

DESCRIPCIÓN

Sistema de ajuste de uno de los elementos de una bomba de vacío durante su fabricación y posterior utilización.

Campo de la invención

La invención se refiere a un sistema de ajuste de uno de los elementos de una bomba, en especial una bomba de vacío, durante su fabricación y posterior utilización, contando dicha bomba de vacío con una carcasa de la bomba, que tiene una abertura de salida para un medio a bombear, la cual puede ser cerrada por medio de un cuerpo de válvula deformable elásticamente, en especial con forma de lengüeta, que se apoya ajustadamente en la abertura de salida de manera que resulta posible el paso de la corriente del medio a través de la abertura de salida únicamente en una dirección, cuando el cuerpo de la válvula está sujeto en la carcasa de la bomba con ayuda de un medio de sujeción, como un tornillo, pudiéndose introducir el medio de sujeción en un orificio de sujeción existente en la carcasa de la bomba, a través de un orificio de paso realizado en el cuerpo de la válvula.

Bombas de esta clase se emplean, entre otras cosas, para producir una depresión para un amplificador de la fuerza de frenado de un vehículo de motor. En la fabricación de una bomba de esta clase, el cuerpo de la válvula es sujetado en la carcasa de la bomba, por ejemplo, con un tornillo de rosca cortante, que se introduce en forma giratoria en un taladro realizado previamente en la operación de colada de la carcasa de la bomba. Para un montaje automático, se emplean mesas circulares con movimiento cíclico, que tienen dispositivos para el alojamiento de varias carcasas de bomba. La mesa circular de movimiento cíclico está equipada con varias estaciones fijas de trabajo, en las que se realiza el mecanizado y el montaje de la carcasa de la bomba. En una de las estaciones de trabajo se coloca el cuerpo de la válvula en los orificios de salida de la carcasa de la bomba. A continuación se hace girar un paso la mesa circular de movimiento cíclico, para transportar la carcasa de la bomba, junto con el cuerpo de válvula que se acaba de colocar, hasta la siguiente estación de trabajo, que comprende un dispositivo fijo de atornillado. El dispositivo de atornillado sirve para sujetar el cuerpo de la válvula en la carcasa, introduciendo y haciendo girar un tornillo en el orificio de sujeción existente en la carcasa de la bomba, a través de un orificio de paso realizado en el cuerpo de la válvula. Debido a las fuerzas de aceleración que se producen durante el giro paso a paso de la mesa circular de movimiento cíclico, puede ocurrir que el cuerpo de la válvula se deslice respecto a la carcasa de la bomba, lo cual puede provocar que el dispositivo de atornillado quede fuera de su alineación con el orificio de paso en el cuerpo de la válvula. Además, puede ocurrir que el cuerpo de la válvula se desplace en sentido giratorio en forma no deseada al introducir a rosca el tornillo en el orificio de sujeción o que no se pueda realizar la operación de atornillado.

Estado de la técnica

El solicitante no conoce métodos presentes en el Estado de la Técnica para evitar este desplazamiento.

Descripción de la invención

Por lo tanto, el objeto de la presente invención es plantear un sistema de ajuste de uno de los elementos de una bomba de vacío para mejorar la fabricación de la bomba y la utilización de la mismas, y en especial

para impedir un movimiento del cuerpo de la válvula respecto a la carcasa de la bomba antes de que el cuerpo de la válvula esté sujeto en la carcasa de la bomba.

Este objeto se soluciona con un sistema de ajuste configurado en una bomba, de vacío, provista de una carcasa de bomba que tiene una abertura de salida para un medio a bombear, que puede ser cerrada por medio de un cuerpo de válvula deformable elásticamente, en especial con forma de lengüeta, que se apoya ajustadamente en la abertura de salida, de manera que el paso de la corriente del medio a través de la abertura de salida es posible únicamente en una dirección, cuando el cuerpo de la válvula está sujeto en la carcasa de la bomba con ayuda de un medio de sujeción, como un tornillo, pudiéndose introducir el medio de sujeción en un orificio de sujeción existente en la carcasa de la bomba a través de un orificio de paso realizado en el cuerpo de la válvula, haciendo que en la carcasa de la bomba estén previstos topes, que permitan el desplazamiento del cuerpo de la válvula respecto a la carcasa de la bomba únicamente de manera que los ejes del orificio de paso realizado en el cuerpo de la válvula y del orificio de sujeción existente en la carcasa de la bomba coincidan entre sí en alineación, por lo menos de modo que el medio de sujeción pueda ser introducido y sujetado, en especial en forma automática. Por medio de la disposición de los orificios en el cuerpo de la válvula y en la carcasa de la bomba, en lo esencial con coincidencia de cobertura entre sí, se asegura la introducción y colocación a rosca de un tornillo en el orificio de paso existente en la carcasa de la bomba a través del orificio de paso realizado en el cuerpo de la válvula. Por medio de los topes se descarta prácticamente en todo lo posible el desplazamiento en sentido giratorio o longitudinal del cuerpo de la válvula respecto a la carcasa de la bomba.

Un ejemplo preferido de realización del sistema de ajuste de un elemento de la bomba se caracteriza porque por lo menos un tope está formado por un canto de la carcasa de la bomba. Sobre este canto se puede alinear el cuerpo de la válvula respecto a la abertura de salida al efectuarse el montaje, antes de que el cuerpo de la válvula sea sujetado en la carcasa de la bomba. De este modo se simplifica considerablemente el montaje de la bomba.

Otro ejemplo preferido de realización del sistema de ajuste de un elemento de la bomba se caracteriza porque por lo menos un tope está situado en un extremo del cuerpo de la válvula. El cuerpo de la válvula tiene preferentemente una configuración alargada, en uno de cuyos extremos está realizado el orificio de paso. En el otro extremo está situado entonces preferentemente el tope, que impide un desplazamiento no deseado del cuerpo de la válvula.

Otro ejemplo preferido de realización del sistema de ajuste de un elemento de la bomba se caracteriza porque por lo menos un tope está colocado en un lado del cuerpo de la válvula. El tope lateral impide que el cuerpo de la válvula se desplace en sentido giratorio respecto al orificio de sujeción existente en la carcasa de la bomba.

Otro ejemplo preferido de realización de la bomba se realiza porque en la carcasa de la bomba está previsto un orificio ciego, que está cubierto por lo menos en parte por el cuerpo de la válvula, cuando el cuerpo de la válvula está sujeto en la carcasa de la bomba. De

este modo resulta posible comprobar automáticamente si el cuerpo de la válvula ha sido ya montado. Con ayuda de una varilla exploradora se puede comprobar, por ejemplo, si el orificio ciego en la carcasa de la bomba es accesible libremente, lo cual indica que el cuerpo de la válvula no ha sido montado todavía o no ha sido montado correctamente.

Otro ejemplo preferido de realización del sistema de ajuste de un elemento de la bomba se caracteriza porque en la carcasa de la bomba está previsto un soporte para el cuerpo de la válvula, que forma un tope para el cuerpo de la válvula, cuando éste se levanta y se separa de la abertura de salida existente en la carcasa de la bomba. El soporte para el cuerpo de la válvula impide que el cuerpo de la válvula se levante en forma no controlada o hasta una distancia demasiado grande durante el funcionamiento de la bomba. Además de esto, el soporte para el cuerpo de la válvula ejerce una cierta función de protección para el cuerpo de la válvula para impedir su flexión.

Otro ejemplo preferido de realización del sistema de ajuste de un elemento de la bomba se caracteriza porque el soporte para el cuerpo de la válvula tiene una configuración similar a la del cuerpo de la válvula y está sujeto en la carcasa de la válvula con ayuda del mismo medio de sujeción que el cuerpo de la válvula. El cuerpo de la válvula y el soporte para el cuerpo de la válvula pueden tener, por ejemplo, una forma alargada, en lo esencial rectangular, con un extremo redondeado. En su estado montado, el cuerpo de la válvula es cubierto, por lo menos en gran parte, por el soporte para el cuerpo de la válvula.

Otro ejemplo preferido de realización del sistema de ajuste de un elemento de la bomba se caracteriza porque en la zona del borde de la abertura de salida existente en la carcasa de la bomba están configurados un primer escalón y un segundo escalón, mirando en la sección del dibujo y partiendo desde la abertura de salida, de manera que el primer escalón forma un tope para el cuerpo de la válvula y el segundo escalón forma un tope para el soporte del cuerpo de la válvula, cuando tanto el cuerpo de la válvula como el soporte del cuerpo de la válvula no están sujetos en la carcasa de la bomba. El soporte del cuerpo de la válvula puede tener un extremo doblado en ángulo, que primeramente se apoya en el cuerpo de la válvula y que en el estado sujeto se levanta y se separa del cuerpo de la válvula, para hacer posible la elevación del cuerpo de la válvula separándose de la abertura de salida durante el funcionamiento de la bomba. Una vez que han sido montados ya el cuerpo de la válvula y el soporte del cuerpo de la válvula, ya no se necesitan los topes en la carcasa de la bomba.

Otro ejemplo preferido de realización del sistema de ajuste de un elemento de la bomba se caracteriza porque las tolerancias del orificio de paso realizado en el cuerpo de la válvula y del orificio de sujeción existente en la carcasa de la bomba, así como la disposición de los topes se eligen de manera que los topes queden a una distancia del cuerpo de la válvula, tan pronto como el medio de sujeción ha sido introducido en el orificio de sujeción y el cuerpo de la válvula ha sido centrado por medio de un cono en el extremo del medio de sujeción. De este modo se asegura que no resulte influido negativamente el movimiento del cuerpo de la válvula al levantarlo y separarlo de la abertura de salida.

Por medio de la configuración del sistema de ajus-

te de un elemento de la bomba realizada según la invención, se asegura un autocentrado de piezas planas para efectuar el montaje totalmente automático, con una posibilidad simultánea de consulta del montaje.

Descripción de los dibujos

Otras ventajas, características y detalles de la invención pueden verse en la descripción siguiente, en la que se describe detalladamente un ejemplo de realización, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que se muestran:

- en la figura 1 una sección parcial a través de una bomba, según un primer ejemplo de realización de la invención;

- en la figura 2 la bomba de la figura 1, en vista desde arriba; y

- en la figura 3 una vista desde arriba de la carcasa de la bomba representada en las figuras 1 y 2 en posición separada.

Descripción detallada de un modo de realización

En la figura 1 se representa en sección un detalle de una carcasa 1 de la bomba. En la carcasa 1 de la bomba está alojado en forma giratoria un rotor (no representado en el dibujo), por medio del cual están apoyadas en forma desplazable radialmente una o varias aletas. La o las aletas están alojadas lateralmente entre dos placas laterales. En su posición exterior radialmente, la o las aletas se apoyan en un anillo de elevación. Entre las placas laterales y dentro del anillo de elevación están situadas cámaras volumétricas delimitadas por las aletas, cuyos volúmenes varían en dependencia del giro del rotor. Si aumenta un volumen, limitado entre dos aletas, es aspirado el medio, por ejemplo aire, a través de una conexión de aspiración, por ejemplo fuera de un amplificador de la fuerza de frenado que deba ser evacuado. Si disminuye un volumen entre dos aletas, se comprime el medio que se encuentra en la cámara volumétrica correspondiente (cámara de compresión). El medio comprimido sale desde la cámara de compresión de la bomba a través de una abertura de salida 2, que está prevista en la carcasa 1 de la bomba.

La abertura de salida 2 tiene la forma de un orificio alargado, según puede verse en especial en la figura 3. La abertura de salida 2 con forma de orificio alargado está cerrada hacia el exterior por medio de un cuerpo de válvula 5, que se apoya en la abertura de salida 2. El cuerpo de válvula 5 tiene un grosor de aproximadamente 0,15 mm y tiene la forma de una lengüeta alargada con un cuerpo básico esencialmente con forma rectangular y con extremos redondeados en forma semicircular. El cuerpo de válvula 5 está apoyado en la abertura de salida 2, mientras la presión en la zona de la abertura de salida 2 no sobrepase un valor determinado. Pero, si la presión en la zona del orificio de salida 2 sobrepasa un valor predeterminado, el cuerpo de válvula 5 se levanta y se separa de la abertura de salida 2 y de este modo permite el escape del medio a bombear, sometido a presión, a través de la abertura de salida 2, del mismo modo que ocurre en una válvula de retención. El movimiento de apertura del cuerpo de válvula 5 es limitado por medio de un soporte 7 del cuerpo de válvula, que tiene un grosor aproximado de 2 mm. El soporte 7 del cuerpo de válvula tiene una parte de tope 8 y una parte de apoyo 9, que están situadas formando un ángulo obtuso entre sí. En la vista desde arriba representada en la figura 2, puede verse que el soporte 7 del cuerpo de válvula tiene una forma de lengüeta alargada, que está configurada en lo esen-

cial con forma rectangular. Un extremo del soporte 7 del cuerpo de válvula está redondeado en forma semicircular. En el otro extremo del soporte 7 del cuerpo de válvula está configurado un canto 10 que se extiende en sentido inclinado.

En la parte de apoyo 9 del soporte 7 del cuerpo de válvula está realizado un orificio de paso 11. El orificio de paso 11 en el soporte 7 del cuerpo de válvula está situado en coincidencia de alineación con el orificio de paso 14, que está realizado en el cuerpo de válvula 5. Los orificios de paso 11 y 14 están situados sobre un orificio de sujeción 16. El tornillo 18, que está configurado como tornillo de rosca cortante, sirve para sujetar el cuerpo de válvula 5 junto con el soporte 7 del cuerpo de válvula en la carcasa 1 de la bomba.

En la figura 1 se puede ver que, en el lado de la abertura de salida 2 más apartado del orificio de sujeción 16, está configurado un primer escalón 21 en la zona de su borde. El primer escalón 21 forma un tope para el extremo con forma semicircular del cuerpo de válvula 5. A continuación del primer escalón 21 está situado un segundo escalón 22, formado por un saliente 23, que está realizado en la carcasa de la bomba. El segundo escalón 22 forma un tope para el extremo con forma semicircular del soporte 7 del cuerpo de válvula.

En la figura 1 se puede ver que el cuerpo de válvula 5 y el soporte 7 del cuerpo de válvula se apoyan en los topes 21 y 22 correspondientes a los mismos. Si el tornillo 18 es introducido en el orificio de sujeción 16, esto tiene como consecuencia el que el cuerpo de válvula 5 resulte ligeramente desplazado, alejándose del tope 21. Si el tornillo 18 es introducido a rosca en el orificio de sujeción 16, esto tiene como consecuencia el que la cabeza del tornillo se apoye sobre el soporte 7 del cuerpo de válvula. En el estado introducido a rosca del tornillo de sujeción 18, la parte de apoyo 9 del soporte 7 del cuerpo de válvula se apoya en el cuerpo de válvula 5. Entonces, el extremo con forma semicircular del soporte 7 del cuerpo de válvula es levantado y separado del segundo escalón 22. En su estado sujetado, el soporte 7 del cuerpo de válvula está situado con su parte de tope 8 separado del cuerpo de válvula 5. De este modo resulta posible la apertura o bien la elevación o separación del cuerpo de válvula 5 respecto a la abertura de salida 2. La carrera de apertura del cuerpo de válvula 5 es limitada por medio del soporte 7 del cuerpo de válvula.

En la figura 2 se ve que en la carcasa 1 de la bomba están previstos además otros topes para el cuerpo de válvula 5 y para el soporte 7 del soporte de válvula. En la vista desde arriba se puede ver que en la carcasa 1 de la bomba están configurados cantos de tope 24, 25, 26 y 27, por medio de los cuales se mantienen en su posición el cuerpo de válvula 5 y el soporte 7 del cuerpo de válvula durante el movimiento de giro de la mesa de montaje y durante el atornillado del torni-

llo de sujeción 18. Además de los cantos de tope 24 a 28, en la carcasa 1 de la bomba está previsto además otro tope 30 con sección transversal con forma circular, que impide el desplazamiento en sentido giratorio del cuerpo de válvula 5 y del soporte 7 del cuerpo de válvula al introducir a rosca el tornillo de sujeción 18 en el orificio de sujeción 16.

En la figura 2 se ve también que en el cuerpo de válvula 5 está configurado un talón saliente 32 con forma esencialmente rectangular con cantos redondeados, que cubre en su mayor parte un orificio ciego 33 realizado en la carcasa 1 de la bomba. El orificio ciego 33 y el talón saliente 32 existente en el cuerpo de válvula 5 crean la posibilidad de comprobar automáticamente después del montaje si ha sido montado también correctamente el cuerpo de válvula 5, que en su estado montado queda cubierto en su mayor parte por el soporte 7 del cuerpo de válvula. Con este fin se puede emplear, por ejemplo, una clavija, cuyo diámetro exterior es algo más pequeño que el diámetro interior del orificio ciego 33. Si esta clavija puede ser hundida en el orificio ciego 33, esto es un indicio de que el cuerpo de válvula no ha sido montado correctamente. En el estado montado del cuerpo de válvula 5 no es posible hundir una clavija de control de esta clase en el orificio ciego 33.

En la figura 3 se representa otra vez en forma independiente el contorno de la carcasa 1 de la bomba. Como puede verse, la abertura de salida 2 tiene la forma de un orificio alargado. Este orificio alargado está cubierto por el cuerpo de la válvula y por el soporte del cuerpo de la válvula, cuando la bomba se encuentra en su estado montado. En el eje longitudinal del orificio alargado está realizado el orificio de sujeción 16 para el tornillo. Por medio de los cantos de tope 24 a 28 y de los topes 23 y 30 quedan enmarcados prácticamente el cuerpo de válvula y el soporte del cuerpo de válvula. En la figura 3 se indica adicionalmente además un taladro de apoyo 36 para el rotor (no representado en el dibujo) de la bomba.

Por medio de la realización de la construcción de la carcasa 1 de la bomba con los topes y los cantos de los topes en diferentes niveles y posiciones, se garantiza un posicionamiento fiable del cuerpo de válvula 5 y del soporte 7 del cuerpo de válvula antes y durante el montaje. Las tolerancias de los topes 21 a 23 y 30, así como de los cantos de tope 24 a 28 se eligen preferentemente de manera que un aparato atornillados automático encuentre con la punta del tornillo de sujeción 18 los orificios de paso 11 y 14 y el orificio de sujeción 16.

Por medio del talón saliente 32 previsto en el cuerpo de válvula 5, que cubre en su mayor parte al orificio ciego 33 en el estado montado del cuerpo de válvula 5, se crea una posibilidad de consulta para saber si ha sido montado correctamente el cuerpo de válvula (5).

REIVINDICACIONES

1. Sistema de ajuste de uno de los elementos de una bomba de vacío durante su fabricación y utilización, cuya bomba comprende una carcasa de la bomba, que tiene una abertura de salida para un medio a bombear, la cual se cierra por medio de un cuerpo de válvula deformable elásticamente, en especial con forma de lengüeta, que se apoya ajustadamente en la abertura de salida, de manera que el paso del medio a través de la abertura de salida es posible únicamente en una dirección, cuando el cuerpo de válvula está sujeto en la carcasa de la bomba con ayuda de un medio de sujeción, como un tornillo, estando introducido el medio de sujeción en un orificio de sujeción existente en la carcasa de la bomba a través de un orificio de paso realizado en el cuerpo de válvula, **caracterizado** porque en la carcasa de la bomba están previstos topes, que permiten un desplazamiento del cuerpo de válvula respecto a la carcasa de la bomba únicamente de manera que los ejes del orificio de paso en el cuerpo de válvula y del orificio de sujeción en la carcasa de la bomba, se alinean por lo menos para que el medio de sujeción se introduzca y se sujete, en especial en forma automatizada; y porque en la carcasa de la bomba está previsto un orificio ciego (33), que está cubierto por lo menos en parte por el cuerpo de válvula, cuando el cuerpo de válvula está sujeto en la carcasa de la bomba, sirviendo el orificio ciego (33) para comprobar en caso de montaje automático, por medio de un vástago palpador, si el cuerpo de válvula (5), cubierto en estado montado en su mayor parte por el soporte del cuerpo de válvula (7), ha sido montado correctamente.

2. Sistema según la reivindicación 1, **caracterizado** porque se forma por lo menos un tope por medio de un canto previsto en la carcasa de la bomba.

3. Sistema según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque está colocado por lo menos un tope en un extremo del cuerpo de válvula.

4. Sistema según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque está colocado por lo menos un tope en un lado del cuerpo de válvula.

5. Sistema según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque en la carcasa de la bomba está previsto un soporte del cuerpo de válvula, que forma un tope para el cuerpo de válvula, cuando éste se levanta y se separa de la abertura de salida existente en la carcasa de la bomba.

6. Sistema según la reivindicación 6, **caracterizado** porque el soporte del cuerpo de válvula tiene una configuración similar a la del cuerpo de válvula y está sujeto en la carcasa de la bomba con ayuda del mismo medio de sujeción que el cuerpo de válvula.

7. Sistema según las reivindicaciones 5 ó 6, **caracterizado** porque en la zona del borde de la abertura de salida existente en la carcasa de la bomba, mirando en la sección del dibujo y partiendo desde la abertura de salida, están configurados un primer escalón y un segundo escalón, formando el primer escalón un tope para el cuerpo de válvula y formando el segundo escalón un tope para el soporte del cuerpo de válvula, cuando tanto el cuerpo de válvula como el soporte del cuerpo de válvula no están sujetos en la carcasa de la bomba.

8. Sistema según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque las tolerancias del orificio de paso en el cuerpo de válvula y del orificio de sujeción en la carcasa de la bomba, así como la disposición de los topes, se eligen de manera que los topes queden a una distancia del cuerpo de válvula, tan pronto como el medio de sujeción ha sido introducido en el orificio de sujeción.

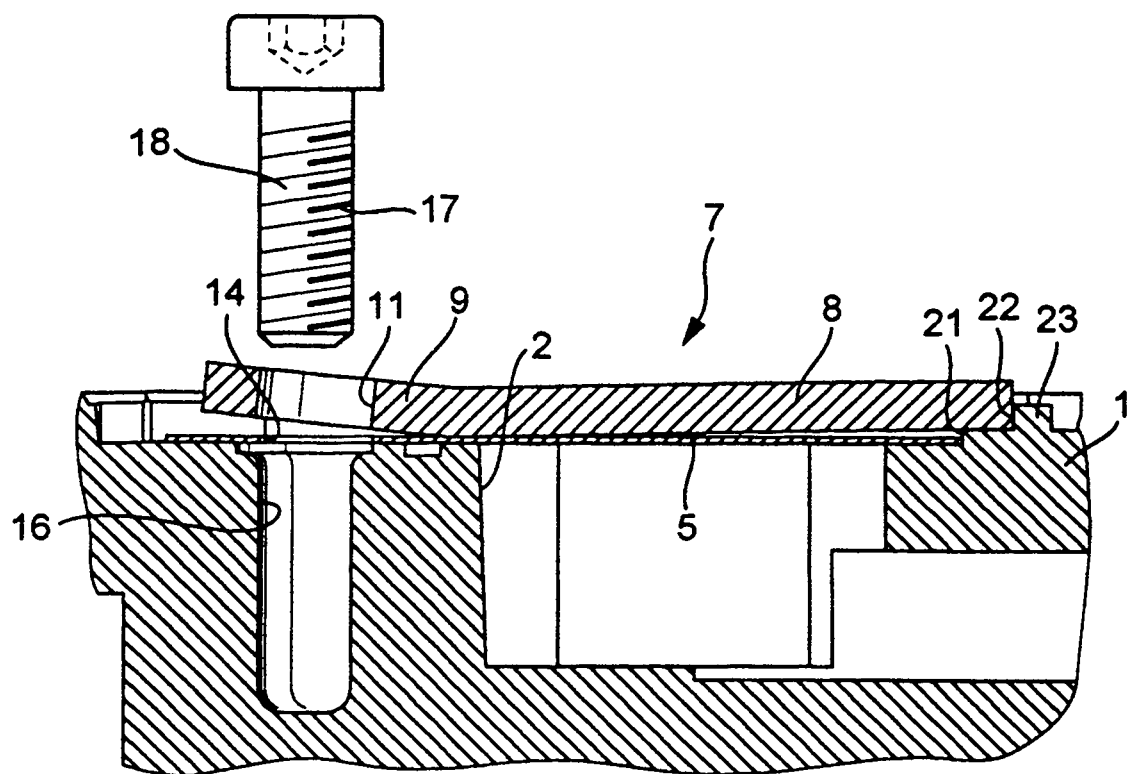


Fig. 1

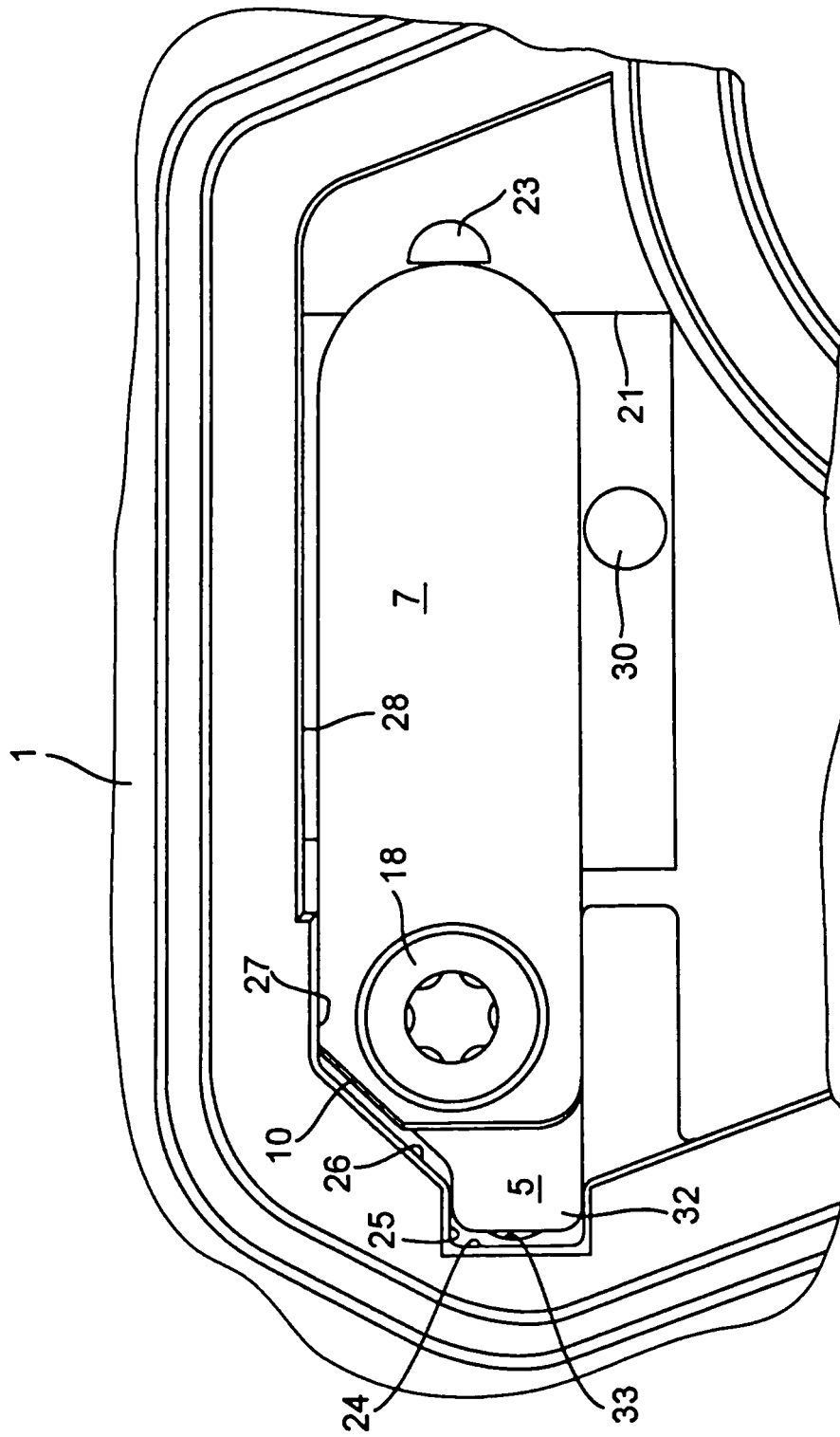


Fig. 2

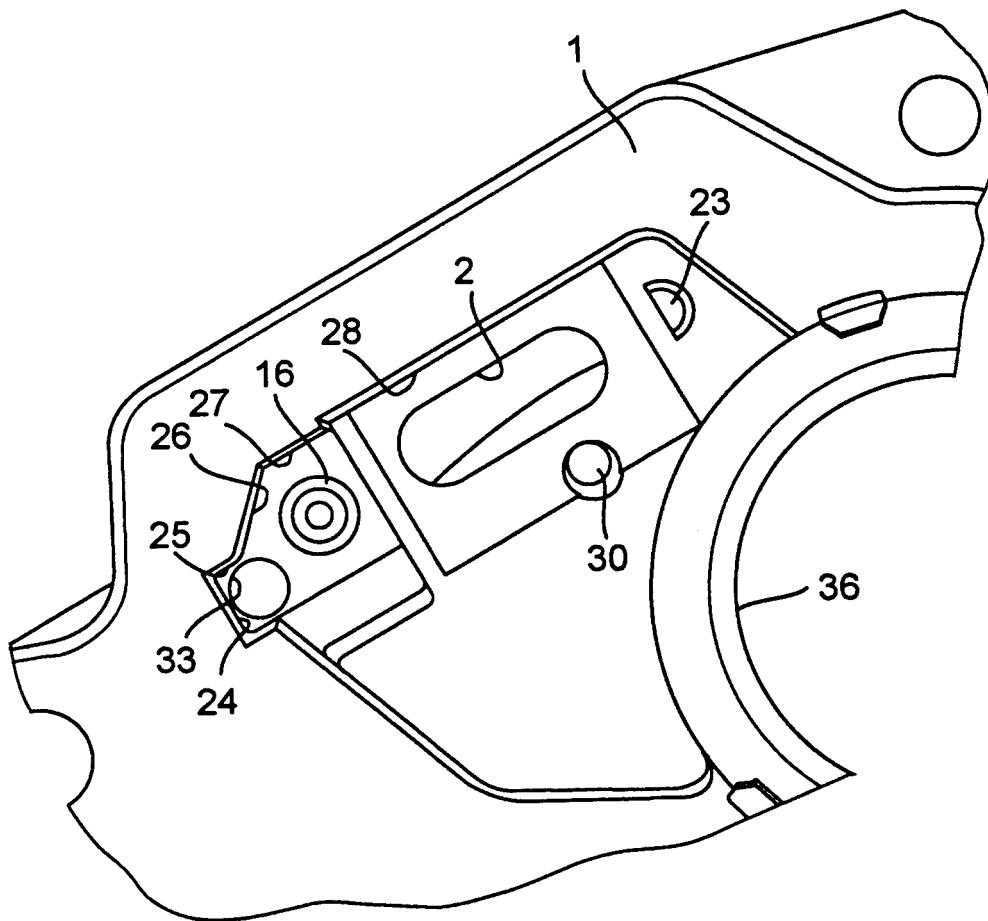


Fig. 3



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 301 261

⑫ Nº de solicitud: 200301194

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: **22.05.2003**

⑭ Fecha de prioridad: **23.05.2002**

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: **F04B 53/10** (2006.01)
F04B 39/10 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑯ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 4631006 A (MURRAY, G.) 23.12.1986, columna 4, líneas 26-61; figuras.	1-9
X	US 4778360 A (IKEDA et al.) 18.10.1988, columna 2, líneas 4-68; figuras.	1-9
X	EP 0571715 A1 (THOMAS INDUSTRIES, INC.) 01.12.1993, todo el documento.	1-9
A	EP 0705977 A1 (THOMAS INDUSTRIES, INC.) 10.04.1996, todo el documento.	1-9

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
18.02.2008

Examinador
L. Sanz Tejedor

Página
1/1