

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 712 302**

51 Int. Cl.:

**A01C 7/04** (2006.01)

**A01C 19/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.06.2015** **E 15173065 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.09.2018** **EP 3108731**

54 Título: **Dispositivo dosificador de semillas por accionamiento directo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**10.05.2019**

73 Titular/es:

**PLANTIUM S.A. (100.0%)**  
**San Luis 279, Villa Constitución 2919**  
**Pcia de Santa Fe, AR**

72 Inventor/es:

**GENTILI, JORGE ALBERTO**

74 Agente/Representante:

**CONTRERAS PÉREZ, Yahel**

**ES 2 712 302 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 dosificador de semillas por accionamiento directo

5 La presente invención se refiere a un dispositivo dosificador de semillas por accionamiento directo y más específicamente a un dispositivo dosificador de semillas para sembradoras, accionado por un motor coaxial, que comprende un disco dosificador de semillas para capturar semillas desde un reservorio y depositarlas de manera controlada en un surco en el suelo, en donde el motor coaxial se acopla directamente al disco dosificador sin necesidad de elementos de transmisión intermedios, reductores, engranajes o correas, mejorando así la eficiencia del dispositivo.

10

En las realizaciones preferidas de la presente invención, los medios para capturar y liberar semillas operan ya sea mediante vacío o alta presión.

15 El dispositivo dosificador de semillas por accionamiento directo de la presente invención comprende un motor toroidal con un eje de rotor hueco, preferiblemente un motor eléctrico de corriente continua, a través del cual el mecanismo de captura de semillas se puede conectar de manera fluida con los medios generadores de vacío o presión.

## ANTECEDENTES DE LA INVENCION

20 Las máquinas sembradoras para cultivos en surcos o plantadoras de semillas para la siembra en un único surco han sido ampliamente utilizadas durante décadas. Normalmente, dichas máquinas comprenden al menos un disco rotativo para retener y administrar las semillas a ser plantadas y medios para liberar y conducir las semillas hacia los surcos en el suelo a una determinada profundidad y espaciamiento.

25 Los discos rotativos normalmente comprenden orificios, huecos, cunas o dientes para retener las semillas con la ayuda de vacío o presión positiva de aire, la cual es interrumpida en un punto deseado para permitir que las semillas caigan hacia los medios de conducción hacia el suelo.

30 Las máquinas sembradoras más conocidas que comprenden una pluralidad de discos dosificadores dependen de un único conjunto de accionamiento para rotar simultáneamente todos los discos. En el caso de máquinas que comprenden un gran número de discos dosificadores, por ejemplo 20 o más, dicho conjunto de accionamiento es voluminoso, complicado y costoso, no permite el ajuste individual de la rotación de cada disco dosificador, lo cual es necesario en aquellas ocasiones en las cuales se espera que la máquina sembradora no siga un camino rectilíneo y en consecuencia, los dispositivos sembradores más externos recorren mayores distancias que los sembradores  
35 internos.

Dichas desventajas fueron abordadas mediante el uso de sistemas hidráulicos para el accionamiento de cada disco individualmente, comprendiendo medios sofisticados de control electrónico, los cuales requieren mantenimientos continuos y más costosos.

40

Algunos desarrollos recientes en máquinas sembradoras reemplazan dicho sistema hidráulico con motores eléctricos individuales, lo cual resulta en equipos más simples y económicos, como se divulga particularmente en la solicitud WO 2012/142607 A1, en donde los motores se conectan a los ejes de los discos dosificadores. De todas formas, aún existe la necesidad de dispositivos dosificadores más simples, con reducidos requerimientos de potencia y menor costo de  
45 fabricación y mantenimiento.

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

50 Las desventajas anteriormente mencionadas pueden ser superadas y dichas necesidades pueden ser satisfechas mediante un dispositivo dosificador de semillas de acuerdo con la reivindicación 1. La aplicación de un motor directamente acoplado al dispositivo dosificador de semillas de la invención reduce la necesidad de reducciones, transmisiones de engranaje, transmisión por correas y otros componentes auxiliares de transmisión como los que se encuentran en los dispositivos de dosificación de semillas conocidos en el arte. Esta reducción o eliminación completa de elementos de transmisión mecánica entre la fuente de potencia y la carga implica una reducción sustancial de  
55 pérdida de potencia, lo cual a su vez resulta en una mejora en la potencia de salida, reducción de ruidos y vibraciones y una mayor eficiencia general. Adicionalmente, la reducción o eliminación de elementos de transmisión auxiliares reduce en gran medida los costos y complejidad del mantenimiento, a la vez que mejora la vida útil operativa del dispositivo.

60 Por otro lado, el diseño delgado de los motores anulares de alto torque permite disponer del motor parcialmente o completamente dentro de la cubierta del dosificador de semillas, reduciendo el tamaño general del dispositivo y protegiendo parcial o totalmente al motor de los elementos externos.

En consecuencia, es un objeto de la presente invención proveer un dispositivo dosificador de semillas para una máquina sembradora para cultivos en surcos, también denominada plantadora de semillas, que comprende:

- 5 - un disco dosificador de semillas que puede rotar alrededor de un eje central, y que tiene una pluralidad de medios de captura y retención de semillas para capturar y retener semillas,
  - un motor que acciona el disco dosificador de semillas,
  - medios de liberación para liberar la semillas de los medios de captura y retención de semillas,
  - medios de conducción para conducir las semillas liberadas hacia el suelo, y
  - 10 - una cubierta para albergar y proteger el disco dosificador,
- en donde el motor es del tipo de rotor de eje hueco, de forma toroidal y está acoplado coaxialmente al disco dosificador.

En una realización preferida de la presente invención, el motor de rotor de eje hueco es un motor de accionamiento directo, de corriente continua y sin escobillas.

15 En una realización preferida de la presente invención, los medios de captura y retención de semillas son seleccionados de un grupo que comprende orificios, celdas o cunas ubicadas cerca del perímetro externo del disco dosificador.

20 En una realización preferida de la presente invención, los medios de captura y retención de semillas consisten en orificios ubicados cerca del perímetro externo del disco dosificador y en donde el tamaño de los orificios es determinado por el tipo de semilla a sembrar, para así poder retener las semillas en posición hasta alcanzar los medios de liberación.

25 En una realización preferida de la presente invención, el disco dosificador es una rueda dentada o engranaje, siendo sus dientes los medios de captura y retención de semillas, en donde la forma de los dientes y el tamaño del espacio entre dientes es determinada por el tipo de semilla a sembrar, para así poder retener las semillas en posición hasta alcanzar los medios de liberación.

30 En una realización preferida de la presente invención, la cubierta que alberga el disco dosificador forma junto con una de las caras del disco dosificador una cámara de vacío, estando el dispositivo provisto medios de generación de vacío para reducir la presión de aire sobre dicha cara del disco dosificador con el objeto de capturar y retener semillas con los medios de captura y retención de semillas dispuestos en la cara del disco dosificador opuesta a la cámara de vacío.

35 En una realización preferida de la presente invención, la cubierta que alberga el disco dosificador forma junto con una de las caras del disco dosificador una cámara de alta presión, estando el dispositivo provisto de medios de soplado para aumentar la presión de aire sobre dicha cara del disco dosificador con el objeto de capturar y retener semillas con los medios de captura y retención de semillas dispuestos en la misma cara del disco dosificador.

40 En una realización preferida de la presente invención, el dispositivo comprende además un miembro de sellado flexible albergado dentro de la cubierta, el cual se encuentra asegurado herméticamente a la pared interior de la cubierta y el cual se encuentra presionado herméticamente contra una cara del disco dosificador definiendo así una cámara de vacío, en donde el dispositivo está provisto de medios de generación de vacío para reducir la presión de aire en dicha cámara de vacío con el objeto de capturar y retener semillas con los medios de captura y retención de semillas dispuestos en la cara del disco dosificador opuesta a la cámara de vacío.

45 En una realización preferida de la presente invención, el dispositivo comprende además

- una placa cóncava dentro de la cubierta, asegurada herméticamente a una cara del disco dosificador de semillas, y acoplada al eje hueco del motor, definiendo así una cámara de vacío rotativa,
- medios de generación de vacío,
- 50 - un tubo o conducto no rotativo, asegurado de forma no rotativa a la cubierta, que pasa a través de la cubierta y a través del eje hueco del motor hacia la cámara de vacío rotativa, conectando de manera fluida los medios de vacío con la cámara de vacío rotativa.

En una realización preferida de la presente invención, el motor se encuentra acoplado al disco dosificador de semillas mediante un cubo hueco u otros medios de acople adecuados que comprenden un eje o tubo hueco, y en donde el

55 cubo hueco presenta perforaciones, conectando de manera fluida dicha cámara de alta presión o la cámara de vacío, según corresponda, al eje hueco del motor acoplado a dicho cubo hueco.

En una realización preferida de la presente invención, los medios de generación de vacío o los medios de soplado están conectados de manera fluida a la cámara de vacío o a la cámara de alta presión, según corresponda, a través del eje hueco del motor y a través del cubo hueco perforado.

60 En una realización preferida de la presente invención, los medios generadores de vacío o los medios sopladores se encuentran conectados de manera fluida a dicha cámara de vacío o cámara de alta presión, según corresponda, a través de una entrada u orificio en la cubierta en una posición distinta al eje hueco —excéntrica respecto del disco

dosificador– y en donde los medios de acople que acoplan el motor al disco dosificador de semillas no permite conexión fluida entre la cámara de vacío o la cámara de alta presión, según corresponda, y el eje hueco del motor.

- 5 En una realización preferida de la presente invención, los medios de liberación comprenden una placa, asegurada al tubo o conducto no rotativo y ubicada dentro de la cámara de vacío rotativa, haciendo contacto con una región de la cara del disco dosificador que se encuentra dentro de la cámara de vacío rotativa, bloqueando los orificios de los medios de captura y retención de semillas e interrumpiendo así el vacío aplicado a las semillas retenidas en la otra cara del disco dosificador, haciendo que las mismas caigan hacia los medios de conducción en dirección al suelo.
- 10 En una realización preferida de la presente invención, la cámara de vacío no se solapa simultáneamente con todos los medios de captura y retención de semillas del disco dosificador, y en donde la liberación de las semillas de los orificios de los medios de captura y retención de semillas ocurre cuando un orificio particular de los medios de captura y retención de semillas deja de estar superpuesto a la cámara de vacío.
- 15 En una realización preferida de la presente invención, los medios de liberación de semillas comprenden una rueda giratoria que hace contacto con el disco dosificador en la cara opuesta a los medios de captura y retención de semillas, que bloquea los orificios de los medios de captura y retención de semillas e interrumpe así la presión o vacío aplicados a las semillas retenidas, haciendo que las mismas caigan hacia los medios de conducción en dirección al suelo.
- 20 En una realización preferida de la presente invención, el motor se encuentra albergado dentro de la cubierta, asegurado a la superficie interior de la pared de la cubierta.

En una realización de la presente invención, el motor se encuentra asegurado a la superficie exterior de la pared de la cubierta.

- 25 En una realización preferida de la presente invención, los medios de liberación de semillas comprenden una escobilla estacionaria o móvil que remueve físicamente las semillas de los medios de captura y retención de semillas.

- 30 En una realización preferida de la presente invención, el dispositivo comprende además medios de individualización para permitir que sólo sea retenida una semilla en cada uno de los medios de captura y retención de semillas.

En una realización preferida de la presente invención, los medios de individualización comprenden una placa, paralela al disco dosificador y separada por un espacio que permita que tan sólo sea retenida una semilla en cada uno de los medios de captura y retención de semillas.

- 35 En una realización preferida de la presente invención, los medios de conducción para conducir las semillas liberadas hacia el suelo comprenden una cinta transportadora provista de cerdas para guiar las semillas hacia una salida próxima al suelo y hacia un surco abierto en el suelo.
- 40 En una realización preferida de la presente invención, los medios de conducción para conducir las semillas liberadas hacia el suelo comprenden un tubo para permitir que las semillas lleguen al suelo libremente por gravedad, hacia un surco abierto en el suelo.

- 45 En una realización preferida de la presente invención, los medios de captura y retención de semillas del disco dosificador de semillas comprenden orificios y la cubierta comprende una rueda dentada rotativa con una pluralidad de dientes o proyecciones, que aparean con dichos orificios de los medios de captura y retención de semillas, a medida que el disco rota, removiendo obstrucciones y liberando semillas atascadas en dichos orificios.

- 50 En una realización preferida de la presente invención, el motor es un motor anular de gran diámetro del tipo “motor de torque” con un rotor anular.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- La Figura 1 es una vista despiezada en perspectiva de un dispositivo dosificador de semillas por vacío en donde los medios generadores de vacío se conectan a la cubierta a través del eje hueco del motor, de acuerdo con una primera  
55 realización de la presente invención;

La Figura 2 es una vista esquemática en corte de sección transversal del dispositivo de dosificación de semillas por vacío de la figura 1;

- 60 La Figura 3 es una vista despiezada en perspectiva de un dispositivo dosificador de semillas por presión en donde los medios de soplado se conectan a la cubierta a través del eje hueco del motor, de acuerdo con una segunda realización de la presente invención;

La Figura 4 es una vista esquemática en corte de sección transversal del dispositivo de dosificación de semillas por presión de la figura 3;

5 La Figura 5 es una vista despiezada en perspectiva de un dispositivo dosificador de semillas por vacío en donde los medios generadores de vacío se conectan a la cubierta a través de un conducto de extracción de aire, de acuerdo con una tercera realización de la presente invención;

La Figura 6 es una vista esquemática en corte de sección transversal del dispositivo de dosificación de semillas por vacío de la figura 5;

10

La Figura 7 es una vista despiezada en perspectiva de un dispositivo dosificador de semillas por presión en donde los medios de soplado se conectan a la cubierta a través de un conducto de entrada de aire, de acuerdo con una cuarta realización de la presente invención;

15 La Figura 8 es una vista esquemática en corte de sección transversal del dispositivo de dosificación de semillas por vacío de la figura 7;

La Figura 9 es una vista despiezada en perspectiva de un dispositivo dosificador de semillas por vacío que comprende una cámara de vacío, de acuerdo con una quinta realización de la presente invención;

20 La Figura 10 es una vista esquemática en corte de sección transversal del dispositivo de dosificación de semillas por vacío de la figura 9;

La Figura 11 es una vista despiezada en perspectiva de un dispositivo dosificador de semillas por vacío que comprende una cámara de vacío rotativa, de acuerdo con una sexta realización de la presente invención;

25 La Figura 12 es una vista esquemática en corte de sección transversal del dispositivo de dosificación de semillas por vacío de la figura 11;

La Figura 13 es una vista despiezada en perspectiva de un dispositivo dosificador de semillas por vacío que comprende una cámara de vacío conectada a los medios generadores de vacío a través del eje hueco del motor, de acuerdo con una séptima realización de la presente invención;

30

La Figura 14 es una vista esquemática en corte de sección transversal del dispositivo de dosificación de semillas por vacío de la figura 13;

35 La Figura 15 es una vista despiezada en perspectiva de un dispositivo dosificador de semillas por presión que comprende un motor de torque de gran diámetro con un rotor anular, en donde los medios generadores de presión se conectan a la cubierta a través del rotor anular del motor de torque, de acuerdo con una octava realización de la presente invención;

40 La Figura 16 es una vista esquemática en corte de sección transversal del dispositivo de dosificación de semillas por presión de la figura 15;

La Figura 17 es una vista despiezada en perspectiva de un dispositivo dosificador de semillas por vacío que comprende un motor de torque de gran diámetro con un rotor anular, en donde los medios generadores de vacío se conectan a la cubierta a través del rotor anular del motor de torque, de acuerdo con una novena realización de la presente invención;

45

La Figura 18 es una vista esquemática en corte de sección transversal del dispositivo de dosificación de semillas por vacío de la figura 17;

50

## DEFINICIONES

A los efectos de la presente invención, las expresiones “conexión fluida”, “conectado de manera fluida”, “fluidamente conectado” y variaciones de las mismas se deben entender como conexiones o acoples que permiten o mantienen la circulación de fluido, en particular aire, entre los elementos conectados.

55

Para todas las realizaciones descritas en la presente invención, y cualquier otra realización comprendida dentro del alcance de la presente invención, la expresión “cámara de presión atmosférica” se debe entender como haciendo referencia a una cámara que no es la cámara de alta presión ni la cámara de vacío. En algunas realizaciones de la presente invención, la “cámara de presión atmosférica” puede estar conectada de manera fluida con el exterior del dispositivo mediante medios de conexión fluida adecuados, como ser orificios o conductos. Independientemente de lo anterior, la “cámara de presión atmosférica” puede no estar sometida específicamente a presión atmosférica, sino que el término se utiliza para identificar dicha cámara respecto de las cámaras de vacío o alta presión, respectivamente.

60

Más específicamente, se refiere a aquella cámara que tiene mayor presión que la cámara de vacío en un dispositivo dosificador de semillas por vacío, o aquella cámara que tiene menor presión que la cámara de alta presión en un dispositivo dosificador de semillas por alta presión.

5 De igual manera, el término “vacío” se debe entender como una presión que es inferior a la presión en la cámara de presión atmosférica, y la expresión “alta presión” se debe entender como una presión que es mayor a la presión en la cámara de atmosférica.

Las expresiones “motor toroidal”, “motor anular” o “motor de torque” se refieren a motores cuyo rotor presenta un  
10 orificio pasante en su eje central.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La invención será descrita a continuación en mayor detalle, haciendo referencia a las figuras que la acompañan, las  
15 cuales ilustran diferentes realizaciones de ejemplo de la presente invención.

Para todas las realizaciones siguientes, si bien el motor eléctrico de eje hueco de las realizaciones 1 a 7 y el motor de gran diámetro del tipo “motor de torque” de las realizaciones 8 a 9 puede ser de cualquier tipo de motor eléctrico con un eje hueco adecuado, las realizaciones preferidas de la presente invención utilizan motores eléctricos de corriente  
20 continua, sin escobillas.

#### Realización 1

Las figuras 1 y 2 muestran un dispositivo dosificador de semillas por vacío de acuerdo con una primera realización de  
25 la presente invención. Dicho dispositivo dosificador de semillas por vacío comprende una cubierta cilíndrica 01, la cual alberga un disco dosificador rotativo 02 acoplado en su eje central al rotor de eje hueco 03.1 de un motor 03 dispuesto coaxialmente por medio de un cubo hueco 13 u otro medio de acople adecuado que permita el pasaje de aire a través del mismo. El estator 03.2 del motor 03 se encuentra asegurado al interior de la cubierta 01 mediante medios de fijación adecuados (no mostrados). El cubo hueco 13 se encuentra acoplado al rotor de eje hueco 03.1 mediante  
30 pernos o clavijas 14 u otros medios de fijación adecuados. El disco dosificador 02 se encuentra acoplado al cubo hueco 13 mediante una chaveta 12 u otro medio de fijación adecuado.

El disco dosificador 02 divide la cubierta 01 en dos cámaras; una cámara de vacío, conectada de manera fluida a un medio de generación de vacío (no mostrado), y una cámara de presión atmosférica. Las semillas 07 son cargadas en  
35 un reservorio 21 dentro de la cámara de presión atmosférica a través de una entrada de semillas 06, la cual puede o no comprender una tolva y/o medios de cierre (no mostrados). Se crea vacío en la cámara de vacío mediante la extracción de aire dentro de dicha cámara a través de los medios de generación de vacío (no mostrados) a través de una salida de extracción de aire 05. Se logra conexión fluida entre los medios de generación de vacío y la cámara de vacío en la cubierta 01 mediante una pluralidad de orificios o agujeros 18 en el cubo hueco 13 el cual conecta el eje hueco 03.1 del motor 03 al disco dosificador 02. A su vez, el eje hueco 03.1 del motor se encuentra fluidamente conectado con la salida de extracción de aire 05, la cual se conecta con los medios de generación de vacío (no mostrados).  
40

El disco dosificador 02 comprende una pluralidad de orificios 19 radialmente espaciados, u otros medios adecuados de retención de semillas, en su región externa. Los orificios 19 utilizan el vacío generado en la cámara de vacío por los medios generadores de vacío para capturar semillas 07 desde el reservorio de semillas 21 y retenerlas hasta que el vacío sea interrumpido por una rueda 09 u otro medio adecuado de liberación de semillas, liberando la semilla 07 de los orificios 19 del disco dosificador 02, preferiblemente hacia una salida de semillas 10.  
45

En una realización preferida la rueda 09 comprende un dispositivo dispuesto para bloquear o aislar los orificios 19 afectados del vacío generado por los medios generadores de vacío, causando que la semilla sea liberada de dicho orificio 19 afectado. Preferiblemente, la rueda 09 está conformada por un material flexible, como goma u otro material polimérico, y se ubica en el lado del disco dosificador 02 opuesto al de las semillas 07, que puede aislar un orificio particular 19 de la fuente de vacío.  
50

La realización además comprende una placa curvada 08 adecuada u otro medio de individualización para prevenir la retención y descarga simultánea de dos o más semillas 07 desde un único orificio 19, removiendo exceso de semillas y devolviéndolas al reservorio de semillas 21. Adicionalmente, la realización además comprende una rueda dentada 11 con una pluralidad de dientes o proyecciones, u otro medio auxiliar adecuado de eyección, dispuesto en una cavidad  
60 17 dentro de la cubierta 01, la cual cumple la doble función de dispositivo de limpieza para limpiar y remover obstrucciones en los orificios 19 y como medio auxiliar de liberación de semillas 07 que no fueron liberadas adecuadamente por la rueda de liberación de semillas 09. Preferiblemente, la rueda dentada 11 está conformada por un material flexible, como goma u otro material polimérico.

5 Durante la operación, las semillas 07 capturadas por el disco dosificador 02 y que no fueron removidas por la placa curvada 08, son llevadas hasta la rueda 09, la cual a su vez libera las semillas 07 del disco dosificador 02 y permite que las mismas caigan libremente a través de una salida de semillas 10, a través de medios de conducción hacia un surco abierto en el suelo u otra sección del equipo de siembra.

#### Realización 2

10 Las figuras 3 y 4 muestran un dispositivo dosificador de semillas por presión de acuerdo con una segunda realización de la presente invención. Dicho dispositivo dosificador de semillas por presión comprende una cubierta cilíndrica 01, la cual alberga un disco dosificador rotativo 02 acoplado en su eje central al rotor de eje hueco 03.1 de un motor 03 dispuesto coaxialmente por medio de un cubo hueco 13 u otro medio de acople adecuado que permita el pasaje de aire a través del mismo. El estator 03.2 del motor 03 se encuentra asegurado al interior de la cubierta 01 mediante medios de fijación adecuados (no mostrados). El cubo hueco 13 se encuentra acoplado al rotor de eje hueco 03.1  
15 mediante pernos o clavijas 14 u otros medios de fijación adecuados. El disco dosificador 02 se encuentra acoplado al cubo hueco 13 mediante una chaveta 12 u otro medio de fijación adecuado.

20 El disco dosificador 02 divide la cubierta 01 en dos cámaras; una cámara de presión positiva, conectada de manera fluida a un medio de soplado (no mostrado), y una cámara de presión atmosférica. Las semillas 07 son cargadas en un reservorio 21 dentro de la cámara de presión positiva a través de una entrada de semillas 06, la cual puede o no comprender una tolva y comprende medios de sellado (no mostrados). Se crea una presión en la cámara de presión positiva mediante la presurización del aire en dicha cámara a través de los medios de soplado (no mostrados), como por ejemplo un compresor de aire, a través de una entrada de aire presurizado 05. Se logra conexión fluida entre los medios de soplado y la cámara de presión positiva en la cubierta 01 mediante una pluralidad de orificios o agujeros  
25 18 en el cubo hueco 13 el cual conecta el eje hueco 03.1 del motor 03 al disco dosificador 02. A su vez, el eje hueco 03.1 del motor se encuentra fluidamente conectado con la entrada de aire presurizado 05, la cual se conecta con los medios de soplado (no mostrados).

30 El disco dosificador 02 comprende una pluralidad de orificios 19 radialmente espaciados, u otros medios adecuados de retención de semillas, en su región externa. Los orificios 19 utilizan la presión generada en la cámara de presión positiva por los medios de soplado para capturar semillas 07 desde el reservorio de semillas 21 y retenerlas hasta que la presión sea interrumpida por una rueda 09 u otro medio adecuado de liberación de semillas, liberando la semilla 07 de los orificios 19 del disco dosificador 02, preferiblemente hacia una salida de semillas 10.

35 En una realización preferida la rueda 09 comprende un dispositivo dispuesto para bloquear o aislar los orificios 19 afectados de la presión generada por los medios de soplado, causando que la semilla sea liberada de dicho orificio 19 afectado. Preferiblemente, la rueda 09 está conformada por un material flexible, como goma u otro material polimérico, y se ubica en el lado del disco dosificador 02 opuesto al de las semillas 07, que puede aislar un orificio particular 19 de la fuente de presión.

40 La realización además comprende una placa curvada adecuada 08 u otro medio de individualización para prevenir la retención y descarga simultánea de dos o más semillas 07 desde un único orificio 19, removiendo exceso de semillas y devolviéndolas al reservorio de semillas 21. Adicionalmente, la realización además comprende una rueda dentada 11 con una pluralidad de dientes o proyecciones, u otro medio auxiliar adecuado de eyección, dispuesto en una cavidad  
45 (no mostrada) dentro de la cubierta 01, la cual cumple la doble función de dispositivo de limpieza para limpiar y remover obstrucciones en los orificios 19 y como medio auxiliar de liberación de semillas 07 que no fueron liberadas adecuadamente por la rueda de liberación de semillas 09. Preferiblemente, la rueda dentada 11 está conformada por un material flexible, como goma u otro material polimérico.

50 Durante la operación, las semillas 07 capturadas por el disco dosificador 02 y que no fueron removidas por la placa curvada 08 son llevadas hasta la rueda 09, la cual a su vez libera las semillas 07 del disco dosificador 02 y permite que las mismas caigan libremente a través de una salida de semillas 10, a través de medios de conducción hacia un surco abierto en el suelo u otra sección del equipo de siembra.

#### 55 Realización 3

60 Las figuras 5 y 6 muestran un dispositivo dosificador de semillas por vacío de acuerdo con una tercera realización de la presente invención. Dicho dispositivo dosificador de semillas por vacío comprende una cubierta cilíndrica 01, la cual alberga un disco dosificador rotativo 02 acoplado en su eje central a un rotor de eje hueco 03.1 de un motor 03 dispuesto coaxialmente mediante un cubo 13 u otro medio de acople adecuado. El estator 03.2 del motor 03 se encuentra asegurado al interior de la cubierta 01 mediante medios de fijación adecuados (no mostrados). El cubo 13 se encuentra acoplado al rotor de eje hueco 03.1 mediante pernos o clavijas 14 u otros medios de fijación adecuados. El disco dosificador 02 se encuentra acoplado al cubo 13 mediante una chaveta 12 u otro medio de fijación adecuado.

El disco dosificador 02 divide la cubierta 01 en dos cámaras; una cámara de vacío, conectada de manera fluida a los medios de generación de vacío (no mostrados), y una cámara de presión atmosférica. Las semillas 07 son cargadas en un reservorio 21 dentro de la cámara de presión atmosférica a través de una entrada de semillas 06, la cual puede o no comprender una tolva y/o medios de cierre (no mostrados). Se crea vacío en la cámara de vacío mediante extracción de aire en dicha cámara a través de los medios de generación de vacío (no mostrados) acoplados a una salida de extracción de aire 05 formada en o unida a la cubierta 01, conectando de forma fluida los medios de generación de vacío a dicha cámara de vacío. El cubo 13 adicionalmente provee un sello hermético sobre el eje hueco 03.1 del motor 03, evitando la circulación de aire a través del eje hueco 03.1 desde y hacia la cubierta 01.

El disco dosificador 02 comprende una pluralidad de orificios 19 radialmente espaciados, u otros medios adecuados de retención de semillas, en su región externa. Los orificios 19 utilizan el vacío generado en la cámara de vacío por los medios generadores de vacío para capturar semillas 07 desde el reservorio de semillas 21 y retenerlas hasta que el vacío sea interrumpido por una rueda 09 u otro medio adecuado de liberación de semillas, liberando la semilla 07 de los orificios 19 del disco dosificador 02, preferiblemente hacia una salida de semillas 10.

En una realización preferida la rueda 09 comprende un dispositivo dispuesto para bloquear o aislar los orificios 19 afectados del vacío generado por los medios generadores de vacío, causando que la semilla sea liberada de dicho orificio 19 afectado. Preferiblemente, la rueda 09 está conformada por un material flexible, como goma u otro material polimérico, y se ubica en el lado del disco dosificador 02 opuesto al de las semillas 07, que puede aislar un orificio particular 19 de la fuente de vacío.

La realización además comprende una placa curvada 08 adecuada u otro medio de individualización para prevenir la retención y descarga simultánea de dos o más semillas 07 desde un único orificio 19, removiendo exceso de semillas y devolviéndolas al reservorio de semillas 21. Adicionalmente, la realización además comprende una rueda dentada 11 con una pluralidad de dientes o proyecciones, u otro medio auxiliar adecuado de eyección, dispuesto en una cavidad 17 dentro de la cubierta 01, la cual cumple la doble función de dispositivo de limpieza para limpiar y remover obstrucciones en los orificios 19 y como medio auxiliar de liberación de semillas 07 que no fueron liberadas adecuadamente por la rueda de liberación de semillas 09. Preferiblemente, la rueda dentada 11 está conformada por un material flexible, como goma u otro material polimérico.

Durante la operación, las semillas 07 capturadas por el disco dosificador 02 y que no fueron removidas por la placa curvada 08 son llevadas hasta la rueda 09, la cual a su vez libera las semillas 07 del disco dosificador 02 y permite que las mismas caigan libremente a través de una salida de semillas 10, a través de medios de conducción hacia un surco abierto en el suelo u otra sección del equipo de siembra.

#### Realización 4

Las figuras 7 y 8 muestran un dispositivo dosificador de semillas por presión de acuerdo con una cuarta realización de la presente invención. Dicho dispositivo dosificador de semillas por presión comprende una cubierta cilíndrica 01, la cual alberga un disco dosificador rotativo 02 acoplado en su eje central a un rotor de eje hueco 03.1 de un motor 03 dispuesto coaxialmente mediante un cubo 13 u otro medio de acople adecuado. El estator 03.2 del motor 03 se encuentra asegurado al interior de la cubierta 01 mediante medios de fijación adecuados (no mostrados). El cubo 13 se encuentra acoplado al rotor de eje hueco 03.1 mediante pernos o clavijas 14 u otros medios de fijación adecuados. El disco dosificador 02 se encuentra acoplado al cubo 13 mediante una chaveta 12 u otro medio de fijación adecuado.

El disco dosificador 02 divide la cubierta 01 en dos cámaras; una cámara de presión positiva, conectada de manera fluida a los medios de soplado (no mostrados), y una cámara de presión atmosférica. Las semillas 07 son cargadas en un reservorio 21 dentro de la cámara de presión positiva a través de una entrada de semillas 06, la cual puede o no comprender una tolva y comprende medios de sellado (no mostrados). Se crea presión en la cámara de presión positiva mediante presurización de aire en dicha cámara mediante un medio de soplado (no mostrado), tal como un compresor de aire, a través de una entrada de aire presurizado 05 formada en o unida a la cubierta 01, conectando de forma fluida los medios de soplado a dicha cámara de presión positiva. El cubo 13 adicionalmente provee un sello hermético sobre el eje hueco 03.1 del motor 03, evitando la circulación de aire a través del eje hueco 03.1 desde y hacia la cubierta 01.

El disco dosificador 02 comprende una pluralidad de orificios 19 radialmente espaciados, u otros medios adecuados de retención de semillas, en su región externa. Los orificios 19 utilizan la presión generada en la cámara de presión positiva por los medios de soplado para capturar semillas 07 desde el reservorio de semillas 21 y retenerlas hasta que la presión sea interrumpida por una rueda 09 u otro medio adecuado de liberación de semillas, liberando la semilla 07 de los orificios 19 del disco dosificador 02, preferiblemente hacia una salida de semillas 10.

En una realización preferida la rueda 09 comprende un dispositivo dispuesto para bloquear o aislar los orificios 19 afectados de la presión generada por los medios de soplado, causando que la semilla sea liberada de dicho orificio 19 afectado. Preferiblemente, la rueda 09 está conformada por un material flexible, como goma u otro material polimérico, y se ubica en el lado del disco dosificador 02 opuesto al de las semillas 07, que puede aislar un orificio particular 19 de la fuente de presión.

La realización además comprende una placa curvada 08 adecuada u otro medio de individualización para prevenir la retención y descarga simultánea de dos o más semillas 07 desde un único orificio 19, removiendo exceso de semillas y devolviéndolas al reservorio de semillas 21. Adicionalmente, la realización además comprende una rueda dentada 11 con una pluralidad de dientes o proyecciones, u otro medio auxiliar adecuado de eyección, dispuesto en una cavidad (no mostrada) dentro de la cubierta 01, la cual cumple la doble función de dispositivo de limpieza para limpiar y remover obstrucciones en los orificios 19 y como medio auxiliar de liberación de semillas 07 que no fueron liberadas adecuadamente por la rueda de liberación de semillas 09. Preferiblemente, la rueda dentada 11 está conformada por un material flexible, como goma u otro material polimérico.

Durante la operación, las semillas 07 capturadas por el disco dosificador 02 y que no fueron removidas por la placa curvada 08 son llevadas hasta la rueda 09, la cual a su vez libera las semillas 07 del disco dosificador 02 y permite que las mismas caigan libremente a través de una salida de semillas 10, a través de medios de conducción hacia un surco abierto en el suelo u otra sección del equipo de siembra.

#### Realización 5

Las figuras 9 y 10 muestran un dispositivo dosificador de semillas por vacío de acuerdo con una quinta realización de la presente invención. Dicho dispositivo dosificador de semillas por vacío comprende una cubierta cilíndrica 01, la cual alberga un disco dosificador rotativo 02 acoplado en su eje central al rotor de eje hueco 03.1 de un motor 03 dispuesto coaxialmente mediante un cubo 13 u otro medio de acople adecuado. El estator 03.2 del motor 03 se encuentra asegurado al interior de la cubierta 01 mediante medios de fijación adecuados (no mostrados). El cubo 13 se encuentra acoplado al rotor de eje hueco 03.1 mediante pernos o clavijas 14 u otros medios de fijación adecuados. El disco dosificador 02 se encuentra acoplado al cubo 13 mediante una chaveta 12 u otro medio de fijación adecuado.

Un miembro de sellado 15 se encuentra herméticamente asegurado a la pared interior de la cubierta 01 y está presionado herméticamente contra una cara del disco dosificador 02, definiendo así una cámara de vacío, mientras que el volumen restante de la cubierta 01 define una cámara de presión atmosférica. El miembro de sellado 15 está conformado por un material flexible, como goma u otro material polimérico. La cámara de vacío se encuentra conectada de manera fluida con un medio de generación de vacío (no mostrados), a través de una salida de extracción de aire 05 formada en o unida a la cubierta 01. El cubo 13 adicionalmente provee un sello fluido sobre el eje hueco 03.1 del motor 03, evitando la circulación de aire a través del eje hueco 03.1 desde y hacia la cubierta 01.

Las semillas 07 son cargadas en un reservorio 21 dentro de la cámara de presión atmosférica a través de una entrada de semillas 06, la cual puede o no comprender una tolva y/o medios de cierre (no mostrado).

El disco dosificador 02 comprende una pluralidad de orificios 19 radialmente espaciados, u otros medios adecuados de retención de semillas, en su región externa. El miembro de sellado 15 está dispuesto sobre la cara del disco dosificador 02 de forma tal de superponer la cámara de vacío sobre algunos, pero no todos, los orificios 19 radialmente espaciados.

Los orificios 19 utilizan el vacío en la cámara de vacío superpuesta, generado por los medios generadores de vacío, para capturar semillas 07 desde el reservorio de semillas 21 y retenerlas hasta que el vacío sea interrumpido, liberando la semilla 07 de los orificios 19 del disco dosificador 02, preferiblemente hacia una salida de semillas 10. La interrupción del vacío que afecta a un orificio 19 específico se obtiene mediante la rotación del disco dosificador 02 hasta que dicho orificio específico ya no se encuentre superpuesto con la cámara de vacío, liberando así la semilla capturada.

La realización además comprende una placa curvada 08 adecuada u otro medio de individualización para prevenir la retención y descarga simultánea de dos o más semillas 07 desde un único orificio 19, removiendo exceso de semillas y devolviéndolas al reservorio de semillas 21. Adicionalmente, la realización además comprende una rueda dentada 11 con una pluralidad de dientes o proyecciones, u otro medio auxiliar adecuado de eyección, dispuesto en una cavidad 17 dentro de la cubierta 01, la cual cumple la doble función de dispositivo de limpieza para limpiar y remover obstrucciones en los orificios 19 y como medio auxiliar de liberación de semillas 07 que no fueron liberadas adecuadamente por el mecanismo de liberación de semillas. Preferiblemente, la rueda dentada 11 está conformada por un material flexible, como goma u otro material polimérico.

Durante la operación, las semillas 07 capturadas por los orificios 19 para semillas del disco dosificador 02 y que no fueron removidas por la placa curvada 08 son llevadas por el disco dosificador 02 rotativo hasta que el respectivo

orificio 19 para semillas ya no se superpone con la cámara de vacío, liberando así las semillas 07 del disco dosificador 02 y permitiendo que las mismas caigan libremente a través de una salida de semillas 10, a través de medios de conducción hacia un surco abierto en el suelo u otra sección del equipo de siembra.

#### 5 Realización 6

Las figuras 11 y 12 muestran un dispositivo dosificador de semillas por vacío de acuerdo con una sexta realización de la presente invención. Dicho dispositivo dosificador de semillas por vacío comprende una cubierta cilíndrica 01, la cual alberga un disco dosificador rotativo 02 fijado herméticamente a una placa cóncava 20 acoplado en su eje central a un rotor de eje hueco 03.1 de un motor 03 dispuesto coaxialmente mediante tornillos, bulones u otros medios de fijación 14 adecuados. El estator 03.2 del motor 03 se encuentra asegurado al interior de la cubierta 01 mediante medios de fijación adecuados (no mostrados).

El disco dosificador 02 y la placa cóncava 20 definen una cámara de vacío rotativa, conectada de manera fluida a los medios de generación de vacío (no mostrados) a través de un conducto de vacío 22. El volumen restante de la cubierta 01 define una cámara de presión atmosférica. Las semillas 07 son cargadas en un reservorio 21 dentro de la cámara de presión atmosférica a través de una entrada de semillas 06, la cual puede o no comprender una tolva y/o medios de cierre (no mostrados).

El conducto de vacío 22, que tiene un miembro hueco 22.1, una brida 22.2 y una salida de extracción de aire 05, se encuentra fijado herméticamente por su brida 22.2 al exterior de la cubierta 01 mediante tornillos, bulones u otros medios de fijación 14 adecuados. El miembro hueco 22.1 protruyente del conducto de vacío 22 se encuentra insertado coaxialmente y a través del rotor de eje hueco 03.1 del motor 03 y hacia el interior de la cámara de vacío definida por el disco dosificador 02 y la placa cóncava 20, proveyendo conexión fluida entre dicha cámara de vacío y los medios generadores de vacío (no mostrados) a través de la salida de extracción de aire 05. Se hace notar que el miembro hueco 22.1 del conducto de vacío 22 no se encuentra unido ni asegurado al rotor de eje hueco 03.1 del motor 03 y por consiguiente no rota.

El disco dosificador 02 comprende una pluralidad de orificios 19 radialmente espaciados, u otros medios adecuados de retención de semillas, en su región externa. Los orificios 19 utilizan el vacío generado en la cámara de vacío por los medios generadores de vacío para capturar semillas 07 desde el reservorio de semillas 21 y retenerlas hasta que el vacío sea interrumpido por una placa 04 u otro medio adecuado de liberación de semillas, liberando la semilla 07 de los orificios 19 del disco dosificador 02, preferiblemente hacia una salida de semillas 10.

La placa 04 es una placa conformada por un material flexible, como goma u otro material polimérico, ubicada dentro de la cámara de vacío rotativa y fijada de manera no rotativa al miembro hueco 22.1 protruyente del conducto de vacío 22 mediante un cubo 13. El cubo 13 se encuentra fijado al miembro hueco 22.1 protruyente del conducto de vacío 22 mediante al menos un perno o clavija 16 u otro medio de fijación adecuado.

La realización además comprende una placa curvada 08 adecuada u otro medio de individualización para prevenir la retención y descarga simultánea de dos o más semillas 07 desde un único orificio 19, removiendo exceso de semillas y devolviéndolas al reservorio de semillas 21.

Durante la operación, las semillas 07 capturadas por el disco dosificador 02 y que no fueron removidas por la placa curvada 08 son llevadas hasta la placa 04, la cual a su vez libera las semillas 07 del disco dosificador 02 y permite que las mismas caigan libremente a través de una salida de semillas 10, a través de medios de conducción hacia un surco abierto en el suelo u otra sección del equipo de siembra.

#### Realización 7

Las figuras 13 y 14 muestran un dispositivo dosificador de semillas por vacío de acuerdo con una séptima realización de la presente invención. Dicho dispositivo dosificador de semillas por vacío comprende una cubierta cilíndrica 01, la cual alberga un disco dosificador rotativo 02 acoplado en su eje central al rotor de eje hueco 03.1 de un motor 03 dispuesto coaxialmente mediante un cubo hueco 13 u otro medio de acople adecuado que permita el pasaje de aire a través del mismo. El estator 03.2 del motor 03 se encuentra asegurado al interior de la cubierta 01 mediante medios de fijación adecuados (no mostrados). El cubo hueco 13 se encuentra acoplado al rotor de eje hueco 03.1 mediante pernos o clavijas 14 u otros medios de fijación adecuados. El disco dosificador 02 se encuentra acoplado al cubo 13 mediante una chaveta 12 u otro medio de fijación adecuado.

Un miembro de sellado 15 se encuentra herméticamente asegurado a la pared interior de la cubierta 01 y está presionado herméticamente contra una cara del disco dosificador 02, definiendo así una cámara de vacío, mientras que el volumen restante de la cubierta 01 define una cámara de presión atmosférica. El miembro de sellado 15 está conformado por un material flexible, como goma u otro material polimérico y contiene una abertura u orificio 15.1

formado en su pared interior. La cámara de vacío se encuentra conectada de manera fluida con el eje hueco 03.1 del motor 03, a través de dicha abertura u orificio 15.1 formada en la pared interna del miembro de sellado 15 y a través de una pluralidad de orificios o agujeros 18 formados en el cubo hueco 13, el cual conecta dicho rotor de eje hueco 03.1 de dicho motor 03 al disco dosificador 02. A su vez, dicho rotor de eje hueco 03.1 se encuentra conectado de manera fluida a los medios de generación de vacío (no mostrados) a través de una salida de extracción de aire 05. De esta manera se logra conexión fluida entre la cámara de vacío y los medios de generación de vacío (no mostrados).

Las semillas 07 son cargadas en un reservorio 21 dentro de la cámara de presión atmosférica a través de una entrada de semillas 06, la cual puede o no comprender una tolva y/o medios de cierre (no mostrado).

El disco dosificador 02 comprende una pluralidad de orificios 19 radialmente espaciados, u otros medios adecuados de retención de semillas, en su región externa. El miembro de sellado 15 está dispuesto sobre la cara del disco dosificador 02 de forma tal de superponer la cámara de vacío sobre algunos, pero no todos, los orificios radialmente espaciados 19.

Los orificios 19 utilizan el vacío en la cámara de vacío superpuesta, generado por los medios generadores de vacío, para capturar semillas 07 desde el reservorio de semillas 21 y retenerlas hasta que el vacío sea interrumpido, liberando la semilla 07 de los orificios 19 del disco dosificador 02, preferiblemente hacia una salida de semillas 10. La interrupción del vacío que afecta a un orificio 19 específico se obtiene mediante la rotación del disco dosificador 02 hasta que dicho orificio ya no se encuentre superpuesto con la cámara de vacío, liberando así la semilla capturada.

La realización además comprende una placa curvada adecuada 08 u otro medio de individualización para prevenir la retención y descarga simultánea de dos o más semillas 07 desde un único orificio 19, removiendo exceso de semillas y devolviéndolas al reservorio de semillas 21. Adicionalmente, la realización además comprende una rueda dentada 11 con una pluralidad de dientes o proyecciones, u otro medio auxiliar adecuado de eyección, dispuesto en una cavidad 17 dentro de la cubierta 01, la cual cumple la doble función de dispositivo de limpieza para limpiar y remover obstrucciones en los orificios 19 y como medio auxiliar de liberación de semillas 07 que no fueron liberadas adecuadamente por el mecanismo de liberación de semillas. Preferiblemente, la rueda dentada 11 está conformada por un material flexible, como goma u otro material polimérico.

Durante la operación, las semillas 07 capturadas por los orificios 19 para semillas en el disco dosificador 02 y que no fueron removidas por la placa curvada 08, son llevadas por el disco dosificador 02 rotativo hasta que el respectivo orificio 19 para semillas ya no se superpone con la cámara de vacío, liberando así las semillas 07 del disco dosificador 02 y permitiendo que las mismas caigan libremente a través de una salida de semillas 10, a través de medios de conducción hacia un surco abierto en el suelo u otra sección del equipo de siembra.

#### Realización 8

Las figuras 15 y 16 muestran un dispositivo dosificador de semillas por presión de acuerdo con una octava realización de la presente invención. Dicho dispositivo dosificador de semillas por presión comprende una cubierta cilíndrica 01, la cual alberga un disco dosificador rotativo 02 acoplado coaxialmente en su eje central al rotor anular 03.1 de un motor de gran diámetro 03 del tipo "motor de torque" mediante un cubo hueco 13 u otro medio de acople adecuado que permita el pasaje de aire a través del mismo. El estator anular 03.2 del motor de torque 03 de gran diámetro se encuentra asegurado al interior de la cubierta 01 mediante medios de fijación adecuados (no mostrados). El cubo hueco 13 se encuentra acoplado al rotor anular 03.1 mediante pernos o clavijas 14 u otros medios de fijación adecuados. El disco dosificador 02 se encuentra acoplado al cubo hueco 13 mediante medios de fijación adecuados. En una realización preferida, el disco dosificador 02 se encuentra asegurado al cubo hueco 13 mediante una chaveta 12 asegurada sobre una vara central del cubo hueco 13 y una pluralidad de pernos menores 24 dispuestos radialmente asegurados sobre varas de fijación secundarias en el cubo 13.

El disco dosificador 02 divide la cubierta 01 en dos cámaras; una cámara de presión positiva, conectada de manera fluida a los medios de soplado (no mostrados), y una cámara de presión atmosférica. Las semillas 07 son cargadas en un reservorio 21 dentro de la cámara de presión positiva a través de una entrada de semillas 06, la cual puede o no comprender una tolva y comprende medios de sellado (no mostrados). Se crea presión en la cámara de presión positiva mediante la presurización de aire en dicha cámara a través de los medios de soplado (no mostrados), como por ejemplo un compresor de aire, a través de una entrada de aire presurizado 05. Se logra conexión fluida entre los medios de soplado y la cámara de presión positiva en la cubierta 01 mediante una pluralidad de orificios o agujeros 18 en el cubo hueco 13 el cual conecta el rotor anular 03.1 del motor de torque de gran diámetro 03 al disco dosificador 02. A su vez, el rotor anular 03.1 se encuentra fluidamente conectado con la entrada de aire presurizado 05, la cual se conecta con los medios de soplado (no mostrados).

El disco dosificador 02 comprende una pluralidad de orificios 19 radialmente espaciados, u otros medios adecuados de retención de semillas, en su región externa. Los orificios 19 utilizan la presión generada en la cámara de presión

positiva por los medios de soplado para capturar semillas 07 desde el reservorio de semillas 21 y retenerlas hasta que la presión sea interrumpida por una rueda 09 u otro medio adecuado de liberación de semillas, liberando la semilla 07 de los orificios 19 del disco dosificador 02, preferiblemente hacia una salida de semillas 10.

5 En una realización preferida la rueda 09 comprende un dispositivo dispuesto para bloquear o aislar los orificios 19 afectados de la presión generada por los medios de soplado, causando que la semilla sea liberada de dicho orificio 19 afectado. Preferiblemente, la rueda 09 está conformada por un material flexible, como goma u otro material polimérico, y se ubica en el lado del disco dosificador 02 opuesto al de las semillas 07, que puede aislar un orificio particular 19 de la fuente de presión.

10

La realización además comprende una placa curvada 08 adecuada u otro medio de individualización para prevenir la retención y descarga simultánea de dos o más semillas 07 desde un único orificio 19, removiendo exceso de semillas y devolviéndolas al reservorio de semillas 21. Adicionalmente, la realización además comprende una rueda dentada 11 con una pluralidad de dientes o proyecciones, u otro medio auxiliar adecuado de eyección, dispuesto en una cavidad

15 (no mostrada) dentro de la cubierta 01, la cual cumple la doble función de dispositivo de limpieza para limpiar y remover obstrucciones en los orificios 19 y como medio auxiliar de liberación de semillas 07 que no fueron liberadas adecuadamente por la rueda de liberación de semillas 09. Preferiblemente, la rueda dentada 11 está conformada por un material flexible, como goma u otro material polimérico.

20 Durante la operación, las semillas 07 capturadas por el disco dosificador 02 y que no fueron removidas por la placa curvada 08 son llevadas hasta la rueda 09, la cual a su vez libera las semillas 07 del disco dosificador 02 y permite que las mismas caigan libremente a través de una salida de semillas 10, a través de medios de conducción hacia un surco abierto en el suelo u otra sección del equipo de siembra.

25 Realización 9

Las figuras 17 y 18 muestran un dispositivo dosificador de semillas por vacío de acuerdo con una novena realización de la presente invención. Dicho dispositivo dosificador de semillas por vacío comprende una cubierta cilíndrica 01, la cual alberga un disco dosificador rotativo 02 acoplado coaxialmente en su eje central al rotor anular 03.1 de un motor de torque 03 de gran diámetro dispuesto coaxialmente mediante un cubo hueco 13 u otro medio de acople adecuado que permita el pasaje de aire a través del mismo. El estator anular 03.2 del motor de torque 03 de gran diámetro se encuentra asegurado al interior de la cubierta 01 mediante medios de fijación adecuados (no mostrados). El cubo hueco 13 se encuentra acoplado al rotor anular 03.1 mediante pernos o clavijas 14 u otros medios de fijación adecuados. El disco dosificador 02 se encuentra acoplado al cubo hueco 13 mediante medios de fijación adecuados.

30 En una realización preferida, el disco dosificador 02 se encuentra asegurado al cubo hueco 13 mediante una chaveta 12 asegurada sobre una vara central principal del cubo hueco 13 y una pluralidad de pernos menores 24 dispuestos radialmente asegurados sobre varas de fijación secundarias en el cubo 13.

El disco dosificador 02 divide la cubierta 01 en dos cámaras; una cámara de vacío, conectada de manera fluida a los medios de generación de vacío (no mostrados), y una cámara de presión atmosférica. Las semillas 07 son cargadas en un reservorio 21 dentro de la cámara de presión atmosférica a través de una entrada de semillas 06, la cual puede o no comprender una tolva y/o medios de cierre (no mostrados). Se crea vacío en la cámara de vacío mediante extracción de aire en dicha cámara a través de los medios de generación de vacío (no mostrados) a través de una salida de extracción de aire 05. Se logra conexión fluida entre los medios de generación de vacío y la cámara de vacío en la cubierta 01 mediante una pluralidad de orificios o agujeros 18 en el cubo hueco 13 el cual conecta el rotor anular 03.1 del motor de torque 03 de gran diámetro al disco dosificador 02. A su vez, el rotor anular 03.1 se encuentra fluidamente conectado con la salida de extracción de aire 05, la cual se conecta con los medios de generación de vacío (no mostrados).

40 El disco dosificador 02 comprende una pluralidad de orificios 19 radialmente espaciados, u otros medios adecuados de retención de semillas, en su región externa. Los orificios 19 utilizan el vacío generado en la cámara de vacío por los medios generadores de vacío para capturar semillas 07 desde el reservorio de semillas 21 y retenerlas hasta que el vacío sea interrumpido por una rueda 09 u otro medio adecuado de liberación de semillas, liberando la semilla 07 de los orificios 19 del disco dosificador 02, preferiblemente hacia una salida de semillas 10.

55

En una realización preferida la rueda 09 comprende un dispositivo dispuesto para bloquear o aislar los orificios 19 afectados del vacío generado por los medios generadores de vacío, causando que la semilla sea liberada de dicho orificio 19 afectado. Preferiblemente, la rueda 09 está conformada por un material flexible, como goma u otro material polimérico, y se ubica en el lado del disco dosificador 02 opuesto al de las semillas 07, que puede aislar un orificio particular 19 de la fuente de vacío.

60

La realización además comprende una placa curvada 08 adecuada u otro medio de individualización para prevenir la retención y descarga simultánea de dos o más semillas 07 desde un único orificio 19, removiendo exceso de semillas

y devolviéndolas al reservorio de semillas 21. Adicionalmente, la realización además comprende una rueda dentada 11 con una pluralidad de dientes o proyecciones, u otro medio auxiliar adecuado de eyección, dispuesto en una cavidad 17 dentro de la cubierta 01, la cual cumple la doble función de dispositivo de limpieza para limpiar y remover obstrucciones en los orificios 19 y como medio auxiliar de liberación de semillas 07 que no fueron liberadas  
5 adecuadamente por la rueda de liberación de semillas 09. Preferiblemente, la rueda dentada 11 está conformada por un material flexible, como goma u otro material polimérico.

Durante la operación, las semillas 07 capturadas por el disco dosificador 02 y que no fueron removidas por la placa curvada 08 son llevadas hasta la rueda 09, la cual a su vez libera las semillas 07 del disco dosificador 02 y permite  
10 que las mismas caigan libremente a través de una salida de semillas 10, a través de medios de conducción hacia un surco abierto en el suelo u otra sección del equipo de siembra.

Las realizaciones anteriormente descritas no deben tomarse como ejemplos limitantes de la invención, ya que los beneficios de la aplicación de dispositivos de dosificación de semillas por accionamiento directo por un motor toroidal de torque de corriente continua sin escobillas, como se describe en la presente, en otras realizaciones de dispositivos  
15 de dosificación de semillas sería evidente para aquellos expertos en el arte. Por esto, la invención es también adecuada para su aplicación en otros dispositivos de dosificación de semillas como, por ejemplo, dispositivos sin una fuente de presión o vacío y que utilizan otros tipos de medios de captura, retención y liberación de semillas, como ser  
20 dientes, celdas, cunas y demás.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo dosificador de semillas para máquinas sembradoras para cultivos en surcos, también llamadas plantadoras de semillas, que comprende
- 5 - un disco dosificador de semillas (02) que puede rotar alrededor de un eje central, y que tiene una pluralidad de medios de captura y retención (19) de semillas para capturar y retener semillas (07),
  - un motor (03) que acciona el disco dosificador de semillas (02), con forma toroidal y coaxialmente acoplado al disco dosificador de semillas (2),
  - medios de liberación (09) para liberar la semillas de los medios de captura y retención de semillas,
  - 10 - medios de conducción (10) para conducir las semillas liberadas al suelo, y
  - una cubierta (01) para albergar y proteger el disco dosificador (02),
- caracterizado porque el motor (03) es del tipo de rotor de eje hueco.
- 15 2. El dispositivo dosificador de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los medios de captura y retención de semillas son seleccionados del grupo que comprende orificios, celdas o cunas ubicadas cerca del perímetro externo del disco dosificador de semillas (02), y/o
- en donde los medios de captura y retención de semillas consisten en orificios (19) ubicados cerca del perímetro externo
- 20 del disco dosificador de semillas (02) y en donde el tamaño de los orificios es determinado por el tipo de semilla a sembrar, para así poder retener las semillas (07) en posición hasta alcanzar los medios de liberación, y/o en donde el disco dosificador de semillas (02) es una rueda dentada o engranaje, siendo sus dientes los medios de captura y retención de semillas, en donde la forma de los dientes y el tamaño del espacio entre los dientes está determinado por el tipo de semilla a sembrar, para así poder retener las semillas (07) en posición hasta alcanzar los medios de liberación.
- 25
3. El dispositivo dosificador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la cubierta (01) que alberga el disco dosificador de semillas (02) forma junto con una de las caras del disco dosificador de semillas
- 30 de aire sobre dicha cara del disco dosificador de semillas (02) con el objeto de capturar y retener las semillas (07) con los medios de captura y retención de semillas dispuestos en la cara del disco dosificador de semillas (02) opuesta a la cámara de vacío, y/o
- en donde la cubierta (01) que alberga el disco dosificador de semillas (02) forma junto con una de las caras del disco
- 35 dosificador de semillas (02) una cámara de alta presión, estando el dispositivo provisto de medios de soplado para aumentar la presión de aire sobre dicha cara del disco dosificador de semillas (02) con el objeto de capturar y retener las semillas (07) con los medios de captura y retención de semillas dispuestos en la misma cara del disco dosificador de semillas (02), y/o
- 40 en donde el dispositivo comprende además un miembro de sellado flexible (15) albergado dentro de la cubierta (01), el cual se encuentra asegurado herméticamente a la pared interior de la cubierta (01) y el cual se encuentra presionado herméticamente contra una cara del disco dosificador de semillas (02) definiendo así una cámara de vacío, en donde el dispositivo está provisto de medios de generación de vacío para reducir la presión de aire en dicha cámara de vacío con el objeto de capturar y retener las semillas (07) con los medios de captura y retención de semillas dispuestos en
- 45 la cara del disco dosificador de semillas (02) opuesta a la cámara de vacío.
4. El dispositivo dosificador de acuerdo con la reivindicación 2, en donde el dispositivo comprende además
- una placa cóncava (20) albergada dentro de la cubierta (01), asegurada herméticamente a una cara del disco
- 50 dosificador de semillas (02), y acoplada al rotor de eje hueco (03.1) del motor (03), definiendo así una cámara de vacío rotativa,
- medios de generación de vacío,
- un tubo o conducto no rotativo (22), asegurado de forma no rotativa a la cubierta (01), que pasa a través de la cubierta
- 55 (01) y a través del rotor de eje hueco (03.1) del motor (03) hacia la cámara de vacío rotativa, conectando de manera fluida los medios de generación de vacío con la cámara de vacío rotativa.
5. El dispositivo dosificador de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el motor (03) se encuentra acoplado al disco dosificador de semillas (02) mediante un cubo hueco (13) u otros medios de acople adecuados que comprenden un
- 60 eje o tubo hueco, en donde el cubo hueco (13) presenta perforaciones (18), conectando de manera fluida la cámara de alta presión o la cámara de vacío, según corresponda, al rotor de eje hueco (03.1) del motor (03) acoplado a dicho cubo hueco (13).

6. El dispositivo dosificador de acuerdo con la reivindicación 5, en donde los medios de generación de vacío o los medios de soplado están conectados de manera fluida a la cámara de vacío o la cámara de alta presión, según corresponda, a través del rotor de eje hueco (03.1) del motor (03) y a través del cubo hueco (13) perforado.
- 5 7. El dispositivo dosificador de acuerdo con la reivindicación 3, en donde los medios generadores de vacío o los medios de soplado se encuentran conectados de manera fluida a dicha cámara de vacío o cámara de alta presión, según corresponda, a través de una entrada u orificio (05) en la cubierta (01) en una posición distinta al rotor de eje hueco (03.1) – excéntrica respecto del disco dosificador de semillas (02) – y en donde los medios de acople que acoplan el motor (03) al disco dosificador de semillas (02) no permite conexión fluida entre las cámaras de vacío o de alta presión, según corresponda, y el rotor de eje hueco (03.1) del motor (03).
- 10 8. El dispositivo dosificador de acuerdo con la reivindicación 4, en donde los medios de liberación comprenden una placa (04), asegurada al tubo o conducto (22) no rotativo y ubicada dentro de la cámara de vacío rotativa, que hace contacto con una región de la cara del disco dosificador de semillas (02) que se encuentra dentro de la cámara de vacío rotativa, bloqueando los orificios (19) de los medios de captura y retención de semillas e interrumpiendo así el vacío aplicado a las semillas (07) retenidas en la otra cara del disco dosificador de semillas (02), haciendo que las mismas caigan hacia los medios de conducción (10) en dirección al suelo.
- 15 9. El dispositivo dosificador de acuerdo con la reivindicación, en donde la cámara de vacío no se solapa simultáneamente con todos los medios de captura y retención de semillas del disco dosificador de semillas (02), y en donde la liberación de las semillas (07) de los orificios (19) de los medios de captura y retención de semillas ocurre cuando un orificio (19) particular de los medios de captura y retención de semillas deja de estar superpuesto a la cámara de vacío.
- 20 10. El dispositivo dosificador de acuerdo con la reivindicación 3, en donde los medios de liberación de semillas (09) comprenden una rueda giratoria (09) que hace contacto con el disco dosificador de semillas (02) en la cara opuesta a los medios de captura y retención de semillas, bloqueando la rueda (09) los orificios (19) de los medios de captura y retención de semillas e interrumpiendo así el vacío o la presión aplicados a las semillas (07) retenidas, haciendo que las mismas caigan hacia los medios de conducción (10) en dirección al suelo.
- 25 30 11. El dispositivo dosificador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el motor (03) se encuentra albergado dentro de la cubierta (01), asegurado a la superficie interior de la pared de la cubierta, y/o en donde el motor (03) se encuentra asegurado a la superficie exterior de la pared de la cubierta, y/o en donde los medios de liberación comprenden escobillas estacionarias o móviles que remueven físicamente las semillas (07) de los medios de captura y retención de semillas.
- 35 12. El dispositivo dosificador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el dispositivo comprende además medios de individualización (08) para permitir que sólo sea retenida una semilla (07) en cada uno de los medios de captura y retención de semillas.
- 40 13. El dispositivo dosificador de acuerdo con la reivindicación 12, en donde los medios de individualización (08) comprenden una placa (08), paralela al disco dosificador de semillas (02) y separada por un espacio que permita que tan sólo sea retenida una semilla (07) en cada uno de los medios de captura y retención de semillas.
- 45 14. El dispositivo dosificador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde los medios de conducción (10) para conducir las semillas (07) liberadas hacia el suelo comprenden un tubo para permitir que las semillas (07) lleguen libremente al suelo por gravedad, hacia un surco abierto en el suelo.
- 50 15. El dispositivo dosificador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 14, en donde el dispositivo comprende una rueda dentada (11) rotativa con una pluralidad de dientes o proyecciones, que aparean con dichos orificios (19) de los medios de captura y retención de semillas a medida que el disco dosificador de semillas (02) rota, removiendo obstrucciones y liberando semillas (07) atascadas en dichos orificios (19).

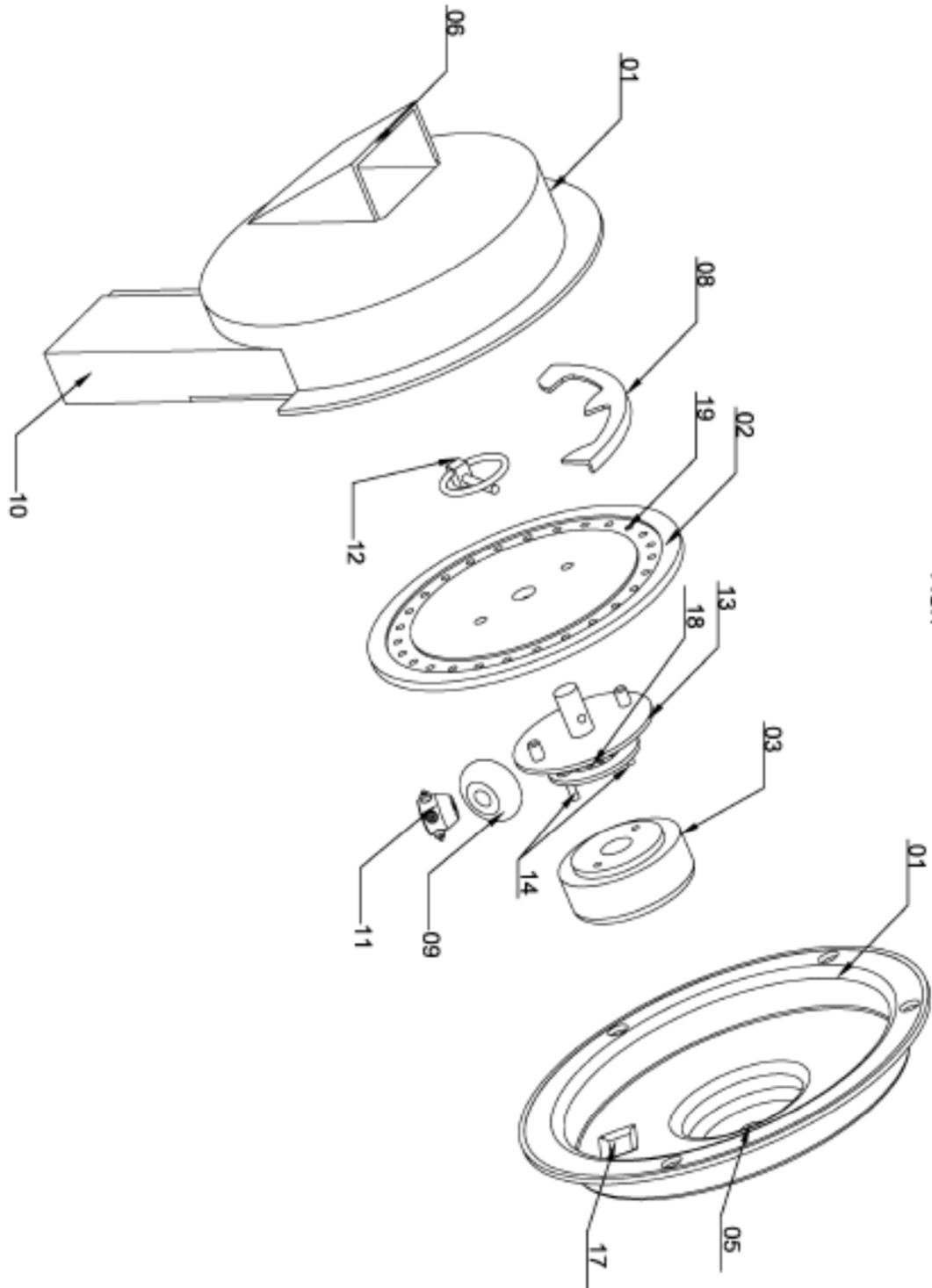


FIG. 1



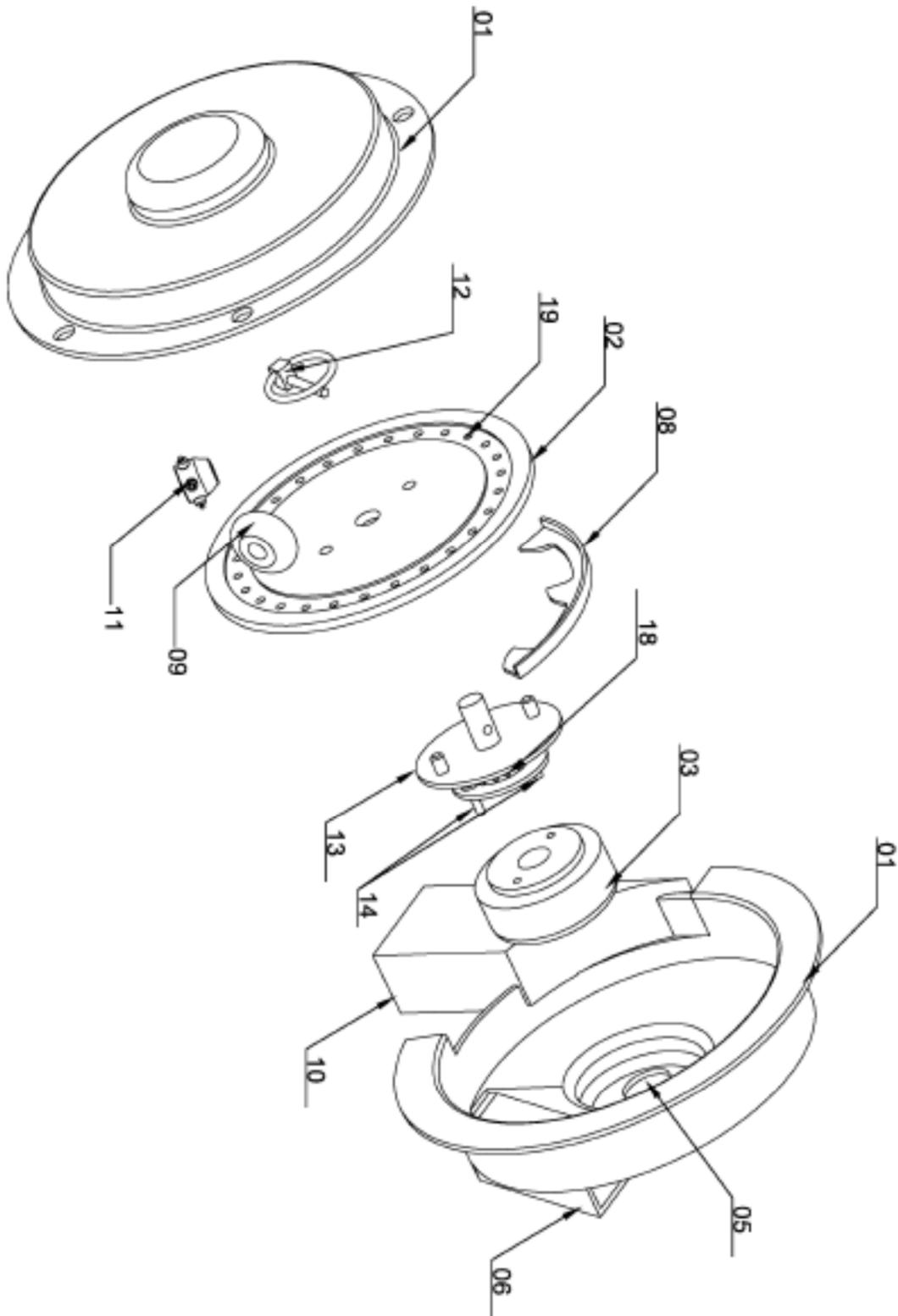
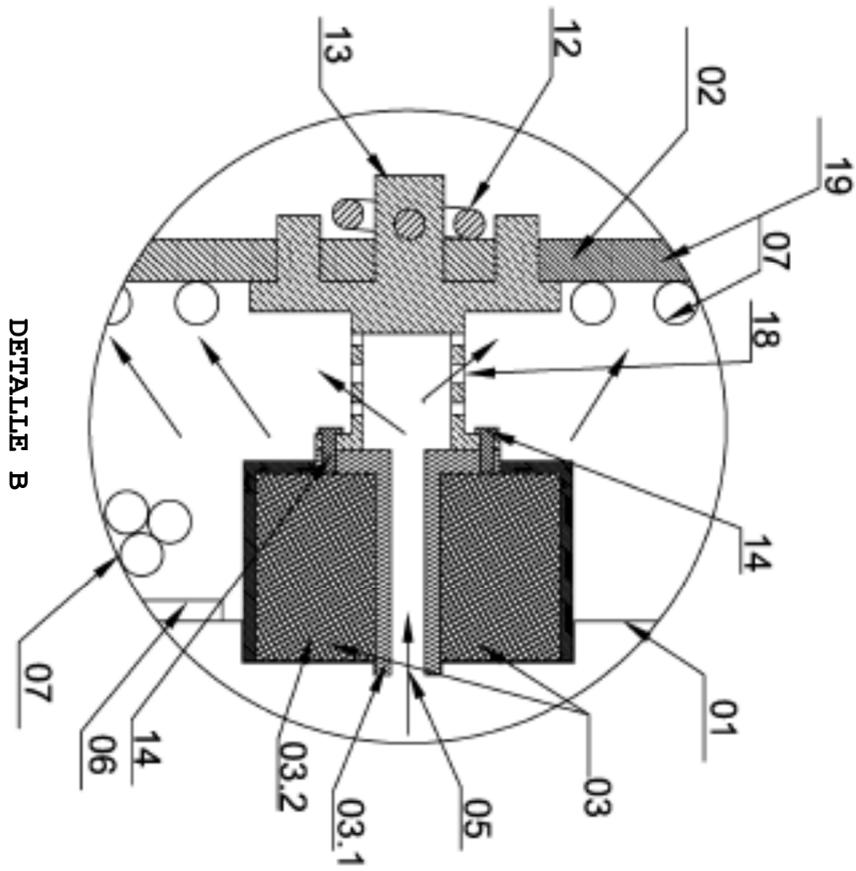
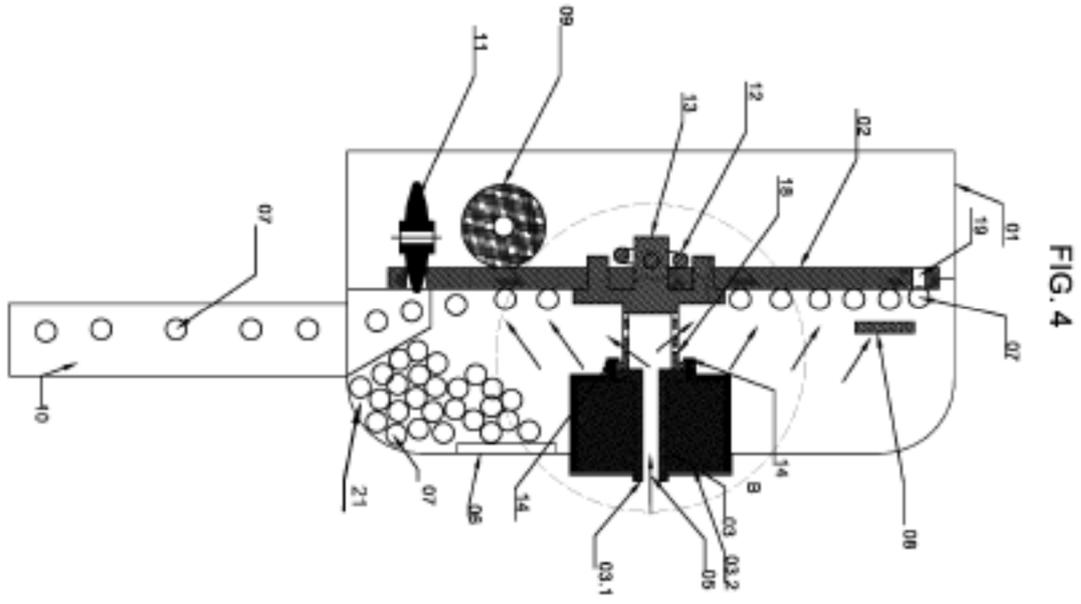


FIG.3



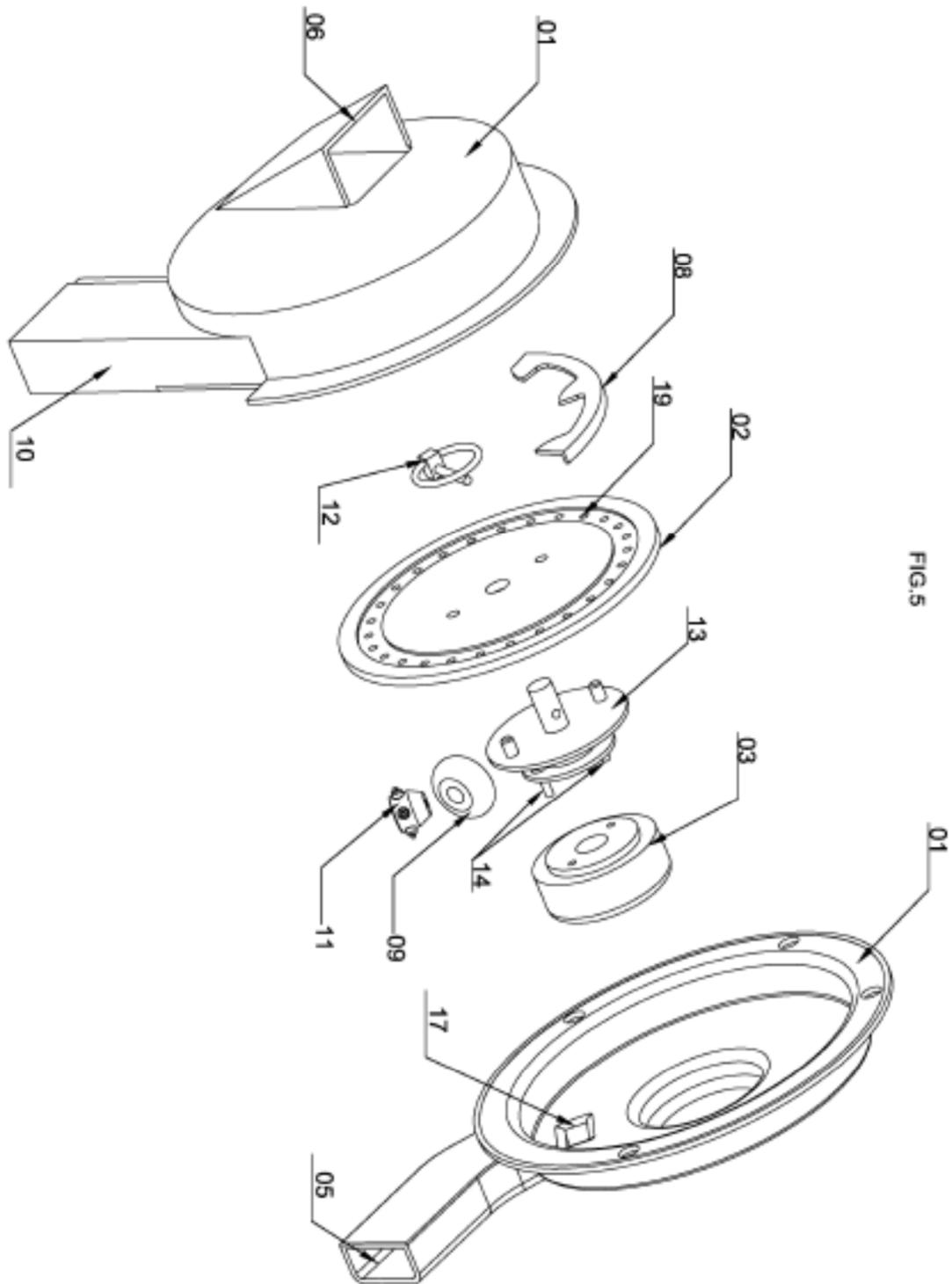
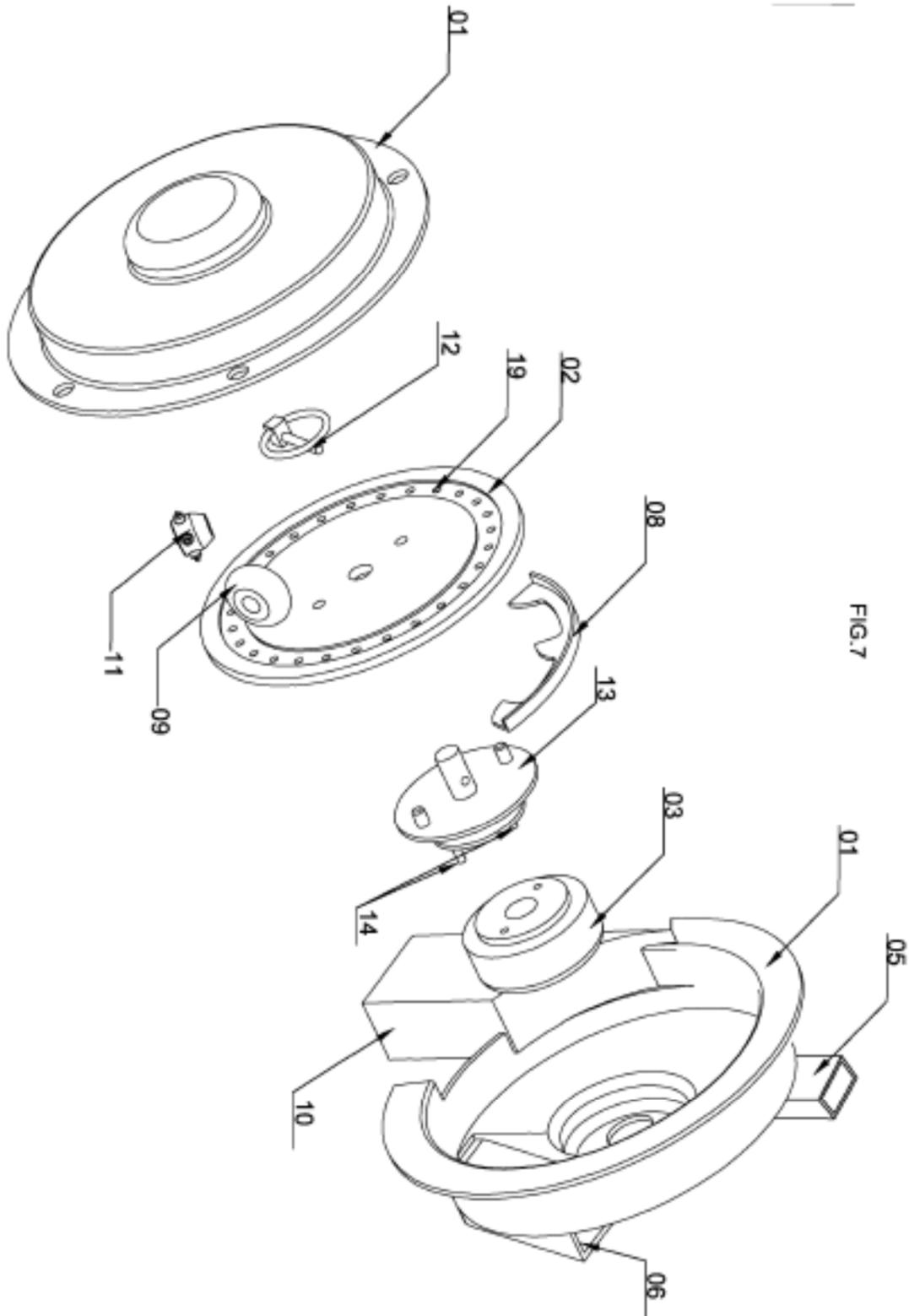
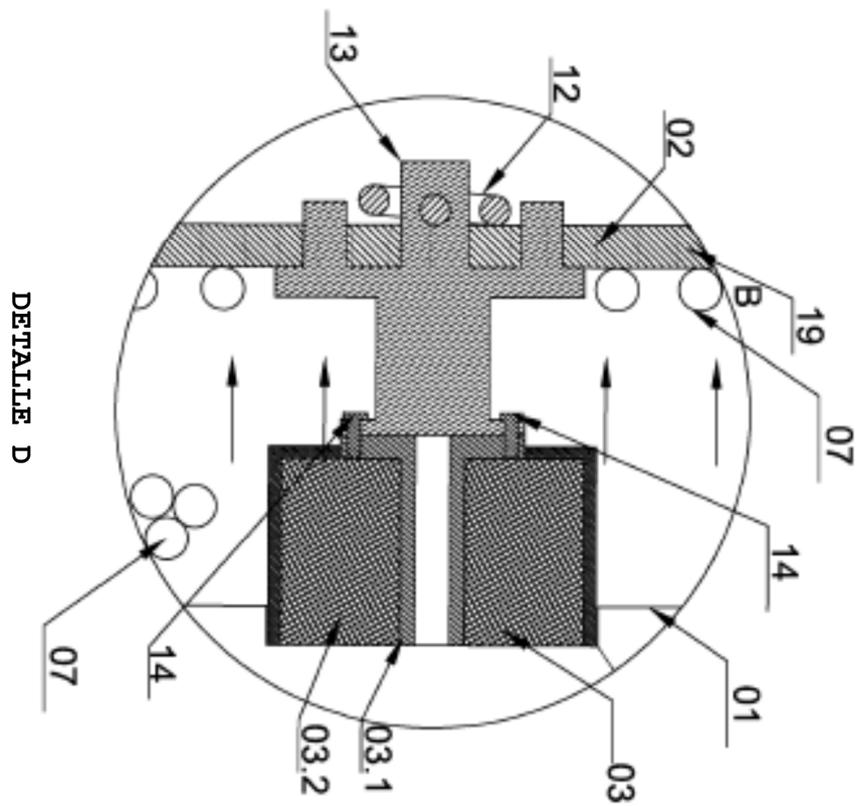
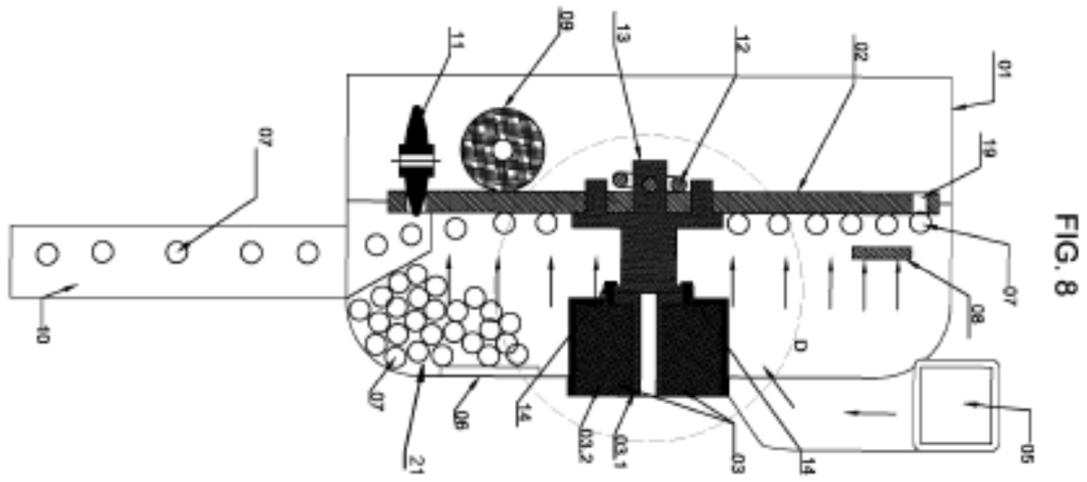


FIG.5







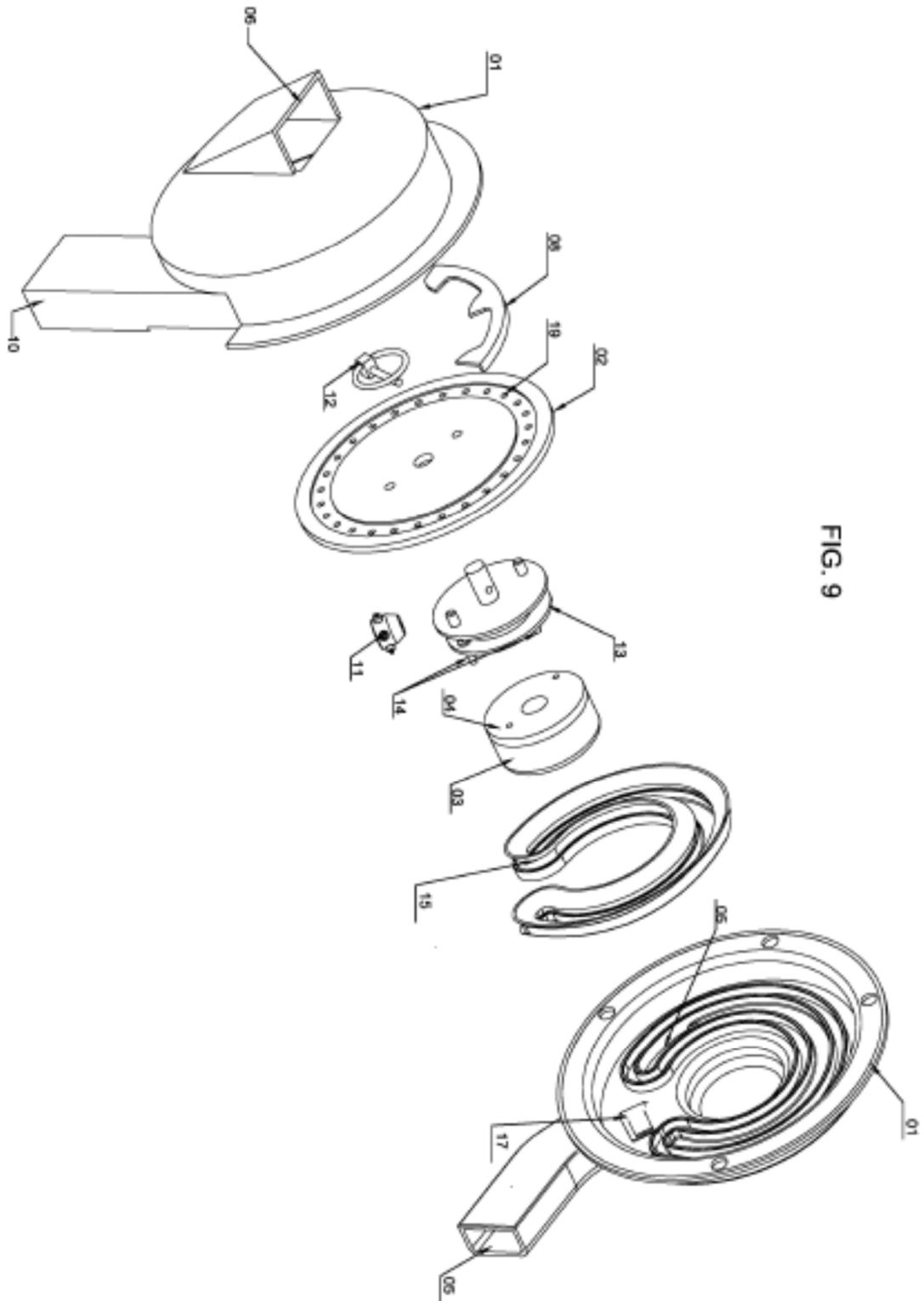
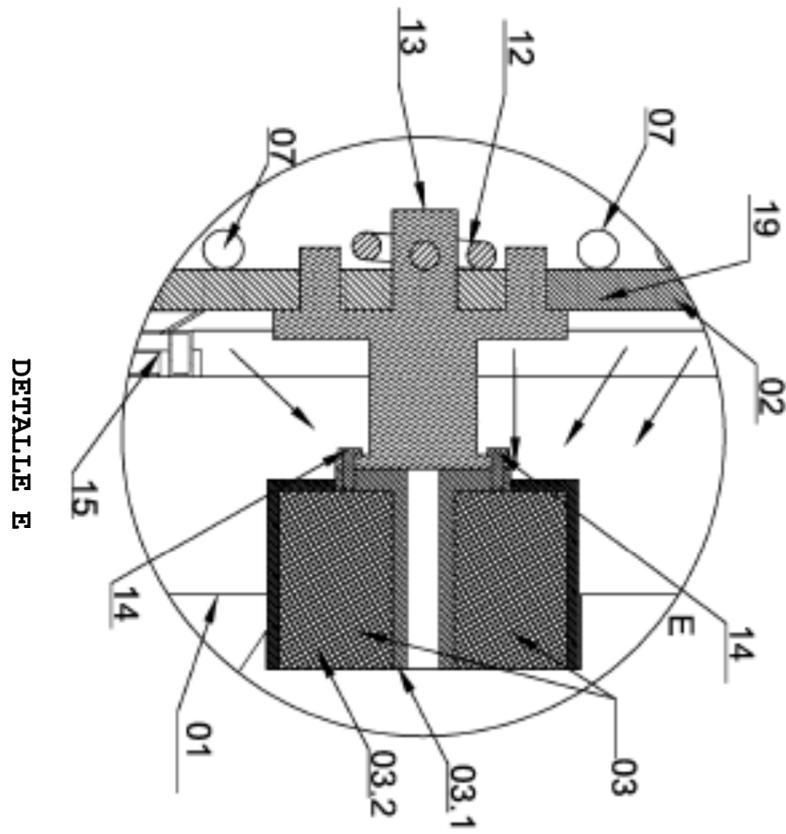
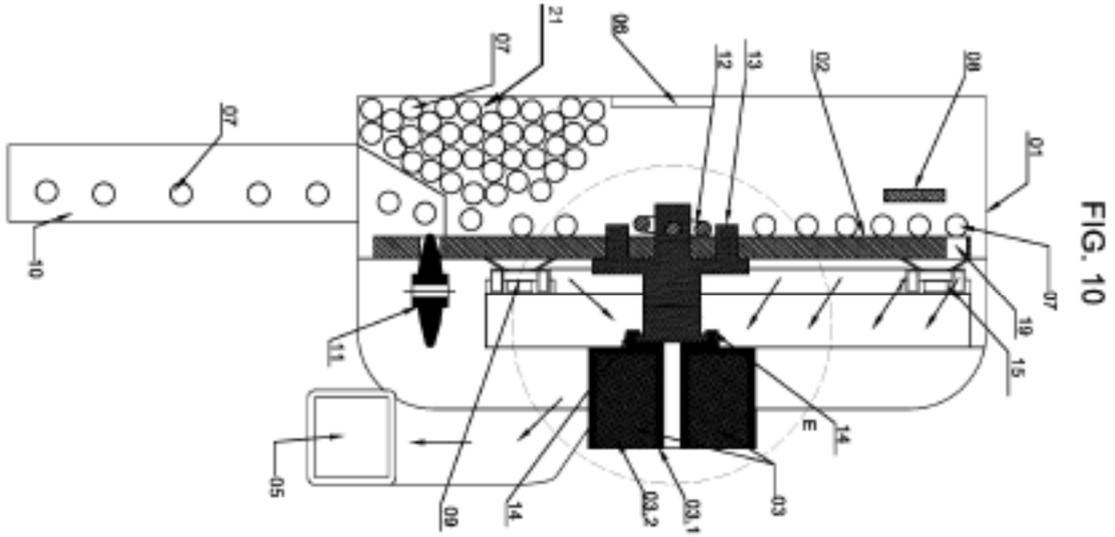


FIG. 9



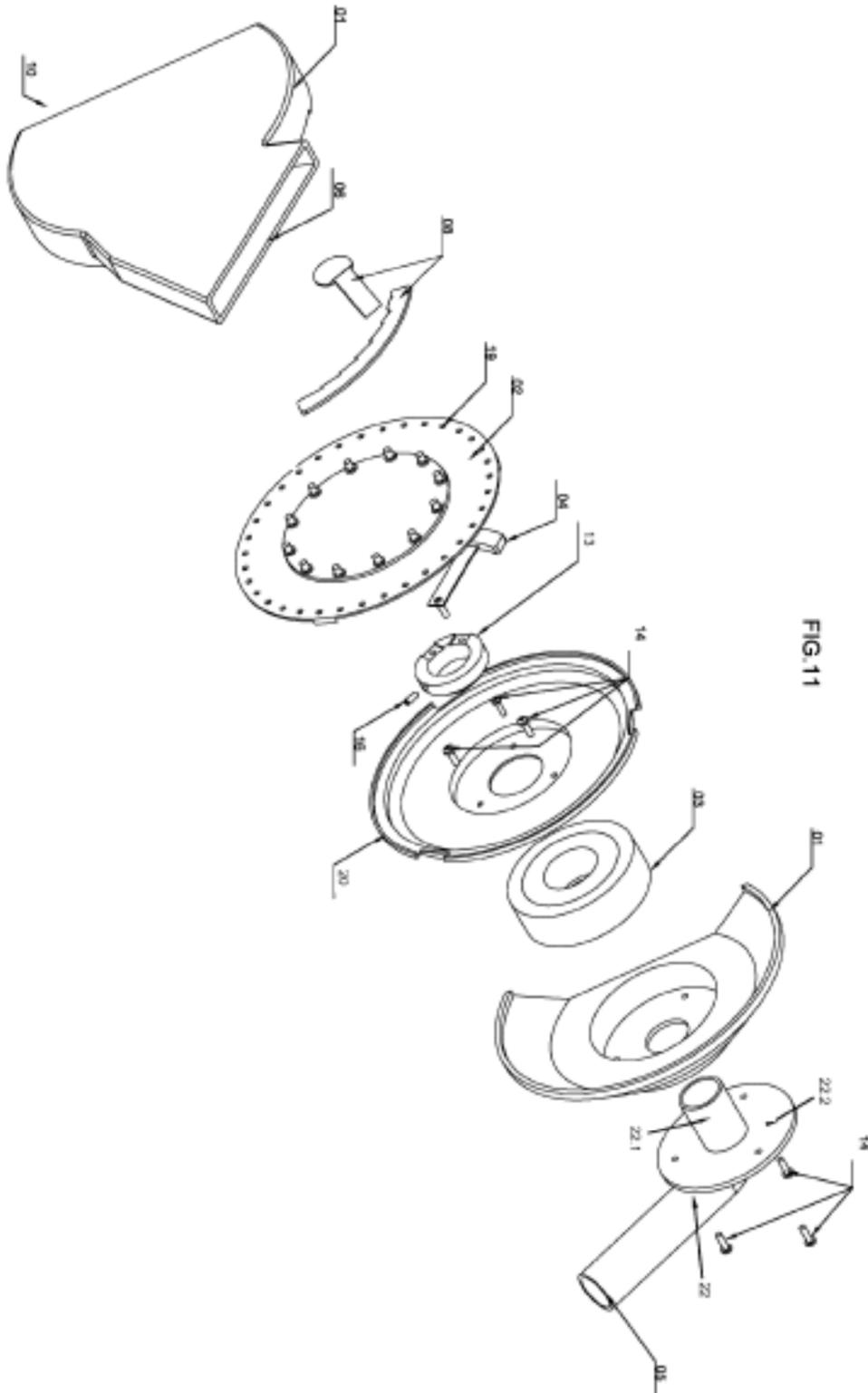
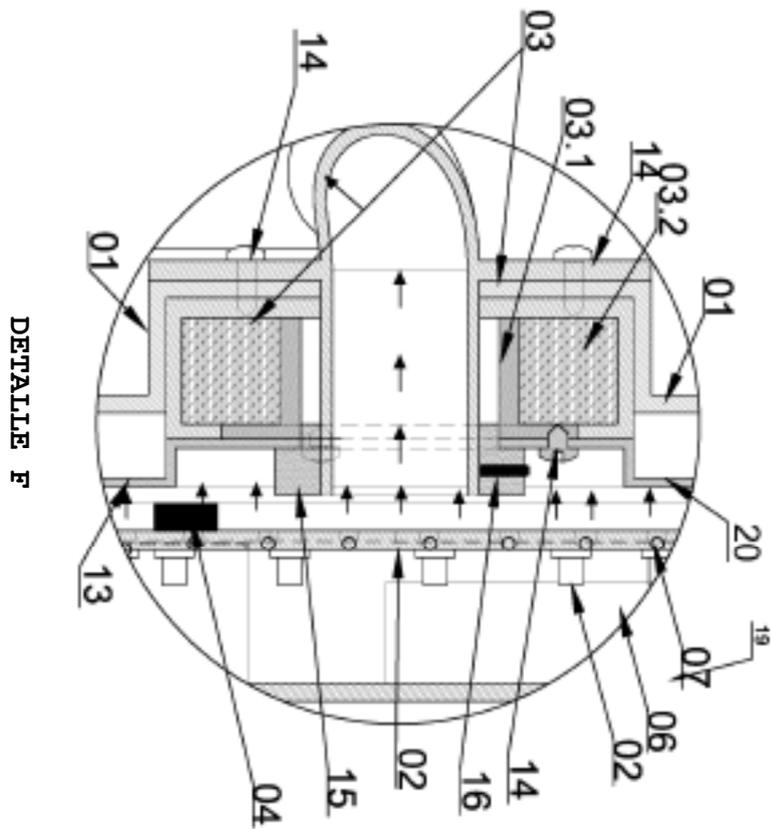
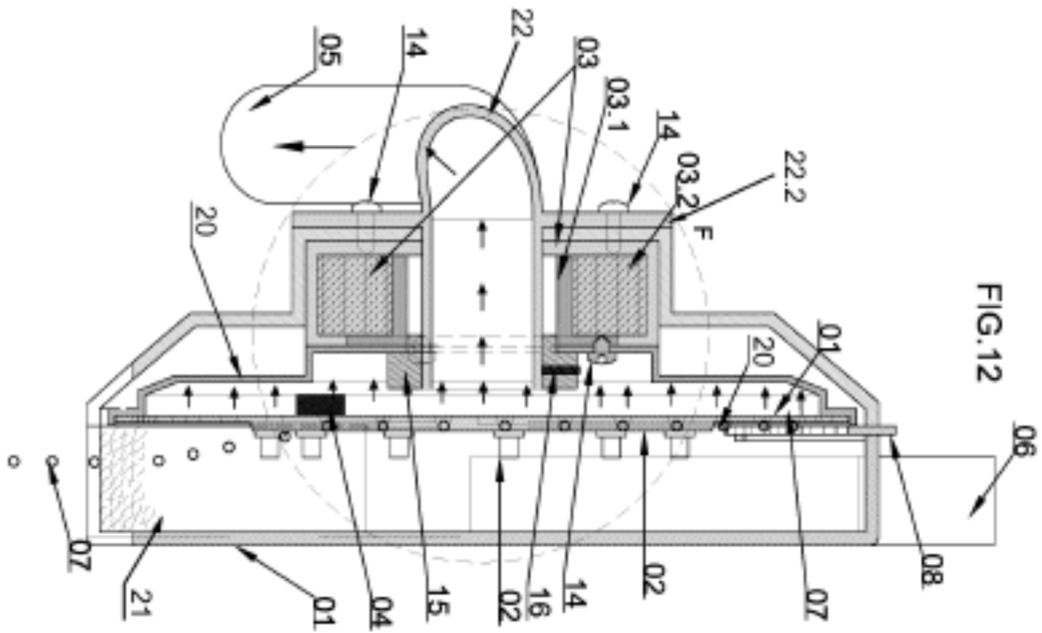
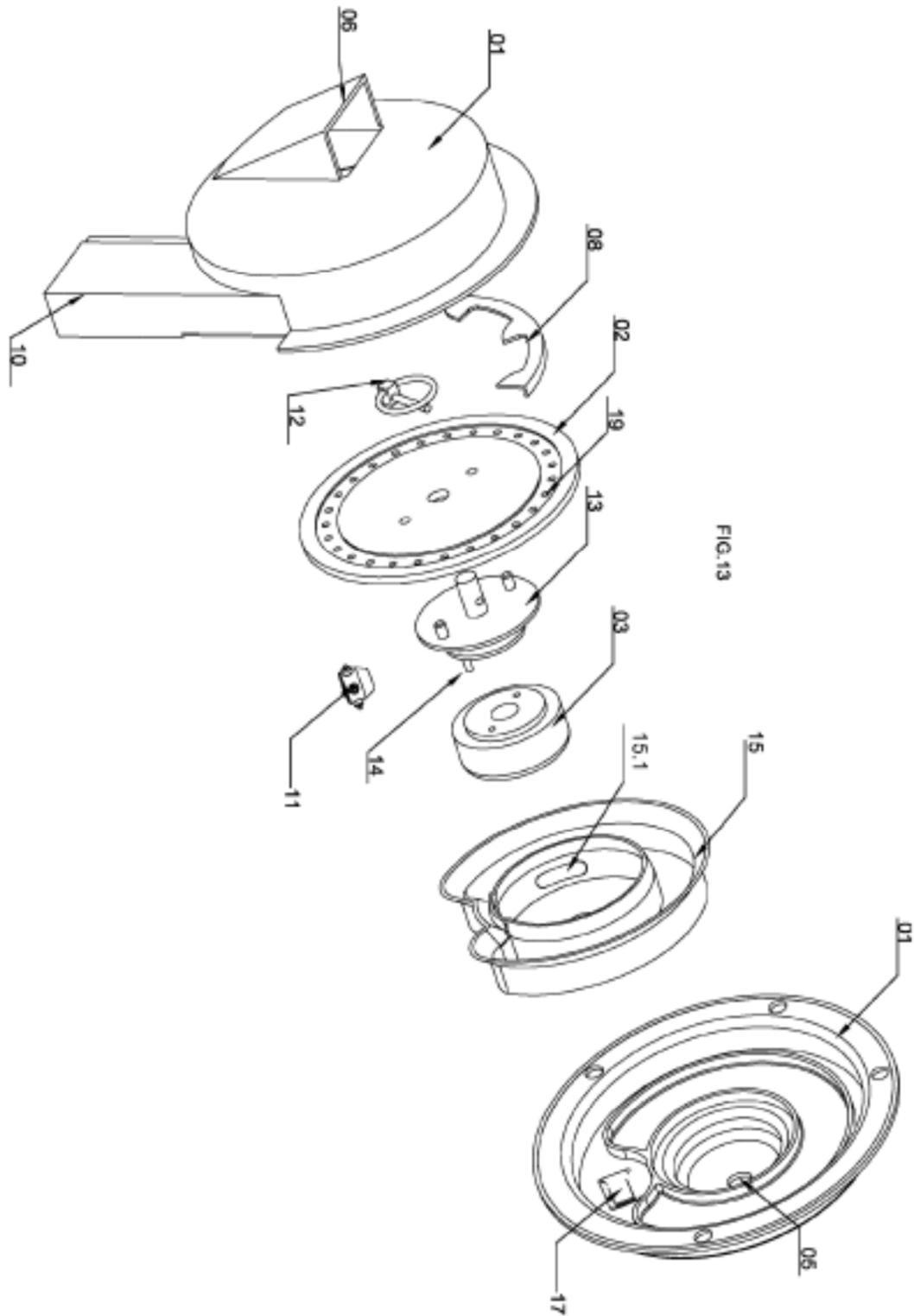
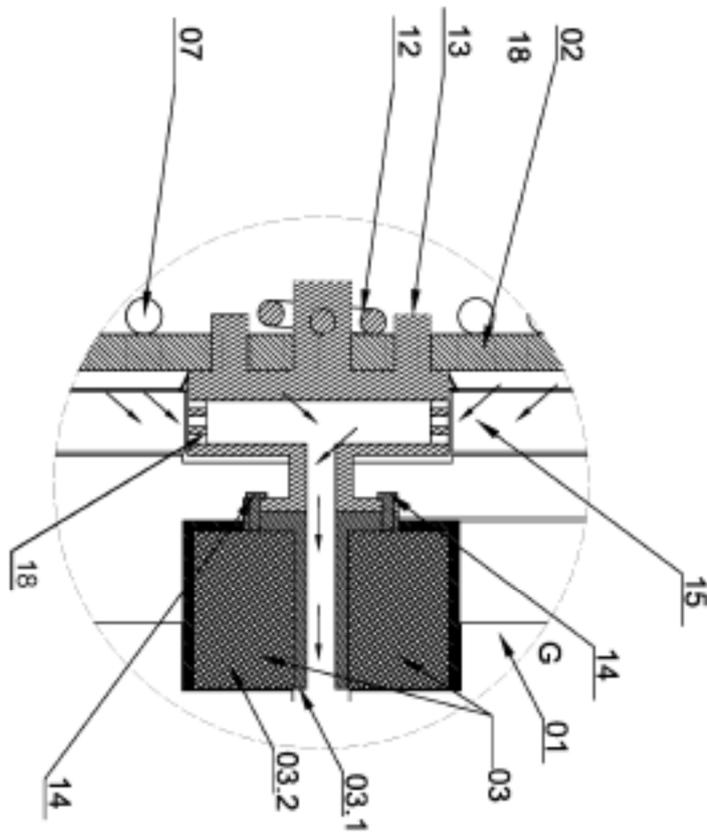
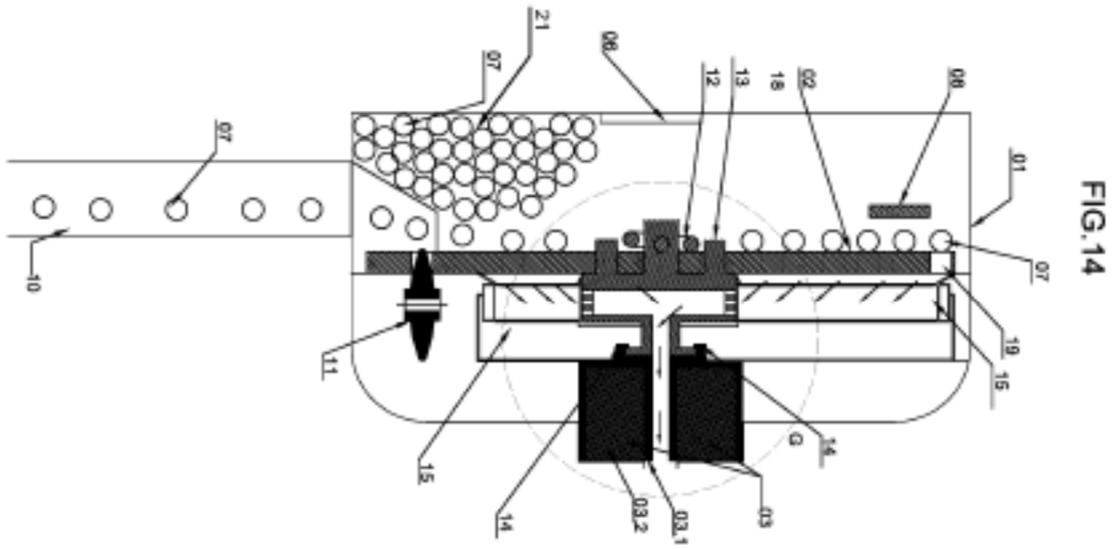
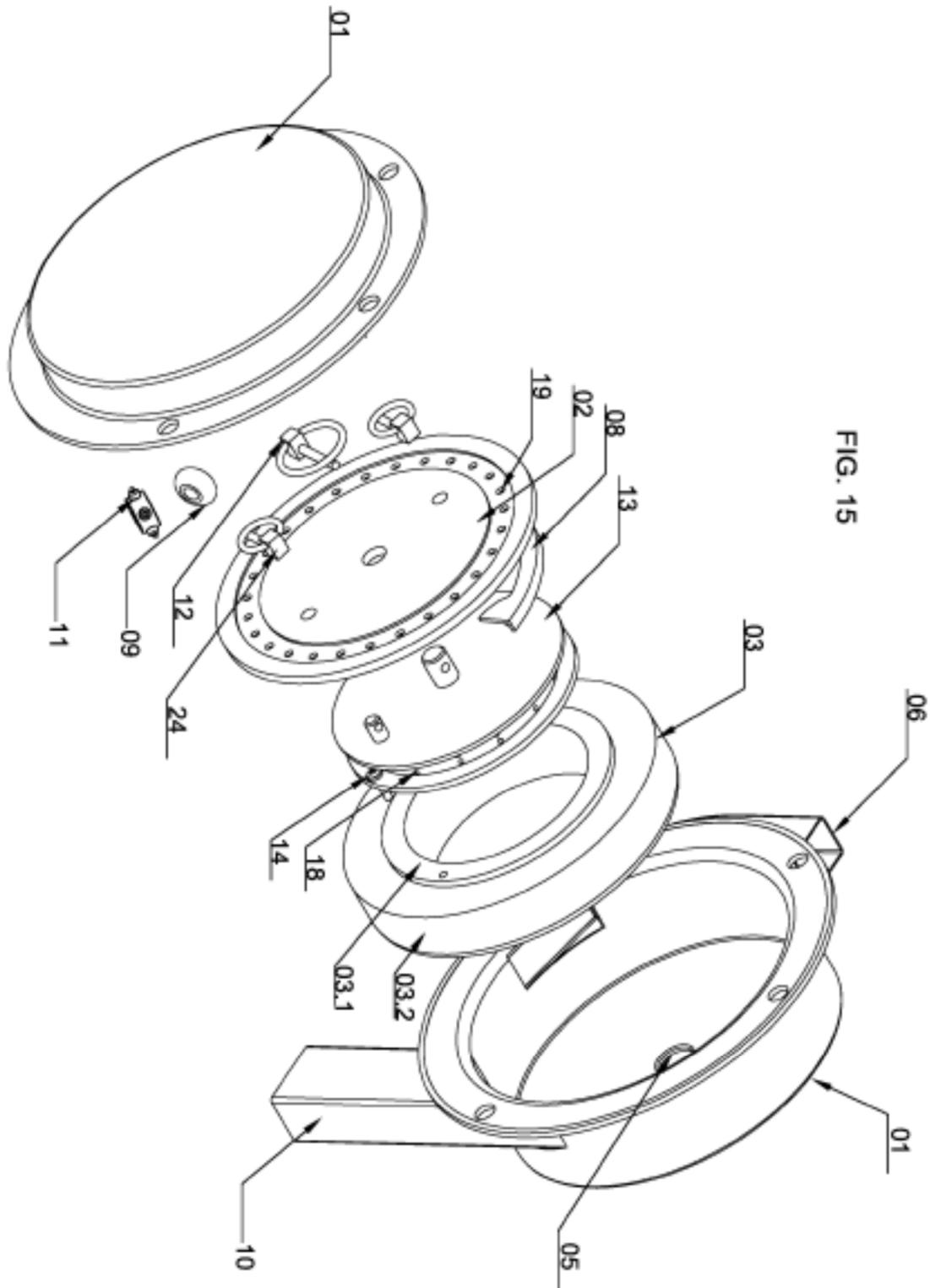


FIG.11









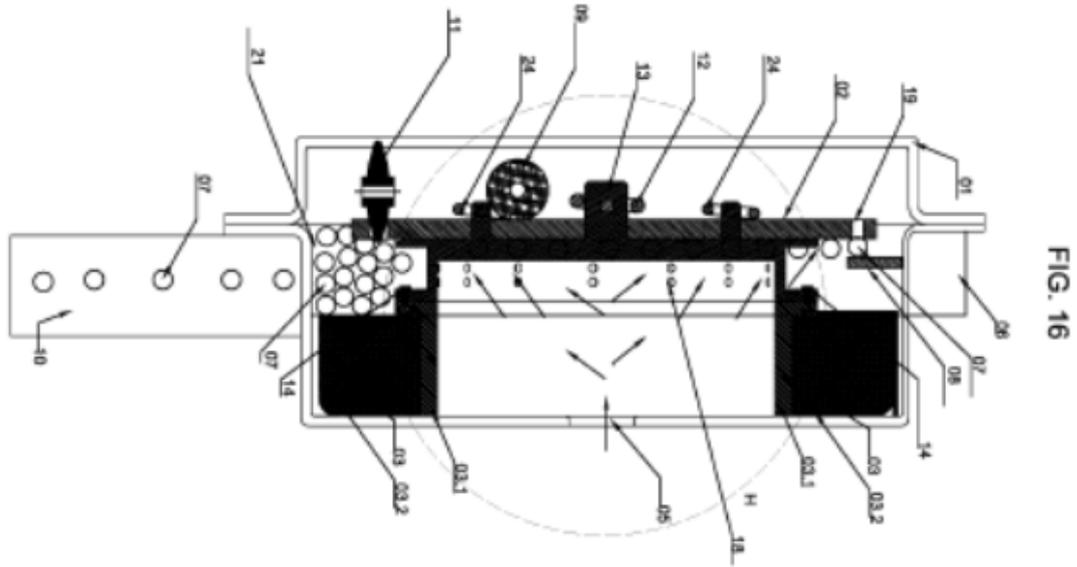
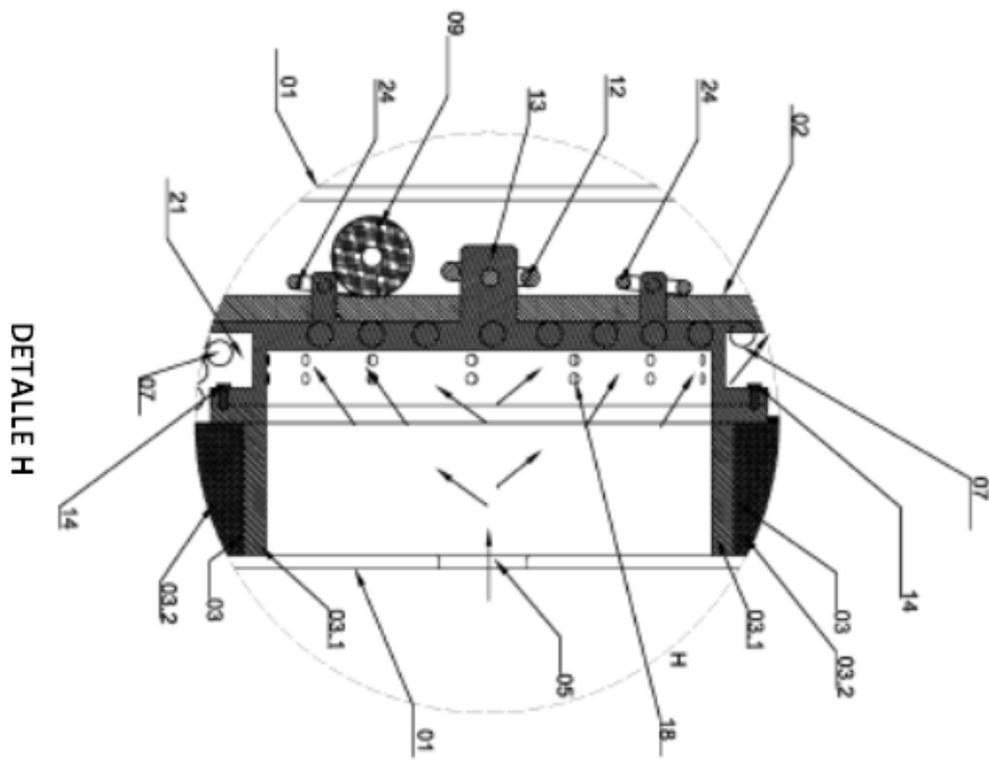
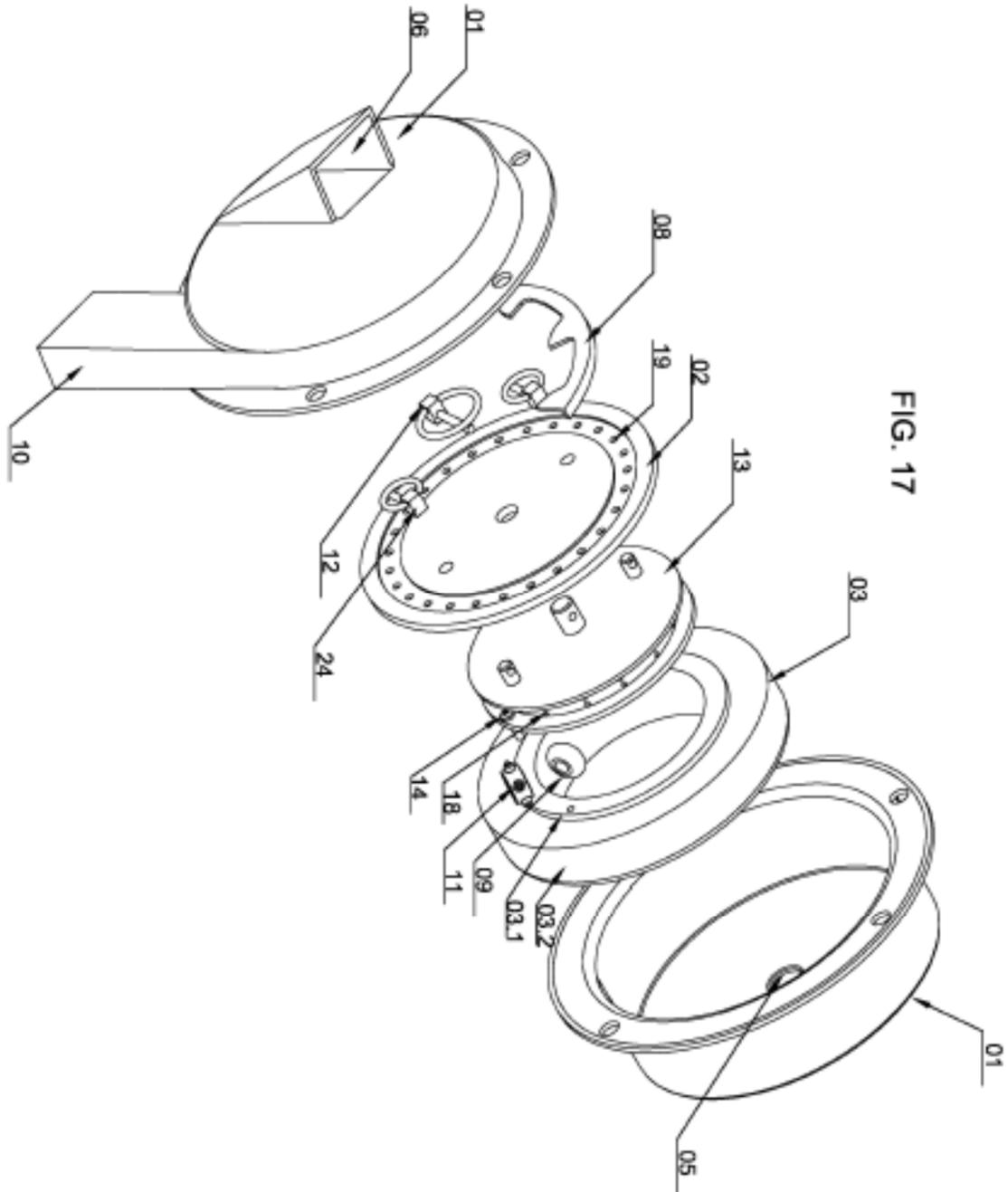


FIG. 16



DETALLE H



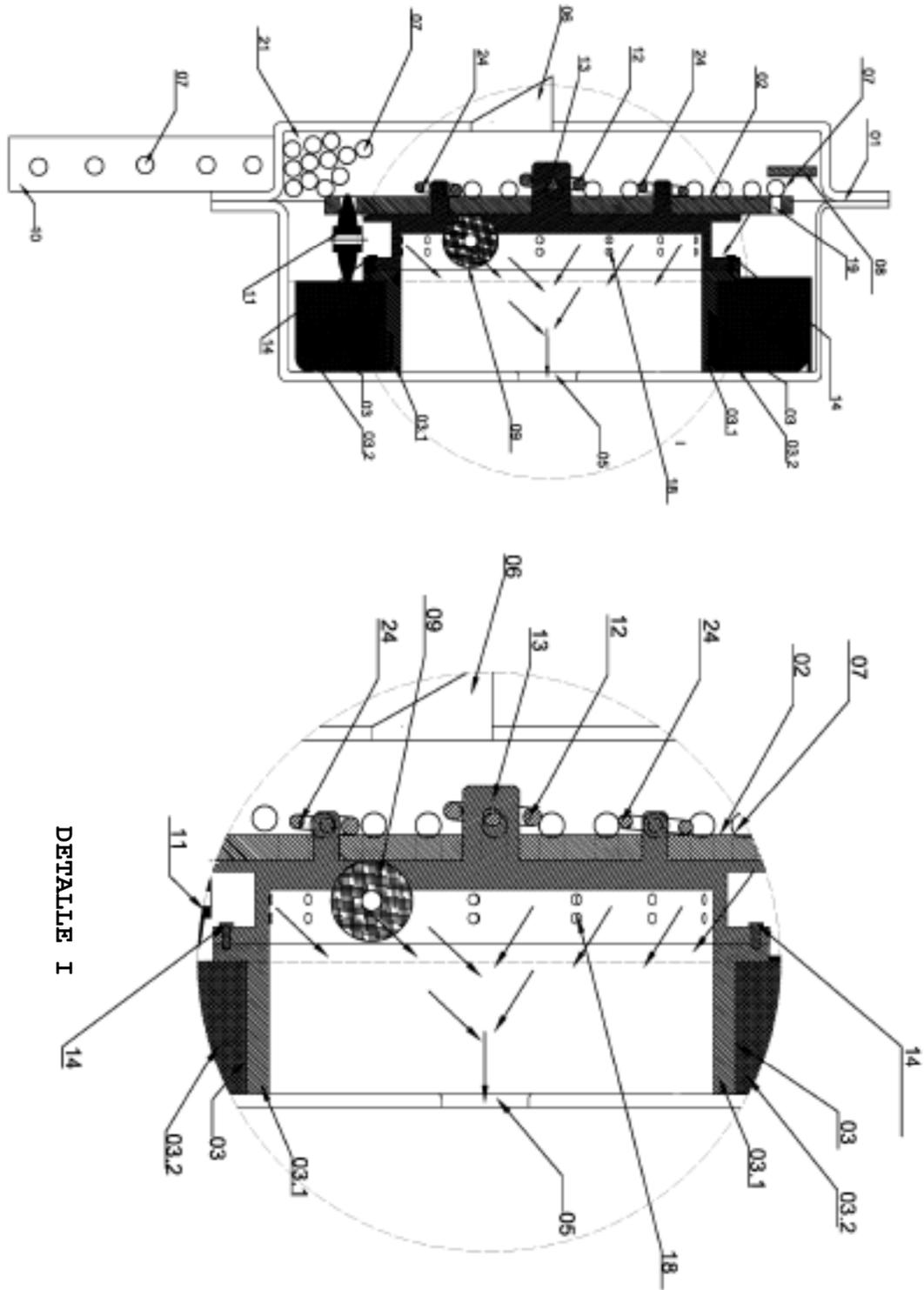


FIG. 18

DETAILLE I