



(11) **EP 1 526 271 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.06.2007 Patentblatt 2007/24

(51) Int Cl.:
F02M 25/07 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03024508.8**

(22) Anmeldetag: **24.10.2003**

(54) **Abgasrückführventil**

Exhaust gas recirculation valve

Soupape de recirculation de gaz d'échappement

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.04.2005 Patentblatt 2005/17

(73) Patentinhaber: **Cooper-Standard Automotive
(Deutschland) GmbH
89601 Schelklingen (DE)**

(72) Erfinder:
• **Thiery, Christoph
68549 Ilvesheim (DE)**

• **Klipfel, Bernhard
76187 Karlsruhe (DE)**

(74) Vertreter: **HOFFMANN EITLE
Patent- und Rechtsanwälte
Arabellastrasse 4
81925 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 1 111 227 WO-A-02/23032
US-A- 1 454 423 US-A- 4 346 728**

EP 1 526 271 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft ein Abgasrückführventil nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Auf dem Gebiet der Kraftfahrzeugtechnik und insbesondere in Zusammenhang mit der Verbesserung der Emissionswerte eines Verbrennungsmotors, sowie der Senkung des Kraftstoffverbrauchs ist es bekannt, eine Abgasrückführung zu der Frischluftzuführung des Verbrennungsmotors vorzusehen.

Stand der Technik

[0003] Aus der DE 196 03 592 C1 ist ein Abgasrückführventil bekannt, bei dem durch eine Hubeinrichtung, die eine Kurvenbahn aufweist, die Drehbewegung eines Drehmagneten zwangsweise in eine Hubbewegung des Ventiltellers umgewandelt wird. Der Ventilstößel ist hierbei axial geführt und kann sich dementsprechend nicht drehen.

[0004] Die US 4,646,705 beschreibt ein Abgasrückführventil, bei dem ein scheibenförmiges Ventilelement exzentrisch an einer Spindel angebracht ist, so dass neben einer Hubbewegung, die für das Öffnen des Ventils erforderlich ist, eine zwangsweise Drehbewegung erfolgt, die dahingehend genutzt wird, dass Verunreinigungen abgerieben werden.

[0005] Ein Abgasrückführventil nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus der EP 1 111 227 A2 bekannt und sieht in diesem Fall vor, dass ein Ventilelement zumindest zu Beginn des Öffnungsvorgangs nicht nur angehoben, sondern auch gedreht wird. Hierdurch können ebenfalls im Rahmen des Öffnungsvorganges Verunreinigungen und Verklebungen gelöst werden.

Darstellung der Erfindung

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Abgasrückführventil zu schaffen, das auch bei umfangreicheren Verunreinigungen zuverlässig funktioniert.

[0007] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch das im Anspruch 1 beschriebene Abgasrückführventil.

[0008] Demzufolge weist dieses einen Drehantrieb und einen Dreh-Hub-Umwandlungsmechanismus auf. Ein Antriebselement ist durch den Drehantrieb drehend antreibbar und stellt einen Teil des Dreh-Hub-Umwandlungsmechanismus dar. Ferner ist das Antriebselement, das, wie erwähnt, durch den Drehantrieb drehend antreibbar ist, durch den Dreh-Hub-Umwandlungsmechanismus infolge einer Drehung anheb- und absenkbar. Im Wesentlichen erfolgt durch das Antriebselement das Anheben und Absenken eines Ventilelements, um die Öffnung und Schließung des Ventils zu bewirken. Zu diesem Zweck sind das Antriebselement und ein Ventilelement, bei dem es sich z.B. um einen Ventilstößel mit einem

daran angebrachten Ventilteller handeln kann, derart verbunden, dass ein Anheben und Absenken des Antriebselements oder allgemein eine translatorische Bewegung auf das Ventilelement übertragen wird.

[0009] Erfindungsgemäß ist das Antriebselement mit dem Ventilelement jedoch zumindest in Öffnungsrichtung drehbar verbunden. Diese drehbare Verbindung kann mittelbar oder unmittelbar vorgesehen sein. Mit anderen Worten kann sich das Ventilelement beim Öffnen zusammen mit dem Antriebselement drehen, es wird jedoch beim Öffnen nicht zwangsweise mitgedreht. Hierin liegt ein Unterschied und entscheidender Vorteil zu den bislang bekannten Anordnungen, bei denen stets zwangsweise eine Drehung des Ventilelements zusammen mit dessen Hubbewegung erfolgte. Die erfindungsgemäße Maßnahme bietet den Vorteil, dass ein Öffnen des Ventils auch dann möglich ist, wenn eine hartnäckige Verklebung oder Verschmutzung das Ventilelement in seiner (Dreh-)Position hält. Bei den bislang bekannten, eingangs beschriebenen Abgasrückführventilen trat in dieser Situation der Fall auf, dass durch das zwangsweise vorgesehene Verdrehen des Ventilelements ein Blockieren des Ventilelements, des Antriebselements und damit des gesamten Antriebs auftrat, wenn eine Verschmutzung die Verdrehung verhinderte. Mit anderen Worten konnte in einem derartigen Fall das Ventil nicht geöffnet werden, was eine unerwünschte Funktionsstörung darstellt.

[0010] Bei dem erfindungsgemäßen Abgasrückführventil ist das Antriebselement zumindest in Öffnungsrichtung bezüglich des (beispielsweise infolge von Verklebungen) festsitzenden Ventilelements drehbar. Deshalb wird die Drehung des Antriebselements auch bei einem Festsitzen des Ventilelements nicht verhindert, und durch den Dreh-Hub-Umwandlungsmechanismus wird diese Drehung in eine Hubbewegung umgewandelt, so dass das Ventil störungsfrei geöffnet werden kann. Insgesamt kann damit ein störungsfreier Betrieb gewährleistet werden. Bei dem erfindungsgemäßen Abgasrückführventil kann durch die zwischen dem Antriebselement und dem Ventilelement wirkende Reibung eine Einstellung dahingehend erfolgen, mit welcher Kraft eine Verdrehung des Ventilelements erfolgen soll, und ab welchem Schwellenwert eine Verdrehung zwischen dem Antriebselement und dem Ventilelement zugelassen werden soll, um ein Blockieren zu vermeiden. Sofern zwischen den genannten Elementen eine gewisse Reibung wirkt, können Verklebungen oder Verschmutzungen, die weniger Kraft aufbringen als die beschriebene Reibung, gelöst werden, indem das Ventilelement mit dem Antriebselement mitgedreht wird, und hierdurch Verklebungen gelöst werden. Sollten sich diese jedoch als stärker erweisen als der Reibschluss zwischen den genannten Elementen, erfolgt eine Drehung des Antriebselements bezüglich des Ventilelements, so dass auch in diesem Fall keine Blockade eintritt, und das Ventil infolge der Drehbewegung des Antriebselements geöffnet werden kann. In diesem Zusammenhang ist auch zu erwähnen,

dass das Antriebselement üblicherweise bezüglich des Ventilelements mit Ausnahme der beschriebenen Reibung völlig frei drehbar ist, und hier keine Federn oder ähnliche Elemente zwischengeschaltet sind. Es sei jedoch angemerkt, dass, wie aus den Figuren ersichtlich, ein verbreiteter Bund des Ventilelements im Bereich eines Absatzes des Antriebselements in dieses eingesetzt sein kann. Um das Ventilelement mit seinem verbreiteten Bund zu befestigen, kann zwischen einem Befestigungselement und dem Bund beispielsweise eine Tellerfeder zwischengeschaltet sein, die jedoch der axialen Fixierung dient. Zwischen Ventilelement und Antriebselement wirkt diese Feder nicht, so dass auch bei der zuletzt beschriebenen Anordnung eine mit Ausnahme der Reibung frei drehbare Verbindung vorliegt. Diese Maßnahme, also eine vollständig freie Drehbarkeit zwischen Ventilelement und Antriebselement ist insbesondere bei derjenigen Modifikation vorgesehen, bei der das Antriebselement nicht einen Teil des Dreh-Hub-Umwandlungsmechanismus darstellt. Eine derartige Ausführungsform ist trotz der vorangehenden Ausführungen denkbar und wird insbesondere mit einer vollständig frei drehbaren Verbindung zwischen Ventil- und Antriebselement als Gegenstand der Anmeldung angesehen.

[0011] Im Hinblick auf die vorangehend beschriebene Möglichkeit, durch die Einstellung bestimmter Reibungsverhältnisse zwischen Antriebs- und Ventilelement eine bestimmte Charakteristik im Hinblick auf das Lösen von Verschmutzungen zu erreichen, sei erwähnt, dass die erfindungsgemäße, drehbare, mittelbare oder unmittelbare Verbindung zwischen Antriebselement und Ventilelement auch bei einem Abgasrückführventil vorgesehen sein kann, das einen translatorischen Antrieb, beispielsweise ein Solenoid, anstelle des Drehantriebs aufweist. Bei einem derartigen Abgasrückführventil kann ebenfalls, um beim Öffnen Verklebungen zu lösen, eine Verdrehung des Ventilelements vorgesehen sein. Diese kann durch einen Dreh-Hub-Umwandlungsmechanismus erreicht werden, der die translatorische Antriebsbewegung in eine zumindest geringfügige Drehung des Ventilelements umwandelt. Mit anderen Worten wird ein Antriebselement in diesem Fall infolge der translatorischen Bewegung verdreht. Um auch hier ein Blockieren zu vermeiden, kann eine drehbare Verbindung zwischen Antriebselement und Ventilelement vorgesehen sein, um die Verdrehung zum Lösen von Verschmutzungen nicht zwangsweise vorzusehen, sondern das Ventil auch in dem Fall, dass eine Verdrehung durch Verklebungen blockiert wird, durch die translatorische Bewegung öffnen zu können.

[0012] Bevorzugte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Abgasrückführventils sind in den weiteren Ansprüchen beschrieben.

[0013] Für die drehbare Lagerung zwischen dem Antriebselement und dem Ventilelement hat sich eine Lagerbuchse als vorteilhaft erwiesen. Durch ein derartiges Element kann die vorangehend beschriebene Reibung realisiert werden. Insbesondere kann durch die Wahl ge-

eigneter Passungsverhältnisse zwischen den genannten Elementen und/oder geeigneter Materialien eine gewünschte Charakteristik im Hinblick auf die Übertragung von Reibkraft realisiert werden.

[0014] Wenngleich beim Schließen des Ventils zwangsweise ein Mitdrehen des Ventilelements mit dem Antriebselement vorgesehen sein kann, wird bevorzugt, dass das Antriebselement in sämtlichen Richtungen, d.h. auch in Schließrichtung, bezüglich des Ventilelements drehbar ist.

[0015] Für den Dreh-Hub-Umwandlungsmechanismus wird eine Schraubbahn bevorzugt, in der zumindest eine feststehend angebrachte und drehbar gelagerte Rolle angeordnet ist. Mit anderen Worten ist in dem Antriebselement in diesem bevorzugten Fall beispielsweise eine Nut in Form einer vergleichsweise kurzen Schraublinie vorgesehen. Wenn sich das Antriebselement dreht, stützt sich eine Nutflanke an der in der Nut angeordneten Rolle ab und bewirkt dadurch infolge der Drehung des Antriebselements eine translatorische Bewegung desselben, die für das Öffnen und Schließen des Ventils genutzt werden kann.

[0016] Wenngleich für das Ventilelement beliebige geeignete Bauarten denkbar sind, wird derzeit für das erfindungsgemäße Abgasrückführventil bevorzugt, dass das Ventilelement ein Ventilstößel mit einem daran angebrachten Ventilteller ist. Bevorzugt ist der Ventilstößel drehbar, jedoch axial fest mit dem Antriebselement verbunden, um die oben beschriebenen Vorteile zu realisieren. Es ist jedoch ebenso denkbar, dass der Ventilstößel, der in diesem Fall Teil des Dreh-Hub-Umwandlungsmechanismus ist, in jeder Hinsicht fest mit einem Antriebselement verbunden ist, und der Ventilteller bezüglich des Ventilstößels verdrehbar ist. Auch hierdurch kann ein Öffnen des Ventils durch eine Hubbewegung auch dann realisiert werden, wenn der Ventilteller an seinem Ventilsitz haftet, was bei einer zwangsweise vorgesehenen Drehung des Ventiltellers ein Blockieren des Ventils zur Folge hätte.

[0017] Besondere Vorteile im Hinblick auf den Zusammenbau des erfindungsgemäßen Abgasrückführventils ergeben sich, wenn das Antriebselement zweiteilig gestaltet ist.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0018] Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer beispielhaft in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsform näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Schnittdarstellung des erfindungsgemäßen Abgasrückführventils; und

Fig. 2 eine perspektivische, teilweise geschnittene Ansicht des erfindungsgemäßen Abgasrückführventils.

Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung

[0019] Das in Fig. 1 gezeigte Abgasrückführventil 10 weist in seinem oberen Bereich zunächst einige Gehäuseteile und Anschlüsse für die vorhandenen Lagerückmeldungssensoren und dergleichen auf. Für die vorliegende Erfindung kann sich die Beschreibung darauf konzentrieren, wie die Betätigung infolge einer Drehung eines Zahnrads 12 erfolgt. Es sei erwähnt, dass hinsichtlich des vorgesehenen Drehantriebs ein beliebiger Antrieb, wie z.B. ein Torque- oder DC-Motor denkbar ist. Es kommt lediglich darauf an, dass ein sogenanntes Antriebselement drehend antreibbar ist. Bei dem dargestellten Beispiel erfolgt dies über das genannte Zahnrad 12, das über zwei Mitnahmestifte 46, von denen in der Figur nur einer erkennbar ist, mit dem Antriebselement 14 verbunden ist, das im Wesentlichen die Form einer Hülse aufweist. In einem oberen Bereich des Antriebselements 14 ist zunächst eine Feder 48 vorgesehen, die als Torsionsfeder gestaltet ist und das Antriebselement in den geschlossenen Zustand vorspannt, so dass auch bei einer Fehlfunktion des Antriebs eine zuverlässige Schließung möglich ist. Bei dieser Feder handelt es sich um eine Spiral- oder sogenannte Uhrmacher-Feder, die bei einem Öffnen des Ventils derart verformt wird, dass sie eine Drehkraft in Schließrichtung aufbringt. An dem Außenumfang des Antriebselements 14 ist im Wesentlichen in Form einer Nut 16 eine Bahn ausgebildet, die einen Abschnitt einer Schraublinie darstellt. In dieser Schraubbahn 16 befindet sich bei dem gezeigten Beispiel eine Rolle 18. Die Rolle 18 ist an einer Achse 20 bezüglich des Gehäuses 22 feststehend angebracht und um die Achse 20 drehbar.

[0020] Wie ohne weiteres zu erkennen ist, bewirkt eine Drehung des Antriebselements 14, ausgehend von der in Fig. 1 dargestellten Situation, von oben betrachtet, entgegen dem Uhrzeigersinn, dass die Rolle 18 an der oberen Nutflanke 24 abrollt, und das Antriebselement 14 aufgrund der schraubenförmigen Gestalt der Bahn, in der sich die Rolle 18 befindet, nach oben bewegt wird, hierdurch erfolgt die Öffnung des Ventils, indem sich der Ventilteller 26 von dem Ventilsitz 28 löst. Dies wird insbesondere dadurch gewährleistet, dass in der inneren Bohrung des Antriebselements 14 ein Absatz 30, und an dem Ventilstößel 32 eine Verbreiterung 34 vorgesehen ist. Bei dem gezeigten Beispiel befindet sich zwischen dem Ventilstößel 32 und dem Antriebselement 14 noch eine Lagerbuchse 36, welche die Kraft beim Anheben von dem Antriebselement 14, insbesondere dessen Absatz 30, auf den Ventilstößel 32, insbesondere dessen Verbreiterung 34, überträgt. Beim Schließen erfolgt der Vorgang in umgekehrter Richtung. Durch die Drehung des Antriebselements 14 und das Abrollen der Rolle 18 in der schraubenförmigen Bahn am Außenumfang des Antriebselements 14 wird das Antriebselement 14 nach unten gedrückt. Durch die in axialer Richtung feste Anbringung des Ventilstößels 32 in dem Antriebselement wird dieser

ebenfalls nach unten gedrückt, so dass der Ventilteller 26 wieder auf den Ventilsitz 28 gelangt, und das Ventil geschlossen wird.

[0021] Erfindungsgemäß ist das Ventilelement, in dem gezeigten Fall der Ventilstößel 32, bezüglich des Antriebselements 14 drehbar gelagert. Dies erfolgt bei dem gezeigten Beispiel mittels der Lagerbuchse 36. Ausgehend von dem geschlossenen Zustand des Ventils, wie er in Fig. 1 gezeigt ist, kann sich somit das Antriebselement 14 bezüglich des möglicherweise aufgrund von Verklebungen festsitzenden Ventilelements 32 verdrehen. Da diese Drehbewegung auch bei einem haftenden Ventilelement ermöglicht wird, kann der Dreh-Hub-Umwandlungsmechanismus in Form der Schraubbahn 16 und Rolle 18 wirken und ein Anheben des Antriebselements 14 und damit ein Öffnen des Ventils erfolgen. Hierdurch kann ein störungsfreies Öffnen und insgesamt ein störungsfreier Betrieb realisiert werden. Es ist ergänzend zu erwähnen, dass in einem unteren Bereich des Ventilstößels 32 dieser drehend verschiebbar in geeigneten Lagerbuchsen 38, die in dem Gehäuse 22 angeordnet sind, gelagert sein kann. Hierbei kann ferner in vorteilhafter Weise eine Abdichtung vorgesehen sein.

[0022] In Fig. 2 ist das erfindungsgemäße Abgasrückführventil 10 ergänzend in einer perspektivischen Ansicht und mit weiteren Komponenten, beispielsweise einem Drehmotor 40, dargestellt. Die Drehung des Motors wird über verschiedene Zahnräder 42 auf ein Zahnrad 12, das etwas anders als bei der Ausführungsform von Fig. 1 angeordnet ist, und von dort auf das Antriebselement 14 übertragen. In Fig. 2 ist ergänzend zu erkennen, dass das Antriebselement 14 aus Fertigungsgründen zweiteilig gestaltet sein kann. Dies wird insbesondere dann, wie beispielhaft gezeigt, realisiert, wenn durch die Zweiteilung des Antriebselements 14 auch eine Zweiteilung der Schraubbahn 16 erfolgt, so dass diese mit anderen Worten durch die Kombination der beiden Teile des Antriebselements ausgebildet wird. Schließlich sei erwähnt, dass durch eine Torsionsfeder 44 sichergestellt werden kann, dass das Ventil in eine geschlossene Stellung vorbelastet wird, so dass auch bei einer Störung im Bereich des Drehantriebs 40 ein zuverlässiges Schließen erfolgt.

Patentansprüche

1. Abgasrückführventil (10), mit:

einem Drehantrieb (40),
einem Dreh-Hub-Umwandlungsmechanismus (14, 18),
einem Antriebselement (14), das durch den Drehantrieb (40) drehend antreibbar ist, Teil des Dreh-Hub-Umwandlungsmechanismus (14, 18) ist, und durch diesen infolge einer Drehung translatorisch verschiebbar ist, und
einem Ventilelement (32, 26),

dadurch gekennzeichnet, dass

das Antriebselement (14) mit dem Ventilelement (32) zumindest in Öffnungsrichtung mit Ausnahme von Reibung frei drehbar verbunden ist.

2. Abgasrückführventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Antriebselement (14) und dem Ventilelement (32) eine Lagerbuchse (36) vorgesehen ist.
3. Abgasrückführventil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebselement (14) bezüglich des Ventilelements (32) auch in Schließrichtung drehbar ist.
4. Abgasrückführventil nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dreh-Hub-Umwandlungsmechanismus (14, 18) eine Schraubbahn (16) aufweist, in der zumindest eine feststehend angebrachte, drehbar gelagerte Rolle (18) angeordnet ist.
5. Abgasrückführventil nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ventilelement ein Ventilstößel (32) mit einem daran angebrachten Ventilteller (26) ist.
6. Abgasrückführventil nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebselement (14) zweiteilig ausgebildet ist.

Claims

1. Exhaust gas recirculation valve (10) having:

a rotary drive (40), a rotation-lift conversion mechanism (14, 18), a drive element (14), which can be driven in rotating manner by the rotary drive (40), is part of the rotation-lift conversion mechanism (14, 18), and can be displaced in translational manner by the latter as a result of a rotation, and a valve element (32, 26), **characterised in that** the drive element (4) is connected to the valve element (32) to be freely rotatable with the exception of friction at least in opening direction.

2. Exhaust gas recirculation valve according to claim 1, **characterised in that** a bearing bush (36) is provided between the drive element (14) and the valve element (32).
3. Exhaust gas recirculation valve according to claim 1

or 2, **characterised in that** the drive element (14) with respect to the valve element (32) can also be rotated in closing direction.

4. Exhaust gas recirculation valve according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** the rotation-lift conversion mechanism (14, 18) has a screw path (16), in which at least one fixedly attached, rotatably mounted roller (18) is arranged.
5. Exhaust gas recirculation valve according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** the valve element is a valve tappet (32) with a valve disc (26) attached thereto.
6. Exhaust gas recirculation valve according to at least one of the preceding claims, **characterised in that** the drive element (14) is designed to have two parts.

Revendications

1. Soupape de recirculation des gaz d'échappement (10), comprenant :

un entraînement rotatif (40),
un mécanisme de conversion rotation-translation (14, 18),
un élément d'entraînement (14), susceptible d'être entraîné en rotation par l'entraînement rotatif (40), faisant partie du mécanisme de conversion rotation-translation (14, 18) et susceptible d'être déplacé en translation par celui-ci, par suite d'une rotation, et
un élément de soupape (32, 26),
caractérisée en ce que
l'élément d'entraînement (14) est relié à l'élément de soupape (32) de façon à pouvoir tourner librement, à l'exception du frottement, au moins dans le sens de l'ouverture.

2. Soupape de recirculation des gaz d'échappement selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**une douille de palier (36) est prévu entre l'élément d'entraînement (14) et l'élément de soupape (32).
3. Soupape de recirculation des gaz d'échappement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** l'élément d'entraînement (14) est susceptible de tourner également dans le sens de la fermeture par rapport à l'élément de soupape (32).
4. Soupape de recirculation des gaz d'échappement selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le mécanisme de conversion rotation-translation (14, 18) présente une piste de vissage (16) dans laquelle est disposé au moins un galet (18) monté à rotation, stationnaire.

5. Soupape de recirculation des gaz d'échappement selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément de soupape est un poussoir de soupape (32), avec un plateau de soupape (26) monté sur celui-ci. 5
6. Soupape de recirculation des gaz d'échappement selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément d'entraînement (14) est réalisé en deux parties. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

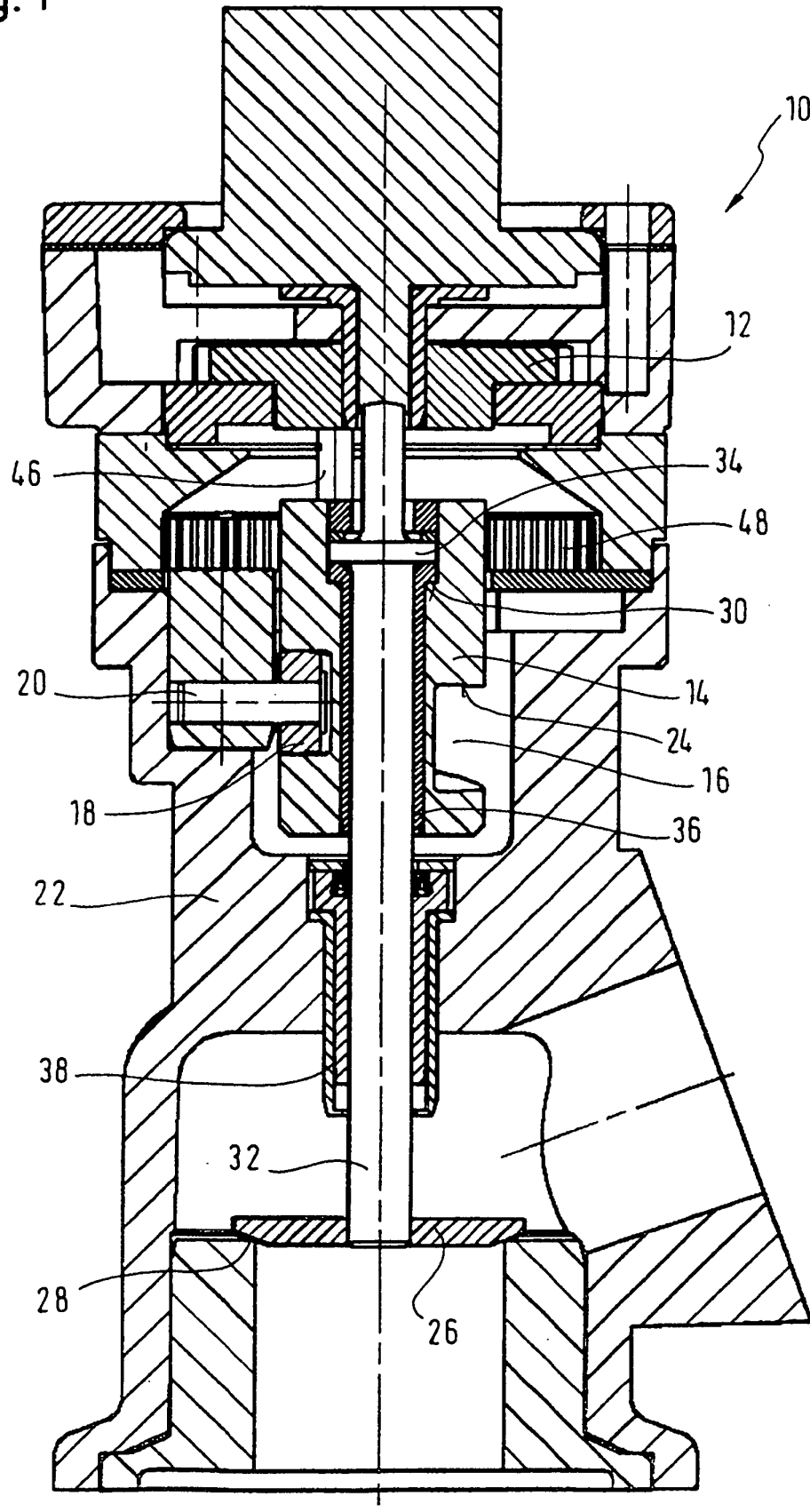
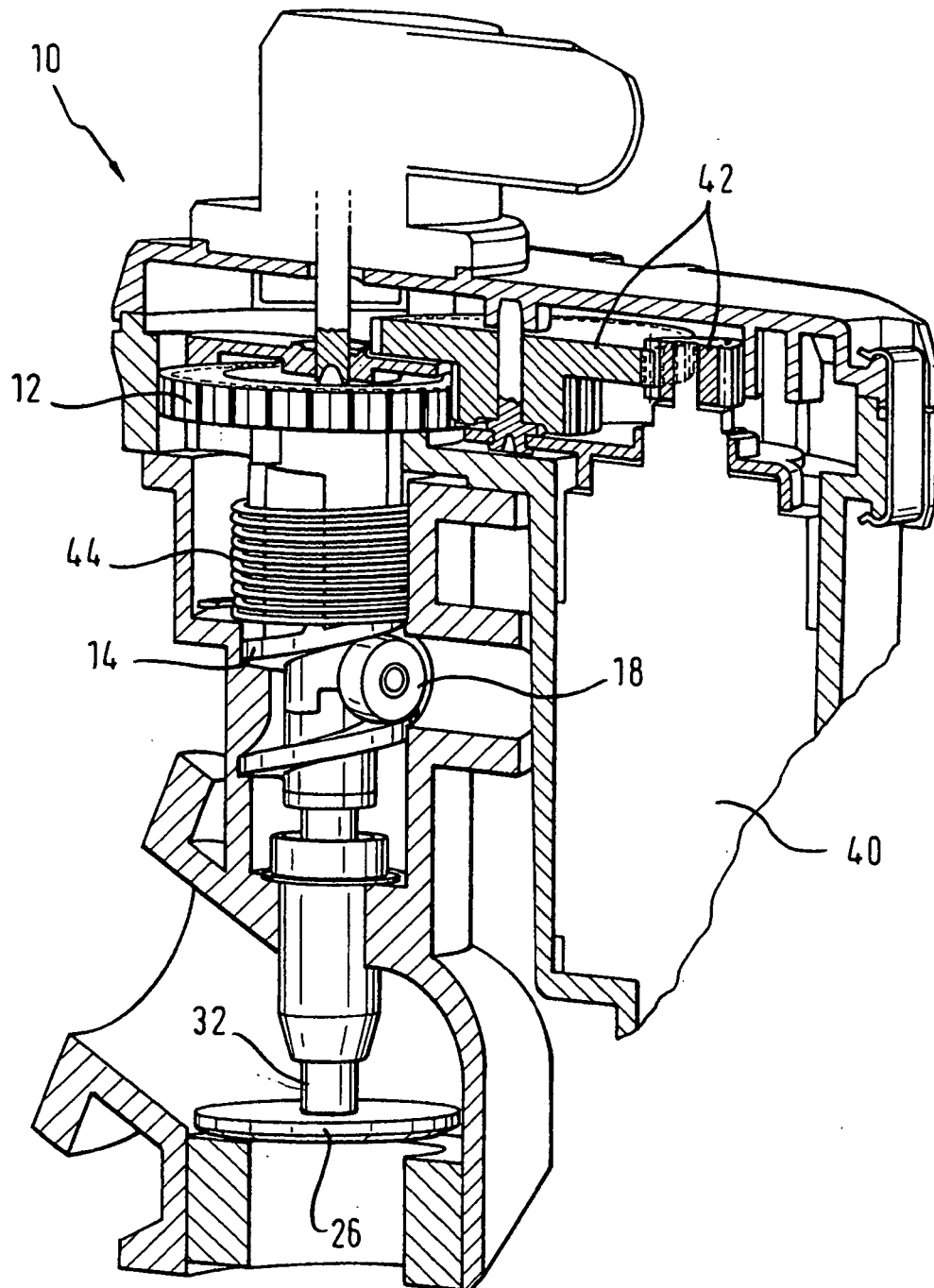


Fig. 2



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 19603592 [0003]
- US 4646705 A [0004]
- EP 1111227 A2 [0005]