

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 876 878**

51 Int. Cl.:

B29C 65/78 (2006.01)

B29C 65/56 (2006.01)

B29C 65/00 (2006.01)

B67B 3/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.04.2018 PCT/IB2018/052491**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.11.2018 WO18215851**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.04.2018 E 18721158 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.06.2021 EP 3630464**

54 Título: **Un dispositivo para ensamblar objetos de plástico**

30 Prioridad:

22.05.2017 IT 201700055395

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

15.11.2021

73 Titular/es:

**TELEROBOT S.P.A. (100.0%)
Via XX Settembre, 28/7
16121 Genova (GE), IT**

72 Inventor/es:

BUSINARO, ANDREA FRANCESCO

74 Agente/Representante:

AZAGRA SAEZ, María Pilar

ES 2 876 878 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

Un dispositivo para ensamblar objetos de plástico

5 El objeto de la presente invención es un dispositivo para ensamblar objetos de plástico del tipo considerado en el preámbulo de la reivindicación 1.

En particular, el objeto de la presente invención es un dispositivo de corte para objetos tales como tapones, por ejemplo.

10

En los documentos de patente WO-A-2015/115891, EP-A-3153413 y EP-A-1236674 se describen dispositivos similares.

15 Como se sabe, los tapones para productos alimenticios tienen dos componentes principales: la parte de tapa y la parte de prueba de manipulación diseñada para certificar el cierre correcto del recipiente de alimento.

Ejemplos de estos son los anillos comprendidos en los tapones de botellas ordinarias de líquidos, como bebidas o agua, etc., que están separados de la parte de tapa por medio de pequeñas muescas.

20 Entre las muescas también hay pequeñas lengüetas diseñadas para romperse o rasgarse cuando se abre la botella por primera vez.

Este procedimiento garantiza la protección del producto alimenticio en el recipiente antes de que sea utilizado por un usuario.

25

En el caso de los recipientes Tetra-Pak®, como los utilizados para leche o zumo de frutas o similares, por ejemplo, la parte de tapa suele estar separada de la parte de prueba de manipulación mediante una pluralidad de lengüetas.

30 A fin de cumplir con los requisitos mínimos de resistencia de sellado establecidos por ley, debe haber tres de tales lengüetas, por ejemplo.

Sin embargo, se puede observar que, en el ejemplo mencionado anteriormente, cuando se presentan al usuario final, tales tapones comprenden solo dos lengüetas.

35 Esto se debe al hecho de que, cuando el tapón ha sido sometido a todos los procedimientos de mecanizado necesarios, se retira la lengüeta central a fin de permitir que el usuario abra el tapón correctamente para utilizar el producto y a continuación vuelva a colocar el tapón.

40 Además, los tapones utilizados en los recipientes descritos anteriormente suelen ser sometidos a un procedimiento durante el cual el tapón se acopla a un soporte de base por medio de un procedimiento de enroscado o de deformación plástica en frío.

A fin de realizar tales operaciones, en el estado actual de la técnica, se hace uso de máquinas sustancialmente automatizadas capaces de procesar una pluralidad de piezas, en concreto tapones, en serie.

45

En particular, tales máquinas comprenden un mecanismo rotativo que comprende husillos, dispuestos radialmente con respecto a un árbol central, adecuados para recoger tapones de una línea continua de tapones y adecuados para comprimir dichos tapones, incluyendo la parte de tapa y la parte de prueba de manipulación, sobre un soporte de base, que normalmente es rígido, por medio de un procedimiento de moldeo en frío.

50

Además, durante la rotación, una cuchilla de corte, dispuesta en cada husillo, está diseñada para retirar la lengüeta central dispuesta entre la parte de tapa y la parte de prueba de manipulación.

55 Cuando se completa el procedimiento de mecanizado, los tapones terminados se transportan de regreso sobre una línea y lejos de la maquinaria de procesamiento.

La técnica anterior descrita anteriormente presenta varios inconvenientes significativos.

60 En particular, dicha maquinaria comprende un gran número de componentes internos que dan lugar a mayor complejidad, así como costes más elevados.

Además, durante el acoplamiento, pueden producirse desalineaciones entre los objetos de plástico, en concreto entre los tapones y los soportes, lo que podría conducir a daños en dichos objetos o un acoplamiento incorrecto.

- 5 En particular, la necesidad de realizar cortes precisos, para evitar romper las lengüetas laterales que unen la parte de tapa y la parte de prueba de manipulación, ha conducido a la solución en la que hay un cortador en cada husillo.

Por lo tanto, cada husillo individual es costoso, tanto tecnológica como económicamente.

- 10 Además, las conexiones mecánicas entre el husillo, que gira, y los actuadores diseñados para accionar las cuchillas son complejas y pueden dar lugar a imprecisiones que, a largo plazo, impiden la optimización completa de la línea de producción.

- 15 Por último, los sistemas de corte no tienen en cuenta el posicionamiento del tapón y del soporte de base y, por lo tanto, pueden causar daños indeseables con pérdida de productos y desperdicios.

En esta situación, el objeto técnico de la presente invención es desarrollar un dispositivo de ensamblaje para objetos de plástico capaz de superar sustancialmente al menos algunos de los inconvenientes mencionados anteriormente.

- 20 Dentro del ámbito de dicho objeto técnico, un objetivo importante de la invención es proporcionar un dispositivo que permita simplificar el sistema y, por lo tanto, la estructura de la planta giratoria utilizada para acoplar los tapones a los soportes de base. Otro objetivo importante de la invención es proporcionar un dispositivo de ensamblaje para objetos de plástico que reduzca los costes de producción para la maquinaria de procesamiento.

- 25 Un objetivo adicional de la invención es optimizar la producción de tapones aumentando la velocidad de acoplamiento.

En conclusión, otro objetivo de la invención es limitar el daño a los tapones que son procesados a fin de reducir la cantidad de desperdicios que se producen.

- 30 El objeto técnico y los objetivos especificados se logran con un dispositivo de ensamblaje para objetos de plástico según se reivindica en la reivindicación 1 adjunta. Los ejemplos de una realización preferida de la invención se describen en las reivindicaciones dependientes.

- 35 Las características y ventajas de la invención resultan claramente evidentes de la siguiente descripción detallada de las realizaciones preferidas de la misma, en referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 40 la **Fig. 1** muestra el dispositivo de ensamblaje para objetos de plástico según la invención y el miembro de corte; la **Fig. 2** es una vista en despiece ordenado de un tapón adecuado para ser procesado mediante el dispositivo de ensamblaje;
- la **Fig. 3** muestra el dispositivo de ensamblaje para tapones según la invención y el aparato de posicionamiento; la **Fig. 4** ilustra un ejemplo de comparación entre las imágenes adquiridas por los detectores según la invención; la **Fig. 4b** ilustra un ejemplo de una imagen de muestra según la invención;
- 45 la **Fig. 5** es un husillo que comprende el sistema de control auxiliar según la invención;
- la **Fig. 6** es un diagrama de los medios de control según la invención;
- la **Fig. 7** es una vista lateral de un ejemplo del funcionamiento del mecanismo de corte;
- la **Fig. 8** muestra una vista desde arriba del tapón y el soporte de base en la configuración de ensamblaje; y
- la **Fig. 9** muestra una vista desde arriba del tapón y el soporte de base en la configuración de ensamblaje.

- 50 En este documento, las medidas, valores, formas y datos geométricos (como la perpendicularidad y el paralelismo), cuando se usan con términos como «alrededor» u otros términos similares como «prácticamente» o «sustancialmente», deben considerarse sin ningún error o imprecisión de medición debido a errores de producción y/o fabricación y, sobre todo, sin ninguna ligera divergencia del valor, medida, forma o datos geométricos a los que se asocian. Por ejemplo, dichos términos, al asociarlos a un valor, indican preferentemente una diferencia de no más
- 55 de un 10 % de dicho valor.

- Además, los términos como «primero(a)», «segundo(a)», «superior», «inferior», «principal» y «secundario(a)» no necesariamente indican un orden, prioridad o posición respectiva, sino que pueden usarse simplemente a fin de hacer una distinción clara entre los diferentes componentes. A menos que se indique lo contrario, las medidas y los
- 60 datos proporcionados en este documento deben considerarse utilizando el estándar internacional de atmósfera de la

OACI (ISO 2533). Con referencia a las Figuras, el número de referencia **1** denota, de manera global, el dispositivo de ensamblaje para objetos de plástico según la invención.

Preferentemente, el dispositivo **1** es adecuado para procesar objetos de plástico como, por ejemplo, tapones **2**.

5

Los tapones **2** son preferentemente tapones de un tipo conocido utilizado principalmente para cerrar recipientes Tetra-Pak® utilizados, por ejemplo, para contener zumo de fruta, leche, etc.

Por lo tanto, los tapones **2** pueden comprender una parte de tapa **20** y una parte de prueba de manipulación **21**.

10

La parte de tapa **20** es, por ejemplo, una tapa que comprende una o más partes y comprende preferentemente una parte que define un tapón de rosca de un tipo conocido.

La parte de prueba de manipulación **21** es, en cambio, un elemento exterior a la parte de tapa **20** adecuado para garantizar que el producto contenido en el recipiente de alimento no haya sido manipulado.

15

Puede comprender orificios para acoplamiento a elementos externos.

Preferentemente, la parte de tapa **20** y la parte de prueba de manipulación **21** son dos elementos distintos unidos por una o más lengüeta **22**.

20

En particular, la parte de tapa **20** y la parte de prueba de manipulación **21** están unidas por al menos tres lengüetas **22** y, más apropiadamente, tres lengüetas **22**.

Preferentemente, el dispositivo **1** es adecuado para cortar al menos una de las lengüetas **22** y, más apropiadamente, la lengüeta **22** dispuesta en un área central.

25

El corte de la lengüeta central **22**, en particular, se debe al hecho de que antes de ser acoplado a un soporte de base, el tapón **2** está diseñado para garantizar el cumplimiento de los requisitos de resistencia estándar establecidos por la normativa vigente.

30

Además, los tapones **2** son, preferentemente, adecuados para ser acoplados a un soporte de base **6**. Dicho soporte de base **6** es sustancialmente de forma al menos parcialmente contraria con respecto al tapón **2**.

En particular, el soporte de base **6** comprende una parte, de un tipo conocido, adecuada para enroscar el tapón **2** y una parte que comprende preferentemente varias protuberancias adecuadas para ser insertadas en orificios provistos en la parte de prueba de manipulación **21**. Preferentemente, el dispositivo **1** es adecuado para unir el soporte de base **6** y el tapón **2** por medio de un procedimiento de moldeo en frío.

35

Esencialmente, el tapón **2** y el soporte de base **6** se unen, por ejemplo, empujándolos juntos y de tal manera que obligue a la parte de tapa **20** a engranar en la rosca en el soporte de base **6** y a deformar las protuberancias por compresión a fin de unir la parte de prueba de manipulación **21** al soporte de base **6**.

40

Sin embargo, el dispositivo **1** podría utilizarse para lograr el acoplamiento de otras maneras. Por ejemplo, el tapón **2** y el soporte de base **6** podrían enroscarse uno sobre otro. El dispositivo **1** comprende además al menos parte de una línea de ensamblaje **3**.

45

La línea de ensamblaje **3** puede comprender rodillos transportadores de un tipo conocido, u otros tipos de medios adecuados para definir un recorrido de ensamblaje **3a**.

50

Por lo tanto, la línea de ensamblaje **3** define un recorrido de ensamblaje **3a** a lo largo del cual se mueven una pluralidad de soportes de base **6** y tapones **2**.

La línea **3** también define un plano de ensamblaje **3b**.

55

Dicho plano de ensamblaje **3b** es sustancialmente un plano que incluye el recorrido de ensamblaje **3a**. En particular, preferentemente, en una configuración preferida, los soportes de base **6** se mueven a lo largo del recorrido y plano de ensamblaje **3a**, **3b**, mientras que los tapones **2** se mueven a lo largo del recorrido de ensamblaje **3a**, pero pueden moverse en planos variables paralelos al plano de ensamblaje **3b**.

60

Alternativamente, los tapones 2 se mueven a lo largo del recorrido y plano de ensamblaje 3a, 3b, mientras que los soportes de base 6 se mueven a lo largo del recorrido de ensamblaje 3a, pero pueden moverse en planos variables paralelos al plano de ensamblaje 3b.

- 5 En esta configuración alternativa, preferentemente, los soportes de base 6 y los tapones 2 están sustancialmente invertidos con respecto a la configuración preferida.

Por lo tanto, preferentemente, el dispositivo 1 define una configuración de transporte en la que los tapones 2 se desplazan a lo largo del recorrido de ensamblaje 3a de forma sustancialmente especular con respecto a los soportes de base correspondientes 6 a lo largo de un plano paralelo a y a una distancia del plano de ensamblaje 3b y una configuración de ensamblaje en el que los tapones 2, mientras se mueven, se acercan a los soportes de base correspondientes 6, o viceversa y, por lo tanto, ocupan una posición a lo largo de un plano que está sustancialmente cerca del plano de ensamblaje 3b.

- 10 15 Preferentemente, la línea de ensamblaje 3 consiste en una máquina rotativa y, por lo tanto, el recorrido de ensamblaje 3a es al menos una parte de un círculo.

Sin embargo, la línea de ensamblaje también podría ser una máquina lineal y el recorrido de ensamblaje 3a sustancialmente una línea recta.

20 El dispositivo 1 comprende además un aparato 31 y una pluralidad de husillos 30. El aparato 31 es una parte del dispositivo adecuada para mover los husillos 30 a lo largo del recorrido de ensamblaje 3a.

Preferentemente, el aparato 31 comprende un árbol de accionamiento adecuado para girar alrededor de un eje que está centrado con respecto al recorrido de ensamblaje 3a y perpendicular al plano de ensamblaje 3b.

En concreto, el aparato 31 hace girar los husillos 30 y comprende preferentemente un motor sin escobillas. Sin embargo, el aparato 31 también podría implicar otras soluciones como, por ejemplo, un mecanismo de unión mecánica que comprende engranajes y correas, u otro sistema.

30 Además, preferentemente, el aparato 31 comprende un segundo codificador 32 adecuado para detectar la posición, velocidad y aceleración angular del aparato 31.

El segundo codificador 32 es preferentemente del tipo conocido en la técnica anterior.

35 De este modo, se hace que los husillos 30 se muevan a lo largo del recorrido de ensamblaje 3a mediante el aparato 31 y son adecuados para recoger los tapones 2 o los soportes de base 6 de manera controlada.

En particular, los husillos 30 recogen los tapones 2 o los soportes de base 6 de una parte externa de la línea de ensamblaje 3 que no forma parte del dispositivo 1.

40 Cada husillo 30 recoge un solo tapón 2 o soporte de base 6 y, por lo tanto, la capacidad del dispositivo 1 depende del número de husillos 30.

45 Preferentemente, hay una pluralidad de husillos 30, por ejemplo, veinticuatro, aunque su número también puede diferir dependiendo de las dimensiones del dispositivo 1.

Los husillos 30 pueden recoger los tapones 2 o los soportes de base 6 por medio de un sistema de acoplamiento, de tipo un conocido, que puede ser mecánico o eléctrico o neumático.

50 Por ejemplo, los husillos 30 pueden comprender una mordaza adecuada para agarrar un tapón 2, o pueden tener un dispositivo neumático adecuado para crear un vacío a fin de conectar el tapón 2 a una parte del mismo orientada generalmente al recorrido de ensamblaje 3a.

55 Además, los husillos 30 son adecuados para empujar los tapones 2 para unirlos a los soportes de base 6, o viceversa, dispuestos a lo largo del recorrido de ensamblaje 3a en el plano de ensamblaje 3b.

Preferiblemente, los husillos 30 recogen los tapones 2 de la manera descrita anteriormente, cuando los husillos 30 mueven los tapones 2 desde la configuración de transporte a la configuración de ensamblaje.

60

El dispositivo 1 comprende además un aparato de posicionamiento **7** y medios de control **5**. Además, el dispositivo puede comprender aparatos adicionales, por ejemplo, para procesar objetos de plástico como, por ejemplo, tapones.

Por lo tanto, el dispositivo 1 puede (aunque no necesariamente) comprender un mecanismo de corte **4**.

5

El mecanismo de corte 4, si está presente, es por ejemplo adecuado para cortar al menos una parte de las lengüetas 22 de los tapones 2.

Preferentemente, el mecanismo de corte 4 es adecuado para cortar, en particular, la lengüeta central 22 cuando los husillos 30 llevan los tapones 2 o los soportes de base 6 en la configuración de ensamblaje.

10

De hecho, el corte se realiza preferentemente cuando el soporte de base 6 y el tapón 2 han sido unidos entre sí y posicionados correctamente.

15 El mecanismo de corte 4 podría cortar alternativamente una lengüeta lateral 22 o más de una lengüeta 22.

Además, preferentemente, el mecanismo de corte 4 no está conectado a ningún husillo 30.

Además, el dispositivo 1 comprende preferentemente solo un mecanismo de corte 4, ya que, ventajosamente, el mecanismo de corte 4 puede cooperar con cada husillo y, de este modo, con cada soporte de base 6 y tapón 2 en una posición fija a lo largo del recorrido de ensamblaje 3a.

20

Por lo tanto, preferentemente, el mecanismo de corte 4 está conectado preferentemente de manera móvil a parte de la línea de ensamblaje 3 en las inmediaciones del recorrido 3 y del plano de ensamblaje 3a, 3b.

25

El mecanismo de corte 4 define así una dirección de corte **4a**.

La dirección de corte 4a es sustancialmente la dirección a lo largo de la cual entran en contacto el mecanismo de corte 4 y parte del tapón 2.

30

Preferentemente, la dirección de corte 4a define un ángulo α con el plano de ensamblaje 3b. El ángulo α está comprendido preferentemente entre 20 y 70 grados y es más apropiadamente 45 grados.

El mecanismo de corte 4 comprende además medios de movimiento **40** y un miembro de corte **41**.

35

Los medios de movimiento 40 son preferiblemente adecuados para mover el miembro de corte 41 a lo largo de la dirección de corte 4a para permitir que el miembro de corte entre en contacto con una parte de las lengüetas 22.

Los medios de movimiento 40 definen así un eje de movimiento **40a**.

40

El eje de movimiento 40a es, por ejemplo, perpendicular a la dirección de corte 4a y los medios de movimiento comprenden un alternador 40b y un soporte 40c.

Dicho alternador 40b es cualquier dispositivo adecuado para girar alrededor del eje de movimiento 40a y, en particular, para cambiar el movimiento de rotación en movimiento alternativo, mientras que el soporte 40c es preferentemente adecuado para acoplar de manera liberable el miembro de corte 41. En particular, preferentemente, el alternador es una leva excéntrica que, cuando gira alrededor del eje de movimiento 40a, puede trasladar el soporte 40c a lo largo de la dirección de corte 4a con un movimiento alternativo.

45

50 En particular, el movimiento del alternador 40b se transmite al soporte 40c a través de medios de transmisión **40d**.

Preferentemente, los medios de transmisión 40d están conectados operativamente al alternador 40b y al soporte 40c y consisten en un mecanismo de manivela ordinario. Por lo tanto, los medios de transmisión pueden ser una barra articulada a lo largo de parte del alternador 40b y el soporte 40c.

55

Alternativamente, los medios de movimiento 40 pueden consistir en miembros que giran con un movimiento alternativo que comprenden engranajes que interactúan con el soporte 40c. En ese caso, por lo tanto, el soporte consiste, por ejemplo, en una parte que comprende cavidades adecuadas para interactuar con la superficie del engranaje giratorio.

60

El miembro de corte 41 es preferentemente una cuchilla. Dicha cuchilla puede ser de cualquier tipo, siempre que sea adecuada para cortar, por ejemplo, materiales poliméricos y en particular sea del tipo utilizado en bisturíes quirúrgicos normales.

5 El aparato de posicionamiento 7 comprende preferentemente un primer detector **70** y un segundo detector **71**.

En particular, preferentemente, los detectores 70, 71 son cámaras de vídeo adecuadas para detectar una primera imagen **60** y una segunda imagen **23**, respectivamente.

10 La primera imagen 60 es preferentemente una imagen del soporte de base 6 y la segunda imagen 23 es una imagen del tapón 2.

En concreto, las imágenes 60, 23 son preferentemente secciones en un plan paralelo al plano de ensamblaje 3b del soporte de base 6 y del tapón 2, respectivamente.

15

Los medios de control 5 son preferentemente adecuados para controlar los movimientos del dispositivo 1 y para adquirir las señales que proceden de los componentes de dicho dispositivo 1. Preferentemente, los medios de control 5 son adecuados para controlar e interactuar operativamente con el mecanismo de corte 4, los husillos 30 y el aparato de posicionamiento 7.

20

Por lo tanto, comprenden un sistema de control **50**, un motor **51** y un sistema de control auxiliar **53**.

Preferentemente, el motor 51 está conectado operativamente a los medios de movimiento 40, si están presentes en el dispositivo 1, y por lo tanto es adecuado para hacer que el miembro de corte 41 se mueva. El motor 51 es un motor rotativo, por ejemplo, del tipo sin escobillas o eléctrico o mecánico.

25

Preferentemente, el primer codificador **52** está vinculado al motor 51.

El primer codificador 52 es un dispositivo del tipo conocido en la técnica anterior y es adecuado para detectar la posición, velocidad y aceleración angular del motor 51.

30

El sistema de control 50, por lo tanto, es preferentemente un aparato adecuado para controlar al menos el motor 51 y el aparato 31.

35 Preferentemente, el sistema de control 50 comprende un procesador electrónico adecuado para interactuar con el primer codificador 52 y el motor 51.

Preferentemente, el procesador electrónico comprende una placa electrónica de un tipo conocido y/o un controlador numérico de un tipo conocido.

40

Además, el sistema de control 50 es adecuado para interactuar con el segundo codificador 32 y, en particular, el sistema de control 50 es adecuado para sincronizar el primer y el segundo codificador 52, 32.

En concreto, el sistema de control 50 es adecuado para controlar el motor 51 de tal manera que un período de rotación completa del motor 51 corresponde al tiempo en el que la línea de ensamblaje 3 cubre la distancia comprendida entre dos husillos 30 a lo largo del recorrido de ensamblaje 3a.

45

De esta manera, en cada pasada de un husillo 30, el mecanismo de corte 4 avanza y coloca el miembro de corte 41 en contacto con una parte de las lengüetas 22 y, en concreto, con la lengüeta central.

50

Preferentemente, para realizar esta acción, los husillos 30 llevan los tapones 2 de la configuración de transporte a la configuración de ensamblaje.

El sistema de control auxiliar 53 es adecuado para llevar los tapones 2 de la configuración de transporte a la configuración de ensamblaje.

55

Preferentemente, el sistema de control auxiliar 53 es adecuado para trasladar y hacer girar los husillos 30 a lo largo de direcciones perpendiculares al recorrido y plano de ensamblaje 3a, 3b y comprende un tercer codificador **54**.

60 El tercer codificador 54 es preferentemente un codificador de un tipo conocido adecuado para detectar la orientación

de los husillos 30 con respecto al recorrido de ensamblaje 3a.

En concreto, el sistema de control auxiliar 53 comprende un segundo actuador **53a** y un primer actuador **53b**. El segundo actuador 53a está preferentemente conectado de manera desmontable al aparato 31 y es adecuado para trasladarse a lo largo de las direcciones perpendiculares al recorrido y el plano de ensamblaje 3a, 3b.

El segundo actuador 53b podría ser un actuador lineal de un tipo conocido, o podría comprender una leva de tambor adecuada para garantizar el traslado.

10 Por lo tanto, preferentemente, el segundo actuador 53a es adecuado para permitir que el husillo 30 y, de este modo, un tapón 2 cambien de la configuración de transporte a la configuración de ensamblaje.

El primer actuador 53b está preferentemente conectado de manera desmontable al husillo y al segundo actuador 53a y es adecuado para hacer girar el husillo 30 alrededor de las direcciones perpendiculares al recorrido y plano de ensamblaje 3a, 3b.

Preferentemente, el segundo actuador 53a es un actuador sin escobillas de tipo lineal y el primer actuador 53b es un actuador sin escobillas de tipo rotativo.

20 Preferentemente, el sistema de control auxiliar 53 comprende un primer y un segundo actuador 53b, 53a para cada husillo 30.

Preferentemente, el sistema de control 50 es adecuado para procesar las señales que llegan desde el tercer codificador 54, los detectores 70, 71 y para controlar el sistema de control auxiliar 53.

25 En concreto, el sistema de control 50 define una imagen de muestra **8** preferentemente para cada tapón ensamblado 2 y el soporte de base 6.

Preferentemente, la imagen de muestra 8 es una imagen del tapón 2 y del soporte de base 6 en la configuración de ensamblaje.

Dicha imagen de muestra 8 es, en particular, una imagen de comparación para las imágenes 60, 23. Los detectores 70, 71 adquieren la primera imagen 60 y la segunda imagen 23, respectivamente, y los medios de control 5 son adecuados para comparar las imágenes 60, 23 con la imagen de muestra 8.

35 Preferentemente, la primera imagen 60 y la imagen de muestra 8 definen una primera orientación **6a**, mientras que la segunda imagen 23 y la imagen de muestra 8 definen una segunda orientación **2a**.

La primera orientación 6a define la orientación del soporte de base 6 con respecto al recorrido de ensamblaje 3a, la segunda orientación 2a define la orientación del tapón 2 con respecto al recorrido de ensamblaje 3a.

Preferentemente, la imagen de muestra 8 define la primera orientación 6a y la segunda orientación 2a en un plano paralelo al recorrido y plano de ensamblaje 3a, 3b. Además, los medios de control 5 calculan el desplazamiento angular β entre la primera orientación 6a del soporte de base 6 y la segunda orientación 2a del tapón 2 calculado comparando las imágenes 60, 23 con la imagen de muestra 8. Preferentemente, el sistema de control auxiliar 53 hace girar el husillo 30 que sostiene el tapón 2, del cual se ha adquirido la segunda imagen 23, en un ángulo igual al desplazamiento angular β a fin de alinear el soporte de base 6 y el tapón 2.

El funcionamiento del dispositivo de ensamblaje para tapones 1 descrito anteriormente en un sentido estructural es el siguiente.

El dispositivo 1 permite que una pluralidad de soportes de base 6, que llegan desde parte de una línea de ensamblaje 3, se muevan a lo largo del recorrido de ensamblaje 3a. Al mismo tiempo, los husillos 30 recogen una pluralidad de tapones 2 de manera sincronizada.

55 Durante la configuración de transporte se adquiere una primera imagen 60, mediante el primer detector 70, del soporte de base 6 que pasa por delante del detector 70 y una segunda imagen 23, mediante el segundo detector 71, del tapón 2 que pasa por delante del segundo detector 71. Las imágenes 60, 23 se comparan con una imagen de muestra 8 a fin de definir una primera y una segunda orientación 6a, 2a.

60

Una vez que se han obtenido las orientaciones, los medios de control 5 calculan el desplazamiento angular β entre las orientaciones 6a, 2a.

Si hay un desplazamiento angular β , los medios de control, en concreto el sistema de control 50, mueven el sistema de control auxiliar 53, en concreto el segundo actuador 53b.

10 Cuando el husillo 30 ha sido girado en un ángulo igual al desplazamiento angular β gracias al tercer codificador 54, el primer actuador 53a mueve el tapón 2 hacia el soporte de base 6 y empuja los dos componentes para unirlos entre sí. En cuanto el soporte de base 6 y el tapón 2 se han acoplado, el husillo 30 hace girar el tapón acoplado 2 y el soporte de base 6 de modo que las orientaciones 6a, 2a sean sustancialmente perpendiculares al recorrido de ensamblaje 3a para permitir que el mecanismo de corte 4 corte al menos una lengüeta 22 cuando es accionado por el motor 51.

15 Cuando gira, el motor 51 traslada el miembro de corte 41 a lo largo de la dirección de corte 4a y a continuación permite que la cuchilla vuelva a la posición retraída.

Cuando el miembro de corte 41 está en la posición más adelantada, entra en contacto con, por ejemplo, la lengüeta central 22 del tapón 2 y la corta.

20 Al final de esta etapa el tapón 2 y el soporte de base 6 son alejados por el dispositivo 1 a lo largo de las partes restantes de la línea de ensamblaje 3.

El dispositivo 1 según la invención logra algunas ventajas importantes.

25 Efectivamente, el dispositivo permite aumentar la precisión del sistema para acoplar los tapones a los soportes de base.

Otra ventaja de la invención es que optimiza el procesamiento de objetos de plástico como tapones y aumenta la velocidad de procesamiento de la maquinaria.

30 En el ejemplo específico, si el dispositivo 1 está provisto de un mecanismo de corte, la operación optimiza el corte de los tapones y aumenta la velocidad de corte.

35 Como consecuencia, otra ventaja de la invención es que reduce los costes de producción de la maquinaria de procesamiento.

En conclusión, otro objetivo de la invención es que limita el daño a los tapones que son procesados y así reduce la cantidad de desperdicios producidos. Es posible hacer modificaciones y variaciones a la invención descrita en esta memoria, sin alejarse del alcance del concepto inventivo como se define en las reivindicaciones.

40 Por ejemplo, el recorrido de ensamblaje 3a podría ser lineal y no circular y el aparato 31 podría comprender carriles a lo largo de los cuales se mueven los husillos 30.

45 Todos los detalles pueden reemplazarse con elementos equivalentes y el alcance de la invención incluye todos los demás materiales, formas y dimensiones.

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo (1) para ensamblar objetos de plástico,
 5 comprendiendo dichos objetos de plástico tapones (2) adecuados para ser acoplados a un soporte de base (6) que es sustancialmente de forma al menos parcialmente contraria con respecto a dicho tapón (2), comprendiendo dicho dispositivo (1) al menos parte de una línea de ensamblaje (3) de dichos tapones (2) y definiendo dichos soportes de base (6) un recorrido de ensamblaje (3a) y un plano de ensamblaje (3b) que incluye dicho recorrido de ensamblaje (3a) y
 10 - comprendiendo dicho dispositivo (1) un husillo (30) adecuado para recoger uno de una opción entre dichos tapones (2) y dichos soportes de base (6) de manera controlada, y adecuado para posicionar y empujar uno de una opción entre dichos tapones (2) sobre dichos soportes de base (3) y dichos soportes de base (6) sobre dichos tapones (2) dispuestos a lo largo de dicho recorrido de ensamblaje (3a) en dicho plano de ensamblaje (3b),
 15 - medios de control (5) que comprenden un sistema de control auxiliar (53) adecuado para trasladar y hacer girar dicho husillo (30) a lo largo de direcciones perpendiculares a dicho recorrido y plano de ensamblaje (3a, 3b) y que comprenden un tercer codificador (54) adecuado para detectar la orientación de dicho husillo (30) con respecto a dicho recorrido de ensamblaje (3a),
 20 estando dicho dispositivo (1) **caracterizado por** comprender
 - una pluralidad de husillos (30) adecuados para moverse a lo largo de dicho recorrido de ensamblaje (3a) por medio de un aparato (31), adecuado para recoger uno de una opción entre dichos tapones (2) y dichos soportes de base (6) de manera controlada, y adecuados para posicionar y empujar uno de una opción entre dichos tapones (2) sobre dichos soportes de base (6) y dichos soportes de base (6) sobre dichos tapones (2) dispuestos a lo largo de dicho recorrido de ensamblaje (3a) en dicho plano de ensamblaje (3b),
 25 - un aparato de posicionamiento (7) que comprende al menos un primer detector (70) y un segundo detector (71), siendo dicho primer detector (70) adecuado para detectar dicha primera orientación (6a) de dicho soporte de base (6) con respecto a dicho recorrido de ensamblaje (3a),
 30 siendo dicho segundo detector (71) adecuado para detectar dicha segunda orientación (2a) de dicho tapón (2) con respecto a dicho recorrido de ensamblaje (3a),
 siendo dichos medios de control (5) adecuados para detectar dicha primera orientación (6a) de dicho soporte de base (6) y dicha segunda orientación (2a) de dicho tapón (2) por medio de dichos detectores (70, 71) y para accionar dicho sistema de control auxiliar (53) a fin de alinear dicho soporte de base (6) y dicho tapón (2).
- 35 2.- Dispositivo (1) según la reivindicación 1, en el que dicha línea de ensamblaje (3) es una máquina rotativa, dicho recorrido de ensamblaje (3a) es al menos una parte de un círculo y dicho aparato (31) comprende un árbol de un árbol de accionamiento adecuado para girar alrededor de un eje centrado con respecto a dicho recorrido de ensamblaje (3a) y perpendicular a dicho plano de ensamblaje (3b).
- 40 3.- Dispositivo (1) según la reivindicación 1, en el que dichos detectores (70, 71) son cámaras de vídeo adecuadas para detectar una primera imagen (60) de dicho soporte de base (6) y una segunda imagen (23) de dicho tapón (2) y dichos medios de control (5) son adecuados para comparar dichas imágenes (60, 23) con una imagen de muestra (8), definiendo dicha primera imagen (60) y dicha imagen de muestra (8) dicha primera orientación (6a) de dicho soporte de base (6) con respecto a dicho recorrido de ensamblaje (3a) y definiendo dicha segunda imagen (60) y
 45 dicha imagen de muestra (8) dicha segunda orientación (2a) de dicho tapón (2) con respecto a dicho recorrido de ensamblaje (3a).
- 4.- Dispositivo (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos medios de control (5) calculan un desplazamiento angular (β) entre dicha primera orientación (6a) de dicho soporte de base (6) y dicha
 50 segunda orientación (2a) de dicho tapón (2) calculado comparando dichas imágenes (60, 23) con dicha imagen de muestra (8) y dicho sistema de control auxiliar (53) hace girar dicho husillo (30) sujetando dicho tapón (2) en dicho desplazamiento angular (β) a fin de alinear dicho soporte de base (6) y dicho tapón (2).
- 5.- Dispositivo (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha imagen de muestra (8) es una
 55 imagen de dicho tapón (2) y dicho soporte de base (6) en la configuración de ensamblaje y define dicha primera orientación (6a) y dicha segunda orientación (2a) en un plano paralelo a dicho recorrido y plano de ensamblaje (3a, 3b).

- 6.- Dispositivo (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho sistema de control auxiliar (53) comprende un segundo actuador (53a) y un primer actuador (53b) para cada uno de dichos husillos (30), estando dicho segundo actuador (53a) conectado de manera desmontable a dicho aparato (31) y siendo adecuado para trasladarse a lo largo de dichas direcciones perpendiculares a dicho recorrido y plano de ensamblaje (3a, 3b) y
- 5 estando dicho primer actuador (53b) conectado de manera desmontable a dicho husillo (30) y dicho segundo actuador (53a) y siendo adecuado para hacer girar dicho husillo (30) alrededor de dichas direcciones perpendiculares a dicho recorrido y plano de ensamblaje (3a, 3b).
- 7.- Dispositivo (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho segundo actuador (53a) es un
- 10 actuador sin escobillas de tipo lineal y en el que dicho primer actuador (53b) es un actuador sin escobillas de tipo rotativo.
- 8.- Dispositivo (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho husillo (30) es uno de una
- 15 opción entre uno de tipo mecánico, eléctrico o neumático.
- 9.- Dispositivo (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos medios de control (5) comprenden un sistema de control (50) adecuado para procesar señales procedentes de dichos detectores (70, 71) y dicho tercer codificador (54) y para controlar dicho sistema de control auxiliar (53).
- 20 10.- Dispositivo (1) según una o más de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho sistema de control (50) comprende un procesador electrónico de un tipo conocido.

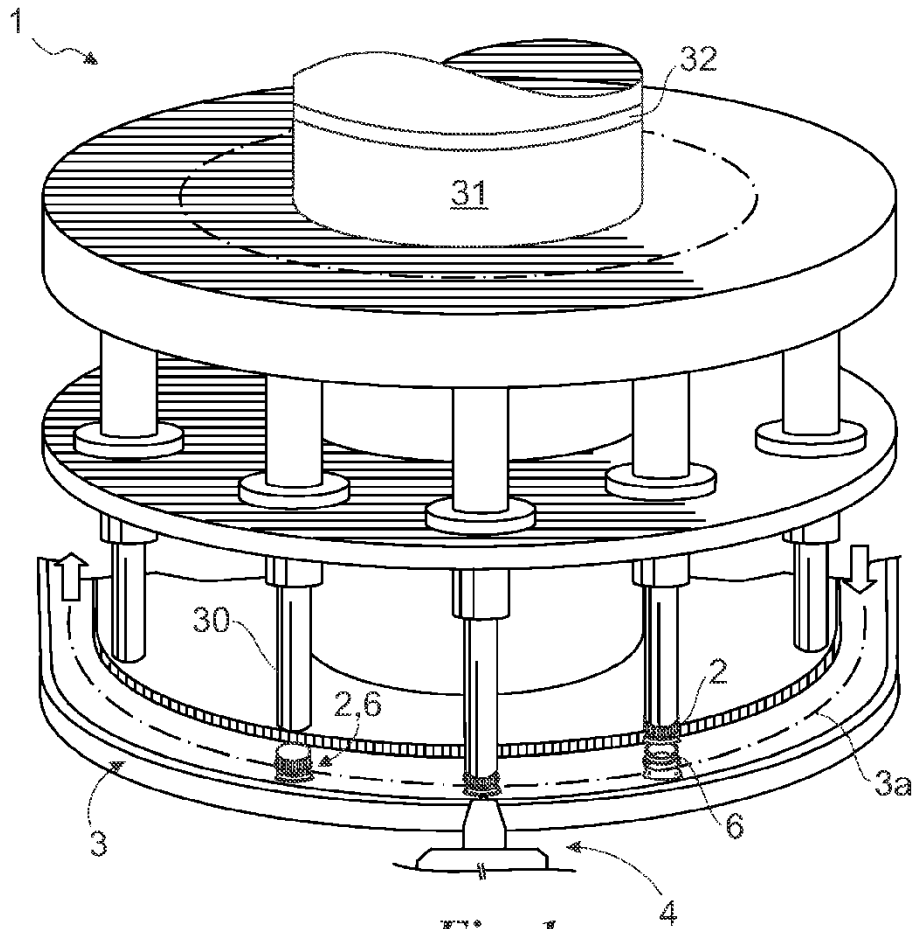


Fig. 1

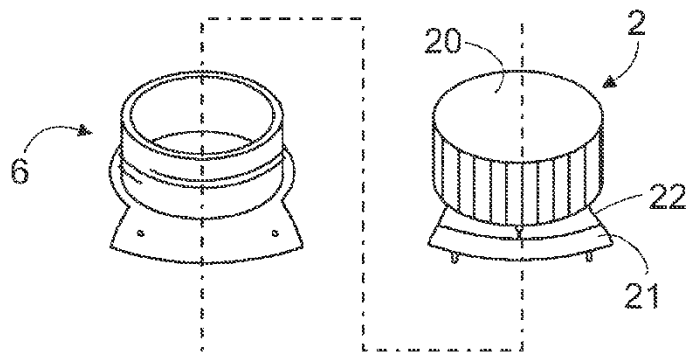


Fig. 2

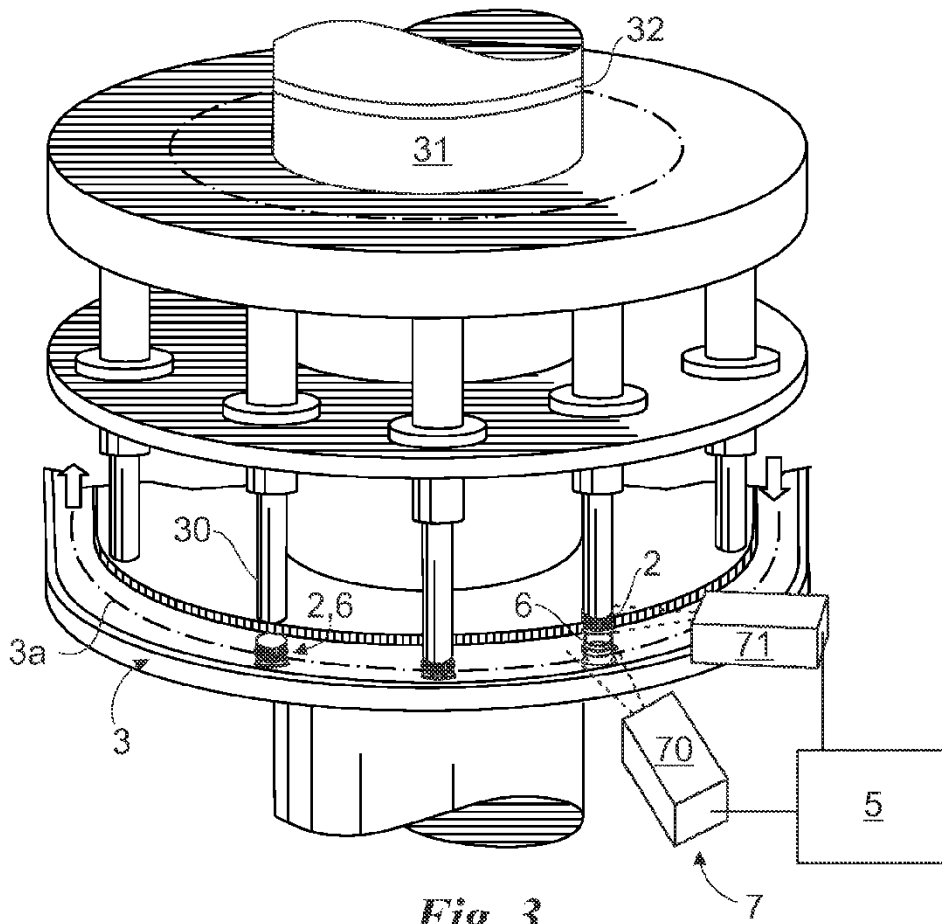


Fig. 3

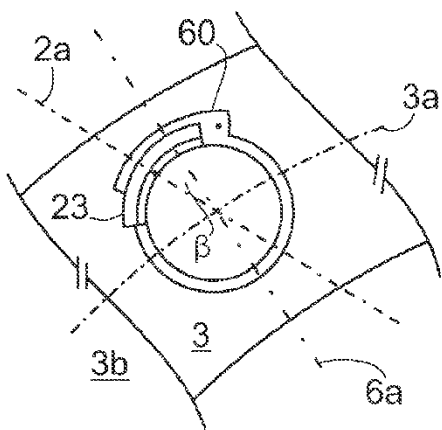


Fig. 4a

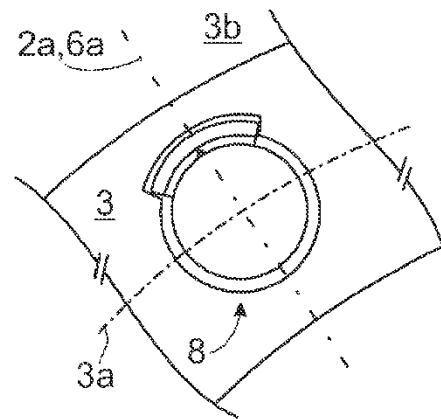


Fig. 4b

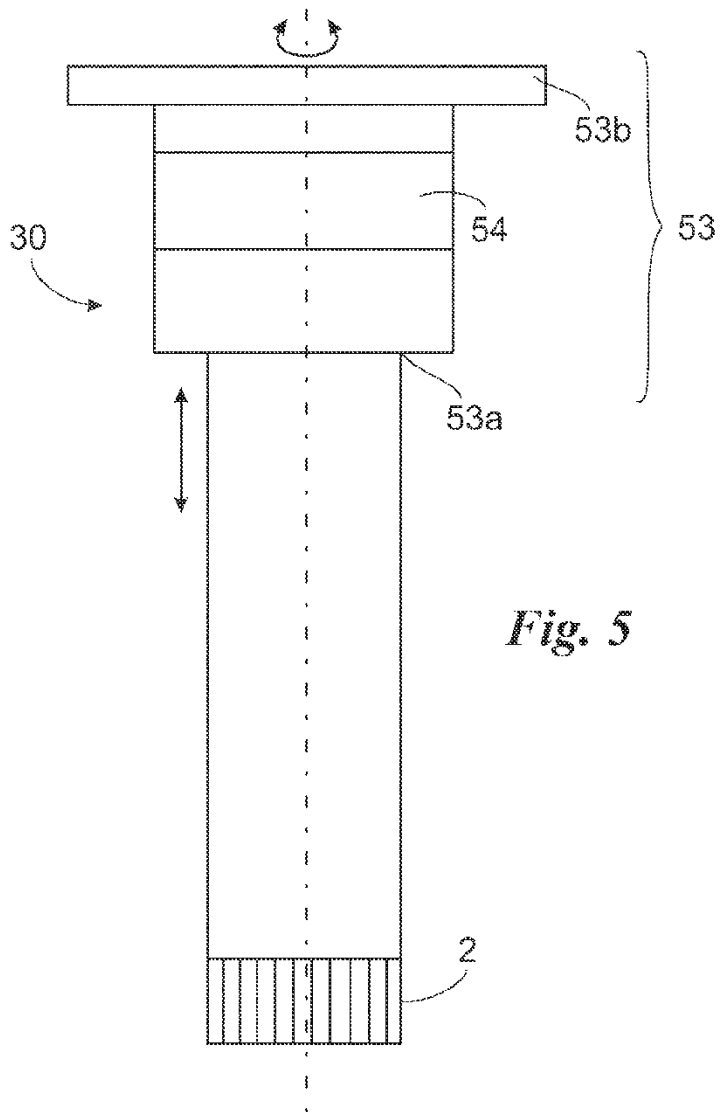


Fig. 5

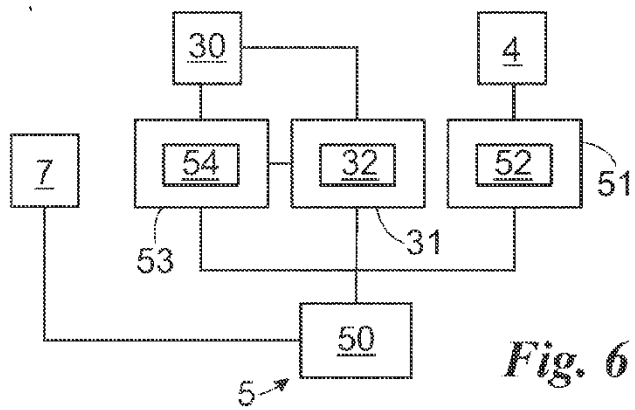


Fig. 6

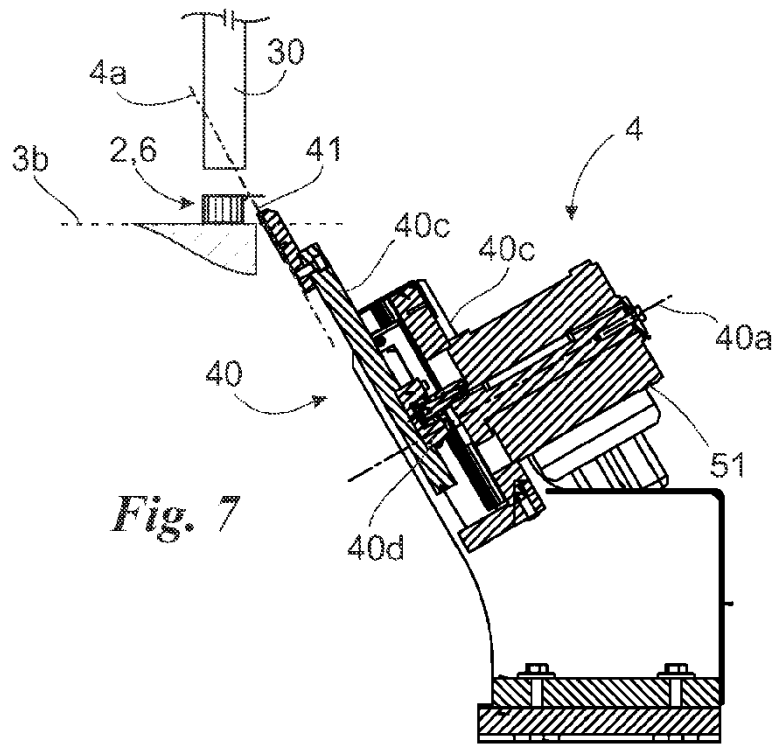


Fig. 7

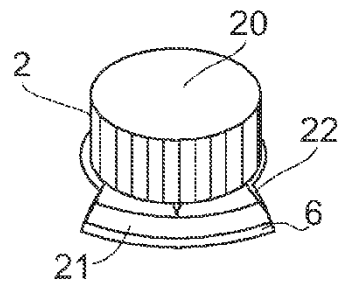


Fig. 8

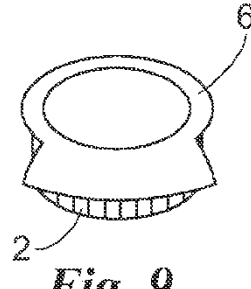


Fig. 9