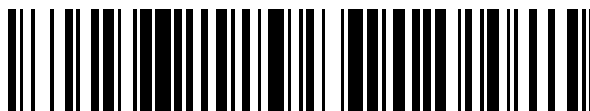


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 484 691**

51 Int. Cl.:

F02B 37/18 (2006.01)

F01D 17/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.09.2010 E 10768372 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.04.2014 EP 2473724**

54 Título: **Procedimiento para el montaje y ajuste de un miembro de ajuste de un tubo compresor de gases de escape así como un miembro de ajuste destinado para un dispositivo de carga**

30 Prioridad:

03.09.2009 DE 102009039911

21.11.2009 DE 102009054241

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

12.08.2014

73 Titular/es:

MAHLE INTERNATIONAL GMBH (100.0%)

Pragstrasse 26-46

70376 Stuttgart, DE

72 Inventor/es:

WERSTAT, EIKE;

DE GRAAF, MARTIJN;

JÄCKEL, TORSTEN;

LOWAK, TIM;

SCHÄFFNER, ALEXANDER;

DOBERNIG, DANIEL;

GRACNER, REINHOLD y

KIERAT, JAROSLAV

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 484 691 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

Procedimiento para el montaje y ajuste de un miembro de ajuste de un tubo compresor de gases de escape así como un miembro de ajuste destinado para un dispositivo de carga

5 La invención se refiere a un procedimiento para el montaje o ajuste de un miembro de ajuste de un turbo compresor de gases de escape, en el que el miembro de ajuste presenta en acoplamiento cinemático un medio de ajuste que sirve para la activación de una válvula de derivación, que tiene una barra de ajuste móvil axialmente, que está conectada por medio de un elemento de acoplamiento con una sección de activación de la válvula de derivación, realizada especialmente como brazo de palanca, en el que en primer lugar se establece una posición óptima del elemento de acoplamiento frente a la barra de ajuste en función de la posición de la válvula de derivación y del medio de ajuste y a continuación se fija esta posición, en el que en primer lugar se conectan la sección de activación y la barra de ajuste de forma regulable por medio del elemento de acoplamiento, a continuación se desplaza el medio de ajuste a una posición que corresponde a su posición cerrada y finalmente en la posición relativa predeterminada por medio de una herramienta se introduce una fuerza, que fija la válvula de derivación en su posición cerrada, en el miembro de ajuste y se fija la posición relativa ajustada de esta manera entre la sección de activación y la barra de ajuste. Además, la invención se refiere a un miembro de ajuste para un dispositivo de carga, en particular un turbo compresor de gases de escape, con al menos un elemento de válvula, en particular una válvula de salida de gases, que está acoplada a través de una instalación de conexión con al menos un medio de ajuste del miembro de ajuste y puede ser activada por éste, en el que en la zona de la instalación de conexión está prevista una instalación de compensación de la tolerancia, que comprende al menos un elemento de acoplamiento, que está conectado a través de una conexión de enchufe con al menos una barra de ajuste de la instalación de compensación de la tolerancia, en el que la conexión de enchufe está configurada esencialmente perpendicular a una superficie envolvente del elemento de acoplamiento.

25 En el funcionamiento de un motor de combustión interna con un tubo compresor de gases de escape se conduce a través de un canal de derivación para una turbina de turbo compresor de gases de escape una corriente parcial de los gases de escape opcionalmente por delante de la turbina. A tal fin, en el canal de derivación está dispuesta una válvula de derivación designada también como válvula de salida de gases para la apertura o cierre del canal de derivación, que es presionada en un estado cerrado contra un asiento de válvula. En el caso de una demanda de carga en el motor de combustión interna, se cierra la válvula y se presiona con una fuerza predeterminada contra el asiento de válvula, de manera que se selecciona la fuerza de tal forma que en contra de la presión de los gases de escape del motor de combustión interna durante la demanda de carga, se cierra el canal de derivación en la mayor medida posible de forma hermética a la circulación y a la presión.

La regulación de la presión de carga en motores con turbo compresor de gases de escape se realiza en turbo compresores de gases de escape de este tipo por medio de actuadores de presión que trabajan reumáticamente como medios de ajuste, que presentan una tensión previa de resorte definida.

35 El desarrollo en estos motores de combustión interna se caracteriza aquí cada vez más por un par motor alto con números de revoluciones relativamente bajos y con un comportamiento de reacción libre de retardo. Este hecho se tiene en cuenta con un diseño del turbo compresor de gases de escape, que está optimizado especialmente para la zona inferior del número de revoluciones. Tales turbo compresores de gases de escape son muy pequeños con respecto a su capacidad de caudal con relación a la cilindrada del motor, de manera que con corrientes de masas de gases de escape pequeñas se pueden realizar relaciones de presión altas a través del cargador. En el caso de números de revoluciones del motor altos y circulaciones grandes de masas de gases de escape se conducen cantidades de gases de escape correspondientemente grandes a través de la válvula de salida de gases por delante de la turbina.

45 A través de un procedimiento del tipo indicado al principio así por medio de un miembro de ajuste de este tipo de acuerdo con el documento US 2005/050888 A1 se conoce llevar la válvula a la posición cerrada y establecer la posición relativa que resulta de ello entre la pieza extrema de la barra de ajuste y el brazo de palanca a través de una unión soldada. Con relación a la barra de ajuste se realiza de esta manera una posibilidad de ajuste axial, a través de la cual se modifica o bien se puede modificar la posición exacta del brazo de palanca a lo largo del eje de la barra de ajuste desde un turbo compresor hacia el siguiente. A tal fin, el brazo de palanca comprende en su extremo alejado de la articulación giratoria una sección parcial en forma de casquillo, en la que se puede introducir la pieza extrema de la barra de ajuste de manera móvil en traslación.

55 En el regulador de la válvula de salida de gases de escape accionado eléctricamente, conocido a través del documento DE 10 2007 009 267 A1, éste se puede regular independientemente de las presiones que se aplican en el motor. En función de la intensidad de la corriente, con la que se activa el regulador de la válvula de salida de gases accionado eléctricamente, una fuerza de activación más o menos fuerte actúa sobre un miembro de activación mecánica de la válvula de salida de gases de escape.

El documento DE 10 2008 015 855 A1 publica ya un procedimiento para el funcionamiento de un motor de

combustión interna con un turbo compresor de gases de escape, en el que en el canal de gases de escape está previsto un canal de salida de gases de escape dominado por una válvula de salida de gases de escape, de tal manera que el canal de salida de gases de escape puentea la turbina del turbo compresor de gases de escape. A tal fin, está previsto un miembro de ajuste para la activación de la válvula de salida de gases de escape, de manera que en el caso de una transición desde la zona de carga alta hasta la zona de carga parcial o modo de empuje, se abre la válvula de salida de gases de escape de tal manera que se reduce una potencia de bombeo de este compresor asociado a esta turbina.

Se conoce a partir del documento DE 10 2005 023 260 A1 un procedimiento para la regulación de un turbo compresor de gases de escape, en el que está prevista una válvula de salida de gases de escape que puede ser activada eléctricamente para la turbina del turbo compresor de gases de escape. La activación eléctrica posibilita, en oposición a una caja de presión, una modificación rápida de la posición de la válvula de salida de gases de escape. Como magnitud de guía para la regulación de la válvula de salida de gases de escape, que puede ser activada eléctricamente, del turbo compresor de gases de escape, reutiliza un punto de funcionamiento del compresor. De esta manera se puede producir una caída rápida de la presión y del número de revoluciones en la turbina del turbo compresor de gases de escape, con lo que durante la transición desde el modo de carga alta al modo de carga parcial o modo de empuje se reduce efectivamente el peligro de bombeo del turbo compresor de gases de escape.

El documento DE 10 2008 011 416 A1 se refiere a un turbo compresor con un canal de válvula de salida de gases, que se puede abrir y cerrar a través de una instalación de activación. La instalación de activación presente un elemento de cierre, que es pivotable hacia dentro en el canal de la válvula de gases de escape, para cerrarlo. La apertura y cierre de la válvula de gases de escape se realiza por medio de una trampilla, que es controlada por un actuador neumático.

La regulación por medio de un actuador neumático oculta algunos inconvenientes. Éstos son, por ejemplo, el traqueteo de la trampilla en la corriente de gases de escape poco antes de alcanzar la presión de apertura de la trampilla y la destrucción implicada con ello, dado el caso, del asiento de la trampilla. Además, solamente es posible una regulación por medio de una caja de control cuando está presente una sobrepresión o una presión negativa suficiente.

El documento EP 1 714 064 B1 publica una instalación para la activación de un elemento de control, en el que el elemento de control es móvil por medio de un regulador y en un miembro de ajuste del regulador está alojado un bulón de guía, que está guiado en una palanca de apoyo pivotable alrededor de un lugar de articulación y aplica a una palanca de corredera un movimiento de articulación para la activación del elemento de control, y en el que el bulón de guía se puede desplazar dentro de la corredera de la palanca de corredera. La palanca de corredera y la palanca de apoyo son móviles en este caso relativamente entre sí. Esta solución conocida presenta un gasto alto para la fabricación y montaje, de donde resultan costes altos.

Además, el documento WO 2010/149442 A1 no publicado anteriormente se refiere a un turbo compresor para un motor de combustión interna de un automóvil. El tubo compresor tiene una instalación de regulación para la regulación de la corriente de gases de escape que circulan a través de la turbina. La instalación de regulación presenta un elemento de ajuste, una palanca de regulación conectada de forma fija contra giro con el elemento de ajuste, una pieza de ajuste y una barra de regulación. La palanca de regulación está conectada con la barra de regulación a través de una pieza de ajuste. El elemento de ajuste está configurado como válvula de salida de gases de escape para el ajuste de la cantidad de gases de escape que circulan a través de la turbina. La pieza de ajuste presenta una guía para la conducción de la barra de regulación. La barra de regulación es desplazable sin escalonamiento en esta guía y se puede fijar en una posición axial opcional en la guía con preferencia a través de una unión del material.

En la práctica se ha revelado que también la asociación del medio de ajuste a la válvula de derivación por medio del elemento de acoplamiento es decisiva para la seguridad funcional y para la función del turbo compresor de gases de escape.

Con esta finalidad, el documento DE 699 22 302 T2 propone ya una unión soldada entre la barra de ajuste para el control de la presión de un turbo compresor de gases de escape y el brazo de palanca. Para ajustar el punto de elevación, en el caso de la válvula de derivación, a través de la cual se puede cerrar una vía de circunvalación para el gas de escape, se puede fijar temporalmente la posición de la válvula de derivación y se puede elevar la presión en un miembro de ajuste neumático a una presión deseada. En la posición cerrada de esta manera de la válvula de derivación, la pieza extrema de la barra de ajuste está dispuesta dentro de una sección parcial cilíndrica del brazo de palanca y la posición relativa ajustada de esta manera se fija por medio de soldadura. La longitud correspondiente de la barra de ajuste se ajusta de este modo automáticamente durante el montaje, de manera que no existe ninguna necesidad del ajuste de la longitud de la barra de ajuste.

No obstante, en la práctica se ha revelado que son problemáticas las influencias de la tolerancia en virtud de la conexión articulada del brazo de palanca y de la barra de ajuste por medio del elemento de acoplamiento, que

pueden conducir en la práctica a que las fuerzas de cierre y de apertura, respectivamente, para la válvula de derivación no estén dimensionadas correctamente y, en concreto, de tal forma que no se alcanza la característica de apertura deseada.

5 Se podría pensar en reducir las tolerancias, para evitar de esta manera la desviación que resulta a partir de la concatenación de los elementos funcionales. No obstante, en este caso hay que tener en cuenta que el tubo compresor de gases de escape está sometido en el funcionamiento a influencias térmicas considerables, de manera que no se pueden excluir, en principio, las dilataciones térmicas. Para evitar en este caso de manera fiable un bloqueo de elementos individuales, son necesarias, en principio, medidas de tolerancia mucho más amplias.

10 Ante estos antecedentes, la invención tiene el cometido de configurar un procedimiento para el montaje y ajuste de un miembro de ajuste de tal manera que se eliminan de manera óptima las tolerancias producidas. Además, debe crearse un miembro de ajuste regulable, adecuado para el procedimiento, que garantice una posibilidad de ajuste óptimo.

15 El primer cometido mencionado se soluciona con un procedimiento de acuerdo con las características de la reivindicación 1 de la patente. Las reivindicaciones dependientes se refieren de una manera especialmente conveniente a desarrollos ventajosos de la invención.

20 Por lo tanto, de acuerdo con la invención, está previsto un procedimiento en el que el elemento de acoplamiento está pre-posicionado de forma móvil frente a la barra de ajuste en primer lugar con dos grados de libertad, a continuación se ajusta la posición teórica en dirección axial y transversalmente a la dirección axial de la barra de ajuste y en la posición ajustada de esta manera se suelda el elemento de acoplamiento con la barra de ajuste. Por lo tanto, para
25 ajustada por medio del regulador eléctrico de la válvula de salida de gases de escape, la barra de ajuste no está fijada en primer lugar todavía en su posición axial frente a la palanca de activación. En este caso, en efecto, la sección de activación de la válvula de derivación está conectada con el elemento de acoplamiento de forma móvil pivotable, por ejemplo, a través de una articulación de bisagra, pero la barra de ajuste se puede fijar en diferentes
30 posiciones axiales en el elemento de acoplamiento. A tal fin, la barra de ajuste está ranurada, de manera que el elemento de acoplamiento está insertado con diferente amplitud en la ranura y de esta manera se puede posibilitar una capacidad de ajuste en dirección axial así como en una dirección transversal. En una configuración alternativa, el elemento de acoplamiento presenta un alojamiento para la barra de ajuste. Este alojamiento dispone de una extensión axial, para alinear y fijar la barra de ajuste en la posición necesaria. En este caso, el alojamiento está
35 configurado con preferencia como taladro alargado. En este alojamiento encaja un sujetador o pasador formado integralmente en la barra de ajuste o fijado. Las repercusiones desfavorables de las medidas de tolerancia condicionadas por el sistema son reducidas al mínimo por que el medio de ajuste antes de la conexión definitiva del brazo de palanca con la barra de ajuste por medio del elemento de acoplamiento no sólo se desplaza a su posición correspondiente a la posición cerrada de la válvula de derivación, sino que el miembro de ajuste, a saber, al menos uno de los elementos acoplados cinemáticamente, es decir, medio de ajuste, barra de ajuste, elemento de acoplamiento y/o válvula de derivación, se carga a través de una herramienta externa con una fuerza adicional. Para la fijación de la posición relativa correcta se emplea, por lo tanto, un actuador como herramienta auxiliar, cuya fuerza de ajuste fuerza a la válvula de derivación a la posición cerrada.

40 Por medio de la herramienta se podría generar un par motor, que actúa sobre la sección de activación de la válvula de derivación o sobre el elemento de acoplamiento para forzar de esta manera a la válvula de derivación a su posición cerrada. En cambio, promete especialmente un buen resultado cuando por medio de la herramienta se introduce una fuerza que actúa en la dirección axial de la barra de ajuste del medio de ajuste y durante esta introducción de la fuerza se fija la posición relativa alcanzada de esta manera entre la sección de activación y la barra de ajuste. De este modo, la fuerza introducida por medio de la herramienta corresponde en su dirección de
45 actuación a las fuerzas de ajuste que aparecen en el funcionamiento y que son introducidas a través del medio de ajuste. De esta manera se puede evitar una actuación de la fuerza no deseada, que se diferencia especialmente de estados de funcionamiento aparecidos y se puede excluir, por ejemplo, una deformación elástica.

50 La fuerza de ajuste de la herramienta podría introducirse, en principio, en un lugar de unión discrecional de los elementos acoplados del miembro de ajuste, por ejemplo también en el brazo de palanca conectada de forma no móvil con la válvula de derivación. En cambio, es especialmente ventajoso que la fuerza introducida por medio de la herramienta sea introducida en el elemento de acoplamiento conectado de forma móvil pivotable con el brazo de palanca de la válvula de derivación, de modo que se pueden eliminar de una manera fiable especialmente las tolerancias que aparecen en un unión articulada del brazo de palanca con el elemento de acoplamiento y que son inevitables en virtud de la movilidad necesaria. En este caso, el elemento de acoplamiento comprende tanto un
55 cuerpo de base en forma de placa como también un eje de articulación que se proyecta con preferencia verticalmente frente al cuerpo de base, de manera que la introducción de la fuerza se puede realizar también en el eje de articulación, por ejemplo en la región de su zona extrema axial.

En principio, el procedimiento de acuerdo con la invención se puede emplear en medios de ajuste que pueden ser

impulsados con presión, en particular, por lo tanto, que pueden ser activados neumáticamente. En cambio, es especialmente conveniente que se desplace un medio de ajuste eléctrico antes de la fijación de la posición relativa entre el brazo de palanca o la sección de activación y la barra de ajuste a través de una activación correspondiente del accionamiento eléctrico del medio de ajuste a una posición teórica, de manera que, por lo tanto, se pueden eliminar también las tolerancias que aparecen dentro de la unidad de accionamiento a motor del medio de ajuste. En este caso, la posición teórica se desvía con preferencia de un tope interno del medio de ajuste, para asegurar de esta manera también en el caso de condiciones de funcionamiento discrepantes, una transmisión de fuerza fiable por medio de la barra de ajuste. La posición teórica se consigue en este caso exclusivamente a través de alimentación de corriente, de manera que no son necesarias actuaciones de fuerzas externas para la fijación del medio de ajuste en la posición teórica del regulador eléctrico de la válvula de salida de gases de escape. De esta manera, se simplifican esencialmente el montaje y el ajuste.

Otra modificación, que promete de la misma manera un éxito especial, se consigue también cuando el elemento de acoplamiento se conecta con la barra de ajuste a través de una unión soldada por láser, de manera que la costura de soldadura se introduce en particular a ambos lados de la barra de ajuste paralelamente a su eje medio en la zona de transición hacia el elemento de acoplamiento, para mantener de esta manera el volumen a soldar lo más reducido posible.

En este caso, para evitar influencias térmicas no deseadas, se ha revelado que es ya ventajoso que la zona a soldar sea refrigerada durante la soldadura, por ejemplo, por medio de una corriente de aire aplicada de forma selectiva.

Otra modificación de la misma manera especialmente acorde con la práctica se consigue cuando por medio de un sensor de recorrido se realiza una verificación de la posición real con respecto a la posición teórica de la barra de ajuste. En este caso, el sensor del recorrido puede estar realizado tanto como un componente integral del miembro de ajuste, en particular de un medio de ajuste eléctrico, o como una herramienta externa. De esta manera se puede realizar una verificación sencilla de la posición cerrada y de la posición abierta a través del sensor de recorrido y de la curva de la tensión registrada al mismo tiempo, que está correlacionada con la carrera. Durante la verificación del ajuste se alimenta el medio de ajuste eléctrico con una tensión eléctrica y se registra la posición real como función de la tensión a aplicar.

Además, se ha revelado que es especialmente útil que por medio de una herramienta de guía de la concentricidad se evite una desviación de a barra de ajuste desde su posición teórica durante el montaje y el ajuste. De esta manera se asegura una disposición alineada, es decir, concéntrica de la barra de ajuste frente a un casquillo de guía del medio de ajuste, impidiendo una desviación de la barra de ajuste transversalmente a su extensión principal. De esta manera se excluye en el funcionamiento una fricción alta no deseada o incluso una flexión del medio de ajuste. La herramienta de guía de la concentricidad se apoya en este caso en al menos tres puntos en la periferia de la barra de ajuste, por una parte, y en la carcasa o en el casquillo de corredera o bien de guía del medio de ajuste.

El segundo cometido mencionado se soluciona con un miembro de ajuste para un dispositivo de carga, en particular un tubo compresor de gases de escape, con al menos un elemento de válvula, en particular una válvula de salida de gases de escape, que está acoplada a través de una instalación de unión con al menos un medio de ajuste del miembro de ajuste y que puede ser activada por ésta por que la barra de ajuste presenta en el lado frontal una ranura, en la que el elemento de acoplamiento se puede fijar en diferentes posiciones en la dirección del eje longitudinal de la barra de ajuste y transversalmente a la dirección axial. Puesto que la barra de ajuste presenta en el lado frontal una ranura, por ejemplo en forma de muesca, se consigue una posibilidad de ajuste axial sencilla de la unión entre la barra de ajuste y el elemento de acoplamiento que se puede introducir en el lado frontal en la ranura, pudiendo introducirse el elemento de acoplamiento en caso necesario en diferente extensión en la ranura y pudiendo fijarse allí. Al mismo tiempo, de esta manera se posibilita también una capacidad de ajuste transversalmente al eje longitudinal de la barra de ajuste, pudiendo desplazarse el elemento de acoplamiento lateralmente en la ranura, de manera que se puede compensar sin esfuerzo un desplazamiento posible de la barra de ajuste frente a un punto de articulación a través de esta capacidad de ajuste lateral. Por lo tanto, de este modo se realizan dos grados de libertad. Esto significa un gasto de fabricación y de montaje esencialmente más reducido, en particular en comparación con las soluciones conocidas descritas al principio, de donde resulta una reducción de costes para el miembro de ajuste. Esta reducción de costes se justifica tanto en un número menos de piezas como también en una fabricación mucho menos costosa de los componentes de la instalación de compensación de la tolerancia.

Las tolerancias de los componentes no sólo deben ser absorbidas ya por el medio de ajuste, lo que también simplifica la construcción del medio de ajuste. Esto implica de la misma manera una reducción adicionalmente costes, lo que reduce los costes generales del miembro de ajuste en una medida adicional.

En este lugar hay que indicar que en dicho medio de ajuste se trata, por ejemplo, de una caja de presión activada por presión. Por medio del miembro de ajuste se puede conducir la corriente alrededor de un tubo compresor de gases de escape y en particular alrededor de una turbina del turbo compresor de gases de escape, con lo que se puede ajustar una presión de carga para el motor de combustión interna correspondiente.

En este caso, el medio de ajuste realiza un movimiento esencialmente lineal, que se convierte a través de la instalación de unión en un movimiento giratorio del elemento de válvula. De esta manera, el elemento de válvula se puede activar y se puede cerrar o bien abrir un canal de circunvalación para la circunvalación del dispositivo de carga.

- 5 En este caso, la instalación de compensación de la tolerancia comprende al menos un elemento de acoplamiento, que está conectado a través de una conexión de enchufe con al menos un elemento de barra de la instalación de compensación de la tolerancia. Por lo tanto, esto significa que el elemento de acoplamiento se puede diseñar de tal forma que la zona de articulación del elemento de acoplamiento da como resultado un recorrido de traslación lo más reducido posible transversalmente al eje de la barra. Dicha conexión de enchufe entre el elemento de barra y el
10 elemento de acoplamiento permite un montaje especialmente sencillo sin herramienta de montaje adicional, de donde resulta tanto un montaje poco costoso como también economizador de tiempo.

- 15 Para mantener reducida la necesidad de espacio de construcción especialmente perpendicular a la dirección de la extensión longitudinal del elemento de barra, la conexión de enchufe está configurada esencialmente perpendicular a una superficie envolvente de uno de los elementos de acoplamiento. La necesidad reducida de espacio de construcción resultante del miembro de ajuste evita problemas de embalaje, lo que es extraordinariamente ventajoso especialmente en una zona crítica de espacio como en un compartimiento del motor, en el que se monta, en general, el miembro de ajuste de acuerdo con la invención.

- 20 Si la conexión de enchufe comprende una escotadura, en la que está alojado el elemento de acoplamiento o bien el elemento de barra, al menos por secciones, entonces con ello van unidas las ventajas descritas anteriormente, con la ventaja adicional de que de esta manera se realiza una unión especialmente fija y estable entre el elemento de barra y el elemento de acoplamiento. Esto reduce una probabilidad de fallo del miembro de ajuste importante para un funcionamiento del dispositivo de carga y evita reparaciones no deseadas e intensivas de costes. Esto proporciona al conductor del vehículo un miembro de ajuste de acuerdo con la invención, puesto que se pueden evitar estancias no deseadas en el taller e intervalos de servicio más prolongados.

- 25 Una forma de realización ventajosa de la invención prevé que la escotadura esté configurada desde un lado del elemento de barra que está dirigido hacia el elemento de acoplamiento, aquí en el al menos un elemento de barra. Esto significa, por lo tanto, que la escotadura está fresada, por ejemplo, en el elemento de barra desde dicho lado o en el caso de un proceso de fundición está escotada. Esto simplifica adicionalmente el montaje del miembro de ajuste.

- 30 Si una pared de la escotadura dirigida hacia el elemento de acoplamiento, en la dirección de la extensión longitudinal, está distanciada del elemento de acoplamiento, entonces esto ofrece la ventaja de que de esta manera la instalación de unión no sólo se puede montar fácilmente y de una manera económica, sino que con ello se representa una compensación de la tolerancia especialmente sencilla, pero al mismo tiempo eficiente. Por lo tanto, antes del montaje, se puede insertar el elemento de acoplamiento en el elemento de barra y se puede desplazar en
35 la dirección de la extensión longitudinal del elemento de barra, con lo que se pueden compensar las tolerancias especialmente en la dirección de la extensión longitudinal del elemento de barra. La compensación de la tolerancia tendida de esta manera desde el medio de ajuste hasta la zona de la instalación de unión es de esta manera favorable en el tiempo y económica, pero a pesar de todo se representa también eficiente.

- 40 Como se ha descrito anteriormente, por lo tanto, por ejemplo la conexión de enchufe presenta una escotadura, en la que está alojado el elemento de acoplamiento, al menos por secciones. Una disposición invertida de forma correspondiente es posible, sin embargo, sin más en el marco del miembro de ajuste de acuerdo con la invención. De este modo, en una forma de realización ventajosa de la invención, está previsto que la conexión de enchufe comprenda una escotadura, en la que el al menos un elemento de barra está alojado al menos por secciones. Por lo tanto, el elemento de barra y el elemento de acoplamiento están conectados de esta manera entre sí, de tal forma
45 que el elemento de barra está insertado en una escotadura, en particular un taladro alargado, del elemento de acoplamiento y está recibido a través de éste. Las formas de realización descritas en conexión con el alojamiento del elemento de acoplamiento en una escotadura y las ventajas se aplican de una manera correspondiente similar para el alojamiento del elemento de barra en una escotadura. También de esta manera no sólo se representa una instalación sencilla y, por lo tanto, económica, sino de la misma manera se representa una instalación de
50 compensación de la tolerancia altamente eficiente.

- Para estos dos aspectos del miembro de ajuste de acuerdo con la invención se considera especialmente ventajosa otra forma de realización de la invención, en la que la escotadura está formada por tres paredes y presenta tres lados abiertos. Esta configuración de la escotadura posibilita la compensación de la tolerancia en dos direcciones de traslación a través de desplazamiento de traslación, por ejemplo, del elemento de acoplamiento en la escotadura. La
55 escotadura configurada de esta manera posibilita, por lo tanto, respectivamente, un desplazamiento en dos direcciones de traslación, de manera que, por ejemplo, la primera dirección de traslación se extiende en la dirección de la extensión longitudinal del elemento de barra y la segunda dirección de traslación se extiende perpendicularmente a la dirección de la extensión longitudinal del elemento de barra así como perpendicularmente a

la superficie de base del elemento de acoplamiento. De este modo, se crea una instalación de compensación de la tolerancia económica, eficiente y, por decirlo así, neutral en el espacio de construcción.

5 Una compensación de la tolerancia de grados de libertad rotatorios de la instalación de unión se realiza por que en una forma de realización especialmente ventajosa de la invención, la instalación de compensación de la tolerancia comprende al menos una articulación esférica, a través de la cual el elemento de válvula está acoplado con el medio de ajuste. En combinación con la forma de realización de la escotadura descrita anteriormente se realiza de esta manera una compensación de la tolerancia en dos direcciones de traslación y en las direcciones rotatorias. Una compensación de la tolerancia en la tercera dirección de traslación restante se realiza en una forma de realización ventajosa de la invención porque la instalación de compensación de la tolerancia comprende al menos un elemento de eje de articulación en forma de pivote, que está alojado de forma desplazable. Esta capacidad de desplazamiento está configurada especialmente perpendicular a las direcciones descritas anteriormente, en las que se realiza la compensación de la tolerancia. De esta manera, la compensación de la tolerancia es económica en todas las direcciones y se representa sin una necesidad de espacio de construcción alta.

15 Si la instalación de compensación de la tolerancia comprende al menos una sección de activación, por medio de la cual un movimiento esencialmente lineal del elemento de barra se puede convertir en un movimiento rotatorio del elemento de válvula, entonces la configuración del elemento de palanca de dos secciones parciales de activación, que están en conexión operativa a través de superficies que se extienden inclinadas con respecto a la dirección de la extensión longitudinal de la sección de activación, implica la ventaja de que de esta manera se crea de una forma sencilla y, por lo tanto, muy económica, una compensación de la tolerancia en tres direcciones de traslación. Las superficies que se extienden inclinadas con respecto a la dirección de la extensión longitudinal de la sección de activación posibilitan en este caso una compensación de la tolerancia en dos direcciones de traslación, mientras que una compensación de la tolerancia en la tercera dirección, que se extiende perpendicularmente a estas dos direcciones de traslación, es posible a través de un espesor del material de la sección de activación. Este tipo de compensación de la tolerancia representa un mínimo en componentes variables, lo que contribuye especialmente a una reducción de costes del miembro de ajuste de acuerdo con la invención.

20 En otra forma de realización de la invención, está previsto que para la conexión fija y cumplidora de la función de dicho elemento de acoplamiento con dicho elemento de barra esté prevista una unión soldada entre estos dos elementos, de manera que esta unión soldada se configura, por ejemplo, por un proceso de soldadura cuidadoso. Un proceso de soldadura cuidadoso significa en este caso un proceso de soldadura que solamente presenta una entrada reducida de energía en los componentes a soldar, para evitar una retracción de los componentes y una desviación de la tolerancia eventualmente resultante de ello. Por lo demás, también son posibles técnicas de unión como estañado, sujeción o similares.

25 En principio, el elemento de acoplamiento podría presentar una naturaleza casi discrecional y en particular solamente una proyección plana que se puede insertar en la ranura. En cambio, es especialmente ventajoso que el elemento de acoplamiento presente una placa plana con un eje de articulación que se proyecta frente a la placa, que está acoplado, por su parte, con el brazo de palanca de la válvula de derivación.

Además, se ha revelado que es especialmente prometedor de éxito que el medio de ajuste esté dispuesto en un lado del compresor y que la válvula de derivación esté dispuesta en un lado de la turbina del turbo compresor de gases de escape, de manera que se excluyen las cargas térmicas no deseadas del medio de ajuste eléctrico.

30 Otras ventajas, características y detalles de la invención se deducen a partir de la descripción siguiente de varios ejemplos de realización preferidos así como con la ayuda de los dibujos. Las características y las combinaciones de características mencionadas anteriormente en la descripción así como las características y combinaciones de características mencionadas a continuación en la descripción de las figuras y/o mostradas en las propias figuras no sólo se pueden utilizar en la combinación indicada en cada caso, sino también en otras combinaciones o en posición exclusiva, sin abandonar el marco de la invención.

35 La invención permite numerosas formas de realización. Para la ilustración adicional de su principio básico, se representa una de ellas en el dibujo y se describe a continuación. En éste:

La figura 1 muestra una representación en perspectiva de un miembro de ajuste de un turbo compresor de gases de escape.

50 La figura 2a muestra una vista ampliada de un elemento de acoplamiento del miembro de ajuste mostrado en la figura 1.

La figura 2b muestra el elemento de acoplamiento soldado con una barra de ajuste y mostrado en la figura 2a en una vista en planta superior así como en una vista lateral en sección.

La figura 3 en las secciones una vista en perspectiva de una forma de realización alternativa de un miembro de

ajuste.

La figura 4 muestra una vista en sección en perspectiva de un miembro de ajuste según la figura 3.

La figura 5 en las secciones una vista en perspectiva de una forma de realización alternativa de un miembro de ajuste según la figura 3.

5 La figura 6 en las secciones una vista en sección en perspectiva del miembro de ajuste según la figura 5.

La figura 7 en las secciones una vista en perspectiva de otra forma de realización alternativa de un miembro de ajuste según la figura 3.

La figura 8 en las secciones una vista en sección en perspectiva del miembro de ajuste según la figura 7.

10 La figura 9 muestra una vista en perspectiva de un turbo compresor de gases de escape con otra forma de realización alternativa de un miembro de ajuste según la figura 3.

La figura 10 en las secciones una representación en perspectiva del miembro de ajuste según la figura 9.

La figura 11 en las secciones otra vista en perspectiva del miembro de ajuste según la figura 10, y

La figura 12 en las secciones otra vista en perspectiva del miembro de ajuste según la figura 10.

15 La figura 1 muestra en una representación en perspectiva un turbo compresor de gases de escape 2 dispuesto en una carcasa 1 de un codo de gases de escape de un motor de combustión interna no representado en detalle. Sobre el lado de la turbina 3 del turbo compresor de gases de escape 2, que está asociado a la carcasa 1, está prevista una derivación para el gas de escape, a través de la cual se puede conducir por medio de una válvula de derivación no representada en detalle, una corriente parcial regulable de los gases de escape alrededor de una turbina no mostrada del turbo compresor de gases de escape 2. La válvula de derivación está conectada de forma inseparable con una sección de activación 4 realizada como brazo de palanca, para poder introducir de esta manera desde el exterior el movimiento de articulación necesario para el ajuste de la válvula de derivación. La activación se realiza por medio de un miembro de ajuste 5, cuyo medio de ajuste 6 está dispuesto sobre un lado del compresor 7 del turbo compresor de gases de escape 2. Como se puede reconocer, el medio de ajuste 6 tiene una barra de ajuste 8 móvil axialmente, que está conectada con un elemento de acoplamiento 9 realizado como chapa que, por su parte, está conectado por medio de un eje de articulación 100, realizado como pasador, del elemento de acoplamiento 9 con la sección de activación 4 de la válvula de derivación. En general, la barra de ajuste 8 y el elemento de acoplamiento 9 forman una instalación de compensación de la tolerancia. Para cerrar la válvula de derivación, se aplica desde el medio de ajuste 6 por medio de la barra de ajuste 8 una fuerza de tracción que actúa en la dirección de la flecha 11 y de esta manera mueve la válvula de derivación a la posición cerrada o bien la fija allí. Para poder mantener la posición cerrada deseada de la válvula de derivación de una manera fiable con una activación predefinida del medio de ajuste 6, el elemento de acoplamiento 9 está conectado de forma desplazable en primer lugar todavía con la barra de ajuste 8. Por lo tanto, en una primera etapa se puede realizar el ajuste óptimo y en una segunda etapa se puede realizar la fijación relativa definitiva. En primer lugar, para el ajuste se coloca una herramienta de guía de la concéntrica 120 sobre una guía de corredera 140 que sobresale frente a una placa de retención 13 del medio de ajuste 6. Puesto que la herramienta de guía de la concéntrica 120 se apoya al mismo tiempo en la periferia de la barra de ajuste 8, se asegura una orientación concéntrica de la barra de ajuste 8 frente a la guía de corredera 140. Esto es ventajoso para mantener reducida la compensación de la tolerancia en el casquillo de guía del medio de ajuste 6.

40 En la siguiente etapa de trabajo representada en detalle en la figura 2a, se realiza el ajuste relativo del elemento de acoplamiento 9 frente a la barra de ajuste 8. A diferencia de la unión soldada 160 de los dos elementos, representada en la figura 2b, ya introducida de manera reconocible, éstos están conectados todavía móviles en primer lugar para el ajuste. A tal fin, la barra de ajuste 8 tiene una ranura en el lado frontal, en la que se articula lateralmente el elemento de acoplamiento 9, que ya ha sido conectado previamente de forma móvil pivotable con la sección de activación 4. De esta manera, se posibilita una movilidad relativa tanto en la dirección axial de la barra de ajuste 8 como también transversalmente a ésta de acuerdo con el desarrollo del fondo de la ranura. Antes de la fijación se ajusta en primer lugar la posición del medio de ajuste 6, que corresponde a la posición cerrada, a través de la aplicación de la tensión correspondiente en el medio de ajuste eléctrico 6. La posición ajustada de esta manera se selecciona a diferencia de un tope interior del medio de ajuste 6 para posibilitar también en el caso de condiciones de funcionamiento variables un recorrido de ajuste suficiente. A continuación se aplica por medio de una herramienta realizada como actuador neumático una fuerza de tensión previa F sobre el elemento de acoplamiento 9 en la dirección de la flecha 15 coaxialmente a la barra de ajuste 8. De esta manera, se fuerza, por una parte, la válvula de derivación por medio de la sección de activación 4 a la posición cerrada y, por otra parte, se eliminan las tolerancias que aparecen en el sistema de los elementos acoplados cinemáticamente, para mejorar de esta manera esencialmente la exactitud del posicionamiento en el funcionamiento posterior del tubo compresor de gases de escape 2. En la posición ajustada de esta manera se realiza la unión soldada 160 por medio de una herramienta de

soldadura no mostrada. La tensión eléctrica aplicada en el medio de ajuste 6 es regulada en un circuito de regulación. A tal fin, un sensor de posición no mostrado, integrado en el medio de ajuste 6, suministra un reconocimiento sobre la posición real actual de la trampilla de salida de gases o bien del elemento de acoplamiento 9 conectado con ella. En este caso es ventajosa la curva característica correspondiente del sensor.

- 5 Como se puede reconocer en la figura 2b con la ayuda de una representación en principio en una vista en planta superior y una vista lateral, la unión soldada 160 se realiza por medio de dos costuras de soldadura paralelamente al eje medio de la barra de ajuste 6 en la zona de contacto con el elemento de acoplamiento 9, para mantener lo más reducido posible el volumen de material a fundir y las retracciones térmicas posibles. Se puede reconocer que las dos uniones soldadas 160 están soldadas entre sí, es decir, que el elemento de acoplamiento está totalmente
10 atravesado. Esto eleva claramente la resistencia de la unión soldada preparada de esta manera.

Temporalmente después de concluida la soldadura se realiza una verificación del ajuste de la siguiente manera. En primer lugar se activa el medio de ajuste eléctrico 6 en la dirección de la válvula de salida de gases con una corriente de cierre, que es controlada por medio de una señal modulada en la anchura del impulso (señal-pwm), debiendo corresponder esta señal-pwm a las fuerzas aplicada en un aparato de control del motor, es decir, a las
15 fuerzas nominales, por ejemplo en la barra de ajuste 8 así como un valor de adaptación ajustado en este proceso de verificación del ajuste es idéntico al funcionamiento que se realiza posteriormente. Si un sensor de posición anuncia que se ha alcanzado la posición de la válvula de salida de gases cerrada, entonces la corriente de cierre necesaria para ello o bien la señal-pwm correspondiente debe mantenerse durante un tiempo predeterminado y las mediciones realizadas en este tiempo de los reconocimientos del sensor de posición deben estar dentro de tolerancias de especificaciones de ajuste. Tales tolerancias de especificaciones de ajuste pueden estar, por ejemplo, en el intervalo de +/- 0,05 V.
20

En otra etapa de la verificación del ajuste, se arranca el medio de ajuste eléctrico 6 con una señal-pwm comparativamente pequeña, lo que corresponde a un movimiento de apertura relativamente lento. Mientras tanto en el extremo opuesto de la cadena de medición, es decir, en la zona del pasador que conecta el elemento de
25 acoplamiento 9 con el varillaje de la válvula de salida de gases de escape, se detecta a través de un sensor de recorrido, por ejemplo por medio de una medición por láser, la llamada carrera de la barra, es decir, la posición exacta del varillaje durante la alimentación de corriente nominal del medio de ajuste 6. El proceso de verificación descrito anteriormente se realiza sin la herramienta de guía de la concetricidad 120.

La figura 3 muestra otro ejemplo 10' para un turbo compresor de gases de escape, que comprende un elemento de
30 válvula alojado en una carcasa 12' en forma de una válvula de gases de escape. Como ya se ha explicado en detalle anteriormente, este elemento de válvula sirve para cerrar o bien abrir un canal circunvalación para la circunvalación de una turbina del turbo compresor de gases de escape, por consiguiente se puede ajustar una presión de carga para un motor de combustión interna correspondiente. El elemento de válvula está acoplado en este caso a través de una instalación de unión 16' con un medio de ajuste 14'. El medio de ajuste 14' del miembro de ajuste 10' está
35 realizado como caja de presión, que se puede activar a través de impulsión con presión.

En la zona de la instalación de unión 16' está prevista una instalación de compensación de tolerancias 17, a través de la cual se desplaza una igualación de tolerancias de los componentes desde el medio de ajuste 14' hasta la zona de la instalación de unión 16'. Esto reduce un gasto de una compensación de la tolerancia así como del medio de
40 ajuste 14' en una medida significativa, con lo que se posibilita una reducción de los costes frente al estado de la técnica.

La instalación de unión 16' comprende un elemento de barra en forma de una barra de ajuste 18' así como un elemento de acoplamiento 26, que estén conectados entre sí a través de la instalación de compensación de la tolerancia 17. A tal fin, la instalación de compensación de la tolerancia presenta una escotadura 28 en la barra de
45 ajuste 18', que está configurada en la dirección de la extensión longitudinal de la barra de ajuste 18' de acuerdo con una flecha de dirección 31 desde un lado 32 de la barra de ajuste 18', que está dirigido hacia el elemento de acoplamiento 26, hasta la barra de ajuste 18'. Además, una pared 30 de la escotadura 28, que está dirigida en la extensión longitudinal de la barra de ajuste 18' hacia el elemento de acoplamiento 26, está distancia del elemento de acoplamiento 26, con lo que de esta mane se crea una compensación de las tolerancias en una dirección de traslación según la flecha de dirección 31.

50 Como se puede deducir en particular a partir de la figura 4, la escotadura 28 está formada por tres paredes 30, 33 y 34 y presenta tres lados abiertos, con lo que no sólo se realiza la compensación de la tolerancia en una dirección de traslación según la flecha de dirección 31, sino también una compensación de la tolerancia en otra dirección de traslación según una flecha de dirección 36.

El elemento de acoplamiento 26 y la barra de ajuste 18' están unidos entre sí a través de una unión soldada.

55 La instalación de compensación de la tolerancia 17 permite de esta manera una compensación de tolerancias n la dirección de la extensión longitudinal de la barra de ajuste 18' según la flecha de dirección 31 así como de una

desviación lateral perpendicularmente a ella según la flecha de dirección 36.

Además, el elemento de válvula está acoplado con el elemento de ajuste a través de una sección de activación 20', que convierte un movimiento lineal del medio de ajuste y, por lo tanto, de la instalación de unión en un movimiento rotatorio el elemento de válvula. La unión de la sección de activación 20' con el elemento de acoplamiento 26 se representa en este caso a través de un eje de articulación 22' en forma de pivote, que es impedido a través de un anillo de seguridad 24' en un resbalamiento hacia fuera de un taladro correspondiente de la sección de activación 20'.

La figura 5 muestra una forma de realización alternativa de un miembro de ajuste 10'' de acuerdo con el miembro de ajuste 10' en la figura 3. La diferencia entre el miembro de ajuste 10' y el miembro de ajuste 10'' reside en la instalación de unión 16'', en cuya zona está prevista una instalación de compensación de la tolerancia 17'. En esta instalación de compensación de la tolerancia 17' ahora el elemento de acoplamiento 26' está conectado con la sección de activación 20'' a través de un eje de articulación 22'' en forma de pivote.

Como se ilustra especialmente en combinación con la figura 6, el eje de articulación 22'' en forma de pivote está alojado de forma desplazable esencialmente perpendicular a una superficie de base del elemento de acoplamiento 26'' en una escotadura correspondiente, en particular un taladro, de la sección de activación 20''. De esta manera, se posibilita una compensación de la tolerancia de traslación en la tercera dirección de traslación restante. Esta dirección de traslación está, por lo tanto, perpendicularmente a las direcciones de traslación de la compensación de la tolerancia, que se posibilita a través de la escotadura 28 de la barra de ajuste 18'.

Además, la instalación de compensación de la tolerancia 17' comprende una articulación esférica 38, a través de la cual el elemento de válvula está acoplado con el medio de ajuste. La articulación esférica 38 permite una compensación de la tolerancia de tipo rotatorio a través de la liberación de grados de libertad rotatorios de la instalación de unión o bien de la instalación de compensación de la tolerancia 17'.

La figura 7 muestra otra forma de realización alternativa de un miembro de ajuste 10''' según las figuras 3 y 5, de manera que ésta comprende otra forma de realización alternativa de una instalación de unión 16''', en la que el elemento de válvula está acoplado con el medio de ajuste 14' a través de una instalación de compensación de la tolerancia 17'', que comprende una forma de realización alternativa de un elemento de acoplamiento 26''. El elemento de acoplamiento 26'' está conectado con la sección de activación 20' a través de un eje de articulación 22''' en forma de pivote, lo que se puede deducir especialmente a partir de la figura 8.

En este lugar hay que indicar que si no estuviera previsto ningún alojamiento desplazable del eje de articulación 22', 22'' o bien 22''' en forma de pivote de la instalación de unión 16', 16'' o bien 16''' respectiva en la sección de activación 20' y/o en el elemento de acoplamiento 26, 26' o bien 26'', el eje de articulación 22', 22'' o bien 22''' puede estar conectado, respectivamente, a través de una unión soldada con la sección de activación 20' correspondiente y/o con el elemento de acoplamiento 26, 26' o bien 26'' correspondiente. Esta unión soldada se puede realizar de la misma manera que una unión soldada dado el caso presente entre el elemento de acoplamiento 26, 26' o bien 26''' y la barra de ajuste 18' a través de un procedimiento de soldadura cuidadoso con una entrada de calor sólo reducida. De manera más ventajosa sigue la realización o bien la configuración de la unión soldada entre el eje de articulación 22', 22'' o bien 22''' y la sección de activación 20' correspondiente y/o el elemento de acoplamiento 26, 26' o bien 26'' en una misma etapa que también la unión soldada entre el elemento de acoplamiento 26, 26' o bien 26'' y la barra de ajuste 18' para la representación de la compensación de la tolerancia descrita.

La figura 9 muestra otra forma de realización alternativa de un miembro de ajuste 10'''' según las figuras 3, 5 y 7, en la que el elemento de válvula está conectado de la misma manera a través de una instalación de unión 16'''' con el medio de ajuste 14'. La instalación de unión 16'''' se diferencia de las instalaciones de unión 16', 16'' o bien 16''' porque en su zona está prevista una instalación de compensación de la tolerancia 17''', que comprende una forma de realización alternativa de una sección de activación 20'', que convierte un movimiento lineal del medio de ajuste 14' en un movimiento rotatorio del elemento de válvula.

Esta forma de realización alternativa de la sección de activación 20'' se explica en particular en combinación con las figuras 10, 11 y 12.

La sección de activación 20'' está formada por dos secciones parciales de activación 40 y 42, que están en conexión operativa a través de superficies que se extienden inclinadas con respecto a la dirección de la extensión longitudinal de la sección de activación 20'. A través de estas superficies que se extienden inclinadas con respecto a la dirección de la extensión longitudinal de la sección de activación 20'' se posibilita en primer lugar una compensación de la tolerancia en la dirección de la extensión longitudinal de la sección de activación 20'' según la dirección de la flecha 46 y en otra dirección de traslación perpendicularmente a ella según la flecha de dirección 44. Una tercera compensación de la tolerancia en la tercera dirección de traslación restante según una flecha de dirección 47 se puede representar a través del espesor del material de la sección de activación 20''.

Además, a través de la sección de activación 20'' se posibilita también una compensación de la tolerancia rotatoria.

Que se ilustra en la figura 10. Entre la sección parcial de activación 40 y la sección parcial de activación 42 se representa en la figura 10 un desplazamiento rotatorio de $2,2^\circ$, que se puede compensar sin más a través de la sección de activación 20''.

5 Para la conexión de la sección de activación 20'' con el elemento de válvula está previsto un eje de articulación 48 en forma de pivote, que está soldado, por ejemplo, con la sección de activación 20''

REIVINDICACIONES

- 1.- Procedimiento para el montaje o ajuste de un miembro de ajuste (5, 10, 10', 10'', 10''', 10''''') de un turbo compresor de gases de escape (2), en el que el miembro de ajuste (5, 10, 10', 10'', 10''', 10''''') presenta en acoplamiento cinemático un medio de ajuste (6, 14, 14') que sirve para la activación de una válvula de derivación, que tiene una barra de ajuste (8, 18, 18') móvil axialmente, que está conectada por medio de un elemento de acoplamiento (9, 26, 26', 26'') con una sección de activación (4, 20, 20', 20'') de la válvula de derivación, realizada especialmente como brazo de palanca, en el que en primer lugar se establece una posición óptima del elemento de acoplamiento (9, 26, 26', 26'') frente a la barra de ajuste (8, 18, 18') en función de la posición de la válvula de derivación y del medio de ajuste (6, 14, 14') y a continuación se fija esta posición, en el que en primer lugar se conectan la sección de activación (4, 20, 20', 20'') y la barra de ajuste (8, 18, 18') de forma regulable por medio del elemento de acoplamiento (9, 26, 26', 26''), a continuación se desplaza el medio de ajuste (6, 14, 14') a una posición que corresponde a su posición cerrada y finalmente en la posición relativa predeterminada por medio de una herramienta se introduce una fuerza (F), que fija la válvula de derivación en su posición cerrada, en el miembro de ajuste (5, 10, 10', 10'', 10''', 10''''') y se fija la posición relativa ajustada de esta manera entre la sección de activación (4, 20, 20', 20'') y la barra de ajuste, caracterizado por que el elemento de acoplamiento (9, 26, 26', 26'') es pre-posicionado frente a la barra de ajuste (8, 18, 18') de forma móvil en primer lugar con dos grados de libertad, a continuación se ajusta la posición teórica en dirección axial y transversalmente a la dirección axial de la barra de ajuste (8, 18, 18') y en la posición ajustada de esta manera se suelda el elemento de acoplamiento (9, 26, 26', 26'') con la barra de ajuste (8, 18, 18').
- 2.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que por medio de la herramienta se introduce una fuerza (F) que actúa en la dirección axial de la barra de ajuste (8, 18, 18') y durante la introducción de la fuerza se fija la posición relativa alcanzada de esta manera entre la sección de activación (4, 20, 20', 20''), en particular el brazo de palanca, y la barra de ajuste (8, 18, 18').
- 3.- Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado por que la fuerza (F) introducida por medio de la herramienta es introducida en el elemento de acoplamiento (9, 26, 26', 26'') conectado de forma móvil pivotable con el brazo de palanca de la válvula de derivación.
- 4.- Procedimiento de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el medio de ajuste (6, 14, 14') es desplazado antes de la fijación de la posición relativa entre el brazo de palanca y la barra de ajuste (8, 18, 18') por medio de una activación eléctrica del accionamiento eléctrico del medio de ajuste (6, 14, 14') a una posición teórica.
- 5.- Procedimiento de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el elemento de acoplamiento (9, 26, 26', 26'') se conecta con la barra de ajuste (8, 18, 18') a través de una unión por soldadura láser.
- 6.- Procedimiento de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la zona a soldar se refrigera durante la soldadura.
- 7.- Procedimiento de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que por medio de un sensor del recorrido se realiza una verificación de la posición real con respecto a la posición teórica de la barra de ajuste (8, 18, 18').
- 8.- Procedimiento de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que por medio de una herramienta de guía de la concentricidad (120) se evita una desviación de la barra de ajuste (8, 18, 18') desde su posición teórica durante el montaje o ajuste.
- 9.- Miembro de ajuste (5, 10, 10', 10'', 10''', 10''''') para un dispositivo de carga, en particular un turbo compresor de gases de escape, con al menos un elemento de válvula, en particular una válvula de salida de gases, que está acoplada a través de una instalación de conexión (16, 16', 16'', 16''', 16''''') con al menos un medio de ajuste (6, 14, 14') del miembro de ajuste (5, 10, 10', 10'', 10''', 10''''') y puede ser activada por éste, en el que en la zona de la instalación de conexión (16, 16', 16'', 16''', 16''''') está prevista una instalación de compensación de la tolerancia (17, 17', 17'', 17'''), que comprende al menos un elemento de acoplamiento (9, 26, 26', 26''), que está conectado a través de una conexión de enchufe con al menos una barra de ajuste (18, 18') de la instalación de compensación de la tolerancia (17, 17', 17'', 17'''), en el que la conexión de enchufe está configurada esencialmente perpendicular a una superficie envolvente del elemento de acoplamiento (9, 26, 26', 26''), caracterizado por que la barra de ajuste (8, 18, 18') presenta en el lado frontal una ranura, en la que se puede fijar el elemento de acoplamiento (9, 26, 26', 26'') en diferentes posiciones en la dirección del eje longitudinal de la barra de ajuste (8, 18, 18') y transversalmente a la dirección axial.
- 10.- Miembro de ajuste (5, 10, 10', 10'', 10''', 10''''') de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado por que la conexión de enchufe comprende una escotadura (28), en la que el elemento de acoplamiento comprende una escotadura (28), en la que es recibido, al menos por secciones, el elemento de acoplamiento (9, 26, 26', 26'') y la

- escotadura (28) está configurada desde un lado (32) de la barra de ajuste (18, 18') dirigido hacia el elemento de acoplamiento (9, 26, 26', 26'') en la barra de ajuste (18, 18').
- 5 11.- Miembro de ajuste (5, 10, 10', 10'', 10''', 10''''') de acuerdo con la reivindicación 9 ó 10, caracterizado por que una pared (30) de la escotadura (28), que está dirigida hacia el elemento de acoplamiento (9, 26, 26', 26'') en la dirección de la extensión longitudinal de la barra de ajuste (18, 18'), está distanciada del elemento de acoplamiento (9, 26, 26', 26'').
- 12.- Miembro de ajuste (5, 10, 10', 10'', 10''', 10''''') de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado por que la conexión de enchufe comprende una escotadura (28), en la que es recibida la barra de ajuste (18, 18') al menos por secciones.
- 10 13.- Miembro de ajuste (5, 10, 10', 10'', 10''', 10''''') de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado por que la escotadura (28) está configurada desde un lado del elemento de acoplamiento (9, 26, 26', 26''), que está dirigido hacia la barra de ajuste (18, 18') en el elemento de acoplamiento (9, 26, 26', 26'').
- 15 14.- Miembro de ajuste (5, 10, 10', 10'', 10''', 10''''') de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 9 a 13, caracterizado por que una pared de la escotadura (28) que está dirigida hacia el elemento de acoplamiento (9, 26, 26', 26'') en la dirección de la extensión longitudinal de la barra de ajuste (18, 18'), está distanciada desde la barra de ajuste (18, 18').
- 15.- Miembro de ajuste (5, 10, 10', 10'', 10''', 10''''') de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 9 a 14, caracterizado por que la escotadura (28) está formada por tres paredes (30, 33, 34) y presenta tres lados abiertos.
- 20 16.- Miembro de ajuste (5, 10, 10', 10'', 10''', 10''''') de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 9 a 15, caracterizado por que la instalación de compensación de la tolerancia (17, 17', 17'', 17''') comprende al menos una articulación esférica (38).
- 25 17.- Miembro de ajuste (5, 10, 10', 10'', 10''', 10''''') de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 9 a 16, caracterizado por que la instalación de compensación de la tolerancia (17, 17', 17'', 17''') comprende al menos una sección de activación (4, 20, 20', 20''), por medio de la cual se pueden confeti un movimiento esencialmente lineal de la barra de ajuste (18, 18') en un movimiento rotatorio del elemento de válvula.
- 18.- Miembro de ajuste (5, 10, 10', 10'', 10''', 10''''') de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 9 a 17, caracterizado por que la sección de activación (4, 20, 20', 20'') está formada por dos secciones parciales de activación (40, 42), que están en conexión operativa a través de superficies que se extiende inclinadas con respecto a la dirección de la extensión longitudinal de la sección de activación (4, 20, 20', 20'').
- 30 19.- Miembro de ajuste (5, 10, 10', 10'', 10''', 10''''') de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 9 a 18, caracterizado por que la instalación de compensación de la tolerancia (17, 17', 17'', 17''') comprende al menos un elemento de eje de articulación (22, 22', 22'', 22''') especialmente en forma de pivote, que está alojado de forma desplazable.
- 35 20.- Miembro de ajuste (5, 10, 10', 10'', 10''', 10''''') de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 9 a 19, caracterizado por que el elemento de eje de articulación (22, 22', 22'', 22''') está alojado de forma desplazable esencialmente perpendicular a una superficie de base del elemento de acoplamiento (9, 26, 26', 26'').
- 40 21.- Miembro de ajuste (5, 10, 10', 10'', 10''', 10''''') de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 9 a 20, caracterizado por que la instalación de compensación de la tolerancia (17, 17', 17'', 17''') comprende al menos un elemento de eje de articulación (22, 22', 22'', 22''') en forma de pivote, que está conectado a través de una conexión de enchufe con el elemento de acoplamiento (9, 26, 26', 26'') y/o con una sección de activación (4, 20, 20', 20'') de la instalación de compensación de la tolerancia (17, 17', 17'', 17''').
- 45 22.- Miembro de ajuste (5, 10, 10', 10'', 10''', 10''''') de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 9 a 21, caracterizado por que la conexión de enchufe del elemento de eje de articulación (22, 22', 22'', 22''') en forma de pivote está configurada esencialmente perpendicular a una superficie de base del elemento de acoplamiento (9, 26, 26', 26'').
- 23.- Miembro de ajuste (5, 10, 10', 10'', 10''', 10''''') de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 9 a 22, caracterizado por que el elemento de eje de articulación (22, 22', 22'', 22''') en forma de pivote está conectado, respectivamente, a través de una unión soldada con el elemento de acoplamiento (9, 26, 26', 26'') y/o con la sección de activación (18, 18').
- 50 24.- Miembro de ajuste (5, 10, 10', 10'', 10''', 10''''') de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 9 a 23, caracterizado por que la barra de ajuste (18, 18') está conectada a través de una unión soldada con el elemento de acoplamiento (9, 26, 26', 26'').

25.- Miembro de ajuste (5) de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 9 a 24, caracterizado por que el miembro de ajuste (5) presenta un medio de ajuste eléctrico (6).

26.- Miembro de ajuste (5, 10, 10', 10'', 10''', 10''''') de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 9 a 25, caracterizado por que el medio de ajuste (6, 14, 14') está dispuesto en un lado del compresor (7) y la válvula de derivación está dispuesta en un lado de la turbina (3) del turbo compresor de gases de escape (2).

5

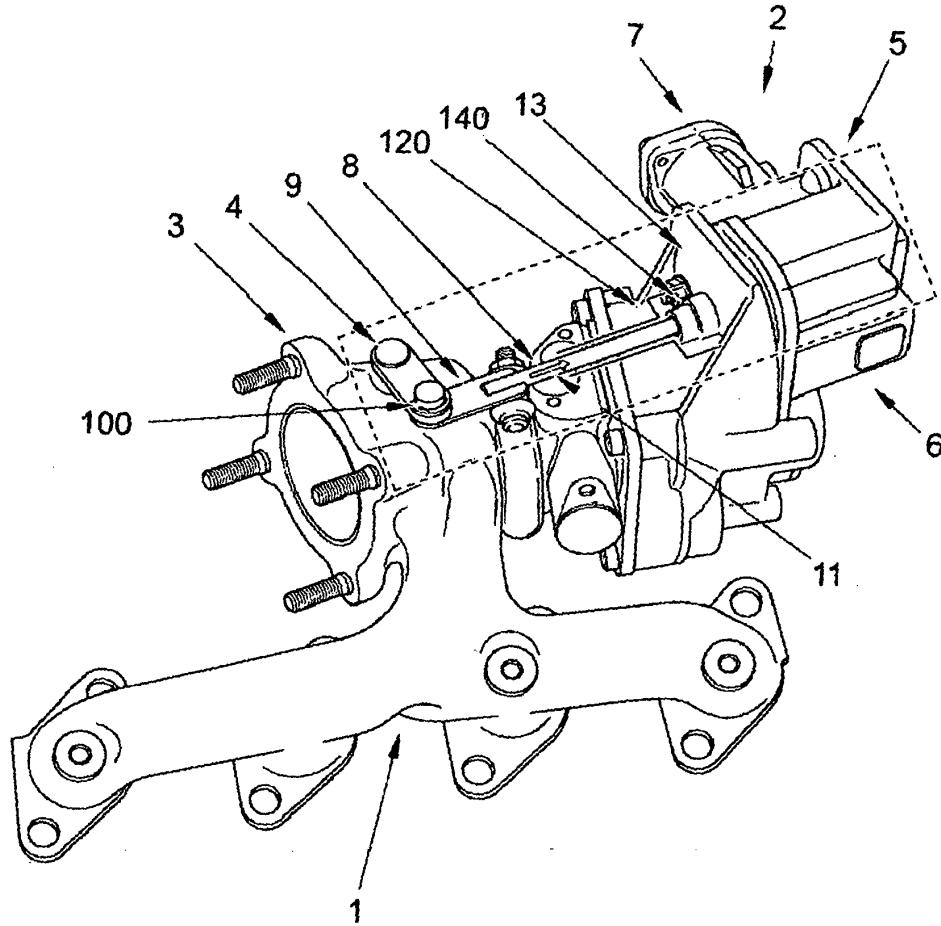


FIG. 1

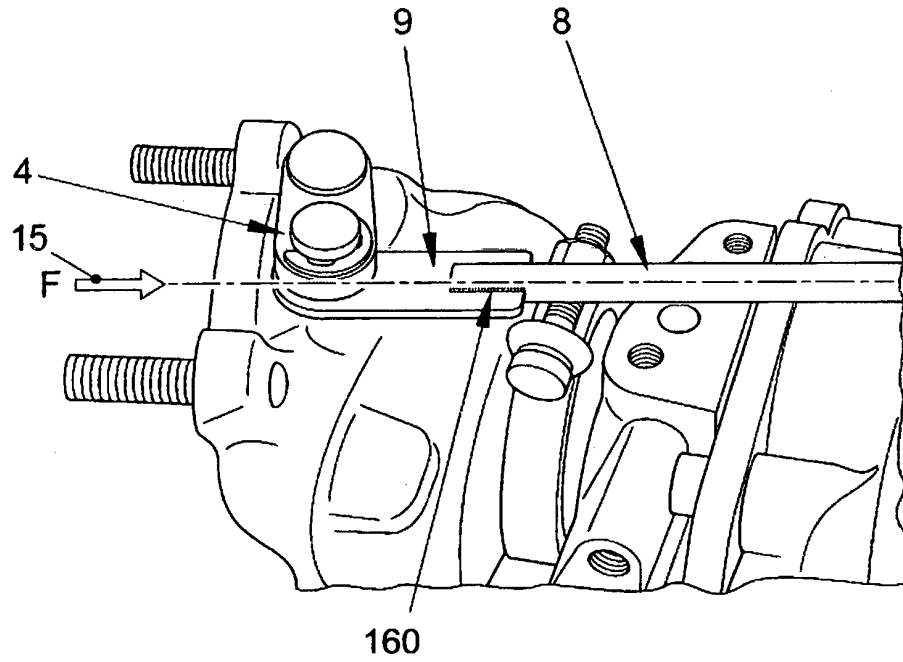


FIG. 2a

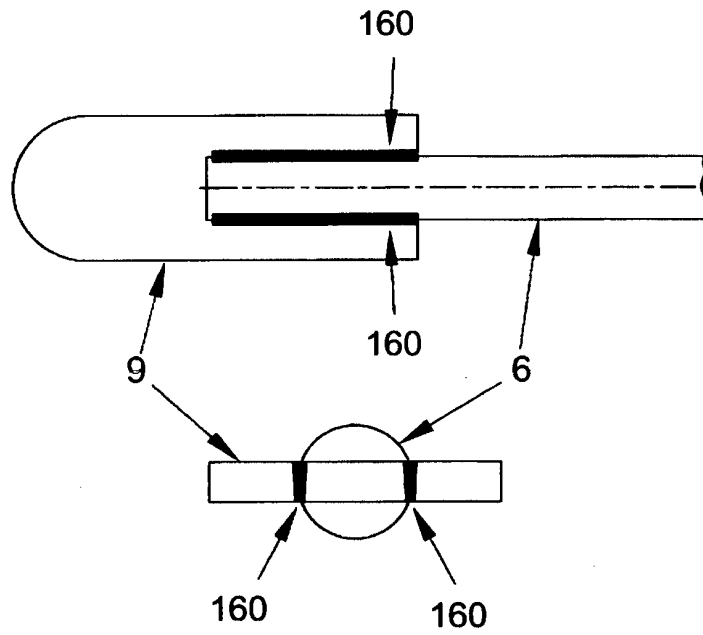


FIG. 2b

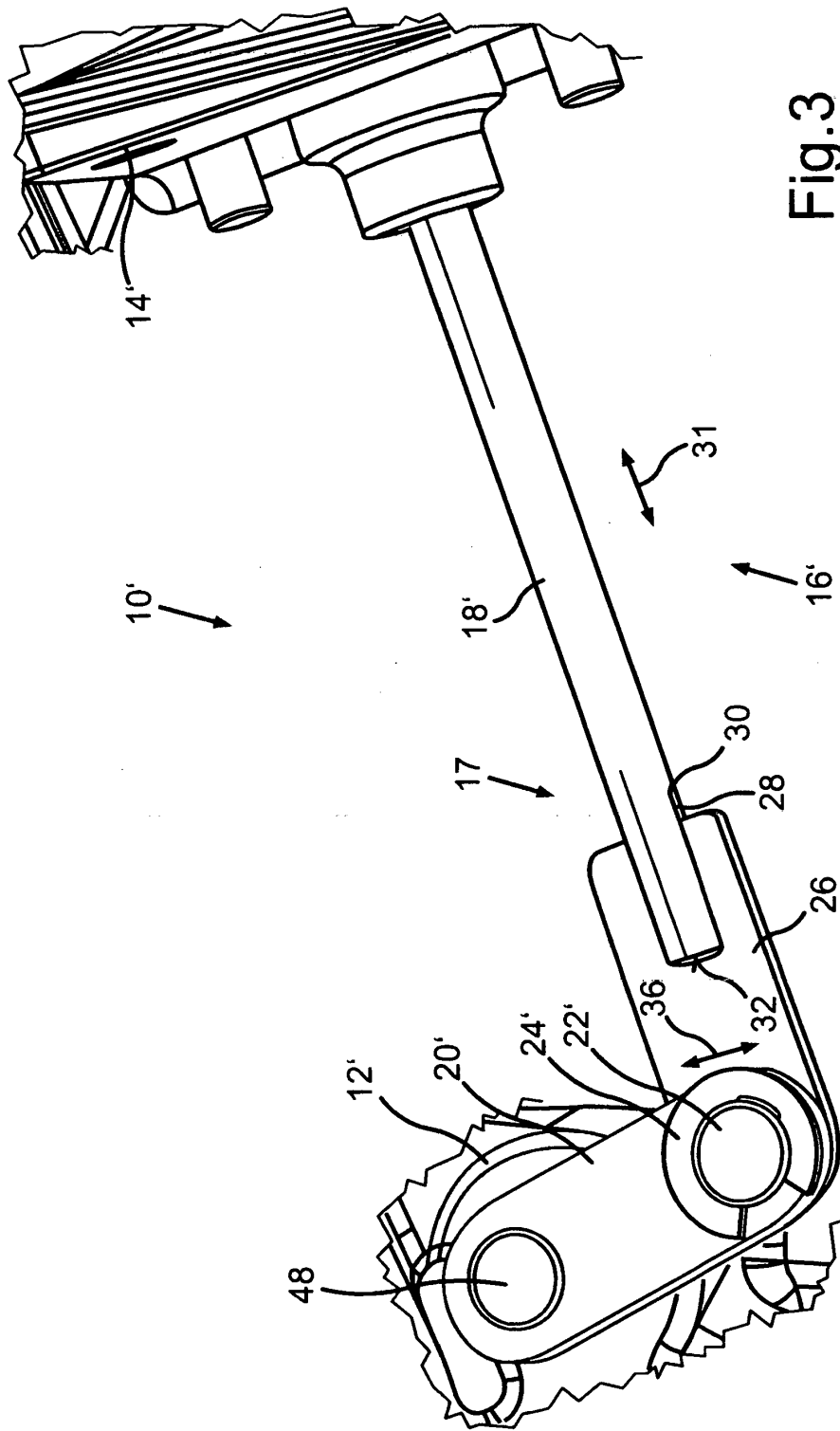


Fig. 3

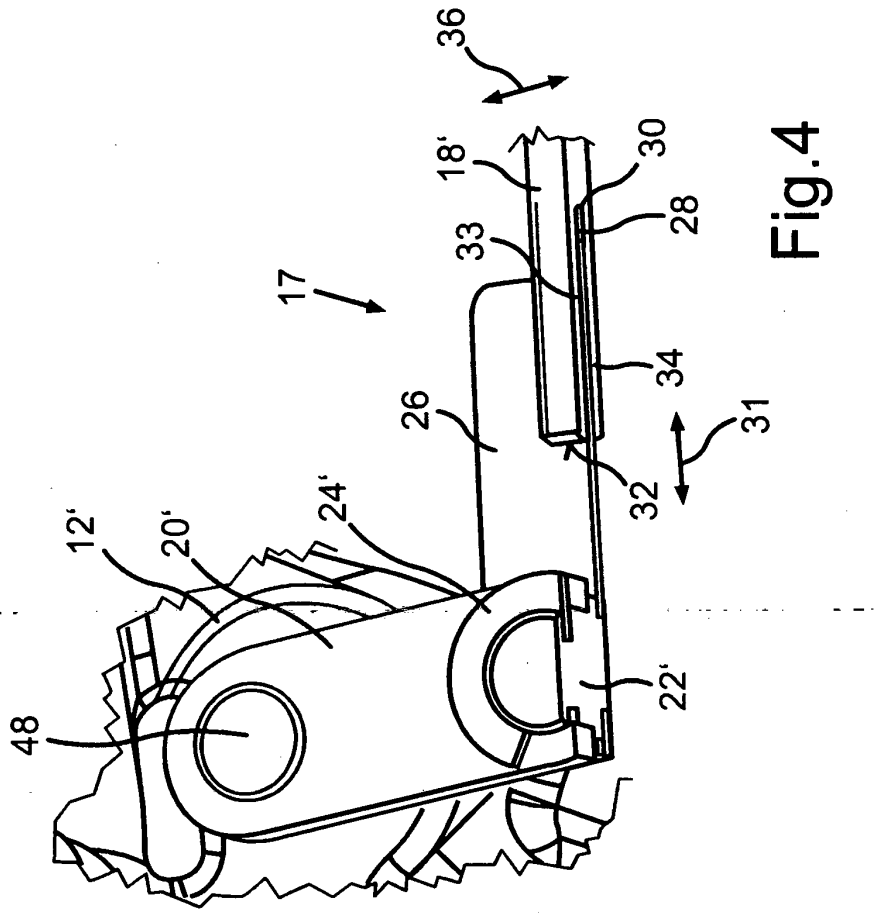


Fig.4

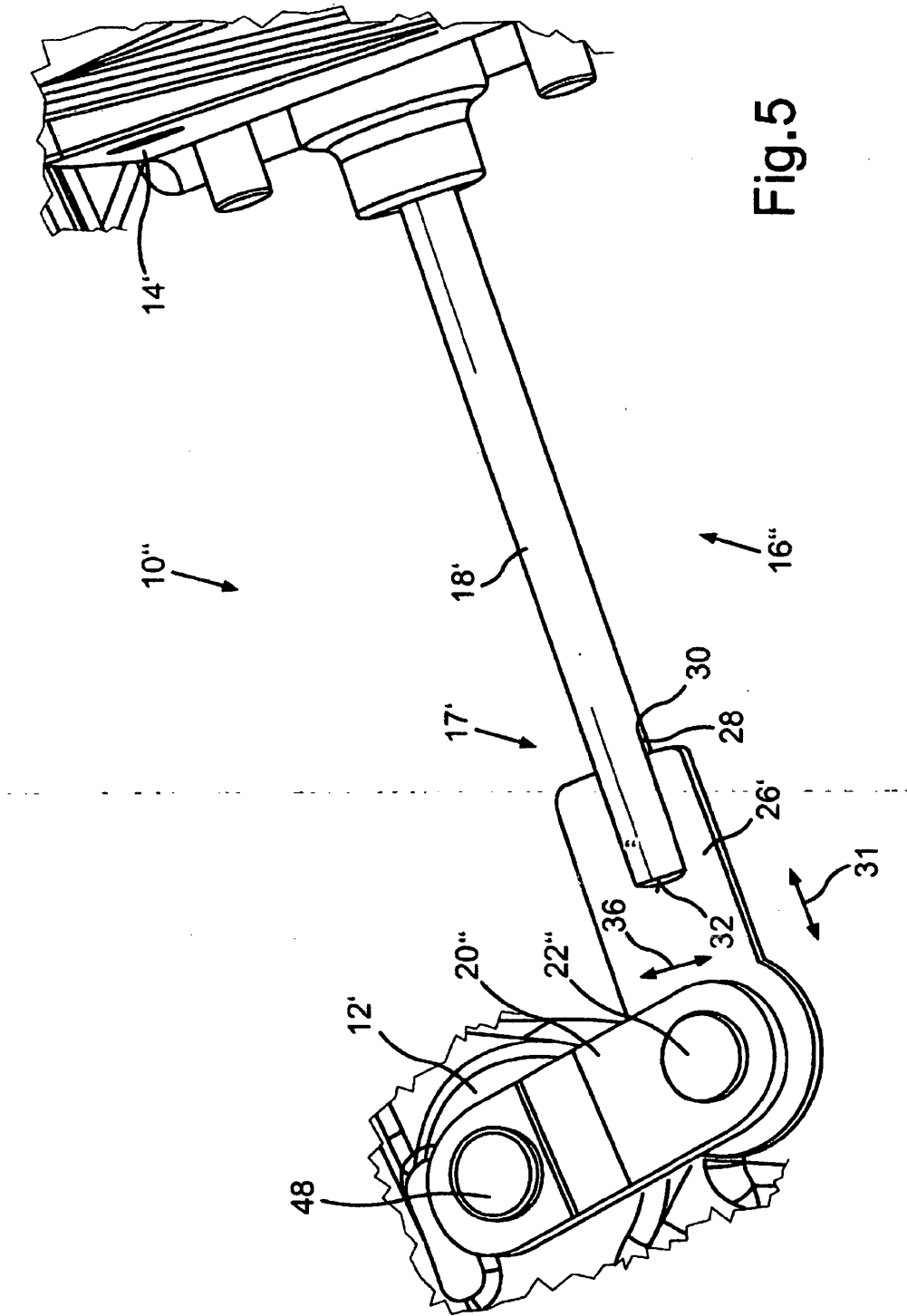


Fig. 5

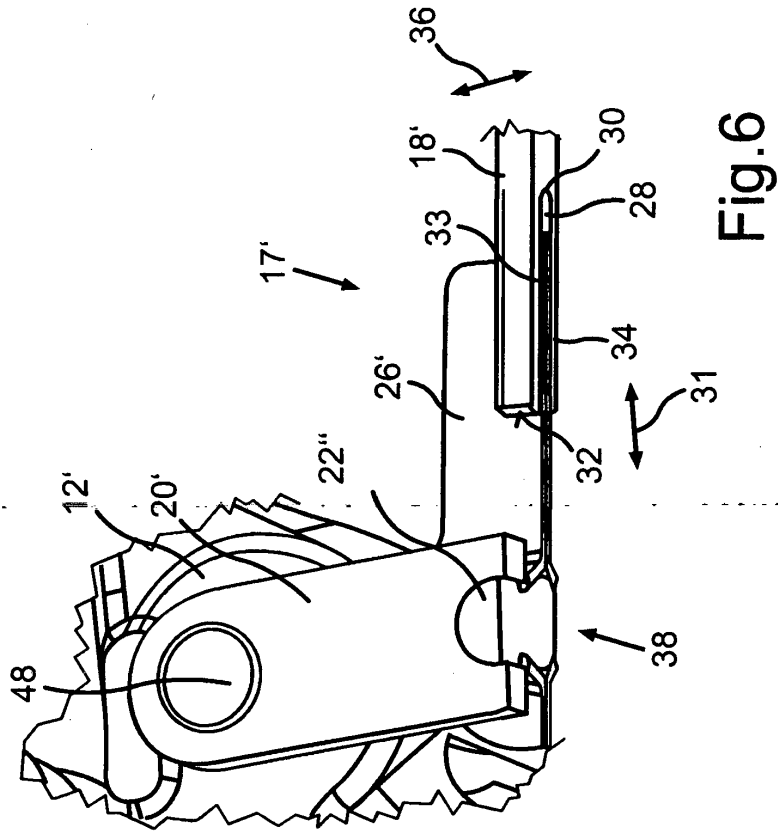


Fig.6

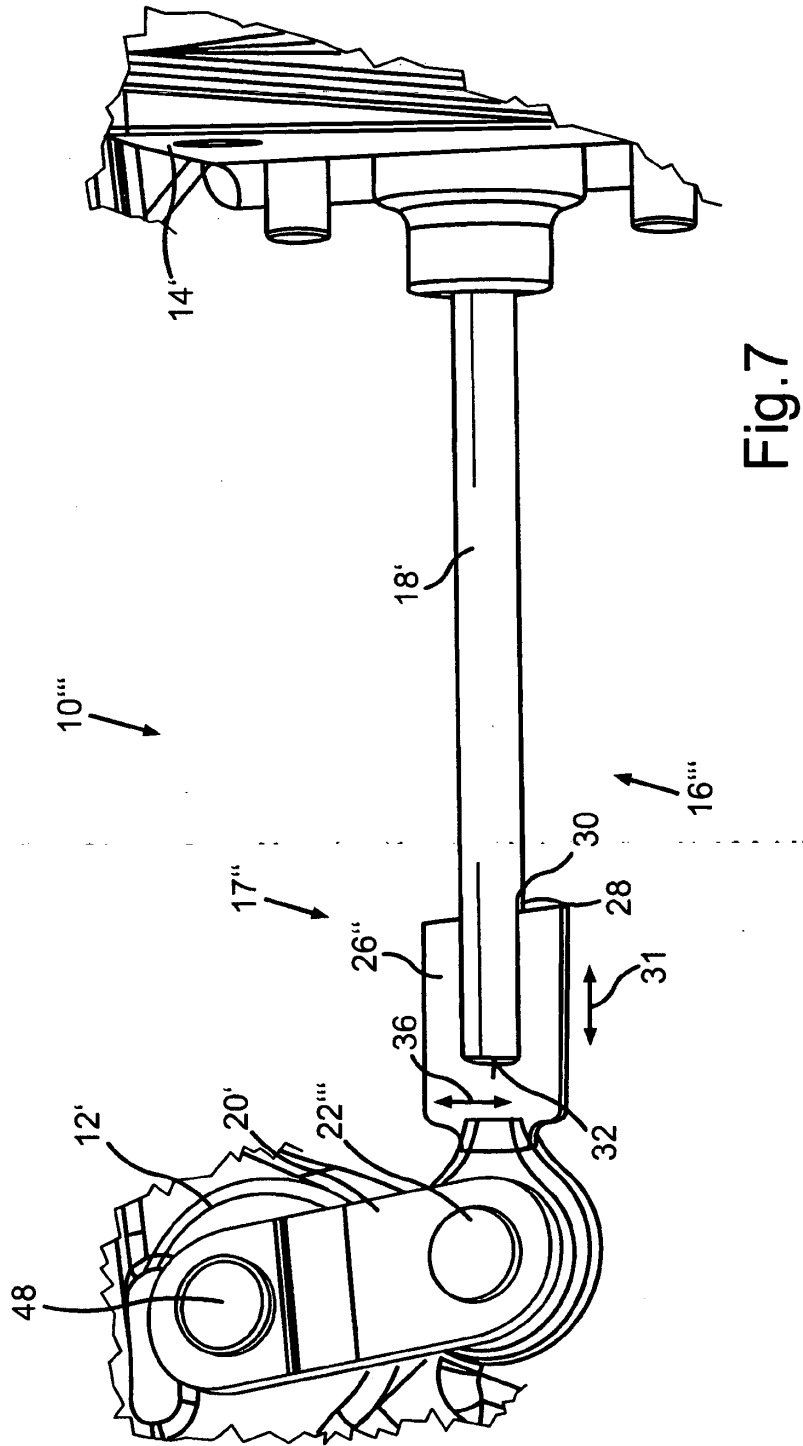


Fig. 7

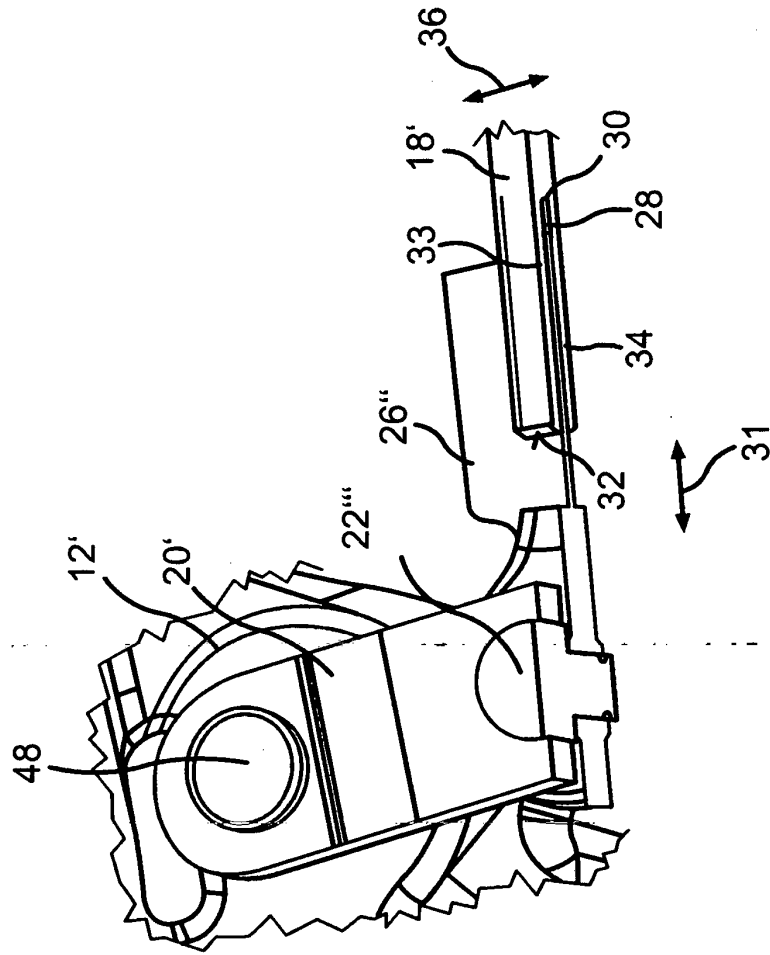


Fig.8

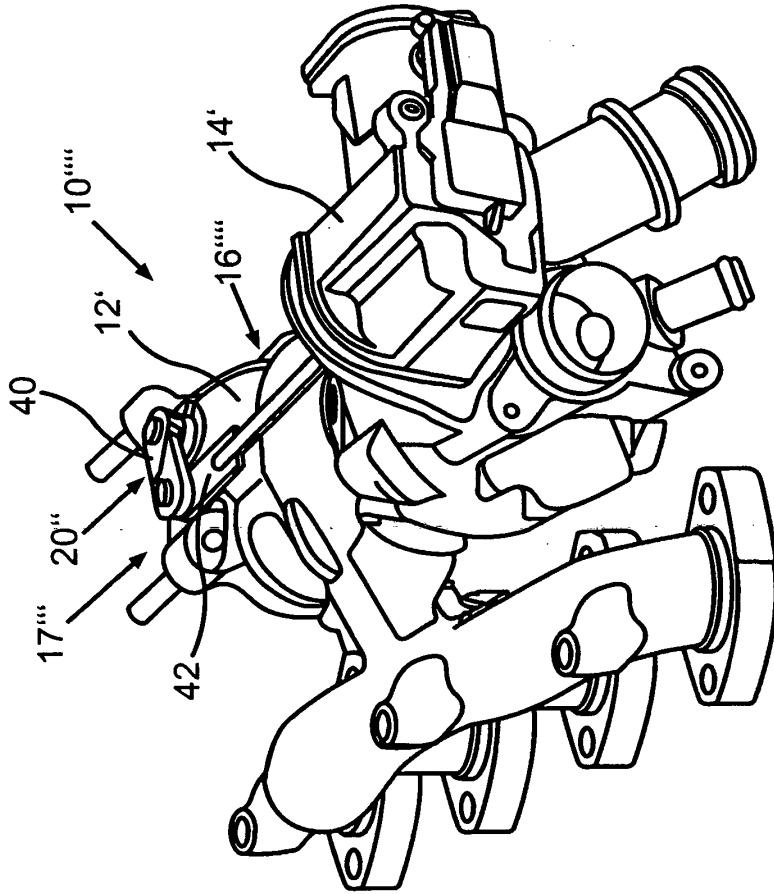


Fig.9

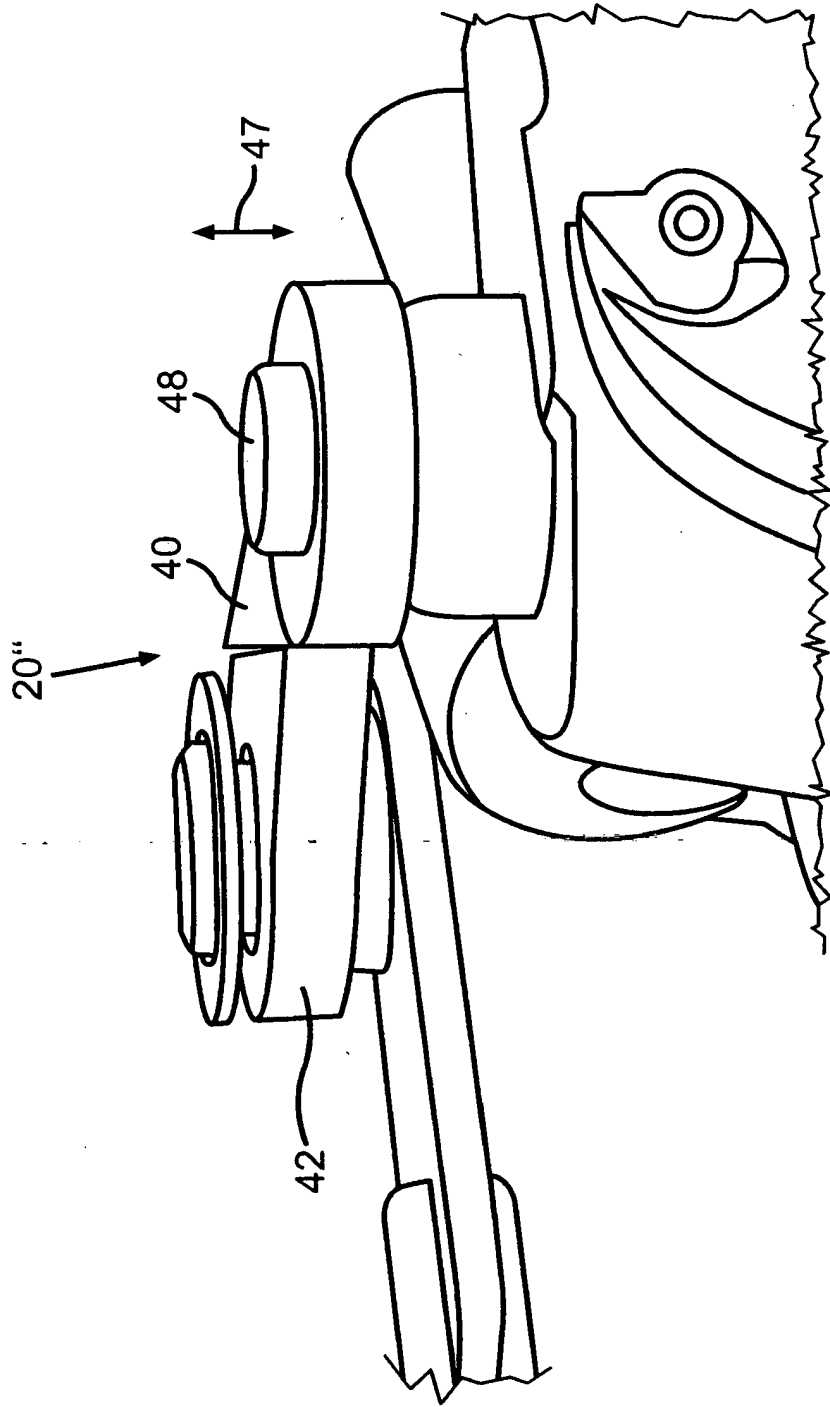


Fig.10

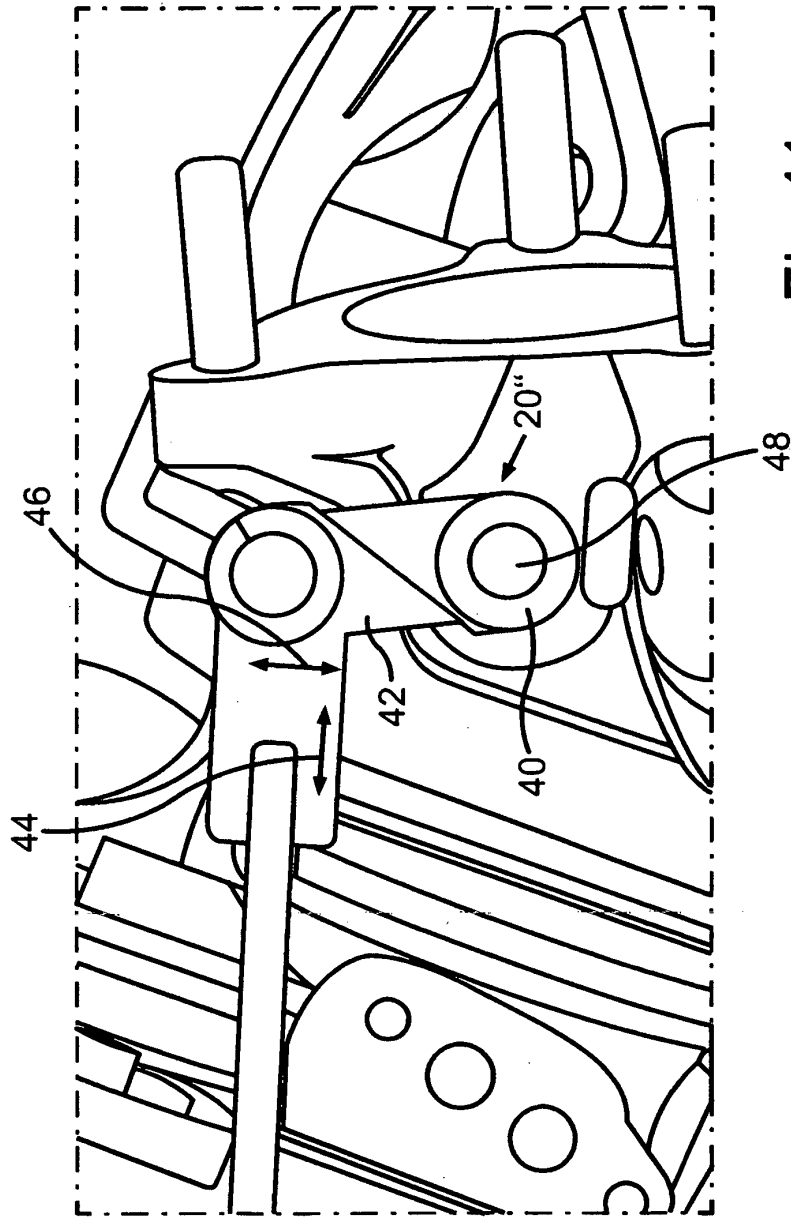


Fig. 11

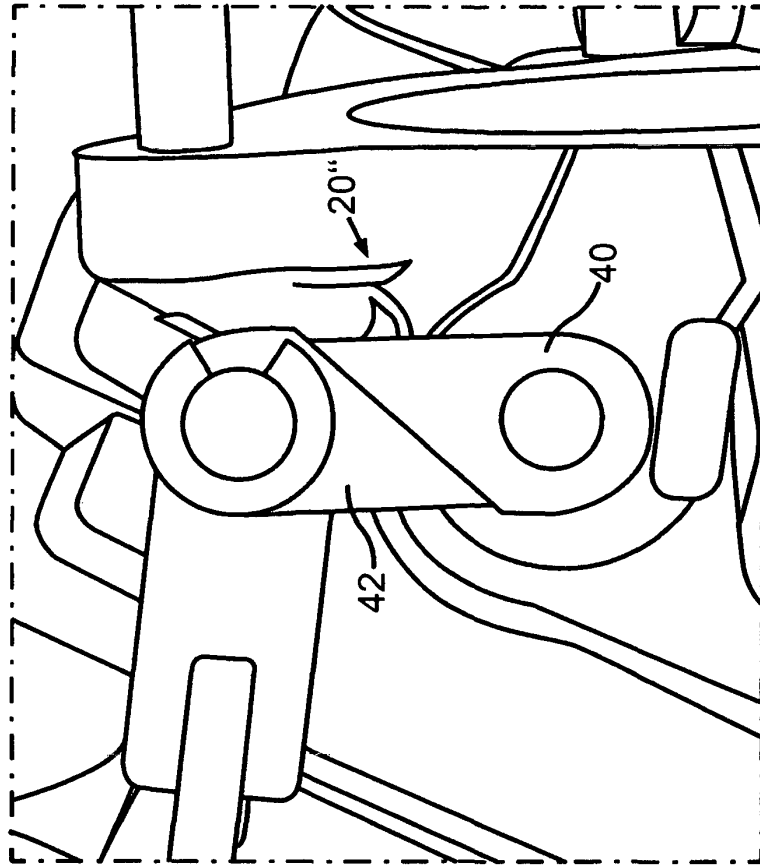


Fig.12