

(12)

Patentschrift

(21)

Anmeldenummer:

A 35/2019

(22)

Anmeldetag:

31.01.2019

(45)

Veröffentlicht am:

15.07.2020

(51)

Int. Cl.:

F02D 9/04

F02D 9/10

(2006.01)

(2006.01)

(56) Entgegenhaltungen: EP 3236052 A1 EP 3034844 A1 DE 19500475 A1 EP 1801392 A2 DE 4229299 C1 DE 10323978 A1 WO 03089819 A1	(73) Patentinhaber: MAN Truck & Bus Österreich GesmbH 4400 Steyr (AT) (72) Erfinder: Eibl Thomas 3353 Seitenstetten (AT) Hundsberger Ewald 4421 Aschach / Steyr (AT) Leitenmayr Franz 4320 Perg (AT) (74) Vertreter: Prunhuber Tobias 4400 Steyr (AT)
--	--

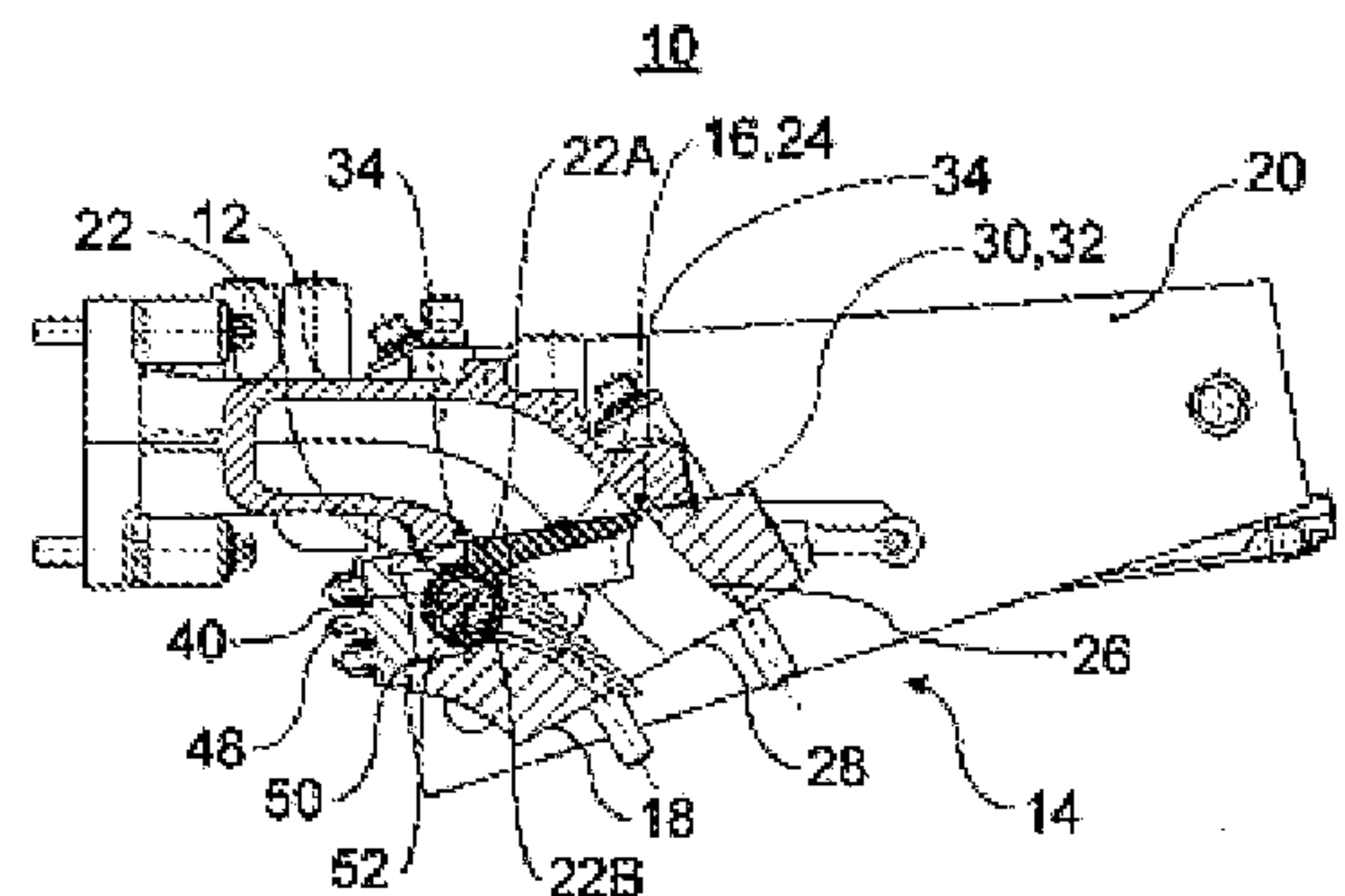
(54)

Vorrichtung zur Abgasführung für eine Brennkraftmaschine

(57)

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (10) zur Abgasführung für eine Brennkraftmaschine, aufweisend ein Abgasrohr (12) und eine Abgasabsperrklappenvorrichtung (14) aufweisend mindestens eine bewegbare Absperrklappe (22). Die Abgasabsperrklappenvorrichtung (14) ist stromabwärts oder stromaufwärts des Abgasrohrs (12) angeordnet und die mindestens eine Absperrklappe (22) liegt in einer Schließstellung der mindestens einen Absperrklappe (22) an mindestens einer Anschlagfläche (34) des Abgasrohrs (12) an. Die Vorrichtung (10) kann den Vorteil bieten, dass innerhalb der Abgasabsperrklappenvorrichtung (14) kein Anschlag und/oder keine Dichtfläche für die Absperrklappe (12) aufwendig integriert werden muss. Stattdessen kann einfach eine, vorzugsweise ohnehin vorhandene, Fläche eines stromaufwärts oder stromabwärts angeordneten Abgasrohrs (14) als Anschlagfläche für die Absperrklappe (22) verwendet werden.

FIG. 2



Beschreibung

VORRICHTUNG ZUR ABGASFÜHRUNG FÜR EINE BRENNKRAFTMASCHINE

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Abgasführung für eine Brennkraftmaschine mit einer Abgasabsperrrklappenvorrichtung.

[0002] Eine ausreichende und zuverlässige Bremsung von Fahrzeugen, insbesondere von großen Nutzfahrzeugen wie Lastkraftwagen oder Omnibussen, ist wünschenswert. Während Trommel- oder Scheibenbremsen in der Lage sind, über einen kurzen Zeitraum eine große Menge an Energie aufzunehmen, wird die aufgenommene Energie im Bremsmechanismus in Wärme umgewandelt. Ein Motorbremssystem kann verwendet werden, um das Bremsen des Fahrzeugs zu unterstützen, insbesondere als Dauerbremsvorrichtung.

[0003] Es sind beispielsweise Bremssysteme bekannt, die Abgasbremsen aufweisen, die den Abgasstrom durch das Abgassystem blockieren oder zumindest verringern und dabei einen Abgasgegendruck zum Erhöhen einer Motorbremsleistung im Leerlauf der Brennkraftmaschine erhöhen.

[0004] Beispielsweise offenbart die EP 1 801 392 A2 eine Vorrichtung zur Steigerung der Bremsleistung einer mehrzylindrigen Brennkraftmaschine eines Fahrzeugs während des Motorbremsbetriebes. Die Vorrichtung weist eine motorinterne Motorbremsvorrichtung, einen ein- oder mehrstufigen Abgasturbolader mit einer Abgasturbine und einem Ladeluftverdichter sowie zwei Abgassammelstränge auf. Über die Abgassammelstränge ist jeweils das aus mehreren Zylindern ausgestoßene Abgas gruppenweise zusammengefasst einem Turbineneinlass zuführbar. Jeder Abgassammelstrang ist während des Motorbremsbetriebes durch eine Absperrklappe vollständig absperrbar. In einer Schließstellung liegen die Absperrklappen an einer Innenwandung der Motorbremsvorrichtung an.

[0005] Die US 2003/0234378 A1 offenbart ein Abgasregelventil. Das Abgasregelventil umfasst ein Ventilgehäuse mit mindestens einem Einlass, mindestens einem Auslass und einem Strömungskanal, der sich dazwischen erstreckt. Ein Ventilsitz grenzt an eine Öffnung in der mindestens einen Auslass an.

[0006] Die EP 3 236 052 A1 offenbart ein Abgasdrucksteuerventil. Eine rohrförmige Abgaszuführleitung dringt in ein Gehäuse des Abgasdrucksteuerventils ein. Eine Stirnfläche der rohrförmigen Abgaszuführleitung bildet eine Anschlagfläche für ein Ventilelement des Abgasdrucksteuerventils.

[0007] Zum weiteren technischen Hintergrund wird auf die EP 3 034 844 A1, die DE 195 00 475 A1, die EP 1 801 392 A2, die DE 42 29 299 C1 und die DE 103 23 978 A1 verwiesen.

[0008] Nachteilig an bekannten Lösungen kann sein, dass die Anschläge und/oder Dichtflächen für die Absperrklappen in den Motorbremsvorrichtungen aufwendig integriert werden müssen. Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine alternative und/oder verbesserte Vorrichtung zur Abgasführung mit einer Abgasabsperrrklappenvorrichtung zu schaffen.

[0009] Die Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale gemäß dem unabhängigen Anspruch 1. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen und der Beschreibung angegeben.

[0010] Die Erfindung schafft eine Vorrichtung zur Abgasführung für eine Brennkraftmaschine. Die Vorrichtung weist ein Abgasrohr, vorzugsweise einen Abgaskrümmern, auf. Die Vorrichtung weist eine Abgasabsperrrklappenvorrichtung (z. B. Abgasbremsklappenvorrichtung) aufweisend mindestens eine (z. B. zwei) bewegbare, vorzugsweise schwenkbare, Absperrklappe (z. B. Bremsklappe) auf. Die Abgasabsperrrklappenvorrichtung ist stromabwärts oder stromaufwärts des Abgasrohrs angeordnet. Die mindestens eine Absperrklappe liegt in einer Schließstellung der mindestens einen Absperrklappe an mindestens einer Anschlagfläche des Abgasrohrs an.

[0011] Die Vorrichtung kann den Vorteil bieten, dass innerhalb der Abgasabsperrrklappenvor-

richtung kein Anschlag und/oder keine Dichtfläche für die Absperrklappe aufwendig integriert werden muss. Stattdessen kann einfach eine Fläche eines stromaufwärts oder stromabwärts angeordneten Abgasrohrs als Anschlagfläche für die Absperrklappe verwendet werden. Diese Anschlagfläche am Abgasrohr kann vorzugsweise bereits zu einem anderen Zweck ohnehin am Abgasrohr vorhanden sein, z. B. als Flanschfläche zum Anflanschen der Abgasabsperrklappenvorrichtung an das Abgasrohr. Damit kann eine Anschlagfläche für die Absperrklappe funktionsintegriert im Abgasrohr vorgesehen sein, sodass keine separate Anschlagfläche vorgesehen werden muss.

[0012] Zweckmäßig kann die mindestens eine Anschlagfläche einen Ventilsitz für die mindestens eine Absperrklappe bilden.

[0013] Bspw. kann die mindestens eine Absperrklappe bewegbar in mindestens einem Abgaskanal der Abgasabsperrklappenvorrichtung angeordnet sein. Vorzugsweise kann sich der mindestens eine Abgaskanal zwischen einer Einlassöffnung der Abgasabsperrklappenvorrichtung und einer Auslassöffnung der Abgasabsperrklappenvorrichtung erstrecken.

[0014] Zweckmäßig sind die Abgasabsperrklappenvorrichtung und das Abgasrohr als separate Bauteile ausgebildet.

[0015] Es ist möglich, dass mindestens ein Abgaskanal der Abgasabsperrklappenvorrichtung mit mindestens einem Abgaskanal des Abgasrohrs (z. B. direkt und/oder angrenzend) in Fluidverbindung steht.

[0016] In einem Ausführungsbeispiel liegt die mindestens eine Absperrklappe abdichtend an der mindestens einen Anschlagfläche in der Schließstellung an, sodass vorzugsweise kein Abgas vom Abgasrohr in die Abgasabsperrklappenvorrichtung strömt. Die Anschlagfläche kann somit als eine Dichtfläche zur Absperrklappe wirken. Damit kann der Abgasstrom bspw. vollständig blockiert werden. So können ein hoher Abgasgegendruck und somit eine hohe Motorbremsleistung erzielt werden.

[0017] In einem weiteren Ausführungsbeispiel überlappt die mindestens eine Absperrklappe mindestens eine Auslassöffnung oder Einlassöffnung des Abgasrohrs teilweise, vollständig und/oder ringförmig, betrachtet entgegen einer Strömungsrichtung des Abgases. Die Überlappung kann bewirken, dass die Absperrklappe an einer die Auslassöffnung oder Einlassöffnung umgebenden Fläche in der Schließstellung anliegen kann, die somit als die Anschlagfläche für die Absperrklappe dient.

[0018] In einem weiteren Ausführungsbeispiel verschließt die mindestens eine Absperrklappe in der Schließstellung mindestens eine Auslassöffnung oder Einlassöffnung des Abgasrohrs, vorzugsweise vollständig.

[0019] In einer Ausführungsform ist die mindestens eine Anschlagfläche ringförmig oder ringsegmentförmig. Alternativ oder zusätzlich umgibt und/oder begrenzt die mindestens eine Anschlagfläche mindestens eine Auslassöffnung oder Einlassöffnung des Abgasrohrs zumindest teilweise oder vollständig. Zweckmäßig kann so eine ohnehin vorhandene Begrenzung der Auslassöffnung oder Einlassöffnung des Abgasrohrs als Anschlagfläche genutzt werden.

[0020] In einer weiteren Ausführungsform ist die mindestens eine Anschlagfläche in einer Flanschfläche (z. B. Stirnfläche) des Abgasrohrs umfasst, an der die Abgasabsperrklappenvorrichtung angeflanscht ist. Damit kann die Anschlagfläche funktionsintegriert in der ohnehin vorhandenen Flanschfläche umfasst sein.

[0021] In einer Ausführungsvariante weist das Abgasrohr zwei Auslassöffnungen oder Einlassöffnungen auf und/oder die Absperrklappenvorrichtung weist zwei Absperrklappen auf, die vorzugsweise den zwei Auslassöffnungen oder Einlassöffnungen zugeordnet sind.

[0022] In einer weiteren Ausführungsvariante weist die Abgasabsperrklappenvorrichtung ferner eine Montageöffnung zum Einführen der mindestens einen Absperrklappe in die Abgasabsperrklappenvorrichtung und vorzugsweise einen lösbaren Deckel zum Verschließen der Montageöffnung auf. Die Montageöffnung kann eine Montage der Absperrklappe(n) vereinfachen, da

diese nicht aufwendig durch eine Einlass- oder Auslassöffnung der Abgasabsperrklappenvorrichtung eingeführt werden müssen. Zweckmäßig kann die Montageöffnung ermöglichen, dass bereits vormontierte oder integral-einstückige Einheiten aus mehreren Absperrklappen gemeinsam durch die Montageöffnung in die Abgasabsperrklappenvorrichtung einführbar sind.

[0023] In einer Weiterbildung weist der lösbare Deckel einen Stegbereich auf, der eine Schwenkwelle und/oder einen Bereich zwischen zwei Absperrklappen z. B. teilweise umgreift, vorzugsweise zum Verhindern eines Gasübertritts zwischen zwei Abgaskanälen der Abgasabsperrklappenvorrichtung. Damit kann eine Funktionsintegration in dem Deckel ermöglicht werden, der einerseits die Montageöffnung verschließen kann und andererseits zur Abdichtung zwischen mehreren Abgaskanälen in der Abgasabsperrklappenvorrichtung verwendet werden kann.

[0024] In einem Ausführungsbeispiel weist die mindestens eine Absperrklappe einen Klappenteil zum Bewirken eines Abgasgegendrucks und/oder einen Lagerbereich zum schwenkbaren Lagern der Absperrklappe, vorzugsweise zum Verbinden mit einer Schwenkwelle, auf. Alternativ oder zusätzlich ist die Montageöffnung so dimensioniert, dass die mindestens eine Absperrklappe mit dem Klappenteil und/oder dem Lagerbereich einführbar ist und/oder dass mindestens zwei Absperrklappen gemeinsam einführbar sind.

[0025] In einem weiteren Ausführungsbeispiel weist die Abgasabsperrklappenvorrichtung mindestens einen Abgaskanal auf, der zweckmäßig von der mindestens einen Absperrklappe verschließbar ist, und/oder die Montageöffnung ist radial bezüglich des mindestens einen Abgaskanals angeordnet. Damit können die Absperrklappen radial von außen durch die Montageöffnung in den Abgaskanal eingesetzt und dort montiert werden.

[0026] Es ist auch möglich, dass die Abgasabsperrklappenvorrichtung mindestens eine Einlassöffnung aufweist, die so dimensioniert ist, dass die mindestens eine Absperrklappe mit dem Klappenteil und/oder dem Lagerbereich zur Montage einführbar ist. Eine derartige Ausführung kann zweckmäßig verwendet werden, wenn die Absperrklappen einzeln zu montieren sind.

[0027] In einer Ausführungsform weist die Abgasabsperrklappenvorrichtung ferner eine Schwenkwelle zum Verschwenken der mindestens einen Absperrklappe auf. Die Schwenkwelle kann bspw. integral-einstückig mit der mindestens einen Absperrklappe als eine Einheit hergestellt sein und die Einheit kann für deren Montage bspw. gecrackt werden. An den Trennstellen kann ein sicherer Formschluss beim späteren Fügen in der Abgasabsperrklappenvorrichtung erzielt werden. Die gecrackten Einzelteile können einfacher in den Abgaskanal eingeführt werden und/oder eine entsprechende Montageöffnung kann kleiner dimensioniert werden.

[0028] In einer Weiterbildung ist die Schwenkwelle als eine Hohlwelle gebildet und Einzelteile der gecrackten Einheit sind durch eine in die Hohlwelle einführbare Schraube zusammenfügbar. Somit können bspw. die gecrackten Einzelteile auf einfache Weise gefügt werden, sobald sie in der Abgasabsperrklappenvorrichtung positioniert wurden.

[0029] Zweckmäßig kann die Hohlwelle ein Innengewinde zumindest in einem Lagerbereich einer äußeren Absperrklappe oder in einem äußeren Wellenstück aufweisen, in das die Schraube zum Fügen der gecrackten Einzelteile einschraubbar ist. Alternativ könnte bspw. auch eine Mutter zum Zusammenfügen verwendet werden.

[0030] In einer weiteren Ausführungsform ist die Einheit an einer oder mehreren vorbestimmten Trennstellen gecrackt, vorzugsweise in oder (z. B. einseitig oder beidseitig) an einem Lagerbereich der mindestens einen Absperrklappe. Damit kann bspw. ein Einführen der Absperrklappen in die Abgasabsperrklappenvorrichtung bei der Montage und ein Zusammenfügen der gecrackten Einzelteile vereinfacht werden.

[0031] In einer Ausführungsvariante weist die Abgasabsperrklappenvorrichtung eine mehrteilige, als Hohlwelle ausgebildete Schwenkwelle auf, deren Einzelteile vorzugsweise durch eine in die Hohlwelle einführbare Schraube miteinander verbindbar sind.

[0032] In einer Weiterbildung weist die mindestens eine Absperrklappe einen Lagerbereich auf,

der zweckmäßig einen hohlen Wellenabschnitt der Schwenkwelle bildet. Es ist möglich, dass der Lagerbereich drehfest mit mindestens einem weiteren hohlen Wellenabschnitt der Schwenkwelle verbunden ist, vorzugsweise mittels Formschluss (z. B. Zapfenverbindung oder Vielzahnverbindung).

[0033] Bspw. kann der Formschluss an einander zugewandten Boden- oder Grundflächen des Lagerbereichs und des weiteren hohlen Wellenabschnitts vorgesehen sein. Die Boden- oder Grundflächen können in einer Ebene senkrecht zu einer Längsachse der Schwenkwelle ausgerichtet sein.

[0034] Zweckmäßig kann die Abgasabsperrklappenvorrichtung stromaufwärts von einer Abgas-turbine eines Turboladers angeordnet sein, z. B. direkt stromaufwärts davon.

[0035] Vorzugsweise kann Abgasabsperrklappenvorrichtung an dem Abgasrohr montiert sein, z. B. lösbar mittels einer oder mehrerer Schrauben, die zweckmäßig Flanschflächen des Abgas-rohrs und der Abgasabsperrklappenvorrichtung aneinander pressen.

[0036] Zweckmäßig kann die Abgasabsperrklappenvorrichtung zur Steigerung der Motorbrems-leistung der Brennkraftmaschine ausgebildet sein, vorzugsweise durch teilweises oder vollstän-diges Verschließen eines oder mehrerer Abgaskanäle in einer Schließstellung der mindestens einen Absperrklappe.

[0037] In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist die mindestens eine Absperrklappe in einer Öffnungsstellung teilweise außerhalb der Abgasabsperrklappenvorrichtung und/oder innerhalb eines Abgaskanals eines stromabwärts der Absperrklappenvorrichtung angeordneten Turbolada-dergehäuses positioniert. Dadurch wird ein kompaktes Ausführungsbeispiel ermöglicht. Bspw. kann sich die mindestens eine Absperrklappe, vorzugsweise ein Klappenteil der mindestens einen Absperrklappe, in einer Öffnungsstellung teilweise in einen Einlassbereich eines Abgas-kanals eines Turboladergehäuses, das stromabwärts der Abgasabsperrklappenvorrichtung angeordnet ist, hineinerstrecken. Es ist zusätzlich möglich, dass an einer Umfangswandung des Einlassbereichs zweckmäßig eine Freistellung oder Ausnehmung für die mindestens eine Ab-sperrklappe angeordnet ist.

[0038] Die Erfindung betrifft auch ein Kraftfahrzeug, vorzugsweise ein Nutzfahrzeug (z. B. Lastkraftwagen oder Omnibus), mit einer Vorrichtung wie hierin offenbart.

[0039] Es ist auch möglich, die Vorrichtung wie hierin offenbart für Personenkraftwagen, Groß-motoren, geländegängige Fahrzeuge, stationäre Motoren, Marinemotoren usw. zu verwenden.

[0040] Die zuvor beschriebenen bevorzugten Ausführungsformen und Merkmale der Erfindung sind beliebig miteinander kombinierbar. Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden im Folgenden unter Bezug auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

- [0041]** Figur 1 eine Schnittansicht einer beispielhaften Vorrichtung zur Abgasführung für eine Brennkraftmaschine gemäß der vorliegenden Offenbarung;
- [0042]** Figur 2 eine weitere Schnittansicht der beispielhaften Vorrichtung zur Abgasführung;
- [0043]** Figur 3 eine perspektivische Ansicht der beispielhaften Vorrichtung zur Abgasführung;
- [0044]** Figur 4 eine perspektivische Ansicht einer beispielhaften Absperrklappenvorrichtung der Vorrichtung zur Abgasführung;
- [0045]** Figur 5 eine Schnittansicht der beispielhaften Absperrklappenvorrichtung;
- [0046]** Figur 6 eine perspektivische Montagezeichnung der beispielhaften Absperrklappen-vorrichtung;
- [0047]** Figur 7 eine perspektivische Montagezeichnung einer beispielhaften Schwenkwelle und zweier beispielhafter Absperrklappen der Absperrklappenvorrichtung;
- [0048]** Figur 8 eine perspektivische Ansicht einer weiteren beispielhaften Schwenkwelle und zweier weiterer beispielhafter Absperrklappe der Absperrklappenvorrichtung;

[0049] Figur 9 eine Schnitt-Montagezeichnung einer weiteren beispielhaften Absperrklappenvorrichtung; und

[0050] Figur 10 eine weitere Schnittansicht der beispielhaften Vorrichtung zur Abgasführung.

[0051] Die in den Figuren gezeigten Ausführungsformen stimmen zumindest teilweise überein, so dass ähnliche oder identische Teile mit den gleichen Bezugszeichen versehen sind und zu deren Erläuterung auch auf die Beschreibung der anderen Ausführungsformen bzw. Figuren verwiesen wird, um Wiederholungen zu vermeiden.

[0052] Die Figuren 1 bis 3 zeigen eine Vorrichtung 10 zur Abgasführung für eine Brennkraftmaschine. Die Brennkraftmaschine kann beispielsweise in einem Kraftfahrzeug, vorzugsweise einem Nutzfahrzeug (zum Beispiel Lastkraftwagen oder Omnibus), zum Antreiben des Kraftfahrzeugs umfasst sein. Im Betrieb der Brennkraftmaschine kann die Vorrichtung 10 zum Bewirken einer (internen) Motorbremse, zum Beispiel auf Gefällestrecken, einen Abgasgegendruck einstellen oder erhöhen. Dadurch kann eine höhere Motorbremsleistung erzielt werden.

[0053] Nachfolgend ist die beispielhafte Vorrichtung 10 unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 5 beschrieben.

[0054] Die Vorrichtung 10 weist ein Abgasrohr 12 und eine Abgasabsperrklappenvorrichtung 14, vorzugsweise Abgasbremsklappenvorrichtung, auf. Die Abgasabsperrklappenvorrichtung 14 ist an dem Abgasrohr 12 angeflanscht.

[0055] Das Abgasrohr 12 weist mindestens eine Einlassöffnung und mindestens eine Auslassöffnung 16 auf, die zumindest teilweise durch einen oder mehrere innenliegende Kanäle zum Führen von Abgas miteinander verbunden sind. Wie dargestellt ist, kann das Abgasrohr 12 zweiflutig sein, z. B. mit einer zweiflutigen Abgassammelleitung und einem zweiflutigen Abgaskrümmern. Die zweiflutige Abgassammelleitung kann an einem Mehrzylinder-Zylinderkopf oder mehreren Einzelzylinder-Zylinderköpfen befestigt sein, um Abgas gruppenweise von mehreren Zylindern der Brennkraftmaschine in zwei getrennten Abgasfluten aufnehmen. Wie dargestellt ist, kann bspw. eine erste Abgasflut Abgas von mehreren Zylindern einer Brennkraftmaschine aufnehmen und eine zweite Abgasflut kann Abgas von mehreren weiteren Zylindern einer Brennkraftmaschine aufnehmen. Der zweiflutige Abgaskrümmern kann bspw. zwei Auslassöffnungen 16 zum Abführen von Abgas aus der zweiflutigen Abgassammelleitung aufweisen.

[0056] Es ist möglich, dass das Abgasrohr 12 anders als abgebildet ausgebildet ist. Zum Beispiel kann das Abgasrohr 12 nur einflutig sein und/oder keinen Sammelbereich aufweisen und/oder keinen Krümmernbereich aufweisen. Bspw. kann das Abgasrohr 12 auch als ein einfaches Rohrstück ausgeführt sein.

[0057] Es ist auch möglich, dass das Abgasrohr 12 an einer anderen Position bspw. nicht direkt stromabwärts von den Zylindern der Brennkraftmaschine angeordnet ist, z. B. stromabwärts von einer Abgasturbine eines Turboladers der Brennkraftmaschine, in einem Bypass einer Turbine eines Turboladers der Brennkraftmaschine, als Auslassrohr (z. B. Diffusor) einer Abgasturbine eines Turboladers oder als Einlassrohr einer Abgasturbine eines Turboladers der Brennkraftmaschine.

[0058] Die Abgasabsperrklappenvorrichtung 14 ist stromabwärts von dem Abgasrohr 12 angeordnet. Zweckmäßig kann die Abgasabsperrklappenvorrichtung 14 direkt stromaufwärts von einer Abgasturbine eines Turboladers angeordnet sein. Es ist bspw. auch möglich, dass die Abgasabsperrklappenvorrichtung 14 bspw. in einem Bypass der Abgasturbine oder stromabwärts der Abgasturbine angeordnet ist. Es kann allerdings auch möglich sein, dass die Abgasabsperrklappenvorrichtung 14 stromaufwärts von dem Abgasrohr 12 angeordnet ist.

[0059] Die Abgasabsperrklappenvorrichtung 14 weist einen Abgasführungsteil 18 und einen Betätigungsteil 20 auf. Der Betätigungsteil 20 dient zum Betätigen von einer oder mehreren Absperrklappen 22, vorzugsweise Bremsklappen, im Abgasführungsteil 18. Die Absperrklappen 22 können jeweils einen Klappenteil 22A zum Bewirken eines Abgasgegendrucks und einen Lagerbereich 22B zum vorzugsweise schwenkbaren Lagern der Absperrklappen 22 aufweisen.

[0060] Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Abgasführungsteil 18 zweiflutig mit zwei (Abgas-) Einlassöffnungen 24, zwei Absperrklappen 22, zwei Abgaskanälen 26 und zwei Auslassöffnungen 28 ausgebildet, zum Beispiel zum Zuführen von Abgas zu einer zweiflutigen Abgasturbine (nicht dargestellt) eines Turboladers der Brennkraftmaschine. Es ist allerdings bspw. auch möglich, dass der Abgasführungsteil 18 lediglich einflutig ausgebildet ist, mit lediglich einer (Abgas-) Einlassöffnung 24, einer Absperrklappe 22, einem Abgaskanal 26 und einer Auslassöffnung 28.

[0061] Die Einlassöffnungen 24 des Abgasführungsteils 18 liegen den Auslassöffnungen 16 des Abgasrohrs 12 gegenüber. Die Abgaskanäle 26 erstrecken sich jeweils zwischen einer der Einlassöffnungen 24 und einer der Auslassöffnungen 28. In den Abgaskanälen 26 ist jeweils eine der Absperrklappen 22 zum Versperren, zum teilweisen Versperren oder zum Freigeben der Abgaskanäle 26 oder der Einlassöffnungen 24 schwenkbar angeordnet. Es ist auch möglich, dass kein Schwenkmechanismus zum Verschwenken der Absperrklappe 22 vorgesehen ist, sondern ein anderer Bewegungsmechanismus zum Bewegen der Absperrklappe 22, zum Beispiel ein translatorischer Bewegungsmechanismus.

[0062] Der Abgasführungsteil 18 ist an dem Abgasrohr 12 montiert, vorzugsweise angeflanscht. Beispielsweise können mehrere Schrauben vorgesehen sein, die den Abgasführungsteil 18 und das Abgasrohr 12 aneinander befestigen. Das Abgasrohr 12 und der Abgasführungsteil 18 kontaktieren einander an deren jeweiligen Flanschflächen 30 und 32. Die Flanschfläche 30 des Abgasrohrs 12 umgibt und begrenzt die Auslassöffnungen 16. Die Flanschfläche 32 des Abgasführungsteils 18 umgibt und begrenzt die Einlassöffnungen 24. Die Flanschflächen 30, 32 können miteinander ausgerichtete Schraubenlöcher aufweisen, um den Abgasführungsteil 18 und das Abgasrohr 12 aneinander zu befestigen.

[0063] Das Abgasrohr 12 und der Abgasführungsteil 18 sind so aneinander angepasst, dass die Flanschfläche 30 des Abgasrohrs 12 als eine Anschlagfläche für die Absperrklappen 22 in deren Schließstellung dient. In der Schließstellung werden die Absperrklappen 22 mittels des Betätigungsteils 20 gegen die Flanschfläche 30 gedrückt, sodass die Auslassöffnungen 16 von den Absperrklappen 22 verschlossen sind. Die Absperrklappen 22 liegen vorzugsweise bündig an der Flanschfläche 30 an, sodass sich auch eine Dichtwirkung ergibt und im Wesentlichen kein Abgas in die Abgaskanäle 26 des Abgasführungsteils 18 strömt. Daher kann auf separate Anschläge oder Dichtflächen für die Absperrklappen 22 in dem Abgasführungsteil 18 verzichtet werden.

[0064] Im Einzelnen kann die Flanschfläche 30 zwei Anschlagflächen 34 für die beiden Absperrklappen 22 aufweisen. Die Anschlagflächen 34 können jeweils eine der Auslassöffnungen 16 ringförmig umgeben und begrenzen. Die Anschlagflächen 34 können bspw. eine Ringbreite von mehreren Millimetern aufweisen. In anderen Worten, die Absperrklappen 22 können sich jeweils über mehrere Millimeter über die jeweilige Auslassöffnung 16 hinaus erstrecken, d.h. die Auslassöffnungen um mehrere Millimeter überlappen. Eine Klappenkontur der Absperrklappen 22 ist so gestaltet, dass sie im eingebauten Zustand eine Überlappung von mehreren Millimetern gegenüber der Auslassöffnung 16 erreicht und eine Dichtfläche entstehen kann.

[0065] Zur Verdeutlichung sind die Flanschfläche 30 und die Auslassöffnungen 16 in Figur 5 in Strichlinien bezüglich der Flanschfläche 32 des Abgasführungsteils 18 dargestellt. Die Anschlagflächen 34 befinden sich zwischen dem Außenumfang der Absperrklappen 22 und dem Innenumfang der Einlassöffnungen 24, allerdings auf Seiten des Abgasrohrs 12 (nicht in Figur 5 dargestellt). In der Schließstellung werden die Absperrklappen 22 von dem Betätigungsteil 20 gegen die Anschlagflächen 34 gedrückt.

[0066] Die Absperrklappen 22 sind zwischen der Schließstellung und einer Öffnungsstellung bewegbar, vorzugsweise schwenkbar. In der Schließstellung können die Absperrklappen 22 die Auslassöffnung 16 des Abgasrohrs 12 abdichten. Kein Abgas strömt durch die Abgaskanäle 26. Die Schließstellung ist bspw. in Figur 1 und 2 dargestellt.

[0067] In der Öffnungsstellung können die Absperrklappen 22 die Auslassöffnung 16 des Ab-

gasrohrs 12 freigeben (öffnen). Abgas kann in die Abgaskanäle 26 einströmen und bspw. zu einer Abgasturbine geleitet werden. In Figur 2 ist die Öffnungsstellung durch eine schraffierte Absperrklappe dargestellt.

[0068] In Zwischenstellungen zwischen der Öffnungsstellung und der Schließstellung kann ein reduzierter Abgasstrom durch die teilweise geöffneten Absperrklappen 22 in die Abgaskanäle 26 einströmen und bspw. zu einer Abgasturbine geleitet werden.

[0069] In Ausführungsbeispielen, bei denen das Abgasrohr stromabwärts des Abgasführungsteils angeordnet ist, kann mindestens eine Absperrklappe mindestens eine Einlassöffnung des Abgasrohrs in der Schließstellung verschließen, sodass vorzugsweise kein Abgas aus dem Abgasführungsteil in das Abgasrohr strömt. Analog dem oben beschriebenen Ausführungsbeispiel kann die mindestens eine Absperrklappe die Einlassöffnung teilweise oder vollständig überlappen (betrachtet in einer Strömungsrichtung des Abgases), die Anschlagfläche kann die Einlassöffnung umgeben oder begrenzen, vorzugsweise ringförmig oder ringsegmentförmig, usw.

[0070] Die Bewegung der Absperrklappen 22 wird durch den Betätigungsteil 20 bewirkt. Der Betätigungsteil 20 kann bspw. einen Druckluftzylinder 36 (siehe Figuren 3 bis 5) aufweisen, um die Absperrklappe 22 zu betätigen. Eine translatorische Bewegung des Druckluftzylinders 36 kann beispielsweise über ein Gestänge 38 (nur teilweise in Figur 5 dargestellt) auf eine Schwenkwelle 40 zur Drehung der Schwenkwelle 40 übertragen werden. Das Gestänge 38 kann bspw. eine erste Stange und eine zweite Stange aufweisen, die gelenkig, vorzugsweise schwenkbar, miteinander verbunden sind. Die erste Stange kann an einem bewegbaren Kolben des Druckluftzylinders 36 befestigt sein. Die zweite Stange kann an der Schwenkwelle 40 befestigt sein.

[0071] Die Schwenkwelle 40 kann drehfest mit den Absperrklappen 22 verbunden sein, zum Beispiel formschlüssig. Beispielsweise kann die Schwenkwelle 40 mittels einer Passfeder, wie in den Figuren 1 und 2 dargestellt ist, drehfest mit den Absperrklappen 22 verbunden sein. Durch Drehung der Schwenkwelle 40 können die Absperrklappen 22 geöffnet oder geschlossen werden. Alternativ kann der Betätigungsteil 20 beispielsweise einen Hydraulikzylinder oder einen elektrischen Motor, zum Beispiel einen elektrischen Stellmotor, zur Drehung der Schwenkwelle 40 aufweisen.

[0072] Es ist möglich, dass ein Federpaket 42 (siehe Figur 5) oder ein anderes elastisches Element vorgesehen ist, um die Schwenkwelle 40 an Lager (z. B. Gleitlager) für die Schwenkwelle 40 innerhalb des Abgasführungsteils 18 zu pressen. Damit kann zweckmäßig eine Leckage von Abgas verhindert und eine Dichtheit gewährleistet werden. Um eine Vorspannung des Federpakets 42 zu ermöglichen, kann bspw. ein Gegenhalter 44 beabstandet zu der zweiten Stange des Gestänges 38 angeordnet sein. Das Federpaket 42 kann bspw. gegen die zweite Stange des Gestänges 38 und somit gegen die daran befestigte Schwenkwelle 40 drücken.

[0073] Wie in den Figuren 3 bis 6 beispielhaft dargestellt ist, kann auf einer dem Betätigungsteil 20 entgegengesetzten Seite des Abgasführungsteils 18 eine Verschlussschraube 46 angeordnet sein, um eine Bohrung zur Anordnung eines Lagers (z. B. Gleitlagers) für die Schwenkwelle 40 vorzugsweise gasdicht zu verschließen.

[0074] Wie in den Figuren 1 bis 6 dargestellt ist kann der Abgasführungsteil 18 einen Deckel 48 aufweisen. Der Deckel 48 kann eine Montageöffnung 50 des Abgasführungsteils 18 lösbar verschließen. Durch die Montageöffnung 50 können die Absperrklappen 22 in den Abgasführungsteil 18 eingeführt und in den Abgaskanälen 26 positioniert werden. Nach der Montage der Absperrklappen 22 kann die Montageöffnung 50 durch den Deckel 48 verschlossen werden. Zur Befestigung des Deckels 48 können beispielsweise lösbare Schrauben verwendet werden, wie dargestellt ist.

[0075] Die Montageöffnung 50 kann radial bezüglich eines Verlaufs der Abgaskanäle 26 angeordnet. Die Montageöffnung 50 ist so dimensioniert, dass die Absperrklappen 22 umfassend die Lagerbereiche 22B und die Klappenteile 22A vollständig hindurchführbar ist. Das Anordnen des

Deckels 48 und der Montageöffnung 50 kann eine Montage der Absperrklappen 22 vereinfachen, insbesondere in einem Fall, in dem mehrere Absperrklappen 22 als eine gefügte oder integral-einstückige Einheit gemeinsam zu montieren sind.

[0076] Der Deckel 48 kann einen Stegbereich 52 aufweisen (siehe Figuren 1, 2 und 6). Der Stegbereich 52 kann einen zylindrischen Bereich zwischen den Lagerbereichen 22B der Absperrklappen 22 mit einem geringem Spaltmaß teilweise umgreifen. Der Stegbereich 52 kann bspw. eine kreiszylindermantelsegmentförmige Fläche zum Umfassen des zylindrischen Bereichs aufweisen. Die kreiszylindermantelsegmentförmige Fläche kann den Absperrklappen 22 zugewandt sein. Das Spaltmaß (z. B. ca. ≤ 1 bis 2 mm, vorzugsweise $\leq 0,5$ mm) kann so gewählt sein, dass ein Gasübertritt zwischen den Abgaskanälen 26 im Abgasführungsteil 18 im Wesentlichen verhindert wird.

[0077] Alternativ oder zusätzlich zu dem Deckel 48 und der Montageöffnung 50 ist es allerdings beispielsweise auch möglich, dass die Absperrklappen 22 jeweils einzelnen durch die Einlassöffnungen 24 eingeführt werden (siehe Figur 9). Sofern ein Einfädeln durch die Einlassöffnungen 24 vorgenommen wird, ist es nicht notwendig, die Montageöffnung 50 und den Deckel 48 vorzusehen.

[0078] Die Figur 7 und die Figur 8 zeigen weitere Ausführungsbeispiele zur Verbindung der Schwenkwelle 40 und der Absperrklappen 22.

[0079] In Figur 7 ist gezeigt, dass die Absperrklappen 22 als Einzelteile ausgeführt sind. Die Absperrklappen 22, vorzugsweise die Lagerbereiche 22B der Absperrklappen 22, können mit mehreren Wellenstücken oder Wellenabschnitten 54 der Schwenkwelle 40 drehfest und formschlüssig verbunden werden, z. B. mittels einer Zapfenverbindung oder einer Vielzahnverbindung. Die Schwenkwelle 40 kann als eine Hohlwelle ausgeführt sein, sodass mittels einer Schraube 56 die Wellenabschnitte 54 und die ebenfalls als hohle Wellenabschnitte ausgeführten Lagerbereiche 22B miteinander verbunden werden können, nachdem die Absperrklappen 22 in den Abgaskanälen positioniert wurden. Bspw. kann die Schraube 56 in ein Innengewinde im äußersten Wellenabschnitt 54 eingeschraubt werden.

[0080] In Figur 8 ist gezeigt, dass die Schwenkwelle 40 und die Absperrklappe(n) 22 einstückig-integral als eine Einheit hergestellt werden können (z. B. mittels Urformen, wie Gießen, Schmieden oder Drucken). Die Einheit kann dann an vorbestimmten Trennstellen 58 gecrackt werden, um eine Montage im Abgasführungsteil 18 zu ermöglichen, z. B. über die Einlassöffnungen 24. Die Trennstellen zum Cracken können bspw. einseitig oder beidseitig der Lagerbereiche 22B der Absperrklappen 22 angeordnet sein. Nach dem Einführen in die Abgaskanäle 26 können die gecrackten Absperrklappen 22 dann wieder formschlüssig zusammengefügt werden. Zum Beispiel kann die Schwenkwelle 40 als eine Hohlwelle gebildet sein und die Einzelteile der gecrackten Einheit können durch eine in die Hohlwelle einführbare Schraube 56 zusammengefügt werden. Bspw. kann die Schraube 56 in ein Innengewinde im Lagerbereich 22B der äußeren Absperrklappe 22 eingeschraubt werden.

[0081] Figur 9 zeigt eine weitere, besonders kompakte Ausführungsvariante. Hierbei sind die Absperrklappenvorrichtung 14 und ein stromabwärts davon angeordnetes Turboladergehäuse 60 so ausgebildet, dass sich die Absperrklappe 22, vorzugsweise der Klappenteil 22A, in einer Öffnungsstellung teilweise in einen Einlassbereich 62 eines Abgaskanals 64 des Turboladergehäuses 60 hineinerstreckt. Wie dargestellt ist, kann an einer Umfangswandung des Einlassbereichs 62 zweckmäßig eine Freistellung oder Ausnehmung 66 für die Absperrklappe 22 angeordnet sein.

[0082] Somit kann eine Bauhöhe der Absperrklappenvorrichtung 14 erheblich reduziert werden gegenüber einer Lösung, bei der die Absperrklappe 22 in der Öffnungsstellung vollständig in der Absperrklappenvorrichtung 14 positioniert ist (angedeutet in Figur 9 mit einer gestrichelten Linie).

[0083] Die Erfindung ist nicht auf die vorstehend beschriebenen bevorzugten Ausführungsbeispiele beschränkt. Vielmehr ist eine Vielzahl von Varianten und Abwandlungen möglich, die

ebenfalls von dem Erfindungsgedanken Gebrauch machen und deshalb in den Schutzbereich fallen. Insbesondere beansprucht die Erfindung auch Schutz für den Gegenstand und die Merkmale der Unteransprüche unabhängig von den in Bezug genommenen Ansprüchen. Insbesondere sind die einzelnen Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1 jeweils unabhängig voneinander offenbart. Zusätzlich sind auch die Merkmale der Unteransprüche unabhängig von sämtlichen Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 und beispielsweise unabhängig von den Merkmalen bezüglich des Vorhandenseins und/oder der Konfiguration des Abgasrohrs und/oder der Abgasabsperrrklappenvorrichtung des unabhängigen Anspruchs 1 offenbart. Alle Bereichsangaben hierin sind derart offenbart zu verstehen, dass gleichsam alle in den jeweiligen Bereich fallenden Werte einzeln offenbart sind, z. B. auch als jeweils bevorzugte engere Außengrenzen des jeweiligen Bereichs.

BEZUGSZEICHENLISTE

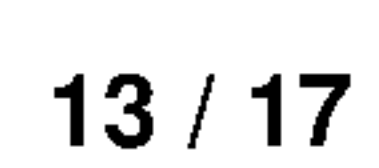
10	Vorrichtung zur Abgasführung
12	Abgasrohr
14	Abgasabsperrklappenvorrichtung
16	Auslassöffnung
18	Abgasführungsteil
20	Betätigungsteil
22	Absperrklappe
22A	Klappenteil
22B	Lagerbereich
24	Einlassöffnung
26	Abgaskanal
28	Auslassöffnung
30	Flanschfläche
32	Flanschfläche
34	Anschlagfläche
36	Druckluftzylinder
38	Gestänge
40	Schwenkwelle
42	Federpaket
44	Gegenhalter
46	Verschlusschraube
48	Deckel
50	Montageöffnung
52	Stegbereich
54	Wellenabschnitt
56	Schraube
58	Trennstelle zum Cracken
60	Turboladergehäuse
62	Einlassbereich
64	Abgaskanal
66	Ausnehmung

Patentansprüche

1. Vorrichtung (10) zur Abgasführung für eine Brennkraftmaschine, aufweisend:
ein Abgasrohr (12), vorzugsweise einen Abgaskrümmern; und
eine Abgasabsperrklappenvorrichtung (14) aufweisend mindestens eine bewegbare, vorzugsweise schwenkbare, Absperrklappe (22), wobei die Abgasabsperrklappenvorrichtung (14) stromabwärts oder stromaufwärts des Abgasrohrs (12) angeordnet ist und die mindestens eine Absperrklappe (22) in einer Schließstellung der mindestens einen Absperrklappe (22) an mindestens einer Anschlagfläche (34) des Abgasrohrs (12) anliegt,
dadurch gekennzeichnet, dass
die mindestens eine Anschlagfläche (34) in einer Flanschfläche (30) des Abgasrohrs (12) umfasst ist, an der die Abgasabsperrklappenvorrichtung (14) angeflanscht ist.
2. Vorrichtung (10) nach Anspruch 1, wobei:
die mindestens eine Absperrklappe (22) abdichtend an der mindestens einen Anschlagfläche (34) in der Schließstellung anliegt, sodass vorzugsweise kein Abgas vom Abgasrohr (12) in die Abgasabsperrklappenvorrichtung (14) strömt.
3. Vorrichtung (10) nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, wobei:
in oder entgegen einer Strömungsrichtung des Abgases betrachtet, die mindestens eine Absperrklappe (22) mindestens eine Auslassöffnung (16) oder Einlassöffnung des Abgasrohrs (12) teilweise, vollständig und/oder ringförmig überlappt; und/oder
die mindestens eine Absperrklappe (22) in der Schließstellung mindestens eine Auslassöffnung (16) oder Einlassöffnung des Abgasrohrs (12), vorzugsweise vollständig, verschließt.
4. Vorrichtung (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei:
die mindestens eine Anschlagfläche (34) ringförmig oder ringsegmentförmig ist; und/oder
die mindestens eine Anschlagfläche (34) mindestens eine Auslassöffnung (16) oder Einlassöffnung des Abgasrohrs (12) zumindest teilweise oder vollständig umgibt und/oder begrenzt.
5. Vorrichtung (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei:
das Abgasrohr (12) zwei Auslassöffnungen (16) oder Einlassöffnungen aufweist; und
die Absperrklappenvorrichtung (22) zwei Absperrklappen (22) aufweist, die den zwei Auslassöffnungen (16) oder Einlassöffnungen zugeordnet sind.
6. Vorrichtung (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Abgasabsperrklappenvorrichtung (14) ferner aufweist:
eine Montageöffnung (50) zum Einführen der mindestens einen Absperrklappe (22) in die Abgasabsperrklappenvorrichtung (14); und
einen lösbaren Deckel (48) zum Verschließen der Montageöffnung (50).
7. Vorrichtung (10) nach Anspruch 6, wobei:
der lösbare Deckel (48) einen Stegbereich (52) aufweist, der eine Schwenkwelle (40) und/oder einen Bereich zwischen zwei Absperrklappen (22) teilweise umgreift, vorzugsweise zum Verhindern eines Gasübertritts zwischen zwei Abgaskanälen (26) der Abgasabsperrklappenvorrichtung (14).
8. Vorrichtung (10) nach Anspruch 6 oder Anspruch 7, wobei:
die mindestens eine Absperrklappe (22) einen Klappenteil (22A) zum Bewirken eines Abgasgedrucks und einen Lagerbereich (22B) zum schwenkbaren Lagern der Absperrklappe (22), vorzugsweise zum Verbinden mit einer Schwenkwelle (40), aufweist; und
die Montageöffnung (50) so dimensioniert ist, dass die mindestens eine Absperrklappe (22) mit dem Klappenteil (22A) und dem Lagerbereich (22B) einführbar ist und/oder dass mindestens zwei Absperrklappen (22) gemeinsam einführbar sind.

9. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, wobei:
die Abgasabsperrklappenvorrichtung (14) mindestens einen Abgaskanal (26) aufweist, der von der mindestens einen Absperrklappe (22) verschließbar ist; und
die Montageöffnung (50) radial bezüglich des mindestens einen Abgaskanals (26) angeordnet ist.
10. Vorrichtung (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei:
die Abgasabsperrklappenvorrichtung (14) ferner eine Schwenkwelle (40) zum Verschwenken der mindestens einen Absperrklappe (22) aufweist;
die Schwenkwelle (40) integral-einstückig mit der mindestens einen Absperrklappe (22) als eine Einheit hergestellt ist; und
die Einheit für deren Montage gecrackt ist, vorzugsweise an einer oder mehreren vorbestimmten Trennstellen (58) in oder an einem Lagerbereich (22B) der mindestens einen Absperrklappe (22).
11. Vorrichtung (10) nach Anspruch 10, wobei:
die Schwenkwelle (40) als eine Hohlwelle gebildet ist und Einzelteile der gecrackten Einheit durch eine in die Hohlwelle einführbare Schraube (56) zusammenfügbar sind.
12. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei:
die Abgasabsperrklappenvorrichtung (14) eine mehrteilige, als Hohlwelle ausgebildete Schwenkwelle (40) aufweist, deren Einzelteile durch eine in die Hohlwelle einführbare Schraube (56) miteinander verbindbar sind.
13. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 10 bis 12, wobei:
die mindestens eine Absperrklappe (22) einen Lagerbereich (22B) aufweist, der einen hohlen Wellenabschnitt der Schwenkwelle (40) bildet; und
der Lagerbereich (22B) drehfest mit mindestens einem weiteren hohlen Wellenabschnitt (54) der Schwenkwelle (40) verbunden ist, vorzugsweise mittels Formschluss.
14. Vorrichtung (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei:
die mindestens eine Absperrklappe (22) in einer Öffnungsstellung teilweise außerhalb der Abgasabsperrklappenvorrichtung (14) und/oder innerhalb eines Abgaskanals (64) eines stromabwärts der Absperrklappenvorrichtung (14) angeordneten Turboladergehäuses (60) positioniert ist.
15. Kraftfahrzeug, vorzugsweise Nutzfahrzeug, mit einer Vorrichtung (10) nach einem der vorherigen Ansprüche.

Hierzu 5 Blatt Zeichnungen



2/5

FIG. 3

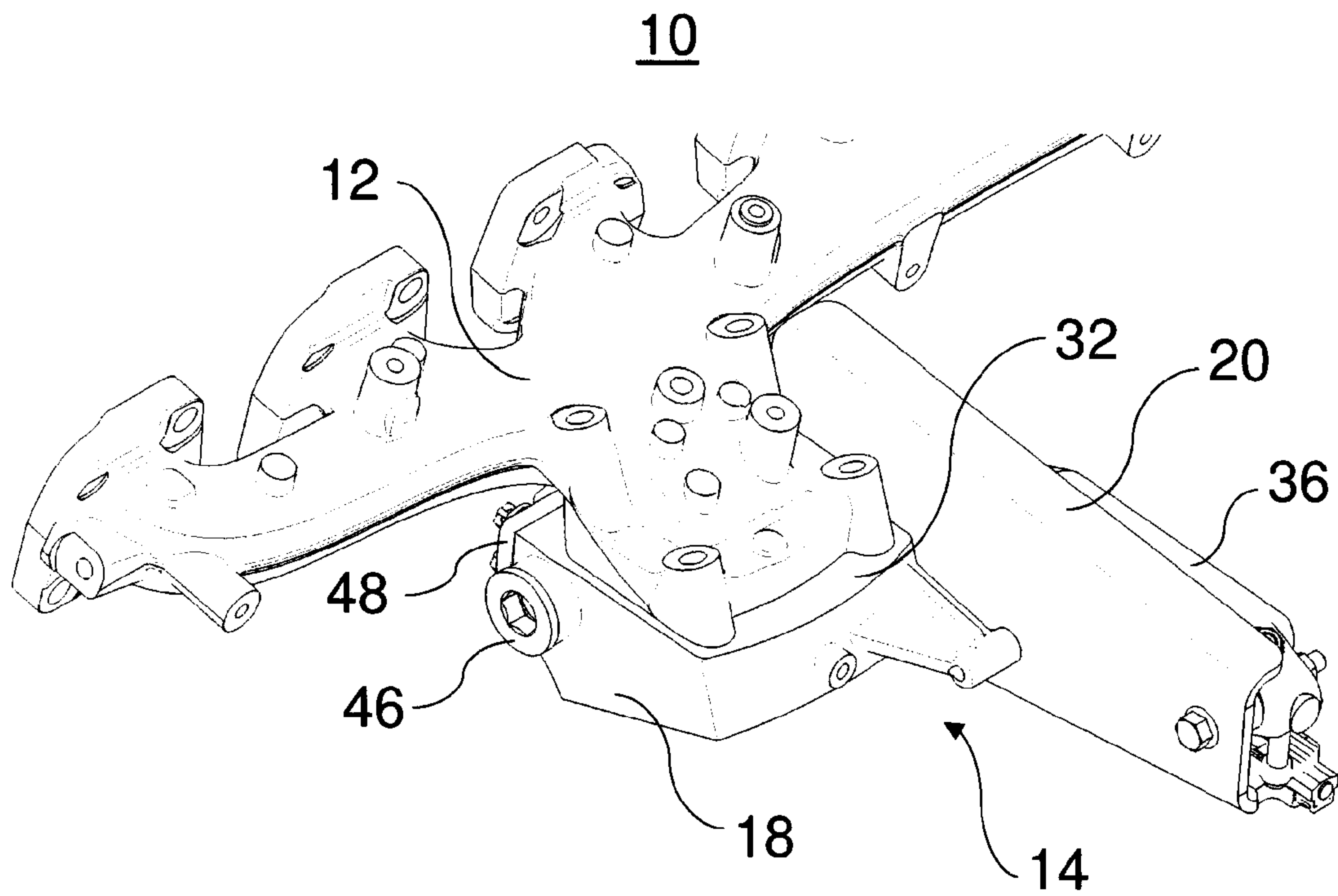
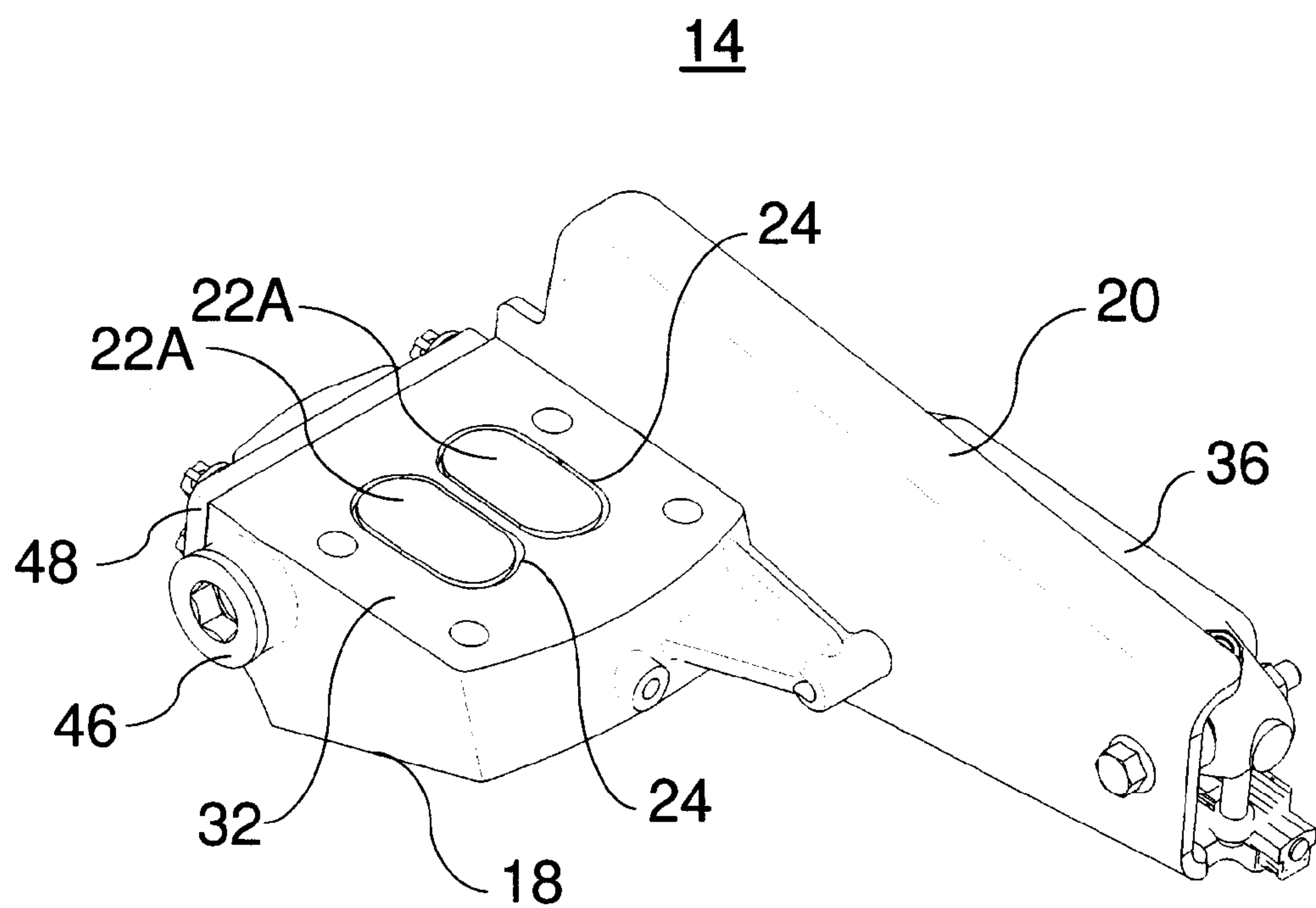
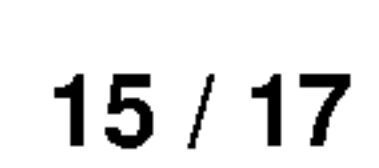


FIG. 4





4/5

FIG. 7

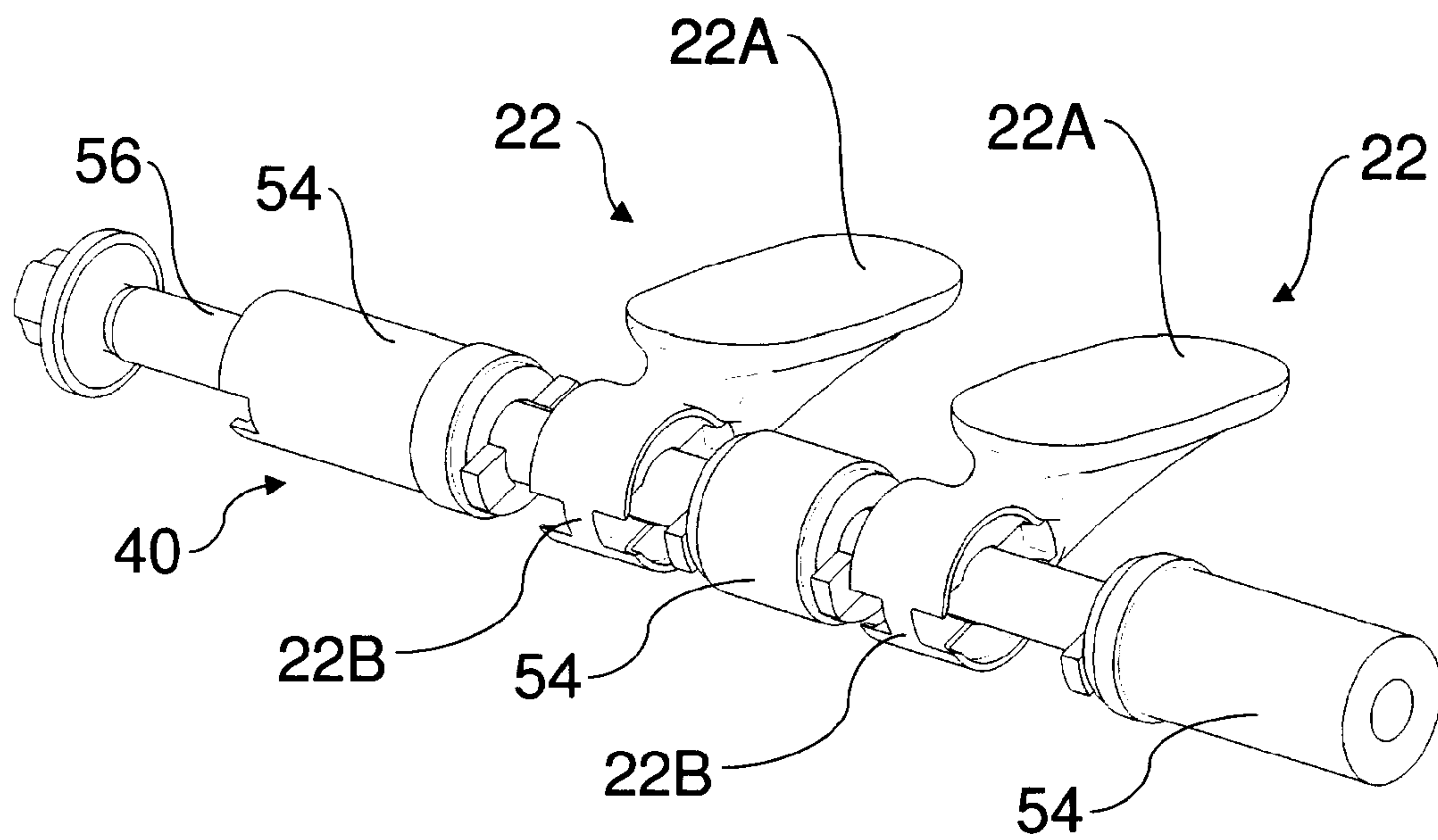


FIG. 8

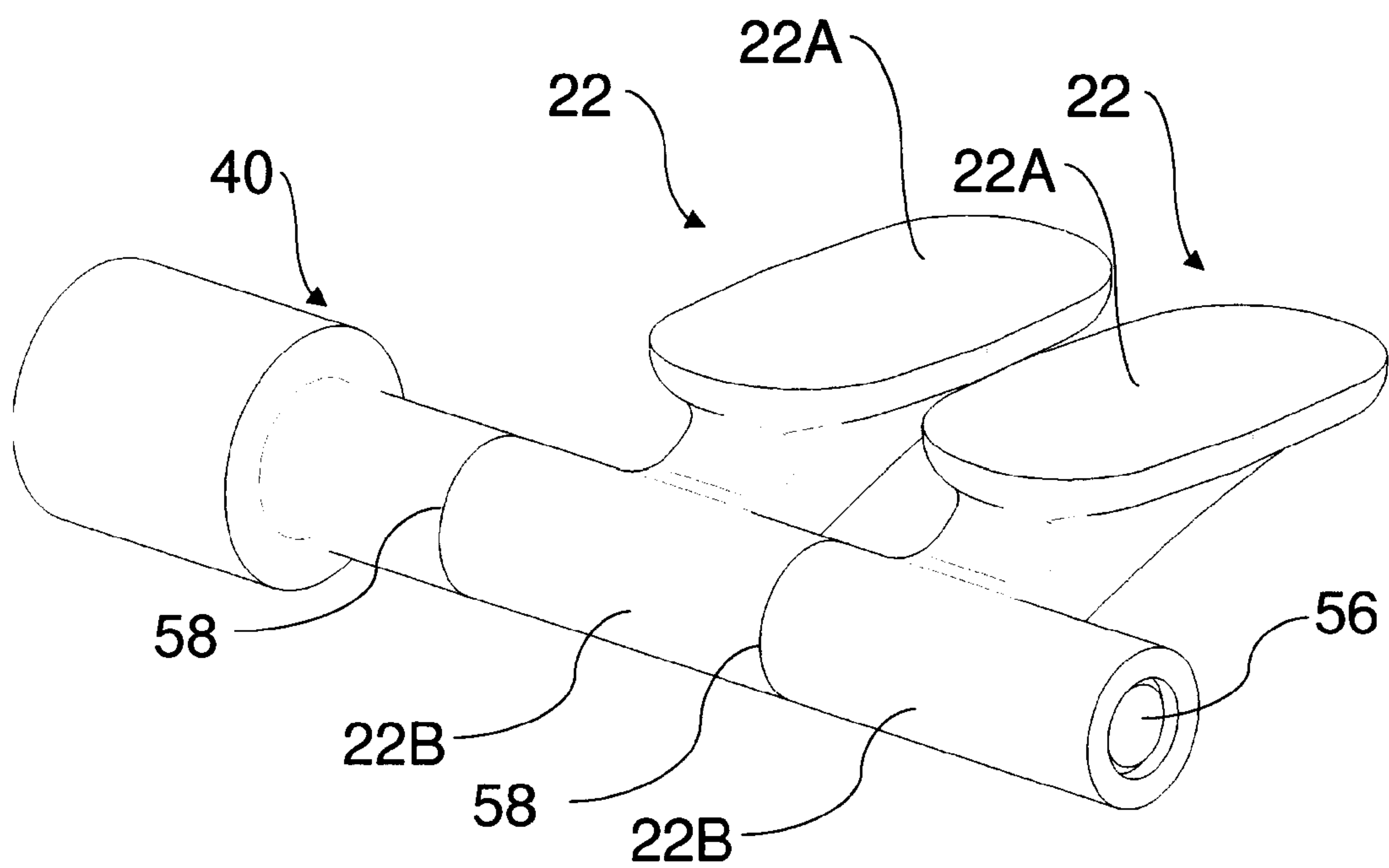


FIG. 9

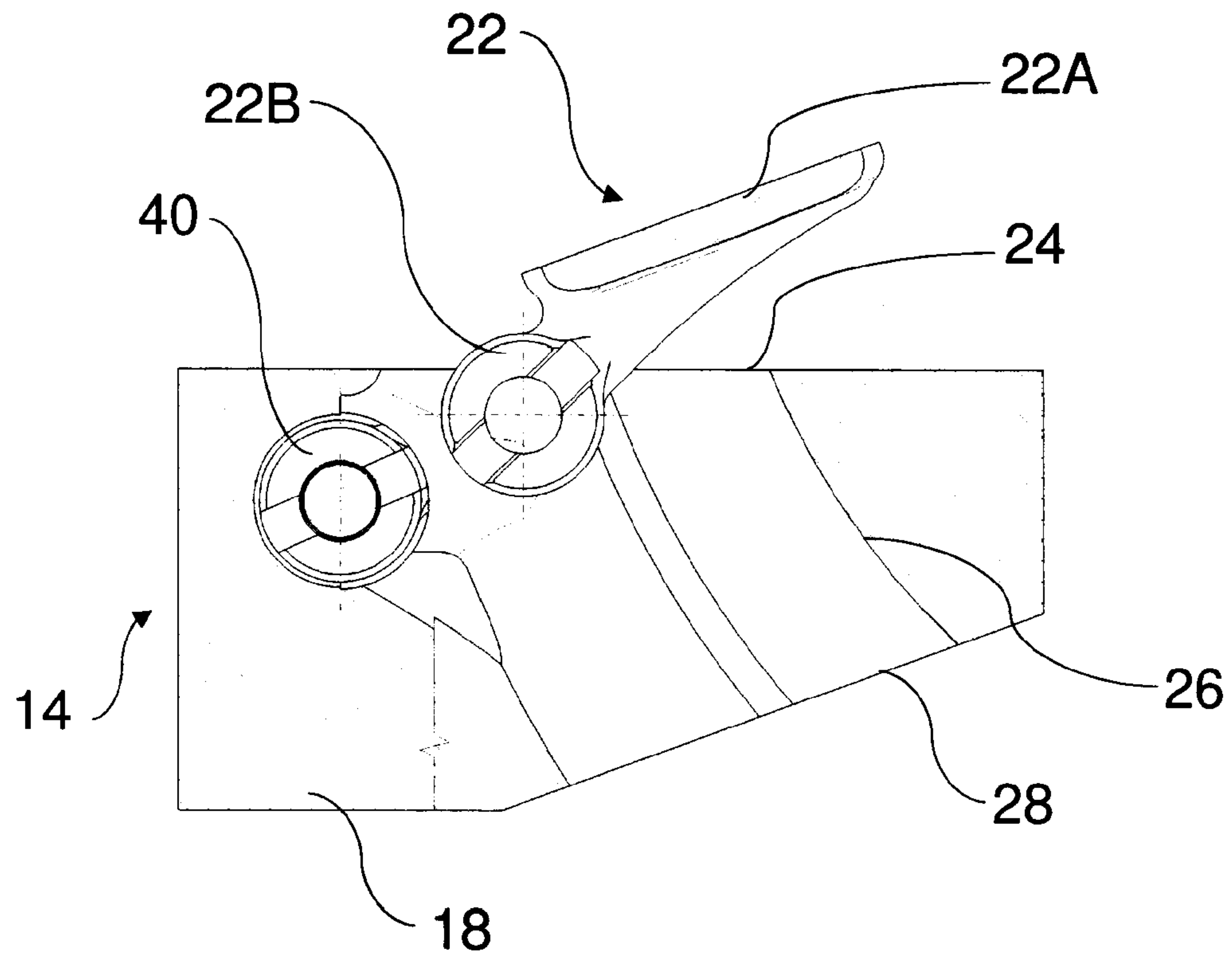


FIG. 10

