aspirador neumático, puede acelerarse hasta 10 g.

En una forma modificada de la unidad de agarre 30, por la parte de la pinza 46 se monta otro dispositivo elevador vertical en el extremo inferior de los brazos 42, para poder generar una subida adicional. En esta forma de ejecución el mecanismo de agarre 30 está diseñado entonces como un aspirador neumático.

En la fig. 4 se muestra una vista superior de otra forma de ejecución de un sistema de preparación de pedidos 10' según la presente invención.

Análogamente al sistema 10 de la fig. 1, el sistema 10' tiene una entrada de mercancía 12 y un almacén 16, que están conectados con una rotonda 19 del primer equipo de transporte 18 mediante unos elementos transportadores representados en forma de triángulos negros, que aquí no se describen más detalladamente.

En el sistema 10' hay dos unidades de agarre 30 colocadas una tras otra en serie, para descargar medios auxiliares de carga 70, 72 o bien para recoger artículos, como los señalados con el número 74, directamente del primer equipo de transporte 18 y trasladarlos a los segundos equipos de transporte 32. Los medios auxiliares de carga 70, 72 o un conjunto de artículos 74 son transportados sobre el primer equipo 18, desde la entrada de mercancía 12 o desde el almacén 16 hacia las unidades de agarre 30, en sentido contrario a las agujas del reloj, tal como indica la flecha 53.

Antes de cada unidad de agarre 30 hay preferiblemente sendas unidades de reconocimiento de imágenes 38. La unidad de reconocimiento de imágenes 38 puede tener la forma de un sistema de cámaras situado por encima del primer equipo de transporte 18 y mirando hacia abajo. Para mejorar la resolución de las imágenes pueden instalarse lámparas debajo de un transportador (p.ej. de una cinta) del primer equipo 18 y para ello se recomienda que dicho transportador sea translúcido. De este modo se puede aumentar la resolución y el contraste, para que un programa de reconocimiento de objetos determine la posición y orientación respecto al primer equipo de transporte 18, incluso de los artículos colocados caóticamente, como p.ej. en el caso del conjunto 74. Los correspondientes paquetes de software y el sistema de cámaras pueden adquirirse en el comercio.

Cualquiera de las dos unidades de agarre 30 de la fig. 4 suministra preferiblemente artículos a dos equipos de transporte secundarios 32 perpendiculares al primer equipo de transporte 18. A cada lado de los segundos equipos de transporte 32 hay una reserva 35 para uno o varios medios auxiliares de carga de pedidos, en este caso para los contenedores de pedidos 34. Por motivos de claridad no se representan aquí los transportadores que sirven para llevar los contenedores de pedidos 34 a las reservas 35 y desde éstas a una salida de mercancías no representada. Lo mismo vale para los dispositivos de descarga 66, que, como ejemplo, solo están representados en el segundo equipo de transporte 32 de la izquierda, con la primera unidad de agarre 30, del puesto de preparación de pedidos totalmente automatizado, reproducido arriba, que funciona sin operarios.

Aquí los segundos equipos de transporte 32 están a la misma altura que el primer equipo de transporte 18. Con la instalación mostrada en la fig. 4 se pueden procesar en paralelo hasta cuarenta órdenes de pedido, ya que en cada reserva 35 hay cinco posiciones previstas para colocar los contenedores de pedidos 34.

De modo similar a la fig. 3, los medios auxiliares de carga de pedidos 34 también se podrían llevar paralelamente al primer equipo de transporte 18, en la zona de las unidades de agarre 30, y con la misma velocidad que los artículos situados sobre dicho equipo. En este caso las órdenes de preparación de los pedidos se podrían procesar en serie por ambas unidades de agarre 30. En un primer ciclo, la unidad de agarre 30 representada en la parte superior de la fig. 4 podría descargar todos los artículos del primer equipo de transporte 18 a un medio de carga 34 situado de tal modo respecto a dicho equipo, que su borde superior estuviera al mismo nivel de un lado superior del primer equipo de transporte 18 o por debajo de él. Todos los artículos que no alcanza la primera unidad de agarre 30 porque han salido fuera de su alcance pueden ser luego recogidos por la segunda unidad de agarre 30 y descargados en el medio de carga 34 conducido paralelamente.

Volviendo a la forma de ejecución representada en la fig. 4 debe advertirse que los artículos pueden transportarse a la unidad de agarre 30 de distintas maneras. En la fig. 4 los rectángulos cuadriculados sobre el primer equipo de transporte 18 representan bandejas 72 cargadas preferiblemente con artículos de un mismo tipo. En la fig. 4 se ve arriba una bandeja 72 llena y abajo una bandeja 72 vacía. La bandeja 72 vacía ya ha pasado las unidades de agarre 30 y ha sido descargada por ellas. Los rectángulos no cuadriculados representan contenedores de almacén 70. Los contenedores de almacén 70 sombreados, que en la fig. 4 lleva el primer equipo de transporte 18 por la parte de arriba, representan contenedores de almacén 70 llenos. Los contenedores de almacén 70 vacíos se representan en blanco (véase la parte inferior de la rotonda 19 con un solo contenedor vacío). Las bandejas 72 y los contenedores 70 pueden estar depositados en estanterías del almacén 16.

En la fig. 4 el almacén 16 está representado con una parte al descubierto. Ahí se muestra una vía de estanterías 75 a lo largo de la cual, y perpendicularmente a los frontales, puede moverse un dispositivo de operación 76. Dicho dispositivo 76 puede poseer dos elementos para poder transportar simultáneamente dos medios auxiliares de carga (contenedores y/o bandejas). En la estantería superior se almacenan p.ej. contenedores 70 y en la estantería inferior p.ej. bandejas 72.

En la fig. 5 se representa una vista superior de partes separadas de otra variante.

La fig. 5 muestra una unidad de agarre 30 situada por encima de un primer equipo de transporte 18, que puede abastecer de artículos una serie de cintas 78. Los extremos izquierdos de las cintas transportadoras 78 terminan todos en la zona de trabajo de la unidad de agarre 30. Los extremos opuestos de las cintas transportadoras 78 van a parar a unas posiciones previstas 81, que en este caso corresponden a sitios sobre un equipo transportador 36 de contenedores de pedidos 34. En cada extremo de las cintas transportadoras 78 opuesto a la unidad de agarre 30 puede haber un contenedor de pedidos 34 situado en una posición prevista 81, una de las cuales está marcada en la fig. 5 con una línea de trazos.

Las cintas transportadoras 78 pueden ser p.ej. vías de rodillos accionados o de correas. Como alternativa también se pueden usar transportadores gravitatorios, p.ej. en forma de una chapa deslizante inclinada o de vías de rodillos sueltos, con pendiente.

En la fig. 6 se representa una vista superior de otra variante.

Análogamente a la fig. 5, en la parte izquierda de la fig. 6 se halla una unidad de agarre 30 por encima de un primer equipo de transporte 18. A su lado se acopla una serie de transportadores de acumulación 80, aquí cinco en total. Los extremos opuestos de estos transportadores de acumulación 80 se acoplan a un equipo transportador 36 de contenedores de pedidos 34.

La longitud de los transportadores de acumulación es variable. Si los transportadores 80 son suficientemente largos pueden tener en el centro un tope 82 elevable y abatible, que en la fig. 6 está señalado por una línea de trazos, a fin de dividirlos en varios segmentos o vías.

En la fig. 6 se muestran cinco transportadores de acumulación paralelos y adyacentes, que en total pueden dividirse en diez segmentos mediante el tope 82. Estos diez segmentos están señalados por números correlativos del 0 al 9 en círculos.

Los artículos que deben llevarse a la unidad de agarre 30 mediante el primer equipo de transporte 18 se pueden transferir a uno de los cinco transportadores de acumulación, según la orden de preparación del pedido. Se entiende que todos los transportadores de acumulación 80 tienen un extremo situado en la zona de trabajo de la unidad de agarre 30.

Cuando todos los artículos de un pedido se han reunido en uno de los segmentos de acumulación 1 a 5 se puede levantar el tope 82 correspondiente a este transportador de acumulación 80, a fin de disponer del segundo segmento de acumulación para otra orden de preparación de pedido.

Luego los pedidos recién preparados pueden retirados e introducidos en los contenedores de pedidos 34 que van pasando.

En la fig. 7 se representa una vista lateral de otra configuración.

Aquí, a la derecha de una unidad de agarre 30 situada igualmente por encima de un primer equipo de transporte 18 hay tres transportadores secundarios 32-1, 32-2 y 32-3 superpuestos. En su extremo opuesto a la unidad de agarre 30 se halla un equipo de transporte 36 para contenedores de pedidos 34.

Los tres transportadores 32-1 hasta 32-3 están dispuestos de manera que en la zona de la unidad de agarre 30 dan lugar a unos marcos de entrega verticales, señalados en la fig. 7 por líneas verticales de trazos. Para descargar artículos en el transportador superior 32-1, la unidad de agarre 30 debe moverse en dirección X lo más lejos posible. Para descargar artículos en el transportador inferior 32-3, la unidad de agarre 30 debe recorrer el tramo más corto en la dirección X. El transportador intermedio 32-2 requiere un movimiento de la unidad de agarre 30 hacia un punto medio en la dirección X.

En este caso los transportadores 32-1 hasta 32-3 se accionan para poder mover los artículos de izquierda a derecha hacia los contenedores de pedidos 34, según la fig. 7. Se comprende que aquí también pueden emplearse cintas de tipo gravitatorio que permitan prescindir de un accionamiento. Además los transportadores secundarios 32 pueden estar dispuestos formando un ángulo entre ellos, en el plano horizontal, tal como se aprecia en la fig. 5 para los transportadores gravitatorios 78. Como alternativa, los transportadores secundarios de la fig. 7 también pueden estar instalados paralelamente en gran número, del modo indicado en la fig. 6.

Se entiende que las variantes de la distribución de los transportadores secundarios 32 representadas en las figuras pueden combinarse entre sí como se desee.

En la fig. 8 se muestra el modo de utilizar una bandeja 72 para pasar por la unidad de agarre 30 todo el espectro de artículos en una hora, tal como se ha explicado anteriormente.

La bandeja 72 presenta un reborde 90. La bandeja 72 puede tener compartimentos 92 en sentido longitudinal para definir, por ejemplo, cuatro filas. En la fig. 8 la fila de la izquierda está completamente cargada con artículos 52. La fila 94 adyacente solo lleva un artículo 52'. La segunda fila desde la derecha está subdividida a la vez en una serie de compartimentos individuales 98 mediante otras divisiones 96. Algunos de estos compartimentos individuales 98 llevan artículos 52". La fila representada a la derecha de la fig. 8 está vacía.

En la fig. 9 se explica el modo seguro y fiable de coger artículos del primer equipo de transporte 18 con la unidad de agarre 30, a pesar de no disponer de unidad de reconocimiento de imágenes 38 (al contrario que en las fig. 1 y 4).

Para ello se definen sobre el primer equipo de transporte 18 unos marcos imaginarios 100 formados por casillas imaginarias 102 limitadas a la vez en sus esquinas por los puntos 104 de una retícula imaginaria. Los artículos 52 se colocan preferiblemente sueltos sobre bandejas 106, 108 apropiadamente construidas. La superficie base de las bandejas de artículos 106, 108 corresponde preferiblemente de forma sustancial a la superficie base de los diversos tipos de artículo 52, 52'. En la fig. 8 hay un paralelepípedo 52 y dos cubos 52' sobre una bandeja propia 106 o 108, respectivamente. Las bandejas 106, 108 se orientan hacia los puntos 104 de la retícula y se ponen sobre las casillas imaginarias 102. Este proceso tiene lugar por ejemplo en la zona de la entrada de mercancía 12 y/o del almacén 16. Para ello los dispositivos de carga previstos con tal fin se regulan mediante la unidad general de control 69, de modo que las bandejas 106, 108 se sitúen sobre las casillas previstas.

Por tanto la unidad de agarre 30 dispone de todos los datos posicionales de los artículos 52, 52' respecto al primer equipo de transporte 18. Como los artículos 52, 52' se encuentran sobre un medio propio de carga 106, 108, para la pinza 46, formada en este caso por ganchos mecánicos, es irrelevante qué tipo de artículo concreto está depositado sobre el medio de carga 106, 108. La separación de los artículos 52, 52' de los medios de carga 106, 108 tiene lugar más tarde, en otro momento.

De esta forma se puede ahorrar la unidad de reconocimiento de imágenes 38 y el respectivo tiempo de computación. Se comprende que, dado el caso, también se pueden omitir los medios de carga de artículos.

En la fig. 10 se muestra un diagrama de flujo de un proceso.

En una primera etapa S1 se prepara una unidad de agarre 30. En una segunda etapa S2 se envía un flujo de artículos a la unidad de agarre 30 mediante un primer equipo de transporte 18. En una tercera etapa S3 la unidad de agarre 30 recoge del flujo artículos sueltos predeterminados y los traslada a la zona de entrega, de tal manera que la unidad de agarre trabaja con un rendimiento de hasta 1500 artículos por hora o incluso de hasta 4000 artículos por hora.

Asimismo se entiende que la presente invención también puede emplearse para manejar mercancías devueltas. Las mercancías devueltas son artículos retornados por el cliente que deben almacenarse de nuevo. Las devoluciones se caracterizan por contener muchos artículos distintos, casi siempre en pequeñas cantidades. Los artículos devueltos

se pueden dejar sobre el primer equipo de transporte y llevar como grupo hacia una unidad de agarre. Una unidad de reconocimiento de imágenes instalada después de la unidad de agarre registra una imagen. Mediante algoritmos de resolución de contornos se puede determinar la posición y orientación de cada artículo. De ahí se generan datos de control para la unidad de agarre que permiten recoger de manera segura y fiable los artículos del primer equipo de transporte, incluso durante el proceso continuo de envío. Si los artículos están apilados sobre el primer equipo de transporte, se pueden emplear separadores para deshacer el montón y formar así una sola capa de artículos. Como separadores se pueden usar mecanismos similares a cepillos, colocados horizontalmente de cuando en cuando, a distintas alturas por encima del primer equipo de transporte y en dirección transversal a él. Se entiende naturalmente que estos mecanismos para deshacer montones también se pueden usar en la preparación de pedidos de artículos normales, sobre todo cuando la unidad de agarre coge directamente del primer equipo de transporte y no de medios auxiliares de carga.

Una vez trasladados a un segundo equipo de transporte, los artículos devueltos se pueden pasar por dispositivos especiales para identificarlos por tipos. Los artículos identificados se pueden almacenar en un sitio intermedio, hasta que el ordenador general trae el contenedor de almacén conveniente para cargar dichos artículos en un recipiente asignado a su tipo.

En la descripción precedente se entiende que los contenedores pueden reemplazarse en cualquier momento por otro medio de carga, como p.ej. una bandeja, sin apartarse del sentido de la presente invención. Lo mismo vale para el equipo de transporte. Se ha descrito principalmente el uso de cintas transportadoras. El empleo de otros tipos, como p.ej. transportadores de rodillos, de cadenas, etc., es igualmente posible.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de almacenamiento y preparación de pedidos (10; 10'), para procesar de manera completamente automatizada gran número de distintos artículos (52, 52', 52'') almacenados en medios auxiliares de carga (70, 72) y trasladarlos a medios auxiliares de carga de pedidos (34) según una orden de pedido, con:

un almacén de artículos;

un primer equipo de transporte (18) que lleva en continuo movimiento muchos de los diferentes artículos (52) asignados a la preparación de un pedido, desde un almacén de artículos (16) hacia los medios auxiliares de carga de almacén (70, 72), en forma de un flujo de artículos, aguas abajo a un puesto de preparación de pedidos (37) que funciona sin operarios y consta al menos de una unidad de agarre (30) totalmente automática, de modo que el primer equipo de transporte (18) puede conducir hasta 1800 medios auxiliares de carga de almacén por hora a través de una zona de recogida (56) y los medios auxiliares de almacén (70, 72, 106, 108) y/o sus subdivisiones van cargados con artículos de un solo tipo (52, 52', 52'');

al menos una unidad de agarre (30) elevable y abatible, sobre todo fijada al techo, para coger cualquier artículo (52), en concreto uno solo, del flujo continuo en un punto (62) sobre el primer equipo de transporte (18), dentro de la zona de agarre (56), y trasladar el artículo recogido (52) a un punto de entrega (60) fuera de la zona de agarre (56), de modo que el punto de recogida (62) y el punto de entrega (60) se encuentran dentro una zona de trabajo (54), preferentemente casi circular, de la unidad de agarre (30) y durante el traslado dicho artículo (52) se levanta del flujo, desplazándose en dirección básicamente horizontal, y luego se mueve hacia abajo, de modo que la unidad de agarre (30) puede coger y trasladar hasta 1500 artículos por hora;

una unidad de control (31; 69) que coordina los movimientos de agarre y desplazamiento de la unidad de agarre (30) para recoger y trasladar individualmente artículos (52) predeterminados del flujo continuo;

una reserva de medios auxiliares de carga de pedidos (35; 35') como almacenamiento intermedio de uno o varios contenedores de carga de pedidos (34) junto a número correspondiente de posiciones previstas, de modo que la reserva (35) está acoplada a la unidad de agarre (30);

un equipo de transporte (36) para traer y retirar medios auxiliares de carga de pedidos (34) de la reserva (35; 35') de los mismos;

una unidad de reconocimiento de imágenes (38) para captar y evaluar una posición y una orientación de cada artículo (52) en el flujo continuo sobre el primer equipo de transporte (18), la cual (38) está instalada antes de la unidad de agarre (30) y habilitada para distinguir y sobre todo identificar incluso artículos (52, 52', 52'') orientados caóticamente en el flujo; y

un segundo equipo de transporte (32) acoplado de forma oblicua, preferiblemente perpendicular, al primer equipo de transporte (18) en la zona de trabajo (54) de la unidad de agarre (30) y unido concretamente con la reserva de medios auxiliares de carga de pedidos (35), sobre todo con las posiciones previstas.

2. Sistema de almacenamiento y preparación de pedidos según la reivindicación 1, por el cual cada artículo (52) se pasa a un medio auxiliar de carga de artículos propio (106, 108) en una posición fija predeterminada (102) sobre el primer equipo de transporte (18) en la zona de agarre (56) y de ahí se recoge y traslada, incluyendo el medio de carga de artículos (106, 108).

3. Sistema de almacenamiento y preparación de pedidos según la reivindicación 1 o 2, por el cual la unidad de agarre (30) puede mover artículos (52, 52', 52'') con un peso total de hasta 2 kg y aceleraciones de hasta 150 m/s².

4. Sistema de almacenamiento y preparación de pedidos según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el cual la zona de trabajo (54) tiene un diámetro de hasta 1500 mm y preferiblemente una elevación de hasta 60 mm.

5. Sistema de almacenamiento y preparación de pedidos según la reivindicación 1, en el cual el segundo equipo de transporte (32) comprende una serie de transportadores de acumulación (80) accionados y/o transportadores de tipo gravitatorio (78), cada uno de los cuales termina en una posición prevista (81).

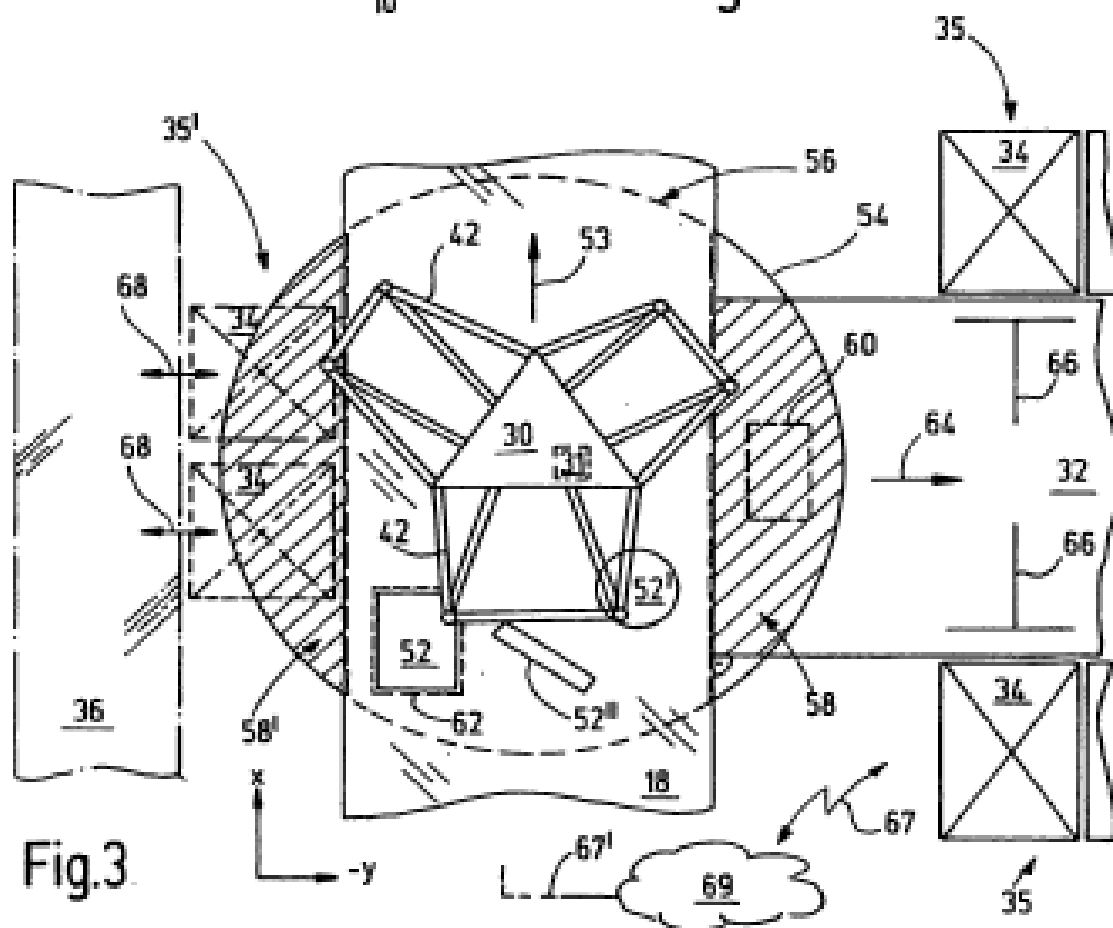
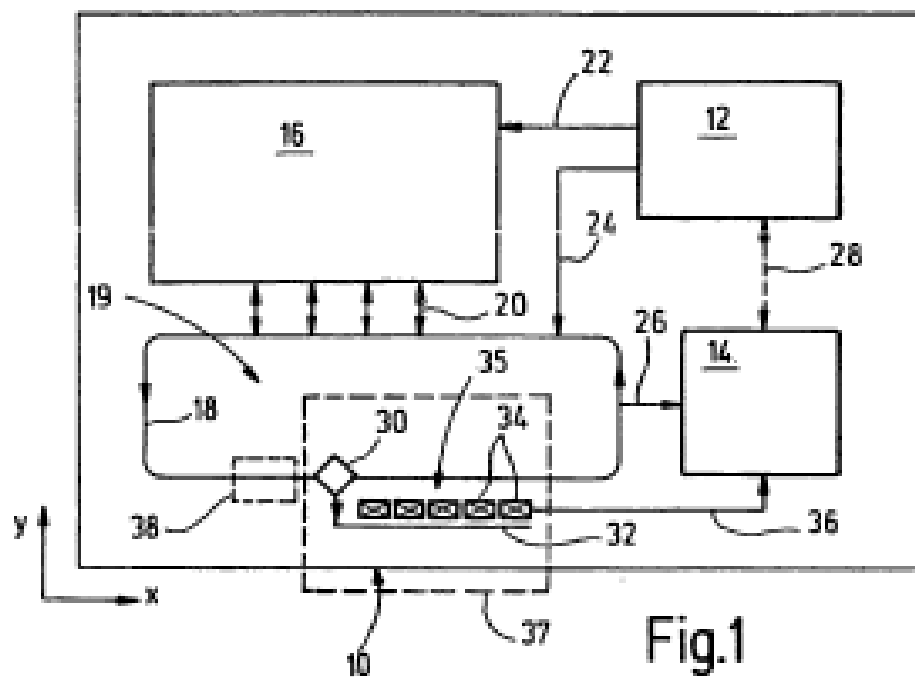
6. Sistema de almacenamiento y preparación de pedidos según la reivindicación 1 o 5, en el cual el segundo equipo de transporte (32; 32-1, 32-2, 32-3) está situado por encima o debajo del primer equipo de transporte (18).

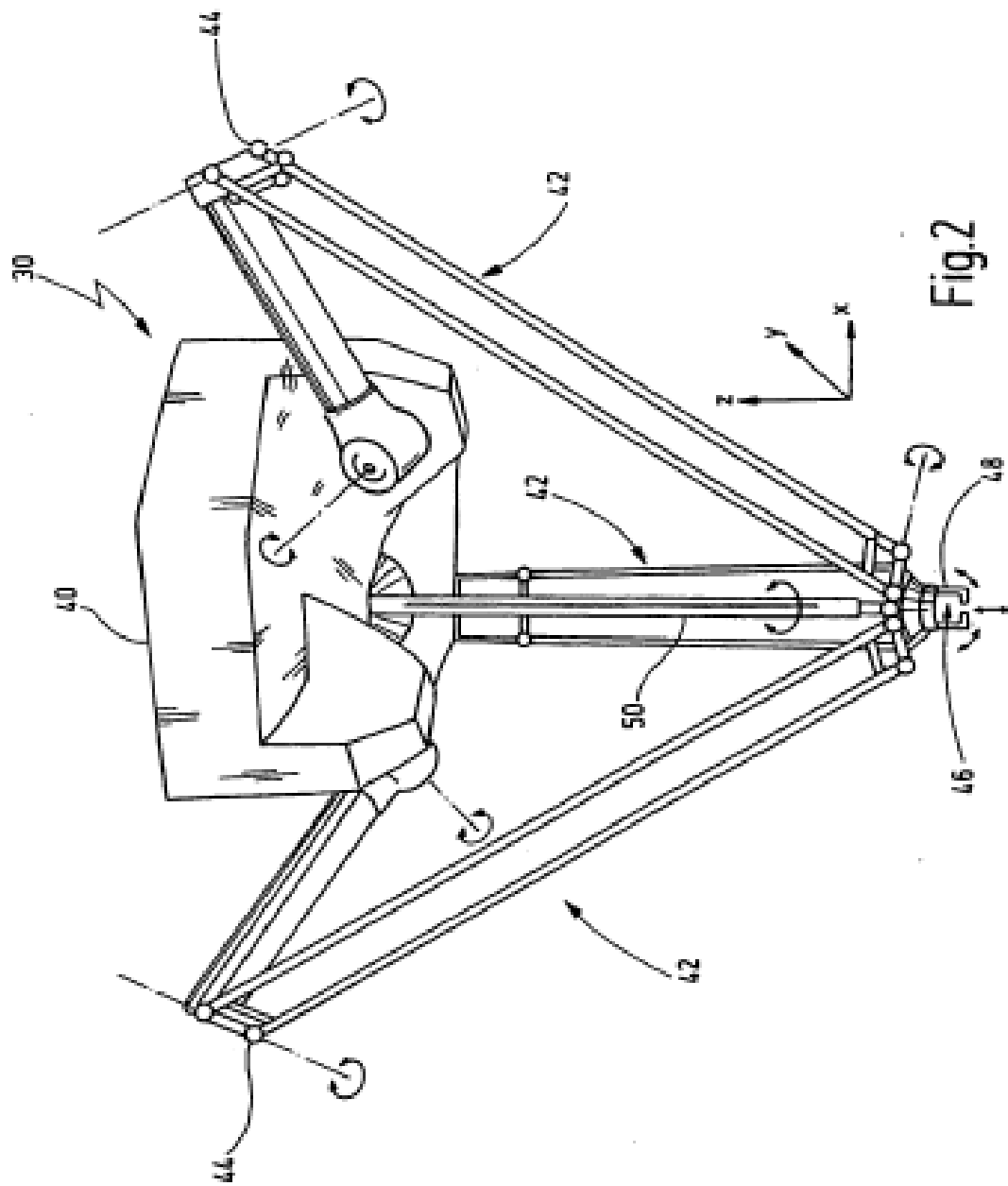
7. Sistema de almacenamiento y preparación de pedidos según una de las reivindicaciones anteriores, donde la unidad de control (31; 69) regula la velocidad de transporte del primer equipo (18) en función de una densidad de artículos sobre dicho equipo (18).

8. Sistema de almacenamiento y preparación de pedidos según una de las reivindicaciones anteriores, el cual presenta además una entrada de mercancía (12) y/o una zona de expediciones (14), sobre todo en forma de una rotonda (19) de transporte acoplada a la unidad de agarre (30).

9. Sistema de almacenamiento y preparación de pedidos según una de las reivindicaciones anteriores, en el cual el equipo de transporte de los medios auxiliares de carga de pedidos (36) está situado en la zona de trabajo (54) de la unidad de agarre (30) por debajo del primer equipo de transporte (18) y/o une las posiciones previstas (81) con una zona de expediciones (14).

10. Sistema de almacenamiento y preparación de pedidos según una de las reivindicaciones anteriores, en el cual la unidad de control (31; 69) está adaptada para seguir los puntos de recogida (62) durante un envío continuo del primer equipo de transporte (18), de tal modo que la unidad de agarre (30) pueda coger artículos (52) del primer equipo de transporte (18), sin parar dicho equipo (18).





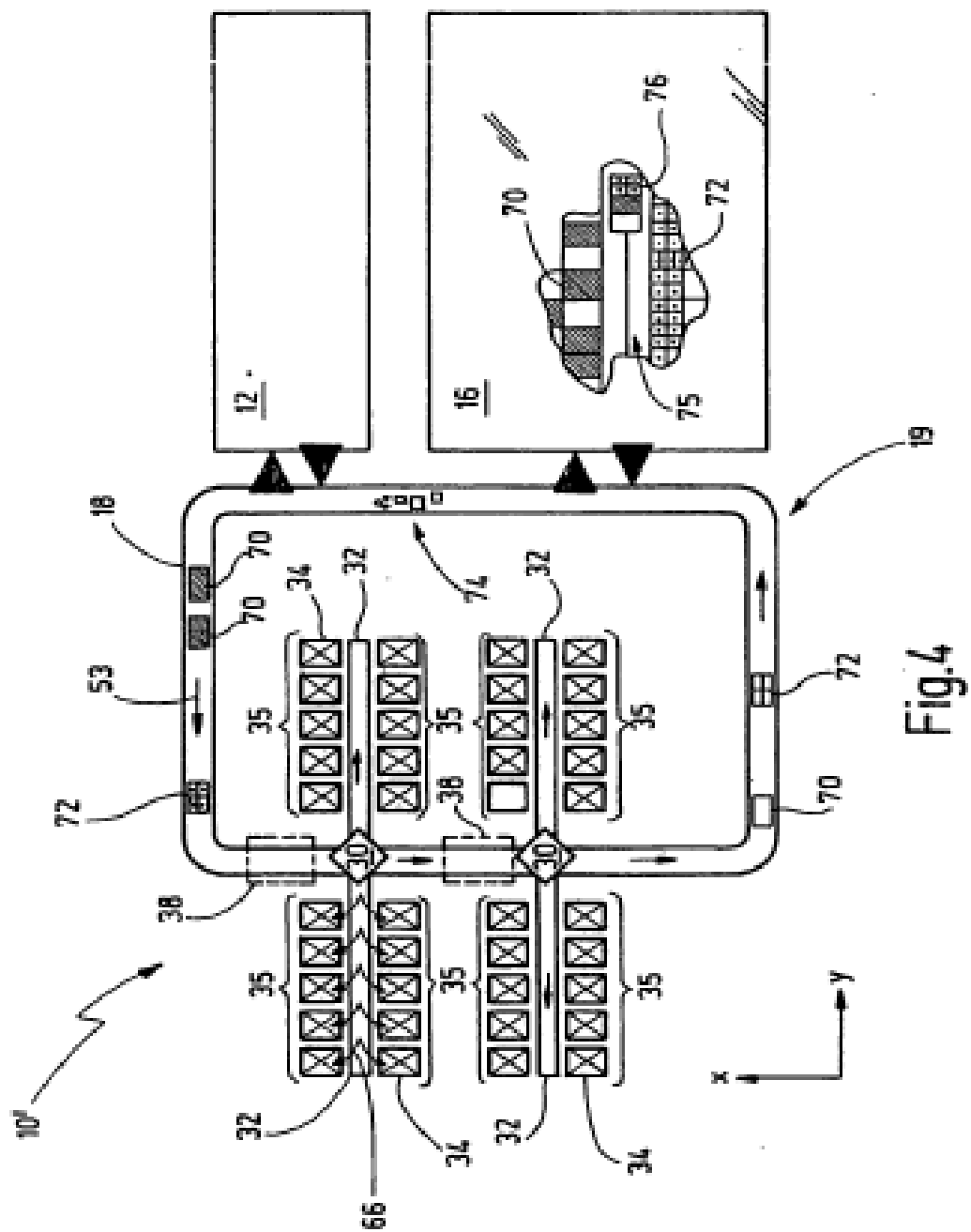


Fig. 4

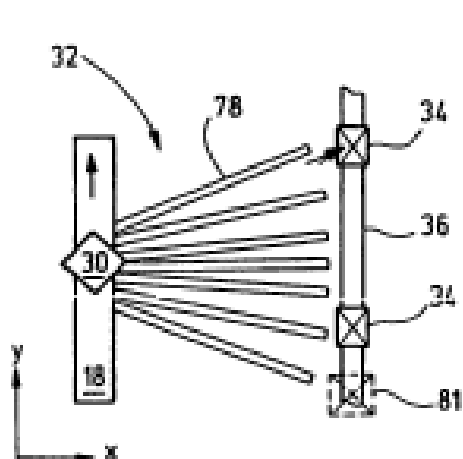


Fig. 5

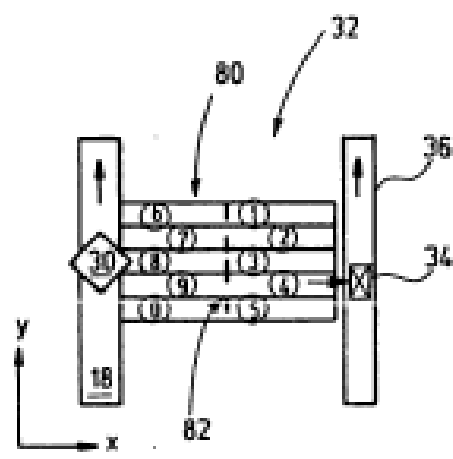


Fig. 6

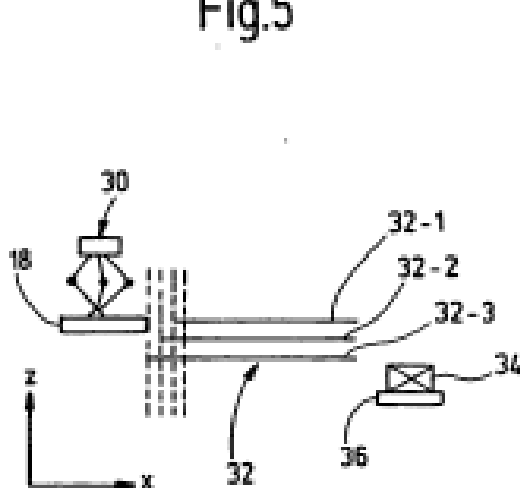


Fig. 7

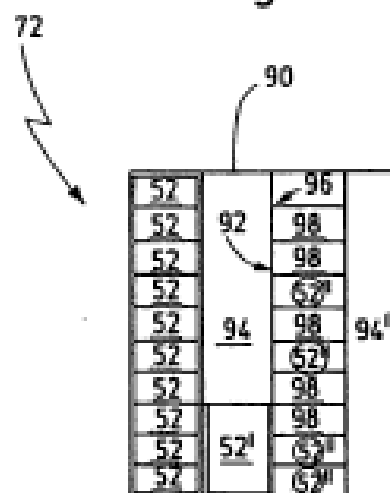


Fig. 8

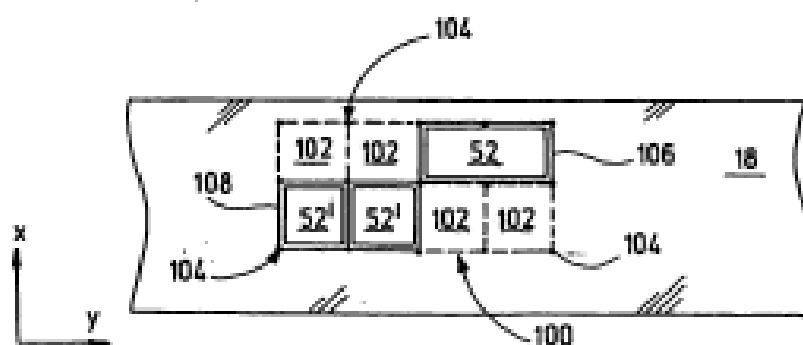


Fig. 9

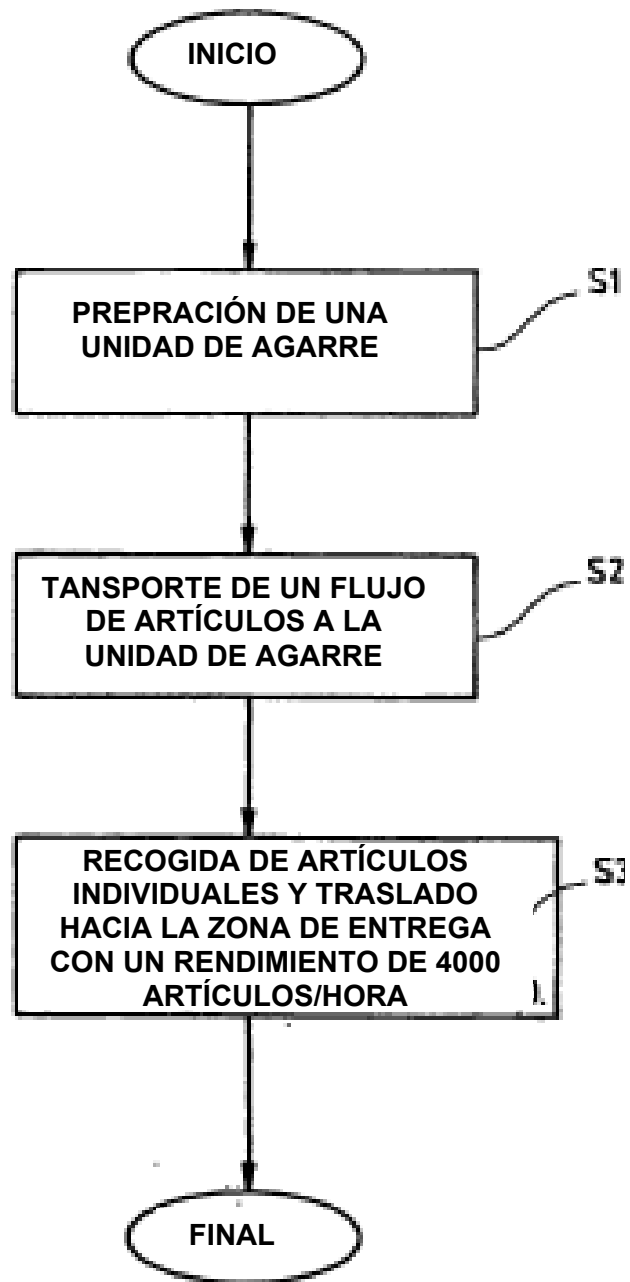


Fig.10