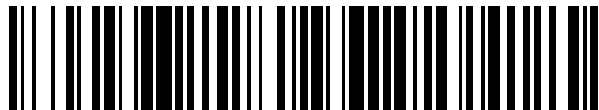


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 515**

51 Int. Cl.:

B65B 43/14 (2006.01)

B65B 43/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.05.2016 PCT/EP2016/062084**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.03.2017 WO17032470**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.05.2016 E 16728865 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2019 EP 3341295**

54 Título: **Sistema y método de vaciar un conjunto de almacenamiento tubular**

30 Prioridad:

25.08.2015 NL 2015348

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

21.07.2020

73 Titular/es:

**FUJI SEAL INTERNATIONAL, INC. (100.0%)
4-1-9 Miyahara Yodogawa-ku
Osaka-shi, Osaka 532-0003, JP**

72 Inventor/es:

**GEBBINK, JEROEN, GERRIT, ANTON y
VERHOEVEN, STIJN, ANTONIUS, PETRUS**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 774 515 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

Sistema y método de vaciar un conjunto de almacenamiento tubular

5 La invención se relaciona con un sistema y método de vaciado para vaciar una pluralidad de recipientes flexibles desde un conjunto de almacenamiento tubular, en donde cada uno de los recipientes comprende una boca dispensadora y en donde el conjunto de almacenamiento tubular comprende una pluralidad de elementos de guía alargados sobre los cuales pueden ser portadas una pluralidad de filas de bocas dispensadoras, en donde los elementos de guía están configurados para ser mantenidos en una disposición sustancialmente tubular mientras que los recipientes se extienden en una trayectoria generalmente helicoidal en el interior formado por la disposición tubular.

10 Recipientes flexibles para conservar fluidos o productos secos tales como un líquido, material granular, polvo o similares, son conocidos en la técnica. Un ejemplo de un recipiente flexible es un recipiente flexible que comprende, por ejemplo, un laminado compuesto de láminas de plástico o similar. Por ejemplo, un recipiente puede estar hecho de unas paredes frontal y posterior, que comprenden una o más capas delgadas flexibles, enfrentadas entre sí y unidas, por ejemplo soldadas, a lo largo de sus bordes. El recipiente tiene unos medios de abertura para acceso del contenido del recipiente. Los medios de abertura pueden ser una boca sellada a la parte superior del recipiente flexible entre las paredes frontal y posterior. La abertura puede ser cerrada herméticamente, por ejemplo, mediante un tapón a rosca removible y puede, incluso, proporcionar el volver a cerrar herméticamente el recipiente después de que ha sido abierto. Ejemplos de tales recipientes flexibles se describen en el documento de patente US 2009 308023 A1.

20 Recipientes flexibles pueden fabricarse en un lugar que difiera del lugar en el cual se llenan los recipientes con productos, por ejemplo productos alimenticios. Por ejemplo, los recipientes pueden ser fabricados en un primer lugar, embalados y, luego, transportados hasta un segundo lugar donde son desembalados. Con el fin de transportar los recipientes embalados, éstos son cargados en un camión u otro vehículo de transporte y en su destino (es decir, en el segundo lugar) el camión necesita ser descargado de nuevo. En el segundo lugar, por ejemplo el lugar en donde están disponibles los productos alimenticios, los recipientes descargados y desembalados son llenados con su contenido y, luego, transportados de nuevo.

30 Con el fin de transportar los recipientes, éstos son dispuestos en elementos de guía alargados o raíles deslizando las bocas de los recipientes a lo largo del raíl para formar una fila de recipientes. Uno o más de estos raíles provistos de recipientes son embalados, por ejemplo, usando recubrimientos y cajas de cartón y, luego, transportados mediante camiones hasta el segundo lugar. En el segundo lugar, se necesita retirar el material de embalaje y los raíles individuales (elementos de guía), cada uno de los cuales tiene una fila de recipientes, se disponen en una máquina de llenado la cual está configurada para llenar los recipientes individuales. Esta manera de manipular los recipientes tiene una serie de desventajas. Primero de todo, los elementos de guía (raíles) con recipientes necesitan ser embalados usando material de embalaje como recubrimiento y cajas de cartón. Este material necesita ser retirado de nuevo una vez que los recipientes han llegado al segundo lugar. Esto usa mucha mano de obra, requiere una cantidad relativamente grande de material de embalaje y produce residuos en forma de material de embalaje usado. Además, bajo circunstancias específicas, por ejemplo cuando las bocas van a ser manipuladas en las denominadas salas blancas o ambiente limpio, con un nivel bajo de contaminantes ambientales, tales como polvo, microbios en el aire, partículas de aerosoles o vapores químicos. Bajo estas circunstancias, no siempre está permitido emplear tipos específicos de materiales de embalaje, como cartón o materiales similares. Además, los recipientes dispuestos en los elementos de guía ocupan un volumen relativamente grande y, por lo tanto, los costes para almacenar temporalmente los recipientes embalados y transportarlos son relativamente altos.

45 Además, el documento de patente US 2002/0060136 A1 divulga un aparato de alimentación de bolsas equipadas con boca en donde una pluralidad de raíles transportadores está unida a un dispositivo transportador en un espacio predeterminado y llevados a lo largo de un recorrido sin fin. Cada raíl transportador es susceptible de ser cargado con y descargado de una pluralidad de bolsas equipadas con boca desde un extremo de las mismas y capaz de soportar las porciones de boca de las bolsas de tal manera que las bolsas se pueden mover en la dirección axial. Desde los raíles transportadores, trasportadas hasta una posición de descarga de las bolsas del dispositivo transportador, las bolsas son descargadas intermitentemente mediante un dispositivo de descarga desde los raíles transportadores detenidos en el extremo del dispositivo transportador. El dispositivo de descarga comprende un miembro de empuje móvil para sacar por golpeo las bolsas desde los extremos de los raíles transportadores. Esta operación intermitente del dispositivo de descarga restringe el número de bolsas a ser descargadas en un período de tiempo dado.

55 Con el fin de afrontar las desventajas anteriores, se ha desarrollado un conjunto de almacenamiento tubular en donde pueden ser almacenados recipientes con boca. Los recipientes con boca se cargan en una serie de elementos de guía alargados que se mantienen en una disposición sustancialmente tubular. Los recipientes se almacenan en el interior de esta disposición tubular y los elementos de guía protegen a los recipientes de influencias externas.

- Aunque el conjunto de almacenamiento tubular así creado posibilita un almacenamiento y/o transporte fácil de los recipientes, la carga (llenado) del conjunto de almacenamiento y la descarga (vaciado) de la misma es aún una operación compleja y que consume tiempo. Los recipientes necesitan ser cargados dentro de y descargados desde el conjunto de almacenamiento uno a uno. Además, los recipientes se cargan de tal manera que se extienden a lo largo de una trayectoria generalmente helicoidal dentro del espacio de almacenamiento interior del conjunto de almacenamiento tubular. De manera similar, descargar los recipientes con boca desde el conjunto de almacenamiento requiere extraer los recipientes uno a uno desde sus respectivos elementos de guía y, cuando se está descargando los recipientes, se necesita seguir de nuevo el orden en el cual se han cargado los recipientes en los elementos de guía.
- 5
- 10 Es un objeto el proporcionar un sistema y método para vaciar recipientes de un conjunto de almacenamiento tubular de ese tipo. También es un objeto el proporcionar un sistema y método para vaciar recipientes de una manera rápida, fiable y/o eficiente desde uno o más conjuntos de almacenamiento tubulares, Es otro objeto el proporcionar un sistema de vaciado y método para vaciar una pluralidad de recipientes flexibles desde un conjunto de almacenamiento tubular que posibilite una descarga completamente automática de los recipientes.
- 15 De acuerdo con un primer aspecto, al menos uno de los objetos y/u otros objetos se consigue, al menos parcialmente, en un sistema de vaciado como el definido en el preámbulo, comprendiendo el sistema de vaciado:
- un soporte del conjunto de almacenamiento configurado para soportar el conjunto de almacenamiento tubular, extendiéndose los elementos de guía en dirección axial;
 - un dispositivo de vaciado dispuesto configurado para extraer los recipientes desde el conjunto de almacenamiento tubular y mover los recipientes uno a uno desde el segundo extremo del conjunto de almacenamiento tubular hacia una región de vaciado, en donde el dispositivo de vaciado comprende una unidad agarradora y un accionador configurado para causar que el conjunto de almacenamiento tubular y la unidad agarradora roten uno con respecto a la otra, en donde la unidad agarradora está configurada para agarrar las bocas dispensadoras de los recipientes que pasan junto a la unidad agarradora, sucesivamente, para transportar las bocas dispensadoras agarradas y los recipientes asociados esencialmente en la dirección axial y recoger las bocas dispensadoras en la región de vaciado.
- 20
- 25 El conjunto de almacenamiento tubular puede tomar una forma esencialmente cilíndrica, por ejemplo con una sección transversal circular, ovalada o poligonal, constante o variable. Además, el conjunto de almacenamiento tubular tiene al menos un extremo abierto (por ejemplo, un primer extremo y un segundo extremo, opuesto al primer extremo). En el(los) extremo(s) abierto(s) los recipientes son accesibles por el dispositivo de vaciado de forma que los recipientes pueden ser extraídos desde el conjunto de almacenamiento tubular. Cuando la unidad agarradora del dispositivo de vaciado está dispuesta para enfrentar un extremo abierto, aquella puede ser capaz de agarrar los recipientes uno cada vez y en el orden en el cual han sido posicionados los recipientes (es decir, en un patrón helicoidal, durante la carga del conjunto) de forma que los recipientes pueden ser extraídos del conjunto de almacenamiento tubular de una manera rápida y eficiente.
- 30
- 35 En algunas realizaciones, el soporte del conjunto de almacenamiento está configurado para soportar el conjunto de almacenamiento tubular en una posición estacionaria. El accionador puede estar configurado para hacer rotar la unidad agarradora con respecto al conjunto de almacenamiento tubular (estacionario). Esto tiene la ventaja de que el conjunto de almacenamiento tubular relativamente pesado (en la condición cargada la masa del conjunto de almacenamiento puede ser tan elevada como 10 kg o más) no necesita ser acelerado o decelerado en el arranque y final de la operación de vaciado. No obstante, en otras realizaciones, la unidad agarradora es estacionaria y el accionador está configurado para hacer rotar el conjunto de almacenamiento tubular con respecto a la unidad agarradora. En aún otras realizaciones, se hace rotar tanto el conjunto de almacenamiento tubular como la unidad agarradora.
- 40
- 45 En realizaciones con una unidad agarradora con accionador rotativo, la unidad puede comprender:
- un soporte de agarrador rotativo configurado para rotar alrededor de un eje de rotación paralelo a o coincidente con el eje de simetría del conjunto de almacenamiento tubular;
 - un agarrador ranurado configurado para enganchar bocas dispensadoras de recipientes sucesivas cuando el agarrador ranurado es rotado para pasar junto a los recipientes portados por sucesivos elementos de guía y para guiar las bocas dispensadoras enganchadas una a una a través de la ranura provista en él hacia la región de vaciado.
- 50
- 55 La unidad agarradora, más específicamente el agarrador de la misma, está dispuesto para enfrentar un extremo abierto del conjunto de almacenamiento tubular, desde cuyo extremo abierto son directamente accesibles los recipientes. El agarrador puede comprender un miembro de gancho para guiar las bocas de los recipientes en la ranura del agarrador ranurado. El miembro de gancho puede estar unido al agarrador de tal manera que esté posicionado en una posición radialmente hacia dentro con respecto a los recipientes del conjunto de almacenamiento tubular de forma que el miembro de gancho pueda enganchar el recipiente en una porción inferior de la boca (por ejemplo, una porción por debajo de su aleta lateral más inferior, como se explicará más tarde).

- 5 En otras realizaciones, el miembro de gancho está posicionado para enganchar el recipiente en una porción superior de la boca. Con el fin de crear espacio en la porción superior de la boca para permitir el enganche por el miembro de gancho (cuyo espacio no está siempre disponible debido a la forma específica de los elementos de guía desde los cuales cuelgan los recipientes), puede colocarse una unidad tubular intermedia entre la unidad agarradora y el extremo abierto del conjunto de almacenamiento tubular. La unidad tubular intermedia comprende una pluralidad de elementos de guía adicionales alargados sobre los cuales puede ser portada una pluralidad de filas de bocas dispensadoras, en donde los elementos de guía adicionales están configurados para ser mantenidos en una disposición sustancialmente tubular que se corresponde con los elementos de guía del conjunto de almacenamiento tubular.
- 10 La unidad tubular intermedia puede estar conformada de forma que la unidad agarradora pueda agarrar una boca dispensadora en una posición radialmente externa con respecto a la disposición tubular de los elementos de guía adicionales, preferiblemente, también en una posición radialmente interna.
- 15 Los elementos de guía adicionales están conectados a uno o más anillos de soporte, a los que se hace referencia en esta memoria también como puentes de soporte. Estos anillos de soporte mantienen el elemento de guía adicional en una disposición tubular al tiempo que proporcionan a la unidad agarradora (por ejemplo, al miembro de gancho) acceso a las porciones superiores de los recipientes portados por los elementos de guía del conjunto de almacenamiento tubular.
- 20 Con el fin de ayudar a liberar el recipiente de los recipientes vecinos en el conjunto de almacenamiento tubular, la ranura del agarrador ranurado puede estar conformada de forma que controle la rotación de la boca dispensadora y el recipiente asociado con respecto al agarrador. Por ejemplo, la ranura puede estar conformada para forzar la rotación de la boca dispensadora y el recipiente asociado en una primera dirección rotacional para disponer el recipiente desde una primera posición que se extiende esencialmente en perpendicular a la dirección axial hasta una segunda posición que se extiende oblicuamente con respecto a la dirección axial y, subsiguientemente, forzar a la boca dispensadora y al recipiente asociado a rotar en una segunda dirección, opuesta a la primera dirección. La práctica ha mostrado que la boca dispensadora y el recipiente asociado tienen una preferencia a girar en una dirección, mientras que son tomados por la unidad agarradora y se liberan de los recipientes vecinos. Este giro no se prefiere que ocurra, puesto que está conduciendo a una orientación errónea de la boca dispensadora y el recipiente asociado para un guiado posterior. Puesto que este giro no puede ser impedido, parece preferible girar a la inversa la boca dispensadora y su recipiente asociado con el fin de compensar esto. Esto da un proceso más fiable y estable para guiar posteriormente la boca dispensadora y el recipiente asociado de manera controlada.
- 25 30
- 30 En realizaciones específicas, la ranura del agarrador ranurado comprende:
- una porción de ranura proximal que se extiende oblicuamente con respecto a la dirección axial del conjunto de almacenamiento tubular y que causa que la dispensadora rote en la primera dirección rotacional;
 - una porción de ranura intermedia que comprende una parte de borde configurada para hacer rotar la boca dispensadora en la dirección rotacional opuesta;
 - una porción de ranura distal para acumular una pluralidad de bocas dispensadoras y guiar las bocas dispensadoras hacia la región de vaciado.
- 35
- 40 El dispositivo de vaciado comprende, además, una unidad de descarga configurada para mover los recipientes en la ranura del agarrador ranurado desde el dispositivo de vaciado, por ejemplo hasta un carril de salida de un dispositivo similar para manipulación posterior de los recipientes. En una realización, la unidad de vaciado comprende un brazo barredor. El brazo barredor está configurado para barrer las bocas dispensadoras recogidas sacándolas de la unidad agarradora, por ejemplo cuando la rotación de la unidad agarradora y/o el conjunto de almacenamiento tubular está temporalmente detenido.
- 45
- 50 Como se mencionó anteriormente, el dispositivo de vaciado comprende un accionador configurado para hacer rotar la unidad agarradora con respecto al conjunto de almacenamiento tubular. El accionador puede comprender un árbol de accionamiento conectado al soporte de agarrador rotativo, estando dispuesto el árbol de accionamiento de manera esencialmente coaxial con el conjunto de almacenamiento tubular. En esta realización, puede ser ventajoso proveer al agarrador de una forma esencialmente curvada para permitir que el agarrador sea rotado en una trayectoria alrededor del árbol de accionamiento. Esto proporciona una construcción compacta del dispositivo de vaciado.
- 55 El soporte del conjunto de almacenamiento puede comprender uno o más brazos posicionadores configurados para ser movidos entre una posición abierta en donde el conjunto de almacenamiento tubular puede ser retirado o cargado y una posición cerrada en donde los brazos posicionadores forman un espacio de agarre esencialmente anular. Preferiblemente, el diámetro del espacio de agarre es menor que el diámetro externo del conjunto de almacenamiento tubular, de forma que se asegura un posicionamiento preciso y fiable de los elementos de guía del conjunto de almacenamiento tubular.

5 En ciertas realizaciones, el soporte del conjunto de almacenamiento está configurado para soportar el conjunto de almacenamiento tubular en una posición sustancialmente erguida. Por ejemplo, el conjunto de almacenamiento tubular puede estar soportado para extenderse en una posición erguida (posición vertical o posición oblicua) para causar que los recipientes se muevan debido a la fuerza gravitacional en una dirección axial hacia abajo hacia el dispositivo de vaciado. No se necesitan más medios mecánicos para proporcionar este movimiento, aunque el movimiento de los recipientes puede ser ayudado mediante un empujador y/o una unidad de vibración, como se explicará más adelante en esta memoria.

10 En otras realizaciones, el soporte del conjunto de almacenamiento está configurado para soportar el conjunto de almacenamiento tubular en una posición sustancialmente tumbada. Por ejemplo, el conjunto de almacenamiento tubular puede estar soportado para extenderse en una posición horizontal). Con el fin de asegurar, en estas realizaciones, el movimiento de los recipientes hacia un extremo abierto del conjunto de almacenamiento tubular (o ayudar al movimiento de los recipientes en las realizaciones mencionadas anteriormente, en donde el conjunto de almacenamiento tubular está dispuesto en una posición erguida), el sistema de vaciado puede comprender un empujador. El empujador puede estar configurado para enganchar uno o más recipientes dispuestos en un primer extremo del conjunto de almacenamiento tubular y configurado para empujar los recipientes dispuestos en el conjunto de almacenamiento tubular en dirección axial hacia un segundo extremo, opuesto al primer extremo. El soporte del conjunto de almacenamiento puede estar configurado para soportar el conjunto de almacenamiento tubular en una orientación esencialmente horizontal. En este caso, el empujador se necesita para sacar por empuje los recipientes del conjunto de almacenamiento. En otras realizaciones, el soporte del conjunto de almacenamiento puede estar configurado para soportar el conjunto de almacenamiento tubular en una orientación esencialmente erguida (por ejemplo, una vertical u oblicua). También en este caso, puede proveerse un empujador para sacar por empuje los recipientes del extremo inferior (o incluso el extremo superior) del conjunto de almacenamiento. No obstante, en algunos casos, se puede prescindir de un empujador y los recipientes pueden ser movidos hacia el dispositivo de vaciado bajo la influencia de la gravedad.

25 Con el fin de asegurar más un posicionamiento apropiado del conjunto de almacenamiento tubular (con o sin la unidad tubular intermedia) con respecto al dispositivo de vaciado, el empujador puede estar configurado, además, para hacer contacto con el primer extremo del conjunto de almacenamiento tubular para posicionar el segundo extremo del conjunto de almacenamiento tubular con respecto a la unidad agarradora. En una realización, el empujador comprende un anillo de soporte que tiene proyecciones axiales configuradas para acoplarse con los elementos de guía individuales para posicionar los elementos de guía unos con respecto a los otros. Una ventaja es mantener los elementos de guía individuales en posición (tubular) una vez que los recipientes se mueven hacia fuera de la disposición. En caso de que el anillo con su proyección axial no estuviera presente, la disposición tubular/los elementos de guía colapsarían. Además, el empujador puede estar configurado para empujar las bocas dispensadoras de los recipientes en el segundo extremo del conjunto de almacenamiento tubular contra la unidad agarradora.

35 En una realización, el empujador comprende un elemento empujador configurado para hacer contacto con los recipientes en posiciones axialmente escalonadas a lo largo de una trayectoria helicoidal. De esta manera, cada uno de los recipientes que están en contacto con el empujador es expuesto a la misma fuerza de empuje. Esta distribución uniforme de las fuerzas de empuje tiene un efecto positivo sobre la manera en que los recipientes son movidos hacia el extremo de vaciado del conjunto de almacenamiento tubular.

40 Preferiblemente, el empujador está configurado para hacer contacto con los uno o más recipientes en sus respectivas bocas dispensadoras. Los recipientes pueden ser movidos más suavemente debido a una fuerza de empuje que puede ser alineada más fácilmente con la dirección longitudinal de los elementos de guía.

45 Opcionalmente, el sistema de vaciado comprende una sección de vibración configurada para vibrar el conjunto de almacenamiento tubular cuando el conjunto de almacenamiento tubular está sobre el soporte de conjunto de almacenamiento tubular. Esta sección de vibración es especialmente (pero no exclusivamente) adecuada para ayudar a los recipientes a ser vaciados desde la parte inferior del conjunto de almacenamiento cuando el conjunto está soportado en una posición erguida.

50 De acuerdo con otro aspecto, se proporciona un método de vaciar una pluralidad de recipientes flexibles desde un conjunto de almacenamiento tubular. El método comprende:

- disponer el conjunto de almacenamiento tubular sobre un soporte mientras que se mantiene un extremo del conjunto de almacenamiento tubular a una distancia corta de la unidad agarradora;
- mover los recipientes dispuestos en el conjunto de almacenamiento tubular en la dirección axial hacia el dispositivo de vaciado;
- 55 - rotar el conjunto de almacenamiento tubular y/o la unidad agarradora uno con respecto a la otra;
- agarrar las bocas dispensadoras de los recipientes que sucesivamente pasan junto a la unidad agarradora;
- transportar las bocas dispensadoras agarradas y sus recipientes asociados en una dirección sustancialmente axial;

- recoger las bocas dispensadoras en la región de vaciado.

La distancia corta mencionada anteriormente puede estar en el intervalo entre 1 mm y 10 mm, pero también es posible una distancia menor o mayor.

5 El método puede comprender el soportar el conjunto de almacenamiento tubular en una posición estacionaria y/o rotar la unidad agarradora con respecto al conjunto de almacenamiento tubular.

El método puede comprender, además:

- rotar un soporte de agarrador rotatorio alrededor de un eje de rotación paralelo a o coincidente con el eje de simetría del conjunto de almacenamiento tubular;

10 - enganchar mediante un agarrador ranurado sucesivas bocas dispensadoras de recipientes cuando el agarrador ranurado es rotado para pasar junto a los recipientes portados por elementos de guía sucesivos;

- guiar las bocas dispensadoras enganchadas una a una a través de la ranura provista en él hacia la región de vaciado.

15 En realizaciones del presente método, las bocas dispensadoras pueden ser guiadas a través de una ranura del agarrador ranurado controlando de este modo la rotación de la boca dispensadora y el recipiente asociado. Más generalmente, el método puede comprender:

rotar la boca dispensadora y el recipiente asociado en una primera dirección rotacional para disponer el recipiente desde una primera posición que se extiende esencialmente perpendicular a la dirección axial hasta una segunda posición que se extiende oblicuamente con respecto a la dirección axial; y, subsiguientemente

rotar la boca dispensadora y el recipiente asociado en una segunda dirección, opuesta a la primera dirección.

20 El método puede implicar el rotar intermitentemente el conjunto de almacenamiento tubular y/o la unidad agarradora uno con respecto a la otra. Esto significa que la rotación es detenida periódicamente, por ejemplo para permitir que las bocas (recipientes) recogidas sean retiradas, por ejemplo barriendo las bocas sacándolas de la ranura del agarrador ranurado.

25 Con el fin de alinear apropiadamente los elementos de guía del conjunto de almacenamiento tubular con respecto al dispositivo de vaciado, el método puede comprender:

mover el uno o más brazos de posicionamiento entre una posición abierta en donde el conjunto de almacenamiento tubular puede ser retirado o cargado y una posición cerrada en donde los brazos de posicionamiento forman un espacio de agarre esencialmente anular, en donde el diámetro del espacio de agarre es menor que el diámetro externo del conjunto de almacenamiento tubular.

30 Para ayudar a que los recipientes sean movidos en la dirección del extremo de vaciado, el conjunto de almacenamiento tubular puede ser vibrado temporalmente. Como alternativa o adicionalmente, el método puede comprender el empujar activamente los recipientes hacia el extremo de vaciado. Además, el método puede implicar también el hacer contacto con (por ejemplo empujar) el primer extremo del conjunto de almacenamiento tubular para posicionar el segundo extremo del conjunto de almacenamiento tubular con respecto a la unidad agarradora.

35 Con el fin de impedir que el dispositivo de almacenamiento tubular colapse, especialmente cuando los recipientes son empujados hacia el extremo de vaciado, el método puede comprender el acoplar un anillo de soporte que tiene proyecciones axiales con elementos de guía individuales para posicionar los elementos de guía unos con respecto a los otros. El anillo de acoplamiento impide que el conjunto de almacenamiento tubular colapse.

40 Además, el método puede comprender el empujar los recipientes de tal manera que cada recipiente reciba esencialmente la misma fuerza de empuje. Esto puede conseguirse enganchando las bocas de los recipientes en diferentes posiciones axiales. Otras maneras de proveer una fuerza de empuje similar sobre cada uno de los recipientes en el extremo proximal del conjunto de almacenamiento tubular también caen dentro del alcance de la presente enseñanza.

45 Otras características de la presente invención se elucidarán en la descripción que acompaña de diversas realizaciones preferidas de la misma. En la descripción se hace referencia a las figuras anexas.

las figuras 1A y 1B son vista laterales esquemáticas de una primera realización del sistema de vaciado, sin un conjunto de almacenamiento tubular y con conjunto de almacenamiento tubular cargado, respectivamente;

50 la figura 2 muestra un recipiente con boca (al que también se hace referencia como bolsa con boca) y uno de los elementos de guía de una realización de un conjunto de almacenamiento tubular (al que también se hace referencia como la disposición tubular);

la figura 3 muestra una pareja de recipientes con boca dispuestos en respectivos elementos de guía interconectados;

la figura 4 es una sección transversal del conjunto de almacenamiento tubular de las figuras previas;

la figura 5 es una vista frontal con arrancamiento parcial del conjunto de almacenamiento tubular de la figura 4;

5 la figura 6 es una vista con arrancamiento parcial de una realización de un empujador para empujar recipientes hacia un dispositivo de vaciado y una parte del soporte para un conjunto de almacenamiento tubular;

la figura 7 es una vista con arrancamiento parcial de un conjunto de almacenamiento tubular que es empujado por el empujador de la figura 6;

la figura 8 es una vista con arrancamiento parcial de una realización de un dispositivo de vaciado, sin recipientes;

10 la figura 9 es una vista con arrancamiento parcial del dispositivo de vaciado de la figura 8, con recipientes:

la figura 9A es una vista de detalle del agarrador configurado para agarrar recipientes desde el conjunto de almacenamiento tubular;

las figuras 10A-10E son vistas que muestran un ejemplo de la operación de vaciado ejecutada por un dispositivo de vaciado;

15 la figura 11 es una vista con arrancamiento parcial del dispositivo de vaciado después de haber vaciado un lote de recipientes;

las figuras 12A-12C son vistas desde arriba que muestran la trayectoria de una serie de recipientes durante la operación de vaciado;

20 las figuras 13A-13C son vistas desde arriba que muestran la trayectoria de un recipiente determinado durante una parte de la operación de vaciado;

la figura 14 es una vista desde arriba con arrancamiento parcial de una realización del sistema de vaciado que incluye una unidad tubular intermedia;

la figura 15 es una vista tomada desde el interior del dispositivo de almacenamiento tubular que muestra el gancho del agarrador enganchando sobre un recipiente; y

25 la figura 16 es una vista de otra realización del sistema de vaciado.

En la descripción siguiente, para los fines de la explicación, se describen numerosos detalles específicos con el fin de proporcionar una comprensión exhaustiva de la presente invención. Estará claro, no obstante, que la presente invención puede ser puesta en práctica sin estos detalles específicos. En otros casos, estructuras y dispositivos bien conocidos no se describen con un detalle exhaustivo con el fin de evitar el oscurecer innecesariamente la presente invención.

30 Como quedará claro a los expertos en la técnica con la lectura de esta divulgación, cada una de las realizaciones individuales descritas e ilustradas en esta memoria tiene componentes y elementos discretos los cuales, fácilmente, pueden ser separados de o combinados con los elementos de cualquiera de las otras varias realizaciones sin salir del alcance de la presente invención. Cualquier método enumerado puede ser llevado a cabo en el orden de acciones enumerado o en cualquier otro orden que sea lógicamente posible.

35 Se resalta que, según se usa en esta memoria y en las reivindicaciones anexas, las formas singulares "un", "uno" y "el" incluyen referentes plurales a menos que el contexto lo dicte claramente de otra manera. Se resalta, además, que las reivindicaciones pueden ser seleccionarse para excluir cualquier elemento opcional. De por sí, esta exposición se pretende que sirva como base antecedente para el uso de terminología tan exclusiva como "solamente", "solo" y similares en conexión con la relación de elementos reivindicados o el uso de una limitación "negativa".

Conjunto de almacenamiento tubular

45 Según esta memoria, el conjunto de almacenamiento tubular es un conjunto de elementos de guía colocados en una disposición tal que definen la forma de un tubo. En esta memoria, el conjunto de almacenamiento tubular puede, por lo tanto, ser denotado también por el término "disposición tubular". Cada uno de los elementos de guía del conjunto de almacenamiento tubular está configurado para permitir el guiado de uno o más recipientes de forma que los recipientes puedan ser almacenados dentro del interior formado por la combinación de los elementos de guía. A continuación en esta memoria se describen varios ejemplos de un conjunto de almacenamiento tubular que pueden ser descargados mediante realizaciones del presente sistema de vaciado.

50

- Las figuras 2 y 3 muestran un ejemplo de recipiente bolsa 16 (en esta memoria también se hace referencia a él como un recipiente o una bolsa), que comprende una pared frontal 18 y una pared posterior 18', estando hechas ambas paredes de un material de capa delgada flexible delgado, preferiblemente material de capa delgada plástico. Las paredes 18, 18' están selladas a lo largo de sus bordes 19 circunferenciales para formar un envase para productos fluidos, por ejemplo productos alimenticios, cosméticos, medicinas, etc. En el borde superior del recipiente 16 está dispuesto un elemento dispensador, al que también se hace referencia en esta memoria como una boca (dispensadora) 20. La boca 20 del recipiente 16 comprende un tubo dispensador 24 alargado. El extremo superior del tubo dispensador 24 está provisto de filetes de rosca 27 para fijar un tapón removible (no mostrados) en el recipiente 16 después de que éste ha sido llenado. El extremo inferior del tubo dispensador 24 se extiende a través del borde 19 circunferencial superior y se extiende hacia dentro del interior del mismo de forma que el tubo dispensador 24 puede proporcionar una conexión de fluido entre el interior del recipiente 16 y su entorno de forma que el contenido del recipiente 16 puede ser dispensado cuando el tapón es removido. El tubo dispensador 24 está provisto de dos elementos laterales los cuales sirven para unir el recipiente 16 al elemento de guía 17. Más específicamente, el tubo dispensador 24 comprende una parte de aleta superior 26 y una parte de aleta inferior 25.
- Un raíl de guía o elemento de guía 17 es una sección alargada que comprende una parte de sección superior 28, una primera parte lateral de sección 29 y una segunda parte de sección lateral 30, extendiéndose ambas partes laterales de sección 29, 30 aproximadamente ortogonales con respecto a la parte de sección superior 28. En los extremos libres de las partes laterales de sección 29, 30, se provee una parte portadora ranurada para portar la boca 20 de un recipiente con boca 16. La parte portadora comprende aletas 35, 36 de sección que se extienden hacia dentro y que forman una ranura entre los extremos libres de las aletas. La distancia (d_1) entre la aleta de sección 35 de la primera parte lateral de sección 29 y la aleta de sección 36 de la segunda parte lateral de sección 30 es ligeramente mayor que la distancia entre las paredes verticales 38, 39 de la boca 20 y menor que la anchura de la parte de aleta superior 26 y la parte de aleta inferior 25 de la boca 20. Además, las aletas de sección 35, 36 están provistas en sus respectivos extremos externos de rebordes longitudinales 41, 42 a lo largo de las cuales puede ser deslizada la parte de aleta superior 26 del elemento dispensador (boca 20) del recipiente 16. La distancia entre la parte de aleta superior 26 y la parte de aleta inferior 25 de la boca 20, es decir la anchura del canal 31 definido en el elemento de guía 17, es ligeramente mayor que la distancia d_2 entre la parte superior y la inferior de un reborde longitudinal 41, 42 y tal que los rebordes longitudinales 41, 42 se mantienen apropiadamente entre la parte de aleta superior 26 y la parte de aleta inferior 25. Por lo tanto, el recipiente 16 puede moverse fácilmente hacia dentro del elemento de guía 17 deslizando la boca 20 suavemente (en la dirección P_1) hasta ser mantenida establemente dentro del elemento de guía 17 mediante ambas partes de aleta 25, 26 de la boca 20 y las aletas de sección 35, 36 del elemento de guía 17. El número de recipientes 16 que pueden disponerse en el elemento de guía 17 depende, entre otras cosas, de la longitud del elemento de guía 17 y las dimensiones de las respectivas bocas 20 de los recipientes 16. Como un ejemplo no limitativo, un elemento de guía típico puede portar entre 50 y 60 recipientes.
- Haciendo referencia a la figura 2, la primera parte lateral de sección 29 del elemento de guía 17 comprende una aleta que se extiende hacia fuera y que forma un elemento de acoplamiento macho 43. De manera similar, la parte lateral de sección 30 opuesta del elemento de guía 17 comprende un elemento de acoplamiento hembra 44. Los elementos de acoplamiento macho y hembra 43, 44 se extienden a lo largo de al menos una parte sustancial de la longitud del elemento de guía 17 y están dimensionados de tal manera que el elemento de acoplamiento macho 43 de un primer elemento de guía 17 puede ser insertado en el elemento de acoplamiento hembra 44 de un segundo elemento de guía 17' para acoplar mutuamente los elementos de guía. Los elementos de acoplamiento 43, 44 están configurados para conectar dos o más elementos de guía 17", 17"' paralelos al tiempo que todavía permiten que los elementos de guía pivoten uno con respecto al otro, por ejemplo entre la disposición plana de la figura 3 y la disposición curvada (más específicamente, tubular) de las figuras 4 y 5.
- Los elementos de guía 17 dispuestos en la disposición tubular de las figuras 4 y 5 son automantenidos (o autoportantes) de forma que los elementos de guía 17 pueden acoplarse de tal manera que se soporten mutuamente y que permanezcan en su disposición tubular sin necesitar ningunos medios adicionales. En otras realizaciones, los elementos de guía 17 necesitan tener un elemento de soporte, por ejemplo una manga o un tubo, para mantener los elementos de guía 17 en su disposición tubular.
- Haciendo referencia a la figura 5, se muestra un conjunto de almacenamiento tubular 2 completamente lleno de un gran número de recipientes 16. La figura muestra que los recipientes con boca 16 han sido insertados en la disposición en forma de tubo de tal manera que se extienden en una trayectoria generalmente helicoidal a lo largo de la longitud de los elementos de guía 17. En otras palabras, con el fin de optimizar el uso del espacio disponible en el interior 51 del conjunto de almacenamiento tubular 2, los recipientes 16 pueden estar dispuestos en la disposición tubular en posiciones desplazadas angularmente. Esta trayectoria helicoidal puede haberse logrado insertando la boca 20 de un primer recipiente 16 en un primer elemento de guía 17, luego disponiendo un segundo recipiente de una manera parcialmente solapada en la disposición en forma de tubo insertando la boca asociada en un segundo elemento de guía 17' (como ejemplo no limitativo, insertando la boca en el elemento de guía vecino) y repitiendo lo mismo hasta que el interior entero de la disposición tubular esté lleno de recipientes 16.
- El número de elementos de guía de la disposición tubular puede variar. Generalmente, el número de elementos de guía es n , en donde $n = 1, 2, 3, 4...$ Además, no se necesita llenar todos los elementos de guía con recipientes. En realizaciones de la invención, sólo un subconjunto de los elementos de guía es llenado selectivamente, por ejemplo

seis o doce de un número total de 24 elementos de guía, dependiendo de la forma y/o tamaño de los recipientes, por ejemplo con vistas a proporcionar un almacenamiento compacto.

5 En un ejemplo típico (pero no limitativo), pueden acomodarse en la disposición tubular 24 recipientes por rotación (revolución). Dependiendo de la longitud de los elementos de guía y las dimensiones de los recipientes, pueden acomodarse en la disposición tubular alrededor de 53 rotaciones. Esto significa que la capacidad de almacenamiento de un conjunto de almacenamiento tubular puede ser tan elevada como 1272 recipientes.

Soporte del conjunto de almacenamiento

10 Las figuras 1A y 1B muestran una realización de un sistema de vaciado 1 para vaciar una pluralidad de recipientes flexibles (por ejemplo bolsas) que han sido dispuestos en un conjunto de almacenamiento tubular 2. La figura 1A muestra este sistema de vaciado sin el conjunto de almacenamiento tubular 2, es decir antes de que el sistema de vaciado sea cargado con un conjunto de almacenamiento tubular 2. El sistema de vaciado 1 comprende un soporte de conjunto de almacenamiento 12, un dispositivo de vaciado 14 y, opcionalmente, un empujador 13.

15 En el caso en el que el conjunto de almacenamiento 2 comprende un número de elementos de guía 17 hechos de material más o menos flexible, los elementos de guía individuales 17 pueden ser movibles ligeramente unos con respecto a los otros de forma que es difícil de conseguir un posicionamiento preciso de los elementos de guía 17 con respecto al dispositivo de vaciado 14. No obstante, es importante proveer un posicionamiento preciso de los elementos de guía 17 y, por lo tanto, un alineamiento preciso de los elementos de guía 17 con respecto al dispositivo de vaciado 14 con el fin de garantizar una operación fiable y rápida del dispositivo de vaciado 14.

20 Con el fin de resolver este problema, el soporte de conjunto de almacenamiento 12 del sistema de vaciado 1 comprende un bastidor 8 de soporte estacionario que tiene secciones curvadas sobre las cuales puede colocarse un conjunto de almacenamiento tubular 2. El soporte de conjunto de almacenamiento 12 comprende también dos brazos de posicionamiento 9, 10 movibles. Estos brazos 9, 10 son curvados (por ejemplo, semicirculares) y pueden ser pivotados entre una posición abierta según se muestra en la figura 1A y una posición cerrada según se muestra en la figura 1B. En la posición cerrada, los brazos de posicionamiento 9, 10 movibles, junto con las secciones curvadas del bastidor 8 de soporte estacionario, forman una abrazadera para sostener firmemente el conjunto de almacenamiento tubular 2. Más específicamente, en la posición abierta de los brazos de posicionamiento 9, 10, los brazos proporcionan espacio para el conjunto de almacenamiento tubular 2 a ser colocado sobre el bastidor 8 de soporte. Una vez que el conjunto de almacenamiento tubular 2 ha sido dispuesto sobre el bastidor 8 de soporte, los brazos de posicionamiento 9, 10 pueden ser pivotados hacia la posición cerrada. En la posición cerrada, los brazos de posicionamiento 9,10, junto con el bastidor 8 de soporte estacionario, forman una construcción esencialmente anular que encierra un espacio esencialmente cilíndrico. Los brazos de posicionamiento 9, 10 curvados y las partes curvadas del bastidor 8 de soporte pueden cooperar para forzar al conjunto de almacenamiento tubular 2 hasta la forma cilíndrica deseada. En algunas realizaciones, el diámetro de la construcción anular se escoge para ser algo menor (por ejemplo, alrededor del 3-10%) que el diámetro externo original del propio conjunto de almacenamiento tubular 2. El resultado es que el conjunto de almacenamiento tubular 2 está abrazado en el bastidor 8 de soporte en la forma cilíndrica correcta deseada y que los extremos de vaciado de los elementos de guía 17 están posicionados de forma precisa con respecto al (agarrador del) dispositivo de vaciado 14.

40 En las figuras 1A, 1B se muestra, además, que cerca de un primer extremo 3 (proximal) del conjunto de almacenamiento tubular 2, está dispuesto un empujador 13 (opcional). Este empujador 13 sirve, por un lado, para empujar los recipientes 16 almacenados previamente dentro del conjunto de almacenamiento tubular 2 a lo largo de los elementos de guía 17 hacia el segundo extremo 4 (distal o de vaciado), opuesto al primer extremo 3, en la dirección del dispositivo de vaciado 14 y, por otro lado, para mantener los elementos de guía 17 en un alineamiento apropiado con el dispositivo de vaciado 14. En otras realizaciones, puede proveerse un mecanismo alternativo para mover los recipientes 16 dentro del conjunto de almacenamiento tubular 2 hacia la abertura de vaciado. Por ejemplo, en la realización mostrada en la figura 16, en donde el conjunto de almacenamiento tubular 2 está dispuesto en una posición sustancialmente erguida, los recipientes 16 dentro del conjunto 2 pueden ser movidos en la dirección hacia abajo bajo la influencia de la fuerza de la gravedad hacia el dispositivo de vaciado 14. En tal realización, se puede prescindir de un empujador 13 o ser reemplazado con un tipo diferente de mecanismo tal como una unidad de vibración, como se explicará más adelante en esta memoria.

50 Haciendo referencia a las figuras 1A, 1B, el dispositivo de vaciado 14 está posicionado en el extremo 4 de vaciado del conjunto de almacenamiento tubular 2. El dispositivo de vaciado 14 está configurado para extraer el recipiente 16 desde el conjunto de almacenamiento tubular 2 y mover los recipientes 16 uno a uno desde este segundo extremo 4 de vaciado del conjunto de almacenamiento tubular 2 hacia una región de vaciado del dispositivo de vaciado 14 donde los recipientes 16 son recogidos para un transporte posterior. El dispositivo de vaciado 14 puede estar conectado o asociado con cualquier dispositivo de salida, por ejemplo un carril de salida 15, para un transporte posterior de los recipientes 16, por ejemplo en la dirección de una o más estaciones de manipulación. En las figuras, el carril de salida 15 se ha mostrado esquemáticamente en líneas discontinuas con el fin de dejar claro que, de hecho, puede usarse cualquier tipo de dispositivo de salida para vaciar los recipientes 16 desde la región de vaciado del dispositivo de vaciado 14.

Empujador

Haciendo referencia a las figuras 1A, 1B, 6 y 7, se describe con más detalle una realización del empujador 13. El empujador 13 está configurado para hacer contacto con una o más de las filas de recipientes posicionadas en el primer extremo 3 del conjunto de almacenamiento tubular 2 y para empujar estos recipientes axialmente en la dirección del extremo de vaciado 4 del conjunto de almacenamiento tubular 2. Moviendo los recipientes en la dirección axial (cf. dirección P_p en las figuras 6 y 7) hacia el extremo 4 de vaciado distal, los recipientes situados en el extremo 4 de vaciado pueden ser sacados del conjunto de almacenamiento tubular 2 y alimentados al carril de salida 15.

A este fin, el empujador 13 puede comprender un bastidor que consta de al menos una primera parte de bastidor 60 y una segunda parte de bastidor 61. Un actuador lineal 62 está conectado entre estas partes de bastidor 60, 61. Este actuador lineal 62 está configurado para empujar una varilla 63 en la dirección axial (dirección P_p). En el extremo distal de esta varilla 63 está dispuesto un elemento empujador de recipientes 64. El elemento empujador de recipientes 64 está compuesto por un bloque generalmente cilíndrico en cuya circunferencia están montadas una serie de patillas 65. Las patillas 65 se extienden en una dirección generalmente axial y funcionan para hacer contacto con respectivos recipientes (más específicamente, las bocas de estos recipientes) en el conjunto de almacenamiento tubular 2 a través del espacio interior 51 (cf. la figura 5) del mismo.

Según se muestra en la figura 6, patillas 65 están dispuestas en posiciones equidistantes a lo largo de la circunferencia externa del bloque. Además, éstas están montadas de tal manera que cada una se extiende una longitud diferente con respecto a la superficie frontal 66 del bloque del elemento empujador de recipientes 64. Por ejemplo, la figura 6 muestra una primera patilla 65' y una segunda patilla 65''. La longitud de proyección (a_2), sobre la cual se proyecta la primera patilla 65' desde la superficie frontal 66 del bloque, es menor que la longitud de proyección (a_1) que se extiende la segunda patilla 65'' desde la misma superficie frontal 66. Las patillas 65 se están proyectando desde la superficie frontal 66 unas longitudes de proyección tales que sus respectivas superficies de extremo 67 hacen contacto de una manera uniformemente distribuida con los (las bocas de los) recipientes 16 que previamente han sido almacenados en un patrón helicoidal en los elementos de guía 17 del conjunto de almacenamiento tubular 2. En otras palabras, las longitudes de proyección de las respectivas patillas 65 son tales que aquellas pueden seguir la trayectoria helicoidal de las bocas dentro del conjunto de almacenamiento tubular 2 de forma que cada recipiente es empujado con esencialmente la misma fuerza de empuje hacia el extremo de vaciado 4. De esta manera, se reduce el riesgo de que cualquier recipiente se atasque durante su desplazamiento a través del interior del conjunto de almacenamiento tubular 2.

Opcionalmente, el empujador 13 puede estar configurado para hacer contacto con el extremo proximal 3 del conjunto de almacenamiento tubular 2, por ejemplo las caras de extremo de los elementos de guía 17, con el fin de posicionar el conjunto de almacenamiento tubular 2 de una manera precisa con respecto al dispositivo de vaciado 14.

Para este fin se provee una serie de actuadores lineales 74. En la realización mostrada, se han provisto tres actuadores lineales 74, en otras realizaciones este número puede ser inferior o superior. Cada uno de los actuadores lineales 74 está conectado a la parte de bastidor 60. Cada actuador lineal 74 está provisto de una varilla móvil 75 que puede ser movida en la dirección axial (dirección P_p) a través de una correspondiente abertura en la parte de bastidor de forma que su parte de extremo 73 puede empujar contra el borde circunferencial de un anillo de soporte 70 conectado a los extremos externos de los elementos de guía 17. El anillo de soporte 70 se muestra con más detalle en las figuras 6 y 7. El anillo de soporte 70 está provisto de una serie de proyecciones axiales o dientes 71. Los dientes 71 están configurados para ser acoplados a los elementos de guía 17 individuales del conjunto de almacenamiento tubular 2. Más específicamente, los dientes 71 están conformados para encajar cómodamente dentro del espacio entre las primera y segunda partes laterales de sección 29, 30 de un elemento de guía 17. La varilla 75 del actuador lineal 74 que hace contacto sobre el lado proximal del anillo de soporte 70 asegura un correcto posicionamiento de los elementos de guía 17 del conjunto de almacenamiento tubular 2 (es decir, el correcto posicionamiento no sólo del extremo proximal 3 sino también del extremo distal 4 que enfrenta el dispositivo de vaciado 14).

Dispositivo de vaciado

En esta sección se describirán realizaciones del dispositivo de vaciado 14 con más detalle haciendo referencia a las figuras 8-11. La figura 8 muestra (parcialmente en líneas discontinuas, parcialmente en líneas llenas) un bastidor 80 de dispositivo de vaciado estacionario. En este bastidor 80 está montado un rotor o unidad agarradora 81 que comprende un soporte de agarrador rotativo 83 y un agarrador ranurado 93. El soporte de agarrador rotativo 83 puede estar accionado por un motor eléctrico 82 el cual está conectado al bastidor estacionario 80. El soporte de agarrador rotativo 83 comprende un árbol de accionamiento 84 rotativo al cual está conectada una construcción que comprende un juego de primeras placas de soporte 87 paralelas y una o más segundas placas de soporte 88 paralelas. Las placas de soporte 87, 88 están interconectadas mediante cuatro barras de conexión 89. Las placas de soporte 87, 88 están conectadas al árbol de accionamiento 84 y pueden ser rotadas a lo largo de un eje de rotación imaginario que corresponde con el eje de simetría rotacional 50 (figura 4) del conjunto de almacenamiento tubular 2. Dentro de la segunda placa de soporte 88 se provee una abertura central 90 que permite el paso de un recipiente

extraído del conjunto de almacenamiento tubular 2. Esta abertura central 90 incluye una abertura de entrada 97 que permite el paso de respectivas bocas dispensadoras 20 de los recipientes 16 cuando éstos son recibidos por el dispositivo de vaciado 14.

5 El soporte de agarrador 83 rotativo forma un soporte para el agarrador ranurado 93 mencionado anteriormente. El agarrador ranurado 93 comprende una o más placas 94 que se extienden en una dirección generalmente axial. La una o más placas 94 están provistas de una abertura o ranura 95 alargada y curvada dimensionada para portar una fila de bocas 20 de recipientes 16 vaciados. Un miembro de gancho 96 está montado en el lado inferior de las placas 94 y forma una extensión de la ranura 95 que se extiende oblicuamente con respecto a la parte restante de la ranura 95 (cf. la figura 12A).

10 La figura 8 muestra una construcción para extraer los recipientes 16 portados por el agarrador ranurado 93 y guiar las bocas 20 de los mismos en la dirección del carril de salida 15. Esta construcción comprende un brazo rotativo 105 (al que también se hace referencia en esta memoria como el brazo barredor). El brazo rotativo 105 está montado de manera rotativa en el bastidor estacionario 80 y puede ser controlado para rotar usando un motor 106 de accionamiento conectado así mismo al bastidor 80. El brazo 105 tiene, en su extremo libre, un extremo de
15 brazo 107 que se proyecta hacia abajo el cual está conformado para permitir que el brazo 105 haga contacto con una boca 20 de un recipiente 16 y empuje este recipiente, y recipientes aguas abajo del mismo presentes en la ranura 95, como se explicará más adelante en esta memoria.

Las figuras 10A-10E muestran la secuencia de acciones durante el vaciado de recipientes usando el dispositivo de vaciado 14 descrito anteriormente. La figura 10A muestra la situación de arranque en donde la ranura 95 del
20 agarrador ranurado 93 está esencialmente vacío (aunque en algunas realizaciones pueden estar aún presentes en la parte de entrada de la ranura 95 unas pocas bocas de recipientes vaciados en una secuencia anterior). El soporte de agarrador rotativo 83 es rotado por el motor 82 para moverse con respecto al conjunto de almacenamiento tubular 2 estacionario (en la dirección R_d) de tal manera que la parte de entrada del agarrador ranurado 93, más específicamente en esta realización específica la parte de entrada formada por el gancho 96, es capaz de hacer
25 contacto sucesivamente con bocas dispensadoras 20 de recipientes 16 cuando el gancho 96 pasa junto a las respectivas posiciones de los recipientes 16 almacenados en el conjunto de almacenamiento tubular 2. De esta manera, la ranura 95 se llena con un recipiente 16 cada vez que encuentra una boca 20, dando como resultado una fila de bocas 20 dentro de la ranura 95 (figura 10B). En el tiempo intermedio, el brazo barredor 105 el cual, en la situación de las figuras 10A y 10B se extiende en su posición original, es movido o rotado hacia la parte de entrada del agarrador ranurado 93 como se indica en la figura 10C. El movimiento del brazo barredor 105 se lleva a cabo durante la rotación del soporte de agarrador 83 estacionario. Una vez que el agarrador ranurado 93 ha rotado una revolución y ha alcanzado su posición original (figura 10D), una gran parte de la ranura 95 del agarrador ranurado 93 está llena con bocas 20. Ahora, la rotación del soporte de agarrador rotativo 83 se interrumpe temporalmente de forma que el brazo barredor 105 puede ser rotado de vuelta (dirección de rotación R_s) desde su posición rotada
35 mostrada en las figuras 9 y 10C hasta su posición original (figuras 10E y 11). Mientras está rotando de vuelta hasta su posición original, el extremo de brazo 107 que se proyecta hacia abajo del brazo barredor 105 hace contacto con una de las bocas de la ranura 95 y empuja la fila entera de bocas en una dirección sustancialmente axial sobre el carril de salida 15 (figura 10E). Los recipientes asociados son colgados en el carril 15 y están preparados para una manipulación posterior.

40 En la figura 9A y las figuras 12A-12C, 13A-13C se representa un ejemplo de una trayectoria de recipiente preferida. Las figuras 12A-12C, 13A-13C muestran una vista detallada de las placas 94 y el miembro de gancho 96 del mismo en la parte de entrada del agarrador ranurado 93. La ranura 95 del agarrador ranurado 93 tiene en la parte de entrada, una porción de ranura proximal 110, una porción de ranura distal 112 y una porción de ranura intermedia 111. La porción de ranura proximal 110 tiene una boca para recibir una boca 20 que es portada en un elemento de
45 guía 17 del conjunto de almacenamiento 2. Una vez que la boca 20 ha sido recibida dentro de la porción de ranura proximal 110, aquella es causada, como resultado de la forma específica de la porción de ranura y mediante la rotación del agarrador 93, a experimentar una fuerza de rotación en una primera dirección rotacional (R_1 figura 12A). Esta rotación tiene el efecto de que el recipiente y especialmente las paredes flexibles del mismo se sueltan del resto de recipientes del conjunto de almacenamiento tubular 2. Cuando el agarrador ranurado 93 es rotado más (dirección R_d), la boca 20 es forzada a lo largo de la porción de ranura proximal 110 hacia la porción de ranura intermedia 111. Una vez que la boca 20 ha alcanzado la porción de ranura intermedia 111, la boca 20 es rotada, debido a la forma y dimensiones de la porción de ranura intermedia 111, en una dirección opuesta (dirección R_2 , véanse también las figuras 13A-13B). Entonces, la boca 20 es movida hacia la porción de ranura distal 112 en donde la orientación del recipiente es mantenida esencialmente la misma.

55 Como se mencionó arriba, la forma y dimensiones de la ranura 95, más específicamente la porción de ranura proximal 110 y la porción de ranura intermedia 111, se seleccionan para causar que los recipientes experimenten una rotación controlada. Haciendo referencia a las figuras 13A-13C, se muestra con más detalle la orientación de una boca 20 durante el movimiento en la porción de ranura intermedia 111. En estas figuras, no se ha mostrado la parte de aleta superior 26 (cf. la figura 2) de la boca 20, sólo se muestra la parte de aleta inferior 25. Los bordes 98 de la placa 94 del agarrador ranurado 93 se posicionan justo entre las partes de aleta superior e inferior 25, 26 de la boca. Las paredes erguidas 38, 39 de la boca 20 del recipiente 16 están encajadas en el canal formado por la ranura 95 (más específicamente, las porciones de ranura 110, 111, 112 de la ranura 95) de forma que el movimiento
60

continuo de la boca 20 (causado por la(s) boca(s) siguiente(s) que empujan contra la boca 20) causa que la boca 20 que está en la porción de ranura intermedia 111 rote en dirección R₂ desde la orientación de la figura 13A hasta la orientación rotada de la figura 13B y, finalmente, hasta la orientación de la figura 13C.

5 Como se mencionó anteriormente, el gancho 96 del agarrador ranurado 93 se posiciona en una posición radial ligeramente más baja que la placa 94 del agarrador ranurado 93 de forma que el borde 99 del gancho 96 se extiende ligeramente por debajo de la parte de aleta inferior 25 de la boca 20. En esta realización, el gancho 96 del agarrador ranurado 93 es capaz de enganchar la boca 20 en su porción de cuello 100 (véase la figura 3). Esto se ilustra más en la figura 9A. Se muestra claramente que el gancho 96 se extiende por debajo de la superficie inferior de las aletas de sección 35, 36 horizontales de los elementos de guía 17 de forma que el gancho 26 se engancha sobre el cuello 100 del recipiente 16. De esta manera, las bocas 20 del recipiente 16 pueden ser fácilmente agarradas y empujadas hacia fuera del canal de los elementos de guía 17 y vaciadas hacia la porción de ranura intermedia 111 del agarrador ranurado 93.

15 Infortunadamente, esta manera de agarrar el recipiente 16 y moverlo hacia fuera del conjunto de almacenamiento 2 sólo es posible en realizaciones en donde los recipientes están conformados para tener suficiente espacio entre la parte de aleta inferior 25 y el borde superior 19 de las paredes 18, 18' del recipiente 16. En otras palabras, esta manera de agarrar el recipiente 16 en su porción de cuello 100 sólo es posible para tipos específicos de recipientes 16. En otros tipos de recipientes 16 en donde tal porción de cuello 100 no está, o no está suficientemente, disponible, el gancho 96 no puede enganchar los recipientes 16 desde una posición por debajo de los elementos de guía 17. Para estos tipos de recipientes 16 se proporciona otra solución usando una unidad tubular intermedia (jaula), como se explicará bien más adelante en esta memoria.

20 Como se puede notar a partir de las figuras, la ranura 95 del agarrador ranurado 93 tiene una forma generalmente curvada. Lo mismo aplica para la forma de las placas 94 del agarrador ranurado 93. La forma curvada se selecciona para ser capaz de hacer rotar el agarrador ranurado 93 alrededor de su eje imaginario 50 sin interferir con el árbol de accionamiento 84 (y el motor de accionamiento 82). De esta manera, el dispositivo de vaciado puede seguir siendo compacto.

Unidad tubular intermedia

30 Según se muestra en las figuras 14 y 15, puede disponerse una unidad tubular intermedia 120 de manera liberable entre el dispositivo de vaciado 14 y el conjunto de almacenamiento tubular 2. La unidad tubular intermedia 120 está conectada al conjunto tubular 2 mediante proyecciones axiales (patillas de posicionamiento) que mantienen a los elementos de guía 17 individuales en su posición tubular. El conjunto tubular es empujado hacia la unidad tubular intermedia 120 mediante el anillo de soporte (empujador) 70 (figura 7).

35 La unidad tubular intermedia 120 comprende una serie de elementos de guía adicionales 121 alargados paralelos. Los elementos de guía adicionales 121 definen entre ellos una serie de canales 122 que corresponden a los canales 31 mencionados anteriormente provistos en los elementos de guía 17 (figura 2). Los elementos de guía adicionales 121 están alineados con los elementos de guía 17 del conjunto de almacenamiento tubular 2 de manera que forman un canal alargado combinado (combinación de los canales 122 y 31). Mientras que el elemento de guía 17 tiene una parte de sección superior 28 (véase la figura 2), esta parte de sección superior 28 está ausente en los elementos de guía adicionales 121. Los canales 122 están abiertos en su lado superior a diferencia de los canales 31 del conjunto de almacenamiento 2 los cuales están cerrados por las respectivas partes de sección superiores 28.

40 Como puede verse en las figuras 14 y 15, el primer elemento anular 124 está posicionado cerca de (pero no exactamente en) el extremo distal de la unidad tubular intermedia 120. Los elementos de guía adicionales 121 se proyectan ligeramente en la dirección axial desde el primer elemento anular 124 (véanse las secciones 128, figura 14) de forma que tanto por debajo de los elementos de guía adicionales 121 como por encima los elementos de guía adicionales 121 hay espacio suficiente para que la unidad agarradora 81 agarre las bocas 20 empujadas a través de los canales 122.

45 Esto proporciona la oportunidad para que la unidad agarradora 81 agarre la boca 20 de un recipiente 16 en una porción diferente que en la porción de cuello 100 a la que se hizo referencia en las realizaciones descritas anteriormente. Más específicamente, la unidad agarradora 81 puede estar configurada para enganchar la boca 20 en una posición más alta que la parte de aleta superior 26 de la boca 20. Como se mencionó anteriormente, esto puede ser necesario en caso de que este disponible espacio insuficiente para el agarrador 93 por debajo de la parte de aleta inferior 25 de la boca 20. En aún otras realizaciones, el agarrador 93 está configurado para enganchar la boca 20 tanto en una posición superior por encima de la parte de aleta superior 26 como en una posición inferior por debajo de la parte de aleta inferior 25 con el fin de empujar la boca 20 en dos posiciones hacia el dispositivo de vaciado 14.

55 Con el fin de que los elementos de guía adicionales 121 se mantengan en una disposición sustancialmente tubular, se provee un puente. El puente comprende un primer elemento anular 124 y un segundo elemento anular 125 posicionado paralelo y a una cierta distancia del primer elemento anular 124. Los elementos anulares 124, 125 tienen salientes 127 conectados a la superficie superior de los elementos de guía adicionales 121 con el fin de

mantener los elementos de guía adicionales 121 en su lugar. Los elementos de guía 121 están hechos de un material rígido (sustancialmente no flexible) de forma que los elementos de guía adicionales 121 junto con el puente forman una construcción relativamente rígida.

5 En otra realización, la unidad tubular intermedia 120 puede ser extraída fácilmente. Después de un posicionamiento relativo adecuado del dispositivo de vaciado 14 y el conjunto 2 (y posiblemente después de haber reemplazado el gancho 96), el sistema de vaciado 1 está dispuesto para manipular los recipientes 16 del tipo que tiene una porción de cuello 100 suficientemente grande como para permitir el agarre de las bocas 20 directamente desde el conjunto de almacenamiento tubular 2.

10 En la figura 16, se muestra otra realización de la presente invención. Esta realización corresponde a las realizaciones descritas anteriormente con la excepción de que el soporte de conjunto de almacenamiento 12 está configurado para soportar el conjunto de almacenamiento tubular 2 en una posición sustancialmente vertical y en que el dispositivo de vaciado 14 está soportado sobre una placa de soporte 132. En la realización mostrada, se emplea la unidad tubular intermedia 120 mencionada anteriormente aunque, en otras realizaciones, se puede prescindir de este elemento tubular intermedio 120 si el tipo de recipiente 16 permite agarrar en la parte inferior de la boca 20. En estas últimas realizaciones, el conjunto de almacenamiento tubular 2 vertical está conectado directamente al dispositivo de vaciado 14. Además, aunque el soporte de conjunto de almacenamiento 12 y el dispositivo de vaciado 14 se han representado en una posición vertical, el soporte de conjunto de almacenamiento 12 puede estar configurado también para soportar el conjunto de almacenamiento tubular 2 en una posición oblicua, por ejemplo en un ángulo entre 1 y 50 grados con respecto a la dirección vertical.

20 La figura 16 muestra también que el dispositivo de vaciado 14 está provisto de un dispositivo de salida 133 alternativo. El dispositivo de salida 133 está configurado para recibir los recipientes 16 movidos hacia abajo a lo largo de los elementos de guía (adicionales) 121 y el agarrador ranurado 93 y transmitir los recipientes 16 recibidos hasta un transportador posterior. El dispositivo de salida 133 puede comprender una placa curvada 130 que tiene una ranura 131 conectada a la ranura 95 del agarrador ranurado 93 para guiar los recipientes 16 hacia el transportador (no mostrado). En realizaciones de la unidad agarradora 81, la fricción entre la ranura 95 y las bocas 25 20, causada por el peso de los respectivos recipientes 16, puede trabajar para impedir que los recipientes 16 caigan fuera de la ranura 95. En otras realizaciones, se provee un mecanismo de parada adicional para mantener las bocas 20 dentro de la ranura 95 hasta que la fila de bocas 20 pueda ser vaciada.

30 En estas realizaciones, los recipientes 16 son forzados a moverse hacia abajo con la región vaciada por la influencia de la gravedad. En algunos casos, se puede prescindir de un empujador separado, mientras que en otros casos aún está presente un empujador 13 (pero puede tener una construcción más simple, por ejemplo, sin los actuadores 74 para mantener los elementos de guía 17 en su lugar).

35 Con el fin de ayudar más a los recipientes 16 a moverse en la dirección hacia abajo, puede montarse en el soporte una unidad de vibración opcional. Esta unidad de vibración causa que el conjunto de almacenamiento 2 cargado vibre como un todo y durante al menos un mínimo período necesario para ser capaz de ayudar a los recipientes 16 a moverse hacia abajo a lo largo de los elementos de guía (adicionales) 121 y el agarrador ranurado 93.

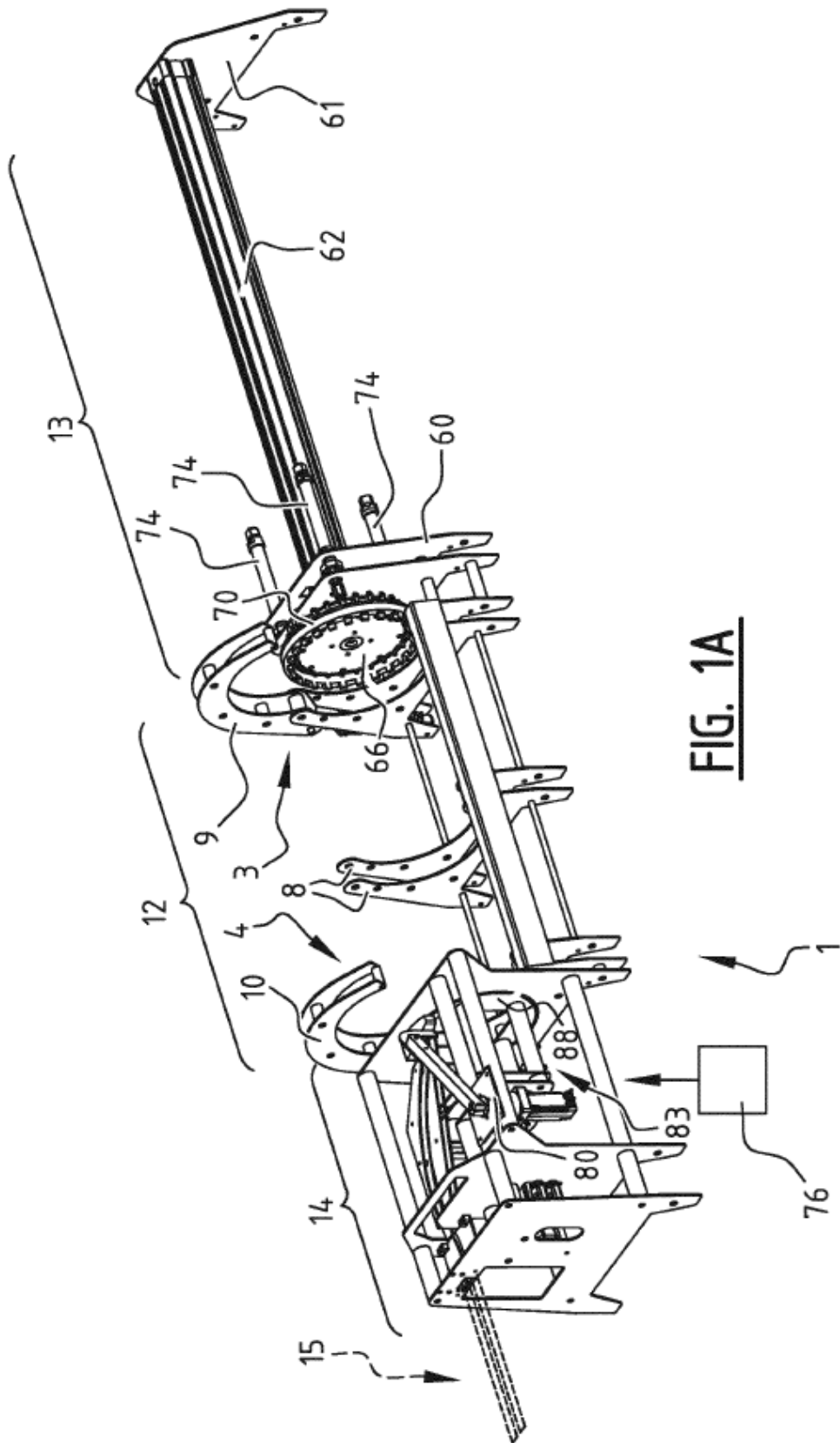
40 Lo que antecede meramente ilustra los principios de la invención. Se apreciará que los expertos en la técnica serán capaces de concebir diversas disposiciones las cuales, aunque no se describan o muestren explícitamente en esta memoria, materializan los principios de la invención y están incluidas dentro del alcance de las reivindicaciones anexas.

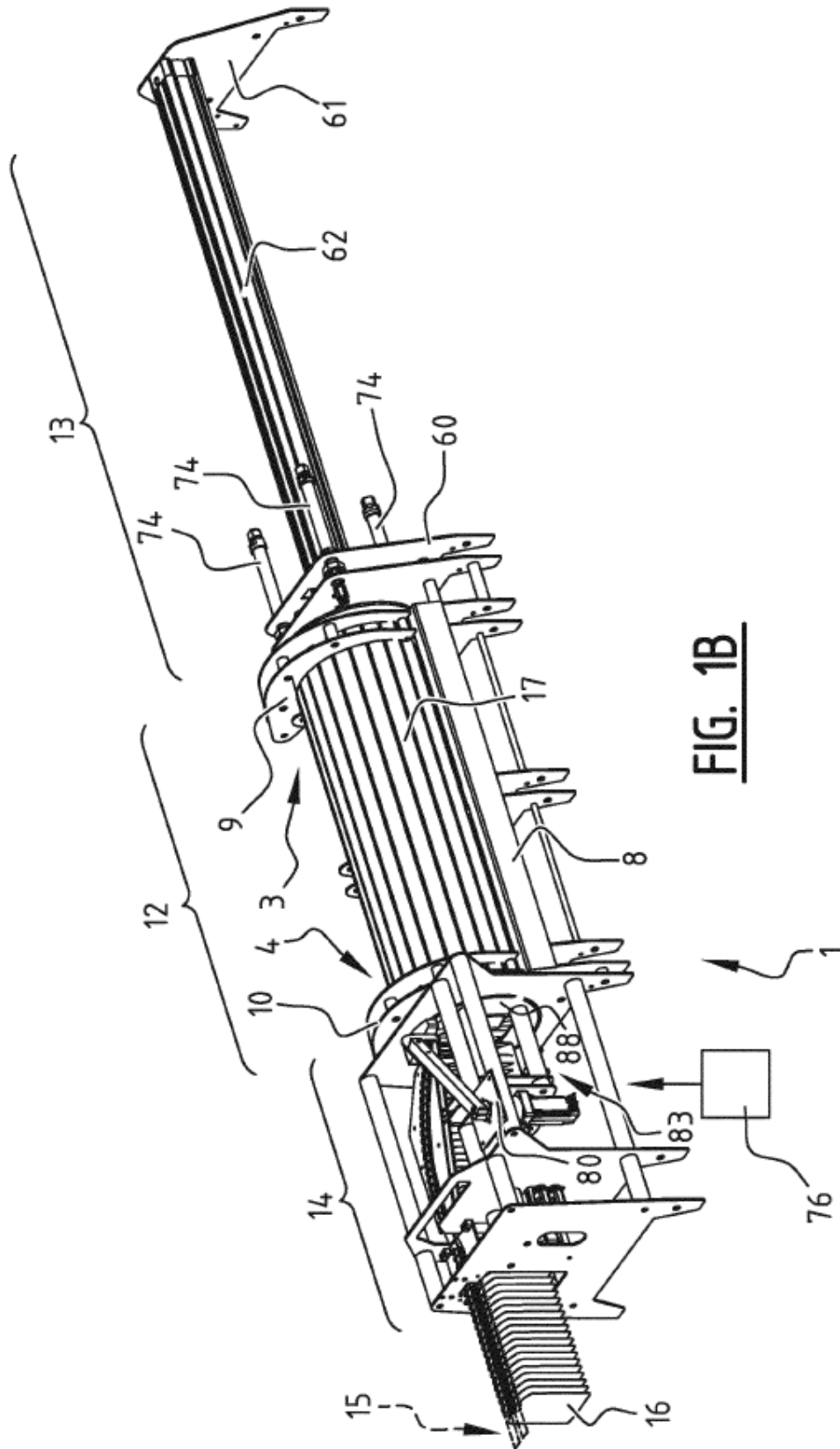
REIVINDICACIONES

1. Un sistema de vaciado (1) para vaciar una pluralidad de recipientes (16) flexibles desde un conjunto de almacenamiento tubular, en donde cada uno de los recipientes comprende una boca dispensadora (20) y en donde el conjunto de almacenamiento tubular comprende una pluralidad de elementos de guía (17) alargados sobre los cuales pueden portarse una pluralidad de bocas dispensadoras, en donde los elementos de guía están configurados para ser mantenidos en una disposición sustancialmente tubular mientras que los recipientes se extienden en una trayectoria generalmente helicoidal en el interior formado por la disposición tubular, teniendo el sistema de vaciado una dirección axial (Pp) y comprendiendo:
- un soporte del conjunto de almacenamiento (12) configurado para soportar el conjunto de almacenamiento tubular, extendiéndose los elementos de guía en dicha dirección axial;
 - un dispositivo de vaciado (14) configurado para extraer los recipientes desde el conjunto de almacenamiento tubular y mover los recipientes uno a uno desde el segundo extremo del conjunto de almacenamiento tubular hacia una región de vaciado, en donde el dispositivo de vaciado comprende:
 - una unidad agarradora (81);
 - un accionador (82, 84) configurado para causar que el conjunto de almacenamiento y la unidad agarradora roten uno con respecto a la otra;
- en donde la unidad agarradora está configurada para agarrar las bocas dispensadoras de recipientes que pasan junto a sucesivamente la unidad agarradora, para transportar las bocas dispensadoras (20) agarradas y los recipientes (16) asociados en esencialmente la dirección axial (Pp) y recoger las bocas dispensadoras en la región de vaciado.
2. Sistema de vaciado (1) como el reivindicado en la reivindicación 1, en donde el soporte del conjunto de almacenamiento (12) está configurado para soportar el conjunto de almacenamiento tubular en una posición estacionaria y/o en donde el accionador (82, 84) está configurado para hacer rotar la unidad agarradora (81) con respecto al conjunto de almacenamiento tubular.
3. Sistema de vaciado (1) como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la unidad agarradora (81) comprende:
- un soporte de agarrador rotativo (83) configurado para rotar alrededor de un eje de rotación paralelo a o coincidente con el eje de simetría del conjunto de almacenamiento tubular;
 - un agarrador ranurado (93) configurado para enganchar bocas dispensadoras (28) sucesivas de recipientes cuando el agarrador ranurado es rotado para pasar junto a los recipientes portados por sucesivos elementos de guía y para guiar las bocas dispensadoras (20) enganchadas una a una a través de la ranura (95) provista en él hacia la región de vaciado,
- comprendiendo, preferiblemente, un miembro de gancho (96) para guiar las bocas (20) de los recipientes en la ranura del agarrador ranurado.
4. Sistema de vaciado (1) como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende una unidad agarradora (81) configurada para enfrentar un extremo abierto del conjunto de almacenamiento tubular, en donde la unidad agarradora comprende un agarrador (93) configurado para agarrar las bocas dispensadoras directamente desde los elementos de guía (17) del conjunto de almacenamiento tubular y/o que comprende una unidad tubular intermedia (120) configurada para ser colocada entre la unidad agarradora (81) y el extremo abierto del conjunto de almacenamiento tubular, en donde la unidad tubular intermedia (120) comprende una pluralidad de elementos de guía adicionales (121) alargados sobre los cuales puede ser portada una pluralidad de filas de bocas dispensadoras, en donde los elementos de guía adicionales (121) están configurados para ser mantenidos en una disposición sustancialmente tubular que se corresponde con los elementos de guía (17) del conjunto de almacenamiento tubular, en donde la unidad tubular intermedia (120) está conformada, preferiblemente, de forma que la unidad agarradora (81) pueda agarrar una boca dispensadora en una posición radialmente externa con respecto a la disposición tubular de los elementos de guía adicionales (121), preferiblemente también en una posición radialmente interna, y/o en donde los elementos de guía adicionales (121) están conectados, preferiblemente, a uno o más anillos de soporte (70), estando configurados los anillos de soporte para mantener el elemento de guía adicional (126) en una disposición tubular al tiempo que proporcionan a la unidad agarradora (81) acceso a la porción superior de un recipiente dispuesto en un elemento de guía (17) del conjunto de almacenamiento tubular y/o en donde la unidad tubular intermedia (121) está configurada, preferiblemente, para ser conectada de manera liberable al conjunto de almacenamiento tubular.
5. Sistema de vaciado (1) como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 3-4, que comprende un agarrador ranurado (93) configurado para enganchar bocas dispensadoras (20) de recipientes (16) sucesivas, en donde la ranura (95) del agarrador ranurado está conformada para controlar la rotación de la boca dispensadora y el

- 5 recipiente asociado con respecto al agarrador (93), en donde la ranura (95) está conformada, preferiblemente, para forzar la rotación de la boca dispensadora y el recipiente asociado en una primera dirección rotacional para disponer el recipiente desde una primera posición que se extiende esencialmente en perpendicular a la dirección axial hasta una segunda posición que se extiende oblicuamente con respecto a la dirección axial y, subsiguientemente, forzar la boca dispensadora y el recipiente asociado a rotar en una segunda dirección, opuesta a la primera dirección, en donde la ranura del agarrador ranurado comprende, preferiblemente:
- una porción de ranura proximal (110) que se extiende oblicuamente con respecto a la dirección axial del conjunto de almacenamiento tubular y que causa que la dispensadora rote en la primera dirección rotacional;
 - 10 - una porción de ranura intermedia (111) que comprende una parte de borde configurada para hacer rotar la boca dispensadora en la dirección rotacional opuesta;
 - una porción de ranura distal (112) para acumular una pluralidad de bocas dispensadoras y guiar las bocas dispensadoras hacia la región de vaciado.
- 15 6. Sistema de vaciado (1) como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el dispositivo de vaciado comprende un brazo barredor rotativo (105) y un accionador del brazo barredor configurados para barrer las bocas dispensadoras recogidas sacándolas de la unidad agarradora y/o que comprende un accionador (106) configurado para hacer rotar la unidad agarradora con respecto al conjunto de almacenamiento tubular, comprendiendo el accionador un árbol de accionamiento conectado al soporte de agarrador rotativo y estando dispuesto el árbol de accionamiento de manera esencialmente coaxial con el conjunto de almacenamiento tubular, en donde la unidad agarradora (81) comprende, preferiblemente, un agarrador (93) que tiene una forma esencialmente curvada para permitir que el agarrador sea rotado en una trayectoria alrededor del árbol de accionamiento.
- 20 7. Sistema de vaciado (1) como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el soporte del conjunto de almacenamiento (12) comprende uno o más brazos de posicionamiento (9, 10) configurados para ser movidos entre una posición abierta en donde el conjunto de almacenamiento tubular puede ser retirado o cargado y una posición cerrada en donde los brazos de posicionamiento forman un espacio de agarre esencialmente anular, en donde el diámetro del espacio de agarre es menor que el diámetro externo del conjunto de almacenamiento tubular y/o que comprende una sección de vibración configurada para hacer vibrar el conjunto de almacenamiento tubular cuando el conjunto de almacenamiento tubular está en el soporte de conjunto de almacenamiento tubular.
- 25 8. Sistema de vaciado (1) como el reivindicado en la reivindicación 1, en donde el soporte del conjunto de almacenamiento (12) está configurado para soportar el conjunto de almacenamiento tubular en una posición sustancialmente erguida para causar que los recipientes (16) se muevan debido a la fuerza gravitacional en una dirección axial hacia abajo hacia el dispositivo de vaciado (14).
- 30 9. Sistema de vaciado (1) como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende un empujador (13) configurado para hacer contacto con uno o más recipientes (16) dispuestos en un primer extremo del conjunto de almacenamiento tubular y configurado para empujar los recipientes dispuestos en el conjunto de almacenamiento tubular en la dirección axial (Pp) hacia un segundo extremo, opuesto al primer extremo, en donde el empujador (13) está configurado, preferiblemente, para hacer contacto con el primer extremo del conjunto de almacenamiento tubular para posicionar el segundo extremo del conjunto de almacenamiento tubular con respecto a la unidad agarradora (81) y/o en donde el empujador comprende, preferiblemente, un anillo de soporte (70) que tiene proyecciones axiales (71) configuradas para acoplarse con los elementos de guía (17) individuales para posicionar los elementos de guía unos con respecto a los otros y/o en donde el empujador (13) está configurado, preferiblemente, para empujar las bocas dispensadoras de los recipientes en el segundo extremo del conjunto de almacenamiento tubular contra la unidad agarradora y/o en donde el empujador comprende, preferiblemente, un elemento empujador (64) configurado para hacer contacto con los recipientes en posiciones axialmente escalonadas a lo largo de una trayectoria helicoidal y/o en donde el empujador (13) está configurado para hacer contacto con los uno o más recipientes en sus respectivas bocas dispensadoras.
- 35 40 45 10. Método de vaciar una pluralidad de recipientes flexibles (16) desde un conjunto de almacenamiento tubular usando un sistema de vaciado (1) como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde cada uno de los recipientes comprende una boca dispensadora (20) y en donde el conjunto de almacenamiento tubular comprende una pluralidad de elementos de guía (17) alargados sobre los cuales pueden portarse una pluralidad de filas de bocas dispensadoras, en donde los elementos de guía están configurados para ser mantenidos sustancialmente en una disposición de almacenamiento tubular mientras que los recipientes se extienden en una trayectoria generalmente helicoidal en el interior formado por el conjunto de almacenamiento tubular, comprendiendo el método:
- disponer el conjunto de almacenamiento tubular sobre un soporte de conjunto de almacenamiento (12) mientras que se mantiene un extremo del conjunto de almacenamiento tubular a una distancia corta de la unidad agarradora(83);

- mover los recipientes dispuestos en el conjunto de almacenamiento tubular en dirección axial hacia el dispositivo de vaciado (14);
 - rotar el conjunto de almacenamiento tubular y/o la unidad agarradora (81) uno con respecto a la otra;
 - agarrar las bocas dispensadoras (120) de recipientes que sucesivamente pasan junto a la unidad agarradora;
- 5 - transportar las bocas dispensadoras agarradas y sus recipientes asociados en una dirección sustancialmente axial (Pp);
- recoger las bocas dispensadoras en la región de vaciado.
11. Método como el reivindicado en la reivindicación 10, que comprende soportar el conjunto de almacenamiento tubular en una posición estacionaria y/o rotar la unidad agarradora (83) con respecto al conjunto de almacenamiento tubular y/o que comprende:
- 10 - rotar un soporte de agarradora (83) rotativo alrededor de un eje de rotación paralelo a o coincidente con el eje de simetría del conjunto de almacenamiento tubular;
- enganchar mediante un agarrador ranurado (93) sucesivas bocas dispensadoras de recipientes cuando el agarrador ranurado es rotado para pasar junto a los recipientes portados por elementos de guía sucesivos;
- 15 - guiar las bocas dispensadoras enganchadas una a una a través de la ranura (95) provista en él hacia la región de vaciado.
- y/o que comprende:
- enganchan sucesivas bocas dispensadoras (20) de recipientes, y
- 20 guiar las bocas dispensadoras (20) a través de la ranura (95) del agarrador ranurado (93) controlando de este modo la rotación de la boca dispensadora y su recipiente asociado.
12. Método como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 10-11, que comprende:
- rotar la boca dispensadora (20) y su recipiente (16) asociado en una primera dirección rotacional para disponer el recipiente desde una primera posición, que se extiende esencialmente perpendicular a la dirección axial, hasta una segunda posición que se extiende oblicuamente con respecto a la dirección axial; y, subsiguientemente, rotar la boca dispensadora (10) y su recipiente (16) asociado en una segunda dirección, opuesta a la primera dirección.
- 25 13. Método como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 10-12, que comprende rotar intermitentemente el conjunto de almacenamiento tubular y/o la unidad agarradora (81) uno con respecto a la otra, comprendiendo, preferiblemente, retirar las bocas recogidas fuera de la unidad agarradora en un período cuando la rotación del conjunto de almacenamiento tubular y/o la unidad agarradora (81) uno con respecto a la otra está detenida.
- 30 14. Método como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 10-13, en donde el soporte del conjunto de almacenamiento comprende uno o más brazos de posicionamiento (9, 10) configurados, comprendiendo el método:
- mover el uno o más brazos de posicionamiento (9, 10) entre una posición abierta, en donde el conjunto de almacenamiento tubular puede ser retirado o cargado, y una posición cerrada, en donde los brazos de posicionamiento forman un espacio de agarre esencialmente anular, en donde el diámetro del espacio de agarre es menor que el diámetro externo del conjunto de almacenamiento tubular;
- 35 y/o en donde el método comprende vibrar el conjunto de almacenamiento tubular cuando el conjunto de almacenamiento tubular está en el soporte de conjunto de almacenamiento tubular (12).
15. Método como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 10-14, que comprende:
- 40 enganchar uno o más recipientes (16) dispuestos en un primer extremo del conjunto de almacenamiento tubular;
- empujar los recipientes (16) dispuestos en el conjunto de almacenamiento tubular en dirección axial (Pp) hacia un segundo extremo, opuesto al primer extremo;
- y/o que comprende hacer contacto con el primer extremo del conjunto de almacenamiento tubular para posicionar el segundo extremo del conjunto de almacenamiento tubular con respecto a la unidad agarradora (81), y/o que comprende acoplar un anillo de soporte (70) que tiene proyecciones axiales (71) a elementos de guía individuales para posicionar los elementos de guía unos con respecto a los otros, y/o que comprende empujar las bocas dispensadoras de los recipientes en el segundo extremo del conjunto de almacenamiento tubular contra la unidad agarradora (81) y/o que comprende empujar los recipientes en posiciones axialmente escalonadas a lo largo de una trayectoria helicoidal, empujando, preferiblemente, los recipientes de tal manera que cada recipiente recibe esencialmente la misma fuerza de empuje y/o en donde mover los recipientes dispuestos en el conjunto de almacenamiento tubular en dirección axial hacia el dispositivo de vaciado (14) comprende aplicar una fuerza de empuje en recipientes dispuestos en el primer extremo del conjunto de almacenamiento tubular.
- 45 50





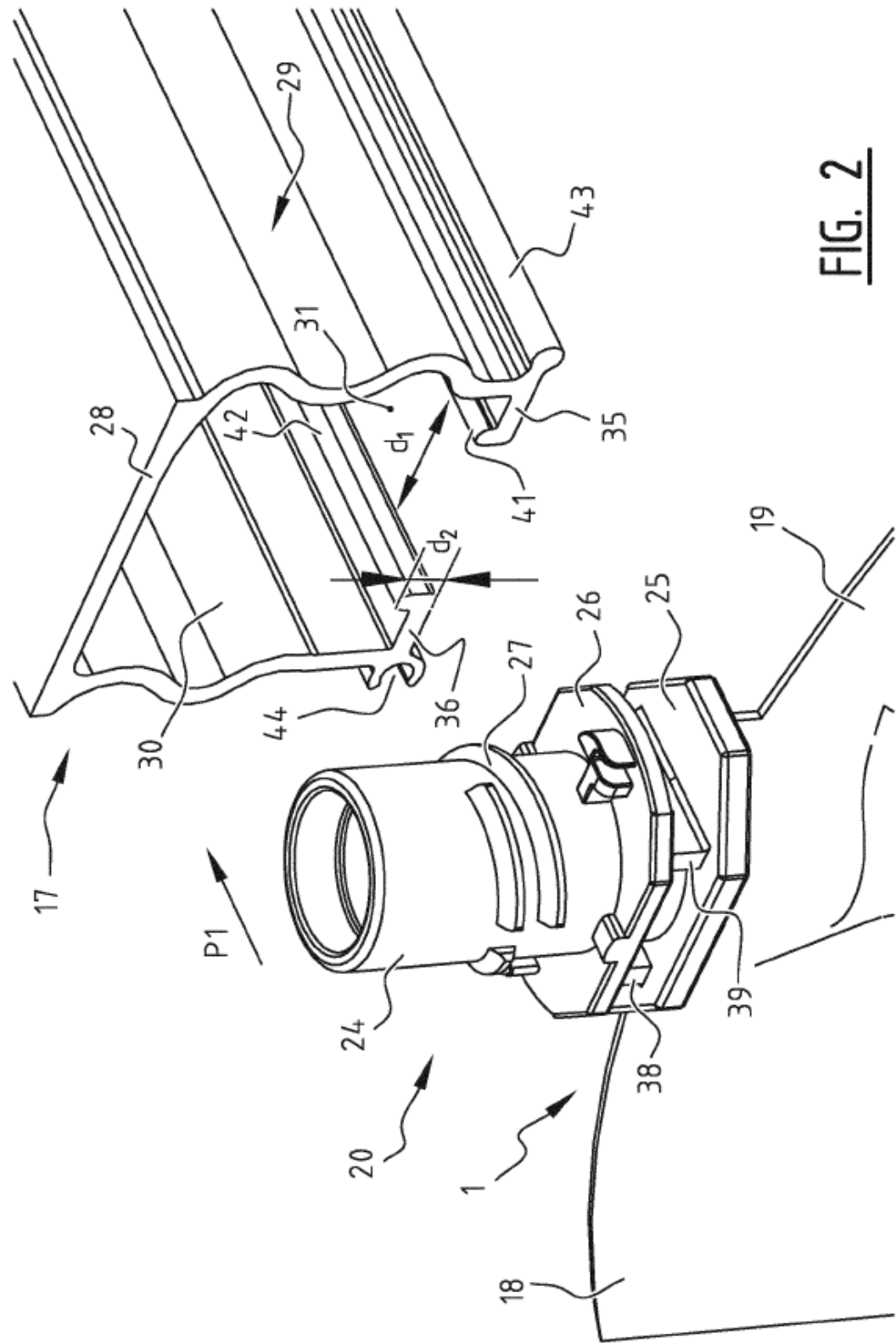


FIG. 2

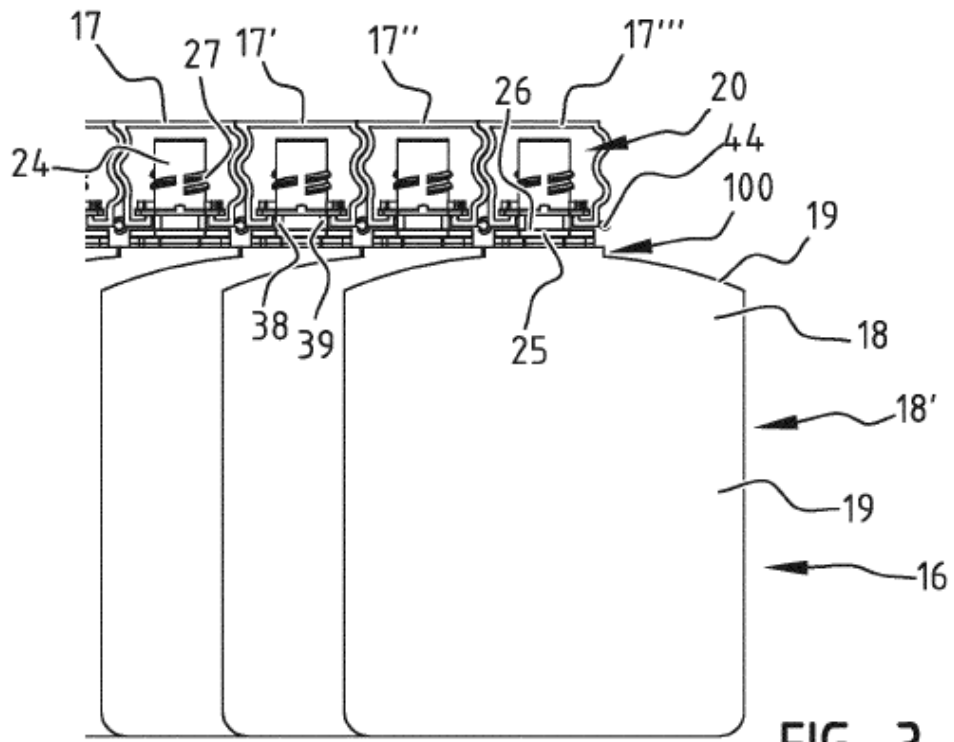


FIG. 3

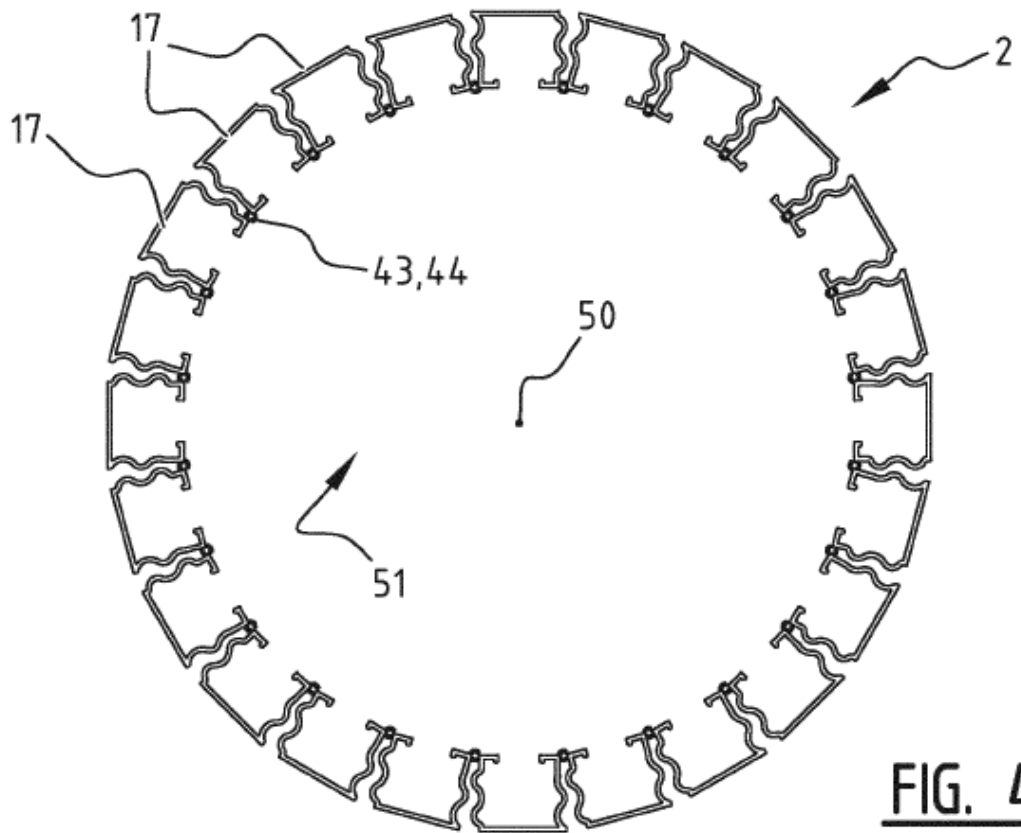


FIG. 4

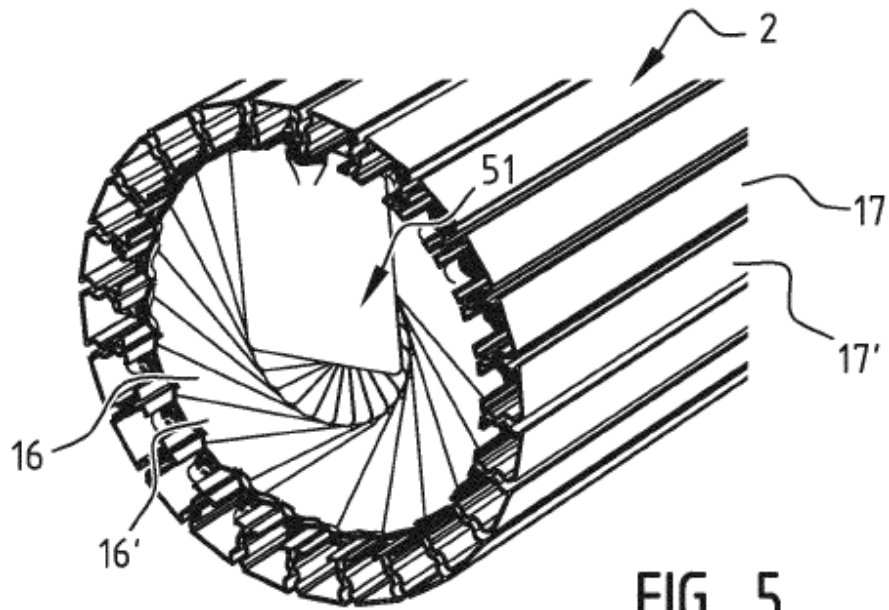


FIG. 5

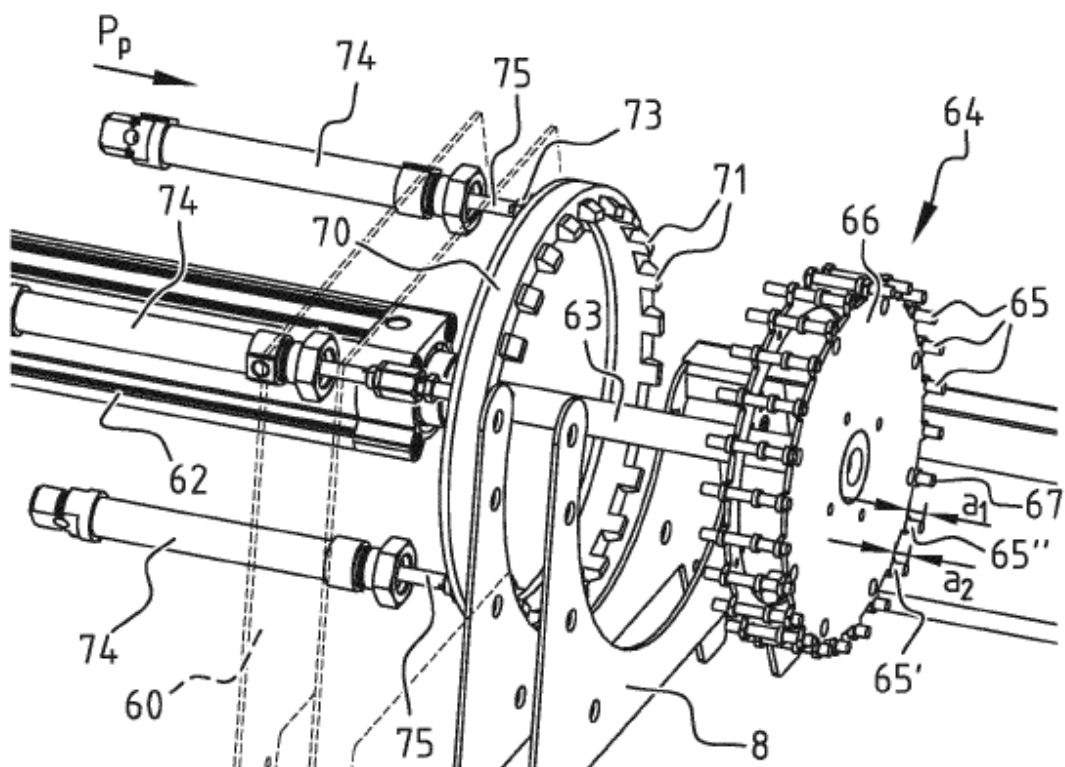
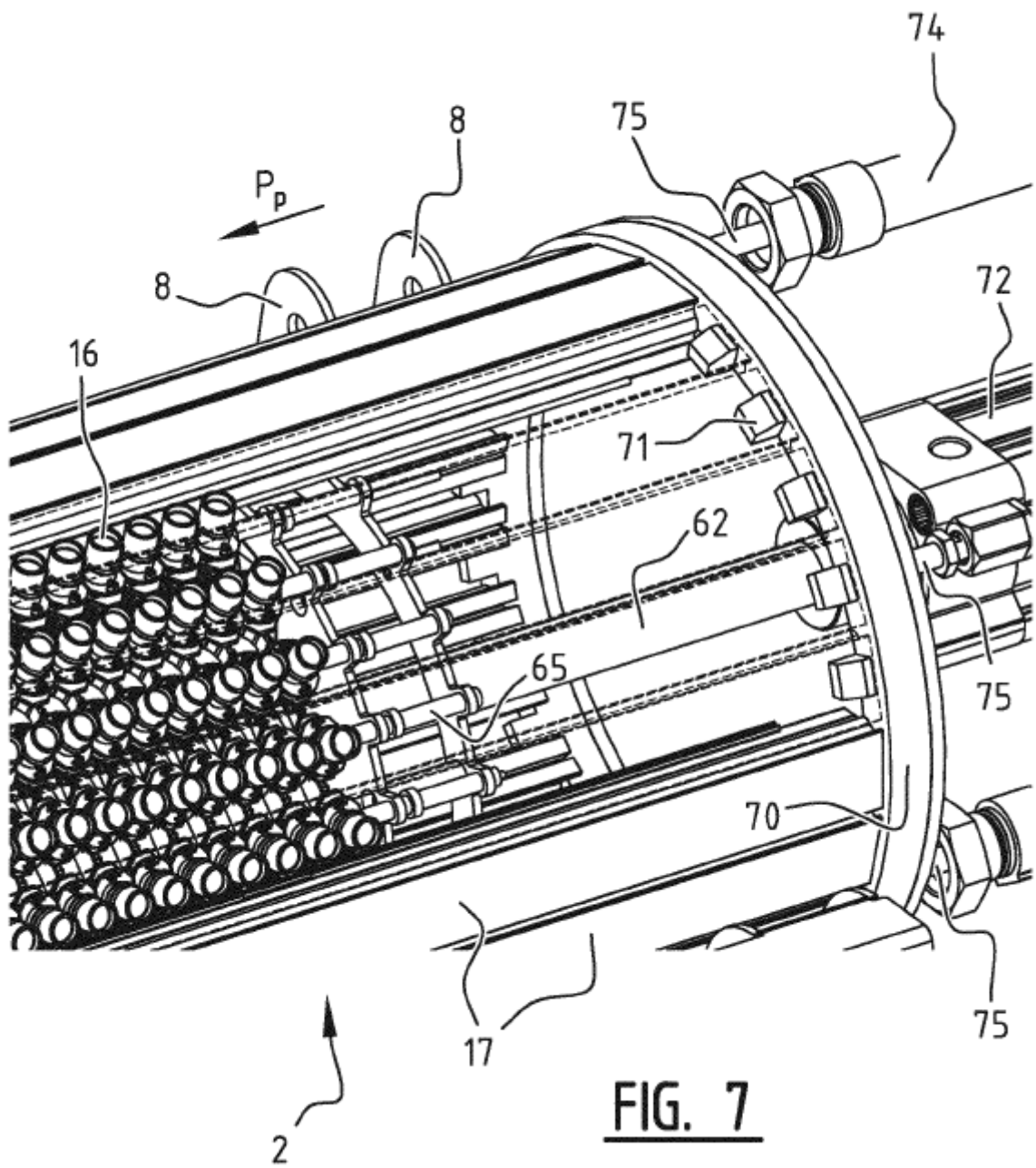


FIG. 6



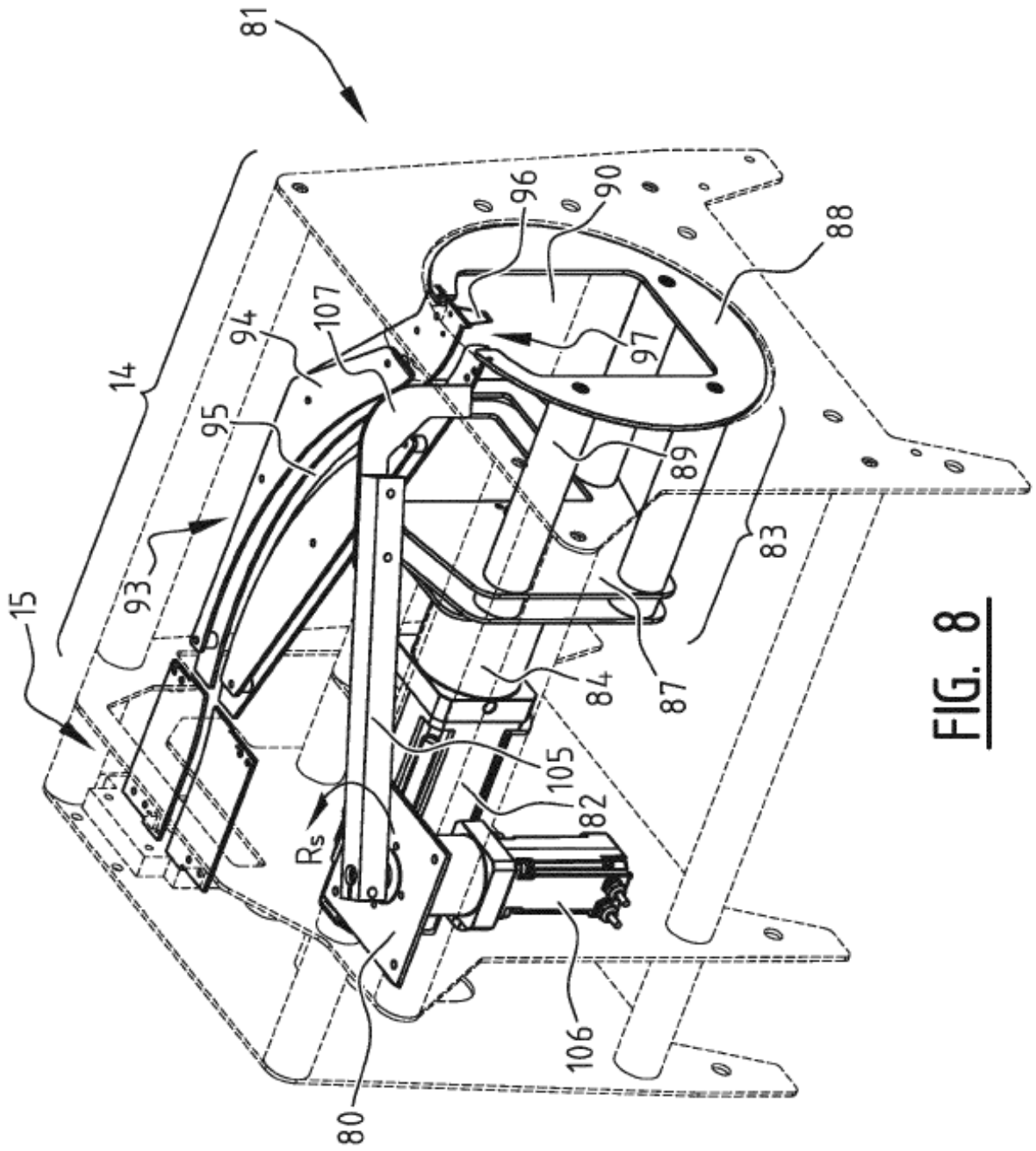
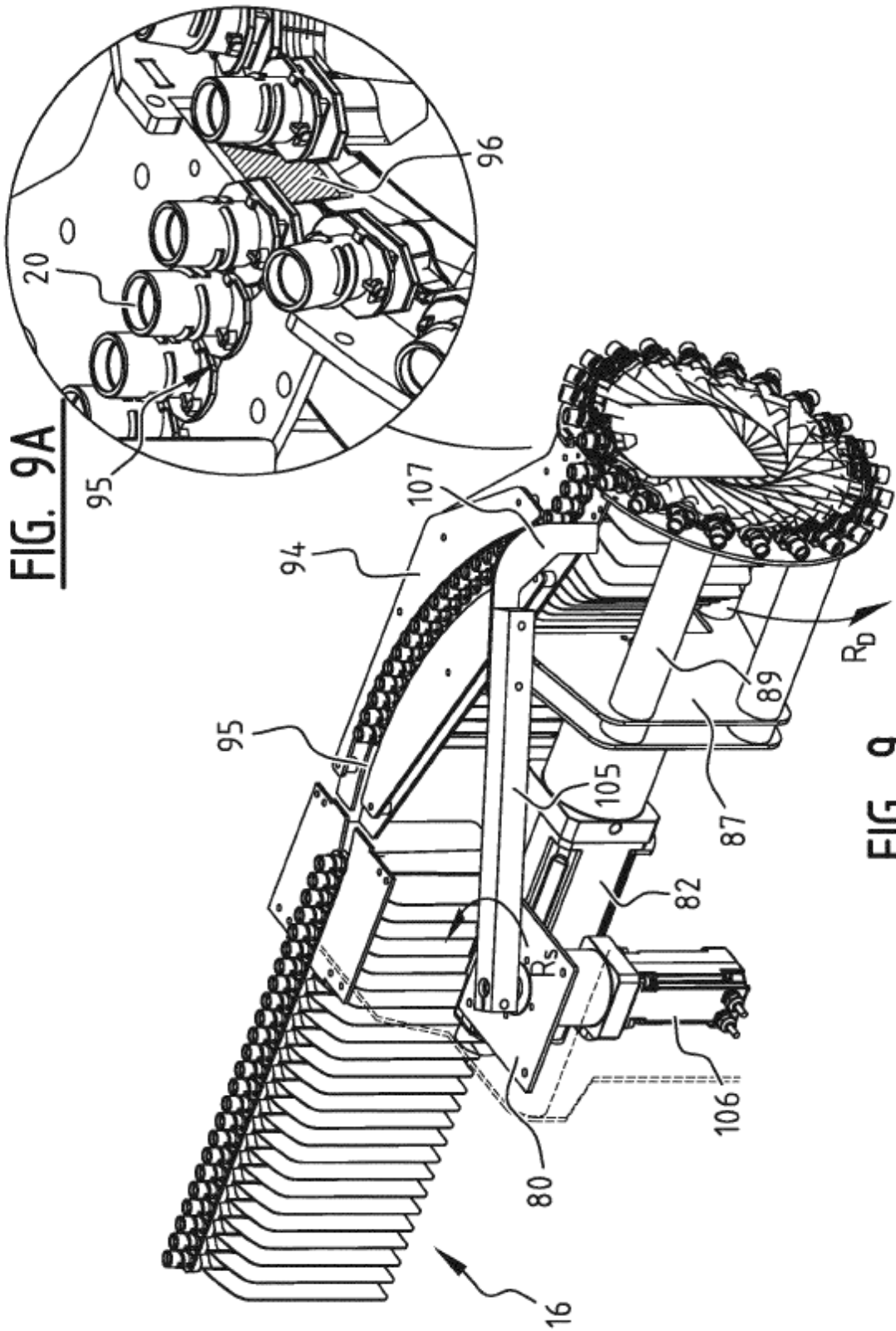


FIG. 8



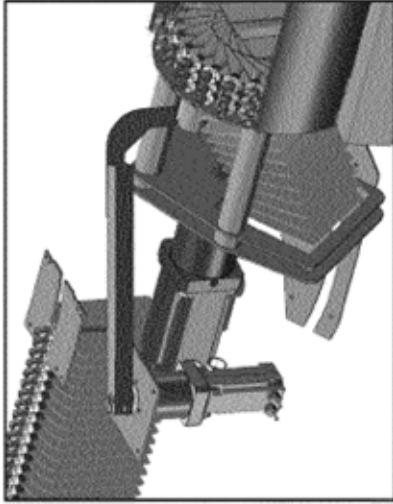


FIG. 10A

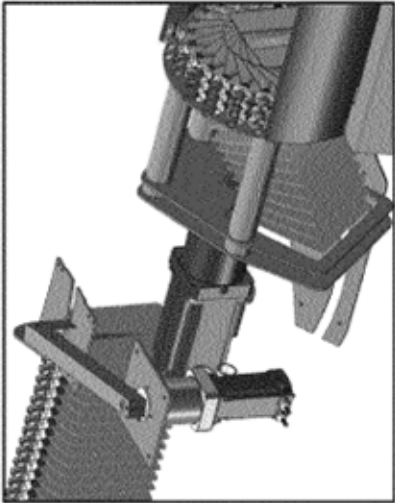


FIG. 10B

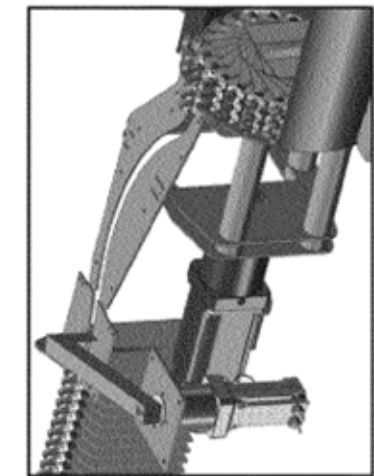


FIG. 10C

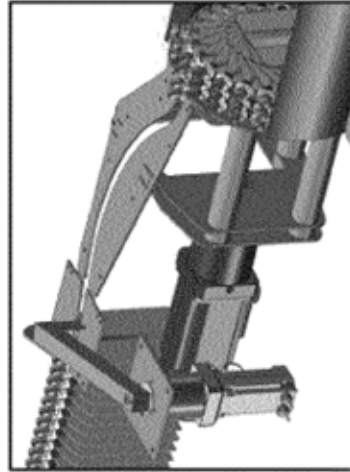


FIG. 10D

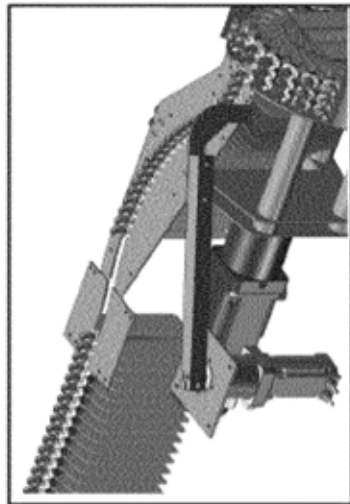


FIG. 10E

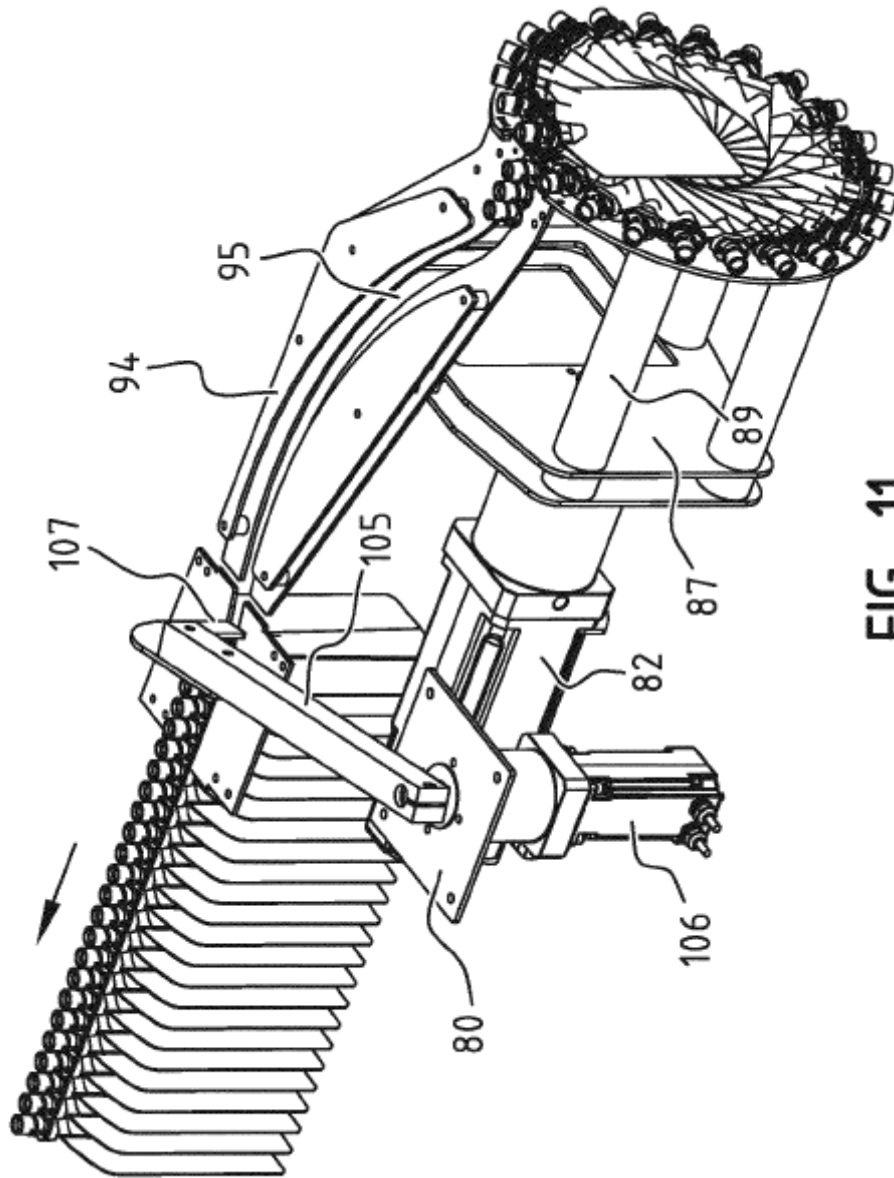


FIG. 11

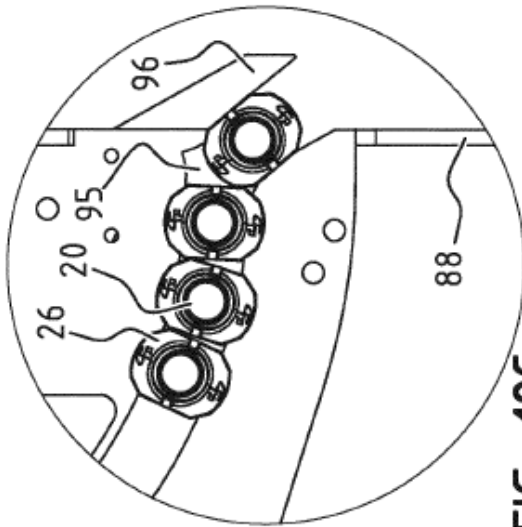


FIG. 12C

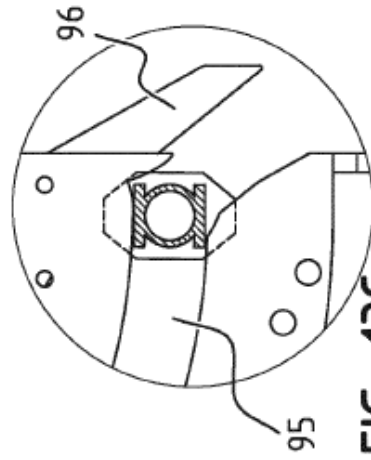


FIG. 13C

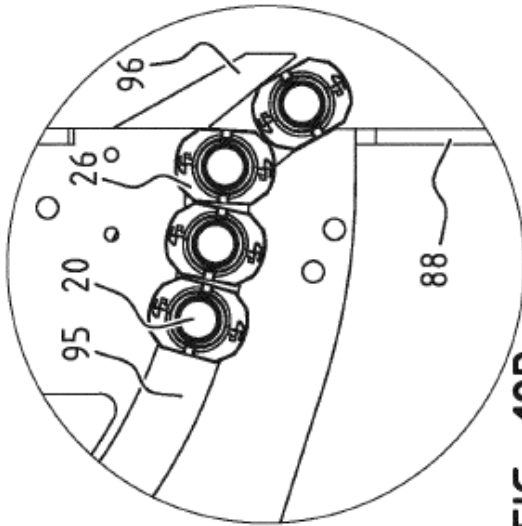


FIG. 12B

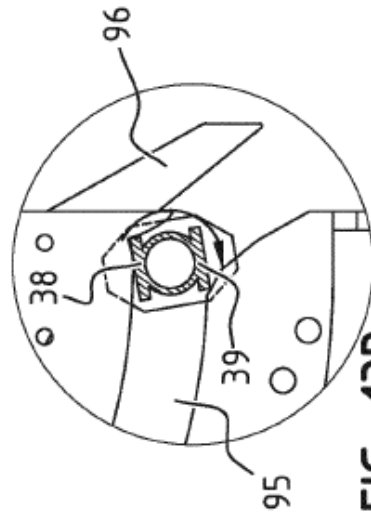


FIG. 13B

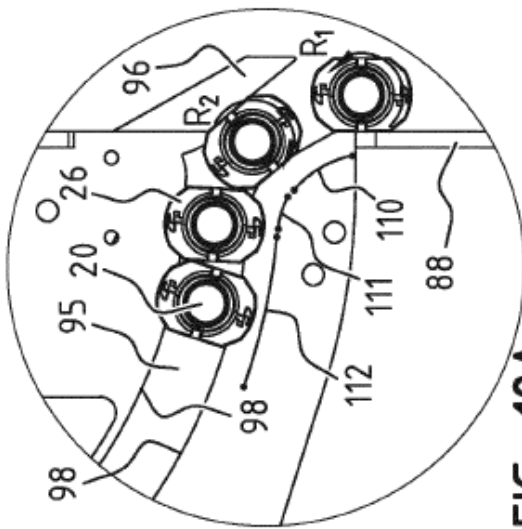


FIG. 12A

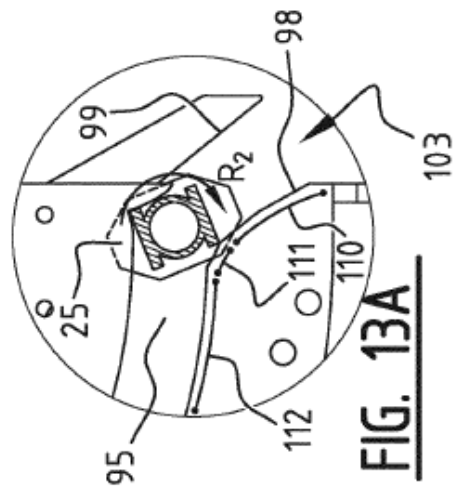
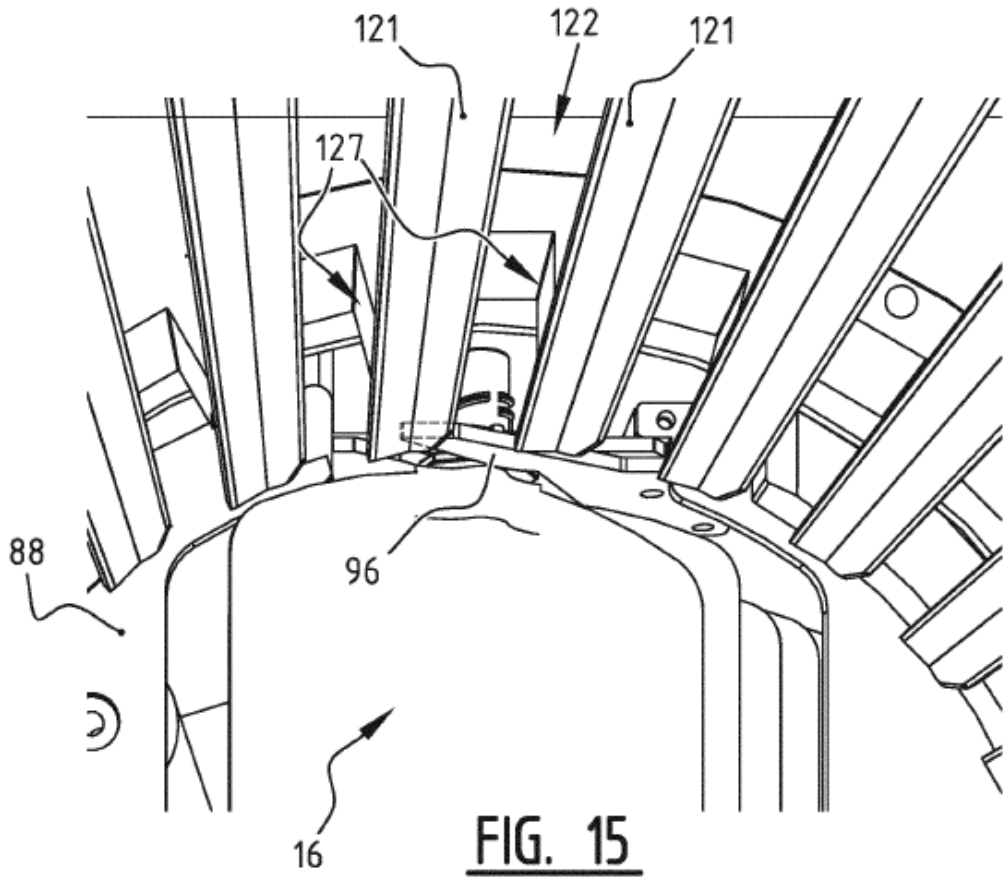
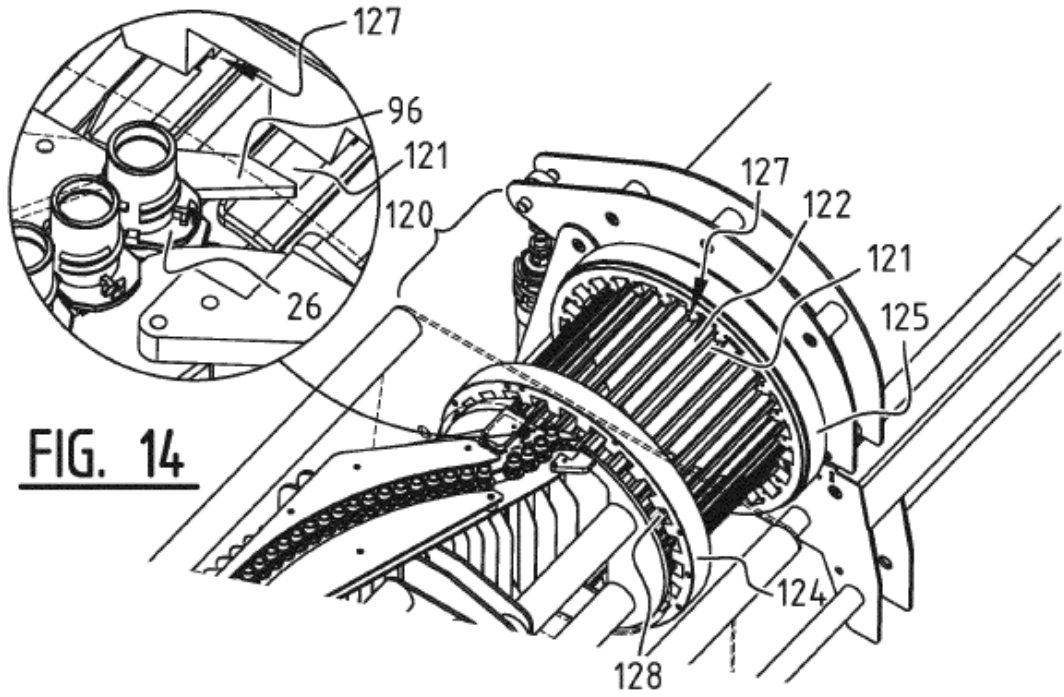


FIG. 13A



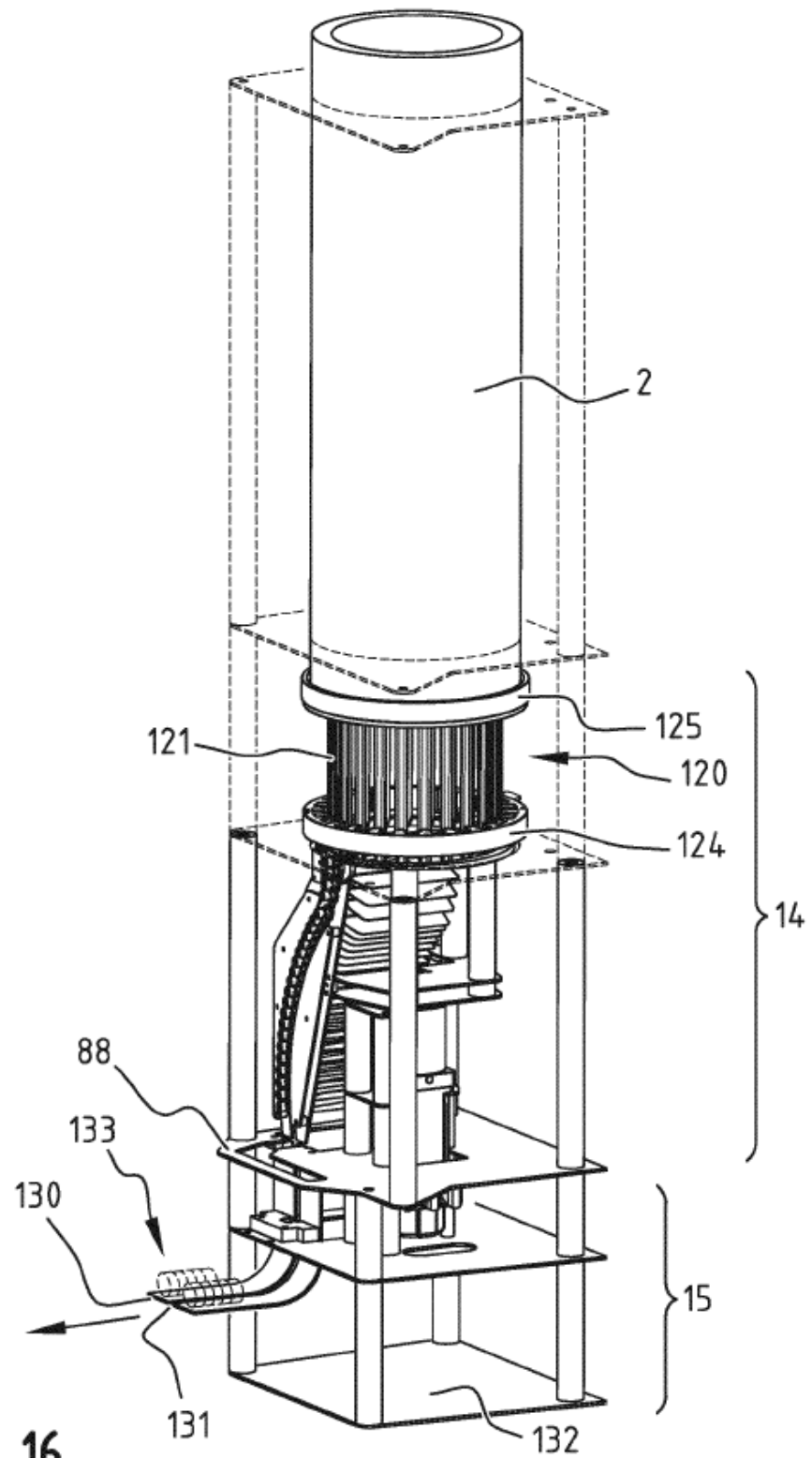


FIG. 16