



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 315 886**

⑤1 Int. Cl.:
F04B 9/02 (2006.01)
F04B 35/01 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **05763076 .6**
⑨6 Fecha de presentación : **30.06.2005**
⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1794452**
⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **13.06.2007**

⑤4 Título: **Bomba de émbolo para transportar fluidos.**

③0 Prioridad: **22.09.2004 DE 10 2004 045 817**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.04.2009

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.04.2009

⑦3 Titular/es: **ROBERT BOSCH GmbH**
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart, DE

⑦2 Inventor/es: **Farr, Peter y**
Bauer, Bertram

⑦4 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

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

Bomba de émbolo para transportar fluidos.

Estado de la técnica

La presente invención se refiere a una bomba de émbolo para transportar fluidos y se refiere en especial a una bomba de émbolo para transportar aire, que se utiliza en un sistema de asiento para un vehículo, para llenar de aire almohadillas de asiento o aspirar aire desde las almohadillas de asiento y vaciar las almohadillas de asiento.

Además de esto la presente invención se refiere a un sistema de asiento con una bomba de émbolo integrada.

En el estado de la técnica se conocen máquinas de trabajo para transportar fluidos en diferentes configuraciones. Por ejemplo se utilizan para esto bombas de émbolo, bombas de aletas, compresores helicoidales, compresores Roots, etc. Estas máquinas de trabajo conocidas tienen el inconveniente, sin embargo, de que en funcionamiento generan ruidos intensos, en especial si se hacen funcionar con elevados números de revoluciones para asegurar una corriente de transporte deseada. Asimismo en los últimos tiempos se utilizan de forma creciente en asientos de vehículos almohadillas de asiento que pueden inflarse y vaciarse, para aprontar una función de masaje para una persona situada sobre el asiento o para, dependiendo de aceleraciones transversales que actúen sobre el vehículo durante una circulación en curva, etc., llenar o vaciar una región de almohadilla de asiento. En especial para llenar y vaciar almohadillas de asiento durante una circulación en curva, para mejorar una sujeción lateral de la persona situada sobre el asiento, es necesario llenar y vaciar rápidamente las almohadillas de asiento. Con ello las máquinas de trabajo conocidas, que se utilizan en los asientos, tienen que funcionar con elevados números de revoluciones, lo que conduce a ruidos indeseados durante el funcionamiento. Debido a que las relaciones de espacio en los asientos del vehículo son relativamente pequeñas, las máquinas de trabajo de este tipo también deben estar diseñadas con una estructura lo más pequeña posible, de tal modo que por cada elevación o rotación sólo pueden transportar un volumen relativamente pequeño. Para conseguir una corriente volumétrica elevada las máquinas de trabajo tienen que funcionar de este modo con números de revoluciones todavía mayores, de tal manera que se acentúa todavía más la problemática de la acústica.

Con el documento DE 202 08 331 U se ha dado a conocer un aparato de bombeo, en el que un cuerpo de motor acciona a través de un engranaje de ruedas dentadas un elemento de manivela de un único émbolo. El documento GB 103 266 hace patente una bomba, en la que una rueda de accionamiento acciona a través de una barra articulada una cremallera, que está unida a través de un husillo a un émbolo de un cilindro. En el documento DE-A-42 11895 y el documento US-A-47 22 550 se muestra un asiento de vehículo que presenta almohadillas elásticas, estancas al aire, que pueden inflarse mediante una bomba. El inconveniente de esta ejecución es que tales bombas presentan una gran polarización, y causan ruidos molestos para generar una corriente volumétrica suficiente.

Ventajas de la invención

La bomba de émbolo conforme a la invención para transportar fluidos con las particularidades de la

reivindicación 1 presenta, frente a esto, la ventaja de que tiene una estructura muy compacta y hace posible un transporte de fluidos especialmente poco ruidoso. Una bomba de émbolo conforme a la invención puede utilizarse en especial en asientos de vehículos, ya que tiene una estructura pequeña y funciona sin ruidos incluso a números de revoluciones elevados.

Las reivindicaciones subordinadas muestran perfeccionamientos preferidos de la invención.

Entre un árbol de impulsión y la rueda dentada, sobre la que está dispuesto el mecanismo de manivela, está dispuesto de forma preferida un engranaje para hacer posible una multiplicación o desmultiplicación del número de revoluciones de salida del accionamiento. El engranaje está configurado de forma especialmente preferida como una rueda dentada intermedia aislada, que está dispuesta entre el árbol de salida con dentado de tornillo sinfín y la rueda dentada del mecanismo de manivela. La rueda dentada intermedia presenta con preferencia una región con dentado de tornillo sinfín y una región con dentado frontal. Las regiones con dentado de tornillo sinfín y con dentado frontal están dispuestas con ello sobre un perímetro exterior, una adyacente a la otra.

Para aumentar una corriente de transporte están previstos numerosos elementos de émbolo, que están situados en serie. Mediante la disposición en serie de los elementos de émbolo puede materializarse una forma constructiva especialmente plana de la bomba de émbolo conforme a la invención, ya que el grosor de la bomba de émbolo ya sólo depende del diámetro del émbolo o del diámetro del cilindro. El mecanismo de manivela conforme a la invención de los elementos de émbolo no aumenta el espacio constructivo necesario, al contrario que en los árboles de manivela conocidos, ya que el mecanismo de manivela conforme a la invención está fijado a la rueda dentada.

Para conseguir una forma constructiva especialmente compacta, una primera rueda dentada de un primer elemento de émbolo acciona con preferencia una segunda rueda dentada de un segundo elemento de émbolo adyacente. Si están previstos más de dos elementos de émbolo, la rueda dentada del segundo elemento de émbolo acciona con preferencia la rueda dentada adyacente del tercer elemento de émbolo, etc.

Para aprontar una bomba de émbolo especialmente compacta, que funcione con un caudal suficientemente grande, se han dispuesto con preferencia cuatro elementos de émbolo, en donde los mecanismos de manivela de los elementos de émbolo están dispuestos sobre las ruedas dentadas en posiciones alternadas en cada caso 90°.

De forma más preferida se han dispuesto válvulas de la bomba de émbolo en una región de tapa del cilindro. Por medio de esto puede conseguirse un volumen de transporte útil elevado en el caso de una forma constructiva muy compacta.

El accionamiento de la bomba de émbolo es con preferencia un motor eléctrico.

De forma más preferida la presente invención se refiere a un sistema de asiento para un vehículo, que comprende una bomba de émbolo conforme a la invención. La bomba de émbolo sirve con ello para transportar un fluido, en especial para transportar aire, para llenar o vaciar una o varias regiones de almohadilla de asiento del vehículo. Debido a que la bomba de émbolo está configurada de forma muy compacta, puede integrarse directamente en el asien-

to de conductor en el interior del vehículo. Debido a que la bomba de émbolo conforme a la invención no presenta prácticamente ninguna emisión acústica, mediante la bomba de émbolo no se provoca en funcionamiento ningún ruido molesto.

De forma especialmente preferida se llenan o vacían las regiones de almohadilla de asiento del asiento del vehículo, dependiendo de las aceleraciones transversales que actúan sobre el vehículo. Por medio de esto puede obtenerse, por ejemplo en el caso de recorridos en curva, una mejor sujeción lateral en el asiento mediante un llenado correspondiente de regiones de almohadilla de asiento laterales, que apuntalan a la persona situada encima. De forma más preferida con la bomba de émbolo conforme a la invención puede ejecutarse también una función de masaje mediante un llenado o vaciado constante de la almohadilla de asiento.

Como fluido para la bomba de émbolo pueden utilizarse tanto gases como líquidos. En el caso de utilizarse en asientos de vehículo es preferible, sin embargo, utilizar aire como fluido de transporte, ya que no es necesario prever ningún circuito cerrado interno.

Dibujo

A continuación se describe la presente invención con base en un ejemplo de ejecución preferido, haciendo referencia al dibujo. En el dibujo son:

la figura 1 una vista esquemática de una bomba de émbolo conforme a un ejemplo de ejecución de la presente invención,

la figura 2 una vista lateral esquemática de la bomba de émbolo mostrada en la figura 1,

la figura 3 una vista esquemática de la pieza constructiva de carcasa y cilindro de la bomba de émbolo mostrada en las figuras 1 y 2,

la figura 4 una vista en planta esquemática de la bomba de émbolo conforme a la invención.

Descripción del ejemplo de ejecución

A continuación se describe, haciendo referencia a las figuras 1 a 4, una bomba de émbolo 1 conforme a un ejemplo de ejecución de la presente invención.

Como puede verse en especial en las figuras 1, 2, y 4, la bomba de émbolo conforme a la invención comprende cuatro émbolos 2, que están dispuestos en serie. Cada émbolo 2 comprende un mecanismo de manivela 3, formado por una barra 3a, un primer perno 3b y un segundo perno 3c. Mediante el primer perno 3b la barra 3a está fijada en el émbolo 2 de forma conocida. El segundo perno 3c sirve para fijar la barra 3a a una rueda dentada 4. Como puede verse en la figura 1, la rueda dentada 4 comprende una primera rueda 4a con dentado frontal y una segunda rueda 4b con dentado frontal, que están dispuestas mutuamente en paralelo en cada uno de los pivotes laterales 8. Por motivos de una mayor claridad, los dientes de las ruedas dentadas no se han representado en detalle en las figuras 1 a 4. Como puede verse en la figura 1, el mecanismo de manivela 3 del émbolo se ha dispuesto de este modo en cada caso entre la primera y la segunda rueda 4a y 4b y se ha fijado mediante el segundo perno 3c.

Además de esto, la bomba de émbolo 1 conforme a la invención comprende un motor 9, que acciona un árbol de salida 5 del motor. Sobre el árbol de salida 5 está dispuesto un dentado de tornillo sinfín 6. El dentado de tornillo sinfín 6 está engranado con una rueda dentada intermedia 7. La rueda dentada intermedia 7 está dispuesta como engranaje entre el dentado de

tornillo sinfín 6 del árbol de salida 5 y las ruedas dentadas 4 del émbolo. Como puede verse en la figura 1, la rueda dentada intermedia 7 comprende un primer dentado frontal 7a, un segundo dentado frontal 7b así como un dentado de tornillo sinfín 7c. El dentado de tornillo sinfín 7c está dispuesto con ello en el centro entre los dos dentados frontales 7a y 7b. El dentado de tornillo sinfín 7c está engranado con el dentado de tornillo sinfín 6 del árbol de salida 5. Los dentados frontales 7a y 7b de la rueda dentada intermedia están engranados en cada caso con las ruedas 4a ó 4b con dentado frontal, como se muestra en la figura 1.

De este modo se produce una transmisión del número de revoluciones del árbol de salida 5, a través del dentado de tornillo sinfín 6, al dentado de tornillo sinfín 7 de la rueda dentada intermedia y desde los dentados frontales 7a, 7b de la rueda dentada intermedia a las ruedas 4a, 4b con dentado frontal de las ruedas dentadas 4 de los émbolos. Como puede verse en las figuras, los émbolos 2 están dispuestos en cada caso de forma mutuamente adyacente en serie. Con ello la primera rueda dentada 4 en serie, que es accionada por la rueda dentada intermedia 7, acciona la siguiente rueda dentada 4 adyacente del siguiente émbolo 3, que por su parte acciona de nuevo la rueda dentada adyacente siguiente, etc.

Como puede verse en especial en la figura 2, los émbolos 2 están dispuestos de tal modo sobre la rueda dentada 4, que están dispuestos en cada caso decalados mutuamente 90°. Esta medida hace posible minimizar una pulsación de la corriente de transporte. Asimismo puede hacerse funcionar la bomba de émbolo conforme a la invención por medio de esto con un mayor silencio de funcionamiento.

La figura 3 muestra esquemáticamente la carcasa de cilindro, que aloja el émbolo 2 y que está cubierta con una tapa de cilindro 11. En la tapa de cilindro 11 están dispuestas en cada caso válvulas 12 en el lado frontal, de tal modo que es posible una estructura especialmente ahorradora de espacio. Las válvulas 12 están dispuestas con preferencia como válvulas de retención, para hacer posible un control sencillo de la bomba.

Una carcasa de engranaje de la rueda dentada intermedia 7 está designada con el símbolo de referencia 14. Como puede verse además en la figura 3, está prevista una placa lateral 13 sobre la que están montadas de forma giratoria las ruedas dentadas 4 mediante el pivote 8.

Mediante la disposición conforme a la invención del mecanismo de manivela 3 sobre la rueda dentada 4 puede materializarse una estructura especialmente compacta y plana. Asimismo puede materializarse, mediante la utilización del engranaje de tornillo sinfín entre el dentado de tornillo sinfín 6 y la rueda dentada intermedia 7, un funcionamiento sin ruidos de la bomba de émbolo 1. La utilización del engranaje de tornillo sinfín hace posible generar una desmultiplicación del número de revoluciones del árbol de salida 5 sobre la rueda dentada intermedia 7, sin que sean necesarios elementos de transmisión adicionales. Los mecanismos de manivela 3 de los émbolos 2 se transmiten después a través de las ruedas dentadas 4 configuradas igual.

Como puede verse en las figuras 1 y 4, el grosor de la bomba de émbolo 1 depende sin embargo, fundamentalmente, del diámetro del émbolo 2 o del cilindro. La disposición consecutiva de los mecanismos

de manivela hace posible con ello una forma constructiva especialmente plana de una bomba con varios cilindros o un compresor con varios cilindros. La utilización del mecanismo de tornillo sinfín hace posible

asimismo una forma constructiva con elevada relación de desmultiplicación, al mismo tiempo que un número mínimo de piezas constructivas y un funcionamiento especialmente silencioso.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Bomba de émbolo para transportar fluidos, que comprende un elevado número de elementos de émbolo (2), que pueden moverse en cada caso en un cilindro (10), y un accionamiento (9) que acciona un árbol de impulsión (5) y que acciona un elevado número de ruedas dentadas (4), en donde cada elemento de émbolo (2) está fijado mediante un mecanismo de manivela (3) a la respectiva rueda dentada (4), el árbol de impulsión (5) presenta un dentado de tornillo sinfín (6), que acciona el elevado número de ruedas dentadas (4), y en donde el elevado número de elementos de émbolo (2) están dispuestos en serie.

2. Bomba de émbolo según la reivindicación 1, **caracterizada** por un engranaje, que está dispuesto entre el árbol de salida (5) con dentado de tornillo sinfín (6) y la rueda dentada (4).

3. Bomba de émbolo según la reivindicación 2, **caracterizada** porque el engranaje está configurado como rueda dentada intermedia (7).

4. Bomba de émbolo según la reivindicación 3, **caracterizada** porque la rueda dentada intermedia (7) presenta una región (7c) con dentado de tornillo sinfín y una región (7a, 7b) con dentado frontal, que están dispuestas sobre un perímetro frontal de la rueda dentada intermedia, una adyacente a la otra.

5. Bomba de émbolo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los mecanismos de manivela de los elementos de émbolo están dispuestos consecutivamente.

6. Bomba de émbolo según la reivindicación 5, **caracterizada** porque una rueda dentada (4) de un pri-

mer elemento de émbolo (2) acciona una rueda dentada de un segundo elemento de émbolo adyacente.

7. Bomba de émbolo según la reivindicación 5 ó 6, **caracterizada** porque se han dispuesto exactamente cuatro elementos de émbolo, en donde los mecanismos de manivela (3) de los cuatro elementos de émbolo (2) están dispuestos sobre las ruedas dentadas (4) en posiciones sobre las ruedas dentadas (4), que están alternadas en cada caso 90° con respecto a un elemento de émbolo adyacente.

8. Bomba de émbolo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque están dispuestas válvulas (12) de la bomba de émbolo en una región de tapa (11) del cilindro (10).

9. Bomba de émbolo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el accionamiento (9) es un motor eléctrico.

10. Sistema de asiento para un vehículo, que comprende una bomba de émbolo (1) según una de las reivindicaciones anteriores y al menos una región de almohadilla de asiento que puede llenarse y otra que puede vaciarse, que puede llenarse y vaciarse mediante la bomba de émbolo (1).

11. Sistema de asiento según la reivindicación 10, **caracterizado** porque la bomba de émbolo (1), dependiendo de aceleraciones transversales ejercidas sobre el vehículo, llena o vacía una región de almohadilla de asiento.

12. Sistema de asiento según la reivindicación 9 ó 10, **caracterizado** porque la bomba de émbolo (1) llena continuamente una región de almohadilla de asiento y a continuación la vacía, para aprontar una función de masaje para una persona situada sobre el asiento.

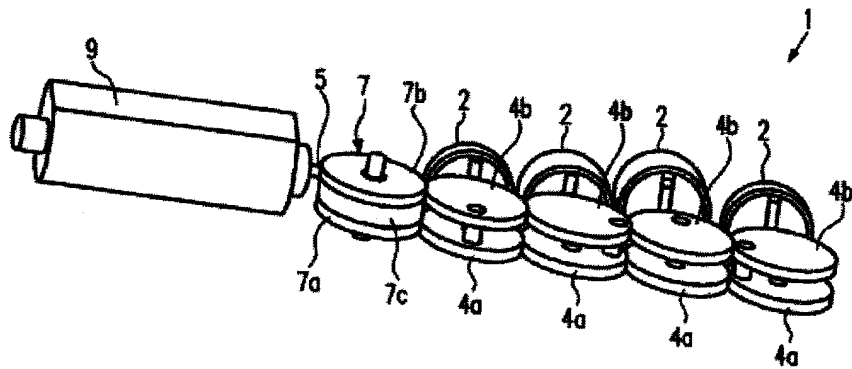


Fig.1

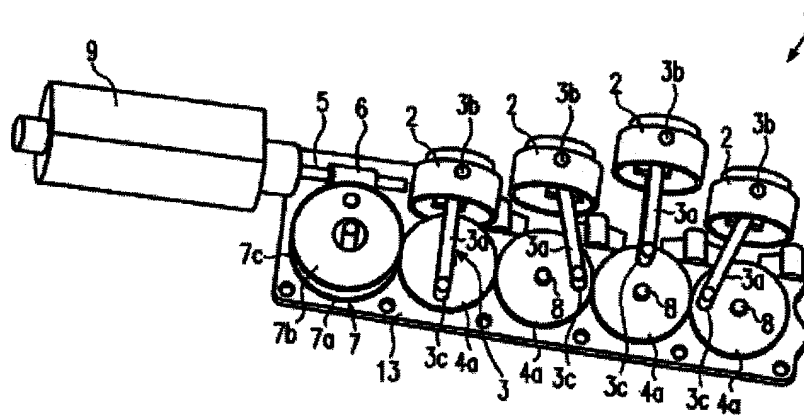


Fig.2

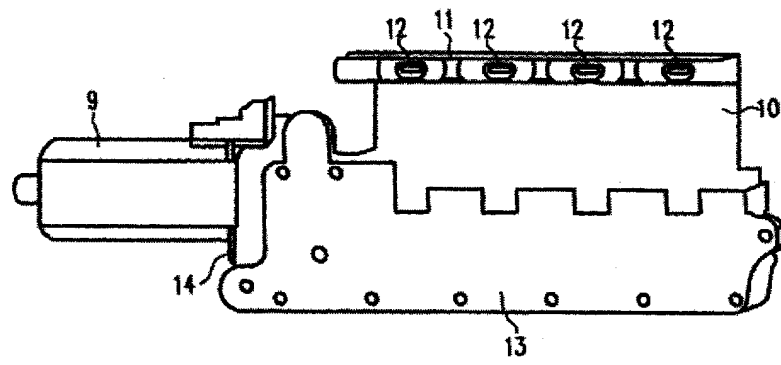


Fig.3

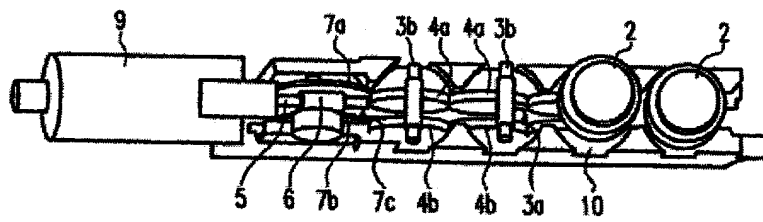


Fig.4