

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 694 038**

51 Int. Cl.:

B65C 9/06 (2006.01)

B67B 3/26 (2006.01)

B67C 3/00 (2006.01)

B65B 35/58 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.10.2015 PCT/IB2015/058364**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.06.2016 WO16083920**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.10.2015 E 15805276 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.08.2018 EP 3209571**

54 Título: **Máquina y método para orientar recipientes**

30 Prioridad:

27.11.2014 IT VR20140292

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

17.12.2018

73 Titular/es:

**MAKRO LABELLING S.R.L. (100.0%)
Via S. Giovanna d'Arco 9
46044 Goito (Mantova), IT**

72 Inventor/es:

MARCANTONI, SIMONE

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 694 038 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Máquina y método para orientar recipientes

Campo técnico

5 La presente invención versa sobre una máquina y un método para mover recipientes que han de ser procesados a lo largo de un recorrido de suministro.

Técnica antecedente

Más específicamente, la máquina según la presente invención se encuentra dentro del sector de procesamiento de recipientes (embotellado, etiquetado, taponado, ...). Estos recipientes pueden consistir en botellas, latas u otros recipientes no expresamente indicados.

10 Habitualmente, una máquina para mover recipientes comprende una cinta transportadora de entrada para suministrar los recipientes a una estación de entrada, una rueda de transferencia en estrella de entrada situada en la estación de entrada para recoger un recipiente cada vez y transportarlo a una estación de carga, y un carrusel giratorio en la periferia exterior del cual hay estaciones para procesar los recipientes. En la solicitud de patente EP2382146, a nombre del mismo solicitante de la presente invención, se describe un ejemplo de esta estructura.

15 En detalle, el carrusel comprende varias placas giratorias, situadas a lo largo de la respectiva periferia, y sobre las cuales se colocan los recipientes (un recipiente para cada placa) una vez son descargados de la rueda de transferencia en estrella.

20 En efecto, en el campo de procesamiento de recipientes, según se ha mencionado ya, los recipientes son cargados en un carrusel giratorio al que están asociadas diversas estaciones de procesamiento, que operan sobre los recipientes. Estas estaciones de procesamiento pueden ser, por ejemplo, estaciones para aplicar etiquetas, o estaciones de llenado o estaciones para cerrar las botellas, etc.

25 Según la primera solución de la técnica anterior, hay varios sensores montados en el carrusel, cada uno ubicado en una placa. Más específicamente, de nuevo según la técnica anterior, cada sensor detecta, durante la rotación del recipiente en la respectiva periferia, una marca distintiva en la botella (comúnmente denominada "mota") que puede ser, si, por ejemplo, es una botella de vidrio, la costura del vidrio, un logotipo preparado en el vidrio (sobre el cual, por ejemplo, haya de aplicarse una etiqueta), u otras marcas distintas.

Una vez que el sensor ha detectado la "mota" de la botella, una unidad de control conectada al sensor procesa la señal y la asocia con el rincón en el que está situada la placa en ese preciso momento. De esta manera se conoce la orientación inicial de la botella sobre la placa.

30 El conocimiento de la orientación inicial del recipiente es importante porque, de esa manera, es posible girar la placa un ángulo predeterminado de tal modo que se lleve una parte predeterminada de la superficie lateral de la botella en la que aplicar, por ejemplo, una etiqueta en la estación de etiquetado. Normalmente, cada sensor se conecta al carrusel (en una placa) usando una escuadra y gira integralmente con el carrusel para seguir a cada recipiente durante la rotación del carrusel.

35 Cada escuadra está normalmente conectada a una parte superior del carrusel y se extiende principalmente en una dirección vertical hacia las placas. En otras palabras, el carrusel normalmente tiene varias varillas verticales a lo largo del perímetro del carrusel.

Sin embargo, esta primera técnica de la práctica anterior tiene varias desventajas.

40 Más específicamente, una primera desventaja está ligada al hecho de que la presencia de varias varillas y varios sensores complica adicionalmente la estructura del carrusel y aumenta las dimensiones del carrusel.

Además, la presencia de varias escuadras distribuidas alrededor del carrusel dificulta el acceso a los componentes internos del carrusel, tal como cuando, por ejemplo, es necesario llevar a cabo el mantenimiento o la sustitución de componentes.

45 Además, una desventaja adicional está ligada al hecho de que es necesario contar con tantos sensores como placas del carrusel. Por lo tanto, en el caso de carruseles grandes con muchas estaciones, es necesario contar con un gran número de sensores de detección. En consecuencia, la presencia de muchos sensores aumenta el coste final del carrusel debido tanto a los costes de los propios sensores como a los costes de las estructuras que los soportan.

50 En una segunda técnica de la práctica anterior descrita en los documentos de patente EP2658783 y DE1805010, el carrusel comprende un único sensor amovible a lo largo del perímetro exterior del carrusel en un arco predeterminado para detectar la orientación de cada recipiente y luego volver a la posición de partida para detectar la orientación del

nuevo recipiente, etcétera... El sensor se conecta al carrusel a través de un brazo que sobresale fuera de él hasta la altura del recipiente.

Sin embargo, esta segunda tecnología conocida tiene ciertas desventajas.

5 Más específicamente, en este caso es necesario aguardar a que el recipiente efectúe una vuelta completa en torno a sí mismo de tal modo que se detecte la mota para identificar la orientación respectiva. Durante la rotación del recipiente (y, por lo tanto, de la placa) el carrusel gira y, por lo tanto, se pierde una parte del ángulo de rotación del carrusel para la detección de la orientación del recipiente. En consecuencia, es necesario dimensionar el radio del carrusel en función del número de estaciones de trabajo que hayan de conectarse al mismo, así como en función del espacio necesario para la detección inicial de la orientación del recipiente.

10 Además, es necesaria una estructura dedicada para mover el brazo que soporta el sensor con el ángulo predeterminado. Este movimiento del brazo también debe estar sincronizado con el movimiento del carrusel de tal modo que el sensor pueda seguir a un recipiente correspondiente.

15 Por último, dado que encima de cada placa hay un cabezal que presiona la tapa para mantener el contenedor estacionario en su posición, los sistemas de detección conocidos no permiten que se detecte una "mota" situada en la tapa de una botella o en la superficie superior del recipiente, ya que está oculta por el cabezal que presiona la tapa.

En una tercera técnica de la práctica anterior ilustrada en el documento de patente WO/03024808 hay un detector situado aguas arriba del carrusel y configurado para detectar un texto presente en la tapa del recipiente antes de que este sea transferido al carrusel. Tras la transferencia del recipiente al carrusel, la placa es girada un ángulo predeterminado ya calculado en función de la posición del texto detectado en la tapa para aplicar la etiqueta.

20 Sin embargo, esta técnica de la práctica anterior tiene varias desventajas debido al hecho de que el texto presente en la tapa nuestra es correlacionado con el área de la superficie lateral en la cual ha de aplicarse la etiqueta. Por esta razón, no es posible tener control sobre la posición de aplicación de la etiqueta. Además, usando esta técnica de la práctica anterior es posible operar únicamente con recipientes que tienen una tapa (a veces la etapa de colocación de la tapa se produce posteriormente) y que tenga un texto (no todas las tapas tienen texto). En esta situación, el objetivo de la presente invención es proporcionar una máquina para mover recipientes que supere las desventajas anteriormente mencionadas.

Divulgación de la invención

Más específicamente, un objetivo de la presente invención es proporcionar una máquina y un método para mover recipientes que reduzcan las dimensiones para el soporte del sensor a lo largo del borde del carrusel.

30 Otro objetivo de la presente invención es proporcionar una máquina para mover recipientes que permita que se optimicen la temporización y los espacios para detectar la orientación del recipiente.

Por último, un objetivo de la presente invención es proporcionar una máquina para mover recipientes que permita que los recipientes sean orientados según una "mota" presente en su superficie lateral.

35 Una máquina para mover recipientes descrita en las reivindicaciones adjuntas logra sustancialmente los objetivos indicados.

Breve descripción de los dibujos

Rasgos característicos y ventajas adicionales de la presente invención se revelarán con mayor claridad a partir de la descripción detallada de varias realizaciones preferentes, pero no excluyentes, de una máquina para mover recipientes ilustrada en los dibujos adjuntos, en los cuales:

- 40
- la Figura 1 muestra una vista lateral axonométrica de una máquina para mover latas según la presente invención;
 - la Figura 1 muestra una vista lateral axonométrica de una máquina para mover latas de la Figura 1;
 - la Figura 2 muestra una vista lateral axonométrica ampliada de la máquina de la Figura 1, con algunas partes recortadas para ilustrar mejor otras;

45

 - la Figura 3 muestra una vista lateral axonométrica ampliada de la máquina de la Figura 2 en una primera posición operativa;
 - la Figura 4 muestra una vista lateral axonométrica ampliada de la máquina de la Figura 2 en una segunda posición operativa;

50

 - la Figura 5 muestra una vista lateral axonométrica ampliada de la máquina de la Figura 2 en una tercera posición operativa;
 - la Figura 6 muestra una vista lateral axonométrica ampliada de la máquina de la Figura 2 en una cuarta posición operativa;
 - la Figura 7 muestra una vista lateral axonométrica ampliada de la máquina de la Figura 2 en una quinta posición operativa;

- la Figura 8 muestra una vista lateral axonométrica ampliada de la máquina de la Figura 2 en una sexta posición operativa;
- las Figuras 9, 9a y 10 a 16 muestran vistas correspondientes a las Figuras 1, 1a y 2 a 8 en las que la máquina según la presente invención es aplicada a una botella;
- 5 – la Figura 17 muestra una vista axonométrica de un recipiente que ha de ser procesado según la presente invención; y
- la Figura 18 muestra una vista esquemática superior de la imagen desde arriba detectada por el detector del recipiente de la Figura 17.

Descripción detallada de realizaciones preferentes de la invención

10 Con referencia a dichas figuras, el número 1 denota en su totalidad una máquina para mover recipientes 2 según la presente invención.

Según se ha mencionado ya, los recipientes 2 en cuestión pueden comprender botellas (Figuras 1 a 8), latas (Figuras 9 a 16) u otros recipientes no expresamente indicados.

15 Más específicamente, la máquina 1 mueve los recipientes 2 según un recorrido predeterminado de suministro que será descrito con mayor detalle a continuación.

La máquina 1 comprende medios (3) de entrada para suministrar los recipientes 2 a una estación 4 de entrada. De esa forma, los medios 3 de entrada transportan cada recipiente 2 a la estación 4 de entrada. Debería hacerse notar que cada recipiente 2 es colocado, preferentemente “de pie” sobre los medios 3 de entrada. Estos medios 3 de entrada comprenden, preferentemente, una cinta transportadora (véanse los dibujos adjuntos).

20 Además, la máquina 1 comprende una unidad 5 de transferencia de entrada situada en la estación 4 de entrada y configurada para meter los recipientes 2 uno a uno y transportarlos a una estación 6 de carga a lo largo del recorrido de suministro.

25 El movimiento de la unidad 5 de transferencia está sincronizado con los medios 3 de entrada para que, cuando un recipiente 2 alcance la estación 4 de entrada, sea recogido por la unidad 5 de transferencia y movido a la estación 6 de carga.

30 La unidad 5 de transferencia comprende medios 7 de retención para mantener la posición de los recipientes 2 con respecto a la propia unidad 5 de transferencia para que se mantenga la orientación de cada recipiente 2 con respecto a su propio eje principal de extensión mientras es transportado de la estación 4 de entrada a la estación 6 de carga. En otras palabras, los medios 7 de retención están configurados para mantener la orientación del recipiente 2 con respecto a su principal eje 28 de extensión (habitualmente vertical) de tal modo que el recipiente 2 no gire sobre sí mismo durante esta transferencia.

La unidad 5 de transferencia comprende, preferentemente, una rueda de transferencia en estrella, pero también podría estar definida por un brazo robotizado y amovible para recoger el recipiente 2 de la estación 4 de entrada y transportarlo a la estación 6 de carga.

35 En el caso preferido ilustrado en los dibujos adjuntos, la unidad de transferencia comprende la rueda de transferencia en estrella que está montada en un respectivo árbol 8 de soporte y es giratoria en torno al eje 9 de rotación definido por él. Además, la rueda en estrella está operativamente asociada y sincronizada con los medios 3 de entrada. Habitualmente, la rueda en estrella está definida por al menos un disco centrada en el eje de rotación; si hay más de un disco, estos están colocados verticalmente a lo largo del eje de rotación y separados una distancia predeterminada.

40 Además, la rueda en estrella está dotada a lo largo de su periferia de varios alojamientos 10, que están parcialmente abiertos, distribuidos de manera homogénea y diseñados para que cada uno aloje un solo recipiente 2. Cada alojamiento 10 está formado, preferentemente, en el cuerpo del disco o, alternativamente, puede estar definido fuera del disco por partes salientes (definidas, por ejemplo, por los medios 7 de retención).

45 Preferentemente, cada alojamiento 10 está situado en una parte inferior del recipiente 2 de tal modo que deje libre la mayor parte de la pared lateral (para que la unidad 5 de transferencia no se solape con la pared lateral) del recipiente 2 según su principal eje 28 de extensión desde la parte inferior hasta la superior del recipiente 2.

50 Al mismo tiempo, la velocidad de avance de los medios 3 de entrada está sincronizada con la velocidad de rotación de la rueda de transferencia en estrella de entrada, de tal modo que la diferencia entre la velocidad de avance de un recipiente 2 a lo largo de los medios 3 de entrada y la velocidad tangencial de la respectiva rueda en estrella de la estación 4 de entrada sea, en la práctica, nula. De esta manera, se evitan diferencias en velocidad que podrían dar lugar a daños en algunos recipientes 2.

En los dibujos adjuntos, los medios 7 de retención comprenden varios dispositivos de agarre, asociado cada uno de ellos con un respectivo alojamiento 10 y teniendo cada uno dos porciones 11 amovibles acercándose y alejándose mutuamente de tal modo que definan la inmovilización del recipiente 2 (cuando las porciones amovibles 11 estén cerca

la una de la otra) o la liberación del recipiente (cuando las porciones amovibles 11 estén separadas entre sí). Más específicamente, las porciones amovibles 11 del dispositivo de agarre están situadas en las paredes laterales de un recipiente 2 que ha de ser sujetado.

5 En la realización preferente ilustrada en los dibujos adjuntos, las porciones amovibles 11 de cada dispositivo de agarre están situadas, al menos parcialmente, dentro del respectivo alojamiento 10 y se mueven a lo largo del plano horizontal para inmovilizar o liberar el recipiente 2.

Debería hacerse notar que los medios 7 de retención comprenden respectivos medios (no ilustrados en los dibujos adjuntos) para el movimiento de los dispositivos de agarre configurados para mover las porciones de agarre en sincronía con el movimiento de los medios 3 de entrada.

10 Más en detalle, los medios para mover los medios 7 de retención están configurados para cerrar los dispositivos de agarre en la estación 4 de entrada tras la inserción de un recipiente 2 en un respectivo alojamiento 10, y para abrir los dispositivos de agarre en la estación 6 de carga para liberar el recipiente 2.

Los medios para mover los medios 7 de retención pueden comprender un sistema para transmitir el movimiento (por ejemplo, un sistema de levas) operativamente conectado a la rotación de la rueda en estrella sobre sí misma.

15 En una realización alternativa no ilustrada en los dibujos adjuntos, los medios 7 de retención comprenden insertos hechos de material de agarre (por ejemplo, caucho) insertados en cada alojamiento 10 y diseñados para entrar en contacto con el respectivo recipiente 2 para sujetarlo.

20 En este caso específico, la rueda de transferencia en estrella de entrada comprende los alojamientos 10 en los que están colocados los insertos de material de agarre. Los insertos hechos de material de agarre están situados, preferentemente, en una pared lateral interior del alojamiento 10. En una realización alternativa ejemplar, la rueda de transferencia en estrella podría estar fabricada de un material plástico que sea óptimamente adecuado para la construcción de los insertos de material de agarre.

El movimiento del recipiente 2 de la estación 4 de entrada a la estación 6 de carga define una parte del recorrido de suministro.

25 Además, la máquina 1 comprende un carrusel 12 giratorio alrededor de un respectivo árbol 13 de rotación y que comprende varios soportes giratorios 14 situados a lo largo de la periferia del carrusel 12 para soportar los respectivos recipientes 2 una vez que son cargados en él.

30 El carrusel 12 se extiende en la estación 6 de carga y está sincronizado en movimiento con la unidad 5 de transferencia de entrada de tal modo que cada recipiente 2 descargado por la unidad sea colocado sobre un respectivo soporte 14 del carrusel 12.

Preferentemente, la rotación de la rueda de transferencia en estrella de entrada está sincronizada con la rotación del carrusel 12 de tal modo que cada alojamiento 10 de la rueda en estrella esté situado en un respectivo soporte 14 del carrusel 12 en la estación 6 de carga.

35 Además, la velocidad de la rueda en estrella se controla de tal modo que la velocidad tangencial de los alojamientos 10 sea igual a la velocidad tangencial del carrusel 12. Cada carrusel también está colocado sustancialmente tangencial a los medios 3 de entrada de tal modo que un producto transportado por ellos pueda entrar en un alojamiento 10 o salir de él.

40 Por lo tanto, en uso, el tiempo necesario para desplazarse a lo largo del arco entre dos soportes consecutivos 14 del carrusel 12 debe ser igual al tiempo necesario para desplazarse a lo largo del arco entre dos alojamientos consecutivos 10 de la rueda de transferencia en estrella de entrada.

En la realización preferente, la rueda de transferencia en estrella de entrada está parcialmente superpuesta sobre una parte periférica del carrusel 12, de tal modo que cada recipiente 2 transportado por la rueda en estrella sea descargado sobre un soporte 14.

45 Más específicamente, la rueda de transferencia en estrella de entrada está interpuesta entre el carrusel 12 y la estación 4 de entrada.

Además, debería hacerse notar que la máquina 1 comprende medios para mover cada soporte 14 (no ilustrados en los dibujos adjuntos) configurados para hacer que este gire sobre sí mismo con un ángulo de rotación durante el movimiento del carrusel 12 tras la carga del recipiente 2 en él.

50 Además, el carrusel 12 comprende una porción superior 15 que también gira junto con los soportes 14 y separada verticalmente de ellos, en la que hay varias unidades 16 para sujetar los recipientes 2 (comúnmente definidas como cabezales 31 de presión de la tapa). Cada unidad 16 de sujeción es amovible desde una posición elevada hasta una posición baja con respecto al recipiente 2. En la posición baja, el elemento 16 de sujeción entra en contacto con la

parte superior del recipiente 2 y lo mantiene presionado contra el soporte 14 tras la carga del recipiente 2 sobre este. De esta manera, se impide que el recipiente 2 sea mueva (o, posiblemente, que se caiga) del soporte 14 y es posible operar sobre el recipiente 2 (por ejemplo, para aplicar una etiqueta).

5 La máquina 1 también comprende medios separadores 17 que están operativamente acoplados a los medios 3 de entrada, de tal modo que los recipientes 2 lleguen a la estación 4 de entrada separados entre sí. En la realización ilustrada en los dibujos adjuntos, los medios separadores 17 son acoplados a una parte de los medios 3 de entrada cerca de la estación 4 de entrada.

10 En la realización preferente ilustrada en los dibujos adjuntos, los medios separadores 17 comprenden un alimentador 18 de tornillo giratorio en torno a un respectivo eje 19 de rotación sustancialmente paralelo al recorrido de suministro y transversal. El alimentador 18 de tornillo comprende un canal helicoidal que tiene un paso y una anchura y una profundidad del canal respectivos.

15 En algunas realizaciones, el alimentador 18 de tornillo tiene un canal helicoidal con una forma tal que pueda operar en recipientes 2 de diversos tipos y que, por lo tanto, tienen dimensiones y formas diferentes. Más específicamente, la anchura del canal disminuye desde la superficie exterior hacia el interior, de tal modo que cualquier tipo de recipiente 2 que se encuentre dentro de cierto intervalo de dimensiones predeterminadas entre en contacto con el alimentador 18 de tornillo entrando en mayor grado (en el caso de un recipiente menor 2) o en menor grado (en el caso de un recipiente mayor 2) en el canal helicoidal.

20 Además, la máquina 1 comprende medios 28 accionados por motor asociados con el carrusel 12 para girarlo en torno a su propio árbol de rotación. Los medios 28 accionados por motor también pueden estar asociados con la rueda de transferencia en estrella de entrada para girarla sobre sí misma usando un mecanismo de accionamiento adecuado. Alternativamente, la rueda de transferencia en estrella de entrada podría estar accionada por motor de una manera automática para su respectiva rotación sobre sí misma.

25 Según la presente invención, la máquina 1 comprende un detector 19 configurado para detectar una orientación inicial de cada recipiente 2 con respecto al eje central de extensión del mismo en una posición en la que el recipiente 2 está aguas arriba de la estación 6 de carga en el carrusel 12 a lo largo del recorrido de suministro.

Más específicamente, el detector 19 está situado entre la estación 4 de entrada y la estación 6 de carga. En una primera realización ilustrada en los dibujos adjuntos, el detector 19 está situado en la estación 4 de entrada. En otras palabras, el detector 19 está situado entre la rueda de transferencia en estrella de entrada y los medios 3 de entrada.

30 En una segunda realización no ilustrada en los dibujos adjuntos, el detector 19 está situado en una estación intermedia entre la estación 4 de entrada y la estación 6 de carga. En otras palabras, el detector 19 está situado en la parte del recorrido de suministro del recipiente 2 en la que el recipiente 2 está insertado en un alojamiento 10 de la unidad 5 de transferencia. Aún más en detalle, el detector 19 está situado en el arco del recorrido de suministro definido por la rueda de transferencia en estrella de entrada.

35 De esa manera, en efecto, dado que cada alojamiento 10 está situado en una parte inferior del recipiente 2, según se ha definido previamente, la mayor parte de la pared lateral de la rueda en estrella queda libre, de tal modo que el detector también pueda detectar la mayor parte de la pared lateral.

40 Debería hacerse notar que el detector 19 está fijo en su posición con respecto al movimiento de los recipientes 2 a lo largo del recorrido de suministro. A título de ejemplo, en los dibujos adjuntos el detector 19 está conectado a un bastidor fijo 27 (no giratorio) del carrusel 12. Sin embargo, en otras realizaciones no ilustradas en los dibujos adjuntos, el detector 19 podría estar soportando por uno o varios bastidores dedicados respectivos que soporten otros componentes de la máquina 1.

Además, el detector 19 está configurado para medir una "mota 20" del recipiente 2 detectando una imagen y con un procesamiento electrónico posterior de esta (preferentemente por un soporte lógico de tipo conocido).

45 Más específicamente, la máquina 1 comprende a unidad de control conectada operativamente al detector 19 y a los medios para mover cada soporte 14 del carrusel 12 y configurada para:

- recibir la información contenida en la imagen detectada por el detector 19;
 - procesar la imagen capturada por el detector 19 que escanea el área periférica alrededor de la parte superior o boca o tapa 31 del recipiente 2 presente en la imagen y correspondiente a la superficie lateral del recipiente 2. De esa manera, es posible determinar la orientación inicial del recipiente 2 en función de una "mota" 20 situada en la superficie lateral;
 - calcular el ángulo de rotación del soporte 14 para orientar el recipiente 2 cargado en el mismo hasta una orientación final predeterminada (por ejemplo, la adecuada para aplicar una etiqueta sobre una pared lateral predeterminada del recipiente 2) en función de la orientación inicial detectada y del movimiento impartido por la unidad de transferencia;
- 50

- accionar los medios de movimiento para girar el soporte 14 el ángulo calculado de rotación después de que el recipiente 2 haya sido colocado en el soporte 14 para girar el recipiente 2 en una orientación final predeterminada.

5 Más en detalle, la unidad de control está programada para escanear la imagen del recipiente 2 detectada desde arriba eliminando la zona central de la imagen correspondiente a la parte superior/boca/tapa 31 del recipiente 2 para que analice la corona circular que hay alrededor de la zona central y que corresponde a la superficie lateral del recipiente 2 (véase la Figura 18, en la que la zona de la imagen correspondiente a la tapa 31 está oscurecida).

10 Debería hacerse notar que el detector 19 está sincronizado con los medios 3 de entrada y con la rueda de transferencia en estrella de entrada para efectuar la detección del recipiente 2 cuando este alcanza una zona de detección. La zona de detección se extiende desde la estación 4 de entrada a la estación 6 de carga.

La detección de la orientación inicial del recipiente 2 consiste en el reconocimiento de una “mota 20” del recipiente 2, en función de la cual la unidad de control calcula (por procesamiento electrónico de la imagen) la orientación inicial del recipiente 2.

15 Más específicamente, en el caso preferente en el que la unidad de transferencia es la rueda de transferencia en estrella, la unidad de control está configurada para calcular el ángulo de rotación del soporte 14 en función de la rotación llevada a cabo por la rueda en estrella para transportar el recipiente 2 de una zona de detección (en la que el detector 19 detecta la orientación inicial del recipiente 2) a la estación 6 de carga. Por ejemplo, las Figuras 3 y 4 muestran que el recipiente 2 ha experimentado una rotación de aproximadamente 180° alrededor del eje de rotación de la rueda de transferencia en estrella. En ese caso, la unidad de control tendrá en cuenta que, de la estación 4 de entrada (en la que se produce preferentemente la detección) a la estación 6 de carga, el recipiente 2 ha experimentado una rotación de aproximadamente 180°.

20 Según se ha mencionado ya, la unidad de control está configurada para detectar la orientación del recipiente 2 analizando la imagen detectada, en la cual es posible identificar una marca de reconocimiento del recipiente 2 o una “mota 20” predeterminada. Las Figuras 1 a 8 muestran, por ejemplo, la marca de reconocimiento, definida como una lengüeta de la lata, mientras que las Figuras 9 a 16 muestran la marca de reconocimiento como una “mota 20” creada en el cuello de la botella. En cualquier caso, la marca de identificación podría ser una “mota” creada sobre la superficie lateral del recipiente 2. En efecto, el detector 19 está configurado para detectar desde arriba también la superficie lateral del recipiente (según una vista en perspectiva desde arriba), que es luego analizada.

30 Preferentemente, el detector 19 es un detector 19 de imágenes, preferentemente una cámara fotográfica o una cámara de video.

También debería hacerse notar que el detector 19 está situado fuera del borde horizontal exterior del carrusel 12 de tal modo que se eliminen los salientes, a lo largo del perímetro del carrusel 12, ligados a la estructura 14 de soporte de los uno o más detectores (según se describe en la técnica anterior).

35 En la realización preferente, el detector 19 está situado encima de los recipientes 2 y está configurado para detectar la orientación del recipiente 2 de arriba abajo. En otras palabras, el detector 19 está situado encima de los medios 3 de entrada y de la unidad 5 de transferencia y está separado de esta una distancia predeterminada que es mayor que la altura de los recipientes 2 que han de ser procesados. En otras palabras, el detector 19 vuelve a estar orientado hacia la parte superior del recipiente 2 y está configurado para llevar a cabo una detección desde arriba.

40 Además, el detector 19 puede detectar una imagen de una superficie superior del recipiente 2 (por ejemplo, de la tapa 31 o de la lengüeta de la lata), no siendo posible esta operación en el carrusel 12 debido a la presencia de las unidades 16 para sujetar los recipientes 2, las cuales cubren la superficie superior.

En consecuencia, la presente invención hace posible detectar una “mota 20” de un recipiente 2 situada en su parte superior o en una superficie lateral (por ejemplo, la lengüeta de la lata).

45 En cualquier caso, el detector 19 está configurado, preferentemente, para recibir rayos (rayos de luz reflejados por el recipiente 2) para detectar la imagen enmarcada del recipiente 2. De esta manera, el detector 19 detecta la imagen de la parte enmarcada del recipiente 2.

50 En detalle, dado que el detector 19 está configurado para efectuar la detección desde arriba, los rayos de detección se propagan a lo largo de una ruta sustancialmente paralela al principal eje de extensión del recipiente 2. Para mejorar la detección de la superficie lateral del recipiente 2, el detector 19 comprende, preferentemente, un sistema 21 de refracción para refractar los rayos de la imagen enmarcada configurado para detectar una imagen también de las paredes laterales del recipiente enmarcado 2.

En otras palabras, el sistema 21 para la refracción desde arriba está configurado para refractar los rayos procedentes de las superficies laterales del recipiente 2.

Preferentemente, el sistema 21 de refracción está interpuesto entre un obturador a presión de la imagen del detector 19 y un recipiente subyacente 2.

5 Preferentemente, el sistema 21 de refracción comprende una lente telecéntrica y/o una o más lentes de Fresnel y/o una o más lentes hipercéntricas y/o un sistema de lentes hipercéntricas y/o un cilindro 32 que tenga una superficie lateral interior reflectante. Ventajosamente, de esta manera es posible mejorar la detección de las superficies laterales (que la “mota 20” está presente en ellas).

10 En cuanto a la última alternativa recién mencionada (cilindro 32, teniendo su superficie lateral interior un acabado especular), la Figura 18 muestra un ejemplo de la imagen de la superficie lateral of un recipiente 2 reflejada en el espejo cuando es detectada desde arriba por el detector 19. Más específicamente, en la imagen, la “mota” 20 está representada por el texto en relieve (mota 20), debajo del cual se aplicará la etiqueta.

Además, de nuevo en la Figura 18, es posible ver que la imagen central representa la imagen directa (no reflejada) del recipiente 2, en la que es posible ver el texto en relieve (mota 20), debajo del cual se aplicará la etiqueta.

15 Más específicamente, la unidad de control está configurada para girar el soporte 14 del carrusel 12 sobre el cual se carga el recipiente detectado 2 un ángulo calculado durante el movimiento del carrusel 12, de tal modo que, en el primer tramo de movimiento del carrusel 12, partiendo de la estación 6 de carga, el recipiente 2 sea orientado directamente en la orientación final sin realizar ninguna revolución completa sobre sí mismo para la detección de toda la superficie lateral.

20 Además, como puede verse en las Figuras 1a, 5, 9a y 13, la máquina 1 comprende un detector adicional 30 colocado a lo largo del perímetro del carrusel y aguas debajo de la estación 6 de carga. Más específicamente, el detector adicional 30 está configurado para detectar una imagen del recipiente 2 una vez que este ha girado sobre sí un ángulo calculado por el soporte 14. En otras palabras, el detector adicional 30 está configurado para detectar la orientación final del recipiente 2 de tal modo que compruebe la presencia de cualquier desviación con respecto a la orientación final del recipiente 2 con respecto a una orientación final teórica calculada de antemano (por ejemplo, para obtener un etiquetado correcto).

25 Por esta razón, la unidad de control está conectada al detector adicional 30 y está configurada para:

- recibir del detector adicional 30 la información relativa a la orientación final del recipiente 2;
- procesar la información de detección y calcular la desviación angular del recipiente 2 entre la orientación final y la orientación final teórica;
- accionar los medios de movimiento para girar el soporte 14 un ángulo correspondiente a la desviación angular calculada de modo que el recipiente 2 sea girado a la orientación final teórica.

Preferentemente, el detector adicional 30 está físicamente situado en una posición separada de la estación 6 de carga a lo largo de la periferia del carrusel 12.

Preferentemente, el detector adicional 30 es un detector de imágenes (cámara fotográfica) y/o vídeos (cámara de vídeo) de tipo conocido.

35 También se debería hacer notar que la máquina 1 también comprende una unidad 22 de transferencia de salida sincronizada en movimiento con el carrusel 12 y configurada para retirar los recipientes 2 uno a uno de los soportes 14 del carrusel 12 en una estación 23 de descarga separada de la estación 6 de carga a lo largo del recorrido de suministro. La unidad 22 de transferencia de salida está configurada para transportar cada recipiente 2 recogido a una estación 24 de salida.

40 Preferentemente, la unidad 22 de transferencia de entrada comprende una rueda de transferencia en estrella de entrada giratoria alrededor de su respectivo eje 29 de rotación. La rueda de transferencia de salida en estrella comprende varios alojamientos 10, en los cuales se inserta cada recipiente 2 durante la transferencia de la estación 23 de descarga a la estación 24 de salida.

45 En una primera realización, cada alojamiento 10 comprende medios 7 de retención en una posición similares a los definidos para la rueda de transferencia en estrella de entrada.

En una segunda realización, los medios 7 para el mantenimiento en posición no están presentes, pero hay un panel semicircular 25 de contacto ubicado a lo largo de un tramo periférico de la rueda de transferencia en estrella de la estación 23 de descarga a la estación 24 de salida para impedir que los recipientes 2 se salgan de los respectivos alojamientos 10.

50 Además, la máquina 1 comprende medios 26 de salida que se extienden alejándose de la estación 24 de salida y configurados para transportar cada recipiente 2 alejándolo del carrusel 12. Preferentemente, los medios 26 de salida comprenden una cinta transportadora y, aun más preferentemente, la cinta transportadora es una parte de la cinta transportadora de los medios 3 de entrada.

La presente invención también versa sobre un método para mover a lo largo del recorrido de suministro los recipientes 2 que han de ser procesados. El método deriva directamente de lo que se ha descrito anteriormente relativo a la máquina 1 para mover recipientes 2, lo cual es incorporado aquí en su integridad.

5 Más específicamente, el método comprende una etapa de suministro de los recipientes 2 a una estación 4 de entrada a lo largo del recorrido de suministro (Figuras 2 y 10). Subsiguientemente, el método comprende la transferencia de un recipiente 2 cada vez de la estación 4 de entrada a la estación 6 de carga usando la unidad 5 de transferencia (Figuras 3, 4, 11, 12).

10 La etapa de transferencia se logra manteniendo fija la orientación of cada recipiente 2 con respecto a la propia unidad de transferencia durante el recorrido de la estación 4 de entrada a la estación 6 de carga. Además, la etapa de transferencia comprende la carga del recipiente 2 en un soporte 14 del carrusel 12 cuando el soporte 14 está situado en la estación 6 de carga.

15 Según la presente invención, el método comprende detectar la orientación inicial de cada recipiente 2 con respecto al eje central de extensión del mismo, en una posición del recipiente 2 aguas arriba de la estación 6 de carga en el carrusel 12 a lo largo del recorrido de suministro. Además, el método comprende calcular el ángulo de rotación del soporte 14 para girar el recipiente 2 cargado sobre el mismo a una orientación final predeterminada en función de la orientación inicial detectada y del movimiento impartido por la unidad de transferencia. Por último, el método comprende una etapa de rotación del soporte 14 el ángulo calculado de rotación después de que el recipiente 2 haya sido colocado en el soporte 14 para girar el recipiente 2 en una orientación final predeterminada.

20 Preferentemente, la etapa de detección se produce en la estación 4 de entrada. En detalle, la etapa de detección se produce fuera del borde horizontal del carrusel 12.

Aún más preferentemente, la etapa de detección se produce desde arriba, con respecto a cada recipiente 2, de tal modo que el detector 19 esté situado encima del recipiente 2 y orientado hacia la parte superior de este.

Las Figuras 1a, 5, 9a y 13 muestran la etapa en la que el soporte 14 del carrusel 12 gira el ángulo calculado, de tal modo que alcance la orientación final predeterminada.

25 Más específicamente, la etapa de detección de la orientación inicial del recipiente comprende una subetapa de procesamiento de la imagen capturada por el detector 19 que escanea el área periférica alrededor de la parte superior o boca o tapa 31 del recipiente 2 presente en la imagen y correspondiente a la superficie lateral del recipiente 2. De esa manera, es posible determinar la orientación inicial del recipiente 2 en función de una "mota" 20 situada en la superficie lateral.

30 La invención logra los objetivos preestablecidos.

Más específicamente, la máquina 1 de movimiento de los recipientes 2 reduce las dimensiones del soporte 14 del sensor a lo largo del borde del carrusel 12, dado que no hay presente soporte 14 alguno para el sensor a lo largo del carrusel 12, ya que el sensor está situado aguas arriba de la estación 6 de carga.

35 Además, la presente invención permite que se optimicen la temporización y los espacios para detectar la orientación del recipiente 2. En efecto, cuando el recipiente 2 es introducido en el carrusel 12, la orientación relativa es reconocida y también el ángulo de rotación necesario para llevarlo a la orientación predeterminada final. Además, una vez que el recipiente 2 ha sido cargado en un soporte 14, este es girado únicamente el ángulo necesario para llevarlo a la posición final y no precisa una rotación inicial completa para el escaneo de la superficie lateral (como en la técnica anterior). En consecuencia, la operación completa para la colocación del recipiente 2 en la orientación final ocupa un ángulo de carrusel 12 menor que el de la técnica anterior.

40 Por último, dado que el detector 19 se aplica aguas arriba de la estación 6 de carga y fuera del carrusel 12, es posible detectar el recipiente 2 de arriba abajo, de tal modo que se detecte una "mota 20" del recipiente 2 presente en una parte superior o superficie lateral respectiva.

45

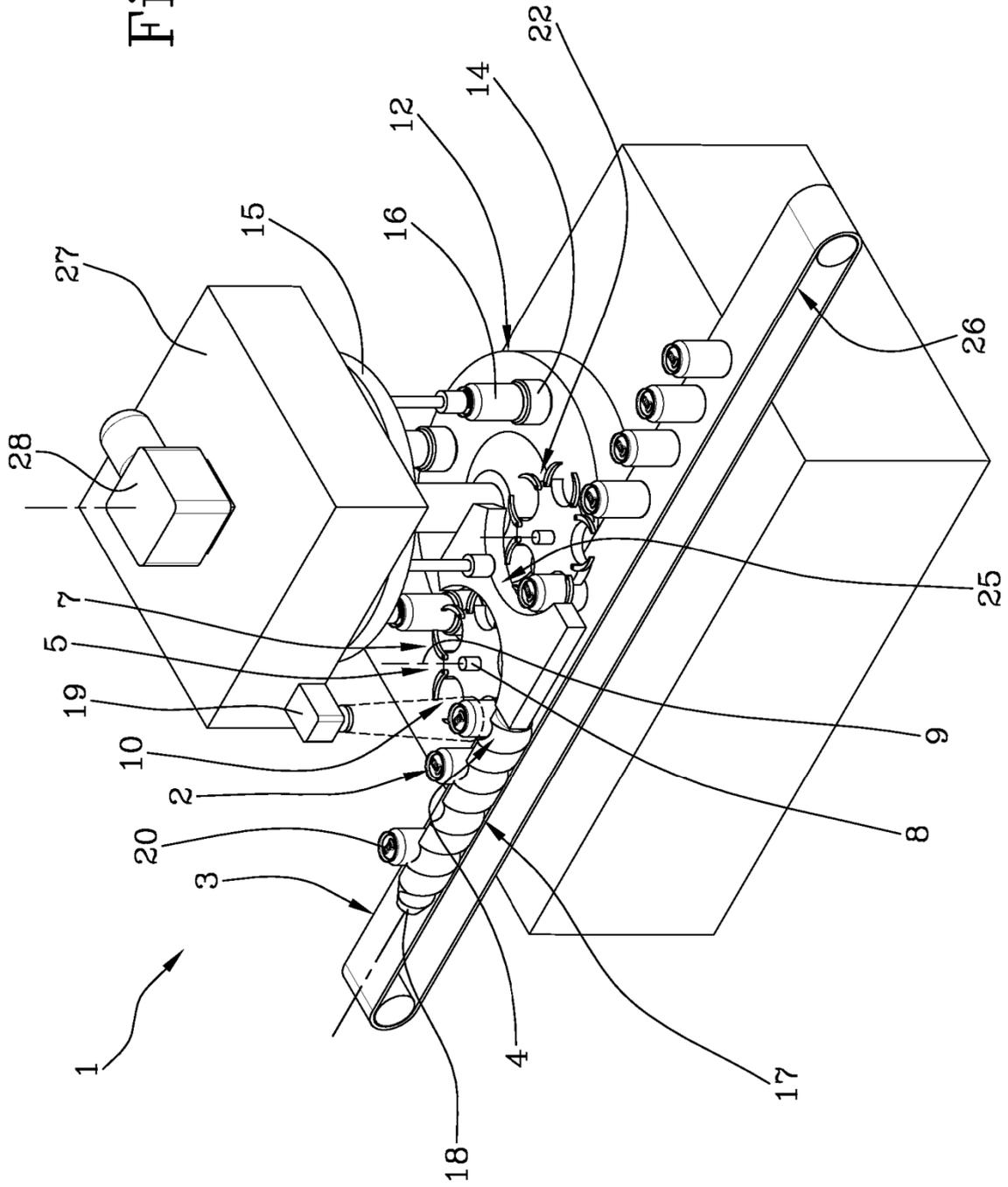
REIVINDICACIONES

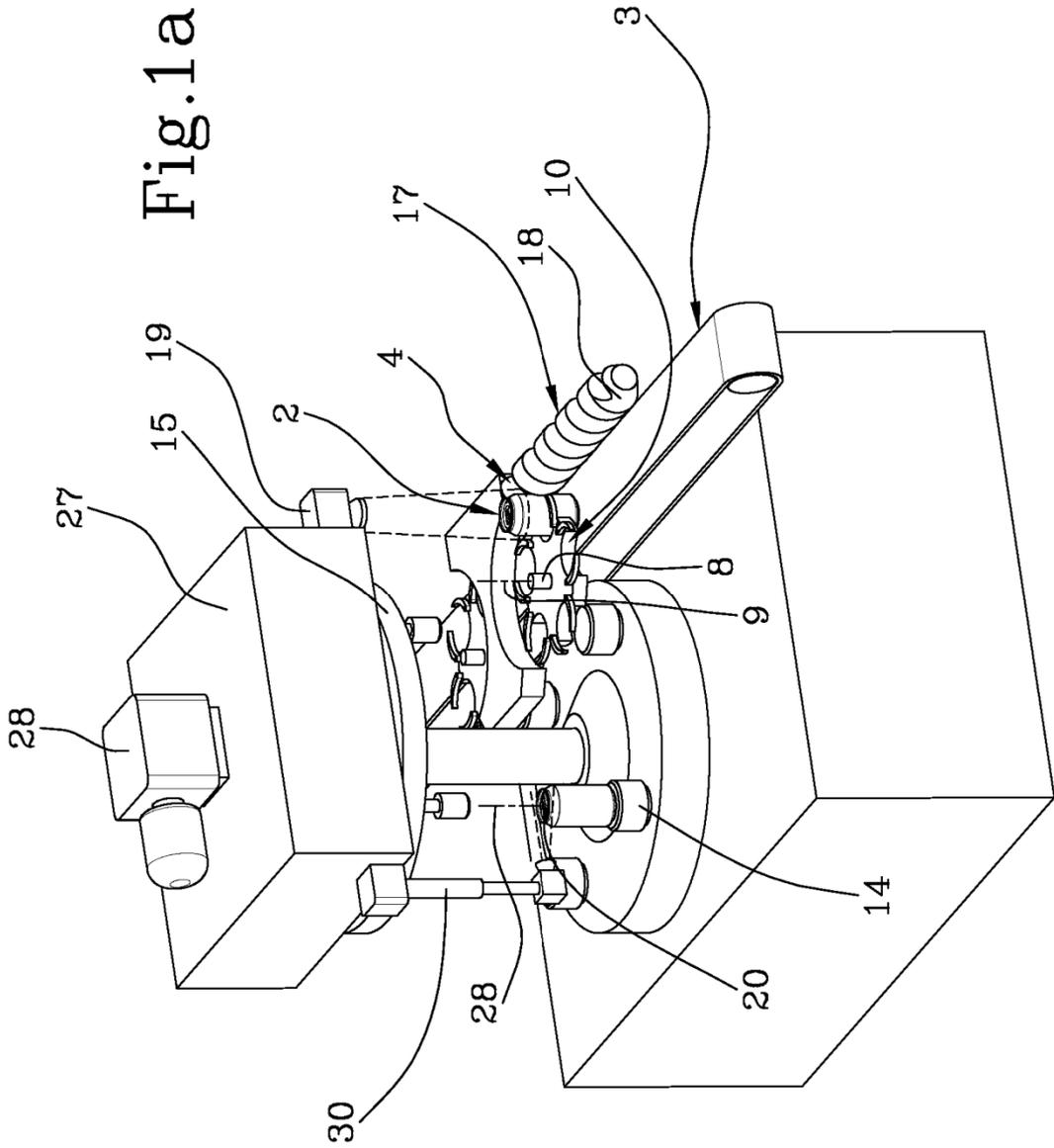
1. Una máquina (1) para mover recipientes (2) que han de ser procesados a lo largo de un recorrido de suministro, que comprende:
- medios (3) de entrada para suministrar los recipientes (2) a una estación (4) de entrada;
 - una unidad (5) de transferencia de entrada situada en la estación (4) de entrada y configurada para meter los recipientes (2) uno a uno y llevarlos a una estación (6) de carga a lo largo del recorrido de suministro;
 - un carrusel (12) giratorio en torno a su árbol de rotación y que comprende varios soportes giratorios (14) dispuestos alrededor de su periferia para soportar los respectivos recipientes (2); estando montado el carrusel (12) en la estación (6) de carga y estando sincronizado en movimiento con la unidad (5) de transferencia de entrada de modo que cada recipiente (2) descargado por la unidad (5) de transferencia sea colocada en un respectivo soporte (14) del carrusel (12);
 - medios para mover cada soporte (14) y configurados para hacer que este gire en torno a su propio eje un ángulo de rotación durante el movimiento del carrusel (12);
 - un detector (19) configurado para detectar una imagen de cada recipiente (2) y situado aguas arriba de la estación (6) de carga en el carrusel (12) a lo largo del recorrido de suministro; estando situado el detector (19) encima de los recipientes (2) y estando configurado para detectar una imagen de cada recipiente (2) de arriba abajo;
 - una unidad de control operativamente conectada al detector (19) y a los medios para mover cada soporte (14) del carrusel (12) y configurada para:
 - recibir la imagen del recipiente (2) detectada por el detector (19);
 - determinar la orientación de cada recipiente (2) con respecto al eje central de extensión del mismo;
 - calcular el ángulo de rotación del soporte (14) para girar el recipiente (2) cargado en el mismo hasta una orientación final predeterminada en función de la orientación inicial detectada;
 - accionar dichos medios de movimiento para girar el soporte (14) el ángulo calculado de rotación después de que el recipiente (2) haya sido colocado en el soporte (14) para girar el recipiente (2) en una orientación final predeterminada;
 - escanear el área periférica alrededor de la parte superior o boca o tapa (31) del recipiente (2) presente en la imagen detectada por el detector (19) correspondiente a la superficie lateral del recipiente (2) para determinar la orientación inicial del recipiente (2) en función de una marca distintiva (20) situada en la superficie lateral;
- caracterizada por que** la unidad (5) de transferencia comprende medios (7) de retención para mantener la posición de los recipientes (2) con respecto a la propia unidad de transferencia para que se mantenga la orientación de cada recipiente (2) con respecto a su propio eje principal (28) de extensión mientras es transportado de la estación (4) de entrada a la estación (6) de carga;
- y por que la unidad de control está configurada para calcular el ángulo de rotación del soporte (14) también en función del movimiento impartido por la unidad (5) de transferencia para transportar el recipiente (2) de una zona de detección, en la que el detector (19) detecta la orientación inicial del recipiente (2), a la estación (6) de carga.
2. La máquina (1) según la reivindicación 1 caracterizada por que el detector (19) está situado entre la estación (4) de entrada y la estación (6) de carga a lo largo de un tramo de recorrido para suministrar el recipiente (2) situado en la unidad (5) de transferencia; comprendiendo la unidad (5) de transferencia varios alojamientos (10) para alojar respectivos recipientes, estando situado cada alojamiento (10) en una parte inferior del recipiente (2) de tal modo que deje libre la mayor parte de la pared lateral del recipiente (2) para la detección.
3. La máquina (1) según la reivindicación 1 caracterizada por que el detector (19) está situado en la estación (4) de entrada.
4. La máquina (1) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes caracterizada por que el detector (19) está configurado para recibir rayos para detectar la imagen enmarcada del recipiente (2); comprendiendo el detector (19) un sistema (21) de refracción para refractar los rayos de la imagen enmarcada y configurado para detectar una imagen de las paredes laterales del recipiente enmarcado (2).
5. La máquina (1) según la reivindicación 4 caracterizada por que el sistema (21) de refracción comprende una lente telecéntrica y/o una o más lentes de Fresnel y/o una o más lentes hipercéntricas y/o un sistema de lentes hipercéntricas y/o un cilindro (32) que tenga una superficie lateral interior reflectante.
6. La máquina (1) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes caracterizada por que el detector (19) es un detector (19) de imágenes, preferentemente una cámara fotográfica o una cámara de vídeo.
7. La máquina (1) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes caracterizada por que la unidad (5) de transferencia comprende una rueda en estrella que gira en torno a su eje de rotación y que tiene varios alojamientos (10) dispuestos alrededor de su periferia para alojar los recipientes (2) que han de ser transferidos;

estando situados los medios (7) de retención en cada alojamiento (10) de modo que mantengan el recipiente (2) en una posición dentro del alojamiento (10); estando sincronizada la rueda giratoria en estrella con el movimiento del carrusel (12) de modo que lleve un recipiente (2) cada vez a respectivos soportes (14) del carrusel (12).

- 5 **8.** La máquina (1) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes caracterizada por que comprende medios separadores (17) para separar los recipientes (2), operativamente conectados a los medios (3) de entrada y extendiéndose a lo largo de al menos parte de los medios (3) de entrada hasta la estación (4) de entrada para separar un recipiente (2) de otro antes de que alcance la estación (4) de entrada.
- 10 **9.** La máquina (1) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes caracterizada por que comprende una unidad (22) de transferencia de salida sincronizada en movimiento con el carrusel (12) y configurada para retirar los recipientes (2) uno a uno de los soportes (14) del carrusel (12) en una estación (23) de descarga separada de la estación de carga a lo largo del recorrido de suministro; estando configurada la unidad (22) de transferencia de salida para transportar cada recipiente (2) recogido hasta una estación (24) de salida; comprendiendo la máquina (1) medios (26) de suministro de salida que se extienden alejándose de la estación (24) de salida y configurados para transportar cada recipiente (2) alejándolo del carrusel (12).
- 15 **10.** La máquina (1) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes caracterizada por que el carrusel (12) comprende varias unidades (16) de sujeción para sujetar los recipientes (2) y situadas encima y en los soportes (14) del carrusel (12); siendo amovible cada unidad (16) de sujeción desde una posición elevada hasta una posición baja con respecto al recipiente (2) de modo que lo mantenga presionado contra el soporte (14) tras la carga del recipiente (2) sobre este.
- 20 **11.** La máquina (1) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes caracterizada por que comprende un detector adicional (30) situado a lo largo del perímetro del carrusel (12) y aguas debajo de la estación (6) de carga para detectar la orientación final del recipiente (2) tras su rotación sobre sí mismo el ángulo calculado; estando conectada la unidad de control al detector adicional (30) y estando configurada para:
- 25 – recibir del detector adicional (30) la información sobre la orientación final del recipiente (2);
- procesar la información y calcular la desviación angular del recipiente (2) entre la orientación final detectada y una orientación final teórica predeterminada;
- accionar los medios de movimiento para girar el soporte (14) un ángulo correspondiente a la desviación angular calculada de modo que el recipiente (2) sea girado a la orientación final teórica.
- 30 **12.** Un método para mover recipientes (2) que han de ser procesados a lo largo de un recorrido de suministro, que comprende las siguientes etapas:
- 35 – suministrar los recipientes (2) a una estación (4) de entrada a lo largo del recorrido de suministro;
- transferir un recipiente (2) cada vez de la estación (4) de entrada a una estación (6) de transferencia de carga usando una unidad (5) de transferencia; comprendiendo la etapa de transferencia la carga del recipiente (2) en un soporte (14) de un carrusel (12) giratorio en torno a su árbol de rotación cuando el soporte (14) está situado en la estación (6) de carga;
- 40 – detectar una imagen de cada recipiente (2) con respecto al eje central de extensión del mismo en una posición en la que el recipiente (2) está aguas arriba de la estación (6) de carga en el carrusel (12) a lo largo del recorrido de suministro;
- determinar la orientación de cada recipiente (2) con respecto al eje central de extensión del mismo;
- calcular el ángulo de rotación del soporte (14) para girar el recipiente (2) cargado en el mismo hasta una orientación final predeterminada en función de la orientación inicial detectada;
- girar el soporte (14) el ángulo calculado de rotación después de que el recipiente (2) haya sido colocado en el soporte (14) para girar el recipiente (2) en una orientación final predeterminada;
- 45 comprendiendo dicha etapa de determinación de la orientación inicial del recipiente (2) una subetapa de procesamiento de la imagen capturada por el detector (19) que escanea el área periférica alrededor de la parte superior o boca o tapa (31) del recipiente (2) presente en la imagen y correspondiente a la superficie lateral del recipiente (2) para determinar la orientación inicial del recipiente (2) en función de una marca (20) de reconocimiento situada en la superficie lateral;
- 50 caracterizado por que la etapa de transferencia se logra manteniendo fija la orientación de cada recipiente (2) con respecto a la propia unidad de transferencia durante el recorrido de la estación (4) de entrada a la estación (6) de carga; y por que la etapa de cálculo del ángulo de rotación del soporte (14) se lleva a cabo teniendo en cuenta el movimiento impartido por la unidad (5) de transferencia para transportar el recipiente (2) de una zona de detección, en la que el detector (19) detecta la orientación inicial del recipiente (2), a la estación (6) de carga.

Fig.1





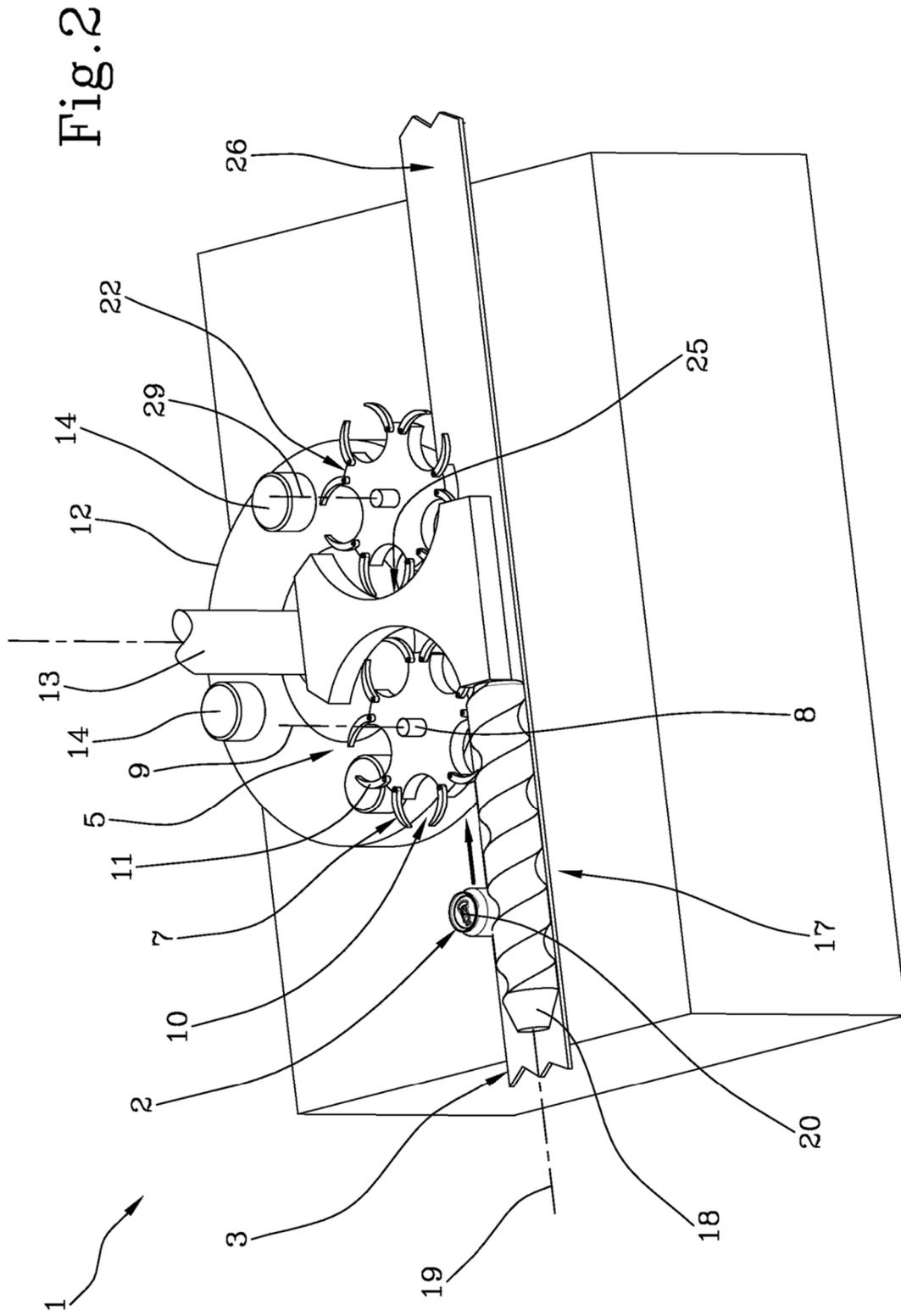


Fig.3

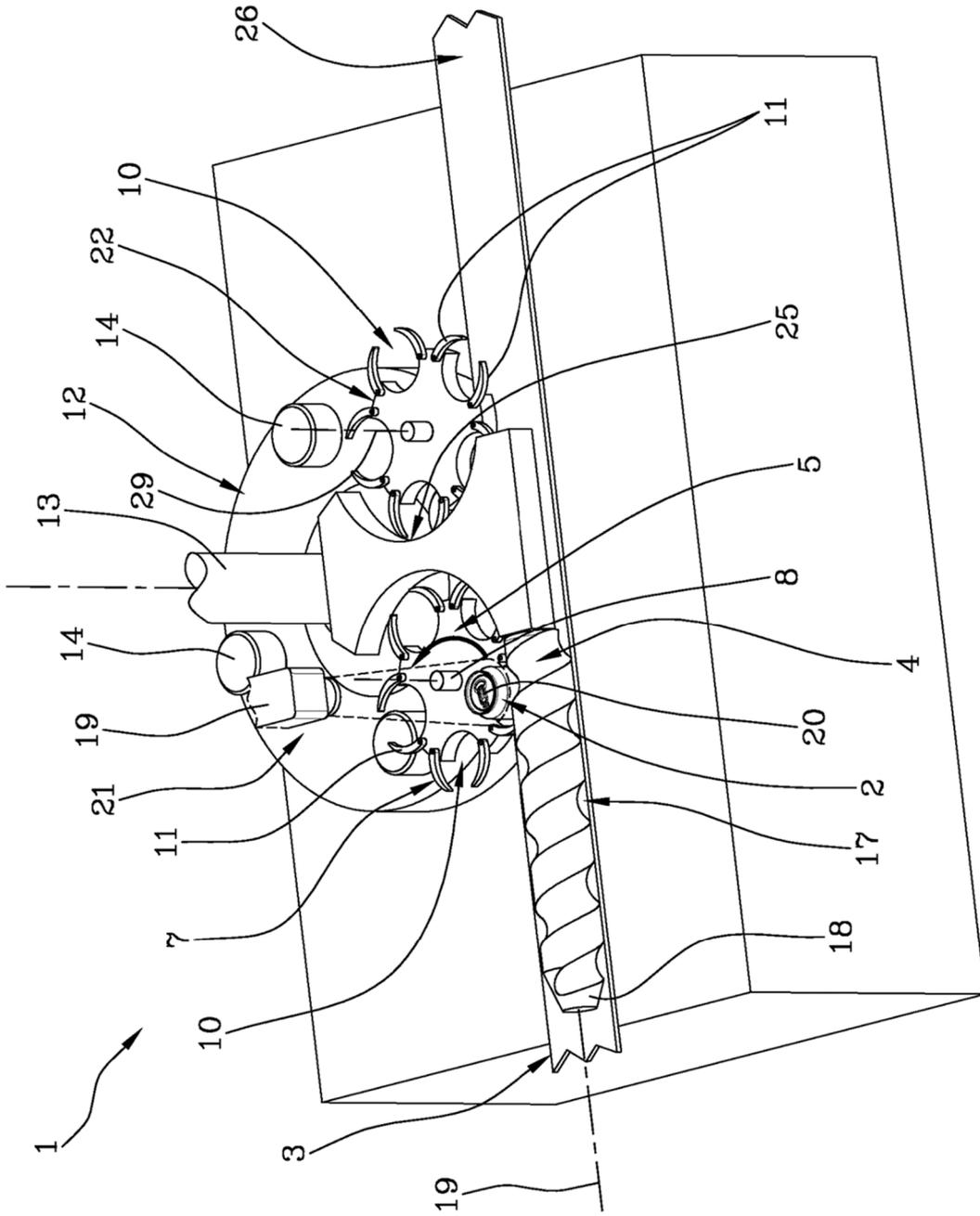


Fig.4

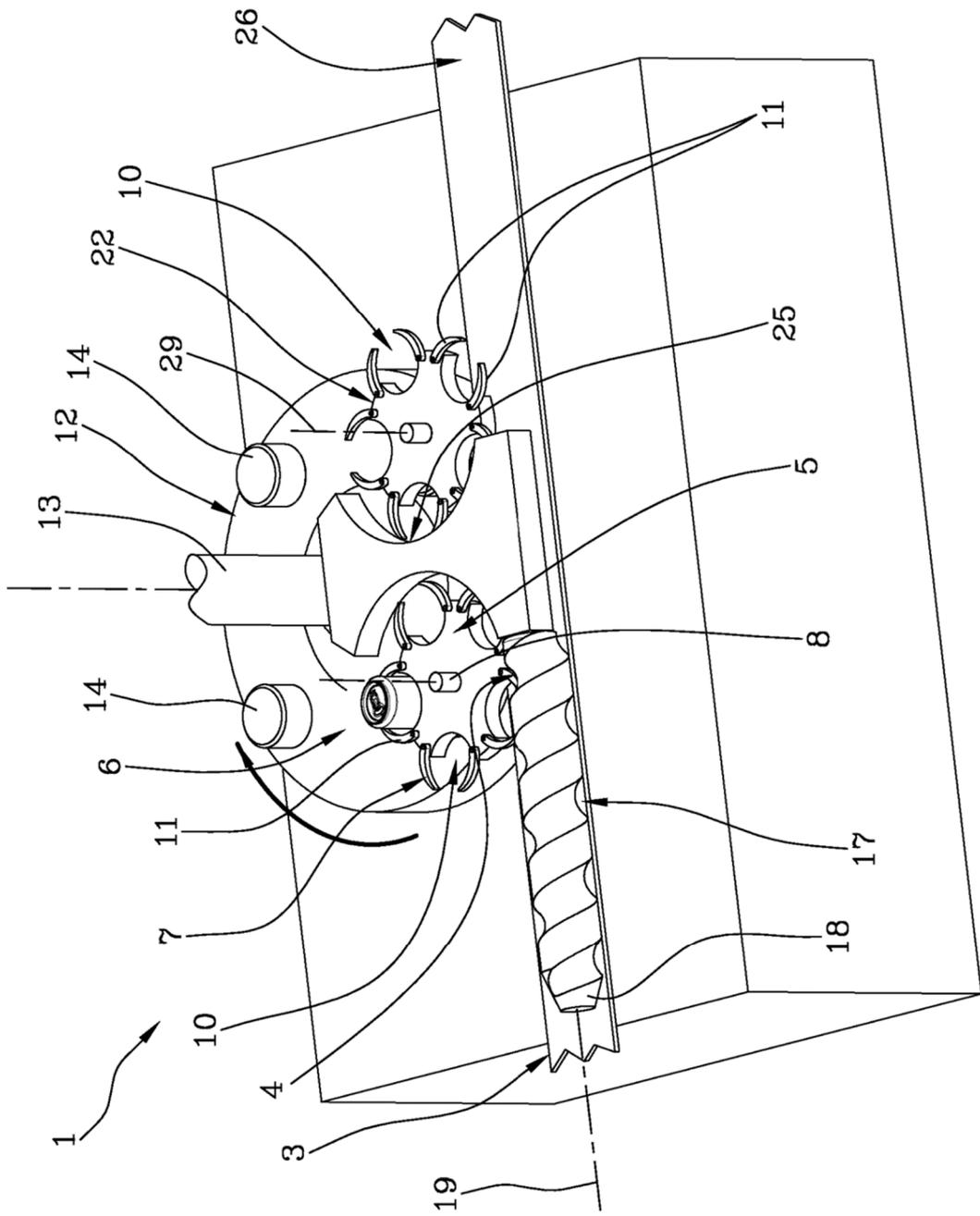


Fig. 5

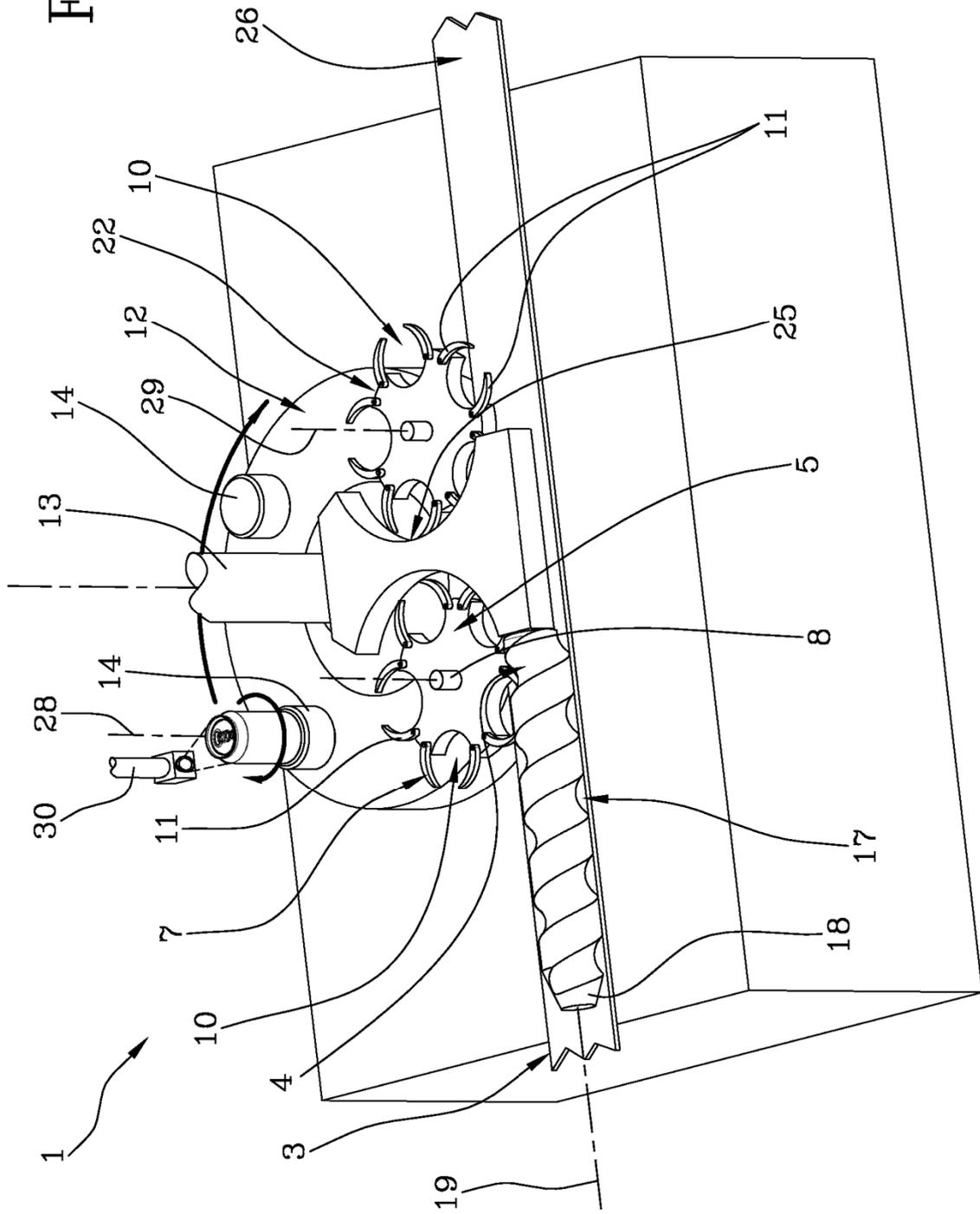


Fig.6

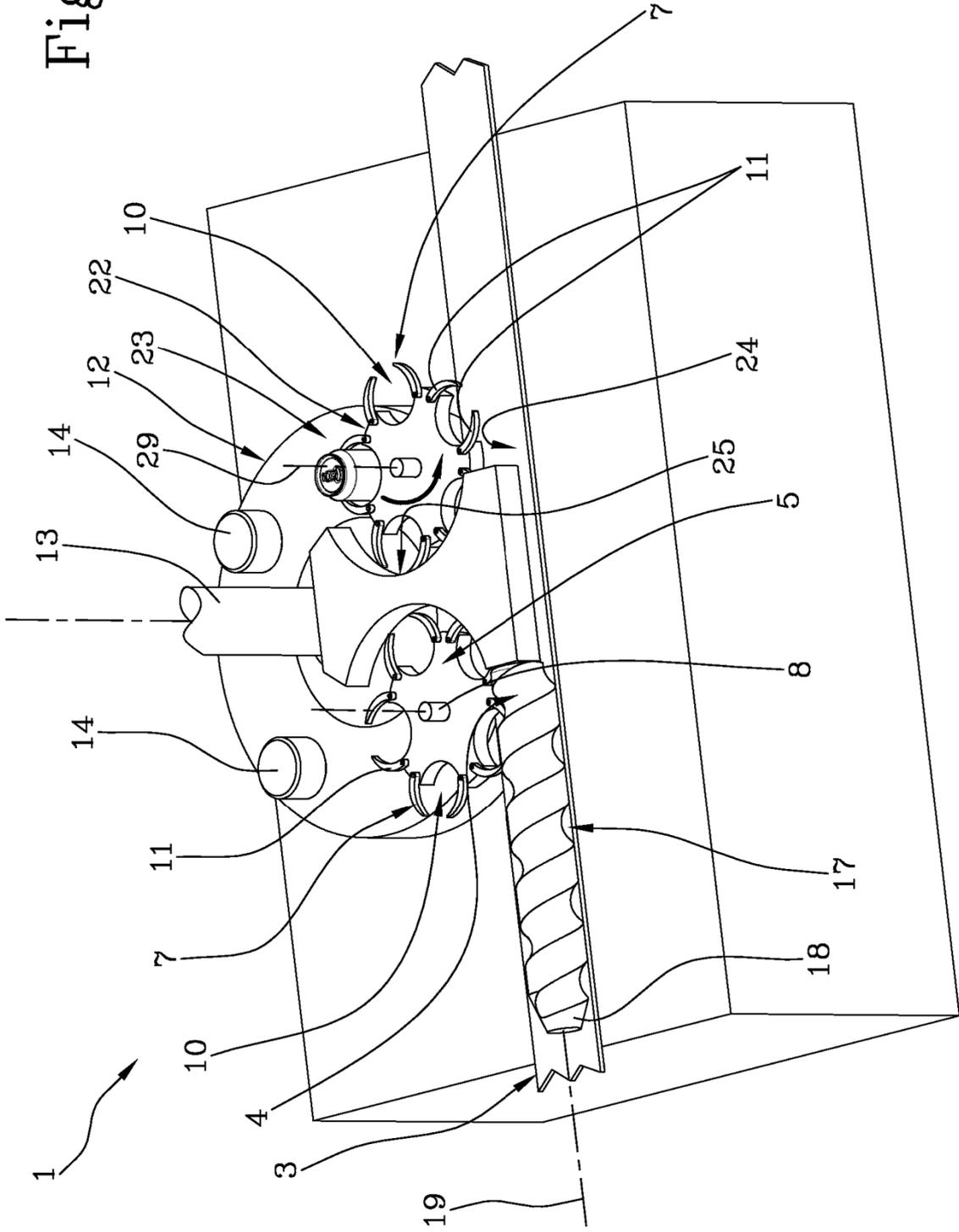
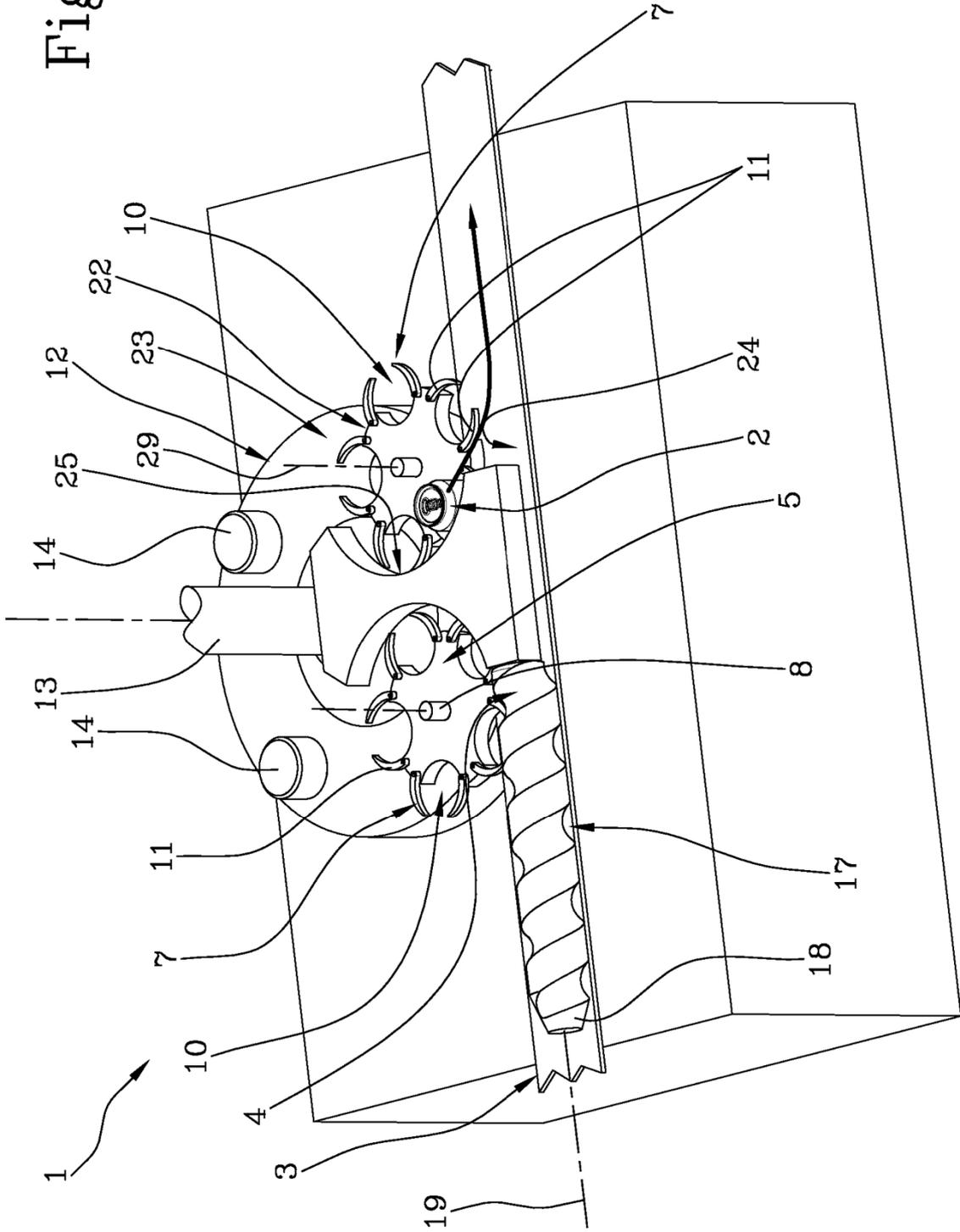


Fig. 7



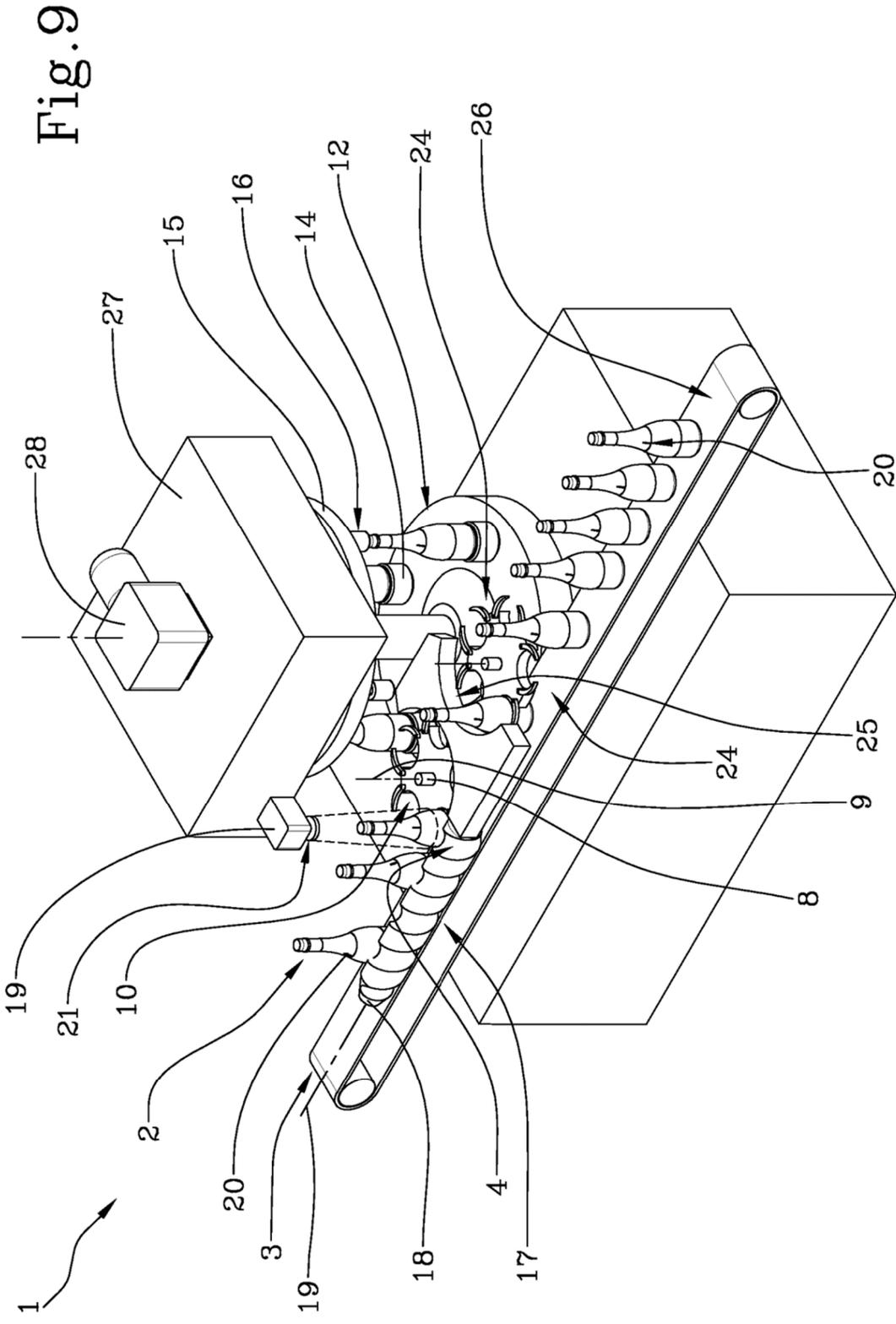


Fig.10

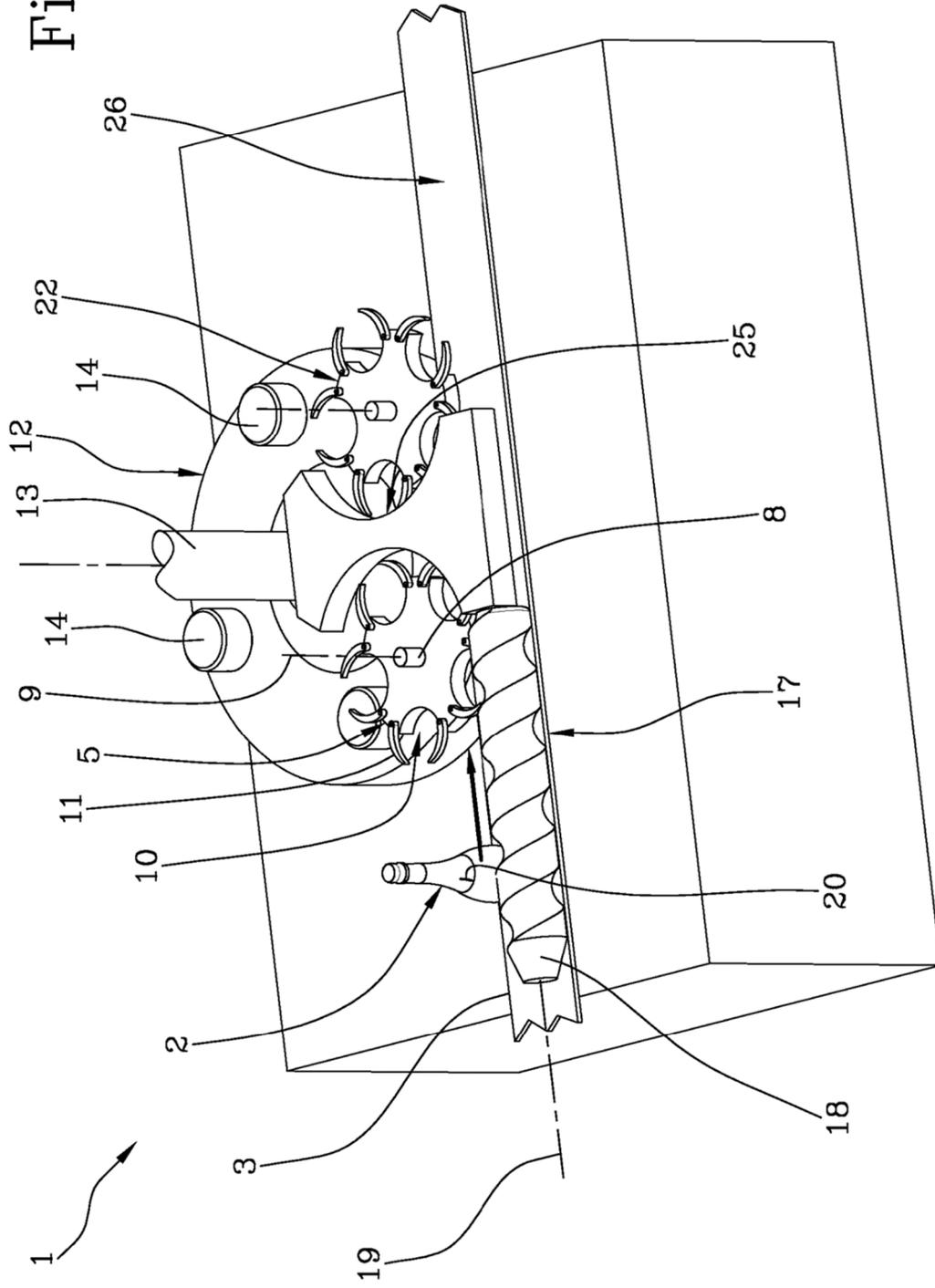


Fig.11

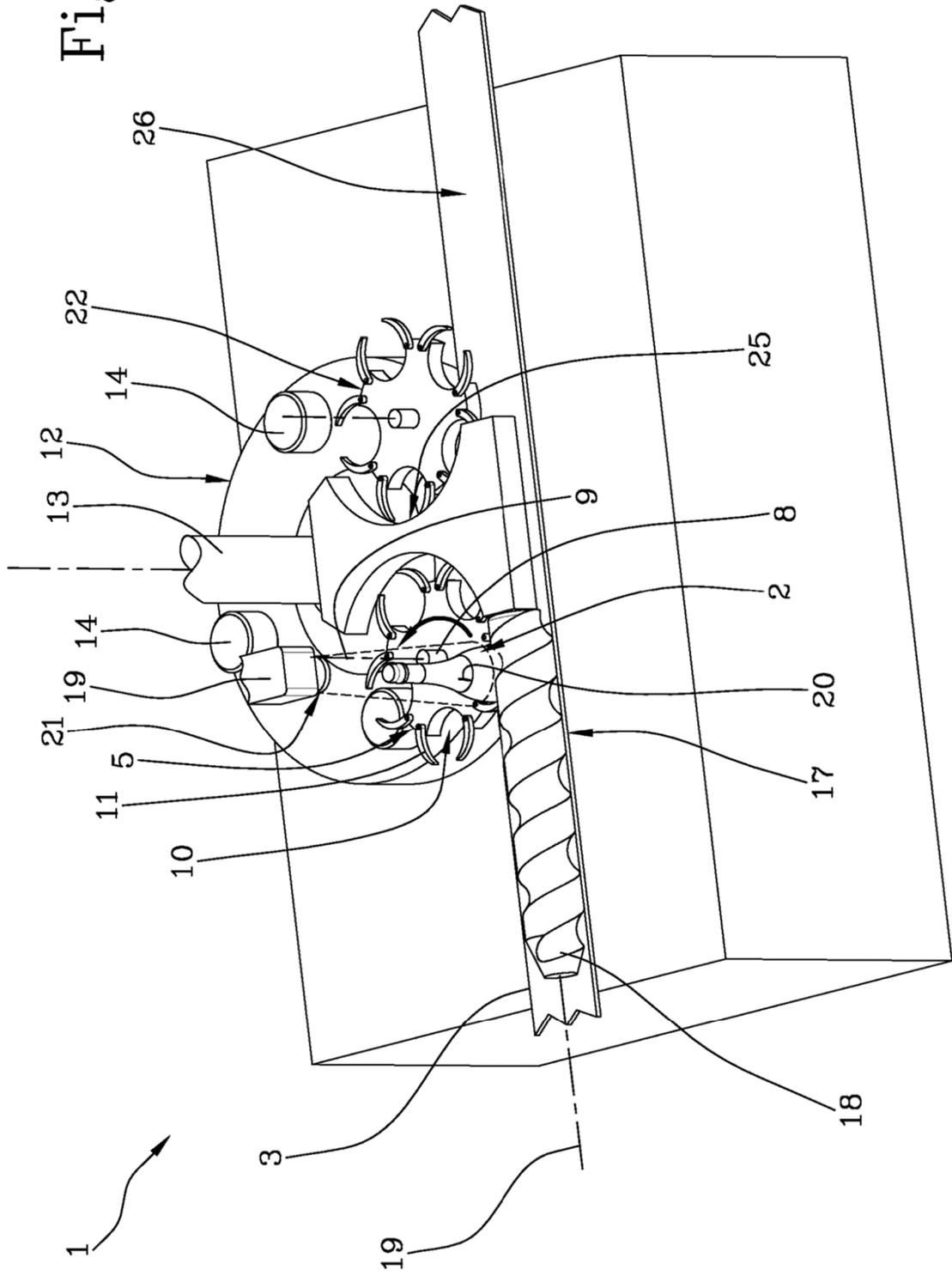


Fig.12

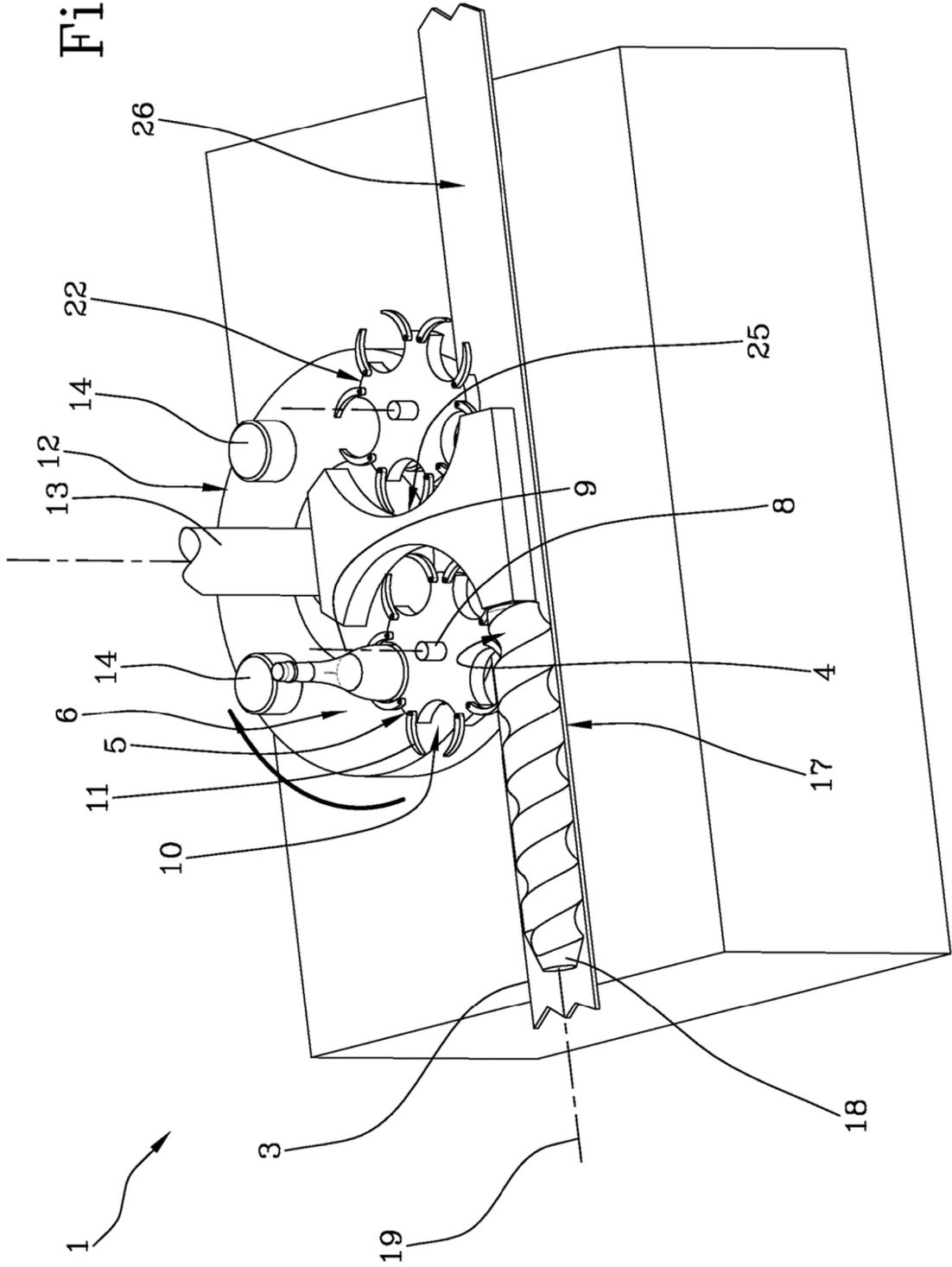


Fig.14

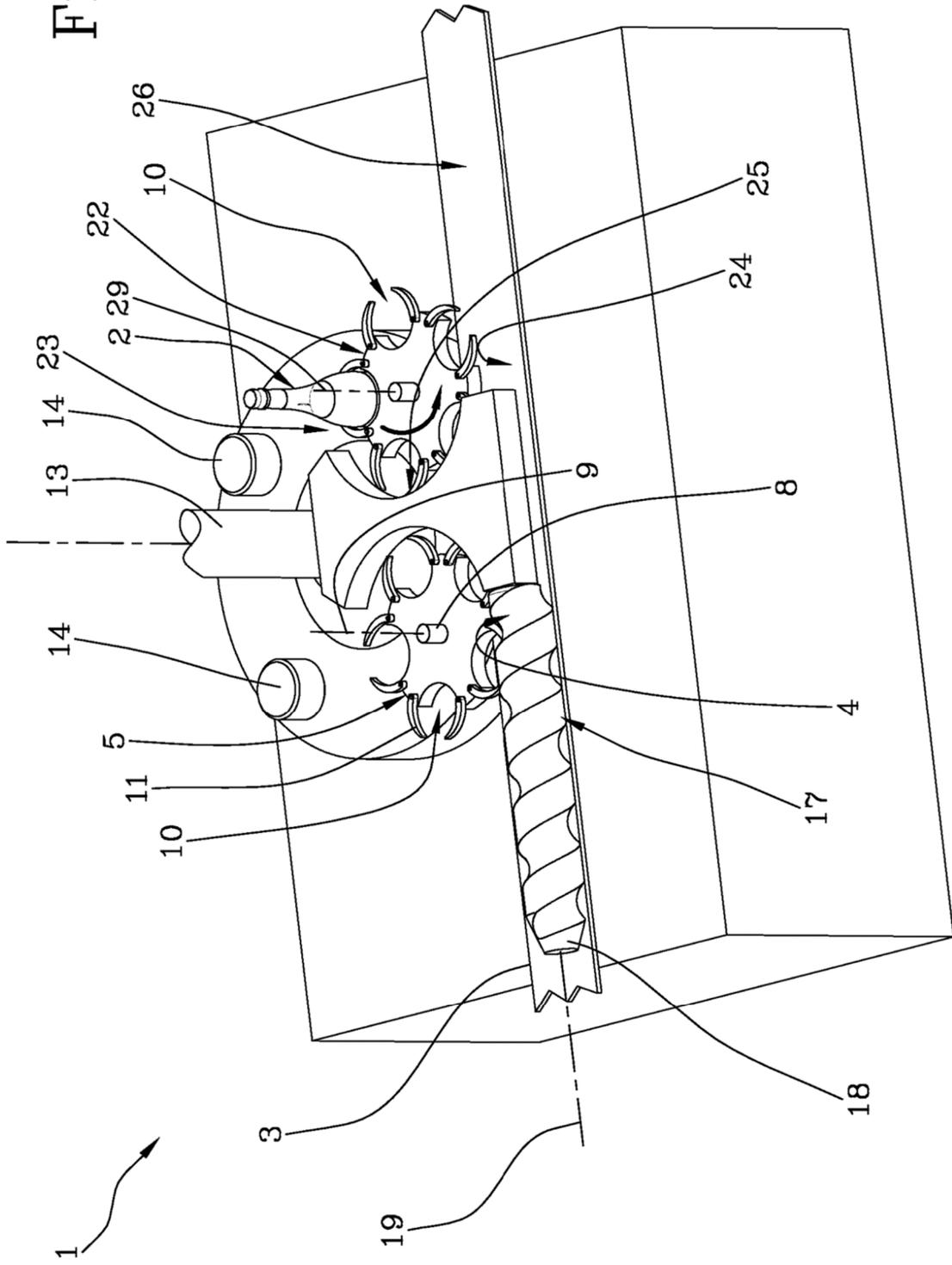


Fig.15

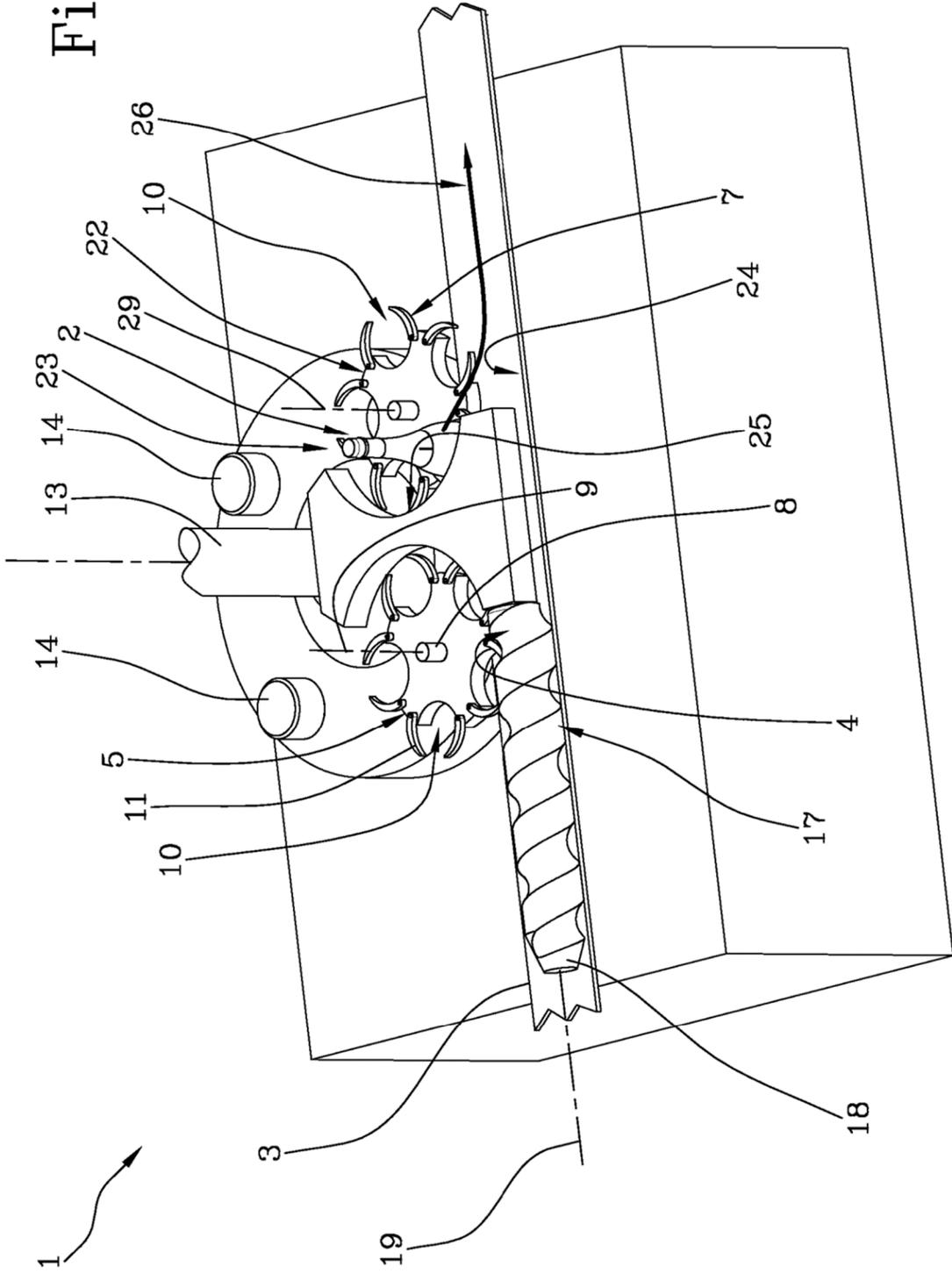
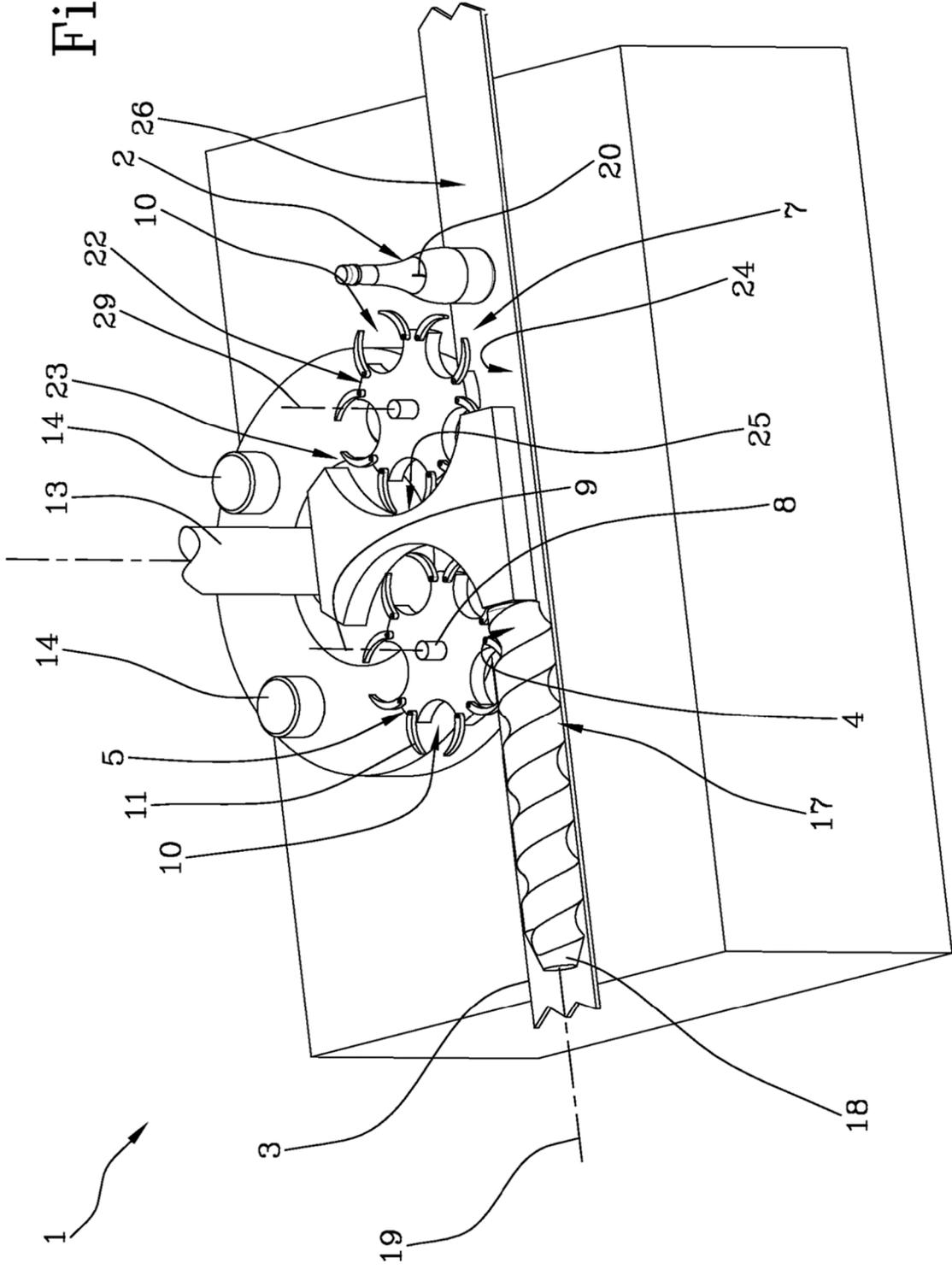


Fig.16



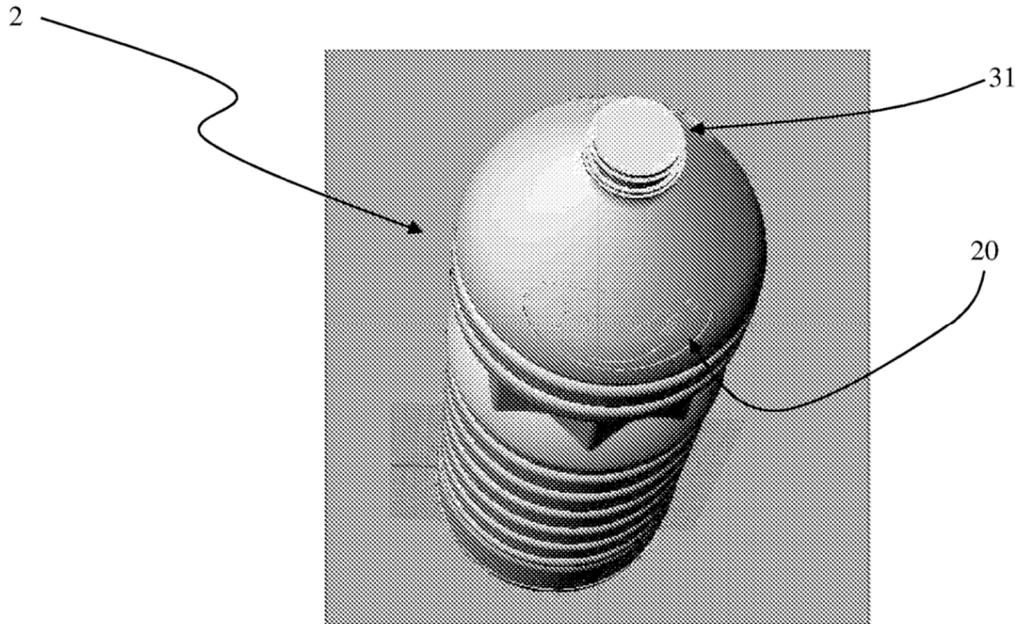


Fig. 17

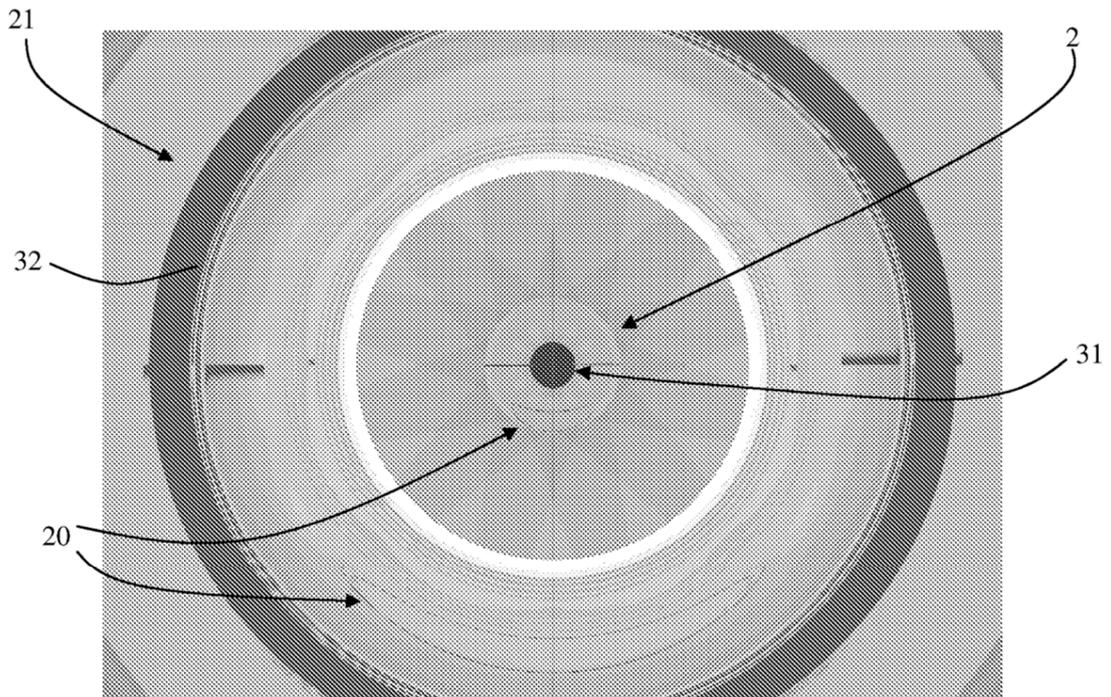


Fig. 18