

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 895 409**

51 Int. Cl.:

A47J 31/36

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.05.2020** **E 20177601 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.09.2021** **EP 3714742**

54 Título: **Dispositivo de preparación para producir una bebida a partir de una cápsula monodosis**

30 Prioridad:

31.07.2019 IT 201900013452

22.03.2019 EP 19164740

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

21.02.2022

73 Titular/es:

SAGA COFFEE S.P.A (100.0%)

Località Casona 1066

40041 Gaggio Montano (BO), IT

72 Inventor/es:

FIN, GIUSEPPE

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 895 409 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

Dispositivo de preparación para producir una bebida a partir de una cápsula monodosis

5 Campo técnico de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo de preparación para producir una bebida a partir de un cartucho monodosis que contiene material de preparación y que suele tener la forma de una cápsula o vaina.

10 Estado de la técnica

Como es sabido, los dispositivos de preparación comprenden generalmente dos partes ensambladas para moverse relativamente a lo largo de un eje horizontal entre una configuración abierta, en la que se puede cargar un cartucho entre las dos partes, y una configuración cerrada, en la que las dos partes se presionan una contra la otra y definen entre ellas una cámara de preparación que está adaptada para contener el cartucho previamente cargado.

Dependiendo del tipo de cartucho, en particular cuando se utilizan cartuchos que tienen que ser perforados para permitir la introducción de agua a presión en el cartucho o la salida de la bebida del cartucho, los dispositivos de preparación pueden estar provistos, en una o en ambas medias cámaras de preparación, de un extractor que tiene la función de facilitar el empuje del cartucho agotado de la media cámara de preparación, descargando así el cartucho, cuando el dispositivo de preparación vuelve a la configuración abierta después de producir una bebida.

Esta función es particularmente útil cuando la media cámara de preparación está provista de un perforador, al que el cartucho agotado tiende a permanecer unido cuando el dispositivo de preparación vuelve a la configuración abierta.

También se sabe que existen en el mercado varios tipos de extractores diseñados para implementar esta función.

Un ejemplo lo ofrece el dispositivo de preparación descrito en EP 2 747 610 B1, en el que el dispositivo de preparación está destinado a ser utilizado con cartuchos en forma de vainas que tienen una envuelta impermeable y el conjunto de inyección de agua comprende un cuerpo principal, una media cámara de preparación formada en el cuerpo principal, un perforador soportado por un inserto integral con el cuerpo principal y que delimita una porción central de la media cámara de preparación, y un empujador.

En particular, como se muestra en las figuras 1b y 1c y se describe en los párrafos [0069] y [0070], el empujador está montado elásticamente en una zona periférica de la media cámara de preparación para enganchar la vaina, después del proceso de dispensación de bebida, en una zona del cuerpo central de la vaina, y por lo tanto no del reborde, para expulsar la vaina, opcionalmente deformándola, del perforador.

Esta solución tiene el inconveniente de aplicar a la vaina un empuje concentrado y asimétrico que corre el riesgo, sobre todo cuando la envoltura de la vaina es de un material poco resistente, en particular cuando está mojada, de desgarrar la envoltura de la vaina con consecuencias perjudiciales evidentes.

Otro ejemplo lo ofrece el dispositivo de preparación descrito en FR 2 998 463 A1, en el que el extractor comprende dos empujadores montados elásticamente en el medio de las respectivas medias cámaras. El empujador dispuesto en la media cámara de preparación asociada al lado de salida de la bebida comprende un pasador axial, mientras que el empujador dispuesto en la media cámara de preparación asociada al lado de entrada del agua de preparación comprende un pasador central que lleva tres radios radiales.

Otras soluciones comprenden aros continuos montados elásticamente en la media cámara de preparación. En general, estas soluciones, si bien garantizan una distribución uniforme del empuje sobre el cartucho, son, sin embargo, poco viables, ya que el extractor tiene normalmente un tamaño importante y difícilmente puede adaptarse a varios tipos de cartuchos.

Objeto y resumen de la invención

El objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de preparación con un extractor mejorado.

Según la presente invención se proporciona un dispositivo de preparación, como el reivindicado en las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

La invención se describirá ahora con referencia a los dibujos adjuntos, que muestran una realización no limitante de la misma, en los que:

La figura 1 muestra una vista en perspectiva, con partes quitadas para mayor claridad, de una realización preferida del dispositivo de preparación para producir una bebida de la presente invención;

La figura 2 es una sección longitudinal del dispositivo de preparación de la figura 1 dispuesto en una configuración abierta, en la que se puede cargar una cápsula;

Las figuras 3, 4 y 5 muestran una vista en perspectiva, a escala ampliada, de detalles correspondientes del dispositivo de preparación dispuesto en la configuración de la figura 2;

La figura 6 es una sección longitudinal del dispositivo de preparación de la figura 1 dispuesto en una primera configuración intermedia cerrada;

La figura 7 es una sección longitudinal del dispositivo de preparación de la figura 1 dispuesto en una segunda configuración intermedia cerrada;

La figura 8 es una sección longitudinal del dispositivo de preparación de la figura 1 dispuesto en una configuración cerrada de extracción de bebidas;

Las figuras 9 y 10 muestran una vista en perspectiva, a escala ampliada, de detalles correspondientes del dispositivo de preparación dispuesto en la configuración de la figura 8;

La figura 11 muestra el dispositivo de perforación de las figuras 5 y 10;

La figura 12 es una vista lateral del dispositivo de perforación de la figura 11;

La figura 13 es una sección, a lo largo de la línea XIII-XIII, de la figura 12;

La figura 14 muestra una realización diferente del dispositivo de perforación de las figuras 5 y 10;

La figura 15 es una vista lateral del dispositivo de perforación de la figura 14; y

La figura 16 es una sección, a lo largo de la línea XVI-XVI, de la figura 15.

Descripción detallada de realizaciones preferidas de la invención

La presente invención se describirá ahora en detalle con referencia a las figuras adjuntas para permitir a los expertos en la materia ponerla en práctica y utilizarla. Diversos cambios en las realizaciones descritas serán inmediatamente evidentes para los expertos, y los principios generales descritos pueden aplicarse a otras realizaciones y aplicaciones sin apartarse del ámbito de protección de la presente invención, tal como se define en las reivindicaciones adjuntas. Por lo tanto, la presente invención no debe entenderse como limitada a las realizaciones descritas e ilustradas, sino que debe concedérsele el más amplio alcance de protección de acuerdo con los principios y las características descritos y reivindicados en este documento.

En la figura 1, un dispositivo de preparación para producir una bebida a partir de una vaina monodosis 2 que contiene un material de preparación como, por ejemplo, café molido, se indica en general con el número de referencia 1.

La vaina 2 es un tipo conocido de vaina que comprende una envuelta formada por dos láminas de plástico y/o aluminio o papel acopladas mutuamente para formar un cuerpo central compacto 3 que contiene una cierta cantidad de un material de preparación, por ejemplo, café molido, y que tiene una forma generalmente lenticular, y un reborde anular exterior 4 que se extiende alrededor del cuerpo central 3 y lo sella.

Preferentemente, la vaina 2 tiene una forma simétrica con respecto a un plano central que contiene el reborde 4 y con respecto a un eje 2A perpendicular a dicho plano central y que pasa por el centro del cuerpo central 3. Preferiblemente, además, el cuerpo central 3 y el reborde 4 tienen una forma circular.

El dispositivo de preparación 1 está estructurado para llevar a cabo un proceso de preparación automático, conocido en sí mismo, a saber, un proceso de preparación que proporciona la inyección de agua caliente a presión desde un lado de la vaina 2, que estaba previamente cerrada herméticamente dentro de una cámara de preparación, y la extracción de la bebida por el lado opuesto de la vaina 2.

El dispositivo de preparación 1 está configurado para conectarse a una fuente de agua caliente a presión y puede integrarse en una máquina de producción de bebidas destinada a uso doméstico y de oficina, como en el caso del ejemplo descrito en la presente memoria descriptiva e ilustrado en las reivindicaciones adjuntas, o puede montarse dentro de una máquina expendedora de bebidas.

Según lo ilustrado en las figuras 1 y 2, el dispositivo de preparación 1 comprende un bastidor 5 compuesto por dos medias conchas (de las que sólo se ilustra una) ensambladas de forma desmontable entre sí. El dispositivo de preparación 1 comprende además dos conjuntos funcionales, que son soportados por el bastidor 5, están opuestos entre sí y alineados a lo largo de un eje sustancialmente horizontal 6, y son mutuamente móviles para hacer que el dispositivo de preparación 1 asuma una configuración abierta (figura 1), en la que los dos conjuntos funcionales están espaciados de tal manera que definan un intervalo entre ellos para cargar una vaina 2, y una configuración cerrada (figura 8), en la que los dos conjuntos funcionales están acoplados y definen dicha cámara de preparación.

Los dos conjuntos funcionales comprenden un conjunto de inyección 7 que tiene la función de suministrar agua caliente a presión a la vaina 2 encerrada en la cámara de preparación, y un conjunto de extracción 8 que tiene la función de transportar la bebida extraída de la vaina 2 a un conducto de salida 9 obtenido en el conjunto de extracción 8 y que comunica fluidamente, mediante un conducto flexible (no ilustrado), con una boquilla dispensadora de bebida (no ilustrada).

Según una realización preferida, como la ilustrada en las figuras adjuntas, el conjunto de extracción 8 está montado de forma fija en el bastidor 5, mientras que el conjunto de inyección 7 puede moverse, por el empuje de un mecanismo de accionamiento 10, a lo largo del eje 6, entre la posición retraída, que corresponde a la configuración abierta del dispositivo de preparación 1, y una posición avanzada, que corresponde a la configuración cerrada del dispositivo de preparación 1.

El mecanismo de accionamiento 10 es de tipo manual y comprende un mecanismo de articulación 11 dispuesto entre el conjunto de inyección 7 y un extremo longitudinal del bastidor 5 y que comprende una manivela 12 articulada al bastidor 5 para girar alrededor de un pasador 13 horizontal y transversal al eje 6, y una biela 14 que tiene un extremo articulado a la manivela 12 mediante un pasador 15 paralelo al pasador 13 y el otro extremo articulado al conjunto de inyección 7. El mecanismo de accionamiento 10 comprende además una palanca de transmisión 16 articulada, en un extremo, al pasador 15 y, en el extremo opuesto, a una palanca de accionamiento 17 montada de forma giratoria en el bastidor 5. En el uso, la rotación de la palanca 17 entre una posición elevada (figura 2) y una posición bajada (figura 8) controla, por medio de la palanca de transmisión 16 y el mecanismo de articulación 11, la traslación del conjunto de inyección 7 entre la posición retraída y la posición avanzada.

Entre el bastidor 5 y la manivela 12 se encuentra un muelle 18 que sirve de muelle biestable, en otros términos, que se encarga de que la palanca 17 alcance y mantenga las posiciones de subida y bajada.

Para ello, un extremo del muelle 18 está fijado al bastidor 5, mientras que el otro extremo está fijado a la manivela 12 en un punto que, cuando la palanca 17 está en posición levantada (figura 2), está dispuesto por encima del pasador 13, de manera que la fuerza del muelle 18 aplicada a la manivela 12 da lugar a un par de "apertura", es decir un par que tiende a hacer que la palanca 17 gire hacia la posición elevada; y, cuando la palanca 17 está en la posición bajada (figura 8), está dispuesta por debajo del pasador 13 de manera que la fuerza del muelle 18 aplicada a la manivela 12 dé lugar a un par de "cierre", es decir, un par que tiende a hacer que la palanca 17 gire hacia la posición bajada.

Según una variante no ilustrada, el mecanismo de accionamiento 10 no es manual, sino que está automatizado y comprende, por ejemplo, un actuador rotativo acoplado al mecanismo de articulación 11 o un actuador lineal directamente acoplado al conjunto de inyección 7.

Según lo ilustrado en la figura 2, el conjunto de extracción 8 y el conjunto de inyección 7 definen respectivas medias cámaras de preparación 19 y 20, que están conformadas para definir mutuamente, cuando el dispositivo de preparación 1 está en la posición cerrada, una cámara de preparación que tiene una forma complementaria a la del cuerpo central 3 y de la vaina 2.

En particular, según lo ilustrado en las figuras 2, 8 y, con más detalle, en las figuras 4 y 9, la media cámara de preparación 19 del conjunto de extracción 8 se obtiene en un cuerpo en forma de copa 21 dispuesto con su concavidad hacia el conjunto de inyección 7 y está definido por una cavidad coaxial al eje 6, dirigida hacia el conjunto de inyección 7 y que tiene una forma sustancialmente complementaria a la mitad del cuerpo central 3 de la vaina 2, en relación con el plano que atraviesa el reborde 4.

Según la realización preferida ilustrada en las figuras adjuntas, la media cámara de preparación 19 está formada por un inserto cóncavo 22 dispuesto en el extremo abierto de la concavidad del cuerpo en forma de copa 21 y delimitado por una superficie inferior, preferentemente perpendicular al eje 6 y por una pared lateral anular curvada.

El conjunto de extracción 8 comprende además un dispositivo de perforación 23 adaptado para perforar la vaina 2 cuando ésta está cerrada en la cámara de preparación, para permitir la extracción de la bebida. El dispositivo de perforación 23 es soportado por el inserto cóncavo 22 y comprende una pluralidad de púas perforadoras 24 que sobresalen de la superficie inferior del inserto cóncavo 22 hacia el conjunto de inyección 7. Las púas perforadoras 24 son puntas completas y pueden tener cualquier forma adaptada al objeto como, por ejemplo, una forma piramidal, como en el caso ilustrado en las figuras adjuntas. El inserto cóncavo 22 tiene además una pluralidad de orificios

pasantes, distribuidos en la superficie inferior entre las púas perforadoras 24 y adaptados para transportar la bebida extraída de la vaina 2 a una cámara colectora obtenida en el cuerpo en forma de copa 21 y comunicada fluidamente con el conducto de salida 9.

Según lo ilustrado en detalle en las figuras 4 y 9, el conjunto de extracción comprende eventualmente un dispositivo segmentado de centrado/extracción 25 destinado a facilitar el centrado de la vaina 2 en la media cámara de preparación 19 cuando el dispositivo de preparación 1 está cerrado y la vaina 2 extraída se separa del dispositivo de perforación 23 cuando el dispositivo de preparación 1 vuelve a la posición abierta al final del paso de dispensación de bebida.

El dispositivo de centrado/extracción segmentado 25 está definido por un aro 26 (figuras 2, 6, 7 y 8), ensamblado elásticamente entre el cuerpo en forma de copa 21 y el inserto cóncavo 22, y por una pluralidad de elementos sobresalientes 27 que son integrales con el aro 26, están distribuidos uniformemente alrededor del eje 6 y se extienden de forma deslizante, en una dirección paralela al eje 6, a través de ranuras correspondientes formadas en el inserto cóncavo 22.

Los elementos sobresalientes 27 están configurados para asumir una posición normal extraída o sobresaliente, en la que se extienden dentro de la media cámara de preparación 19 y forman una corona de elementos sobresalientes 27 alrededor del dispositivo de perforación 23 (figura 4), y una posición forzada retraída o reentrante en la que los elementos sobresalientes 27, tras la inserción de la vaina 2 en la media cámara de preparación 19, son empujados hacia atrás en las ranuras correspondientes hacia el fondo del cuerpo en forma de copa 21, de modo que ya no sobresalgan dentro de la media cámara de preparación 19 (figura 9).

Cuando el dispositivo de preparación 1 se vuelve a abrir, y la vaina 2 ya no es empujada en la media cámara 19 por el conjunto de inyección 7, los elementos sobresalientes 27 vuelven elásticamente a su posición normal extraída, empujando así la vaina 2 en una dirección axial tal que provoca el desprendimiento y la salida del dispositivo de perforación 23.

Según lo ilustrado en las figuras 2, 8 y, con mayor detalle, en las figuras 5 y 10, el conjunto de inyección 7 comprende también un cuerpo en forma de copa 28 dispuesto con su concavidad hacia el conjunto de extracción 8 y la correspondiente media cámara de preparación 20 se obtiene en el cuerpo en forma de copa 28 y está definida por una cavidad coaxial al eje 6, dirigida hacia el conjunto de extracción 8 y que tiene una forma sustancialmente complementaria a la mitad del cuerpo central 3 de la vaina 2, en relación con el plano que atraviesa el reborde 4.

La media cámara de preparación 20 está provista de un dispositivo de perforación 29 adaptado para perforar la vaina 2 cuando ésta está cerrada en la cámara de preparación para permitir la inyección de agua caliente a presión. El dispositivo de perforación 29 comprende un disco 30 acoplado integralmente con el fondo del cuerpo en forma de copa 28 y provisto de una pluralidad de púas perforadoras 31, que se describirán en detalle más adelante, que sobresalen del disco 30 hacia el interior de la media cámara de preparación 20.

El disco 30 tiene una pluralidad de orificios 32 adaptados para permitir que el agua caliente a presión suministrada al conjunto de inyección 7 a través de un conducto de entrada 33 entre en la media cámara de preparación 20.

Según la realización preferida ilustrada en las figuras adjuntas y, en detalle, en las figuras 5 y 10, el conjunto de inyección 7 comprende eventualmente un dispositivo anular de centrado/extracción 34 destinado a facilitar el centrado de la vaina 2 en la media cámara de preparación 20 mientras el dispositivo de preparación 1 está cerrado y el desprendimiento de la vaina agotada 2 del dispositivo de perforación 29 cuando el dispositivo de preparación 1 vuelve a la posición abierta al final del paso de dispensación de la bebida.

El dispositivo anular de centrado/extracción 34 comprende un elemento anular 35, que se ensambla, mediante la interposición de medios elásticos, entre el dispositivo de perforación 29 y el cuerpo en forma de copa 28 y tiene, hacia el conjunto de extracción 8, una porción de extremo acampanado cóncavo 36 coaxial al eje 6. El elemento anular 35 puede moverse paralelamente al eje 6 entre una posición de extracción normal, en la que la porción del extremo acampanado cóncavo 36 está dispuesta más allá de las púas perforadoras 31 (figura 5), y una posición de retracción forzada, en la que la porción del extremo acampanado cóncavo 36 es empujada hacia el fondo del cuerpo en forma de copa 28 desde la vaina 2 que ocupa la media cámara de preparación 20 y está dispuesta alrededor de las púas perforadoras 31 de manera que defina parte de la media cámara de preparación 20 (figura 10).

Cuando el dispositivo de preparación 1 se vuelve a abrir, y la vaina ya no es empujada en la media cámara de preparación 20, el dispositivo anular de centrado/extracción 34 vuelve, al ser empujado por los medios elásticos mencionados, a la posición normal de extracción empujando la vaina 2 en la dirección axial para provocar el desprendimiento y la salida de la vaina 2 del dispositivo de perforación 29.

Con referencia a las figuras 1, 2 y 3, el dispositivo de preparación 1 comprende además un dispositivo de soporte de vaina 37, que está dispuesto entre el conjunto de inyección 7 y el conjunto de extracción 8 y está configurado para

recibir y retener una nueva vaina 2, que, en el uso, se suministra por gravedad a través de una abertura de inserción 38 formada en el bastidor 5 o en una cubierta externa soportada por el bastidor 5.

El dispositivo de soporte de vaina 37 está montado en el bastidor 5 para girar alrededor de un eje 39 que es horizontal y transversal al eje 6 entre una posición de retención de vaina, en la que el dispositivo de soporte de vaina 37 mira a los conjuntos de inyección y extracción 7 y 8 y es capaz de retener una vaina 2 en una posición de carga (figura 2), y una posición de desenganche, en la que el dispositivo de soporte de vaina 27 gira hacia arriba alrededor del eje 39 y ya no contribuye a soportar la vaina 2, que está siendo suministrada a los conjuntos de inyección y extracción 7 y 8 (figura 8).

En particular, el eje 39 está dispuesto por encima del conjunto de inyección 7 y del conjunto de extracción 8, y el dispositivo de soporte de vaina 37 comprende dos placas 40 dispuestas en lados opuestos del eje 6 y conectadas mutuamente por medio de un travesaño superior 41.

Las placas 40 tienen, en las correspondientes superficies interiores dirigidas una hacia la otra y hacia el eje 6, ranuras correspondientes 41, que son especulares con respecto a un plano longitudinal vertical que pasa por el eje 6 y están configuradas para ser enganchadas, en el uso, por el reborde 4 de una vaina 2 suministrada desde arriba a través de la abertura de inserción 38.

Las ranuras 41 tienen en su parte inferior una porción curvada que define un reborde transversal que está configurado para retener la vaina 2 en dicha posición de carga, pero que puede ser traspasado fácilmente por el propio reborde 4 cuando el dispositivo de soporte de vaina 37 se gira hacia arriba. En este paso, de hecho, como se verá más adelante, mientras el dispositivo de soporte de vaina 37 se mueve hacia la posición de desenganche y lleva la vaina 2 a la media cámara de preparación 19, el reborde 4 se desengancha del dispositivo de soporte de vaina 37 debido a la flexibilidad de la vaina 2 que se deforma ligeramente en su diámetro mayor para dejar que el dispositivo de soporte de vaina 37 deslice libremente hacia arriba y permitir que la vaina 2 permanezca entre las medias cámaras de preparación 19 y 20.

Según lo ilustrado en la figura 2, las placas 40 están dispuestas entre el eje 39 y el conjunto de extracción 8 y las ranuras 41 están dispuestas en la media cámara 19.

En el uso, como se verá mejor a continuación, el dispositivo de soporte de vaina 37 es movido desde la posición de retención de vaina a la posición de desenganche mediante una rotación, alrededor del eje 39, del dispositivo de soporte de vaina 37 hacia el conjunto de extracción 8, para determinar que las ranuras 41 se aproximen a las medias cámaras de preparación 19.

El movimiento del dispositivo de soporte de vaina 37 desde la posición de retención de vaina a la posición de desenganche puede realizarse mediante un actuador dedicado o, como en el ejemplo ilustrado en las figuras adjuntas, mediante el conjunto de inyección 7, que, avanzando hacia el conjunto de extracción 8 mientras se cierra el dispositivo de preparación 1, intercepta el dispositivo de soporte de vaina 37 y proporciona un empuje axial que determina la rotación del dispositivo de soporte de vaina 27 alrededor del eje 39.

Cuando el dispositivo de preparación 1 se vuelve a abrir, el dispositivo de soporte de vaina 37 se desplaza desde la posición de desenganche a la posición de retención de vaina debido a su peso, posiblemente asistido por medios elásticos de retorno.

Según lo ilustrado en las figuras 1, 2 y 3, en una realización preferida, el dispositivo de preparación 1 comprende además un dispositivo auxiliar de soporte de vaina 42, que está dispuesto debajo del dispositivo de soporte de vaina 37 y está destinado a cooperar con este último para soportar la vaina 2 desde abajo cuando está en la posición de carga. Aunque el dispositivo auxiliar de soporte de vaina 42 es opcional dado que el dispositivo de soporte de vaina 37 es capaz por sí mismo de soportar la vaina 2 en la posición de carga, su función es particularmente ventajosa en el paso de inserción de la vaina 2, especialmente en el caso de vainas con una masa relativamente alta, ya que evita, gracias a la energía cinética generada en el movimiento de caída libre, que la vaina 2 supere las ranuras 41 y deslice saliendo del dispositivo de soporte de vaina 37.

El dispositivo auxiliar de soporte de vaina 42 comprende un soporte 43 que se extiende por debajo del dispositivo de soporte de vaina 37 transversalmente al eje 6 para definir un soporte para el reborde 4 de una vaina 2 enganchada entre las ranuras 41. El soporte 43 está montado de forma giratoria en el bastidor 5 para moverse entre una posición operativa (figura 2), en la que es capaz de soportar una vaina 2 por la parte inferior, y una posición inoperativa (figuras 6, 7 y 8), en la que se gira hacia abajo y deja libre el espacio subyacente al dispositivo de soporte de vaina 37 y la media cámara de preparación 19 de manera que no interfiera con la caída de la vaina 2 cuando el dispositivo de preparación se vuelva a abrir al final del proceso de extracción.

El soporte 43 puede ser movido automáticamente por medio de un actuador dedicado o puede ser movido manualmente, tal como en el ejemplo ilustrado en las figuras adjuntas, por un mecanismo de transmisión de palanca configurado para transmitir el movimiento de la palanca 17 al soporte 43 de tal manera que el soporte 43 esté en la

posición operativa cuando la palanca 17 esté en la posición levantada y se mueva hacia la posición inoperativa tan pronto como la palanca 17 sea girada hacia la posición inferior.

Las figuras 11, 12 y 13 ilustran en detalle el dispositivo de perforación 29 del conjunto de inyección 7.

Además de lo expuesto anteriormente, se puede apreciar en las figuras 11-13 que las púas perforadoras 31 que sobresalen del disco 30 tienen la forma de puntas romas, limitadas en los lados por una superficie lateral 44a y en la parte superior por una superficie superior 44b, que define, con la superficie lateral 44a, un borde cortante 44.

Según lo ilustrado en la figura 13, la superficie superior 44b de cada púa perforadora 31 es cóncava hacia la púa perforadora exterior 31 propiamente dicha.

Cada púa perforadora 31 tiene generalmente la forma de un sólido obtenido suponiendo que se eliminan de la superficie lateral de una sección de cono recto dos porciones, que son especulares con respecto a un plano que pasa por el eje longitudinal de la sección del cono y que están delimitadas por las correspondientes superficies cóncavas 44c, que, preferiblemente, se extienden a lo largo de la altura de la púa perforadora 31.

Convenientemente, las superficies cóncavas 44c de cada púa perforadora 31 son las superficies de intersección que resultarían de interpenetrar la sección de cono con dos cilindros o conos virtuales dispuestos simétricamente en los lados opuestos de la púa perforadora 31.

Cada púa perforadora 31 está asociada además a un par de dichos agujeros 32, que están dispuestos simétricamente en los lados de las púas perforadoras 31 y cada uno de ellos está parcialmente delimitado por una de dichas superficies cóncavas 44c.

En otras palabras, cada par de agujeros 32 asociados a una púa perforadora 31 puede considerarse como los agujeros resultantes de la interpenetración del disco 30 en dichos cilindros o conos virtuales que se interpenetran en la púa perforadora troncocónica 31. Preferentemente, las superficies cóncavas 44c son superficies cónicas, con una concavidad invertida con respecto a la de la superficie troncocónica y, en consecuencia, los agujeros 32 son agujeros cónicos, con una sección transversal que aumenta hacia la parte superior de la púa perforadora 31.

La forma de la superficie superior 44b, en cambio, puede considerarse como el resultado de la intersección entre la púa perforadora 31 con una superficie esférica cuyo centro está dispuesto en el mismo lado de las púas perforadoras 31 con respecto al disco 30 (figura 13).

En consecuencia, el borde cortante 44 tiene una forma generalmente bilobulada, delimitada por dos porciones convexas separadas por dos porciones cóncavas simétricas.

Esta configuración permite obtener un borde cortante 44 significativamente agudo, lo cual es particularmente ventajoso en el caso de que el material de la envuelta de la vaina 2 sea relativamente fuerte, por ejemplo, una lámina de aluminio y/o de aluminio y plástico relativamente gruesa.

La superficie superior 44b está dispuesta de forma asimétrica con respecto a la púa perforadora 31, es decir, la concavidad esférica definida por la superficie superior 44b no está centrada con respecto al eje longitudinal de la púa perforadora 31. De ello se desprende que la superficie superior 44b es oblicua con respecto al eje de la púa perforadora 31 y que una de las porciones convexas del borde cortante 44 define una punta cortante 45.

La forma cóncava y asimétrica de la superficie superior 44b permite obtener una dinámica de corte agresiva y una concentración de las tensiones de compresión del café en polvo en el eje central de la púa perforadora 31, compensando parcialmente las desviaciones laterales debidas a la forma de la vaina 2.

Preferiblemente, para mejorar la resistencia del borde cortante 44 y desplazar la punta cortante 45 hacia el eje de la púa perforadora 32, la superficie superior 44b está conectada a la superficie lateral 44a, en la punta cortante 45, mediante una junta radial convexa 46.

Las púas perforadoras 31 tienen alturas que difieren entre sí, aumentando desde el centro hacia la periferia del disco 30, de tal manera que proporcionen al dispositivo de perforación 29 un perfil cóncavo que es casi complementario al perfil convexo de la vaina 2, de manera que los agujeros hechos por las púas perforadoras 31 en la vaina 2 tienen una profundidad lo más similar posible entre ellos. Además, para una mejor uniformidad de penetración, las púas perforadoras 31 están distribuidas en el disco 30 a lo largo de dos círculos concéntricos y están orientadas de tal manera que todas las puntas cortantes 45 estén dirigidas hacia el centro del disco 30 (figura 11).

Las figuras 14, 15 y 16 ilustran en detalle una realización alternativa del dispositivo de perforación 29 del conjunto de inyección 7 que difiere del dispositivo de perforación 29 descrito con referencia a las figuras 11-13, en cuanto a la forma de las púas perforadoras 31.

También en este caso, las púas perforadoras 31 tienen la forma de conos que están limitados en la parte superior por una superficie superior curvada 44b. Sin embargo, en este caso, la superficie superior 44b de cada púa perforadora 31 no es cóncava sino convexa hacia afuera y puede considerarse como el resultado de la intersección entre la púa perforadora 31 con una superficie esférica cuyo centro está dispuesto en el lado opuesto a las púas perforadoras 31 con respecto al disco 30 (figura 16).

Como en el caso descrito anteriormente, también en este caso la superficie superior 44b está dispuesta asimétricamente con respecto a la púa perforadora 31, es decir, la cavidad esférica definida por la superficie superior 44b no está centrada con respecto al eje longitudinal de la púa perforadora 31.

Preferentemente, en la porción convexa del borde cortante 44 opuesta a la punta cortante 45, la superficie superior 44b está unida a la superficie lateral 44a por una junta radial convexa 47 que tiene una curva que es diferente con respecto a la curva de la superficie superior 44b. En este caso, por lo tanto, la superficie superior 44b tiene un perfil generalmente toroidal que se une tangencialmente a la superficie lateral 44a de la púa perforadora 31. La doble curva tiene la función de llevar hacia el centro de la púa perforadora 31 el resultado de las fuerzas de compresión, favoreciendo así la postcompresión del café en polvo.

La forma evolvente de la púa perforadora 31, generada por la revolución del perfil interior, permite obtener una dinámica de perforación y apertura con una progresión no lineal.

Esta geometría permite reducir los coeficientes de deformación de la película y aumentar la profundidad de penetración de las púas perforadoras 31 en la vaina 2. Esta conformación es particularmente ventajosa en el caso de que la envuelta de la vaina 2 esté hecha de un material relativamente poco resistente, ya que evita que la envuelta se desgarre en el agujero formado, pero una solapa siempre permanece unida.

Al igual que en el caso anterior, también en este caso, cada púa perforadora 31 se complementa con un par de agujeros cónicos 32 y las púas perforadoras 31 tienen una altura diferente entre sí, que aumenta desde el centro hacia la periferia del disco 30, a fin de proporcionar al dispositivo de perforación 29 un perfil cóncavo casi complementario al perfil convexo de la vaina 2 para hacer agujeros en la vaina 2 que tengan una profundidad sustancialmente uniforme.

Eventualmente, también en este caso, para obtener una mejor uniformidad de penetración, las púas perforadoras 31 se distribuyen en el disco 30 a lo largo de dos círculos concéntricos y se orientan de tal manera que todas las puntas de corte 45 se dirijan hacia el centro del disco 30 (figura 14).

Para completar lo expuesto anteriormente, cabe señalar que, según una variante no ilustrada, la posición de los conjuntos de inyección 7 y de extracción 8 puede invertirse de manera que el conjunto de inyección 7 sea fijo y el conjunto de extracción 8 sea móvil desde y hacia el conjunto de inyección 7. En este caso, el dispositivo de soporte de vaina 37 liberaría la vaina 2 en la media cámara 20 del conjunto de inyección 7.

El funcionamiento del dispositivo de preparación 1 se describirá a continuación con referencia en particular a las figuras 2, 6, 7 y 8 que describen los pasos relevantes de un paso de producción de bebida que comienza con la carga de una vaina hasta la dispensación de una bebida.

FIGURA 2: CONFIGURACIÓN DE CARGA DE LA VAINA

En esta configuración, la palanca 17 está en la posición levantada y deja libre la abertura de inserción 38 para permitir la introducción de una nueva vaina 2 en el dispositivo de soporte de vaina 37, que está dispuesto en la posición de soporte de vaina.

El reborde 4 de la vaina 2 se desliza a través de las ranuras 41 hasta que la vaina 2 se detiene en la posición de carga, donde está orientada a la media cámara de preparación 19 del conjunto de extracción 8 y es soportada lateralmente por el dispositivo de soporte de vaina 37 y en la parte inferior desde el soporte 43.

Preferiblemente, el dispositivo de soporte de vaina 37 está configurado para retener la vaina 2 en una posición no centrada con respecto a la media cámara de preparación 8, es decir, en una posición en la que el eje 2A de la vaina 2 está dispuesto por debajo del eje 6 del dispositivo de preparación 1. Preferentemente, las ranuras 41 están configuradas para soportar la vaina 2 de tal manera que el eje 2A de esta última sea sustancialmente horizontal y paralelo al eje 6.

La posición de la vaina 2 no centrada y bajada con respecto a la media cámara de preparación 19 tiene la función de compensar la siguiente elevación de la vaina 2 generada por la rotación hacia arriba del dispositivo de soporte de vaina 37 en los siguientes pasos de cierre del dispositivo de preparación 1.

Convenientemente, la desviación entre el eje 2A de la vaina 2 y el eje 6 es de aproximadamente 2,5 mm.

Según una realización diferente no ilustrada, la vaina 2 se mantiene en una posición coaxial al eje 6 y se proporciona un elemento de contraste para evitar el siguiente levantamiento de la misma durante la rotación en el dispositivo de soporte de vaina 37.

- 5 Finalmente, en la configuración de carga, el dispositivo de centrado/extracción segmentado 25, y el dispositivo de centrado/extracción anular 34 están en las posiciones extraídas correspondientes.

FIGURA 6: CONFIGURACIÓN DEL PRIMER CONTACTO ENTRE EL DISPOSITIVO DE SOPORTE DE VAINA Y EL CONJUNTO DE INYECCIÓN

10 Cuando la palanca 17 se mueve hacia su posición bajada, el conjunto de inyección 7 deja su posición retraída y pasa a lo largo del eje 6 a su posición avanzada.

15 En un punto determinado de este avance, el conjunto de inyección 7 entra en contacto con el dispositivo de soporte de vaina 37 por medio de dos accesorios laterales del conjunto de inyección 7 (figura 6, detalle) que enganchan las porciones correspondientes de las placas 40 del dispositivo de soporte de vaina 37. El conjunto de inyección 7 se aproxima al dispositivo de soporte 37, dando lugar en consecuencia a que la media cámara 20 se acerque a la vaina 2.

20 En esta configuración de primer contacto entre el dispositivo de soporte de vaina 37 y el conjunto de inyección 7, el dispositivo de soporte de vaina 37 todavía está en la posición inicial de retención de la vaina, el dispositivo auxiliar de soporte de vaina 42 se ha movido hacia la posición inoperativa, y el dispositivo segmentado de centrado/extracción 25 y el dispositivo anular de centrado/extracción 34 todavía están en las posiciones extraídas correspondientes.

FIGURA 7: CONFIGURACIÓN DE SEPARACIÓN DE LA VAINA DEL DISPOSITIVO DE SOPORTE DE VAINA

25 Como respuesta a un nuevo avance del conjunto de inyección 7 y al consiguiente empuje proporcionado a las placas 40 por los dos accesorios laterales 48, el dispositivo de soporte de vaina 37 gira hacia arriba alrededor del eje 39 determinando la elevación de la vaina 2 y, simultáneamente, la inserción de la vaina 2 en la media cámara 19, con flexión del reborde 4 y su progresivo desenganche de las ranuras 41.

30 Después de que el dispositivo de soporte de vaina 37 haya realizado un ángulo de rotación determinado, preferiblemente de unos 11°, el dispositivo de soporte de vaina 37 deja de soportar la vaina 2 que está insertada en la media cámara 19 con su propio eje 2A sustancialmente coincidente con el eje 6.

35 En esta configuración, la vaina 2 se encuentra sustancialmente en la posición de preparación, es decir, en la posición que adoptará cuando el conjunto de inyección 7 termine su carrera y se acople con el conjunto de preparación 8 presionando el reborde 4 entre ellos para obtener un acoplamiento estanco a los fluidos.

40 Según lo ilustrado en la figura 7, en esta configuración, el cuerpo central 3 de la vaina 2 se soporta en las púas perforadoras 24 del dispositivo de perforación 23, que todavía está en posición de extracción, y en los elementos sobresalientes 27 del dispositivo segmentado de centrado/extracción 25, también en la posición de extracción.

45 La vaina 2, una vez dejada por el dispositivo de soporte de vaina 37, se mantiene todavía en la media cámara de preparación 19 por la acción de contraste pasiva ejercida por el conjunto de inyección 7, en particular por el dispositivo anular de centrado/extracción 34, 37, dispuesto en su posición de extracción.

50 En otras palabras, la inserción de la vaina 2 en el interior de la media cámara de preparación 19 la lleva a cabo el dispositivo de soporte de vaina 37, mientras que el conjunto de inyección 7, en particular el dispositivo de centrado/extracción anular 34, no contribuye activamente a la inserción de la vaina 2 en la media cámara de preparación 19, es decir, no proporciona sustancialmente ningún empuje axial a la vaina 2 mientras ésta todavía está retenida por el dispositivo de soporte de vaina 37, sino que sólo ejerce una acción pasiva de contraste cuando la vaina 2 es dejada por el dispositivo de soporte de vaina 37 en la media cámara de preparación 19.

55 De ello se desprende que el movimiento de la vaina 2 desde la posición de carga hasta la posición de preparación se produce sin someter la vaina 2 a esfuerzos axiales, en particular por el conjunto de inyección 7. En consecuencia, se elimina, o al menos se minimiza, el riesgo de que la vaina 2 sufra deformaciones significativas en el paso de cierre de la cámara de preparación, que pueden poner en peligro el proceso de extracción de bebida y la descarga de la vaina agotada.

FIGURA 8: CONFIGURACIÓN DE PREPARACIÓN Y DISPENSACIÓN

60 Un nuevo movimiento de la palanca 17 hacia la posición bajada determina una nueva rotación del dispositivo de soporte de vaina 37, preferiblemente de otros 4-5°, y el avance del conjunto de inyección 7 con la consiguiente

inserción de la vaina 2 en la media cámara de preparación 20, la retracción del elemento anular 35 del dispositivo de centrado/extracción 34 y la penetración de las púas perforadoras 31 en el cuerpo central 3 de la vaina 2.

5 Cuando la palanca 17 llega a la posición bajada, la superficie final del conjunto de inyección 7 y la superficie final del conjunto de extracción 8 sujetan el reborde 4 de la vaina 2 entre ellos y cierran herméticamente la cámara de preparación formada por las medias cámaras de preparación 19 y 20 y que contiene la vaina 2.

10 Cabe señalar que el cierre de la cámara de preparación determinada por este último movimiento del conjunto de inyección 7 no modifica sustancialmente la posición anterior de la vaina 2, en particular del cuerpo central 3 de la vaina 2, que permanece soportada en las púas perforadoras 24 y en los elementos sobresalientes 27, mientras es perforada, en el lado opuesto, por las púas perforadoras 31.

15 El reborde 4, empujado axialmente por el dispositivo de inyección, experimenta una ligera flexión hacia el conjunto de extracción 8 y así es presionado entre los dos conjuntos.

Ahora, se suministra agua caliente a presión a la cámara de preparación a través del conducto de entrada 33.

20 La imbibición de la vaina 2 provoca el hinchamiento de la vaina 2, que empuja los elementos sobresalientes 27 hacia su posición retraída y es penetrada por las púas perforadoras 24, dejando que la bebida extraída salga de la vaina 2 y salga así del conjunto de extracción 8 a través del conducto de salida 9.

25 Cuando la dispensación ha terminado y la palanca 17 vuelve a la posición elevada, el conjunto de inyección 7 se separa del conjunto de extracción 8 y la vaina 2 cae hacia abajo por gravedad. La vaina 2 se separa efectivamente de los dispositivos de perforación 23 y 29 gracias al dispositivo segmentado de centrado/extracción 25 y al dispositivo anular de centrado/extracción 34.

30 Cualquiera del elemento anular 35 del dispositivo de centrado/extracción anular 34 y los elementos sobresalientes 27 del dispositivo de centrado/extracción segmentado 25 tienen la ventaja de proporcionar a la vaina 2 un empuje axial a lo largo de una porción anular de la vaina 2.

En particular, en lo que respecta a la conformación del dispositivo segmentado de centrado/extracción 25, el hecho de que el empuje a la vaina 2 sea impartido por elementos discretos dispuestos en forma de corona, como los elementos sobresalientes 27, permite obtener las siguientes ventajas:

35 - a diferencia de lo que podría hacer un único extractor, los elementos sobresalientes 27 permiten distribuir uniformemente la fuerza de empuje y, por lo tanto, no corren el riesgo de dañar o incluso romper la vaina 2 durante la extracción de café, cuando la vaina 2 está húmeda, especialmente en el caso de vainas fabricadas con materiales poco resistentes, como los materiales biodegradables;

40 - la provisión de los elementos sobresalientes 27 dispuestos en forma de corona que se deslizan a través de las ranuras correspondientes del fondo de la media cámara de infusión 19 permite fabricar el resto de la media cámara de infusión 19 en una sola pieza, el inserto cóncavo 22, en beneficio total de la uniformidad de la superficie que soporta la vaina 2;

45 - la presencia de ranuras y el ensamblaje elástico de los elementos sobresalientes 27 permite crear en la media cámara de preparación 19 zonas de expansión para la vaina 2 cuando ésta absorbe agua caliente a presión. Por ello es posible conformar la superficie cóncava de la media cámara de preparación 19 de manera que se reproduzca la convexidad de la vaina 2 con relativa precisión y dar a los elementos sobresalientes 27 la función de definir, en los respectivos ojitos, zonas de expansión para la vaina 2 que experimenta un hinchamiento natural, aunque mínimo, cuando se inyecta agua;

50 - la posición de los elementos sobresalientes 27, que están dispuestos de manera que enganchen un borde periférico del cuerpo central 3 de la vaina 2, evita "oscurecer" la zona central de la vaina 2 de la que sale mayoritariamente la bebida y, por lo tanto, evita una reducción de la sección de flujo de salida, como ocurriría, por ejemplo, en caso de que se dispusiera un único extractor central.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de preparación (1) para producir una bebida a partir de un cartucho monodosis (2) en forma de una cápsula o una vaina;

el dispositivo de preparación (1) comprende:

dos conjuntos funcionales (7, 8) que definen respectivas medias cámaras de preparación (20, 19) y que pueden desplazarse mutuamente a lo largo de un eje longitudinal (6) entre una configuración abierta, en la que las dos medias cámaras de preparación (20, 19) definen mutuamente un espacio para cargar un cartucho (2), y una configuración cerrada, en la que las dos medias cámaras de preparación (20, 19) definen mutuamente una cámara de preparación para la vaina (3); uno de dichos conjuntos funcionales (7, 8) es un conjunto de inyección de agua y el otro es un conjunto de extracción de bebidas; al menos uno de los conjuntos funcionales (7, 8) comprende:

un cuerpo principal (21);

un inserto (22) integral con el cuerpo principal (21), coaxial al eje longitudinal (6), y que delimita al menos una porción central de la media cámara de preparación (19) asociada; y

un empujador (25) para expulsar el cartucho (2) de la media cámara de preparación (19) cuando el dispositivo de preparación (1) vuelve a la configuración abierta al final de un proceso de extracción de bebida;

el empujador (25) está montado entre el cuerpo principal (21) y el inserto (22) y comprende una pluralidad de elementos de empuje (27) distribuidos alrededor del eje longitudinal (6); el empujador (25) está montado de modo que se mueva, a lo largo del eje longitudinal (6), en contra del empuje de los medios de retorno elásticos, desde una posición de reposo avanzada, en la que los elementos empujadores (27) sobresalen dentro de la media cámara de preparación (19), a una posición de retracción forzada, en la que los elementos empujadores (27) no sobresalen dentro de la media cámara de preparación (19);

caracterizado porque los elementos empujadores (27) están dispuestos en forma de corona alrededor del eje longitudinal (6) para enganchar una porción periférica correspondiente del cartucho (2).

2. El dispositivo de preparación de la reivindicación 1, en el que el inserto (22) lleva un perforador de cartucho (23) que comprende una pluralidad de elementos perforadores (24) que sobresalen en el interior de la media cámara de preparación (19); los elementos empujadores (27) están configurados de manera que sobresalgan, en la posición de reposo avanzada, dentro de la media cámara de preparación (19) más allá de los elementos perforadores (24), de modo que el movimiento de los elementos empujadores (27) desde la posición de retracción forzada a la posición de reposo avanzada da lugar a que los elementos empujadores (27) expulsen el cartucho (2) de los elementos perforadores (24).

3. El dispositivo según la reivindicación 1 o 2, en el que el inserto (22) tiene una forma cóncava y delimita, además de la porción central de la media cámara de preparación (19), también una porción periférica anular de la media cámara de preparación (19) contigua a la porción central; el inserto (22) está provisto de una pluralidad de ranuras enganchadas de forma deslizante por los respectivos elementos empujadores (27).

4. El dispositivo de la reivindicación 3, en el que las ranuras están formadas en una zona circular del inserto (22) coaxial al eje longitudinal (6) y dispuesta entre la porción central y la porción periférica anular de la media cámara de preparación (19).

5. El dispositivo de la reivindicación 4, en el que los elementos de empuje (27) y las ranuras correspondientes están distribuidos uniformemente alrededor del eje longitudinal (6).

6. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el conjunto funcional provisto del empujador (25) es el conjunto de extracción de bebida (8).

7. El dispositivo de alguna de las reivindicaciones anteriores, en el que los elementos de empuje (27) están conformados y dispuestos en la media cámara de preparación (19) de manera que actúen como dispositivos de centrado para centrar el cartucho (2) dentro de la media cámara de preparación (19).

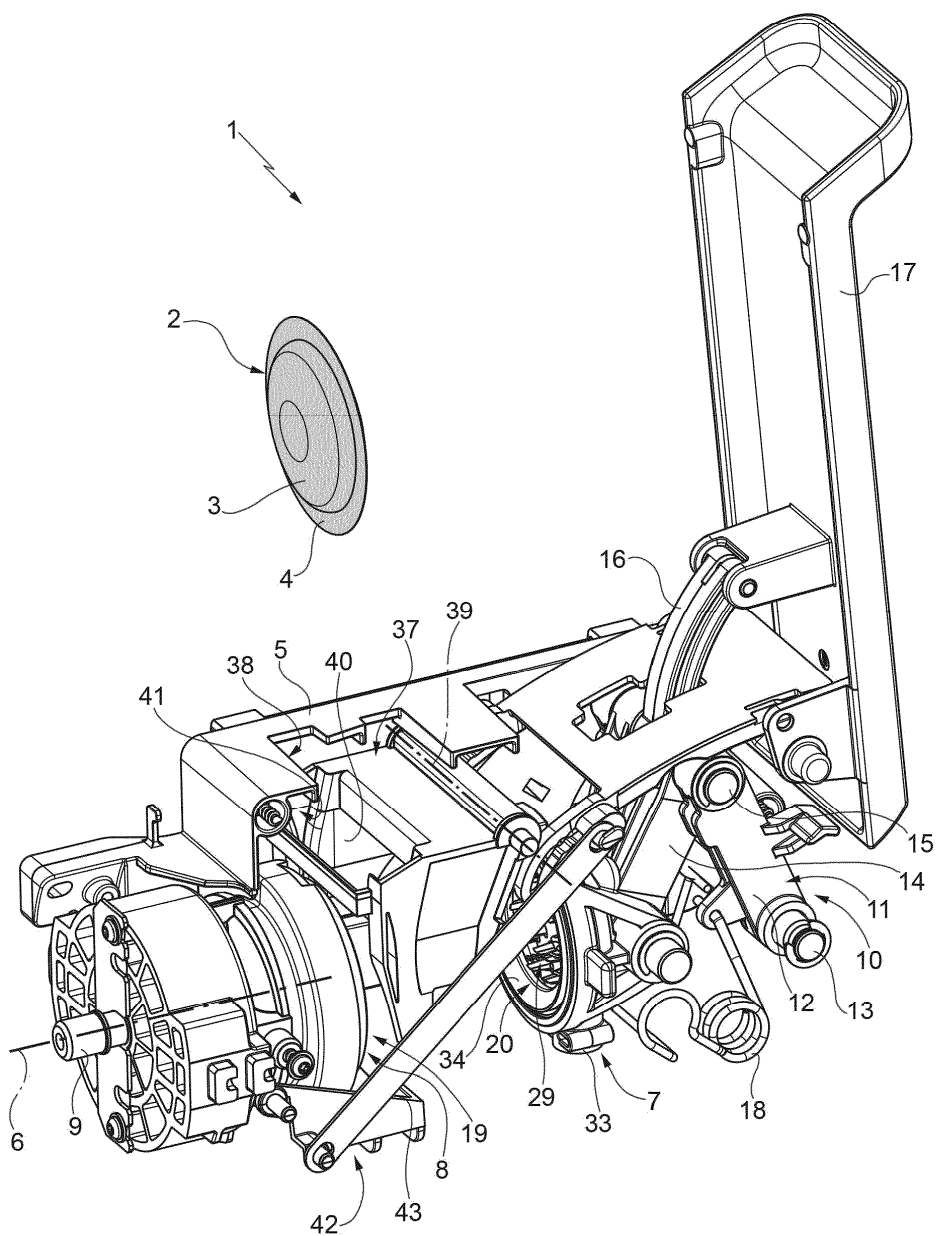


FIG. 1

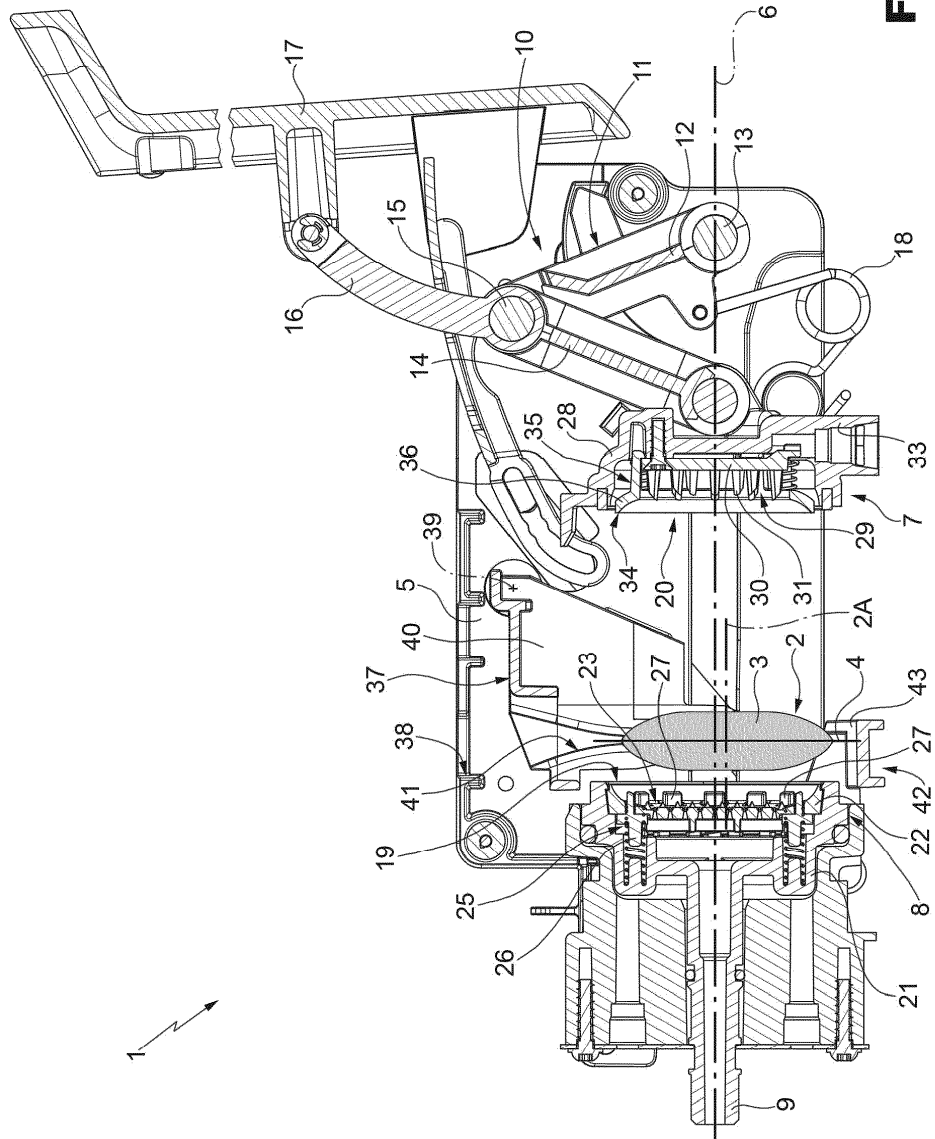


FIG. 2

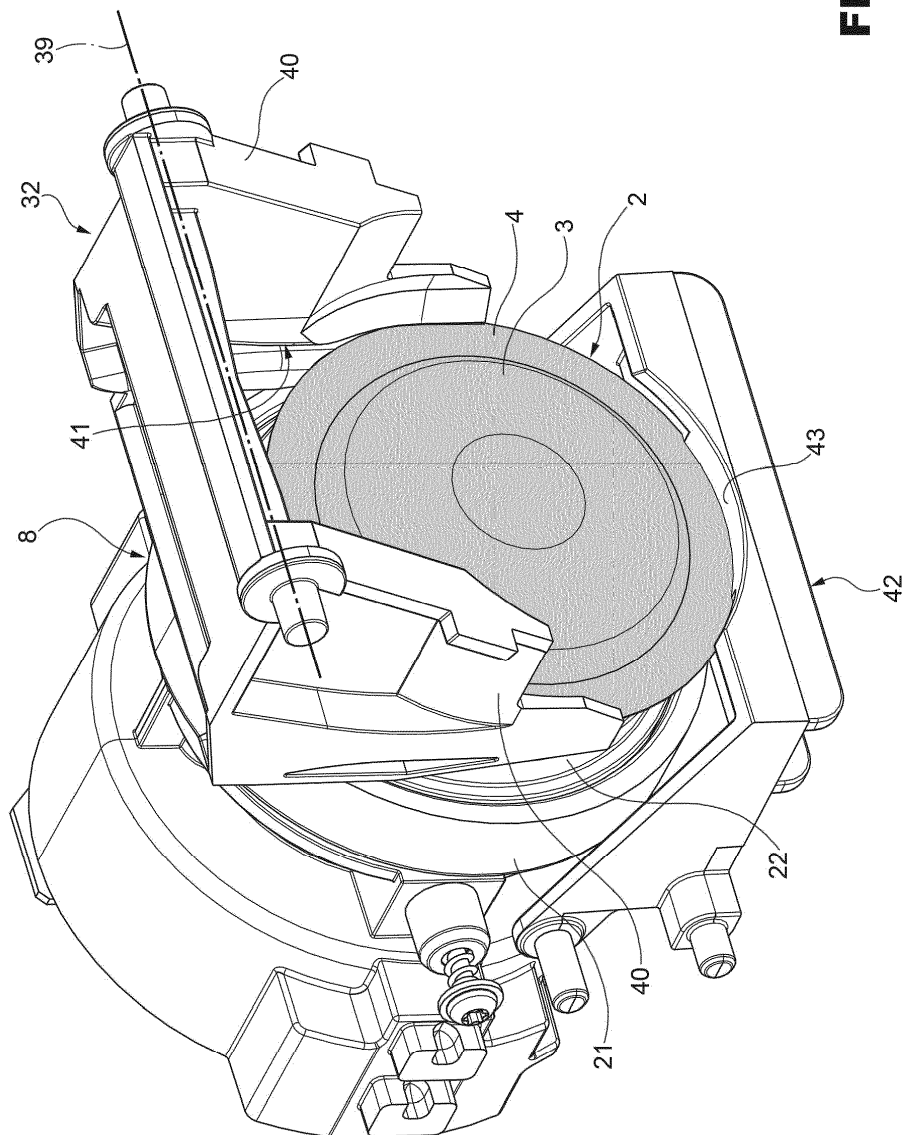
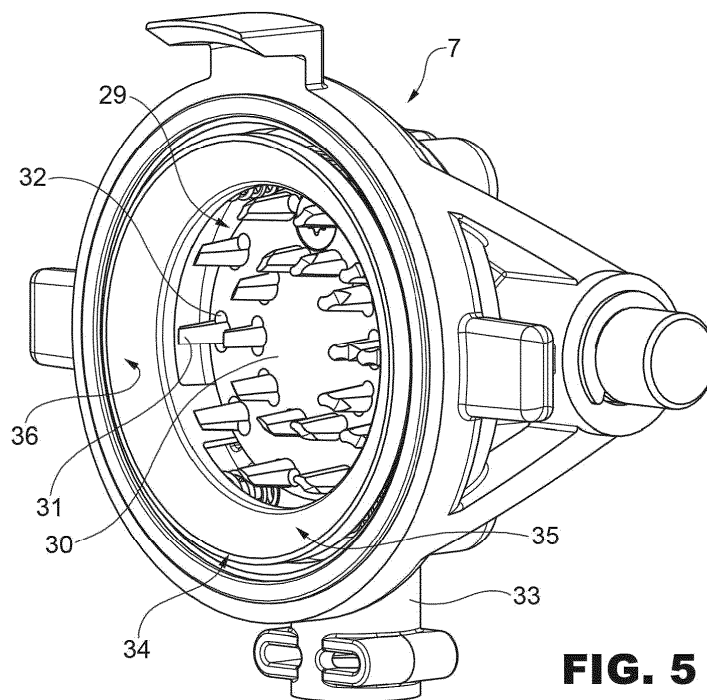
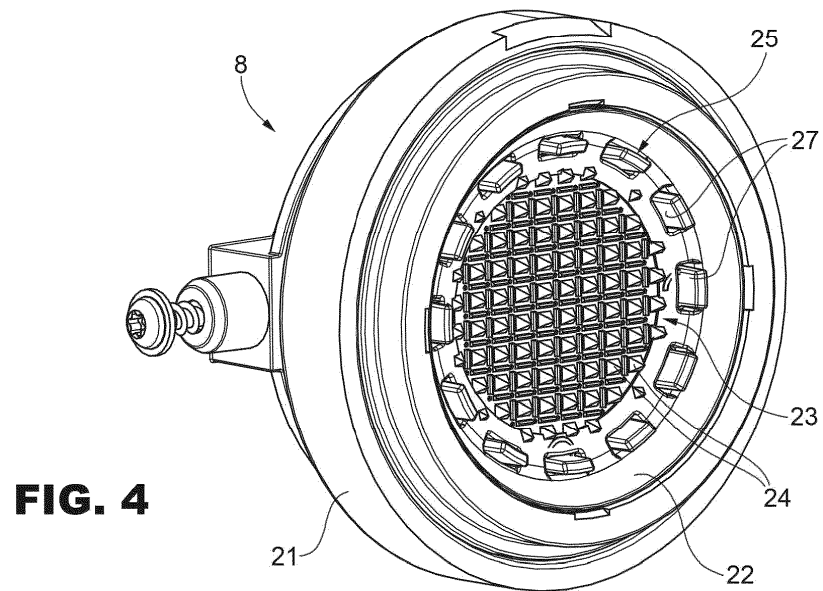


FIG. 3



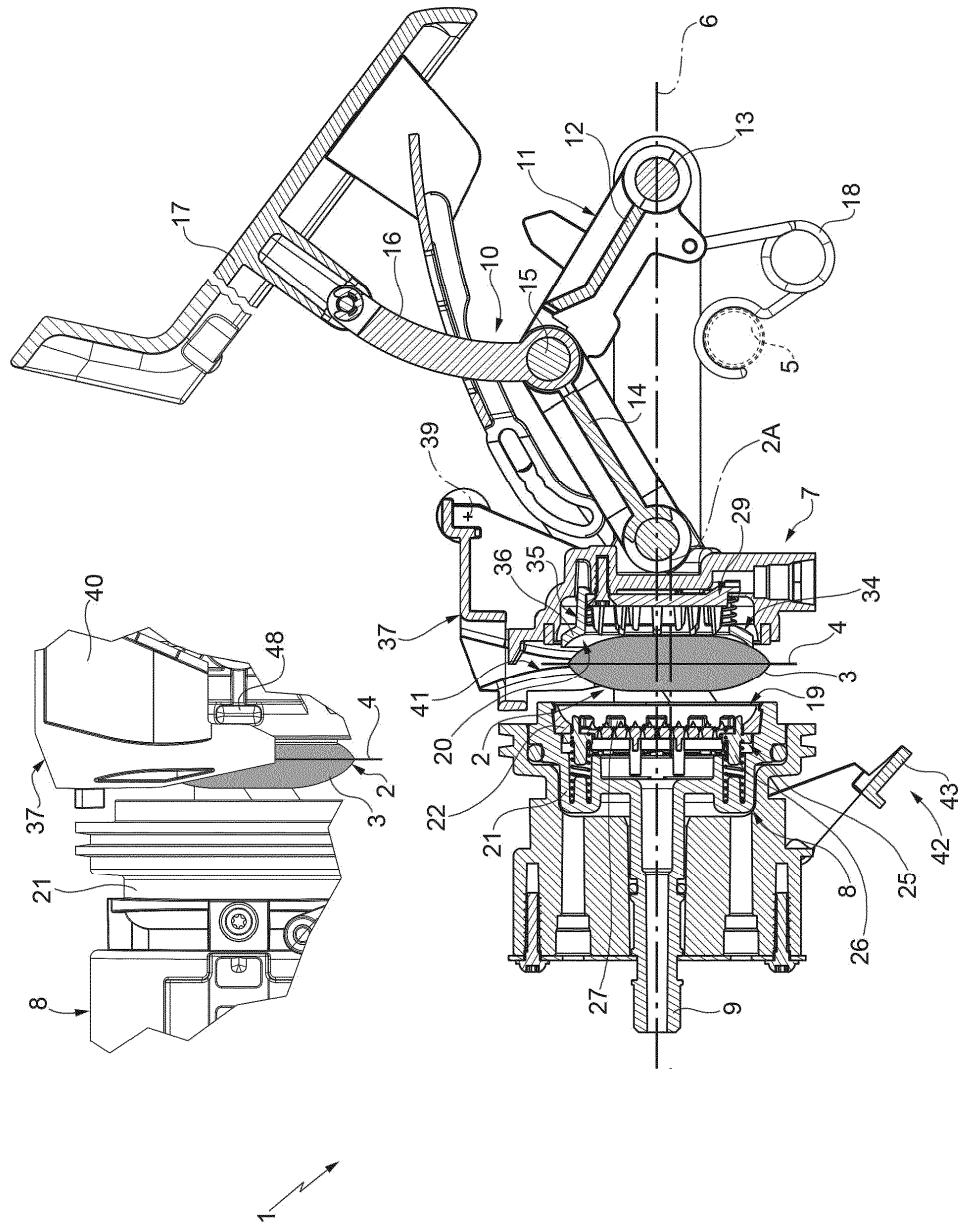


FIG. 6

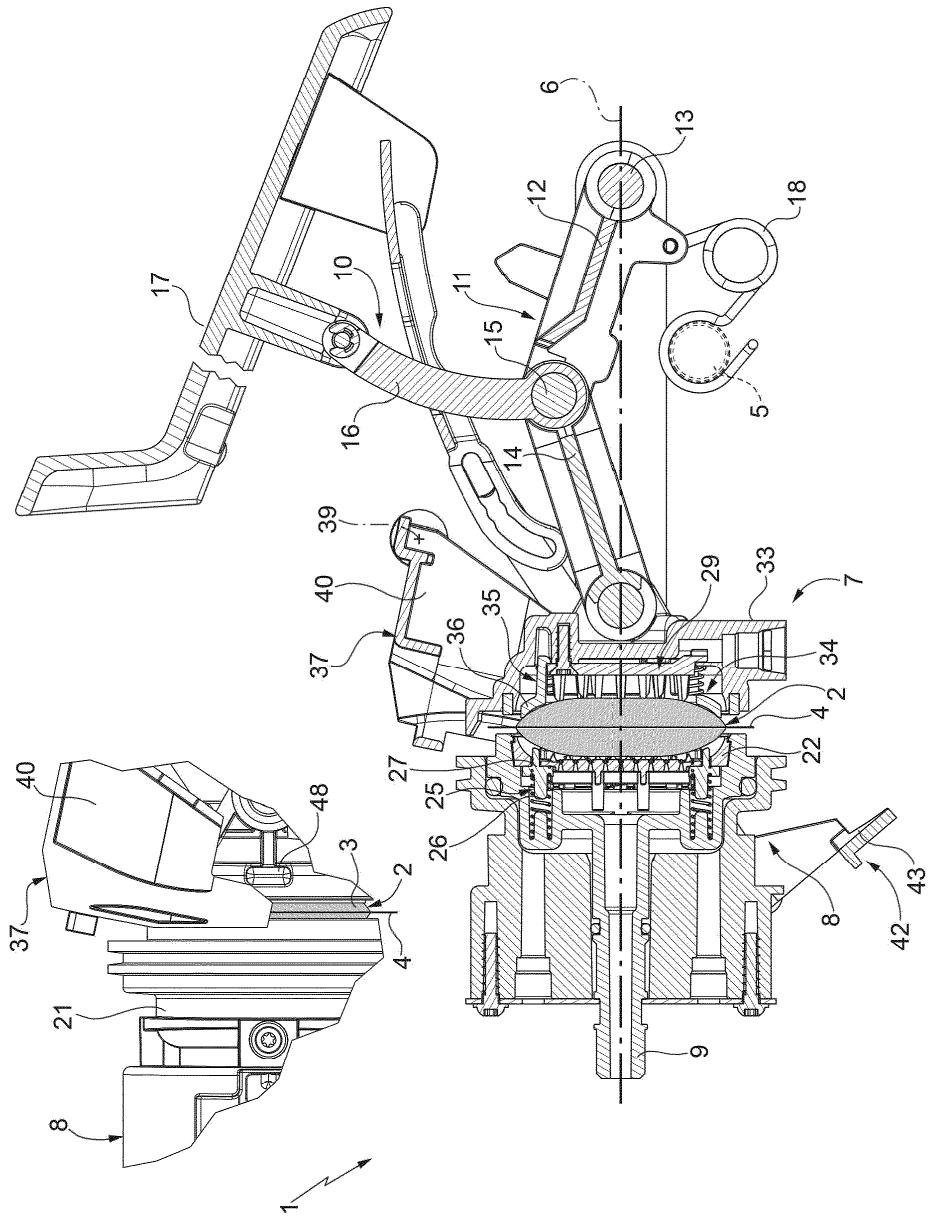


FIG. 7

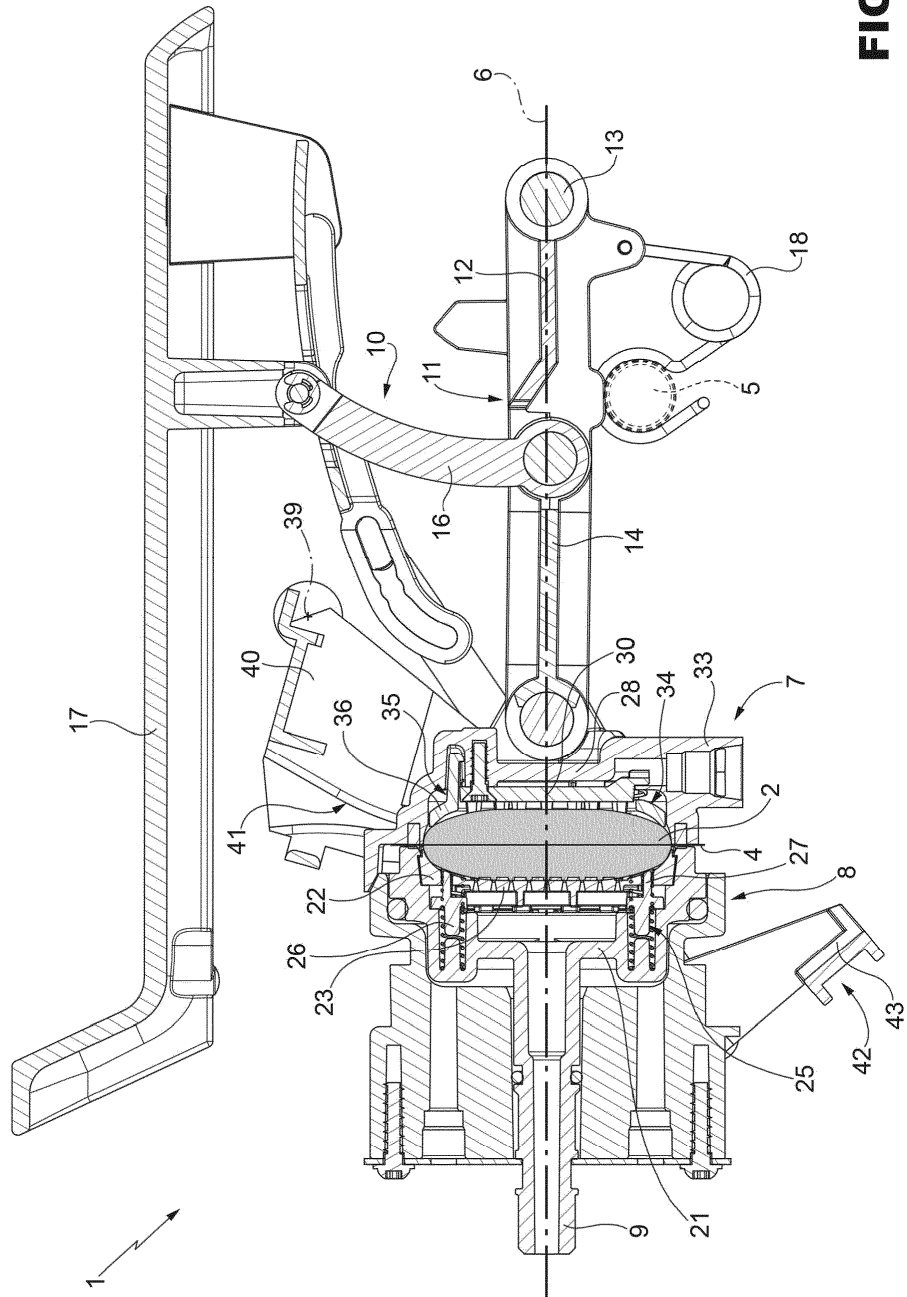
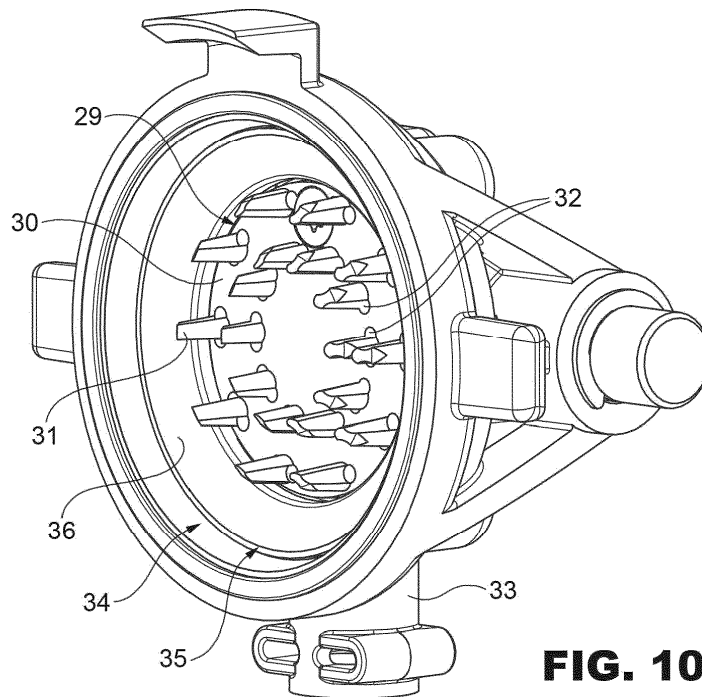
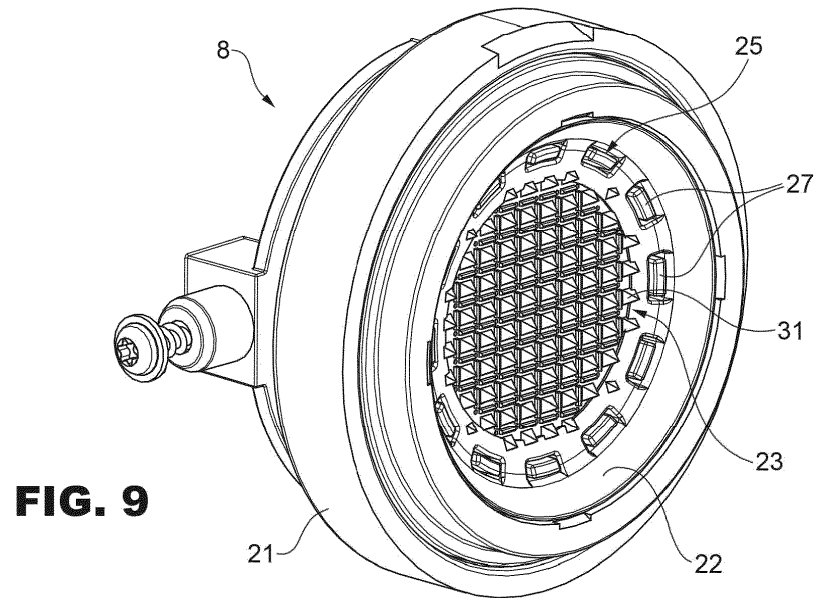


FIG. 8



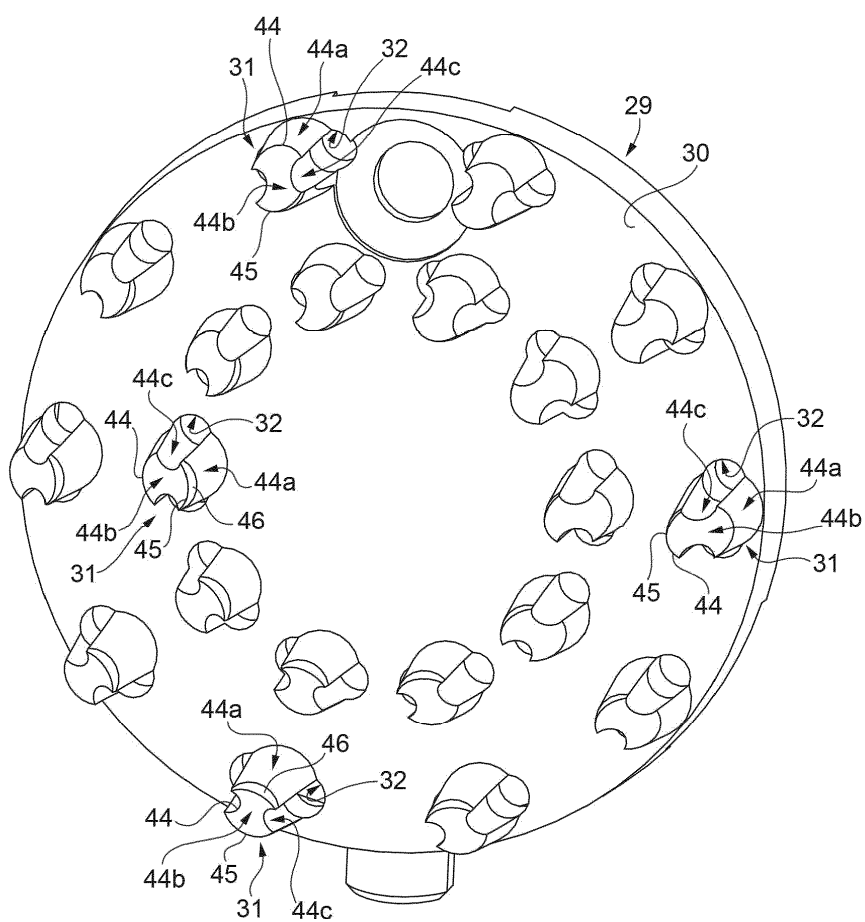


FIG. 11

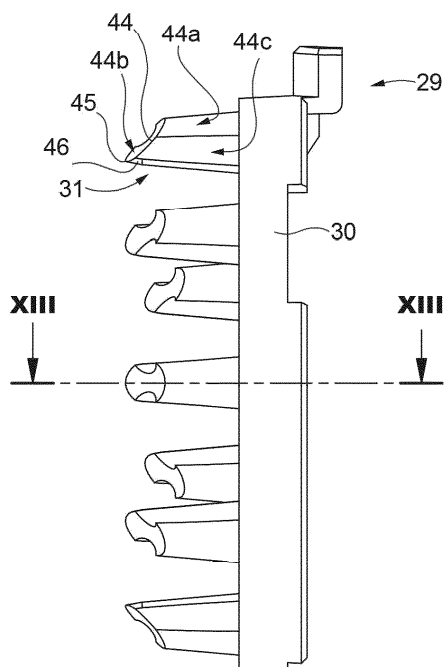


FIG. 12

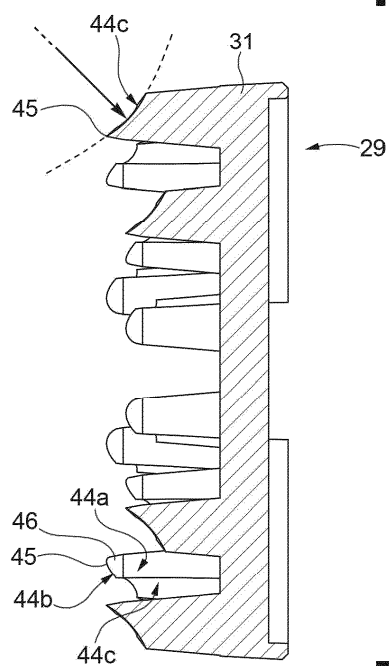


FIG. 13

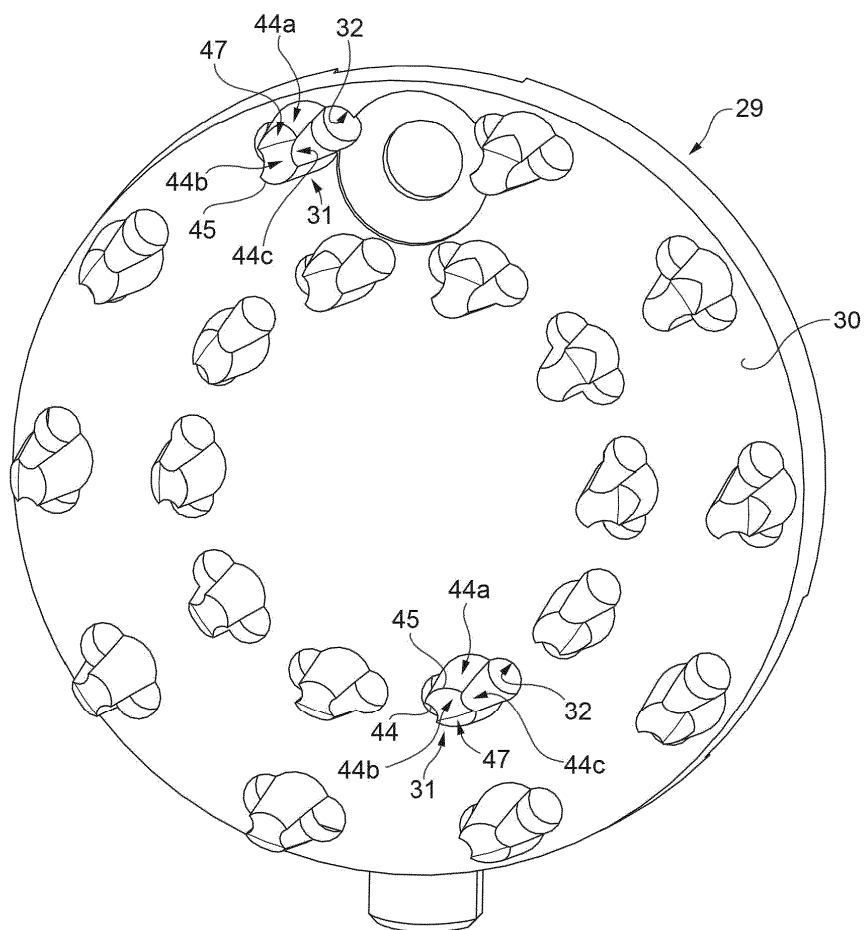


FIG. 14

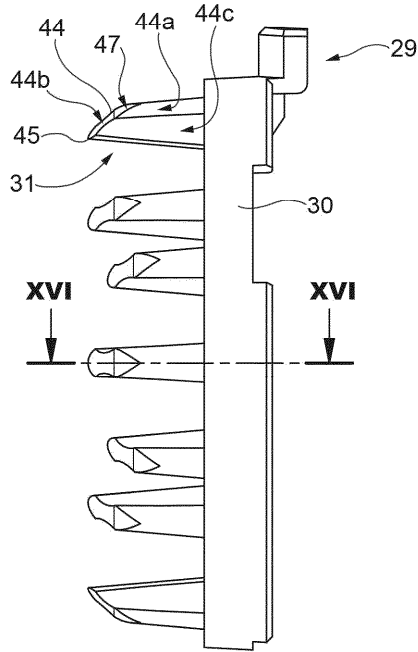


FIG. 15

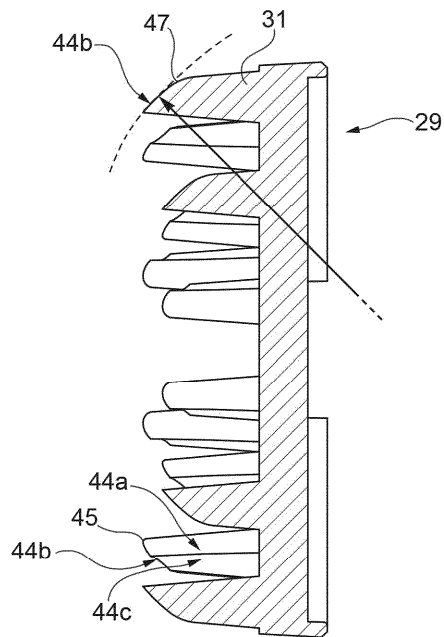


FIG. 16