

①⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer: **84110719.6**

⑤① Int. Cl.⁴: **F 04 B 37/10**

②② Anmeldetag: **07.09.84**

③① Priorität: **09.09.83 DE 3332619**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.05.85 Patentblatt 85/20

⑥④ Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB IT NL SE

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

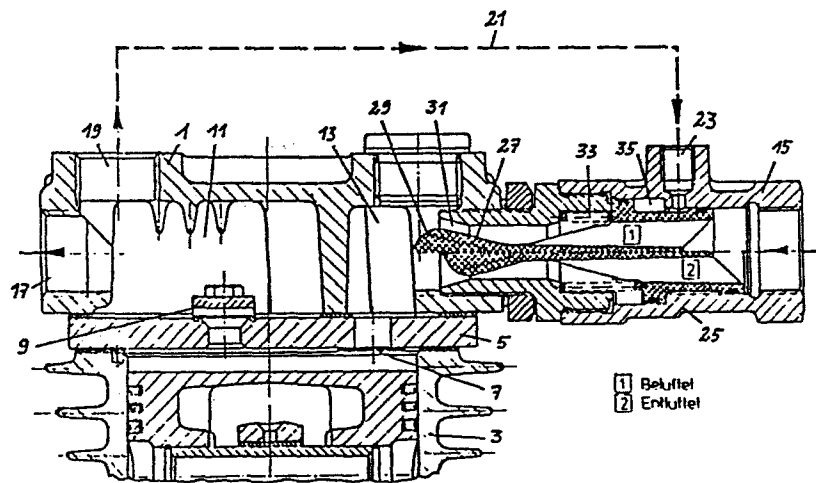
⑦② Erfinder: **Spurny, Dieter**
Am Schönblick 11
D-8069 Reichertshausen(DE)

⑦② Erfinder: **Theiss, Jakob**
Heimpertstrasse 9
D-8000 München 45(DE)

⑦② Erfinder: **Unger, Hans**
St. Benediktstrasse 7
D-8044 Unterschleissheim(DE)

⑤④ **Einrichtung zur Energieeinsparung bei Kompressoren, insbesondere für Kraftfahrzeuge.**

⑤⑦ Bei einem Kompressor, insbesondere für Kraftfahrzeuge, ist der im Zylinderkopf (1) befindliche Saugraum (13) an eine Einlaßleitung (15) angeschlossen, an deren Ende im Bereich der Einlaßöffnung des Kompressors eine Drossel (27) verschiebbar geführt ist. Die Drossel (27) wird durch eine Feder (33) oder vergleichbare Spanneinrichtung in Richtung ihrer Drosselposition verspannt, in welcher kleinster Mengendurchsatz in der Einlaßleitung besteht; die Drossel ist zusätzlich entgegen der Wirkung der Feder (33) durch einen Steuerdruck beaufschlagbar, welcher die Drossel in geöffnete Lage zu verschieben vermag. Der Steuerdruck wird über eine Steuerleitung (21) an einer Wirkfläche der Drossel zur Wirkung gebracht. Die den Steuerdruck führende Steuerleitung ist an den Druckraum (11) des Kompressors angeschlossen; sie kann auch an die den Druck des Druckraums führende Druckleitung des Kompressors angeschlossen sein. Die Steuerleitung kann auch einen Steuerdruck einer zusätzlichen Steuerdruckquelle führen.



1 Knorr-Bremse GmbH München, 08.09.1983
Moosacher Straße 80 TP1-hn-so
8000 München 40 - 1753 -

1

5

Einrichtung zur Energieeinsparung bei
Kompressoren, insbesondere für Kraft-
fahrzeuge

10

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Energie-
einsparung bei Kompressoren, insbesondere in Kraft-
fahrzeugen.

15

Kompressoren werden zur Drucklufterzeugung verwendet,
so zur Erzeugung von Druckluft in Kraftfahrzeugen und
stationären Anlagen. Bei Verwendung in Kraftfahrzeugen
sind sie im allgemeinen an einen Druckregler angeschlos-
sen, welcher zur Regulierung des Betriebsdruckes in den
20 Vorratsbehältern dient. Derartige Druckregler bewirken,
daß die vom Kompressor geförderte Luft über einen
Regleranschluß ins Freie abblasen kann, wenn der Druck
im Vorratsbehälter auf einen vorherbestimmten, ein-
25 stellbaren Abschaltdruck angestiegen ist. In der sog.
Abschaltphase, wenn die vom Kompressor geförderte Luft
ins Freie abgeblasen wird, arbeitet der Kompressor im
allgemeinen mit unverminderter Leistung weiter, d.h.
es wird unnötigerweise Energie zum Antrieb des Kompressors
30 verbraucht.

35

Es sind bereits Anlagen geschaffen worden, bei welchen
der Antrieb des Kompressors während der Abschaltphase
mittels einer Kupplung ausgekuppelt wird, d.h., daß der
Kompressor während der Abschaltphase zum Stillstand
kommt. Die Kupplung wird vorzugsweise vom Druck im

- 1 Vorratsbehälter beaufschlagt, d.h., daß die Kupplung
druckabhängig ausrückt.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin,
5 eine Einrichtung zur Energieeinsparung bei Kompressoren
zu schaffen, welche baulich weniger aufwendig ist und
welche es dennoch gestattet, bei laufendem Kompressor,
also ohne Abschaltung desselben, Energie einzusparen.

- 10 Zur Lösung dieser Aufgabe dienen die Merkmale nach
dem Kennzeichnungsteil des Patentanspruches 1.

Die Einrichtung ist von einfacher Wirkungsweise, d.h.,
mit minimalem baulichen Aufwand kann Energie eingespart
15 werden, wenn der Kompressor in der Abschaltphase arbei-
tet, wenn also die Druckleitung des Kompressors gegen
atmosphärischen Druck ins Freie bläst. Da durch die
Drosseleinrichtung die während der Abschaltphase über
das Einlaßventil angesaugte Luftmenge beträchtlich re-
20 duzierbar ist, wird während der Kompression des Kom-
pressors nur eine vergleichbar kleine Menge von Luft
verdichtet, d.h., der motorische Antrieb des Kompressors
ist weitgehend entlastet. Vorzugsweise wird der Druck
aus dem Druckraum des Kompressors als Steuerdruck für
25 die Drossel verwendet, es kann jedoch auch ein Druck einer
zusätzlichen Druckquelle hierzu verwendet werden. Im
allgemeinen wirkt der Steuerdruck derartig, daß er die
Drossel während des normalen Betriebs des Kompressors
in die geöffnete Lage verschiebt, d.h. dann, wenn im
30 Druckraum des Kompressors ein vorbestimmter Arbeitsdruck
herrscht; in der Abschaltphase sinkt der Druck im Druck-
raum infolge des Abblasens im wesentlichen auf Atmo-
sphärendruck herab, so daß die entgegengesetzt zum
Steuerdruck an der Drossel wirkende Feder diese in die
35 Drosselwirkposition zu verschieben vermag. In dieser

1 Wirkposition der Drossel wird nur eine geringe Menge
von Luft in den Saugraum des Kompressors eingelassen.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind
5 in weiteren Patentansprüchen aufgeführt.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines Ausführungs-
beispiels unter Bezugnahme auf die einzige Zeichnung
erläutert. Die Zeichnung gibt in Teilschnittansicht einen
10 Zylinderkopf eines Kompressors mit der daran angeordneten
Einrichtung zur Energieeinsparung gemäß der Erfindung
wieder.

In der Zeichnung ist ein Zylinderkopf 1 eines Kompressors
15 dargestellt, bei welchem die Einrichtung zur Energieein-
sparung verwirklicht ist. Bei dem Zylinderkopf 1 und dem
Zylindergehäuse 3 ist eine Sitzplatte 5 mit einem an
sich bekannten Einlaßventil 7 und einem Auslaßventil 9
vorgesehen. Der Zylinderkopf 1 begrenzt gegenüber der
20 Sitzplatte 5 einen Druckraum 11 und einen Saugraum 13.
In den Saugraum 13 mündet eine Einlaßleitung 15, während
vom Druckraum 11 ein Druckanschluß 17 zur Verbindung mit
einer Druckluftleitung und ein weiterer Anschluß 19 ab-
zweigen. Der Anschluß 19 ist mit einer Steuerleitung 21
25 verbunden, die in einen Steueranschluß 23 mündet; dieser
befindet sich am Ende der Einlaßleitung 15 innerhalb eines
in Verlängerung der Leitung angeordneten Gehäuses 25,
innerhalb welcher eine Drossel 27 verschiebbar geführt ist.
Die Drossel 27 wirkt mit ihrem gemäß Darstellung linken
30 Ende 29 gegenüber der am linken Ende des Gehäuses 25
in den Saugraum 13 mündenden Öffnung 31, derart, daß
der Querschnitt der Öffnung 31 bei Relativverschiebung
der Drossel zum Gehäuse verkleinert oder vergrößert wird.
In der Darstellung gibt die obere Teilschnittansicht des
35 Gehäuses 25 diejenige Position der Drossel wieder, in

1 welcher ein großer Öffnungsquerschnitt besteht, während
die untere Teilschnittansicht diejenige Position der
Drossel wiedergibt, in welcher diese den Querschnitt
der Öffnung 31 nahezu sperrt.

5

Die Drossel 27 wird einerseits durch die Druckluft der
Steuerleitung 21 und andererseits durch eine Feder 33
beaufschlagt. Gemäß Darstellung mündet der Steueran-
schluß 23 in einen Beaufschlagungsraum 35 und wirkt
10 in diesem an einer Fläche der Drossel ein, derart, daß
die Drossel bei Druckbeaufschlagung gegen die Kraft
der Feder 33 nach links gerichtet verschoben wird (obere
Teilschnittansicht des Gehäuses 25), während bei Druck-
entlastung im Steueranschluß 23 die Feder 33 die Drossel
15 nach rechts gerichtet zu verschieben vermag (untere
Teilschnittansicht des Gehäuses 25). Durch die vorbe-
schriebene Verschiebung der Drossel wird diejenige
Luftmenge geregelt, welche von der Einlaßleitung 15 her
in den Saugraum 13 gelangt. In der sog. Pumpphase des
20 Kompressors wirkt der hierbei erzeugte Druck auf die
Drossel ein und verschiebt diese nach links gerichtet,
d.h., der Durchgangsquerschnitt der Öffnung 31 für die
Ansaugluft ist groß. In der sog. Abblasphase, wenn die
vom Kompressor geförderte Luft über den Druckregler o.dgl.
25 nachgeschaltete Einrichtung in die Atmosphäre abgeleitet
wird, wird der Durchgangsquerschnitt für die Ansaugluft
gedrosselt, d.h. kleingehalten, da die Drossel infolge
des vorbeschriebenen Druckabbaues in der Steuerleitung
21 in zunehmendem Maße durch die Feder 33 nach rechts
30 gerichtet verschoben wird. In der Abblasphase wird somit
nicht unnötigerweise Luft angesaugt, mit Hilfe des Kom-
pressors verdichtet und nachfolgend abgeblasen, so daß
bis zu etwa 30 % des Energieverbrauchs beim Antrieb
des Kompressors eingespart werden können.

35

1 Kurzfassung

Bei einem Kompressor, insbesondere für Kraftfahrzeuge,
ist der im Zylinderkopf befindliche Saugraum an eine
Einlaßleitung angeschlossen, an deren Ende im Bereich
5 der Einlaßöffnung des Kompressors eine Drossel verschieb-
bar geführt ist. Die Drossel wird durch eine Feder oder
vergleichbare Spanneinrichtung in Richtung ihrer Dros-
selposition verspannt, in welcher kleinster Mengendurch-
satz in der Einlaßleitung besteht; die Drossel ist zusätz-
10 lich entgegen der Wirkung der Feder durch einen Steuerdruck
beaufschlagbar, welcher die Drossel in geöffnete Lage zu
verschieben vermag. Der Steuerdruck wird über eine Steuer-
leitung an einer Wirkfläche der Drossel zur Wirkung ge-
bracht. Die den Steuerdruck führende Steuerleitung ist
15 an den Druckraum des Kompressors angeschlossen; sie kann
auch an die den Druck des Druckraums führende Druck-
leitung des Kompressors angeschlossen sein. Die Steuer-
leitung kann auch einen Steuerdruck einer zusätzlichen
20 Steuerdruckquelle führen.

25

30

35

1 Knorr-Bremse GmbH
Moosacher Straße 80
8000 München 40

München, 08.09.1983
TP1-hn-so
- 1753 -

5

Bezugszeichenliste

- | | |
|----|------------------------|
| | 1 Zylinderkopf |
| 10 | 3 Zylindergehäuse |
| | 5 Sitzplatte |
| | 7 Einlaßventil |
| | 9 Auslaß |
| | 11 Druckraum |
| 15 | 13 Saugraum |
| | 15 Einlaßleitung |
| | 17 Druckanschluß |
| | 19 Anschluß |
| | 21 Steuerleitung |
| 20 | 23 Steueranschluß |
| | 25 Gehäuse |
| | 27 Drossel |
| | 29 Ende |
| | 31 Öffnung |
| 25 | 33 Feder |
| | 35 Beaufschlagungsraum |

30

35

1 Knorr-Bremse GmbH
Moosacher Straße 80
8000 München 40

München, 08.09.1983
TP1-hn-so
- 1753 -

1

5

10 P a t e n t a n s p r ü c h e

15 1. Einrichtung zur Energieeinsparung bei Kompressoren,
insbesondere für Kraftfahrzeuge, gekennzeichnet durch
eine im Einlaß des Kompressors angeordnete, durch einen
Steuerdruck beaufschlagbare Drosseleinrichtung.

20 2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß die Drosseleinrichtung aus einer durch eine Feder
(33) in Drosselposition verspannten Drossel (27) be-
steht, welche gegenüber der in den Saugraum (13) des
Kompressors mündenden Einlaßöffnung wirkt, und daß der
Steuerdruck entgegen der Wirkung der Feder (33) an einer
25 Beaufschlagungsfläche der Drossel angreift, derart, daß
die Drossel (27) durch den Steuerdruck entgegen der Ver-
spannung der Feder (33) in geöffnete Lage verschiebbar
ist.

30 3. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß die Drossel längsverschieb-
lich in einem Gehäuse (25) geführt ist, daß das Gehäuse
in die in den Saugraum des Kompressors führende Einlaß-
öffnung eingesetzt ist, daß an dem der Einlaßöffnung
35 entgegengesetzten Ende des Gehäuses die vorzugsweise an

1 einen Luftfilter angeschlossene Einlaßleitung (15) an-
geschlossen ist, daß an dem von der Einlaßöffnung
des Kompressors abgewandten Ende der Drossel diese
5 eine unter Abdichtung gegenüber der Gehäuseinnenwand
geführte Beaufschlagungsfläche aufweist, und daß die
den Steuerdruck führende Steuerleitung (21) im Bereich
der Beaufschlagungsfläche der Drossel in das Gehäuse
mündet.

10 4. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerleitung an den
Druckraum (11) des Kompressors angeschlossen ist.

15 5. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerleitung (21)
außerhalb des Kompressors an die Druckleitung desselben
angeschlossen ist.

20

25

30

35

