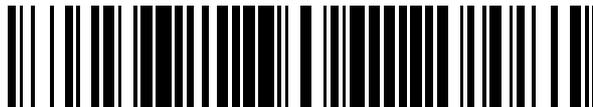


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 397 567**

51 Int. Cl.:

**B65B 17/02** (2006.01)

**B65B 35/50** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.01.2009 E 09705357 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.10.2012 EP 2276670**

54 Título: **Línea de empaquetado doble**

30 Prioridad:

**01.02.2008 GB 0801889**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**07.03.2013**

73 Titular/es:

**MEADWESTVACO PACKAGING SYSTEMS, LLC  
(100.0%)  
501 South 5th Street  
Richmond, VA 23219-0501, US**

72 Inventor/es:

**MARTINI, PASCAL**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 397 567 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

Línea de empaquetado doble

### Campo de la invención

5 La invención está relacionada con el empaquetado de artículos primarios, tales como latas o botellas, en múltiples cajas de cartón empaquetadas. Más particularmente, aunque no exclusivamente, la invención está relacionada con un aparato y un método para empaquetar simultáneamente artículos transportados en más de una corriente adyacentes; un aparato y un método para la medición y agrupación de artículos transportados en dos líneas en más de una corriente adyacentes; una línea de empaquetado que incorpora tal sistema de medición e incluye un sistema terciario integrado de empaquetado y un sistema cuaternario para envolver.

### 10 Antecedentes de la invención

En el campo del empaquetado, se necesita proporcionar máquinas adaptables que sean capaces de empaquetar varios tipos de artículos primarios, tal como latas y botellas, en paquetes secundarios (cajas de cartón) que contienen o mantienen juntos una distribución de artículos en un multipaquete. Se sabe cómo proporcionar tales multipaquetes para posteriores subconjuntos con el fin de ordenar una serie de multipaquetes o cajas de cartón en un paquete terciario. Además se sabe cómo proporcionar grupos de esos paquetes terciarios a un subconjunto subsiguiente adicional para ordenar varios de tales paquetes terciarios y envolverlos en cargas en palés para su distribución a tiendas minoristas.

20 Por el interés de un empaquetado económico y eficaz, es necesario lograr el mayor rendimiento de producción que sea posible de cajas de cartón y paquetes terciarios envueltos. También son consideraciones importantes el tamaño lineal de una línea de empaquetado; el tipo de artículo; y el tipo de caja de cartón que pueden ser alojados por una línea de empaquetado, así como el desgaste de la máquina. Se pueden lograr mayores rendimientos de producción si las líneas de máquinas pueden funcionar más rápido; sin embargo esto no siempre es posible cuando la manipulación de cajas de cartón introduce complejidades que limitan la velocidad de funcionamiento. Además, el funcionamiento a alta velocidad puede hacer que los componentes de una máquina sufran desgaste y daños debido al rozamiento y el calor. Esto, a su vez, puede provocar tipos de parada de la máquina de empaquetado y potencialmente de toda la línea de embotellado, así como reparaciones costosas en las máquinas. Por lo tanto, es ventajoso optimizar la producción de la máquina de otras maneras que simplemente aumentar la velocidad de funcionamiento de las máquinas. En realidad, debido a que se puede producir desgaste, rozamiento y daños por calor, es deseable que las máquinas funcionen a velocidades más lentas sin comprometer el rendimiento de producción de artículos empaquetados.

30 Muchas máquinas conocidas sólo son capaces de embalar un tipo de caja de cartón y las plantas de embotellado pueden verse obligadas a utilizar una pluralidad de máquinas para empaquetar diferentes tipos de cajas de cartón; cada máquina ocupa un considerable espacio del suelo y puede ser costosa de comprar y de manejar. Por lo tanto, es deseable tener máquinas de empaquetado que sean adaptables para alojar una variedad de artículos; tipos de cajas de cartón y tamaños de cajas de cartón. También es deseable minimizar el tamaño lineal de las máquinas de empaquetado para reducir la cantidad de espacio de suelo ocupado.

La presente invención trata de proporcionar varias ventajas o mejoras en el campo del empaquetado.

### Compendio de la invención

40 Según un primer aspecto, la invención proporciona una máquina de empaquetado que comprende por lo menos dos recorridos independientes en los que unos artículos primarios que serán contenidos en grupos de paquetes secundarios son transportables desde un extremo de alimentación de la máquina de empaquetado a un dispositivo integral de empaquetado terciario en donde unos paquetes secundarios directamente desde cada uno de esos dos recorridos independientes se une y combina con una pieza inicial de paquete terciario en donde se forman los paquetes terciarios cargados con más de un paquete secundario y se transportan a lo largo de unos medios de transferencia afuera de dicho dispositivo de empaquetado terciario desplazándose a una velocidad sustancialmente igual que la velocidad de cada uno de los dos recorridos independientes sobre los que se disponen los artículos primarios entrantes, la máquina de empaquetado comprende un dispositivo para agrupar los artículos que puede funcionar para interaccionar simultáneamente con los artículos primarios dispuestos en dos recorridos independientes, caracterizado porque una parte del dispositivo para agrupar los artículos está dispuesta entre dichos dos recorridos independientes, la parte del dispositivo comprende unos elementos espaciadores dispuestos espalda con espalda y acoplados por unos medios comunes de impulso de tal manera que los elementos espaciadores se pueden hacer funcionar en sincronía sobre las corrientes de artículos primarios dispuestos sobre dichos dos recorridos independientes para agrupar y medir simultáneamente los artículos primarios transportados sobre cada uno de los dos recorridos.

55 Además, o como alternativa, la máquina de empaquetado comprende un transportador de transferencia para suministrar una pieza inicial de paquete terciario a dispositivo de empaquetado terciario para la combinación con los

paquetes secundarios que se van a unir, el transportador de transferencia tiene un extremo de alimentación dispuesto por encima o por debajo de un plano horizontal que contiene dichos dos recorridos independientes y está inclinado de tal manera que un extremo de salida del transportador de transferencia está dispuesto, y sustancialmente alineado en el mismo plano, entre un extremo de la salida de dichos dos recorridos independientes en donde los paquetes secundarios se unen y combinan con la pieza inicial de paquete terciario.

Opcionalmente, hay un dispositivo de finalización dispuesto aguas arriba de dicho dispositivo de empaquetado terciario, el dispositivo de finalización está estructurado y dispuesto para recibir artículos directamente desde el dispositivo de empaquetado terciario, y para transportar paquetes finalizados desde dicho dispositivo de finalización a lo largo de unos medios de transferencia que se desplazan a la misma velocidad que cada uno de los recorridos sobre los que están dispuestos los artículos entrantes primarios.

Opcionalmente la máquina de empaquetado comprende unos medios para el suministro de piezas iniciales de paquetes secundarios para cada uno de los dos recorridos independientes para la combinación con los artículos primarios de cada uno de los dos recorridos independientes; unos medios para el suministro de paquetes terciarios para la combinación con artículos primarios empaquetados que salen de cada uno de los dos recorridos independientes, los medios de suministro de las piezas iniciales de paquetes terciarios están dispuestos próximos a los medios para el suministro de las piezas iniciales de paquetes secundarios; y un único dispositivo de carga que puede funcionar para cargar, a su vez, piezas iniciales de paquetes secundarios y piezas iniciales de paquetes terciarios en los respectivos medios para el suministro de piezas iniciales de paquetes secundarios y piezas iniciales de paquetes terciarios.

Por consiguiente, un segundo aspecto de la invención proporciona un dispositivo para agrupar artículos que serán contenidos por una caja de cartón secundaria, el dispositivo comprende una primera serie de elementos espaciadores dispuestos para moverse a lo largo de un recorrido predeterminado, cada elemento espaciador puede funcionar para acoplarse a por lo menos un artículo de una primera corriente de alimentación y para transportar artículos a través de un alcance de trabajo del dispositivo, caracterizado porque el dispositivo comprende además una segunda serie de elementos espaciadores dispuestos para moverse a lo largo de un recorrido predeterminado similar, cada elemento espaciador de la segunda serie puede funcionar para acoplarse a por lo menos un artículo de una segunda corriente de alimentación de artículos, en donde un elemento espaciador de la primera serie de elementos espaciadores está acoplado a un elemento espaciador de la segunda serie de elementos espaciadores y ambos están acoplados a unos medios de impulso de tal manera que los elementos espaciadores acoplados son transportados a la misma velocidad.

Preferiblemente, los elementos espaciadores de la primera y la segunda serie se disponen espalda con espalda y funcionan en corrientes independientes de artículos primarios dispuestos en transportadores independientes separados para sincronizar el procesamiento de artículos primarios sobre dichos transportadores independientes separados de tal manera que los artículos primarios, procesados por el dispositivo a medida que son transportados en cada uno de dichos transportadores independientes separados, se agrupan y miden de manera similar y salen por el extremo de salida de su respectivo transportador independiente separado en sincronía.

Opcionalmente, los elementos espaciadores de la primera serie se acoplan a los elementos espaciadores de la segunda serie en pares por medio de una barra común y dichos pares de elementos espaciadores están estructurados y dispuestos para seguir un recorrido de leva del dispositivo para controlar y sincronizar su viaje a través del alcance de trabajo del dispositivo.

Opcionalmente, una realización de la invención comprende un dispositivo de carga para suministrar artículos tales como piezas iniciales a la máquina de empaquetado para el procesamiento de esos artículos, el dispositivo de carga comprende un mecanismo de carga, un primer transportador para suministrar palés cargados con artículos; un transportador para retirar los palés vacíos y un primer elevador de palés en donde el transportador para suministrar los palés cargados con artículos se dispone alineado sustancialmente en paralelo con el transportador para la retirada de palés vacíos de tal manera que se pueden retirar los palés llenos que se pueden entregar como palés vacíos.

Opcionalmente, el mecanismo de carga puede funcionar para tomar artículos del palé cargado y suministrarlos a uno o más puntos de alimentación de una máquina de empaquetado y en donde el primer elevador de palés puede funcionar para mover un palé desde el primer transportador para suministrar palés cargados con artículos al transportador para la retirada de palés vacíos una vez que el mecanismo de carga ha tomado los artículos del palé cargado.

Preferiblemente, la máquina de empaquetado comprende además un segundo transportador para suministrar palés cargados y un segundo elevador de palés cargados, en donde el mismo mecanismo de carga también puede funcionar para tomar artículos de un palé cargado en el segundo transportador y suministrarlos a otro punto de alimentación de una máquina de empaquetado y en donde el segundo elevador de palés puede funcionar para mover un palé desde el segundo transportador para suministrar palés al citado transportador para retirar palés vacíos, dicho transportador para la retirada de palés vacíos sirve para que el primer y el segundo transportador suministren palés cargados.

**Breve descripción de los dibujos**

Ahora se describirán ejemplos de realizaciones de la invención haciendo referencia a los dibujos acompañantes, en los que:

- 5 Figs. 1A y 1B muestran ejemplos de paquetes de cartón contruidos por una máquina de empaquetado según una primera realización de la invención;
- Fig. 2 muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de línea de empaquetado según una primera realización de la invención;
- Fig. 3 muestra una vista ampliada de un extremo de entrada de la línea de empaquetado de la figura 2;
- 10 Fig. 4 muestra una vista ampliada de un mecanismo de medición y sección de formación de cajas de cartón de la línea de empaquetado de la figura 2;
- Fig. 5 muestra una vista ampliada del mecanismo de alimentación de cajas de cartón, formación de cajas de cartón y medición mostrado en las Figuras 2 -4;
- Fig. 6 muestra una vista ampliada del mecanismo de medición de la línea de empaquetado de la Figura 1 y
- 15 Fig. 7 muestra una vista ampliada de una sección de empaquetado terciario de la línea de empaquetado de la Figura 1.

Para facilitar la referencia a las características que se muestran en los dibujos, a continuación se proporciona una lista de características y su correspondiente número de referencia:

Número de referencia	Característica	Número de referencia	Característica
X	Sentido de desplazamiento de artículos y paquetes en la línea de empaquetado	50	Segunda tolva para piezas iniciales de cajas de cartón
C	Artículos primarios	52	Elevador para piezas iniciales del empaquetador de cajas
4	Palé vacío (utilizado para piezas iniciales terciarias de cajas de cartón)	54	Tolva para piezas iniciales terciarias
6	piezas iniciales terciarias de cajas de cartón	56	extremo de alimentación
8	piezas iniciales secundarias de cajas de cartón	58	mecanismo rotatorio de vacío
10	Línea de empaquetado	60	Ventosas
12	mecanismo de alimentación de cajas de cartón terciarias	62	Rueda estrellada
14	dispositivo de finalización	64	Mecanismo de agrupación
16	conjunto de auto-carga	66	Mecanismo de retardo
18	Robot de transferencia	68	Mecanismo de finalización
20	Robot rotatorio	70	Mecanismo de carga
24	sección para la carga de paquete secundario a paquete terciario	72	Brazo de elevación
26	Primer transportador	74	formador
28	Segundo transportador	76	Lengüeta individual

Número de referencia	Característica	Número de referencia	Característica
30	palé cargado con piezas iniciales secundarias de cajas de cartón	78	Transportador de piezas iniciales terciarias
32	Transportador para el suministro de un palé completo de piezas iniciales de cajas de cartón secundarias	80	Paquete secundario completado
34	Transportador para el suministro de un palé completo de piezas iniciales de cajas de cartón terciarias	82	Grupo de dos pares de paquetes secundarios completados
36	Transportador para palés vacíos	84	Medios exteriores de impulso sin fin
38	Primer elevador de palés	86	medios interiores de impulso sin fin
40	Segundo elevador de palés	88	Elementos espaciadores
42	primera corriente de artículos primarios	90	barras
44	Segunda corriente de artículos primarios	92	Recorrido de leva
46	palé cargado con piezas iniciales terciarias de cajas de cartón	94	Mecanismo exterior de agrupación
48	Primera tolva para piezas iniciales de cajas de cartón	96	Mecanismo interior de agrupación

### Descripción detallada de ejemplos de realizaciones

- 5 Se describirá una línea de empaquetado de la presente invención haciendo referencia general a cada una de las Figuras 2-7. La presente invención permite el empaquetado eficiente de artículos primarios, tal como latas o botellas (C) en cajas de cartón secundarias, tal como los ejemplos de sujetadores de agarre superior 8a, 8b (según se muestra en las Figuras 1A y 1B) mediante la utilización de dos corrientes entrantes de artículos C. Los artículos C en cada corriente entrante se procesan de forma simultánea, doblando de este modo la salida en comparación con una máquina de empaquetado de una sola corriente de artículos funcionando a una velocidad lineal equivalente.
- 10 La línea de empaquetado 10 de la presente invención se muestra en la Figura 2. La línea de empaquetado comprende un extremo de alimentación denotado generalmente por la referencia 56; un conjunto de auto-carga denotado generalmente por 16 para la carga de piezas iniciales 8 de cajas de cartón secundarias y piezas iniciales 6 de cajas de cartón terciarias; un mecanismo de alimentación de cajas de cartón terciarias, denotado generalmente por la referencia 12; una sección de carga de paquete secundario 8 a paquete terciario 6 denotada generalmente por la referencia 24 y un dispositivo de finalización 14.
- 15 La línea de empaquetado 10 aloja artículos primarios C transportados en dos corrientes sobre un primer transportador 26 y aloja los artículos C transportados en dos corrientes en un segundo transportador 28. El primer y el segundo transportador, 26, 28 reciben, en un extremo, artículos primarios C desde el extremo de salida de una línea de embotellado o de llenado y entrega los artículos C, en su otro extremo, al extremo de alimentación 56 de la línea de empaquetado 10. Los transportadores 26, 28 pueden ser ajustables en anchura para permitir que una variedad de artículos C (tal como desde latas de 330 ml a botellas de 500 ml) sean alojados en la línea de empaquetado. En una realización preferida, el primer y el segundo transportador 26, 28 tienen un tamaño para alojar dos artículos primarios C uno al lado del otro. Una primera corriente de artículos primarios C se denota en la Figura 3 por la referencia 42 y una segunda corriente de artículos primarios C se denota por 44.
- 20 Las cajas de cartón secundarias 8a y 8b están estructuradas para alojar cuatro y seis latas C dispuestas con configuraciones 2x2 y 2x3 respectivamente. Tras la lectura de la siguiente descripción haciendo referencia a los dibujos se apreciará que los sujetadores 8a y 8b de paquetes secundarios son ejemplos ilustrativos de paquetes secundarios o envoltorios de cajas de cartón secundarias y se concibe que la máquina de empaquetado de la presente realización y otras realizaciones puedan alojar diferentes tipos de paquetes secundarios, (más en general se indica en las Figuras 2-8 con el número de referencia 8) para contener, además de latas, otros artículos primarios C, tal como botellas y por ejemplo botes de plástico diarios. Tales artículos primarios C pueden ser contenidos en las
- 25
- 30

cajas de cartón secundarias en diferentes configuraciones. El sentido de desplazamiento de los artículos primarios C se denota con la flecha 'X'.

Para proporcionar piezas iniciales 8 de cajas de cartón secundarias y piezas iniciales 6 de cajas de cartón terciarias (véase la Figura 3) a la primera y la segunda tolva 48, 50 de cajas de cartón y al elevador 52 de cajas de cartón terciarias y a la tolva 54 de cajas de cartón terciarias, se proporciona un conjunto de auto-carga 16. El conjunto de auto-carga 16 se muestra más claramente en la Figura 3. El conjunto de auto-carga 16 comprende un mecanismo de carga 70, un transportador 32 para suministrar palés cargados con piezas iniciales 8 de cajas de cartón secundarias; un transportador 34 para suministrar palés cargados con piezas iniciales 6 de cajas de cartón terciarias; un transportador 36 para retirar los palés vacíos 4; un primer elevador 38 de palés y un segundo elevador 40 de palés.

El conjunto de auto-carga 16 es compacto y por lo tanto minimiza la cantidad de espacio en suelo necesario para suministrar los palés cargados con piezas iniciales 30, 38 de cajas de cartón secundarias y terciarias. Además, al automatizar este proceso, se alivia la necesidad de un operario. El conjunto de auto-carga 16 funciona mediante los transportadores 32 y 34 que suministran palés 30 cargados con piezas iniciales 8 de cajas de cartón secundarias y palés 46 cargados con piezas iniciales 6 de cajas de cartón terciarias respectivamente. Al final de cada transportador 32, 34 se proporciona un elevador 40, 38. Cuando un elevador 40, 38 no está sosteniendo un palé 30, 46, un palé cargado 30, 46 es suministrado por el transportador apropiado 32, 34. El palé cargado 30, 46 en esta realización es movido desde el extremo del transportador 32, 34 sobre el elevador adyacente asociado 40, 38 por el mecanismo de carga 70. En otras realizaciones se utilizan unos medios de transferencia conectados con el elevador 40, 38 para transferir un palé 30 cargado con piezas iniciales 8 de cajas de cartón secundarias y palés 46 cargados con piezas iniciales 6 de cajas de cartón terciarias al elevador asociado 40, 38.

Una vez que un palé cargado 30 con piezas iniciales 8 de cajas de cartón secundarias y/o un palé 46 cargado con piezas iniciales 6 de cajas de cartón terciarias está dispuesto sobre un elevador 40, 38, el mecanismo de carga 70 (equipado con un brazo elevador articulado 72) recoge una pila de piezas iniciales 8 o 6 utilizando un brazo elevador articulado 72 y carga las piezas iniciales 8; 6 sobre la tolva apropiada 48/50 o 52 respectivamente. Una vez que se han completado suficientes repeticiones de carga y un palé vacío de piezas iniciales 6, 8 de cajas de cartón secundarias o terciarias, le elevador 40, 38 que sostiene el palé vacío 4 es bajado substancialmente a la misma altura que el transportador para palés vacíos 36. El palé vacío es transferido, en esta realización, por el mecanismo de carga sobre el transportador de palés vacíos 36 que puede funcionar para quitar el palé(s) vacío(s) del conjunto de auto-carga 16. Los transportadores 32, 34, 36 de palés son controlados mediante un controlador lógico programable y por lo tanto no se necesita ningún operario humano de la máquina en esta zona.

El transportador hacia fuera 36 para la retirada de palés vacíos 4 está dispuesto por debajo del transportador 34 para suministrar palés 46 cargados con piezas iniciales 6 de cajas de cartón terciarias. Esto significa que el mecanismo de suministro y el de retirada están alojados dentro del mismo espacio de suelo y de ese modo se minimiza la cantidad de espacio de suelo necesario para suministrar palés cargados y retirar palés cargados. Esta solución compacta reduce el área necesaria en la línea de empaquetado 10.

Se concibe que en otras realizaciones, el transportador hacia fuera 36 esté dispuesto por debajo del otro transportador 32 para suministrar palés 30 cargados con piezas iniciales 8 de cajas de cartón secundarias. En una realización adicional, los transportadores 34, 32 de suministro hacia dentro tienen su propio transportador hacia fuera 36. Sin embargo, es más ventajoso necesitar sólo un transportador hacia fuera 36 que dé servicio a dos transportadores hacia dentro 32, 34. Otra ventaja de la presente invención se obtiene porque el elevador 5 de cajas de cartón terciarias y la tolva 54 de cajas de cartón terciarias están dispuestos dentro del alcance de funcionamiento del mecanismo de carga 70. El mecanismo de carga 70 puede proporcionar piezas iniciales 8 a ambas tolvas 48, 50 para las piezas iniciales secundarias y para el elevador 52 de cajas de cartón terciarias que a su vez alimenta a la tolva 54 de cajas de cartón terciarias. La naturaleza compacta del mecanismo de carga 70 y su versatilidad permite el suministro eficiente de piezas iniciales 6, 8 a la línea de empaquetado. En las máquinas de empaquetado conocidas se proporciona un conjunto de empaquetado terciario como un conjunto aparte del conjunto de embalaje secundario o se proporciona hasta cierto punto aguas abajo del suministro para las piezas iniciales secundarias que se necesita para la pieza inicial terciaria aparte 6. De forma beneficiosa, la línea de empaquetado de la presente invención está estructurada y dispuesta de tal manera que el suministro y la alimentación de piezas iniciales de cajas de cartón secundarias se encuentran en las proximidades del suministro y la alimentación de piezas iniciales de cajas de cartón terciarias y, por tanto, un único mecanismo de carga 70 puede dar servicio eficientemente a ambos, aumentando así la eficiencia (en virtud de que se necesitan menos componentes y/o operarios de máquina) y una línea de empaquetado más compacta 10.

Mientras tanto, las dos corrientes entrantes de artículos 42, 44 son suministradas con presión regular de línea por las ruedas estrelladas 62. Las ruedas estrelladas 62 se conocen en la técnica para regular el flujo de artículos. En esta realización se utilizan cuatro ruedas estrelladas para cada lado de cada corriente entrante de artículos 42, 44. En otras realizaciones en las que una o cada corriente comprende sólo una sola línea de artículos puede reducirse el número de ruedas estrelladas. En una realización alternativa, en la que alojan más de dos corrientes entrantes de artículos el número de ruedas estrelladas 62 es superior a cuatro. En la presente realización, cada rueda estrellada

62 está provista de su propio impulsor independiente, preferiblemente un servo-motor. Al tener ruedas estrelladas 62 impulsadas independientemente, la línea de empaquetado permanece completamente ajustable con el fin de garantizar corrientes entrantes sincronizadas 42, 44.

5 El dispositivo de medición 64 (descrito a continuación) agrupa las corrientes entrantes de artículos 42, 44 con la configuración requerida. En el ejemplo que se describe e ilustra las piezas iniciales 8 de cajas de cartón secundarias contienen 6 artículos C en una configuración 2x3 (véase la Figura 1B). El mecanismo de medición 64 de la presente realización puede funcionar en cada lado de la corriente entrante de artículos 42, 44 y separa los artículos C en grupos de 2x3 artículos.

10 Una vez que la primera y la segunda tolva 48, 50 han recibido suministro de piezas iniciales 8 de cajas de cartón secundarias, y a su vez del conjunto de un primer grupo de artículos C, cada una de las tolvas, primera y segunda, 48, 50 suministra simultáneamente una pieza inicial individual a un mecanismo rotatorio de vacío 58 que mediante el uso de ventosas de vacío 60 (conocidas en la técnica) deposita una pieza inicial 8 simultáneamente sobre un grupo de artículos C en cada corriente entrante 42, 44. Esto se ilustra en la Figura 5. En esta realización ilustrada, se utiliza un único mecanismo rotatorio de vacío 58 para suministrar piezas iniciales 8 a cada una de las corrientes entrantes 15 42, 44. Esto simplifica el proceso y minimiza el número de motores necesarios. Por lo tanto se atenúa la necesidad de sincronizar dos mecanismos giratorios de vacío impulsados independientemente que podrían ser usados, uno para depositar piezas iniciales 8 en grupos formados en una corriente entrante 42 y otro para depositar piezas iniciales 8 en grupos formados en la segunda corriente entrante 44. Sin embargo, en una realización concebida se utilizan dos mecanismos rotatorios de vacío impulsados independientemente en los casos en que cada corriente 20 entrante 42, 44 comprende artículos diferentes C y C' (no se muestra). Esta característica opcional si bien incorpora un ligero aumento de complejidad proporciona la ventaja de que la línea de empaquetado 10 puede ofrecer un mayor grado de flexibilidad.

25 Los grupos subsiguientes de artículos C se crean a medida que las dos corrientes de artículos 42, 44 son transportadas aguas abajo de la alimentación 56. En esta realización las cajas de cartón secundarias se colocan sobre un grupo de artículos C por medio de un formador 74. En otras realizaciones el formador de 2x3 se sustituye por un formador apropiado para la configuración de las cajas de cartón que se empaquetan. En otras realizaciones no se utiliza un formador, tal formador es totalmente opcional.

30 Ahora se describirá el mecanismo agrupador 64 con referencia específica a la figura 6. Cada una de las corrientes de entrada, primera y segunda, de artículos 42, 44 que comprende unos artículos C con una relación colindante de lado con lado, es introducida en cada extremo de alimentación del mecanismo de agrupación 64. Como se mencionó anteriormente, la presión de la línea de artículos C es controlada preferiblemente por unas ruedas estrelladas de alimentación 62 como es bien conocido. El mecanismo de agrupación 64 de artículos agrupa el número correcto de artículos C por caja de cartón como se describe a continuación, con el mecanismo controlando también el flujo de 35 artículos C, de modo que puedan ser acoplados con las cajas de cartón con el mismo régimen de cajas de cartón aguas abajo del mecanismo de agrupación 64.

El mecanismo de agrupación 64 comprende un conjunto de agrupación 94 situado en cada lado del transportador de artículos. Cada conjunto de agrupación 94 es de construcción similar; primero se describirá el conjunto de agrupación exterior 94 y a continuación se describirá un conjunto de agrupación interior 96 (que comprende dos conjuntos de agrupación dispuestos en una relación de espalda contra espalda).

40 El conjunto 94 incluye una pluralidad de elementos espaciadores 88 montados en un transportador sin fin que comprende un par espaciado de cadenas sin fin 84. En esta realización, cada elemento espaciador 88 incluye una parte de acoplamiento que comprende tres rebajes parcialmente cilíndricos, situados uno junto a otro. Si los artículos C que van a ser empaquetados son del mismo tamaño, entonces cada rebaje tiene una longitud idéntica y tiene una forma substancialmente para adaptarse a la parte de pared periférica de una botella o lata C (u otro artículo) con la que se acopla el rebaje. Los elementos espaciadores 88 pueden agruparse en pares con elementos espaciadores de cabeza o de cola.

45 Los seguidores sobresalen desde la parte inferior de partes de cuerpo de los elementos espaciadores (no se muestra). Cada elemento espaciador 88 está conectado a las cadenas sin fin 84 mediante unos medios adecuados de conexión. En esta realización, la parte de cuerpo de cada elemento se monta de manera deslizante en un par de barras que se extienden entre las cadenas sin fin 84 y se aseguran a las mismas (sólo una es visible). Esta disposición permite establecer el movimiento transversal pero impide un movimiento rotatorio o longitudinal de los elementos espaciadores 88 con respecto a las cadenas sin fin 84.

50 Las cadenas sin fin 84 están montadas sobre unas pistas de guía del conjunto 94. El conjunto 94 comprende además una oruga de leva 92 para recibir los seguidores de levas que se extienden desde cada elemento espaciador 88. Las cadenas sin fin 84 son impulsadas por un motor, por ejemplo, un servomotor (no se muestra) a través de un árbol de transmisión. Como cada elemento espaciador 88 se mueve aguas abajo a lo largo del recorrido de la oruga de leva 92 los rebajes se mantienen en un plano paralelo a la dirección de movimiento de los artículos C sobre el transportador 26, 28 de artículos.

En funcionamiento el movimiento continuo aguas abajo de las cadenas sin fin 84 hace que el elemento espaciador de cabeza 88 sea desplegado hasta el acoplamiento con los artículos C antes de que un elemento separador de cola, provocando de este modo que el mecanismo forme dos grupos de artículos C, que tienen una longitud máxima de tres artículos C y un paso relativamente corto entremedio.

- 5 Opcionalmente, con el fin de que los mecanismos de agrupación 94, 96 se puedan utilizar para producir dos agrupaciones de entre uno y tres artículos de longitud en el sentido de flujo, o como alternativa un grupo que comprenda entre cuatro y seis artículos de longitud en el sentido de flujo de artículos, el mecanismo tiene un segundo modo de funcionamiento.

10 Con este fin, además de la oruga primaria de levas 92, (que lleva los elementos separadores 88 al contacto con los artículos C para lograr la agrupación deseada), una oruga secundaria de levas (no se muestra) se proporciona en otra realización de tal manera que dichos elementos espaciadores 88 que siguen la oruga secundaria de levas se retrasa de ser desplegada hasta el contacto con los artículos C. Se proporcionan unos medios de ajuste o de selección para seleccionar si el elemento espaciador de cabeza 88 entra en la oruga secundaria de levas según el modo particular de funcionamiento. Preferiblemente se proporciona un miembro de bloqueo a la salida de la oruga secundaria de levas para asegurar que el miembro de acoplamiento de cola (no representado) no se retraiga parcialmente cuando pasa la apertura o se enganche en la apertura.

15 El conjunto de agrupación interior 96 ha sido estructurado y dispuesto para optimizar el espacio necesario para esta sección de la línea de empaquetado 10. Los elementos espaciadores 88 sobre el conjunto de agrupación interior 88 están montados sobre cada extremo de las barras de doble extremo 90 que se extienden entre las cadenas sin fin 86 y se aseguran a las mismas. De esta manera el conjunto de agrupación interior 96 está formado por dos de los conjuntos exteriores de agrupación 94 dispuestos espalda con espalda pero con la importante diferencia de que un elemento espaciador 88 está montado sobre cada uno de los extremos de las barras 90 y sólo se necesitan dos cadenas sin fin 86 para impulsar dos elementos espaciadores opuestos 88, mientras que en el conjunto exterior de agrupación 94, se necesitan dos cadenas sin fin 84 (u otros medios adecuados de impulso) para un conjunto de una sola cabeza. El conjunto interior 96 es, por lo tanto, más estrecho que la suma de las anchuras de dos conjuntos exteriores 94, de tal manera que un sistema de medición de doble extremos puede funcionar entre las dos corrientes de procesamiento 26 y 28. Se concibe que en otras realizaciones los elementos espaciadores 88 a cada lado del sistema de medición de doble extremos puedan configurarse, disponerse y/o tener una forma distinta para alojar diferentes estilos de artículos C en cada uno de los dos carriles 42, 44.

20 La agrupación de artículos C es, tal como se ha descrito anteriormente, adaptable de tal manera que pueden crearse grupos de entre 1 y 6 los artículos C (de 4 a 6 artículos C se necesita una disposición de oruga de leva doble y dos elementos espaciadores adyacentes 88 funcionan como un par, esto no se muestra). La agrupación de artículos C es una característica opcional de la línea de empaquetado general 10 y la medición se puede hacer de otras maneras, sin embargo para la línea de empaquetado descrita de doble carril, el mecanismo de agrupación 96 de doble lado ofrece una solución compacta que es adaptable a diferentes tamaños de artículos C y puede alojar cajas de cartón que requieren una variedad de configuraciones. Debido a que el mecanismo de agrupación 96 es más estrecho que la suma de las anchuras de dos conjuntos exteriores 94, la anchura total de la línea de empaquetado 10 se mantiene suficientemente estrecha como para que grupos ordenados 82 de cajas de cartón puedan transferirse fácilmente sobre una pieza inicial terciaria 6 (véase la descripción a continuación).

30 Además, se concibe que en otras realizaciones los elementos espaciadores en un lado del conjunto de agrupación 96 puedan diferir en forma y/o tamaño de los del otro lado para alojar diferentes tipos de artículos C que se proporcionan en la primera y la segunda línea de procesamiento 26, 28. En esa realización el paquete terciario final contendría digamos dos paquetes de latas y dos paquetes de botellas.

35 El paquete de cartón es completado pasando los artículos agrupados C y las cajas de cartón secundarias por el mecanismo de finalización 68, en este caso un par de rodillos 68 que aplican presión a cada lado de un paquete para garantizar que las partes laterales de la caja de cartón se han asegurado en su sitio. Como se ha indicado anteriormente, la naturaleza precisa de las cajas de cartón para ser empaquetadas es opcional y, como tal, el uso del par de rodillos 68 es totalmente opcional. El paquete completado 80 se transfiere a continuación a un mecanismo de retardo que comprende una cadena de lengüetas, de lengüeta individual 76. Los paquetes completados 80 se transfieren al mecanismo de retraso 66 el desplazamiento del paquete de cabeza 82 es más lento y un paquete inmediatamente de cola lo captura. La ralentización de un paquete para crear un grupo de 2 paquetes se puede lograr con un sistema de correas, ruedas, un robot o cadenas y con un recorrido de leva de tal manera que los artículos son reagrupados en 2x6 artículos (2 paquetes de artículos dispuestos en una configuración 2x3 o 3 paquetes dispuestos en una configuración 2x2) y no se limita al mecanismo descrito en esta memoria.

40 Al mismo tiempo que se están ensamblando los paquetes 80 de cajas de cartón, las piezas iniciales 6 de cajas de cartón terciarias son transferidas a lo largo de un transportador 78 desde el elevador para piezas iniciales 52 de empaquetador de cajas sobre la tolva 54 de cajas de cartón terciarias y, a continuación, transportadas por debajo y entre el mecanismo de agrupación de la primera corriente entrante 42 y la segunda corriente entrante 44. Utilizando dos niveles, la dimensión lineal de la línea de empaquetado se reduce y hace más compacta. La entrega de piezas

5 iniciales 6 de cajas de cartón terciarias se sincroniza con el conjunto de los paquetes 80 de cajas de cartón de tal manera que las piezas iniciales de cajas de cartón terciarias se aproxima al nivel de los paquetes agrupados 82 y entre las dos corrientes de procesamiento (véase la Figura 8). Casi de inmediato cuando se completa la construcción y la agrupación de un par de paquetes 80 en cada corriente de procesamiento se suministra una pieza inicial terciaria 6 para recibirlos. El robot de transferencia 18 se proporciona a cada lado de unas corrientes de procesamiento 42, 44 para mover el par ordenado de paquetes 82 de cada corriente de procesamiento 42, 44 sobre la pieza inicial terciaria 6 dispuesta entremedio (según se muestra en la Figura 7). Mediante la utilización de robots para recoger y colocar los paquetes ordenados 82 de esta manera se mantiene el paso de la línea de empaquetado 10 y el conjunto de empaquetado terciario se forma como parte integral de la línea de empaquetado 10 sin la necesidad de transportar los paquetes finalizados 82 a un subconjunto aparte para transferir los paquetes secundarios recopilados a un paquete terciario.

10 En una etapa final en el procesamiento llevado a cabo por la línea de empaquetado 10 descrita, los paquetes terciarios son transferidos por un robot rotatorio 20 y son transferidos a un dispositivo de finalización, en esta realización un dispositivo de envoltorio contráctil.

15 La construcción de la caja de cartón 8 tal como se ilustra en las Figuras proporciona una ilustración de cómo pueden aplicarse los beneficios de la presente invención a una formación específica de cajas de cartón secundarias y el empaquetado terciario en una caja. Se concibe que las cajas de cartón formadas por una serie diferente de operaciones secuenciales de plegado, preferiblemente en una máquina de línea recta, pudieran ser ensambladas por una máquina de empaquetado según la invención sin que ello implique necesariamente las etapas de agrupación, formación y finalización descritas. Como tal, la invención no debe interpretarse en el sentido de estar limitada en cuanto a su aplicación a los tipos específicos de cajas de cartón o artículos descritos o los procesos de plegado y construcción descritos y estos aspectos pueden ser alterados según los requisitos particulares de fabricación.

20 Al leer lo anterior se entenderá que la presente invención proporciona mejoras en el campo de la maquinaria de empaquetado. En una máquina conocida de empaquetado de una sola línea, los artículos se ordena utilizando un sujetador secundario, los artículos agrupados son trasladados luego a lo largo de un transportador a un segundo subconjunto en-línea, un divisor, donde la única línea es dividida de modo que pueden transferirse dos paquetes lado-a-lado a un tercer subconjunto en-línea. Las piezas iniciales terciarias de paquetes se suministran al tercer subconjunto en-línea y los paquetes secundarios se cargan en los paquetes terciarios que luego son transportados a lo largo de un cuarto subconjunto en-línea en el que se lleva cabo la finalización con envoltorio contráctil. La longitud media de una máquina así es de 300 m, mientras que la susodicha línea de empaquetado de la presente invención es sólo de 120 m. Se sabe que la máquina de una sola línea funciona a una velocidad operativa lineal promedio de 760 m por minuto, mientras que la línea de empaquetado de dos líneas integradas de la presente invención sólo necesita funcionar con una velocidad operativa lineal promedio de 380 m por minuto para producir 300 cajas de cartón por minuto (que comprenden 4 artículos en una configuración 2x2) y 50 paquetes terciarios (que comprenden 24 artículos). En resumen, la presente invención proporciona una máquina compacta y eficiente que tiene una alta producción aun teniendo menos de la mitad de la longitud de una máquina equivalente conocida y siendo capaz de trabajar a la mitad de la velocidad lineal de funcionamiento de máquinas conocidas sin comprometer el rendimiento de producción. Estas ventajas se obtienen al proporcionar una máquina de doble línea con procesamiento simultáneo de dos (o más) carriles de artículos; un mecanismo compacto (estrecho y corto) de medición y de agrupación que da servicio simultáneamente a ambos carriles de artículos; un mecanismo de auto-cargador que da servicio a la vez a las tolvas de piezas iniciales secundarias y a la tolva de piezas iniciales terciarias; un transportador hacia fuera dispuesto en alineación vertical con el transportador de entrega de palés (para reducir la dimensión lineal de línea de máquina); una alimentación/transferencia de cajas de cartón terciarias dispuestas en alineación vertical con la formación de paquetes secundarios (para reducir la dimensión lineal de línea de máquina) y colocados de tal manera que las piezas iniciales de paquetes terciarios se encuentran con los artículos secundarios empaquetados en tan solo unos pasos de cajas de cartón (preferiblemente uno) de la terminación de los paquetes secundarios; y la transferencia inmediata de paquetes terciarios al dispositivo de finalización.

35 Se puede apreciar que se pueden realizar diversos cambios dentro del alcance de la presente invención, por ejemplo en otras realizaciones el tamaño y la forma de los artículos y las cajas de cartón empaquetadas y el estilo de los paquetes secundarios y terciarios serán diferentes con respecto a los ilustrados en esta memoria. En otras realizaciones de la invención, se concibe omitir el dispositivo de finalización o en otras realizaciones en las que el dispositivo de finalización está presente el proceso de finalización puede ser distinto a un envoltorio contráctil.

40 También se concibe la posibilidad de que mientras se ha descrito el procesamiento en dos líneas simultáneamente, en otras realizaciones se proporcionan tres carriles entrantes o carriles de procesamiento y cada uno se acciona simultáneamente. En esa realización el dispositivo de medición puede comprender dos secciones dobles y dos secciones individuales. Además, la alimentación del paquete terciario de una realización puede disponerse entre el primer y segundo y/o el segundo y tercer carril o, como alternativa, pueden alinearse con el extremo del segundo carril, de tal manera que las cajas de cartón desde el segundo carril son inmediatamente alimentadas sobre la pieza inicial de caja de cartón terciaria y las cajas de cartón secundarias desde el primer y tercer carril de transformación son transferidas por el robot de transferencia sobre el paquete terciario. Sin embargo, el beneficio óptimo por la

reducción de complejidad se obtiene mediante el uso de dos líneas de procesamiento y aunque se concibe que se puedan utilizar más de dos líneas de procesamiento, se entenderá que la ventaja de reducir la dimensión lineal será compensada por el necesario aumento de la anchura de una máquina de empaquetado de este tipo.

- 5 Se reconocerá que tal como se emplea en esta memoria, las referencias de dirección, tales como "en", "extremo", "arriba", "abajo", "lado" no limitan a esa orientación la característica descrita, sino que sólo sirven para distinguir orientaciones relativas entre sí.

**REIVINDICACIONES**

1. Una máquina de empaquetado que comprende por lo menos dos recorridos independientes (26, 28) en los que unos artículos primarios (C) que serán contenidos en grupos de paquetes secundarios (80) son transportables desde un extremo de alimentación (56) de la máquina de empaquetado a un dispositivo integral de empaquetado terciario (12, 24) en donde unos paquetes secundarios (80) directamente desde cada uno de esos dos recorridos independientes se unen y combinan con una pieza inicial (6) de paquete terciario en donde se forman los paquetes terciarios cargados con más de un paquete secundario (80) y se transportan a lo largo de unos medios de transferencia afuera de dicho dispositivo de empaquetado terciario (12, 24) desplazándose a una velocidad sustancialmente igual a la velocidad de cada uno de los dos recorridos independientes sobre los que se disponen los artículos primarios entrantes, la máquina de empaquetado comprende un dispositivo (64) para agrupar los artículos que puede funcionar para interaccionar con los artículos primarios (C) dispuestos en dos recorridos independientes (26, 28) simultáneamente, caracterizado porque una parte del dispositivo (64) para agrupar los artículos está dispuesta entre dichos dos recorridos independientes (26, 28), la parte del dispositivo comprende unos elementos espaciadores (88) dispuestos espalda con espalda y acoplados por unos medios comunes de impulso de tal manera que los elementos espaciadores (88) se pueden hacer funcionar en sincronía sobre las corrientes de artículos primarios (C) dispuestos sobre dichos dos recorridos independientes (26, 28) para agrupar y medir simultáneamente los artículos primarios (C) transportados sobre cada uno de los dos recorridos (26, 28).
2. Una máquina de empaquetado según la reivindicación 1 que comprende un transportador de transferencia (78) para suministrar una pieza inicial (6) de paquete terciario a dispositivo de empaquetado terciario (12, 24) para la combinación con los paquetes secundarios (80) que se van a unir, el transportador de transferencia (78) tiene un extremo de alimentación dispuesto por encima o por debajo de un plano horizontal que contiene dichos dos recorridos independientes (26, 28) y está inclinado de tal manera que un extremo de salida del transportador de transferencia (78) está dispuesto, y sustancialmente alineado en el mismo plano, entre un extremo de la salida de dichos dos recorridos independientes (26, 28) en donde los paquetes secundarios se unen y combinan con la pieza inicial (6) de paquete terciario.
3. Una máquina de empaquetado según la reivindicación 2 que comprende un dispositivo de finalización (14) dispuesto aguas arriba de dicho dispositivo de empaquetado terciario, el dispositivo de finalización (14) está estructurado y dispuesto para recibir artículos directamente desde el dispositivo de empaquetado terciario (12, 24), y para transportar paquetes finalizados desde dicho dispositivo de finalización a lo largo de unos medios de transferencia que se desplazan a la misma velocidad que cada uno de los recorridos sobre los que están dispuestos los artículos entrantes primarios.
4. Una máquina de empaquetado según cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 3 que comprende unos medios (48, 50) para el suministro de piezas iniciales de paquetes secundarios para cada uno de los dos recorridos independientes para la combinación con los artículos primarios de cada uno de los dos recorridos independientes; unos medios (52) para el suministro de paquetes terciarios para la combinación con artículos primarios empaquetados que salen de cada uno de los dos recorridos independientes (26, 28), los medios de suministro de las piezas iniciales de paquetes terciarios están dispuestos próximos a los medios para el suministro de las piezas iniciales de paquetes secundarios; y en un único dispositivo de carga (76) que puede funcionar para cargar, a su vez, piezas iniciales (8) de paquetes secundarios y piezas iniciales (6) de paquetes terciarios en los respectivos medios para el suministro de piezas iniciales de paquetes secundarios y piezas iniciales de paquetes terciarios (48, 50, 52).
5. Una máquina de empaquetado según la reivindicación 1 que comprende un dispositivo de carga para suministrar artículos tales como piezas iniciales a la máquina de empaquetado para el procesamiento de esos artículos, el dispositivo de carga comprende un mecanismo de carga (70), un primer transportador (34) para suministrar palés cargados con artículos (8); un transportador (36) para retirar los palés vacíos (4) y un primer elevador (38) de palés en donde el transportador (32) para suministrar los palés cargados con artículos (8) se dispone alineado sustancialmente en paralelo con el transportador para la retirada de palés vacíos de tal manera que se pueden retirar los palés llenos que se pueden entregar como palés vacíos.
6. Una máquina de empaquetado según la reivindicación 5 en donde el mecanismo de carga puede funcionar para tomar artículos del palé cargado y suministrarlos a uno o más puntos de alimentación de una máquina de empaquetado y en donde el primer elevador de palés puede funcionar para mover un palé desde el primer transportador para suministrar palés cargados con artículos al transportador para la retirada de palés vacíos una vez que el mecanismo de carga ha tomado los artículos del palé cargado.
7. Una máquina de empaquetado según la reivindicación 6 que comprende además un segundo transportador (32) para suministrar palés cargados y un segundo elevador (40) de palés cargados, en donde el mismo mecanismo de carga también puede funcionar para tomar artículos de un palé cargado en el segundo transportador (32) y suministrarlos a otro punto de alimentación de una máquina de empaquetado y en donde el segundo elevador de palés puede funcionar para mover un palé desde el segundo transportador (32) para suministrar palés al citado

transportador (36) para retirar palés vacíos, dicho transportador para la retirada de palés vacíos sirve para que el primer y el segundo transportador suministren palés cargados.

5 8. Un dispositivo (64) para agrupar artículos (C) que serán contenidos por una caja de cartón secundaria (8), el dispositivo comprende una primera serie de elementos espaciadores (88) dispuestos para moverse a lo largo de un recorrido predeterminado, cada elemento espaciador (88) puede funcionar para acoplarse a por lo menos un artículo (C) de una primera corriente de alimentación (42) y para transportar artículos a través de un alcance de trabajo del dispositivo, caracterizado porque el dispositivo comprende además una segunda serie de elementos espaciadores (88) dispuestos para moverse a lo largo de un recorrido predeterminado similar, cada elemento espaciador (88) de la segunda serie puede funcionar para acoplarse a por lo menos un artículo de una segunda corriente de alimentación (44) de artículos, en donde un elemento espaciador de la primera serie de elementos espaciadores (88) está acoplado a un elemento espaciador (88) de la segunda serie de elementos espaciadores y ambos están acoplados a unos medios de impulso de tal manera que los elementos espaciadores acoplados son transportados a la misma velocidad.

15 9. Un dispositivo según la reivindicación 8 en donde los elementos espaciadores (88) de la primera y la segunda serie se disponen espalda con espalda y funcionan en corrientes independientes de artículos primarios dispuestos en transportadores independientes separados (26, 28) para sincronizar el procesamiento de artículos primarios sobre dichos transportadores independientes separados (26, 28) de tal manera que los artículos primarios (C), procesados por el dispositivo a medida que son transportados en cada uno de dichos transportadores independientes separados, se agrupan y miden de manera similar y salen por el extremo de salida de su respectivo transportador independiente separado en sincronía.

20 10. Un dispositivo según la reivindicación 9 en donde los elementos espaciadores (88) de la primera serie se acoplan a los elementos espaciadores (88) de la segunda serie en pares por medio de una barra común (90) y dichos pares de elementos espaciadores están estructurados y dispuestos para seguir un recorrido de leva (92) del dispositivo para controlar y sincronizar su viaje a través del alcance de trabajo del dispositivo.

25

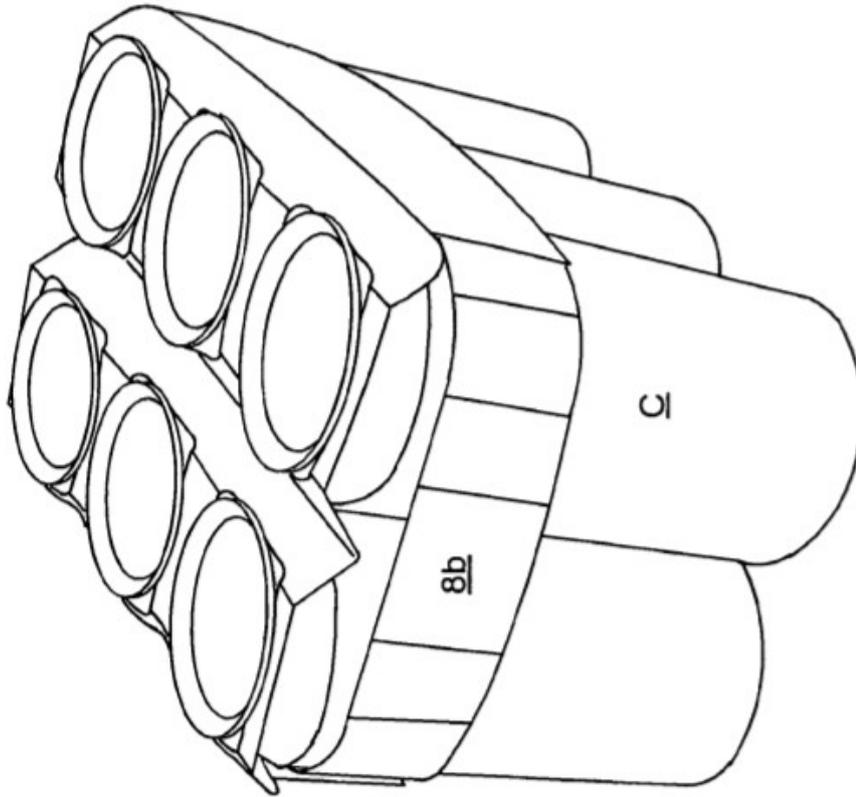


FIGURA 1B

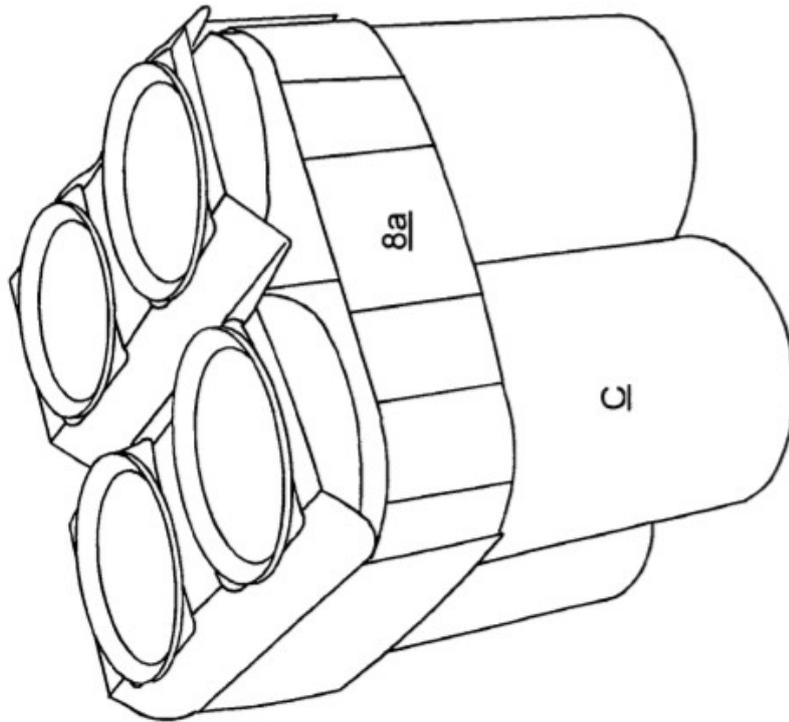


FIGURA 1A

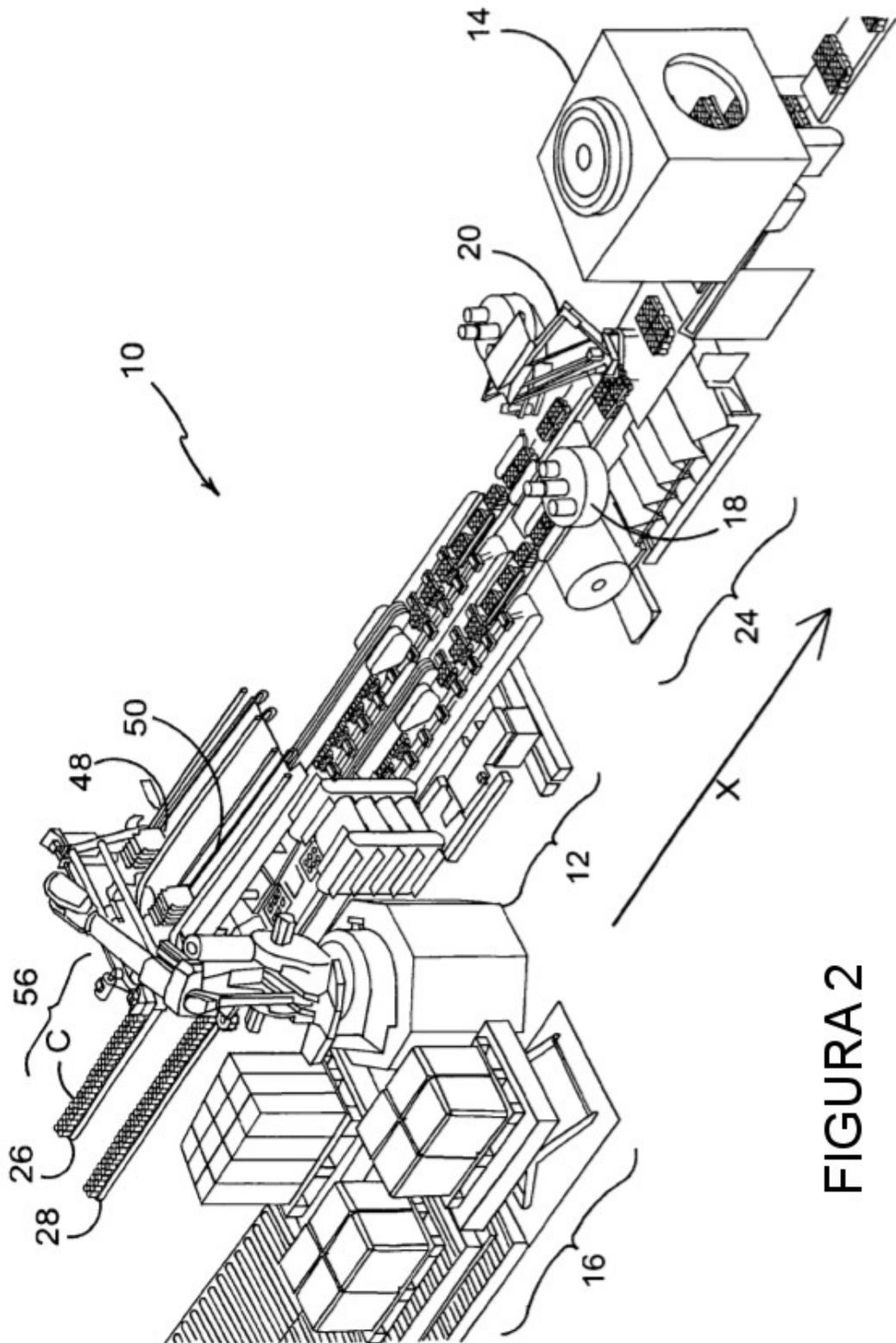
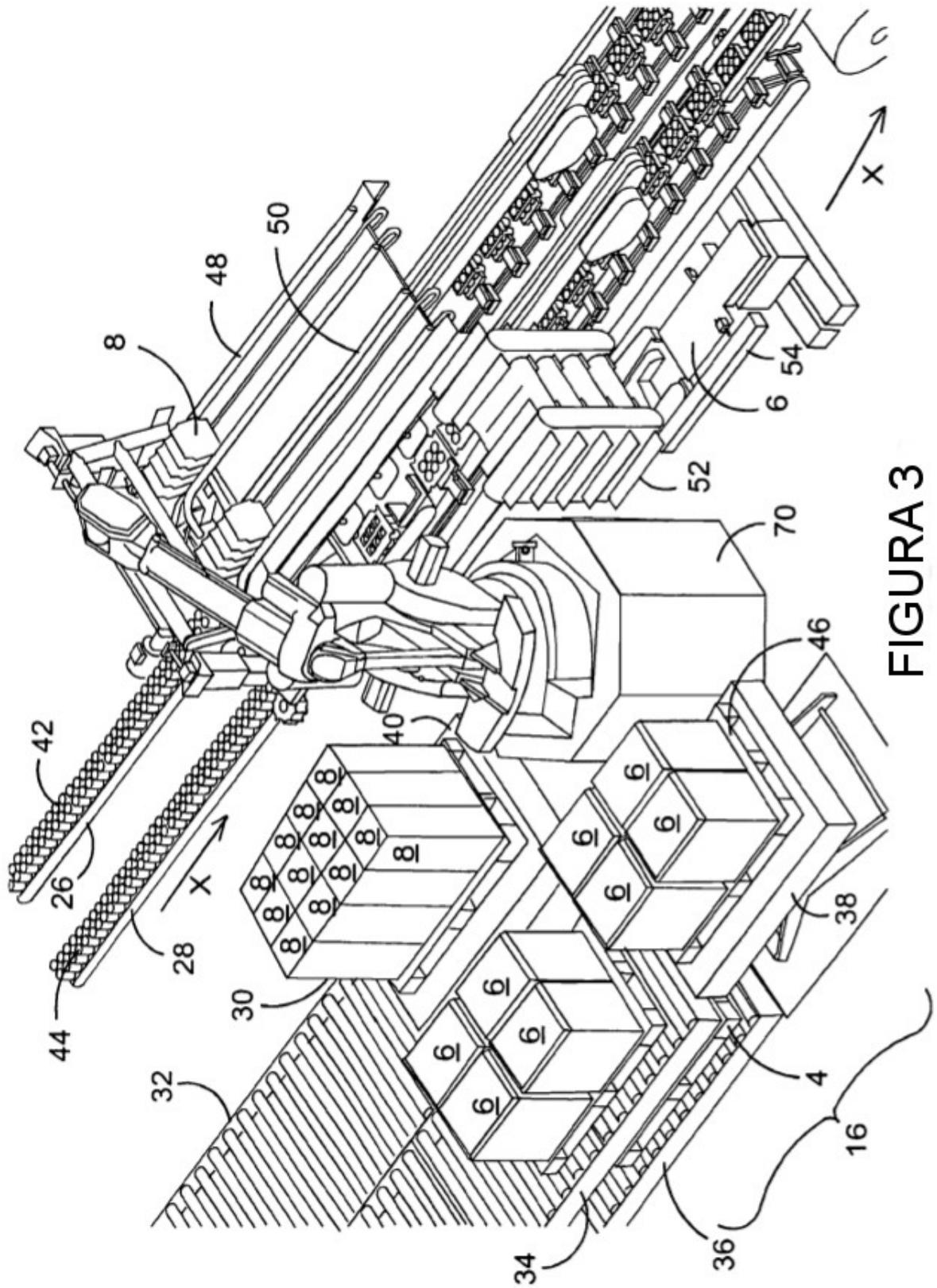


FIGURA 2



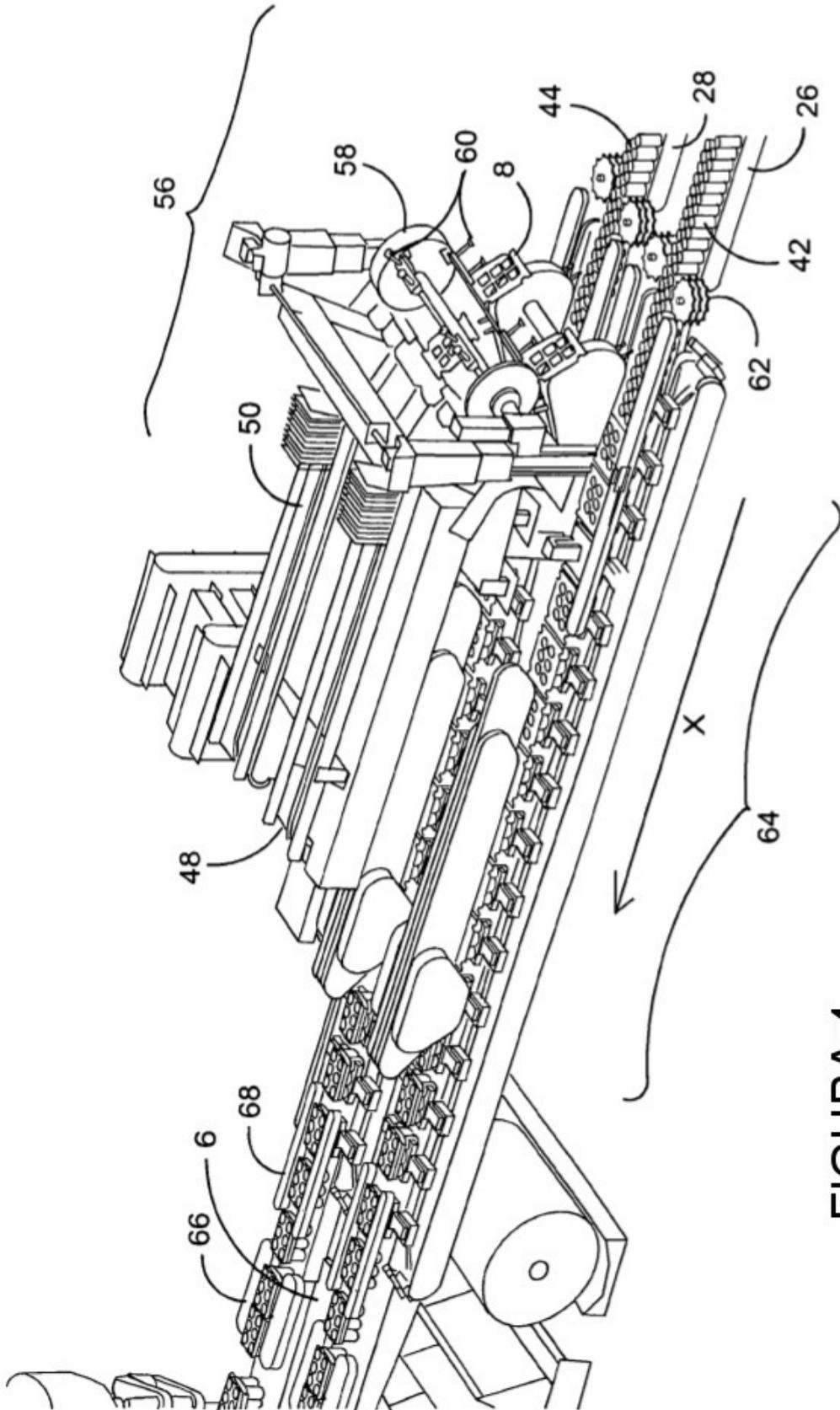


FIGURA 4

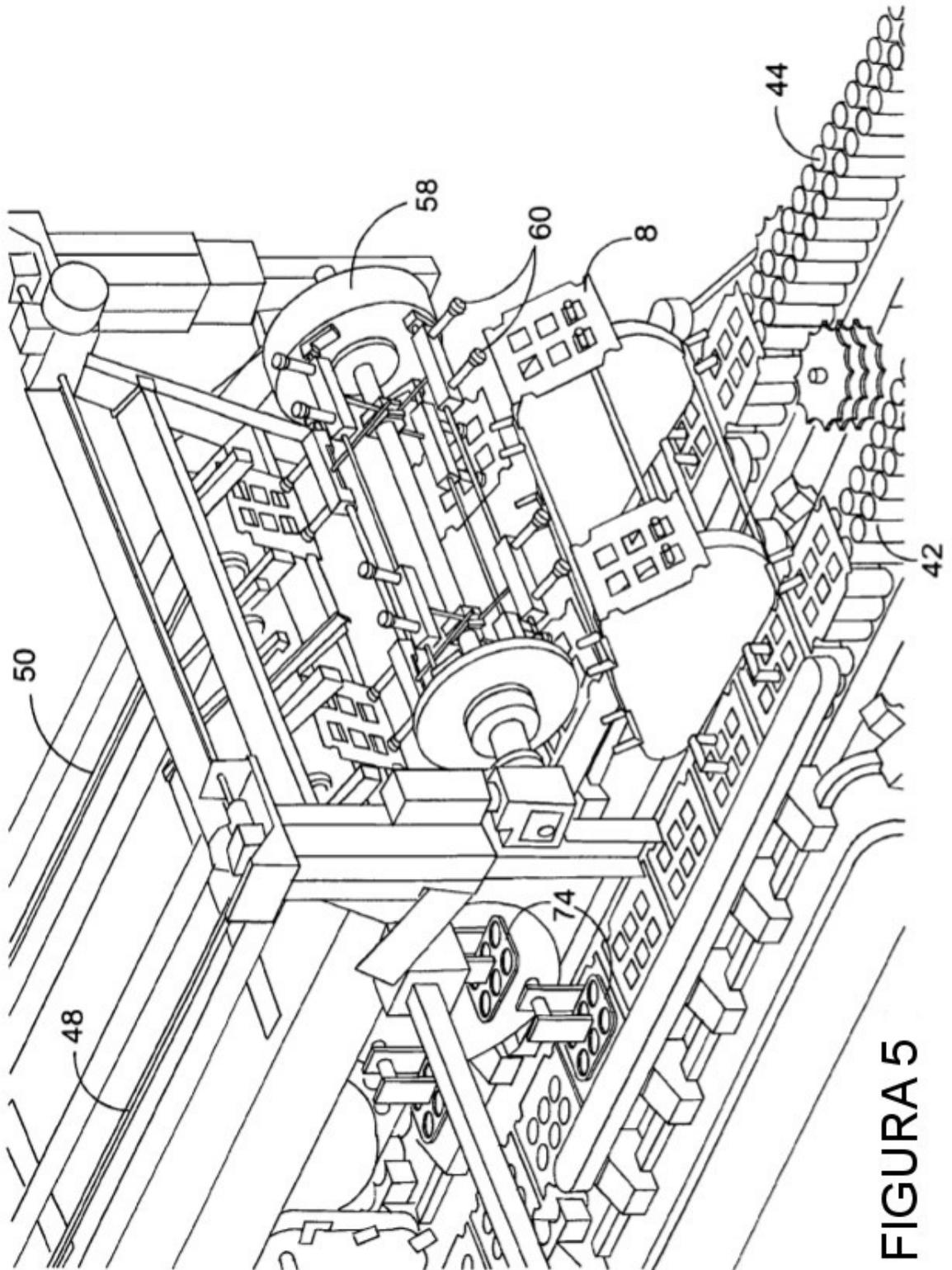


FIGURA 5

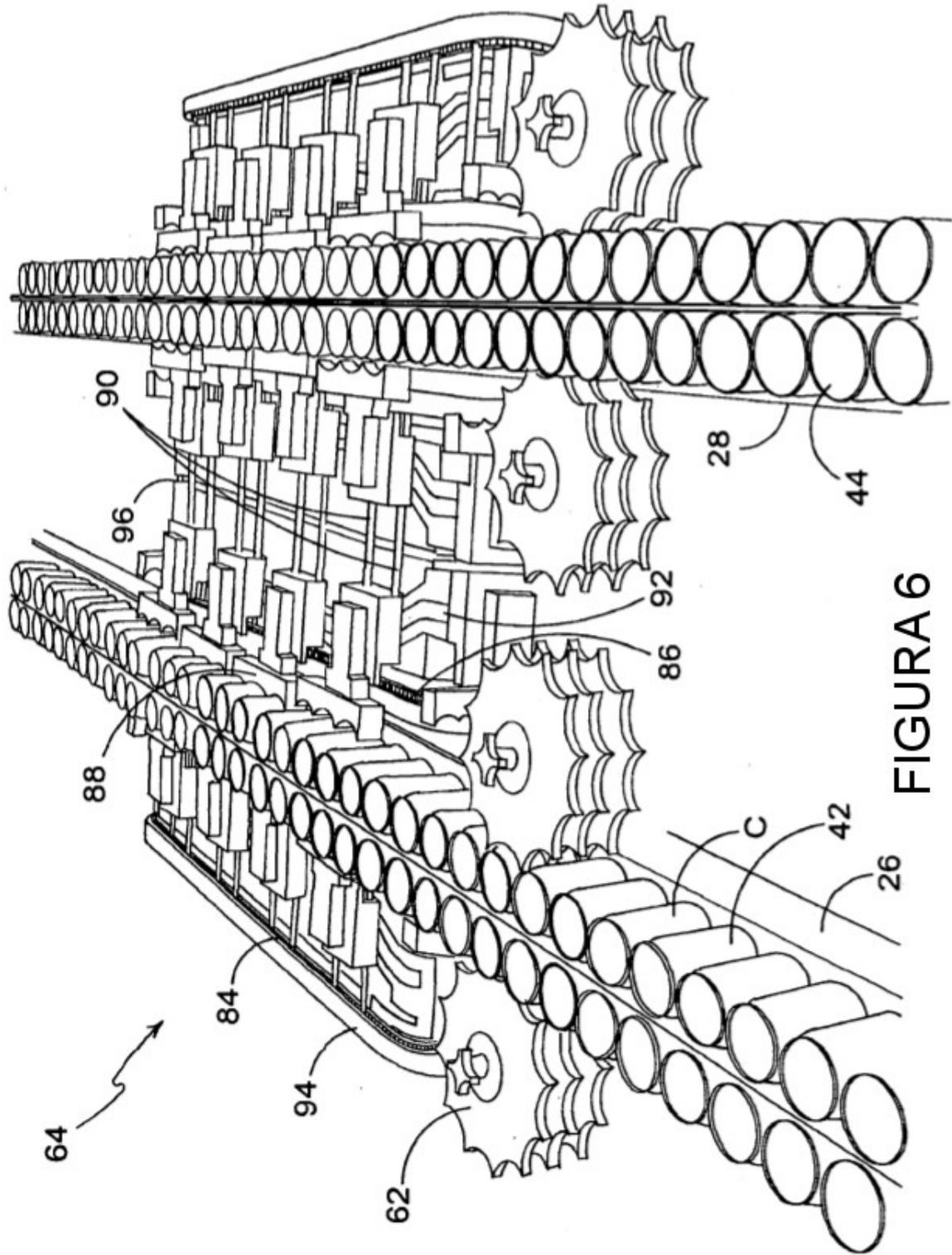


FIGURA 6

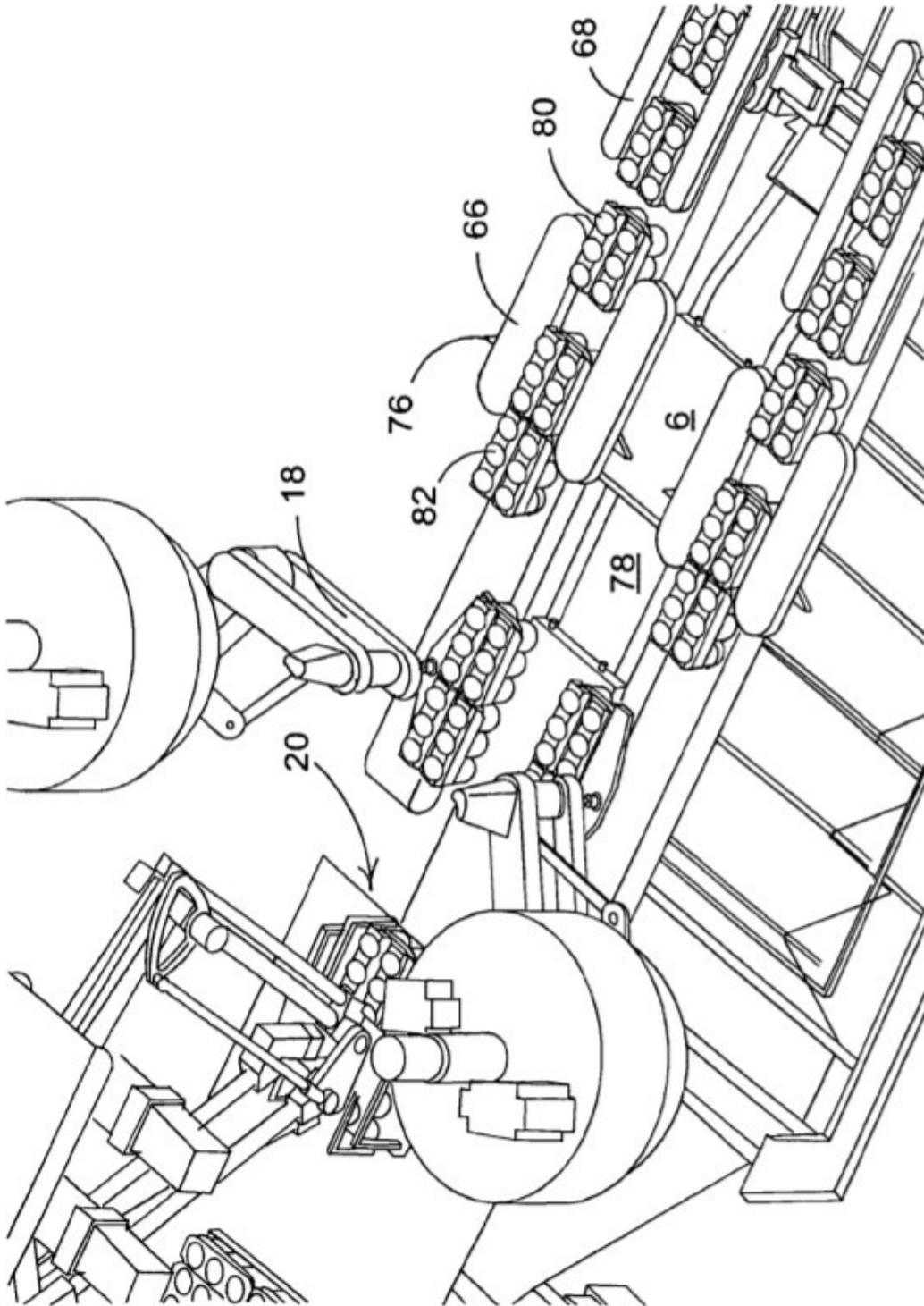


FIGURA 7