

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 571 205**

51 Int. Cl.:

**B01L 3/02** (2006.01)

**G01N 35/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.09.2008 E 08807016 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.02.2016 EP 2190582**

54 Título: **Pipeta de múltiples canales que incluye un porta-pistones con guía**

30 Prioridad:

**10.09.2007 FR 0757448**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**24.05.2016**

73 Titular/es:

**GILSON SAS (100.0%)  
19, AVENUE DES ENTREPRENEURS ZI  
TISSONVILLIERS, BP 145  
95400 VILLIERS-LE-BEL, FR**

72 Inventor/es:

**ROUSSEL, BERNARD HENRI JULIEN**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

**ES 2 571 205 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

Pipeta de múltiples canales que incluye un porta-pistones con guía

### 5 Antecedentes de la invención

Los sistemas de pipeteado de múltiples canales incluyen una pipeta de múltiples canales de muestreo destinada a la aspiración calibrada de líquidos y la deposición subsiguiente de los líquidos en receptáculos. Las pipetas de muestreo pueden ser sostenidas en la mano de un operador durante la aspiración y la dispensación del líquido, o pueden ser incluidas como parte de un sistema automatizado. Como ejemplo, una pipeta de múltiples canales puede incluir un cuerpo que forma un asa, además de una parte inferior que, en su extremo, incluye una pluralidad de tubos de muestreo de pipeta en los que se pueden posicionar conos de muestreo. La parte inferior incluye un cuerpo fijo que, en su extremo inferior, tiene una pluralidad de tubos de muestreo separados entre sí en una dirección lateral con respecto al cuerpo de la pipeta, incluyendo cada tubo de muestreo un orificio que comunica con una cámara de admisión.

Unos pistones paralelos están posicionados en las cámaras de admisión, y montados por sus extremos superiores a un porta-pistones que se puede ser trasladar con respecto al cuerpo fijo. El porta-pistones puede ser controlado mediante una disposición manual o activada a motor que hace que el porta-pistones se eleve durante la fase de muestreo o de aspiración de líquido y hace que el porta-pistones descienda durante la fase de transferencia de líquido, lográndose el movimiento hacia arriba, en general, por la expansión de un muelle, que se comprime durante el movimiento hacia abajo.

Durante su movimiento, el porta-pistones lleva consigo los pistones que están unidos a él, de modo que los pistones son capaces de realizar un movimiento simultáneo en un movimiento de deslizamiento que normalmente es paralelo a un eje central longitudinal de la pipeta. Como ejemplo, el movimiento hacia arriba impuesto sobre el porta-pistones, y por lo tanto sobre los pistones, determina el volumen de líquido atraído. El volumen se selecciona de antemano por el usuario, por ejemplo usando un pomo de control, un tornillo de ajuste, un teclado digital, etc.

El porta-pistones incluye normalmente una varilla de guía paralelo a un eje central longitudinal de la pipeta, montado para deslizarse sobre el cuerpo fijo por medio de dos cojinetes separados a lo largo del eje central longitudinal. El porta-pistones incluye, además, una cabeza de soporte de pistón unida al extremo inferior de la varilla y que acomoda el extremo superior de los pistones. En este caso, la cabeza de soporte de pistón está dispuesta paralela a la dirección lateral, y por lo tanto ortogonal a un eje central longitudinal de la pipeta.

La precisión y exactitud del volumen de aspiración depende de la capacidad de reproducir, para cada pistón, la misma distancia simultánea de desplazamiento para un determinado ajuste del volumen. Sin embargo, se ha observado que durante el uso de una pipeta de múltiples canales, la cabeza de soporte del porta-pistones, también conocida como "rastrillo", tiene tendencia a moverse sin mantener la ortogonalidad con la dirección de deslizamiento, dando como resultado un plano ligeramente inclinado determinado por la dirección lateral y la dirección de deslizamiento. Este efecto, conocido como "efecto de rastrillo," se produce durante el movimiento de vaivén del porta-pistones, y da como resultado una diferencia en la distancia de desplazamiento para un pistón con respecto a otro pistón, reduciéndose de este modo la precisión y exactitud del volumen aspirado entre la pluralidad de pistones. El efecto de inclinación puede ser causado por una gran cantidad del juego dado entre la barra de guía y los cojinetes de guía, por una forma inadecuada del muelle de retorno que se usa para elevar el porta-pistones, por rigidez inadecuada del porta-pistones, por un desequilibrio en la fricción de las empaquetaduras de obturación que se emparejan con los pistones, etc. Un sistema de pipeteado de múltiples canales de la técnica anterior se describe en el documento US-A-2004/0050866.

### 50 Sumario de la invención

La presente invención se dirige a un dispositivo para usar en un sistema de pipeteado de múltiples canales de acuerdo con la reivindicación 1 y a un sistema de pipeteado de múltiples canales de acuerdo con la reivindicación 9.

Otras características principales y ventajas de la invención se harán evidentes para los expertos en la técnica tras la revisión de los siguientes dibujos, descripción detallada y reivindicaciones adjuntas.

#### Breve descripción de los dibujos

De aquí en adelante se describirán realizaciones ejemplares de la invención con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que números similares denotan elementos similares.

La figura 1 muestra una vista lateral de una pipeta de múltiples canales de acuerdo con una realización ejemplar.

La figura 2 muestra una vista frontal, en perspectiva, de una parte inferior de la pipeta de múltiples canales de la figura 1 de acuerdo con una realización ejemplar.

La figura 3 muestra una vista lateral de un primer montaje de guía de un montaje de bloque de pistón de la parte inferior de la figura 2 de acuerdo con una realización ejemplar.

- 5 La figura 4 muestra una vista lateral de un segundo montaje de guía de la pipeta de múltiples canales de la figura 1 de acuerdo con una realización ejemplar.

La figura 5 muestra una vista cerrada frontal, en perspectiva, del segundo montaje de guía de la figura 4 de acuerdo con una realización ejemplar.

- 10 La figura 6 muestra una vista lateral de un tercer montaje de guía de la pipeta de múltiples canales de la figura 1 de acuerdo con una realización ejemplar.

- 15 La figura 7 muestra una vista frontal, en perspectiva, de una segunda parte inferior de la pipeta de múltiples canales de la figura 1 que incluye un cuarto montaje de guía de acuerdo con una realización ejemplar.

La figura 8 muestra una vista frontal, en corte transversal, de la segunda parte inferior de la figura 7 de acuerdo con una realización ejemplar.

## 20 Descripción detallada

- 25 Con referencia a la figura 1, se muestra una vista lateral de una pipeta 1 de múltiples canales de acuerdo con una realización ejemplar. En otras realizaciones ejemplares se puede utilizar cualquier sistema de pipeteado de múltiples canales. La pipeta 1 de múltiples canales puede ser accionada manualmente o accionada a motor. La pipeta 1 de múltiples canales puede incluir una parte superior que incluye un cuerpo que forma un asa 2 y una parte inferior 4. En su extremo inferior, la parte inferior 4 incluye unos adaptadores 6 de transportadora de conos de muestreo de pipeta y una cubierta desmontable 40. Los conos de muestreo pueden ser encajados a presión sobre los adaptadores 6 de transportadora de conos de muestreo de pipeta.

- 30 Los adaptadores 6 de transportadora de conos de muestreo están separados entre sí en una dirección lateral de la pipeta 1 de múltiples canales, o en una dirección lateral de pipeta, representada por una dirección lateral 10, teniendo cada adaptador un orificio 12 que comunica en su extremo superior con una cámara de admisión (no mostrada en la figura 1), y en su extremo inferior con un cono 8 de muestreo.

- 35 La pipeta 1 de múltiples canales tiene un eje central longitudinal 14 que también corresponde a un eje central longitudinal de la parte inferior 4. El eje central longitudinal 14 es ortogonal a la dirección lateral 10, y puede ser colocado para que tenga un número idéntico de adaptadores 6 posicionados a cada lado de eje central longitudinal 14 en la dirección lateral. En general, el eje central longitudinal 14 es paralelo a los ejes de los orificios 12 y sus conos asociados 8 de muestreo, y a la dirección de deslizamiento de los elementos móviles de la parte inferior 4. La parte inferior 4 puede ser retirada y montada del asa 2, por ejemplo atornillando la parte inferior 4 en el asa 2. Tal como se utiliza aquí, el término "montaje" incluye unir, aunar, conectar, asociar, insertar, colgar, sostener, afianzar, juntar, sujetar, atar, pegar, asegurar, unir mediante pernos, atornillar, remachar, unir por soldadura blanda, soldar, pensar, y otros términos semejantes.

- 45 Con referencia a las figuras 2 y 3, se muestra una vista en perspectiva frontal de la parte inferior 4 de la pipeta 1 de múltiples canales de acuerdo con una realización ejemplar. La parte inferior 4 incluye un cuerpo fijo 16 y un montaje que es móvil en relación con el cuerpo fijo 16 en una dirección 18 del movimiento de deslizamiento paralela al eje central longitudinal 14 y ortogonal a la dirección lateral 10. El montaje móvil tiene una pluralidad de pistones 20 montados en paralelo a la dirección 18 del movimiento de deslizamiento y separados unos de otros en dirección lateral 10. En una realización ejemplar, la pluralidad de pistones 20 están montados en un solo plano. Cada uno de la pluralidad de pistones 20 está asociado con un adaptador de los adaptadores 6 de transportadora de conos de muestreo.

- 55 El montaje móvil también puede incluir un porta-pistones 22 y una cabeza 26 de soporte de pistón. El porta-pistones 22 está situado generalmente por encima de la pluralidad de pistones 20 y puede incluir una varilla 24 de guía centrada en el eje longitudinal central 14. La cabeza 26 de soporte de pistón está montada en el extremo inferior de la varilla 24 de guía. La cabeza 26 de soporte de pistón está montada en paralelo a la dirección lateral 10 y ortogonal a la dirección 18 del movimiento de deslizamiento y al eje longitudinal central 14. La cabeza 26 de soporte de pistón tiene la forma de un rastrillo que acomoda el extremo superior de la pluralidad de pistones 20 entre sus dientes. Cada extremo superior de un pistón de la pluralidad de pistones 20 está inmovilizado en traslación por el rastrillo en ambas direcciones de la dirección 18 del movimiento de deslizamiento para seguir el movimiento de vaivén del porta-pistones 22 en la dirección 18 del movimiento de deslizamiento.

- 65 El cuerpo fijo 16 de la parte inferior 4 está formado por varios elementos montados juntos o hechos como una unidad. El cuerpo fijo 16 puede incluir un cilindro 28 de guía centrado en el eje longitudinal central 14 para acomodar la acción de deslizamiento de la varilla 24 de guía. Una estructura 30 de soporte está montada por debajo del

cilindro 28 de guía y forma un espacio de deslizamiento para la cabeza 26 de soporte de pistón. En una realización ejemplar, la estructura 30 de soporte está orientada sustancialmente en un plano paralelo a la dirección lateral 10 y a la dirección 18 del movimiento de deslizamiento. Un extremo inferior de la estructura 30 de soporte actúa como un soporte para los módulos 32 individuales, firmemente asociados. Los módulos 32 conforman los adaptadores 6 de transportadora de conos de muestreo en un extremo inferior. En otra realización ejemplar, los módulos 32 pueden estar conformados en una sola pieza.

Con referencia a la figura 3, cada módulo 32, junto con su porción superior, conforma una cámara 36 de admisión que acomoda la acción de deslizamiento de un pistón de la pluralidad de pistones 20, con una obturación proporcionada, por ejemplo, mediante la colocación de una junta tórica 37 en una junta de la cámara 36 de admisión. La parte inferior se usa para crear el adaptador 6 y su orificio 12, comunicándose el extremo superior del orificio 12 con la parte inferior de la cámara 36 de admisión. La cubierta desmontable 40 cubre generalmente la estructura 30 de soporte y los módulos 32, de modo que sólo una parte inferior del muestreo. Los adaptadores 6 de transportadora de conos de muestreo se proyectan fuera de la cubierta desmontable 40.

La varilla 24 de guía del porta-pistones 22 es accionada por una disposición manual o de accionamiento a motor que hace que la varilla 24 de guía se eleve durante la fase de muestreo de líquido y descienda durante la fase de transferencia de líquido, con el movimiento hacia arriba logrado, por ejemplo, mediante la expansión de un muelle que fue comprimido durante el movimiento descendente anterior. Durante su movimiento, el porta-pistones 22 lleva la pluralidad de pistones 20 unidos a la cabeza 26 de soporte de pistón de modo que la pluralidad de pistones 20 se mueven simultáneamente en la dirección 18 del movimiento de deslizamiento. El movimiento hacia arriba impuesto sobre el montaje móvil en relación con el cuerpo fijo 16 determina el volumen de líquido aspirado.

Continuando con la referencia a las figuras 2 y 3, el porta-pistones 22 incluye un montaje 50 de guía. En una realización ejemplar, el montaje 50 de guía incluye una pluralidad de elementos giratorios y una pista asociada con cada elemento de la pluralidad de elementos giratorios. En la realización ejemplar de las figuras 2 y 3, el montaje 50 de guía incluye una rueda dentada 52 y una cremallera 54. En la realización ejemplar, el montaje 50 de guía incluye dos elementos giratorios laterales separados a lo largo de la dirección lateral 10 a cada lado del eje central longitudinal 14 en los dos extremos laterales del porta-pistones 22. El montaje 50 de guía se proporciona para eliminar o reducir el efecto de rastrillo durante el movimiento de vaivén del porta-pistones 22 mediante la aplicación, a los dos extremos laterales 26a de la cabeza 26 de soporte de pistón, de un movimiento idéntico y simultáneo con respecto al cuerpo fijo 16.

En la realización ejemplar de las figuras 2 y 3, la rueda dentada 52 está montada para rotar libremente sobre un eje 53 de rotación, ortogonal a la dirección 18 del movimiento de deslizamiento y paralelo a la dirección lateral 10, en un extremo de la cabeza 26 de soporte de pistón. La cremallera 54 está montada en el cuerpo fijo 16; por ejemplo, en la estructura 30 de soporte, con la cremallera 54 montada en paralelo a la dirección 18 del movimiento de deslizamiento. Por ejemplo, la cremallera 54 puede estar creada en el espesor de la estructura 30 de soporte en forma de lámina. El montaje 50 de guía está montado de modo que cada rueda dentada 52 corra sin deslizarse a lo largo de su correspondiente cremallera 54, en virtud de una conexión de engranaje.

Las ruedas dentadas 52 están montadas en el mismo eje 53 de rotación y están conectadas firmemente entre sí mediante un vástago 56 de conexión dispuesto en el eje 53 de rotación. En una realización ejemplar, el vástago 56 de conexión está montado para rotar libremente sobre el eje 53 de rotación en la cabeza 26 de soporte de pistón del porta-pistones 22 por medio de anillos 58 llevados mediante los extremos laterales 26a de la cabeza 26 de soporte de pistón. De este modo, el montaje 50 de guía que incluye las ruedas dentadas 52 y el vástago 56 de conexión es capaz de rotar alrededor del eje 53 de rotación en relación a la cabeza 26 de soporte de pistón y permanece inmovilizado en traslación con la cabeza 26 de soporte de pistón en la dirección 18 del movimiento de deslizamiento. En virtud de la presencia del vástago 56 de conexión, las ruedas dentadas 52 están inmovilizadas entre sí en rotación sobre el eje de rotación 53, de modo que, durante un movimiento del porta-pistones 22 en la dirección 18 del movimiento de deslizamiento, las ruedas dentadas 52 se mueven simultáneamente la misma distancia a lo largo de sus respectivas cremalleras 54, para aplicar un movimiento idéntico a los dos extremos laterales 26a de la cabeza 26 de soporte de pistón, debido al acoplamiento en rotación de las ruedas dentadas 52 y a la conexión sin deslizamiento a la cremallera respectiva 54. Cuando una de las ruedas dentadas 52 se pone en rotación debido al movimiento en traslación del porta-pistones 22 en la dirección 18 del movimiento de deslizamiento, la otra rueda dentada 52 se pone simultáneamente en rotación con la misma amplitud, debido a su acoplamiento en rotación, de modo que ambas ruedas dentadas 52 se mueven la misma distancia a lo largo de su respectivo cremallera 54, resultando, por lo tanto, un movimiento preciso y controlado de la cabeza 26 de soporte de pistón. La pluralidad de elementos giratorios garantizan colectivamente un equilibrio de toda la pluralidad de pistones 20 del porta-pistones 22 durante el movimiento de vaivén en la dirección 18 del movimiento de deslizamiento, permitiendo que el porta-pistones 22 mantenga su posición normal en la que la cabeza 26 de soporte de pistón es paralela a la dirección lateral 10 y ortogonal a la dirección 18 del movimiento de deslizamiento.

Para garantizar un buen ajuste entre cada rueda dentada 52 y su correspondiente cremallera 54, cada uno de los dos extremos del vástago 56 de conexión están dispuestos para estar continuamente en contacto con una pista 62 de contacto proporcionada en el cuerpo fijo 16, por ejemplo, en la estructura 30 de soporte. La pista 62 de contacto

puede ser del tipo de ranura longitudinal que se extiende paralela al eje central longitudinal 14 con una superficie de contacto que recibe el extremo del vástago 56 de conexión, orientada hacia la cremallera 54 para asegurar presión de la rueda dentada 52 sobre la cremallera 54.

- 5 En una realización alternativa, la cremallera 54 puede ser reemplazada por una cadena que coincide con la rueda dentada 52. La cadena se puede tensar asegurando sus dos extremos al cuerpo fijo 16, por ejemplo, a la estructura 30 de soporte.

- 10 Con referencia a las figuras 4 y 5, se muestra un segundo montaje 50 de guía de la pipeta de múltiples canales de la figura 1 de acuerdo con una realización ejemplar. El segundo montaje 50 de guía incluye una polea 152 como elemento giratorio que sustituye a cada rueda dentada 52. La polea 152 en el eje 53 de rotación coincide con una pista formada por una superficie lisa 154 que se extiende en paralelo a la dirección 18 del movimiento de deslizamiento. La polea 152 puede estar conformada, por ejemplo, con una periferia de un material elastómero, y con la conexión libre de deslizamiento en una superficie lisa 154 que es suministrada al ser presionada sobre la misma superficie en virtud de la pista 62 de contacto en contacto continuo con el extremo del vástago 56 de conexión.

- 20 Con referencia a la figura 6, se muestra un tercer montaje 50 de guía de la pipeta de múltiples canales de la figura 1 de acuerdo con una realización ejemplar. El tercer montaje 50 de guía incluye una segunda polea 252 en el eje 53 de rotación y llevada por el vástago 56 de conexión. El material de la segunda polea 252 se selecciona para crear una atracción magnética a una pista conformada por una superficie 254. La fuerza continua de la atracción magnética entre la superficie 254 y la segunda polea 252 da como resultado un funcionamiento libre de deslizamiento de tal manera que los extremos de vástago 56 de conexión ya no tienen que encajar en la pista 62 de contacto. De este modo, el diseño de la parte inferior 4 se simplifica, al eliminar la pista 62 de contacto en forma de ranuras.

- 30 Con referencia a las figuras 7 y 8, se muestra un cuarto montaje 50 de guía de la pipeta de múltiples canales de la figura 1 de acuerdo con una realización ejemplar. El cuarto montaje 50 de guía incluye una tercera polea 352, que coincide con una pista formada por un alambre 354 que se estira y se asegura por sus extremos al cuerpo fijo 16 en, por ejemplo, la estructura 30 de soporte, y que se enrolla una o más veces alrededor de la tercera polea 352. La tercera polea 352 puede incluir una ranura que recibe el alambre 354 que discurre alrededor de ella, usándose el enrollamiento alrededor de la polea para mejorar la adhesión y para proporcionar una conexión de funcionamiento libre de deslizamiento. De este modo, el alambre 354 se extiende desde uno de los dos extremos fijos hacia la tercera polea 352 y se extiende en la ranura alrededor de la tercera polea 352. El alambre 354 se puede enrollar alrededor de la ranura una o más veces de una manera helicoidal y emerger desde la tercera polea 352 en línea con su primera porción para extenderse hasta el otro extremo.

- 40 Los montajes de guía descritos se pueden encerrar mediante una cubierta extraíble 40 sin necesidad de modificar las dimensiones de la cubierta extraíble 40, en relación con las previstas para una pipeta de múltiples canales convencional, del mismo tamaño, pero que carece de los montajes de guía.

- 45 La palabra "ejemplar" se usa aquí para indicar que algo sirve como ejemplo, caso o ilustración. Cualquier aspecto o diseño descrito en el presente documento como "ejemplar" no debe necesariamente interpretarse como preferido o ventajoso sobre otros aspectos o diseños. Además, para los fines de esta descripción, y a menos que se especifique lo contrario, "un/a" significa "uno/a o más". Las realizaciones ejemplares pueden implantarse como un método, una máquina, o un artículo de fabricación usando programación estándar y/o técnicas de ingeniería para producir un equipo lógico informático o software, un equipo de instrucciones de programa informático o firmware, un equipo físico informático o hardware, y/o cualquier combinación de los mismos para controlar un dispositivo para implantar las realizaciones descritas.

- 50 La descripción anterior de las realizaciones ejemplares de la invención se ha presentado con fines de ilustración y de descripción. No se pretende que sea exhaustiva o limitar la invención a la forma precisa descrita, y son posibles modificaciones y variaciones a la luz de las enseñanzas anteriores o de las que pueden adquirirse a partir de la práctica de la invención. Las realizaciones se eligieron y describieron con el fin de explicar los principios de la invención y como aplicaciones prácticas de la invención para permitir a un experto en la técnica utilizar la invención en diversas realizaciones y con las diversas modificaciones que sean adecuadas al uso contemplado en particular. Se pretende que el alcance de la invención esté definido por las reivindicaciones adjuntas en este documento.

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo (4) para uso en un sistema (1) de pipeteado de múltiples canales, comprendiendo el dispositivo (4):
- 5 un cuerpo (16);
- una pluralidad (32) de módulos montados en el cuerpo (16), en el que cada uno de la pluralidad (32) de módulos incluye un orificio (12) que conecta con una cámara (36) de admisión;
- 10 una pluralidad (20) de pistones montados en un porta-pistones (22) para el movimiento simultáneo de la pluralidad (20) de pistones en una primera dirección (18), en el que un pistón (20) de la pluralidad (20) de pistones se extiende dentro de la cámara (36) de admisión de un módulo de la pluralidad (32) de módulos para el movimiento en la primera dirección (18); y
- 15 un montaje (50) de guía, que comprende:
- un primer elemento giratorio (52),
- un segundo elemento giratorio (52),
- 20 un vástago (56) que conecta el primer elemento giratorio (52) con el segundo elemento giratorio (52), extendiéndose el vástago (56) en una segunda dirección (10), en el que la segunda dirección (10) es ortogonal a la primera dirección (18),
- 25 una primera pista (54) que se extiende paralela a la primera dirección (18), y
- una segunda pista (54) que se extiende paralela a la primera dirección (18);
- 30 en el que el primer elemento giratorio (52) está montado para rodar a lo largo de la primera pista (54) y el segundo elemento giratorio (52) está montado para rodar a lo largo de la segunda pista (54);
- caracterizado porque el primer elemento giratorio (52) y el segundo elemento giratorio (52) están montados para rotar libremente sobre el vástago (56),
- 35 en el que el primer elemento giratorio (52) y el segundo elemento giratorio (52) están configurados para rodar simultáneamente con el movimiento de la pluralidad (20) de pistones en la primera dirección (18);
- en el que la primera pista (54) y la segunda pista (54) están montadas en el cuerpo (16) y el vástago (56) está montado en el porta-pistones (22), o
- 40 la primera pista (54) y la segunda pista (54) están montadas en el porta-pistones (22) y el vástago (56) está montado en el cuerpo (16).
2. El dispositivo (4) de la reivindicación 1, en el que la primera pista (54) y la segunda pista (54) están posicionadas a cada lado de un eje central longitudinal (14) del cuerpo (16).
- 45
3. El dispositivo (4) de la reivindicación 2, en el que la primera pista (54) y la segunda pista (54) están en los dos extremos (26a) del porta-pistones (22) de la segunda dirección (10).
- 50
4. El dispositivo (4) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer elemento giratorio (52) y la primera pista (54) están conformados de material magnético tal que una fuerza magnética mantiene el primer elemento giratorio (52) en la primera pista (54).
- 55
5. El dispositivo (4) de la reivindicación 1, en el que el montaje (50) de guía comprende adicionalmente una primera pista (62) de contacto y una segunda pista (62) de contacto, en el que un primer extremo del vástago (56) contacta la primera pista (62) de contacto, y, adicionalmente, en el que un segundo extremo del vástago (56) contacta la segunda pista (62) de contacto para mantener el primer elemento giratorio (52) en la primera pista (54) y el segundo elemento giratorio (52) en la segunda pista (54).
- 60
6. El dispositivo (4) de la reivindicación 5, en el que el primer elemento giratorio está conformado de un elastómero.
7. El dispositivo (4) de la reivindicación 1, en el que el primer elemento giratorio (52) comprende una rueda dentada (52) y la primera pista (54) comprende una cremallera (54) que coincide con la rueda dentada (52).
- 65
8. El dispositivo (4) de la reivindicación 1, en el que el primer elemento giratorio (52) comprende una polea (352) y la primera pista comprende un alambre (354) enrollado al menos parcialmente alrededor de la polea (352).

9. Un sistema (1) de pipeteado de múltiples canales, que comprende:

una primera parte (2), y

5

una segunda parte;

en el que la segunda parte es un dispositivo (4) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores y en el que, cuando la segunda parte está montada en la primera parte (2), la primera parte (2) está configurada para controlar el movimiento de una varilla (24) de guía, y en el que adicionalmente la segunda parte incluye una cabeza (26) de soporte de pistón montada en la varilla (24) de guía, y en el que la pluralidad (20) de pistones están montados en la cabeza (22) de soporte de pistón para el movimiento simultáneo de la pluralidad (20) de pistones en la primera dirección (18).

10

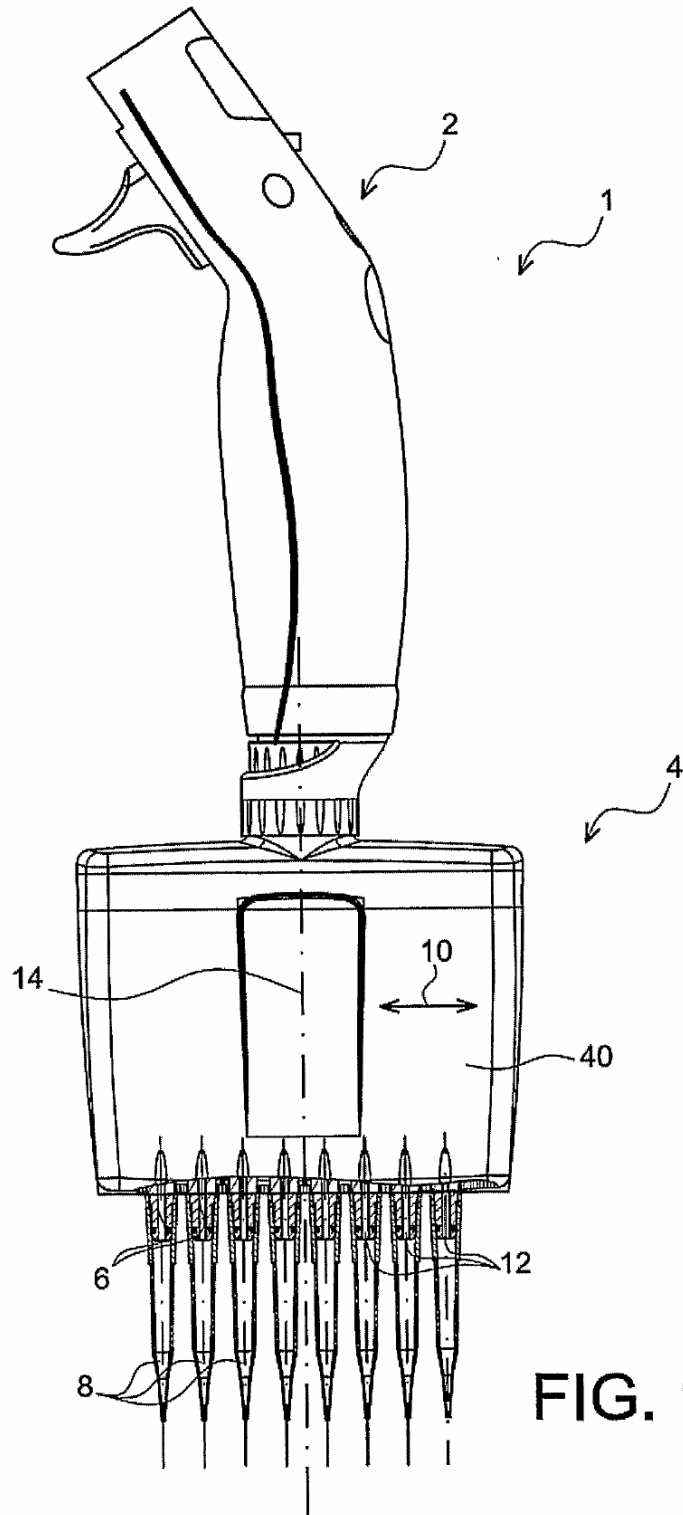


FIG. 1



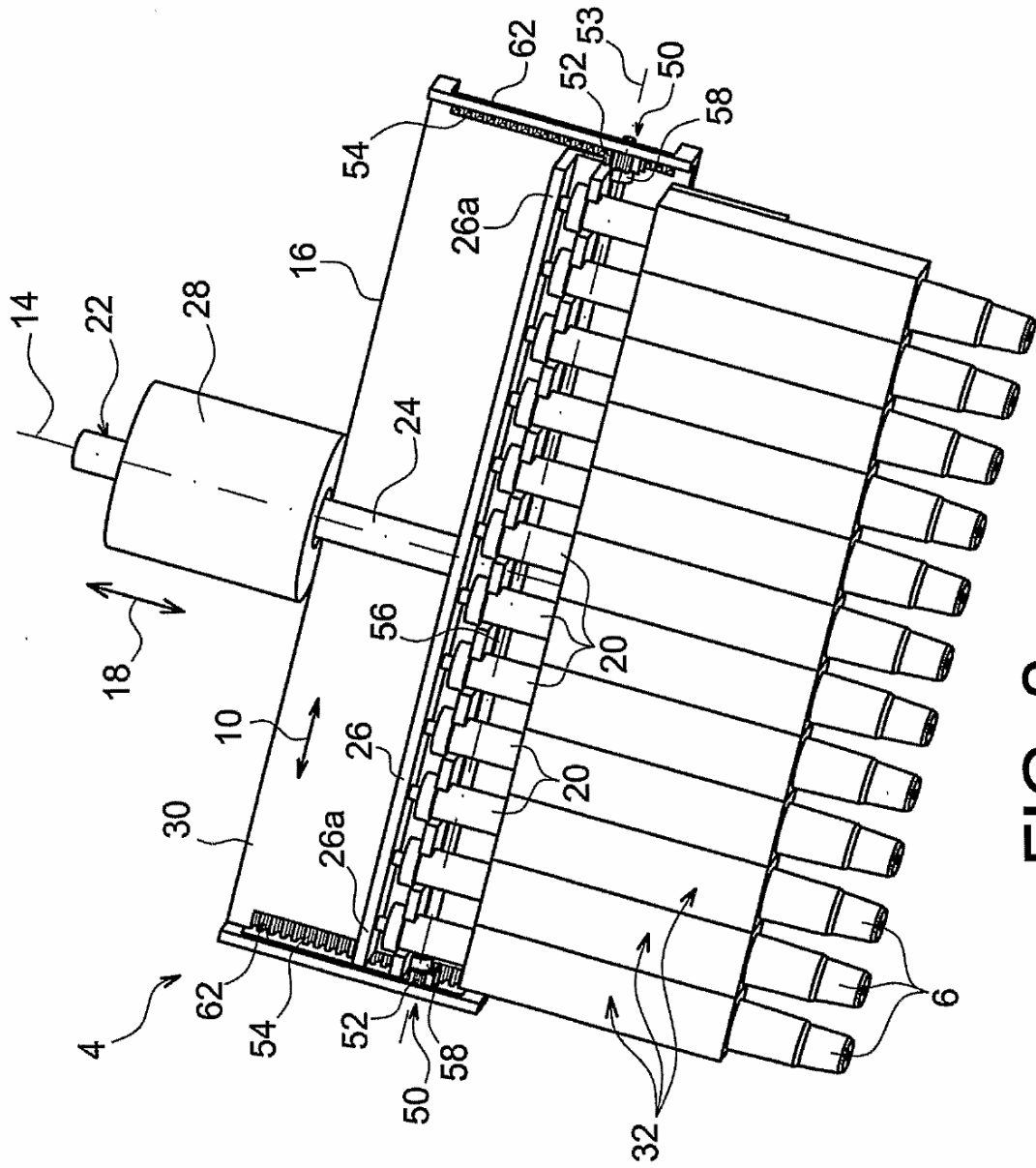
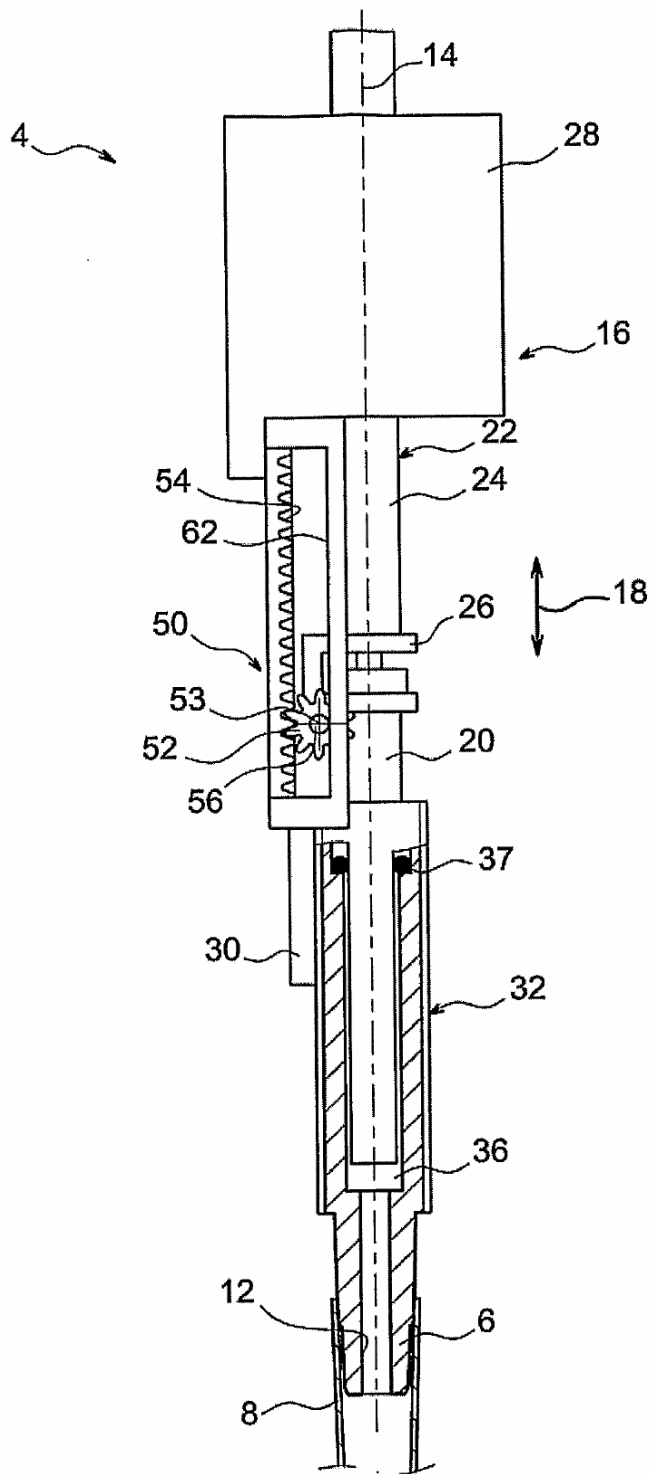


FIG. 2



**FIG. 3**

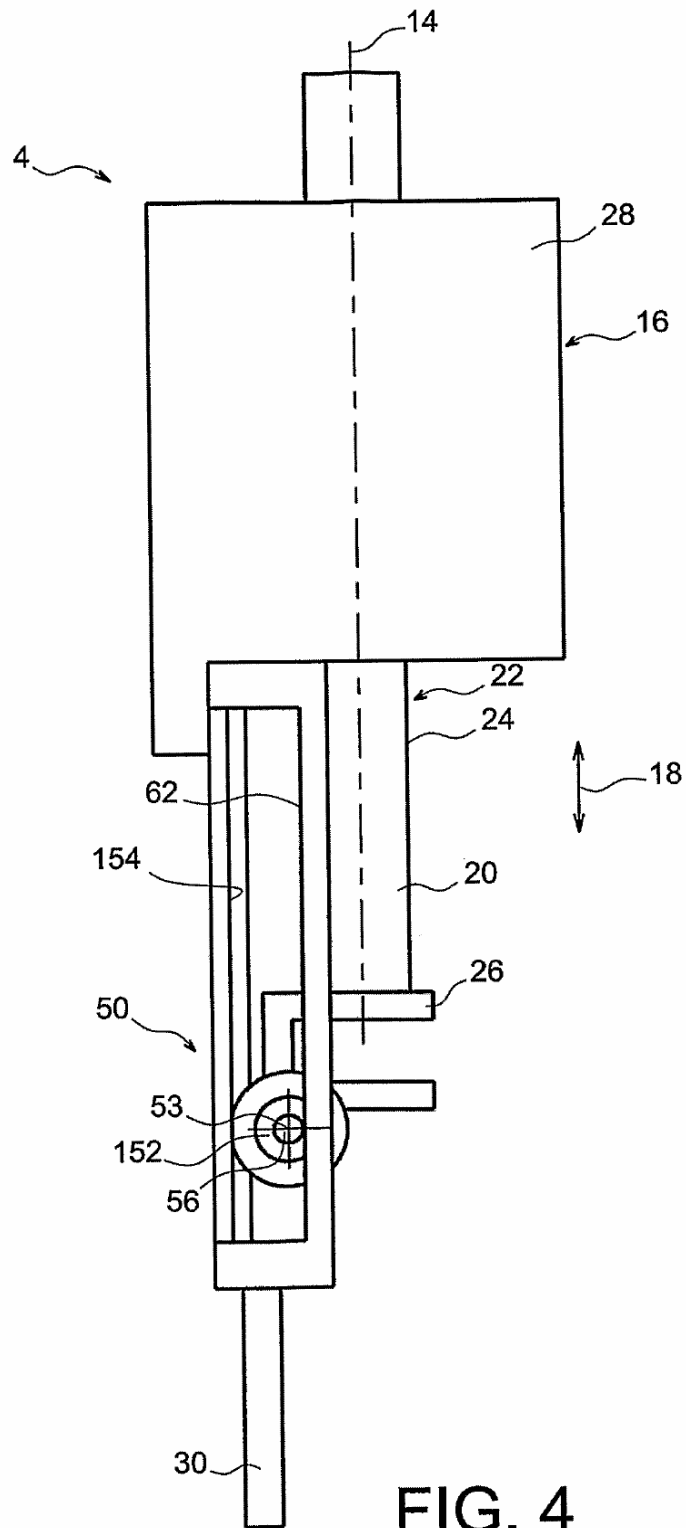


FIG. 4

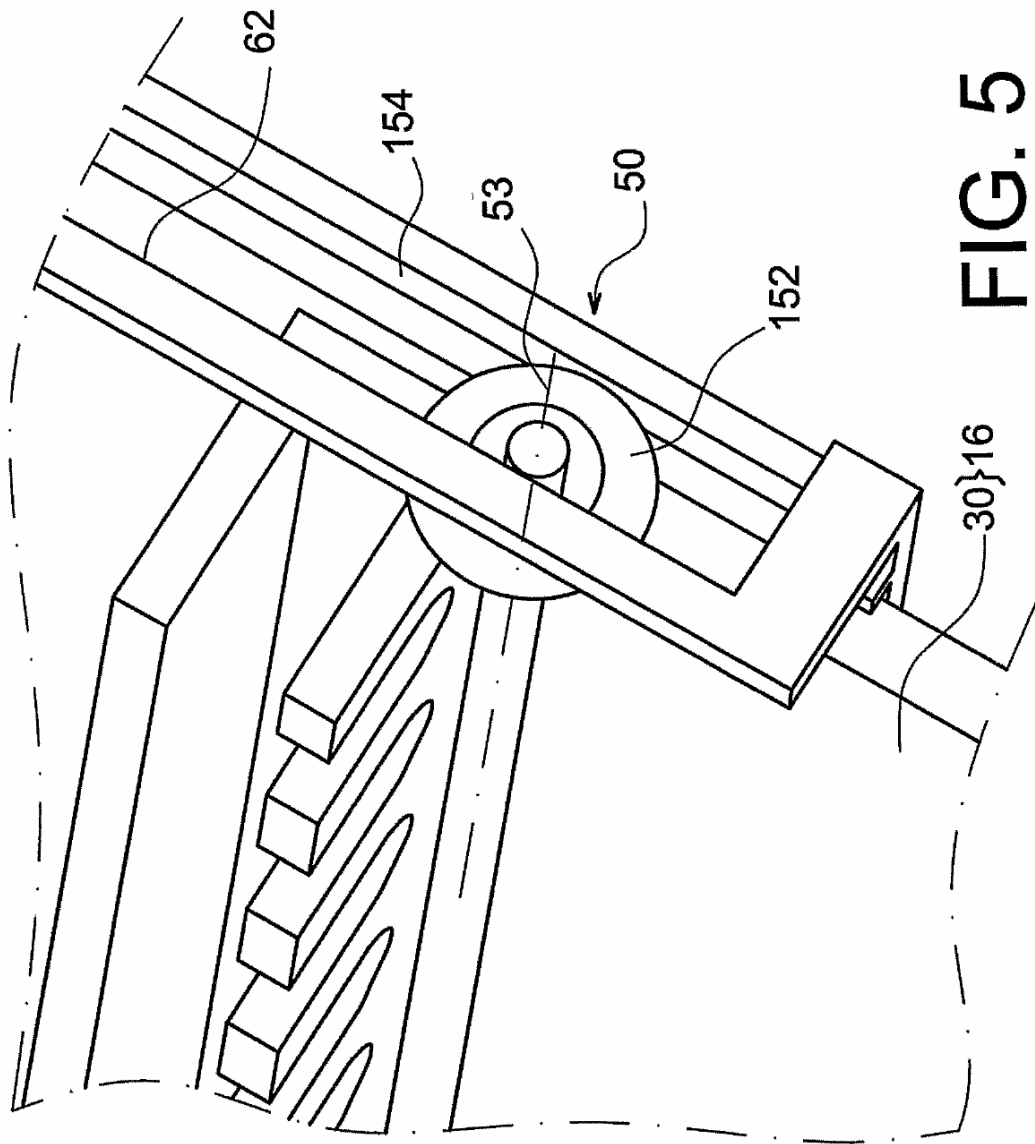
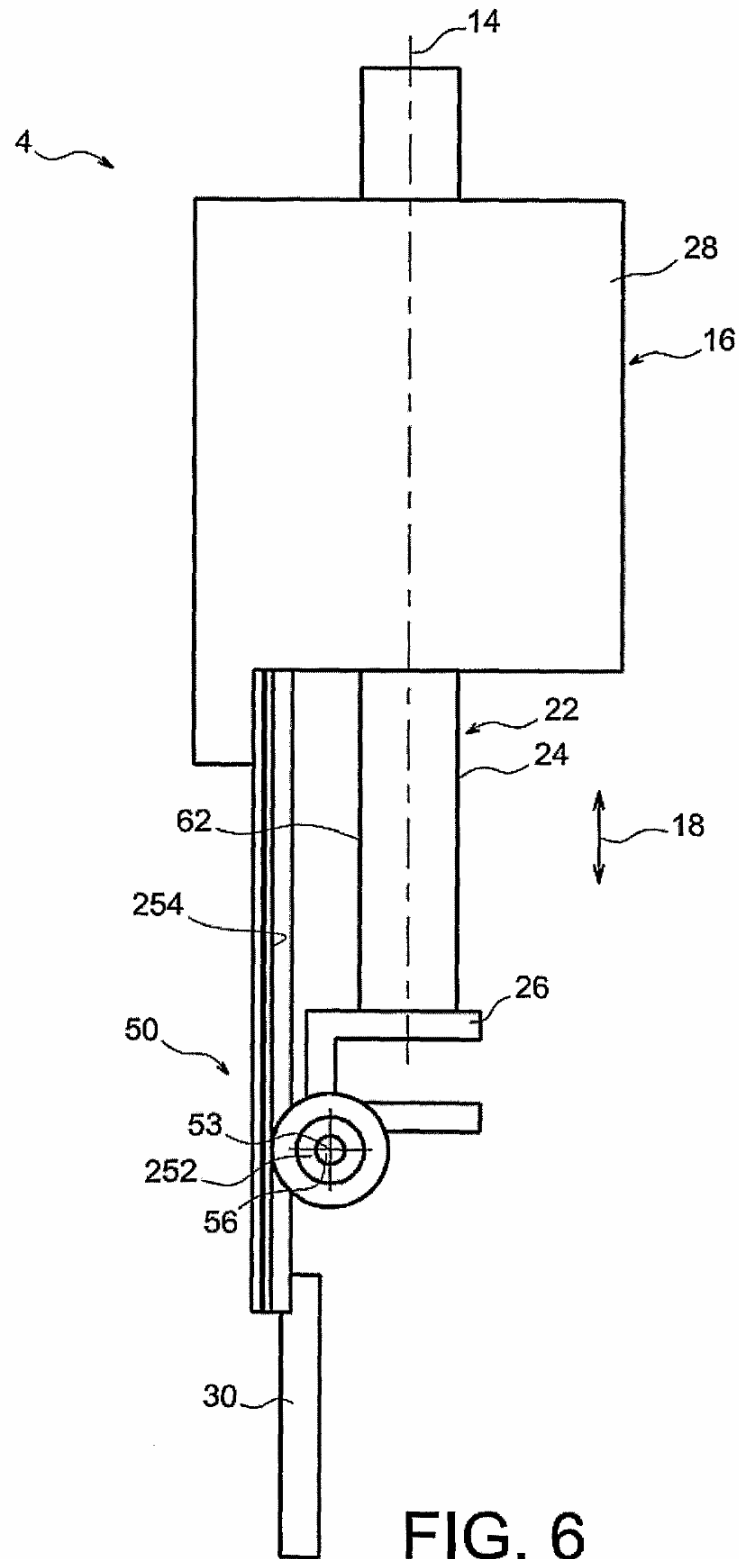


FIG. 5



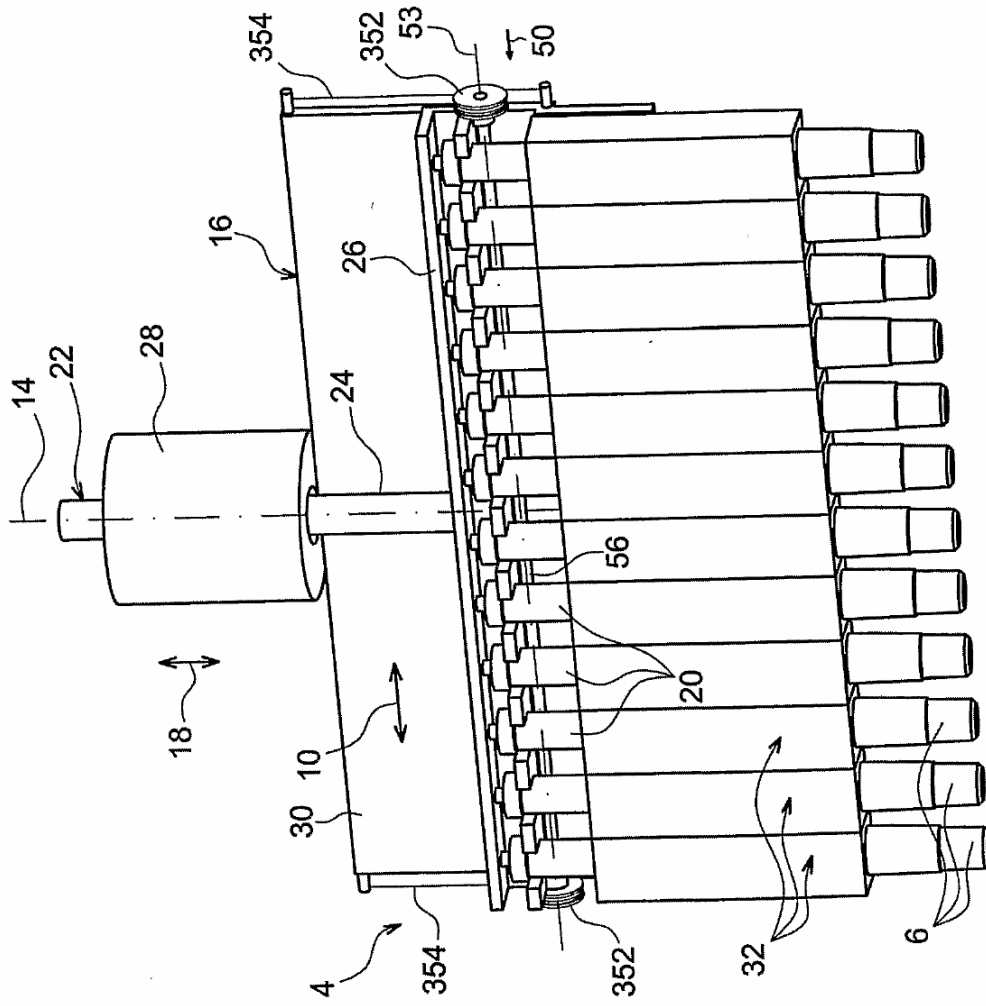


FIG. 7

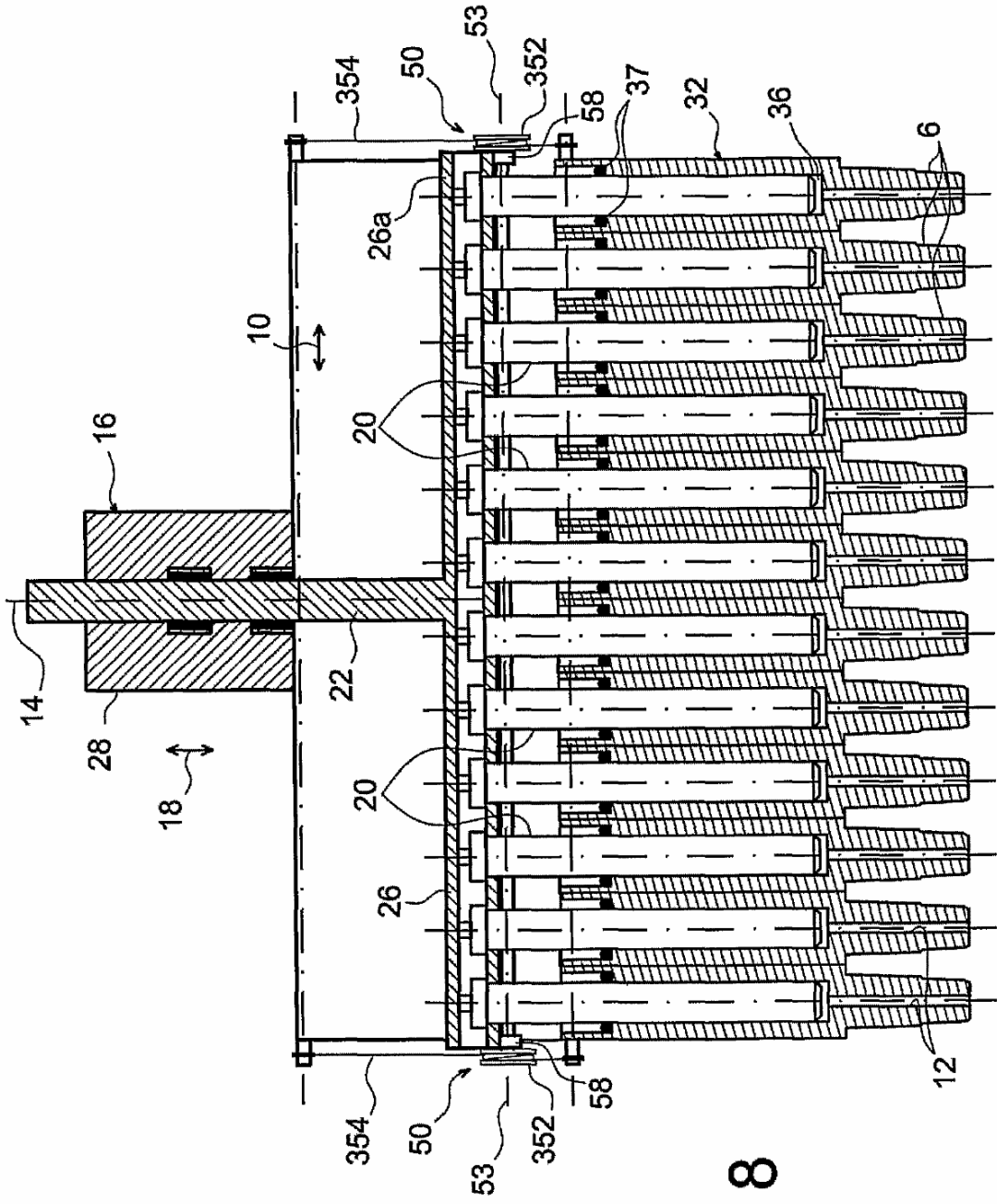


FIG. 8