

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 80106522.8

51 Int. Cl.³: F 02 B 33/42

22 Anmeldetag: 24.10.80

30 Priorität: 09.11.79 DE 2945230

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.05.81 Patentblatt 81/20

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

71 Anmelder: Knorr-Bremse GmbH
Moosacher Strasse 80
D-8000 München 40(DE)

71 Anmelder: BBC Brown, Boveri & Cie.
(Aktiengesellschaft)

CH-5401 Baden(CH)

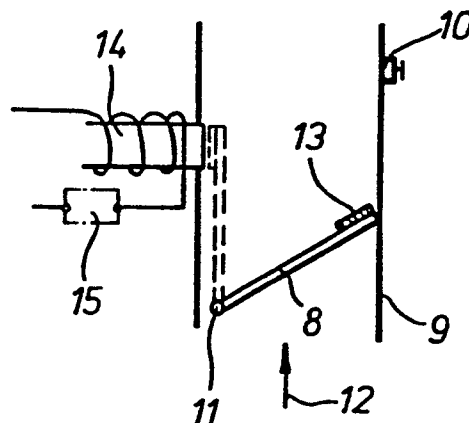
72 Erfinder: Fried, Reinhard
Stockackerstrasse 1
CH-5415 Nussbaumen(CH)

72 Erfinder: Hübner, Heimo
Giessübl 4
D-8919 Greifenberg(DE)

54 Stellgerät für eine in der Ladeluftleitung eines Verbrennungsmotors angeordnete Luftklappe.

57 Stellgerät für eine in der Ladeluftleitung (9) eines insbesondere mittels eines Druckwellen-Aufladegerätes aufgeladenen Verbrennungsmotors angeordnete Luftklappe (8), die während der kalten Startphase des Verbrennungsmotors durch Federkraft in ihrer Absperrstellung gehalten wird. Der Motor erhält in dieser Zeit die Verbrennungsluft über ein Bypassventil (10). Die Luftklappe (8) wird am Ende der Startphase entgegen der Federkraft durch den in der Ladeluftleitung herrschenden Druck in ihre Öffnungsstelle gesteuert. Es ist eine Haltevorrichtung (13, 14) vorgesehen, durch die die Luftklappe in ihrer Öffnungsstellung festgehalten wird, wobei die Haltefunktion der Haltevorrichtung bei eingeschaltetem Zündstromkreis und/oder bei einer vorgegebenen Motor- bzw. Abgastemperatur wirksam ist. Nach dem Stillsetzen des Motors wird die Haltevorrichtung unwirksam und die Luftklappe wird durch die Federkraft wieder in ihre Schließstellung zurückgeführt. Vorzugsweise ist die Luftklappe in Bezug auf ihre Klappenfläche außermittig gelagert (11). Die Haltevorrichtung kann ein in den Zündstromkreis des Fahrzeuges eingeschalteter Elektromagnet (14) sein, der unmittelbar auf die Luftklappe oder auf Vorrichtungen zur Verstellung der Luftklappe einwirkt. Der eingeschaltete Elektromagnet kann zusätzlich zu seiner Haltefunktion die Öffnungsbewegung der Luftklappe oder die Bewegung der Vorrichtung zur Öffnung der Luftklappe unterstützen.

Fig.2



EP 0 028 745 A1

1 BBC Aktiengesellschaft
Brown, Boveri & Cie.
Baden (Schweiz)

München, den 29.10.1979
TP1-pd/kr
- 1596 -

5 Knorr-Bremse GmbH
Moosacher Str. 80
D-8000 München 40

10 Stellgerät für eine in der Ladeluftlei-
tung eines Verbrennungsmotors angeordne-
te Luftklappe

15 Die Erfindung bezieht sich auf ein Stellgerät gemäß dem Oberbe-
griff des Anspruches 1.

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

In der älteren DE-OS 26 31 257 ist bereits ein Stellgerät für eine
in der Ladeluftleitung eines insbesondere mittels eines Druckwellen-
aufladegerätes aufgeladenen Dieselmotors angeordnete Luftklappe
35

- 1 vorgeschlagen worden, die ein Absperrventil aufweist, das in eine
Beaufschlagungsleitung von einer Druckölleitung des Dieselmotors
zu einem Beaufschlagungsraum für einen die Luftklappe betätigenden
5 Stellkolben eingeordnet ist, der andererseits von einer ständig
wirksamen Kraft belastet ist, wobei das Absperrventil in Öffnungs-
richtung von einem in einer Schaltrichtung vom Druck in der Lade-
luftleitung entgegen der Kraft einer Feder belasteten Steuerkolben
betätigbaren und nur bei fehlendem Öldruck schließbar ist und wobei
10 das Absperrventil vom Stellkolben gesteuert und nur in der Ruhe-
stellung des Stellkolbens in der die Luftklappe geschlossen ist,
bei fehlendem Öldruck schließbar ist.

- Darüberhinaus ist bereits in einem älteren, nicht vorveröffentlichten
Vorschlag vorgeschlagen worden, die Luftklappe zu ihrer schwenkbaren
15 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 an-
greift und die zum entgegengesetzten Drehen der Welle in die Öffnungs-
stellung der Luftklappe über ein Hebelgetriebe mit wenigstens einem
20 vom Druck der in der Ladeluftleitung angestauten Luft und/oder von
Vakuum beaufschlagten Kolben verbunden ist.

- Dabei kann die Feder auch eine Bimetallfeder sein, die derart ge-
wählt ist, daß die Luftklappe nach dem Stillsetzen des Motors erst
25 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, im Bezug auf die Klappenfläche,
30 außermittig anzuordnen, so daß über die derart unsymmetrische
Druckbeaufschlagung der Klappe durch den in der Ladeluftleitung
herrschenden Druck zumindest die Öffnungsbewegung der Klappe
einleitbar ist.

35

1 Aufgabe der Erfindung ist es, ein Stellgerät der eingangs genannten
Art anzugeben, das den gleichen Zweck wie das bekannte und das vor-
geschlagene Stellgerät erfüllt, das aber hinsichtlich seines Auf-
baues und seiner Funktion jedoch wesentlich vereinfacht ist, wo-
5 raus nicht nur ein geringerer Platzbedarf bei kostengünstigerer
Herstellung und Montage, sondern auch eine erhöhte Funktionssicher-
heit 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
10 in der Öffnungsstellung gehalten wird, wesentlich vereinfacht sein.
Die Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen
des Anspruches 1 gelöst.

15 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:

20

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

Fig. 2 bis 10 verschiedene erfindungsgemäße Stell-
25 geräte.

25

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 ver-
30 bunden ist. Durch eine Leitung 7 können die Abgase vom Aufladegerät
4 zur Atmosphäre abströmen. In die Ladeluftleitung 5 ist eine steuer-
bare Luftklappe 8 eingeordnet, die sich in einem Rohrabschnitt 9
befindet.

35

1 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
5 eine Arbeit- (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 Schnüf-
fel- oder Bypassventil 10 angeordnet, über das bei geschlossener
10 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
15 ist es ein Druckwellen- Aufladegerät, in welchem ohne streng de-
finierter Trennung von Abgas und Aufladeluft die in ersterem ent-
haltene Auspuffenergie zur Kompression der letzteren ausgenützt
wird. Der hierzu erforderliche mechanische Antrieb des Aufladegerä-
tes 4 ist in Fig. 1 nicht dargestellt.

20 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
25 Linien in der Öffnungsstellung gezeichnet. Die Achse 11 ist derart
angeordnet, daß die Luftklappe in der vollen Öffnungsstellung pa-
rallel und nahe der in der Zeichnung linken Innenwandung des Rohr-
abschnittes 9 zu liegen kommt.

30 Die Luftklappe wird mittels einer nicht dargestellten Feder in der
dargestellten Sperrstellung gehalten. Andererseits wird die Luft-
klappe entgegen der Federkraft vom Ladeluftdruck in die Öffnungs-
stellung bewegt, der in Richtung des Pfeiles 12 gegen die Luft-
klappe wirkt.

35

- 1 Solange sich die Luftklappe 8 in der Schließstellung befindet, saugt der Motor über das Schnüffelventil 10 Frischluft an.
- 5 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.
- 10 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.
- 15
- 20 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 die Weise kann der heiße Motor kurzzeitig abgeschaltet bzw. abgewürgt werden, ohne daß die Luftklappe 8 sofort schließt.
- 25
- 30 Sofern die Luftklappe 8 im 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 Rohrabschnitt 9 in dem die Luftklappe eine den Rohrabschnitt abschließende und eine den Rohrabschnitt im wesentlichen freigebene Stellung einnehmen soll, nicht rund ausgebildet sein.
- 35

1 Vielmehr muß der Rohrabschnitt 9 zumindestens im Schwenkbereich
der Klappe dieser besonders angepaßt sein, was jedoch kein kon-
struktives Problem darstellt. Es kann zweckmäßig sein, die Lagerung
5 der Klappenachse bzw. der Klappenwelle 11 nicht an den äußersten
Flächenrand der Klappe, sondern mehr in die Mitte hinein zu verlegen,
wobei jedoch ein genügender Abstand vom Klappenzentrum eingehalten
werden muß, ohne den die Klappe von dem Ladeluftdruck nicht in die
10 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 Stel-
lung in gestrichelten Linien gezeichnet ist.

In den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 3 bis 5 werden die Klappen
15 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 angedeutete volle Öffnungsstellung
verschwenkbar. Die Verschwenkung in die Öffnungsstellung erfolgt
hier ebenfalls allein durch den Ladeluftdruck, der durch den Pfeil 12
20 symbolisiert ist. Der Ladeluftdruck kann nach Fig. 3 aber auch dazu
ausreichen, nur die Öffnungsbewegung der Klappe einzuleiten. Der rest-
liche Öffnungshub wird dann von dem Elektromagneten ausgeführt oder
er wirkt wenigstens unterstützend auf den Öffnungshub bis in die
volle Öffnungsstellung der Klappe.

25 Hierzu ist von der Klappe 8 mit Abstand von der Lagerstelle 11 ein
Hebel 16 angebracht, der aus einem ferromagnetischen Material be-
steht und beim Verschwenken der Klappe in die Öffnungsstellung durch
den Rohrabschnitt 9 hindurch ankerartig in den Hohlraum einer Magnet-
30 spule 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 Hebel 16 in den
Hohlraum der Magnetspule ein, die diesen in sich hineinzieht, wobei
35 die Klappe in die gestrichelt angedeutete Öffnungsstellung ge-
schwenkt wird.

1 In dieser Stellung verbleibt die Luftklappe 8 entgegen 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.

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

Gemäß

Fig. 4 befindet sich an der Luftklappe 8 statt des Hebels 16 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 Rohrabschnitt 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 hakenartigen Vorsprung 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 hakenartige Vorsprung 21 hinter den Vorsprung bzw. 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 frei kommt.

35

1 Auch hier kann der Elektromagnet durch einen Thermoschalter 15 an
den Zündstromkreis angeschlossen sein. Außerdem kann der Hebel 17
auch außerhalb des Rohrabschnittes 8 an einer die Luftklappe tra-
5 genden Welle angebracht sein, wie noch anhand von Fig. 7 beschrie-
ben wird.

Ist der Elektromagnet 19 bereits erregt und der Anker demzufolge
angezogen, bevor die Luftklappe in ihre volle Öffnungsstellung ge-
10 schwenkt worden ist, dann kann dennoch der Hebel mit seinem Vor-
sprung hinter den Vorsprung 21 am Anker einrasten bzw. einschnappen.
Hierzu sind an sich bekannte nicht näher dargestellte federelasti-
sche Glieder vorhanden, die ein Einschnappen bzw. Einrasten des
15 Hebels hinter dem Vorsprung 21 des Ankers erlauben, um die Luft-
klappe in der Öffnungsstellung festzuhalten. Erst wenn der Strom-
fluß zum Elektromagneten unterbrochen ist, fällt der Anker 20 ab
und die Luftklappe wird wieder freigegeben, um in die Abschlußstel-
lung zurückzuschwenken.

20 Die Ausführung nach Fig. 5 unterscheidet sich nach den bisher be-
schriebenen Ausführungsformen insoweit, als die Haltefunktion für
die Luftklappe 8 nicht von einem Elektromagneten bzw. einer Spule
übernommen wird, sondern von einem bistabilen Körper 22, der außer-
halb des Rohrabschnittes angeordnet ist und dessen Ende bei Errei-
25 chen einer bestimmten Motor- bzw. Abgastemperatur eine Verriegel-
ungsstellung einnimmt. Bei einer geringeren Temperatur nimmt der
bistabile Körper 22 eine von der Verriegelungsstellung deutlich
abweichende Ruhestellung ein. In Fig. 5 ist der bistabile Körper 22
mit ausgezogenen Linien in seiner Ruhestellung gezeichnet. An der
30 außermittig gelagerten Luftklappe 8 befindet sich ein Hebel 17 mit
seinem hakenartigen Vorsprung 18. Ist die Luftklappe aus ihrer Ab-
sperrstellung vom Ladeluftdruck 12 in ihre Öffnungsstellung ge-
schwenkt, wie es die gestrichelten Linien in Fig. 5 andeuten, dann
ragt der Hebel 17 mit dem Vorsprung 18 durch eine Öffnung in den
35 Rohrabschnitt 9.

1

Besitzt jetzt der Motor bzw. das Abgas die vorhergesehene Temperatur, so nimmt der bistabile Körper die in Fig. 5 gestrichelte Stellung ein, in der er zum Festhalten der Luftklappe in ihrer Öffnungsstel-

5

lung 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

10

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 Bi-

15

metallkörper und dem Hebel 17 aufgrund von federelastischen Klinken oder dergleichen Gliedern am Hebel möglich was keiner näheren Ausführung bedarf.

20

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

25

Öffnungsstellung gemäß Fig. 6 ein Elektromagnet 14 entsprechend Fig. 2, ein Elektromagnet 19 entsprechend Fig. 4 und ein Bimetallkörper 22 entsprechend Fig. 5. Die Verhältnisse sind so gewählt, daß die Welle 11 bei offener Luftklappe jeweils in eine Lage gedreht sind, in der die Hebel dicht vor oder neben dem Elektromagneten bzw.

30

Bimetallkörper zu liegen kommen, so daß die Elektromagneten beim Anschluß an eine Spannungsquelle den Hebel 16 nur durch magnetische Anziehungskräfte festhalten (Fig. 6) oder den Anker 20 mit dem Hebel 17 kuppeln (Fig. 7) oder den Bimetallkörper 22 bei der gewählten Motortemperatur mit dem Hebel 17 verlinken.

35

- 1 In Fig. 10 wird statt eines Magnetankers oder eines Bimetallkörpers
in den Schwenkbereich des Hebels eine Kolbenstange 23 geschoben,
deren Kolben 26 entgegen der Kraft einer Feder 24 in einem Zylinder 25
durch den Öldruck des Motors verschiebbar ist. Hierzu ist der
5 Zylinder 25 über eine Leitung 27 an den Ölkreislauf des Motors an-
geschlossen.

In Fig. 9 greift an das Wellenende 11' der Luftklappenwelle 11 ein
elektrischer Stellmotor 24' an, der beim Einschalten des Motors an
10 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 einge-
schaltet sein. Die Kupplung zwischen dem Wellenende 11' und dem
Stellmotor ist so gewählt, daß die Luftklappe ungehindert vom Stell-
15 motor durch den Ladeluftdruck in die Öffnungsstellung verschwenkt
werden kann und erst beim Einschalten des Stellmotors in die Öffnungs-
stellung gehalten wird. Wie auch der Elektromagnet 14, kann der
Stellmotor über den Thermoschalter 15 an den Stromkreis angeschlos-
sen sein.

20

Wie bereits in dem eingangs erwähnten älteren nicht vorveröffentliche-
ten Vorschlag vorgeschlagen, kann die Luftklappe zu ihrer schwenk-
baren Lagerung in der Ladeluftleitung auch an einer aus der Lade-
luftleitung herausgeführten Welle festgehalten sein, an die
25 zum Drehen der Welle in die Schließstellung der Luftklappe eine me-
chanische Feder angreift und die zum entgegengesetzten Drehen der
Welle in die Öffnungsstellung der Luftklappe über ein Hebelge-
triebe mit wenigstens einem vom Druck der in der Ladeluftleitung
angestauten Luft und/oder vom Vakuum beaufschlagten Kolben ver-
30 bunden 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 Elektro-
35 magneten 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 zuge-
wandten Stirnfläche z.B. mit einer Eisenplatte fest verbunden /11

1 sein, die von dem eingeschalteten Elektromagneten in der einen Endstellung des Kolbens magnetisch festgehalten wird.

5

10

15

20

25

30

35

1 BBC Aktiengesellschaft
Brown, Boveri & Cie.
Baden (Schweiz)

München, den 29.10.1979
TP1-pd/kr
- 1596 -

5 Knorr-Bremse GmbH
Moosacher Str. 80
D-8000 München 40

Patentansprüche

10

15 1. Stellgerät für eine in der Ladeluftleitung eines insbesondere
mittels eines Druckwellen-Aufladegerätes aufgeladenen Verbrennungs-
motors angeordnete Luftklappe, die während der kalten Startphase des
Verbrennungsmotors durch Federkraft in ihrer Absperrstellung ge-
halten ist, wobei der Motor die Verbrennungsluft über ein Bypassven-
20 til erhält, die 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 Mo-
tors durch die Federkraft wieder in ihre Schließstellung zurückgeht,
dadurch gekennzeichnet, daß die Luftklappe durch den in der Lade-
25 luftleitung herrschenden Druck nach der Kaltstartphase in die
Öffnungsstellung oder wenigstens in Öffnungsrichtung gesteuert ist
und eine Haltevorrichtung vorgesehen ist, durch die die Luftklappe
in ihrer Öffnungsstellung festgehalten ist, wobei die Haltefunktion
30 der Haltevorrichtung bei eingeschaltetem Zündstromkreis und/oder bei
einer vorgegebenen Motor- bzw. Abgastemperatur wirksam ist.

2. Stellgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die
Luftklappe in Bezug auf ihre Klappenfläche außermittig gelagert
35 ist.

3. Stellgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß
die Haltevorrichtung ein in den Zündstromkreis des Fahrzeuges einge-

- 1 schalteter Elektromagnet ist, der unmittelbar auf die Luftklappe
oder auf Vorrichtungen zur Verstellung der Luftklappe einwirkt.
4. Stellgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der einge-
5 schaltete Elektromagnet 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
10 wenigstens ein Teil der Luftklappe bzw. ein Teil der die Luft-
klappe steuernden Vorrichtung aus einem ferromagnetischen Material
besteht, das zur Unterstützung der Öffnungsbewegung der Luftklappe
und/oder zum Festhalten der Luftklappe in ihrer Öffnungsstellung
von dem eingeschalteten Elektromagneten angezogen wird.
- 15 6. Stellgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß mit
Abstand von der Klappenlagerung an der Luftklappe wenigstens ein
Hebel aus einem ferromagnetischen Material angreift, der ankerartig
in eine Magnetspule eingreift, die den Elektromagneten bildet.
- 20 7. Stellgerät nach Anspruch 3 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß
die Luftklappe auf einer Welle festgehalten ist, die zum Verschwen-
ken der Luftklappe drehbar gelagert ist, wobei außerhalb der Lade-
luftleitung an die Welle wenigstens ein Hebel angreift, der zur Un-
25 terstützung der Öffnungsbewegung der Luftklappe und/oder zum Fest-
halten der Luftklappe in ihrer Öffnungsstellung von dem eingeschal-
teten Elektromagneten angezogen wird.
- 30 8. Stellgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die
Haltevorrichtung wenigstens eine mechanische Rastierung ist, die
aus einer unwirksamen Stellung in eine wirksame Stellung zum Fest-
halten der Luftklappe in der Öffnungsstellung bringbar ist.
- 35 9. Stellgerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß an der
Luftklappe und/oder an der die Luftklappe tragenden Welle wenigstens
ein Hebel angreift, der in der Öffnungsstellung der Luftklappe mit
der Rastierung gekuppelt ist.

- 1 10. Stellgerät nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Rastierung von einem in den Zündstromkreis eingeschalteten Elektromagneten gesteuert ist.
- 5 11. Stellgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltevorrichtung ein in den Zündstromkreis des Fahrzeuges eingeschalteter elektrischer Stellmotor ist, der im Betrieb auf die die Luftklappe tragende Welle ein die Luftklappe in der Öffnungsstellung haltendes Drehmoment abgibt.
- 10 12. Stellgerät nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltevorrichtung über einen von der Motorwärme bzw. von der Abgastemperatur gesteuerten Thermo- schalter in den Zündstromkreis eingeschaltet ist.
- 15 13. Stellgerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Rastierung von einem Bimetallkörper gebildet ist, der bei einer vorgegebenen Motor- bzw. Ladelufttemperatur seine Rasterstellung einnimmt, in der er mit einem an den der Luftklappe oder an der
- 20 Luftklappenwelle angreifenden Hebel gekuppelt ist und der bei einer Motortemperatur unterhalb der vorgegebenen Temperatur den Hebel wieder freigibt.
- 25 14. Stellgerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Rastierung vom Öl- druck des Fahrzeuges gesteuert ist.
- 30 15. 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 einklinkt, und daß die Haltevorrichtung bei
- 35 einer Verschiebung bzw. Verschwenkung in ihre unwirksame Stellung den Hebel freigibt.

Fig. 1

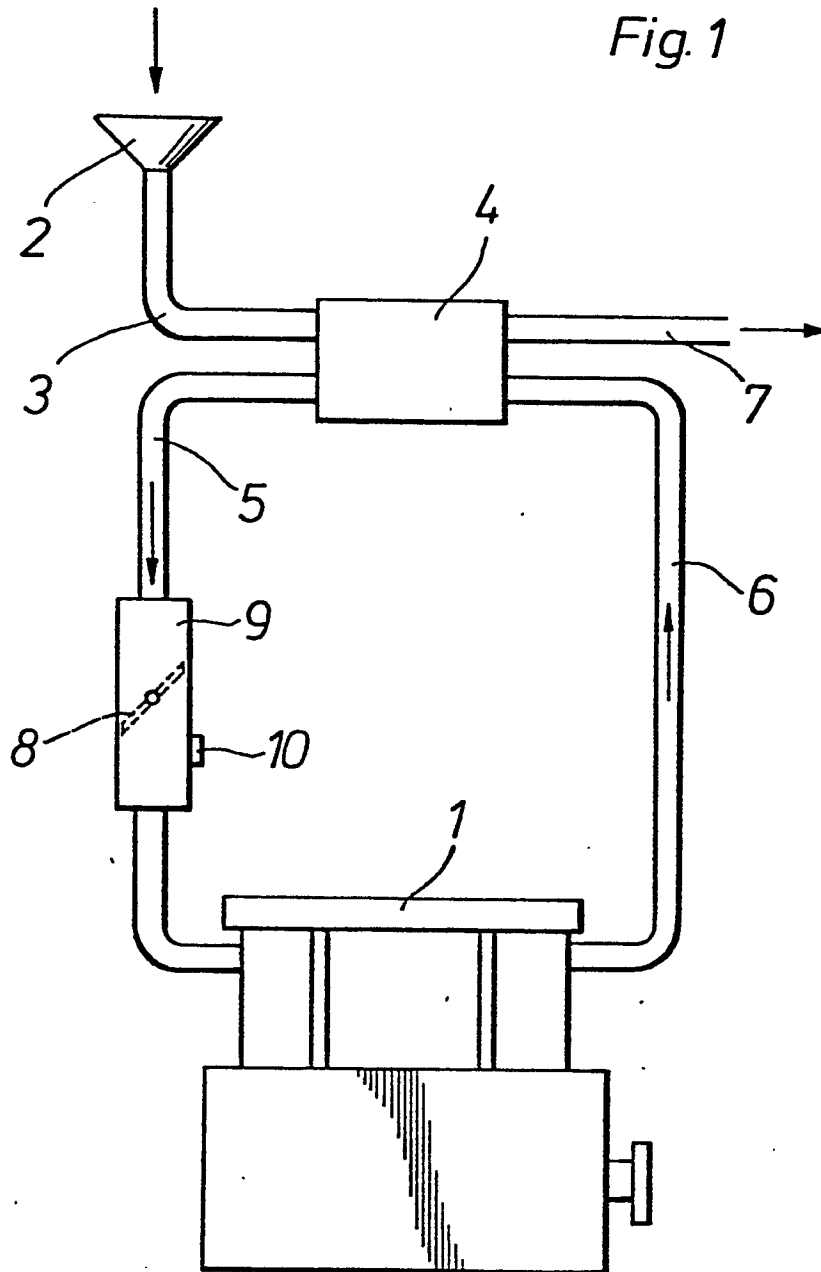


Fig.2

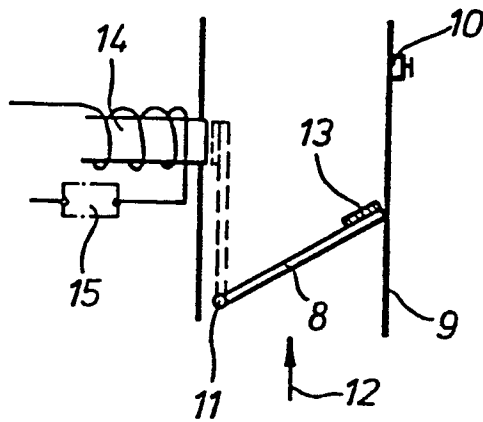


Fig. 3

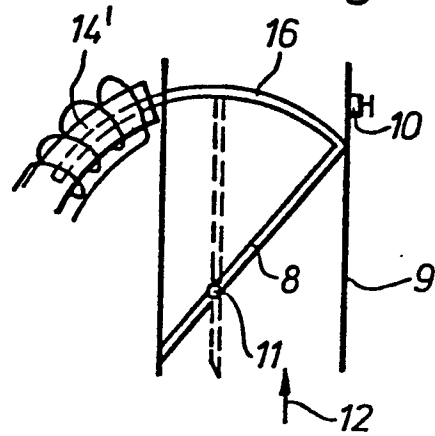


Fig. 4

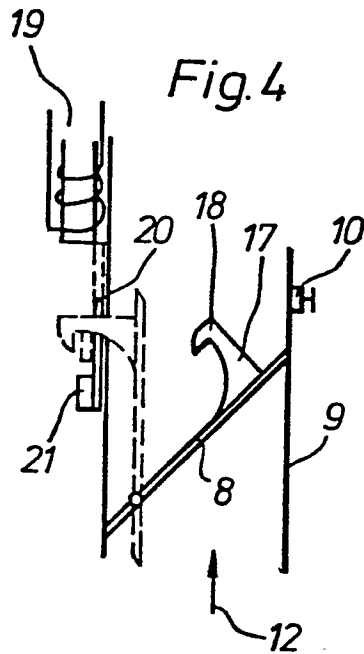


Fig. 5

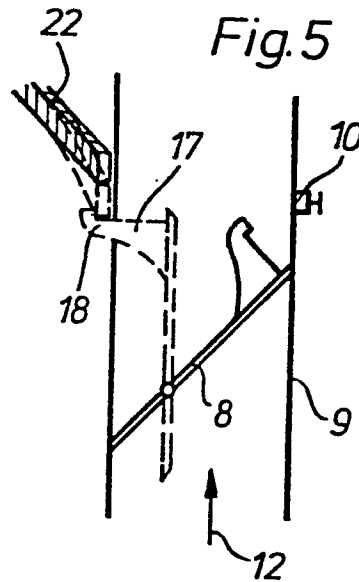


Fig. 6

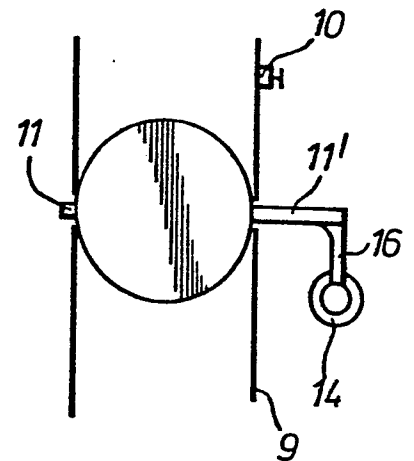


Fig. 7

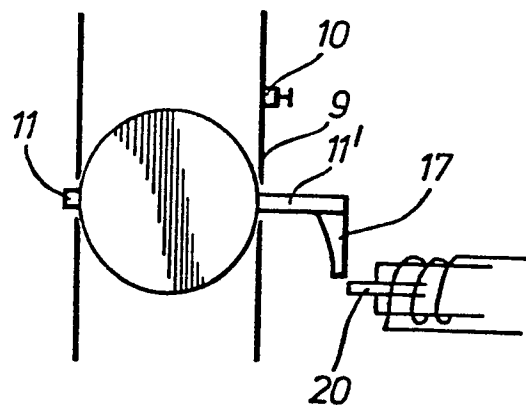


Fig. 8

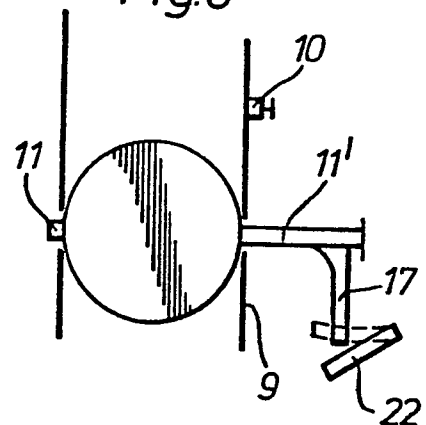


Fig.9

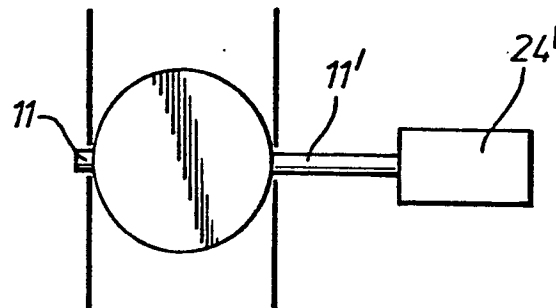
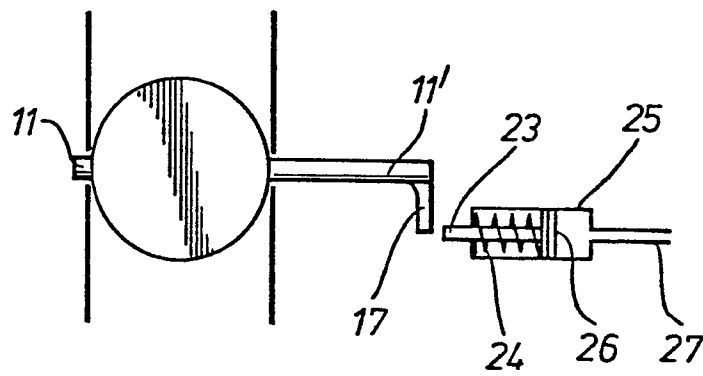


Fig.10



0028745



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 80 10 6522

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<u>US - A - 2 853 987 (BERCHTOLD)</u> * Figuren 1,2; Spalte 1, Zeilen 40-47; Spalte 2, Zeilen 18-61; Spalte 3, Zeilen 16-20; Spalte 5, Zeilen 3-20; Spalte 6, Zeilen 27-43; 51-75; Spalte 7, Zeilen 1,2, 11-18; Spalte 8, Zeilen 36-58 * --	1,2	F 02 B 33/42
D,A	<u>DE - A - 2 631 257 (BBC)</u> * Seite 5; Seite 6, Abschnitt 1; Figuren 1,2 * --	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
A	<u>FR - A - 2 337 257 (BBC)</u> * Seite 1, Zeilen 1-8; Seite 4, Zeilen 7-39; Seite 5, Zeilen 1-39; Seite 6, Zeilen 27-39; Seite 7, Zeilen 1-25 * & DE - A - 2 607 989 --	1	F 02 B F 02 D F 16 K
A	<u>CH - A - 399 077 (POWER JETS)</u> * Seite 1, Zeilen 1-3, 25-36, 62-71; Seite 2, Zeilen 21-46; 54-68 * --	1	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
A	<u>CH - A - 378 595 (BBC)</u> * Seite 1, Zeilen 1-5; Seite 3, Zeilen 94-97; Bild 1 * --	1	X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
A	<u>US - A - 3 958 899 (COLEMAN)</u> * Zusammenfassung; Spalte 22, Zeilen 14-33; Bild 4 * & DE - A - 2 250 355 --	1	
☒ Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		03-02-1981	JORIS



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0028745

Nummer der Anmeldung

EP 80 10 6522

-2-

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der Maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	<u>DE - A - 2 557 232 (V.W.)</u> * Seite 5, Zeilen 6-12; Seite 6, Zeilen 16-21; Seite 9, Zeilen 7-13; Bild *	1	
	--		
P, A	<u>DE - A - 2 906 997 (THORE)</u> * Seite 7, Abschnitte 1,2; Seite 8, Zeilen 4-9, 30-34; Seite 9, Zeilen 1-22; Bilder 1,3 *	1	
	--		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
A	<u>US - A - 3 941 151 (BIDDLE)</u> * Zusammenfassung; Figuren 2-4 *	2	
