

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 988 751**

51 Int. Cl.:

A47J 31/44

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.03.2021** **PCT/IB2021/051911**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.09.2021** **WO21181244**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.03.2021** **E 21723364 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2024** **EP 4117491**

54 Título: **Máquina de café expreso de cápsulas, con recogida de residuos separada de los componentes de cápsula**

30 Prioridad:

09.03.2020 IT 202000004957

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.11.2024

73 Titular/es:

C2C INVEST S.R.L. (100.0%)
Via G. Oberdan 1/A
25128 Brescia, IT

72 Inventor/es:

MAGRIN, FABIO

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 988 751 T3

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

DESCRIPCIÓN

Máquina de café expreso de cápsulas, con recogida de residuos separada de los componentes de cápsula

5 **Descripción****Campo de la invención**

10 La presente invención se refiere a una máquina de cápsulas para preparar café expreso, con recogida separada de residuos de los diferentes componentes de las cápsulas. En particular, la invención se refiere a una máquina para café expreso de este tipo, que prevé una separación automática eficaz del contenido de café de la cápsula y del cuerpo vacío de la cápsula, permitiendo así a la persona usuaria desechar de manera separada estos dos componentes de forma rápida y sencilla.

15 **Estado de la técnica anterior**

Como es conocido, las máquinas que utilizan cápsulas preenvasadas que contienen café molido dosificado para un café expreso están muy extendidas desde hace muchos años en el campo de las máquinas de café expreso domésticas y profesionales. Actualmente dichas cápsulas están disponibles en una amplia variedad de tipos, ya que aseguran la mejor conservación en el tiempo de los aromas del café molido, cuando están fabricadas en aluminio o plástico. De hecho, el café molido se prepara y envasa en cápsulas en plantas aptas para preservar su aroma y frescura natural mediante un procesado bajo gas inerte, para evitar que el café se oxide durante su procesado y posterior almacenado.

25 Sin embargo, a pesar de ofrecer una calidad inigualable, todas las máquinas de café expreso en cápsulas disponibles actualmente en el mercado adolecen del importante inconveniente de que se desechan las cápsulas usadas como residuo general, inconveniente que ahora se percibe de manera especial precisamente por la generalización de este tipo de máquinas y por la consiguiente gran cantidad de cápsulas usadas que se producen a nivel mundial, que necesariamente se deben desechar como residuos generales. En la práctica, el problema esencial es que la persona usuaria no tiene prácticamente ninguna posibilidad de separar los dos componentes de una cápsula usada, es decir, los posos del café gastado y el cuerpo vacío de la cápsula que, de otro modo, serían ambos susceptibles de reciclarse al 100%, respectivamente como material orgánico y como material metálico/plástico para ser reciclado dentro del proceso productivo.

35 Para superar este problema se han probado varias alternativas, todas ellas disponibles actualmente en el mercado, aunque ninguna ha resultado ser realmente efectiva.

Una primera solución supuso cambiar el material de la carcasa de la cápsula reemplazando el aluminio o los materiales plásticos por materiales biodegradables, dando lugar a las denominadas bolsitas, o realizando las cápsulas biodegradables utilizando material plástico biodegradable, por ejemplo, PLA. Esta solución ha demostrado ser satisfactoria por la posibilidad de reciclar la cápsula usada en su conjunto, como material compostable, pero sigue siendo bastante crítica con respecto a la vida útil a largo plazo de la cápsula, especialmente en condiciones de alta humedad y temperatura. De hecho, en dichas condiciones, las propiedades organolépticas del café molido sufrirían una degradación gradual, dando lugar a un sabor claramente deteriorado de la bebida de café expreso así producida, lo que eventualmente provocaría una vida útil reducida de dicho producto en comparación con la de las cápsulas tradicionales.

Además, cuando se utilizan cápsula y bolsitas biodegradables, se debe tener en cuenta el inconveniente, a menudo nada despreciable, de que los materiales biodegradables liberan diferentes sustancias al café molido. De hecho, estos materiales biodegradables experimentan una "degradación" inicial, cuando se los somete a estrés térmico a altas temperaturas y presiones (como normalmente ocurre en el proceso de infusión cuando el agua caliente pasa a través de ellos a alta presión) con liberación parcial de sus componentes y la consiguiente contaminación de la bebida de café expreso por las sustancias características contenidas en los materiales biodegradables, por ejemplo, celulosa del papel de filtro de la bolsita, cloro como blanqueador del propio papel y similares. En consecuencia, la tecnología del material compostable o biodegradable se ha mostrado, en principio, menos efectivo para el almacenaje, ya que acorta la vida útil de las cápsulas o bolsitas producidas con el mismo: de hecho, siendo la misma cantidad de material que aluminio o PP, se degradan mucho más rápido, liberando además en la bebida de café expreso diferentes compuestos que no son necesariamente perjudiciales para la salud pero sí suficientes para alterar el sabor de la bebida de café.

60 En cambio, una segunda solución pretendía promover un servicio de recogida de cápsulas usadas del fabricante, animando a las personas usuarias, mediante medios económicos y actividades promocionales, a recoger todas las cápsulas usadas y prever allí la separación de los componentes y su reciclaje mediante procedimientos industriales. Una solución de este tipo ha demostrado ser eficiente en lo que respecta a la calidad de la recuperación, pero completamente insatisfactoria en lo que respecta al porcentaje del producto realmente reciclado, con respecto a la cantidad total de producto vendido. De hecho, al basarse sustancialmente en el

compromiso voluntario de las personas usuarias con el proyecto de recogida, esta solución únicamente la realizan aquellas personas que son sensibles al problema ecológico, que aún representan una gran minoría, con los consiguientes porcentajes de recuperación muy inferiores a 50 % y, por lo tanto, completamente insatisfactorios.

Finalmente, una tercera solución prevé la retirada de las máquinas de cápsulas en favor de máquinas que utilizan granos de café molidos en el momento de su uso. De hecho, esta solución se ha desarrollado considerablemente en los últimos años, ya que garantiza una excelente oportunidad de recuperar los posos de café como fracción orgánica compostable con la eliminación completa de cualquier cápsula. Sin embargo, el nivel de calidad de los granos de café almacenados en el interior del depósito de la máquina no se puede comparar con el del café molido sellado en cápsula de aluminio, ya que el calor producido por la propia máquina de café expreso y el propio aire ambiente dentro del depósito favorecen la oxidación gradual del café y la dispersión de los aromas más volátiles. La calidad de las bebidas de café expreso producidas por estas máquinas muestra una marcada tendencia a la baja a lo largo del tiempo, con la calidad más alta con cada nueva carga de granos de café frescos, que se percibe más cuanto más tiempo permanecen los granos de café en el depósito, es decir, menor es el consumo diario de café en una sola máquina.

Por otro lado, la máquina de café expreso según esta tercera solución actualmente asimismo recibe críticas desde un punto de vista ecológico, ya que, en comparación con las máquinas de cápsulas, presentan una huella de carbono global mayor, relacionada con el consumo de energía de la propia máquina en funcionamiento estándar. Hasta el momento, la combinación de inconvenientes tan diferentes ha provocado que las máquinas de café expreso que utilizan granos de café se utilicen ampliamente únicamente entre aquellas personas usuarias que hacen un uso intensivo de dichas máquinas, como por ejemplo en las oficinas, donde una nueva carga de café se acaba en un tiempo relativamente corto y, por lo tanto, el deterioro de la calidad es bajo.

Una última solución, descrita en el documento WO2011/051867, prevé el uso de un dispositivo separador distinto, colocado dentro de las máquinas que dispensan bebidas en cápsula, que separa el contenido de la cápsula del cuerpo de la cápsula. Un dispositivo separador de este tipo se hace cargo de la cápsula después de que se haya dispensado la bebida, retirando el contenido húmedo de la misma. En realidad, una solución de este tipo no tenía ninguna aplicación práctica en el mercado, sobre todo porque, además de la complicación de requerir un doble movimiento y un emplazamiento relativo de la cápsula (primero en la máquina dispensadora de bebidas y, a continuación, en el dispositivo de separación) conlleva un inconveniente en la medida en que el contenido de la cápsula ya está mojado con el líquido de trabajo cuando se retira de la cápsula. Por lo tanto, es imposible obtener una limpieza precisa de la cápsula, especialmente en el caso de polvos finos como los del café, lo que hace que la aplicación resulte sustancialmente inútil, ya que las cápsulas vacías que aún contienen parte de su contenido no retirado son un residuo especial que no se puede reciclar directamente sin una tarea de lavado adicional.

Por lo tanto, aún permanece el problema sin resolver, ahora abordado por la presente invención, de proporcionar una máquina de café expreso de nuevo concepto, que pueda combinar la alta calidad y una vida útil larga apropiada del café de máquina de cápsulas, con un enfoque más respetuoso con el medio ambiente, es decir, con la posibilidad de reciclar por separado los dos componentes de la cápsula, de manera totalmente independiente de la voluntad de las personas usuarias de separar ellas mismas los componentes o de unirse a un programa de recuperación para la recogida de cápsulas utilizadas de los fabricantes respectivos.

Por lo tanto, para abordar este problema, un primer objetivo de la invención es proporcionar una máquina de café expreso en cápsulas en la que los posos de café consumidos y el cuerpo de cápsula que los contiene se puedan recoger por separado, de modo que la persona usuaria pueda desechar de manera fácil y adecuada los dos materiales separados.

Por lo tanto, otro objetivo de la invención es proporcionar una máquina de café expreso en cápsulas en la que se evite cualquier posible interferencia entre una zona húmeda de la máquina, en la que tiene lugar la preparación de la bebida de café, y una zona seca de la misma máquina, en la que se lleva a cabo una separación entre el café molido y la cápsula que lo contiene.

Sumario de la invención

Este problema se resuelve, y el objetivo se logra, por medio de una máquina de café expreso con las características descritas en la reivindicación 1. En las reivindicaciones secundarias, se describen otras características preferidas de dicha máquina de café expreso.

Breve descripción de los dibujos

No obstante, otras características y ventajas de la máquina de café expreso según la presente invención se pondrán de manifiesto más claramente a partir de la descripción detallada siguiente de una forma de realización preferida de la misma, proporcionada únicamente a título de ejemplo no limitativo y que se ilustra en los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista lateral esquemática con bloques funcionales de una máquina de café expreso en cápsulas según la presente invención, que ilustra la etapa de insertar una cápsula en un cajón móvil;

5 la figura 2 es una vista ampliada del cajón móvil de la figura 1 únicamente, que ilustra la maniobra de bloqueo de la cápsula en una posición fija;

la figura 3 es una vista similar a la figura 2, que ilustra la etapa de abrir el fondo de la cápsula;

10 las figuras 4, 5 y 6 son vistas similares a la figura 2 que ilustran la etapa de vaciar gradualmente el café molido contenido en la cápsula en una tolva de carga del bloque de extracción (este último únicamente se representa en la figura 5 por razones de simplicidad);

las figuras 7 y 8 son vistas similares a la figura 2, que ilustran la etapa de aplastar gradualmente la cápsula;

15 la figura 9 es una vista similar a la figura 1, que ilustra la etapa de expulsar ("ejecting") y descargar el cuerpo de la cápsula una vez que se ha vaciado del café molido y se ha aplastado;

20 la figura 10 es una vista en alzado frontal de la máquina de café expreso de la presente invención, en la etapa de cargar una nueva cápsula de café C;

la figura 11 es una vista en sección transversal de la misma máquina de café expreso, tomada a lo largo de la línea II-II de la figura 10;

25 la figura 12 es una vista en sección transversal similar a la figura 11, en la que la máquina de café expreso se encuentra en la etapa de vaciar y aplastar la cápsula de café C;

la figura 13 es una vista en perspectiva del lado izquierdo de la máquina de café expreso de la figura 10;

30 la figura 14 es una vista en sección transversal similar a la figura 11, en la que la máquina de café expreso se encuentra en la etapa de descargar la cápsula de café C aplastada vacía;

la figura 15 es una vista en perspectiva del lado izquierdo de la máquina de café expreso de la presente invención, en la etapa ilustrada en la figura 14;

35 la figura 16 es una vista en sección transversal similar a la figura 11, en la que la máquina de café expreso se encuentra en la etapa de dispensar la bebida de café expreso;

40 la figura 17 es una vista en sección transversal similar a la figura 11, en la que la máquina de café expreso se encuentra en la etapa de girar el cilindro de extracción;

la figura 18 es una vista en perspectiva del lado izquierdo de la máquina de café expreso de la presente invención, con las partes explosionadas del cilindro de extracción y su accionamiento correspondiente;

45 la figura 19 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea X-X de la figura 20, en la que la máquina de café expreso se encuentra en la etapa de expulsar los posos de café consumidos; y

la figura 20 es una vista en alzado posterior de la máquina de café expreso de la presente invención.

Descripción detallada de la forma de realización preferida

50 Para resolver el problema indicado anteriormente, de acuerdo con la presente invención, se proporciona una máquina de café expreso que funciona según un principio de funcionamiento extremadamente innovador. De hecho, en este tipo de máquinas de café expreso, la cápsula se utiliza únicamente como un mero recipiente de café molido, lo que significa que, en la primera etapa del proceso de elaboración de un café expreso, se abre la
55 cápsula, se vacía su contenido de café molido en estado seco, y luego se aplasta y se expulsa a un recipiente de recuperación para la recogida de las cápsulas usadas, vaciadas y aplastadas. El café molido se suministra, en cambio, a un bloque de extracción donde se trata de una manera conocida de por sí para preparar la bebida de café expreso y, a continuación, se descarga en un recipiente de recuperación separado para la recogida de los posos de café consumidos, obteniendo así una separación deseada y completa de los dos componentes de la
60 cápsula. Además, este resultado se consigue sin necesidad de intervención directa de la persona usuaria, que no hace más que utilizar la cápsula de forma completamente tradicional, disfrutando de las ventajas relativas y, finalmente, encuentra los dos componentes de la cápsula ya perfectamente separados en dos recipientes distintos, permitiendo así desechar los mismos de manera adecuada separadamente, es decir, los posos de café consumidos como fracción compostable y el cuerpo de la cápsula de metal o plástico como fracción reciclable.

65 Para lograr este objetivo, la máquina de café expreso según la presente invención aprovecha componentes que

ya son bien conocidos en los diversos tipos de máquinas de café expreso con cápsulas y granos de café, respectivamente, tanto para los dispositivos de retención/expulsión de cápsula como para los dispositivos de extracción de la bebida de café expreso del café molido. Por este motivo, dichos componentes se describen sintéticamente en una primera parte de la presente descripción, es decir, indicando simplemente su función y disposición, ya que un experto en la materia es totalmente capaz de utilizar los dispositivos conocidos mencionados anteriormente de forma obvia en la máquina de café expreso según la presente invención. En la segunda parte de la presente descripción, se proporcionará una forma de realización preferida a título de ejemplo de la máquina de café expreso de la presente invención, en la que la innovadora función de apertura de cápsulas y la extracción de café molido asimismo está perfectamente integrada con las funciones posteriores de dispensación de café y expulsión de posos de café consumidos. Dichas funciones han sido revisadas de forma original para proporcionar una máquina de café expreso con una estructura muy compacta y eficiente.

Para facilitar la descripción, a continuación se hará referencia a formas de realización de máquinas de café expreso que utilizan cápsulas de aluminio. De acuerdo con la información proporcionada a continuación, un experto en la materia puede desarrollar fácilmente otras formas de realización adecuadas de dichas máquinas adaptándolas a otros tipos de cápsulas, por lo que estas formas de realización están todas ellas igualmente comprendidas dentro del alcance de protección de la invención.

La figura 1 representa un diagrama general con bloques funcionales de la máquina de café expreso de la presente invención, que incluye un cajón móvil 1 que es el dispositivo para abrir y vaciar las cápsulas de café C. Dentro de dicho cajón móvil 1 está previsto un asiento de alojamiento fijo 2, en el que se inserta posteriormente una cápsula de café, y una palanca de bloqueo 3 provistos para dicho propósito. En el momento de uso, se inserta una cápsula de café C en el asiento de alojamiento 2, preferentemente desde arriba, en la dirección indicada por la flecha, mientras la palanca de bloqueo 3 se encuentra en la posición abierta y, a continuación, la cápsula de café C se bloquea en la posición trasladando la palanca de bloqueo 3 a una posición de apriete, tal como se ilustra en la figura 2.

Para abrir y vaciar la cápsula de café C, un extremo del cajón móvil 1 está equipado con un punzón 4 y el extremo opuesto con un pistón de carga 5, ambos conformados de una sola pieza en las paredes del cajón móvil 1. Además, el cajón móvil 1 se mueve a las diversas posiciones de trabajo mediante un motor eléctrico giratorio fijo 6, que acciona un conjunto de tornillo/tuerca 7/8 en el que el tornillo 7 está alojado para girar libremente dentro del pistón de carga 5 y la tuerca 8 está conformada de una sola pieza con el cuerpo del cajón 1. Como alternativa a lo ilustrado anteriormente, es evidente que se pueden usar otros tipos de actuadores lineales, siempre que sean capaces de mover con precisión el cajón móvil 1 a las diferentes posiciones de trabajo que se describen a continuación.

En una primera etapa de funcionamiento, que se ilustra en la figura 3, el cajón móvil 1 se desplaza hacia la derecha en el dibujo, hasta que el punzón 4 entra en la película de cierre del fondo de la cápsula de café C. Dicho punzón 4 está equipado con cuchillas conformadas que cortan la película de cierre mencionada anteriormente de manera que divide la misma en una pluralidad de solapas libres, quedando un extremo de cada solapa sujeto al borde de la cápsula de café C.

Cuando se completa de este modo la etapa de abrir la cápsula de café C, el cajón móvil 1 se desplaza en la dirección opuesta, es decir, hacia la izquierda en los dibujos, para iniciar la etapa de vaciar la cápsula de café C. Para asegurarse de que sale todo el café molido, dicho vaciado se lleva a cabo preferentemente volviendo del revés completamente las paredes laterales de la cápsula de café C, tal como se ilustra claramente en las figuras 4 a 6 que muestran las etapas sucesivas del movimiento del pistón de carga 5, que da lugar a que las paredes laterales de la cápsula de café C se vuelvan del revés presionándolas desde el exterior, logrando así un vaciado completo del café molido contenido en su interior. De este modo, el café cae a través de una abertura adecuada en el cajón 1 y en una tolva T que, a continuación, lo suministra al bloque de extracción E. En este aspecto, cabe señalar que, de acuerdo con una característica clave de la invención, la cápsula de café C se vacía antes de la extracción de la bebida de café expreso, es decir, cuando el café molido todavía está perfectamente seco y, por lo tanto, se desprende fácilmente de las paredes interiores de la cápsula de café C.

En este punto, mientras el bloque de extracción E proporciona la extracción de la bebida de café expreso de una manera conocida de por sí, el motor 6 gira en el sentido opuesto llevando el cajón móvil 1 de nuevo a la derecha en los dibujos, provocando así un doblado gradual de las paredes de las cápsulas de café C que se vuelven del revés mediante el propio punzón 4, hasta aplastar las mismas en una conformación sustancialmente aplanada de volumen mínimo, tal como se ilustra esquemáticamente en las figuras 7 y 8.

La figura 9 ilustra la etapa final de la preparación de una bebida de café expreso, en la que la cápsula de café C aplastada y vacía se libera colocando la palanca de bloqueo 3 en su posición abierta y se expulsa la misma mediante el punzón 4 al recipiente de recogida A. Mientras tanto, los posos de café consumidos se descargan desde el bloque de extracción E a un recipiente de recogida separado F. El asiento alojamiento fijo 2 puede ser la misma área de desprendimiento y caída de la cápsula de café C (expulsión por simple caída por gravedad), después de haber sido aplastada por el punzón 4. Sin embargo, el asiento de alojamiento fijo 2 está provisto preferentemente de una parte móvil que actúa como dispositivo de expulsión de la cápsula de café C, evitando así

cualquier posibilidad de que dicha cápsula C vacía aplastada permanezca adherida por fricción en el asiento de alojamiento 2 o al propio punzón 4 como consecuencia de la deformación experimentada.

A continuación, se describirá una forma de realización preferida de la máquina de café expreso de la presente invención, que incluye soluciones mecánicas innovadoras tanto para la parte relativa al vaciado de la cápsula de café C como para las etapas de extracción del café y descarga de los posos del café utilizados. Se deberá entender que, incluso esta forma de realización más detallada, únicamente se presenta con el fin de ilustrar una puesta en práctica preferida de la invención y que, por lo tanto, no se limita a la misma.

Las figuras 10 y 11 ilustran respectivamente una vista frontal y una vista en sección transversal correspondiente de la máquina de café expreso de la presente invención. Dicha máquina de café expreso incluye en su parte superior una corredera 9 para insertar las cápsulas de café C, un cilindro de carga 10 y un cilindro de infusión 12, y un cilindro de extracción E en su parte inferior. Tal como se describe en relación con la primera forma de realización, asimismo en este caso, la máquina de café expreso incluye un recipiente de cápsulas aplastadas vacías A en el que se recogen las cápsulas de café C vaciadas del café en polvo y aplastadas para reducir su tamaño, y un recipiente de posos de café F en el que se recogen los posos de café consumidos P_E procedentes del cilindro de extracción E.

Las maniobras de vaciado de la cápsula de café C del café en polvo P y aplastado de la misma para reducir su volumen tienen lugar en el cilindro de carga 10, mientras que la maniobra de infundir agua caliente en el café en polvo P para preparar la bebida de café expreso tiene lugar en el cilindro de infusión 12. Para reducir el volumen de la máquina de café expreso, manteniendo estrictamente separadas una zona seca de la máquina de café expreso, concebida para retirar el café en polvo de las cápsulas C, y una zona húmeda de la máquina de café expreso, concebida para la preparación de la bebida de café, de acuerdo con una característica principal de la presente forma de realización, el cilindro de carga 10 y el cilindro de infusión 12 están integrados entre sí y forman un conjunto de cilindro que gira en el cuerpo de la máquina de café expreso, permitiendo así que el cilindro de carga 10 y el cilindro de infusión 12 se sitúen de manera alterna en alineación vertical sobre el cilindro de extracción E. El conjunto de cilindro descrito anteriormente se hace girar mediante un motorreductor de cilindro 20 (figura 13) y su carrera de recorrido está limitada por un tope de límite mecánico 19f que está integrado en el cuerpo de la máquina y que se mueve dentro de una ranura en arco 19a formada en el conjunto de cilindro giratorio.

Esta configuración mecánica permite conseguir de manera efectiva los objetivos indicados anteriormente y, al mismo tiempo, llevar a cabo las maniobras de vaciado de la cápsula C y de carga del grupo extractor E cuando el cilindro de carga 10 se encuentra en una posición de alineación vertical por encima del cilindro de extracción E, y las maniobras de infusión de agua caliente y de descarga de la cápsula C aplastada vacía, cuando el cilindro de infusión 12 se encuentra en una posición de alineación vertical por encima del cilindro de extracción E y el cilindro de carga 10 se encuentra en una posición inclinada. Por lo tanto, todas estas maniobras resultan muy favorecidas por el hecho de que la dirección de movimiento deseada en cada momento para las piezas móviles, es decir, el café en polvo, el agua de infusión y la cápsula aplastada vacía, corresponde con la dirección de gravedad.

En la etapa de carga de la máquina de café expreso, se introduce una cápsula de café C en la corredera 9 (figura 10) y se coloca por gravedad en un asiento adecuado previsto dentro del cilindro de carga 10, debajo de un pistón de carga 11 que se puede mover dentro de dicho cilindro de carga 10. El asiento de la cápsula de café C dentro del cilindro de carga 11 puede incluir unos medios para sujetar temporalmente y/o colocar la cápsula de café C en una posición predefinida, unos medios de sujeción que son bien conocidos de por sí y que, por lo tanto, no se describen ni se ilustran en los dibujos en aras de la simplicidad.

El movimiento del pistón de carga 11 es accionado por un motorreductor de pistón 16, mediante una rueda dentada 17 y una cremallera 18c conformada de una sola pieza con el pistón de carga 11; la acción del motorreductor de pistón 16 se contrapone con los medios de resorte 11s que tienden a retornar el pistón de carga 11 a su posición de reposo correspondiente al extremo de punto muerto superior de su carrera. El accionamiento seleccionado es adecuado para su utilización de forma muy efectiva como único accionamiento de ambos cilindros del conjunto de cilindro giratorio, ya que el movimiento giratorio de dicho conjunto de cilindro permite el desensamblado lateral de la cremallera 18c con respecto a la rueda dentada 17 y el posterior ensamblado de esta última en la cremallera 18i que está conformada de una sola pieza con el pistón de infusión 13 que se puede mover dentro del cilindro de infusión 12, cuya función se describirá con mayor detalle a continuación.

Para abrir y vaciar la cápsula de café C, se coloca un punzón 4 formado por una serie de cuchillas adecuadamente conformadas y espaciadas dentro del cilindro de carga 10 y justo debajo del asiento del alojamiento de la cápsula de café C, para permitir que se corte la película de cierre de la cápsula de café C y el café molido P pase entre las mismas. De hecho, a medida que el pistón de carga 11 se mueve hacia abajo mediante el motorreductor de pistón 16, el mismo presiona progresivamente la cápsula de café C contra el punzón 4, provocando que se corte la película de cierre de la cápsula C y, en consecuencia, se vacíe el café molido P y, a continuación, las paredes de la propia cápsula C se pliegan progresivamente contra el punzón 4, hasta que la cápsula de café C vacía resulte aplastada en una forma sustancialmente aplanada de volumen mínimo, tal como se ilustra esquemáticamente en los dibujos.

Durante dicha maniobra, el café molido P cae por gravedad desde la cápsula de café C al compartimento de carga subyacente del cilindro de extracción E (figura 12), colocándose encima de un filtro de café de placa que constituye su fondo, mientras que la película de cierre de la cápsula C se divide en una pluralidad de solapas libres, permaneciendo un extremo de cada solapa sujeto al borde de la cápsula C, para ser posteriormente desechada con la misma.

Cabe señalar en particular que, asimismo en este caso, la cápsula C se vacía antes de la maniobra de extracción de la bebida de café expreso, es decir, cuando el café molido todavía se encuentra perfectamente seco y, por tanto, se desprende completamente, con gran facilidad, de las paredes internas de la cápsula C.

Una vez completada la etapa de cargar el café molido P en el cilindro de extracción E, se acciona el motorreductor del cilindro 20 para hacer girar el conjunto de cilindro desde la posición ilustrada en la figura 12 a la de la figura 14, es decir, en la que el cilindro de infusión 12 se ha movido hasta resultar alineado verticalmente con el cilindro de extracción E, mientras que el cilindro de carga 10, en consecuencia, ha abandonado esta posición y se ha colocado, en una posición inclinada lateralmente en un ángulo correspondiente al giro realizado, por ejemplo 60°, encima del recipiente de cápsulas aplastadas vacías A. En esta posición, la cremallera 18c que forma una sola pieza con el pistón de carga 11 es libre para ensamblarse en la rueda dentada 17 (figura 15) y, así, el pistón de carga 11 se mantiene de forma sujeta en su extremo de punto muerto superior mediante el resorte 11s. De este modo, la cápsula C aplastada vacía, que descansa en el punzón 4, permanece libre de caer por gravedad en el recipiente de cápsulas aplastadas vacías A; el desprendimiento de la cápsula C vacía del punzón 4 asimismo resulta facilitado por el ligero impacto definido por el contacto entre el tope de límite 19f que forma una sola pieza con el cuerpo de la máquina de café expreso y el extremo de la ranura 19a.

En esta nueva posición del conjunto de cilindro, la rueda dentada 17 del motorreductor de cilindro 16 se encuentra ensamblada en la cremallera 18i que forma una sola pieza con el cilindro de infusión 13, de modo que el accionamiento de dicho motorreductor de cilindro 16 asimismo puede dar lugar a que el pistón de infusión 13 descienda en contraposición a sus respectivos medios de resorte 13s a la posición ilustrada en la figura 16, en la que la superficie inferior del pistón de infusión 13 se encuentra en contacto, a una presión deseada, con la carga de café molido P. El proceso de infusión de agua caliente tiene lugar en esta posición bajada del pistón de infusión 13; se introduce agua caliente a través de una entrada 14 en un canal 15 dentro del pistón de infusión 13 y a un difusor de agua caliente que se extiende sobre la superficie inferior del pistón de infusión 13 y en contacto con el café molido P. La bebida de café obtenida de este modo se recoge mediante el conducto de salida 15e, formado dentro del cilindro de extracción E que lo conduce a la boca de una boquilla dispensadora B de cuyo extremo libre la persona usuaria puede así recoger la bebida de café expreso en un vaso o taza pequeña. Una vez completada la maniobra de dispensación, el pistón de infusión 13 retorna a su extremo de punto muerto superior, liberando el cilindro de extracción E y habilitando la etapa de expulsión de los posos de café consumidos P_E.

Para permitir una expulsión fácil, completa y automática de los posos de café consumidos P_E, la base del cilindro de extracción E, que es la parte que lleva el filtro de placa sobre el que se carga el café molido P, constituye la cabeza de un pistón de expulsión 21 que se puede mover dentro del cilindro de extracción E, cuyo pistón de expulsión 21 asimismo aloja el conducto de salida 15e. Dicho pistón de expulsión 21 se puede mover desde una posición de carga de café molido P, en la que la cabeza del pistón de expulsión 21 se encuentra en la parte inferior del cilindro de extracción E (figura 16) hasta una posición de descarga de posos de café consumidos P_E, en la que la cabeza del pistón de expulsión 21 se ha movido hasta la parte superior del cilindro de extracción E, mientras que el cilindro de extracción E ha girado hasta una posición completamente volteada (figura 19).

De hecho, tal como se ilustra en la figura 17, y en la figura 18 con partes explosionadas, el cilindro de extracción E gira alrededor de un pivote 25 que forma una sola pieza con el cuerpo de la máquina de café expreso y su giro es accionado por un motorreductor de expulsión 24 que acciona en su giro el cilindro de extracción E desde la posición ilustrada en la figura 16, en la que tiene lugar la extracción de la bebida de café expreso, hasta la posición ilustrada en las figuras 19 y 20, en la que los posos de café consumidos P_E se expulsan al interior del recipiente de posos de café F, a través de varias posiciones intermedias como las que se ilustran en las figuras 17 y 18. El giro del cilindro de extracción E provoca el movimiento simultáneo del pistón de expulsión 21, debido a la interacción entre un pasador 23, que forma una sola pieza con el pistón de expulsión 21, y una leva ranurada 22 formada en el cuerpo de la máquina de café expreso y con un patrón en espiral asimétrico con respecto al pivote 25. De este modo, a medida que gira el cilindro de extracción E, el pasador 23 se aleja progresivamente del eje de giro del cilindro de extracción E, arrastrando en su movimiento asimismo el pistón de expulsión 21. En esta posición final, los posos de café consumidos P_E salen completamente de las paredes laterales del cilindro de extracción E, por lo que caen fácilmente de la cabeza del pistón de expulsión 21 y caen por su propio peso al recipiente de posos de café F subyacente.

Una vez que los posos de café consumidos P_E han caído en el recipiente de posos de café F, el motorreductor de expulsión 24 retorna el cilindro de extracción E de nuevo a la posición de carga, mientras que el motorreductor de cilindro 20 retorna el conjunto de cilindro a la posición en la que el cilindro de carga 11 se encuentra alineado verticalmente sobre el cilindro dispensador, tal como se ilustra en las figuras 10 y 11 y, de este modo, la máquina

de café expreso vuelve a estar lista para un nuevo ciclo de extracción de bebida de café expreso.

5 Las diversas etapas de funcionamiento ilustradas anteriormente y, específicamente, el funcionamiento del motorreductor de pistón 16, el motorreductor de cilindro 20, el suministro de agua caliente 14 y el motorreductor de expulsión 25, se controlan de una manera bien conocida de por sí y de acuerdo con un programa predeterminado, mediante un procesador dedicado incluido en el interior de la máquina de café expreso.

10 A partir de la descripción anterior resulta evidente el modo en que la máquina de café expreso según la presente invención ha logrado plenamente los objetivos deseados, aprovechando plenamente los beneficios del sistema de envasado y distribución de café molido en cápsulas, evitando al mismo tiempo sus inconvenientes relacionados, ya que los componentes de las cápsulas de café C se separan justo antes de la etapa de extracción húmeda de la bebida de café expreso, en una parte "seca" especial de la máquina de café expreso y, a continuación, se recogen en recipientes separados para que la persona usuaria pueda desecharlas posteriormente de forma adecuada con la mayor facilidad sin necesidad de intervención sobre la cápsula de café C vacía aplastada.

15 Sin embargo, se entenderá que la invención no se debe considerar limitada a las disposiciones específicas ilustradas anteriormente, que son únicamente formas de realización ejemplificativas de la misma, sino que son posibles diferentes variantes todas ellas dentro del alcance de un experto en la materia, con el fin de adaptar la máquina a los diferentes tipos de cápsula de café disponibles en el mercado, sin por ello apartarse del ámbito de protección de la propia invención, que únicamente resulta definido por las reivindicaciones siguientes.

20

REIVINDICACIONES

1. Máquina para preparar bebidas de café expreso a partir de café molido envasado en cápsulas de café (C) mediante un bloque de extracción (E) y provista además de un recipiente de posos de café (F) y un recipiente de cápsulas vacías (A) caracterizada por que comprende un dispositivo de apertura y vaciado (4, 10, 11) que abre y vacía las cápsulas de café (C) en una condición seca y suministra el café molido (P) contenido en las mismas a dicho bloque de extracción (E) para dispensar una bebida de café expreso, y por que los posos de café consumidos (P_E) procedentes de dicho bloque de extracción (E) se recogen en dicho recipiente de posos de café (F) y las cápsulas de café vacías (C) procedentes de dicho dispositivo de apertura y vaciado (4, 10, 11) se recogen en dicho recipiente de cápsulas vacío (A).
2. Máquina de café expreso según la reivindicación 1, en la que dicho dispositivo de apertura y vaciado de las cápsulas de café (C) comprende un punzón (4) para abrir una parte que puede abrirse de una cápsula de café (C), y un pistón de carga (5, 11), para cargar el café molido (P), comprimiendo dicho pistón de carga progresivamente una parte de la cápsula de café (C) opuesta a la de apertura, para vaciar dicha cápsula de café (C) y eventualmente aplastarla contra dicho punzón (4), comprendiendo dicho punzón (4) una o más cuchillas espaciadas, adecuadas para cortar la parte que puede abrirse de la cápsula de café (C) y permitir que el café molido (P) pase entre las mismas.
3. Máquina de café expreso según la reivindicación 2, en la que dicho punzón de apertura (4) y dicho pistón de carga (5) están conformados de una sola pieza con dos paredes opuestas de un cajón móvil (1) en cuyo interior se insertan posteriormente dichas cápsulas de café (C), en un asiento de alojamiento fijo (2) respectivo.
4. Máquina de café expreso según la reivindicación 3, que comprende además una palanca de bloqueo (3), que es móvil entre una posición abierta, en la que dichas cápsulas de café (C) se pueden insertar en el asiento de alojamiento (2), y una posición de apriete, en la que dicha palanca de bloqueo (3) fija dichas cápsulas de café (C) en una posición contra dicho asiento de alojamiento (2).
5. Máquina de café expreso según la reivindicación 4, en la que dicho cajón móvil (1) se acciona en su desplazamiento mediante un dispositivo actuador lineal.
6. Máquina de café expreso según la reivindicación 5, en la que dicho actuador lineal consiste en un motor eléctrico giratorio fijo que acciona en giro un tornillo sin fin (7) acoplado a una tuerca (8) que forma una sola pieza con dicho cajón móvil (1).
7. Máquina de café expreso según la reivindicación 2, en la que el café molido retirado de la cápsula (C) mediante dicho pistón de carga (5) se recoge mediante una tolva (T) y se suministra a dicho bloque de extracción (E).
8. Máquina de café expreso según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en la que dicha cápsula (C) es una cápsula de aluminio, caracterizada por que en una primera posición de trabajo de dicho cajón móvil (1) dicho punzón (4) corta parcialmente la película de cierre inferior de la cápsula (C) dividiéndola así en solapas, permaneciendo un extremo de dichas solapas sujeto al borde de la cápsula (C).
9. Máquina de café expreso según la reivindicación 8, en la que en una segunda posición de trabajo opuesta de dicho cajón móvil (1), dicho pistón extractor (5) provoca que la cápsula (C) sea vaciada del café molido, dando completamente la vuelta a sus paredes laterales.
10. Máquina de café expreso según la reivindicación 9, en la que en una tercera posición de trabajo, correspondiente a dicha primera posición de trabajo, dicho punzón (4) provoca el doblado y aplastado de la cápsula vacía (C) a la que se ha dado la vuelta antes de su expulsión a dicho segundo recipiente de recogida (A), por simple caída o mediante un dispositivo expulsor.
11. Máquina de café expreso según la reivindicación 2, en la que dicho punzón (4) está dispuesto en la base de un cilindro de carga (10), en cuyo interior dicho pistón de carga (11) es móvil, estando además un asiento de alojamiento (2) para dichas cápsulas de café (C) previsto dentro del cilindro de carga (10), entre dicho pistón de carga (11) y dicho punzón (4).
12. Máquina de café expreso según la reivindicación 11, en la que dicho pistón de carga (11) se acciona en su movimiento mediante un actuador lineal que consiste en un motorreductor de pistón (16) que acciona en giro una rueda dentada (17) acoplada a una cremallera (18c) que forma una sola pieza con dicho pistón de carga (11).
13. Máquina de café expreso según la reivindicación 12, en la que dicho cilindro de carga (10) está alineado verticalmente sobre dicho bloque de extracción (E) y el café molido (P) retirado de la cápsula de café (C) mediante dicho pistón de carga (4) cae directamente dentro de dicho bloque de extracción (E).
14. Máquina de café expreso según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 11 a 13, que incluye además

un cilindro de infusión (12) en cuyo interior es móvil un pistón de infusión (13), siendo dicho cilindro de infusión (12) apto para intercambiar de manera alterna la posición con el cilindro de carga (10), en alineación vertical sobre el bloque de extracción (E), y que incluye una entrada de agua caliente (14) conectada a un difusor de agua caliente extendido sobre el lado inferior del pistón de infusión (13) y destinado a entrar en contacto con el café molido (P) .

5

15. Máquina de café expreso según la reivindicación 14, en la que dicho pistón de infusión (13) se acciona en sus movimientos mediante el mismo motorreductor de pistón (16) que acciona los movimientos de dicho pistón de carga (11) a través del acoplamiento entre la rueda dentada (17) y una cremallera (18i) que forma una sola pieza con dicho pistón de infusión (11).

10

16. Máquina de café expreso según la reivindicación 14 o 15, en la que dicho cilindro de carga (10) y dicho cilindro de infusión (12) están fabricados como un conjunto de cilindro formado de una sola pieza, que gira sobre el cuerpo de máquina de café expreso, y se acciona en giro mediante un motorreductor de cilindro (20).

15

17. Máquina de café expreso según la reivindicación 16, en la que la cápsula vacía (C) aplastada por el cilindro de carga (10) se descarga en el recipiente de cápsulas vacías (A) en una posición del conjunto de cilindro en la que dicho cilindro de infusión (12) está alineado verticalmente sobre el bloque de extracción (E) y dicho cilindro de carga (10) está inclinado sobre dicho recipiente de cápsulas vacías (A).

20

18. Máquina de café expreso según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 11 a 17, en la que dicho bloque de extracción consta de un cilindro de extracción (E) en el cual es móvil un pistón de expulsión (21), en la que la cabeza del pistón de expulsión (21) constituye el fondo del cilindro de extracción (E) y porta un filtro de placa sobre el que se carga el café molido (P) procedente de dicho cilindro de carga (10).

25

19. Máquina de café expreso según la reivindicación 18, en la que dicho cilindro de extracción (E) puede girar sobre el cuerpo de máquina de café expreso y es accionado en giro mediante un motorreductor de expulsión (24), entre una primera posición en la que tiene lugar la extracción de la bebida de café expreso y una segunda posición, por lo menos parcialmente volteada, en la que tiene lugar la expulsión de los posos de café consumidos (P_E) al recipiente de posos de café (F), en la que el giro del cilindro de extracción (E) provoca el movimiento simultáneo del pistón de expulsión (21) desde una posición de carga de café molido (P), en la parte inferior del cilindro de extracción (E), hasta una posición de expulsión de posos de café consumidos (P_E), en la parte superior del cilindro de extracción (E), debido a la interacción entre un pasador (23) que forma una sola pieza con el pistón de expulsión (21) y una leva de ranura (22), que forma una sola pieza con el cuerpo de máquina de café expreso y que presenta un patrón en espiral asimétrico con respecto al pivote (25) a cuyo alrededor gira dicho cilindro de extracción (E).

35

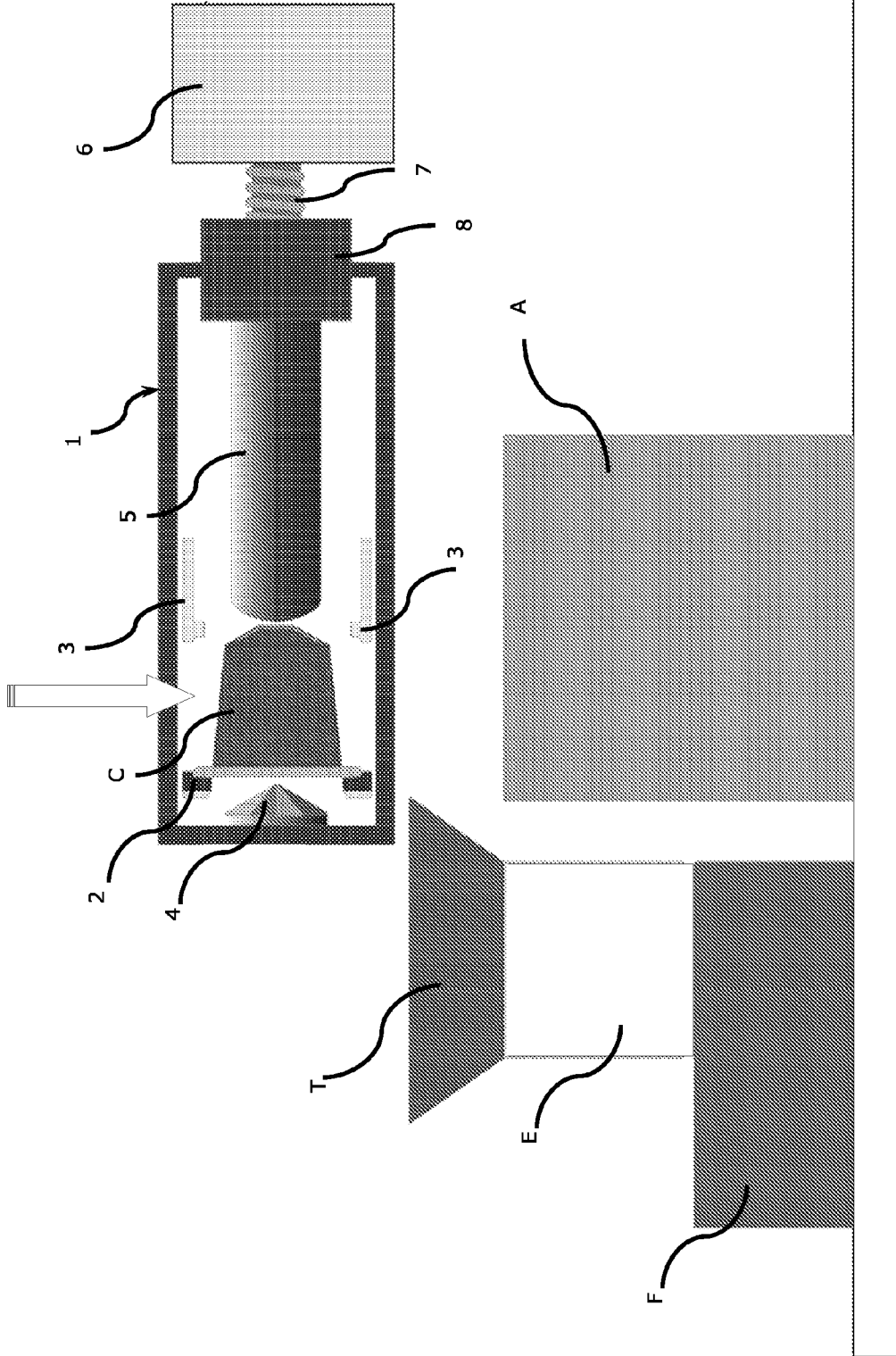


FIG. 1

FIG. 2

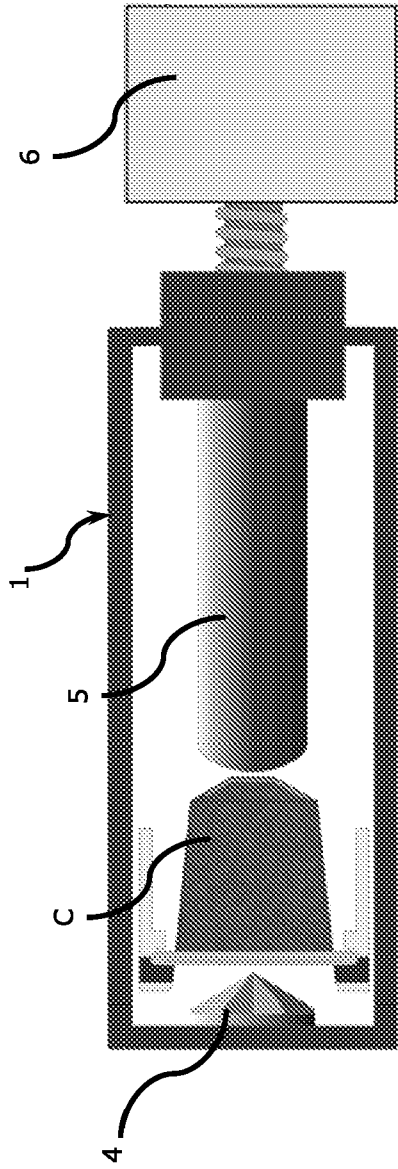


FIG. 3

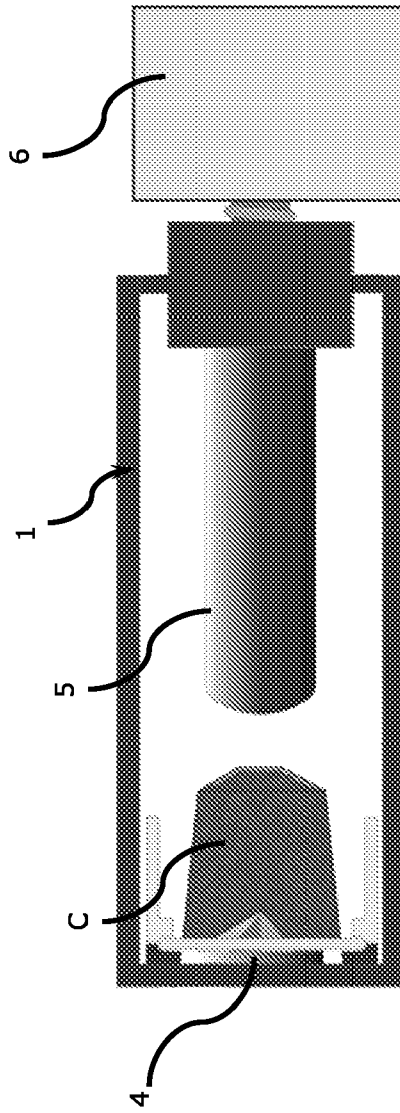


FIG. 4

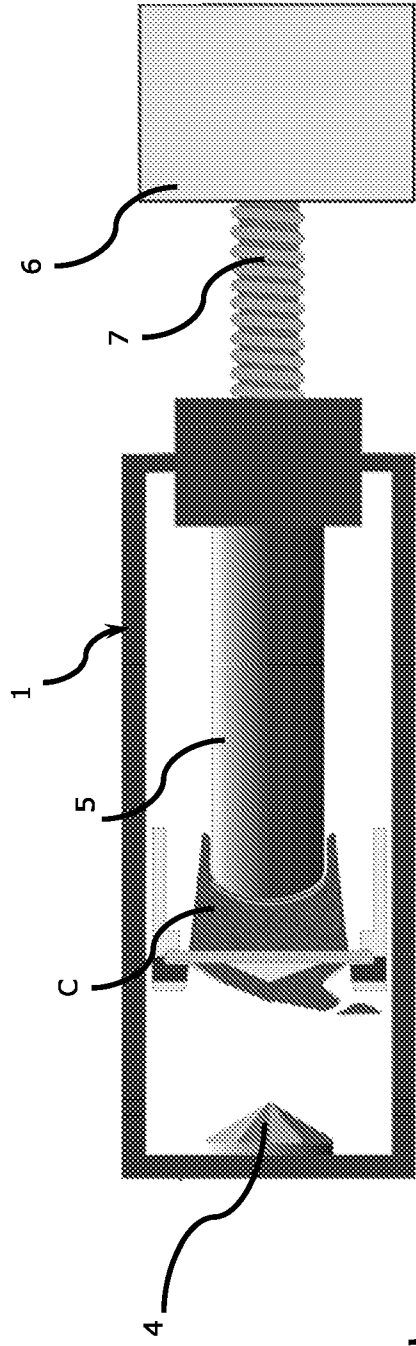
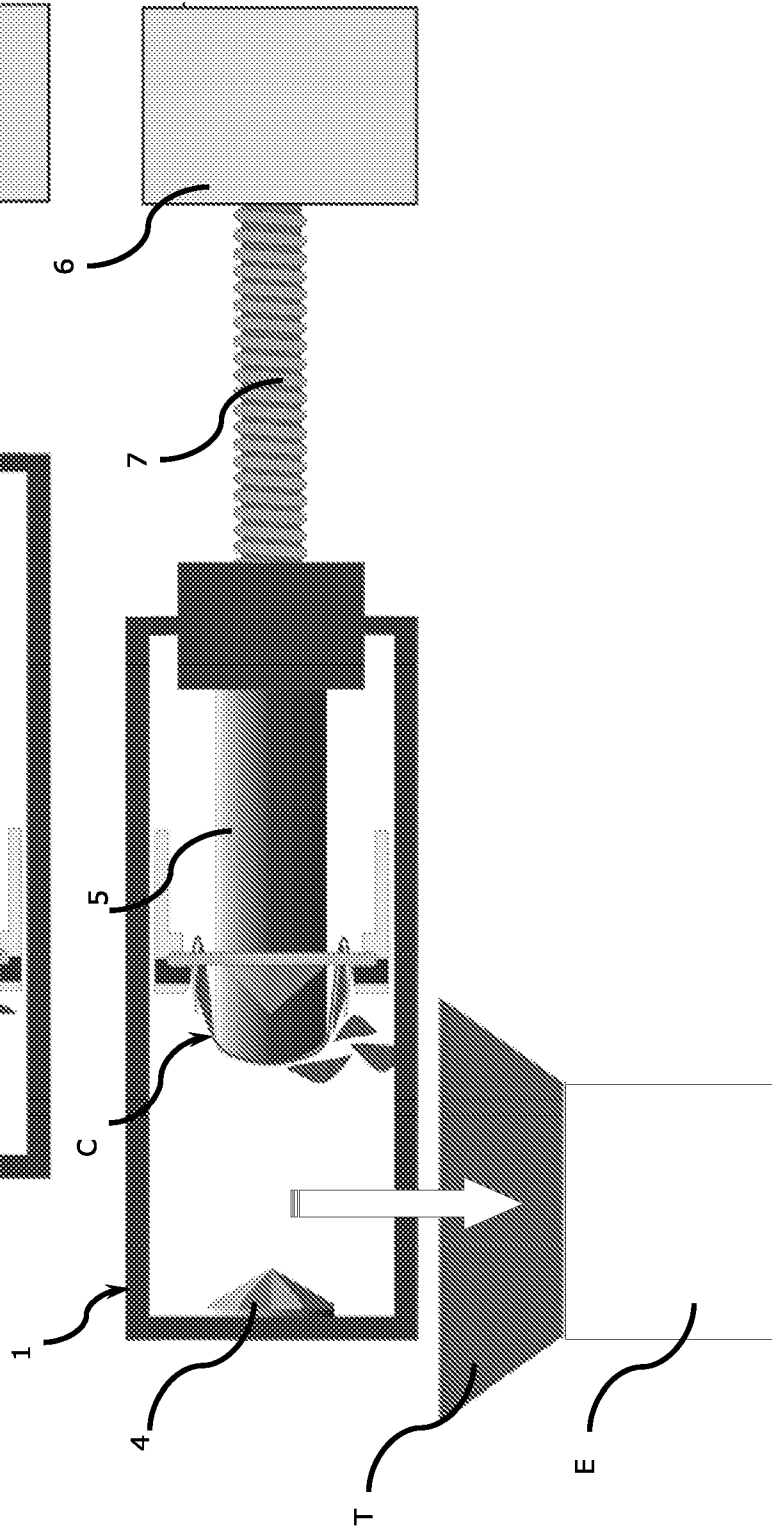
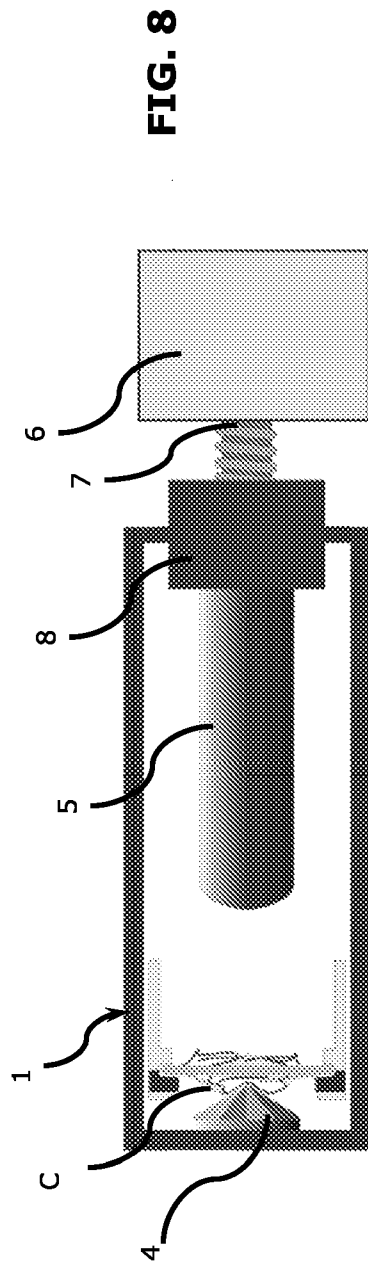
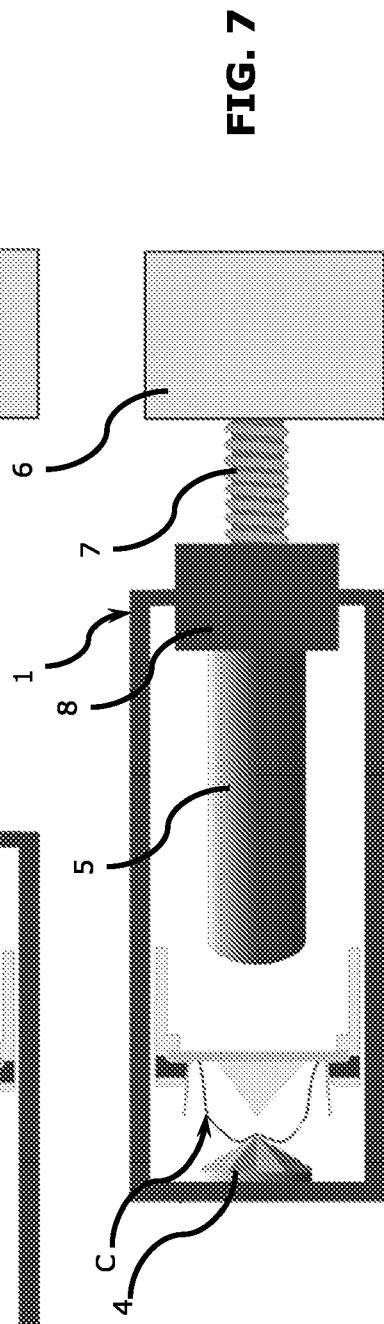
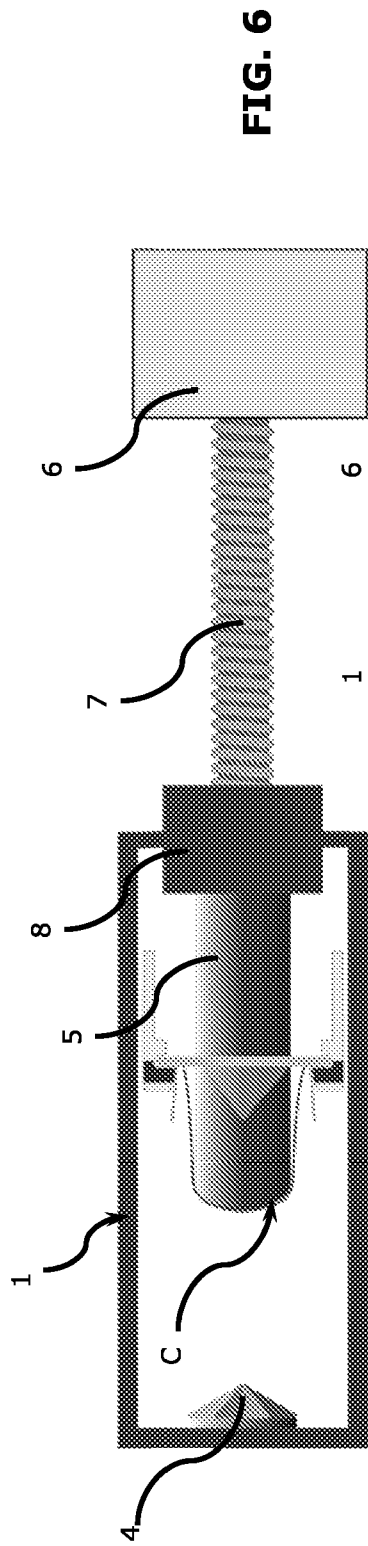


FIG. 5





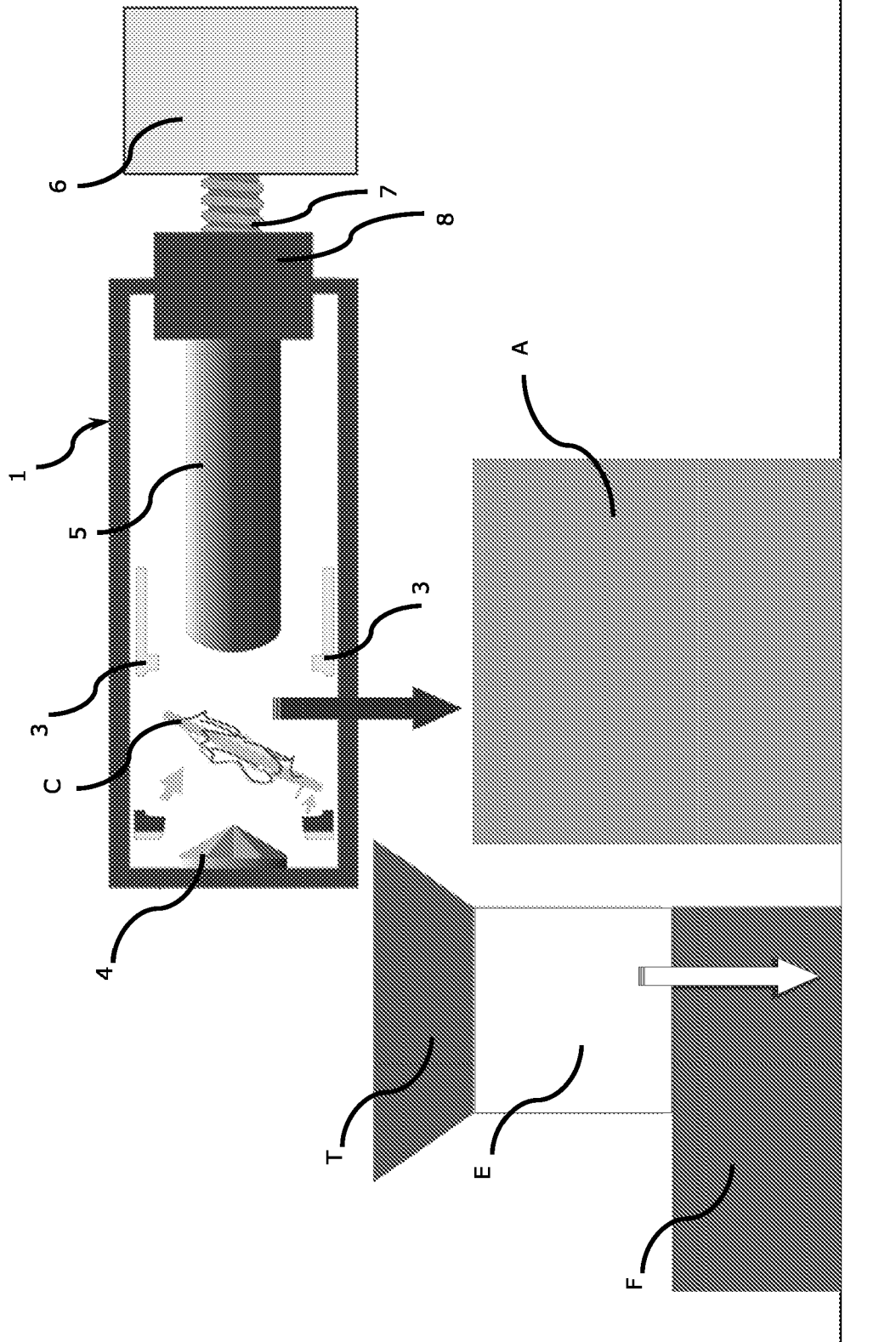


FIG. 9

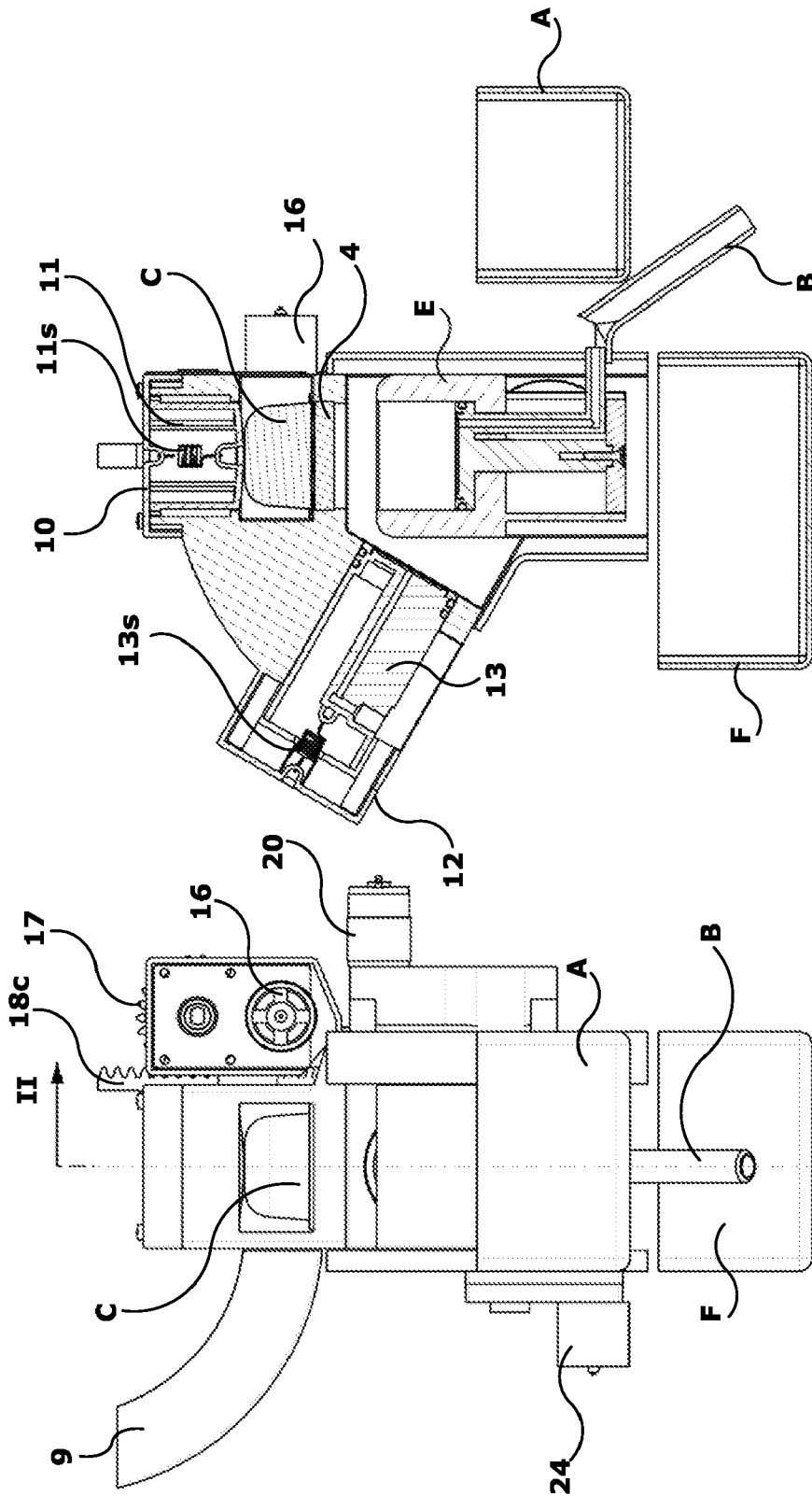
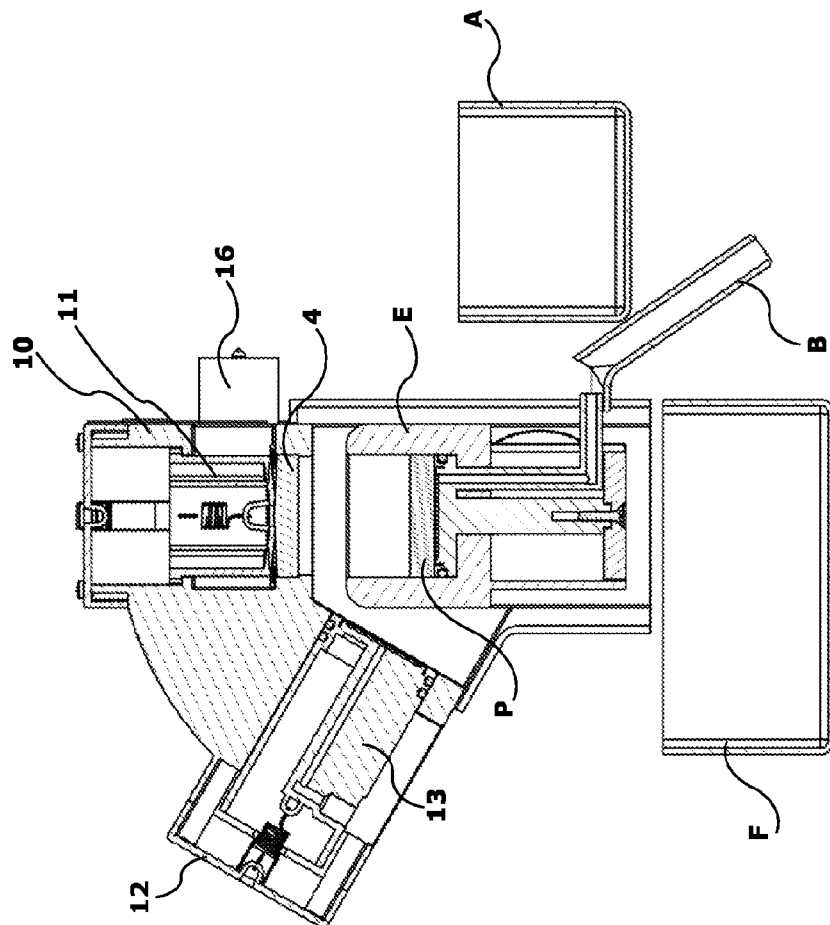
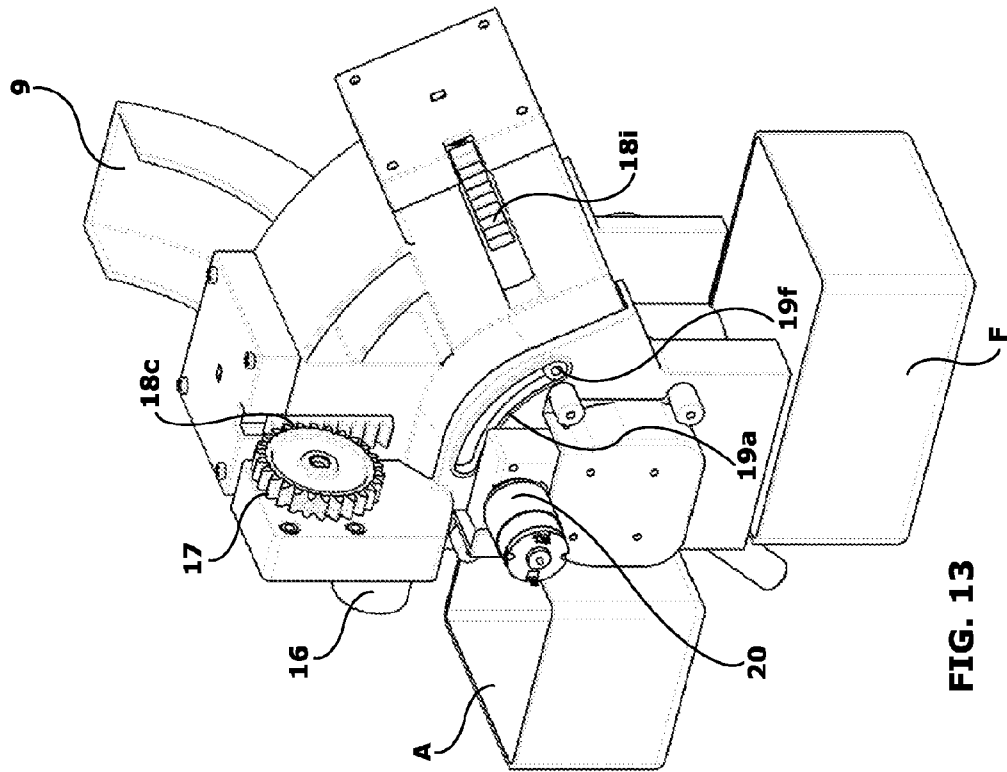
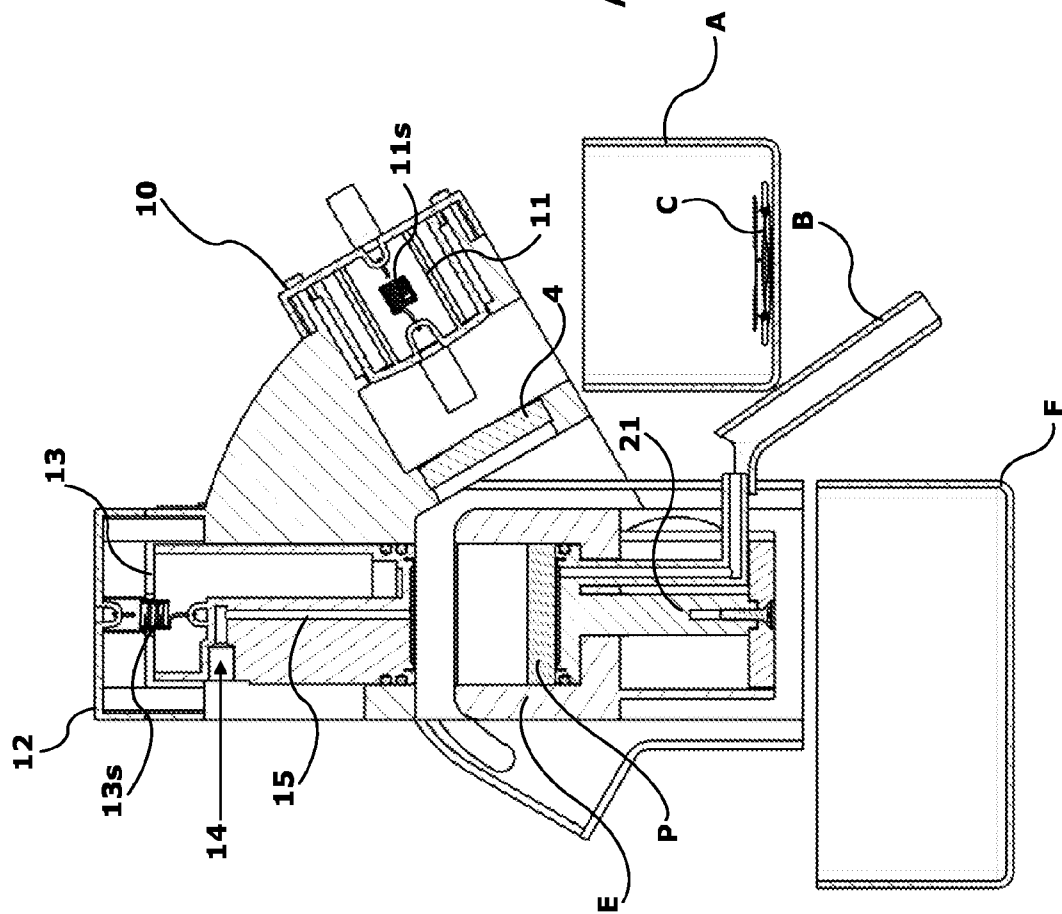
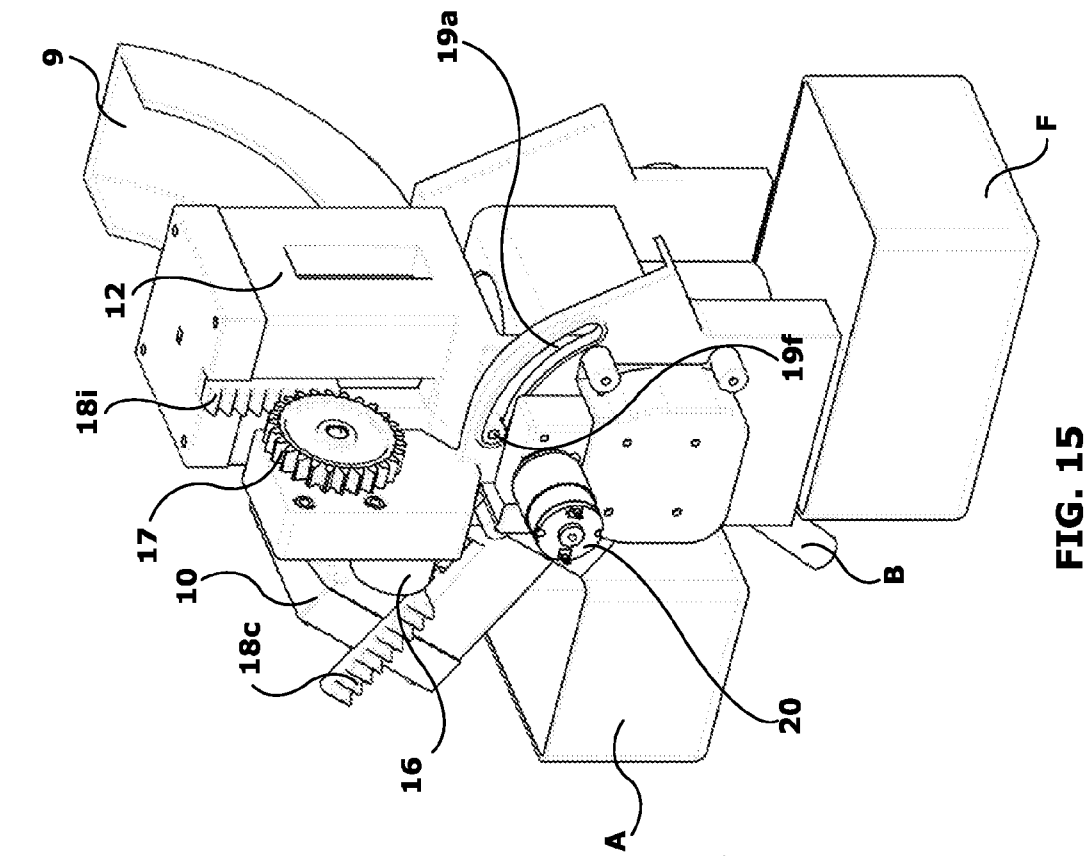


FIG. 11

FIG. 10





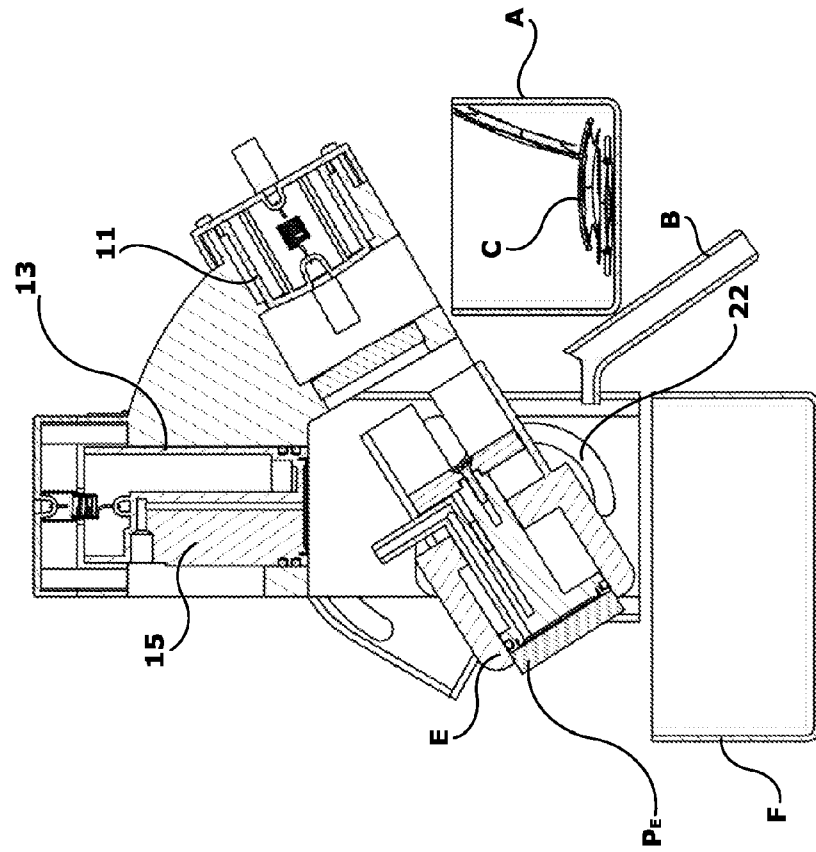


FIG. 17

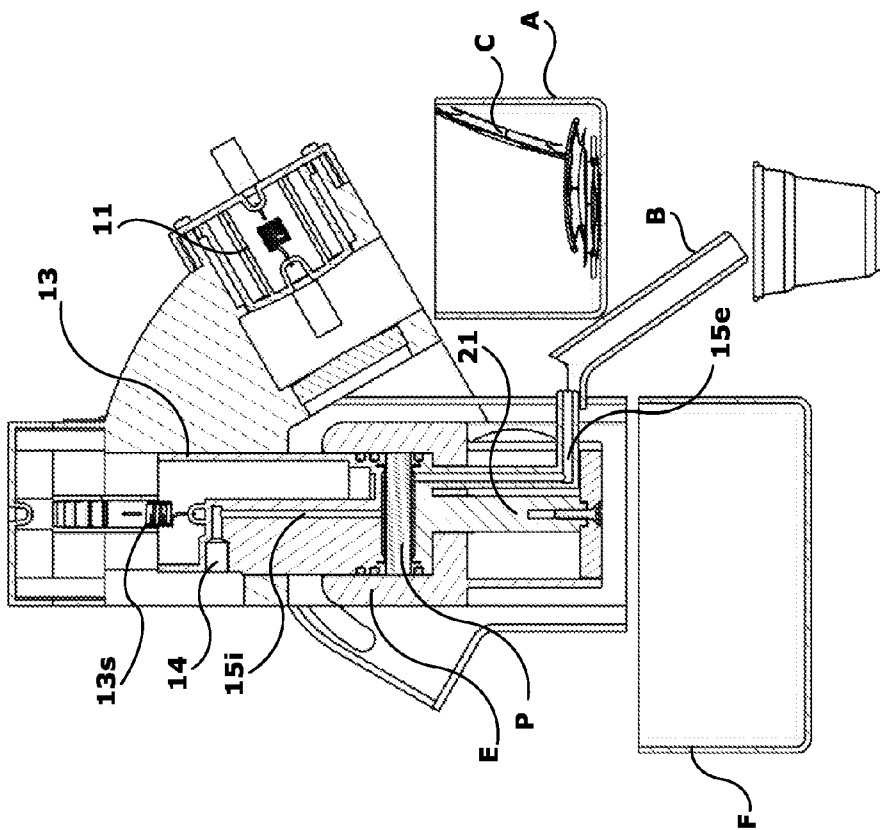


FIG. 16

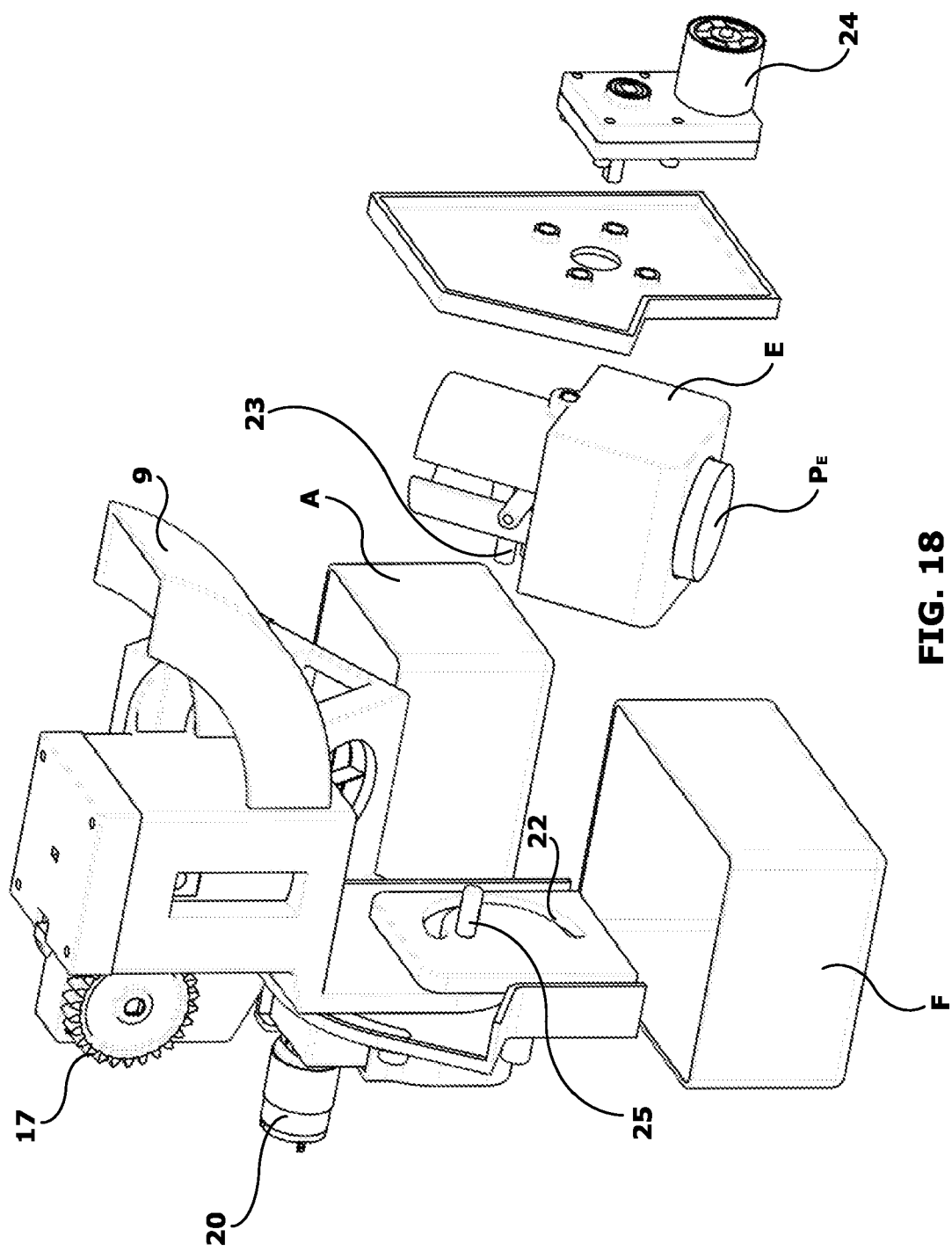


FIG. 18

