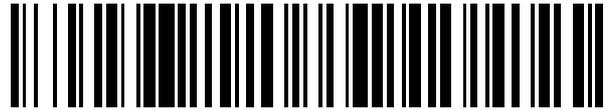


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 456 343**

51 Int. Cl.:

F02D 9/04 (2006.01)
F02D 9/10 (2006.01)
F02D 11/06 (2006.01)
F02D 11/10 (2006.01)
F16K 1/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.03.2009 E 09003474 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2014 EP 2180167**

54 Título: **Accionamiento de válvula de gas de escape para un automóvil**

30 Prioridad:

23.10.2008 DE 102008052846

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

22.04.2014

73 Titular/es:

**KÜSTER HOLDING GMBH (100.0%)
AM BAHNHOF 13
35630 EHRINGSHAUSEN, DE**

72 Inventor/es:

**SCHMIDT, THOMAS;
REYMANN, OLIVER;
BLÜCHER, MARTIN y
BULLMANN, KAI**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 456 343 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

Accionamiento de válvula de gas de escape para un automóvil

Campo técnico

5 La invención se refiere a un accionamiento de válvula de gas de escape para un automóvil con un motor de accionamiento 32 para una válvula de gas de escape 8 del automóvil, en el que el motor de accionamiento 32 está conectado operativamente con un árbol de salida del motor, dado el caso, a través de una transmisión 28 y con un árbol de arrastre 44 en el lado de salida con un árbol de válvula de gas de escape 10 para la activación de la válvula de gas de escape 8, en el que en la sección de accionamiento entre el motor de accionamiento 32 y la válvula de gas de escape 8 está conectado un elemento de acoplamiento 48, que posee una elasticidad de resorte para la formación de una tensión previa que actúa sobre la válvula de gas de escape 8.

10 Se conoce a partir del documento DE 102 07 060 A1 un accionamiento de válvula de gas de escape de este tipo.

15 En motores de combustión interna, en particular de automóviles, se conoce disponer válvulas regulables en el sistema de gas de escape, con las que se posibilita un cierre o apertura selectivos de secciones transversales individuales del tubo. Para ahorrar combustible en motores de combustión interna de alta cilindrada, especialmente en motores V8 y V12, está prevista una desconexión de los cilindros. Esta desconexión se realiza en la llamada zona de carga parcial del motor, en la que se puede desconectar una serie completa de cilindros. Para mantener entonces todavía la contra presión necesaria en la sección de gas de escape, se cierran total o parcialmente las válvulas de gas de escape.

20 Además, con estas medidas se puede influir sobre el diseño acústico de un motor de combustión interna. Así, por ejemplo, también en el caso de que una serie de cilindros esté desconectada, se puede generar un ruido del motor como si todos los cilindros estuvieran implicados en la combustión. Los fabricantes de automóviles utilizan esta posibilidad también para generar un ruido de la combustión y del escape típico de la marca.

25 Otra medida para la reducción del consumo de combustible y de la emisión de sustancias nocivas en motores de combustión interna consiste en que una parte del gas de escape implicado previamente en el proceso de combustión es realimentada de nuevo al canal de aspiración del motor y puede participar de nuevo en la combustión.

Para este retorno del gas de escape se pueden emplear igualmente las válvulas regulables descritas anteriormente.

30 Se conocen a partir del estado de la técnica válvulas de gas de escape regulables, que son activadas por un actuador, por ejemplo, un motor eléctrico, que está conectado directamente o a través de la intercalación de una transmisión en el árbol de la válvula de gas de escape. La disposición mencionada ha dado especialmente buen resultado porque es posible una activación en gran medida independiente de la tolerancia.

35 Se conoce a partir del documento DE 10 2004 040 817 A1, por ejemplo, un accionamiento de válvula de gas de escape de este tipo, en el que un árbol de arrastre de un actuador de motor eléctrico está alineado directamente con el árbol de la válvula. A través de esta conexión directa, que se realiza a través de un elemento intermedio rígido corto, es posible una transmisión muy exacta del ángulo de giro del árbol de arrastre sobre el árbol de la válvula de gas de escape. En este caso, está prevista una transmisión entre el actuador y el árbol de válvulas. De esta manera es posible que solamente para la articulación de la válvula de gas de escape exista una comunicación entre el árbol de arrastre y el árbol de válvulas. De esta manera se realiza también durante un corto espacio de tiempo una transmisión de calor desde el árbol de válvulas sobre el árbol de accionamiento y, por lo tanto, en el actuador.

40 Además, se conoce a partir del documento EP 1 245 820 A1 una válvula de realimentación de gas de escape, que está dispuesta en el conducto de realimentación de gas de escape de un motor de combustión y que es abatible, giratoria o pivotable transversalmente a la dirección de la circulación del gas de escape sobre un asiento de válvula. De acuerdo con la invención, el elemento de válvula está configurado de tal forma que en el estado cerrado descansa totalmente sobre un asiento de válvula. El elemento de válvula propiamente dicho está configurado de tal forma que por sí sólo se ocupa de la obturación en el asiento de válvula y no está interrumpido en los cojinetes, con lo que se elimina el peligro de fugas. El elemento de válvula es activado por un actuador de motor eléctrico, de manera que el par motor entre el árbol de arrastre del actuador y el árbol de rotación de la válvula se realiza a través de una abrazadera en forma de U.

50 Esta abrazadera presenta en sus superficies opuestas con preferencia uso taladros cuadrados, en lo que encajan los extremos del árbol de arrastre y del árbol de rotación y además de la transmisión de movimientos giratorios está especialmente diseñada para transmitir calor en una extensión extremadamente reducida.

En los dispositivos descritos anteriormente es un inconveniente que a través de la conexión o bien el acoplamiento rígido entre el árbol de arrastre y el árbol de rotación o bien árbol de válvulas no se posibilita una compensación de las tolerancias en el funcionamiento entre el árbol de arrastre y el árbol de rotación o bien árbol de válvulas.

Además, existe el problema de que cuando el motor eléctrico el actuador está desconectado, no se garantiza que la válvula de gas de escape permanezca duraderamente en la posición cerrada. Esto puede conducir a fugas y en virtud de una vibración de la válvula de gas de escape en la corriente de gas de escape puede conducir a ruidos.

El cometido de la invención es indicar un accionamiento mejorado de la válvula de gas de escape.

- 5 Este cometido se soluciona de acuerdo con la invención con un accionamiento de la válvula de gas de escape con las características de la reivindicación 1.

10 Puesto que en la sección de accionamiento entre el motor de accionamiento y la válvula de gas de escape está conectado un elemento de acoplamiento, que posee una elasticidad de resorte para la formación de una tensión previa que actúa sobre la válvula de gas de escape, se consigue un apoyo seguro de la válvula de gas de escape en el tope extremo incluso cuando el motor de accionamiento está desconectado. De la misma manera, se posibilita una compensación de las tolerancias. También se realiza una amortiguación de las vibraciones de la válvula de gas de escape, de manera que se evitan ruidos de vibración que aparecen en determinadas circunstancias.

15 De acuerdo con un primer desarrollo ventajoso de la invención, está previsto que el árbol de salida del motor esté acoplado directamente con la válvula de gas de escape o con el árbol de válvulas de gas de escape. A través de esta medida se reduce el número de los componentes necesarios, con lo que se reducen los costes del accionamiento.

De acuerdo con la invención, el elemento de acoplamiento está alojado en un alojamiento en la chapa de blindaje y/o chapa de retención para el motor de accionamiento y/o la transmisión.

20 Si se emplea un muelle cilíndrico o muelle en espiral como elemento de acoplamiento, el alojamiento sirve para la conducción y apoyo del mismo. En el caso de empleo de un muelle cilíndrico, el alojamiento está configurado en la chapa de blindaje con preferencia del tipo de tronco de cono.

25 De manera alternativa, el árbol de salida del motor puede estar acoplado a través de una transmisión con un árbol de arrastre de la transmisión con la válvula de gas de escape o el árbol de válvulas de gas de escape. Por medio de esta medida se pueden adaptar especialmente el número de revoluciones del motor de accionamiento a la velocidad de activación y a los pares de torsión deseados.

De manera ventajosa, el motor de accionamiento está configurado como motor eléctrico, con preferencia como servomotor, con lo que se puede conseguir un control especialmente exacto de la válvula de gas de escape. Además, los motores eléctricos tienen, además, un par motor grande.

30 El elemento de acoplamiento puede estar configurado, de acuerdo con otra forma de realización ventajosa de la invención como elastómero y también como resorte, con lo que se puede conseguir la amortiguación de las vibraciones de la válvula de gas de escape así como el apoyo seguro de la válvula de gas de escape en el tope extremo como también la compensación de las tolerancias. A través de esta configuración del elemento de acoplamiento se permite una rotación segura de la válvula de gas de escape y del árbol de arrastre entre sí en función de un contra momento ejercido por la válvula de gas de escape frente al momento que se transmite desde el árbol de arrastre a través del elemento de acoplamiento. A través de esta medida se ejerce durante el apoyo de la válvula de gas de escape en un tope extremo en virtud de la tensión previa que se activa del elemento de acoplamiento un par de torsión definido sobre la válvula de gas de escape, que posibilita un apoyo seguro de la válvula de gas de escape en el tope extremo. Por medio de esta medida se garantiza también que la válvula de gas de escape se apoye sin vibraciones en el tope extremo. Este elemento de acoplamiento elástico de resorte transmite el par motor desde el actuador o bien el motor de accionamiento sobre la válvula de tal forma que posee para la transmisión de la energía de movimiento necesaria una rigidez suficiente y solamente se forma una tensión previa que actúa sobre la válvula de gas de escape cuando ésta se apoya contra el o los toques extremos. La tensión previa que se forma entonces en el elemento de acoplamiento se mantiene y presiona la válvula de gas de escape también contra el tope extremo cuando el servo motor no es ya alimentado con corriente. Por lo tanto, se garantizan duraderamente la hermeticidad y la ausencia de ruido.

45 De acuerdo con otro desarrollo ventajoso de la invención, el elemento de acoplamiento está configurado como muelle de torsión retorcido, por ejemplo como muelle cilíndrico. Con estos muelles cilíndricos es posible fácilmente el ajuste de la constante de resorte necesaria para la transmisión o bien para la aplicación del par motor o bien de la tensión previa deseada sobre la válvula de gas de escape.

50 Por otra parte, de acuerdo con otra configuración ventajosa, como elemento de acoplamiento se pueden emplear también muelles de torsión rectos, por ejemplo una barra de torsión o una banda de resorte.

El elemento de acoplamiento puede estar configurado con preferencia también como muelle en espiral, con lo que en determinadas circunstancias se reduce el espacio de construcción axial del accionamiento de la válvula de gas de escape.

Con preferencia, el elemento de acoplamiento está conectado de manera preferida directamente entre el árbol de salida del motor de accionamiento y el árbol de la válvula de gas de escape.

5 Sin embargo, si se utiliza una transmisión entre el motor de accionamiento y la válvula de gas de escape, se ofrece conectar el elemento de acoplamiento con preferencia directamente entre el árbol de arrastre del lado de salida de la transmisión y el árbol de la válvula de gas de escape.

Otros objetivos, características así como posibilidades de aplicación ventajosas de la invención se deducen a partir de la descripción siguiente de un ejemplo de realización con la ayuda de los dibujos. En este caso, todas las características descritas y/o representadas en las figuras forman en su combinación conveniente el objeto de la presente invención, también independientemente de las reivindicaciones de la patente y sus relaciones mutuas.

10 Ejemplos de realización

A continuación se explica la invención con la ayuda de algunos ejemplos de realización. En este caso se muestra esquemáticamente lo siguiente:

La figura 1 muestra un accionamiento de válvula de gas de escape de acuerdo con la invención, que está fijado directamente sobre una válvula de gas de escape, en representación en perspectiva.

15 La figura 2 muestra la colaboración de componentes del accionamiento de la válvula de gas de escape según la figura 1 en representación en perspectiva.

La figura 3 muestra otro ejemplo de realización de un accionamiento de válvula de gas de escape de acuerdo con la invención en representación en perspectiva, en el que se ha omitido una parte de la carcasa para ilustrar el posicionamiento y la actuación del elemento de acoplamiento.

20 Las figuras 4 a 7 muestran en representación esquemática otras formas de realización del elemento de acoplamiento de acuerdo con la invención, en el que en las figuras 4 y 5 se emplea como elemento de acoplamiento un muelle de torsión recto, en la figura 6 se emplea un muelle de torsión retorcido y en la figura 7 se emplea un muelle en espiral.

25 Las figuras 1 y 2 muestran un accionamiento de válvula de gas de escape 2 de acuerdo con la invención en una configuración dispuesta directamente sobre un módulo de válvula de gas de escape 4. El módulo de válvula de gas de escape 4 presenta un segmento de conexión 6 para la conexión del módulo de válvula de gas de escape 4 en un canal de gas de escape de un automóvil. En el interior del módulo de válvula de gas de escape 4 está alojada de forma giratoria una válvula de gas de escape 8 por medio de un árbol de válvula de gas de escape 10. A través de un acoplamiento 12 previsto en el segmento de conexión 6, el árbol de la válvula de gas de escape 10 es accesible desde el exterior del segmento de conexión 6.

30 El accionamiento de válvula de gas de escape 2 está conectado por medio de un árbol no representado en la figura 1, a través de un acoplamiento 12, en el árbol de válvula de gas de escape 10 sobre un eje común y presenta una carcasa 14, en cuyo interior está dispuesta una unidad de accionamiento del accionamiento de válvula de gas de escape 2.

35 El módulo de válvula de gas de escape 4 está posicionado sobre una abrazadera de apoyo 16 o elemento de retención similar con relación a un componente 18. Sobre el lado trasero del componente 18, el accionamiento de válvula de gas de escape 2 está fijado por medio de tornillos 20 y tuercas 22 igualmente en el componente 18, estando guiado un accionamiento de arrastre del accionamiento de válvula de gas de escape 2 a través de una escotadura en el componente 18. Para el paso de los tornillos 20 están previstos en la carcasa 14 del accionamiento de válvula de gas de escape 2 unos elementos de retención 24 con taladros para la inserción de los tornillos. El accionamiento de válvula de gas de escape 2 es alimentado con energía y controlado a través de un contacto de enchufe 26.

45 La figura 2 muestra en vista en perspectiva la colaboración de los componentes de accionamiento del accionamiento de válvula de gas de escape 2 de acuerdo con la invención y su acoplamiento en una válvula de gas de escape 8, de manera que para la ilustración no se representan algunos componentes de la carcasa y del tubo. El accionamiento de válvula de gas de escape 2 presenta un motor de accionamiento eléctrico 32, cuyo par de accionamiento se cede a través de un árbol de salida del motor 34, por ejemplo, sobre una transmisión 28. El árbol de salida del motor 34 presenta una rosca helicoidal 36, que acciona una rueda intermedia de la transmisión 38 con una rueda dentada recta 40. La rueda intermedia de la transmisión 38 presenta otra rueda dentada recta 42, que engrana de nuevo con una rueda dentada recta 46 dispuesta sobre un árbol de arrastre 44. De esta manera, se transmite el par de accionamiento del motor de accionamiento 32 sobre el árbol de arrastre 44.

50 Sobre el árbol de arrastre 44 está previsto un elemento de acoplamiento 48, que presenta un muelle que de puede retorcer. El elemento de acoplamiento 48 permite una torsión relativa de la válvula de gas de escape 8 y del árbol de arrastre 44 entre sí en función de un contra par ejercido por la válvula de gas de escape 8 contra el momento que se

transmite desde el árbol de arrastre 44 sobre el elemento de acoplamiento 48. De esta manera, cuando la válvula de gas de escape 8 se apoya en un tope extremo, se ejerce un par de torsión definido sobre la válvula de gas de escape 8, que posibilita un apoyo seguro de la válvula de gas de escape 8 en el tope extremo. Por lo demás, se puede conseguir una amortiguación de las vibraciones de la válvula de gas de escape 8 por medio del elemento de acoplamiento 48. El acoplamiento 12 del módulo de válvula de gas de escape 4, que está conectado de forma fija contra giro con el árbol de válvula de gas de escape 10, presenta medios de unión positiva, que están en unión positiva con el árbol de arrastre 44. Tales medios de unión positiva pueden ser, por ejemplo, un cuadrado.

La figura 3 muestra otro ejemplo de realización del accionamiento de válvula de gas de escape de acuerdo con la invención, en el que el motor de accionamiento 32 está alojado con la transmisión 28 en la carcasa 14. Esta unidad de construcción está fijada por medio de tornillos 20 en el componente 18 configurado como chapa de blindaje o bien chapa de retención, que está conectada, por su parte, con una pestaña del segmento de conexión, a través del cual pasa el árbol de válvula de gas de escape 10, por ejemplo a través de soldadura. Una parte del componente 18 se representa de forma fragmentaria, para que sea visible el elemento de acoplamiento 48. Este elemento de acoplamiento 48 está configurado como muelle de torsión 50 retorcido, en particular como muelle cilíndrico. Este elemento de acoplamiento 48 está conectado en el ejemplo de realización directamente entre el árbol de arrastre del lado de salida de la transmisión así como el árbol de válvula de gas de escape.

Los ejemplos de realización de las figuras 4 a 7 muestran, respectivamente, el segmento de conexión 6 del módulo de válvula de gas de escape 4 así como el árbol de arrastre 44 acoplado con el árbol de válvula de gas de escape del motor de accionamiento 32 o bien de la transmisión 28 no representados. Entre el árbol de arrastre 44, sobre el que se asienta la rueda dentada recta 46, y el árbol de válvula de gas de escape 10 de la válvula de gas de escape 8 (figura 1) está conectado el elemento de acoplamiento 48, que está configurado según las figuras 4 y 5 como muelle de torsión recto 52, por una parte como banda de resorte y, por otra parte, como barra de torsión. De acuerdo con la figura 6, el elemento de acoplamiento 48 está configurado de manera similar a la figura 3 como muelle de torsión 50 retorcido, en particular como muelle cilíndrico. En la figura 7, el elemento de acoplamiento 48 está configurado como muelle en espiral 54.

Como se deduce a partir de las figuras 4 a 7, la longitud de construcción axial de la unidad representada allí varía en función de la configuración especial del elemento de acoplamiento 48. La longitud de construcción más corta se consigue de manera correspondiente durante el empleo de un muelle en espiral 54 como elemento de acoplamiento 48. La longitud de construcción máxima se puede conseguir durante el empleo de un muelle cilíndrico como elemento de acoplamiento 48 según la figura 6. Si se emplean como en las figuras 4 y 5 muelles de torsión rectos 52 como elemento de acoplamiento 48, la longitud de construcción está entre las de las figuras 6 y 7.

Lista de signos de referencia

- 2 Accionamiento de válvula de gas de escape
- 4 Módulo de válvula de gas de escape
- 6 Segmento de conexión
- 8 Válvula de gas de escape
- 10 Árbol de válvula de gas de escape
- 12 Acoplamiento
- 14 Carcasa
- 16 Abrazadera de apoyo
- 18 Componente
- 20 Tornillo
- 22 Tuerca
- 24 Elementos de retención
- 26 Contacto de enchufe
- 28 Transmisión
- 32 Motor de accionamiento
- 34 Árbol de salida del motor
- 36 Roca helicoidal
- 38 Rueda intermedia de la transmisión
- 40 Rueda dentada recta
- 42 Rueda dentada recta
- 44 Árbol de arrastre
- 46 Rueda dentada recta
- 48 Elemento de acoplamiento
- 50 Muelle de torsión retorcido
- 52 Muelle de torsión recto
- 54 Muelle en espiral

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Accionamiento de válvula de gas de escape para un automóvil con un motor de accionamiento (32) para una válvula de gas de escape (8) del automóvil, en el que el motor de accionamiento (32) está conectado operativamente con un árbol de salida del motor (34), dado el caso, a través de una transmisión (28) y con un árbol de arrastre (44) en el lado de salida con un árbol de válvula de gas de escape (10) para la activación de la válvula de gas de escape (8), en el que en la sección de accionamiento entre el motor de accionamiento (32) y la válvula de gas de escape (8) está conectado un elemento de acoplamiento (48), que posee una elasticidad de resorte para la formación de una tensión previa que actúa sobre la válvula de gas de escape (8), caracterizado por que el elemento de acoplamiento (48) está configurado y recibido en un alojamiento en una chapa de blindaje y/o chapa de retención para el motor de accionamiento (32) y/o el engranaje (28).
- 10 2.- Accionamiento de válvula de gas de escape de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el árbol de salida del motor (34) está acoplado directamente con la válvula de gas de escape (8) o con el árbol de la válvula de gas de escape (10).
- 15 3.- Accionamiento de válvula de gas de escape de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el árbol de salida del motor (34) está acoplado a través de una transmisión (28) con un árbol de arrastre de la transmisión (44) con la válvula de gas de escape (8) o con el árbol de la válvula de gas de escape (10).
- 4.- Accionamiento de válvula de gas de escape de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el motor de accionamiento (32) es un motor eléctrico.
- 20 5.- Accionamiento de válvula de gas de escape de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el elemento de acoplamiento (48) es un elastómero.
- 6.- Accionamiento de válvula de gas de escape de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el elemento de acoplamiento (48) es un muelle.
- 25 7.- Accionamiento de válvula de gas de escape de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el elemento de acoplamiento (48) está configurado como muelle de torsión (50) retorcido, por ejemplo como muelle cilíndrico.
- 8.- Accionamiento de válvula de gas de escape de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el elemento de acoplamiento (48) está configurado como muelle de torsión recto (52), por ejemplo como barra de torsión o banda de resorte.
- 30 9.- Accionamiento de válvula de gas de escape de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el elemento de acoplamiento (48) está configurado como muelle en espiral (54).
- 10.- Accionamiento de válvula de gas de escape de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el elemento de acoplamiento (48) está conectado directamente entre el árbol de salida del motor (34) y el árbol de la válvula de gas de escape (10).
- 35 11.- Accionamiento de válvula de gas de escape de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el elemento de acoplamiento (48) está conectado en particular directamente entre el árbol de arrastre (44) del lado de salida de la transmisión (28) y el árbol de la válvula de gas de escape (10).

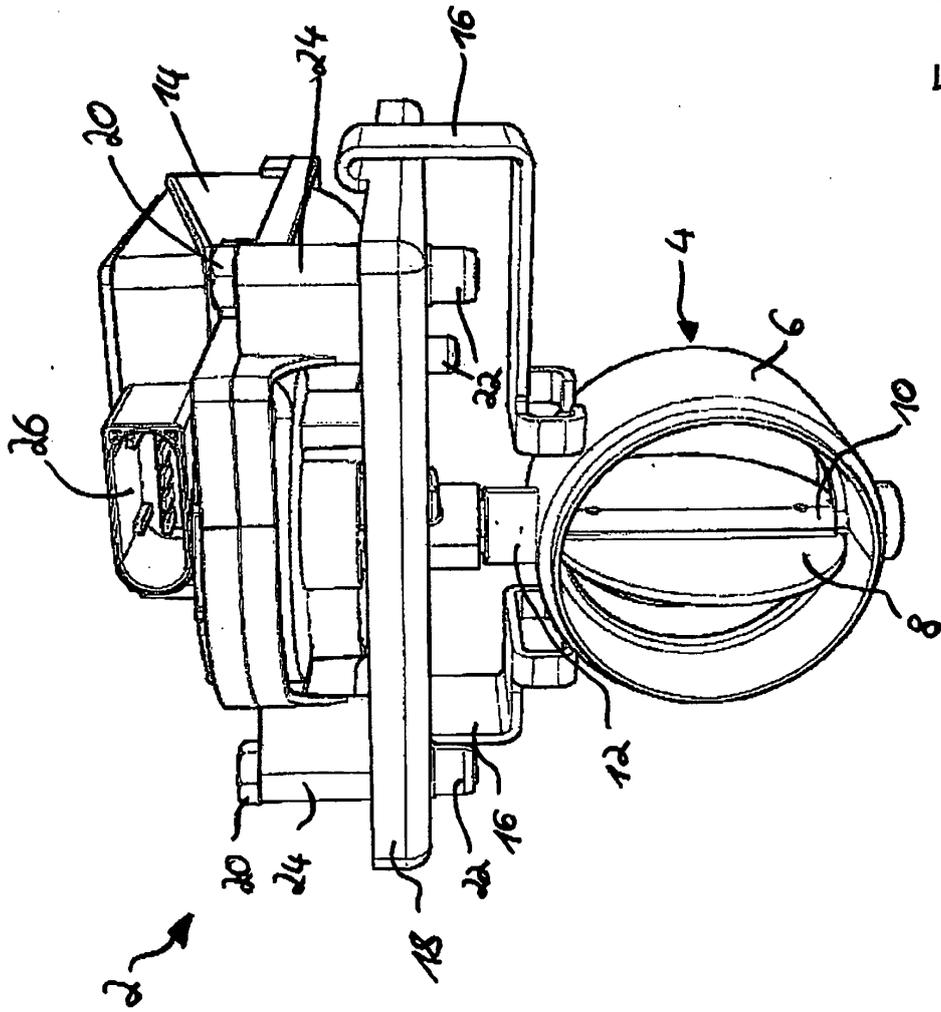


Fig. 1

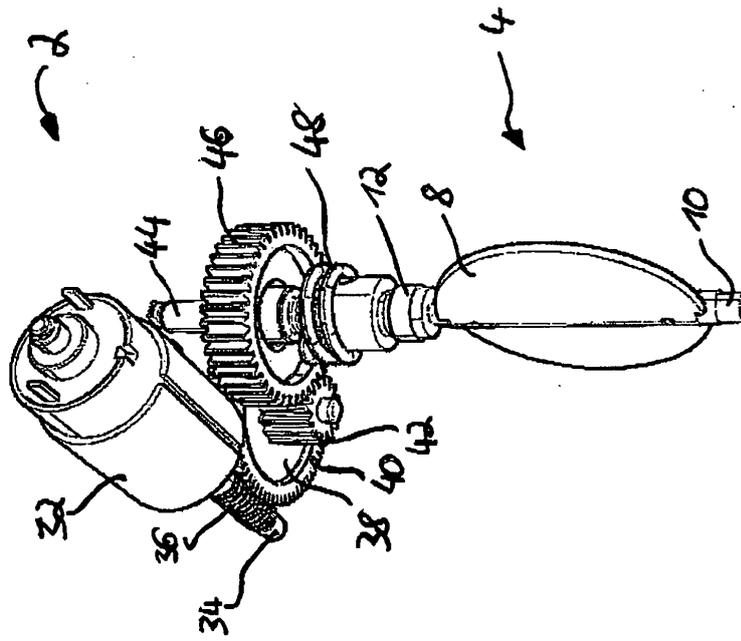


Fig. 2

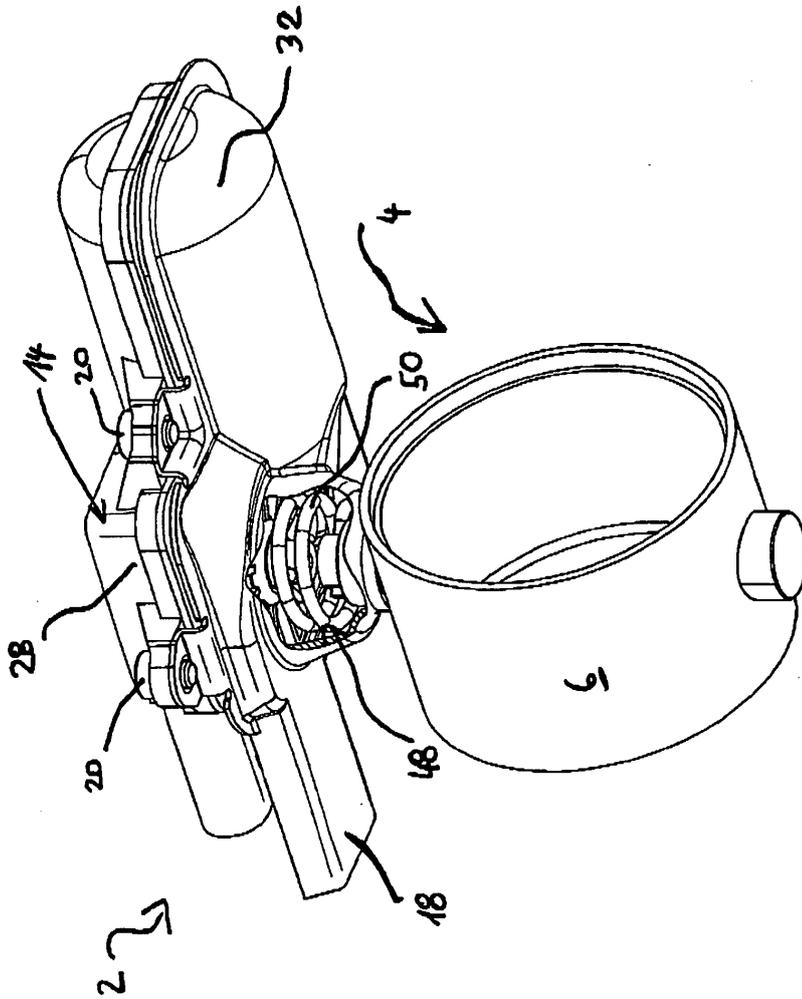


Fig. 3

