

# PATENTCHRIFT 125 165

Wirtschaftspatent

Teilweise aufgehoben gemäß § 6 Absatz 1 des Änderungsgesetzes  
zum Patentgesetz

**Patentbibliothek  
des AfEP**

Int. Cl.<sup>3</sup>

(11) 125 165 (45) 29.04.81 3(51) G 01 N 21/53  
(21) WP G 01 n / 192 118 (22) 30.03.76  
(44)<sup>1</sup> 06.04.77

---

(71) siehe (72)

(72) Luczak, Hans, Dipl.-Ing.; Uebe, Reiner; Drudowsky, Klaus,  
DD

(73) siehe (72)

(74) Hans-Joachim Reetz, VEB Spezialfahrzeugwerk Berlin,  
1199 Berlin, Otto-Franke-Straße 77-97

---

(54) Umschalteinrichtung an Rauchdichte-Meßgeräten

---

## Titel der Erfindung

Umschalteinrichtung an Rauchdichte-Meßgeräten

## Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine äußerliche Umschalteinrichtung, mit deren Hilfe die Stellung " Messen " sowie die Stellung " Bypass " an Einrohr-Rauchdichte-Meßgeräte, die nach dem Durchleuchtungsprinzip arbeiten, hergestellt werden können.

## Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, mit Hilfe eines außerhalb des Rauchdichte-Meßgerätes (RDM) angeordneten Rohrdrehschiebers die oben angegebenen Abgas- und Spülluftströme, also die Meß- und Bypass-Stellungen einzustellen. Dabei befindet sich der Rohrdrehschieber drehbar, aber reibschlüssig, in einem Zylindergehäuse gelagert und wird mittels eines langen, nach außen ragenden

Handhebels in die beiden Schaltstellungen "Messen" und "Bypass" gedreht. Dieser Drehschieber ist dabei ständig während der Drehbewegung und in den Schaltstellungen reibschlüssig mit dem Zylinder verbunden, er besitzt damit eine große Abdichtfläche mit geringem Spiel und erfordert eine relativ große Bedienkraft sowie einen langen Bedienweg, wobei die anfallenden Korrosions- und Rußstellen an den Kontaktstellen des Drehschiebers mit dem Zylinder zudem so groß werden, daß ein Umschalten völlig unmöglich wird.

Weitere Nachteile sind, daß dieses Drehschieber-Umschaltventil zwei Abführungsleitungen für die Stellungen "Messen" und "Bypass" aufweist, wobei in der Stellung "Messen" in die Leitung nur geringe Mengen Abgas infolge Überdruck entweichen und die zweite Leitung nicht benutzt wird, erst in der "Bypass - Stellung" strömt das Abgas direkt durch diese vorher nicht benutzte Leitung und durch die andere strömt dann die Spülluft.

Infolge des langen Bedienungsweges und wegen der hohen Bedienungskraft ist es aufwendig, eine Fernbedienungseinrichtung anzubauen.

Es ist ferner bekannt, diese Meß- und Bypass-Stellung mittels eines äußeren Steuerorgans mit einem Doppel-Kolbenschieber herzustellen. Dieses Prinzip vermeidet einige der beim Rohrdrehschieberprinzip genannte Nachteile, z.B. die umständliche Mediumführung; wobei bei der Bypass-Stellung die genannte zweite Leitung völlig funktionslos ist und nicht benötigt wird; diese Leitung entfällt beim Kolbenprinzip. Der sehr lange Bedienungswege ist durch das einfache Schieberprinzip weitgehendst verringert und macht dieses Prinzip fernbedienungsfreundlicher.

Ein entscheidender Nachteil ist aber hierbei noch

verblieben: die zwei Kolben sind mittels ihrer Kolbenringe immer reibschlüssig in dem Zylinder eingesetzt, sind also ständig während der Meß- und Bypass-Stellung sowie während der Umschaltbewegung mit dem Zylinder verbunden; trotz des erreichten kleinen Bedienungs-weges wird wiederum nach einer gewissen Meßzeit durch die sich bildenden Korrosions- und Rußstellen, auch bei einer verwendeten korrosionsfreien Materialpaarung Zylinder/Kolben, eine große Bedienungskraft erforderlich, die bis zum Versagen, d.h. nicht mehr schaltbaren UM-schaltventil führt, wie es das Drehschieberprinzip auch in sich barg. Der Wartungsaufwand ist somit nicht geringer geworden.

Neben diesen direkten Umschalteinrichtungen an Rauch-dichte-Meßgeräten ist ein Zwei- bzw. Dreiwegeventil bekannt, bei dem der Steuervorgang nicht durch einen Schieber, sondern durch eine angelenkte Kugel durch-geführt wird.

#### Ziel der Erfindung

Zweck der Erfindung ist es, ein Ventil zu schaffen, welches eine geringe Bedienkraft aufweist.

#### Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe ist es, das Ventil derart auszubilden, daß aufeinander reibende Teile vermieden werden und der Arbeits- bzw. Bedienweg kurz gehalten wird.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß in einem Gehäuse, welches zwischen Motor und Rauch-dichte-Meßgerät angeordnet ist, das Abgas entsprechend

umgelenkt wird. In dem Gehäuse, das in mehrere Kammern eingeteilt ist, weist die mittlere Kammer ein Kugelventil auf, das den Abgasstrom steuert. Das Kugelventil, bestehend aus einer Kugel mit einer schwenkbaren Stange, schließt bei der Stellung "Bypass" die erste Kammer, die Ausdehnungskammer I ab. Dadurch wird auch gleichzeitig zwangsweise eine kleine Überdruckklappe geöffnet. Damit wird der Bypass sofort freigegeben, das Abgas muß nicht erst durch angestauten Überdruck das sogenannte Überdruckventil öffnen, wobei ein Druckstoß entsteht. Durch Benutzung dieser Öffnung für den Bypass ist diese Öffnung eindeutig ausgenutzt und nicht wie beim Rohrdrehschieber nur bei der Meßstellung als Überdruckablaß in Betrieb und bei der Bypass-Stellung dann ungenutzt d. h. auch, erfindungsgemäß dient die Überdruckklappe nicht nur zum Abblasen des Überdruckes während der Meßstellung, sondern auch als Durchgangsklappe während der Bypass-Stellung, besitzt also eine eindeutige Doppelfunktion und erspart den bisher erforderlichen umständlich geführten Medienweg des Abgases.

Wird das Kugelventil, mit Hilfe der Stange, geschwenkt, so wird die 3. Kammer geschlossen und die Stellung "Messen" hergestellt. Das Abgas durchströmt die Ausdehnungskammer I, die Ausdehnungskammer II und wird über einen Hauptanschlußstutzen zum Rauchdichte-Meßgerät geführt. Tritt bei dieser Meßstellung ein Überdruck ein, so öffnet sich, wie bereits vorher beschrieben, die Überdruckklappe.

#### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Beispiel anhand

der Figuren 1 bis 4 erläutert werden.

In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: den Schnitt durch die Umschalteinrichtung mit der zwangsgeöffneten Überdruckklappe und der auf der schwenkbaren Stange sitzenden Kugel in der Stellung "Bypass",

Fig. 2 : die gleiche Umschalteinrichtung in der Stellung "Messen",

Fig. 3: den Schnitt durch eine Umschalteinrichtung gemäß Fig. 1 in der Ausführung der zwangsweisen Öffnung durch die außen angeordneten Hebel mit Koppelfeder,

Fig. 4: die gleiche Umschalteinrichtung in der Stellung " Messen ".

In Fig. 1 strömt in der Stellung Bypass das aus dem Verbrennungsmotor kommende rußhaltige Abgas über einen Eintrittsstutzen 1 direkt in eine erste Ausdehnungskammer 2, vorbei am durch eine Kugel 3 abgeschlossenen Eintritt einer zweiten Ausdehnungskammer 12 und durch eine gleichfalls von dieser Kugel 3 zwangsgeöffneten Überdruckklappe 5 in einen Austrittsstutzen 6 und damit ins Freie. Die Spülluft aus dem Rauchdichtmeßgerät strömt in dieser Bypass-Stellung über einen Hauptanschlußstutzen 4 in die Ausdehnungskammer 12; in dieser zweiten Ausdehnungskammer 12 liegt die Kugel 3 an einem Ringsitz 8 an, wobei sie noch mit einer außerhalb der gesamten Umschalteinrichtung, an einer parallel zur inneren schwenkbaren Stange 9 befestigten Betätigungsstange 10 angebrachten Zug-

feder 11 stark in diesen Ringsitz 8 hineingezogen wird; somit strömt aus dem zweiten Ausdehnungsraum 12 die Spülluft durch einen anderen offenen Ringsitz 13 über eine dritte Ausdehnungskammer 14 aus einer Abflußleitung 15 ebenfalls ins Freie. Mittels der unten in der ersten und zweiten Ausdehnungskammer 2, 12 eingeschraubte Verschlüsse 16 können von Zeit zu Zeit der angestaute Ruß und andere feste Konglomerate abgelassen und die gesamte Umschalteneinrichtung schließlich auch gereinigt werden.

In Fig. 2 ist die Meßstellung dargestellt; die Kugel 3 wird mit der Betätigungsstange 10 und infolge der starren Kupplung 17 auch durch die schwenkbare Stange 9 in den Ringsitz 13 gekippt und somit die Abflußleitung 15 gesperrt, die Kugel drückt nicht mehr gegen das Gestänge 18 der Überdruckklappe 5, durch die Schwerkraft fällt sie auf den Klappensitz 7 und dient dem durchströmenden Abgas nunmehr als Überdruckklappe, d.h. in der Stellung Messen strömt das Abgas vom Verbrennungsmotor kommend über den Eintrittsstutzen 1 in die erste Ausdehnungskammer 2 und durch den geöffneten Ringsitz 8 über die zweite Ausdehnungskammer 12 durch den Hauptabschlußstutzen 4 direkt in das Rauchdichtemeßgerät.

In den beiden Ausdehnungskammern 2, 12, die zusammen ein genügend großes Volumen besitzen, sammeln sich die Rußteile und andere festen Bestandteile des zu messenden Abgases und können von Zeit zu Zeit durch Öffnen der Verschlüsse 16 abgelassen werden; von hier aus kann die Reinigung der gesamten Umschalteneinrichtung vorgenommen werden. Durch die nicht mehr reibungsbehaftete Umschaltung ist ein leichtes und mit kurzem Weg vorzunehmendes Umschalten manuell, mechanisch oder mit anderen fernbedienbaren Hilfs-

mitteln möglich; der Wartungsaufwand bleibt gering.

In Fig. 3 ist ebenfalls die Stellung Bypass dargestellt, wie in der Fig. 1, es gelten somit sinngemäß die gleichen Erläuterungen der Medienführung. Jedoch erfolgt die Öffnung der Überdruckklappe 5 nicht zwangsweise durch die Kugel 3, sondern die Öffnung wird durch von außen wirkende Hebel 19, 20 und eine Koppelfeder 21 direkt durchgeführt. Dabei ist der Hebel 19 außerhalb des Gehäuses an der Kupplung 17 angeordnet. Der Hebel 20, der sich ebenfalls außerhalb des Gehäuses befindet, ist mit der Überdruckklappe verbunden. Die Verbindung zwischen den Hebeln 19 und 20 stellt die Koppelfeder 21 dar. Somit erfolgt bei der Betätigung der Stange 9 zwangsläufig über das Hebelsystem eine zwangsweise Steuerung der Überdruckklappe 5.

In Fig. 4 wird wieder die Meßstellung dargestellt, wie sie auch schon Fig. 2 zeigt. Die Überdruckklappe 5 fällt jedoch nicht nur durch die Schwerkraft auf den Klappensitz 7, sondern wird auch hier über die Koppelfeder 21 durch den Hebel 20 auf den Klappensitz gedrückt.



## P a t e n t a n s p r u c h

1. Umschalteinrichtung zur Herstellung der Meß- und der Bypass - Stellung an Rauchdichtemeßgeräten unter Verwendung eines durch einen Hebel von außen betätigbaren zweisitzigen Kugelventils, dadurch gekennzeichnet, daß eine Überdruckklappe (5) durch das in der mittleren Kammer (12) eines aus drei Kammern bestehenden Gehäuses angeordnete Kugelventil zwangsweise gesteuert ist.
2. Umschalteinrichtung nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur zwangsweisen Öffnung der Überdruckklappe (5) ein Hebelsystem (19, 20) und eine Koppelfeder (21) außerhalb des Gehäuses angeordnet sind.
3. Umschalteinrichtung nach Punkt 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß an der schwenkbaren Betätigungsstange ( 10) eine Feder (11) angeordnet ist.

Hierzu 4 Seiten Zeichnungen

Fig. 1

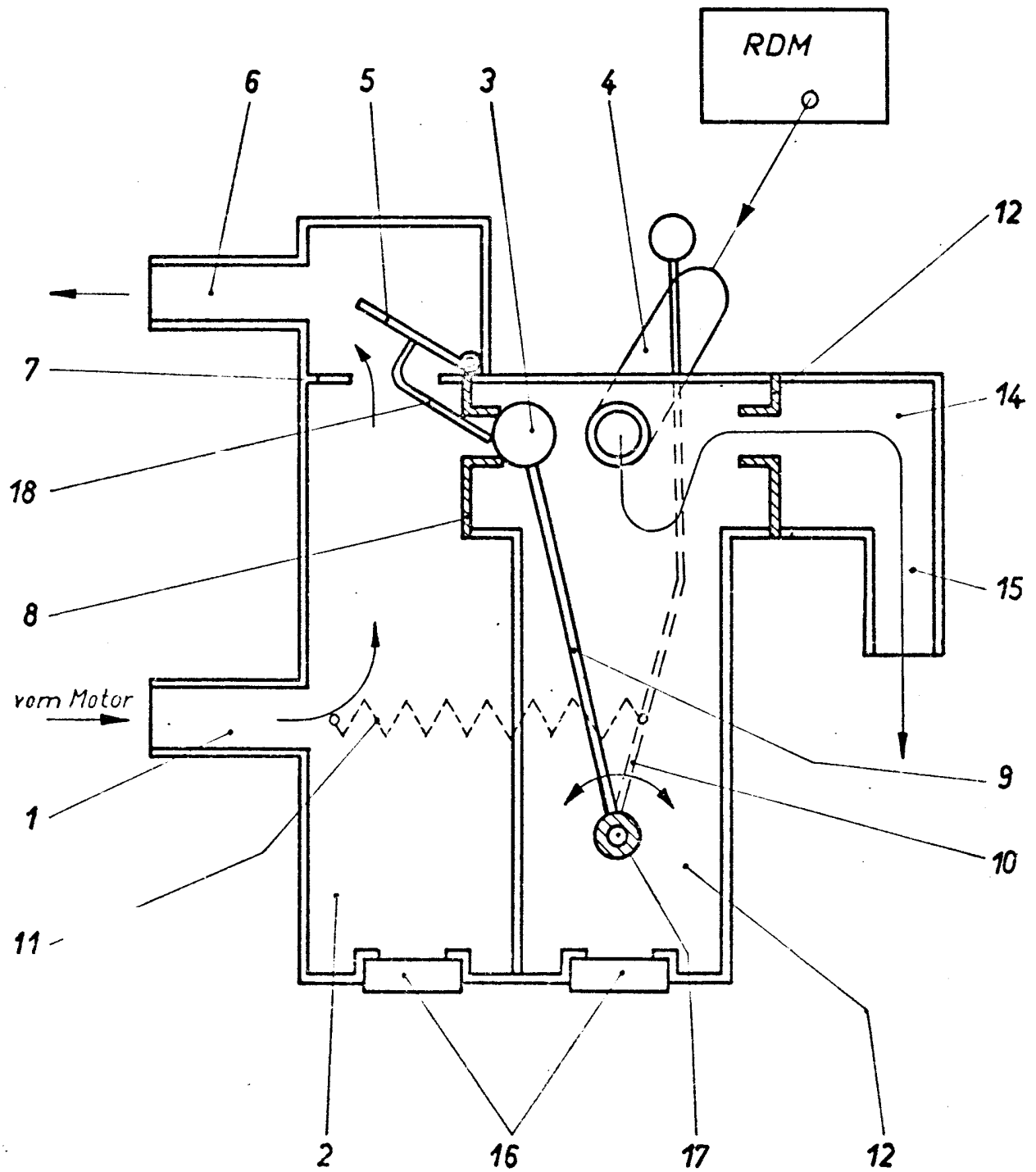
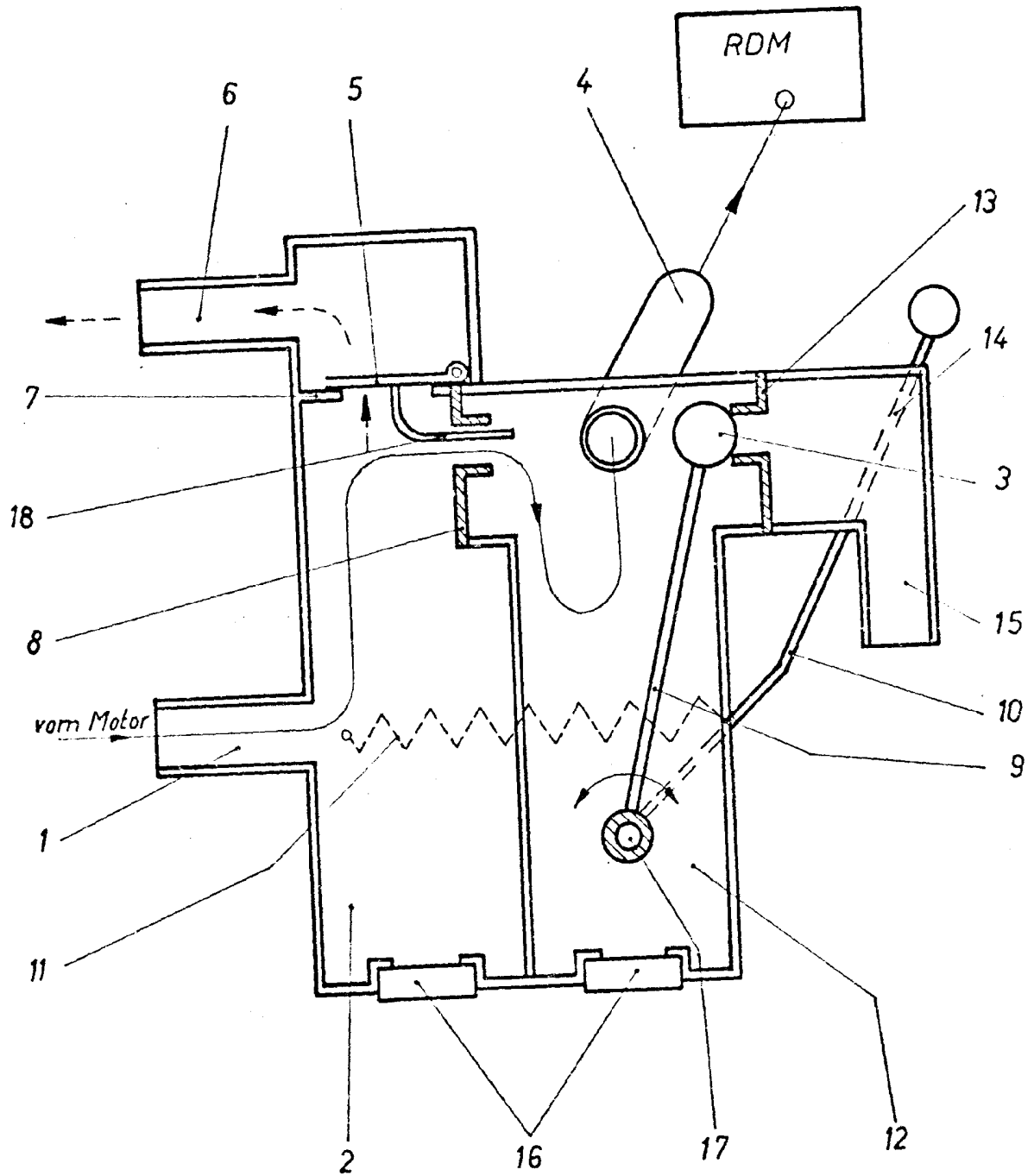


Fig. 2



*Fig. 3*

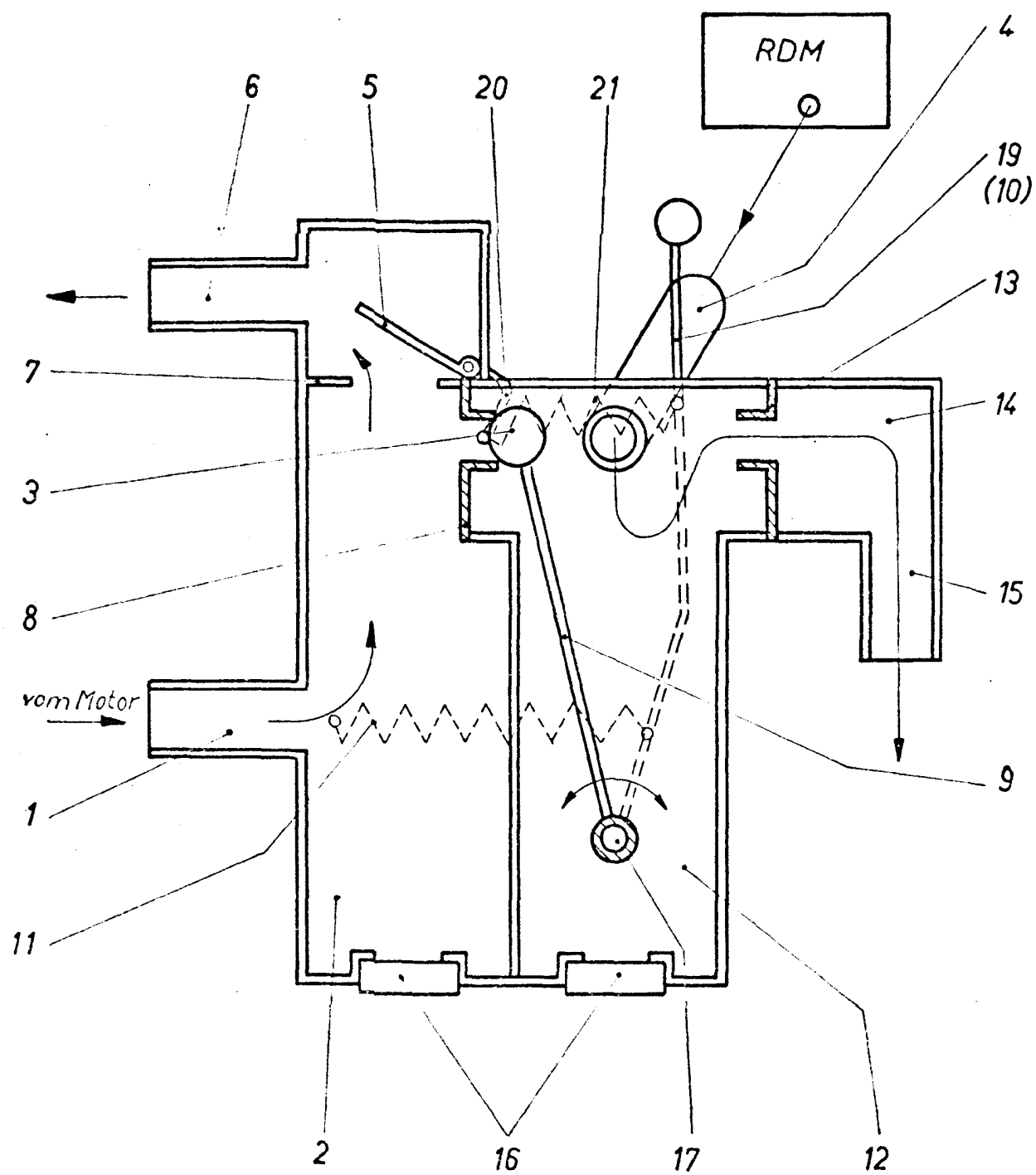


Fig. 4

