

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 584 914**

51 Int. Cl.:

B21D 51/26 (2006.01)

F16K 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.02.2010 E 10707725 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.05.2016 EP 2401096**

54 Título: **Mecanismo de válvula de aire deslizante con auto-compensación**

30 Prioridad:

26.02.2009 US 202427 P
10.07.2009 US 501153

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.09.2016

73 Titular/es:

BELVAC PRODUCTION MACHINERY, INC.
(100.0%)
237 Graves Mill Road
Lynchburg, VA 24502-4203, US

72 Inventor/es:

MARSHALL, HAROLD, JAMES

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 584 914 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

Mecanismo de válvula de aire deslizante con auto-compensación

ANTECEDENTES

5 La presente invención se refiere en general al campo de los suministros y vías de paso de aire a presión para torretas con conjuntos de pistón deslizante que son utilizados en la maquinaria para fabricar latas. Más específicamente, la presente invención se refiere a una máquina de tratamiento de un artículo de acuerdo con las características del preámbulo de la reivindicación 1. Tal máquina es conocida por ejemplo por el documento US-A-5249449.

10 La maquinaria convencional para fabricar latas utiliza conjuntos de pistón deslizante para realizar una operación de tratamiento de una lata, tal como estricción, formación de pestaña, rebordeado sobre sí mismo, o cualquier otra operación de tratamiento adecuada. Los conjuntos de pistón deslizante son utilizados para guiar y controlar la interacción del utillaje y de la lata. La lata es presurizada con aire para reforzar el cuerpo y resistir las fuerzas de la operación de tratamiento.

15 Tradicionalmente, el aire a presión ha sido suministrado directamente a la lata y a los conjuntos de pistón deslizante mediante mangueras o tuberías y accesorios. Debido al movimiento de los conjuntos de pistón deslizante, estas mangueras tradicionales tenían que ser flexibles. Estas mangueras convencionales han sido sometidas a daños y desgaste a causa del rozamiento y de la flexión, requiriendo así el reemplazamiento de las mangueras y un trabajo de mantenimiento adicional sobre las máquinas.

Sistemas para el tratamiento de artículos se conocen por los documentos GB 1042506 A, EP 1215430 A, DE 10319302 B, US 5249449 A y US 3797429.

20 **RESUMEN**

La invención se refiere a una máquina de tratamiento de un artículo según la reivindicación 1.

Otras características opcionales de la presente invención están recogidas en las reivindicaciones dependientes.

Ha de comprenderse que tanto la descripción general anterior como la siguiente descripción detallada son ejemplares y explicativas solamente, y no son restrictivas de la invención según ha sido reivindicada.

25 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

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

30 La fig. 1 es una vista esquemática de una línea de máquinas con una pluralidad de módulos de máquina de acuerdo con una realización.

La fig. 2 es una vista frontal de una máquina que ilustra una pluralidad de módulos de máquina de acuerdo con una realización.

La fig. 3 es una vista en perspectiva frontal de un módulo de máquina que ilustra una torreta y una rueda en estrella de transferencia.

35 La fig. 4 es una vista lateral en detalle de la torreta de la fig. 3.

La fig. 5 es una vista en sección transversal de la torreta tomada a lo largo de la línea V-V de la fig. 4.

La fig. 6 es una vista en sección transversal en detalle de la torreta de la fig. 5 que ilustra un trayecto de entrada de aire, un trayecto de salida de aire, y un mecanismo de válvula deslizante.

40 La fig. 7A es una vista en sección en detalle de un conjunto de pistón deslizante que ilustra el mecanismo de válvula deslizante.

La fig. 7B es una vista en detalle en perspectiva del conjunto de pistón deslizante de la fig. 7A, en la que se ha mostrado una junta tórica.

La fig. 8 es una vista en perspectiva del mecanismo de válvula deslizante.

45 La fig. 9 es una vista en perspectiva de una base de módulo de máquina, en la que se han mostrado un múltiple de aire y un mecanismo de suministro de aire.

La fig. 10 es una vista en sección transversal en detalle del múltiple de aire de la fig. 9.

La fig. 11 es una vista en detalle frontal del múltiple de aire de la fig. 9.

La fig. 12 es una vista en perspectiva del mecanismo de suministro de aire de la fig. 9.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

5 Un aspecto de la invención se refiere a proporcionar un sistema de vías de aire para una máquina con torreta con conjuntos de pistón deslizante en los que múltiples mangueras y accesorios tradicionales para suministrar el aire a presión a los conjuntos de pistón deslizante o a los artículos que han de ser trabajados por los conjuntos de pistón deslizante han sido eliminados. Por consiguiente, una realización proporciona un sistema de vías de aire en una torreta que incluye un mecanismo de válvula de aire deslizante que enlaza el trayecto de aire de la torreta a un trayecto de aire de pistón deslizante. El mecanismo de válvula de aire deslizante puede minimizar o impedir cualquier fuga de aire en el sistema de vías de aire presurizado. El mecanismo de válvula de aire deslizante ayuda a proporcionar aire a presión a un punto de utilización (por ejemplo extremidad de trabajo del utillaje en el pistón deslizante, o al artículo que ha de ser trabajado). El artículo que es trabajado por el utillaje es presurizado con aire para reforzar el cuerpo del artículo y para resistir las fuerzas de los procesos de formación (tal como estricción) con el fin de mantener la lata en posición apropiada durante los procesos de formación. El mecanismo de válvula de aire deslizante proporciona un cierre hermético en la vía de aire.

10 Las máquinas con torreta pueden ser utilizadas para formar, tratar o realizar de otro modo una acción de trabajo sobre un artículo. Por ejemplo, las máquinas con torreta pueden realizar estricción, formación de pestañas, rebordeado sobre sí mismo, nuevo perfilado, ensayos, o cualesquiera otras operaciones de trabajo adecuadas sobre un artículo. En una línea de máquinas, un artículo es alimentado en primer lugar a una primera máquina para rellenar cavidades en una rueda en estrella de la torreta. Cada rueda en estrella puede tener cualquier número de cavidades para contener artículos para tratar o transferir. Por ejemplo, una rueda en estrella de torreta puede tener seis, ocho, diez, o más puestos para contener seis, ocho, diez o más artículos, respectivamente. Los artículos son hechos pasar a continuación a una rueda en estrella de transferencia adyacente a la torreta. Cada rueda en estrella de transferencia tiene cualquier número de cavidades para contener artículos para tratar o transferir. Por ejemplo, la rueda en estrella de transferencia puede tener diez, doce, veinte cavidades, o cualquier otra cantidad adecuada. Se reconocerá que la rueda en estrella es capaz de tener desde un puesto hasta cualquier número adecuado de puestos. La rueda en estrella de transferencia puede tener la misma cantidad de cavidades que las ruedas en estrella de la torreta. Alternativamente, las ruedas en estrella de transferencia pueden tener más cavidades que las ruedas en estrella de la torreta.

20 El artículo es hecho pasar a continuación desde la rueda en estrella de la torreta a una rueda en estrella de transferencia, que transfiere el artículo a otra máquina en la línea de máquinas que realizará otra etapa de la operación de trabajo sobre el artículo. Cuando todas las etapas del proceso/estricción son completadas, el artículo es descargado desde la línea de máquinas. La línea de máquinas puede ser una línea de máquinas con recirculación, una línea lineal, o cualquier otro tipo de línea de máquinas.

25 Con propósitos ejemplares solamente, la siguiente descripción describirá los mecanismos y métodos para utilizar sobre una lata. Se reconocerá que puede ser utilizado cualquier otro tipo de artículo.

30 Realizaciones de la invención se refieren a mecanismos para utilizar en la maquinaria de fabricación de latas. Más específicamente, máquinas de estricción con matriz de la lata. En el proceso de estricción de la lata, la extremidad abierta de la lata es reducida de diámetro. En la mayor parte de los casos, se requieren varias reducciones para el proceso de estricción de la lata. Se utilizan conjuntos de pistón doble deslizantes para guiar y controlar la interacción del utillaje de formación y de la lata. La lata es presurizada con aire para reforzar el cuerpo de la lata y resistir las fuerzas de estricción con el fin de estabilizar y mantener la lata en posición apropiada durante el proceso de formación.

A continuación se describirán realizaciones de la invención con referencia a las figuras.

35 Las figs. 1-12 ilustran una máquina de torreta 100 para realizar una operación de estricción, o cualquier otra operación adecuada, sobre un artículo 5 a través de una línea 10 de máquinas. Un artículo 5 puede ser una lata, cualquier recipiente de alimentos o bebidas adecuado, una jarra, botella o cualquier otro artículo adecuado.

40 Con propósitos ejemplares solamente, la siguiente descripción describirá la máquina de torreta 100 con el mecanismo del disco deslizante 130, que puede ser utilizada en un módulo 20 de máquina (tal como una máquina para provocar una estricción o reducir el área en sección transversal por estiramiento), o una línea 10 de máquinas para utilizar en el tratamiento de una lata 5. Se reconocerá que puede ser utilizado cualquier otro tipo de artículo 5 (tal como el descrito anteriormente). Alternativamente, un mecanismo de disco deslizante 130 y un sistema de vía de aire 110, 120 pueden ser utilizados sobre una máquina que no opera sobre las latas 5, pero pueden ser utilizados en máquinas que trabajan sobre cualquier otra línea 10 de máquinas o de conjunto adecuada.

45 Las figs. 1-2 ilustran una línea 10 de máquinas en la que las latas 5, de acuerdo con una realización, son alimentadas a una rueda en estrella 21 de transferencia de alimentación que gira continuamente desde una alimentación 30. Las latas 5 son hechas pasar desde la rueda en estrella 21 de alimentación a cavidades 22A en la rueda en estrella de transferencia 22 en un módulo 20 de la línea de máquinas, mejor mostrada en la fig. 2. Las latas 5 son hechas girar continuamente a lo

largo de toda la línea 10 de máquinas cuando las latas 5 pasan desde un módulo 20 al siguiente módulo 20. Desde la rueda en estrella 22 de transferencia, las latas 5 son hechas pasar a cavidades 24A en una rueda en estrella 24 de torreta sobre una torreta 100 (fig. 3). En las cavidades 24A de la rueda en estrella 24 de torreta, la lata 5 sufre una operación de trabajo (operación de estricción) por el utilaje 205 (fig. 5) sobre el conjunto 200 de pistón doble apropiado que corresponde a la cavidad 24A en la rueda en estrella 24 de la torreta. Después de la terminación de la operación de estricción en una primera etapa sobre el primer módulo 20, la lata 5 es hecha pasar a una rueda en estrella 22 de transferencia adjunta y el proceso es repetido a lo largo de toda la línea 10 de máquinas. En la extremidad de la línea 10 de máquinas, la lata 5 puede salir de la línea 5 de máquinas a través de una pista 40 de descarga (o salida). Como puede verse en la fig. 2, la línea 10 de máquinas puede incluir puestos de trabajo 28 para que un operario ajuste y/o accione el control de la línea 10 de máquinas. Los módulos 20 pueden también incluir protecciones o cubiertas 26 que encierran cada módulo 20.

Aunque la invención no está así limitada, realizaciones de la invención pueden comprender máquinas 100 de formación/estricción, con uno o más conjuntos 200 de pistón doble, construidos como módulos 20. El uso de módulos 20 permite que la máquina 10 sea ensamblada y cambiada para proporcionar tantas etapas de formación como se requieran y para permitir etapas adicionales añadidas tales como formación de pestañas, estricción, recorte, rebordeado sobre sí mismo, roscado, y/o etapas de nueva formación/nuevo perfilado de base, que pueden ser añadidas y/o eliminadas según se desee.

Como se ha mostrado mejor en las figs. 3, 4, y 9 el módulo 20 incluye una base 50 con una parte de pie 52 y una parte de pata 54. La máquina 100 de torreta está posicionada sobre la base 50. El módulo 20 incluye también una rueda en estrella 22 de transferencia correspondiente. Los conjuntos 200 de pistón doble están posicionados alrededor de la superficie de la circunferencia de la torreta 100.

Cada conjunto 200 de pistón doble, como se ha mostrado en las figs. 3-5, incluye seguidores de leva 270 que están configurados para seguir el trayecto o superficie de levas 103 posicionado sobre un soporte 102 de la torreta 100. Cada conjunto 200 de pistón incluye utilaje 205 para realizar un estricción u otra operación de trabajo sobre la lata 5. El utilaje 205, por ejemplo, incluye una herramienta 242 de expulsión interior y una herramienta 244 de matriz exterior, tal como se ha mostrado en la figura 7A. Una extremidad abierta de la lata 5 es posicionada en la cavidad 24A de manera que la herramienta 242 de expulsión interior se mueve para ser insertada en la lata 5 mientras la herramienta de matriz exterior 244 es movida para rodear una superficie exterior de una pared lateral de la lata 5 para realizar la operación de formación de estricción u otra operación de trabajo. La fig. 5 ilustra una lata 5 posicionada en una cavidad 24A de rueda en estrella de torreta, adyacente al utilaje 205 antes de que el utilaje 205 comience la operación de estricción sobre la lata 5.

Como los seguidores de leva 270 siguen sus superficies 102 de leva respectivas, el utilaje 205 desliza hacia o se aleja de una lata 5 que ha de ser mecanizada en una cavidad correspondiente 24A en la rueda en estrella 24 de la torreta. Cuando el utilaje interior y exterior 242, 244 del utilaje 205 alcanza la lata 5, el utilaje 242, 244 realiza una operación de estricción sobre la lata 5, y a continuación se retira cuando los seguidores de leva 270 continúan siguiendo el trayecto de su superficie de leva respectiva 103.

Un mecanismo de válvula de aire y un sistema de vías de aire, de acuerdo con una realización, están mejor mostrados en las figs. 5-6 y 8. La torreta 100 incluye un árbol 105 de torreta y un cojinete 102 que rodea una parte del árbol 105. Los conjuntos 200 de pistón deslizante (mediante los seguidores de leva 270) siguen la superficie de las levas 103 sobre la torreta 100, moviendo así el utilaje 205 acercándolo y alejándolo de una lata 5 en la cavidad 24A de la rueda en estrella 24 de torreta correspondiente. Los conjuntos 200 de pistón deslizante son utilizados para guiar y controlar la interacción del utilaje 205 y de la lata 5. La lata 5 es presurizada en un punto de utilización 190 (en una extremidad del utilaje 205 de tratamiento o trabajo de la lata) con aire para reforzar el cuerpo de la lata y resistir las fuerzas de la operación de tratamiento y, así, minimizar cualquier movimiento indeseado de la lata 5 durante la operación de trabajo (estricción).

El aire a presión es proporcionado a la lata 5 mediante un sistema de paso de aire 110, 120, un mecanismo de válvula 130, y un múltiple de aire 160. El aire a presión es suministrado desde el múltiple de aire 160 sobre la torreta 100 a un paso 110 de entrada de aire a la torreta posicionado en un componente estacionario de la torreta 100. El paso 110 de entrada de aire a la torreta incluye una primera extremidad de entrada 111 adyacente al múltiple de aire 160. El paso 110 de entrada de aire a la torreta incluye también una segunda extremidad de entrada 112 adyacente al disco deslizante 130 (a veces denominado como un mecanismo de válvula) posicionado en una cavidad (a veces denominada como una cavidad o muesca) 230 en el conjunto 200 de pistón.

El conjunto 200 de pistón correspondiente incluye un paso 120 de salida de aire del pistón que incluye una primera extremidad 121 de pistón y una segunda extremidad 122 de salida de pistón. La primera extremidad 121 de salida de pistón es adyacente al disco deslizante 130. La segunda extremidad 122 de salida de pistón es adyacente a un punto de utilización 190 en una extremidad del utilaje 205 en una extremidad de tratamiento/trabajo de la lata. El paso 120 de salida de aire de pistón se mueve (con relación al componente estacionario de la torreta 100 y, así, al trayecto 110 de entrada de aire de la torreta) a través del movimiento rotacional y deslizante del conjunto 200 de pistón. Cuando el conjunto 200 de pistón desliza acercándose y alejándose de la lata 5 en una cavidad 24A de la rueda en estrella 24 de torreta, el paso 120 de salida de aire de pistón se mueve de manera que el área 120A de abertura del paso 120 en la

primera extremidad de salida 121 se mueve para estar completamente alineado o menos alineado con la abertura prevista por la segunda extremidad 112 de entrada de torreta. El disco deslizante 130 se desliza con el movimiento del conjunto 200 de pistón. El disco deslizante 130 proporciona un cierre hermético que enlaza el trayecto de entrada de aire (estacionario) y el trayecto 120 de salida de aire (móvil).

5 Como se ha visto mejor en la fig. 8, el disco deslizante 130 incluye una superficie 132 de entrada plana o lado de torreta, una superficie lateral 134 de salida o de pistón opuesta, y una superficie lateral circunferencial 138. La superficie lateral 132 de torreta está posicionada junto a la superficie plana 115 de un componente estacionario de la torreta 100. La superficie plana 115 es parte de un componente estacionario de la torreta 100. Partes de la torreta 100 pueden girar, pero la superficie plana 115 es completamente estacionaria. La superficie lateral 132 de pistón está posicionada junto a una parte del conjunto 200 de pistón. El disco deslizante 130 está posicionado en la cavidad 230 en el conjunto 200 de pistón de manera que el disco deslizante 130 deslizará con el conjunto 200 de pistón cuando se mueva.

15 El disco deslizante 130 incluye una abertura 136 en una parte central del disco 130 que se extiende desde la superficie lateral 134 de pistón a la superficie lateral 132 de torreta. Aire a presión procedente del paso 110 de entrada de aire de la torreta pasa a través de la abertura 136 y al paso 120 de salida de aire del pistón. La abertura 136 tiene un área de abertura en sección transversal representada por 136A. El tamaño del área de abertura accionable 136B (véase la fig. 7A) del disco deslizante 130 varía con el movimiento del conjunto 200 de pistón. Es decir, el tamaño del área 136B de abertura accionable corresponde al área de la abertura 136 que no está cubierta o bloqueada por una parte de la torreta 100 o conjunto 200 de pistón cuando el disco deslizante 130 se mueve; es el área 136B a través de la cual puede realmente pasar el aire a presión en cualquier momento dado. Un área mínima del área 136B de abertura accionable es igual o mayor que el área en sección transversal 120A (fig. 7B) del paso de salida de aire de pistón.

20 El disco deslizante 130 comprende un material que tiene un coeficiente de fricción bajo, o cualquier otro material adecuado. Por ejemplo, el disco deslizante 130 puede comprender grafito o un compuesto plástico, o cualquier otro material adecuado. Aunque el disco deslizante 130 está mostrado con una forma generalmente circular, el disco deslizante 130 puede comprender cualquier forma, tamaño o configuración adecuados.

25 El aire a presión suministrado pasa desde el paso 110 de entrada de aire de la torreta, a través de la abertura 136 del disco deslizante, a través del paso 120 de salida de aire del pistón y al punto de utilización 190. Cuando la presión de aire deseada (predeterminada) es conseguida en el punto de utilización 190, se aplica una presión interna a la superficie lateral 134 del pistón del disco deslizante 130, forzando así al disco deslizante 130 contra la superficie plana 115 de la torreta 100 para crear un cierre hermético. Cuando se aumenta la presión de aire, debido al suministro continuado del aire a presión, la fuerza que crea el cierre hermético es también aumentada. Esto proporciona un cierre hermético de válvula con auto-compensación dependiente de la presión de aire. La relación de presión de aire a fuerza de cierre hermético puede ser ajustada variando el tamaño del disco deslizante 130 y de los pasos de aire 110, 120.

35 En la realización mostrada en las figs. 5 y 6, el sistema de vías de aire incluye además un resorte 140 posicionado en la cavidad 230 en el conjunto 200 de pistón. El resorte 140 puede ser un resorte ondulado, o cualquier otro tipo adecuado de resorte. El resorte 140 está posicionado contra una superficie lateral 134 de pistón del disco deslizante 130. El resorte 140 está previsto con la finalidad de crear y reforzar además el cierre hermético entre el disco deslizante 130 y la superficie plana 115 de la torreta 100, con la finalidad de impedir las fugas de aire a presión en la conexión entre la torreta 100 y el conjunto 200 de pistón. El resorte ondulado 140 empuja el disco deslizante 130 hacia abajo y contra la superficie plana 115 de la torreta.

40 En la realización mostrada en las figs. 7A y 7B, el sistema de vías de aire incluye una junta tórica 150. La junta tórica 150 está posicionada en una garganta (a veces denominada como una cavidad, bolsa, o muesca) 250 en el conjunto 200 de pistón. La junta tórica 150 está posicionada alrededor de la superficie lateral circunferencial 138 del disco deslizante 130. La junta tórica proporciona otro cierre hermético para cerrar herméticamente la conexión del disco deslizante 130 entre el conjunto 200 de pistón y la superficie 115 de torreta estacionaria.

45 Aunque no se ha mostrado, se reconocerá que la junta tórica 150 puede ser utilizada en combinación con el resorte ondulado 140 mostrado en las figs. 5-6, y en cualquier otra realización adecuada.

Las figs. 9-12 ilustran un conjunto de múltiple de aire para utilizar con un módulo 20 de máquina. El conjunto de múltiple de aire incluye un múltiple de aire 160 que suministra niveles variables de presión de aire al sistema de paso de aire para utilizar con el disco deslizante 130. La fig. 9 ilustra la base 50 de un módulo, sin la torreta 100. El múltiple de aire 160 suministra aire a presión al paso 110 de entrada de aire de la torreta en la primera extremidad 111 de entrada de aire.

55 El múltiple de aire 160 incluye una pluralidad de puertos u orificios que están configurados para proporcionar niveles variables de aire a presión. Los puertos 162, 164, 166 corresponden a diferentes puestos o ubicaciones alrededor de la circunferencia de la torreta 100 en que los conjuntos 200 de pistón pueden ser posicionados. Por ejemplo el múltiple de aire incluye puertos 162 de baja presión, puertos 164 de presión media, y puertos 166 de alta presión. Cada puerto 162, 164, 166 está conectado a un paso 110 de entrada de aire de torreta correspondiente. La configuración del puerto puede variar para satisfacer requisitos de proceso o contenedor específicos. Así, cada torreta 100 tendrá al menos un puerto 162 de baja presión y un paso 110 de entrada de aire "bajo" correspondiente, al menos un puerto 164 de media presión y

un paso 110 de entrada de aire "medio" correspondiente, y al menos un puerto 166 de alta presión que proporciona aire a presión elevada a un paso 110 de entrada de aire "alto" correspondiente. La fig. 5 ilustra justo un paso 110 de entrada de aire "alto" en una parte superior del múltiple de aire, así como un paso 110 de entrada de aire "bajo" en una parte inferior del múltiple de aire. La torreta 100 puede incluir pasos 110 de entrada de aire adicionales que no están mostrados en esta vista en sección transversal.

Los niveles variables de aire a presión son proporcionados de modo que los conjuntos 200 de pistón y los puntos de utilización 190 correspondientes reciban la cantidad apropiada de aire a presión dependiendo de su ubicación sobre la torreta (y, así, la posición del utilaje 205 correspondiente en el proceso de estricción). Como puede verse en la fig. 9, los conjuntos 200 de pistón en la parte más superior (punto muerto superior) de la torreta 100 reciben la mayor cantidad de presión de aire procedente de los puertos 166 de presión alta y de los pasos 110, 120 de aire correspondientes. Los conjuntos 200 de pistón en las partes inferiores de la torreta 100 reciben la menor cantidad de presión de aire procedente de los puertos 162 de baja presión y de los pasos 110, 120 de aire correspondientes. En la parte más superior de la torreta 100, el utilaje 205 de los conjuntos 200 de pistón estarían en su posición más completamente extendida como en los conjuntos de pistón 200 que deslizan a lo largo de las levas 103 por los seguidores de leva 270. En las partes inferiores de la torreta 100, el utilaje 205 estaría o bien totalmente retraído (así, sin contacto o trabajo sobre la lata 5) o estaría retraído en su mayor parte; lo que requeriría una menor cantidad de presión de aire para estabilizar la lata 5 correspondiente.

Como los conjuntos 200 de pistón siguen la superficie de las levas 103 y giran con la superficie de la torreta 100 mediante un conjunto de cojinetes 102, el múltiple de aire 160 permanece fijo. Cuando la torreta 100 gira, el aire es transferido desde el múltiple de aire 160 a los pasos de aire 110 mediante la superficie de contacto 111 (primera extremidad de entrada). Así, cuando los conjuntos 200 de pistón giran con la torreta 100, el aire a presión procedente del múltiple de aire 160 sale por los pasos 120. El aire a presión procedente de cada puerto 162, 164, 166 pasa al paso 110 de entrada de aire correspondiente a través de una ranura correspondiente 262S, 264S, 266S en el múltiple de aire estacionario 160 (véanse las figs. 10 y 11). El aire pasa a través del puerto 162, 164, 166 y sale de la abertura de salida 262, 264, 266 y a la ranura correspondiente 262S, 264S, 266S. Las ranuras 262S, 264S, 266S se llenan con el aire a presión. El paso 110 de entrada de aire gira con la torreta giratoria 100, y cuando el paso 110 de entrada de aire se alinea con una ranura 262S, 264S, 266S en el múltiple de aire estacionario 160, el aire a presión pasa al paso 110 de entrada de aire a través de la primera extremidad 111 de entrada de aire.

El múltiple de aire 160 recibe su suministro de aire procedente de un mecanismo 170 de suministro de aire en el módulo 20. Unas mangueras 178 conectan el mecanismo 170 de suministro de aire al múltiple de aire 160 y a sus puertos respectivos 162, 164, y 166. La fig. 12 ilustra el mecanismo 170 de suministro de aire, que incluye un suministro 172 de aire a alta presión, un suministro 174 de aire a media presión, y un suministro 176 de aire a baja presión. Los rangos de la presurización de aire pueden variar como sea apropiado de acuerdo con las condiciones y requisitos de trabajo específicos de cada módulo 20. Como puede verse en las figuras, los únicos tubos o mangueras utilizados, de acuerdo con realizaciones de la invención, son las mangueras 178 en el múltiple de aire estacionario 160. Los tubos o mangueras no son utilizados en los conjuntos 200 de pistón móvil para suministrar aire a presión o para conectar a los conjuntos 200 de pistón móvil.

Como puede verse en la fig. 11, el múltiple de aire 160 pueden incluir puertos de aire a presión adicionales. Por ejemplo, el múltiple de aire 160 puede incluir adicionalmente un puerto alto/medio 168 y un puerto 169 de sangrado alto. El propósito de estos puertos 168, 169 es para la conservación del aire. La presión de aire en el proceso de estricción es variada, y algo del aire a alta presión es reutilizado a través del puerto 169 de sangrado alto. El múltiple de aire 160 y el mecanismo de suministro de aire 170 pueden incluir cualesquiera otros niveles variables de aire a presión además de o en sustitución del suministro de aire a baja, media, y alta presión.

Es importante observar que la construcción y disposición del mecanismo de válvula de aire deslizante como se ha mostrado en las distintas realizaciones ejemplares es sólo ilustrativo. Aunque se han descrito sólo 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 de tamaños, dimensiones, estructuras, formas y proporciones de los distintos elementos, valores de parámetros, disposiciones de montaje, uso de materiales, colores, orientaciones, etc.) sin salir materialmente de las nuevas enseñanzas y ventajas del sujeto aquí descrito. Por ejemplo, elementos mostrados como formados de una pieza pueden ser contruidos de múltiples piezas o elementos, la posición de elementos puede ser invertida o variada de otro modo, y la naturaleza o número de elementos discretos o posiciones puede ser alterada o variada. Además, se reconocerá que los términos unido, conectado, o fijado pueden significar bien unidos, conectados o fijados de manera amovible o permanente. Por consiguiente, la totalidad de tales modificaciones están destinadas a ser incluidas dentro del marco de la presente solicitud. El orden o secuencia de cualesquiera operaciones de proceso o método pueden ser variados o secuenciados de nuevo de acuerdo con realizaciones alternativas. Otras sustituciones, modificaciones, cambios y omisiones pueden ser hechas en el diseño, condiciones de funcionamiento y disposición de las realizaciones ejemplares.

REIVINDICACIONES

1. Una máquina de tratamiento de un artículo con un conjunto de pistón y un mecanismo de válvula de aire deslizante, comprendiendo el mecanismo de válvula de aire deslizante:
- 5 un paso (110) de entrada de aire con una primera extremidad (111) de entrada y una segunda extremidad (112) de entrada;
- un paso (120) de salida de aire con una primera extremidad (121) de salida próxima a la segunda extremidad (112) de entrada, y una segunda extremidad (122) de salida próxima a una extremidad (190) de tratamiento del artículo de utillaje en el conjunto (200) de pistón; y
- 10 un disco deslizante (130) posicionado entre la segunda extremidad (112) de entrada y la primera extremidad (121) de salida, estando el disco deslizante (130) configurado para deslizarse con el movimiento del conjunto (200) de pistón de tal modo que el disco deslizante (130) cierra herméticamente una conexión entre la segunda extremidad (112) de entrada y la primera extremidad (121) de salida,
- en el que el aire pasa desde el paso (110) de entrada de aire a través de una abertura (136) en el disco deslizante (130), y al paso (120) de salida de aire, y caracterizado por que
- 15 un tamaño de abertura accionable (136B) de la abertura (136) en el disco deslizante (130) varía con el movimiento del conjunto (200) de pistón, y un área mínima de la abertura accionable (136B) es igual o mayor que un área en sección transversal (120A) del paso (120) de salida de aire.
2. La máquina de tratamiento de un artículo según la reivindicación 1, en el que el paso (120) de salida de aire está posicionado en el conjunto (200) de pistón, y el paso (110) de entrada de aire está posicionado en un componente estacionario de la máquina (100) de tratamiento de un artículo.
- 20 3. La máquina de tratamiento de un artículo de la reivindicación 2, en la que el disco deslizante (130) incluye una superficie lateral (132) de entrada y una superficie lateral (134) de salida, en la que la superficie lateral (132) de entrada está posicionada junto a una superficie plana (115) del componente estacionario.
4. La máquina de tratamiento de un artículo de la reivindicación 1, que comprende además un resorte ondulado (140) posicionado en una superficie lateral (134) de salida del disco (130).
- 25 5. La máquina de tratamiento de un artículo de la reivindicación 1, que comprende además una junta tórica (150) posicionada alrededor de una superficie de una circunferencia (138) del disco deslizante (130).
6. La máquina de tratamiento de un artículo según la reivindicación 1, incluyendo la máquina del tratamiento de un artículo una torreta,
- 30 comprendiendo la torreta:
- un cuerpo principal (100) de torreta;
- siendo el conjunto de pistón un conjunto (200) de pistón deslizante configurado para realizar una operación de trabajo sobre un artículo (5) en la máquina del tratamiento de un artículo; y
- 35 un dispositivo múltiple de aire (160) que se puede conectar al cuerpo principal de la torreta (100), sirviendo el múltiple de aire (160) para proporcionar aire a presión a través de un sistema de vías de aire a presión (110, 120), incluyendo el sistema de vías de aire a presión (110, 120):
- el disco deslizante (130),
- el paso (110) de entrada de aire que se extiende desde el múltiple de aire (160) a través del cuerpo de la torreta (100) al conjunto (200) de pistón deslizante;
- 40 estando el paso (120) de salida de aire configurado para suministrar aire a presión al artículo (5) que ha de ser tratado en la máquina de tratamiento de un artículo en el conjunto (200) de pistón deslizante, extendiéndose el paso (120) de aire del pistón desde una primera extremidad (121) próxima al paso (110) de aire del cuerpo de la torreta a una segunda extremidad (122) próxima a una extremidad (190) de tratamiento de un artículo.
7. La máquina de tratamiento de un artículo de la reivindicación 6, en la que el disco deslizante (130) está posicionado en una cavidad (230) en el conjunto (200) de pistón deslizante, y el disco deslizante (130) se mueve con el movimiento del conjunto (200) de pistón deslizante.
- 45 8. La máquina de tratamiento de un artículo de la reivindicación 6, en la que el disco deslizante (130) incluye una superficie lateral (134) de pistón que hace tope con una parte de una cavidad (230), y el disco deslizante (130) incluye

una superficie lateral (132) de torreta que hace tope con una superficie plana (115) de un componente estacionario del cuerpo principal de torreta (100) en una parte de extremidad (112) del paso de aire (110) del cuerpo de torreta.

9. Una línea de máquinas, que comprende:

una alimentación (30) de artículo;

5 una descarga (40) de artículo;

una pluralidad de módulos (20) de máquina de tratamiento de un artículo, incluyendo cada módulo (20) de máquina una rueda en estrella (22) de transferencia y una máquina de tratamiento de un artículo según la reivindicación 6.

Fig. 2

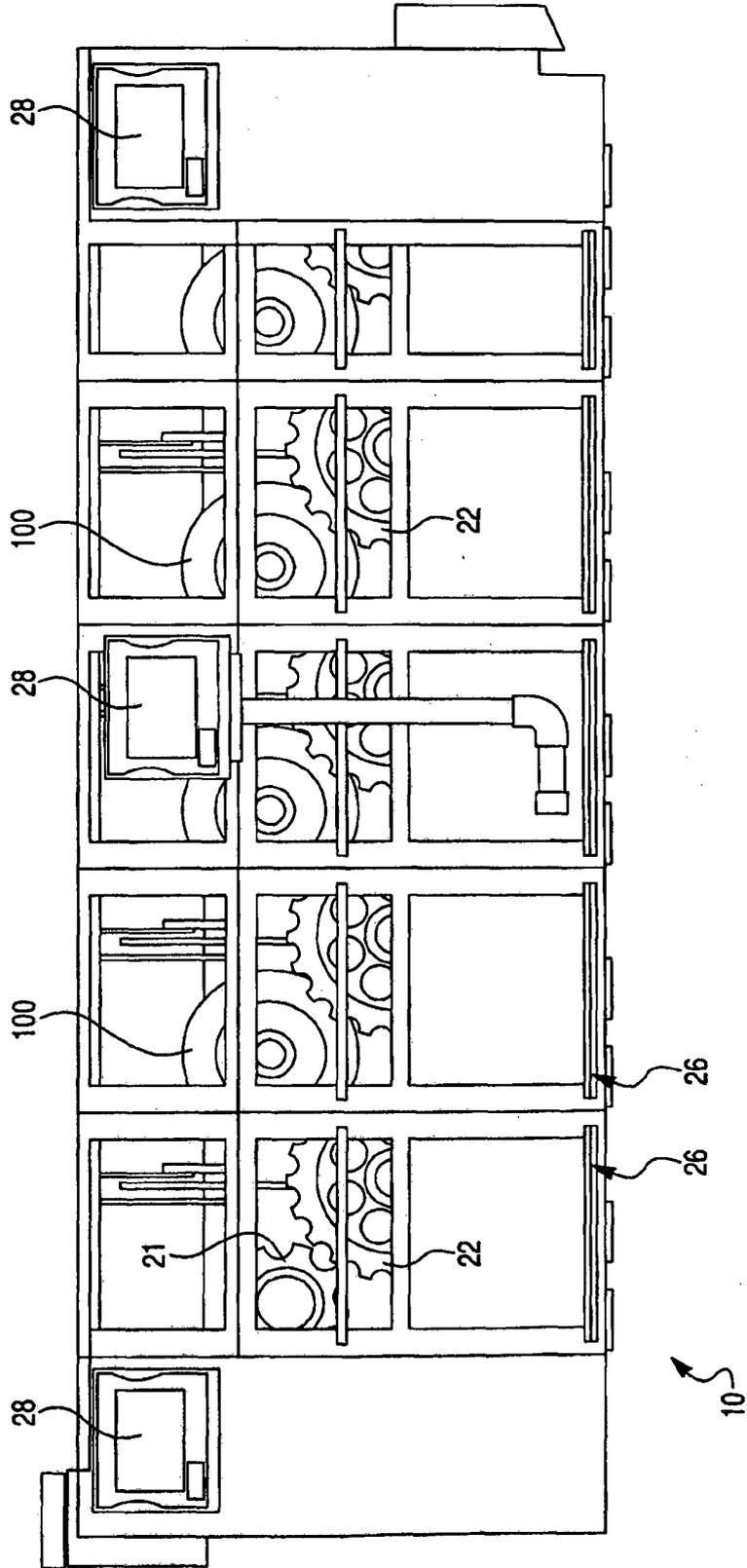


Fig. 3

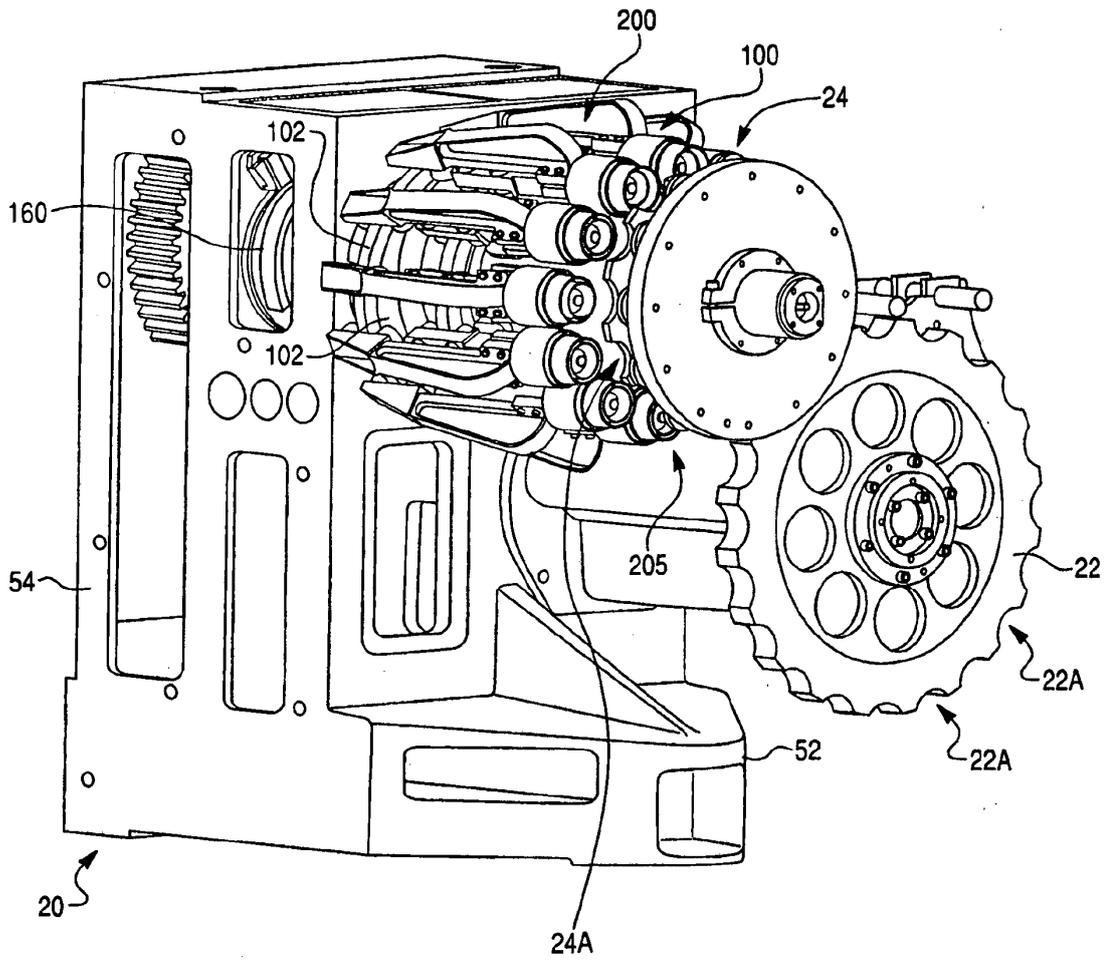


Fig. 4

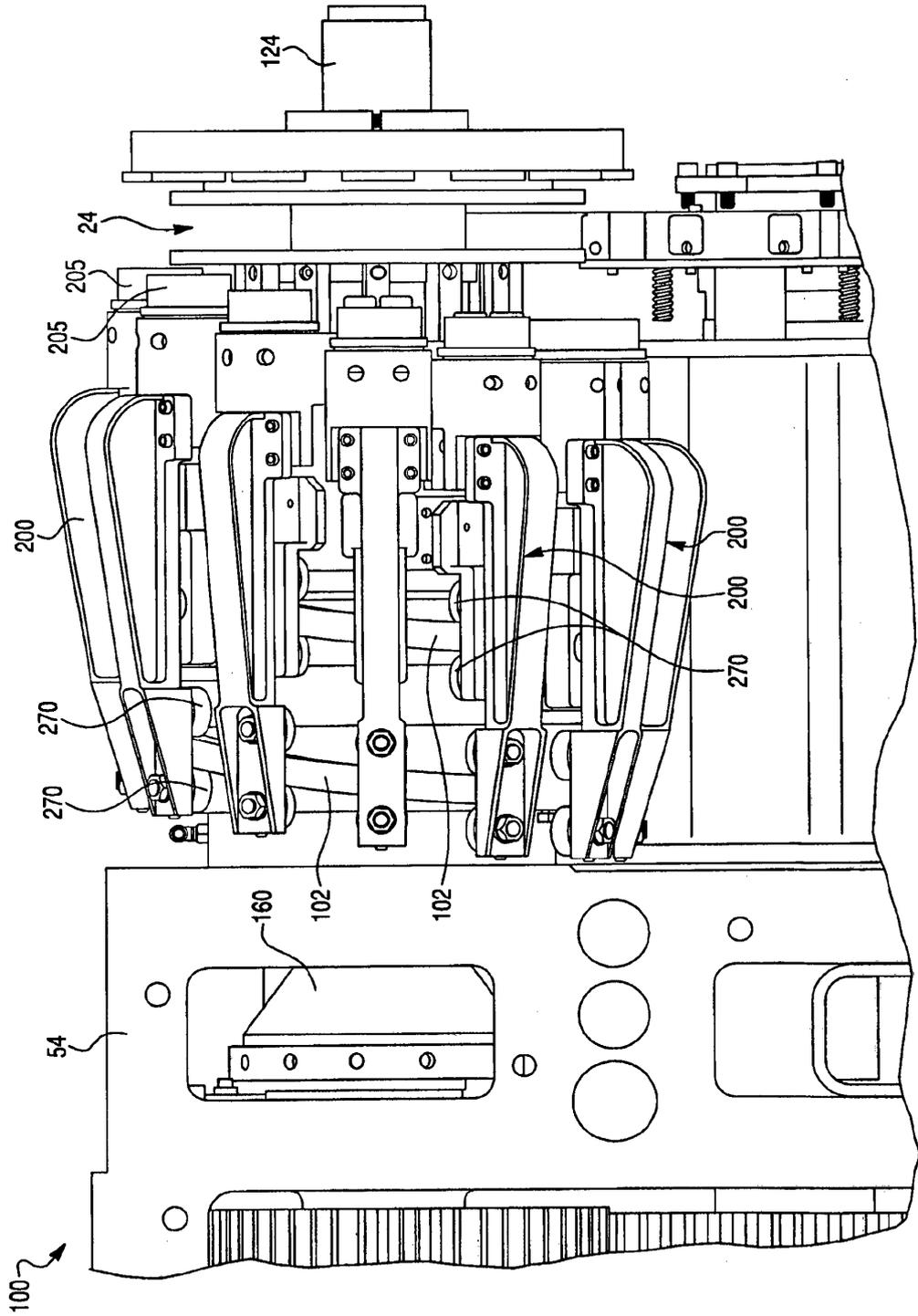


Fig. 6

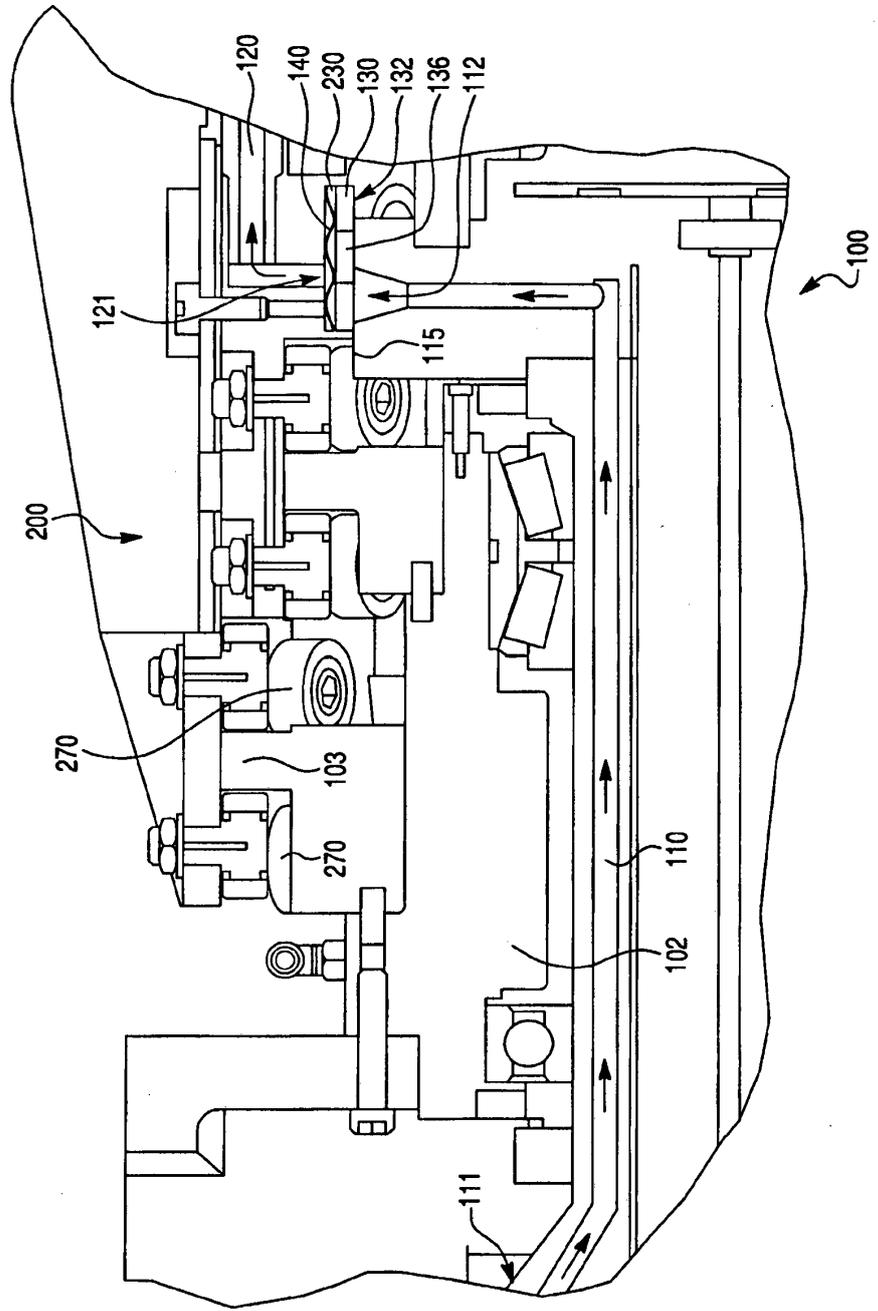


Fig. 7A

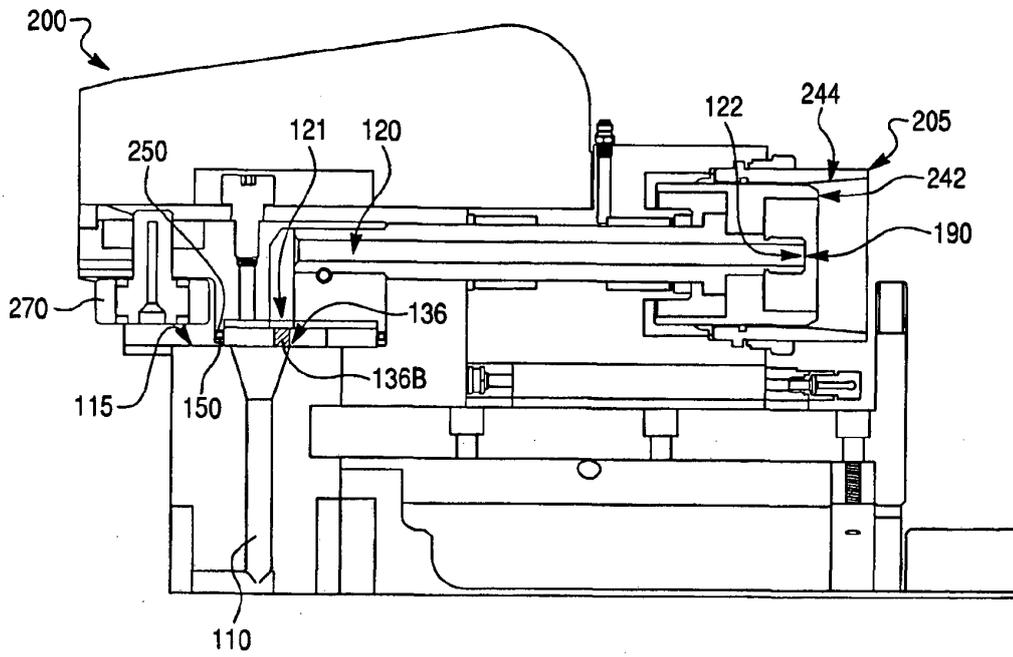


Fig. 7B

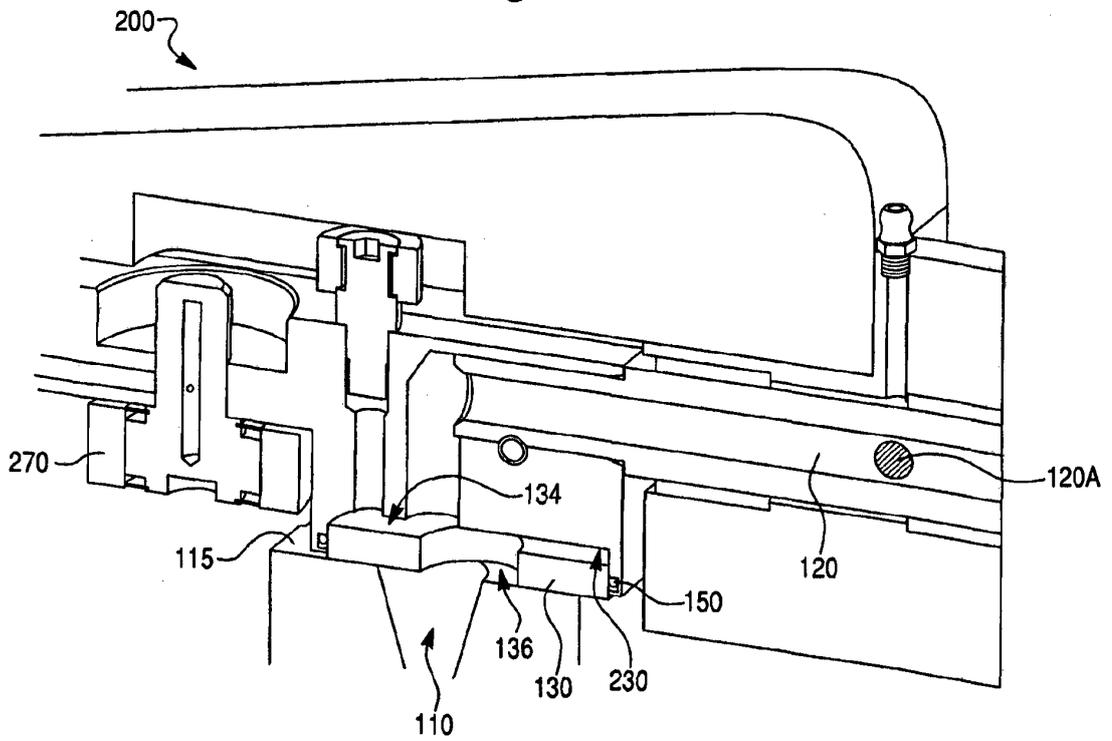


Fig. 8

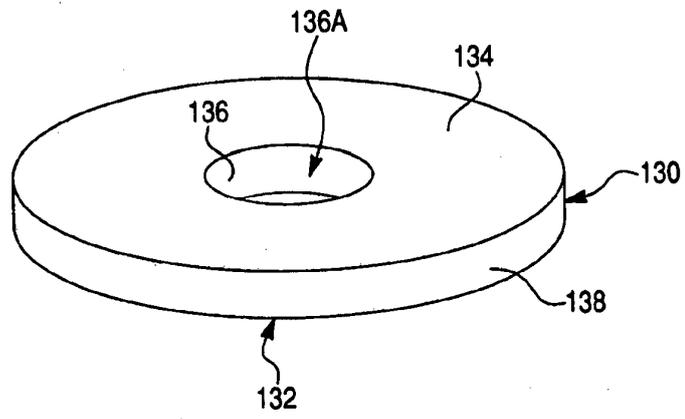


Fig. 9

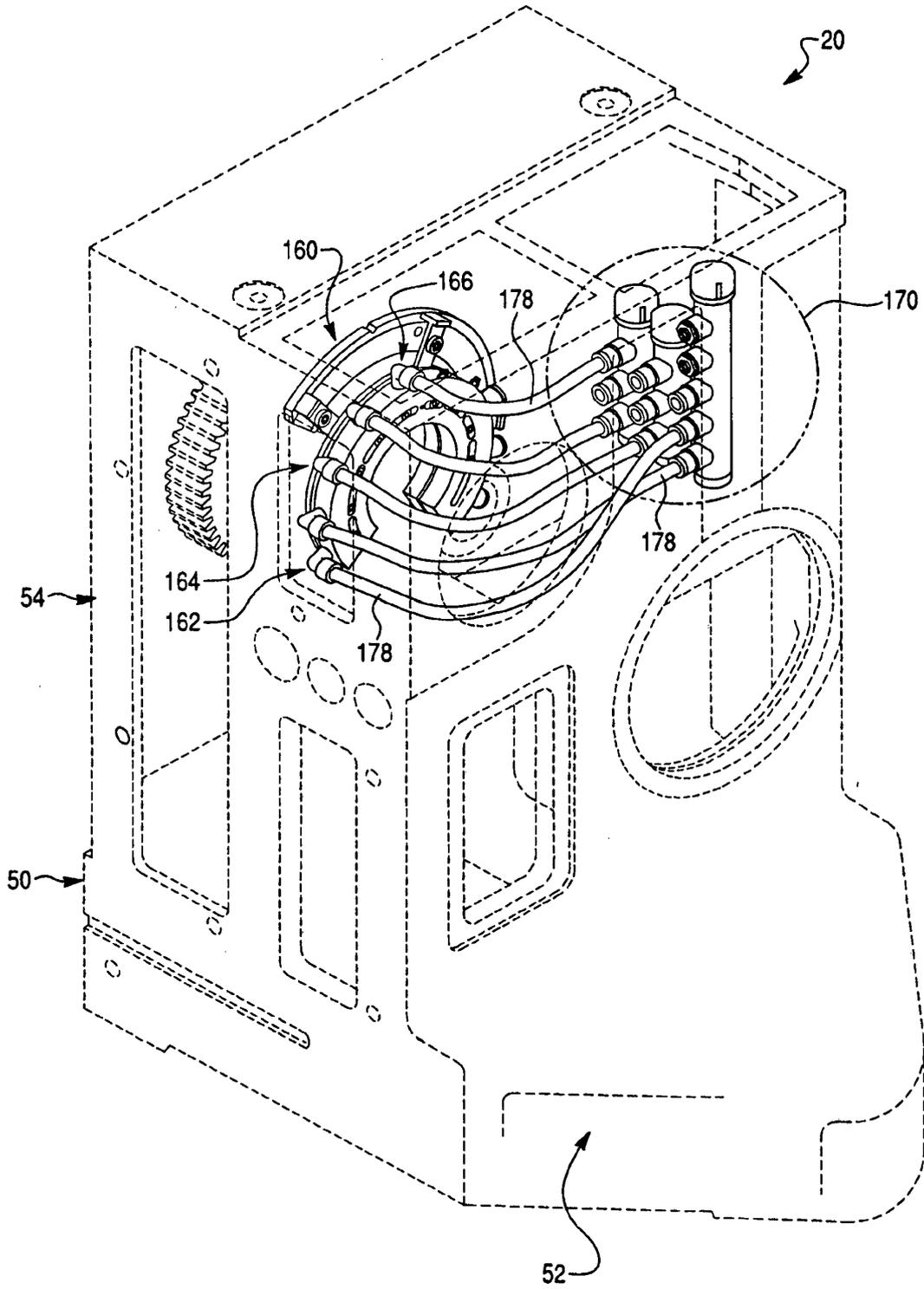


Fig. 10

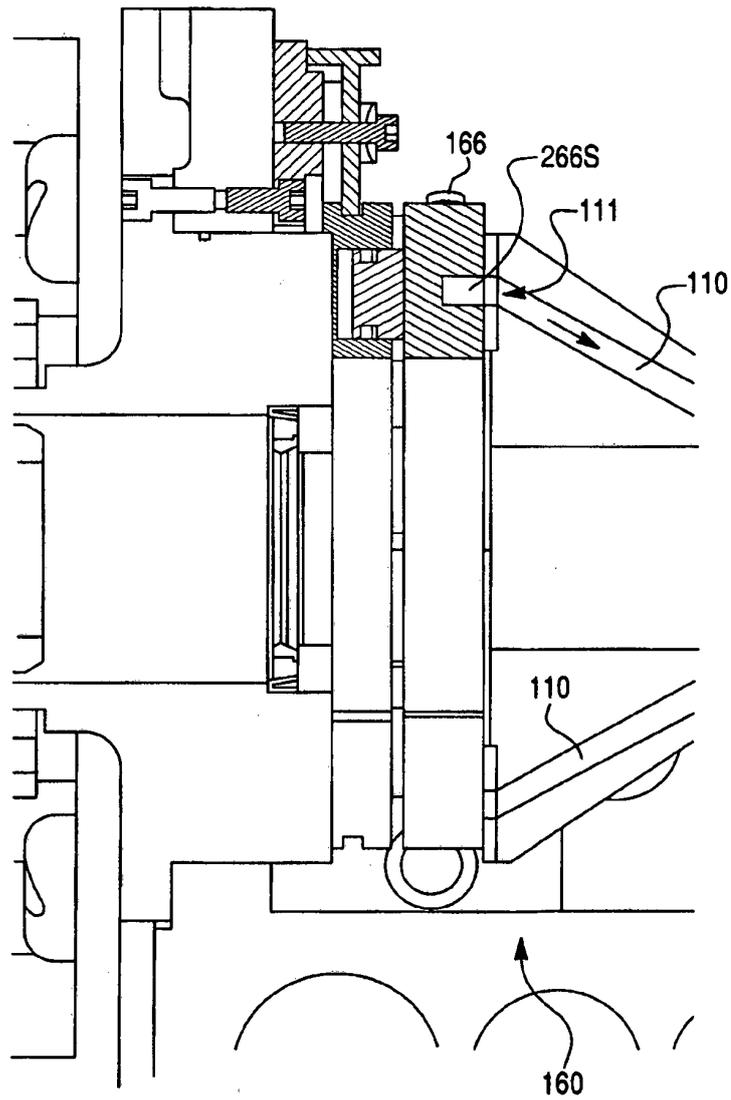


Fig. 11

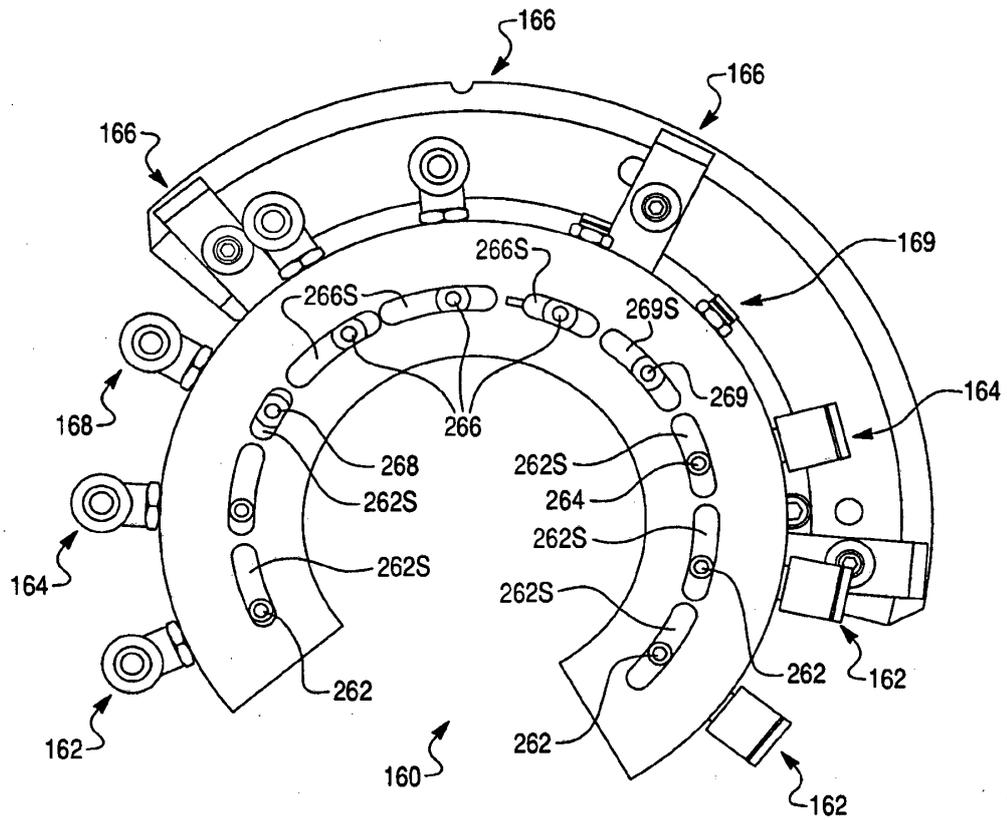


Fig. 12

