

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 394 546**

51 Int. Cl.:

**C03B 9/353**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.04.2008 E 08743399 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **03.03.2010 EP 2158168**

54 Título: **Aparato para abrir y cerrar moldes en una máquina para formar cirstalería**

30 Prioridad:

**16.05.2007 US 803973**

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

**01.02.2013**

73 Titular/es:

**OWENS-BROCKWAY GLASS CONTAINER INC.  
(100.0%)**

**ONE MICHAEL OWENS WAY  
PERRYSBURG, OH 43551-2999, US**

72 Inventor/es:

**CRAMER, JEFFREY, W.**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 394 546 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

Aparato para abrir y cerrar moldes en una máquina para formar cristalería

La presente descripción se relaciona con un aparato para abrir y cerrar los moldes de pieza bruta y/o los moldes de soplado de una máquina para formar cristalería.

### 5 Antecedentes de la Descripción

Las máquinas para formar cristalería, que incluyen particularmente máquinas para formar cristalería de sección individual, incluyen uno o más moldes de pieza bruta para formar gotas de vidrio fundido en preforma de vidrio, moldes de soplado para soplar la preforma de vidrio en artículos de cristalería tales como contenedores de vidrio, y mecanismos de transferencia para transferir la preforma de vidrio desde los moldes de pieza bruta hasta los moldes de soplado y para transferir los artículos de cristalería desde los moldes de soplado. Los moldes de pieza bruta y los moldes de soplado normalmente se forman al moldear mitades montadas sobre brazos de moldes para abrir y cerrar los moldes.

El documento de US 6557380B1 describe un aparato para abrir y cerrar brazos de molde de una máquina para formar cristalería, en la que cada brazo de molde se acopla mediante una caja de engranajes asociada a un servo motor formado por las cajas de engranaje. Las cajas de engranaje y el servo motor se disponen debajo de la ménsula de soporte de molde de la máquina para formar cristalería.

El documento US 6684665B1 describe un aparato para abrir y cerrar los brazos de molde de una máquina para formar cristalería, en la que ambos brazos de molde se impulsan por un servo motor eléctrico individual a través de mecanismos de cigüeñal asociados.

### 20 Resumen de la Descripción

Un objeto general de la presente descripción es proporcionar un aparato para abrir y cerrar los moldes de pieza bruta y/o los moldes de soplado de una máquina para formar cristalería, que se mantienen fácilmente y por lo tanto reducen el tiempo de inactividad de la máquina para mantenimiento y reparación.

La presente descripción incluye una serie de aspectos que se pueden implementar de forma separada a partir de o en combinación entre sí.

El aparato para abrir y cerrar brazos de molde en una máquina para formar cristalería, de acuerdo con un aspecto de la presente descripción, incluye una caja de engranaje para montarse sobre una estructura de máquina de cristalería, una carcasa de cilindro suspendida por debajo de la caja de engranaje, y un cilindro dispuesto dentro de la carcasa de cilindro. El cilindro tiene un pistón con una varilla de pistón de extensión y una cremallera mecanizada o formada de otro modo en la varilla de pistón. Un primer engranaje de impulsión en la carcasa de cilindro se acopla a la cremallera y el eje de impulsión se extiende desde el primer engranaje de impulsión y la carcasa de cilindro en la caja de engranaje. Un segundo engranaje de impulsión se dispone en la caja de engranaje y se acopla al eje de impulsión. Los ejes de operación separados lateralmente se extienden hacia arriba desde el interior de la caja de engranaje. Medios que incluyen un engranaje intermedio que acopla el segundo engranaje de impulsión a los ejes de operación de tal manera que los ejes de operación se rotan simultáneamente en direcciones opuestas por el cilindro, la cremallera, el primero y segundo engranajes de impulsión y el engranaje intermedio. En las realizaciones de ejemplo de la descripción, los medios incluyen engranajes de impulsión o articulaciones de conexión que acoplan el segundo engranaje de impulsión y el engranaje intermedio a los ejes de operación. Los enlaces acoplan los ejes de operación a los brazos de molde de la máquina para formar cristalería.

### 40 Breve Descripción de los Dibujos

La descripción, junto con los objetos, características, ventajas y aspectos de la misma, se entenderá mejor a partir de la siguiente descripción, las reivindicaciones adjuntas y los dibujos acompañantes, en los que:

La Figura 1 es una vista en perspectiva de una sección de una máquina para formar cristalería de acuerdo con una realización de ejemplo de la presente descripción;

45 La Figura 2 es una vista en perspectiva de la parte superior de la sección de máquina en la Figura 1;

La Figura 3 es una vista en perspectiva frontal del mecanismo que opera el molde de pieza bruta en la sección de máquina de las Figuras 1 y 2 sin los brazos de molde para claridad;

## ES 2 394 546 T3

La Figura 4 es una vista en perspectiva posterior del mecanismo que opera el molde de pieza bruta de la Figura 3;

La Figura 5 es una vista en perspectiva del mecanismo de las Figuras 3 y 4 sin la ménsula de soporte de pieza bruta;

5 La Figura 6 es una vista en perspectiva de la parte inferior del mecanismo en la Figura 5 sin la cubierta de la carcasa de cilindro;

Las Figuras 7 y 8 son vistas seccionales tomadas sustancialmente a lo largo de las líneas respectivas 7-7 y 8-8 en la Figura 3;

La Figura 9 es una vista seccional tomada sustancialmente a lo largo la línea 9-9 en la Figura 7;

La Figura 10 es una vista seccionada parcialmente tomada sustancialmente a lo largo la línea 10-10 en la Figura 1;

10 La Figura 11 es una vista en perspectiva frontal del mecanismo que opera el molde de soplado en la sección de máquina de las Figuras 1 y 2;

La Figura 12 es una vista en perspectiva posterior del mecanismo que opera el molde de soplado en la Figura 11 sin los brazos de molde;

La Figura 13 es una vista seccional tomada sustancialmente a lo largo la línea 13-13 en la Figura 12;

15 La Figura 14 es una vista en perspectiva del mecanismo que opera el molde de soplado en las Figuras 11 y 12 sin la ménsula de soporte de molde de soplado;

La Figura 15 es una vista en perspectiva posterior de un mecanismo que opera el molde de soplado de acuerdo con una modificación a la realización de la Figura 14;

20 La Figura 16 es una visa de plano de fondo del mecanismo que opera el molde de soplado sin la cubierta de la carcasa de cilindro; y

La Figura 17 es una vista seccional tomada sustancialmente a lo largo la línea 17-17 en la Figura 14.

### Descripción Detallada de las Realizaciones Preferidas

25 Las Figuras 1 y 2 ilustran una sección de ejemplo 30 de una máquina para formar cristalería en la que se puede implementar un mecanismo para abrir los moldes de pieza bruta y/o los moldes de soplado de acuerdo con la presente descripción. La sección de máquina 30 de manera general incluye una estación de molde de pieza bruta 32, una estación de molde de soplado 34 y un ensamble de brazo invertido 36 para transferir la preforma de vidrio desde la estación de molde de pieza bruta hasta la estación de molde de soplado. Diversos dispositivos que se superponen a la estación de molde de pieza bruta y la estación de molde de soplado han quedado fuera de las Figuras 1 y 2 por claridad. La estación de molde de pieza bruta 32 preferiblemente incluye un par de brazos de molde de pieza bruta 38, 40 montados sobre una ménsula de soporte de molde de pieza bruta 42. Del mismo modo, 30 la estación de molde de soplado 34 preferiblemente incluye un par de brazos de molde 44, 46 montados sobre una ménsula de soporte de molde de soplado 48. La estación de molde de pieza bruta 32 y la estación de molde de soplado 34, junto con otros mecanismos de transferencia y operación de secciones de máquina 30, preferiblemente se montan sobre una estructura de sección 52. La estructura de sección se puede encerar para formar una caja de sección cerrada. Los mecanismos 47, 49 para abrir y cerrar la pieza bruta en moldes de soplado se montan bajo, 35 preferiblemente directamente bajo, el molde de pieza bruta y la ménsulas de soporte de molde de soplado 42, 48 respectivamente.

40 Con referencia ahora a las Figuras 3-9, la ménsula de soporte de molde de pieza bruta 42 se monta sobre una caja de engranaje 50, que a su vez se monta sobre la estructura de sección 52. La caja de engranaje 50 tiene pasadores que se posicionan en paralelo 54 para alinear la caja de engranaje 50 a la estructura de sección 52. La caja de engranaje 50 se adhiere a la estructura de sección 52 mediante una disposición de sujetadores 57. La caja de engranaje 50 también tiene una pluralidad de puertos 55 que se alinean con los puertos correspondientes sobre la estructura de sección de máquina 52 para cargar aire y fluido de operación al mecanismo 47. Una carcasa de cilindro 56 se suspende por debajo de la caja de engranaje 50. Dentro de la carcasa de cilindro 56 se encuentra un 45 accionador de operación 58. El accionador 58 puede ser un accionador eléctrico pero preferiblemente es un accionador de fluido, más preferiblemente un cilindro de aire. El cilindro 58 tiene un pistón interno 60 con una varilla de pistón de extensión axial 62. El diente de engranaje 64 (Figura 6) se mecaniza o de otra manera se forma en la

varilla de pistón 62. Un primer engranaje de impulsión 66 se dispone por debajo de una cubierta de la carcasa de cilindro 68 (retirada de la Figura 6) y tiene una matriz periférica de diente de engranaje enganchado con el diente de engranaje 64 sobre la varilla de pistón 62. El diente de engranaje 64 forma así una cremallera que impulsa un engranaje 66. Un eje de impulsión 70 se extiende desde el primer engranaje de impulsión 66 a través de la pared inferior 72 de caja de engranaje 50. El primer engranaje de impulsión 66 preferiblemente se acopla al eje de impulsión 70 mediante un eje de aseguramiento 73. Dentro de la caja de engranaje 50, un segundo engranaje de impulsión 74 se monta al eje de impulsión 70 y se mantiene allí mediante una tuerca de aseguramiento 75 o similar. Una cavidad compuesta de un bolsillo 76 (Figura 8) se forma en una pared de carcasa de cilindro 56 alineada coaxialmente con varilla de pistón 62 y recibe el extremo 78 de la varilla de pistón 62 en la posición completamente abierta de los brazos del molde de pieza bruta. Un sello anular 80 se dispone dentro del bolsillo 76 y engancha el extremo de la varilla 78 para formar un colchón de aire, como se describirá. La varilla de pistón 62 preferiblemente se sostiene por un casquillo de sello 79 adyacente al cilindro 58 y mediante un cojinete de manguito 81 en el lado opuesto del diente de cremallera 64 (Figura 6).

Un par de ejes de operación 82, 84 (Figuras 5 y 7) se extienden hacia arriba desde los lados lateralmente opuestos de la caja de engranaje 50. Los ejes de operación 82, 84 preferiblemente están encerrados por las porciones correspondientes de ménsula de soporte de molde de pieza bruta 42, como se observa mejor en la Figura 7. El segundo engranaje de impulsión 74 preferiblemente se acopla directamente a un engranaje 86, que a su vez se acopla al extremo inferior del eje de operación 84. El segundo engranaje de impulsión 74 también se acopla a través de un engranaje intermedio 88 a un engranaje 90 que se acopla al extremo inferior del eje de operación 82. Los engranajes 86, 90 preferiblemente son engranajes de sector, como se observa en la Figura 5. Los engranajes 86, 90 preferiblemente tienen marcas de alineación para asegurar el posicionamiento adecuado durante el ensamble. Los ejes 70, 82, 84 preferiblemente se acoplan a engranajes 66, 74, 86, 90 en tal una forma con el fin de prevenir el retroceso entre los ejes y los engranajes. La Figura 5A muestra que el eje de operación 84 preferiblemente tiene un extremo poligonal cónico 92 que se recibe dentro de una apertura central poligonal cónica 94 en el engranaje 86. Se emplean preferiblemente acoplamientos poligonales cónicos idénticos entre el eje de operación 82 y el engranaje 90, y entre el eje de impulsión 70 y el primer y segundo engranajes de impulsión 66, 74, como se observa mejor en la Figura 5A. El eje de operación 82 se sostiene por un cojinete superior 96 llevado por la ménsula de soporte 42 y un cojinete de rodillos 98 dispuesto dentro de una caja de engranaje 50. El eje de operación 84 también tiene cojinetes de soporte 96, 98. El engranaje intermedio 88 se sostiene rotativamente por un cojinete 100 recibido sobre un eje de mangueta 102 dentro de la caja de engranaje 50 y se puede asegurar al eje 102 mediante un anillo de retención 104. Los engranajes 90, 86 preferiblemente se aseguran a los ejes de operación 82, 84 mediante tuercas de aseguramiento 106. El eje de impulsión 70 preferiblemente se sostiene dentro de una pared de la caja de engranaje 72 mediante cojinetes separados 108. Las palancas 110, 112 se acoplan a los extremos superiores de los ejes de operación 82, 84 para conexión pivotante a los brazos de molde de pieza bruta 38, 40 por medio de articulaciones 114, 116. El interior de la caja de engranajes 50 preferiblemente se llena con lubricante, tal como aceite, para reducir el desgaste de los engranajes. El nivel de aceite se puede verificar por medio de una varilla de nivel 115 (Figuras 5 y 8). Un conducto 117 (Figura 8) carga el lubricante al cojinete de manguito 81 en la carcasa de cilindro 56. Un pasaje 119 en la pared 72 de la caja de engranaje 50 (Figura 9) proporciona una entrada para cargar el lubricante a la cámara dentro de la caja de engranaje 50 que rodea el diente de engranaje de la cremallera 64 (Figura 6) y el primer engranaje de impulsión 66.

Así, el accionamiento del pistón 60 y la varilla de pistón 62 giran simultáneamente engranajes de impulsión 66, 74, giran el engranaje intermedio 88 en una dirección opuesta al engranaje de impulsión 74, y giran los engranajes 90, 86 y ejes de operación 82, 84 en direcciones opuestas respectivamente. La operación de las palancas del eje 110, 112 y articulaciones 114, 116 es sensible a dicha rotación de los ejes de operación 82, 84 para pivotar los brazos de molde de pieza bruta 38, 40 (Figuras 1 y 2) en direcciones opuestas. Los brazos del molde de pieza bruta 38, 40 preferiblemente se montan pivotantemente sobre un poste de articulación de brazo de molde 118 (Figuras 3 y 10). El poste de articulación 118 tiene un extremo inferior fijo a la ménsula de soporte de molde de pieza bruta 42 y un extremo superior recibido en y asegurado a una placa de antideflexión 120, que a su vez se monta en la ménsula de soporte de molde de pieza bruta 42. Con el poste de la articulación 118 asegurado en ambos extremos, se reduce o elimina la caída o hundimiento de los brazos del molde. La placa antideflexión 120 se puede ajustar por perno 121 para ajustar y evitar la caída o hundimiento en los brazos del molde. El bolsillo 76 en la carcasa del cilindro 58 (Figura 8) se conecta por un conducto de aire 122 a un pasaje interno 123 en la caja de engranaje 50 que contiene un tornillo de válvula de aguja 124 para controlar el flujo de aire. Cuando el extremo 78 de la varilla del pistón 62 entra en el bolsillo 76 durante el movimiento hacia la derecha de la Figura. 8, - es decir, que los brazos del molde alcanzan la posición completamente abierta - el aire se captura dentro de bolsillo 76 de los amortiguadores del pistón 60 al final de su recorrido. Un tornillo 124 (Figuras 4 y 5) acelera el flujo de aire del bolsillo 76 para modular y controlar este efecto de amortiguación. El tornillo de la aguja de válvula 125 (Figura 4) controla la amortiguación del cilindro abierto de molde.

Un accionador, preferiblemente un cilindro de aire 126 (Figuras 1-2, 4 y 10), se monta sobre la ménsula de soporte de molde de pieza bruta 42. El cilindro de aire 126 tiene un pistón 128 con una varilla de pistón 130. Un bloque de cuña 132 se monta sobre el extremo de la varilla de pistón 130 para recibir entre los rodillos 134, 136 en los

5 extremos de los brazos de molde de pieza bruta 38, 40. Con los brazos de molde de pieza bruta en la posición completamente cerrada ilustrada en la Figura 10, el cilindro de aire 126 se puede accionar para impulsar el bloque de cuña 132 entre los rodillos 134, 136 y por lo tanto asegurar los brazos de molde (y las secciones de molde de pieza bruta llevadas por los brazos de molde) en la posición cerrada. El bloque de cuña se retira antes de que los brazos de molde se abran por el cilindro 58.

10 Las Figuras 11-17 ilustran el mecanismo 49 para abrir y cerrar los brazos de molde 44, 46 en la estación de molde de soplado 34. El mecanismo 49 en la estación de molde de soplado es muy similar al mecanismo para abrir/cerrar el molde de pieza bruta 47 discutido en detalle anteriormente, y los elementos correspondientes se identifican en las Figuras 11-17 mediante números de referencia correspondientemente idénticos con la letra "a" o "b". La ménsula de soporte de molde de soplado 48 se monta sobre una caja de engranaje 50a por medio de una placa 140 (Figuras 1, 11 y 12) para permitir que la ménsula de soporte de molde de soplado sea desmontada de la caja de engranaje 50a. La carcasa de cilindro 56a incluye un pistón 60a y una varilla de pistón 62a con diente de cremallera 64a (Figura 16) mecanizado en la varilla 62a. El primer engranaje de impulsión 66a, que preferiblemente es un engranaje de sector en la Figura 16, se acopla a un eje de impulsión 70a por debajo de una cubierta 68a. Dentro de la caja de engranaje 15 50a, en la realización de la Figura 14, el eje de impulsión 70a se acopla a un segundo engranaje de impulsión 74a, que se acopla directamente a un engranaje 86a acoplado a un eje de operación 84a. El segundo engranaje de impulsión 74 también se acopla a través de un engranaje intermedio 88a a un engranaje 90a acoplado al eje de operación 82a. Los engranajes 74a, 86a, 88a, 90a preferiblemente son engranajes de sector en la realización de la Figura 14. En la relación alternativa de la Figura 15, el eje 70a se acopla a un segundo engranaje de impulsión 74b, que se acopla al eje de operación 84a mediante un enlace 86b. El segundo engranaje de impulsión 74b también se acopla mediante un engranaje intermedio 88b y un enlace 90b al eje de operación 82a en la realización de la Figura 20 15. Los extremos superiores de los ejes de operación 82a, 84a se acoplan mediante brazos 142, 144 y articulaciones 146, 148 a brazos de molde de soplado 44, 46 respectivamente. Así. El movimiento lineal del pistón 60a funciona a través del diente de cremallera de la varilla de pistón 64a, primer engranaje de impulsión 66a, eje de impulsión 70a, segundo engranaje de impulsión 74a o 74b, engranaje intermedio 88a o 88b, y engranajes 86a, 90a o articulaciones 86b, 90b para girar los ejes de operación 82a, 84a en direcciones opuestas, y por lo tanto abrir y cerrar los brazos de molde de soplado 44, 46 (y las secciones de molde de soplado llevadas por los brazos de molde de soplado).

30 Así se ha discutido un aparato para abrir y cerrar los brazos de molde en una máquina para formar cristalería que satisface completamente todos los objetivos y propósitos establecidos previamente, el mecanismo para abrir/cerrar el molde se puede retirar fácilmente de la estructura de sección de máquina para mantenimiento o reparación. Existe coincidencia sustancial de las partes entre los mecanismos que operan el molde de soplado y el molde de pieza bruta, y entre los mecanismos de operación para diferentes tamaños de máquinas.

**REIVINDICACIONES**

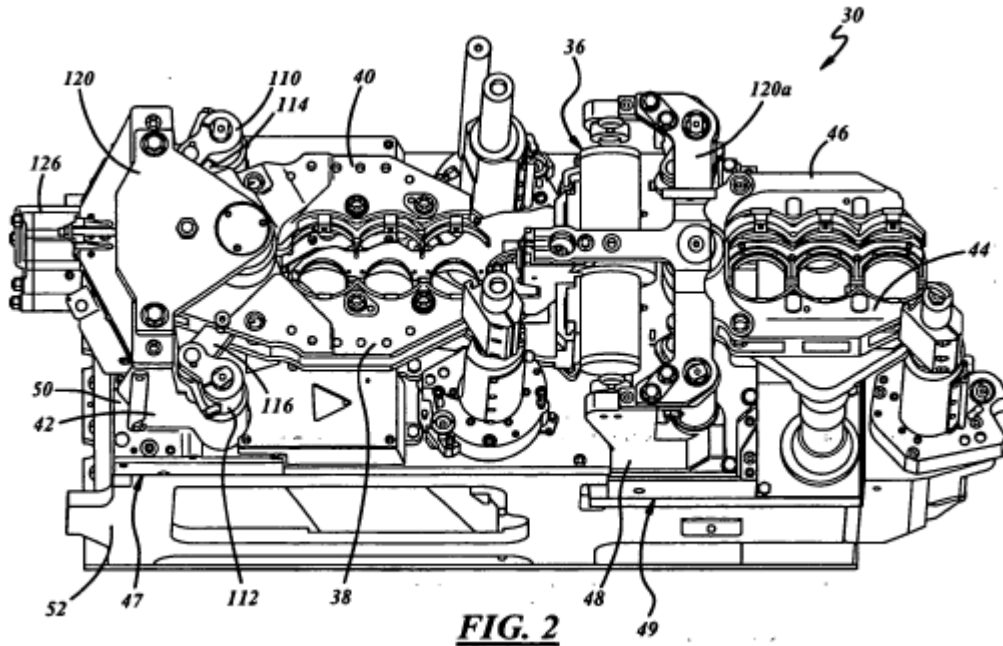
1. Aparato para abrir y cerrar brazos de molde (38, 40; 44, 46) en una máquina para formar cristalería, que incluye;  
una caja de engranaje (50; 50a) para montarse sobre una estructura de máquina de cristalería (52),  
una carcasa de cilindro (56; 56a) suspendida por debajo de dicha caja de engranaje (50; 50a),
- 5 un cilindro (58; 58a) dispuesto dentro de dicha carcasa de cilindro, dicho cilindro tiene un pistón (60; 60a) con una varilla de pistón de extensión (62, 62a) y una cremallera (64; 64a) en dicha varilla de pistón,  
un primer engranaje de impulsión (66; 66a) en dicha carcasa de cilindro (56; 56a) acoplada a dicha cremallera (64; 64a) y a un eje de impulsión (70; 70a) que se extiende desde dicho primer engranaje de impulsión (66; 66a) y dicha carcasa de cilindro (56; 56a) en dicha caja de engranaje (50; 50a), un segundo engranaje de impulsión (74; 74a; 74b) dispuesto en dicha caja de engranaje (50; 50a) y acoplado a dicho eje, ejes de operación separados lateralmente (82, 84; 82a, 84a) que se extienden hacia arriba desde el interior de dicha caja de engranaje (50; 50a),
- 10 medios que incluyen un engranaje intermedio (88; 88a; 88b) que acopla dicho segundo engranaje de impulsión (74; 74a; 74b) a dichos ejes de operación (82, 84; 82a, 84a) de tal manera que dichos ejes de operación se rotan simultáneamente en direcciones opuestas mediante dicho cilindro (58; 58a) a través de dicha varilla de pistón (62; 62a), dicho primer engranaje de impulsión (66; 66a), dicho eje de impulsión (70; 70a), dicho segundo engranaje de impulsión (74; 74a; 74b) y dichos medios que incluyen un engranaje intermedio (88; 88a; 88b), y
- 15 enlaces (114, 116; 146, 148) para acoplar dichos ejes de operación (28, 84; 82a, 84a) a los brazos de molde (38, 40; 44, 46) de la máquina para formar cristalería.
2. El aparato establecido en la reivindicación 1 en donde dichos medios incluyen engranajes de impulsión (86, 90; 86a, 90a) que acopla dicho segundo engranaje de impulsión (74; 74a; 74b) y dicho engranaje intermedio (88; 88a; 88b) a dichos ejes de operación (82, 84; 82a, 84a).
- 20 3. El aparato establecido en la reivindicación 2 en donde dichos engranajes de impulsión (74; 74a; 74b) tienen aperturas cónicas poligonales (94) y en donde dichos ejes de operación (82, 84; 82a, 84a) tienen extremos cónicos poligonales (92) recibidos en dichas aperturas cónicas poligonales de dichos engranajes de impulsión.
- 25 4. El aparato establecido en la reivindicación 2 o 3 en donde dichos engranajes de impulsión (74; 74a; 74b) son engranajes de sector.
5. El aparato establecido en cualquier reivindicación 1- 4 en donde dichos medios incluyen articulaciones (86b; 90b) que acoplan dicho segundo engranaje de impulsión (74; 74a; 74b) y dicho engranaje intermedio (88; 88a; 88b) a dichos ejes de operación (82, 84; 82a, 84a).
- 30 6. El aparato establecido en cualquiera de las reivindicaciones 1 - 5 en donde dicho engranaje intermedio (88; 88a; 88b) y dicho segundo engranaje de impulsión (74; 74a; 74b) son engranajes de sector.
7. El aparato establecido en cualquiera de las reivindicaciones 1 - 6 en donde dicho primer y segundo engranajes de impulsión tienen aperturas cónicas poligonales, y en donde dicho eje de impulsión tiene extremos cónicos poligonales recibidos en dichas aperturas cónicas poligonales de dicho primer y segundo engranajes de impulsión.
- 35 8. El aparato establecido en la reivindicación 1 en donde dicha caja de engranaje incluye medios de alineación (54) para montar y alinear dicha caja de engranaje (50; 50a) sobre la estructura de máquina de cristalería (52).
9. El aparato establecido en la reivindicación 8 en donde dichos medios de alineación (54) incluyen una matriz de pasadores de alineación que se extienden alrededor de una periferia de dicha caja de engranaje (50; 50a).
- 40 10. El aparato establecido en cualquiera de las reivindicaciones 1 - 9 en donde dicha varilla de pistón (62; 62a) se extiende en una cavidad (76) en dicha carcasa de cilindro (56; 56a), y en donde dicho aparato incluye un pasaje de aire (122,123) que se extiende desde dicha cavidad (76) para limitar la salida de aire desde dicha cavidad y por lo tanto amortiguar el movimiento de dicho cilindro (58; 58a)
- 45 11. El aparato establecido en la reivindicación 10 en donde dicha cavidad (76) incluye un bolsillo en una pared de dicha carcasa de cilindro (56) opuesta a un extremo de dicha varilla de pistón (62) y un sello (80) alrededor de dicho bolsillo para enganchar un extremo de dicha varilla de pistón.

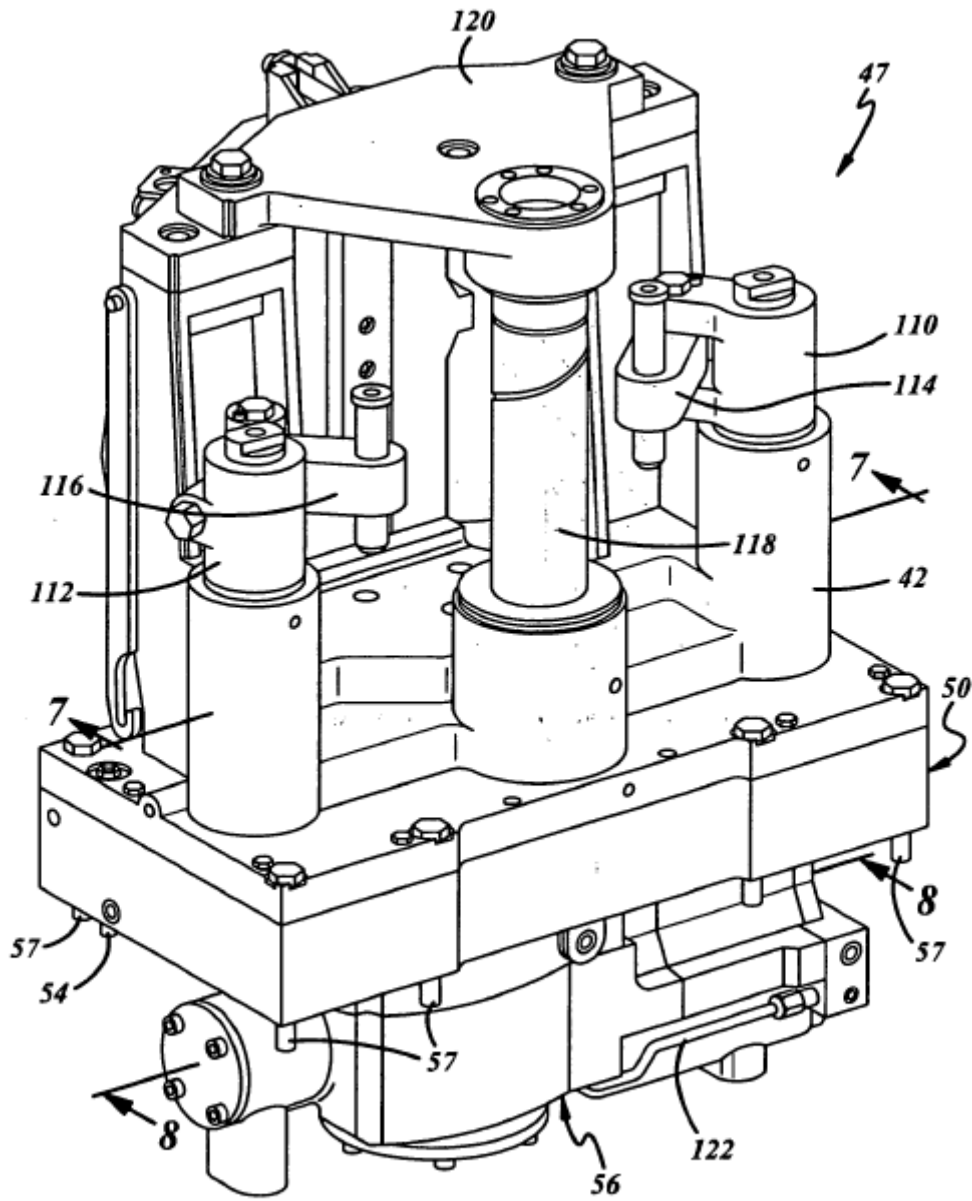
## ES 2 394 546 T3

12. El aparato establecido en la reivindicación 11 incluye un tornillo (124) sobre dicha caja de engranaje (50) que se extiende en dicho pasaje de aire para acelerar el flujo de aire desde dicho bolsillo.
13. El aparato establecido en cualquiera de las reivindicaciones 1- 12 que incluye una ménsula de soporte de molde (42; 48) montada sobre dicha caja de engranaje (50).
- 5 14. El aparato establecido en la reivindicación 13 que incluye un poste de articulación de brazo de molde (118; 118a) que tiene un extremo acoplado a dicha ménsula de soporte de molde (42, 48), y una ménsula antideflexión (120; 120a) llevado por dicha ménsula de soporte de molde (42, 48) y acoplado a un segundo extremo de dicho poste de articulación de molde (118; 118a) para prevenir es la deflexión de dicho poste de articulación de molde.
- 10 15. El aparato establecido en la reivindicación 13 que incluye un cilindro de cerradura (126) montado sobre dicha ménsula de soporte de molde (42), dicho cilindro de cerradura(126) tiene un pistón (128) y una varilla de pistón de extensión (130), y una cuña de bloqueo (132) montada sobre dicha varilla de pistón (6) para recibir entre los extremos de brazos de molde (38, 40) montados sobre dicha ménsula de soporte de molde (42; 48) para asegurar los brazos de molde (38, 40; 44,46) en una posición cerrada.

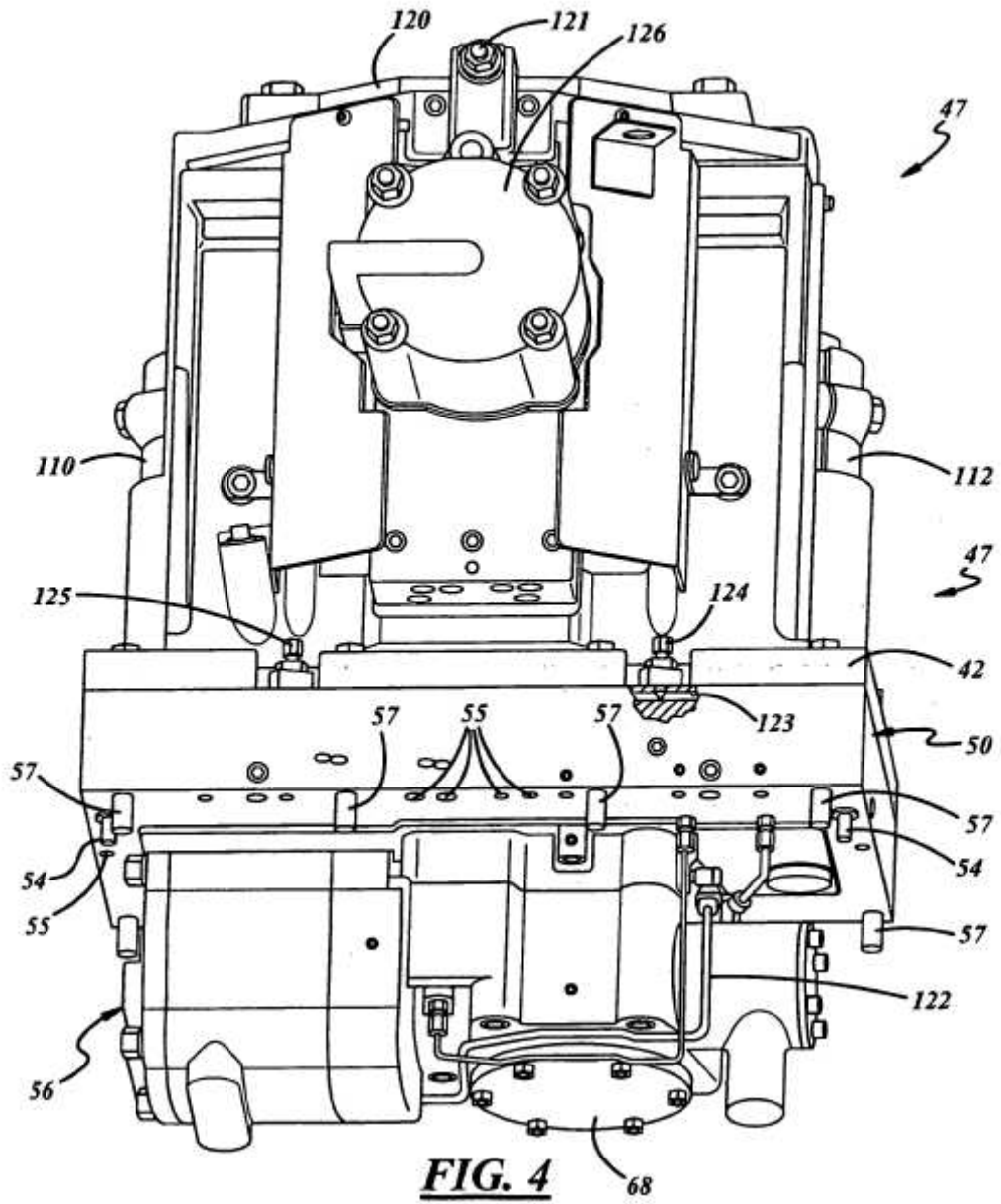


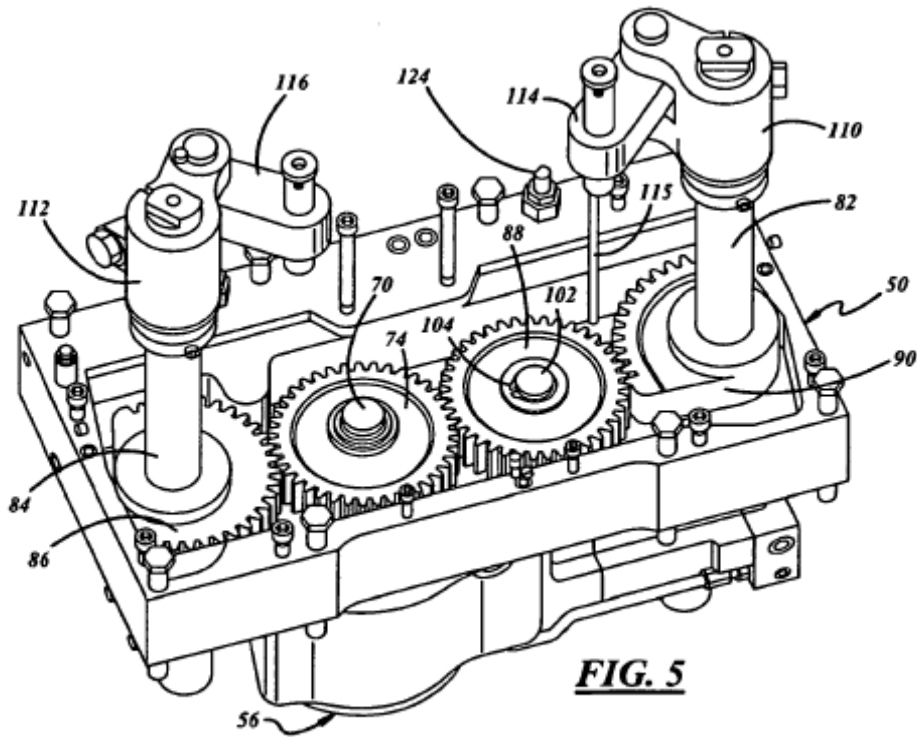


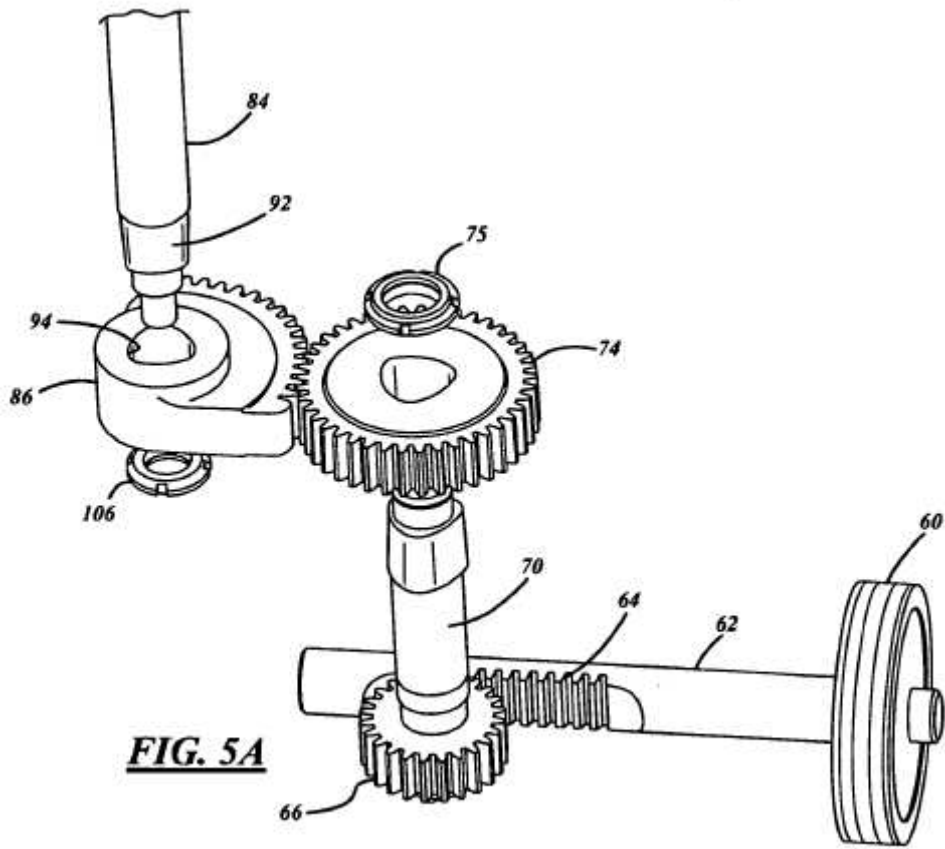




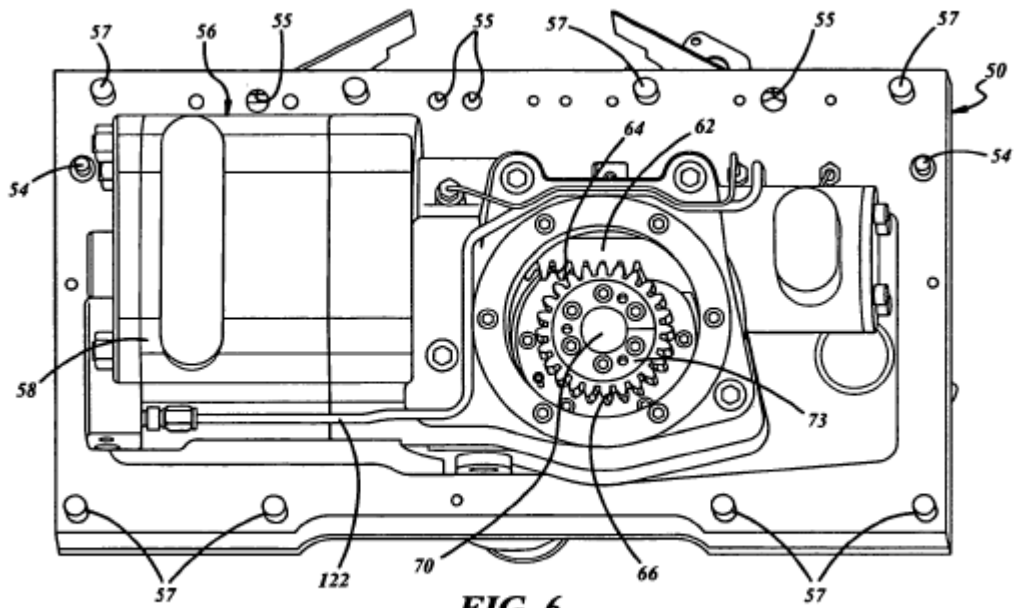
**FIG. 3**



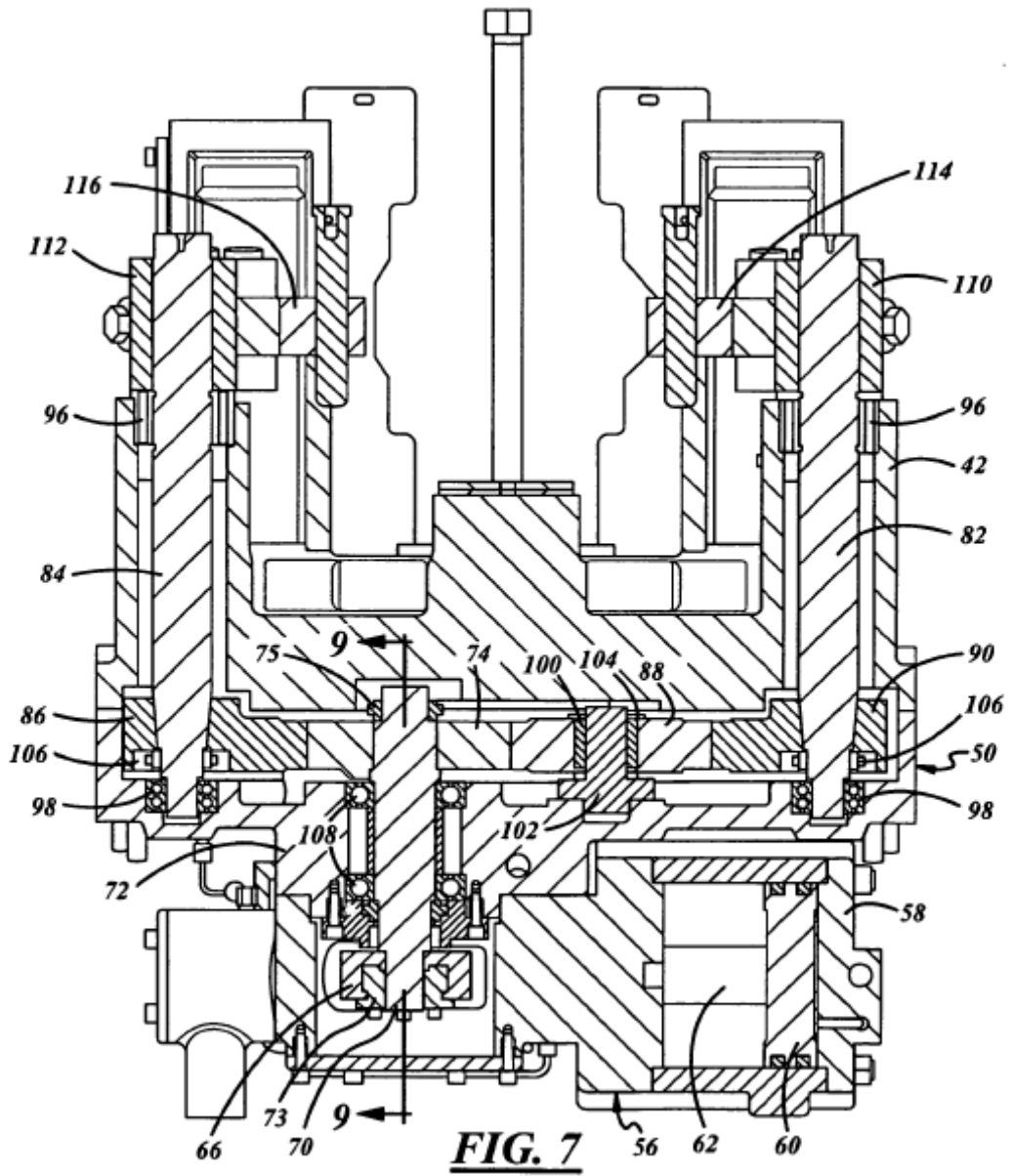


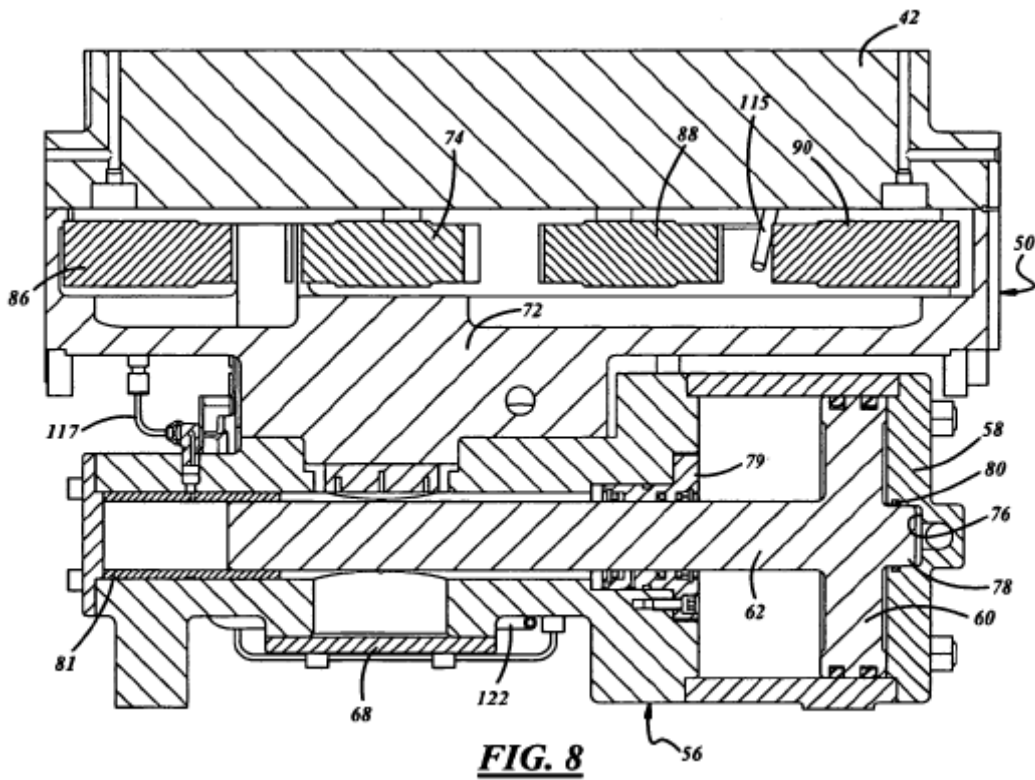


**FIG. 5A**



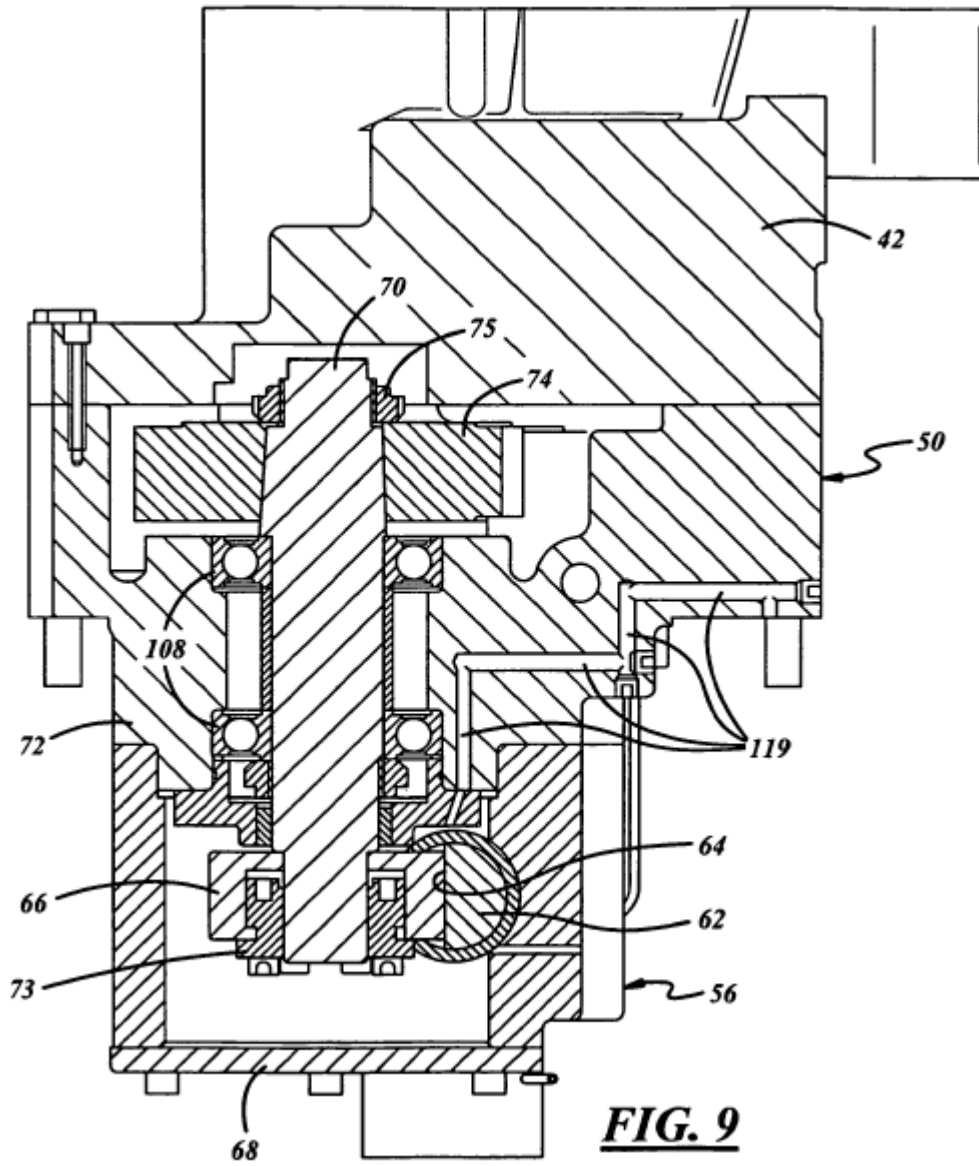
**FIG. 6**



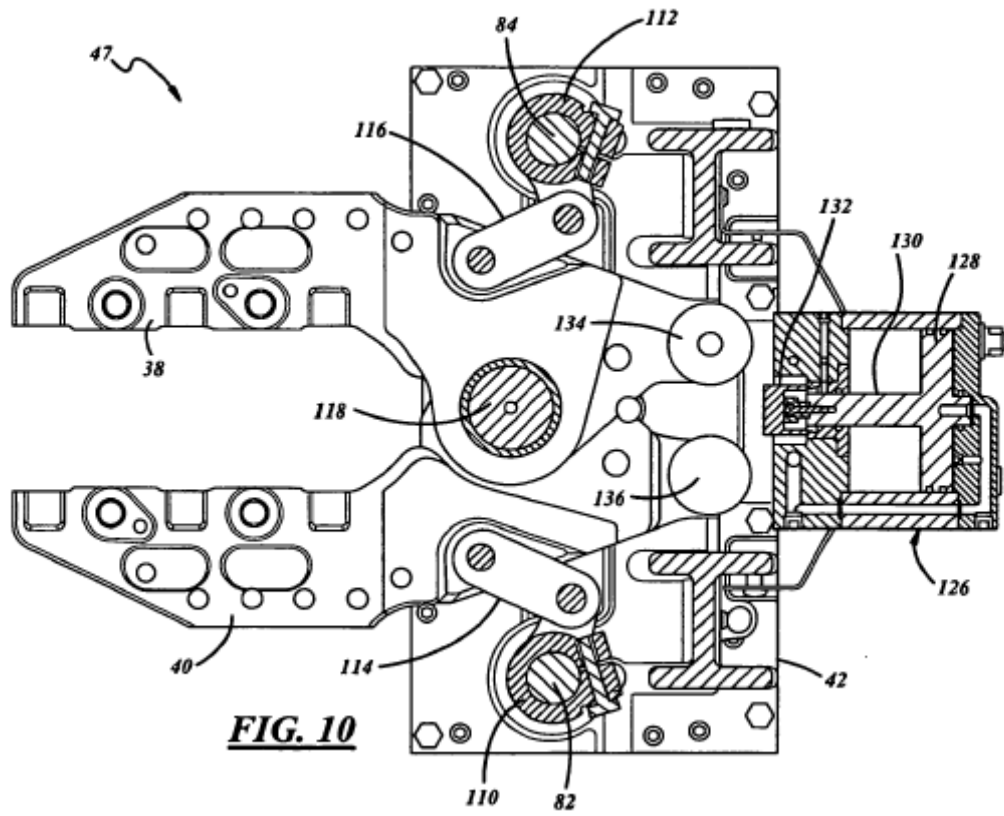


**FIG. 8**

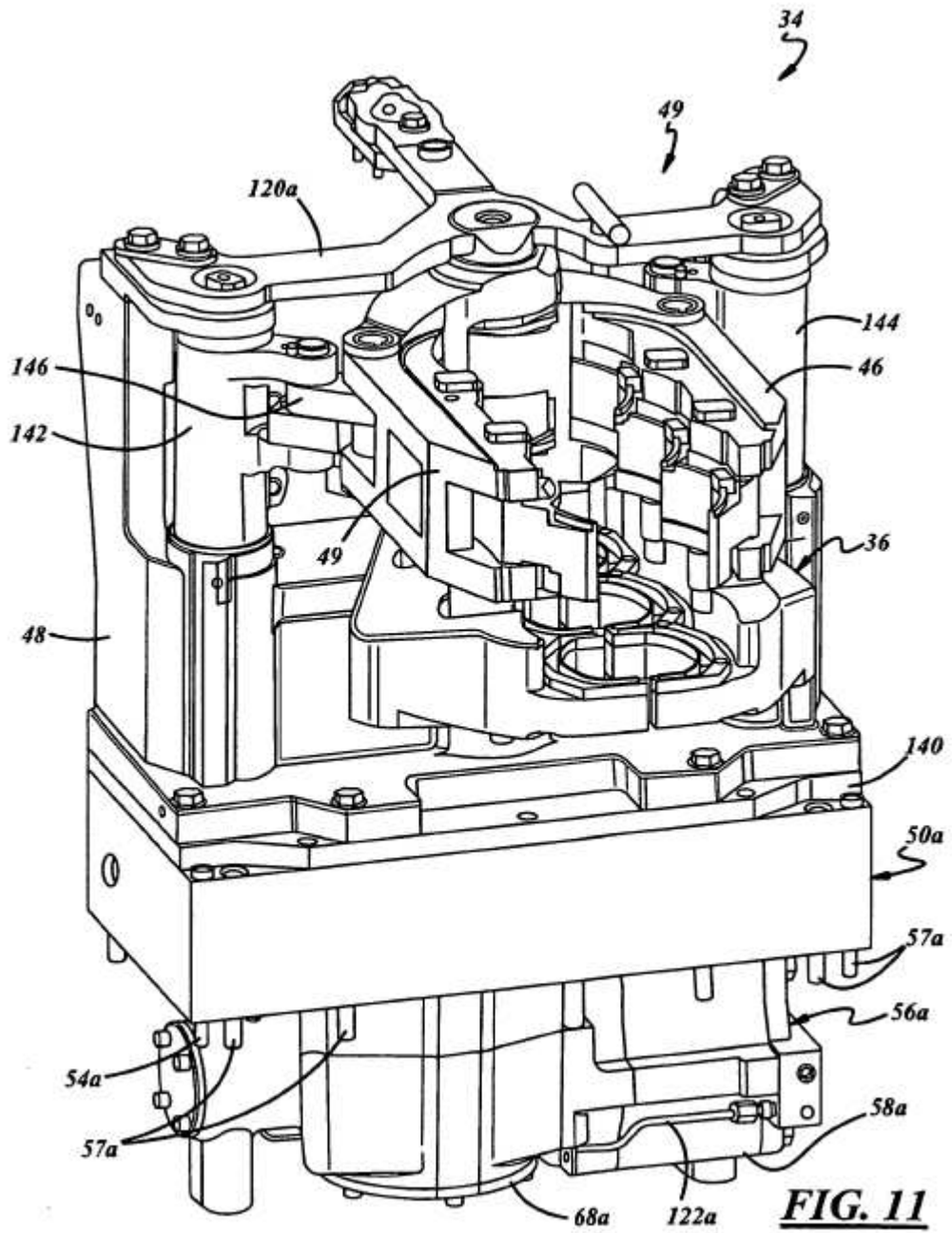


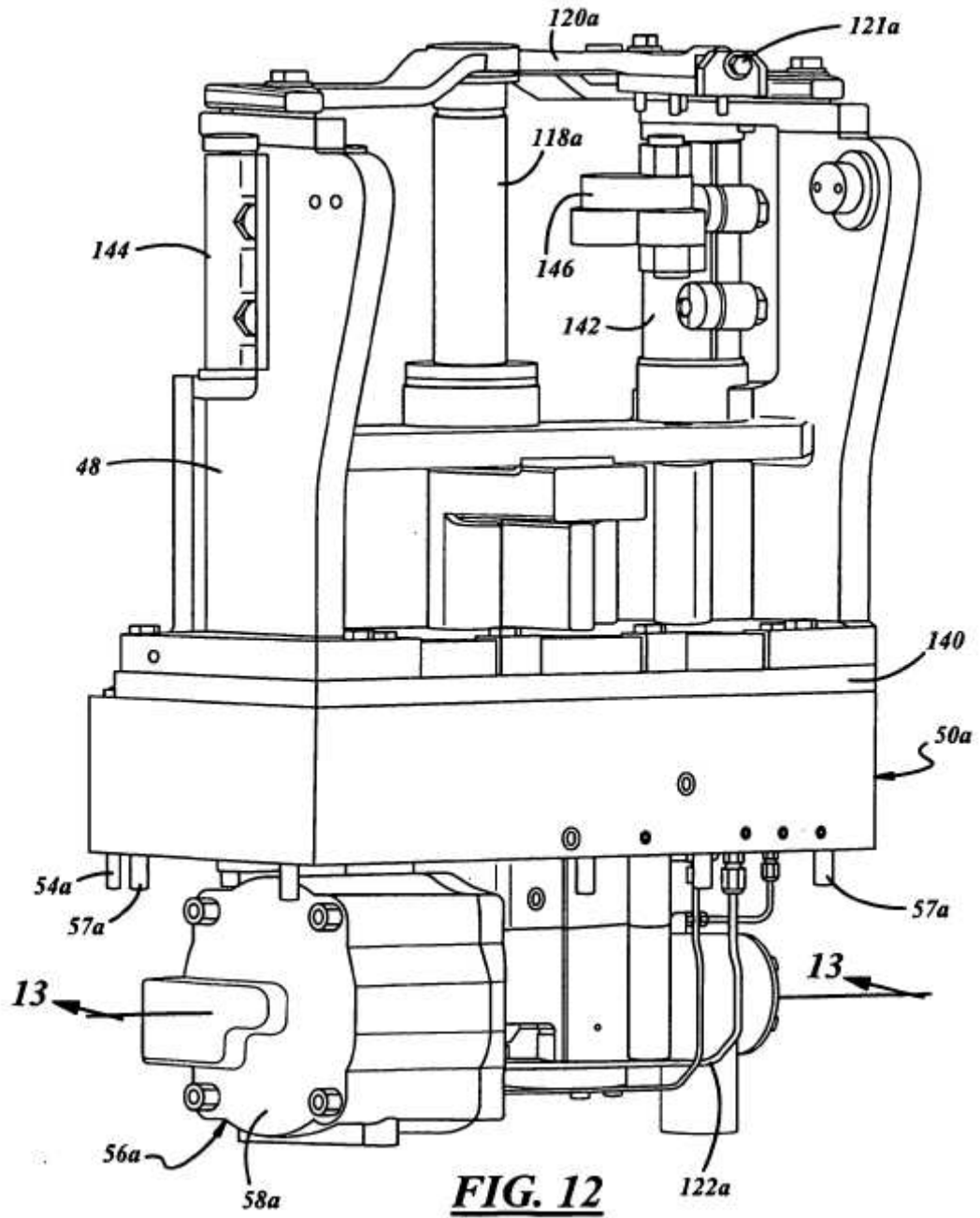


**FIG. 9**

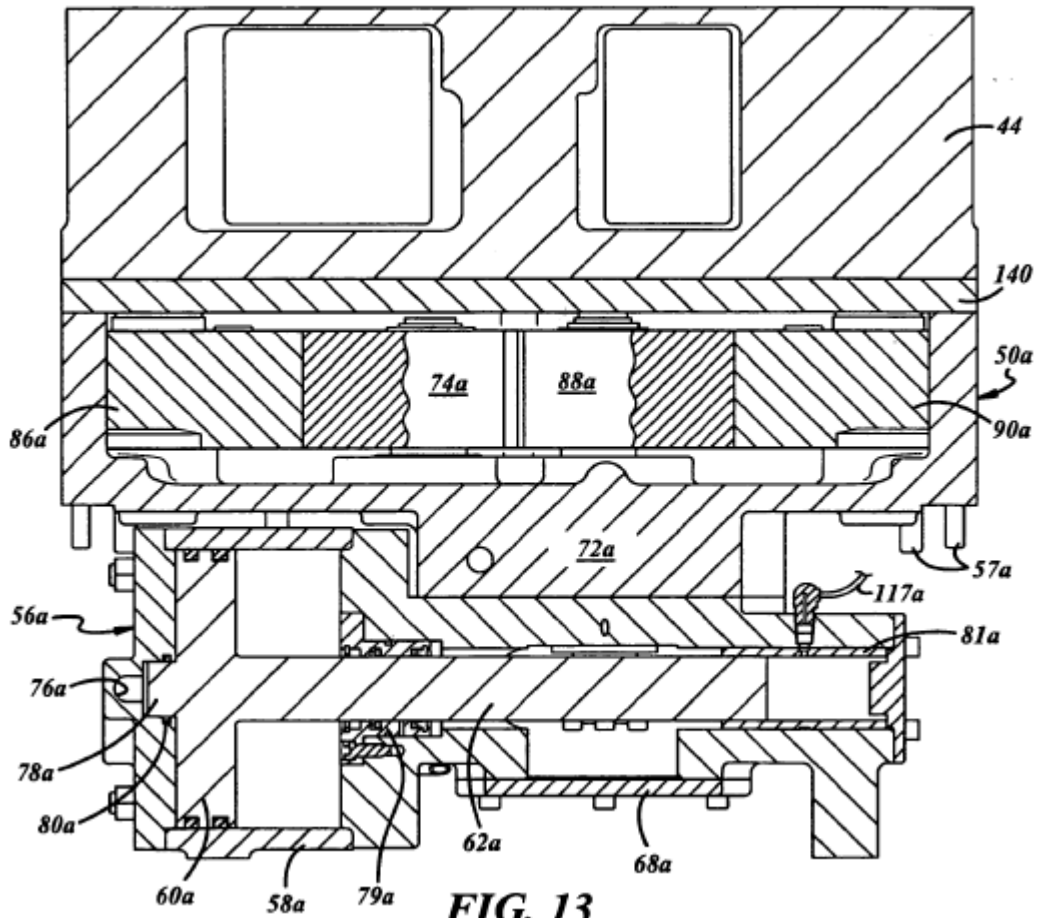


**FIG. 10**

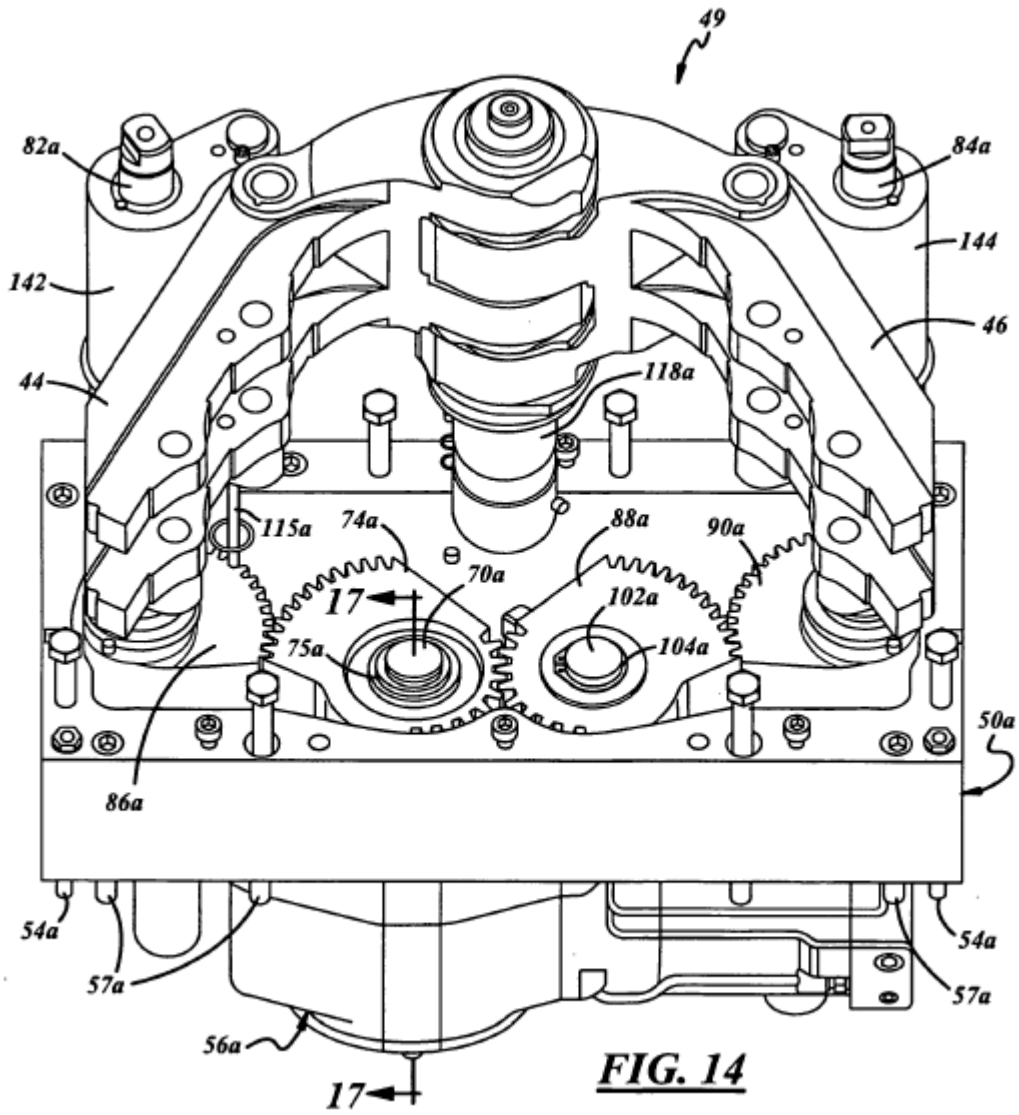


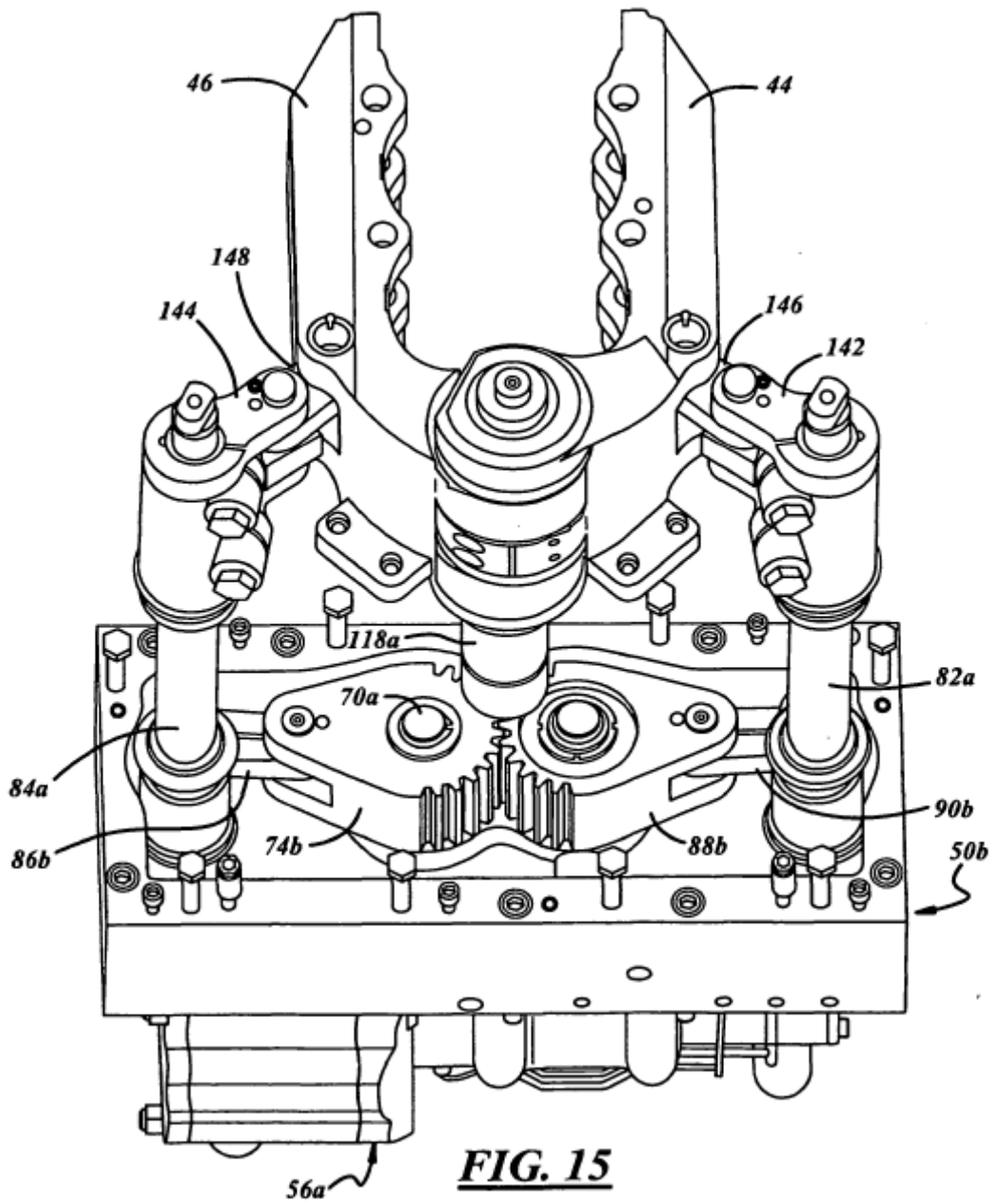


**FIG. 12**

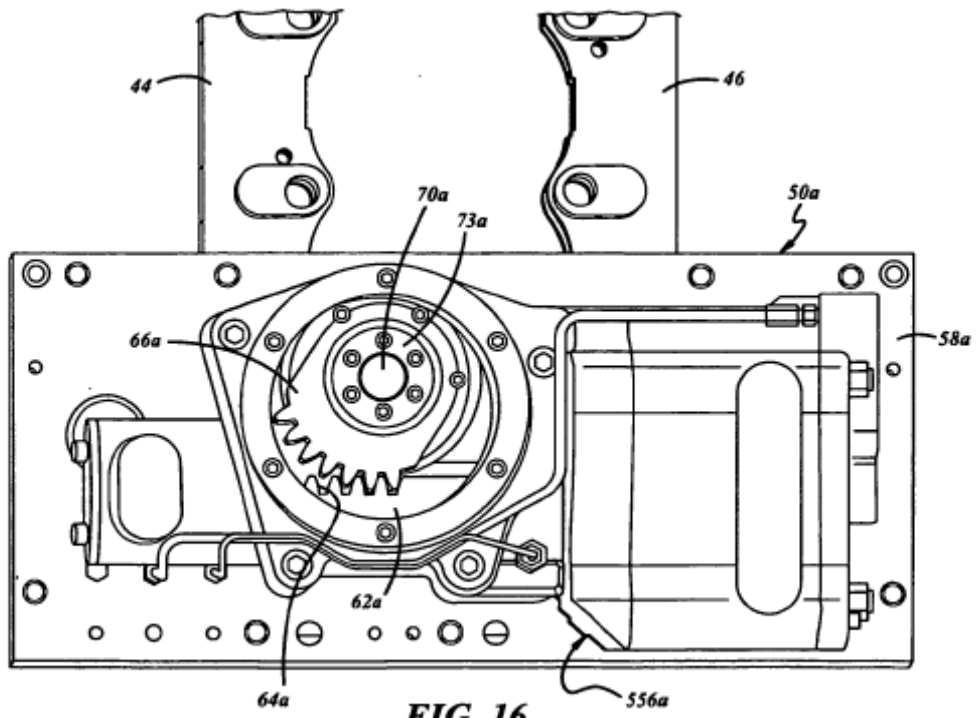


**FIG. 13**



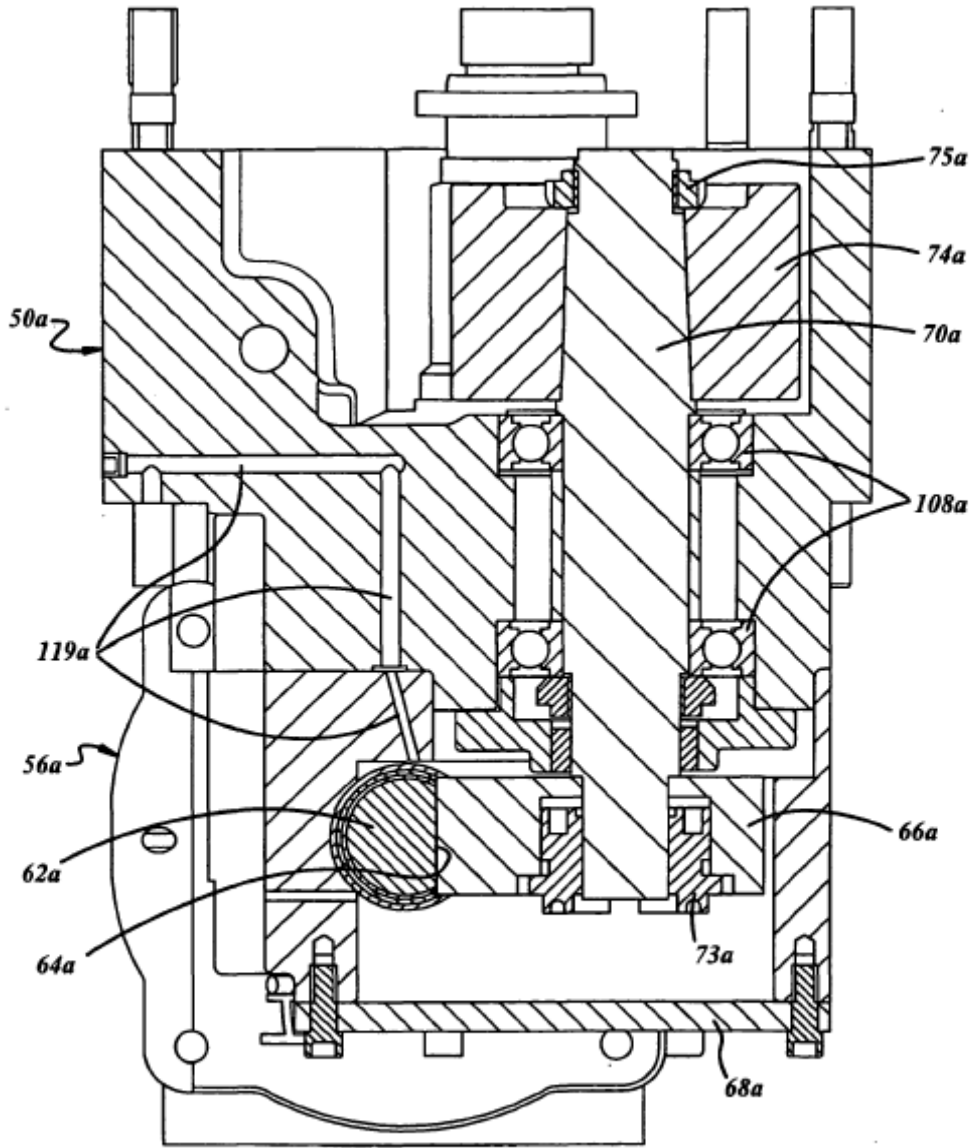


**FIG. 15**



**FIG. 16**





**FIG. 17**