

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 598 478**

51 Int. Cl.:

B21D 51/26

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.02.2010** **PCT/US2010/025182**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.09.2010** **WO10099165**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.02.2010** **E 10705760 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.08.2016** **EP 2401095**

54 Título: **Máquina de procesamiento de latas con diseño en voladizo**

30 Prioridad:

26.02.2009 US 202427 P

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

27.01.2017

73 Titular/es:

BELVAC PRODUCTION MACHINERY, INC.
(100.0%)

237 Graves Mill Road
Lynchburg, VA 24502-4203, US

72 Inventor/es:

BABBITT, TERRY;
MARSHALL, HAROLD, JAMES y
SCHILL, JOSEPH

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 598 478 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

Máquina de procesamiento de latas con diseño en voladizo

Antecedentes

- 5 La presente invención se refiere en general al campo de las disposiciones de máquina para procesar artículos, tales como latas y botellas de metal. Más en concreto, la invención se refiere a un módulo de máquina de acuerdo con las características del preámbulo de la reivindicación 1. Tal módulo de máquina se describe, por ejemplo, en el documento JPA-A2005329424.

- 10 Las disposiciones de máquina convencionales incluyen un módulo de base que soporta un mecanismo de torreta por ambos extremos. Tal disposición puede utilizar una gran cantidad de espacio en una fábrica o ambiente de procesamiento. Las disposiciones de máquina convencionales también están dispuestas de modo que el mecanismo de accionamiento sólo se puede conectar a un solo mecanismo de torreta en la línea de máquinas.

Breve descripción

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un módulo de máquina como se detalla en la reivindicación 1.

- 15 Otras características opcionales de acuerdo con la presente invención, se detallan en cualquiera de las reivindicaciones 2 a 15.

Ha de entenderse que tanto la descripción general anterior como la siguiente descripción detallada son únicamente ejemplares y explicativas y, según se reivindica, no limitan la invención.

Breve descripción de los dibujos

- 20 Estas y otras características, aspectos y ventajas de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción, reivindicaciones adjuntas y las realizaciones ejemplares que se acompañan mostradas en los dibujos que se describen brevemente a continuación.

La figura 1 es una vista esquemática de una línea de máquinas de acuerdo con una realización de la invención.

- 25 La figura 2 es una vista esquemática de ruedas de estrella de torreta y de transferencia que ilustra una trayectoria escalonada en la línea de máquinas.

La figura 3 es una vista en perspectiva frontal de una línea de máquinas que ilustra estaciones de trabajo de usuario y cubiertas de protección.

La figura 4 es una vista en perspectiva frontal de un módulo de base que muestra un colector de aire y un mecanismo de suministro de aire para el módulo.

- 30 La figura 5 es una vista lateral de un módulo de base que muestra un motor y un reductor fijados al mismo y componentes de una rueda de estrella de transferencia.

La figura 6 es una vista en perspectiva posterior de un módulo de base que ilustra aberturas de elevador de horquilla y una transmisión de torreta.

- 35 La figura 7A es una vista en perspectiva frontal de dos bases de módulo adyacentes en la que se muestran el motor y el reductor, y sólo se muestran componentes de una rueda de estrella de transferencia.

La figura 7B es una vista en perspectiva frontal de dos bases de módulo adyacentes de la figura 7B en la que se muestra un volante de maniobra fijado a un árbol.

La figura 8 es una vista posterior de las dos bases de módulo adyacentes de acuerdo con la figura 7A.

- 40 La figura 9 es una vista en perspectiva frontal de un módulo que ilustra una rueda de estrella de torreta y de transferencia.

La figura 10 es una vista lateral en detalle de la torreta y el módulo de la figura 9.

La figura 11 es una vista en sección de una torreta rebordeadora.

La figura 12 es una vista en sección transversal de la torreta rebordeadora tomada por la línea 12-12 en la figura 11.

La figura 13 es una vista en perspectiva frontal de una rueda de estrella de transferencia que ilustra un árbol de rueda de estrella de transferencia y un brazo de soporte.

La figura 14 es una vista esquemática de una lata después de una primera operación de formación de cuello de acuerdo con una realización de la invención.

- 5 La figura 15 es una vista en perspectiva frontal de un módulo en el que un volante de maniobra se muestra fijado a una torreta de acuerdo con una realización de la invención.

Descripción detallada

10 Una realización de la invención se refiere a una disposición de máquina que opera en una pluralidad de artículos. La disposición de máquina comprende una pluralidad de módulos de máquina dispuestos para cooperar entre sí a fin de formar una disposición de máquina. Al menos uno de los módulos de máquina, y preferiblemente todos los módulos, comprenden un mecanismo de torreta configurado para modificar artículos al realizar una operación de procesamiento en los artículos a medida que los artículos pasan de una alimentación de artículo, a través de la disposición de máquina o de la línea de máquinas, y a una descarga de artículo de la disposición de máquina. Los artículos se mueven a lo largo de una trayectoria en la disposición de máquina que tiene una configuración predeterminada.

15 Se pueden usar máquinas o módulos de máquina para formar, procesar o de otro modo llevar a cabo una acción de procesamiento en un artículo. En una línea de máquinas, un artículo se alimenta en primer lugar a una primera máquina mediante un mecanismo de alimentación para llenar cavidades de una rueda de estrella, tal como una rueda de estrella de alimentación o una rueda de estrella de torreta. Los artículos se pasan después a una rueda de estrella de transferencia adyacente a la torreta. Los artículos se pasan a continuación de la rueda de estrella de transferencia a una rueda de estrella de torreta. Mientras que cada artículo está en una cavidad de la rueda de estrella de torreta, un conjunto de pistón correspondiente mueve la maquinaria hacia y en dirección opuesta al artículo para llevar a cabo una operación de procesamiento, tal como una formación de cuello.

20 El artículo se pasa a continuación de la rueda de estrella de torreta a una rueda de estrella de transferencia, que transfiere el artículo a otra máquina en la línea de máquinas que llevará a cabo otra etapa de la operación de procesamiento en el artículo. Cuando se han completado todas las etapas de procesamiento/formación de cuello, el artículo se descarga de la línea de máquinas. La línea de máquinas puede ser una línea de máquinas recirculada, una línea lineal o cualquier otro tipo de línea de máquinas.

25 Cada rueda de estrella puede tener cualquier número de cavidades para contener artículos para su procesamiento o transferencia. Por ejemplo, una rueda de estrella de torreta puede tener seis, ocho, diez, doce o más estaciones para contener seis, ocho, diez, doce o más artículos, respectivamente.

30 Cada rueda de estrella de transferencia tiene cualquier número de cavidades para contener artículos para su procesamiento o transferencia. Por ejemplo, la rueda de estrella de transferencia puede tener veinte cavidades o cualquier otra cantidad adecuada. Se reconocerá que una rueda de estrella puede tener de una estación hasta cualquier número adecuado de estaciones. La rueda de estrella de transferencia puede tener la misma cantidad de cavidades que las ruedas de estrella de torreta. Como alternativa, las ruedas de estrella de transferencia pueden tener más cavidades que las ruedas de estrella de torreta.

En una realización, los artículos permanecen fijos en una dirección axial mientras que el conjunto de pistón dual se mueve hacia y en dirección opuesta al artículo de llevar a cabo la operación de procesamiento.

40 A continuación, se describen realizaciones de la invención con referencia a las figuras.

Las figuras 1-15 ilustran una disposición de máquina 10 y módulos 20 y mecanismos de torreta 60 para la disposición de máquina 10. La disposición de máquina 10 está configurada para realizar una operación de procesamiento en un artículo 5. La operación de procesamiento puede comprender, por ejemplo, formación de cuello, formación de rebordes, reperfilado, remodificación, prueba de luz o cualquier otra operación de procesamiento adecuada. La disposición de máquina 10 puede estar configurada para realizar una sola operación de procesamiento o cualquier combinación adecuada de operaciones de procesamiento.

El artículo 5 puede ser una lata, cualquier recipiente, frasco o botella de alimento o bebida adecuado o cualquier otro artículo adecuado. El artículo 5 tiene un extremo abierto 6, un extremo cerrado opuesto 7 y una pared lateral 8 que se extiende desde el extremo cerrado 7, tal como se muestra en la figura 14. De manera alternativa, el artículo 5 puede abrirse por ambos extremos. Una parte superior, tapa u otro cierre puede añadirse al artículo 5 durante una operación en la disposición de máquina 10 o en una etapa posterior.

Sólo a modo de ejemplo, la siguiente descripción describirá los mecanismos y métodos para su uso en una lata 5. Se entenderá que puede utilizarse cualquier otro tipo de artículo (tal como el descrito anteriormente).

Las realizaciones de la invención se refieren a mecanismos para utilizar en máquinas de fabricación de latas. Más en concreto, máquinas de reducción de cuello a presión o máquinas de rebordeado de lata. En el proceso de formación de cuello de lata, se reduce el diámetro del extremo abierto 6 de la lata 5. En la mayoría de los casos, se requieren muchas reducciones para el proceso de formación de cuello de lata. En el proceso de rebordeado, se añade un reborde al extremo abierto 6 de la lata 5. Se utilizan conjuntos de pistones duales deslizantes 100 (figuras 9-10) para guiar y controlar la interacción de la maquinaria de formación 105 y la lata 5. La lata 5 se presuriza con aire para reforzar el cuerpo de la lata 5 y resistir las fuerzas de la formación de cuello, de la formación de rebordes o de cualquier otra operación de procesamiento, con el fin de estabilizar y mantener la lata 5 en la posición correcta durante la fase de procesamiento/formación.

La figura 1 ilustra una realización de una disposición de máquina o línea de máquinas 10. En la línea de máquinas 10, las latas 5 se alimentan al mecanismo de alimentación 30. Las latas 5 se pasan después a cavidades 21A de la rueda de estrella de transferencia de alimentación 21, que a continuación pasa las latas a cavidades correspondientes 22A de una rueda de estrella de transferencia 22. Alternativamente, el mecanismo de alimentación 30 puede pasar las latas 5 directamente a una rueda de estrella de transferencia 22 o una rueda de estrella de torreta 24 de un módulo 20. Las latas 5 continúan a través de la línea de máquinas 10 pasando a través de cavidades correspondientes 22A, 24A de las ruedas de estrella de transferencia 22 y las ruedas de estrella de torreta 24 alternas. Al final de la línea de máquinas 10, las latas 5 salen de la línea de máquinas 10 a través de un mecanismo o trayectoria de descarga 40. La rueda de estrella de torreta 24 y la rueda de estrella de transferencia y, por tanto, las latas 5 giran continuamente por toda la disposición de máquina 10 a medida que las latas 5 se pasan de un módulo 20 al siguiente módulo 20. Desde la rueda de estrella de transferencia 22, las latas 5 se pasan a cavidades 24A de una rueda de estrella de torreta 24 en una torreta 60. En las cavidades 24A de la rueda de estrella de torreta 24, la lata 5 se somete a una operación de procesamiento (por ejemplo, una operación de formación de cuello) mediante la maquinaria 105 (figura 10) en el conjunto de pistón dual apropiado 100 que corresponde a la cavidad 24A de la rueda de estrella de torreta 24.

Aunque la invención no es tan limitada, las realizaciones de la invención pueden comprender torretas de conformación/formación de cuello 60 o torretas de rebordeado 60', con uno o más conjuntos de pistones duales 100, construidas como módulos 20. El uso de módulos 20 permite que la disposición de máquina o línea de máquinas 10 sea montada y cambiada para proporcionar tantas etapas de formación como se necesiten para permitir la adición de otras etapas tales como las de formación de rebordes, formación de cuello, recorte, ondulado, roscado, y/o etapas de modificación de base/reperfilado, que pueden ser añadidas y/o eliminadas según se desee.

Como puede verse mejor en la figura 2, la línea de máquinas 10 incluye una trayectoria escalonada no lineal (o serpentina) para las latas 5. Las ruedas de estrella de transferencia 22 están colocadas debajo de las ruedas de estrella de torreta 24 de modo que un eje central 74 de cada rueda de estrella de transferencia 22 está colocado en un ángulo α de aproximadamente 45 grados por debajo de la horizontal con respecto a un eje central 64 de la rueda de estrella de torreta 24. La rueda de estrella de torreta 22 puede así tener más cavidades 22A que la rueda de estrella de torreta 24. Por ejemplo, la rueda de estrella de transferencia 22 tiene veinte cavidades 22A, mientras que la rueda de estrella de torreta tiene doce cavidades 24A. Las latas 5 son por tanto capaces de pasar alrededor de un ángulo de trabajo 62 del mecanismo de torreta 60 que es de aproximadamente 270 grados. Es decir, las latas 5 se someten a al menos una parte de una operación de procesamiento en una torreta 60 durante aproximadamente 270 grados alrededor de la torreta 60. Como puede verse en la figura 2, al menos diez de las doce cavidades 24A de la rueda de estrella de torreta 24 pueden ser ocupadas por latas 5 en un momento dado. Además, al menos dieciséis de las veinte cavidades 22A de la rueda de estrella de transferencia 22 pueden ser ocupadas por latas 5 en un momento dado.

En la disposición ilustrada en las figuras 1 y 2, la torreta 60 puede funcionar más deprisa en una lata 5 y al mismo tiempo utilizar un mayor ángulo de leva de 270 grados, tal como se muestra mediante el ángulo de trabajo 62 en la figura 2. Sólo a título de ejemplo, las torretas 60 pueden girar a aproximadamente 300 rpm mientras trabajan en las latas 5 en la línea de máquinas 10.

La figura 3 también ilustra una realización de una línea de máquinas 10 en la que las cubiertas de protección de módulo (a veces denominadas revestimientos o recintos) 26 se muestran cerradas sobre cada módulo 20. La línea de máquinas 10 puede incluir estaciones de trabajo o monitores 28 que permiten a un operario controlar y supervisar la línea de máquinas 10. Las estaciones de trabajo 28 y las cubiertas de protección 26 que se muestran son sólo ejemplos ilustrativos.

En la realización mostrada en la figura 1, la disposición de máquina 10 comprende un carril o mecanismo de alimentación 30 para alimentar las latas 5 a la disposición de máquina 10 y una rueda de estrella de admisión 21. La rueda de estrella de admisión 21, en una realización, incluye la mitad de cavidades 21A que las ruedas de estrella de transferencia 22. La rueda de estrella de admisión 21 puede tener, por ejemplo, diez cavidades 21A tal como tienen las correspondientes ruedas de estrella de transferencia 22, por ejemplo, veinte cavidades 22A, respectivamente. Naturalmente, se puede utilizar cualquier otro número adecuado de cavidades 21A, 22A.

Cada módulo 20 incluye una base modular e intercambiable 50. Cada base 50 está configurada para soportar una torreta en voladizo 60 con la rueda de estrella de torreta 24 y una rueda de estrella de transferencia en voladizo 22, tal como se ve en la figura 9. En la figura 4, una base 50 se ilustra sin la torreta 60 o la rueda de estrella de transferencia 24. La base 50 incluye una parte de pata 58 y una parte de pie 56. La base 50 está configurada para soportar la torreta en voladizo 60 mediante, por ejemplo, la parte de pie 56 y un refuerzo 56A (ver figura 7A). La parte de pie 56 y el refuerzo 56A soportan el peso y la disposición de la torreta 60 y la rueda de estrella de transferencia 22. El refuerzo 56A que se extiende hacia arriba desde la parte de pie 56 hacia la parte de pata, de acuerdo con una realización, se forma de manera similar a una aleta.

La base 50 y, por tanto, cada módulo 20 tienen un tamaño mínimo configurado para ahorrar espacio en una fábrica o edificio en el que se utiliza el módulo 20. Pueden requerirse numerosos módulos 20 para una sola disposición de máquina 10, y el tamaño más pequeño de la base 50 permite que una disposición de máquina 10 quepa en un espacio más pequeño. Cada base 50, tal como se muestra en las figuras 4-9, incluye aberturas 57 dispuestas y dimensionadas para alojar horquillas de elevador. Cada base 50 incluye, por ejemplo, dos aberturas de elevador de horquilla 57 dispuestas para permitir que las horquillas de elevador se inserten en las aberturas 57 desde una parte posterior de la base 50 para recoger la base 50. Como puede verse, por ejemplo, en las figuras 4, 5 y 7, las aberturas de elevador de horquilla 57 se extienden a través de la parte de pie 56 de la base 50 hasta la parte delantera de la base 50. El tamaño, la forma, la cantidad y la colocación de las aberturas de elevador de horquilla 57 se muestran únicamente a modo de ejemplo y pueden ser modificados según sea apropiado para un uso o necesidad específica.

Como se ve en la figura 7A, la base 50 incluye también una abertura central 51 en la parte delantera de la base 50. Unas almohadillas aislantes de vibraciones están montadas en la base 50 a través de la abertura 51. El acceso para el montaje de las almohadillas aislantes de vibraciones se proporciona mediante la abertura 51. Como se muestra en las figuras 6 y 8, la base 50 incluye además una abertura central 53 en la parte posterior de la base 50. Un soplador de vacío entra en el módulo 20 de la rueda de estrella de transferencia 22 a través de la abertura 53.

Cada base 50 incluye además una abertura de rueda de estrella de transferencia 52 y una abertura de torreta 54, tal como se muestra en las figuras 4 y 7A. La rueda de estrella de transferencia 22 se conecta a un engranaje de transferencia 80 a través de un árbol central 76 que se extiende a través de la abertura 52 de la base 50. Una parte de la torreta 60 se extiende a través de la abertura de torreta 54 de la base 50 y se conecta a una transmisión de torreta 66 a través de un árbol de torreta 190 (ver figura 11).

Dado que cada base 50 y, por tanto, el módulo 20 tienen una configuración modular o intercambiable, la disposición de accionamiento para la disposición de máquina 10 puede conectarse a cualquiera de los módulos 20 de la disposición de máquina 10 para accionar la disposición de máquina 10. La disposición de accionamiento, tal como se muestra en las figuras 5 y 7A, incluye un motor 90 y un reductor 94 (a veces denominado caja de engranajes). El motor 90 y el reductor 94 se acoplan en línea con un módulo 20. Por ejemplo, el árbol de acoplamiento de reductor 94A (a veces denominado árbol de entrada) del reductor 94 se conecta al engranaje de transferencia 80, tal como se muestra en la figura 5.

Como se muestra mejor en las figuras 5 y 7A, el motor 90 y el reductor 94 se conectan directamente entre sí mediante un árbol de motor 92 que está acoplado directamente a un árbol de reductor 96. Como resultado del acoplamiento directo del motor 90 al reductor 94, en una realización, la disposición de accionamiento no requiere correas o poleas adicionales para el acoplamiento.

Las figuras 5 y 7B ilustran un árbol de soporte de rueda de estrella de transferencia 72 que se utiliza además de un árbol de alojamiento central de rueda de estrella de transferencia 76, aunque no se muestra en la figura 13. El árbol de soporte 72 se conecta a la rueda de estrella de transferencia 2 mediante un soporte 78 y vástagos de soporte 79. Para que un operario ajuste o manipule la disposición de máquina 10 o un módulo 20, tal como para fines de mantenimiento, se puede acoplar un volante de maniobra 150 al extremo del árbol de soporte de rueda de estrella de transferencia 72 (figura 7B). El giro manual del volante de maniobra 150 girará la disposición de máquina 10 tanto o tan poco como desee para que el operario pueda ver o ajustar una parte deseada del módulo de máquina 20. El volante de maniobra 150 puede moverse manualmente o mediante otro mecanismo adecuado. Alternativamente, se puede utilizar otro tipo de dispositivo de rotación, tal como una llave de trinquete o manivela en lugar de o además del volante de maniobra 150. El volante de maniobra 150 puede estar unido de manera desmontable al eje de soporte 72.

Como se ve mejor en las figuras 9 y 10, la torreta 60 es una torreta en voladizo 60. De ese modo, la torreta 60 es soportada en una parte extrema de base 172 en la parte de pata 58 de la base 50. La rueda de estrella de torreta 24 está fijada a una parte extrema de procesamiento 170 de la torreta 60. La parte extrema de procesamiento en voladizo 170 sobresale de la parte de pie 56 de la base 50. La torreta 60 incluye un árbol de torreta 190 y un árbol de rueda de estrella de torreta 110, que está en la parte extrema de procesamiento 170 de la torreta 60. El árbol de torreta 190 se conecta a la transmisión de torreta 66 por la parte extrema de base 172. La torreta 60 incluye además un cojinete 115, conjuntos de pistones duales 100, levas duales 92 y un colector de aire 82, tal como se muestra en la figura 10.

Los conjuntos de pistones duales 100 se colocan alrededor de la superficie circunferencial de la torreta 60. Cada conjunto de pistón dual 100, como se muestra en las figuras 9-10, incluye seguidores de leva 102 que están configurados para seguir la trayectoria o superficie de levas 92 colocada sobre un cojinete 115 (figura 10) de la torreta 60. Cada conjunto de pistón 100 incluye maquinaria 105 para realizar una operación de formación de cuello u otra operación de procesamiento en la lata 5. La maquinaria 105, por ejemplo, incluye una herramienta de desmontaje interior y una herramienta de desmontaje exterior (no mostradas). Un extremo abierto 6 de la lata 5 se coloca en la cavidad 24A de manera que la maquinaria 105 se coloca de manera adecuada para ser insertada en y/o alrededor del extremo abierto 6 de la lata 5 para que la maquinaria 105 realice la formación de cuello u otra operación de procesamiento adecuada.

A medida que los seguidores de leva 102 siguen las respectivas superficies de leva 92, la maquinaria 105 se desliza hacia o en dirección opuesta a una lata 5 a procesar que está en una cavidad correspondiente 24A de la rueda de estrella de torreta 24. Cuando la maquinaria 105 llega a la lata 5, la maquinaria 105 realiza una operación de formación de cuello en la lata 5 y luego se retira a medida que los seguidores de leva 102 continúan siguiendo la trayectoria de las respectivas superficies de leva 92. Como puede verse en la figura 10, cada conjunto de pistón dual 100 incluye dos juegos de seguidores de leva 102 siguiendo cada uno una leva diferente 92 en la torreta 60. Las levas 92 están dispuestas de manera que las latas 5 siguen una trayectoria de 270 grados 62 alrededor de la torreta 60 (figura 2).

La rueda de estrella de transferencia 22, la torreta 60, la maquinaria 105 y la correspondiente rueda de estrella de torreta 24 están dispuestas de modo que las latas 5 no se mueven en una dirección axial hacia y en dirección opuesta a la maquinaria 105 o la torreta 60. En su lugar, las latas simplemente giran alrededor de la torreta 60, mientras que los conjuntos de pistones duales 100 y la maquinaria correspondiente 105 se mueven en una dirección axial hacia y en dirección opuesta a las latas 5.

En unas realizaciones ejemplares, la torreta puede ser una torreta de rebordeado 60', como se muestra en las figuras 11 y 12. La torreta de rebordeado 60' es similar a la torreta 60 descrita anteriormente, excepto que la torreta de rebordeado 60' está provista de maquinaria 105 para realizar una operación de rebordeado en una lata 5. La figura 11 ilustra la posición de la lata 5 en la torreta de rebordeado 60' (que es similar a la posición de una lata 5 en la torreta 60). La figura 12 ilustra una vista en sección transversal de la torreta de rebordeado 60' que ilustra un extremo de procesamiento de los conjuntos de pistones duales 100 y la maquinaria 105, así como el árbol de rueda de estrella de torreta 110.

En una realización, las latas 5 se mantienen en posición sobre una rueda de estrella de transferencia 22 usando un diferencial de presión neumática o "aspiración". Las ruedas de estrella de transferencia 22 pueden tener un puerto de vacío 132 (figura 13), formado en una parte de canal, en comunicación fluidica con una fuente de vacío (presión neumática negativa) a través de un colector adecuado (no mostrado). El vacío suministrado a los puertos de vacío 132 y la superficie de las latas 5, que están expuestas a la aspiración, se incrementan hasta un grado en el que las latas 5 se mantienen de manera estable en posición en cada cavidad 22A de la rueda de estrella de transferencia 22.

La figura 13 ilustra una realización de la rueda de estrella de transferencia 22. La rueda de estrella de transferencia 22 se fija a la base de módulo 50 a través de una abertura de base de rueda de estrella de transferencia 52 (figura 4). La rueda de estrella de transferencia 22 se fija a través de un árbol y alojamiento central de rueda de estrella de transferencia central 76, a través de los cuales la fuente de vacío se comunica de manera fluidica con los puertos de vacío 132.

Como se muestra en la figura 15, la torreta 60 puede incluir además una manivela o volante de maniobra 151. El volante de maniobra 151 puede fijarse de manera desmontable a la torreta 60. El giro del volante de maniobra 151 ajustará la distancia entre la rueda de estrella 24 y la maquinaria 105 de manera que la torreta 60 pueda alojar latas 5 de alturas diferentes (longitudes). El volante de maniobra 151 puede ser retirado una vez que se haya realizado el ajuste. El volante de maniobra 151 se puede girar manualmente o mediante cualquier otro mecanismo adecuado. Alternativamente, se puede utilizar otro tipo de dispositivo de rotación, tal como una llave de trinquete o manivela, en lugar de o además del volante de maniobra 151.

Según se utiliza en el presente documento, se pretende que los términos "aproximadamente", "alrededor de", "sustancialmente" y términos similares tengan un significado amplio en consonancia con el uso común y aceptado por aquellos con competencias normales en la técnica a la que se refiere la materia objeto de esta descripción. Aquellos expertos en la técnica que revisen esta descripción deben entender que estos términos tienen por objeto permitir una descripción de ciertas características que se describen y reivindican, que no restrinja el ámbito de aplicación de estas características a los rangos numéricos precisos proporcionados. De acuerdo con ello, estos términos deben ser interpretados como una indicación de que modificaciones o alteraciones de la materia objeto no sustanciales o intrascendentes descritas y reivindicadas se consideran dentro del ámbito de aplicación de la invención tal como se expone en las reivindicaciones adjuntas.

Cabe señalar que el término "ejemplar", según se utiliza en el presente documento para describir varias realizaciones pretende indicar que tales realizaciones son posibles ejemplos, representaciones y/o ilustraciones de posibles realizaciones (y tal término no pretende connotar que tales realizaciones son necesariamente extraordinarias o ejemplos superlativos).

- 5 Los términos "acoplado", "conectado", "fijado", y similares, según se utilizan en el presente documento significan la unión de dos elementos entre sí directa o indirectamente. Tal unión puede ser fija (por ejemplo, permanente) o móvil (por ejemplo, desmontable o liberable). Tal unión pueden obtenerse con los dos elementos o los dos elementos y cualesquiera elementos intermedios adicionales que estén formados de manera solidaria como un solo cuerpo unitario con otro o con los dos elementos o los dos elementos y cualesquiera elementos intermedios adicionales que se unan entre sí.
- 10

Las referencias en el presente documento a las posiciones de los elementos (por ejemplo, "superior", "inferior", "por encima", "por debajo", etc.) son utilizadas solamente para describir la orientación de los diferentes elementos en las figuras. Cabe señalar que la orientación de los diferentes elementos puede variar de acuerdo con otras realizaciones ejemplares, y se pretende que tales variaciones estén comprendidas en la presente descripción.

- 15 Es importante observar que la construcción y disposición del módulo de máquina y/o la disposición de máquina según se muestra en las diferentes realizaciones ejemplares son sólo ilustrativas. Aunque sólo se han descrito en detalle unas pocas realizaciones en esta descripción, los expertos en la técnica que revisen esta descripción apreciarán fácilmente que son posibles muchas modificaciones (por ejemplo, variaciones en los tamaños, dimensiones, estructuras, formas y proporciones de los diversos elementos, valores de parámetros, disposiciones de montaje, uso de materiales, colores, orientaciones, etc.) sin apartarse materialmente de las nuevas enseñanzas y ventajas de la materia objeto descrita en el presente documento. Por ejemplo, los elementos mostrados como formados de manera solidaria pueden estar formados por múltiples partes o elementos, la posición de los elementos puede ser invertida o de otra forma cambiada y la naturaleza o el número de elementos o posiciones específicos puede ser alterado o modificado. El orden o secuencia de cualquiera de las fases de proceso o método puede variarse o volver a secuenciarse de acuerdo con realizaciones alternativas. Otras sustituciones, modificaciones, cambios y omisiones pueden hacerse también en el diseño, las condiciones de funcionamiento y disposición de las diferentes realizaciones ejemplares sin apartarse de las reivindicaciones.
- 20
- 25

REIVINDICACIONES

1. Módulo de máquina (20) que está dispuesto para realizar una operación de procesamiento en una pluralidad de artículos (5), comprendiendo el módulo de máquina (2):
- 5 una base modular (50) con una parte de pie (56) y una parte de pata (58) que se extiende hacia arriba desde la parte de pie (56);
- un mecanismo de torreta en voladizo (60), incluyendo el mecanismo de torreta en voladizo (60) una parte extrema de procesamiento de artículo (170) que es una parte en voladizo que sobresale de la parte de pie (56) de la base modular (50), incluyendo la parte extrema de procesamiento de artículo (170) maquinaria (105) para realizar la operación de procesamiento en la pluralidad de artículos (5); y
- 10 caracterizado por que el módulo de máquina comprende además una rueda de estrella de torreta (24) sobre el mecanismo de torreta en voladizo; y
- una rueda de estrella de transferencia (22).
2. Módulo de máquina de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además un motor de accionamiento (90) y una caja de engranajes (94) configurados para accionar el módulo de máquina (20).
- 15 3. Módulo de máquina de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la rueda de estrella de torreta (24) incluye 12 cavidades de soporte (24a) para artículos (5).
4. Módulo de máquina de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la rueda de estrella de transferencia (22) incluye 20 cavidades de transferencia (22a) para artículos (5).
- 20 5. Módulo de máquina de acuerdo con la reivindicación 1, en el que un eje central (74) de la rueda de estrella de transferencia (22) está aproximadamente 45 grados por debajo de la horizontal con respecto a un eje central (64) de la rueda de estrella de torreta (24).
6. Módulo de máquina de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el mecanismo de torreta en voladizo (60) incluye un ángulo de trabajo de 270 grados, de manera que los artículos (5) colocados en la rueda de estrella de torreta (24) se someten a una operación de procesamiento a lo largo de 270 grados alrededor del eje central (64) de la rueda de
- 25 estrella de torreta (24).
7. Módulo de máquina de acuerdo con la reivindicación 1, teniendo la rueda de estrella de torreta (24) cavidades (24A) en cada una de las cuales se mantiene un artículo de la pluralidad de artículos mientras que la operación de procesamiento es realizada por la maquinaria (105).

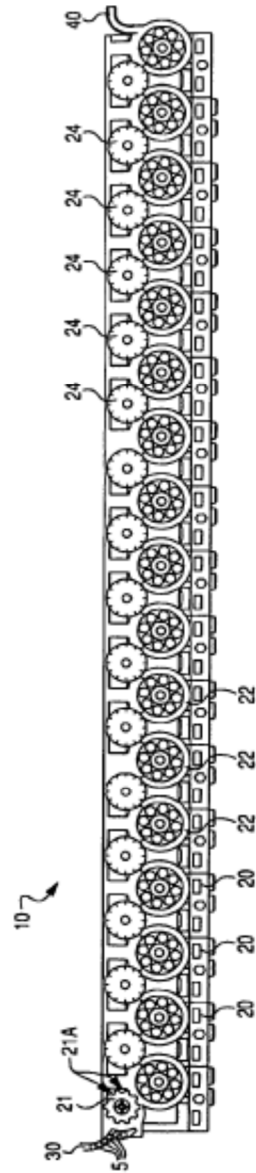


Fig. 1

Fig. 2

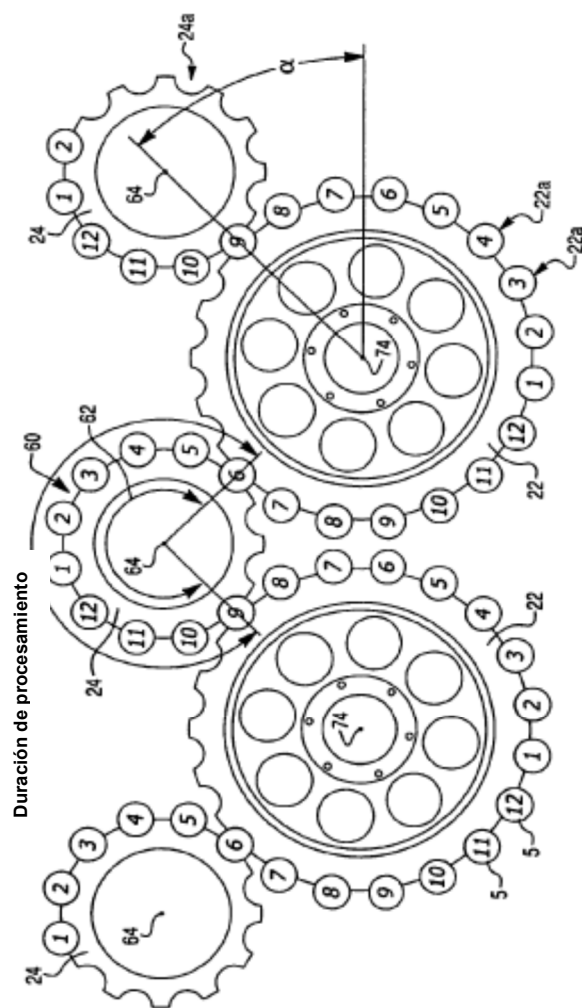


Fig. 3

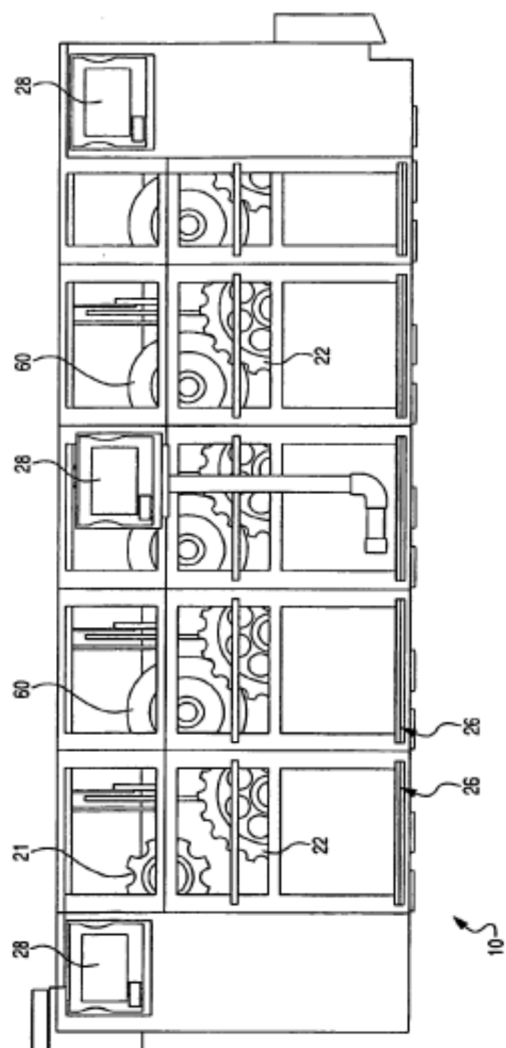


Fig. 4

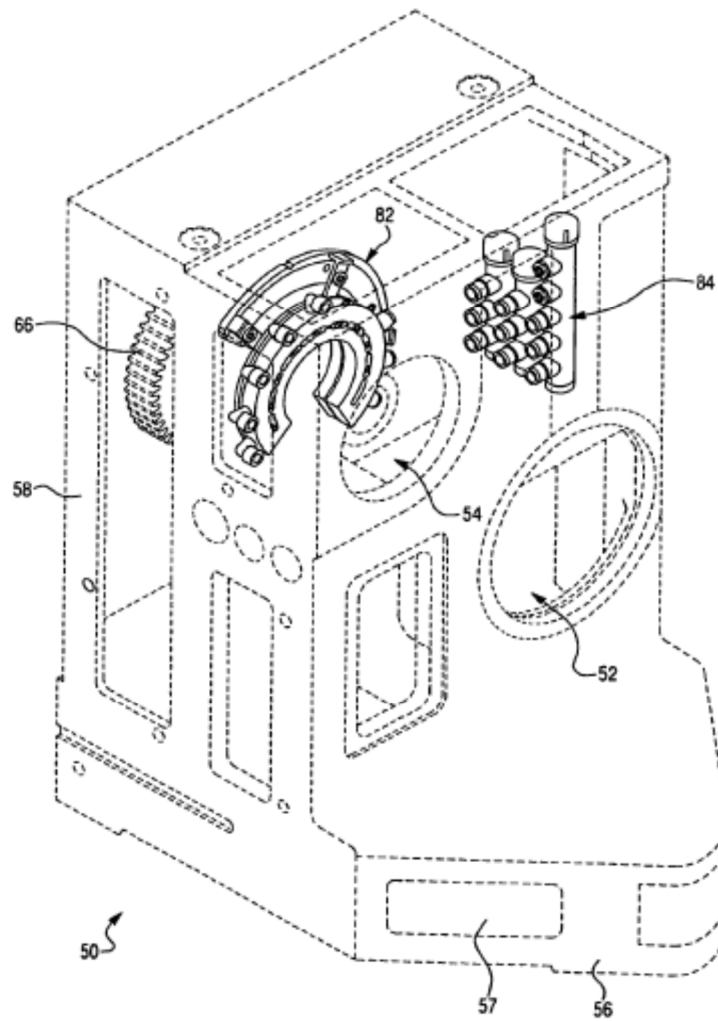


Fig. 5

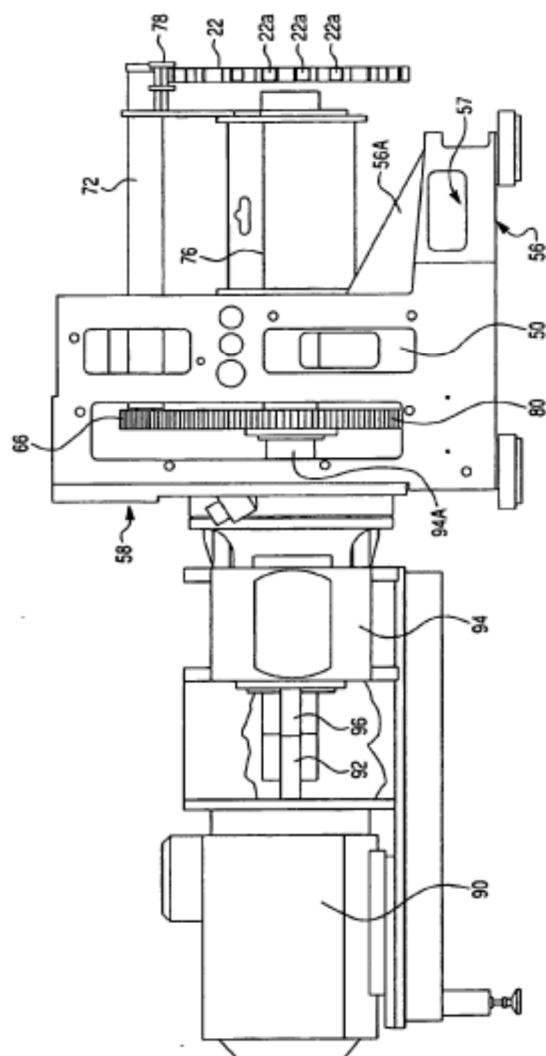


Fig. 6

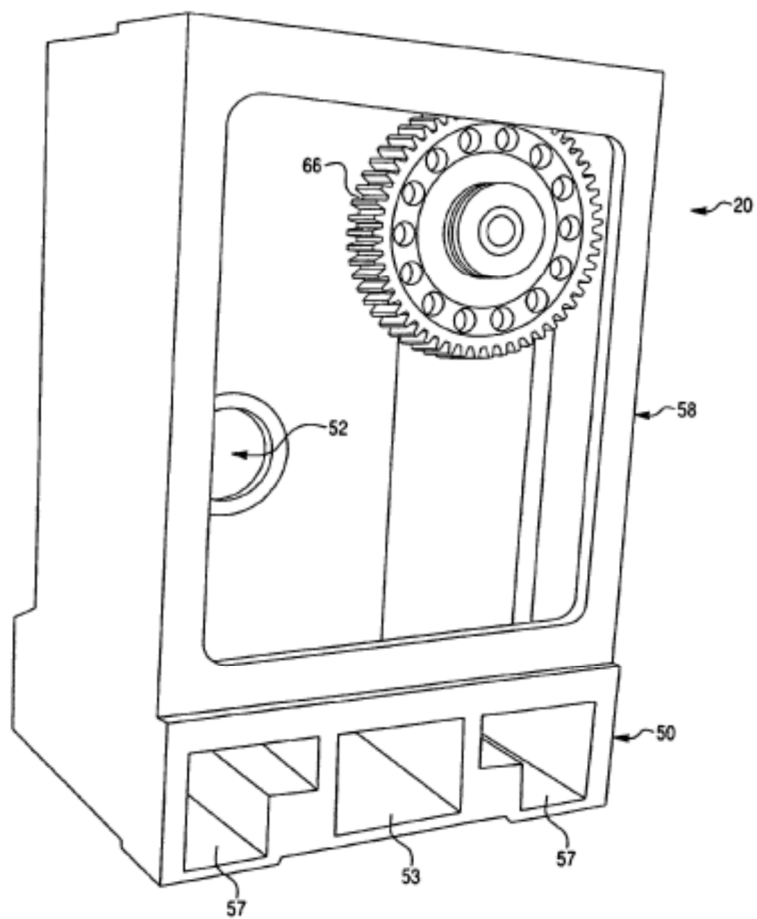


Fig. 7A

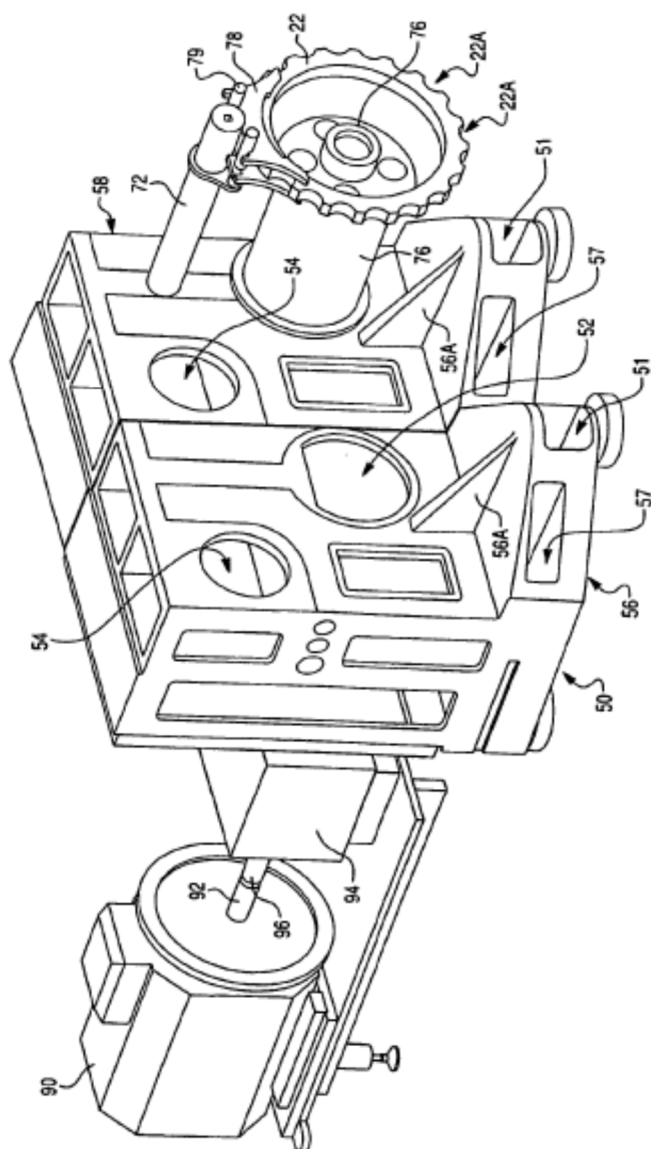
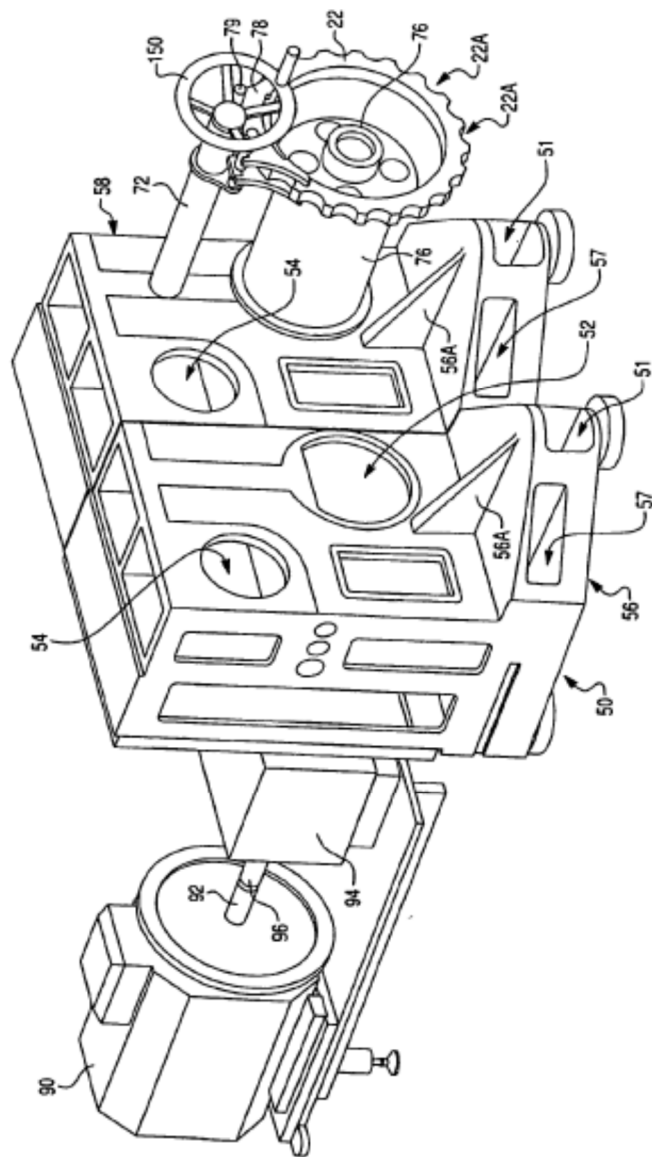


Fig. 7B



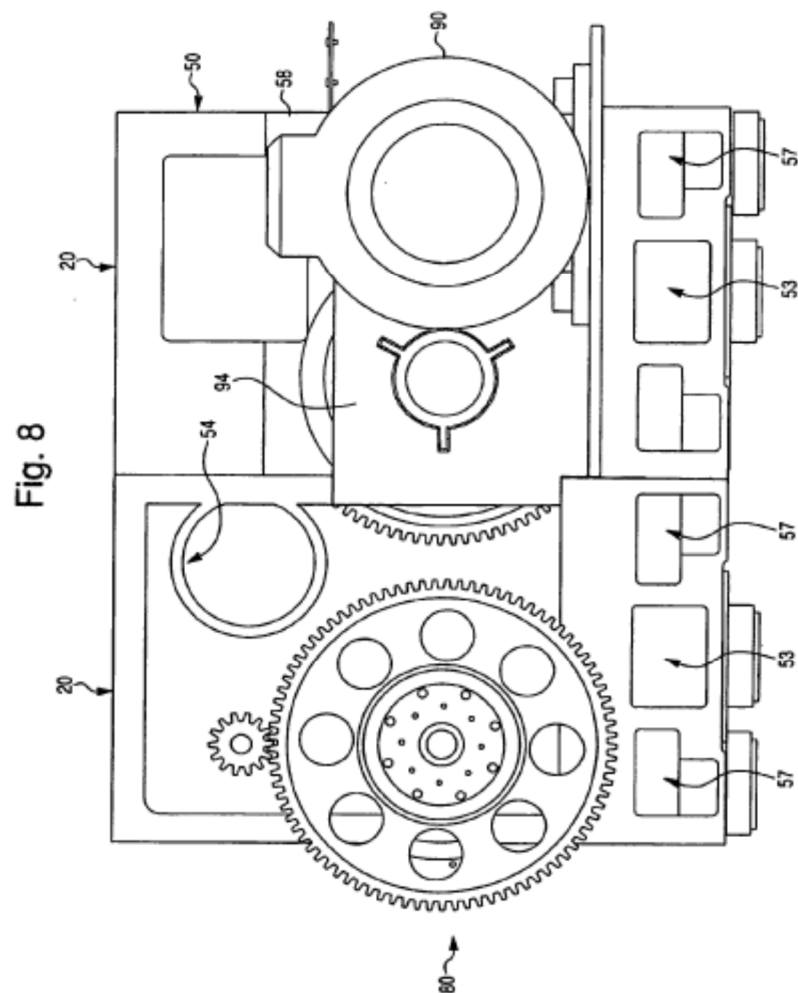
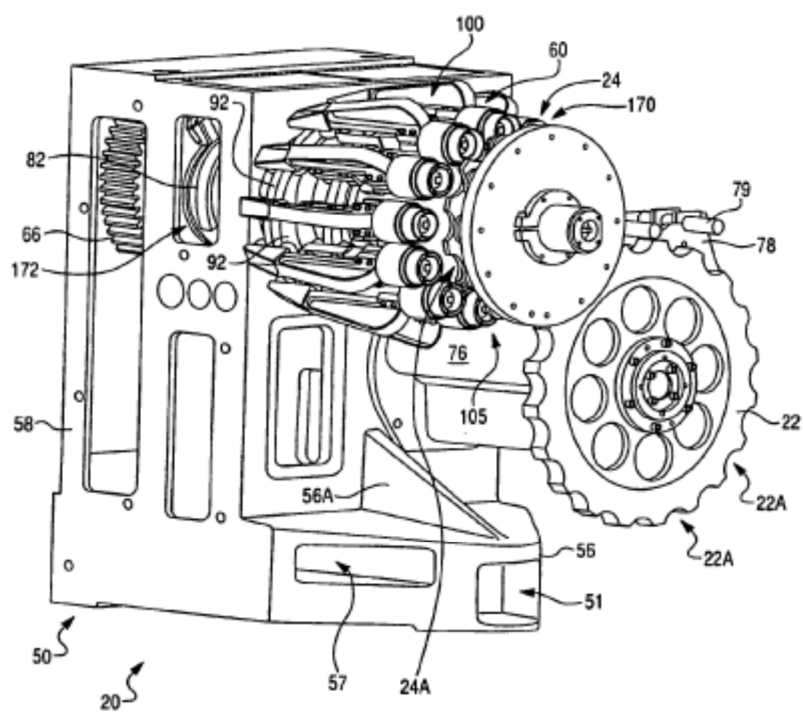


Fig. 9



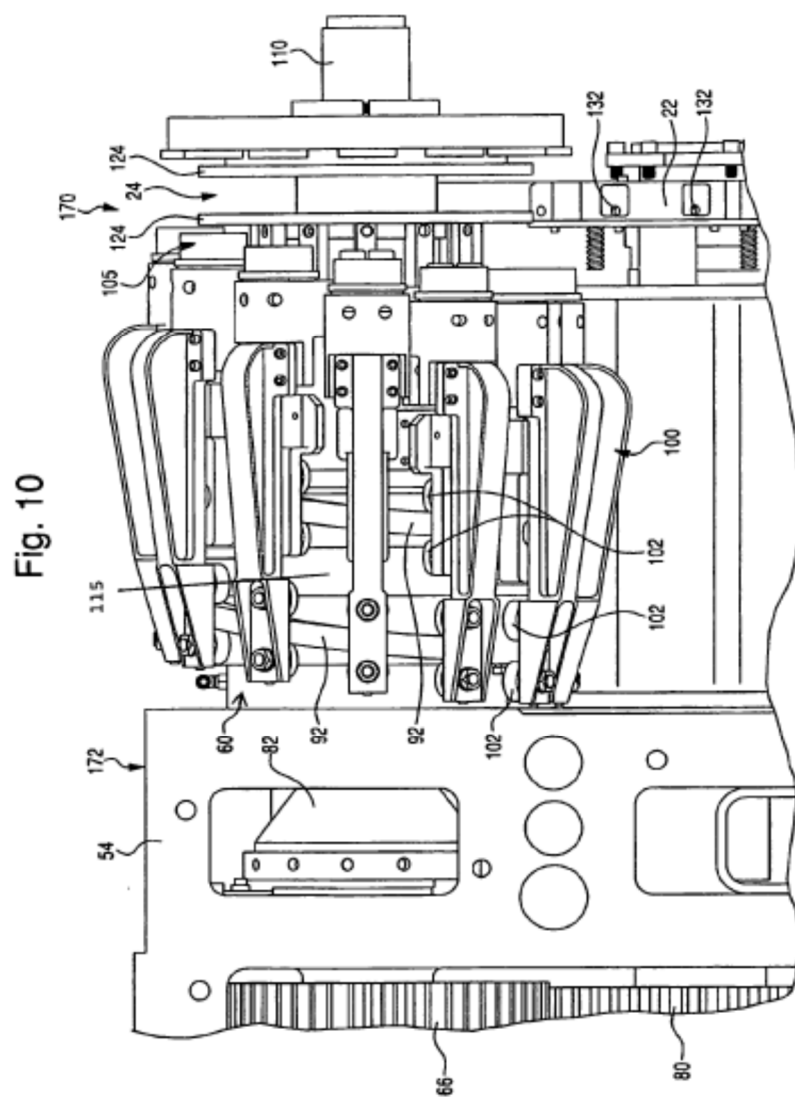


Fig. 11

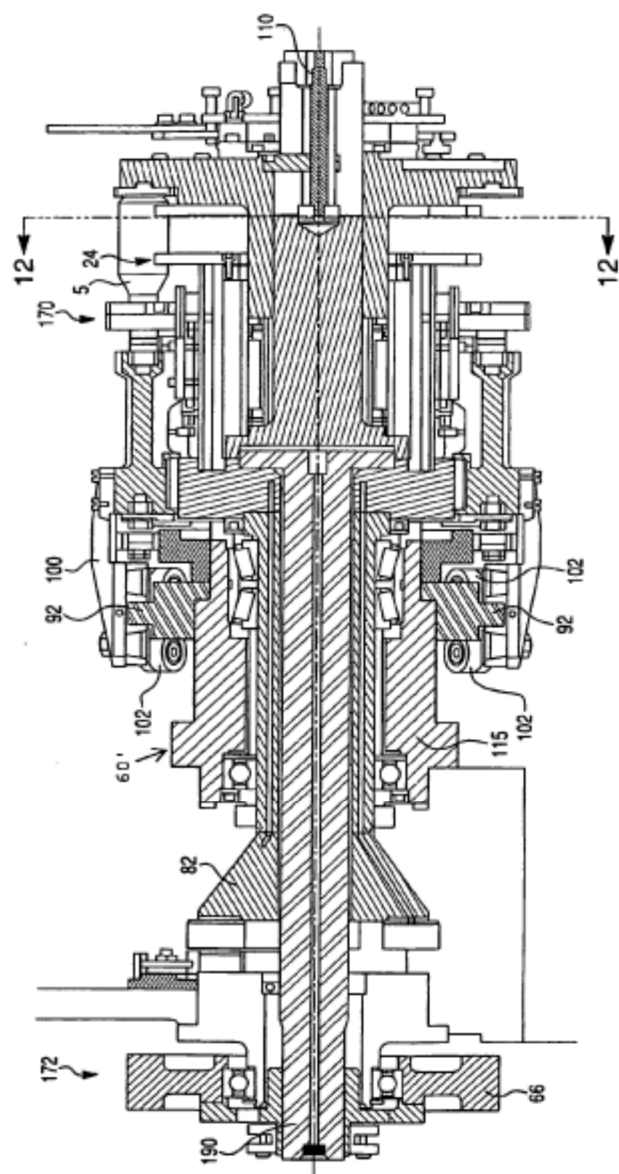


Fig. 12

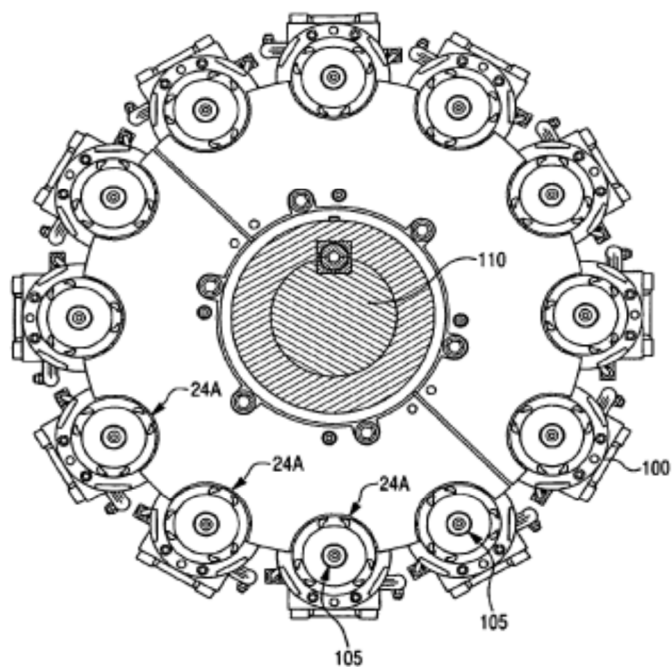


Fig. 13

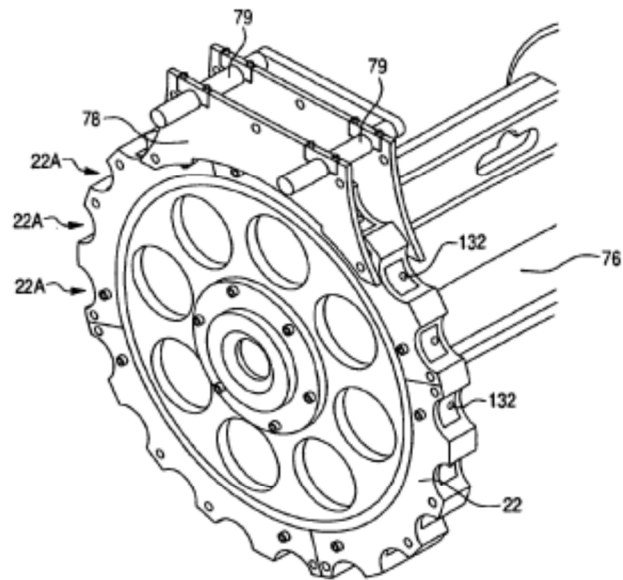


Fig. 14

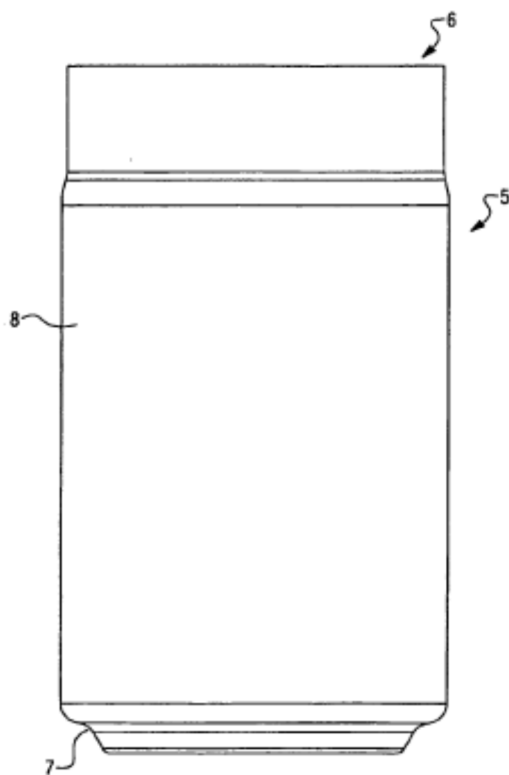


Fig. 15

