



(11) **EP 2 458 182 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
15.10.2014 Patentblatt 2014/42

(51) Int Cl.:
F02D 9/10 (2006.01) F16K 1/22 (2006.01)
F02D 9/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11008842.4**

(22) Anmeldetag: **07.11.2011**

(54) **Einrichtung zur Beeinflussung von Gas-Volumenströmen, Verfahren zur Steuerung und/oder Regelung eines Abgasstromes oder eines Ladeluftstromes, Abgasstrang und Kraftfahrzeug**

Equipment for influencing gas volume flows, method for control and/or regulation of an exhaust gas flow or a charge air flow, exhaust gas line and vehicle

Dispositif destiné à influencer des débits volumiques de gaz, procédé de commande et/ou de réglage d'un flux de gaz ou d'un flux d'air de suralimentation, système d'échappement et véhicule automobile

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **25.11.2010 DE 102010052563**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.05.2012 Patentblatt 2012/22

(73) Patentinhaber: **Volkswagen Aktiengesellschaft 38440 Wolfsburg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Biener, Martin 38173 Veltheim (DE)**
• **Silbermann, Kerstin 38154 Königslutter (DE)**
• **Waldecker, Dirk 38518 Gifhorn (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 505 323 EP-A2- 1 505 281
WO-A1-2009/106727 US-A- 5 394 846
US-A1- 2009 293 973

EP 2 458 182 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Beeinflussung von Gas-Volumenströmen, insbesondere von Abgas-Volumenströmen, durch mindestens zwei Gasleitungen, wobei jede Gasleitung jeweils mindestens eine in unterschiedliche Positionen schwenkbare Klappe umfasst. Außerdem betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Steuerung und/oder Regelung eines Abgasstromes mittels der erfindungsgemäßen Einrichtung und ein Verfahren zur Steuerung und/oder Regelung eines Ladeluftstromes mittels der erfindungsgemäßen Einrichtung. Von der Erfindung ist außerdem ein Abgasstrang umfasst sowie ein Kraftfahrzeug, welches den erfindungsgemäßen Abgasstrang aufweist.

[0002] Aus der DE 10 2005 053 860 B4 ist eine Drosselklappenvorrichtung für Hochtemperaturanwendungen in Verbrennungskraftmaschinen bekannt, welche ein Gehäuse aufweist, das in seinem Inneren einen von einem heißen Medium durchströmten Kanal bildet. In diesem Kanal ist eine Drosselklappe angeordnet, die derartig gelagert ist, dass sie in verschiedene Positionen zur Einstellung der Größe des Strömungsquerschnittes verstellbar ist.

[0003] Die DE 195 29 835 A1 offenbart einen Abgasstrang eines Ottomotors, der einen Bypass aufweist, so dass insgesamt zwei voneinander getrennte Abgasströmungen realisiert sind. In jeder Abgasströmung ist dabei eine Klappe zur Beeinflussung des Strömungsquerschnittes angeordnet. Jede Klappe kann dabei mittels eines eigenen, ihr zugeordneten Stellmotors bewegt werden.

[0004] In der DE 297 16 937 U1 ist eine Doppelklappenvorrichtung für eine zweiflutige Abgasleitung offenbart, wobei die beiden Klappen der Doppelklappenvorrichtung in jeweils einem Abgasstrang angeordnet sind und beide Klappen gleichzeitig mit nur einem Antrieb bewegbar sind. Die Klappen sind dabei drehfest miteinander verbunden und weisen eine derartige Ausgestaltung auf, dass ein axiales Spiel zwischen ihnen ausgeglichen werden kann. Der Nachteil dieser Ausgestaltung besteht insbesondere in der drehfesten Verbindung, da sich dadurch beide Klappen immer nur zusammen und um gleiche Winkelbeträge verdrehen lassen. Die Einstellungen von Zwischenpositionen zwischen einem vollständig geöffneten und einem vollständig geschlossenen Zustand einer Klappe bei gleichzeitiger vollständiger Öffnung oder vollständiger Schließung der anderen Klappe ist nicht möglich. Zu diesem Zweck müsste ein zweiter Antrieb vorgesehen sein, wie er zum Beispiel in der DE 195 29 835 A1 offenbart ist. Eine solche Konstruktion weist jedoch den Nachteil der relativ hohen Kosten für Bauteile und Montage sowie ein relativ hohes Gewicht auf.

[0005] Die EP 1505281 A2 offenbart ein Saugmodul, insbesondere für eine Brennkraftmaschine mit einem Ansaugtrakt mit wenigstens zwei Ansaugkanälen und jeweils einem Schließmittel in einem Ansaugkanal zur Beeinflussung des Durchflussquerschnittes. Die beiden Schließmittel sind von gemeinsamen Betätigungsmitteln über Kupplungsmittel betätigbar, wobei die Kupplungsmittel für einen Toleranzausgleich zwischen Betätigungsmitteln und Schließmitteln einen elastischen Bereich aufweisen. Das gemeinsame Betätigungsmittel besteht aus wenigstens zwei miteinander fluchtend angeordneten Drehwellen, wobei diese beiden Drehwellen über die Kupplungsmittel miteinander verbunden sind.

[0006] Die WO 2009/106727 A1 offenbart ein Drei-Wege-Ventil mit zwei Klappen, mit denen jeweils ein Kanal geöffnet und geschlossen werden kann. Es ist dabei vorgesehen, dass die Klappen mittels einzelner Steuereinrichtungen derart gesteuert werden können, dass sie mit einer Zeitverschiebung öffnen beziehungsweise schließen.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zur Beeinflussung von Gas-Volumenströmen, insbesondere Abgas-Volumenströmen, durch mindestens zwei Gasleitungen zur Verfügung zu stellen, die in einfacher und kostengünstiger konstruktiver Ausführung eine variable Einstellung der Gas-Volumenströme ermöglicht. Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Aufgabe ist die Schaffung eines einfach und kostengünstig zu realisierenden Verfahrens zur Beeinflussung eines Gas-Volumenstromes.

[0008] Die Aufgabe wird durch die erfindungsgemäße Einrichtung zur Beeinflussung von Gas-Volumenströmen nach Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen dieser Einrichtung sind in den Unteransprüchen 2 bis 4 angegeben. Erfindungsgemäße Verfahren zur Steuerung und/oder Regelung eines Abgasstromes und eines Ladeluftstromes sind in den Ansprüchen 5 und 6 angegeben. Ein erfindungsgemäßer Abgasstrang für ein Kraftfahrzeug ist im Anspruch 7 angegeben und ein Kraftfahrzeug, welches den Abgasstrang umfasst, ist im Anspruch 9 angegeben. Eine vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Abgasstranges ist im Anspruch 8 genannt.

[0009] Es wird erfindungsgemäß eine Einrichtung zur Beeinflussung von Gas-Volumenströmen durch mindestens zwei Gasleitungen zur Verfügung gestellt, die je Gasleitung jeweils mindestens eine in unterschiedliche Positionen schwenkbare Klappe umfasst, wobei eine Klappe in einer ersten Gasleitung mit einer Klappe in einer zweiten Gasleitung mittels einer Drehbewegungs-Übertragungseinrichtung verbunden ist, mit der eine Drehbewegung der ersten Klappe zumindest teilweise auf die zweite Klappe übertragbar ist. Erfindungsgemäß ist die Einrichtung zur Beeinflussung von Gas-Volumenströmen derart ausgestaltet, dass bei Drehung der ersten Klappe in einem ersten Winkelbereich und in einem an den ersten Winkelbereich anschließenden zweiten Winkelbereich die Drehbewegung der ersten Klappe auf die zweite Klappe lediglich im ersten Winkelbereich übertragbar ist. Die Klappen weisen jeweils ein Anlageelement auf, die in lediglich einer bestimmten Winkel-Relativposition aneinander anliegen, wobei in einem vom ersten in den zweiten Winkelbereich verlaufenden Drehsinn das Anlageelement der zweiten Klappe vor dem Anlageelement der ersten Klappe angeordnet ist.

[0010] Dabei ist die erfindungsgemäße Einrichtung insbesondere zur Beeinflussung von Abgas-Volumenströmen

durch mindestens zwei Abgasleitungen eingerichtet. Die Klappe in der ersten Abgasleitung wird als erste Klappe bezeichnet und die Klappe in der zweiten Abgasleitung wird als zweite Klappe bezeichnet. Die erfindungsgemäße Einrichtung zur Beeinflussung von Gas-Volumenströmen ist somit derart ausgestaltet, dass die Drehbewegung der ersten Klappe in einem bestimmten, ersten Winkelbereich auf die zweite Klappe übertragbar ist und die Drehbewegung der ersten Klappe in einem bestimmten, zweiten und an den ersten Winkelbereich anschließenden Winkelbereich nicht auf die zweite Klappe übertragbar ist.

[0011] Mit der Winkel-Relativposition ist gemeint, dass die Klappen dabei jeweils eine bestimmte Winkelposition im Raum einnehmen, so dass die Anlageelemente der Klappen aneinander anliegen. Diese Ausgestaltung dient der Mitnahme der zweiten Klappe durch die erste Klappe bei der rückführenden Bewegung vom zweiten Winkelbereich zurück in den ersten Winkelbereich.

[0012] Zur Erläuterung des jeweiligen Drehbereiches kann angenommen werden, dass sich die Klappen in Ausgangsposition am Ursprung jeweils eines polaren Koordinationssystems befinden, so dass bei zunächst proportionaler Bewegung der Klappen diese durch einen jeweils ersten Winkelbereich schwenken, der jeweils den gleichen absoluten Betrag hat.

[0013] Mit den im Wesentlichen geschlossenen oder geöffneten Positionen ist gemeint, dass dort vorzugsweise eine vollständig geschlossene oder vollständig geöffnete Stellung der Klappe vorliegt. Geringfügige Öffnungen in diesen Stellungen können unbeachtlich bleiben. Beide Klappen haben zueinander vorzugsweise eine Ausrichtung von ca. 70°-90°, das heißt, sie sind im Wesentlichen senkrecht zueinander ausgerichtet. Der erste und zweite Winkelbereich sind dabei Winkelbereiche, die auf eine Klappe bezogen sein können, ausgehend von einer Ausgangsposition, in der die erste Klappe vollständig geschlossen ist und die zweite Klappe, die ungefähr senkrecht zur ersten Klappe angeordnet ist, vollständig geöffnet ist. Der erste Winkelbereich beträgt somit bei senkrechter Anordnung der Klappen zueinander vorzugsweise ca. 90°, bevorzugt genau 90°. Selbstverständlich kann bei senkrechter Ausrichtung der Klappen zueinander die zweite Klappe nicht zeitgleich mit der ersten Klappe im selben Winkel angeordnet sein, jedoch vollziehen die erste und die zweite Klappe bei einer Drehbewegung im ersten Winkelbereich eine Drehbewegung mit demselben Winkelbetrag. Durch die erfindungsgemäße Einrichtung wird erreicht, dass die erste Klappe über den ersten Winkelbereich hinweg verstellt werden kann, auch wenn die zweite Klappe bereits ihre Endposition erreicht hat. Damit ist die Stellung der ersten Klappe in Zwischenpositionen, das heißt zwischen geöffneter und geschlossener Stellung, möglich, um somit eine stufenlose Steuerung oder Regelung des Gas-Volumenstromes zu erreichen.

[0014] Unter dem Begriff einer Klappe ist dabei nicht nur ein zweidimensional gestaltetes Element zu verstehen, sondern es kann generell jedes Bauteil als Klappe verwendet werden, welches aufgrund einer Lageänderung und vorzugsweise einer Schwenkbewegung den Strömungsquerschnitt einer Leitung verändern kann.

[0015] Vorteilhafterweise ist die Drehbewegungs-Übertragungseinrichtung ein tordierbares Element, das mit gegenüberliegenden Seiten mit jeweils einer Klappe mechanisch verbunden ist, wobei die erste Klappe in einem ersten Gehäuse und die zweite Klappe in einem zweiten Gehäuse angeordnet ist und am zweiten Gehäuse ein Anschlag vorhanden ist, der die Drehbewegungsmöglichkeit der zweiten Klappe auf den ersten Winkelbereich begrenzt. Das Übertragungselement kann aber auch in einer anderen Bauform die erforderliche Elastizität bzw. Rückstellkraft zur Verfügung stellen, wie z.B. als eine Biegefeder, insbesondere als Blattfeder. Dabei können das erste und zweite Gehäuse Bestandteile eines dieses Gehäuse umfassenden Komplettgehäuses sein und/oder die Gehäuse können Abschnitte der jeweiligen Gasleitungen sein. Das tordierbare Element ist bevorzugt eine Spiralfeder, die mit beiden Enden mit jeweils einer Klappe mechanisch verbunden ist. Vorzugsweise lassen sich Spiralfedern hierfür verwenden. Die erforderliche Federrate hängt dabei vom Gasdruck, dem Trägheitsmoment der Klappen, der Lagerreibung sowie der erforderlichen Betätigungsgeschwindigkeit ab und muss für den jeweiligen Anwendungsfall individuell abgestimmt werden.

[0016] Aufgrund der Tordierbarkeit der Drehbewegungs-Übertragungseinrichtung ist es möglich, bei Drehung der ersten Klappe in einer ersten Drehrichtung die zweite Klappe aufgrund der mechanischen Verbindung zwischen den Klappen in derselben Drehrichtung mitzunehmen. Wenn die zweite Klappe den Anschlag erreicht, verbleibt die zweite Klappe in dieser Winkelposition, wobei bei weiterer Einleitung eines Drehmomentes in die erste Klappe eine weitere Drehung der ersten Klappe in der ersten Drehrichtung erfolgt. Das bewirkt, dass die ursprünglich senkrechte Ausrichtung der Klappen zueinander aufgehoben wird. Somit kann zum Beispiel bei Ausführung der beschriebenen Drehbewegung im ersten Winkelbereich die erste Klappe von einer ursprünglich geschlossenen Stellung in eine geöffnete Stellung und die zweite Klappe von einer geöffneten Stellung in eine geschlossene Stellung gedreht werden. Am Ende des ersten Winkelbereiches gelangt die zweite Klappe an den Anschlag, so dass sie bei weiterer Bewegung der ersten Klappe in der ersten Drehrichtung in der geschlossenen Stellung verharrt, wobei aufgrund der torsionsweichen Verbindung zwischen den Klappen die erste Klappe noch weiter und somit über die Position der geöffneten Stellung hinaus zumindest in einen Zwischenbereich zwischen einer geöffneten und geschlossenen Stellung geschwenkt wird. Dadurch lässt sich ein Gas-Volumenstrom durch die erste Klappe stufenlos einstellen bei gleichzeitigen Öffnen oder Schließen der zweiten Klappe, und zwar mit nur einem Antrieb. Bei anschließender Drehbewegung in einer zweiten, der ersten Drehbewegungsrichtung entgegengesetzten Drehbewegungsrichtung im zweiten Winkelbereich verbleibt die zweite Klappe so lange am Anschlag und somit am Ende des ersten Winkelbereichs aufgrund des elastisch wirkenden tordierbaren

Elements, bis auch die erste Klappe im Wesentlichen die Ausgangsposition relativ zur zweiten Klappe erreicht hat. In dieser Position ist das tordierbare Element im Wesentlichen spannungslos, so dass keine Federkraft mehr zwischen den Klappen wirkt. Bei weiterer Drehbewegung in der zweiten, der ersten Drehbewegungsrichtung entgegengesetzten Drehbewegungsrichtung im ersten Winkelbereich wird die zweite Klappe wieder von der ersten Klappe mitgenommen, so dass eine im Wesentlichen proportionale inverse Drehbewegung der Klappen durchgeführt wird.

[0017] In vorteilhafter Ausgestaltung weist die Drehbewegungs-Übertragungseinrichtung eine Torsions-Vorspannung auf, die bei Stellung der Klappen im ersten Winkelbereich eine ständige gegenseitige Druckkraft-Beaufschlagung der Anlageelemente aneinander bewirkt. Basierend auf dieser konstruktiven Ausgestaltung lässt sich eine relativ kleine beziehungsweise weiche Spiralfeder als Drehbewegungs-Übertragungseinrichtung einsetzen, da diese bei ausreichender Vorspannung ebenfalls die notwendige Kraft zur Anlage der zweiten Klappe am Anschlag aufbringt, wenn die erste Klappe in den zweiten Winkelbereich gedreht wird und die zweite Klappe am Ende des ersten Winkelbereichs verharrt.

[0018] In weiterer, vorteilhafter Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Einrichtung zur Beeinflussung von Gas-Volumenströmen ist diese derart ausgeführt, dass die Drehbewegungs-Übertragungseinrichtung weiterhin eine Welle mit wenigstens einem Mitnehmer umfasst und jede Klappe ein Anlageelement zur Anlage des Mitnehmers aufweist, wobei der Mitnehmer im Wesentlichen zwischen den Anlageelementen angeordnet ist, so dass durch Drehbewegung der Welle jeweils die Klappe mitgenommen wird, deren Anlageelement sich in der jeweiligen Drehrichtung hinter dem Mitnehmer befindet. Die jeweils andere Klappe wird durch die Drehbewegungs-Übertragungseinrichtung in bereits beschriebener Weise in der Drehbewegung der durch die Welle angetriebenen Klappe mitgenommen, bis sie an einem Anschlag zur Anlage kommt. Aufgrund der Tordierbarkeit der Drehbewegungs-Übertragungseinrichtung kann jedoch die vom Mitnehmer der Welle mitgenommene Klappe weitergedreht werden, wodurch sich die Torsionsspannung in der Drehbewegungs-Übertragungseinrichtung erhöht und die andere Klappe umso fester gegen ihren Anschlag gedrückt wird. Bei einer Drehung der ersten Klappe über einen ersten Winkelbereich, in dem die zweite Klappe durch die Drehbewegungs-Übertragungseinrichtung mitgenommen wird, hinaus, vergrößert sich der Abstand zwischen dem Mitnehmer der Welle und dem Anlageelement der zweiten Klappe. Bei einer Rückdrehung der ersten Klappe aus dem zweiten Winkelbereich zurück in den ersten Winkelbereich gelangt der Mitnehmer der Welle wieder zur Anlage an dem Anlageelement der zweiten Klappe, so dass bei dieser Drehbewegung im entgegengesetzten Drehsinn die zweite Klappe wieder in der Drehbewegung der ersten Klappe mitgenommen wird. Außerdem bewirkt auch die Drehbewegungs-Übertragungseinrichtung eine Mitnahme im ersten Winkelbereich. Die erste Klappe kann bis zum Anfang des ersten Winkelbereiches gedreht werden, wobei sie die zweite Klappe proportional mitnimmt. Bei einer weiteren Drehung der Welle in einen zweiten Drehsinn über den ersten Winkelbereich hinaus in einen dritten Winkelbereich, der an den ersten Winkelbereich angrenzt und gegenüber dem zweiten Winkelbereich angeordnet ist, verharrt die erste Klappe an einer Anlage und die zweite Klappe wird aufgrund der Krafteinwirkung des Mitnehmers auf das Anlageelement der zweiten Klappe weitergedreht. Aufgrund der Tordierbarkeit der Drehbewegungs-Übertragungseinrichtung erhöht sich die Torsionsspannung in der Drehbewegungs-Übertragungseinrichtung und die erste Klappe wird umso fester gegen den Anschlag gedrückt. Auch bei der Bewegung im dritten Winkelbereich vergrößert sich der Abstand zwischen dem Mitnehmer der Welle und dem Anlageelement der ersten Klappe. Bei einer Rückdrehung der zweiten Klappe aus dem dritten Winkelbereich zurück in den ersten Winkelbereich gelangt der Mitnehmer der Welle wieder zur Anlage an dem Anlageelement der ersten Klappe, so dass bei dieser Drehbewegung die erste Klappe wieder in der Drehbewegung der zweiten Klappe mitgenommen wird. Außerdem bewirkt auch die Drehbewegungs-Übertragungseinrichtung eine Mitnahme im ersten Winkelbereich.

[0019] Es wird erfindungsgemäß zudem ein Verfahren zur Steuerung und/oder Regelung eines Abgasstromes mittels der erfindungsgemäßen Einrichtung zur Verfügung gestellt, wobei bei Stellung einer Klappe in eine im Wesentlichen vollständig geöffnete Stellung oder im Wesentlichen vollständig geschlossene Stellung die jeweils andere Klappe in eine im Wesentlichen vollständig geschlossene Stellung oder im Wesentlichen vollständig geöffnete Stellung oder in eine Zwischenstellung zwischen der vollständig geöffneten Stellung und vollständig geschlossenen Stellung gestellt wird. Dies lässt sich durch Betätigung nur eines Stellantriebes realisieren. Bevorzugt wird ein derartiges Verfahren verwendet zur Steuerung und/oder Regelung eines Abgas-Rückführungsstromes.

[0020] Das erfindungsgemäße Verfahren ist bevorzugt derart ausgestaltet, dass bei Schwenkung einer Klappe in eine vollständig geschlossene Stellung die jeweils andere Klappe in eine im Wesentlichen vollständig geöffnete Stellung oder in eine Zwischenstellung zwischen der vollständig geöffneten Stellung und vollständig geschlossenen Stellung gestellt wird. Das heißt, wenn eine Klappe geschlossen ist, dann ist die andere zunächst offen, kann aber beim Weiterdrehen ebenfalls geschlossen werden. Nur die Klappe die im Umschaltpunkt geöffnet wird, kann also anschließend eine Zwischenstellung bis hin zur geschlossen Stellung einnehmen.

[0021] Daneben wird erfindungsgemäß ein Verfahren zur Steuerung und/oder Regelung eines Ladeluftstromes mittels der erfindungsgemäßen Einrichtung zur Verfügung gestellt, wobei bei Schwenkung einer Klappe in eine im Wesentlichen vollständig geöffnete Stellung oder im Wesentlichen vollständig geschlossene Stellung die jeweils andere Klappe in eine im Wesentlichen vollständig geschlossene Stellung oder im Wesentlichen vollständig geöffnete Stellung oder in eine Zwischenstellung zwischen der vollständig geöffneten Stellung und vollständig geschlossenen Stellung gestellt

wird. Die Klappen der Einrichtung können dabei im Luftpfad eines Ladeluftkühlers eines Kraftfahrzeuges angeordnet sein, um zum Beispiel eine Bypasssteuerung zu bewirken und/oder um als kombinierte Drehklappe beziehungsweise Abstellklappe in einem Saugrohr zu funktionieren.

[0022] Erfindungsgemäß wird weiterhin ein Abgasstrang für ein Kraftfahrzeug zur Verfügung gestellt, welcher insbesondere zur Verwendung in einem Kraftfahrzeug mit Verbrennungsmotor eingerichtet ist und eine erfindungsgemäße Einrichtung zur Beeinflussung von Gas-Volumenströmen umfasst. Unter einem Abgasstrang wird dabei erfindungsgemäß auch ein Abschnitt einer gesamten Abgasanlage eines Kraftfahrzeuges verstanden. Die erfindungsgemäße Einrichtung zur Beeinflussung von Gas-Volumenströmen dient somit zur Steuerung beziehungsweise Regelung von Abgasströmen, insbesondere von Abgas-Rückführungsströmen.

[0023] Vorteilhafterweise umfasst der erfindungsgemäße Abgasstrang einen Wärmetauscher zur Übertragung von Wärme eines Abgases, welches zumindest anteilig durch den Abgasstrang leitbar ist, auf ein Übertragungsmedium. Es dient somit wenigstens ein Strang der Abgasanlage der Abgasrückführung und führt durch einen, gegebenenfalls auch Abgasrückführungskühler genannten, Wärmetauscher. Somit lässt sich durch die erfindungsgemäße Einrichtung der Abgasgedrückt verändern mit dem Ziel, die Abgasrückführrate einzustellen.

[0024] Eine Klappe kann bevorzugt einen Teilstrang verschließen und den Staudruck im anderen Teilstrang verändern.

[0025] Die vorliegende Erfindung wird ergänzt durch ein Kraftfahrzeug, insbesondere ein dieselmotorisch getriebenes Kraftfahrzeug, welches einen erfindungsgemäßen Abgasstrang umfasst.

[0026] Die vorliegende Erfindung wird anhand der in den beiliegenden Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen dabei:

Figuren 1 bis 6 eine erfindungsgemäße Einrichtung zur Beeinflussung von Gas-Volumenströmen ohne Welle in Ansicht von der Seite mit unterschiedlichen Klappenpositionen;

Figuren 7 bis 34 die erfindungsgemäße Einrichtung mit Welle, wobei die Figuren 7 bis 10 die Klappen in einer ersten Stellung darstellen;

Figuren 14 bis 17 die Klappen in einer zweiten Stellung darstellen;

Figuren 21 bis 24 die Klappen in einer dritten Stellung darstellen;

Figuren 28 bis 31 die Klappen in einer vierten Stellung darstellen.

[0027] In den Figuren 11 bis 13 sind die in Figur 10 angedeuteten Schnitte dargestellt,

[0028] in den Figuren 18 bis 20 sind die in Figur 17 angedeuteten Schnitte dargestellt,

[0029] in den Figuren 25 bis 27 sind die in Figur 24 angedeuteten Schnitte dargestellt und in den Figuren 32 bis 34 sind die in Figur 31 angedeuteten Schnitte dargestellt.

[0030] In den Figuren 35 bis 38 ist ein erfindungsgemäßer Abgasstrang dargestellt.

[0031] Zunächst wird Bezug genommen auf die erfindungsgemäße Einrichtung zur Beeinflussung von Gas-Volumenströmen 1 in einer Ausgestaltung ohne Welle, wie sie den Figuren 1 bis 6 entnehmbar ist.

[0032] Die erfindungsgemäße Einrichtung zur Beeinflussung von Gas-Volumenströmen 1 umfasst ein erstes Gehäuse 10 und ein zweites Gehäuse 20, in denen eine erste Klappe 12 und eine zweite Klappe 22 drehbar angeordnet ist. Durch das erste Gehäuse 10 wird eine erste Abgasleitung 11 ausgebildet und durch das zweite Gehäuse 20 wird eine zweite Abgasleitung 21 ausgebildet. Die beiden Klappen 12, 22 sind mittels einer Drehbewegungs-Übertragungseinrichtung 30, die, wie insbesondere den Figuren 2a, 2b, 4a, 4b, 6a und 6b entnehmbar ist, eine Torsionsfeder ist. Wie den Figuren 1 und 3 entnehmbar ist, sind die beiden Klappen 12 und 22 zunächst in senkrechter Position zueinander angeordnet.

[0033] In den Figuren 2a, 2b, 4a, 4b, 6a und 6b sind die eigentlichen, die Strömungsquerschnitte beeinflussenden Klappenelemente nicht dargestellt, sondern lediglich die Flansche, an denen die erste Klappe 12 und die zweite Klappe 22 angeordnet sind. Im Folgenden werden diese Flansche zur Erläuterung der Erfindung als erste Klappe 12 beziehungsweise zweite Klappe 22 bezeichnet.

[0034] An der ersten Klappe 12 ist ein Anlageelement 13 angeordnet. An der zweiten Klappe 22 ist ein Anlageelement 23 angeordnet. Am zweiten Gehäuse 20 ist ein zweiter Anschlag 24 angeordnet. Die zweite Klappe 22 beziehungsweise deren Flansch weist daran angeordnet einen Zapfen 25 auf.

[0035] Bei einer Drehbewegung der ersten Klappe 12 aus einer Ausgangsstellung, wie sie in Figur 1 dargestellt ist, wird ein Drehmoment von der ersten Klappe 12 auf die zweite Klappe 22 über die Drehbewegungseinrichtung 30 realisiert, bis, wie in den Figuren 4a und 4b ersichtlich ist, der Zapfen 25 der zweiten Klappe 22 am zweiten Anschlag 24 zur Anlage kommt. Eine weitere Drehbewegung der zweiten Klappe 22 ist damit blockiert. Die Klappen 12, 22 befinden sich in der in Figur 3 dargestellten jeweiligen Stellung. Das heißt, dass die erste Klappe 12 aus einer geschlossenen Stellung in eine geöffnete Stellung geschwenkt wurde und die zweite Klappe 22 aus einer geöffneten Stellung in eine geschlossene

Stellung geschwenkt wurde. Beide Klappen 12, 22 werden im ersten Winkelbereich 31 geschwenkt.

[0036] Bei weiterer Drehung der ersten Klappe 12 in einem anschließenden zweiten Winkelbereich 32, wie es in den Figuren 5 bis 6b dargestellt ist, wird die erste Klappe 12 in einen Zwischenbereich zwischen einer geöffneten und einer geschlossenen Stellung, wie insbesondere aus Figur 5 ersichtlich ist, geschwenkt. Die Anlageelemente 13 und 23 der ersten Klappe 12 beziehungsweise der zweiten Klappe 22 haben sich voneinander gelöst. Der Zapfen der zweiten Klappe 25 liegt weiterhin an dem zweiten Anschlag 24 an. Es ist somit möglich, durch Betätigung nur eines Antriebes die beiden Klappen zusammen in unterschiedliche Positionen zu schwenken und bei weiterer Drehbewegung eine Klappe in eine Zwischenstellung zur stufenlosen Regulierung des jeweiligen Gas-Volumenstroms zu schwenken.

[0037] Bei einer Rückdrehung der ersten Klappe 12 durch den zweiten Winkelbereich 32 und den ersten Winkelbereich 31 zurück in die Ausgangsstellung gemäß Figur 1 bleibt aufgrund der Torsionsspannung in der Drehbewegungs-Übertragungseinrichtung 30 der Zapfen 25 weiterhin am zweiten Anschlag 24 anliegend, so lange bis die zweite Stellung gemäß Figuren 3, 4a und 4b erreicht ist. Bei weiterer Drehbewegung der ersten Klappe 12 in Richtung der in Figur 1 dargestellten Ausgangsstellung werden beide Klappen proportional zueinander weitergedreht.

[0038] Im Folgenden wird Bezug genommen auf die erfindungsgemäße Einrichtung zur Beeinflussung von Gas-Volumenströmen 1, die mit einer Welle 40 ausgestaltet ist. Dabei stellt die in Figur 7 gezeigte Klappenstellung die Ausgangsstellung der Einrichtung dar. Durch die Gehäuse 10 und 20 verläuft zentral eine Welle 40, auf der ein Mitnehmer 41 angeordnet ist. Dieser Mitnehmer 41 ist zwischen den Anlageelementen 13 und 23 der ersten Klappe 12 und der zweiten Klappe 22 angeordnet. Das erste Gehäuse 10 umfasst ebenfalls einen ersten Anschlag 14 und die erste Klappe 12 umfasst einen Zapfen 15. In der Ausgangsstellung liegt der Zapfen 15 am ersten Anschlag 14 an. Der Zapfen 25 der zweiten Klappe ist dagegen zum zweiten Anschlag 24 beabstandet. In den Schnitten A-A, B-B und C-C in den Figuren 11 bis 13 sind die jeweiligen Winkelpositionen der einzelnen Einrichtungsglieder in den in Figur 10 angedeuteten Schnittverläufen erkennbar.

[0039] Erfolgt nun eine Drehung der Welle 40 in einem ersten Drehsinn, wie aus den Figuren 15 und 16 ersichtlich ist, vergrößert sich der Abstand zwischen dem Mitnehmer 41 und dem Anlageelement 13 der ersten Klappe 12. Dadurch wird die zweite Klappe 22 um einen bestimmten Winkelbetrag, der dem zweiten Winkelbereich 32 in den Figuren 18 und 19 entspricht, verdreht. Eine Mitnahme der ersten Klappe 12 wird durch die Anlage des Zapfens 15 am ersten Anschlag 14 verhindert. Die Fähigkeit der Drehbewegungs-Übertragungseinrichtung 30, sich zu verwinden, lässt eine Drehbewegung der zweiten Klappe 22 trotz Blockierung der ersten Klappe 12 zu. Es kann damit, wie in Figur 14 dargestellt, die zweite Klappe 22 Zwischenstellungen zwischen einer geöffneten und einer geschlossenen Stellung einnehmen.

[0040] Ausgehend von der in Figur 7 dargestellten ersten Stellung kann jedoch auch eine Drehbewegung in einem entgegengesetzten Drehrichtungssinn erzeugt werden, so dass die erste Klappe 12 aus einer geschlossenen Stellung in eine geöffnete Stellung und die zweite Klappe 22 von einer geöffneten Stellung in eine geschlossene Stellung, wie in Figur 21 dargestellt, geschwenkt wird. Eine solche Drehbewegung bewirkt, dass der Zapfen 25 der zweiten Klappe 22 am zweiten Anschlag 24 zur Anlage gelangt. Eine weitere Drehbewegung der zweiten Klappe 22 wird somit verhindert. Die entsprechenden Winkelpositionen sind ebenfalls in den Schnitten in den Figuren 25 bis 27, deren Verlauf in Figur 24 angedeutet ist, dargestellt.

[0041] Bei weiterer Drehbewegung in dem zuletzt genannten Drehsinn erfolgt eine Schwenkung der ersten Klappe 12 derart, dass diese in einen Zwischenbereich zwischen einer geöffneten und einer geschlossenen Position, wie in Figur 28 dargestellt, geschwenkt wird. Insbesondere aus den Schnitten in den Figuren 32 bis 34 ist dabei erkennbar, dass die erste Klappe 12 somit in einem dritten Winkelbereich 33, der ebenfalls am ersten Winkelbereich 31 anschließt, bewegt wird. Die Anlageelemente 13 und 23 haben sich dabei wiederum voneinander entfernt. Dieser dritte Winkelbereich 33 wird zur Erläuterung der Erfindung als ein Dritter benannt, jedoch ist auch er, durch seine unmittelbare Angrenzungen am ersten Winkelbereich 31, ein zweiter Winkelbereich 32 im Sinne der Erfindung.

[0042] Bei einer Rück-Drehbewegung vom dritten Winkelbereich 33 zurück in den ersten Winkelbereich 31 bleibt die Klappe, die am jeweiligen Anschlag 24 am Gehäuse 20 zur Anlage gelangt ist, solange weiterhin an diesem Anschlag zur Anlage, bis die Drehbewegung wieder nur im ersten Winkelbereich 31 erfolgt, wobei eine weitere Mitnahme durch eine Drehmomentenübertragung über die Drehbewegungs-Übertragungseinrichtung 30 realisiert wird.

[0043] Zur weiteren Erläuterung der Erfindung wird auf die Figuren 35 bis 38 Bezug genommen, die jeweils einen Verbrennungsmotor 70, eine sich in einem Abgaspfad anschließende Turbine 80, einen Katalysator 110 sowie einen Dieselpartikelfilter 120 aufweisen. Nach einem ersten Abzweig 90 schließt sich ein Filter 130 sowie ein Wärmetauscher 60 an, wobei diesem nachgeordnet ein Abgasrückführungsventil 140 angeordnet sein kann. In einem ersten Abgasstrang 16 nach einem zweiten Abzweig 100 ist die erste Klappe 12 angeordnet und in einem zweiten Abgasstrang 26 nach dem ersten Abzweig 90 ist die zweite Klappe 22 angeordnet. Beide Klappen sind mittels der Drehbewegungs-Übertragungseinrichtung 30 und gegebenenfalls über die Welle 40 miteinander verbunden und sind beide zusammen mittels nur einer Stelleinrichtung 50, wie zum Beispiel durch einen Elektromotor, in beschriebener Weise antreibbar. Durch die Verstellung der Klappen 12 und 22 lässt sich steuern beziehungsweise regeln, ob der Abgasstrom durch den ersten oder zweiten Abgaspfad geleitet wird und welcher Staudruck dabei eingestellt wird. Es ist zum Beispiel in Figur 35

dargestellt, dass die zweite Klappe 22 vollständig geöffnet ist und die erste Klappe 12 vollständig geschlossen ist, so dass kein Abgas-Volumenstrom über den Wärmetauscher 60 geleitet wird. In Figur 36 ist die zweite Klappe 22 in eine Zwischenstellung gebracht, so dass ein bestimmter Staudruck erzeugt wird.

[0044] In Figur 37 ist dargestellt, dass der zweite Abgasstrang 26 durch die zweite Klappe 22 vollständig geschlossen ist, so dass das gesamte Abgas durch den Wärmetauscher 60 geleitet wird und durch die erste Klappe 12 an die Umgebung geführt wird. In Figur 38 ist eine ähnliche Situation dargestellt, bei der der zweite Abgasstrang 26 vollständig geschlossen ist und das gesamte Abgas durch den Wärmetauscher 60 geleitet wird, jedoch durch eine Zwischenstellung der ersten Klappe 12 das Abgas aufgestaut wird und somit eine höhere Abgasrückführrate eingestellt werden kann.

Bezugszeichenliste

[0045]

1 Einrichtung zur Beeinflussung von Gas-Volumenströmen

10 erstes Gehäuse

11 erste Abgasleitung

12 erste Klappe

13 Anlageelement der ersten Klappe

14 erster Anschlag

15 Zapfen der ersten Klappe

16 erster Abgasstrang

20 zweites Gehäuse

21 zweite Abgasleitung

22 zweite Klappe

23 Anlageelement der zweiten Klappe

24 zweiter Anschlag

25 Zapfen der zweiten Klappe

26 zweiter Abgasstrang

30 Drehbewegungs-Übertragungseinrichtung

31 erster Winkelbereich

32 zweiter Winkelbereich

33 dritter Winkelbereich

40 Welle

41 Mitnehmer

50 Stelleinrichtung

60 Wärmetauscher

70 Verbrennungsmotor

80 Turbine

90 erster Abzweig

100 zweiter Abzweig

110 Katalysator

120 Dieselpartikelfilter

130 Filter

140 Abgasrückführungsventil

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Beeinflussung von Gas-Volumenströmen (1) durch mindestens zwei Gasleitungen (11, 21), die je Gasleitung (11, 21) jeweils mindestens eine in unterschiedliche Positionen schwenkbare Klappe (12, 22) umfasst, wobei eine Klappe (12) in einer ersten Gasleitung (11) mit einer Klappe (22) in einer zweiten Gasleitung (21) mittels einer Drehbewegungs-Übertragungseinrichtung (30) verbunden ist, mit der eine Drehbewegung der ersten Klappe (12) zumindest teilweise auf die zweite Klappe (22) übertragbar ist, wobei bei Drehung der ersten Klappe (12) in einem ersten Winkelbereich (31) und einem an den ersten Winkelbereich (31) anschließenden zweiten Winkelbereich (32) die Drehbewegung der ersten Klappe (12) auf die zweite Klappe (22) lediglich im ersten Winkelbereich (31) übertragbar ist,

dadurch gekennzeichnet, dass die Klappen (12, 22) jeweils ein Anlageelement (13, 23) aufweisen, die in lediglich einer bestimmten Winkel-Relativposition aneinander anliegen, wobei in einem vom ersten in den zweiten Winkel-

bereich (32) verlaufenden Drehsinn das Anlageelement der zweiten Klappe (23) vor dem Anlageelement der ersten Klappe (13) angeordnet ist.

- 5
2. Einrichtung zur Beeinflussung von Gas-Volumenströmen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehbewegungs-Übertragungseinrichtung (30) ein tordierbares Element ist, das mit gegenüberliegenden Seiten mit jeweils einer Klappe mechanisch verbunden ist, wobei die erste Klappe (12) in einem ersten Gehäuse (10) und die zweite Klappe (22) in einem zweiten Gehäuse (20) gelagert ist und am zweiten Gehäuse (20) ein Anschlag (24) vorhanden ist, der die Drehbewegungsmöglichkeit der zweiten Klappe (22) auf den ersten Winkelbereich (31) begrenzt.
- 10
3. Einrichtung zur Beeinflussung von Gas-Volumenströmen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehbewegungs-Übertragungseinrichtung (30) eine Torsions-Vorspannung aufweist, die bei Stellung der Klappen (12, 22) im ersten Winkelbereich (31) eine ständige gegenseitige Druckkraftbeaufschlagung der Anlageelemente (13, 23) aneinander bewirkt.
- 15
4. Einrichtung zur Beeinflussung von Gas-Volumenströmen nach einem der Ansprüche 1 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehbewegungs-Übertragungseinrichtung (30) weiterhin eine Welle (40) mit wenigstens einem Mitnehmer (41) umfasst und jede Klappe (12, 22) ein Anlageelement zur Anlage des Mitnehmers (41) aufweist, wobei der Mitnehmer (41) im Wesentlichen zwischen den Anlageelementen angeordnet ist, so dass durch Drehbewegung der Welle (40) jeweils die Klappe (12, 22) mitgenommen wird, deren Anlageelement sich in der jeweiligen Drehrichtung hinter dem Mitnehmer (41) befindet.
- 20
5. Verfahren zur Steuerung und/oder Regelung eines Abgasstromes mittels der Einrichtung zur Beeinflussung von Gas-Volumenströmen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei bei Schwenkung einer Klappe (12, 22) in eine im Wesentlichen vollständig geöffnete Stellung oder im Wesentlichen vollständig geschlossene Stellung die jeweils andere Klappe in eine im Wesentlichen vollständig geschlossene Stellung oder im Wesentlichen vollständig geöffnete Stellung oder in eine Zwischenstellung zwischen der vollständig geöffneten Stellung und vollständig geschlossenen Stellung gestellt wird.
- 25
6. Verfahren zur Steuerung und/oder Regelung eines Ladeluftstromes mittels der Einrichtung zur Beeinflussung von Gas-Volumenströmen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei bei Schwenkung einer Klappe (12, 22) in eine im Wesentlichen vollständig geöffnete Stellung oder im Wesentlichen vollständig geschlossene Stellung die jeweils andere Klappe in eine im Wesentlichen vollständig geschlossene Stellung oder im Wesentlichen vollständig geöffnete Stellung oder in eine Zwischenstellung zwischen der vollständig geöffneten Stellung und vollständig geschlossenen Stellung gestellt wird.
- 30
7. Abgasstrang für ein Kraftfahrzeug, insbesondere eingerichtet zur Verwendung in einem Kraftfahrzeug mit Verbrennungsmotor, umfassend eine Einrichtung zur Beeinflussung von Gas-Volumenströmen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4.
- 35
8. Abgasstrang nach Anspruch 7, umfassend einen Wärmetauscher (60) zur Übertragung von Wärme eines Abgases, welches zumindest anteilig durch den Abgasstrang (16, 26) leitbar ist, auf ein Übertragungsmedium.
- 40
9. Kraftfahrzeug, insbesondere verbrennungsmotorgetriebenes Kraftfahrzeug, umfassend einen Abgasstrang (16, 26) nach einem der Ansprüche 7 und 8.
- 45

Claims

- 50
1. Equipment for influencing gas volume flows (1) by means of at least two gas lines (11, 21) which each comprise at least one flap (12, 22) which can be pivoted into different positions per gas line (11, 21), wherein a flap (12) in a first gas line (11) is connected to a flap (22) in a second gas line (21) by means of a rotational-movement-transmitting device (30) with which a rotational movement of the first flap (12) can be transmitted at least partially to the second flap (22), wherein when the first flap (12) rotates in a first angular range (31) and a second angular range (32) adjoining the first angular range (31), the rotational movement of the first flap (12) can be transmitted to the second flap (22) only in the first angular range (31),
- 55
- characterized in that** the flaps (12, 22) each have a bearing element (13, 23) which bear against one another in merely one specific angular relative position, wherein in a rotational sense running from the first into the second

angular range (32) the bearing element of the second flap (23) is arranged in front of the bearing element of the first flap (13).

2. Equipment for influencing gas volume flows according to Claim 1,
characterized in that the rotational-movement-transmitting device (30) is a twistable element which is mechanically connected by opposite sides to one flap in each case, wherein the first flap (12) is mounted in a first housing (10), and the second flap (22) is mounted in a second housing (20), and on the second housing (20) there is a stop (24) which limits the rotational movement possibility of the second flap (22) onto the first angular range (31).
3. Equipment for influencing gas volume flows according to one of the preceding claims,
characterized in that the rotational-movement-transmitting device (30) has a torsional prestress which, when the flaps (12, 22) are positioned in the first angular range (31), causes continuous mutual application of compressive force between the stop elements (13, 23).
4. Equipment for influencing gas volume flows according to one of Claims 1 and 3, **characterized in that** the rotational-movement-transmitting device (30) also comprises a shaft (40) with at least one driver (41), and each flap (12, 22) has a bearing element for bearing the driver (41), wherein the driver (41) is arranged essentially between the bearing elements, with the result that the flap (12, 22) is driven in each case by the rotational movement of the shaft (40), the bearing element of which flap (12, 22) is located behind the driver (41) in the respective rotational direction.
5. Method for performing open-loop and/or closed-loop control of an exhaust gas flow by means of the equipment for influencing gas volume flows according to one of Claims 1 to 4, wherein, when a flap (12, 22) is pivoted into an essentially completely opened position or essentially completely closed position, the respective other flap is placed in an essentially completely closed position or essentially completely opened position or in an intermediate position between the completely opened position and completely closed position.
6. Method for performing open-loop and/or closed-loop control of a charge air flow by means of the equipment for influencing gas volume flows according to one of Claims 1 to 4, wherein, when a flap (12, 22) is pivoted into an essentially completely opened position or essentially completely closed position, the respective other flap is placed in an essentially completely closed position or essentially completely opened position or in an intermediate position between the completely opened position and completely closed position.
7. Exhaust gas train for a motor vehicle, in particular configured for use in a motor vehicle with an internal combustion engine, comprising equipment for influencing gas volume flows (1) according to one of Claims 1 to 4.
8. Exhaust gas train according to Claim 7, comprising a heat exchanger (60) for transmitting heat of an exhaust gas which can be conducted at least proportionally through the exhaust gas train (16, 26) to a transmission medium.
9. Motor vehicle, in particular motor vehicle operated with an internal combustion engine, comprising an exhaust gas train (16, 26) according to one of Claims 7 and 8.

Revendications

1. Dispositif destiné à influencer des débits volumiques de gaz (1) à travers au moins deux conduites de gaz (11, 21), qui comprend par conduite de gaz (11, 21) respectivement au moins un clapet (12, 22) pouvant pivoter dans différentes positions, dans lequel un clapet (12) dans une première conduite de gaz (11) est relié à un clapet (22) dans une deuxième conduite de gaz (21) au moyen d'un dispositif de transmission d'un mouvement de rotation (30), avec lequel un mouvement de rotation du premier clapet (12) peut être transmis au moins partiellement au deuxième clapet (22), dans lequel, lors de la rotation du premier clapet (12) dans une première zone angulaire (31) et dans une deuxième zone angulaire (32) succédant à la première zone angulaire (31), le mouvement de rotation du premier clapet (12) ne peut être transmis au deuxième clapet (22) que dans la première zone angulaire (31), **caractérisé en ce que** les clapets (12, 22) présentent respectivement un élément d'appui (13, 23), qui ne sont appliqués l'un sur l'autre que dans une position angulaire relative déterminée, dans lequel, dans un sens de rotation s'étendant de la première à la deuxième zone de rotation (32), l'élément d'appui (23) du deuxième clapet est disposé avant l'élément d'appui (13) du premier clapet.
2. Dispositif destiné à influencer des débits volumiques de gaz selon la revendication 1, **caractérisé en ce que le**

EP 2 458 182 B1

dispositif de transmission d'un mouvement de rotation (30) est un élément de torsion, qui est relié mécaniquement par des côtés opposés chaque fois à un clapet, dans lequel le premier clapet (12) est logé dans un premier boîtier (10) et le deuxième clapet (22) est logé dans un deuxième boîtier (20), et il se trouve sur le deuxième boîtier (20) une butée (24), qui limite la possibilité de mouvement de rotation du deuxième clapet (22) à la première zone angulaire (31).

5

3. Dispositif destiné à influencer des débits volumiques de gaz selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de transmission d'un mouvement de rotation (30) présente une précontrainte de torsion qui, lors de la position des deux clapets (12, 22) dans la première zone angulaire (31), provoque une application mutuelle permanente par une force de pression des éléments d'appui (13, 23) l'un sur l'autre.

10

4. Dispositif destiné à influencer des débits volumiques de gaz selon l'une quelconque des revendications 1 et 3, **caractérisé en ce que** le dispositif de transmission d'un mouvement de rotation (30) comprend en outre un arbre (40) doté d'au moins un entraîneur (41) et chaque clapet (12, 22) présente un élément d'appui pour l'appui de l'entraîneur (41), dans lequel l'entraîneur (41) est disposé essentiellement entre les éléments d'appui, de telle manière qu'un mouvement de rotation de l'arbre (40) entraîne respectivement le clapet (12, 22), dont l'élément d'appui se trouve derrière l'entraîneur (41) dans le sens de rotation respectif.

15

5. Procédé de commande et/ou de réglage d'un flux de gaz d'échappement au moyen du dispositif destiné à influencer des débits volumiques de gaz selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel, lors du pivotement d'un clapet (12, 22) dans une position essentiellement complètement ouverte ou dans une position essentiellement complètement fermée, on amène l'autre clapet respectif dans une position essentiellement complètement fermée ou dans une position essentiellement complètement ouverte ou dans une position intermédiaire entre la position complètement ouverte et la position complètement fermée.

20

25

6. Procédé de commande et/ou de réglage d'un flux d'air de suralimentation au moyen du dispositif destiné à influencer des débits volumiques de gaz selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel, lors du pivotement d'un clapet (12, 22) dans une position essentiellement complètement ouverte ou dans une position essentiellement complètement fermée, on amène l'autre clapet respectif dans une position essentiellement complètement fermée ou dans une position essentiellement complètement ouverte ou dans une position intermédiaire entre la position complètement ouverte et la position complètement fermée.

30

7. Système d'échappement pour un véhicule automobile, en particulier conçu pour une utilisation dans un véhicule automobile doté d'un moteur à combustion interne, comprenant un dispositif destiné à influencer des débits volumiques de gaz (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4.

35

8. Système d'échappement selon la revendication 7, comprenant un échangeur de chaleur (60) pour le transfert de chaleur de gaz d'échappement, qui peuvent être conduits au moins en partie à travers le système d'échappement (16, 26), à un fluide de transfert.

40

9. Véhicule automobile, en particulier véhicule automobile mû par un moteur à combustion interne, comprenant un système d'échappement (16, 26) selon l'une des revendications 7 et 8.

45

50

55

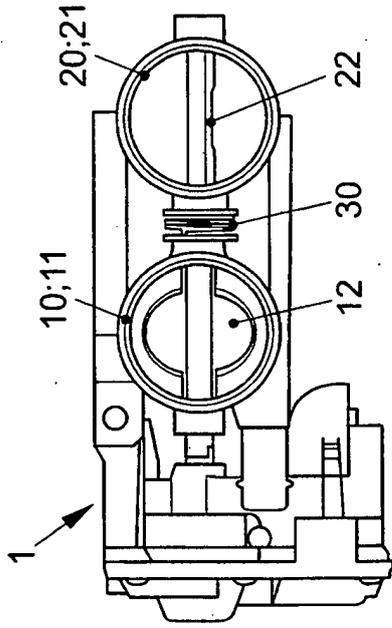


FIG. 1

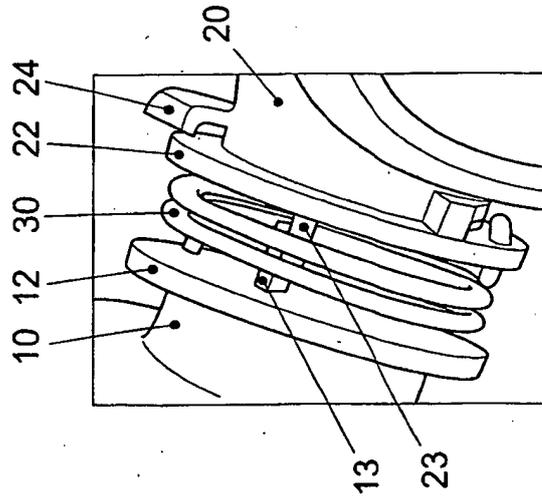


FIG. 2a

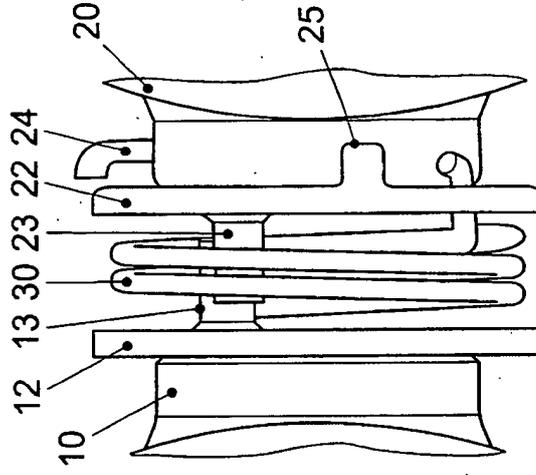


FIG. 2b

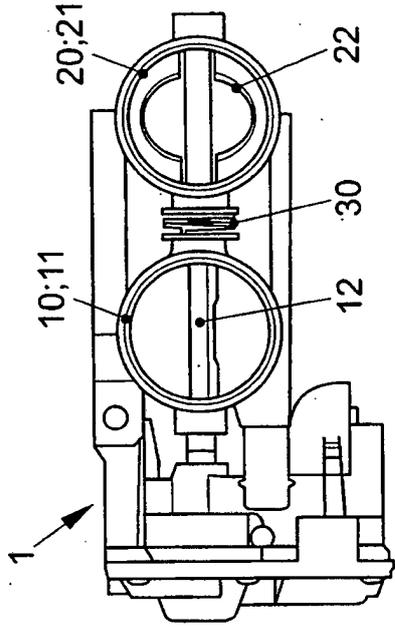


FIG. 3

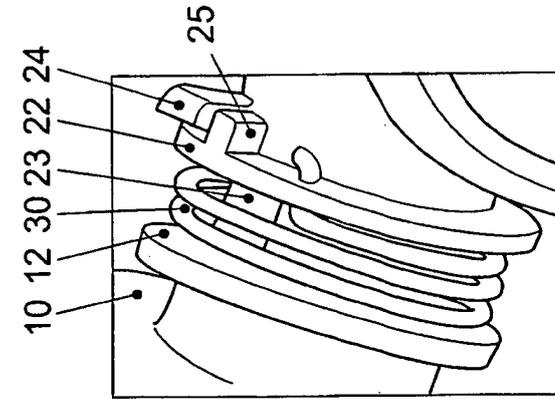


FIG. 4a

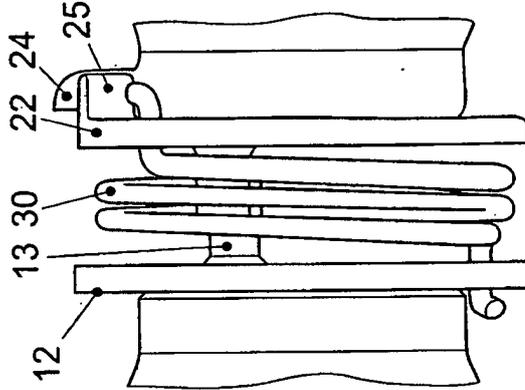


FIG. 4b

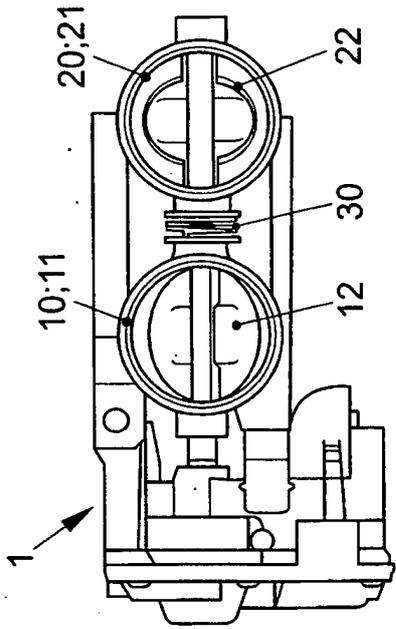


FIG. 5

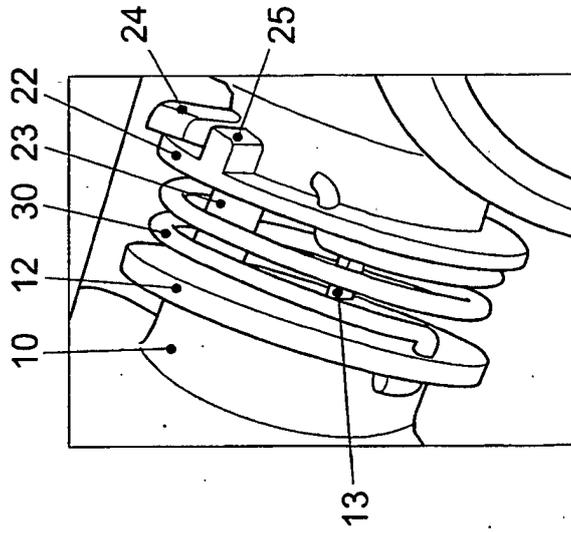


FIG. 6a

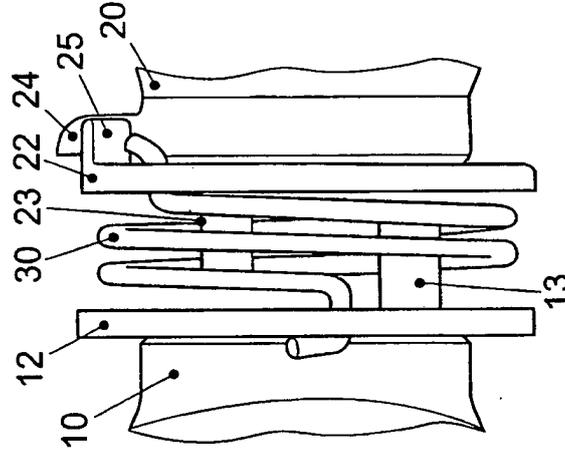


FIG. 6b

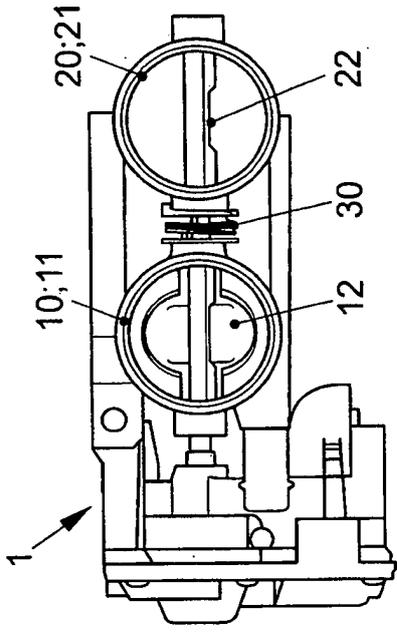


FIG. 7

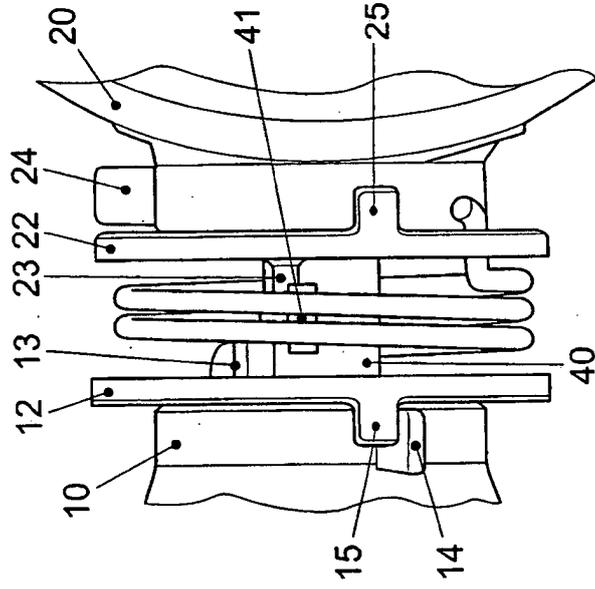


FIG. 9

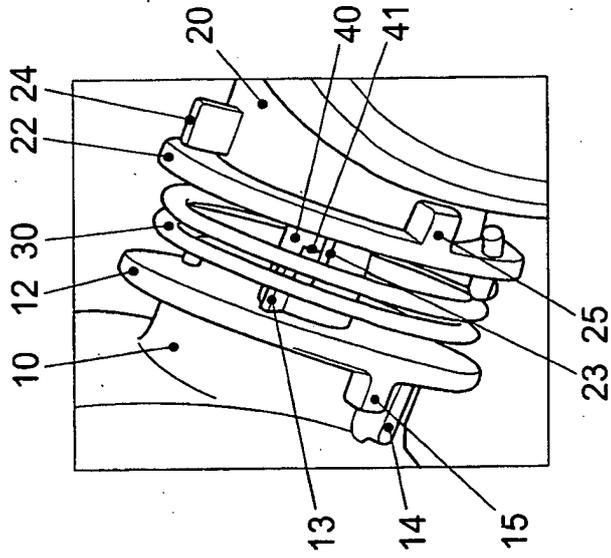


FIG. 8

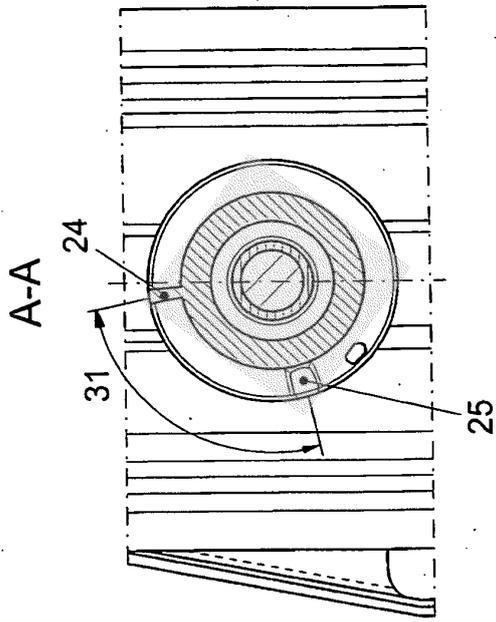


FIG. 11

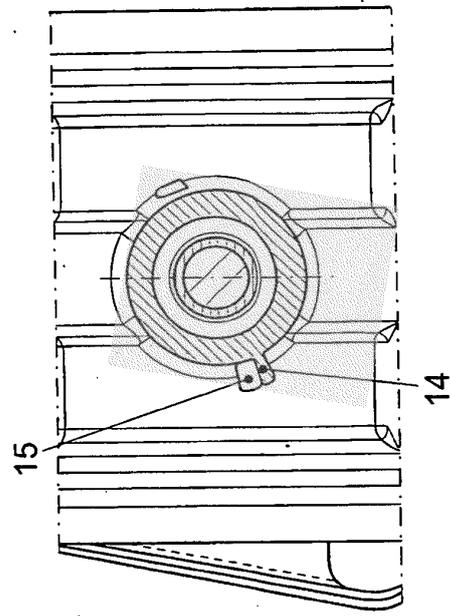


FIG. 13

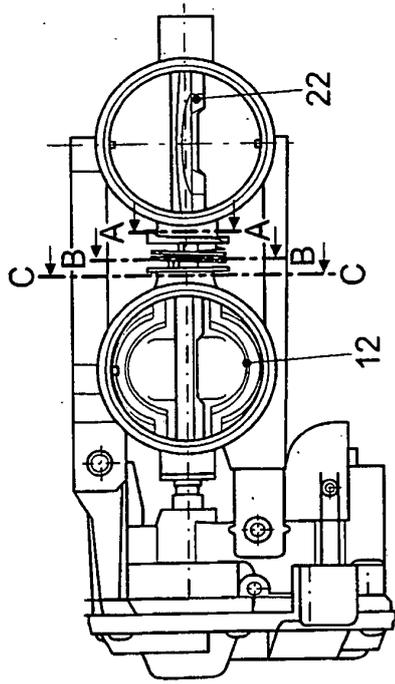


FIG. 10

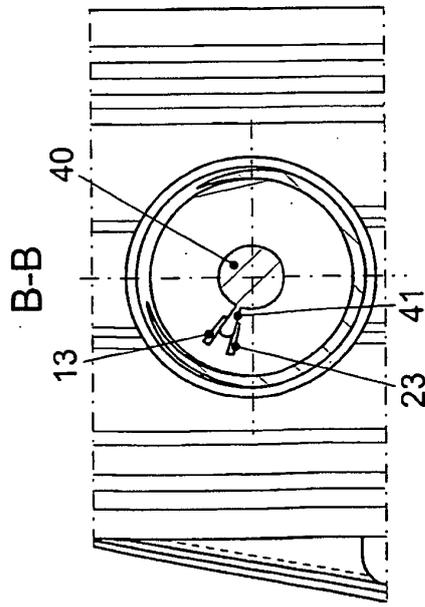


FIG. 12

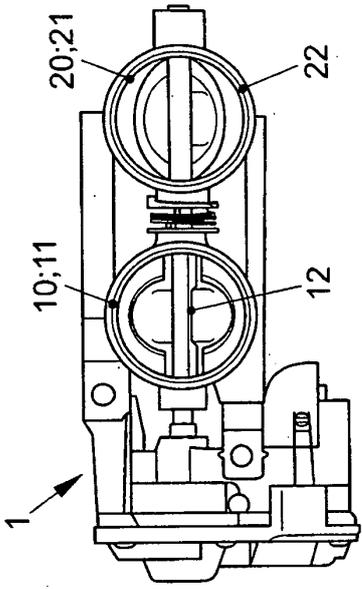


FIG. 14

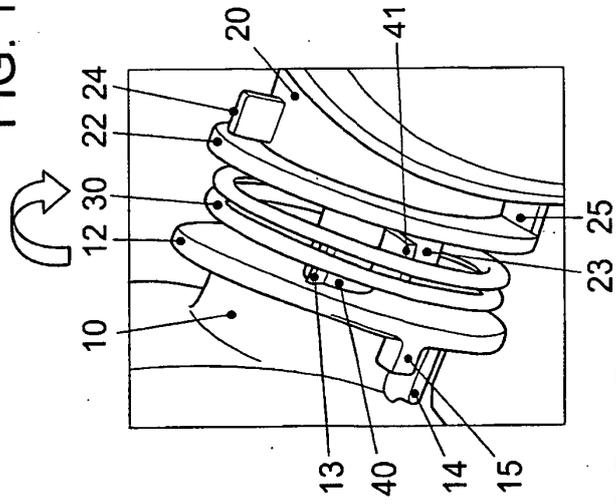


FIG. 15

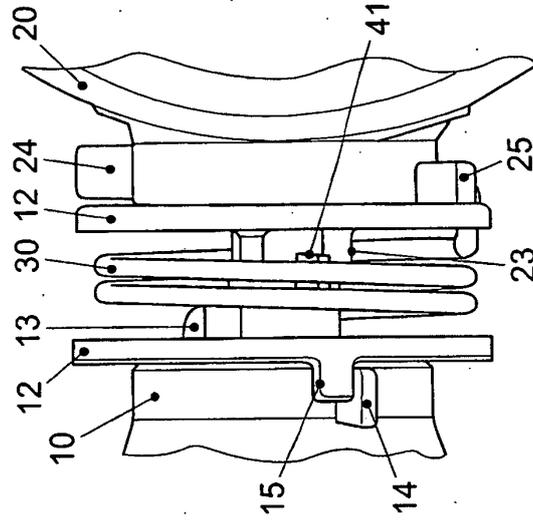


FIG. 16

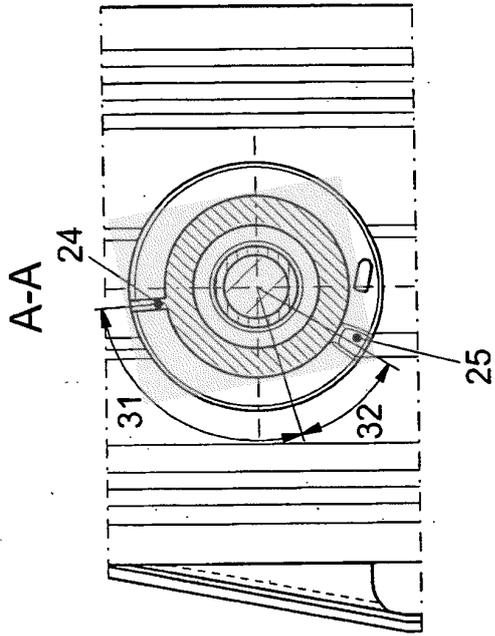


FIG. 18

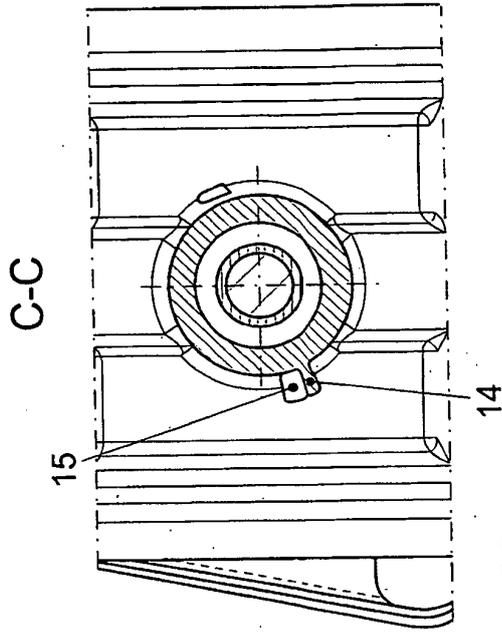


FIG. 20

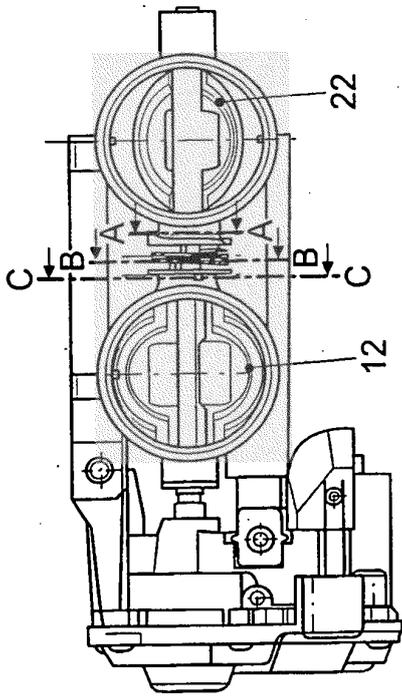


FIG. 17

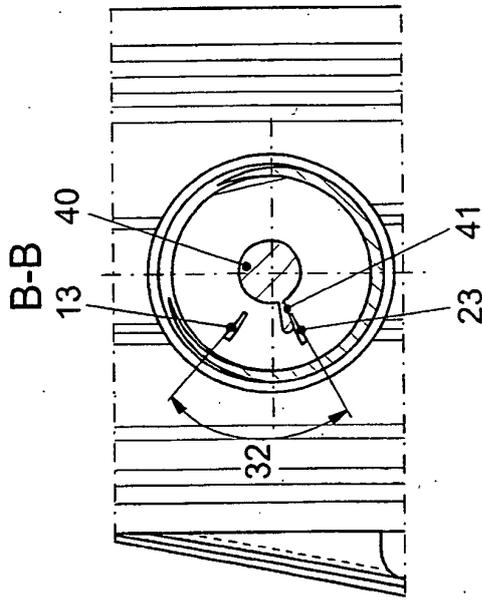


FIG. 19

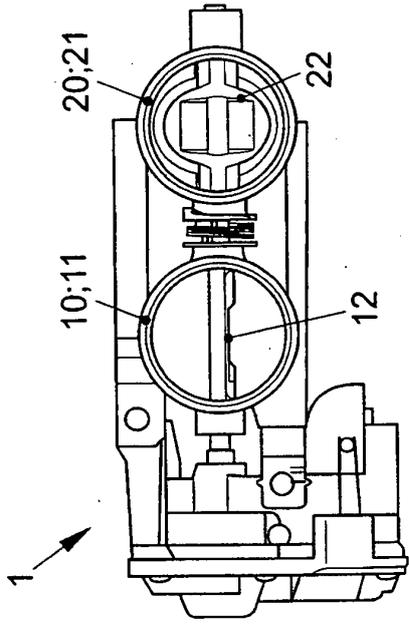


FIG. 21

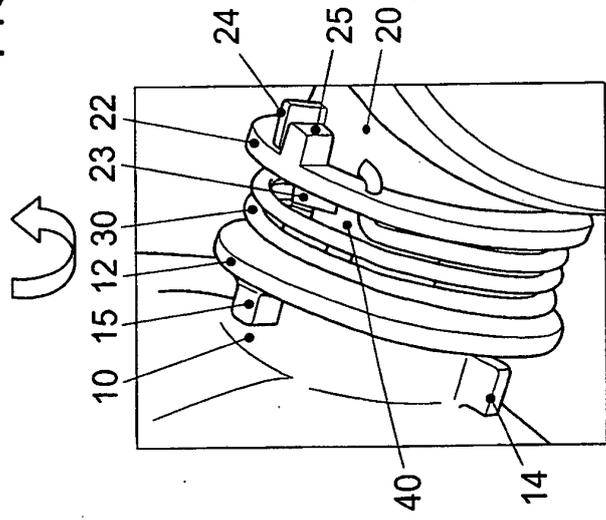


FIG. 22

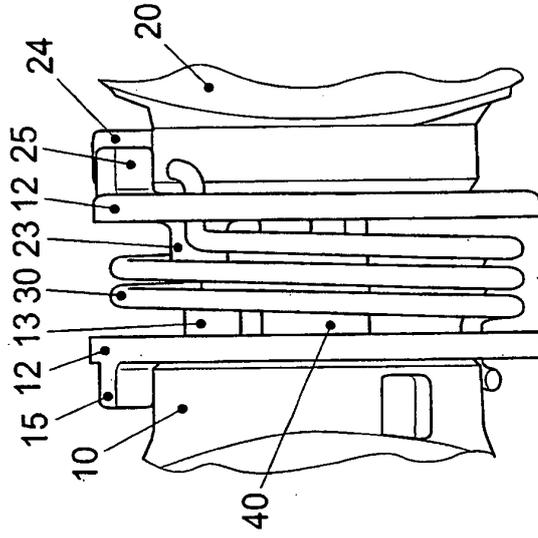


FIG. 23

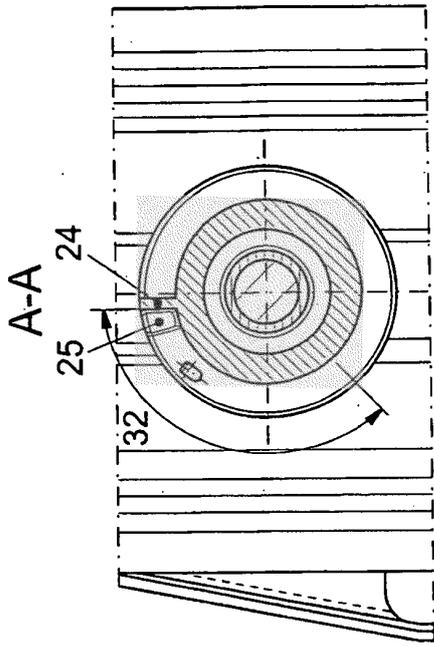


FIG. 25

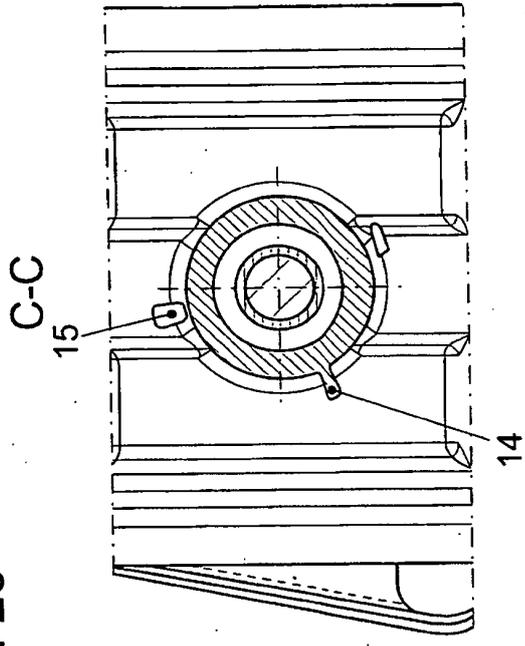


FIG. 27

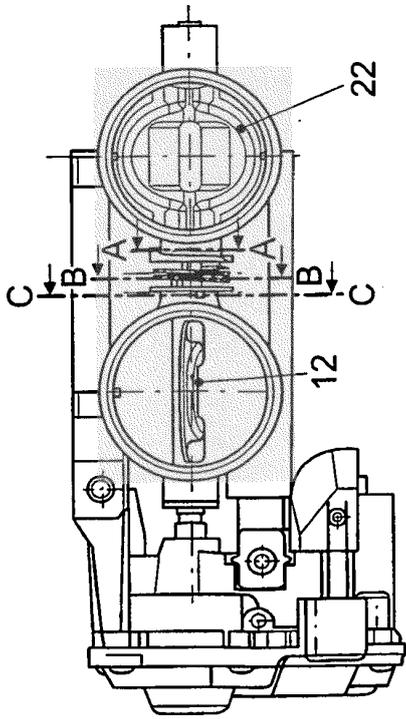


FIG. 24

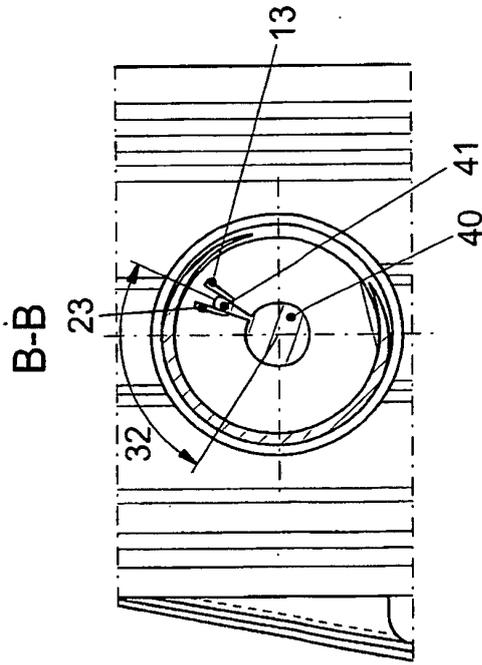


FIG. 26

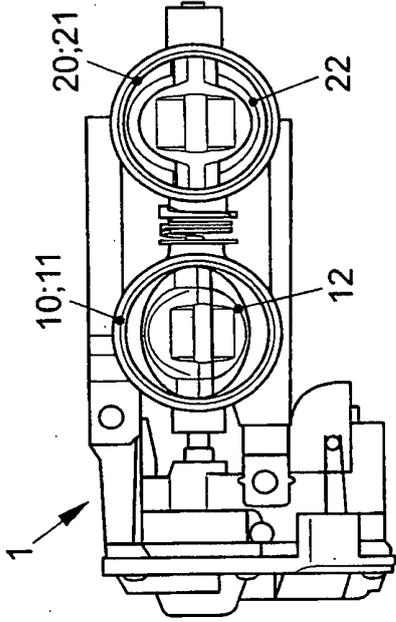


FIG. 28

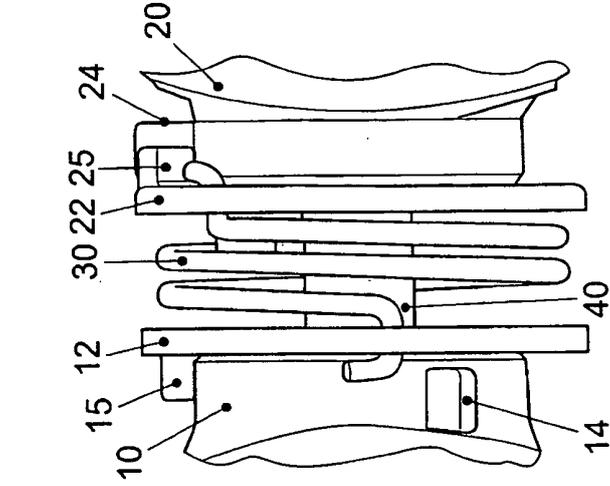


FIG. 30

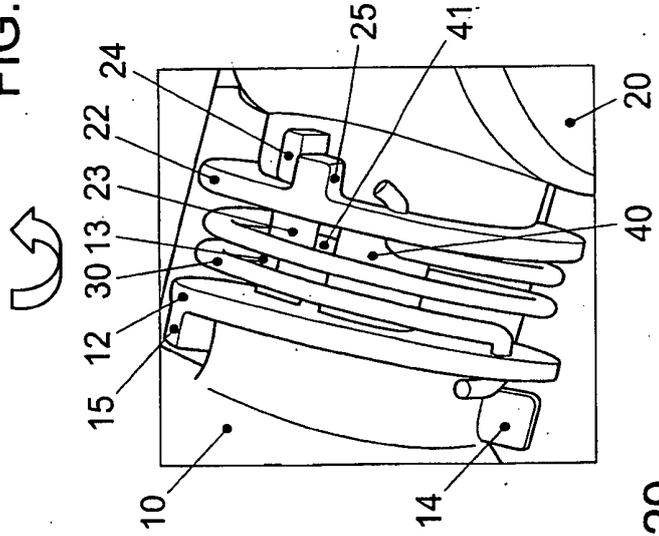


FIG. 29

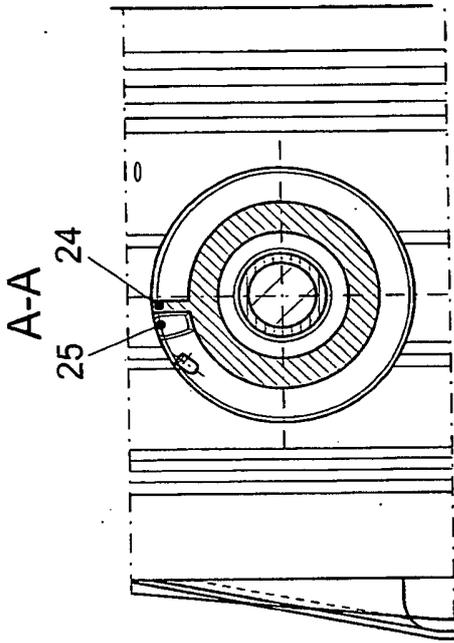


FIG. 32

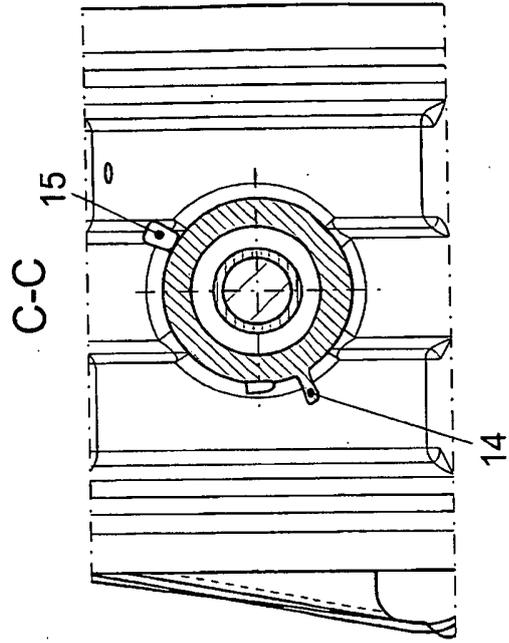


FIG. 34

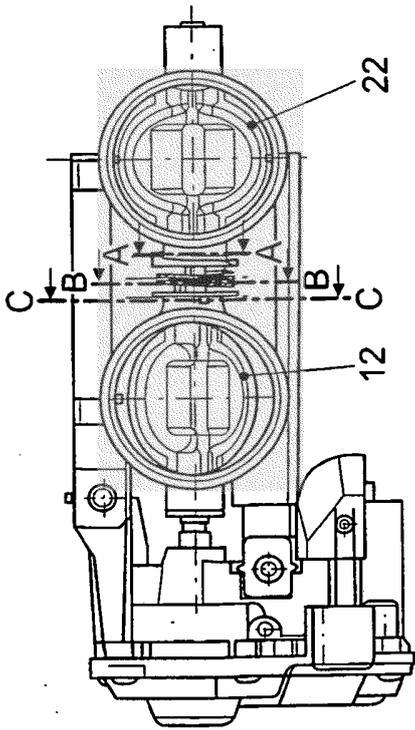


FIG. 31

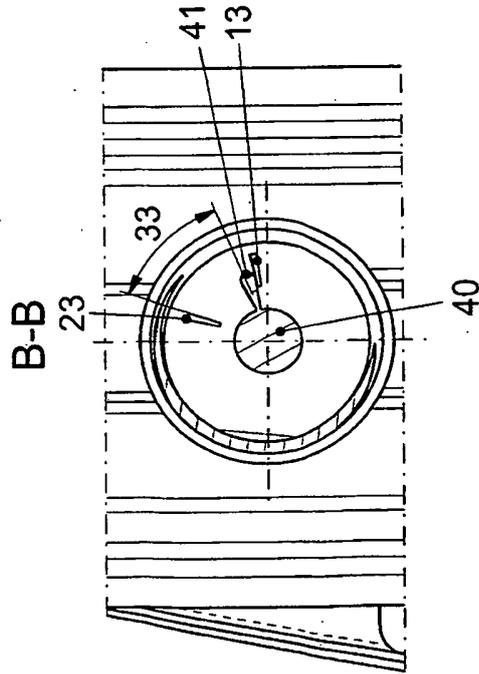


FIG. 33

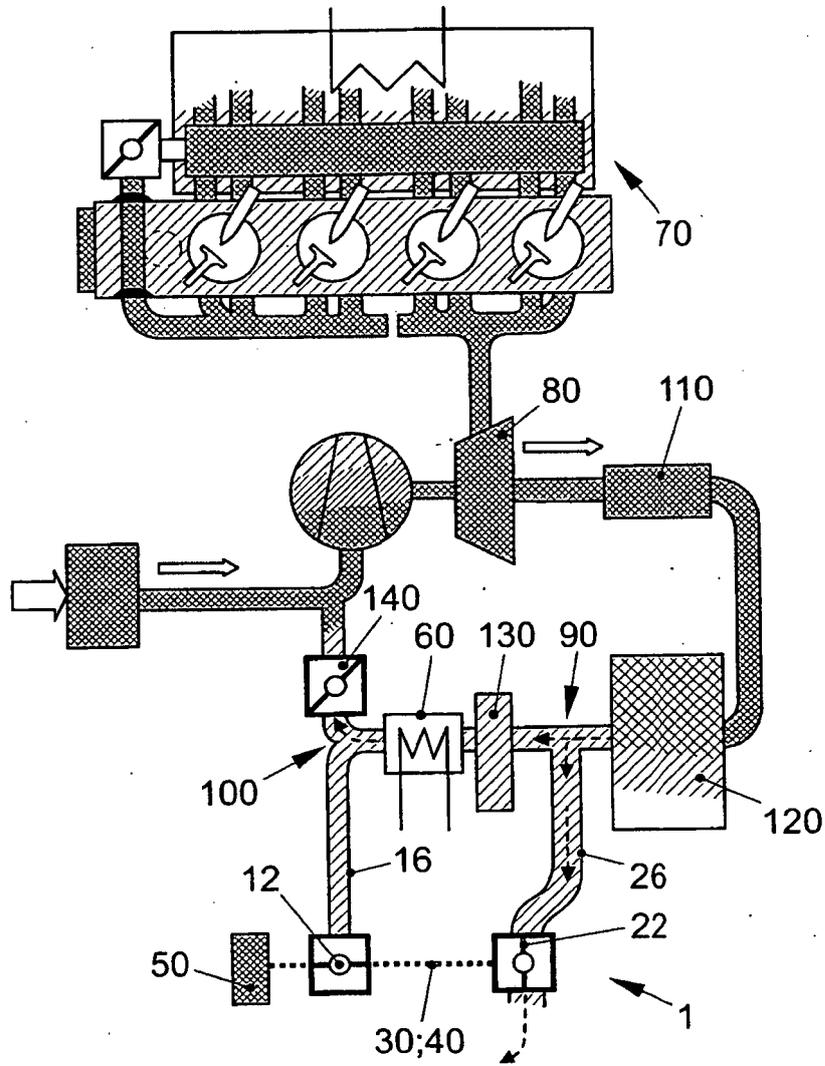


FIG. 35

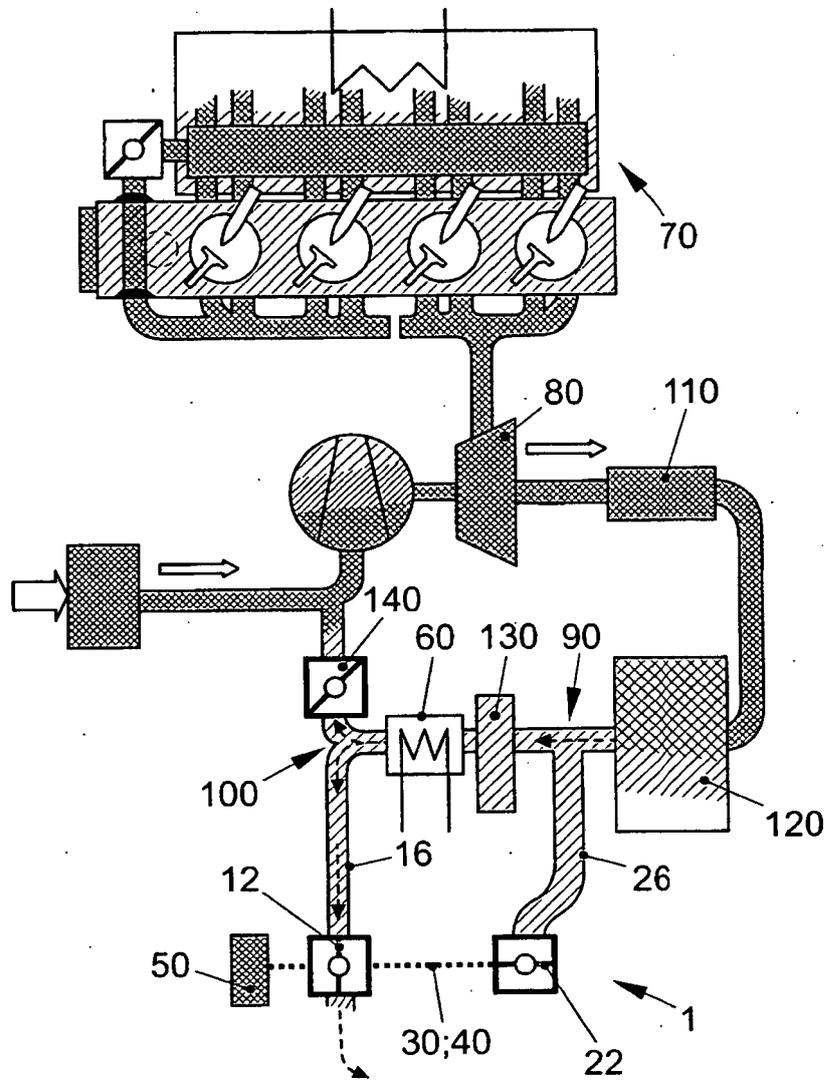


FIG. 37

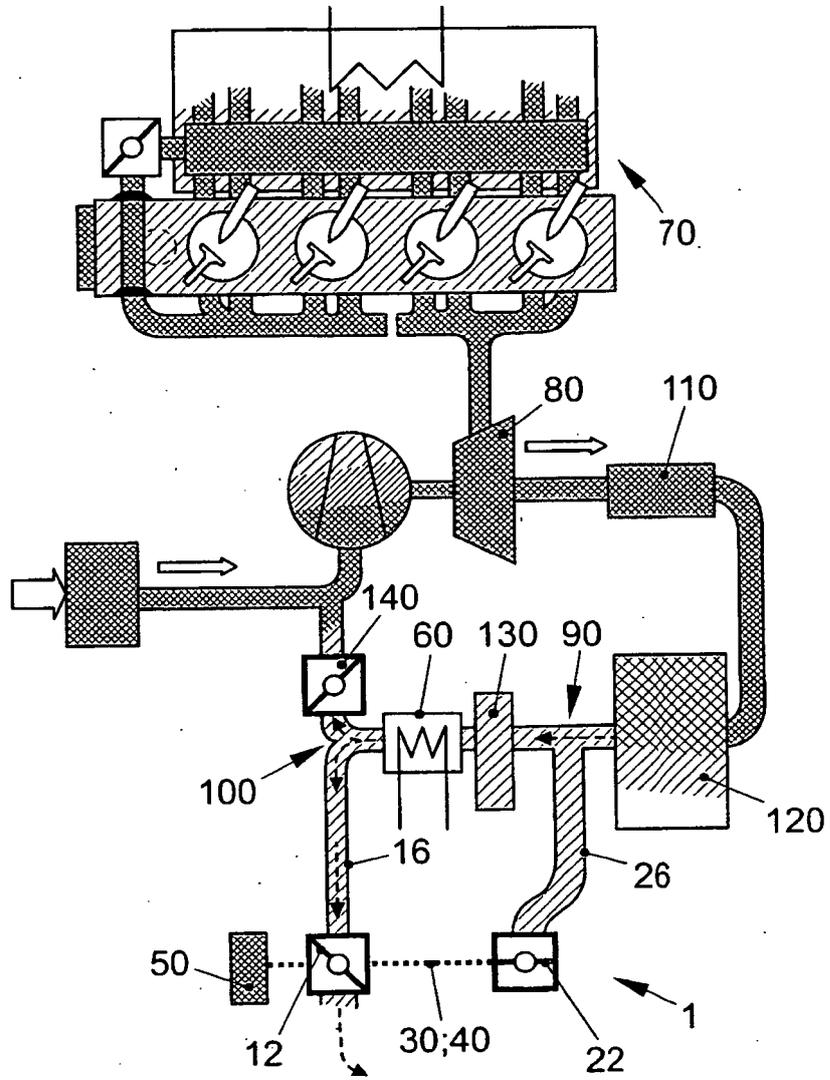


FIG. 38

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102005053860 B4 [0002]
- DE 19529835 A1 [0003] [0004]
- DE 29716937 U1 [0004]
- EP 1505281 A2 [0005]
- WO 2009106727 A1 [0006]