

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 586 502**

51 Int. Cl.:

B01F 1/00 (2006.01)
B01F 15/02 (2006.01)
B01F 15/04 (2006.01)
B01F 15/00 (2006.01)
A01C 15/00 (2006.01)
G01F 11/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.10.2013 E 13801803 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.05.2016 EP 2908929**

54 Título: **Dispositivo para mezclar compuestos agrícolas**

30 Prioridad:

17.10.2012 IT MI20121756

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

14.10.2016

73 Titular/es:

VEZZOSI, CRISTIAN (100.0%)
Via Venezia 1
42020 Quattro Castella (Reggio Emilia), IT

72 Inventor/es:

VEZZOSI, CRISTIAN

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 586 502 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 para mezclar compuestos agrícolas

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para mezclar compuestos agrícolas, es decir, un dispositivo que puede mezclar dos o más productos de manera que se obtiene un compuesto agrícola. Los compuestos mezclados por el dispositivo de acuerdo con la presente invención pueden ser, a modo de ejemplo, fertilizantes, productos fitosanitarios o similares. Un dispositivo similar al de la presente invención puede usarse también para mezclar productos alimenticios, productos farmacéuticos, detergentes o similares.

10 Existen dispositivos de la técnica anterior para mezclar productos agrícolas. Dichos dispositivos comprenden un tanque en el que se depositan las sustancias que van a mezclarse, por ejemplo, agua y un producto fitosanitario en polvo. Se coloca un mezclador en el tanque, para ejercer una acción de mezclado que hace la mezcla uniforme. Un conducto de dispensación está conectado en comunicación de fluido con el tanque. Se coloca una bomba hidráulica en comunicación con el tanque y con el conducto, para mantener una presión preestablecida dentro de dicho conducto para promover la dispensación del compuesto mezclado, por ejemplo, en un campo cultivado.

20 De forma desventajosa, la necesidad de mezclar el producto dentro del tanque constituye una limitación importante para el uso de dispositivos de la técnica anterior. De hecho, es necesario estimar la cantidad total de producto que vaya a dispensarse antes de mezclar. Usualmente, esta cantidad es una función de las dimensiones del campo, del tipo de producto, del porcentaje de mezclado y del tipo de cultivo. Es usual que dicha cantidad se estime en exceso. Por lo tanto, un poco de producto mezclado permanece en el tanque después de la pulverización del campo. El producto restante debe almacenarse de acuerdo con procedimientos especiales, que impiden la dispersión del producto en el entorno.

25 El documento ITRE20100026A1 divulga un dispositivo para mezclar compuestos agrícolas de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

30 En este contexto, la tarea técnica en la que se basa la presente invención es proporcionar un dispositivo para mezclar compuestos agrícolas que obvia los inconvenientes de la técnica anterior como se ha citado anteriormente.

En particular, el objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo para mezclar compuestos agrícolas que pueda mezclar una cantidad adecuada, pero no excesiva, de compuestos para los requisitos de los usuarios.

35 La tarea técnica y los objetivos específicos expuestos se alcanzan sustancialmente mediante un dispositivo para mezclar compuestos agrícolas que comprende las características técnicas expuestas en una o más de las reivindicaciones adjuntas.

40 Otras características y ventajas de la presente invención se harán más evidentes a partir de la descripción indicativa, y por lo tanto no limitativa, de un modo de realización preferido, pero no exclusivo, de un dispositivo para mezclar compuestos agrícolas, como se ilustra en los dibujos adjuntos, en los que:

45 - la figura 1 muestra una vista en sección frontal de un dispositivo para mezclar compuestos agrícolas de acuerdo con la presente invención;

- la figura 2 es una vista en sección lateral del dispositivo de la figura 1; y

- la figura 3 es un diagrama de bloques representativo del funcionamiento del dispositivo de las figuras 1 y 2.

50 Con referencia a las figuras adjuntas, 1 indica un dispositivo para mezclar productos agrícolas de acuerdo con la presente invención. A modo de ejemplo, el dispositivo 1 de acuerdo con la presente invención es capaz de mezclar un primer y un segundo productos para obtener un compuesto agrícola mezclado.

55 En particular, el primer y el segundo productos pueden ser fluidos (en el estado líquido o gaseoso), semifluidos (por ejemplo, una pasta o un gel) o sólidos incoherentes (por ejemplo, polvo o gránulos). Además, el primer y el segundo productos pueden no ser uniformes, sino ser a su vez una mezcla preestablecida de otros productos.

60 Finalmente, cabría destacar que el dispositivo 1 de acuerdo con la presente invención puede mezclar cualquier número de productos, si el tipo de solicitud específica lo requiere.

El dispositivo 1 comprende un conducto de entrada 2 del primer producto mencionado que puede ser, a modo de ejemplo, agua u otro disolvente en forma líquida. Además, el dispositivo 1 comprende un conducto de salida 3 del compuesto mezclado. Dicho conducto de salida 3 se coloca en comunicación de fluido con el conducto de entrada 2.

65 Pueden conectarse medios de dispensación al conducto de salida 3, para usar directamente el compuesto mezclado. No se ilustran dichos medios de dispensación, ya que no son parte de la presente invención.

En particular, el dispositivo 1 comprende al menos una cámara de mezclado 4 asociada con los conductos de entrada 2 y de salida 3. En particular, la cámara de mezclado 4 es conmutable entre una posición de recogida y una posición de mezclado.

5 En detalle, en la posición de recogida, la cámara de mezclado 4 se llena de una dosis predeterminada del segundo producto que va a mezclarse con el primer producto mencionado. En otras palabras, la cámara de mezclado 4 se coloca en comunicación de fluido con una fuente 5 del segundo producto. Dicho segundo producto puede ser, a modo de ejemplo, un fertilizante en polvo o un producto fitosanitario para uso agrícola.

10 En la posición de mezclado mencionada, la cámara de mezclado 4 se coloca en comunicación de fluido con los conductos de entrada 2 y de salida 3, para hacer funcionar eficazmente el mezclado del primer y del segundo productos y obtener un compuesto agrícola mezclado. En otras palabras, el primer producto entra en la cámara de mezclado 4 llenada previamente del segundo producto, mezclándose con el mismo y produciendo el producto agrícola mezclado. Por lo tanto, dicho compuesto agrícola fluye por el conducto de salida 3 ya mencionado.

15 El dispositivo 1 comprende además medios de movimiento 6 de la cámara de mezclado 7, que pueden moverlo al menos entre las posiciones de recogida y de mezclado con una frecuencia "f". Debe tenerse en cuenta que, dado un caudal del primer producto que cruza el conducto de entrada 2, la concentración del segundo producto en el compuesto mezclado será directamente proporcional a la frecuencia "f" con la que alterna la cámara de mezclado 4 entre las posiciones de recogida y de mezclado.

20 Con referencia en particular a la figura 1, el dispositivo 1 comprende un elemento de mezclado 7 que tiene un eje de rotación "A". En particular, el elemento de mezclado 7 es rotativo alrededor del eje de rotación "A" y tiene una zona central 7a, proximal al eje de giro "A", y una zona periférica 7b, más externa.

25 La cámara de mezclado 4 se proporciona, en particular, en la zona periférica 7b del elemento de mezclado. De esta forma, la rotación del elemento de mezclado 7 alrededor del eje de rotación "A" realiza la conmutación de la cámara de mezclado 4 entre las posiciones de recogida y de mezclado mencionadas. Debe tenerse en cuenta que, en el elemento de mezclado 7, pueden proporcionarse un número de cámaras de mezclado 4, preferentemente separadas de forma angular igualmente con respecto al eje de rotación "A".

30 Los medios de movimiento 6 comprenden un motor 8 conectado al elemento de mezclado 7 para hacerlo rotar con una velocidad de rotación (V_r) sobre del eje de rotación "A". En particular, el motor 8 es del tipo hidráulico y, preferentemente, se regula por una válvula de circuito hidráulico (no mostrada en las figuras adjuntas). La apertura de dicha válvula corresponde a un aumento proporcional de la velocidad de rotación (V_r). En un modo de realización alternativo de la invención, el motor 8 es un motor eléctrico.

35 Con referencia particular a la figura 1, el elemento de mezclado 7 tiene una forma discoidal y el eje de rotación "A" atraviesa su centro.

40 Tenga en cuenta que el elemento de mezclado 7 se dispone entre dos discos de sujeción 10, 12, que tienen la función de bloquearlo dentro del dispositivo 1 y, de forma simultánea, de permitir su rotación alrededor de un eje de rotación "A". En particular, el elemento de mezclado 7 está en contacto con dichos discos 10, 12.

45 Con más detalle, el dispositivo 1 comprende una estructura de soporte 9, en el interior de la que se proporcionan los conductos de entrada 2 y de salida 3 mencionados. Los discos 10, 12 se soportan por la estructura 9. Como se muestra, por ejemplo, en la figura 1, los discos 10, 12 se apilan verticalmente y, en particular, se disponen de forma coaxial entre sí. En otras palabras, el dispositivo 1 comprende un disco superior 10 y un disco inferior 12, entre los que se dispone el elemento de mezclado 7.

50 Los medios de movimiento 6 comprenden un eje 13, dispuesto paralelo al eje de rotación "A". Más particularmente, el eje 13 rota alrededor del eje de rotación "A". El elemento de mezclado 7 se ajusta a dicho eje 13, para mezclarse en rotación por el motor 8 por el eje 13.

55 Con más detalle, los discos 10, 12 tienen zonas centrales 10a, 12a y zonas periféricas 10b, 12b respectivas. Como se muestra, por ejemplo, en la figura 1, las zonas centrales 10a, 12a tienen cada una un orificio pasante 14 respectivo. El eje 13 se inserta en los orificios 14. Tenga en cuenta que el disco superior 10 y el inferior 12 no se ajustan al eje 13 y, como consecuencia, los elementos de mezclado 7 rotan con respecto a ellos.

60 Tenga en cuenta también que el disco superior 10 tiene una abertura pasante 15, en particular, en su propia zona periférica 10b. Dicha abertura 15 se coloca sustancialmente a la misma distancia del eje de rotación "A" de la cámara de mezclado 4. Como consecuencia, con la rotación del elemento de mezclado 7, la cámara de mezclado 4 transita en dicha abertura 15, en particular cuando está en la posición de recogida. De hecho, el segundo producto se inserta en la cámara de mezclado 4 por dicha abertura 15, en particular desde una tolva 16 colocada en la abertura 15. El segundo producto pasa desde la tolva 16 hasta la cámara de mezclado 4 por gravedad, en particular hasta el llenado completo de la cámara de mezclado 4.

El disco inferior 12 tiene otra abertura pasante 17, que se coloca también sustancialmente a la misma distancia del eje de rotación "A" de la cámara de mezclado 4, pero en una posición angular diferente con respecto a la abertura 15 del disco superior 10. En particular, la cámara de mezclado transita en la otra abertura 17 y entra en comunicación de fluido con ella cuando se encuentra en la posición de mezclado.

5 De hecho, el conducto de entrada 2 se orienta en el sentido de la otra abertura 17, para dirigir hacia ella un flujo del primer producto, en particular, por una boquilla 18. Cuando la cámara de mezclado 4 transita en la otra abertura 17, el flujo del primer producto entra en la cámara de mezclado 4 y se vuelve mezclado con el primer producto. El compuesto resultante pasa entonces fuera de la boquilla 18 y fluye entonces dentro del conducto de salida 3.

10 Tenga en cuenta que, tras el pasaje en la otra abertura 17, la cámara de mezclado 4 contiene todavía residuos del primer producto y/o del segundo producto y/o del compuesto mezclado. Con el fin de eliminarlos, la cámara de mezclado 4 es conmutable en una posición de descarga, en la que está en comunicación de fluido con el conducto de salida 3 y con una salida de aire 19. Con detalle, se proporciona el conducto de descarga 20 dentro del disco inferior 12 y se coloca en comunicación de fluido con el conducto de salida 3. Además, el conducto de descarga 20 se coloca sustancialmente a la misma distancia del eje de rotación "A" de la cámara de mezclado 4. Se proporciona la salida de aire 19 en el disco superior 10, en particular en la misma posición angular que el conducto de descarga 20. Como consecuencia, cuando la cámara de mezclado 4 pasa dentro de la posición de descarga, entra en comunicación de fluido con la salida de aire 19 y con el conducto de descarga 20. La cámara de mezclado 4 vierte entonces su contenido en el conducto de descarga 20 y se vacía antes de pasar a la posición de recogida.

15 Tenga en cuenta que, durante el ciclo de funcionamiento del dispositivo 1, un elemento prensador 21 mantiene los discos 10, 12 en estrecho contacto con el elemento de mezclado 7, para evitar cualquier fuga entre ellos. Meramente a modo de ejemplo, dicho elemento prensador 21 puede ser un resorte, dispuesto de forma coaxial con respecto al eje 13. Además, o como alternativa a dicho resorte, el elemento prensador 21 puede comprender una pluralidad de agarres (no ilustrados).

20 Como se muestra, por ejemplo, en la figura 3, el dispositivo 1 comprende un sensor 22 asociado con el conducto de entrada 2. Dicho sensor 22 se configura para detectar una señal "S1" representativa de un caudal del primer producto en el conducto de entrada 2. En particular, el sensor 22 es un medidor de flujo. Por ejemplo, el sensor 22 puede ser del tipo turbina, aspa, disco nutante o electromagnético.

25 Con mayor detalle, el dispositivo 1 comprende una unidad de procesamiento 23 asociada con el sensor 22 y con dichos medios de movimiento 6 de la cámara de mezclado 4.

30 En general, cabría destacar que, en el presente contexto y en las reivindicaciones posteriores, la unidad de procesamiento 23 se presenta como dividiéndose en módulos funcionales diferentes (módulos de almacenamiento o módulos de funcionamiento) para el único propósito de describir sus funcionalidades clara y completamente.

35 De hecho, esta unidad de procesamiento 23 puede comprender un único dispositivo electrónico, programado apropiadamente para realizar las funciones descritas, y los diferentes módulos puede corresponder a entidades de hardware y/o a rutinas de software que son parte del dispositivo programado.

40 Como alternativa o además, dichas funcionalidades pueden realizarse por una pluralidad de dispositivos electrónicos en los que pueden distribuirse los módulos funcionales mencionados anteriormente.

La unidad de procesamiento 23 puede hacer uso también de uno o más procesadores para realizar las instrucciones contenidas en los módulos de almacenamiento.

45 Los módulos funcionales mencionados anteriormente pueden, también, distribuirse en diferentes calculadoras local o remotamente en base a la arquitectura de la red en la que residen.

50 La unidad de procesamiento 23 comprende un módulo de lectura 24 configurado para adquirir un valor "Q" de la señal "S1" mencionada. Con detalle, el módulo de lectura 24 adquiere dicho valor "Q" en forma digital. En un modo de realización alternativo, el valor "Q" puede mantenerse de forma analógica.

55 La unidad de procesamiento 23 comprende además un módulo de control 25 configurado para obtener un valor objetivo "fO" de la frecuencia de conmutación "f" de la cámara de mezclado 4 como función del valor "Q" mencionado. En otras palabras, el módulo de control 25 es capaz, como función del valor "Q" detectado del caudal de flujo del primer producto dentro del conducto de entrada 2, de calcular el valor de frecuencia correspondiente "f" (es decir, el número de etapas de la cámara de mezclado 4 en la unidad de tiempo) necesario con el fin de que se mantenga constante el porcentaje de mezclado entre el primer y el segundo productos.

60 En particular, el módulo de control 25 se configura para obtener el valor objetivo "fO" de la frecuencia "f" de una forma directamente proporcional al valor "Q". Todavía con más detalle, el módulo de cálculo 25 se configura con el fin de calcular el valor objetivo "fO" multiplicando el valor "Q" de la señal "S1" por una ganancia "G" preestablecida.

5 La unidad de procesamiento 23 comprende además un módulo de funcionamiento 26, configurado para activar los medios de movimiento 6 y, por lo tanto, para variar la frecuencia "f" como una función del valor objetivo "f0". En particular, el módulo de funcionamiento 26 se asocia con el motor 8 y es capaz de aumentar y/o disminuir las revoluciones del motor 8 como una función del valor objetivo "f0" de la frecuencia "f". En otras palabras, el módulo de funcionamiento 26 se configura para variar la velocidad de rotación "Vr" del motor 8 como función del valor objetivo "f0" de la frecuencia "f".

10 En particular, el módulo de funcionamiento 26 se configura para aumentar la frecuencia "f", en particular las revoluciones del motor 8, en el caso de que dicha frecuencia "f" sea menor que el valor objetivo "f0". Asimismo, el módulo de funcionamiento 26 se configura para reducir la frecuencia "f" en el caso de que la frecuencia "f" sea mayor que el valor objetivo "f0". En otras palabras, el módulo de funcionamiento 26 se configura para seguir el valor objetivo "f0".

15 Con más detalle, el módulo de funcionamiento 26 se configura para enviar una señal de control "U" al motor 8. Dicha señal de control "U" es representativa de una velocidad de rotación objetivo "V0" del motor 8. Tenga en cuenta que la velocidad de rotación objetivo "V0" es directamente proporcional a la frecuencia objetivo "f0".

20 La unidad de procesamiento 23 se configura además para calcular la ganancia "G" mencionada en función de un parámetro "c" preestablecido que va a insertarse por un usuario. Dicho parámetro "c" es, en particular, representativo de una proporción de mezclado entre el primer y el segundo productos. Aún más en particular, la unidad de procesamiento 23 comprende un módulo de interfaz "27" configurado para permitir que un usuario inserte dicho parámetro "c". Meramente a modo de ejemplo, dicho módulo de interfaz 27 puede comprender un monitor o un teclado, un mando o dispositivos equivalentes.

25 La presente invención alcanza el objeto propuesto. Como el mezclado se realiza al mismo tiempo que la dispensación del producto mezclado por el conducto de salida, solo se produce la cantidad de compuesto efectivamente necesaria, evitando los problemas conectados con el exceso de mezcla.

30 La presente invención proporciona también ventajas importantes. De hecho, la unidad de procesamiento es capaz de garantizar un mezclado adecuado para variar la cantidad de entrada del primer producto, garantizando la eficacia del dispositivo de mezclado en un intervalo amplio de valores de dicho caudal.

35 El usuario tiene además la posibilidad de seleccionar la proporción de mezclado y, una vez que se ha seleccionado, el dispositivo puede mantenerla constante.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (1) para mezclar compuestos agrícolas, que comprende un conducto de entrada (2) de un primer producto; un conducto de salida (3) de un producto mezclado en comunicación de fluido con dicho conducto de entrada (2); una cámara de mezclado (4) asociada con dichos conductos de entrada (2) y de salida (3), siendo conmutable dicha cámara de mezclado (4) al menos entre una posición de recogida, en la que se llena de una dosis predeterminada de un segundo producto, y una posición de mezclado, en la que está en comunicación de fluido con dichos conductos de entrada (2) y de salida (3) para mezclar dichos primer y segundo productos; medios de movimiento (6) de dicha cámara de mezclado (4) para moverlo al menos entre dichas posiciones de recogida y mezcla con una frecuencia (f);
- caracterizado por que comprende además un sensor (22) asociado con dicho conducto de entrada (2) configurado para detectar una señal (S1) representativa de un caudal del primer producto en dicho conducto de entrada (2); una unidad de procesamiento (23) asociada con dicho sensor (22) y con dichos medios de movimiento (6), comprendiendo dicha unidad de procesamiento un módulo de lectura (24) configurado para adquirir un valor (Q) de dicha señal (S1), un módulo de control (25) configurado para obtener un valor objetivo (f0) de dicha frecuencia (f) de acuerdo con dicho valor (Q), un módulo de funcionamiento (26) configurado para activar dichos medios de movimiento (6) y para variar dicha frecuencia (f) como una función del valor objetivo (f0).
2. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizado por que dicho módulo de control (25) se configura para obtener dicho valor objetivo (f0) de dicha frecuencia (f) de una forma directamente proporcional a dicho valor de referencia predeterminado (Q).
3. El dispositivo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho módulo de control (25) se configura para calcular dicho valor objetivo (f0) de dicha frecuencia (f) multiplicando dicho valor (Q) de dicha señal (S1) por una ganancia (G) preestablecida.
4. El dispositivo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicha unidad de procesamiento (23) se configura para calcular dicha ganancia (G) como función de un parámetro (c) preestablecido que va a insertarse por un usuario.
5. El dispositivo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho módulo de funcionamiento (26) se configura para aumentar dicha frecuencia (f) en el caso de que dicha frecuencia (F) sea inferior a dicho valor objetivo (f0).
6. El dispositivo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho módulo de funcionamiento (26) se configura para disminuir dicha frecuencia (f) en el caso de que dicha frecuencia (f) sea más alta que dicho valor objetivo (f0).
7. El dispositivo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende un elemento de mezclado (7) que tiene un eje de rotación (A), una zona central (7a) y una zona periférica (7b); proporcionándose dicha cámara de mezclado (4) en dicha zona periférica (7b) de dicho elemento de mezclado (7), siendo rotativo dicho elemento de mezclado (7) alrededor de dicho eje de rotación (A) para conmutar dicha cámara de mezclado (4) entre dicha posición de recogida y dicha posición de mezclado; comprendiendo dichos medios de movimiento (6) un motor (8) conectado a dicho elemento de mezclado (7) para hacerlo rotar a una velocidad rotativa (Vr), asociándose dicho módulo de funcionamiento (26) con dicho motor (8).
8. El dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizado por que dicho módulo de funcionamiento (26) se configura para variar dicha velocidad de rotación (Vr) del motor (8) como función de dicho valor objetivo (f0) de dicha frecuencia (F).
9. El dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizado por que dicho módulo de funcionamiento (26) se configura para enviar una señal de control (U) a dicho motor (8), siendo representativa dicha señal de control (U) de una velocidad de rotación objetivo (V0) de dicho motor (8), siendo la velocidad de rotación objetivo (V0) directamente proporcional a dicha frecuencia de objetivo (f0).
10. El dispositivo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizado por que dicho elemento de mezclado (7) tiene una forma discoidal, siendo dicho eje de rotación (A) un eje central de dicho elemento de mezclado (7).
11. El dispositivo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicha cámara de mezclado (4) es conmutable en una posición de descarga en la que está en comunicación de fluido con dicho conducto de salida (3) y con una salida de aire (19) para vaciarse antes de cambiar a la posición de recogida.

Fig.1

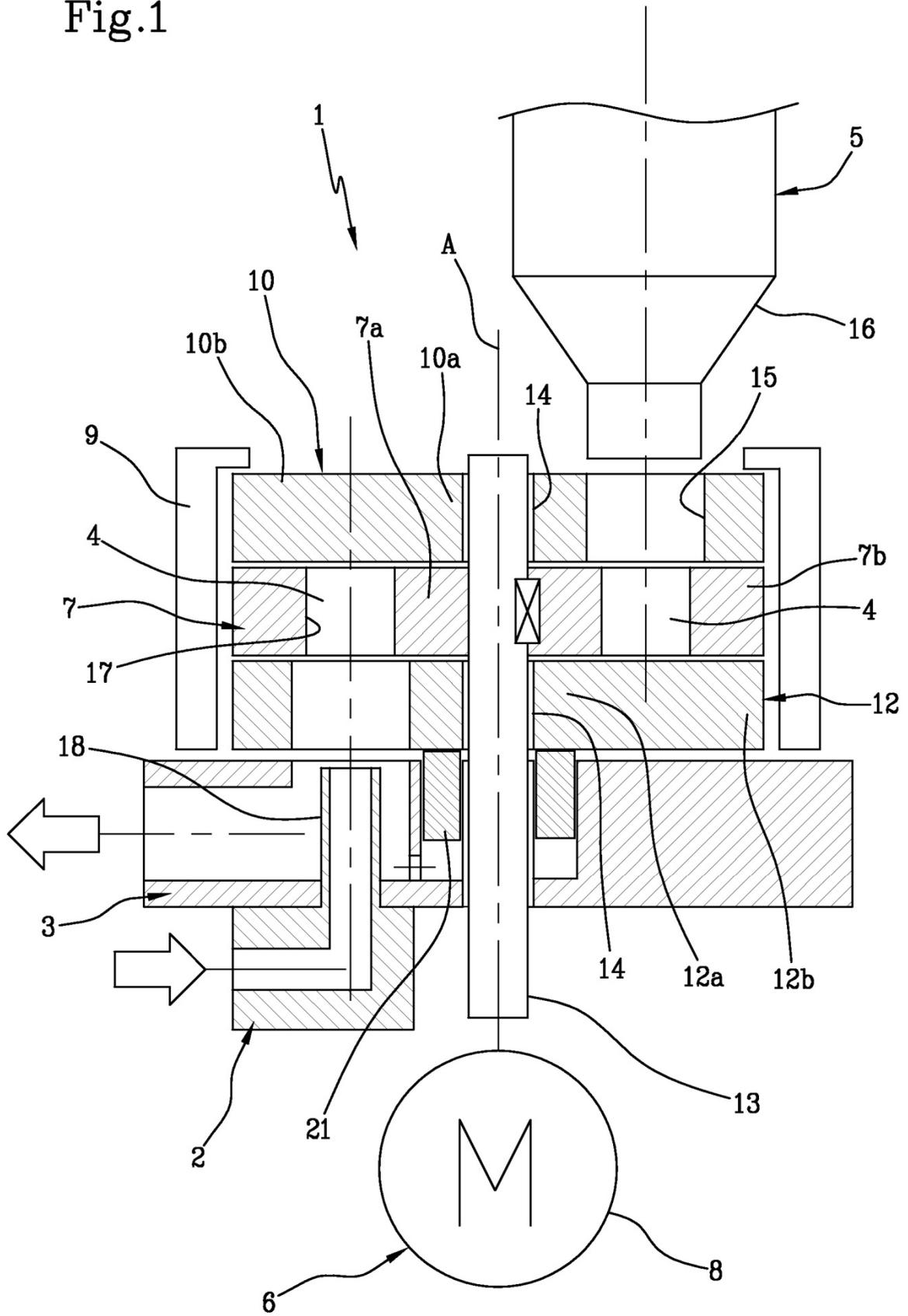


Fig.2

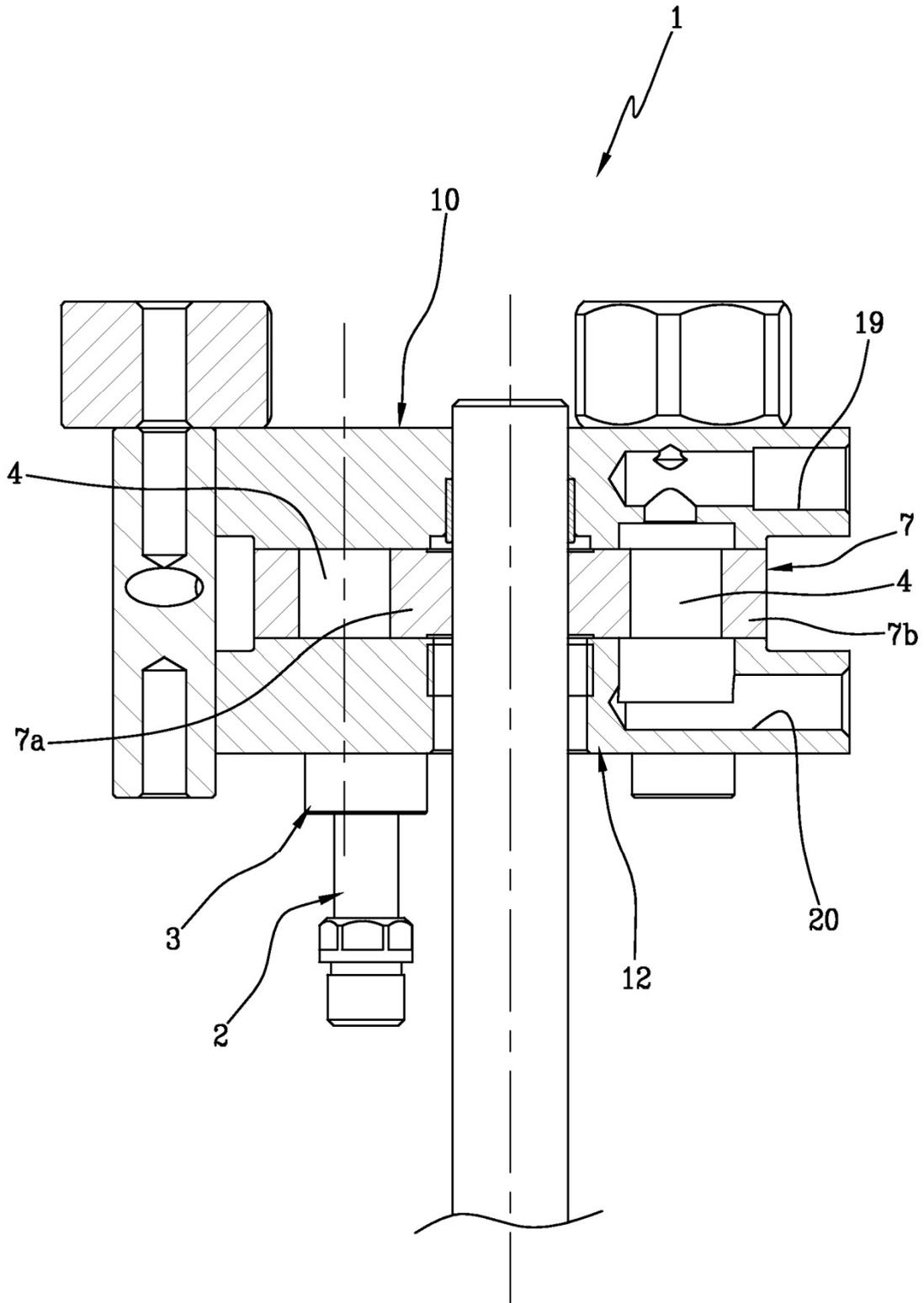


Fig.3

