



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 348 521**

(51) Int. Cl.:

B65D 1/00 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **03749130 .5**

(96) Fecha de presentación : **26.08.2003**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1545983**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **29.06.2005**

(54) Título: **Aparato automático para almacenar y distribuir medicación empaquetada y otros pequeños elementos.**

(30) Prioridad: **30.08.2002 US 232560**

(73) Titular/es: **Omnicell, Inc.
1201 Charleston Road
Mountain View, California 94043, US**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.12.2010

(72) Inventor/es: **Park, William, C., IV;
Browning, David, M.;
Fuhrman, Dennis, J. y
Hunter, Steven, N., W.**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.12.2010

(74) Agente: **Tomás Gil, Tesifonte Enrique**

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

Aparato automático para almacenar y distribuir medicación empaquetada y otros pequeños elementos.

5 Campo técnico

Esta invención se refiere generalmente a un aparato para recibir automáticamente elementos médicos empaquetados individualmente, tales como medicaciones, al igual que otros elementos pequeños empaquetados en un envase de almacenamiento, aislando los elementos del envase de almacenamiento, procesando los elementos para almacenamiento en lugares individualmente accesibles en un sistema de almacenamiento en masa y recuperando los elementos almacenados del sistema de almacenamiento en masa individualmente bajo petición.

Antecedentes de la invención

15 Hay muchos sistemas conocidos para almacenar y distribuir medicaciones y otros elementos pequeños. Algunos de estos sistemas son en su totalidad mecánicos, con selecciones por el usuario que se hacen manualmente. Otros sistemas más recientes son bien semiautomáticos o automáticos, con controladores electrónicos. Ejemplos de tales aparatos se muestran en las Patentes estadounidenses nº. 4,546,901 de Buharazzi y nº. 5,797,515 de Lift *et al.* Otro aparato se muestra en la patente estadounidense nº. 6,219,587, transferida al cesionario de la presente invención.

20 Los sistemas mostrados en las patentes anteriores, al igual que otros sistemas de distribución, se han encontrado con distintos grados de éxito operacional y/o aceptación comercial. La mayor parte de los sistemas automatizados son complejos en cuanto a diseño y operación, relativamente grandes y normalmente bastante caros. Además, muchos de estos sistemas son inefficientes e inseguros. Ellos también son demasiado lentos en cuanto a rendimiento. Por ejemplo, 25 sistemas típicos conocidos comerciales son incapaces de reunir los requisitos de distribución de medicación de un hospital grande.

El documento WO 00/32477 se refiere a un sistema recolector de medicación en el que los medicamentos se descargan en una cinta de paquetes, y la cinta de paquetes es cortada en secciones, cada sección incluyendo un paquete 30 de medicación. Los paquetes de medicación son luego reunidos juntos.

Una desventaja significante de los sistemas de distribución convencionales automáticos es que típicamente deben ser cargados manualmente. Algunos sistemas incluyen tubos o manguitos de almacenamiento que contienen una pluralidad de un artículo, pero estos deben ser periódicamente sustituidos, nuevamente manualmente. En otros sistemas, 35 los artículos/elementos individuales para ser distribuidos deben ser cargados manualmente en estanterías o colocados manualmente en recipientes.

Además, muchos sistemas de distribución son intrínsecamente limitados a bien una o a relativamente pocas configuraciones de empaquetamiento. Esto es típico si los elementos están en el paquete del fabricante original. En otros 40 casos, los elementos originales son bien reempaquetados o empaquetados en exceso para acomodación por el sistema. El pequeño número de cajas dimensionadas diferentes que se pueden colocar por un sistema particular es una consideración operacional clave. Tanto el reempaquetamiento como el exceso de empaquetamiento, no obstante, son inconvenientes, caros y exigen mucho tiempo incluso realizados en la instalación sanitaria u otra instalación que usa 45 pequeños elementos empaquetados. Hay típicamente una ambigüedad significante si no antipatía en relación a, por ejemplo, exceso de empaquetamiento realizado en una instalación del usuario.

Finalmente, en todos los sistemas de distribución de medicación, al igual que para otros elementos empaquetados, existe el problema de elementos devueltos que no han sido usados. Estas devoluciones deben típicamente ser inspeccionadas y luego cargadas, nuevamente a mano, si fuera adecuado para realmacenamiento. En algunos casos, las 50 devoluciones se manejan completamente por separado, con las devoluciones suministrando un dispositivo de almacenamiento separado aparte del sistema de distribución principal.

Sería conveniente y rentable tener una única máquina que pudiera aceptar devoluciones, junto con unidades originales del fabricante, procesar y almacenar todos los artículos automáticamente, y luego distribuirlos automáticamente 55 bajo petición, es decir un único aparato que tenga la capacidad de ambos elementos de almacenamiento, incluyendo, pero sin limitarse a, medicaciones y otros elementos médicos, y luego distribuirlos individualmente para el uso por un paciente u otro usuario.

Resumen de la invención

60 Por consiguiente, la presente invención es un sistema para almacenar automáticamente y distribuir elementos individuales, comprendiendo: un recipiente para almacenar temporalmente una pluralidad de elementos individuales y depositarlos uno por uno en un elemento transportador del sistema que en funcionamiento mueve los elementos hasta un mecanismo de carga; un mecanismo de carga para eliminar el artículo del transportador y posicionarlo de manera que éste se prepare para ser almacenado; un aparato de almacenamiento en masa contenido una pluralidad de lugares de almacenamiento direccionables individualmente para el almacenamiento de dichos elementos; un ensamblaje para mover los elementos situados individualmente a su vez y almacenar cada elemento en una ubicación preseleccionada en el aparato de almacenamiento en masa; y como mínimo un ensamblaje de distribución para eliminar un elemento

ES 2 348 521 T3

individual seleccionado de una ubicación conocida en el aparato de almacenamiento en masa y para mover el elemento distribuido fuera del sistema.

Breve descripción de los dibujos

5 La Figura 1 es una vista esquemática del sistema completo de la presente invención, incluyendo una parte de tolva de entrada y un aparato transportador externo.

10 La Figura 2 es una vista desde arriba que muestra la tolva de entrada del sistema de la figura 1, incluyendo una parte escalonada de entrada de la misma.

La Figura 3 es un diagrama mostrando la secuencia operacional de la parte de escalonada de la figura 2.

15 Las Figuras 4-6 son diferentes vistas mostrando la manipulación de entrada de los elementos de entrada para ser almacenadas y dispensadas, incluyendo la aislamiento del mismo para entrega a un transportador principal del sistema de distribución de la figura 1.

La Figura 7 es un diagrama simplificado mostrando la configuración operacional básica del sistema de la figura 1.

20 La Figura 8 es una vista desde arriba mostrando una parte de zona de barrido del sistema de la figura 1, después del aislamiento de los elementos empaquetados de entrada.

La Figura 9 es una vista superior mostrando el transportador principal del sistema de la figura 1 de la compuerta de salida del aislador en la extremidad de la misma.

25 Las Figuras 10-11 son vistas superiores mostrando la plataforma de carga del sistema de la figura 1, incluyendo varias etapas en la secuencia de funcionamiento de la misma.

30 Las Figuras 12-13 muestran vistas de la parte agarradora del sistema de la figura 1, incluyendo el movimiento de elementos empaquetados desde la plataforma de carga en los ensamblajes de almacenamiento de tambor.

La Figura 14 muestra la parte expulsora de elementos del sistema de la figura 1 para expulsar elementos almacenados en un transportador de salida para entrega fuera del sistema.

35 Mejor modo para llevar a cabo la invención

El sistema de la presente invención es un aparato de almacenamiento y de distribución automático para elementos pequeños empaquetados, mostrados generalmente a 10, que incluye un contenedor de entrada 12, también referido como una tolva de entrada, para recibir elementos pequeños empaquetados, tales como medicaciones, procesándolos y luego moviéndolos en una parte de almacenamiento en masa del sistema, comprendiendo ensamblajes de almacenamiento de tambor 14.

Los elementos individuales, después de su introducción en el aparato, son primero aislados y luego movidos a un ensamblaje de carga, donde ellos son orientados, recogidos por un ensamblaje agarrador 16, y movidos en una ubicación seleccionada en ensamblajes de almacenamiento de tambor 14. La forma de realización mostrada comprende cuatro ensamblajes de almacenamiento de tambor, cada ensamblaje siendo un cilindro con una pluralidad de ranuras direccionables/accesibles individualmente en el mismo, abierto en el exterior del tambor, para almacenamiento de elementos empaquetados individuales. Los ensamblajes de almacenamiento de tambor 14 son en la forma de realización mostrada giratorios individualmente bajo control por ordenador, como es el ensamblaje agarrador 16 que mueve los elementos individuales en los dispositivos de almacenamiento. Cada ranura en los dispositivos de almacenamiento de tambor es únicamente identificada y accedida.

El presente sistema también incluye dos mecanismos expulsores 18 que en la forma de realización mostrada son localizados, respectivamente, entre dos ensamblajes de almacenamiento de tambor contiguos, los mecanismos expulsores cada uno con la capacidad de acceso a cada célula en los dos ensamblajes de almacenamiento de tambor a los que sirven, mediante rotación de los ensamblajes de almacenamiento de tambor y movimiento vertical del mecanismo expulsor. El mecanismo expulsor incluye un elemento impulsor que funciona para impulsar el elemento almacenado en la célula accedida en el ensamblaje de almacenamiento de tambor hacia el centro abierto del mismo. Los elementos expulsados caen en el área central abierta del ensamblaje de tambor y sobre un transportador de salida, son movidos fuera del sistema por el transportador, y luego sobre un siguiente aparato de fase, que en algunos casos podrían ser un transportador de manipulación de elementos 22 que moverá los elementos directamente en un carro de medicación o a un dispositivo de carga. El carro lleno se prepara para la entrega a los pacientes, tal como en una sala de hospital (no mostrada).

65 Haciendo referencia ahora a los dibujos en detalle, el aparato 10 es capaz de recibir medicaciones empaquetadas u otros elementos a granel a través de una única entrada 20, similar a una puerta de buzón, las medicaciones/elementos recibidos incluyendo devoluciones de todos los tipos. El aparato es operativo para identificar el elemento/devolución y lo mueve a una ubicación almacenada en el sistema de almacenamiento en masa. El sistema es también operativo para

ES 2 348 521 T3

acceder a elementos seleccionados en los ensamblajes de almacenamiento cuando se desean elementos seleccionados para dispersión.

Estas acciones pueden hacerse de una manera muy rápida, aproximadamente siete operaciones por minuto, en una 5 manera fiable, por la forma de realización mostrada. El coste del presente sistema, incluso con su capacidad sustancial operacional, está bien por debajo de sistemas similares disponibles comercialmente.

La parte de entrada del sistema de la presente invención, referida como tolva de entrada 12, incluye una abertura grande curvada corredera 20 en el extremo superior de la misma, aproximadamente 40 cm (16 pulgadas) de largo por 10 20 cm (8 pulgadas) de ancho en la forma de realización: mostrada. La tolva de entrada 12 es capaz de manipular hasta 750 unidades individuales, dependiendo del tamaño de los elementos del paquete, y es posteriormente capaz de recibir un gran número (250) de una vez a través de la abertura 20.

El sistema de la presente invención es capaz de manipular una variedad de elementos. Las medicaciones son una 15 categoría, incluyendo medicaciones orales, tales como comprimidos y píldoras y elementos líquidos, al igual que elementos médicos tales como jeringas. El sistema puede también ser usado con otros elementos que son de tamaño relativamente pequeño. Esto puede incluir una amplia variedad de partes de hardware, joyas de varios tipos, e incluso alimentos.

20 Por lo tanto, la presente invención así no se limita a un tipo particular de elemento, aunque ha demostrado ser provechosa con elementos tipo medicación.

Además, mientras la entrada puede de preferencia estar en la forma de elementos con exceso de empaquetamiento, tal como en particular cajas de tamaños seleccionados, con configuraciones particulares, en las que se sitúan los 25 elementos empaquetados individuales (o no empaquetados) como si procedieran del fabricante, debe ser entendido que el aparato es también capaz de manipular elementos recibidos como si fueran del fabricante. Para medicaciones y otros elementos, por ejemplo, estos productos de los fabricantes podrían incluir paquetes de ampollas y estuches de varias configuraciones para varias medicaciones sólidas, al igual que frascos, jeringas y medicaciones a granel. Paquetes euclídeos podrían ser incluidos, al igual que tazas de líquido para manipular dosis unitarias de líquidos a 30 granel, paquetes de cintas de varios tamaños y disposiciones, y cajas proporcionadas por el fabricante. La flexibilidad del presente sistema, en sus varias disposiciones, permite, si se desea, a la instalación que usa el sistema, tal como un hospital, omitir el exceso de empaquetamiento (en el que el elemento individual, incluso un elemento empaquetado, recibido del fabricante se inserta en un paquete/caja nuevo); y/o el reempaquetamiento, en el que el elemento individual, recibido del fabricante, es quitado del paquete del fabricante y puesto en un paquete nuevo.

35 El presente sistema es descrito usando cajas; algún empaquetamiento alternativo mencionado arriba requerirá modificación de alguna estructura de la figura 1. Estructuras alternativas serán discutidas en el lugar apropiado a continuación.

40 La tolva de entrada 12 en la forma de realización mostrada es una caja de acero inoxidable cuadrilátera de 69 cm (27 pulgadas) de ancho por 53 cm (21 pulgadas) de largo y 56 cm (22 pulgadas) de fondo. Estas dimensiones pueden, por supuesto, ser cambiadas, pero el presente tamaño es conveniente para el sistema de la presente invención y, como se ha indicado anteriormente, acomoda aproximadamente 700 unidades pequeñas empaquetadas, que es un número sustancial. Aunque en la forma de realización mostrada la tolva 12 está hecha de acero inoxidable, otros materiales 45 podrían ser usados. La tolva podría también tener una configuración diferente.

Dos paredes contiguas interiores 30 y 31 de la tolva son planas y verticales, mientras que las otras dos paredes 33 y 34 son también planas, aunque una parte de pared 33 se extiende corriente abajo y hacia el interior a un ángulo de aproximadamente 30°, mientras una parte de pared 34 se extiende hacia el interior a aproximadamente 45°. Las 50 partes en ángulo de las paredes 33 y 34 empiezan aproximadamente a o en una distancia corta por debajo de los bordes superiores de cada pared.

Extendiéndose desde el fondo 37 de tolva 20 al borde superior de la tolva hay un mecanismo de escalera 38 para mover las cajas 44 hacia arriba. El mecanismo 38 sale de la tolva 28 a través de una abertura 40 en la pared 34. En 55 la forma de realización mostrada, la abertura 40 es casi cuadrada, aproximadamente 17.5 X 17.8 cm (6-7/8 pulgadas por 7 pulgadas). El mecanismo escalonado 38 comprende un conjunto de placas fijas 42 y un conjunto de placas en movimiento 43, cada conjunto consistiendo en ocho placas de metal fijas y ocho orientadas verticalmente. Las placas fijas alternan con las placas en movimiento. Las placas fijas 42 permanecen fijas, mientras que las placas en movimiento alternas 43 se mueven en ambas direcciones X e Y (hacia adelante y hacia arriba). Cilindros neumáticos 60 (no mostrados) se usan para conducir las placas en movimiento 43 en las direcciones X e Y. Cada escalón en las placas 42 y 43 en la forma de realización mostrada tiene dimensiones de aproximadamente 8.9 cm (3-1/2 pulgadas) (vertical) por 16.5 cm (6-1/2 pulgadas) (horizontal). Las placas en movimiento en la forma de realización mostrada se mueven aproximadamente 75 mm en la dirección X (hacia adelante) y 50 mm en la dirección Y (ascendente) en cada ciclo de movimiento.

65 En la forma de realización mostrada, cada placa en ambos conjuntos fijo y en movimiento es aproximadamente 1 cm (3/8 pulgadas) de grueso.

ES 2 348 521 T3

Tres escaleras se definen en cada placa en la forma de realización mostrada. Allí podría haber un número menor o mayor de escaleras, dependiendo de la aplicación particular. El mecanismo escalonado mueve cartones individuales 44 arriba y fuera de la tolva 28.

- 5 Las Figuras 3A-3E muestran la secuencia del mecanismo escalonado cuando las placas en movimiento 43 se mueven en las direcciones X e Y con respecto a las placas fijas 42. Como se ha indicado anteriormente, en la forma de realización mostrada, hay ocho placas de escaleras fijas 42 en correspondencia a través de la tolva. Ocho placas de escalones en movimiento 43 están dispuestas para alternar con las placas de escaleras fijas. Las Figuras 3A-3E muestran tres conjuntos fijos y en movimiento de placas definiendo tres escaleras individuales. El número de escaleras definidas puede variar. Las dimensiones físicas reales de las placas de escaleras fijas y en movimiento también variarán, dependiendo de la configuración real de la tolva.
- 10

La Figura 3A muestra las placas de escaleras en movimiento 43 en su punto más bajo de funcionamiento. En la primera acción en la secuencia, las placas en movimiento 43 serán movidas hacia arriba. Nuevamente, en la forma de realización mostrada, es aproximadamente 50 mm, y se muestra en la figura 3B de la secuencia. En la figura 3C, las placas de escaleras en movimiento se mueven hacia adelante en la dirección X, aproximadamente 75 mm. A este punto, un paquete (de cartón) 44 ha sido elevado desde la parte inferior de la tolva hasta la parte superior del mecanismo escalonado. En la figura 3D, las placas en movimiento 43 se mueven hacia abajo a una distancia de 50 mm y luego, como se muestra en figura 3E, se mueven horizontalmente de nuevo hasta la posición inicial.

- 20
- El número de escaleras reales en el mecanismo escalonado 38 puede ser variado dependiendo de la distancia que deba ser cubierta. El mecanismo escalonado 38 proporciona una disposición fiable para comenzar la separación de los paquetes individuales y para moverlos fuera de la tolva. Otros sistemas para obtener tal resultado podrían, no obstante, ser usados.

25 En la forma de realización descrita en detalle aquí, los elementos médicos son generalmente empaquetados excepcionalmente con cajas. No obstante, otros dispositivos de empaquetamiento pueden ser usados, con alguna modificación del sistema, que se describirán brevemente con respecto al alcance del concepto inventivo. Por ejemplo, además de cajas, bolsas de varios tamaños pueden ser usadas, al igual que tazas, paquetes de ampollas, paquetes euclídeos y jeringas, como se ha mencionado anteriormente.

30

En referencia a la figura 4, el mecanismo escalonado 38 funciona hasta que los paquetes alcanzan la parte superior del mismo, punto en el cual el movimiento hacia adelante de la escalera lanza los paquetes sobre una primera parte del transportador 48 de una estructura de ensamblaje aislador en donde los paquetes son separados unos de otros longitudinalmente. El ensamblaje aislador en la forma de realización mostrada comprende una serie de transportadores sucesivos, referidos como sistema transportador. El primer transportador 48, también referido como transportador de tampón, es aproximadamente 15.2 cm (6 pulgadas) de ancho por 20.3 cm (8 pulgadas) de largo, y se mueve a una velocidad de 25.4 cm/s (10 pulgadas por segundo), conducido por una serie de cilindros neumáticos (no mostrados).

40

Después del primer transportador 48 hay un transportador cilíndrico 50, referido como rodillo de aceleración. El rodillo de aceleración 50 es responsable de producir un espacio entre cada paquete sucesivo presente en transportador 48, de modo que cada paquete entra en la siguiente parte del sistema transportador de uno en uno. El rodillo de aceleración 50 es 15.2 cm (6 pulgadas) de largo por 5.1 mm (2 pulgadas) de diámetro y se mueve a razón de 15 pulgadas por segundo. El rodillo de aceleración 50 pasa los artículos a un transportador aislador 52.

45

El transportador aislador 52 es también de 15.2 cm (6 pulgadas) de ancho por 20.3 cm (8 pulgadas) de largo y funciona a tiempos específicos controlado por ordenador a 51 cm/s (20 pulgadas por segundo), por cilindros neumáticos. El transportador de tampón 48, el rodillo de aceleración 50 y el transportador aislador 52 son todos básicamente coplanares y horizontales. El transportador aislador 52 mueve los artículos a un transportador vertical 54, que se sitúa en el extremo alejado del transportador singular 52, que se extiende a través del extremo alejado del mismo y en una distancia de 14.6 cm (5-3/4 pulgadas) más allá del borde 56 del transportador aislador. El transportador vertical 54 es de 15.2 cm (6 pulgadas) de alto y aproximadamente 40.6 cm (16 pulgadas) de largo en la forma de realización mostrada, y avanza a tiempos específicos controlado por ordenador a 25.4 cm/s (10 pulgadas por segundo).

55

Extendiéndose desde el borde 56 del transportador aislador 52, con una anchura de aproximadamente 15.2 cm (6 pulgadas), hay una corta rampa metálica fija 58. En la forma de realización mostrada, la rampa 58 es aproximadamente de 17.8 cm (7 pulgadas) de largo por 8.6 cm (3-3.8 pulgadas) de ancho y tiene un ángulo hacia abajo de aproximadamente 22°. Este ángulo puede variar hasta cierto punto, pero está diseñado para permitir convenientemente que los elementos empaquetados se deslicen sobre un transportador de rampa contigua 60, ayudado por la acción del transportador vertical 54.

60

En el proceso aislador de paquetes, en el caso de que dos artículos se muevan sobre transportador aislador 52 simultáneamente, la acción del transportador vertical 54 normalmente separará los dos artículos en virtud del cambio direccional de 90° desde el transportador aislador sobre la rampa 58. El transportador de rampa 60 se mueve en una dirección de 180° en relación a, es decir en la dirección opuesta de, los transportadores 48 y 52. Tiene aproximadamente 15.2 cm (6 pulgadas) de ancho por 40.6 cm (16 pulgadas) de largo y se orienta hacia abajo a un ángulo de aproximadamente preferiblemente 10°, dentro de una gama de 9°-11°. El transportador vertical 54 se extiende a aproximadamente

ES 2 348 521 T3

la mitad de la anchura del transportador de rampa. El transportador de rampa 60 se enlaza por una pared corta 64 a lo largo de su borde alejado 65, y también por una pared corta 67 a lo largo de una parte de extremidad de su borde cercano 69.

5 Extendiéndose desde la pared 67 hay una placa en ángulo 70 que se extiende una distancia corta sobre la superficie del transportador de rampa 60.

La placa en ángulo 70 asiste en el movimiento de paquetes fuera del transportador de rampa 60, pero no es necesario para el funcionamiento del proceso de transporte. Los artículos se mueven fuera del transportador de rampa 60 sobre un transportador principal 74 que se extiende en la forma de realización a un ángulo recto relativo al transportador de rampa, en la siguiente parte del sistema.

El funcionamiento de los transportadores 48, 52, 54, 60 y rodillo de aceleración 50 se controla por una serie de sensores 62-62 (uno para cada transportador) localizados generalmente como se muestra en la figura 4 y por instrucciones controladas por ordenador. Cada transportador en el sistema se inicia a su velocidad establecida cuando el sensor para el siguiente transportador corriente abajo determina que no hay ningún paquete/elemento presente en este transportador. Por ejemplo, si el sensor 62 para el rodillo de aceleración 50 determina que no hay ningún paquete presente en el rodillo, entonces el transportador anterior, el transportador de tampón 48, será activado y funcionará a su velocidad regular para mover el paquete hasta el rodillo de aceleración 50. Este proceso funciona en secuencia corriente abajo hacia el transportador de rampa 60. El sistema funciona básicamente en un sistema de cola, es decir donde hay una abertura en un transportador, se activa el transportador inmediato anterior. Esto resulta en el movimiento controlado de los paquetes a través del sistema aislador desde el momento en que se mueven sobre el transportador de tampón 48. En el momento que las cajas alcanzan el transportador de rampa 60, éstas son aisladas, es decir se mueven una por una sobre el transportador principal 74.

25 La forma de realización mostrada es eficaz para aislar cajas individuales y será posiblemente eficaz con jeringas e incluso tazas. Para los paquetes de ampollas, paquetes euclídeos y bolsas, no obstante, un sistema de recogida al vacío de puente biaxial para la recogida de las unidades individuales sería eficaz.

30 Cuando los paquetes se mueven sobre el transportador principal 74, estos son primero medidos y orientados en el transportador. A lo largo del borde alejado 76 del transportador principal hay una pared aisladora 78. La pared aisladora 78 en la forma de realización mostrada es aproximadamente de 24.1 cm (9-1/2 pulgadas) de largo por 5.1 cm (2 pulgadas) de alto. Un ensamblaje de lanzadera aislador 80 con un brazo de lanzadera 81 se sitúa a lo largo del borde lateral alejado 65 del transportador de rampa 60 y a través del extremo 79 del transportador de rampa contiguo al transportador principal. La parte del ensamblaje de lanzadera que se extiende a través del extremo del transportador de rampa 60 es referida como una sección de barra de alineación 83.

40 En funcionamiento, los paquetes/artículos tropezarán con la parte de la barra de alineación 83 sobre el transportador principal. Cuando un artículo se mueve sobre el transportador principal, el ensamblaje transportador aislador 80 es activado, moviendo la barra de alineación 83 en un movimiento de barrido a través del transportador principal 74. Debido a que el transportador principal avanza continuamente, el artículo también se moverá hacia adelante en el transportador principal puesto que la barra de alineación 83 lo mueve a través del transportador principal para contactar la pared del aislador 78. De forma alternativa, el transportador 74 podría ser controlado para un transporte interrumpido, a tiempos seleccionados, en vez de un transporte continuo. El transporte interrumpido puede ser más eficaz para ciertos tipos de paquetes, tales como bolsas y paquetes euclídeos.

45 El movimiento hacia adelante del artículo se detiene por una compuerta de salida del aislador 84, que se extiende a través del transportador principal pero a poca distancia sobre éste, permitiendo al transportador principal que avance sin interferencia. Los artículos individuales así se vuelven orientados contra la pared del aislador y la compuerta de salida del aislador por acción de la barra de alineación 83 y el transportador principal con movimiento hacia adelante.

50 El sistema de lanzadera del aislador 80 incluye un potenciómetro 85 al extremo de un brazo que se extiende contiguo al brazo de lanzadera 81 controlado por un cilindro neumático 87. El potenciómetro se extiende al artículo que ha sido presionado contra la pared 78 por acción del ensamblaje de lanzadera del aislador. El contacto con el artículo por el potenciómetro produce una lectura (dependiendo de la distancia a la que se extiende el potenciómetro) que es luego comparada con una tabla de consulta que contiene tamaños permisibles. Si el tamaño del artículo está fuera de tolerancia por cualquier cuestión, tal como por daño al paquete, la pared aisladora 78 se eleva y el artículo se impulsa en un depósito de descarte 86 del aislador mediante el movimiento adicional de la barra de alineación 83.

60 Como el artículo se mueve en el transportador 74, contra la pared 78, un sensor 89 mide la altura del artículo. Si el artículo es demasiado alto, un perno de volquete del aislador 88 localizado en la pared del aislador 78 en el borde alejado 76 del transportador principal es activado, moviéndose horizontalmente hacia el exterior a través del transportador principal, tumbaron el artículo alto por encima en el transportador. El ensamblaje de lanzadera se utiliza para alinear otra vez el artículo en el transportador. En la forma de realización mostrada, el perno 88 tiene aproximadamente 5.7 cm (2-1/4 pulgadas) de largo y se sitúa aproximadamente 3.8 cm (1-1/2 pulgadas) sobre la superficie del transportador principal 74.

ES 2 348 521 T3

La identificación y orientación/registro del artículo en el transportador en la forma de realización descrita es básicamente por medios mecánicos/eléctricos implicando el uso de una compuerta de lanzadera aisladora y un ensamblaje de potenciómetro que se extiende, posicionando las unidades sucesivamente contra la estructura del aislador. No obstante, otros dispositivos pueden utilizarse para identificar el artículo y asegurar que éste reúne los estándares específicos, y 5 que está alineado/registrado apropiadamente. Una tal alternativa es un sistema de sensor visual, implicando una cámara fotográfica que reflejará el artículo. La tecnología de procesamiento de imágenes bien conocida puede después ser usada para identificar completamente el artículo y asegurar que éste reúne las normas específicas, incluso el tamaño. Otros dispositivos mecánicos podrían también ser usados, tales como sistemas de extensión tipo dedo que contactan 10 cada uno las superficies del artículo para determinar el tamaño. La disposición de sensores sería especialmente adecuada para bolsas, paquetes de ampollas y paquetes euclídeos.

Inmediatamente debajo de la compuerta de salida del aislador 84 hay un sistema de escaneado de códigos de barras 94 (figura 8). El sistema de escaneado de códigos de barras 94 incluye cuatro lectores de códigos de barras 96-96 montados sobre un marco 97, que se sitúa sobre el transportador principal 74. Los cuatro lectores de códigos 15 de barras buscan códigos de barras en los cuatro lados del artículo. Ellos pueden asimismo ver también la superficie superior. La superficie inferior del artículo (la superficie en contacto con el transportador) no es escaneada por el sistema de código de barras 94. La superficie inferior se escanea en una parte descendiente de la invención, como será explicado de ahora en adelante. Si un código de barras es reconocido por el sistema de escaneado de código de barras 94, se transmite a la parte de control del sistema.

20 Despues de pasar debajo del sistema de escaneado 94 del código de barras, el paquete/artículo se transporta por el transportador principal 74 a una compuerta de almacenamiento en almacén 100. En la forma de realización mostrada, el transportador principal, que se extiende continuamente, tiene aproximadamente 15.2 cm (6 pulgadas) de ancho y 140 cm (55 pulgadas) de largo y avanza a aproximadamente 25.4 cm/s (10 pulgadas por segundo). La compuerta de 25 almacenamiento en almacén 100 se localiza a una distancia de aproximadamente 33 cm (13 pulgadas) hacia adelante de la compuerta de salida del aislador 84. El transportador principal 74 se extiende desde el transportador de rampa hasta cerca de la salida del sistema.

La siguiente parte del sistema, corriente abajo de la compuerta de almacenamiento en almacén, es un ensamblaje 30 de plataforma de carga, mostrado en las Figuras 9-11. El ensamblaje de plataforma de carga es referido generalmente por 101. Cuando hay un artículo detenido por la compuerta de almacenamiento en almacén, un sensor de plataforma de carga (no mostrado) primero determina si la plataforma de carga horizontal 110 está "despejada" o no, es decir que no haya ningún artículo actualmente en posición en la plataforma de carga. Si la plataforma de carga 110 está despejada, la compuerta de almacenamiento en almacén 100 será elevada y el artículo será movido por el transportador principal 35 a la compuerta de parada en almacén 104, que se extiende a través del transportador principal 74 en el borde alejado de la plataforma de carga.

Un brazo de lanzadera de transferencia 106 se extiende aproximadamente 19.1 cm (7-1/2 pulgadas) a lo largo del transportador principal a través de la plataforma de carga. Una vez que el artículo se detiene por la compuerta de parada 40 en almacén 104, la lanzadera de transferencia 106 se activa y mueve para contactar el artículo. Se usa un potenciómetro 107 y aire cilíndrico 109 para medir la caja/artículo nuevamente. Un láser 111 se utiliza para encontrar el borde de la caja. La caja se impulsa sobre la parte de plataforma 110 del ensamblaje de plataforma de carga. En la forma de realización mostrada, la plataforma 110 está hecha de plástico acrílico y tiene dimensiones de aproximadamente 15.2 cm (6 pulgadas) por 8.9 cm (3-1/2 pulgadas).

45 Debajo de la plataforma 110 se encuentra situada una placa elevadora 112 que tiene aproximadamente las mismas dimensiones exteriores que la plataforma 110. La placa elevadora 112 tiene una pluralidad de pernos 113 (figura 9) instalados en la superficie superior de la superficie elevadora y se extienden hacia arriba desde la misma. Los pernos tienen aproximadamente 10 mm de alto en la forma de realización mostrada. La plataforma 110 tiene una pluralidad 50 de aberturas a través de la misma que están en correspondencia con los pernos 113 en la placa elevadora 112. La placa elevadora 112 se controla por un accionador neumático (no mostrado), que mueve la plataforma arriba y abajo. Cuando la placa elevadora 112 está en su posición bajada, la superficie superior de la plataforma de carga 110 es plana y coplanar con la superficie del transportador principal (figura 11), permitiendo que un artículo del transportador principal sea impulsado directamente sobre la plataforma 110.

55 Cuando la plataforma elevadora 112 está en su posición elevada (Figuras 9 y 10), los pernos 113 se extienden hacia arriba a través de la plataforma de carga, sobre la superficie superior de la plataforma de carga 110 aproximadamente 5-7 mm. Los pernos 113 están localizados de modo que sean capaces de sostener de una forma fiable el artículo en la plataforma y levantarla sobre la superficie de la plataforma 110. Esto proporciona espacio al artículo para ser inicialmente agarrado por el mecanismo agarrador, lo que se explica con más detalle a continuación.

Como se ha indicado anteriormente, el transportador principal 74 mueve los artículos hasta la compuerta de parada en almacén 104, bien con movimiento continuo o movimiento interrumpido (parada e inicio). Cuando un artículo se detecta en la compuerta de parada en almacén por un sensor (no mostrado), el brazo de lanzadera de transferencia 106 65 se activa y se mueve a través del transportador principal 74, impulsando el artículo que está contra la compuerta de parada en almacén 104 sobre la plataforma 110. Si un código de barras del artículo no ha sido previamente detectado, es decir está en la superficie inferior, la plataforma elevadora 112 primero lo transferirá fuera del camino para permitir que una cabeza de escaneado convencional 118 situada debajo de éste lea la superficie inferior del artículo. Si un

ES 2 348 521 T3

código de barras es reconocido, se registra con el control del sistema, y la secuencia de operaciones continuará. Si no se reconoce ningún código de barras, entonces este artículo se quita de la plataforma 110 por una barra de transferencia 119, accionada por un cilindro neumático 121, que mueve el artículo de vuelta sobre el transportador principal. El transportador principal 74 luego moverá el artículo contra la compuerta de parada en almacén 104, que se elevará, y el artículo luego será movido hasta la extremidad alejada del transportador principal sobre una rampa de descarte 120, debajo de la cual el artículo se deslizará, depositándolo en una segunda caja de descarte 122.

Si un código de barras ha sido reconocido previamente y registrado, o si un código de barras es reconocido por el escáner de código de barras 118 en el ensamblaje de la plataforma de carga, la plataforma elevadora 112 se mueve de vuelta a su posición original. Un número de ranuras en uno de los elementos de almacenamiento de tambor 14-14 están en este punto asignadas al elemento por el controlador del sistema. Como se ha indicado anteriormente, cuando la plataforma elevadora 112 se activa y está en su posición elevada, los pernos 113 se extienden a través de la plataforma de carga 110, elevando el artículo fuera de la superficie de la plataforma de carga. Una vez que los pernos 113 se extienden a través de la plataforma 110 para levantar el artículo, la lanzadera de transferencia 106 y la compuerta de parada en almacén 104 son ambos retraídos para permitir que el ensamblaje de agarre y de almacenamiento se ponga en posición y para permitir que los elementos de agarre opuestos 148 sujeten el artículo.

Las Figuras 9, 10 y 13, 14 muestran el ensamblaje de agarre y de almacenamiento de la presente invención. Como se ha indicado anteriormente respecto a la figura 1, la presente invención incluye un único ensamblaje de agarre y de almacenamiento que da servicio a los cuatro ensamblajes de almacenamiento de tambor 14-14. Cada ensamblaje de almacenamiento de tambor incluye una pluralidad de ranuras horizontales individuales que están abiertas en las extremidades anteriores y posteriores de los mismos. Cada ensamblaje de almacenamiento de tambor tiene la forma de un cilindro que está abierto en el centro del mismo. El cilíndrico incluye una pluralidad de partes anulares (estantes) que se apilan en una secuencia vertical, separadas por paredes verticales. Los anillos y paredes definen ranuras individuales. El espacio entre los anillos y las paredes se puede variar para definir tamaños diferentes y ranuras de almacenamiento configuradas. En la forma de realización mostrada, cuatro ranuras de tamaño diferentes son mostradas. La disposición, tamaño y configuración de las ranuras de almacenamiento se puede cambiar para alojar el tamaño de los elementos y los elementos particulares para ser almacenados. Por ejemplo, las ranuras individuales diferirán de tamaños dependiendo del paquete particular para ser almacenado, por ejemplo bolsas, cajas, paquetes o jeringas, entre otros.

En la forma de realización mostrada para cajas, el diámetro exterior de los dispositivos de almacenamiento de tambor 14 es aproximadamente 48.3 cm (19 pulgadas), mientras que el diámetro interno es aproximadamente 35.6 cm (14 pulgadas). En la forma de realización mostrada, cada ensamblaje de almacenamiento de tambor está hecho de metal o material rígido similar. Cada ensamblaje de almacenamiento de tambor es giratorio por un motor 120 y una transmisión por correa, que se extiende alrededor de una polea (no mostrada) en el extremo inferior de cada tambor. En la forma de realización mostrada, el motor 120 es un servomotor que proporciona la capacidad para controlar la posición rotacional precisa de cada ensamblaje de almacenamiento de tambor para hacer cada ranura de almacenamiento en el tambor accesible a un ensamblaje de agarre y de almacenamiento.

En referencia a las figuras 12 y 13, el ensamblaje de agarre y almacenamiento incluye un elemento de torre alargada 130 que se extiende hasta aproximadamente la altura de cada ensamblaje de almacenamiento de tambor 14. El ensamblaje de agarre y almacenamiento incluye un servomotor 132 que a través de una caja de engranajes 134 dirige una polea inferior (no mostrada), todos localizados en la base de la torre 130. Una correa de accionamiento se extiende de la polea de base sobre la torre y alrededor de una polea superior (no mostrada) localizada encima de la torre. Las poleas 136 y 137 se usan con un contrapeso que asiste para el control tras el movimiento de un ensamblaje de soporte de agarre 139.

El ensamblaje de soporte de agarre 139 incluye un brazo de soporte 140 que se extiende horizontalmente hacia el exterior de la torre 130. Extendiéndose desde el brazo 140 hay una placa de montaje 142. De forma giratoria conectado a la placa de montaje 142 hay un ensamblaje de elemento de agarre 143. El ensamblaje de elemento de agarre 143 incluye una polea conducida por correa 144, que se sitúa en la superficie superior de la placa de montaje 142. Una correa 145 es capaz de mover el ensamblaje del elemento de agarre en una dirección rotacional mediante un servomotor 146.

El ensamblaje de elemento de agarre también incluye dos brazos de agarre opuestos 148, localizados por debajo de la placa 142, que incluyen partes verticales y una oreja estrecha 151 en las extremidades inferiores del mismo, las dos orejas estrechas 151-151 extendiéndose una hacia la otra. Los brazos de agarre 148 se mueven hacia y distantes uno del otro bajo el control de una disposición de motor/correa, mostrada por 150. El funcionamiento de la disposición del motor/correa 150 permite que los brazos de agarre 148 se alejen primero entre sí, permitiendo a las partes de oreja 151-151 que se sitúen debajo de la caja/artículo en la plataforma de carga y luego se muevan uno hacia el otro para obtener un agarre firme del artículo. Instalado sobre la superficie inferior de la placa 142 hay un accionador lineal 152, que se controla por un motor 154 o un cilindro de aire. El accionador lineal 152 se mueve hacia atrás y hacia adelante en la dirección axial, tomando con éste el ensamblaje del elemento de agarre.

El ensamblaje del elemento de agarre también incluye un brazo impulsor 156 que se controla por un accionador neumático. El brazo impulsor está localizado entre los brazos de agarre 148 y en funcionamiento se mueve hacia adelante contra un artículo sujetado por brazos de agarre 148. Situado en el extremo libre del brazo impulsor 156

ES 2 348 521 T3

hay un elemento de perno impulsor 158. El perno impulsor 158, cuando es accionado, se extiende más allá de la extremidad del brazo impulsor 156 y proporciona una fuerza final para mover el artículo en la célula asignada correcta del almacenamiento de tambor 14.

5 En funcionamiento, el ensamblaje de agarre y de almacenamiento tiene cuatro grados de libertad. El ensamblaje de soporte de agarre se mueve arriba y abajo de la torre 130 (la dirección vertical) mediante la disposición de servomotor/caja de engranajes/correa/poleas/contrapeso. El equilibrio para el ensamblaje de soporte de agarre está provisto por el contrapeso, que se mueve arriba y abajo, permitiendo un control mejorado sobre el ensamblaje de soporte de agarre. Los brazos de agarre 148 son movidos arriba y alejados uno del otro por la disposición del motor y de la correa 151 para agarrar y liberar cada paquete/artículo. El ensamblaje del elemento de agarre son giratorios por la disposición del motor, correa y de polea y móviles axialmente a lo largo del accionador lineal 152 por la acción del motor 154. Finalmente, un brazo impulsor y una disposición de perno extendido mueven el artículo desde los brazos de agarre 148 en una ranura de almacenamiento seleccionada en un almacenamiento de tambor 14.

15 Debería ser entendido que aunque se prefiere el ensamblaje de agarre y de almacenamiento mostrado y descrito para la presente aplicación particular de medicaciones que han sido empaquetadas en exceso, o para otros elementos empaquetados en cajas, otros sistemas de agarre pueden ser usados. Por ejemplo, un sistema de mandril de vacío de perfil bajo, por el cual una parte de cabeza de vacío contacta un artículo en la plataforma de carga y eleva el artículo por una acción de (succión) de vacío es una posibilidad alternativa. Los pernos de elevación no serían necesarios 20 en tal forma de realización. Sistemas similares se conocen para otras aplicaciones. Es también posible usar otras disposiciones, tal como la magnética, donde parte del empaquetamiento o el artículo mismo es magnético. Un sistema de dedo robótico podría ser otra alternativa. Hay varias vías y mecanismos para seleccionar medicaciones u otros artículos desde un transportador o una plataforma de carga y luego colocarlas en lugares asignados en un dispositivo de almacenamiento.

25 El sistema de la presente invención también incluye dos ensamblajes expulsores 18, mostrados en detalle en la figura 14. Los ensamblajes expulsores están localizados cerca de bordes opuestos del sistema, entre dos elementos de almacenamiento de tambor contiguos. Cada ensamblaje expulsor en la forma de realización mostrada sirve a dos unidades de almacenamiento de tambor. Esto podría ser cambiado, no obstante. Cada ensamblaje de expulsor 18 incluye una torre 162, sobre la que se instala una correa 163 accionada por un servomotor 164 y un sistema de polea 166. Cada ensamblaje expulsor incluye dos unidades expulsoras 168 y 170, con cada unidad expulsora teniendo dos brazos expulsores fijos 172, que están dispuestos a un ángulo de 30° uno respecto al otro en la forma de realización mostrada. Las unidades expulsoras 168 y 170 se mueven arriba y abajo junto a la torre, cubriendo la altura entera de la torre, con la unidad 170 cubriendo una parte superior de la torre y la unidad 168 cubriendo la parte restante.

35 Al extremo de cada brazo hay un sensor 173 que verifica que el artículo deseado para ser expulsado esté presente en la ranura seleccionada en el ensamblaje de almacenamiento de tambor. De lo contrario, un error de inventario se indica al sistema de control. Si el artículo está presente, se proporciona una orden y un cilindro de expulsión extiende el brazo 172 que impulsa el artículo del ensamblaje de expulsión en el centro del dispositivo de almacenamiento de tambor, donde éste cae hasta un transportador de salida 174. Cada par de ensamblajes de almacenamiento de tambor en la forma de realización mostrada, servida por un único ensamblaje de expulsión, tiene un transportador de salida localizado debajo para llevar el artículo fuera del sistema. El sensor de expulsión 173 en el brazo 172 reconoce que el artículo seleccionado ha sido expulsado. El cilindro de expulsión es luego retirado.

45 En funcionamiento, para expulsar un artículo seleccionado del aparato, el ensamblaje de almacenamiento de tambor es primero rotado de modo que la célula en el almacenamiento de tambor contenido el artículo para ser distribuido está en línea con un brazo de expulsión del ensamblaje de expulsión. El cilindro de expulsión es luego activado, impulsando el artículo en el centro del dispositivo de almacenamiento de tambor. El transportador debajo del cual, estando activado, moverá el artículo distribuido fuera del sistema en un contenedor o quizás sobre otro transportador 50 (22 en la figura 1), que moverá el artículo a otra ubicación para posterior tratamiento, tal como carga en un carro de medicación.

55 Una alternativa a la disposición electromecánica de la figura 14, implicando brazos de expulsión, es una disposición de boquilla de aire, en el que las unidades almacenadas se eliminan por presión de aire. La disposición de boquilla de aire sería particularmente eficaz con bolsas, paquetes de ampolla y paquetes euclídeos.

Por lo tanto, un sistema ha sido descrito que tiene la capacidad de recibir unidades, tales como medicaciones a granel, incluyendo medicaciones retornadas, singulándolas y luego identificando y confirmado que ellos están dentro de la tolerancia. Los artículos son luego orientados en un transportador en la forma de realización mostrada, y luego se 60 mueven a una plataforma de carga, donde un agarrador y ensamblaje de almacenamiento, o una disposición de vacío, los mueve en las unidades de almacenamiento a granel. El mismo sistema es así capaz de al mismo tiempo almacenar medicaciones u otros elementos, incluso devoluciones, y distribuyéndolos bajo instrucción fuera del aparato a un contenedor o un transportador.

65 Aunque una forma de realización preferida de la invención ha sido descrita para objetivos de ilustración, debe ser entendido que varios cambios, modificaciones y sustituciones pueden ser hechos en esta forma de realización, además de las alternativas mencionadas anteriormente, sin salirse del alcance de las reivindicaciones a continuación.

Referencias citadas en la descripción

Esta lista de referencias citada por el solicitante ha sido recopilada exclusivamente para la información del lector. No forma parte del documento de patente europea. La misma ha sido confeccionada con la mayor diligencia; la OEP 5 sin embargo no asume responsabilidad alguna por eventuales errores u omisiones.

Patentes citadas en la descripción

- US 4546901 A, Buharazzi [0002]
- US 5797515 A, Lift [0002]
- US 6219587 B [0002]
- WO 0032477 A [0004]

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Sistema para almacenar automáticamente y distribuir elementos individuales, comprendiendo:

- 5 un recipiente (12) para almacenar temporalmente una pluralidad de elementos individuales; y
10 aparato (48, 50, 52, 54, 60) para aislar los elementos individuales y para depositarlos de uno en uno sobre un transportador de sistema (74), que en funcionamiento mueve los elementos a un mecanismo de carga en el sistema; **caracterizado** por el hecho de que además comprende:
15 un mecanismo de carga (16) para eliminar el elemento del transportador y posicionarlo de modo que esté preparado para ser almacenado;
20 un aparato de almacenamiento en masa (14) conteniendo una pluralidad de lugares de almacenamiento individuales direccionables para almacenamiento de dichos elementos;
25 un ensamblaje para mover los elementos situados individualmente sucesivamente y almacenar cada elemento en una ubicación preseleccionada en el aparato de almacenamiento en masa; y
30 al menos un ensamblaje de distribución (18) para eliminar un elemento individual seleccionado de una ubicación conocida en el aparato (14) de almacenamiento en masa y para mover el elemento distribuido fuera del sistema.

25 2. Sistema según la reivindicación 1, donde los elementos individuales son elementos médicos.

30 3. Sistema según la reivindicación 1, donde los elementos individuales son joyas.

35 4. Sistema según la reivindicación 1, donde los elementos individuales son unidades de hardware.

30 5. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el ensamblaje de eliminación/posicionamiento y el ensamblaje de movimiento/almacenamiento funcionan independientemente del ensamblaje de distribución con respecto al aparato de almacenamiento en masa.

35 6. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el ensamblaje de eliminación/posicionamiento y el ensamblaje de movimiento/almacenamiento son capaces de funcionar al mismo tiempo con el ensamblaje de distribución con respecto al aparato de almacenamiento en masa.

40 7. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde dicho recipiente incluye una tolva con una abertura de compuerta para recibir dichos elementos individuales a través, donde la tolva incluye al menos dos paredes en ángulo hacia abajo y hacia el interior para impulsar los elementos recibidos hasta una parte del fondo de la tolva.

45 8. Sistema según la reivindicación 7, incluyendo un mecanismo escalonado que mueve los elementos individuales fuera de la tolva a una parte de inicio de un resto del sistema.

50 9. Sistema según la reivindicación 8, donde el mecanismo escalonado incluye dos conjuntos alternos de placas separadas, un conjunto que se fija en posición, el otro conjunto siendo móvil, donde en funcionamiento las placas móviles mueven los elementos individuales hacia arriba a lo largo de una serie de partes sucesivas tipo escalón de las placas fijas.

55 10. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el sistema aislador incluye una serie de cuatro transportadores y un rodillo de aceleración, incluyendo un primer transportador que es seguido por un rodillo de aceleración; unos segundos elementos receptores de transportador del rodillo de aceleración; un tercer transportador orientado verticalmente que guía los elementos del segundo transportador, el tercer transportador que se extiende aproximadamente en ángulo recto con respecto al segundo transportador; y un cuarto transportador que mueve los elementos guiados por el tercer transportador sobre el transportador del sistema.

60 11. Sistema según la reivindicación 10, donde el aparato aislador incluye al menos un sensor para cada parte transportadora del mismo y donde el funcionamiento de uno de los transportadores aislados se inicia cuando un sensor o rodillo para el siguiente transportador corriente abajo detecta que no hay ningún elemento presente en esta ubicación.

65 12. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, incluyendo medios para inspeccionar los elementos individuales cuando se depositan sobre el transportador del sistema.

65 13. Sistema según la reivindicación 12, donde los medios de inspección incluyen un brazo móvil que cuando se acciona mueve un artículo depositado en el transportador del sistema en contacto con una pared alejada que limita con el transportador del sistema, donde el brazo incluye un elemento de potenciómetro para determinar si el elemento está dentro de los estándares predefinidos, de modo que un contenedor de elemento dañado puede ser identificado.

ES 2 348 521 T3

14. Sistema según la reivindicación 13, incluyendo un elemento accionador para mover la pared alejada cuando el elemento no está dentro de los estándares predefinidos, permitiendo que el elemento sea impulsado fuera del transportador de sistema y en un primer elemento de depósito expulsor por dicho brazo móvil.
- 5 15. Sistema según la reivindicación 13, donde los medios de inspección incluyen un elemento tipo perno que es selectivamente activado para tumbar un elemento alto presente en el transportador del sistema de modo que éste presenta un perfil más bajo.
- 10 16. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde los medios de inspección incluyen medios para identificar visualmente el elemento y para determinar si el elemento reúne los criterios preseleccionados.
- 15 17. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, incluyendo un sistema de escaneado localizado corriente abajo, de dichos medios de inspecciónamiento para la lectura de un código de barras en las superficies seleccionadas del elemento.
18. Sistema según la reivindicación 17, donde las superficies seleccionadas incluyen la parte superior y los lados del elemento.
- 20 19. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el mecanismo de carga incluye una plataforma de carga sobre la cual el elemento es movido desde el transportador principal, y una plataforma elevadora localizada debajo que tiene elementos de perno que se extienden desde la misma, donde en funcionamiento la plataforma elevadora es activada de modo que los pernos se mueven a través de las aberturas correspondientes en la plataforma de carga para elevar el elemento de modo que éste pueda ser convenientemente agarrado por el ensamblaje de eliminación y de almacenamiento.
- 25 20. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde los elementos son empaquetados en exceso en una caja y donde el sistema puede alojar al menos cuatro cajas de tamaños diferentes.
21. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19, donde los elementos se empaquetan en una bolsa.
- 30 22. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19, donde los elementos se empaquetan en un paquete de ampollas.
23. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19, donde los elementos se empaquetan en un paquete euclídeo.
- 35 24. Sistema según la reivindicación 19, donde el mecanismo de carga incluye un escáner de código de barras para escanear una superficie inferior del elemento cuando se localiza en la plataforma de carga.
- 40 25. Sistema según la reivindicación 24, incluyendo un elemento en barra para mover el elemento de vuelta al transportador principal si no se detecta ningún código de barras en el elemento y donde dicho elemento se mueve por el transportador principal a una segunda área de descarte.
- 45 26. Sistema según la reivindicación 19, donde el ensamblaje de movimiento y almacenamiento incluye un par de brazos de agarre que son móviles en respuesta a una instrucción de señal hacia y alejados entre sí para agarrar el elemento elevado en los pernos.
- 50 27. Sistema según la reivindicación 26, donde el ensamblaje de movimiento y almacenamiento incluye un elemento de torre y un accionador para mover los brazos de agarre verticalmente hasta aproximadamente la altura del aparato de almacenamiento en masa, y donde el ensamblaje de movimiento y almacenamiento además incluye un accionador para rotar los brazos de agarre al menos a través de un arco parcial, y para mover los brazos de agarre axialmente en línea recta y en el mismo plano que su rotación.
- 55 28. Sistema según la reivindicación 26, donde el ensamblaje de movimiento y almacenamiento incluye un brazo de carga que se mueve axialmente para cargar los elementos en una ubicación seleccionada direccionalmente en el aparato de almacenamiento en masa.
- 60 29. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el ensamblaje de movimiento y almacenamiento incluye un sensor para reconocer si dicha ubicación preseleccionada está o no vacante antes del accionamiento del brazo de carga.
- 65 30. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el ensamblaje de distribución incluye un elemento de torre de distribución, un ensamblaje expulsor montado para movimiento vertical en el elemento de torre de distribución, el mecanismo expulsor incluyendo dos conjuntos de brazos expulsores en ángulo, cada conjunto funcionando independientemente del otro conjunto y cubriendo una parte seleccionada de la dimensión vertical del aparato de almacenamiento en masa.

ES 2 348 521 T3

31. Sistema según la reivindicación 30, donde el brazo expulsor se mueve hacia y fuera del aparato de almacenamiento en masa, contactando el elemento seleccionado en una célula abierta mientras que se mueve hacia el aparato de almacenamiento principal, expulsando el elemento almacenado en una parte abierta central de cada aparato de almacenamiento en masa, y donde el sistema además incluye un transportador localizado bajo el aparato de almacenamiento en masa llevando los elementos distribuidos fuera del sistema.

32. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el aparato de almacenamiento en masa incluye cuatro dispositivos de almacenamiento verticales cilíndricos, cada dispositivo de almacenamiento conteniendo una pluralidad de células de almacenamiento individuales abiertas en las extremidades anteriores y posteriores de la misma, localizados alrededor de su periferia, donde los dispositivos de almacenamiento cilíndricos están abiertos en el centro de los mismos, donde el ensamblaje de eliminación y almacenamiento se localiza aproximadamente en el centro de los cuatro dispositivos de almacenamiento y sirve a los cuatro dispositivos, y donde el sistema incluye al menos dos ensamblajes de distribución, cada ensamblaje de distribución sirviendo a dos elementos de almacenamiento contiguos cilíndricos, y donde cada ensamblaje expulsor incluye un ensamblaje expulsor en ángulo para cada dispositivo de almacenamiento cilíndrico.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG. I

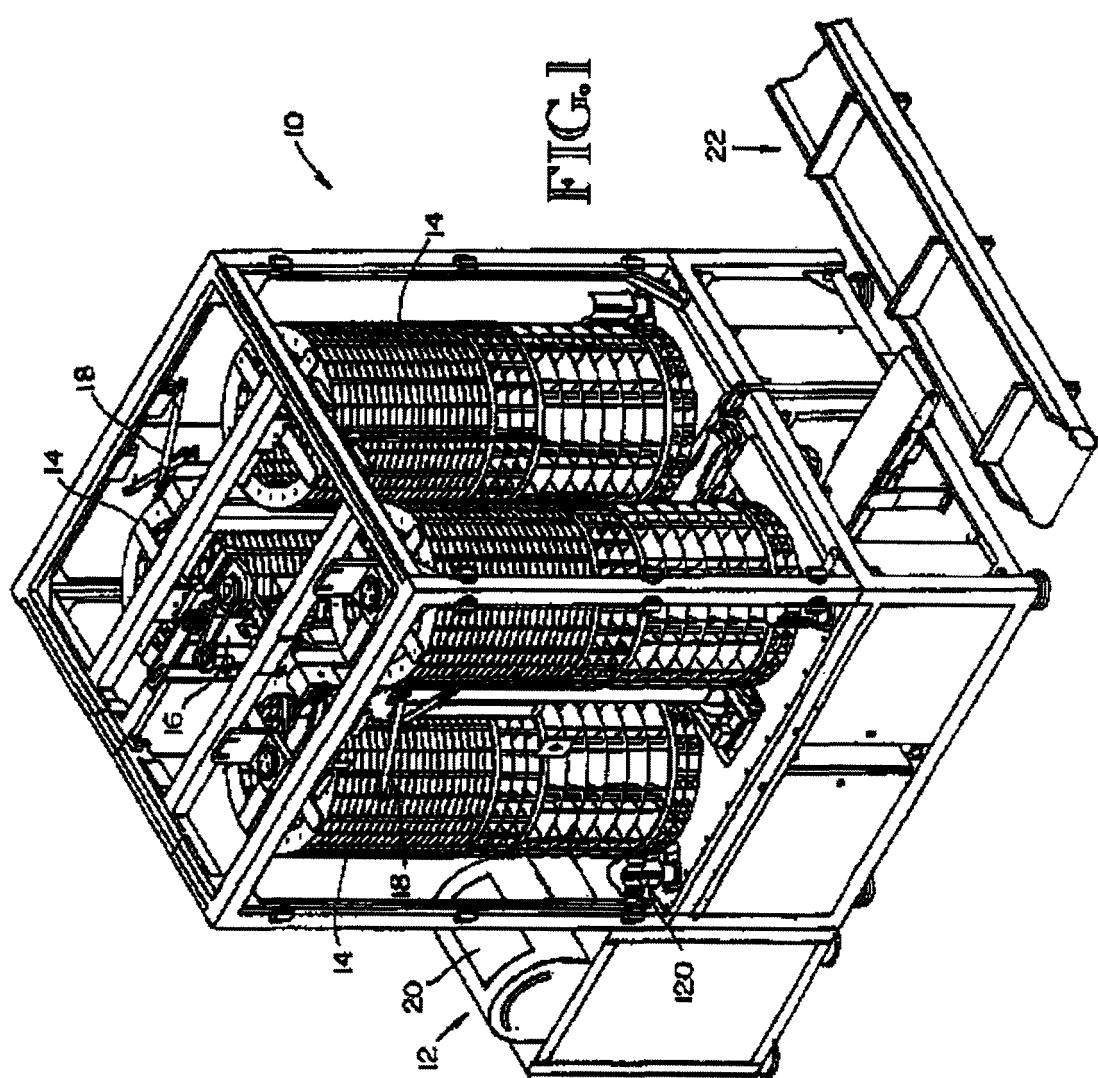


FIG. 2

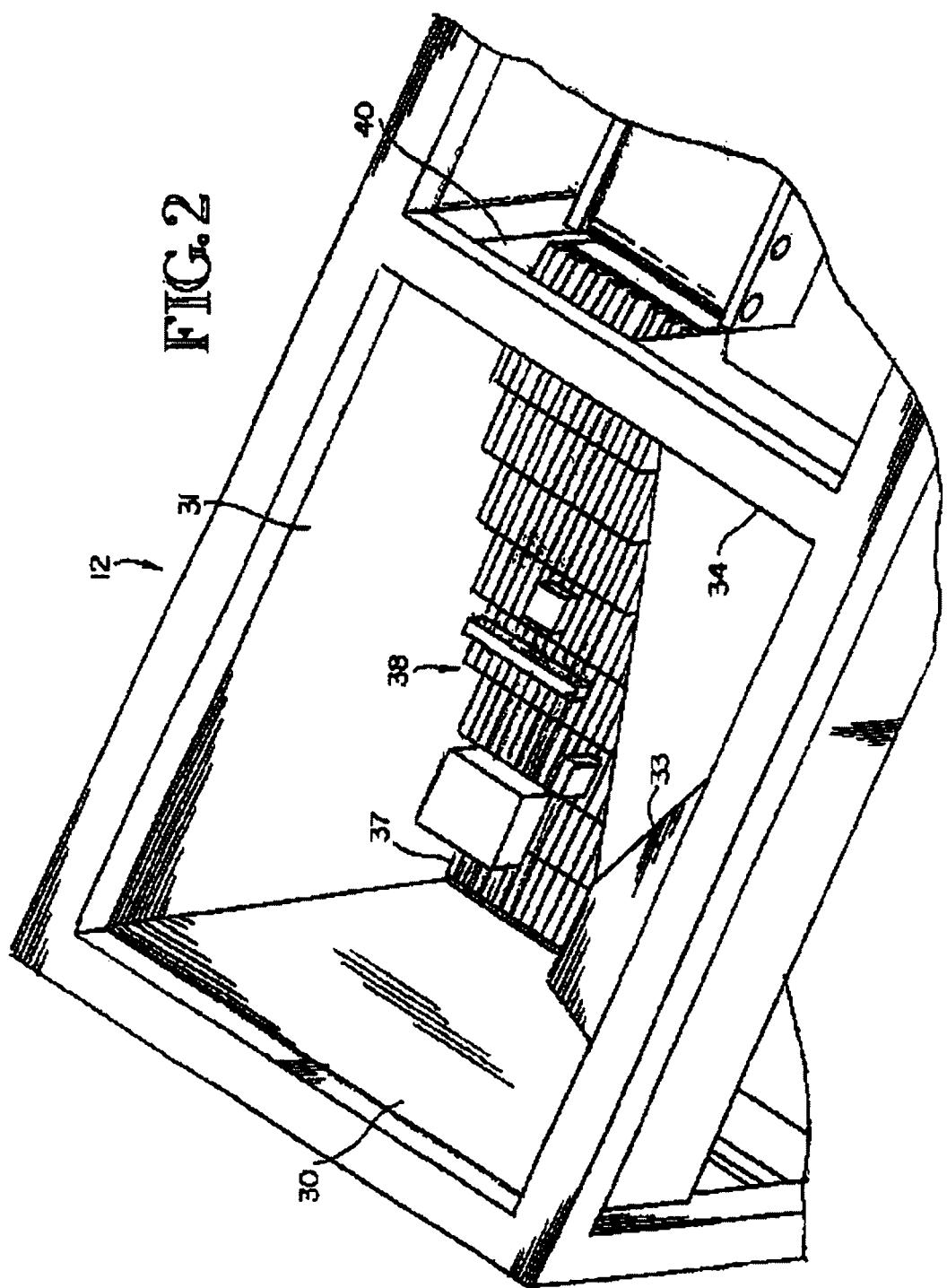


FIG.3A

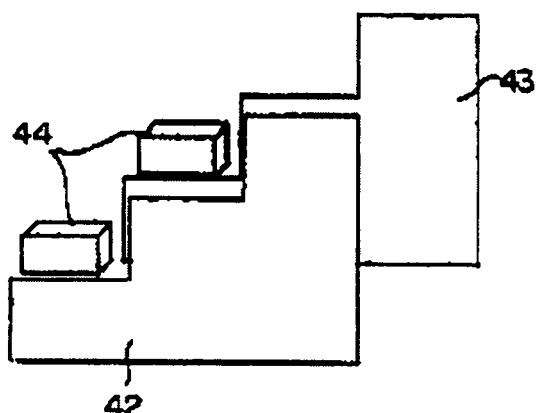


FIG.3B

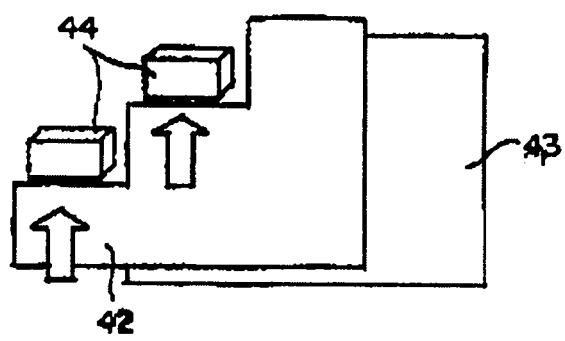


FIG.3D

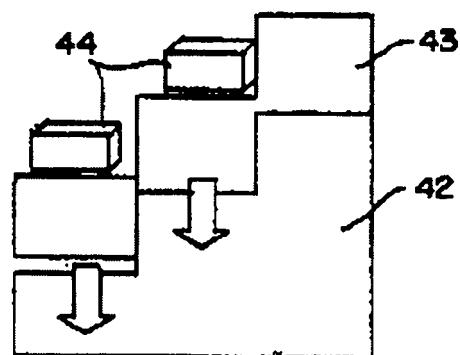
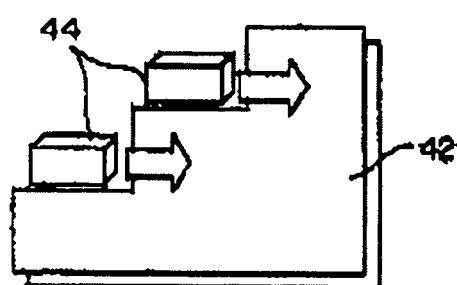


FIG.3C

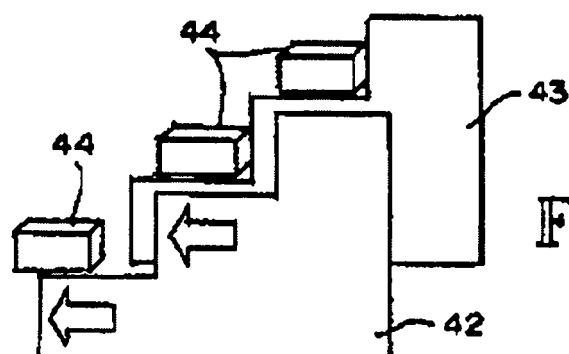
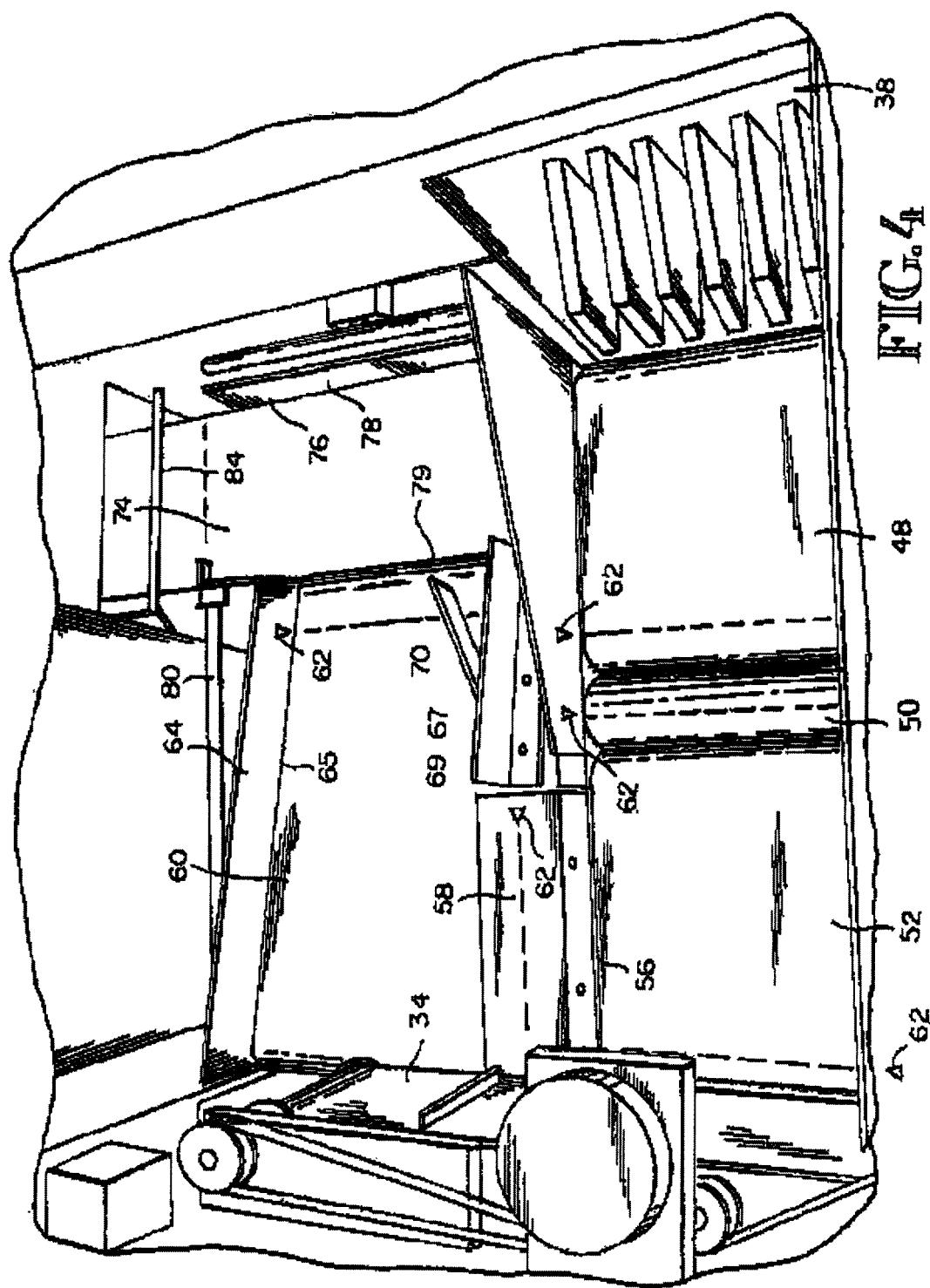


FIG.3E



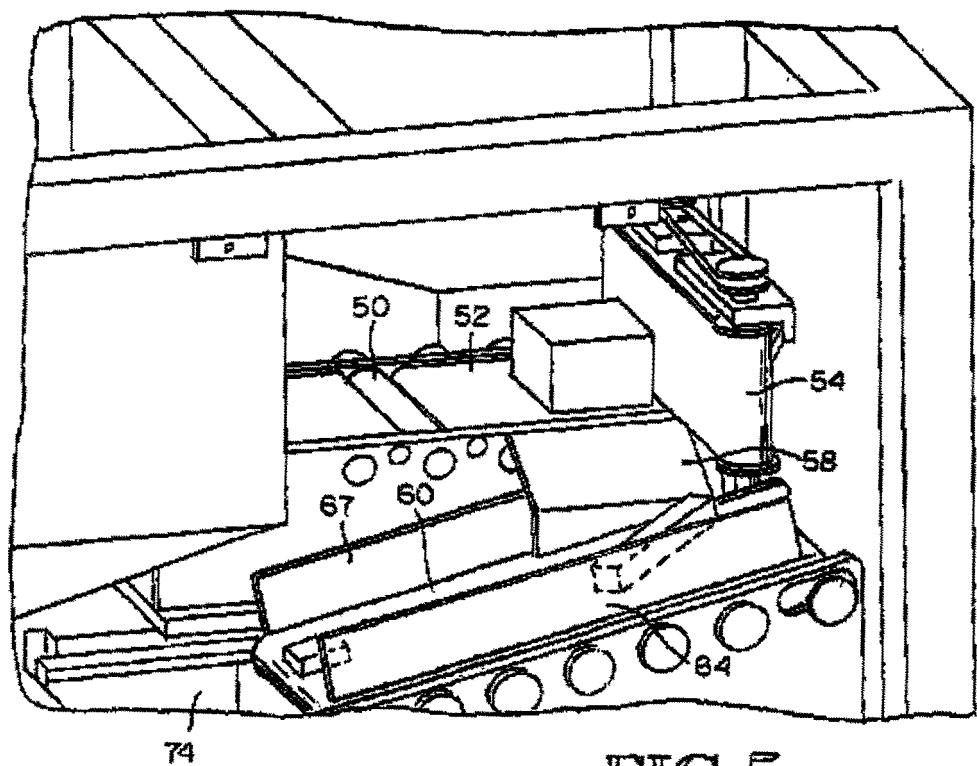


FIG. 5

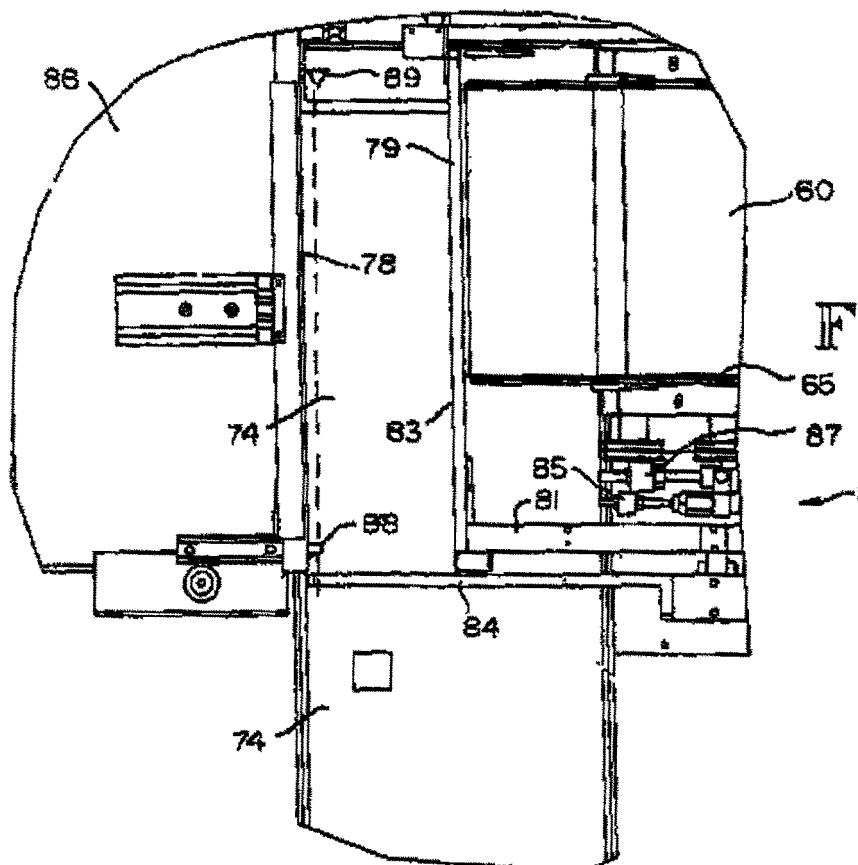


FIG. 6

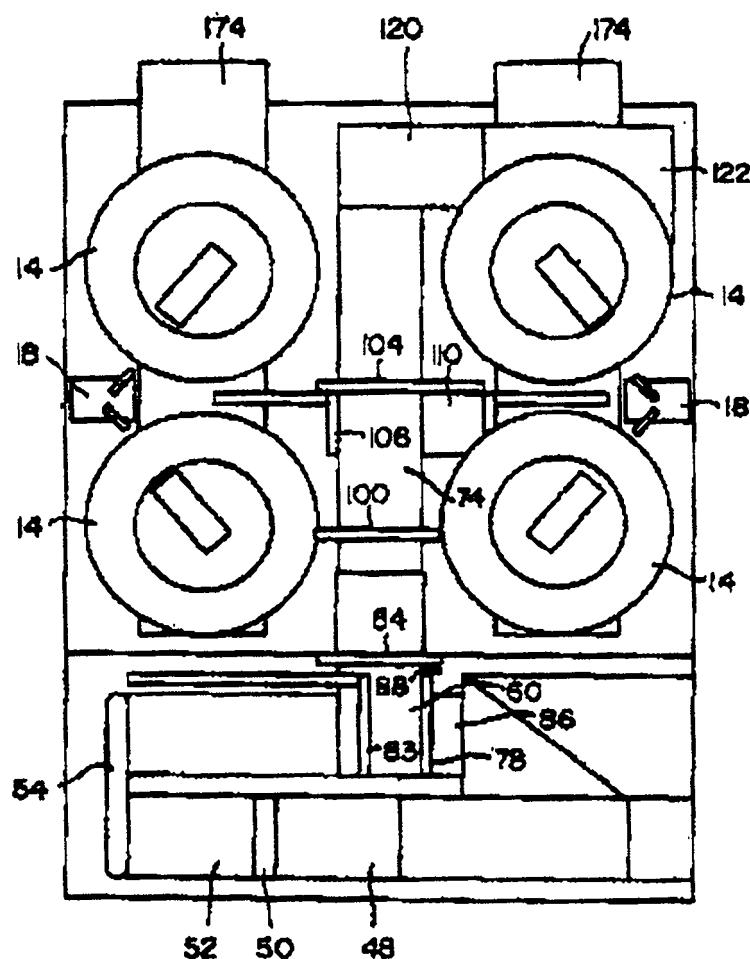


FIG. 7

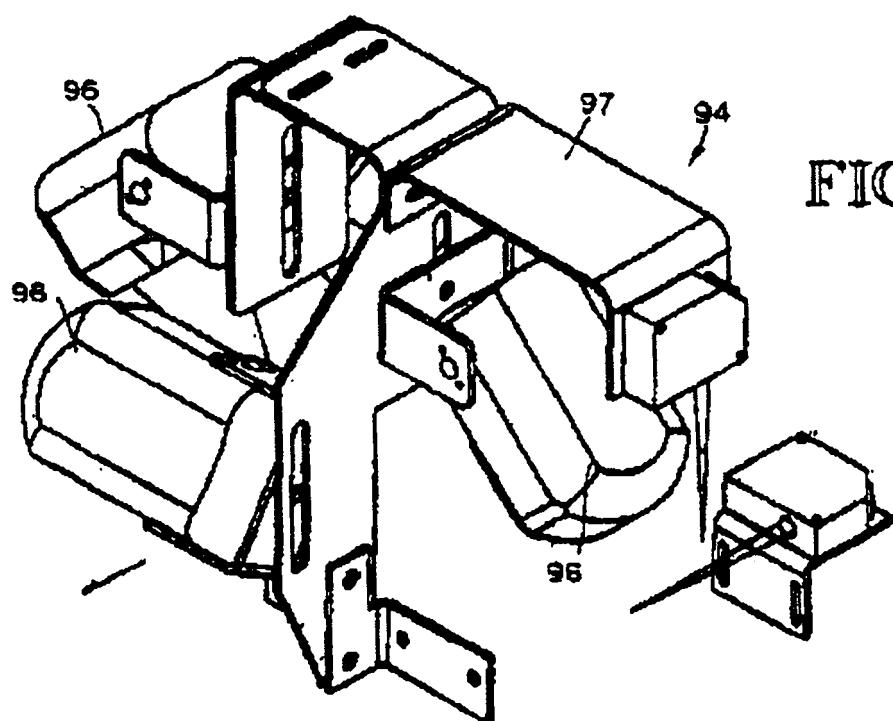


FIG. 8

FIG. 9

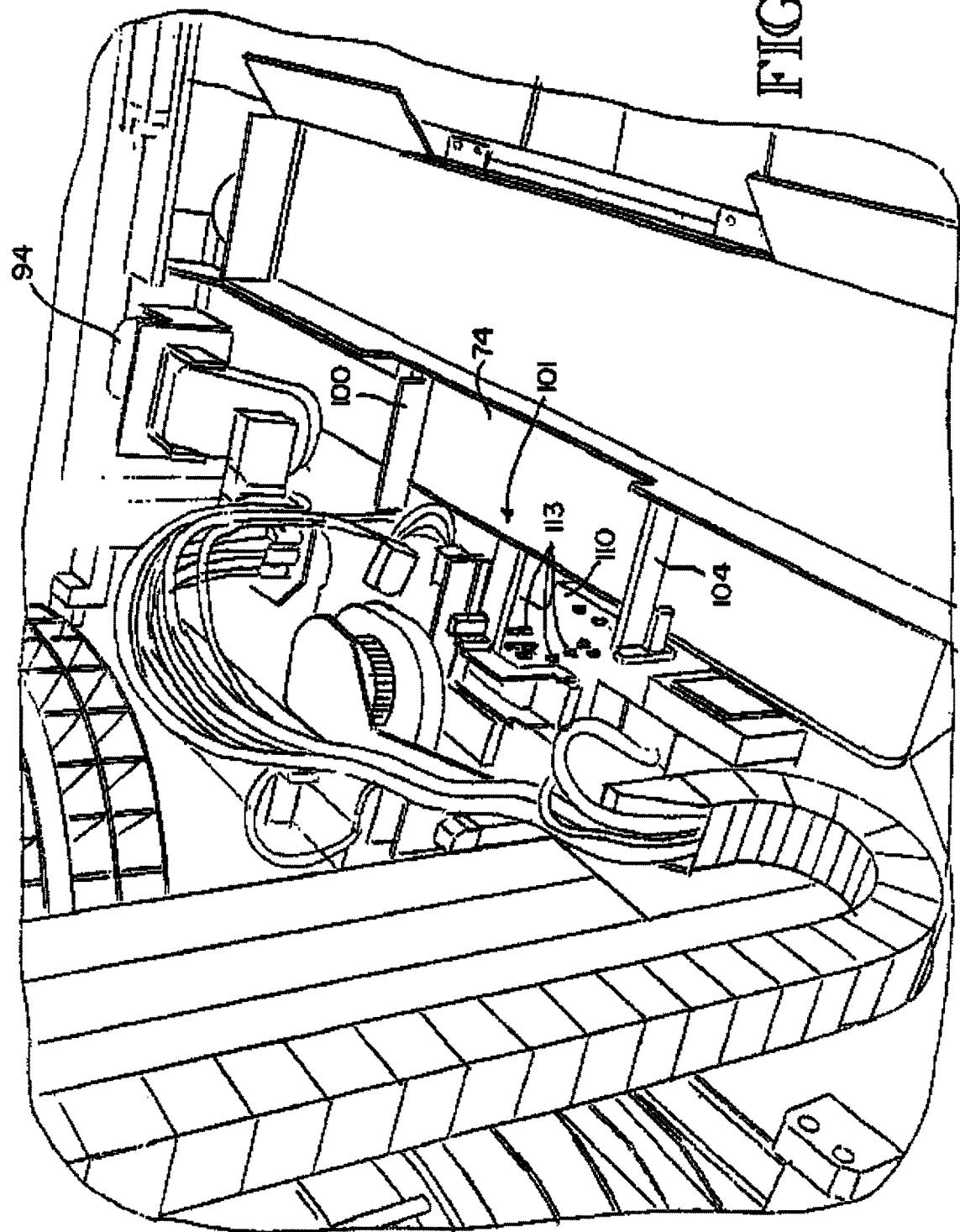
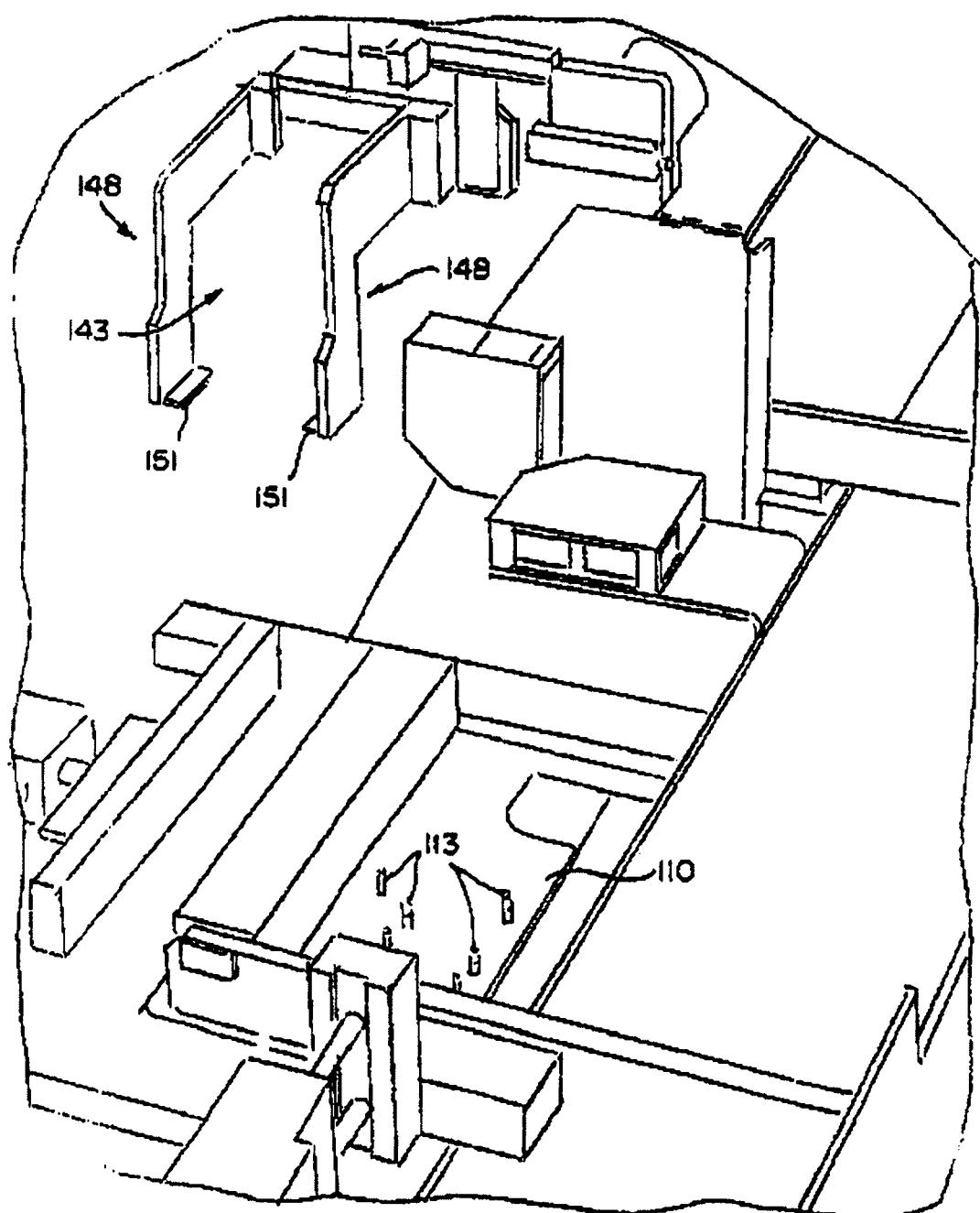
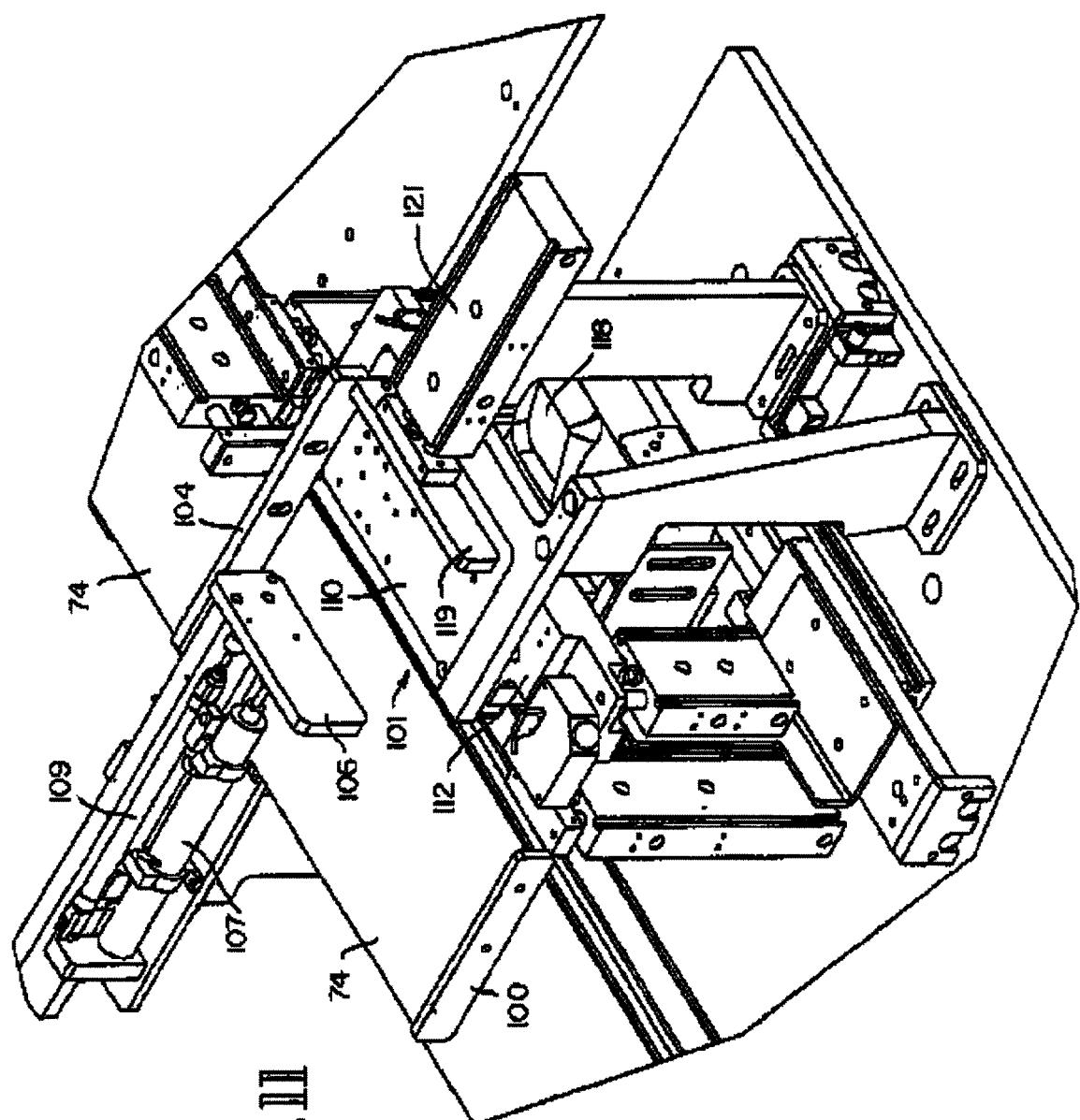
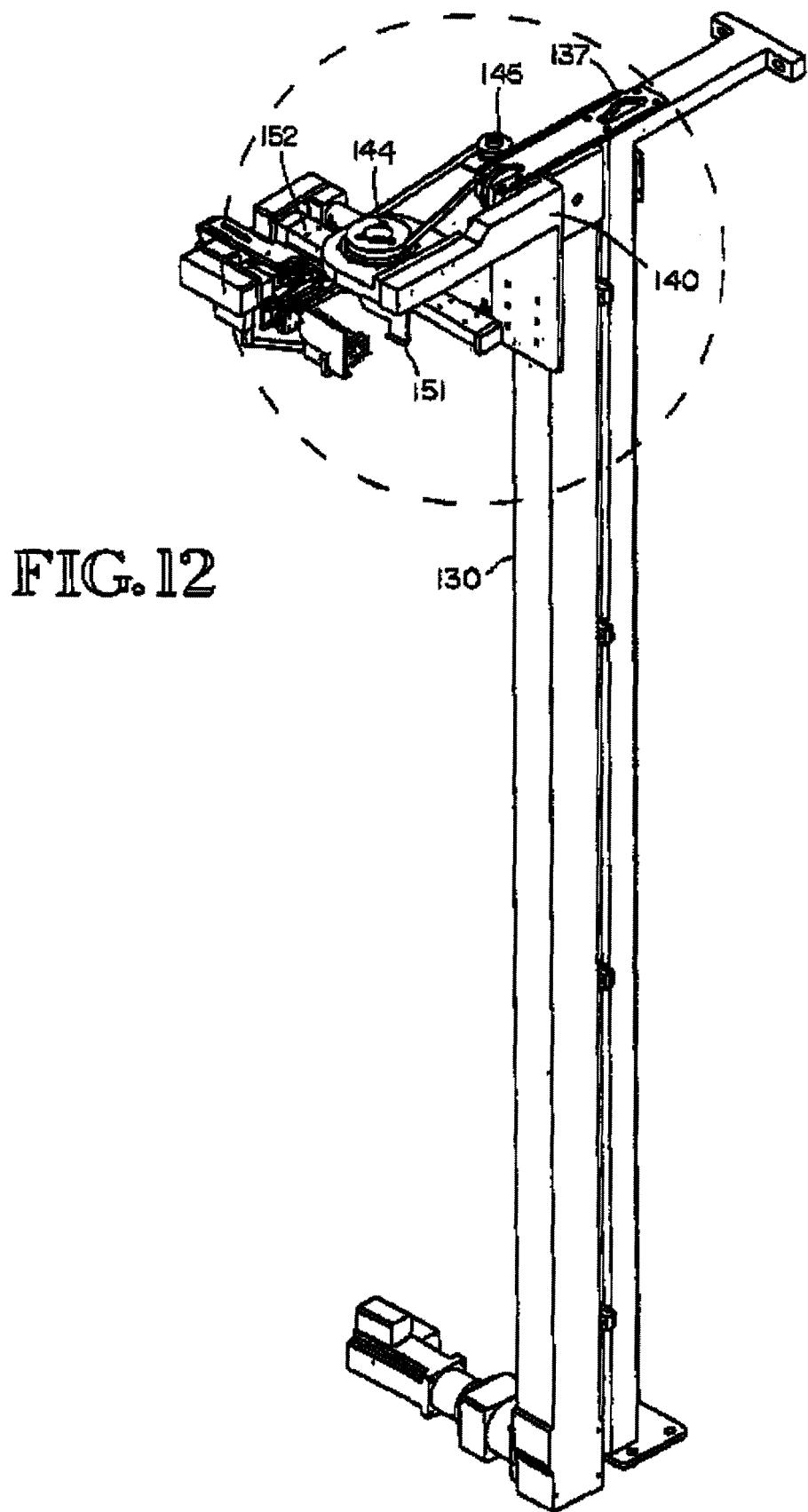
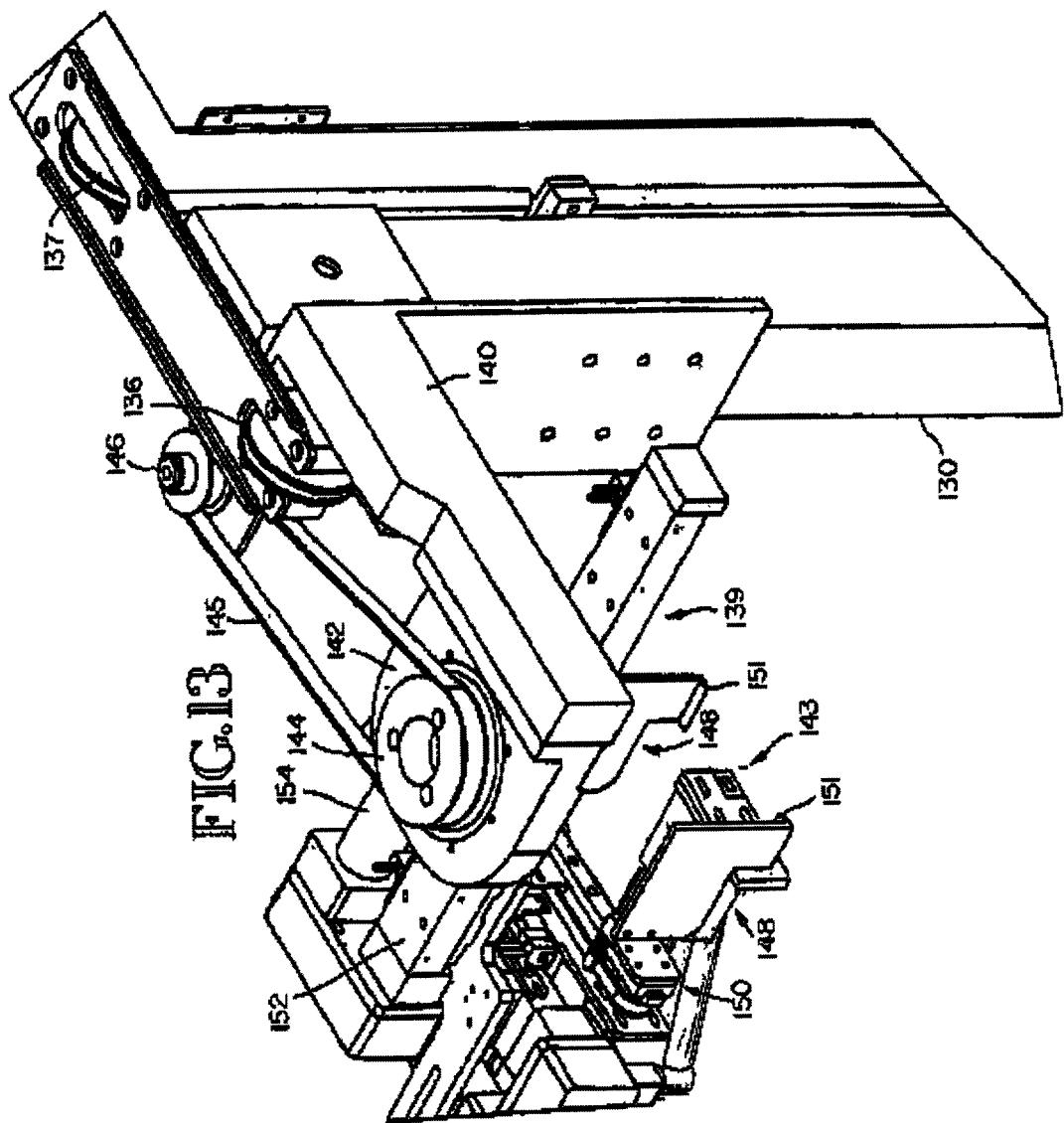


FIG.10









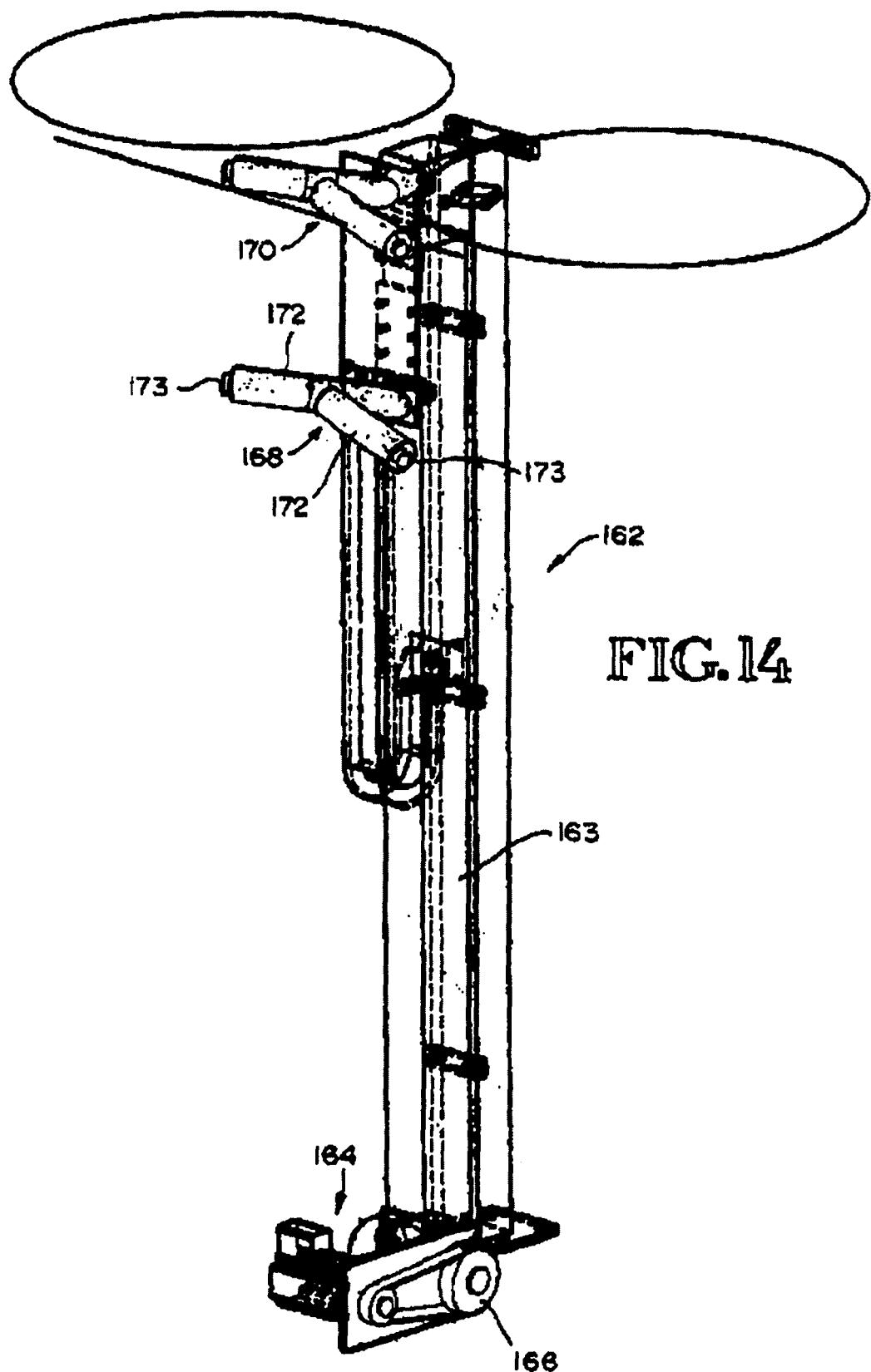


FIG. 14