

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 973 451**

51 Int. Cl.:

A47J 42/38 (2006.01)

A47J 31/60 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.10.2020** **PCT/IB2020/059674**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.04.2021** **WO21074830**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.10.2020** **E 20803645 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.12.2023** **EP 4044883**

54 Título: **Dispositivo y método para limpiar molinillos**

30 Prioridad:

15.10.2019 IT 201900018827

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
20.06.2024

73 Titular/es:

CMA MACCHINE PER CAFFÈ S.R.L. (100.0%)
via Condotti Bardini 1
31058 Susegana (TV), IT

72 Inventor/es:

COLIZZA, DANIELE

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 973 451 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 y método para limpiar molinillos

La presente invención se contextualiza en el campo de los dispositivos para moler granos de café o sustancias similares, dispositivos cuya finalidad es reducir la materia prima a polvo para ser posteriormente tratada, por ejemplo mediante solución en agua.

El objeto de la invención es en particular un molinillo de café equipado con medios para la eliminación de depósitos no deseados dentro de o sobre la superficie de los elementos que intervienen en el proceso de molienda, y un método relacionado para llevar a cabo la limpieza, es decir, la eliminación de depósitos no deseados.

Como se sabe, el café se puede preparar por infusión, es decir, por inmersión de la materia prima en un líquido, o por percolación, es decir, por el paso y filtración de un líquido al interior de un polvo de materia prima molida. A esta tipología pertenece el llamado café moka, así como el también conocido café expreso, muy extendido en los locales públicos desde hace mucho tiempo y desde hace relativamente menos tiempo también para uso doméstico.

La patente US 2018110369 es el documento de la técnica anterior más cercano, por lo tanto, sus características se describen en el preámbulo de la invención según la reivindicación independiente 1.

Durante la fase de producción, se trata la materia prima de café a partir de los frutos de las plantas homónimas y, después de diversos procesos fuera del alcance de la invención como cosecha, tratamiento y tostado, se pone a disposición en forma de semillas o granos aptos para reducirse a polvo mediante un tratamiento de molienda apropiado mediante dispositivos apropiados como los que son objeto de la presente invención.

Desde hace algún tiempo, el mercado de las cafeterías demanda molinillos de café capaces de moler los granos de café poco antes de su consumo, para aprovechar la completa liberación de aromas durante la preparación del café, en particular del llamado café expreso, donde el proceso de percolación permite un mayor contacto con el agua hirviendo y por tanto una mejor y más completa extracción de los diversos componentes; sin embargo, el café en polvo pierde rápidamente sabor y aroma, por lo que es aconsejable moler los granos de café sólo justo antes de su uso y esto a menudo se hace "sobre la marcha", es decir, inmediatamente antes de la preparación del café.

Por lo tanto, se han introducido en el mercado molinillos de café de diversas formas y tamaños, a menudo colocados junto a y/o integrados con la máquina de preparación de café, alcanzando el objetivo antes mencionado, es decir, la pulverización de los granos inmediatamente antes de su uso en la producción de café líquido.

Se conocen muchas formas de ejecución, y algunas de ellas pueden reducirse, *mutatis mutandis*, a dispositivos que comprenden:

- un depósito primario o tolva para granos de café, equipado con una abertura de entrada acoplada a una cubierta para su cierre temporal y equipado con una abertura de salida;

- una cámara de molienda que contiene una o más muelas, típicamente motorizadas, equipada con una abertura de entrada que comunica con la mencionada abertura de salida de la tolva y también equipada con una abertura de salida a través de la cual se desplazan los polvos de café molido;

- conductos de descarga y depósito de recogida, encargados de canalizar y recoger el polvo que sale de la cámara de molienda.

La molienda es, por tanto, una fase crucial en la que la granulometría y homogeneidad del polvo obtenido son factores decisivos para el éxito de todas las operaciones posteriores, con el fin de transferir de la mejor manera posible las propiedades del grano de café a la taza de un café expreso.

El proceso de reducción a polvo, independientemente de las características de la materia prima, también deberá evitar interferencias en la calidad/consistencia del café molido debidas a factores externos, tales como el tipo de materia prima y/o las condiciones climáticas (humedad, temperatura, etc.) donde funciona el molinillo y también interferencias debidas a factores internos tales como la temperatura de los elementos de molienda y/o el desgaste de las piezas y/o la presencia de acumulaciones de materia prima asentada. En esta categoría se incluyen, por ejemplo, el café molido en forma de polvo engrosado en las zonas o intersticios en contacto con el polvo después de la molienda y antes de ser recogido en el destino externo final, tal como un portafiltro o un depósito de recogida.

En particular, el café en polvo ya asentado en los molinillos, dependiendo de las zonas en las que se asiente, puede interactuar tanto con los granos que entran en la cámara de molienda como con el polvo recién producido, provocando de hecho alteraciones en la composición organoléptica del café y por tanto impactando en el sabor del producto terminado cuando se percola; una de las consecuencias detectadas por el solicitante es el calentamiento excesivo del material y la consiguiente degradación de los materiales con además una consecuencia adicional relacionada con el calor que también se propaga a los elementos de molienda con efectos en la vida útil del molinillo de café.

Otro aspecto importante se refiere al estado en el que funcionan la cámara de molienda y los conductos de descarga, donde la limpieza es importante para la correcta administración del café en polvo tanto para evitar obstrucciones de los conductos de descarga como para garantizar la correcta homogeneidad del café molido, evitando la formación descontrolada de grumos de polvo mezclados con el propio polvo.

- 5 Estos grumos, además de ser antiestéticos y empeorar la homogeneidad del café en el depósito de recogida, afectan a la determinación precisa de la cantidad de café molido que sale del molinillo, lo cual es particularmente importante cuando el polvo es conducido directamente a un portafiltro para su inmediata percolación y la cantidad debe alcanzarse con precisión.

- 10 Para superar los problemas descritos anteriormente, se han introducido las técnicas más avanzadas para mejorar el diseño de los molinillos de café para controlar y/o reducir la formación de acumulaciones adheridas que, cuando alcanzan una masa crítica, pueden desprenderse y unirse al café molido como grumos o que, sin poder alcanzar una masa crítica, permanecen en forma de depósitos de polvo como se describió anteriormente.

- 15 En las formas ejecutivas disponibles en el mercado están presentes conformaciones específicas de las aberturas y conductos de descarga, a veces incluso flanqueadas por dispositivos mecánicos adicionales para controlar el flujo de polvo que sale de la cámara de molienda. De hecho, se sabe que durante el proceso de molienda se producen cargas electrostáticas en el café molido como resultado de la fricción entre los granos de café y los elementos de molienda y esto da como resultado partículas de café en forma de polvos incontrolables que se expanden en todas direcciones más que en forma de un flujo que pueda ser fácilmente conducido hasta el punto de recogida final. En este sentido, una técnica muy conocida consiste en combinar una membrana en la salida de la cámara de molienda para que actúe como elemento estabilizador contra las cargas electrostáticas mencionadas anteriormente como resultado del contacto que se produce entre el polvo y dicha membrana.

Sin embargo, estos métodos de control exponen superficies opuestas adicionales en el flujo de café y, por lo tanto, presentan zonas potenciales adicionales de acumulación que requieren acciones específicas de limpieza periódica.

- 25 Aunque la conformación e introducción de mecanismos especialmente diseñados es eficaz para reducir los efectos descritos anteriormente, todavía existe la necesidad de operaciones de limpieza y eliminación que implican, periódicamente, la intervención de un operador y una parada temporal de la máquina.

El solicitante ha observado que, a pesar de las indicaciones, incluso las automatizadas, que se presentan a los usuarios, éstos no siempre actúan en esta dirección y por lo tanto en general existe la necesidad de mejorar aún más el proceso de limpieza de las acumulaciones de café en polvo en los molinillos de café.

- 30 En lo sucesivo, salvo que se indique lo contrario y salvo especificaciones adicionales, las referencias a gas o mezcla de gases se entenderán como análogas y referidas a sustancias aeriformes, acumuladas por las características aeriformes aprovechadas en los procesos y métodos descritos a continuación.

Por lo tanto, la invención resuelve estas limitaciones con un dispositivo para reducir los granos de café a polvo o molinillo de café según la reivindicación independiente 1.

- 35 Ventajosamente, la oportunidad de evitar operaciones de limpieza de los elementos intervinientes o de reducir la frecuencia de limpieza permite optimizar el tiempo de funcionamiento del dispositivo, evitando o en todo caso reduciendo la intervención del operador en las operaciones de mantenimiento; de esto se deriva una segunda ventaja, que es la minimización de las operaciones que deben realizarse en las piezas internas del dispositivo y, por tanto, la reducción de los riesgos de daños a las piezas - y potencialmente lesiones personales incluso graves - debidos a operaciones de mantenimiento realizadas por los usuarios finales en lugar de operadores cualificados.

Es además ventajoso evitar o en cualquier caso reducir la introducción de piezas externas y/o detergentes en las zonas intervinientes para evitar que impurezas o compuestos incompatibles puedan contaminar el polvo molido y por lo tanto ser consumidos en forma líquida por el consumidor.

- 45 Dichos mecanismos para la eliminación de acumulaciones de polvo incluyen el uso de gases o mezclas de gases compatibles con productos alimentarios, cuyos flujos pueden introducirse adecuadamente en una o más zonas de molienda y/o canalización del polvo de café. En esta realización, por tanto, se utiliza el efecto limpiador de soplos o chorros de gas que, adecuadamente dirigidos en las zonas de acumulación frecuente, pueden ofrecer fuerzas contrarias al polvo depositado dando como resultado la eliminación o limitación de la acumulación de dicho polvo.

- 50 Otras realizaciones con elementos comunes a la última realización pueden incluir la activación de dicho gas en combinación simultánea y/o secuencial de otras operaciones específicas llevadas a cabo de acuerdo con los objetivos establecidos por la invención en cuestión. Por ejemplo, es posible prever la activación giratoria de los elementos de molienda (sin introducir granos de café en la cámara de molienda) combinada con la introducción de gas de limpieza en una o más zonas de limpieza. Esta combinación puede consistir, por ejemplo, en una activación secuencial y/o alterna o repetida en intervalos de activación predeterminados.

Considerando el tipo alimentario de la aplicación, se deduce inmediatamente que la elección del gas utilizado en la limpieza mencionada anteriormente debe residir en productos compatibles con los materiales que intervienen en el proceso de molienda, donde dicha compatibilidad debe tener en cuenta tanto los efectos sanitarios como organolépticos derivados de su uso.

- 5 En consecuencia, las realizaciones preferidas prevén que este gas pueda consistir en una mezcla que contenga al menos en parte dióxido de carbono (también denominado en lo sucesivo CO₂) y/u otro gas para uso alimentario.

Ventajosamente, la elección de gases basados en CO₂ hace posible cumplir con los requisitos de no toxicidad y de no alteración de las propiedades percibidas y evaluadas por los órganos de los sentidos, y aún más ventajosamente, es posible hacer más eficiente el proceso de adquisición del material en muchos casos donde el uso del molinillo de

- 10 café es contextual con otros equipos que utilizan el mismo gas, por ejemplo para la producción de bebidas.

Se pueden definir diferentes realizaciones según el gas utilizado y su disponibilidad tales como, por ejemplo, la contención en forma líquida de un depósito o cilindro de alta presión (50-200 bar dependiendo del gas); en estas aplicaciones se proporciona un dispositivo para la reducción de la presión del gas y posible regasificación según una presión predeterminada o según una presión incluida en un intervalo predeterminado de valores de presión y el gas es adecuadamente inyectado en dicha una o más zonas de molienda y/o canalización de polvos de café, incluyendo dicho intervalo de valores de presión el intervalo entre 1 y 10 bar y siendo dichos valores de presión preferiblemente cercanos a 6 bar.

- 15 Las combinaciones de una o más de las características ilustradas anteriormente pueden originar una realización adicional de la invención que incluye:

Las combinaciones de una o más de las características ilustradas anteriormente pueden originar una realización adicional de la invención que incluye:

- 20 - al menos un depósito que contiene un gas o una mezcla de gases comprimidos y posiblemente combinado con un dispositivo para reducir dicha presión;

- al menos un dispositivo de control de administración para controlar la administración de dicho gas a presión reducida, pudiendo dicho dispositivo estar hecho en forma de válvula, posiblemente provista de un actuador para su funcionamiento automático;

- 25 - al menos un conducto de alimentación para transportar dicho gas o mezcla de gases a presión reducida desde el depósito hasta dicho al menos un dispositivo de control de administración;

- al menos un canal de transporte para dicho gas o mezcla de gases para la conexión del al menos un dispositivo de control de administración del gas con las zonas que intervienen en el proceso de molienda;

- 30 - al menos una abertura, preferiblemente en forma de parte de extremo de una boquilla, comprendida en dicho canal de transporte y tal que permita la entrada del gas para eliminar el café en polvo dentro de las zonas que intervienen en el proceso de reducción de los granos de café a polvo.

Esta realización, caracterizada por tener medios para la limpieza de las muelas mediante gas a presión intermedia procedente de un depósito externo a alta presión, introduce elementos de control de dicho gas a presión intermedia para regular su suministro, suministro que tiene lugar por medio de uno o más canales para el transporte de dicho gas a las zonas que intervienen en la molienda, estando dichos canales equipados con aberturas de entrada y salida apropiadas y estando parte de dichos canales provista de una estructura - a modo de ejemplo de una boquilla - destinada a variar las características dinámicas del gas para optimizar el efecto de limpieza.

- 35 Posibles variantes de esta realización prevén que el dispositivo de control de administración esté implementado como una válvula o válvulas, una única unidad de dicha válvula puede estar combinada con un único canal de transporte o con varios canales de transporte posiblemente presentes o en una combinación de estos emparejamientos.

Otras realizaciones pueden incluir mecanismos automatizados o semiautomatizados gestionados por señales de control preferiblemente en forma eléctrica, óptica o electro/óptica. Una o más válvulas, por ejemplo, pueden estar equipadas con actuadores mecánicos, neumáticos, eléctricos u otros actuadores conocidos por el experto para permitir el control del gas sin acciones manuales directas.

- 45 Ventajosamente, es posible realizar dispositivos según la presente invención donde se introduce gas en la cámara de molienda, siendo dicho gas canalizado preferiblemente como un flujo sustancialmente tangencial a la superficie perimetral interior de dicha cámara y preferiblemente cerca de la zona donde cooperan las mencionadas muelas y contramuelas; la insuflación de gas puede tener lugar, al menos para una parte de los conductos, en la dirección opuesta al movimiento tangencial de la muela para ser más eficaz contra las acumulaciones de polvo formadas durante la molienda. Realizaciones específicas pueden incluir una pluralidad de flujos tangentes orientados individualmente en direcciones opuestas que actúen simultáneamente o secuencialmente según una secuencia predeterminada.

- 50 La invención tiene la característica de llevar a cabo la limpieza de los conductos de descarga del café en polvo, estando los mencionados conductos equipados con al menos una abertura, preferentemente en la forma de parte de extremo de una boquilla, que permite la introducción del gas para la eliminación del café en polvo en estos conductos de

descarga por medio de un elemento de conexión, elemento de conexión que puede actuar además como un elemento de control para el flujo de café en polvo. Esta característica es particularmente favorable para el logro de los alcances de la invención cuando los conductos están equipados con una conformación interna de reducción de grumos, que fuerza al café en polvo a lo largo de un camino específicamente diseñado para mejorar el comportamiento del flujo durante la descarga desde la cámara.

Esto es particularmente ventajoso para resolver el problema técnico de la limpieza del molinillo de café porque es posible limpiar todas las partes afectadas por la acumulación de polvo, que pueden limpiarse soplando gas de limpieza secuencialmente (por ejemplo primero al interior de la cámara y luego al interior del conducto de descarga) o simultáneamente en relación con las diferentes aberturas para la introducción del gas de limpieza. Este procedimiento también puede realizarse en modo automático o semiautomático controlado por una unidad de control electrónica.

Además o como alternativa a las formas presentadas, es posible implementar otras realizaciones que faciliten las operaciones de limpieza proporcionando un control de la materia prima, es decir, granos de café, en la entrada a la cámara de molienda. En particular, existen medios de cierre para la abertura que conecta la tolva con la cámara, p. ej. en forma de regulador o compuerta de cierre accionado manual o automáticamente, para impedir el suministro de granos de café adicionales en las etapas preliminares hasta el final de las operaciones de limpieza y eliminación del polvo de café engrosado.

Se pueden obtener ventajas adicionales, también en términos operativos y funcionales, emparejando una o más combinaciones de las formas anteriores con dispositivos de automatización y control de al menos parte de los elementos incluidos en el molinillo de café que es el objeto de la invención. Una realización prevé la incorporación de al menos una unidad de control electrónica que ejecuta una o más etapas de procesamiento como algoritmos codificados por software, almacenados y ejecutados por al menos un microprocesador que envía señales de control a los actuadores anteriormente mencionados y/o a otros actuadores o piezas motorizadas del dispositivo.

Variantes adicionales pueden incluir una o más interfaces para la interacción del usuario, p. ej. en forma de pantalla gráfica posiblemente equipada con sensores táctiles cuyo uso combinado puede interactuar con la electrónica de control de diferentes maneras, tales como activación anticipada o retrasada de procesos, calibración de parámetros de control también según la materia prima, la duración, la parcialización, etc. Finalmente, se pueden obtener otras ventajas para estas formas ejecutivas mediante sensores para detectar las condiciones de funcionamiento y el contexto donde funciona el molinillo de café. Consideremos, por ejemplo, las condiciones climáticas como la presión atmosférica y la humedad que pueden afectar los procesos de engrosamiento del polvo, o el gradiente térmico del café molido o de los propios molinillos, cuyo gradiente térmico puede usarse para indicar la presencia de engrosamiento, particularmente en los elementos de molienda.

La invención también implementa un método para la eliminación manual y automatizada de residuos y/o acumulaciones de café en polvo engrosados dentro de la cámara de molienda y/o en las superficies de los elementos que intervienen en la pulverización y/o canalización del café molido durante la descarga de un molinillo de café según la reivindicación 12 y siguientes.

Estas y otras características y ventajas de la presente invención resultarán más claras mediante la siguiente descripción de algunas realizaciones ilustradas en los dibujos adjuntos donde:

la fig. 1 presenta la vista general de un molinillo de café según una realización;

la fig. 2b muestra un subconjunto de los elementos de molienda como se muestran en la figura 1, parcialmente visibles en una sección de la forma de construcción de dicha figura y visibles contextualmente al dispositivo según la sección de la figura 2a;

las figs. 3a-3d muestran un cuerpo de cámara de molienda desde diferentes perspectivas bidimensionales y tridimensionales;

las figs. 4a, 4b y 4c muestran un órgano de conducto de descarga de acuerdo con la realización de las figuras anteriores;

la fig. 4d muestra una sección del conducto de la figura 4b con referencia al canal de tránsito de gas para la limpieza;

la fig. 5 muestra un seccionamiento del molinillo de café de la figura 1 en relación con el obturador que cierra la tolva.

Las figuras aquí enumeradas respaldan por lo tanto la descripción indicativa, y por lo tanto no limitativa, de una realización preferida pero no exclusiva de un sistema y método para la producción de café en polvo, de la cual se muestra una vista en la figura 1; el dispositivo de molienda de café en cuestión incluye un cuerpo principal 02 que tiene una forma sustancialmente similar a un paralelepípedo regular con una base octogonal en cuyo interior están contenidos la mayoría de los componentes de molienda y en cuya superficie están hechas un cierto número de aberturas para soportar el funcionamiento del dispositivo, tales como la entrada 07 de la materia prima (figura 7), es decir, los granos de café, entradas para cualquier material secundario, por ejemplo el gas de limpieza, y el producto terminado en forma de café en polvo a través de una abertura 025 de salida.

En la mencionada superficie de la carcasa están presentes otras aberturas para contener parte de los accesorios operativos: la abertura 026 permite la integración de una unidad de señalización óptica/acústica tal como una pantalla gráfica 03 posiblemente equipada con funcionalidad táctil para la interacción bidireccional con el operador.

- 5 En el espacio interno hecho accesible mediante la abertura 025 están contenidas piezas 05 en forma de horquilla y un sector hueco cilíndrico 04 para mantener en posición el depósito de contención del café molido, depósito de contención que en esta realización está implementado como un portafiltro que contiene una cantidad limitada de café, comúnmente una o dos dosis de café expreso, para ser percolada inmediatamente después de haber alcanzado la cantidad de café deseada y posiblemente controlada en tiempo real mediante dispositivos apropiados (no representados) de pesaje preciso.
- 10 Como se muestra también en la figura 2a, la parte superior del cuerpo 02 aloja el depósito primario o tolva 01, que tiene forma externa de paralelepípedo octogonal truncado que forma una continuación del cuerpo principal y que contiene internamente una estructura 0102 hueca y sustancialmente troncocónica, el eje de cuyo cono es sustancialmente paralelo al eje del cuerpo principal, y orientada para estrecharse en dirección a la cámara 200 de molienda cerca de la entrada 07 donde la materia prima, por gravedad, cruza para entrar en la cámara de molienda.
- 15 La materia prima, es decir, granos o semillas de café, se suministra manualmente al interior de la parte superior de dicha tolva 01, tolva que está provista de una tapa extraíble 0101 para proteger el contenido una vez cargado. La cámara 200 de molienda, alimentada con el café proveniente de dicha tolva 01 mediante aberturas de suministro de energía apropiadas, está compuesta por un cuerpo 220 de contención hueco con forma cilíndrica interna dentro del cual, en las paredes de la carcasa, se encuentran alojadas sólidamente superficies de molienda, es decir,
- 20 contramuelas 240, pudiendo dicho cuerpo de contención hueco alojar uno o más elementos giratorios motorizados o muelas 230 dispuestas axialmente con un motor 210 responsable de accionar dichas muelas a través de un cierre inferior o plato 211 de apoyo, equipado también dicho plato de apoyo con superficies de molienda, preferiblemente con moleteados y/o ranuras.
- 25 El cuerpo 220 de contención también está equipado con múltiples aletas 222 dispuestas en planos ortogonales al eje cilíndrico, destinadas a la dispersión del calor generado por los elementos activos en la cámara de molienda, así como una abertura 221 de salida, dispuesta según un plano tangente a la cámara cilíndrica interna, utilizada para el tránsito del café molido desde el interior de la cámara y para ser transportado hacia el portafiltro o más generalmente hacia el depósito externo de contención de café cerca del conducto cilíndrico 270.
- 30 Dos láminas elásticas de diferentes materiales 262 y 261, provistas de muescas talladas en U 2621 y 2611 utilizadas para delinear una pestaña flexible con bordes biselados adicionales para el control del flujo de polvo, cooperan con la abertura 221 de salida para desagregar posibles aglomerados flotantes en el polvo de café que sale de la cámara 200; en particular, las muescas 2621 y 2611 se caracterizan por diferentes dimensiones para que la cooperación de las láminas 262 y 261, cuando se superponen en contacto con la superficie 221 de salida, genere un labio elástico capaz de moverse cuando es presionado por el flujo de aire y polvo para desagregar cualquier grumo de polvo atrapado en
- 35 la contracción creada con el mismo.
- 40 Un elemento 250 de conexión adicional, descrito mejor en las siguientes figuras, está interpuesto entre la cámara de molienda y el conducto 270 de descarga cilíndrico; además de la función de ajuste entre la superficie plana de la boca 221 de salida y el conducto tubular 270, estando dicho conducto tubular inclinado con respecto al eje normal de dicho puerto de salida, el elemento 250 se caracteriza por una conformación particular 252 (figura 4a) que se desarrolla longitudinalmente dentro del mencionado elemento 250 de conexión a lo largo de un camino de sección creciente en la dirección del extremo que mira a los conductos de descarga, presentando una forma en planta similar a un sector de un círculo de anchura angular creciente que se extiende a lo largo de la superficie interior del elemento 250 de conexión. Esto hace al elemento 250 de conexión también un elemento de control para el flujo de polvo que sale de la cámara de molienda.
- 45 Obviamente, en la implementación del molinillo de café intervienen muchos otros cuerpos, sin embargo los descritos hasta ahora son los principales intervinientes en la producción y tránsito del café en polvo que, como se dijo, se crea triturando los granos que entran en la cámara de molienda y salen del depósito primario. Es en estos elementos donde se concentran los medios de eliminación/limpieza pertenecientes a la forma ejecutiva específica de la invención, dichos medios como se ilustran con la ayuda de las siguientes figuras.
- 50 En particular, las figuras 3a a 3d presentan diferentes vistas en perspectiva del cuerpo 220 de contención presentado previamente, donde se destaca la presencia de dos canales 224 y 223 de transporte (línea discontinua) para el gas alimentario utilizado para la eliminación de las acumulaciones respectivamente en el interior de la cámara y cerca de la boca 221 de salida. Estos canales están hechos en forma de orificios pasantes, preferiblemente con perfil cilíndrico/cónico, en el cuerpo 220 de contención, por ejemplo al mismo tiempo que la fabricación mediante fundido o
- 55 taladrándolos en una fase de procesamiento posterior.

Las aberturas de entrada de dichos canales, 224i y 223i, tal como se presentan en la sección A-A', se obtienen en la superficie exterior de la carcasa del cuerpo 220 de contención en asientos adecuados que consisten en dos caras

planas 224f y 223f dispuestas en planos sustancialmente paralelos al eje cilíndrico de dicho cuerpo 220, obtenidas en una sola pieza en la superficie de la carcasa del cuerpo 220.

En la fase de limpieza, las mencionadas aberturas 224i y 223i de entrada son recorridas por el gas o mezcla de gases bajo presión para transportar dicho gas o mezcla de gases cerca de las áreas de acumulación de café en polvo, lo que en esta realización específica se implementa:

- a través de la salida 224o, tangente a la cámara de molienda y ubicada cerca de los elementos de molienda inferiores entre el plato 211 de apoyo y la muela giratoria 230 como se muestra en la figura 3c donde, por razones de claridad, se ha eliminado la contramuela 240 de la figura 3a;

- a través de la salida 223o, que lleva el gas a la salida 221 donde están dispuestas las láminas 262 y 261 antes mencionadas para el control de aglomeraciones no depositadas.

En esta realización se prevé un punto de limpieza adicional en el elemento 250 de conexión que, como se dijo, está provisto internamente de una conformación específica 252 para el control del flujo de polvo y, como para las láminas antes mencionadas, actúa oponiendo superficies de control más o menos regulares a los polvos de café que se desplazan con la consecuente formación de acumulaciones de polvo localizadas en una o más zonas de dichas superficies o parte de ellas.

La invención incluye por lo tanto un canal 251 para transportar gas a presión, entrando dicho gas por la abertura 251i de la figura 4a y saliendo por la abertura 251o, visible en la sección C-C' de la figura 4d, cerca de la superficie 252 que es recorrida por la sustancia aeriforme presurizada y se beneficia del efecto de eliminación de depósitos engrosados.

Como se muestra en la figura 4c, el elemento 250 de conexión está provisto de una cara plana 256 definida para ponerse en contacto con la correspondiente cara plana 226 del cuerpo 220 de contención con las placas 261 y/o 262, si están presentes, interpuestas, como se muestra en la vista escindida de la figura 2b. El montaje de estas piezas se hace mediante fijación con medios apropiados tales como tornillos insertados en aberturas 255 y que cooperan con orificios roscados 224 en el cuerpo 220 de contención.

Aunque la invención puede incluir una única o cualquier combinación de las tres zonas de limpieza presentadas en los dibujos adjuntos y/u otras zonas no representadas, es particularmente ventajoso utilizar una combinación, posiblemente secuencial, de la introducción de presión de gas en las tres zonas indicadas para mejorar los efectos de limpieza deseados.

Además, se pueden obtener ventajas adicionales tanto en términos de limpieza como de practicidad de uso mediante al menos un mecanismo de apertura y cierre de las aberturas de alimentación de la cámara de molienda, capaz de manejar varios niveles de llenado según posiciones que varían entre libertad completa y bloqueo completo de dichas aberturas de alimentación, pudiendo oponerse al tránsito de los granos de café desde el depósito primario o tolva hasta dicha cámara de molienda.

Ventajosamente, el bloqueo de la abertura de alimentación de granos permite detener el flujo de materia prima al interior de la cámara de molienda justo antes de la insuflación del gas de limpieza sin necesidad de que la tolva se vacíe del contenido, es decir, granos de café, vaciado obtenido por consumo o eliminación; aún más ventajosamente, el cierre de dicha abertura de alimentación facilita la canalización del gas de limpieza, que transporta los depósitos ya eliminados, en la dirección deseada de los conductos de descarga para la expulsión y recogida final en depósitos de recuperación o residuos de dichos aglomerados que han sido eliminados de las áreas de acumulación.

La figura 5, que muestra una vista en sección del molinillo de la figura 1, muestra una posible realización de dicho mecanismo para abrir y cerrar las aberturas de alimentación de la cámara de molienda, realizado mediante un regulador 06 de guillotina que comprende dos elementos 061 y 062 de forma plana y está dispuesto en un asiento obtenido según un plano sustancialmente ortogonal al eje del paralelepípedo que caracteriza el cuerpo principal 02 del molinillo de café, siendo dichos elementos capaces de trasladarse dentro del mencionado plano cuando son activados por fuerzas transversales aplicadas actuando a través de las aberturas 021 y 022, con el resultado de actuar con bloqueo parcial o total de la abertura 07, alcanzando así los fines antes expuestos que caracterizan la invención.

El mencionado regulador puede operarse manual y/o automáticamente y/u operar dentro de al menos una secuencia predeterminada de etapas, posiblemente en cooperación con otros elementos del molinillo de café, dichos elementos pueden incluir ventajosamente mecanismos automatizados o semiautomatizados gestionados por señales de control preferiblemente en forma eléctrica, óptica o electro/óptica; una o más válvulas, por ejemplo, pueden estar equipadas con un actuador mecánico, neumático, eléctrico u otro actuador conocido por el experto en la técnica que permita el control del gas sin acciones manuales.

En estas formas ejecutivas, las señales de control para el funcionamiento automático o semiautomático pueden ser procesadas por una unidad 06 de control electrónica especial (fig. 2a), dedicada a la función o compartida con otros procesos dentro del funcionamiento del molinillo de café, y posiblemente combinada con una pantalla o pantalla táctil 03 para la supervisión y coordinación por parte de un operador.

De lo que se ha descrito, está claro que el dispositivo según la invención consigue su finalidad prevista.

5 El objeto de la invención está sujeto a numerosas modificaciones y variaciones, todas las cuales caen dentro del concepto inventivo expresado en las reivindicaciones anexas. Todos los detalles pueden ser sustituidos por otros elementos técnicamente equivalentes, y los materiales pueden ser diferentes según las necesidades, sin salirse del alcance de protección de la presente invención.

Aunque el objeto ha sido descrito con referencia particular a las figuras adjuntas, los números de referencia utilizados en la descripción y las reivindicaciones se utilizan para mejorar la inteligibilidad de la invención y no constituyen ninguna limitación al alcance de la protección reivindicada.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para reducir los granos de café a polvo o molinillo de café que comprende: al menos un depósito primario o tolva (01) para contener granos de café, al menos una cámara (200) de molienda, de forma sustancialmente cilíndrica truncada, alimentada por el café proveniente de dicha tolva por medio de aberturas (07) de alimentación apropiadas, equipada dicha cámara de molienda con superficies de molienda integrales con el cuerpo principal o contramuelas (240) y alojando uno o más cuerpos giratorios motorizados o muelas giratorias (230), muelas giratorias que giran en torno a un eje sustancialmente coaxial al eje cilíndrico de la mencionada cámara de molienda y cooperan con dicha cámara en el proceso de reducción de granos de café o molienda y consecuente producción de café en polvo, uno o más conductos (270) de descarga para descargar el café en polvo de la cámara de molienda, que están conectados a la última mediante un elemento (250) de conexión con una abertura cerca de una boca (221) de salida de dicha cámara, dichos conductos destinados a canalizar dicho polvo que sale de dicha cámara, una zona de recogida de café molido tal como por ejemplo un depósito de contención temporal o un recipiente para su infusión inmediata con agua presurizada, comprendiendo además dicho dispositivo:
 - medios para la eliminación manual o automatizada de residuos y/o acumulaciones de café en polvo engrosados en el interior de dicha cámara de molienda y/o en las superficies de los elementos que intervienen en el proceso de molienda mediante gas o mezclas de gases que contienen preferentemente dióxido de carbono introducidos mediante al menos un conducto (224o) que conduce al interior de la cámara de molienda con al menos una abertura (224o) preferiblemente en forma de parte final de una boquilla, para el suministro de dicho gas o mezclas de gases dentro de dicha cámara de molienda; estando dicho dispositivo caracterizado por que dicho gas se dirige preferiblemente en forma de flujo sustancialmente tangencial a la superficie perimetral interior de dicha cámara y preferiblemente cerca de la zona donde cooperan dichas muelas (230) y contramuelas (240) y además caracterizado por comprender al menos un elemento de control que controla el flujo de dicho café en polvo para evitar la formación de grumos en el café molido por el dispositivo, teniendo al menos una abertura (251) en dicho elemento (250) de conexión para la introducción de gas para la eliminación de café en polvo dentro del elemento de conexión y dentro de dichos conductos (270) de descarga y teniendo una abertura (223o) cerca de dicha boca (221) de salida para la introducción de gas cerca de dicha boca (221) de salida.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que el elemento (250) de conexión está provisto de una conformación que se desarrolla longitudinalmente dentro de dicho elemento (250) de conexión a lo largo de un camino de sección creciente en la dirección del conducto de descarga.
3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, que comprende además una o más superficies (261, 262) de control del flujo de salida colocadas cerca de la boca de salida de la cámara de molienda (221) que obstruyen parcialmente el flujo de café en polvo que sale de dicha cámara de molienda.
4. Dispositivo según la reivindicación 3, en el que dichas una o más superficies (261, 262) de control del flujo de salida tienen áreas de forma plana y que se superponen parcialmente a la boca (221) de salida de la cámara de molienda, estando dichas superficies de control diseñadas para cubrir más o menos parcialmente el puerto de la boca de salida de dicha cámara de molienda.
5. Dispositivo según la reivindicación 1, donde las mencionadas muelas giratorias (230) llevan a cabo movimientos de dislocación de las mencionadas contramuelas (240), también durante el movimiento giratorio de dichas muelas (230), preferiblemente mediante un movimiento de traslación a lo largo de su eje de rotación, con el fin de distanciarse de las contramuelas (240) durante o en un intervalo de tiempo cercano al soplado de gas para la eliminación de acumulaciones de polvo.
6. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones precedentes que utiliza una mezcla de gases que contiene al menos parcialmente dióxido de carbono y/u otro gas para uso alimentario, administrada a una presión predeterminada, es decir, dentro de un intervalo predeterminado de valores de presión, y adecuadamente inyectada en dicha una o más zonas de molienda y/o canalización de polvos de café, comprendiendo dicho intervalo de valores de presión el intervalo entre 1 y 10 bares y siendo dichos valores de presión preferentemente cercanos a 6 bares.
7. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones anteriores, que comprende además:
 - al menos un depósito que contiene un gas o una mezcla de gases comprimidos y posiblemente combinado con un dispositivo para reducir dicha presión; al menos un dispositivo de control de administración para controlar la administración de dicho gas a presión reducida, pudiendo dicho dispositivo estar hecho en forma de válvula, posiblemente provisto de un actuador para su funcionamiento automático;
 - al menos un conducto de alimentación para transportar dicho gas o mezcla de gases a presión reducida desde el depósito hasta dicho al menos un dispositivo de control de administración, pudiendo operarse dichos elementos manualmente y/o automáticamente también como parte de al menos una secuencia predeterminada de etapas, posiblemente en cooperación con otros elementos del molinillo de café objeto de la invención.
8. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones precedentes, que comprende al menos un mecanismo (06) de apertura y cierre de las mencionadas aberturas de alimentación de la cámara de molienda, pudiendo dicho mecanismo

- (06) funcionar a varios niveles de bloqueo en posiciones que varían entre libertad completa y bloqueo completo de dichas aberturas de alimentación para dificultar el paso de los granos de café y cualquier polvo de café molido desde el depósito primario o tolva a la mencionada cámara de molienda y viceversa, pudiendo dicho al menos un mecanismo funcionar de forma manual y/o automática también como parte de al menos una secuencia predeterminada de etapas, posiblemente en cooperación con otros elementos del molinillo de café objeto de la invención.
- 5 9. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones precedentes donde dichos uno o más conductos para descargar el café en polvo (270) comprenden al menos una abertura, preferiblemente en forma de una parte de extremo de una boquilla, para introducir el gas para la eliminación de café en polvo dentro de dichos conductos de descarga.
- 10 10. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones precedentes, en donde el proceso de eliminación automatizado para eliminar acumulaciones de polvo se lleva a cabo en cooperación con al menos una unidad de control electrónica, preferiblemente ejecutando un firmware y/o software de control residente en dicha unidad de control, capaz de operar de forma completamente autónoma o parcialmente autónoma según niveles preestablecidos de interacción con al menos un operador del molinillo de café.
- 15 11. Dispositivo según una o más de las reivindicaciones anteriores, que comprende mecanismos para medir y/o detectar el estado y/o las condiciones de funcionamiento de dicho dispositivo y/o del café en las diversas fases de procesamiento, interviniendo dichos mecanismos en la activación y/o control de al menos parte de dichos medios para la eliminación manual y automatizada de residuos y/o acumulaciones de café en polvo engrosados dentro de dicha cámara de molienda y/o en las superficies de los elementos que intervienen en la pulverización y/o canalización de dicho café molido hacia dichos conductos de descarga.
- 20 12. Método para la eliminación manual y automatizada de residuos y/o acumulaciones de café en polvo engrosados en el interior de la cámara de molienda y/o en las superficies de los elementos que intervienen en la pulverización y/o canalización del café molido durante la descarga de un dispositivo según una o más de las reivindicaciones precedentes, que comprende las siguientes etapas:
- 25 - activar, manual, semiautomática o automáticamente, un ciclo para eliminar residuos y/o acumulaciones de café en polvo;
- detener el tránsito de los granos de café al interior de la cámara de molienda cerrando el dispositivo (06) de apertura y cierre para abrir y cerrar las aberturas de alimentación de la cámara de molienda;
- activar los elementos para reducir el grano de café a polvo;
- 30 - insuflar una mezcla de gases cerca de los elementos que intervienen en el proceso de reducir granos de café a polvo dentro de la cámara de molienda y tangencialmente a la superficie interior cilíndrica de dicha cámara de molienda;
- insuflar el gas o mezcla de gases cerca de la mencionada al menos una boca de salida de dicha cámara de molienda;
- insuflar la mezcla de gases en el interior de los mencionados uno o más conductos de descarga para la descarga del café en polvo y/o en el interior de los elementos de conexión relacionados.
- 35 13. Método según la reivindicación 12, en donde dicha activación de las muelas incluye movimientos giratorios y/o de traslación axial de las mencionadas muelas, estando también dichas etapas combinadas de forma secuencial o concomitante o llevándose a cabo en cualquier secuencia.

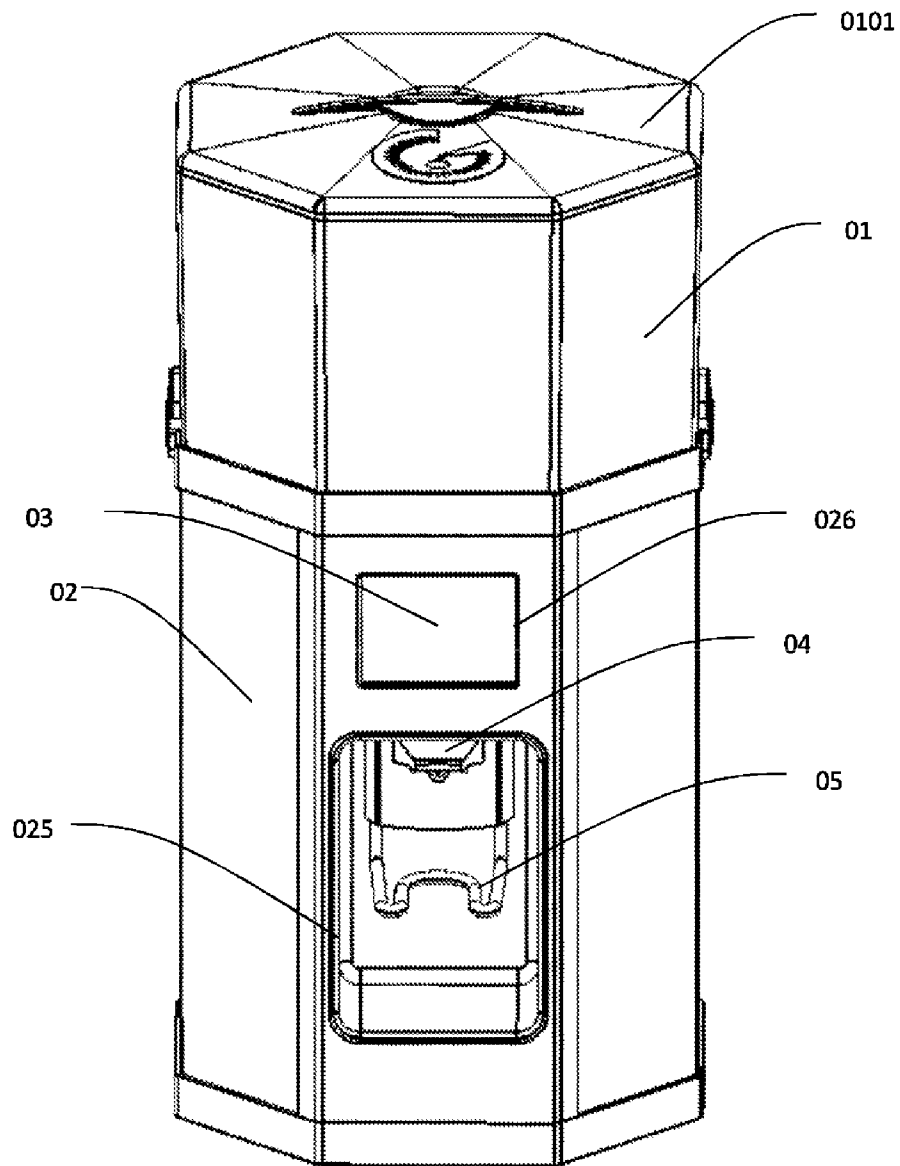


Fig. 1

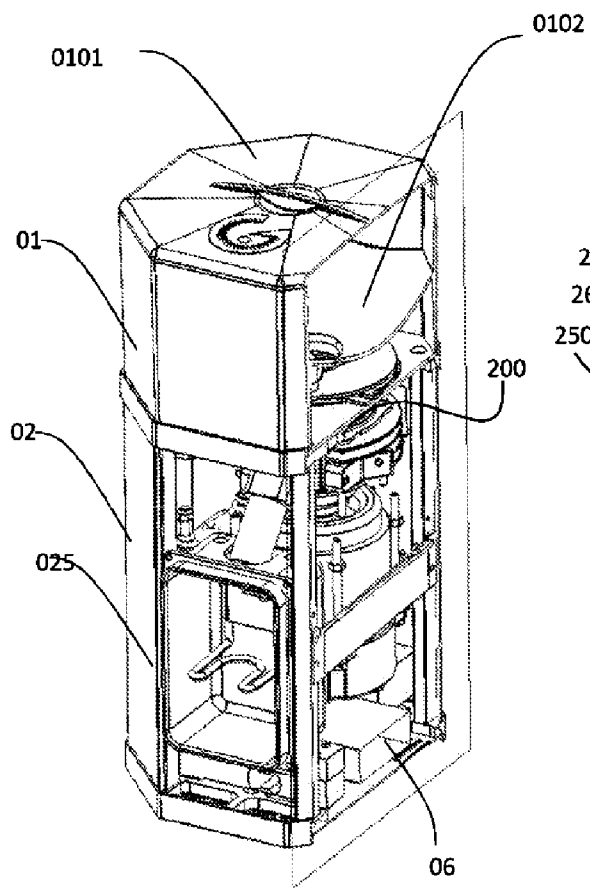


Fig. 2a

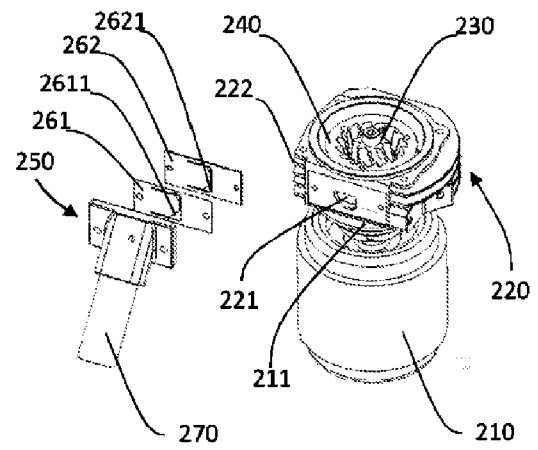
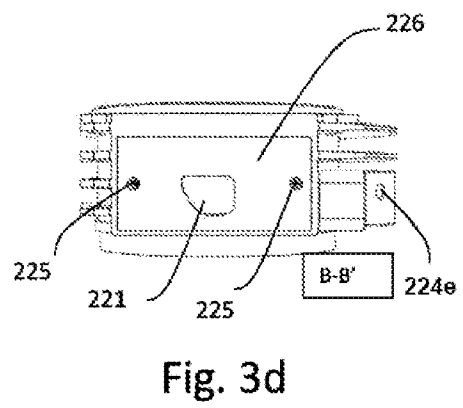
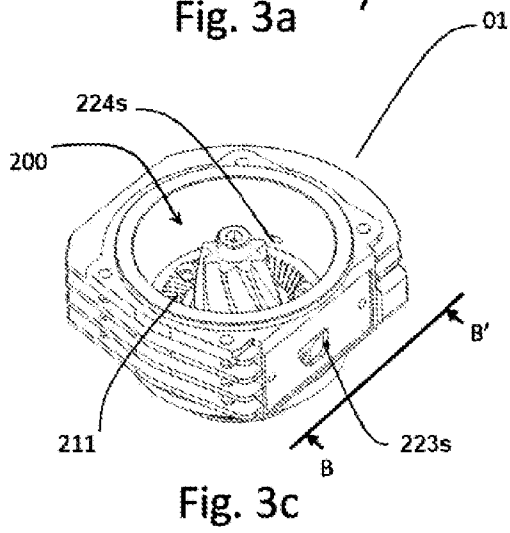
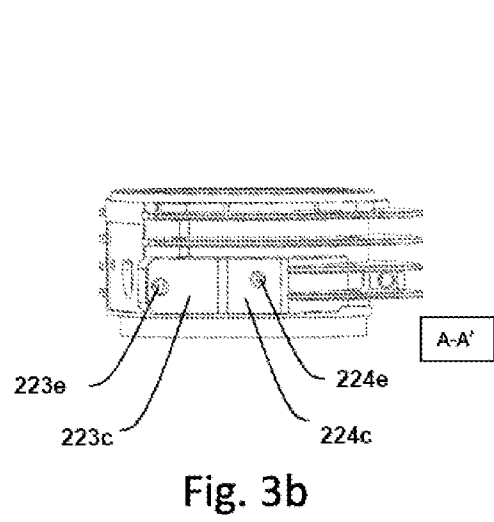
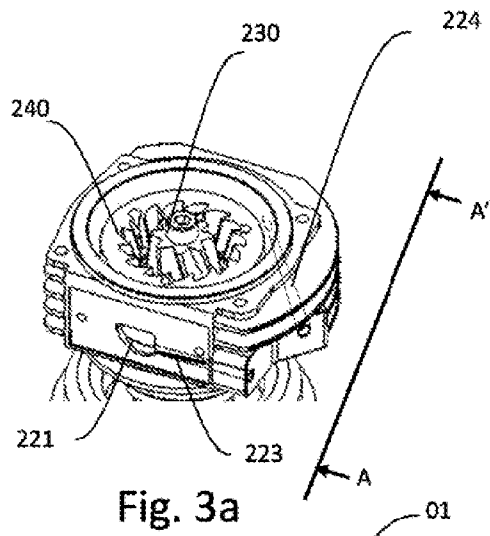


Fig. 2b



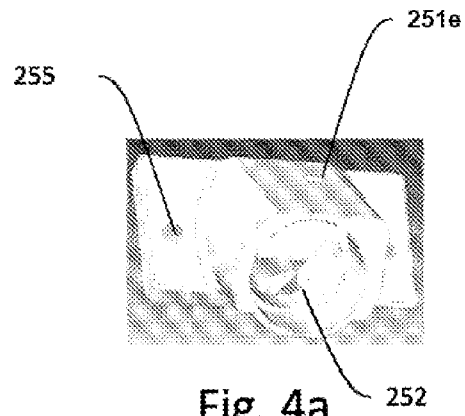


Fig. 4a

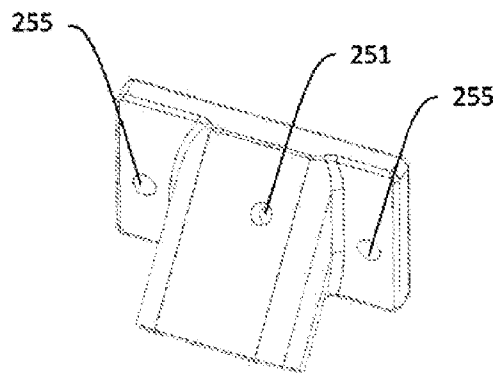


Fig. 4b

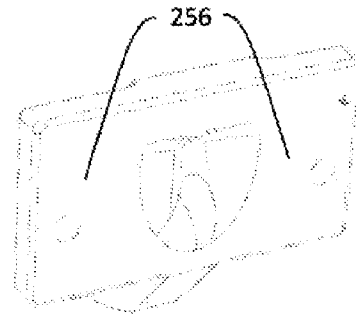


Fig. 4c

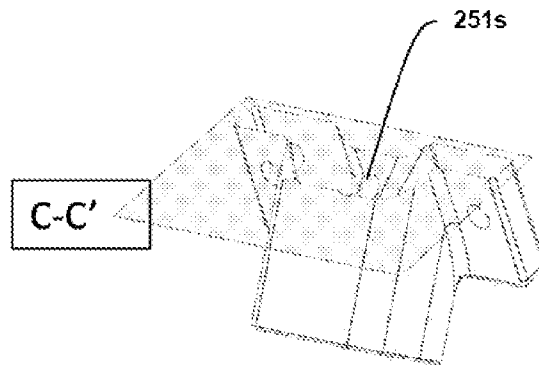


Fig. 4d

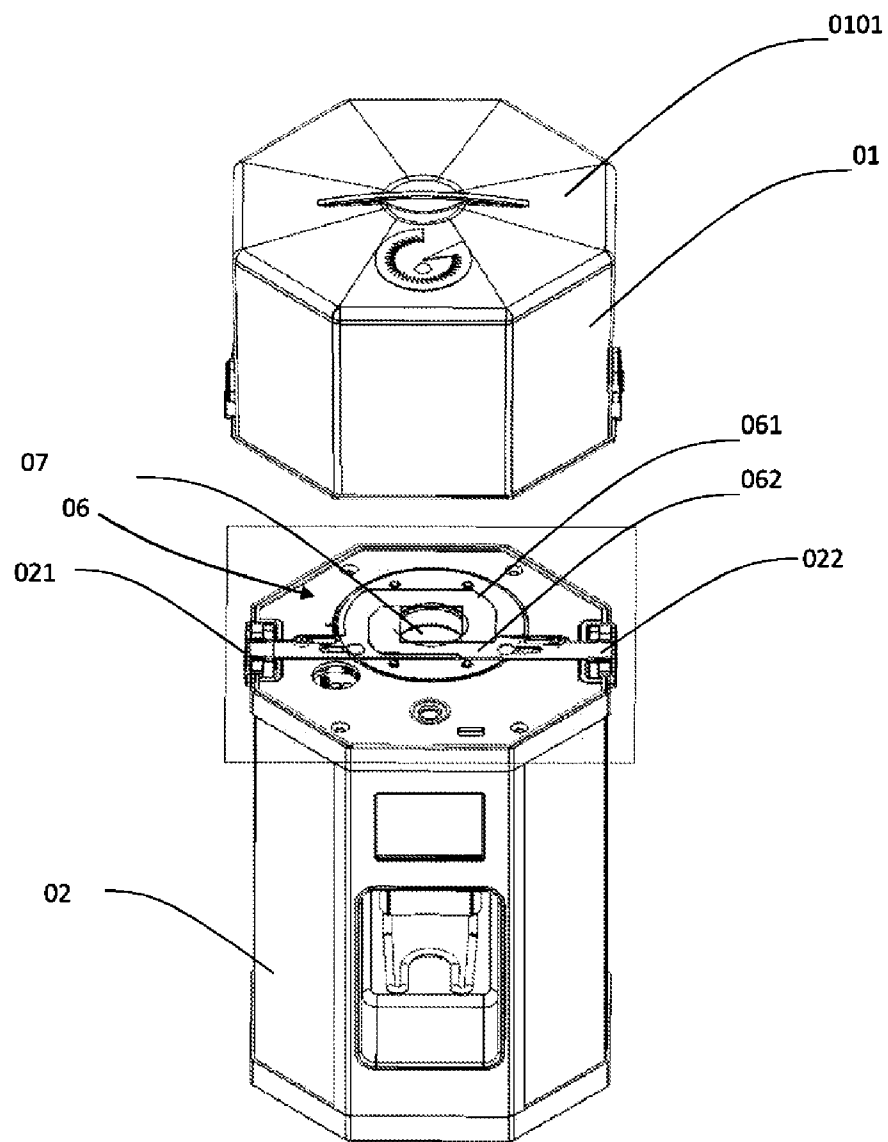


Fig. 5