

①9



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

①1

Veröffentlichungsnummer: **0 028 745**
B1

①2

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④5

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
14.12.83

⑤1

Int. Cl.³: **F 02 B 33/42**

②1

Anmeldenummer: **80106522.8**

②2

Anmeldetag: **24.10.80**

⑤4

Stellgerät für eine in der Ladeluftleitung eines Verbrennungsmotors angeordnete Luftklappe.

③0

Priorität: **09.11.79 DE 2945230**

④3

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.05.81 Patentblatt 81/20

④5

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
14.12.83 Patentblatt 83/50

⑧4

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

⑤6

Entgegenhaltungen:
CH - A - 378 595
CH - A - 399 077
DE - A - 2 557 232
DE - A - 2 631 257
DE - A - 2 906 997
FR - A - 2 337 257
US - A - 2 853 987
US - A - 3 941 151
US - A - 3 958 899

⑦3

Patentinhaber: **Knorr-Bremse GmbH, Moosacher**
Strasse 80, D-8000 München 40 (DE)
Patentinhaber: **BBC Aktiengesellschaft Brown, Boveri &**
Cie., Haselstrasse, CH-5401 Baden (CH)

⑦2

Erfinder: **Fried, Reinhard, Stockackerstrasse 1,**
CH-5415 Nussbaumen (CH)
Erfinder: **Hübner, Helmo, Giessübl 4, D-8919 Greifenberg**
(DE)

EP 0 028 745 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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).

Stellgerät für eine in der Ladeluftleitung eines Verbrennungsmotors angeordnete Luftklappe

Die Erfindung bezieht sich auf ein Stellgerät gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Um das Anlassen eines beispielsweise aufgeladenen Dieselmotors zu erleichtern, ist es bekannt, in der Ladeluftleitung eine Luftklappe anzuordnen, die zumindest bis zum Anspringen des Dieselmotors geschlossen und spätestens beim erstmaligen Überschreiten der Leerlaufdrehzahl nach dem Anlassvorgang während der ganzen folgenden Laufzeit des Dieselmotors bis zu dessen Abstellen geöffnet ist. Insbesondere bei mit Druckwellen-Aufladegeräten ausgestatteten Dieselmotoren ist eine derartig angeordnete und betätigte Luftklappe erforderlich, da ansonsten infolge der hier vorhandenen Übergänge zwischen Ladeluft- und Abgaskreis während der Anlaufphase bei den ersten Arbeitstakten des Dieselmotors Abgase in die Ladeluftleitung einströmen und den Dieselmotor sofort wieder zum Stillstand bringen können.

In der älteren DE-OS 2 631 257 ist bereits ein Stellgerät für eine in der Ladeluftleitung eines insbesondere mittels eines Druckwellenauf Ladegerätes aufgeladenen Dieselmotors angeordnete Luftklappe vorgeschlagen worden, welches ein Absperrventil aufweist, das eine Beaufschlagungsleitung von einer Druckölleitung des Dieselmotors zu einem Beaufschlagungsraum für einen die Luftklappe betätigenden Stellkolben freigibt oder absperrt, dieser Stellkolben auf der vom Beaufschlagungsraum abgewandten Seite von einer ständig wirksamen Kraft belastet ist, wobei das Absperrventil in Öffnungsrichtung von einem in dieser Schallrichtung vom Druck in der Ladeluftleitung entgegen der Kraft einer Feder belasteten Steuerkolben betätigt ist und wobei das Absperrventil vom Stellkolben gesteuert ist und nur in der Ruhestellung des Stellkolbens, in der die Luftklappe geschlossen ist, bei fehlendem Öldruck schliessbar ist.

Darüber hinaus ist bereits in einem älteren, nicht vorveröffentlichten Vorschlag vorgeschlagen worden, die Luftklappe zu ihrer schwenkbaren Lagerung in der Ladeluftleitung an einer aus der Ladeluftleitung herausgeführten Welle festzuhalten, an die zum Drehen der Welle in die Schliessstellung der Luftklappe wenigstens eine Feder angreift und die zum entgegengesetzten Drehen der Welle in die Öffnungsstellung der Luftklappe über ein Hebelgetriebe mit einem vom Druck der in der Ladeluftleitung angestauten Luft beaufschlagten Kolben verbunden ist.

Dabei kann die Feder auch eine Bimetallfeder sein, die derart gewählt ist, dass die Luftklappe nach dem Stillsetzen des Motors erst in die Schliessstellung geht, wenn der Motor auf eine vorgewählte Temperatur abgekühlt ist.

In dem älteren Vorschlag ist auch schon vorgeschlagen worden, die schwenkbare Lagerung der Luftklappe, in bezug auf die Klappenfläche, aussermittig anzuordnen, so dass über die derart unsymmetrische Druckbeaufschlagung der Klap-

pe durch den in der Ladeluftleitung herrschenden Druck zumindest die Öffnungsbewegung der Klappe einleitbar ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Stellgerät der eingangs genannten Art anzugeben, das den gleichen Zweck wie das bekannte und das vorgeschlagene Stellgerät erfüllt, das aber hinsichtlich seines Aufbaues und seiner Funktion jedoch wesentlich vereinfacht ist, woraus nicht nur ein geringerer Platzbedarf bei kostengünstigerer Herstellung und Montage, sondern auch eine erhöhte Funktionssicherheit resultiert. Insbesondere soll die Vorrichtung mittels derer die Luftklappe in die Öffnungsstellung bewegbar ist und/oder die Vorrichtung mittels derer die offene Luftklappe die Luftklappe in der Öffnungsstellung gehalten wird, wesentlich vereinfacht sein. Die Aufgabe wird erfindungsgemäss mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Merkmalen der Unteransprüche.

In der Zeichnung ist die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen in weitgehend vereinfachter schematischer Darstellung wiedergegeben. Hierbei zeigt:

Fig. 1 die Anordnung eines erfindungsgemässen Stellgerätes an einem Dieselmotor und

Fig. 2 bis 10 verschiedene erfindungsgemässe Stellgeräte.

In Fig. 1 ist ein nicht näher dargestellter Dieselmotor mit 1 bezeichnet. Von einem Ansaugfilter 2 führt eine Ansaugleitung 3 zu einem Aufladegerät 4, das einerseits über eine Ladeluftleitung 5 und andererseits über eine Abgasleitung 6 mit dem Motor 1 verbunden ist. Durch eine Leitung 7 können die Abgase vom Aufladegerät 4 zur Atmosphäre abströmen. In die Ladeluftleitung 5 ist eine steuerbare Luftklappe 8 eingeordnet, die sich in einem Rohrabschnitt 9 befindet.

Das im nachfolgenden mehr im einzelnen beschriebene Stellgerät steuert die Luftklappe in eine Ruhe-(Sperr-)Stellung, in der der Luftdurchgang durch die Ladeluftleitung 5 gesperrt ist, und in eine Arbeits-(Öffnungs-)Stellung, in der die Ladeluftleitung 5 zum Durchgang von verdichteter Luft freigegeben ist.

Im Strömungsweg zum Motor 1 ist hinter der Luftklappe 8 ein Schnüffel- oder Bypassventil 10 angeordnet, über das bei geschlossener Luftklappe 8 ab einem bestimmten Unterdruck in dem zum Motor 1 führenden Abschnitt der Ladeluftleitung 5 atmosphärische Luft vom Motor 1 angesaugt wird.

Das Aufladegerät 4 kann von beliebiger Bauart sein, vorzugsweise ist es ein Druckwellen-Aufladegerät, in welchem ohne streng definierter Trennung von Abgas und Aufladeluft die in ersterem enthaltene Auspuffenergie zur Kompression der letzteren ausgenützt wird. Der hierzu erforderliche mechanische Antrieb des Aufladegerätes 4 ist in Fig. 1 nicht dargestellt.

Fig. 2 zeigt den Rohrabschnitt 9 gegenüber

Fig. 1 in vergrösserter Darstellung und im Schnitt. Die Luftklappe 8 ist aussermittig um die Achse 11 schwenkbar gelagert. Hierbei ist die Luftklappe 8 in ausgezogenen Linien in der Sperrstellung und in gestrichelten Linien in der Öffnungsstellung gezeichnet. Die Achse 11 ist derart angeordnet, dass die Luftklappe in der vollen Öffnungsstellung parallel und nahe der in der Zeichnung linken Innenwandung des Rohrabchnittes 9 zu liegen kommt.

Die Luftklappe wird mittels einer nicht dargestellten Feder in der dargestellten Sperrstellung gehalten. Andererseits wird die Luftklappe entgegen der Federkraft vom Ladeluftdruck in die Öffnungsstellung bewegt, der in Richtung des Pfeiles 12 gegen die Luftklappe wirkt.

Solange sich die Luftklappe 8 in der Schliessstellung befindet, saugt der Motor über das Schnüffelventil 10 Frischluft an.

An der Luftklappe befindet sich ein ferromagnetisches Plättchen 13, das in der Öffnungsstellung der Luftklappe gegenüber dem einen Ende eines Elektromagneten 14 zu liegen kommt, der mit seinem Eisenkern die Wandung des Rohrkörpers durchdringt.

Der Elektromagnet ist in den nicht dargestellten Zündstromkreis des Fahrzeuges eingeschaltet. Bei eingeschaltetem Zündstromkreis wird die Luftklappe in ihrer Öffnungsstellung von dem Elektromagneten 14 festgehalten. Wird der Zündstromkreis durch Abschalten des Motors unterbrochen, so bricht das Magnetfeld des Elektromagneten zusammen und die Luftklappe wird durch die auf sie wirkende Federkraft in ihre Sperrstellung zurückgeschwenkt.

Nach einer besonderen Ausführung ist der Elektromagnet über einen Thermoschalter 15 an den Zündstromkreis angeschlossen. Der Thermoschalter ist derart eingestellt, dass er den Stromkreis bei laufendem Motor erst schliesst, wenn der Motor bzw. die Abgase eine vorgegebene Temperatur angenommen haben. Andererseits schaltet der Thermoschalter den Elektromagneten nach dem Stillsetzen des Motors erst von der Spannungsquelle ab, wenn er unter die vorgegebene Temperatur abgekühlt ist. Auf diese Weise kann der heisse Motor kurzzeitig abgeschaltet bzw. abgewürgt werden, ohne dass die Luftklappe 8 sofort schliesst.

Sofern die Luftklappe 8 in bezug auf ihre Klappenfläche aussermittig und gemäss Fig. 2 an einem ihrer äusseren Ränder gelagert ist, dann ist es klar, dass die Luftklappe in der Schwenkebene von parallelen Seitenkanten begrenzt sein muss. Entsprechend kann der Rohrabchnitt 9 in dem die Luftklappe eine den Rohrabchnitt abschliessende und eine den Rohrabchnitt im wesentlichen freigegebene Stellung einnehmen soll, nicht rund ausgebildet sein.

Vielmehr muss der Rohrabchnitt 9 mindestens im Schwenkbereich der Klappe dieser besonders angepasst sein, was jedoch kein konstruktives Problem darstellt. Es kann zweckmässig sein, die Lagerung der Klappenachse bzw. der Klappenwelle 11 nicht an den äussersten Flächenrand der Klappe, sondern mehr in die Mitte hinein zu ver-

legen, wobei jedoch ein genügender Abstand vom Klappenzentrum eingehalten werden muss, ohne den die Klappe von dem Ladeluftdruck nicht in die Öffnungsstellung bewegt werden kann. Eine solche Klappenlagerung zeigen die Fig. 3 bis 5, wobei auch hier die Klappe 8 jeweils in ihrer Abschlussstellung in ausgezogenen Linien und in offener Stellung in gestrichelten Linien gezeichnet ist.

In den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 3 bis 5 werden die Klappen 8 jeweils wie in Fig. 1 durch eine Federkraft in der Schliessstellung gehalten. Die Klappen 8 sind also nur entgegen der Federkraft in ihre durch gestrichelte Linien ange deutete volle Öffnungsstellung verschwenkbar. Die Verschwenkung in die Öffnungsstellung erfolgt hier ebenfalls allein durch den Ladeluftdruck, der durch den Pfeil 12 symbolisiert ist. Der Ladeluftdruck kann nach Fig. 3 aber auch dazu ausreichen, nur die Öffnungsbewegung der Klappe einzuleiten. Der restliche Öffnungshub wird dann vom dem Elektromagneten ausgeführt oder er wirkt wenigstens unterstützend auf den Öffnungshub bis in die volle Öffnungsstellung der Klappe.

Hierzu ist an der Klappe 8 mit Abstand von der Lagerstelle 11 ein Stab 16 angebracht, der aus einem ferromagnetischen Material besteht und beim Verschwenken der Klappe in die Öffnungsstellung durch den Rohrabchnitt 9 hindurch ankerartig in den Hohlraum einer Magnetspule 14' eingreift. Die Magnetspule 14 ist direkt oder über einen Thermoschalter an den Zündstromkreis angeschlossen. Liegt an der Magnetspule 14' Strom und wird die Öffnungsbewegung der Luftklappe von dem Ladeluftdruck eingeleitet, so taucht der Stab 16 in den Hohlraum der Magnetspule ein, die diesen in sich hineinzieht, wobei die Klappe in die gestrichelt angedeutete Öffnungsstellung geschwenkt wird.

In dieser Stellung verbleibt die Luftklappe 8 entgegen der auf sie wirkenden Federkraft zur Rückstellung in die Schliessstellung, bis die Stromzufuhr zur Magnetspule abgeschaltet wird und das Magnetfeld der Magnetspule zusammenbricht. Das kann entsprechend der Ausführung nach Fig. 1 durch Abschalten des Motors und Unterbrechen des Zündstromkreises oder durch eine Unterbrechung des Stromkreises durch den Thermoschalter 15 geschehen, wie er im Zusammenhang in Fig. 1 beschrieben worden ist.

Der Stab 16 ist hier kreisbogenförmig gekrümmt, damit er durch ein einfaches Loch im Rohrabchnitt 9 hindurchgeführt werden kann. Wie nachfolgend anhand von Fig. 6 gezeigt, kann aber auch ein Hebel 16 ausserhalb des Rohrabchnittes an einer die Luftklappe 8 haltenden Welle 11 angreifen, deren eines Ende 11' hierzu über seine Lagerstelle im Rohrabchnitt hinaus verlängert ist.

Gemäss Fig. 4 befindet sich an der Luftklappe 8 ein Hebel 17 mit einem Vorsprung 18, der mit der Klappe in ihrer Öffnungsstellung die in Fig. 4 gestrichelt gezeichnete Stellung einnimmt. In dieser Stellung durchragt der Hebel 17 mit seinem Vorsprung 18 den Rohrabchnitt 9 an einer hierzu

vorgesehenen Stelle, wie es in Fig. 4 schematisch dargestellt ist. Ausserhalb des Rohrabschnittes 9 befindet sich ein Elektromagnet 19, dessen Anker 20 mit einem Riegel 21 versehen ist. Bei Anschluss des Elektromagneten 19 an einer Spannungsquelle wird der Anker 20 angezogen. Sofern die Luftklappe vom Ladeluftdruck bereits in die Öffnungsstellung geschwenkt worden ist, greift der Riegel 21 hinter den Vorsprung bzw. die Einkerbung am Hebel 17, wodurch die Luftklappe in der Öffnungsstellung festgehalten ist. Die Luftklappe kann dann erst durch die Kraft der auf sie einwirkenden Feder in die in ausgezogenen Linien gezeichnete Schliessstellung zurückschwenken, wenn der Strom zum Elektromagneten 19 unterbrochen ist und infolgedessen sein Anker 20 abgesenkt ist, wodurch der Hebel 17 wieder freikommt.

Auch hier kann der Elektromagnet durch einen Thermoschalter 15 an den Zündstromkreis angeschlossen sein.

Ist der Elektromagnet 19 bereits erregt und der Anker demzufolge angezogen, bevor die Luftklappe in ihre volle Öffnungsstellung geschwenkt worden ist, dann kann dennoch der Hebel mit seinem Vorsprung hinter den Riegel 21 am Anker einrasten bzw. einschnappen. Hierzu sind an sich bekannte, nicht näher dargestellte federelastische Glieder vorhanden, die ein Einschnappen bzw. Einrasten des Hebels hinter dem Riegel 21 des Ankers erlauben, um die Luftklappe in der Öffnungsstellung festzuhalten. Erst wenn der Stromfluss zum Elektromagneten unterbrochen ist, fällt der Anker 20 ab und die Luftklappe wird wieder freigegeben, um in die Abschlusstellung zurückzuschwenken.

Die Ausführung nach Fig. 5 unterscheidet sich von den bisher beschriebenen Ausführungsformen insoweit, als die Haltefunktion für die Luftklappe 8 nicht von einem Elektromagneten bzw. einer Spule übernommen wird, sondern von einem Bimetallkörper 22, der ausserhalb des Rohrabschnittes angeordnet ist und dessen Ende bei Erreichen einer bestimmten Motor- bzw. Abgas-temperatur eine Verriegelungsstellung einnimmt. Bei einer geringeren Temperatur nimmt der Körper 22 eine von der Verriegelungsstellung deutlich abweichende Ruhestellung ein. In Fig. 5 ist der Körper 22 mit ausgezogenen Linien in seiner Ruhestellung gezeichnet. An der aussermittig gelagerten Luftklappe 8 befindet sich ein Hebel 17 mit seinem hakenartigen Vorsprung 18. Ist die Luftklappe aus ihrer Absperrstellung vom Ladeluftdruck 12 in ihre Öffnungsstellung geschwenkt, wie es die gestrichelten Linien in Fig. 5 andeuten, dann ragt der Hebel 17 mit dem Vorsprung 18 durch eine Öffnung in den Rohrabschnitt 9.

Besitzt jetzt der Motor bzw. das Abgas die vorhergesehene Temperatur, so nimmt der Bimetallkörper die in Fig. 5 gestrichelte Stellung ein, in der er zum Festhalten der Luftklappe in ihrer Öffnungsstellung hinter den Vorsprung 18 greift. Es ist klar, dass der Bimetallkörper auch innerhalb des Rohrabschnittes 9 angeordnet sein kann. Es ist dann nicht erforderlich den Hebel 17 mit dem

Vorsprung 18 durch eine Wandöffnung im Rohrabschnitt 9 zu führen. Andererseits kann der Bimetallkörper zur Sperrung der Luftklappe in ihrer Öffnungsstellung auch hinter einen Hebel 17 an einer die Luftklappe 8 haltenden Welle greifen, wie es in Fig. 8 gezeigt ist. Sollte der Bimetallkörper sich bereits in seiner Verriegelungsstellung befinden, bevor die Luftklappe mit dem Hebel 17 in die volle Öffnungsstellung geschwenkt ist, so ist auch hierbei eine Kupplung zwischen dem Bimetallkörper und dem Hebel 17 aufgrund von federelastischen Klinken oder dergleichen Gliedern am Hebel möglich, was keiner näheren Ausführung bedarf.

Die Haltevorrichtung zur Halterung der Luftklappe in ihrer offenen Stellung kann auch in ihre wirksame Stellung gesteuert sein, bevor die Luftklappe die volle Öffnungsstellung eingenommen hat, so dass bei Erreichen der vollen Öffnungsstellung der Luftklappe ein mit der Luftklappe oder der Luftklappenwelle verbundener Hebel zum Festhalten der Luftklappe in ihrer Öffnungsstellung federelastisch in die Haltevorrichtung einzuklinken vermag.

Die Haltevorrichtung gibt den Hebel und damit die Luftklappe frei, wenn diese durch Verschieben oder Verschwenken in ihre unwirksame Stellung gesteuert wird.

Die Fig. 6 bis 10 zeigen Ausführungsbeispiele, in denen die Luftklappe 8 jeweils an einer Welle 10 festgehalten ist, die in der Wandung des Rohrabschnittes 9 gelagert ist. Die Welle 11 ist in den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 6 bis 8 und 10 jeweils an ihrem einen Ende 11' zum Angriff eines Hebels 17 verlängert. Gegenüber dem Hebel 17 befindet sich zum Festhalten der Luftklappe 8 in ihrer Öffnungsstellung gemäss Fig. 6 ein Elektromagnet 14 entsprechend Fig. 2, gem. Fig. 7 ein Elektromagnet 19 entsprechend Fig. 4 und gem. Fig. 8 ein Bimetallkörper 22 entsprechend Fig. 5. Die Verhältnisse sind so gewählt, dass die Welle 11 bei offener Luftklappe jeweils in eine Lage gedreht ist, in der der Hebel dicht vor oder neben den Elektromagneten bzw. Bimetallkörper zu liegen kommt, so dass der jeweilige Elektromagnet beim Anschluss an eine Spannungsquelle den Hebel 16 nur durch magnetische Anziehungskräfte festhält (Fig. 6) oder den Anker 20 mit dem Hebel 17 kuppelt (Fig. 7) oder dass der Bimetallkörper 22 bei der gewählten Motortemperatur mit dem Hebel 17 verriegelt wird.

In Fig. 9 greift an das Wellenende 11' der Luftklappenwelle 11 ein elektrischer Stellmotor 24' an, der beim Einschalten des Motors an die Welle ein Drehmoment abgibt, aufgrund dessen die Luftklappe in der Öffnungsstellung gehalten wird. Der Stellmotor 24 kann wie der Elektromotor 14 in den Zündstromkreis des Fahrzeuges eingeschaltet sein. Die Kupplung zwischen dem Wellenende 11' und dem Stellmotor ist so gewählt, dass die Luftklappe ungehindert vom Stellmotor durch den Ladeluftdruck in die Öffnungsstellung verschwenkt werden kann und erst beim Einschalten des Stellmotors in die Öffnungsstellung gehalten wird. Wie auch der Elektromagnet 14, kann der Stellmotor

über den Thermoschalter 15 an den Stromkreis angeschlossen sein.

Wie bereits in dem eingangs erwähnten älteren, nicht vorveröffentlichten Vorschlag vorgeschlagen, kann die Luftklappe zu ihrer schwenkbaren Lagerung in der Ladeluftleitung auch an einer aus der Ladeluftleitung herausgeführten Welle festgehalten sein, an die zum Drehen der Welle in die Schliessstellung der Luftklappe eine mechanische Feder angreift und die zum entgegengesetzten Drehen der Welle in die Öffnungsstellung der Luftklappe über ein Hebelgetriebe mit einem vom Druck der in der Ladeluftleitung angestauten Luft beaufschlagten Kolben verbunden ist.

Gemäss der vorliegenden Erfindung kann der Kolben so ausgebildet sein, dass er in seiner einen Endstellung, in der die Luftklappe geöffnet ist, gegenüber einem in den Zündstromkreis eingeschalteten Elektromagneten zu liegen kommt, der ihn in dieser Stellung festhält, solange der Zündstromkreis geschlossen ist. Besteht der Kolben aus Kunststoff, so kann er an einer dem Elektromagneten zugewandten Stirnfläche z.B. mit einer Eisenplatte versehen sein, die von dem eingeschalteten Elektromagneten in der einen Endstellung des Kolbens magnetisch festgehalten wird.

Patentansprüche

1. Stellgerät für eine in der Ladeluftleitung eines insbesondere mittels eines Druckwellen-Aufladegerätes (4) aufgeladenen Verbrennungsmotors (1) angeordnete Luftklappe (8), die während der kalten Startphase des Verbrennungsmotors durch Federkraft in ihrer Absperrstellung gehalten ist, wobei der Motor die Verbrennungsluft über ein Bypassventil (10) erhält, welche Luftklappe am Ende der Startphase entgegen der Federkraft in ihre Öffnungsstellung gesteuert und während des Motorlaufs in ihrer Öffnungsstellung gehalten wird und die nach dem Stillsetzen des Motors durch die Federkraft wieder in ihre Schliessstellung zurückgeht, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftklappe (8) durch den in der Ladeluftleitung herrschenden Druck nach der Kaltstartphase in die Öffnungsstellung oder wenigstens in Öffnungsrichtung bewegt wird und dass eine Haltevorrichtung vorgesehen ist, durch die die Luftklappe in ihrer Öffnungsstellung festgehalten wird, wobei die Haltefunktion der Haltevorrichtung durch den eingeschalteten Zündstromkreis und/oder durch eine vorgegebene Motor- bzw. Abgastemperatur bewirkt wird.

2. Stellgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftklappe in bezug auf ihre Klappenfläche aussermittig gelagert ist.

3. Stellgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltevorrichtung ein in den Zündstromkreis des Fahrzeuges eingeschalteter Elektromagnet (14, 14', 19) ist, der unmittelbar auf die Luftklappe oder auf Vorrichtungen zur Verstellung der Luftklappe einwirkt.

4. Stellgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der eingeschaltete Elektromagnet (14, 14') zusätzlich zu seiner Haltefunktion die

Öffnungsbewegung der Luftklappe oder die Bewegung der Vorrichtung zur Öffnung der Luftklappe unterstützt.

5. Stellgerät nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Teil (13) der Luftklappe bzw. ein Teil der die Luftklappe steuernden Vorrichtung aus einem ferromagnetischen Material besteht, das zum Festhalten der Luftklappe in ihrer Öffnungsstellung und ggf. zur Unterstützung der Öffnungsbewegung der Luftklappe von dem eingeschalteten Elektromagneten angezogen wird.

6. Stellgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass mit Abstand von der Klappenlagerung (11) an der Luftklappe (8) wenigstens ein Stab (16) aus einem ferromagnetischen Material angreift, der ankerartig in eine Magnetspule (14) eingreift, die den Elektromagneten bildet (Fig. 3).

7. Stellgerät nach Anspruch 3 und 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Luftklappe (8) auf einer Welle (11) festgehalten ist, die zum Verschwenken der Luftklappe drehbar gelagert ist, wobei ausserhalb der Ladeluftleitung an die Welle wenigstens ein Hebel (16) angreift, der zum Festhalten der Luftklappe in ihrer Öffnungsstellung und ggf. zur Unterstützung der Öffnungsbewegung der Luftklappe von dem eingeschalteten Elektromagneten angezogen wird (Fig. 6).

8. Stellgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltevorrichtung einen Riegel aufweist, der aus einer unwirksamen Stellung in eine wirksame Stellung zum Festhalten der Luftklappe in der Öffnungsstellung bringbar ist.

9. Stellgerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass an der Luftklappe und/oder an der die Luftklappe tragenden Welle wenigstens ein Hebel (17) angreift, der in der Öffnungsstellung der Luftklappe mit dem Riegel gekuppelt ist.

10. Stellgerät nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Riegel (21) von einem in den Zündstromkreis eingeschalteten Elektromagneten (19) gesteuert ist (Fig. 4).

11. Stellgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltevorrichtung ein in den Zündstromkreis des Fahrzeuges eingeschalteter elektrischer Stellmotor (24') ist, der im Betrieb auf die die Luftklappe tragende Welle ein die Luftklappe in der Öffnungsstellung haltendes Drehmoment abgibt (Fig. 9).

12. Stellgerät nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltevorrichtung über einen von der Motorwärme bzw. von der Abgastemperatur gesteuerten Thermoschalter in den Zündstromkreis eingeschaltet ist.

13. Stellgerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Riegel von einem Bimetallkörper (22) gebildet ist, der bei einer vorgegebenen Motor- bzw. Ladelufttemperatur seine Verriegelungsstellung einnimmt, in der er mit einem an der Luftklappe oder an der Luftklappenwelle angreifenden Hebel (17) gekuppelt ist und der bei einer Motortemperatur unterhalb der vorgegebenen Temperatur den Hebel (17) wieder freigibt (Fig. 5 bzw. 8).

14. Stellgerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltevorrichtung sich in ihrer wirksamen Stellung befindet, bevor die Luftklappe die volle Öffnungsstellung eingenommen hat, und dass bei Erreichen der vollen Öffnungsstellung der Luftklappe ein mit der Luftklappe oder der Luftklappenwelle verbundener Hebel zum Festhalten der Luftklappe in ihrer Öffnungsstellung federelastisch in die Haltevorrichtung ein-
klinkt und dass die Haltevorrichtung bei einer Verschiebung bzw. Verschwenkung in ihre unwirksame Stellung den Hebel freigibt.

Claims

1. Positioning device for a choke (8) arranged in the charge-air line of an internal combustion engine, charged in particular by means of a thrust shaft charging device (4), which choke is held in its closed position by spring force during the cold starting phase of the combustion engine, the engine receiving the combustion air via a bypass valve (10), which choke is guided into its open position against the spring force at the end of the starting phase and is held in its open position while the engine is running and which is returned once again to its closed position by the spring action after the engine has stopped, characterised in that the choke (8) is moved into the open position or at least in the opening direction after the cold starting phase by the pressure prevailing in the charge-air line, and in that a holding device is provided by means of which the choke is retained in its open position, the holding function of the holding device being effected by the switched-on ignition circuit and/or by a predetermined engine or respectively exhaust temperature.

2. Positioning device according to claim 1, characterised in that the choke is mounted eccentrically relative to its valve surface.

3. Positioning device according to claim 1 or 2, characterised in that the holding device is an electromagnet (14, 14', 19) switched into the ignition circuit of the vehicle, which acts directly on the choke or on devices which adjust the choke.

4. Positioning device according to claim 3, characterised in that the switched-on electromagnet (14, 14'), in addition to its holding function, assists the opening movement of the choke or the movement of the device to open the choke.

5. Positioning device according to claim 3 or 4, characterised in that at least part (13) of the choke, or respectively part of the device controlling the choke, consists of a ferromagnetic material, which is attracted by the switched-on electromagnet to retain the choke in its open position and, if necessary, to assist the opening movement of the choke.

6. Positioning device according to claim 3, characterised in that at least one rod (16) made of ferromagnetic material engages on to the choke (8) in spaced arrangement from the choke mounting (11) and engages in the manner of an anchor into a magnet coil (14'), which forms the electromagnet (Fig. 3).

7. Positioning device according to claims 3 and

6, characterised in that the choke (8) is secured to a shaft (11), which is rotatably mounted to pivot the choke, at least one lever (16) engaging on to the shaft beyond the charge-air line, which lever is attracted by the switched-on electromagnet to retain the choke in its open position and if necessary to assist the opening movement of the choke (Fig. 6).

8. Positioning device according to claim 1, characterised in that the holding device comprises a locking bar, which can be brought from an ineffective position into an effective position to retain the choke in the open position.

9. Positioning device according to claim 8, characterised in that at least one lever (17) engages on to the choke and/or the shaft carrying the choke, which lever is coupled to the locking bar in the open position of the choke.

10. Positioning device according to claim 8 or 9, characterised in that the locking bar (21) is controlled by an electromagnet (19) switched into the ignition circuit (Fig. 4).

11. Positioning device according to claim 1, characterised in that the holding device is an electric servomotor (24') switched into the ignition circuit of the vehicle, which, in operation, transmits a torque holding the choke in the open position to the shaft carrying the choke (Fig. 9).

12. Positioning device according to one or several of the claims 1 to 11, characterised in that the holding device is switched into the ignition circuit by means of a thermal circuit breaker controlled by the heat of the engine or respectively by the temperature of the exhaust.

13. Positioning device according to claim 8, characterised in that the locking bar is formed by a bimetallic body (22), which, when a predetermined engine or charge-air temperature is reached, adopts its locking position, in which it is coupled to a lever (17) engaging on to the choke or choke shaft, and which releases the lever (17) when the engine temperature is below the predetermined temperature (Fig. 5, respectively 8).

14. Positioning device according to claim 8, characterised in that the holding device is in its effective position before the choke has taken up the fully open position, and in that, when the fully open position of the choke is reached, a lever connected to the choke or to the choke shaft latches into the holding device in a flexible, spring-like manner to retain the choke, and in that the holding device releases the lever when pushed or pivoted into its ineffective position.

Revendications

1. Dispositif de commande pour un volet d'air (8) disposé dans la conduite d'air de suralimentation d'un moteur à combustion interne, en particulier suralimenté à l'aide d'un appareil de suralimentation à ondes de pression, volet qui est maintenu, pendant la phase de démarrage à froid du moteur à combustion interne, dans sa position de fermeture par la force d'un ressort, le moteur recevant

l'air de combustion par l'intermédiaire d'une soupape de by-pass (10), et qui, à la fin de la phase de démarrage, est commandé dans sa position d'ouverture, à l'encontre de la force du ressort, alors qu'il est maintenu dans sa position d'ouverture pendant la marche du moteur, ledit volet retournant, sous l'effet de la force du ressort, dans sa position de fermeture après l'arrêt du moteur, caractérisé par le fait que le volet d'air (8) est déplacé, après la phase de démarrage à froid, dans la position d'ouverture ou au moins dans le sens de l'ouverture, par la pression qui règne dans la conduite d'air de suralimentation, et qu'il est prévu un dispositif de maintien à l'aide duquel le volet d'air est retenu dans sa position d'ouverture, la fonction de maintien du dispositif de maintien étant obtenue par le circuit d'allumage branché et/ou par une température prédéterminée du moteur ou des gaz d'échappement.

2. Dispositif de commande selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le volet d'air est monté en position décentrée par rapport à sa surface de volet.

3. Dispositif de commande selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que le dispositif de maintien est un électro-aimant (14, 14', 19) monté dans le circuit d'allumage du véhicule, électro-aimant qui agit directement sur le volet d'air ou sur des dispositifs pour décaler le volet d'air.

4. Dispositif de commande selon la revendication 3, caractérisé par le fait qu'en plus de sa fonction de maintien, l'électro-aimant (14, 14') branché assiste le mouvement d'ouverture du volet d'air ou le mouvement du dispositif pour ouvrir le volet d'air.

5. Dispositif de commande selon la revendication 3 ou 4, caractérisé par le fait qu'au moins une partie (13) du volet d'air ou une partie du dispositif qui commande le volet d'air est constituée avec un matériau ferromagnétique qui, pour retenir le volet d'air dans sa position d'ouverture et éventuellement pour assister le mouvement d'ouverture du volet d'air, est attiré par l'électro-aimant branché.

6. Dispositif de commande selon la revendication 3, caractérisé par le fait qu'à une distance du montage (11) du volet, le volet d'air (8) est attaqué au moins par une tige (16) faite en un matériau ferromagnétique, laquelle tige pénètre, à la manière d'une armature, dans une bobine d'électro-aimant (14') qui constitue l'électro-aimant (fig. 3).

7. Dispositif de commande selon la revendication 3 et 6, caractérisé par le fait que le volet d'air (8) est fixé sur un arbre (11) qui est monté à rotation pour le basculement du volet d'air, la réalisation étant telle qu'en dehors de la conduite d'air de suralimentation, l'arbre est attaqué par au

moins un levier (16) qui est attiré par l'électro-aimant branché pour retenir le volet d'air dans sa position d'ouverture et éventuellement pour assister le mouvement d'ouverture du volet d'air (fig. 6).

8. Dispositif de commande selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le dispositif de maintien comporte un verrou qui est susceptible d'être amené de sa position inefficace dans une position efficace, pour retenir le volet d'air dans sa position d'ouverture.

9. Dispositif de commande selon la revendication 8, caractérisé par le fait que le volet d'air et/ou l'arbre qui porte le volet d'air est attaqué par au moins un levier (17) qui, dans la position d'ouverture du volet d'air, est accouplé au verrou.

10. Dispositif de commande selon la revendication 8 ou 9, caractérisé par le fait que le verrou (21) est commandé par un électro-aimant branché dans le circuit d'allumage.

11. Dispositif de commande selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le dispositif de maintien est constitué par un servomoteur (24') branché dans le circuit d'allumage du véhicule, et qui, en fonctionnement, communique à l'arbre qui porte le volet d'air un couple de rotation qui maintient le volet d'air dans la position d'ouverture (fig. 9).

12. Dispositif de commande selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 11, caractérisé par le fait que le dispositif de maintien est branché dans le circuit d'allumage par un thermo-rupteur commandé par la chaleur du moteur ou par la température des gaz d'échappement.

13. Dispositif de commande selon la revendication 8, caractérisé par le fait que le verrou est constitué par un corps bimétallique qui, pour une température prédéterminée du moteur ou de l'air de suralimentation, assume sa position de verrouillage dans laquelle il est accouplé avec un levier (17) qui attaque le volet d'air ou l'arbre du volet d'air, et qui, pour une température du moteur qui se situe en-dessous de la température prédéterminée, libère à nouveau le levier (17) (fig. 5 et 8).

14. Dispositif de commande selon la revendication 8, caractérisé par le fait que le dispositif de maintien se situe dans une position efficace avant que le volet d'air assume sa position d'ouverture complète, et que lorsque le volet d'air a atteint sa position d'ouverture complète, un levier qui est relié au volet d'air ou à l'arbre du volet d'air et qui sert à retenir le volet d'air dans sa position d'ouverture, s'enclenche dans le dispositif de maintien, et que le dispositif de maintien libère le levier lors d'un déplacement ou d'un basculement dans sa position inefficace.

Fig. 1

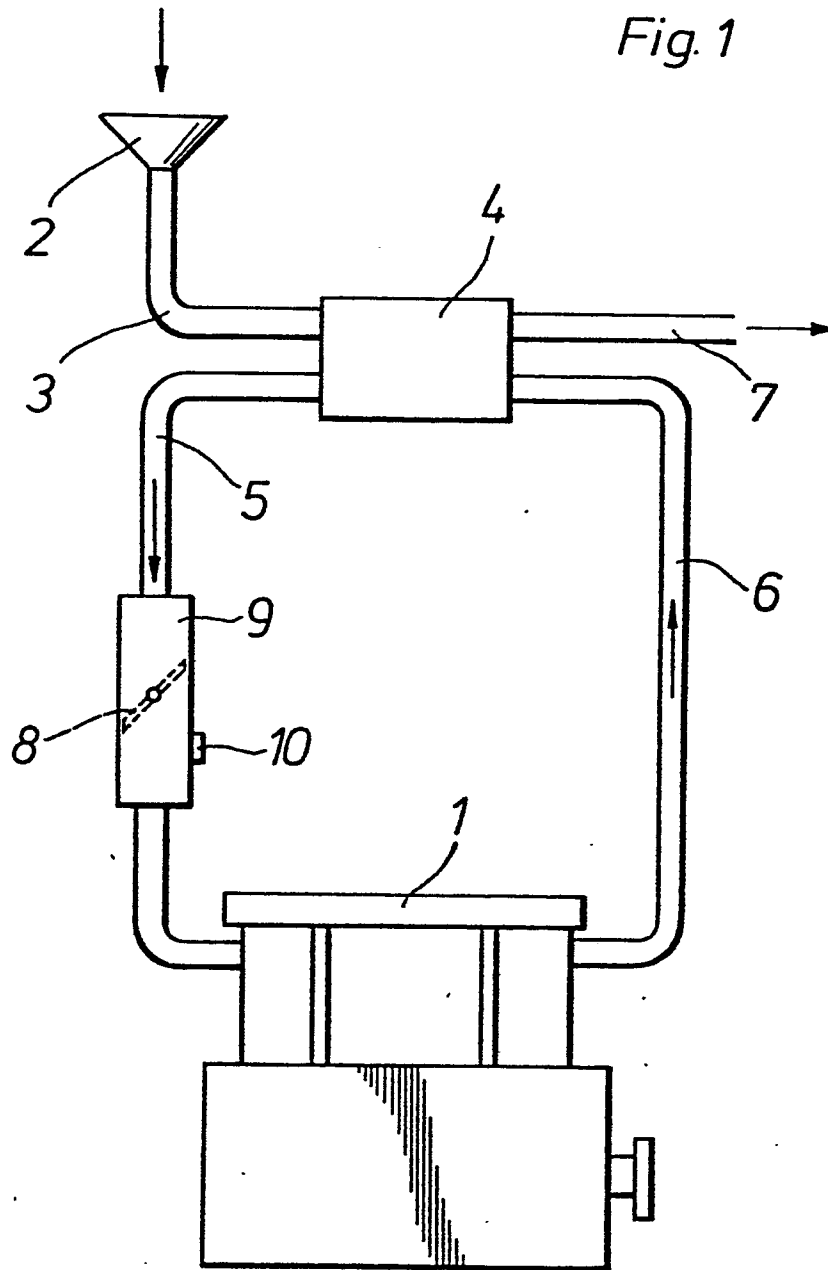


Fig.2

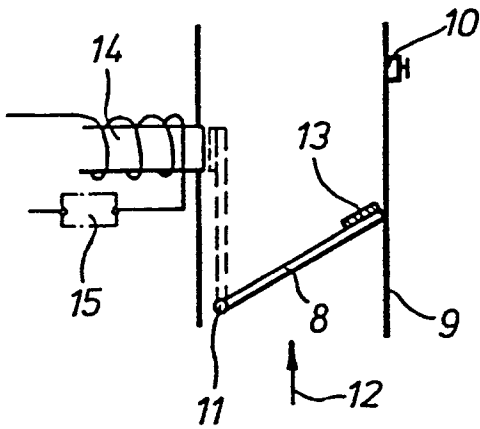


Fig. 3

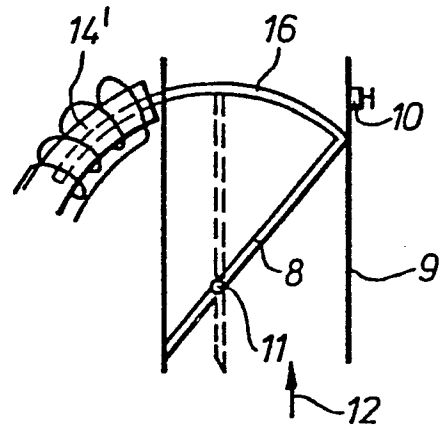


Fig.4

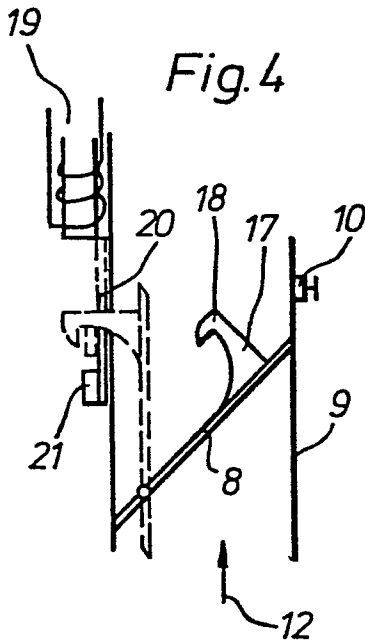


Fig.5

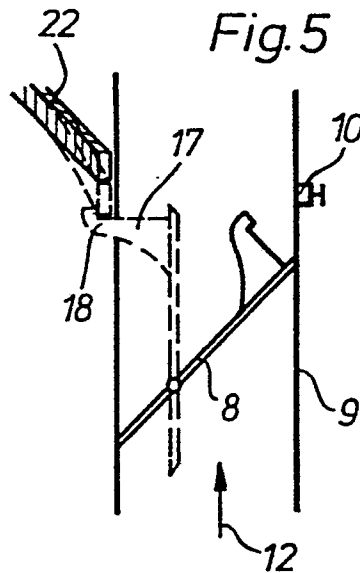


Fig.6

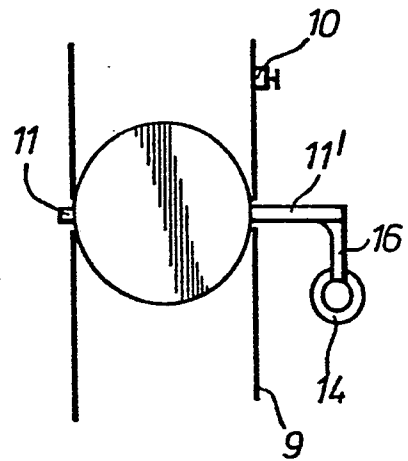


Fig.7

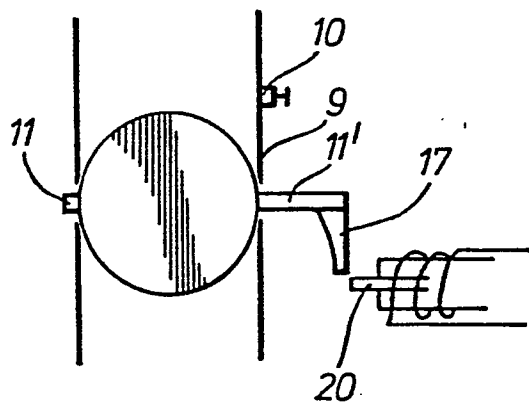


Fig.8

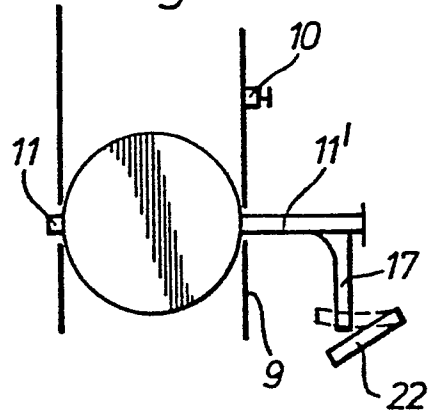


Fig.9

