

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 564 235**

51 Int. Cl.:

**A01C 7/08** (2006.01)

**A01C 15/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.10.2013** **E 13188881 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.01.2016** **EP 2862430**

54 Título: **Dispositivo de dosificación para la dosificación de materiales a granel**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**21.03.2016**

73 Titular/es:

**KVERNELAND AS (100.0%)**  
**4355 Kvernaland, NO**

72 Inventor/es:

**MATRANGOLO, ENRICO**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 564 235 T3**

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

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo de dosificación para la dosificación de materiales a granel

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de dosificación para la dosificación de materiales a granel susceptibles de corrimiento, especialmente semillas y/o fertilizantes, desde un recipiente según la reivindicación 1 así como a una máquina de distribución para la dispersión del material a granel susceptible de corrimiento, en especial semillas y/o fertilizantes, con un dispositivo de dosificación según la reivindicación 8.

Estos dispositivos de dosificación se emplean en la maquinaria agrícola para dosificar las semillas y/o los fertilizantes de forma precisa y para esparcirlos después por los campos de cultivo, tal como se describe, por ejemplo, en la memoria EP 0 094 583.

10 El documento DE 20 2004 004 381 U1 muestra un dispositivo de dosificación con un canal de transporte realizado a prueba de escape bajo presión, disponiéndose entre un depósito de reserva y el canal de transporte un conducto de unión para la compensación de la presión entre el canal de transporte y el depósito de reserva. Esto requiere según [0007] una configuración a prueba de escape bajo presión del depósito de reserva, lo que complica la construcción del depósito de reserva.

15 El objetivo de la presente invención consiste por lo tanto en proponer un dispositivo de dosificación con el que se pueda optimizar la función del dispositivo de dosificación, especialmente con vistas al máximo caudal posible así como en caso de desconexión del dispositivo de dosificación, sobre todo de la rueda de transporte para frenar la aportación de semillas durante el funcionamiento simultáneo del soplador neumático para la generación del caudal en un conducto de transporte.

20 Este objetivo se consigue con las características de las reivindicaciones 1 y 8. Otras variantes de realización ventajosamente perfeccionadas de la invención se describen en las subreivindicaciones. En el marco de la invención se sitúan igualmente todas las combinaciones de al menos dos de las características indicadas en la memoria, las reivindicaciones y/o las figuras. Dentro de las gamas de valores, los valores que se mantienen dentro de los límites señalados también se pueden considerar como valores límites y reivindicar en cualquier combinación.

25 La invención se basa en la idea de disponer en el canal de transporte un elemento de compensación de la presión accionado por una diferencia de presión entre el canal de transporte y el entorno, especialmente entre una posición abierta y otra cerrada.

30 Dicho con otras palabras: una posible diferencia de presión entre el canal de transporte y el entorno se compensa automáticamente de forma estructural, especialmente en dependencia exclusiva de la altura de la diferencia de presión, sin necesidad de realizar mediciones, controles y/o regulaciones para compensar la presión.

35 De acuerdo con la invención, el dispositivo de dosificación se perfecciona al comprender los elementos de compensación de la presión al menos un orificio de compensación de la presión provisto de una membrana. El comportamiento de apertura de una membrana se puede regular ventajosamente con precisión, sobre todo a través de una elección apropiada del material y/o del grosor y de la superficie del material y/o de la forma y/o de las dimensiones de la membrana. Mediante la elección de un material de membrana adaptado a las condiciones de servicio, la membrana tiene una vida útil especialmente larga. Por otra parte, en comparación con una eventual solución con válvulas, la sección transversal de apertura de una membrana es más grande lo que permite una  
40 compensación de la presión más directa y mejor.

45 De acuerdo con otra forma de realización ventajosa de la invención se prevé que los elementos de compensación de la presión se accionen con una diferencia de presión, especialmente con una presión negativa en el canal de transporte, de al menos 1 mbar, en especial de al menos 5 mbar, preferiblemente de al menos 10 mbar, con especial preferencia de al menos 15 mbar.

Conforme a la presente invención el dispositivo de dosificación se puede lograr con una construcción sencilla, configurando los elementos de compensación de la presión de modo que actúen de manera pasiva. Los elementos de compensación de la presión se construyen de forma que trabajen automáticamente después de ser activados por una determinada diferencia de presión existente en el canal de transporte frente al entorno.

50 Según otra variante de realización ventajosa se prevé que los elementos de compensación de la presión estén cerrados con una diferencia de presión de menos de 15 mbar, especialmente de menos de 10 mbar, preferiblemente de menos de 5 mbar, con especial preferencia de menos de 1 mbar. Cerrado quiere decir que no se produce ninguna compensación de la presión entre el canal de transporte y el entorno, configurándose los elementos de compensación de la presión de modo que obturen el canal de transporte especialmente frente al entorno.

55 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención se dispone en el canal de transporte, entre la entrada y los elementos de compensación de la presión, un mecanismo de aletas para la desviación del material a granel susceptible de corrimiento, especialmente semillas y/o fertilizantes, hacia un orificio para pruebas de calibración, accionable desde el exterior del canal de transporte y realizado de forma estanca respecto a los elementos de compensación de la presión.

Como invención independiente se revela una máquina de distribución para la dispersión de material a granel susceptible de corrimiento, especialmente semillas y/o fertilizantes, con un dispositivo de dosificación como el descrito, siendo todas las características del dispositivo de dosificación también válidas para la máquina de distribución.

- 5 Como invención independiente se propone además un método con las características de procedimiento antes descritas, teniendo las posibles características del método validez como características del dispositivo y viceversa.

Otras ventajas, características y detalles resultan de la siguiente descripción de ejemplos de realización preferidos así como de los dibujos que muestran en la:

Figura 1 una vista en perspectiva de una sección de una máquina de distribución según la invención;

- 10 Figura 2 una vista lateral esquemática de un dispositivo de dosificación según la invención;

Figura 3 una vista lateral esquemática del dispositivo de dosificación según la figura 2 por el lado opuesto;

Figura 4 una vista lateral esquemática del dispositivo de dosificación desde atrás;

Figura 5 una vista esquemática en sección de elementos de compensación de la presión del dispositivo de dosificación en posición de compensación de la presión;

- 15 Figura 6 una vista esquemática en perspectiva del dispositivo de dosificación en una posición de servicio cerrada de un mecanismo de aletas y

Figura 7 una vista esquemática en perspectiva del dispositivo de dosificación en una posición de servicio abierta del mecanismo de aletas.

- 20 Los mismos componentes y los componentes con la misma función se identifican en las figuras con las mismas referencias.

En la figura 1 se indica un recipiente 11 para la recepción de material a granel susceptible de corrimiento, especialmente semillas o fertilizantes, con un fondo 10, pudiéndose fijar en este fondo, a través de elementos de fijación 6, un dispositivo de dosificación 1 de manera que una entrada 8 del dispositivo de dosificación 1 se disponga en la zona de un orificio de fondo 5. El orificio de fondo 5 se puede cerrar por medio de una corredera 4.

- 25 Durante el funcionamiento del dispositivo de dosificación 1 el material a granel del recipiente 11 se transportan, a través del canal de transporte 9, desde la entrada 8 hasta una salida de dosificación 7 dispuesta en el extremo opuesto del canal de transporte 9. La dosificación y el transporte se llevan a cabo con ayuda de una rueda de transporte 3 que penetra, al menos en parte, en el canal de transporte 9. La salida de dosificación 7 desemboca en un conducto de transporte 14 de accionamiento neumático desde el cual el material a granel se distribuye, a través  
30 de distribuidores no representados en detalle, entre las correspondientes rejillas de sembrar de la máquina de distribución.

En dirección de flujo del material a granel desde el recipiente 11, el dispositivo de dosificación 1 presenta especialmente, a lo largo del canal de transporte 9, una o varias secciones sucesivas, sobre todo en este orden de sucesión:

- 35
1. una sección de entrada que sigue al recipiente 11 y que comprende en especial la entrada 8 que desemboca especialmente de forma directa en la rueda de transporte 3;
  2. una sección de rueda de transporte 3 que comprende la rueda de transporte en la que el canal de transporte 9 se configura, al menos en parte, de manera que el contorno de rotación de la rueda de transporte 3 se desarrolle a lo largo del canal de transporte 9;

40

  3. una sección de calibración para la toma de una muestra de calibración con un mecanismo de aletas 12 según la invención, con la que el canal de transporte 9 comprende al menos dos tramos de transporte diferentes;
  4. una sección de compensación de la presión con elementos de compensación de la presión 2 según la invención y

45

  5. una sección de conducto de transporte en el que se puede disponer, especialmente fijar de manera estanca, el conducto de transporte 14.

El funcionamiento del dispositivo de dosificación 1 al esparcir el material a granel susceptible de corrimiento, especialmente semillas y/o fertilizantes, se puede reconocer y se describe perfectamente a la vista de la figura 6. La misión de la rueda de dosificación 3 consiste en transportar una determinada cantidad de material a granel desde el  
50 recipiente 11 al conducto de transporte 14, siendo la velocidad de rotación de la rueda de transporte 3 y sus dimensiones geométricas, especialmente las de las levas de transporte dispuestas por el perímetro, las que determinan el caudal. Por consiguiente, el caudal se puede controlar, en especial exclusivamente, por medio de la velocidad de rotación de la rueda de transporte 3. Cuando la rueda de transporte 3 está parada, no se transporta material a granel. Adicionalmente se puede prever una corredera 26 para cerrar el orificio de fondo 5.

Cuando el material a granel llega a la salida de dosificación 7, es recogido y transportado por la corriente de aire del conducto de transporte 14 de accionamiento neumático. El conducto de transporte 14 se monta en la salida de dosificación 7 de forma transversal respecto al canal de transporte 9.

5 Como consecuencia del funcionamiento neumático, por una parte, y de la aportación continua de material a granel, por otra parte, se influye en las condiciones de presión en la sección de calibración y en la sección de compensación de la presión, dado que las dos secciones antes mencionadas se configuran preferiblemente estancas frente al entorno, especialmente en una posición de transporte del mecanismo de aletas 12 (véase figura 6).

10 El mecanismo de aletas 12 presenta una aleta de apertura 15 para abrir el canal de transporte 9 con el fin de tomar una muestra de calibración del caudal o de desviar el caudal debidamente. Para la desviación del caudal se prevé una aleta deflectora 16 que se acciona conjuntamente con la aleta de apertura 15, preferiblemente a través de un elemento de unión mecánico 17.

15 La aleta de apertura 15 presenta un eje de giro 15a por el que gira la aleta de apertura 15 pasando de una posición cerrada a una posición abierta. En la posición cerrada según la figura 6 una sección de pared 15w de la aleta de apertura 15 forma una parte de una pared interior del canal de transporte, especialmente a nivel del canal de transporte 9 y/o en línea con el mismo.

20 La aleta deflectora 16 presenta igualmente un eje de giro 16a por el que la aleta deflectora 16 gira de una posición para la prueba de calibración a una posición de transporte. La aleta deflectora 16 se dimensiona de modo que en posición para la prueba de calibración se ajuste con su extremo 16e opuesto al eje de giro 16a a un canto lateral 18 del orificio para la prueba de calibración 19 del canal de transporte 9. La aleta deflectora 19 atraviesa el canal de transporte 9 de forma oblicua para que el material a granel pueda ser desviado hacia el orificio para la prueba de calibración 19 con el fin de realizar la prueba. Esto se consigue con una construcción según la cual el eje de giro 16a de la aleta deflectora 16 se dispone más cerca de la rueda de transporte 3 que el extremo 16e.

25 El mecanismo de aletas 12 se realiza especialmente por medio de una palanca articulada 20 como elemento de unión mecánico 17 que se acciona, especialmente de forma mecánica, desde el exterior del dispositivo de dosificación 1, en especial en contra de una fuerza elástica provocada por un muelle 21, uniendo este muelle 21 la aleta de apertura 15 y la aleta deflectora 16.

30 Los elementos de compensación de la presión 2 se disponen de forma estanca, en especial se embridan mecánicamente, por medio de un elemento de carcasa 22 en el dispositivo de dosificación 1. En el elemento de carcasa 22 se prevén además dos membranas 23 dispuestas una frente a la otra en los orificios de membrana 24 del elemento de carcasa 22. Los orificios de membrana 24 se disponen paralelamente alineadas y/o paralelas al conducto de transporte 14.

En una variante de realización alternativa puede ser suficiente con que se disponga una única membrana 23 en el elemento de carcasa.

35 Las membranas 23 se disponen en soportes 25, especialmente de forma concéntrica respecto al correspondiente orificio de membrana 24. Las membranas 23 constan de un material flexible, especialmente de características elastómeras, con preferencia de un elastómero como, por ejemplo, caucho, alternativamente de un elastómero termoplástico. Gracias a la forma de la membrana, preferiblemente de sección circular, y a la fijación exclusivamente centrada, la membrana 23 se deforma en caso de una diferencia de presión entre el canal de transporte 9 y el entorno hacia el interior del elemento de carcasa 22. Por lo tanto, a través del orificio de membrana 24 se produce una compensación de la presión (véanse las flechas de la figura 5). Una vez compensada la presión, las membranas 23 cierran automáticamente los orificios de membrana 24 debido a la elasticidad de las membranas 23. Por consiguiente, los elementos de compensación de la presión 2 se controlan automáticamente, según la invención, por medio de las condiciones de presión en el canal de transporte 9, especialmente en la sección de compensación de la presión.

45 A través de la elección del material y del grosor del material de las membranas 23 y del diámetro de los orificios de las membranas 24 se determina la reacción de los elementos de compensación de la presión 2, siendo conveniente que la membrana se abra especialmente con una presión negativa de unos 10 mbar que se puede registrar, por ejemplo, en el canal de transporte 9 cuando en el conducto de transporte 14 existe una corriente de aire sin que la rueda de transporte 3 se mueva. Este puede ser, por ejemplo, el caso cuando no se quiere esparcir material a granel por la cabecera. También se puede dar el caso de que, al tomar una muestra de calibración a través del mecanismo de aletas 12, se produzca una presión negativa en la zona de compensación de la presión cerrada por la aleta deflectora 16 debido al conducto de transporte 14.

50 Expresado con otras palabras, la invención se encarga de que después de la parada de la rueda de transporte 3 (por ejemplo en la cabecera por la que no se quiere esparcir material a granel) no se produzca una presión negativa en la rueda de transporte 3, de la corriente de aire en el conducto de transporte 14 no se registra ninguna presión negativa en la rueda de transporte 3, dado que la(s) membrana(s) 23 se ocupan automáticamente de la compensación de la presión.

Lista de referencias

	1	Dispositivo de dosificación
	2	Elementos de compensación de la presión
	3	Rueda de transporte
5	4	Corredera
	5	Orificio de fondo
	6	Elementos de fijación
	7	Salida de dosificación
	8	Entrada
10	9	Canal de transporte
	10	Fondo
	11	Recipiente
	12	Mecanismo de aletas
	13	Salida
15	14	Conducto de transporte
	15	Orificio de apertura
	15a	Eje de giro
	15w	Sección de pared
	16	Aleta deflectora
20	16a	Eje de giro
	16e	Extremo
	17	Elemento de unión
	18	Canto lateral
	19	Orificio para la prueba de calibración
25	20	Palanca articulada
	21	Muelle
	22	Elemento de carcasa
	23	Membranas
	24	Orificios de membrana
30	25	Soportes
	26	Corredera

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de dosificación para la dosificación de material a granel desde un recipiente (11) con
  - un canal de transporte (9) con una entrada (8) y una salida de dosificación (7) y
  - un elemento de compensación de la presión (2) dispuesto en el canal de transporte (9) entre la entrada de dosificación (8) y la salida de dosificación (7) y accionado por una diferencia de presión entre el canal de transporte (9) y el entorno.
2. Dispositivo de dosificación según la reivindicación 1, en el que los elementos de compensación de la presión (2) comprenden al menos un orificio de compensación de la presión dotado de una membrana (23).
3. Dispositivo de dosificación según la reivindicación 1 ó 2, en el que los elementos de compensación de la presión (2) se accionan con una diferencia de presión, especialmente con una presión negativa en el canal de transporte (9) de al menos 1 mbar, especialmente de al menos 5 mbar, preferiblemente de al menos 10 mbar, y con especial preferencia de al menos 15 mbar.
4. Dispositivo de dosificación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los elementos de compensación de la presión (2) se configuran para que actúen de forma pasiva.
5. Dispositivo de dosificación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los elementos de compensación de la presión (2) están cerrados con una diferencia de presión de menos de 15 mbar, especialmente de menos de 10 mbar, preferiblemente de menos de 5 mbar, con especial preferencia de menos de 1 mbar.
6. Dispositivo de dosificación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el canal de transporte (9) se configura de forma estanca en una posición de transporte del dispositivo de dosificación (1).
7. Dispositivo de dosificación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que se dispone en el canal de transporte (9), entre la entrada (8) y los elementos de compensación de la presión (2), un mecanismo de válvulas (12) configurado de forma estanca, especialmente frente a los elementos de compensación de la presión (2), que se acciona desde fuera del canal de transporte (9), para la desviación del material a granel hacia un orificio para la prueba de calibración (19).
8. Máquina de distribución para esparcir material a granel con un dispositivo de dosificación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

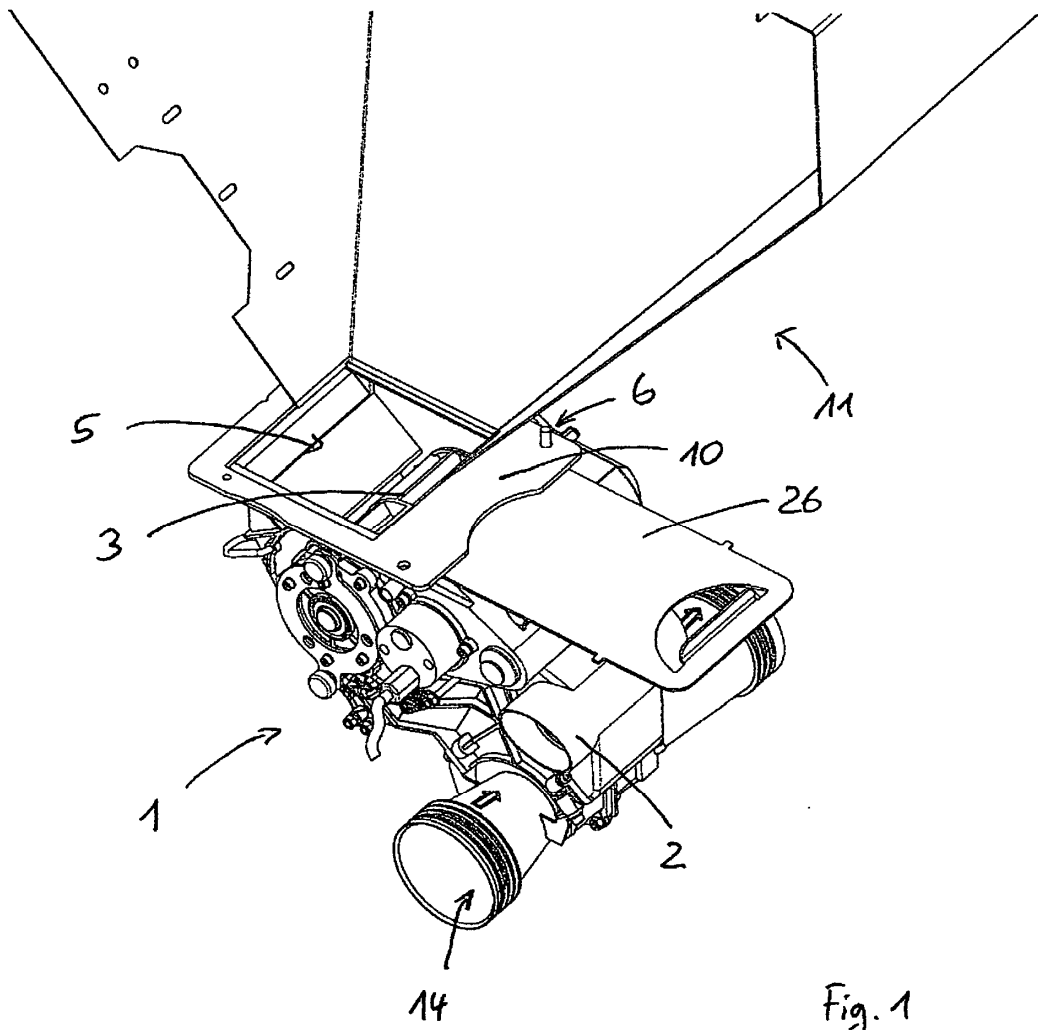


Fig. 1

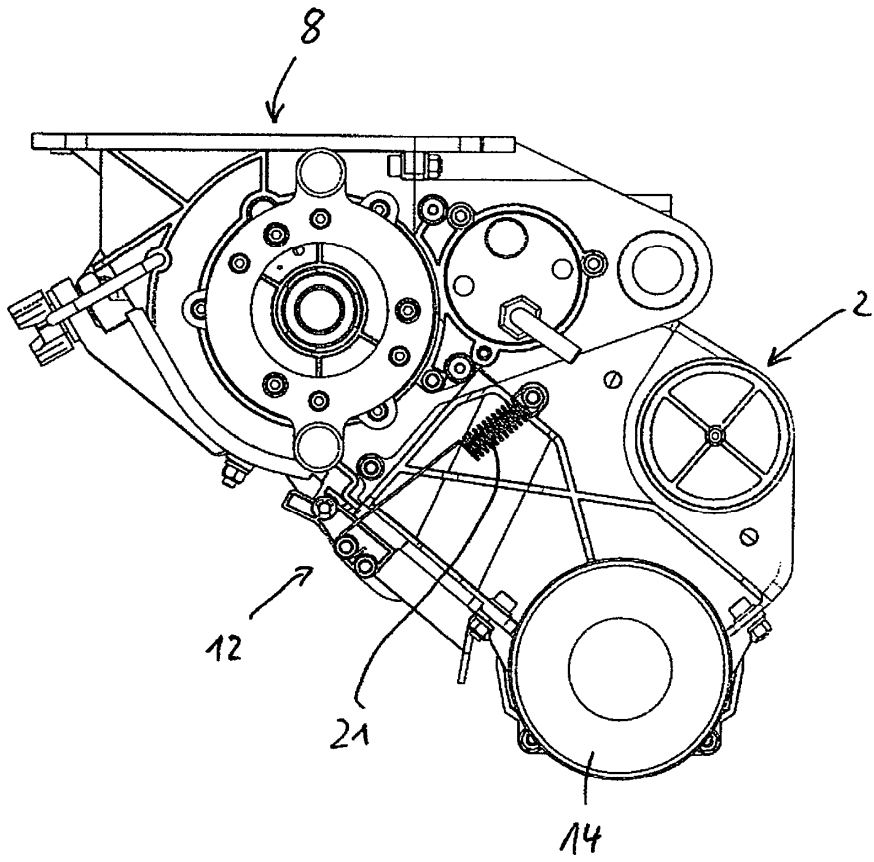


Fig. 2



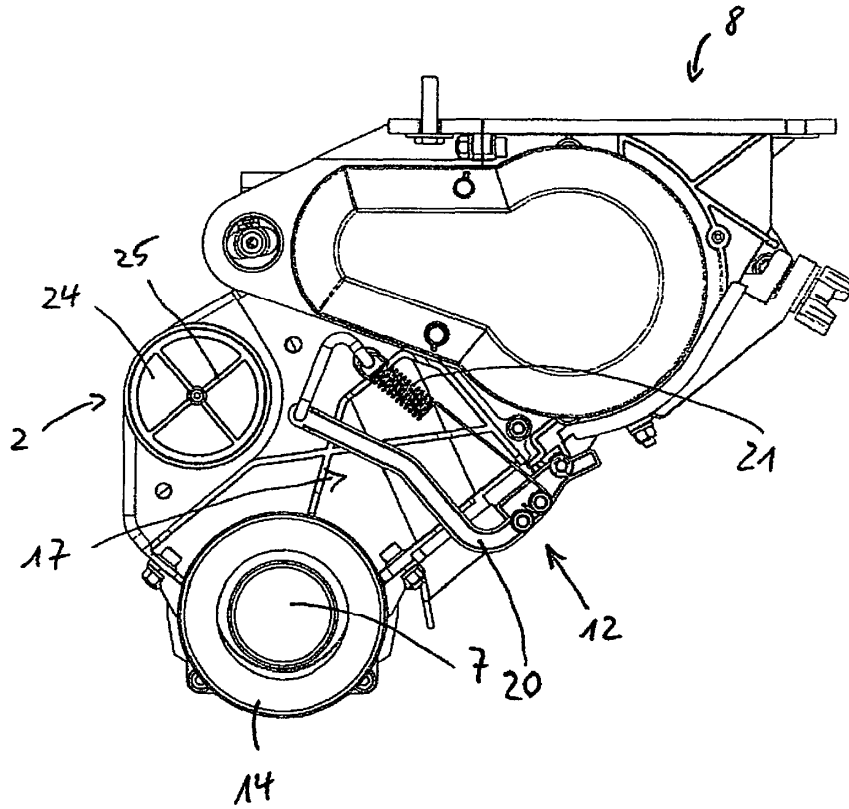


Fig. 3

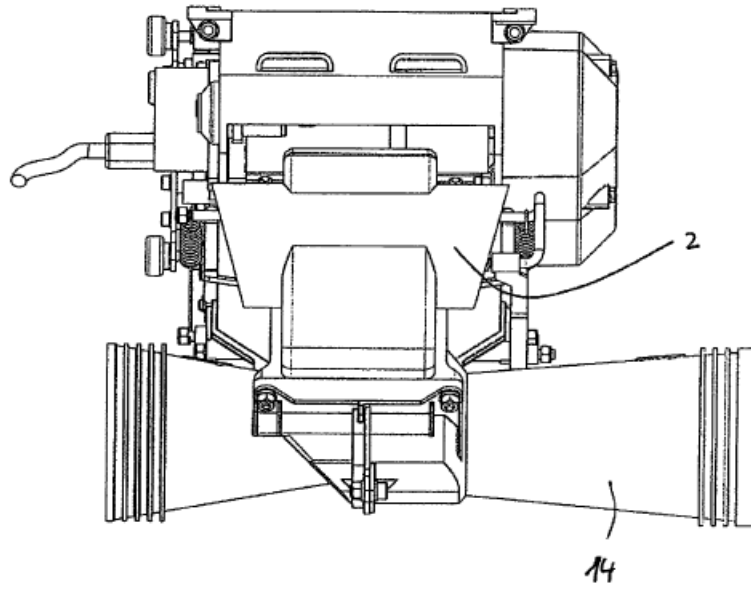


Fig. 4

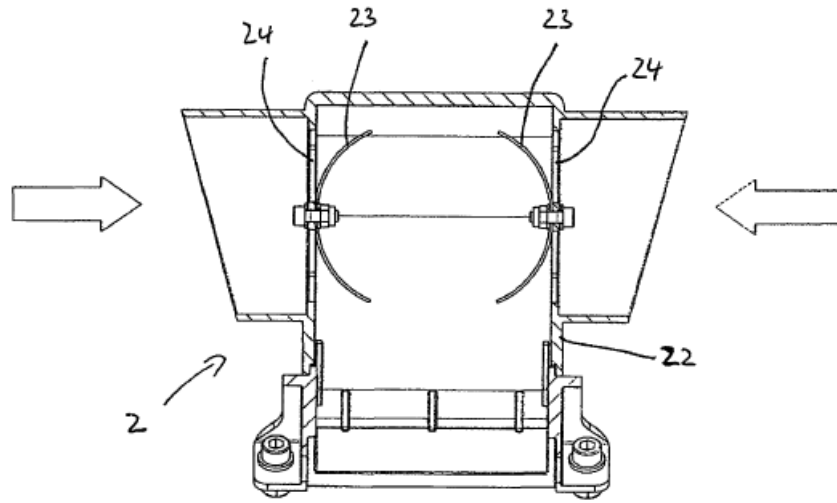


Fig. 5

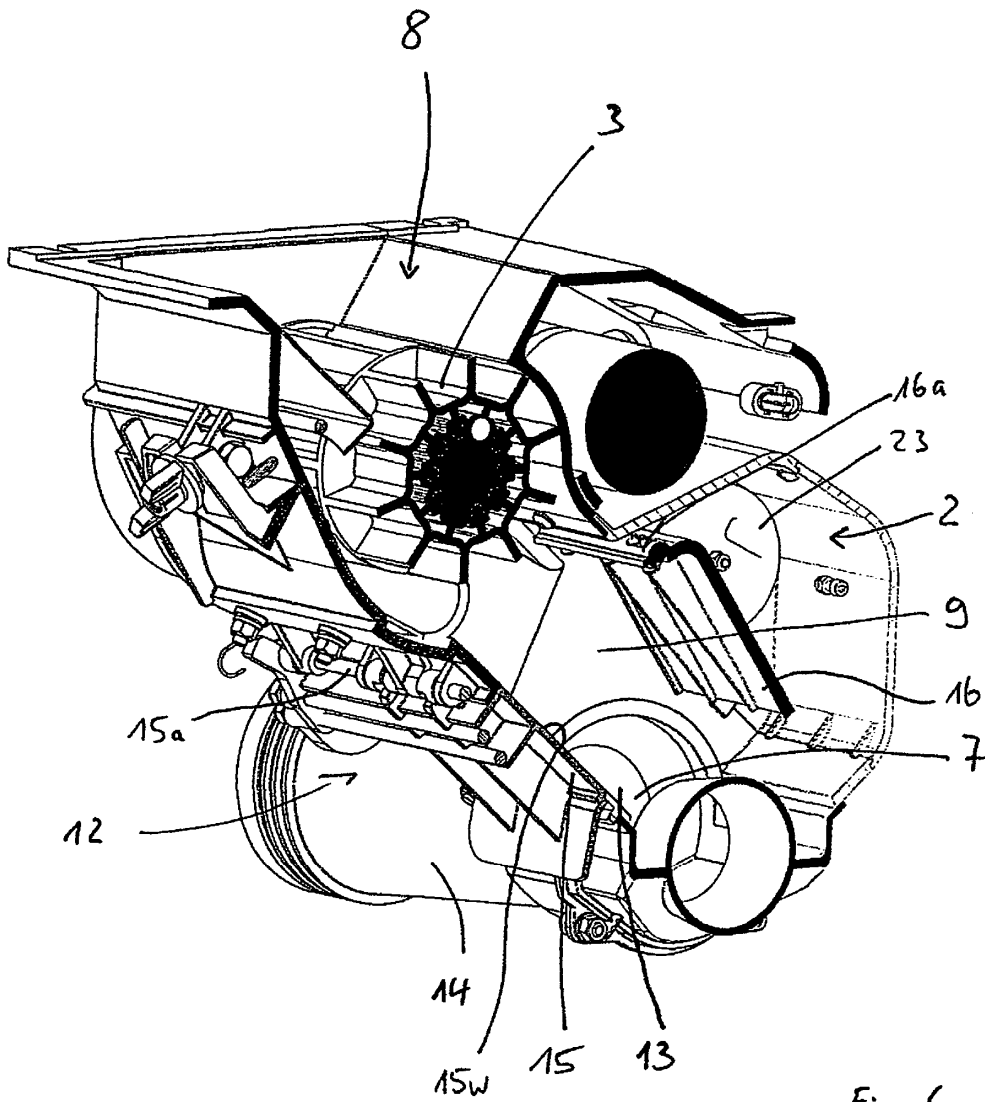


Fig. 6

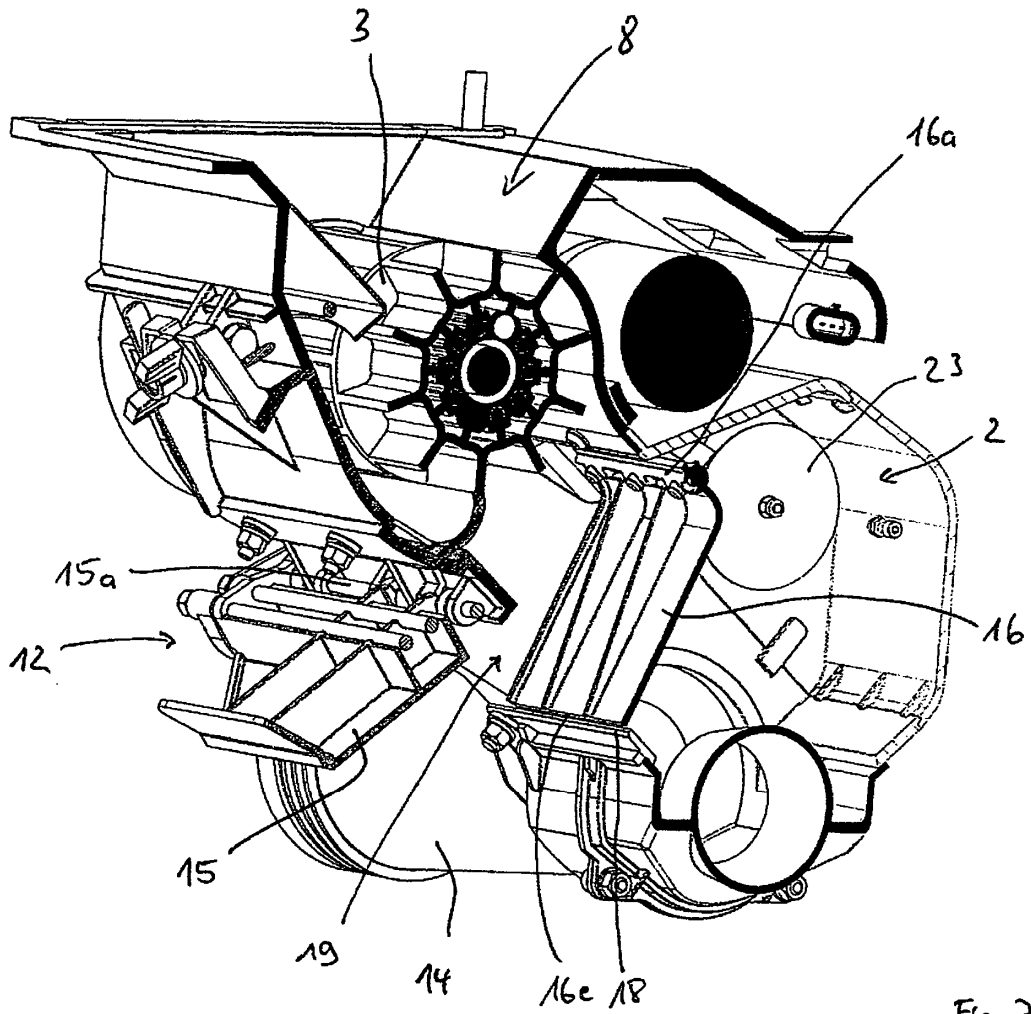


Fig. 7