

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 608 324**

51 Int. Cl.:

B60P 1/43 (2006.01)
B65B 61/04 (2006.01)
B65B 3/00 (2006.01)
B29C 49/04 (2006.01)
B29C 49/78 (2006.01)
B29C 51/44 (2006.01)
B29C 51/46 (2006.01)
G01L 5/00 (2006.01)
G01N 35/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.08.2012 PCT/EP2012/003612**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **14.03.2013 WO13034255**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.08.2012 E 12759011 (5)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.09.2016 EP 2753905**

54 Título: **Procedimiento para determinar la presencia de características prefijadas de un producto de recipiente y dispositivo para llevar a cabo el procedimiento**

30 Prioridad:

06.09.2011 US 201161531262 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.04.2017

73 Titular/es:

**KOCHER-PLASTIK MASCHINENBAU GMBH
(100.0%)
Talstrasse 22-30
74429 Sulzbach-Laufen, DE**

72 Inventor/es:

PRICE, JEFFREY, L.

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 608 324 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

Procedimiento para determinar la presencia de características prefijadas de un producto de recipiente y dispositivo para llevar a cabo el procedimiento

5 La invención hace referencia a un procedimiento para determinar la presencia de características prefijadas de un producto de recipiente producido mediante un procedimiento de moldeado por soplado, llenado y sellado con las características del preámbulo de la reivindicación 1. Además de esto, la invención se refiere a un dispositivo para llevar a cabo este procedimiento con las características del preámbulo de la reivindicación 9.

10 Los productos de recipiente de materiales plásticos se utilizan en las formas, los tamaños y los equipamientos más diferentes como productos en masa, con una amplia distribución y para los fines aplicativos más diferentes. Para su producción, que a la vista de las elevadas cantidades debe realizarse por motivos económicos de forma particularmente racional, es imprescindible que, en estrecha conexión con el respectivo procedo de producción, se lleve a cabo un control de calidad que haga posible detectar desviaciones de características prefijadas del producto respecto al valor nominal correspondiente y, de este modo, hacer posible que se tomen medidas correctas en la instalación productiva, antes de que se produzcan grandes cantidades de desechos.

15 Con relación a lo mencionado es el estado de la técnica poder derivar a partir de la línea de producción unas cargas de prueba, a intervalos prefijados, y analizarlas en busca de desviaciones de características de uso importantes prefijadas respecto al valor nominal. Esto ha resultado ser complicado y consumir mucho tiempo, en particular si, para obtener unos resultados de comprobación fiables, se pretende analizar cargas de muestra con un gran número de recipientes, que se manipulan manualmente y se analizan en cuanto a la presencia de características prefijadas por parte de personal de muestreo experto. El consumo de tiempo necesario y los costes de personal generados perjudican la rentabilidad de la producción de los productos de recipiente.

20 El documento EP 2 392 516 A1 y el documento EP 0 328 249 A1 describen respectivamente un procedimiento para determinar la presencia de características prefijadas de un producto de recipiente, compuesto en particular de material plástico, en donde en al menos una estación de muestreo de un dispositivo de muestreo se detecta automáticamente el valor real al menos de una característica prefijada y se compara con el valor nominal de esta característica.

25 Se conocen procedimientos o dispositivos adicionales de los documentos DE 20 2010 015 629 U1, EP 0 026 828 A1, EP 0 328 374 A2, EP 2 269558 A1, US 4,912,318 y WO 92/11515.

30 A la vista de esto, el objeto de la invención consiste en proporcionar un procedimiento que, mediante una conformación racional del control de calidad, cree una premisa para una mejor rentabilidad a la hora de producir productos de recipiente.

Este objeto es resuelto conforme a la invención mediante un procedimiento, que presenta en su totalidad las medidas de la reivindicación 1.

Conforme a la característica de la reivindicación 1, está previsto que

- 35 - en un producto de recipiente en forma de una cinta de recipientes con recipientes compuestos por material plástico, que están conectados entre sí de forma separable en unos puntos de unión, los recipientes se separen mecánicamente y se detecte la fuerza de separación necesaria para la separación, o
- en una estación de muestreo autónoma, de forma preferida primera, se separen unos recipientes mediante su torsión desde la cinta de recipientes y se detecte automáticamente el par de giro necesario para la torsión, y/o
- 40 - en unos recipientes llenos de contenido de recipiente los recipientes separados se lleven mecánicamente a una estación de muestreo y en la misma se pesen para una detección automática de su peso total, y los recipientes pesados se lleven mecánicamente a una estación de muestreo y allí se vacíen, y los recipientes vacíos se lleven mecánicamente a una estación de muestreo y en la misma se pesen para detectar su peso en vacío y, para determinar el peso del contenido de recipiente, se compare el peso total detectado
- 45 automáticamente con el peso en vacío detectado.

50 Por medio de que el valor real al menos de una característica prefijada se detecta automáticamente en una estación de muestreo de un dispositivo de muestreo y se compara con el valor real de esta característica, puede prescindirse de la necesidad de llevar a cabo los procesos de muestreo correspondientes por parte de personal de muestreo, lo que conduce a unos ahorros correspondientes en tiempo y costes de personal. En particular en los productos de recipiente a producir en las mencionadas elevadas cantidades en cuestión se obtiene, de este modo, una mejora considerable de la rentabilidad. Mediante la automatización de los pasos de muestreo se consigue, además de esto,

que los errores de muestreo subjetivos, como los que no cabe descartar por completo a causa del empleo de personal de muestreo, tengan una influencia negativa en el resultado de la medición. Debido a que por lo tanto los resultados del muestreo pueden agruparse con una muy elevada fiabilidad, estos pueden transmitirse directamente a la máquina productiva respectivamente conectada previamente en la secuencia de procesos, para optimizar su proceso de producción.

Con un número correspondiente de estaciones de muestreo correspondientes al muestreo pueden determinarse de esta manera, de forma racional, características esenciales del producto, como pesos, por ejemplo como medida de la cantidad de llenado de un contenido de recipiente, el grosor de pared del recipiente, la aplicación de fuerza necesaria para manipular y/o usar un recipiente, etc.

Los productos de recipiente con recipientes de material plástico pueden producirse en grandes cantidades ventajosamente según el conocido procedimiento bottelpack®, de tal manera que el producto de recipiente se fabrica en forma de una cinta de recipientes con recipientes compuestos por material plástico, por ejemplo como botellas o ampollas, que están unidos entre sí en unos puntos de unión de forma que pueden separarse.

En los recipientes que presentan en una parte de cuello una parte terminal asociada a una zona de extracción, la cual puede extraerse de la parte principal del recipiente mediante un movimiento giratorio, los recipientes se llevan mecánicamente a una estación de muestreo, en la que la parte terminal se torsiona mecánicamente y se detecta automáticamente el par de giro necesario para la torsión. En los recipientes de tipo ampollas se trata, en el caso de una parte terminal situada en la parte de cuello, con frecuencia de una muletila giratoria, que puede torsionarse desde la parte de cuello en un punto teórico de ruptura. La detección del par de giro envía a este respecto una información sobre si el punto teórico de ruptura está conformado de manera adecuada, de tal modo que el usuario puede extraer cómodamente la parte terminal. De forma correspondiente en los recipientes de otro tipo, por ejemplo botellas, que presentan en la parte de cuello una parte de extracción con cierres roscados, una detección correspondiente del par de giro puede señalar la presencia de unas características de uso.

Los recipientes pueden llevarse de forma ventajosa mecánicamente a una estación de muestreo, en la que se forma mecánicamente una hendidura, que deja al descubierto el corte transversal de al menos una parte de la pared del recipiente. De este modo se abre la posibilidad, después de que los recipientes cortados se hayan llevado mecánicamente a otra estación de muestreo, de detectar automáticamente el grosor al menos de una pared del recipiente cortada.

En lugar de un muestreo destructivo del recipiente para determinar el grosor de pared al menos en un punto de medición del recipiente, puede también prescindirse de ello y realizarse en este sentido un muestreo no destructivo del grosor del recipiente al menos en un punto, por medio de que se compruebe por ejemplo en el recipiente su respectivo grosor de pared mediante ultrasonidos o mediante procedimientos de medición ópticos. El muestreo no destructivo tiene también la ventaja de que no se produce polvo de separación o serrado, que podría aparecer durante el muestreo destructivo del recipiente, en el que a pesar de una aspiración adecuada no puede descartarse por completo que influya negativamente en otras estaciones de muestreo en cuanto a su precisión de medición.

De forma preferida los recipientes se llevan mecánicamente a una estación de expulsión en un último paso del procedimiento, por ejemplo después de la detección del grosor de pared, y desde la misma se extraen del dispositivo de muestreo, de tal manera que todo el desarrollo del procedimiento puede realizarse mecánicamente, sin que tenga que intervenir el personal. Los pasos individuales del procedimiento, incluyendo las estaciones de muestreo respectivas del dispositivo, también pueden separarse, sin limitar el carácter automático de los procesos de muestreo. Los pasos del procedimiento de muestreo también pueden disponerse consecutivamente, junto con los dispositivos, en unas constelaciones diferentes.

El procedimiento conforme a la invención puede ampliarse en procesos de muestreo adicionales. De este modo podrían por ejemplo detectarse, mediante procedimientos de exploración mecánicos u ópticos, posibles texturas en el lado superior del recipiente o en otras zonas, y comprobarse en cuanto a la calidad de realización y completamiento de los datos característicos.

También pueden emplearse otros procedimientos de muestreo, además de los procedimientos descritos, en los que por ejemplo mediante una medición por ultrasonidos o rayo láser puede establecerse en diferentes zonas del recipiente y de sus partes su grosor de pared, en donde pueden utilizarse también unos procedimientos de medición con esta finalidad, incluyendo dado el caso unas estaciones de medición acústicas para determinar la cantidad de contenido de recipiente.

A causa del sistema por unidades operadoras de tipo modular en cuanto a los dispositivos de muestreo individuales con los que pueden llevarse a cabo los procedimientos de muestreo descritos anteriormente, que pueden adaptarse también fácilmente a diferentes formas constructivas de ampollas y productos de recipiente, existe también la

posibilidad de ensayar como se ha descrito anteriormente productos de recipiente o ampolla conectados entre sí a modo de cinta, recipientes individuales o ampollas individuales.

Como complemento al procedimiento conforme a la invención puede obtenerse de forma preferida mediante medios electrónicos de detección, almacenamiento y valoración en al menos una de las estaciones de muestreo medidoras, cuyos valores de medición se detectan y almacenan para al menos una parte de los recipientes, con objeto de obtener una valoración estadística, en qué dirección (trending) y en qué cantidad los valores reales establecidos se apartan de las prefijaciones de valores nominales. Los valores diferenciales obtenidos entre prefijaciones de valores reales y nominales se transmiten a un control de máquina de un dispositivo de producción con la condición de que, durante el, al principio o al final del proceso productivo, los parámetros de producción se optimicen de tal manera que los valores diferenciales tiendan a cero o que el material de fabricación a alimentar al dispositivo de producción se adapte en sus características de material a las prefijaciones a las prefijaciones.

Si por ejemplo se determina estadísticamente que el contenido de recipiente supera en cuanto a volumen determinadas prefijaciones de valores nominales o desciende por debajo de ellas, con base en la valoración estadística puede autorizarse al dispositivo de producción a alimentar meno o más cantidad de llenado en los respectivos recipientes. Si los valores del par de giro para cizallar o torsionar (twist-off) en uno u otro sentido resultan no ser suficientes con relación a las prefijaciones de los valores nominales, pueden conseguirse los valores necesarios también durante el proceso productivo mediante la modificación del material plástico utilizado o mediante la modificación del grosor de pared. Siempre que puedan establecerse pequeños valores diferenciales entre prefijaciones de valores reales y nominales y la citada valoración estadística deje entrever tendencias en el desarrollo productivo, pueden combatirse eficazmente las desviaciones. Como ampliación a las medidas descritas anteriormente, las valoraciones estadísticas puede también archivarse y documentarse, de tal manera que en el caso de que se entregue a un cliente el dispositivo de producción y/o los productos de recipiente, pueda señalizarse el historial del procedimiento de producción.

El objeto de la invención consiste también en un dispositivo para llevar a cabo el procedimiento con las características de la reivindicación 9. En las reivindicaciones 10 a 20 se especifican unas formas de realización ventajosas del dispositivo.

De un modo particularmente ventajoso, el dispositivo puede estar conformado de tal manera que esté prevista una instalación de transporte, que presenta unos alojamientos que mediante la primera estación de muestreo pueden equiparse con un recipiente respectivo, en donde los alojamientos pueden moverse hasta otras estaciones de muestreo dispuestas a lo largo de un tramo de muestreo.

La instalación de transporte presenta convenientemente un plato giratorio accionado por motor, que mueve los alojamientos a lo largo de un tramo de muestreo circular hasta otras estaciones de muestreo dispuestas en el tramo de muestreo.

Alternativamente, la disposición puede elegirse de tal manera, que las estaciones de muestreo estén dispuestas a lo largo de un tramo de muestreo que se extiende en una dirección longitudinal, en donde una instalación de transporte presenta un elemento de transporte que mueve los recipientes consecutivamente de estación de muestreo en estación de muestreo.

A continuación se explica la invención en detalle con base en unos ejemplos de realización representados en los dibujos. Aquí muestran;

la fig. 1 una vista en planta simplificada muy esquematizada de un primer ejemplo de realización de un dispositivo para llevar a cabo el procedimiento conforme a la invención;

la fig. 2 una vista oblicua en perspectiva simplificada esquemáticamente del dispositivo de la fig. 1;

la fig. 3 una vista oblicua en perspectiva, dibujada a una escala mayor, solamente de un corte parcial de una primera estación de muestreo del dispositivo que presenta una instalación separadora;

la fig. 4 una vista oblicua en perspectiva de la primera estación de muestreo, dibujada a una escala algo menor con relación a la fig. 3;

la fig. 5 un corte parcial aumentado de la fig. 2, dibujado en una vista oblicua en perspectiva, en el que se muestra fundamentalmente la zona de una segunda estación de muestreo que presenta una instalación de pesaje;

la fig. 6 una vista oblicua aumentada en perspectiva de una parte de la instalación de pesaje de la segunda estación de muestreo;

la fig. 7 una vista aumentada con relación a las figuras 1 y 2 y dibujada de forma simplificada, muy esquemáticamente, de una tercera estación de muestreo que presenta una instalación de vaciado;

la fig. 8 una vista oblicua en perspectiva, dibujada algo aumentada con relación a la fig. 2, de una quinta estación de muestreo con una instalación para hacer rotar una parte terminal del recipiente;

5 la fig. 9 una vista oblicua en perspectiva dibujada muy poco aumentada con relación a la fig. 2, que muestra fundamentalmente la zona de una sexta estación de muestreo con una instalación de corte;

la fig.10 una vista lateral dibujada aumentada de una zona parcial de una séptima estación de muestreo, con una instalación para medir grosores de pared del recipiente;

10 la fig. 11 una vista oblicua en perspectiva, dibujada simplificada muy esquematizada, de un segundo ejemplo de realización del dispositivo conforme a la invención;

la fig. 12 una vista oblicua en perspectiva, dibujada con relación a la fig. 11 a una escala mayor y también simplificada muy esquemáticamente, en la que del ejemplo de realización conforme a la fig. 11 solamente se muestran las estaciones de muestreo consecutivas en dirección longitudinal con instalación de transporte asociada;

15 la fig. 13 una vista oblicua en perspectiva dibujada más aumentada, solamente de la instalación de transporte del segundo ejemplo de realización del dispositivo;

la fig. 14 una vista oblicua en perspectiva dibujada a una escala mayor, solamente de un corte parcial de una primera estación de muestreo que presenta una instalación separadora, conforme al segundo ejemplo de realización de la invención;

20 la fig. 15 una vista oblicua en perspectiva de la primera estación de muestreo conforme al segundo ejemplo de realización de la invención;

la fig. 16 una vista oblicua en perspectiva aumentada de la segunda y de la cuarta estación de muestreo, conforme al segundo ejemplo de realización de la invención;

la fig. 17 una vista oblicua en perspectiva más aumentada de una parte de la instalación de pesaje de la segunda y de la cuarta estación de muestreo, conforme al segundo ejemplo de realización de la invención;

25 la fig. 18 una vista dibujada simplificada, aumentada con relación a las figuras 1 y 2 y muy esquematizada de una tercera estación de muestreo que presenta una instalación de vaciado, conforme al segundo ejemplo de realización de la invención;

30 la fig. 19 una vista oblicua en perspectiva dibujada ligeramente aumentada con relación a la figura 2 de una quinta estación de muestreo para hacer rotar una parte terminal del recipiente, conforme al segundo ejemplo de realización de la invención; y

la fig. 20 una vista oblicua dibujada aumentada de una zona parcial de una séptima estación de muestreo, con una instalación para medir grosores de pared de recipientes, conforme al segundo ejemplo de realización de la invención.

35 A continuación se explican el procedimiento conforme a la invención y el dispositivo previsto para llevarlo a cabo con base en dos ejemplos, en los que un producto de recipiente en forma de una cinta de recipientes de material plástico presenta una secuencia de recipientes en forma de ampolla configurados de forma enteriza con la cinta, como los que pueden fabricarse por ejemplo según el conocido sistema bottelpack® en un procedimiento combinado de moldeo por soplado, llenado y sellado. Se entiende que el procedimiento conforme a la invención puede llevarse a cabo en la misma medida con recipientes de otro tipo.

40 En el primer ejemplo de realización del dispositivo, mostrado en las figuras 1 y 2 en una exposición de conjunto y en las figuras 3 a 10 en una exposición parcial, éste presenta varias estaciones a las que se lleva mecánicamente de forma consecutiva un recipiente 11, sobre cuyas características se quiere tomar una determinación. Las estaciones se han indicado en la fig. 1 con dibujos de forma simplificada y muy esquematizada y en la fig. 2 no son todas visibles. A este respecto se trata, véase la fig. 1, de una primera estación de muestreo 1, una segunda estación de muestreo 2, una tercera estación de muestreo 3, una cuarta estación de muestreo 4, una quinta estación de muestreo 5, una sexta estación de muestreo 6, una séptima estación de muestreo 7 y una estación de expulsión 8. Como se ha citado, en el presente ejemplo una cinta portadora 9 presenta una secuencia de recipientes 11 de tipo ampolla, que están unidos entre sí en unos puntos de unión 12, que forman un punto teórico de ruptura para separar los recipientes 11 de la cinta de recipientes 9.

Como muestran las figuras 1 a 3, la cinta de recipientes 9 se mueve mediante un transportador 13 hasta la primera estación de muestreo 1. El transportador 13 está configurado como transportador paso a paso que, por cada paso de avance, mueve respectivamente un recipiente 11 hasta una posición de separación en la que una instalación de separación 14 separa el último recipiente 11 respectivo. La instalación de separación 14 presenta un pisón móvil 15, véase en particular la fig. 2, que fija para un proceso de separación respectivo el recipiente 11 respectivamente penúltimo de la cinta 9. Para separar el último recipiente 11 situado en la posición de separación, la instalación de separación 14 presenta para el recipiente 11 a separar, como puede verse mejor en las figuras 3 y 4, un fijador con unas mordazas móviles 16 y 17 que, en la posición de cierre mostrada en las figuras 3 y 4, comprenden el recipiente 11 a separar.

Para el movimiento entre la posición de cierre mostrada y una posición de alimentación abierta, en la que el recipiente 11 a separar está alojado entre las mordazas 16 y 17, la mordaza superior 16 en el dibujo, como se indica con unas flechas 10, puede moverse mediante un accionador 18. Ambas mordazas 16, 17 con el recipiente 11 engarzado entre las mismas, pueden girar mediante un accionamiento giratorio 19 para torsionar en el punto de unión 12. Desde el mismo se transmite el par de giro de accionamiento a las mordazas 16, 17 a través de un acoplamiento de seguridad 21 y un sensor de par de giro 22. Para determinar si las características del punto de unión 12 se corresponden con el estado nominal, se detecta el par de giro de torsión establecido mediante el sensor de par de giro 22. Una vez realizada la separación, con las mordazas 16, 17 que han retrocedido hasta la posición de giro inicial, se desplaza el recipiente 11 mediante un empujador 23 accionado mecánicamente hacia fuera de las mordazas 16, 17 y llega, como puede verse muy claramente en la fig. 1, a una posición en la que se encuentra en un alojamiento 24 de un plato giratorio de transporte 25 (véase la fig. 1).

El plato giratorio 25 accionado por motor presenta, distribuidos homogéneamente por su perímetro, ocho de estos alojamientos 24 y los mueve en un movimiento giratorio a lo largo de un tramo de muestreo circular, en el que están dispuestas las estaciones de muestreo 1 a 7 así como la estación de expulsión 8. Los alojamientos 24 presentan respectivamente una parte de alojamiento 26 para el recipiente 11 correspondiente y una parte de tapa 27 móvil, cuya conformación detallada puede deducirse más claramente de la fig. 5. Como se muestra allí, la parte de alojamiento 26 presenta un asiento 28 para el recipiente 11 correspondiente. La parte de tapa 27 está articulada a la parte de alojamiento 26 mediante una bisagra 29, sobre cuyo eje de articulación está dispuesto un resorte de torsión 31, que pretensa la parte de tapa 27 en la posición de apertura mostrada en la fig. 5. La parte de tapa 27 presenta un pivote de pestillo 32 que, cuando se hace bascular la parte de tapa 27 en contra de la fuerza del resorte de torsión 31 hasta la posición de cierre, engrana con un empujador de pestillo 33, que está pretensado en la posición de bloqueo. Al desplazarse el empujador de pestillo 33 hacia fuera de la posición de bloqueo, la parte de tapa 27 vuelve desde la posición de cierre automáticamente a la posición de apertura mostrada en la fig. 5. Como puede deducirse de las figuras 1 y 2, las partes de tapa 27 se encuentran, en las estaciones de muestreo 1 a 4 y en la estación de extracción 8, respectivamente en la posición de apertura y, en las estaciones de muestreo 5 a 7, en la posición de cierre. En la posición de cierre, el recipiente 11 correspondiente está fijado con su parte principal de recipiente 41 respectivamente al asiento 28 de la parte de alojamiento 26.

Después de que en la primera estación de muestreo 1 se ha detectado el par de giro de torsión para separar el recipiente 11 de la cinta de recipientes 9 y se ha llevado el recipiente 11 separado hasta el alojamiento 24 asociado sobre el plato giratorio 25, este recipiente 11 llega mediante un paso de giro del plato giratorio 25 hasta la estación de muestreo 2. En la misma se trata de una estación de pesaje para detectar automáticamente el peso total del recipiente 11 lleno. Las figuras 5 y 6 muestran detalles de la instalación de pesaje con un elemento de pesaje 34, que funciona como una especie de bandeja de pesaje, puede moverse verticalmente y, desde la posición descendida mostrada en la fig. 5, puede desplazarse hacia arriba para elevar el recipiente 11 desde el asiento 28 de la parte de alojamiento 26, mediante su engrane por su extremo delantero y su extremo trasero, para detectar el peso del recipiente 11 elevado. Como muestran las figuras 5 y 6, a este respecto la parte de tapa 27 está en la posición de apertura.

Después de la detección del peso total, el recipiente 11 pesado llega a la estación de muestreo 3, que presenta una instalación para vaciar el contenido de recipiente. Los detalles esenciales de la instalación de vaciado pueden deducirse de la fig. 7. Como puede verse, la estación de muestreo 3 presenta un apoyo 37 que puede moverse en la dirección de una flecha 35 para el recipiente 11, que lleva el mismo a una posición oblicua en la que la parte de cuello 39 del recipiente 11 está situada más alta que el extremo en el lado del suelo de la parte principal del recipiente 41. Para vaciar el contenido de recipiente se forma un orificio de ventilación en la parte de cuello 39 mediante una aguja de punteo 43 móvil, mientras que en la parte de suelo de la parte principal del recipiente 41 una cánula móvil 45 forma una abertura de vaciado. La cánula 45 presenta una conexión de aspiración 47, para aspirar el recipiente 11 hasta su vaciado.

Durante el siguiente paso de transporte del plato giratorio 25, el recipiente 11 vacío llega desde la estación de muestreo 3 a la estación de muestreo 4. Ésta es una segunda estación de pesaje, que en su estructura y funcionamiento se corresponde con la estación de muestreo 2 ya descrita con base en las figuras 5 y 6, con excepción de hora se detecta el peso en vacío del recipiente 11 previamente vaciado. Como resultado del muestreo se determina de este modo, mediante la comparación peso total/peso en vacío, la masa del contenido de recipiente.

- En el trascurso del paso de transporte hasta la siguiente estación de muestreo 5, la parte de tapa 27 situada en posición de apertura, como puede deducirse de las figuras 1 y 2, entra en contacto con una instalación de control que presenta unos rodillos de control 49, que hacen bascular la parte de tapa 27 que discurre sobre los mismos hasta la posición de cierre, en donde el pivote de pestillo 32 se enclava con el empujador de pestillo 33, de tal manera que la parte de tapa 27 está asegurada en la posición de cierre. En esta posición el recipiente 11 está fijado en el asiento 28 de la parte de alojamiento 26, véase la fig. 8 que muestra detalles más precisos de la estación de muestreo 5 correspondiente. Ésta presenta una instalación de torsión 53, que extrae la parte terminal en forma de una llamada muletilla giratoria 51 conformada sobre la parte de cuello 39 del recipiente, mediante la torsión del recipiente 11 y a este respecto detecta el par de giro necesario para la torsión. La instalación de torsión 53 presenta para ello una unidad de torsión desplazable sobre un carro que, con un accionamiento giratorio 57 a través de un acoplamiento de seguridad 59 y un sensor de par de giro 61, acciona una pinza de apriete 63 controlable. La pinza de apriete 63 aprieta la muletilla 51, de tal manera que ésta puede torsionarse mediante el accionamiento 57. El par de giro de torsión detectado señala si la unión entre la muletilla 51 y el recipiente 11 se corresponde con el estado nominal.
- La siguiente estación de muestreo 6 a lo largo del tramo de muestreo presenta una instalación de corte 65 con una sierra circular 67 que, dentro de una zona de corte situada con una envuelta de protección 69 de plexiglas, forma una hendidura en forma de una sección transversal a través del recipiente 11, que separa la parte delantera 71 de la restante parte principal 41 del recipiente 11.
- En el paso siguiente el recipiente 11 cortado llega a la estación de muestreo 7, que presenta una instalación de medición para detectar el grosor de pared de las paredes del recipiente 77 situadas al descubierto en el punto de corte. La instalación de medición 73 presenta para ello unos palpadores de medición 79 y 81 móviles, que pueden trasladarse para palpar la pared 77 situada arriba y la pared inferior 77. La fig. 10 muestra el proceso de medición en la pared superior 77, antes de que el palpador 81 haga contacto con el lado interior de esta pared 77.
- Después de la detección del valor real de los grosores de pared en la estación de muestreo 7, el recipiente 11 llega finalmente a la estación de expulsión 8, que expulsa el recipiente 11 ensayado a un colector de desechos. 83.
- El segundo ejemplo de realización mostrado en las figuras 11 a 20 del dispositivo conforme a la invención se diferencia del primer ejemplo de realización básicamente en que, en lugar de un tramo de muestreo con estaciones de muestreo 1 a 7 dispuestas sobre una pista circular, que se alimentan con los recipientes 111 a ensayar mediante una instalación de transporte en forma de un transportador de plato giratorio, está previsto un tramo de muestreo que se extiende en una dirección longitudinal 220.
- En el segundo ejemplo de realización del dispositivo, mostrado en las figuras 11 y 12 en una exposición conjunta y en las figuras 13 a 20 en unas exposiciones parciales, éste presenta varias estaciones en las que se transporta mecánicamente de forma consecutiva un recipiente 111, sobre cuyas características se quiere tomar una determinación, y que se han representado en las figuras 11 y 12 en un dibujo simplificado esquemáticamente y de las que no todas las estaciones de muestreo son visibles en la fig. 12.
- Como muestra la fig. 11, el tramo de muestreo está dispuesto sobre un bastidor 120 con una caperuza de cubierta 142. Una cámara 186 dispuesta por encima del tramo de muestreo hace posible una monitorización del funcionamiento desde fuera, incluso con la caperuza de cubierta 142 cerrada.
- En las estaciones individuales se trata, véanse las figuras 11, 12, de una primera estación de muestreo 101, una segunda estación de muestreo 102, una tercera estación de muestreo 103, una cuarta estación de muestreo 104, una quinta estación de muestreo 105, una séptima estación de muestreo 107 y una estación de expulsión 108. La sexta estación de muestreo necesaria en el primer ejemplo de realización podría ahorrarse en el segundo ejemplo de realización por motivos que se explican a continuación.
- Como se ha citado, en el presente ejemplo una cinta portadora 109 presenta una secuencia de recipientes 111 de tipo ampolla, que están conectados entre sí en unos puntos de unión 112, que forman una especie de punto teórico de ruptura para separar los recipientes 11 de la cinta de recipientes 109. En la dirección de observación sobre la fig. 14 se han representado a la derecha unos productos de recipiente 111 conformados de forma abombada ya la izquierda de ellos, distanciado, un único recipiente 111 configurado como producto plano. Como se muestra en las figuras 11, 12 y 14, la cinta de recipientes 109 se alimenta mediante un transportador 113 mecánicamente hasta la primera estación de muestreo 101. El transportador 113 está configurado como transportador paso a paso que, por cada paso de avance, mueve respectivamente un recipiente 111 hasta una posición de separación en la que una instalación de separación 114 separa el último recipiente 111 respectivo. La instalación de separación 114 presenta un pisón móvil 115, véase en particular la fig. 14, que fija para un proceso de separación respectivo el recipiente 111 respectivamente penúltimo de la cinta 109. El pisón 115 es un componente en forma de L, que en su otro extremo puede bascular alrededor de un eje de basculamiento 222. Para producir el avance, el eje de basculamiento 22 está montado sobre un soporte 223, que puede moverse en la dirección de avance 224 mediante un mecanismo de avance 225.

Para separar el último recipiente 111 situado en la posición de separación, la instalación de separación 114 presenta para el recipiente 111 a separar, como puede verse mejor en las figuras 14 y 15, un fijador con unas mordazas móviles 116 y 117, que en la posición de cierre mostrada en las figuras 14 y 15 comprenden el recipiente 111 a separar. Para el movimiento entre la posición de apertura mostrada y una posición de cierre, en la que el recipiente 111 a separar está alojado entre las mordazas 116 y 117, la mordaza superior 116 en el dibujo, como se indica con unas flechas 110, puede moverse mediante un accionador 118. Ambas mordazas 116, 117 con el recipiente 111 engarzado entre las mismas, pueden girar mediante un accionamiento giratorio 119 para torsionar el punto de unión 112 alrededor de un eje de giro 221 situado en paralelo a la dirección longitudinal 220. Desde el mismo se transmite el par de giro de accionamiento a las mordazas 116, 117 a través de un acoplamiento de seguridad 121 y un sensor de par de giro 122. Para determinar si las características del punto de unión 112 se corresponden con el estado nominal, se detecta automáticamente el par de giro de torsión establecido mediante el sensor de par de giro 122.

Para alimentar las estaciones de muestreos dispuestas consecutivamente está prevista una instalación de transporte 130, que mueve los recipientes 11 consecutivamente de estación de muestreo en estación de muestreo. Como puede deducirse más claramente de la fig. 13, la instalación de transporte 130 presenta como verdadero elemento de transporte un soporte 136 en forma de una regleta que se extiende, véase la fig. 12, por encima de las estaciones de muestreos 101 a 105 y 107 a lo largo del tramo de muestreo. Para las ampollas 111 a transportar el soporte 136 presenta en el lado inferior unos alojamientos 138, que están dispuestos con unas separaciones unos respecto a los otros que se corresponden con las separaciones entre las estaciones de muestreo a lo largo del tramo de muestreo. Para la sujeción de las ampollas 111 en el alojamiento 128 correspondiente y la liberación de la ampolla 111 correspondiente, los alojamientos 138 presentan unos fijadores de vacío, que pueden activarse a través de unos conductos de aspiración 140. Para su actividad como transportadores, según el principio de un avance sincronizado, el soporte 136 puede moverse a lo largo del tramo de muestreo tanto en vaivén como hacia arriba y hacia abajo, como se indica con las flechas dobles 188 en la fig. 13. A este respecto el soporte 136 con el alojamiento 138 más exterior, en el lado izquierdo en la fig. 13, recibe respectivamente una ampolla 111 desde la instalación de separación 114 en la estación de muestreo 101 y entrega la misma en el siguiente paso de transporte a la siguiente estación de muestreo 102, desde la que al mismo tiempo se extrae una ampolla 11 mediante el alojamiento 138 que se conecta por la derecha y se transfiere a su vez a la siguiente estación de muestreo 103, etc. Para estos pasos del movimiento la instalación de transporte 130 una instalación de accionamiento 192, cuyo motor-reductor 194 mueve, a través de un mecanismo de manivela oculto en las figuras 12 y 13 y por ello no visible, un carro 190 a lo largo de un raíl de guiado 196 horizontalmente y junto con el mismo verticalmente, de tal manera que el soporte 136 unido al carro 190 realiza los movimientos de transporte combinados, mientras que las instalaciones de sujeción están controladas en los alojamientos 138 para recibir y liberar las ampollas a través de los conductos de aspiración 140.

Después de que en la primera estación de muestreo 101 se detecte el par de giro de torsión para separar el recipiente 111 de la cinta de recipientes 109, se transporta el recipiente 111 mediante la instalación de transporte 130 hasta la estación de muestreo 102. En la misma se trata de una estación de pesaje para detectar automáticamente el peso total del recipiente 111 lleno de contenido de recipiente. Las figuras 16 y 17 muestran detalles de la instalación de pesaje. Como puede verse en particular en la fig. 16, las instalaciones 193, 194 de las estaciones de muestreo 102 y 104 están dispuestas sobre un bastidor propio 195 con independencia de las demás estaciones de muestreo. Sobre el bastidor 195 está dispuesta una placa 197 desplazable mediante un carro 196 en una dirección descendente, que presenta dos instalaciones de pesaje 193, 194, en donde una instalación de pesaje 193 pesa el producto de recipiente lleno y la siguiente instalación de pesaje 194 el recipiente vacío 111. Mediante un dispositivo de descenso 198 en cada estación de muestreo 102, 104 puede descenderse verticalmente un recipiente 111, colocado en un sujetador 199, sobre un elemento de pesaje en forma de U. Entre el elemento de pesaje 134 y la instalación de pesaje 193, 194 está prevista respectivamente una pieza distanciadora 200. Si el recipiente 111 está depositado sobre la instalación de pesaje 193, 194, está desacoplado del sujetador 199 asociable, de tal manera que éste con su propio peso no puede falsear el resultado de la medición.

Después de la detección del peso, el recipiente 111 todavía lleno pesado llega a la estación de muestreo 103, que presenta una instalación para vaciar el contenido de recipiente. Los detalles esenciales de la instalación de vaciado pueden deducirse de la fig. 18. Para vaciar el contenido de recipiente se forma un orificio de ventilación en la parte de cuello 139 mediante una aguja de punción 143, que puede moverse en dirección descendente y verticalmente, mientras que en la parte de suelo de la parte principal del recipiente 141 una cánula móvil 145, que también puede moverse en dirección descendente y verticalmente, forma una abertura de vaciado. La cánula 145 presenta una conexión de aspiración 147, para aspirar el recipiente 111 hasta su vaciado. La aguja de punteo 143 y la cánula 145 están montas para ello en unos sujetadores 201, 202, que están fijados a unos carros 203, 204 que, con independencia uno del otro, pueden graduarse a través de unos volantes 205, 206 hasta su posición. Los indicadores de posición 207, 208 facilitan y aceleran los procesos de ajuste necesarios. Durante el vaciado el recipiente 111 está sujetado en un alojamiento 209 entre un sujetador 201 y una tapa 211 abatible.

Durante el siguiente paso de transporte de la instalación de transporte 130, el recipiente 111 vacío llega desde la estación de muestreo 103 a la estación de muestreo 104. Ésta es la segunda estación de pesaje, que en su estructura y funcionamiento se corresponde con la estación de muestreo ya descrita con base en las figuras 16 y 17, en donde ahora se detecta el peso en vacío del recipiente 111 previamente vaciado. Como resultado del muestreo se determina

exactamente de este modo, mediante la comparación entre peso total y peso en vacío, la masa del contenido de recipiente anteriormente líquido.

La siguiente estación de muestreo 105 (véase la fig. 19) presenta una instalación de torsión 153, que extrae una parte terminal en forma de una llamada muletilla giratoria 151 conformada sobre la parte de cuello 139 del recipiente 111, mediante la torsión del recipiente 111 y a este respecto detecta el par de giro necesario para la torsión. La instalación de torsión 153 presenta para ello una unidad de torsión desplazable sobre un carro que, con un accionamiento giratorio 157 a través de un acoplamiento de seguridad 159 y un sensor de par de giro 161, acciona una pinza de apriete 163 controlable que, mediante el desplazamiento del carro 155 aprisiona e inmoviliza la muletilla 151, de tal manera que ésta puede torsionarse mediante el accionamiento 157. El par de giro de torsión detectado señala si la unión entre la muletilla 151 y el recipiente 111 se corresponde con el estado nominal.

En el paso siguiente el recipiente 111 llega a la estación de muestreo 107 (véase la fig. 20), que presenta una instalación de medición óptica 173, para detectar el grosor de pared de las paredes del recipiente 177. La instalación de medición 173 presenta para ello un sensor de medición láser 179 móvil, que puede trasladarse sobre un carro 226 con un volante 227 hasta una posición apropiada. Para hacer posible un posicionamiento preciso, al carro 226 está asociado un sensor de posición 228. El sensor de posición 179 está configurado de tal manera, que puede medir en un paso el grosor de paredes del recipiente 177 enfrentadas. El recipiente puede para ello se agarrado y girado mediante una instalación de agarre 229, que está dispuesta con movimiento sobre un carro 230. La instalación de agarre 229 comprende un servomotor 231 y una pinza de agarre 233 con uñas de agarre 234, la cual está fijada a un soporte 232. Mediante la medición láser puede ahorrarse el serrado todavía necesario en el primer ejemplo de realización u otra apertura del recipiente 111.

Después de la detección del valor real de los grosores de pared en la estación de muestreo 107, el recipiente 111 llega finalmente a la estación de expulsión 108 (véase la fig. 12), que expulsa el recipiente 111 ensayado a un colector de desechos 183.

A causa de la estructura modular de los componentes para los dispositivos de muestreo, los suplementos de sujeción para los productos de recipiente o ampolla pueden variarse dentro de un amplio abanico de aplicaciones, de tal manera que con sólo un dispositivo de muestreo pueden ensayarse las más distintas clases de productos de fabricación con unas características prefijables. De este modo pueden comprobarse productos de recipiente o ampolla con formas de sección transversal cilíndricas, ovales o poligonales con un dispositivo de muestreo, con una adaptación correspondiente de los módulos de alojamiento. También pueden comprobarse ampollas individuales o recipientes individuales del mismo modo que productos de recipiente o ampolla reunidos a modo de cinta. Se entiende por sí mismo que no toda la cantidad de producción de una máquina de fabricación tiene que someterse a una comprobación, sino que para la comprobación sólo se extrae de la cantidad de producción continua una muestra al azar estadísticamente relevante. Asimismo pueden usarse los medios de accionamiento más diferentes para accionar las estaciones de muestreo. Aparte de accionamientos hidráulicos y neumáticos pueden emplearse accionamientos eléctricos, como motores paso a paso, etc.

La mayor ventaja de la comprobación automática consiste en que los valores de muestreo obtenidos pueden duplicarse y no están sometidos a una valoración subjetiva por parte de un personal de muestreo. Los valores de muestreo obtenidos automáticamente en este sentido son apropiados para obtener información fiable sobre los parámetros de ajuste de la máquina de fabricación conectada previamente en el proceso de desarrollo. De este modo puede por ejemplo introducirse más material plástico en la máquina de moldeo, en el caso de un grosor de pared excesivamente reducido. Si la calidad del material plástico resulta ser baja, puede modificarse el material plástico a alimentar, en particular puede llevarse a cabo otra mezcla con al material plástico a utilizar. Si no coincide la cantidad de llenado del recipiente o de la ampolla, puede controlarse automáticamente de forma correspondiente la cantidad a alimentar a la máquina de fabricación. En particular puede determinarse un desgaste en la máquina de fabricación mediante la monitorización a largo plazo y, al alcanzarse un valor de desgaste prefijable, pueden sustituirse partes de la máquina; por ejemplo pueden sustituirse por moldes nuevos los moldes de fabricación desgastados. Un control adecuado de la máquina junto con una programación de la memoria apoya los procesos de adaptación con esta finalidad entre el dispositivo de muestreo y la respectiva máquina de fabricación.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para determinar la presencia de características prefijadas de un producto de recipiente (9, 11, 109, 111) producido mediante un procedimiento de moldeado por soplado, llenado y sellado, compuesto en particular por material plástico, en donde en al menos una estación de muestreo (1-7, 101-107) de un dispositivo de muestreo se detecta automáticamente una característica prefijada y se compara con el valor nominal de esta característica, caracterizado porque
 - en un producto de recipiente en forma de una cinta de recipientes (9, 109) con recipientes (11, 111) compuestos por material plástico, que están conectados entre sí de forma separable en unos puntos de unión, los recipientes (11, 111) se separan mecánicamente y se detecta la fuerza de separación necesaria para la separación, o
 - en una estación de muestreo (1, 101) autónoma, de forma preferida primera, se separan unos recipientes mediante su torsión desde la cinta de recipientes (9 109) y se detecta automáticamente el par de giro necesario para la torsión, y/o
 - en unos recipientes (11, 111) llenos de contenido de recipiente los recipientes (11, 111) separados se llevan mecánicamente a una estación de muestreo (2, 102) y en la misma se pesan para una detección automática de su peso total, y los recipientes (11, 111) pesados se llevan mecánicamente a una estación de muestreo (3, 103) y allí se vacían, y los recipientes (11, 111) vacíos se llevan mecánicamente a una estación de muestreo (4, 104) y en la misma se pesan para detectar su peso en vacío y, para determinar el peso del contenido de recipiente, se compara el peso total detectado automáticamente con el peso en vacío detectado.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque en los recipientes (11, 111) que presentan en una parte de cuello (39, 139) una parte terminal (51, 151) asociada a una zona de extracción, la cual puede extraerse de la parte principal del recipiente (41, 141) mediante un movimiento giratorio, los recipientes (11, 111) se llevan mecánicamente a una estación de muestreo (5, 105), en la que la parte terminal (51, 151) se torsiona mecánicamente y se detecta automáticamente el par de giro necesario para la torsión.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque los recipientes (11) se llevan mecánicamente a una estación de muestreo (6), en la que se forma mecánicamente una hendidura (75), que deja al descubierto el corte transversal de al menos una parte de la pared del recipiente (77).
4. Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque los recipientes (11, 111) cortados se llevan mecánicamente a una estación de muestreo (7, 107), en la que se detecta automáticamente el grosor al menos de una pared del recipiente (77, 177).
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los recipientes (11, 111) se llevan mecánicamente, después de la detección del grosor de pared, a una estación de expulsión (8, 108) y desde la misma se extraen del dispositivo de muestreo.
6. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque al menos en un punto de medición del recipiente, puede también prescindirse de ello y realizarse en este sentido un muestreo no destructivo del grosor del recipiente al menos en un punto, por medio de que se comprueba por ejemplo en el recipiente su respectivo grosor de pared mediante ultrasonidos o mediante procedimientos de medición ópticos.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque puede obtenerse mediante medios electrónicos de detección, almacenamiento y valoración en al menos una de las estaciones de muestreo medidoras, cuyos valores de medición se detectan y almacenan para al menos una parte de los recipientes (11, 111), con objeto de obtener una valoración estadística, en qué dirección (trending) y en qué cantidad los valores reales establecidos se apartan de las prefijaciones de valores nominales.
8. Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado porque los valores diferenciales obtenidos entre prefijaciones de valores reales y nominales se transmiten a un control de máquina de un dispositivo de producción con la condición de que, durante el, al principio o al final del proceso productivo, los parámetros de producción se optimicen de tal manera que los valores diferenciales tiendan a cero y/o que el material de fabricación a alimentar al dispositivo de producción se adapte en sus características de material a las prefijaciones.
9. Dispositivo para llevar a cabo el procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, con al menos una estación de muestreo (1-7, 101-107), que presenta una instalación para la detección automática del valor real de al menos una característica prefijada del producto de recipiente correspondiente (9, 11, 109, 111), caracterizado porque

- en un producto de recipiente en forma de una cinta de recipientes (9, 109) con recipientes (11, 111) compuestos por material plástico, que están conectados entre sí de forma separable en unos puntos de unión (12, 112), presenta una primera estación de muestreo (1, 101) con una instalación de separación (14, 114) para la separación mecánica de los recipientes (11, 111) de la cinta de recipientes (9, 109), o
- 5 - la primera estación de muestreo (1, 101) para el respectivo recipiente (11, 111) a separar de la cinta de recipientes (9, 109) presenta un sujetador (16, 17, 116, 117) que rodea parcialmente el mismo, que puede girar mediante un accionamiento giratorio (19, 119) para hacer rotar el recipiente (11, 111) rodeado, y el accionamiento giratorio (19, 119) presenta un sensor de par de giro (22, 122) para detectar el par de giro de torsión, y/o
- 10 - una estación de muestreo (2, 102) detecta mediante pesaje automáticamente el peso total de un recipientes (11, 111) separado lleno de contenido de recipiente, y una estación de muestreo (3, 103) presenta una instalación (43, 45, 143, 145) para vaciar el contenido de recipiente del recipiente (11, 111) correspondiente, y una estación de muestreo (4, 104) presenta una instalación de pesaje (34, 134) para detectar automáticamente el peso de un recipiente (11, 111) vacío.
- 15 10. Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado porque está prevista una instalación de transporte (25, 30, 125, 130), que presenta unos alojamientos (24, 38, 124, 138) que mediante la primera estación de muestreo (1, 101) pueden equiparse con un recipiente (11, 111) respectivo, y que pueden moverse hasta otras estaciones de muestreo (2-7, 102-107) dispuestas a lo largo de un tramo de muestreo.
- 20 11. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 ó 10, caracterizado porque la instalación de transporte presenta un plato giratorio (25) accionado por motor, que mueve los alojamientos (24) a lo largo de un tramo de muestreo circular hasta otras estaciones de muestreo (2-7) dispuestas en el tramo de muestreo.
- 12. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado porque en el tramo de muestreo circular, delante de la primera estación de muestreo (1), está prevista una estación de expulsión (8) para la expulsión mecánica del recipiente (11) desde el alojamiento (24) correspondiente de la instalación de transporte (25).
- 25 13. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 12, caracterizado porque los alojamientos (24) presentan una parte de alojamiento (26) para recipientes (11) y una parte de tapa (27) móvil, que puede moverse entre una posición de cierre, en la que abraza una parte parcial de los recipientes (11) alojados, y una posición de apertura elevada desde la parte de alojamiento (26), y porque la instalación de transporte (25) presenta una disposición de control (31, 49), mediante la cual las partes de tapa (27) pueden transferirse en caso necesario a la posición de cierre y a la
- 30 posición de apertura.
- 14. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 13, caracterizado porque las estaciones de muestreo (101-107) están dispuestas a lo largo de un tramo de muestreo que se extiende en una dirección longitudinal, y porque la instalación de transporte (130) presenta un elemento de transporte (136) que mueve los recipientes (11) consecutivamente de estación de muestreo en estación de muestreo.
- 35 15. Dispositivo según la reivindicación 14, caracterizado porque como elemento de transporte (136) está previsto un soporte (136) que puede moverse a lo largo del tramo de muestreo tanto en vaivén como hacia arriba y hacia abajo, sobre el cual los alojamientos (138) están dispuestos con unas separaciones que se corresponden con las separaciones entre las estaciones de muestreo, y porque los alojamientos (138) para sujetar y liberar un recipiente (111) respectivo presentan una instalación (140), que puede controlarse de tal manera que los recipientes (111)
- 40 puedan alojarse consecutivamente en una estación de muestreo y entregarse a una estación de muestreo subsiguiente.
- 16. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 15, caracterizado porque una segunda estación de muestreo (2, 102) presenta una estación de pesaje (34, 134) para detectar automáticamente el peso de un recipiente (11, 111) llenado con un contenido de recipiente.
- 45 17. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 16, caracterizado porque para los recipientes (11, 111) que presentan en una parte de cuello (39, 139) una parte terminal (51, 151), la cual puede extraerse de la parte principal del recipiente (41, 141) mediante un movimiento giratorio, está prevista una estación de muestreo (5, 105) con una instalación de torsión (53, 153), que presenta un accionamiento giratorio (57, 157) y un sensor de par de giro (61, 161) para detectar el par de giro necesario para extraer la parte terminal (51, 151).
- 50 18. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 17, caracterizado porque una estación de muestreo (6) presenta una instalación de corte (65) para formar una hendidura (75), que deja al descubierto la sección transversal de al menos una parte de pared (77) del recipiente (11) correspondiente.

19. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 18, caracterizado porque una estación de muestreo (7, 107) presenta una instalación de medición (79, 81, 179) para detectar automáticamente el grosor de pared de una pared del recipiente (77, 177) cortada.

- 5 20. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 19, caracterizado porque en al menos una de las estaciones de muestreo (1-5, 101-107) o en una de estas estaciones de muestreo subsiguientes se detecta de forma no destructiva el grosor del recipiente en al menos un punto del recipiente (111) respectivo a ensayar, de forma preferida mediante ultrasonidos o mediante un procedimiento de medición óptico.

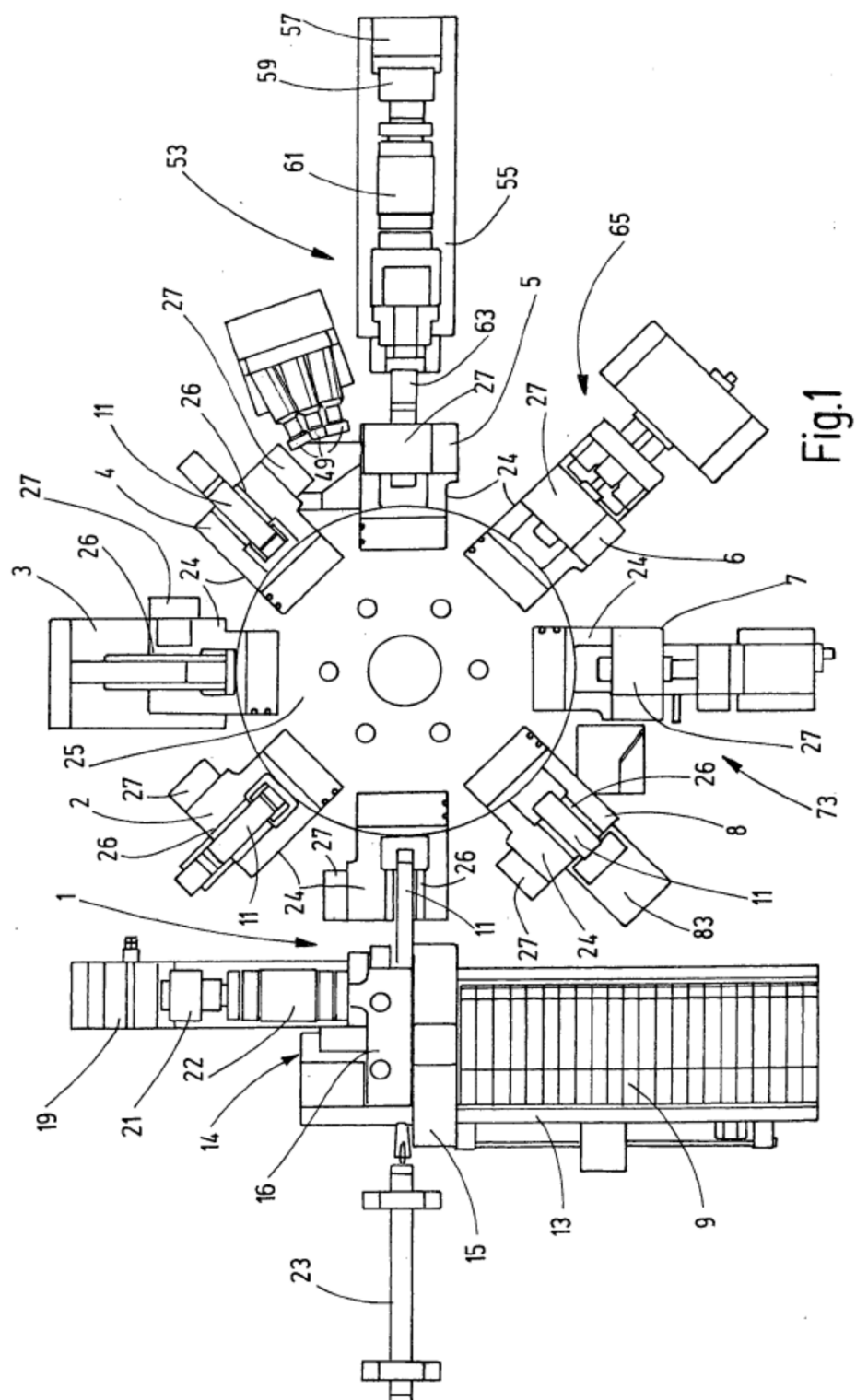


Fig.1

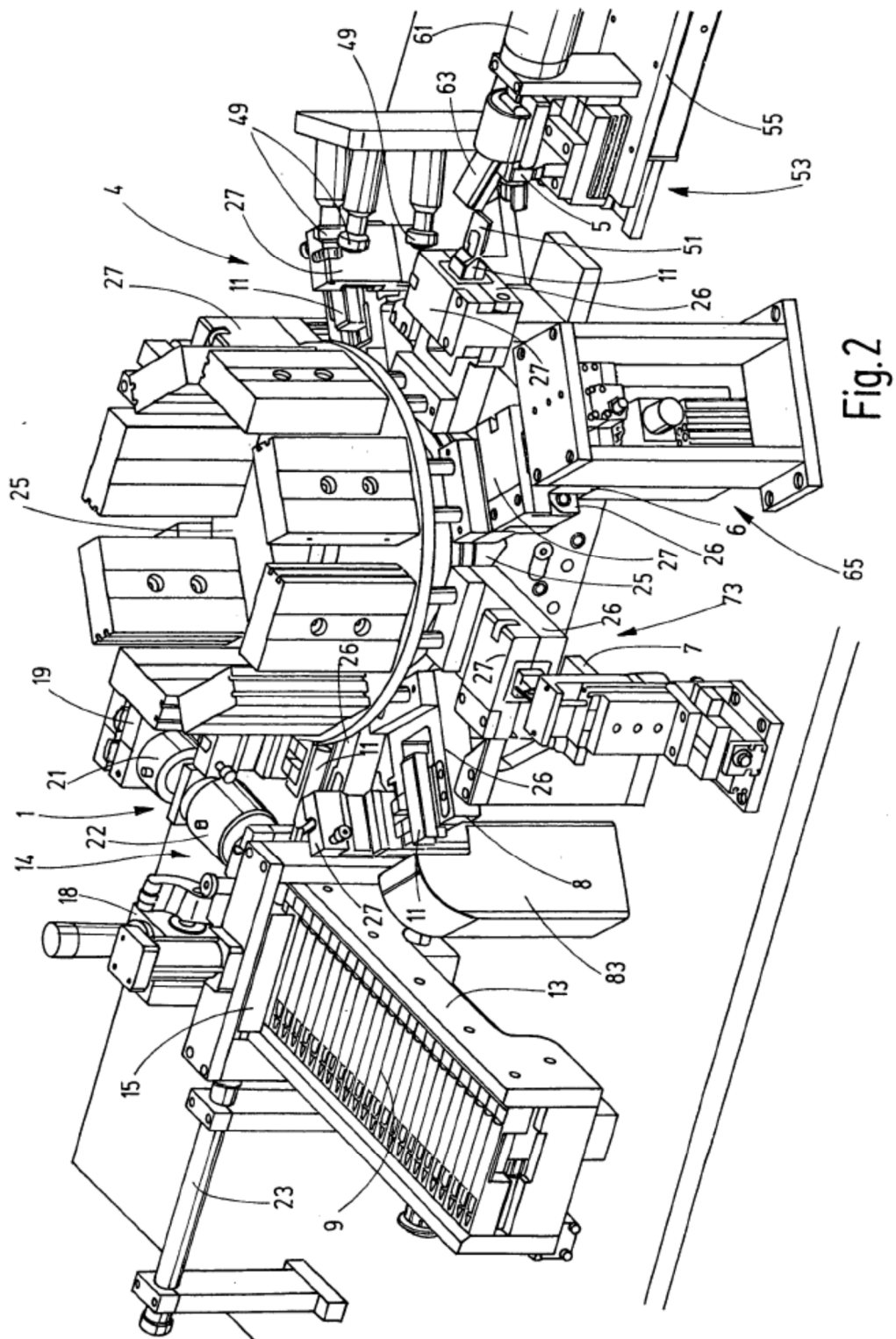
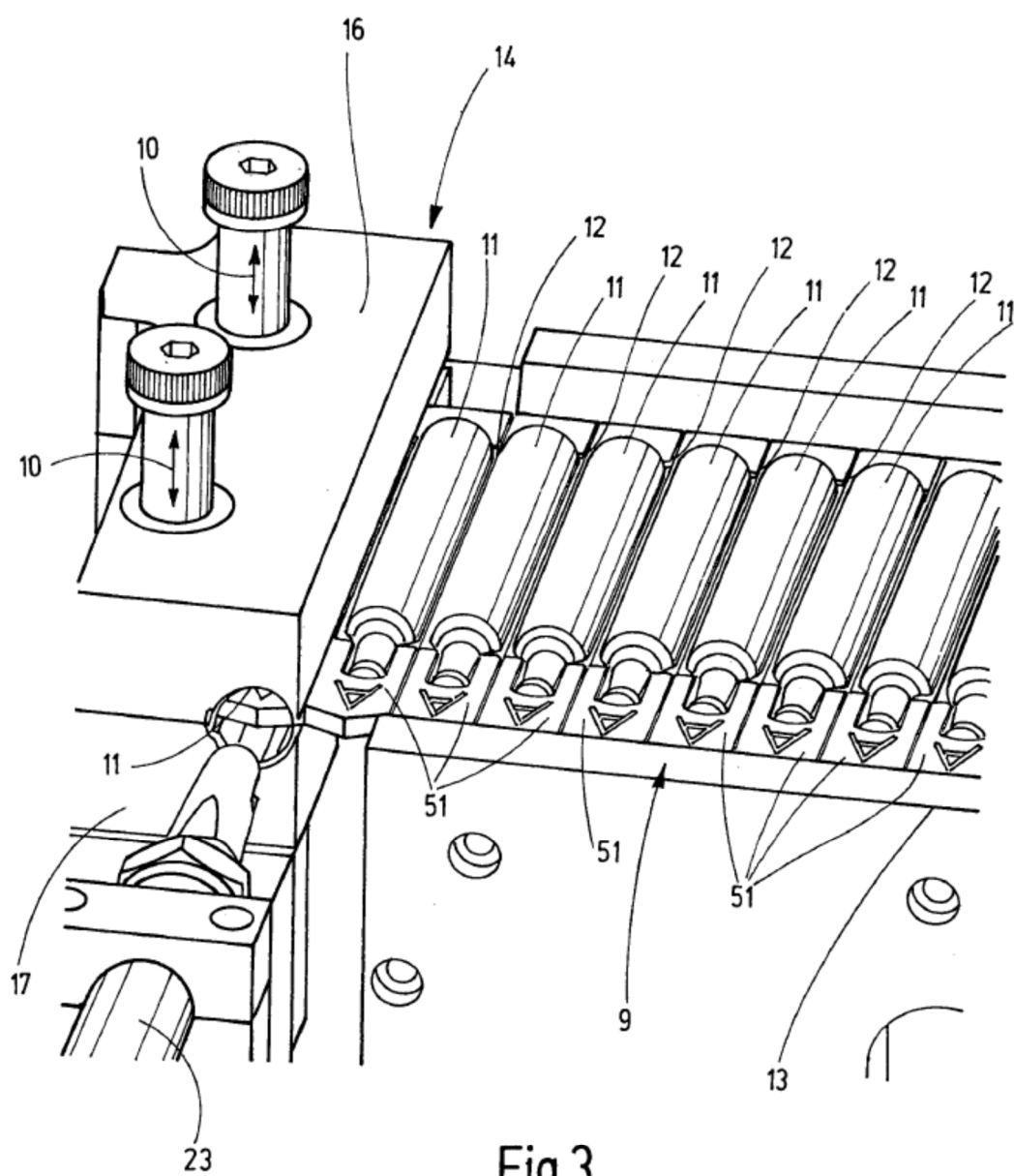


Fig. 2



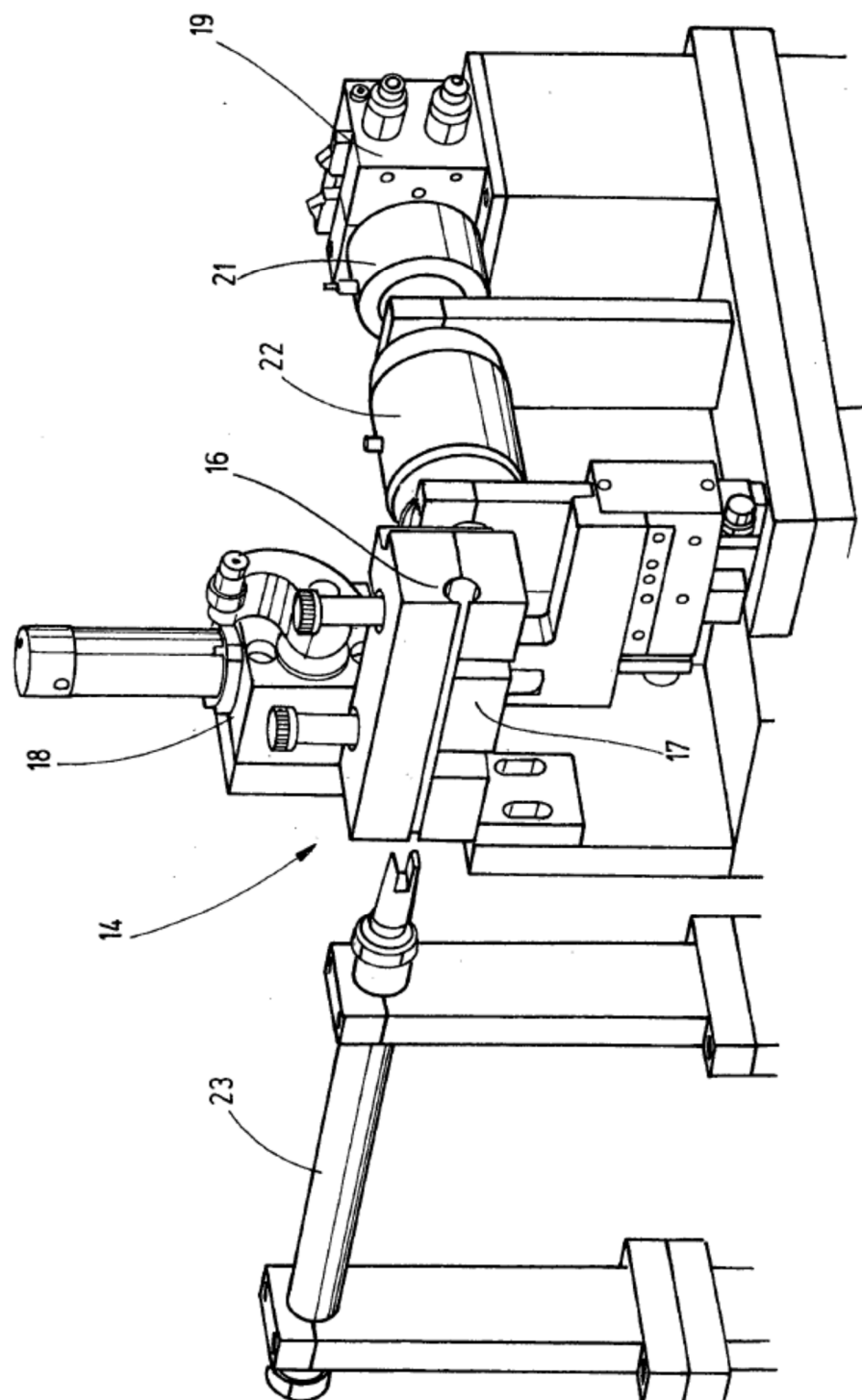
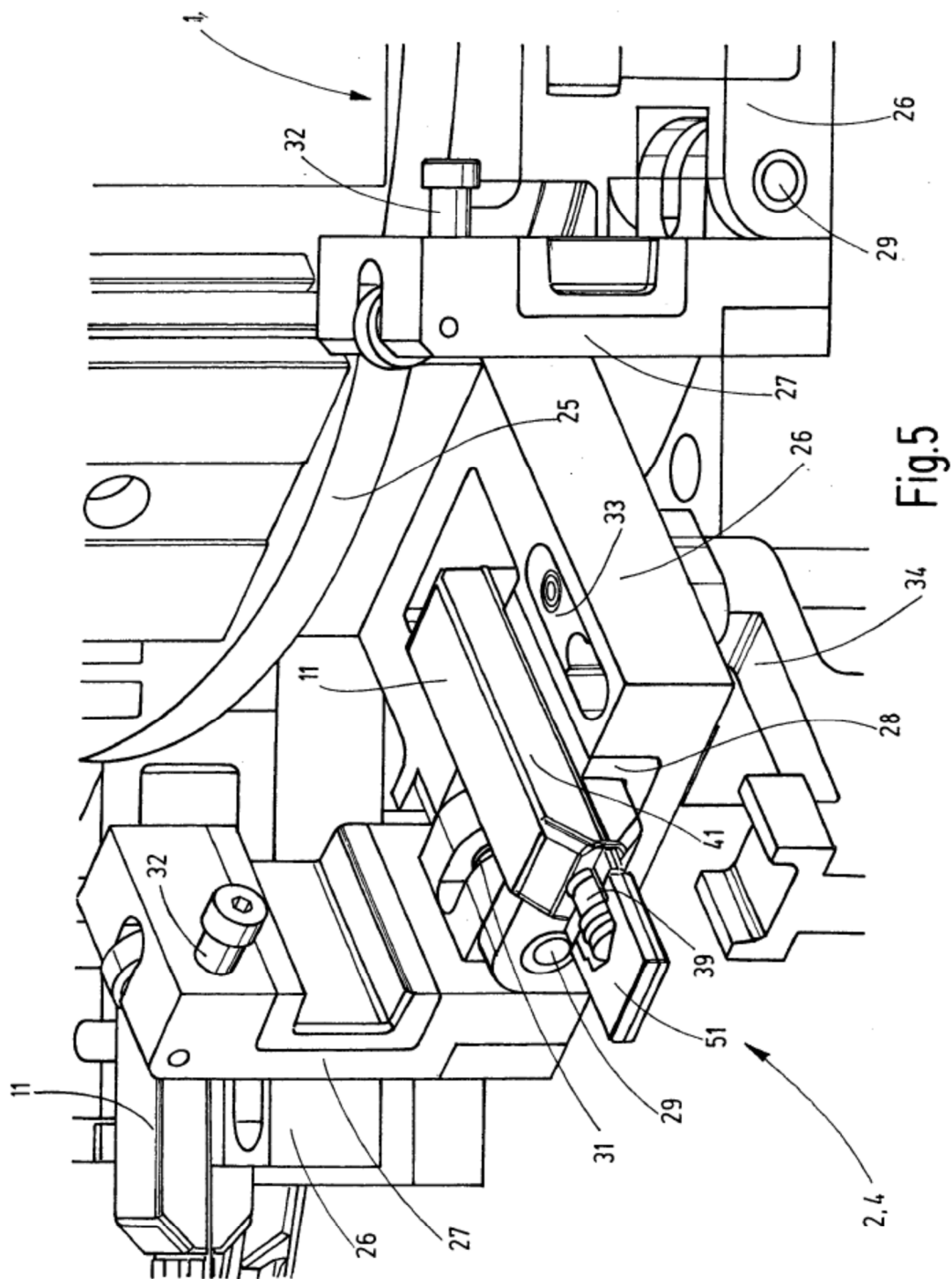


Fig.4



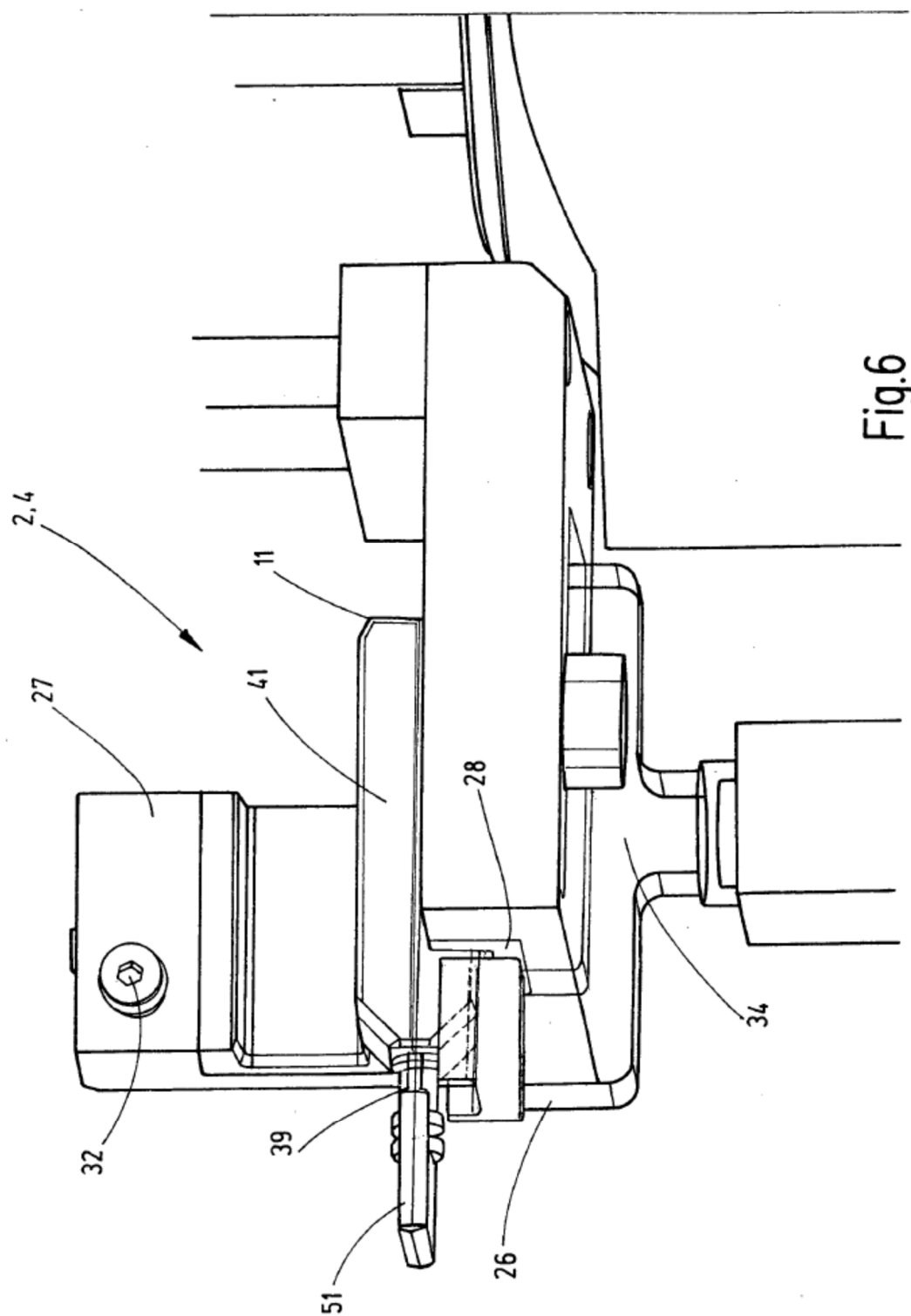


Fig. 6

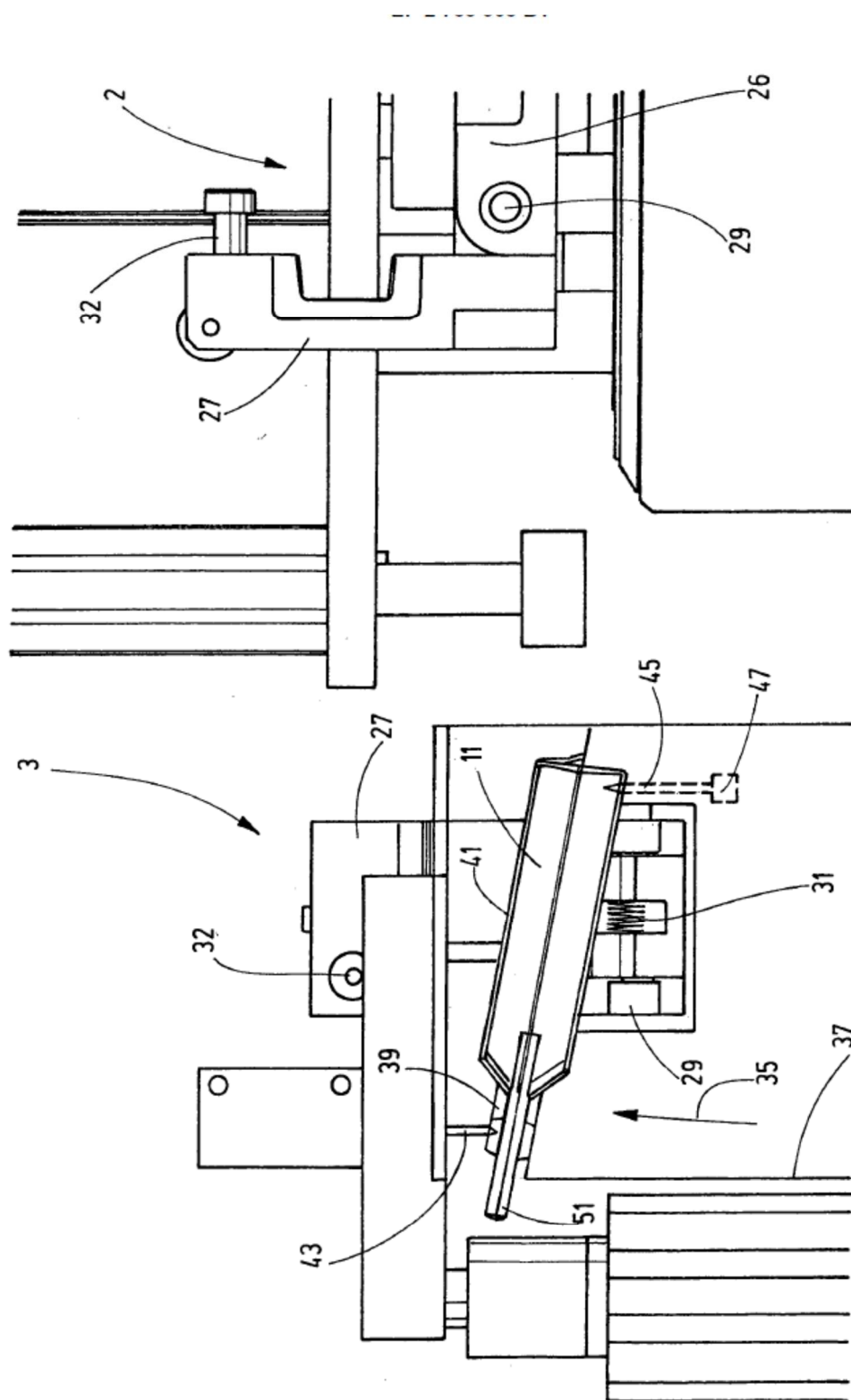


Fig.7

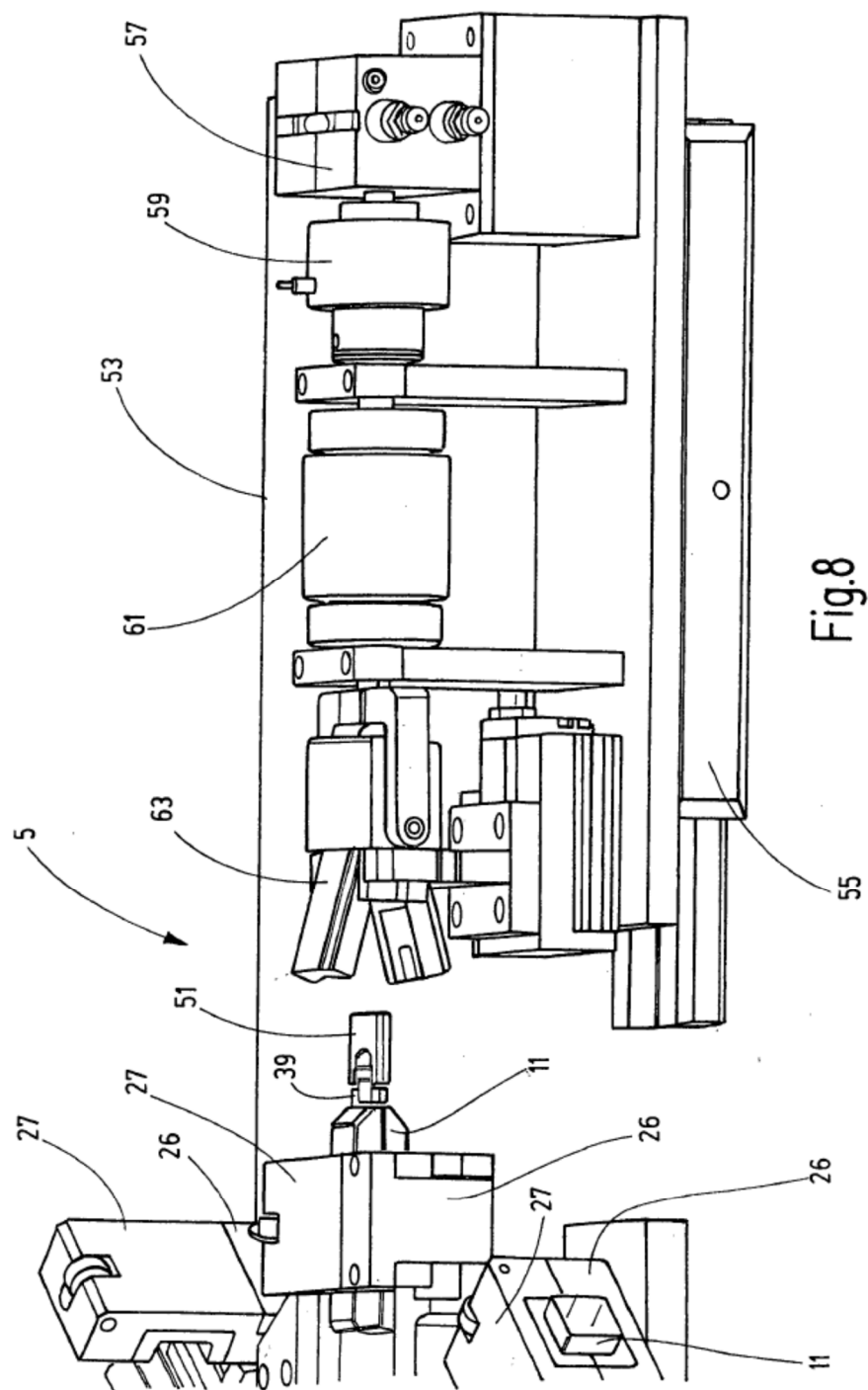


Fig.8

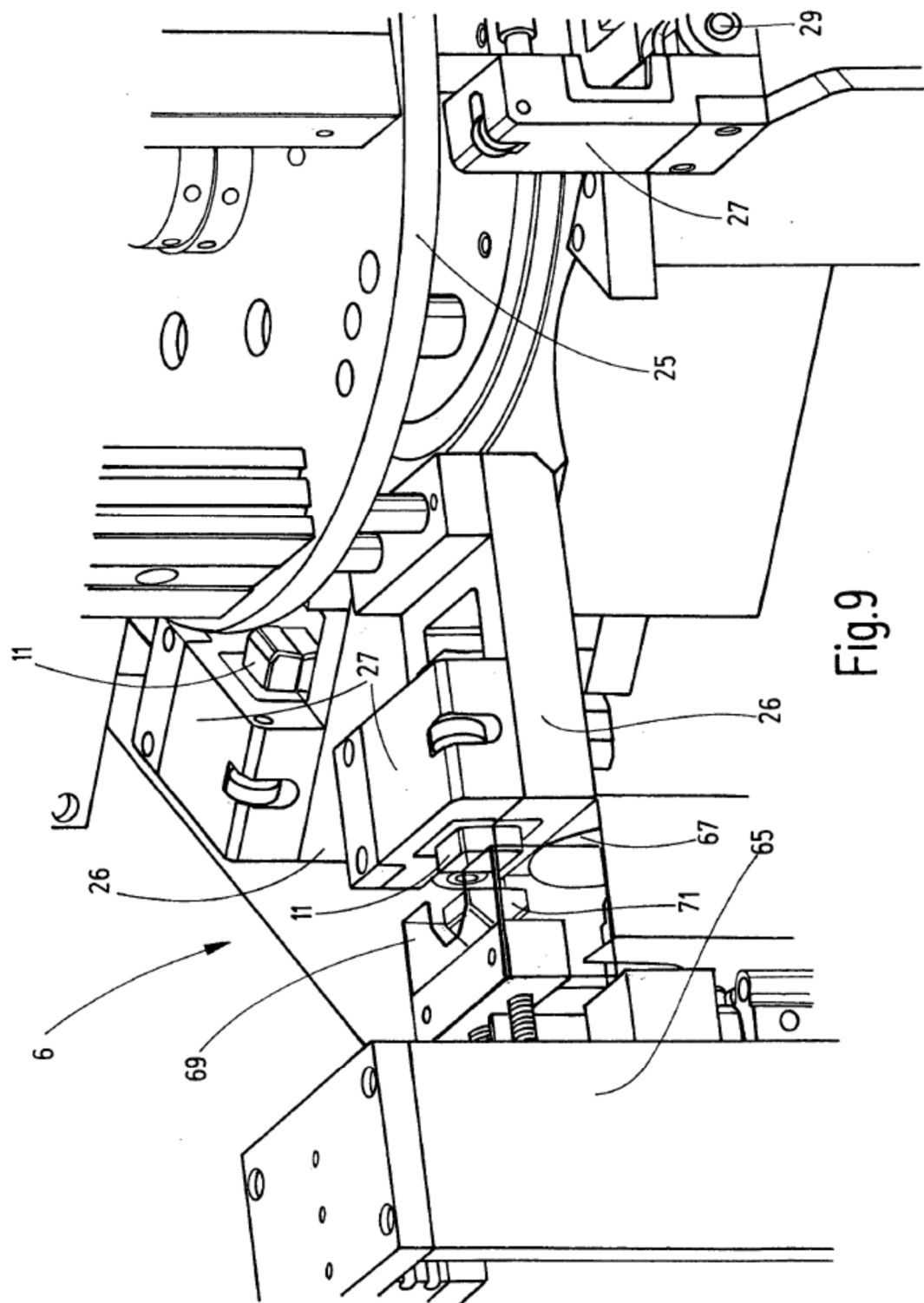
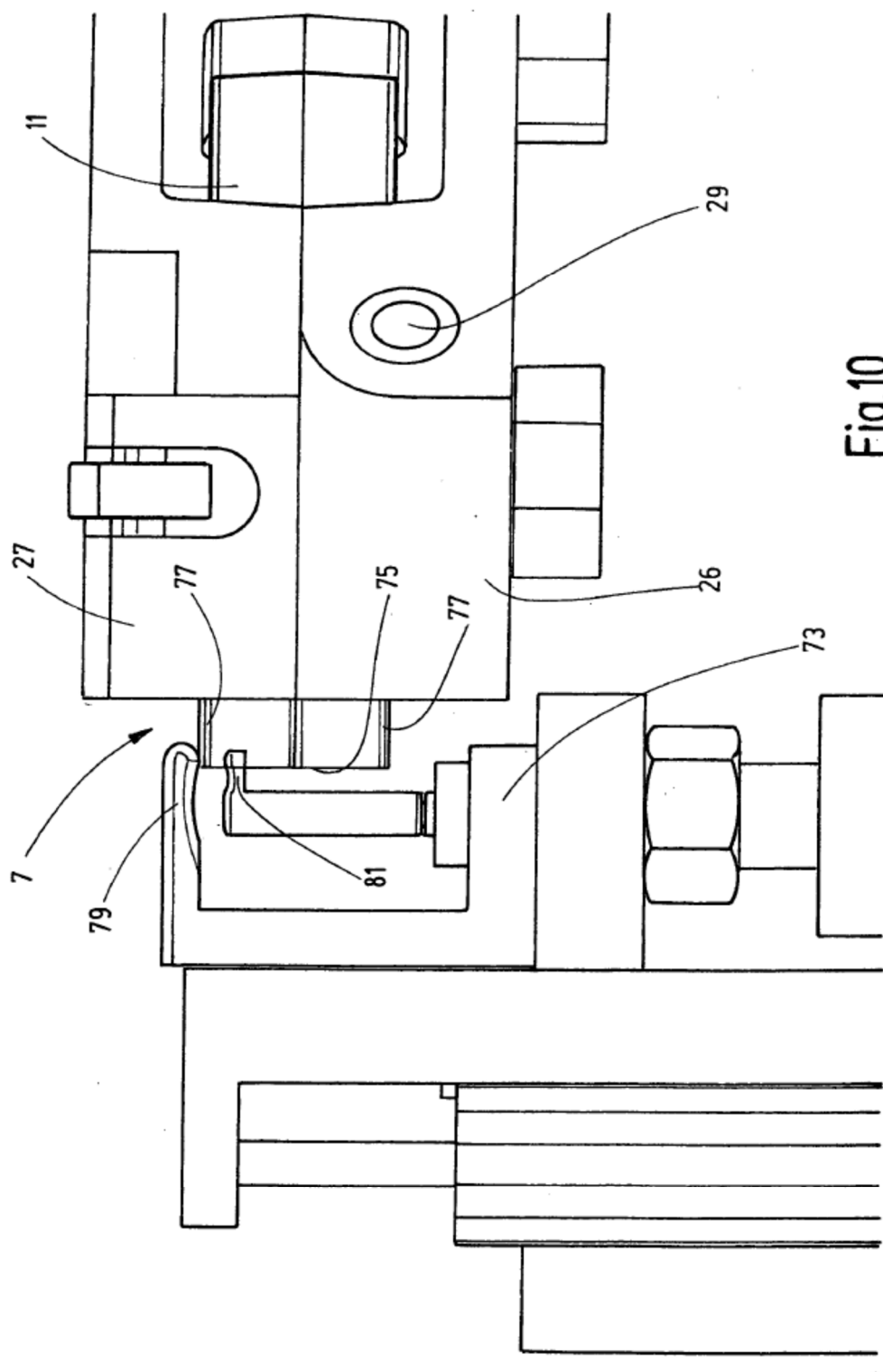


Fig.9



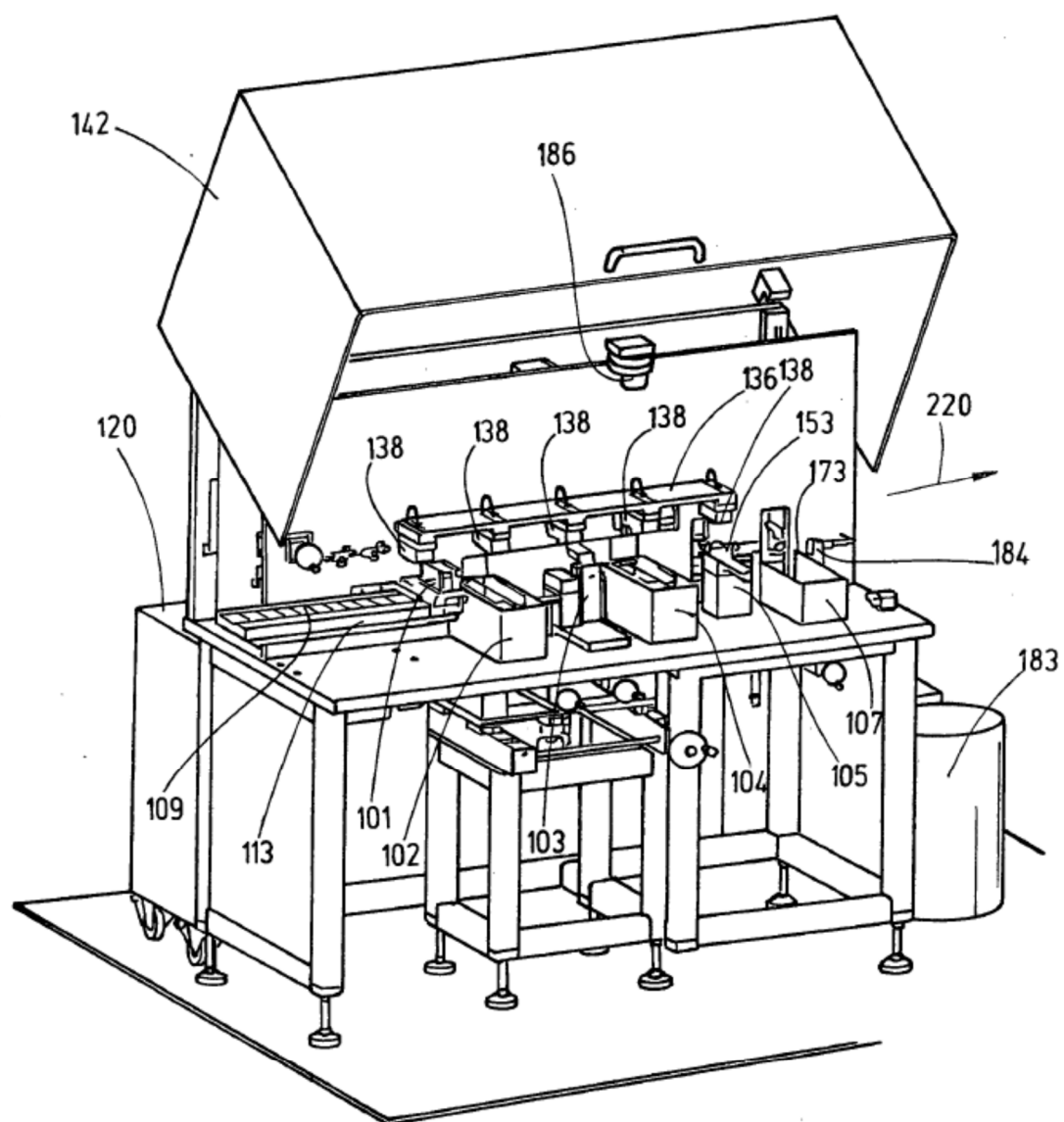


Fig.11

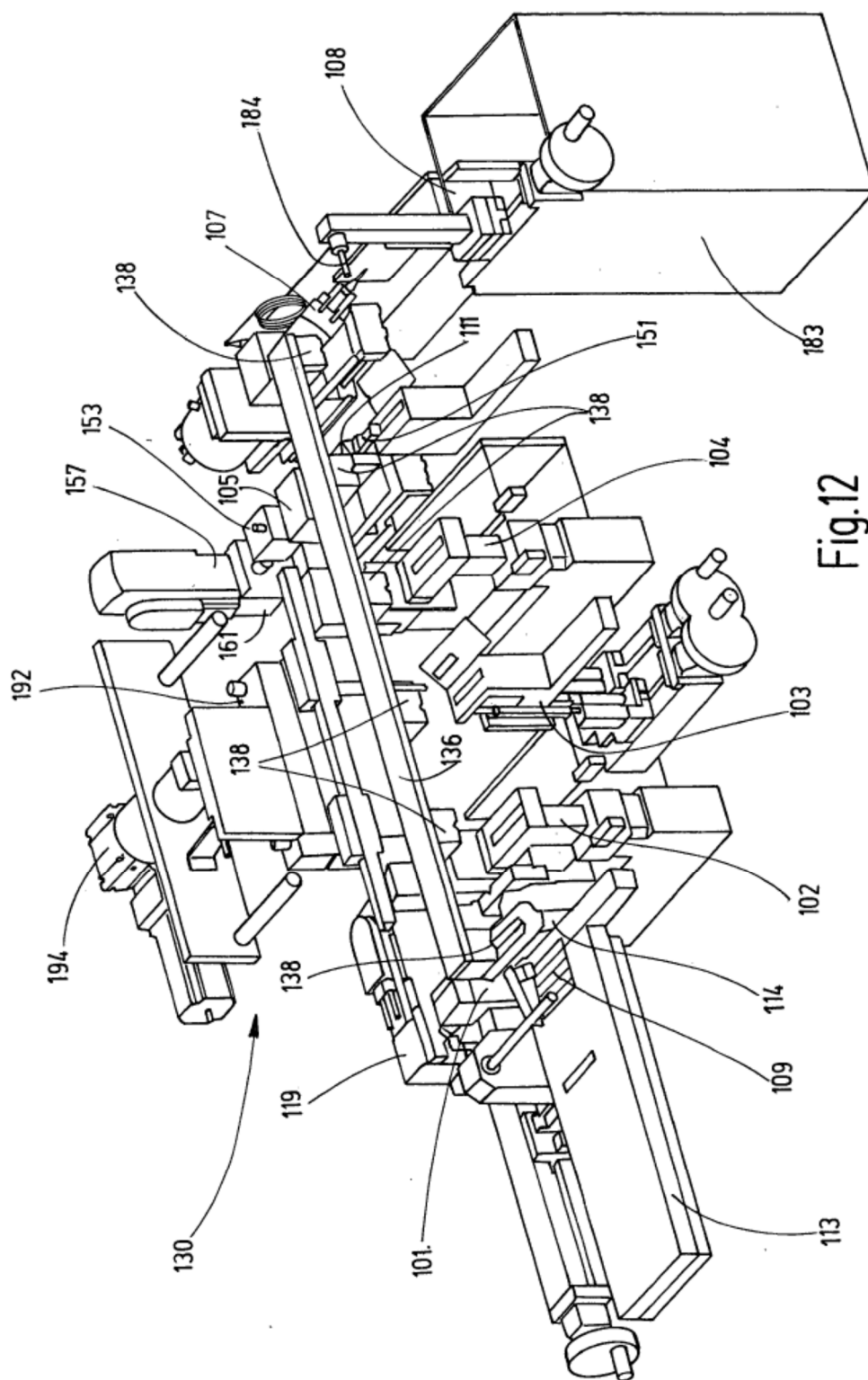
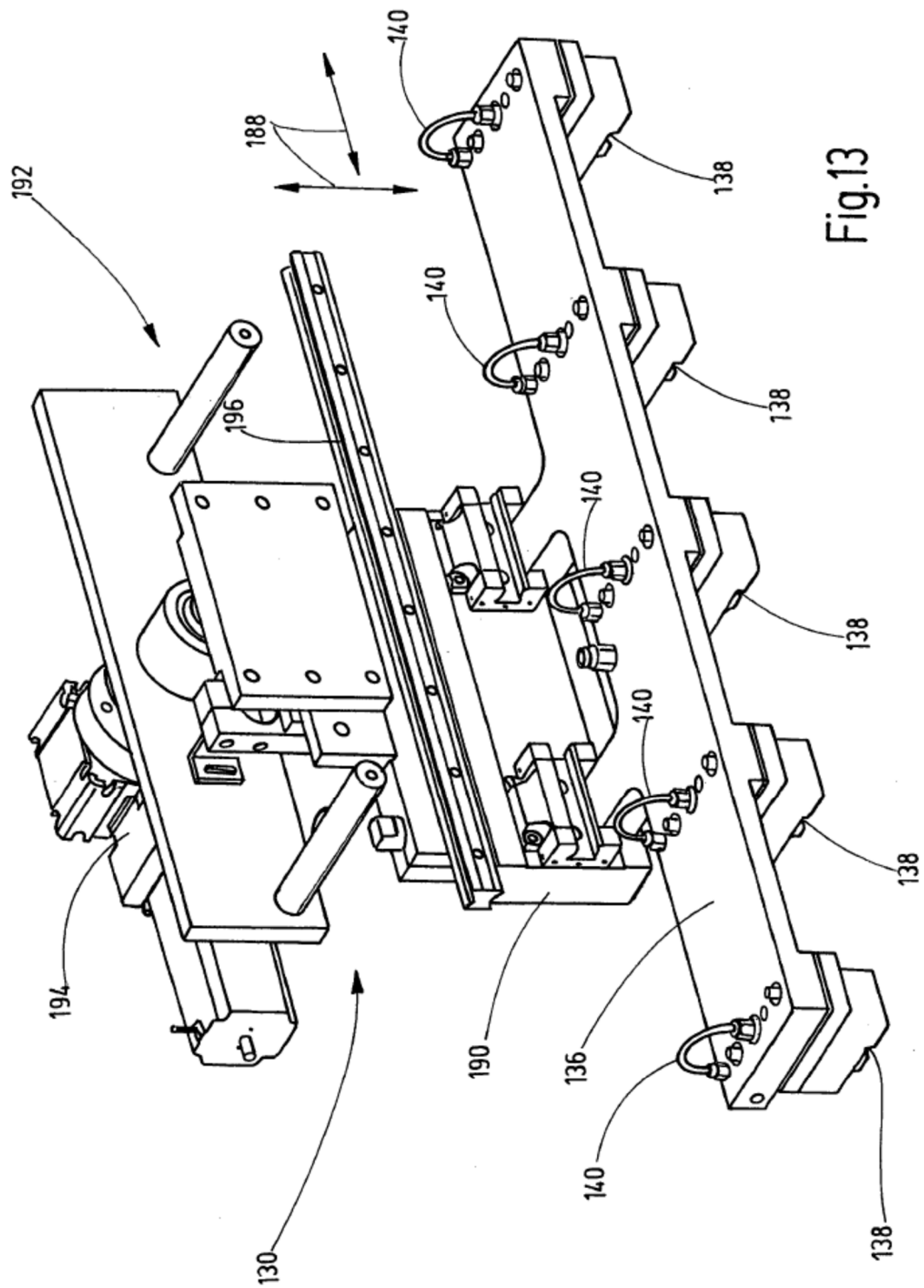
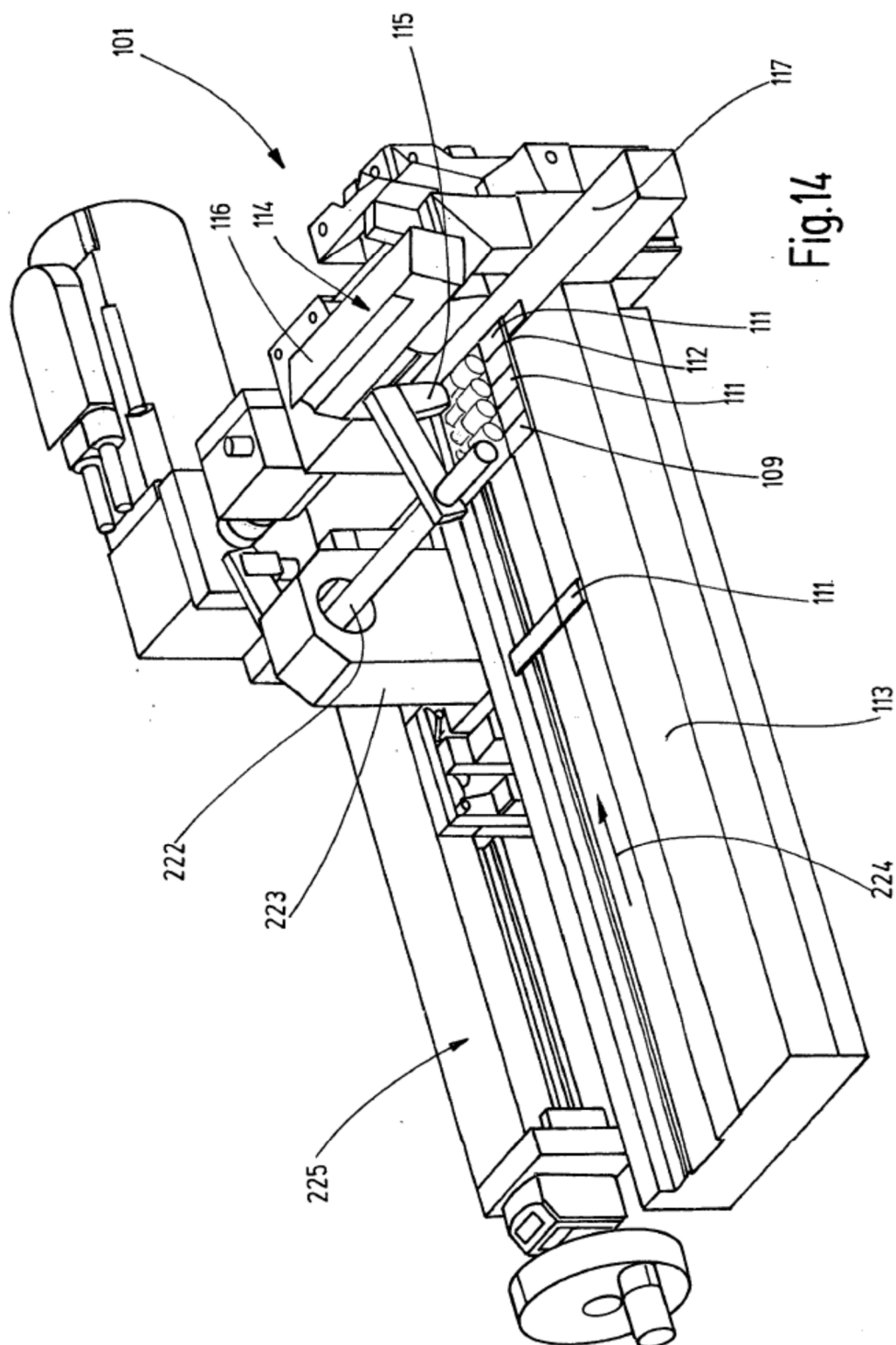


Fig.12





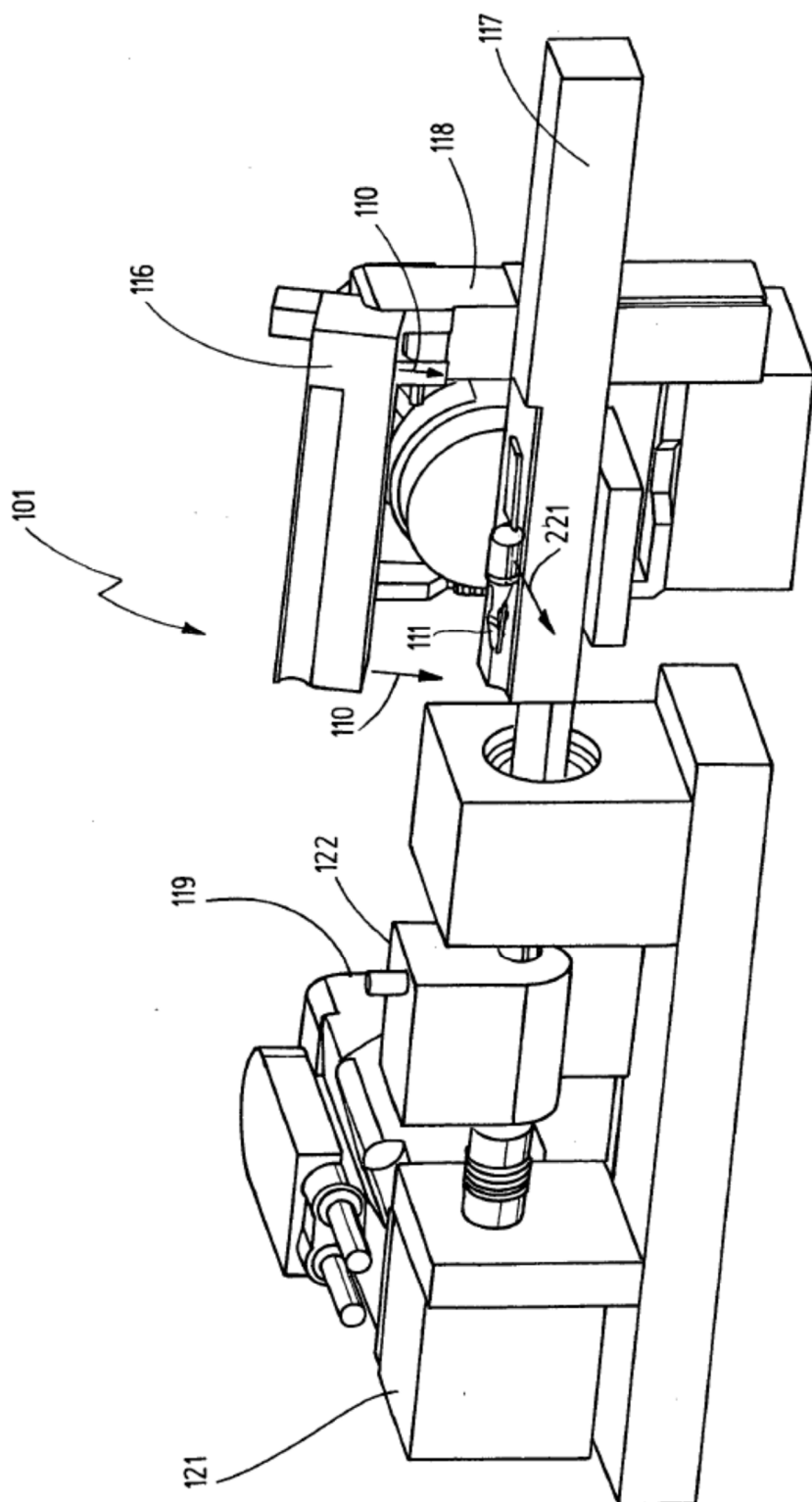


Fig.15

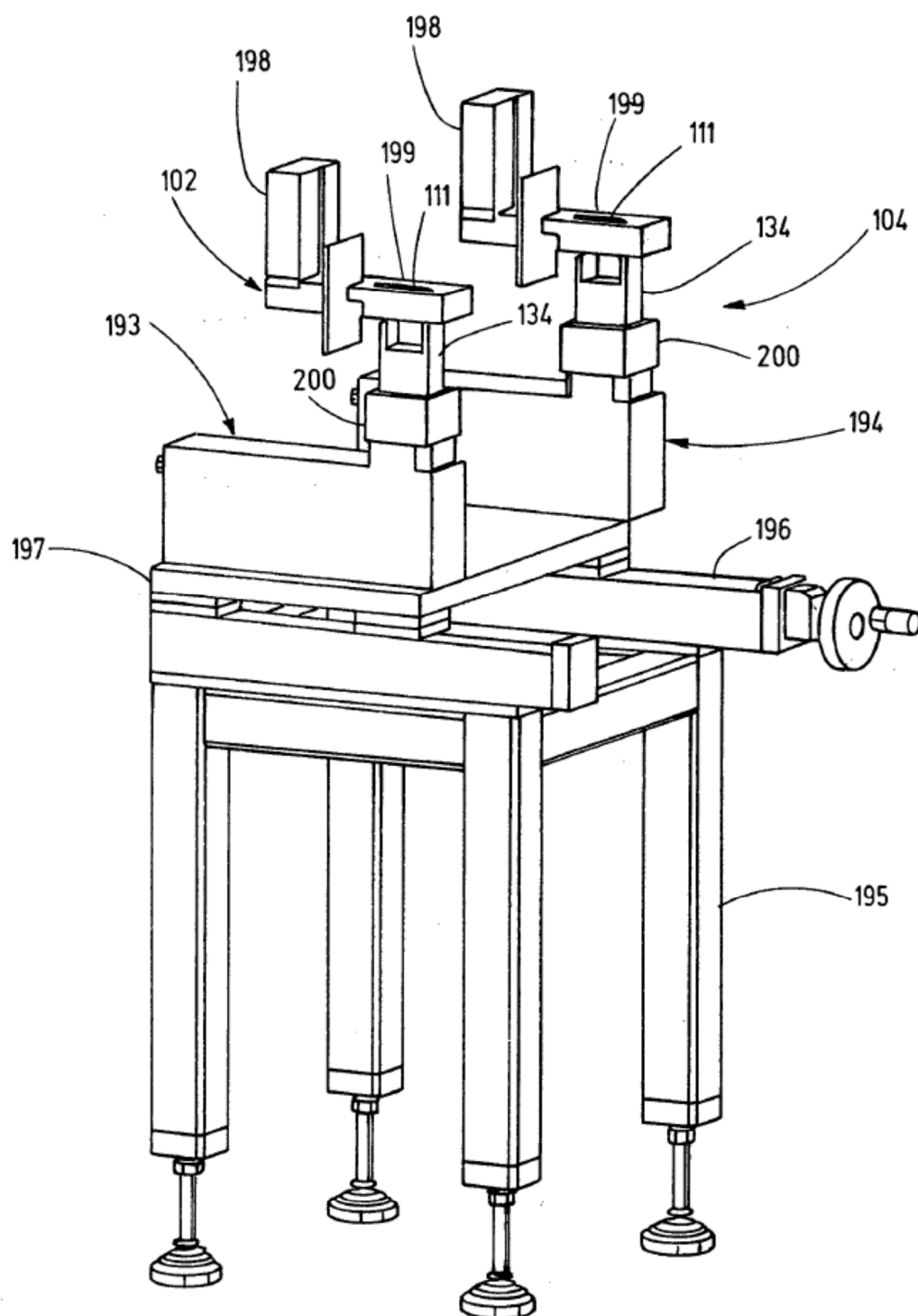


Fig.16

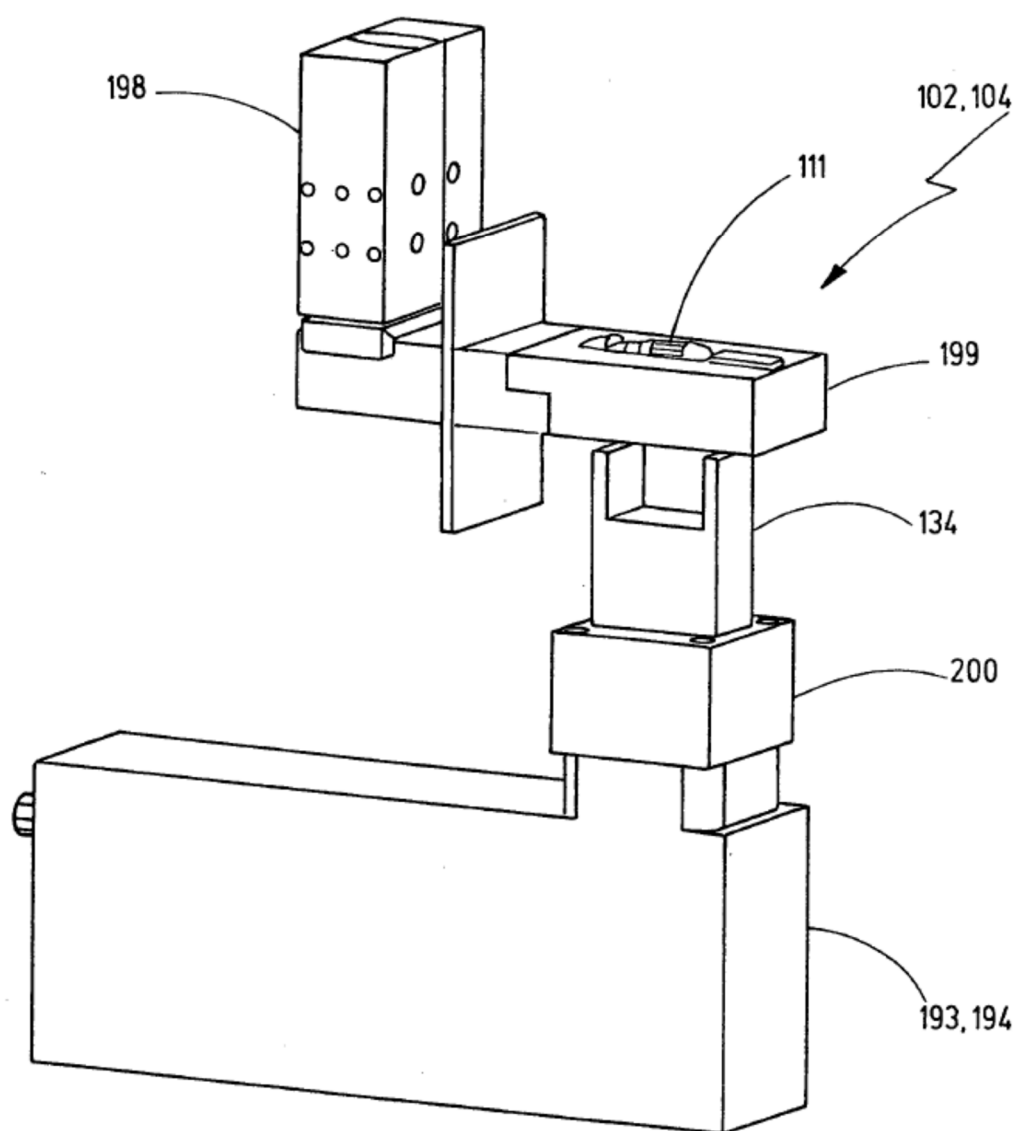


Fig.17

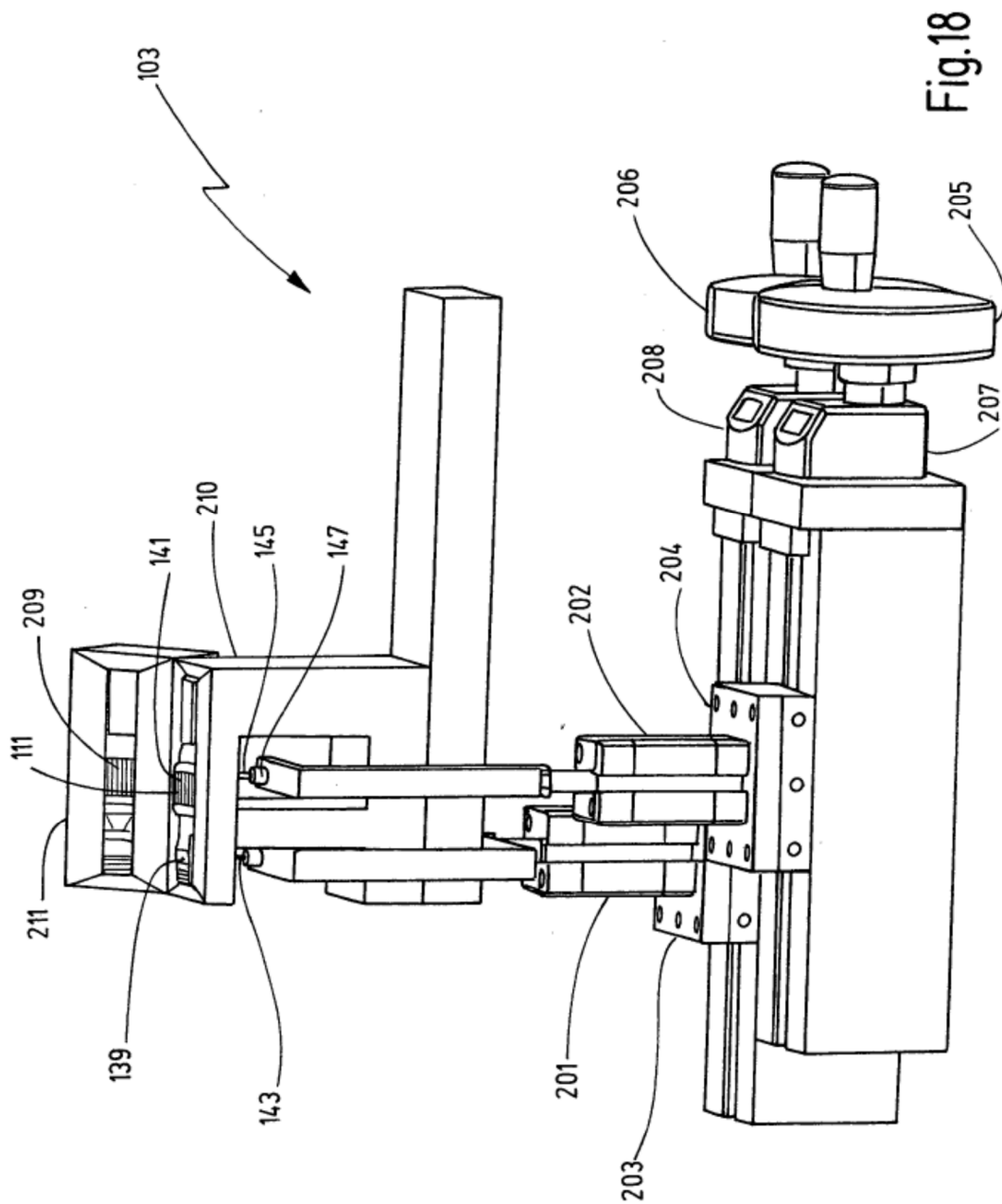


Fig.18

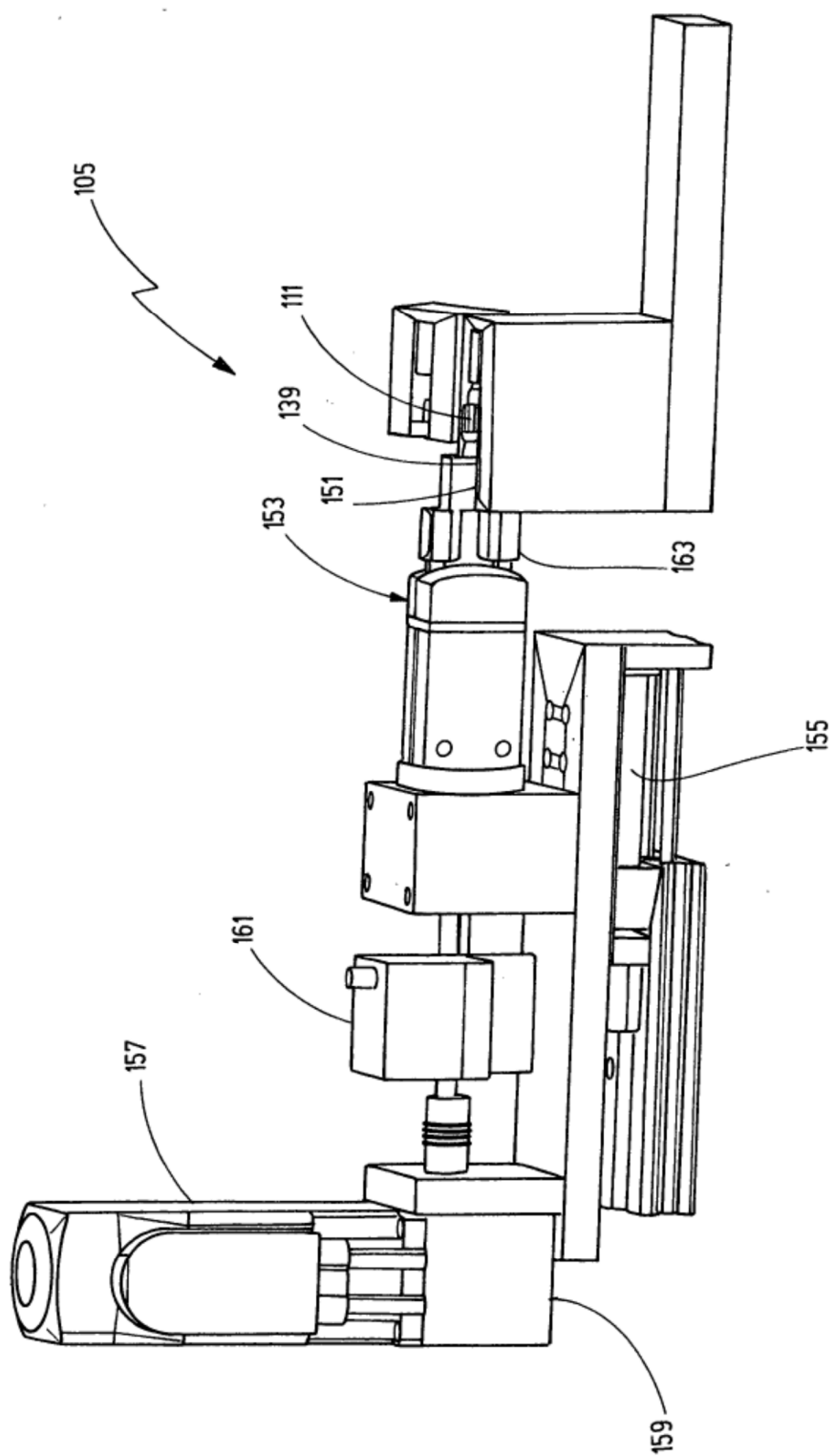


Fig.19

