

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
9. Juli 2009 (09.07.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2009/083108 A2**

(51) Internationale Patentklassifikation:

**B60T 13/26** (2006.01) **B60T 17/04** (2006.01)

[HU/HU]; 1 St. Margareta, H-2310 Szigetszentmiklós (HU).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/010463

(22) Internationales Anmeldedatum:

10. Dezember 2008 (10.12.2008)

(74) **Anwalt: SCHÖNMANN, Kurt**; Knorr-Bremse AG, Patentabteilung - V/RG, Moosacher Strasse 80, 80809 München (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2007 061 908.3

21. Dezember 2007 (21.12.2007) DE

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): KNORR-BREMSE SYSTEME FÜR NUTZFAHRZEUGE GMBH** [DE/DE]; Moosacher Str. 80, 80809 München (DE).

(72) **Erfinder; und**

(75) **Erfinder/Anmelder (nur für US): BALOGH, Levente**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** PARKING BRAKE

(54) **Bezeichnung:** PARKBREMSE

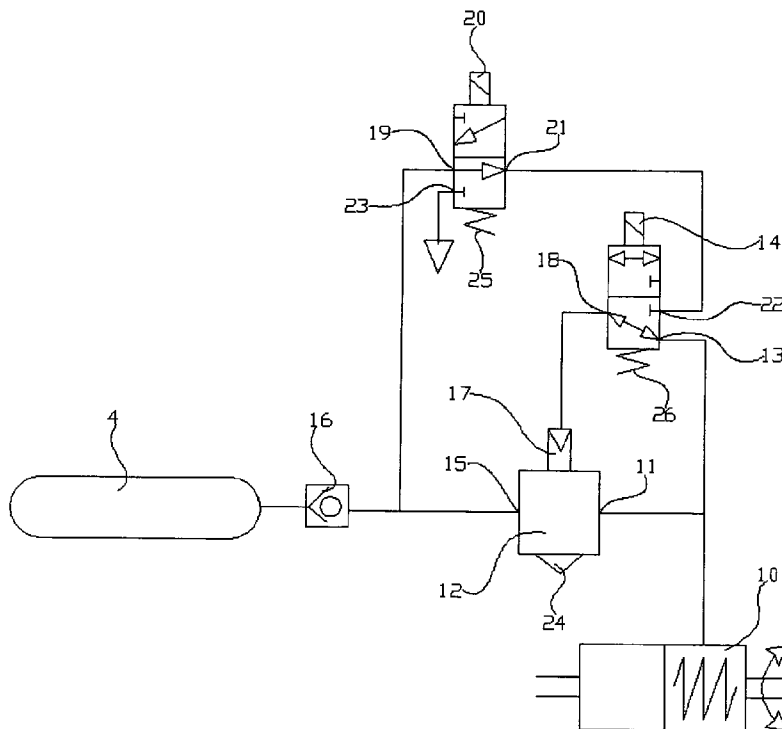


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to a parking brake having a spring accumulator brake cylinder (10) actuated by a relay valve (12). A monostable reversing valve is disposed in a feedback branch of the relay valve (12) between the output (11) thereof and the control input (17) thereof. In the stable position of said monostable reversing valve (14) the position of the relay valve occupied immediately prior to switching the relay valve (12) is held stable, and thus pneumatically 'locked.'

(57) **Zusammenfassung:** Die Parkbremse mit einem Federspeicher-Bremszylinder (10) wird über ein Relaisventil (12) angesteuert. In einem Rückkopplungszweig des Relaisventils (12) zwischen dessen Ausgang (11) und dessen Steuereingang (17) ist ein monostabiles Umschaltventil vorgesehen. In der stabilen Stellung dieses monostabilen Umschaltventils (14) wird die jeweils zuvor eingenommene Stellung des Relaisventils (12) stabil gehalten und damit pneumatisch 'verriegelt'.

WO 2009/083108 A2



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF,

BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

5 3553\_S DE

ParkbremseBeschreibung

10

Die Erfindung bezieht sich auf eine Parkbremse gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1. Bei Nutzfahrzeugen einschließlich Anhängern sowie Schienenfahrzeugen sind Parkbremsen (auch Feststellbremse genannt) mit Federspeicher-  
15 Bremszylindern ausgestattet, die in Lösestellung einen Federkompressionsraum mit Druckluft beaufschlagen und dadurch die Feder gespannt halten, während zum Bremsen der Federkompressionsraum entlüftet, d.h. mit Atmosphärendruck verbunden wird, so daß der Bremszylinder unter Wirkung der  
20 Feder eine Bremskraft erzeugt (vgl. Bosch, Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, 22. Auflage, Düsseldorf, 1995, S. 648).

Es sind sowohl rein pneumatisch betriebene Parkbremsen  
25 bekannt, die mit einem vom Fahrer zu betätigenden bistabilen Parkbremsventil betrieben werden als auch elektro-pneumatische Anlagen mit einem bistabilen elektro-mechanischen Ventil, beispielsweise einem pneumatischen Relaisventil, das durch ein elektro-mechanisches, bistabiles  
30 Magnetventil gesteuert wird. Beide Ventilstellungen für "Parkbremse" und "Lösen" müssen dabei "stabil" sein, d.h. ohne Einwirkung einer Person in der jeweils gewählten Stellung bleiben.

5 Bistabile Ventile sind jedoch in der Praxis störanfällig, was dazu führt, redundante Systeme zu realisieren, was zusätzlichen Aufwand bedingt.

Eine Parkbremse nach dem Stand der Technik, von dem die  
10 Erfindung ausgeht, ist in den Fig. 5 und 6 beschrieben. In Fig. 5 ist ein rein pneumatisches bistabiles Parkbremsventil 1 gezeigt, dessen Eingang 2 über ein Rückschlagventil 3 mit einem Druckbehälter 4 verbunden ist und dessen Ausgang 5 mit einem Steuereingang 6 eines Relaisventils 7 verbunden ist,  
15 dessen Ausgang wiederum mit einem Federspeicher-Bremszylinder 8 verbunden ist. Das Parkbremsventil 1 hat zwei stabile Stellungen, nämlich eine Lösestellung, in welcher sein Eingang 2 mit dem Ausgang 5 verbunden ist, so daß das Relaisventil 7 durchschaltet und Druckluft von dem Behälter 4  
20 zum Federspeicher-Bremszylinder 8 geleitet wird.

In der zweiten Stellung des Parkbremsventils 1, d.h. der  
Bremsstellung, sperrt das Parkbremsventil 1 den Eingang 2 ab und entlüftet den Ausgang 5, so daß auch das Relaisventil 7  
25 sperrt und seinen Ausgang mit Atmosphäre verbindet, so daß der Federkompressionsraum des Federspeicher-Bremszylinders entlüftet wird und der Bremszylinder durch die Feder betätigt wird.

30 Beim Stand der Technik gem. Fig. 6 ist das pneumatische Parkbremsventil 1 der Fig. 5 durch ein bistabiles Magnetventil 1a ersetzt, welches ebenfalls zwei stabile Schaltstellungen hat, die in analoger Weise das Relaisventil 7 ansteuern.

35

5 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Parkbremse der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, daß sie mit geringerem Aufwand sicher arbeitet.

10 Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

15 Das Grundprinzip der vorliegenden Erfindung liegt darin, die Parkbremse mit einem oder mehreren monostabilen Ventilen anzusteuern. Der Parkbremskreis ist dabei "selbstverriegelnd". Zum Einstellen des gewünschten Zustandes (Bremsen/Lösen) muß ein entsprechendes Brems- oder Löse-Magnetventil kurzzeitig aktiv betätigt werden, wodurch der  
20 Federspeicher-Bremszylinder in die gewünschte Position geht, in welcher er stabil bleibt. Das entsprechende Magnetventil kann nach dieser kurzen Betätigung wieder in seine monostabile Ausgangsstellung gehen, ohne daß dies einen Einfluß auf die Stellung des Federspeicher-Bremszylinders  
25 hat. Dieser bleibt solange in der jeweiligen Position, bis ein gegenteiliger Befehl durch aktives Betätigen des Ventils oder der Ventile gegeben wird. Die selbstverriegelnde Stellung des Parkbremskreises wird durch eine Verbindung des pneumatischen Steuereinganges eines Relaisventils mit dem  
30 pneumatischen Ausgang desselben Relaisventils erreicht, die man als Rückkopplung oder Kurzschluß bezeichnen kann. In diesen Rückkopplungszweig ist ein monostabiles Magnetventil eingeschaltet, das in der stabilen Schaltstellung Eingang und Ausgang des Relaisventils miteinander verbindet.

5 Die Erfindung schafft also eine Parkbremse mit einem  
Federspeicher-Bremszylinder, der über ein Relaisventil  
wahlweise mit einer Druckmittelquelle oder Atmosphärendruck  
verbindbar ist, wobei ein pneumatischer Steuereingang des  
Relaisventils über ein Umschaltventil wahlweise mit der  
10 Druckmittelquelle oder Atmosphärendruck verbindbar ist, wobei  
das Umschaltventil ein monostabiles Umschaltventil ist und  
wobei der Druckmittelausgang des Relaisventils über ein  
weiteres monostabiles Umschaltventil mit dem pneumatischen  
Steuereingang des Relaisventils verbunden ist.

15

Durch das genannte weitere Umschaltventil wird der erwähnte  
Rückkopplungskreis geschlossen oder geöffnet. Durch die  
Verwendung von monostabilen Umschaltventilen, die sich als  
zuverlässig erprobte und kostengünstige Bauteile bewährt  
20 haben, läßt sich der Aufwand der Parkbremse verringern und  
die Zuverlässigkeit erhöhen.

Vorzugsweise sind beide monostabilen Umschaltventile als  
elektrisch betätigte Magnetventile ausgebildet.

25

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist die Bremsanlage  
auch für die Bremsung von Anhängern geeignet. Unter  
Verwendung desselben Prinzips wird lediglich ein drittes  
monostabiles Umschaltventil benötigt, welche das übliche,  
30 ohnehin vorhandene Anhängerbremsventil ansteuert.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von  
Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit der Zeichnung  
ausführlicher erläutert. Es zeigt:

35

- 5 Fig. 1 Ein Prinzipschaltbild der elektro-pneumatischen Parkbremse nach einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung;
- 10 Fig. 2 ein konkretes Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei der die Parkbremse in Lösestellung ist;
- Fig. 3 eine Abbildung ähnlich Fig. 2, bei der die Parkbremse in Bremsstellung ist;
- 15 Fig. 4 ein Prinzipschaltbild eines Ausführungsbeispiels für eine Anhängerbremse;
- Fig. 5 eine rein pneumatische Parkbremse nach dem Stand der Technik; und
- 20 Fig. 6 eine elektrisch-pneumatische Parkbremse nach dem Stand der Technik.

In Fig. 1 ist ein Federspeicher-Bremszylinder 10 pneumatisch  
25 mit einem Ausgang 11 eines Relaisventils 12 und gleichzeitig mit einem Anschluß 13 eines elektrisch-steuerbaren monostabilen Magnetventils 14 verbunden (in den Patentansprüchen als "weiteres Umschaltventil" bezeichnet). Ein Eingang 15 des Relaisventils 12 ist über ein  
30 Rückschlagventil 16 mit einer Druckmittelquelle 4, wie z.B. einem Vorratsbehälter, verbunden. Ein pneumatischer Steuereingang 17 des Relaisventils 12 ist mit einem zweiten Anschluß 18 des Magnetventils 14 verbunden. Weiter ist der Eingang 15 des Relaisventils 12 mit einem ersten Anschluß 19  
35 eines zweiten Magnetventils 20 (in den Patentansprüchen als "Umschaltventil" bezeichnet) verbunden. Ein Anschluß 21 des zweiten Magnetventils 20 ist mit einem dritten Anschluß 22 des ersten Magnetventils 14 verbunden. Das zweite Magnetventil 20 hat noch einen Entlüftungsanschluß 23 zur  
40 Atmosphäre. Ebenfalls hat das Relaisventil 12 einen Entlüftungsanschluß 24 zur Atmosphäre. Die beiden Magnetventile 14 und 20 sind monostabile Umschaltventile, die

5 jeweils durch eine Feder 25 bzw. 26 in die dargestellte stabile Ruhestellung gedrückt werden. Bei elektrischer Aktivierung werden diese beiden Magnetventile 20 und 14 umgeschaltet und sie kehren nach Beendigung der elektrischen Aktivierung in die dargestellte stabile Stellung zurück.

10

Der eingangs genannte Rückkopplungszweig des Relaisventils 12 wird durch das erste Magnetventil 14 zwischen dessen Anschlüssen 13 und 18 gebildet, die in der dargestellten stabilen Position pneumatisch miteinander verbunden sind.

15

Das zweite Magnetventil 20 verbindet in der stabilen Stellung die Anschlüsse 19 und 21 miteinander, so daß Druckluft aus der Druckluftquelle 4 über das zweite Magnetventil 20 ständig am Anschluß 22 des zweiten Magnetventils anliegt. Dieser

20

Anschluß 22 ist in der dargestellten stabilen Stellung abgesperrt. Wird das erste Magnetventil 14 aktiviert, so werden die Anschlüsse 18 und 22 miteinander verbunden, so daß Druckluft von der Druckluftquelle 4 über das in der stabilen Stellung befindliche zweite Magnetventil 20 zum

25

Steueranschluß 17 des Relaisventils 12 gelangt. Dieses läßt darauf Druckluft vom Eingang 15 zum Ausgang 11 gelangen und von dort gleichzeitig zum Federspeicher-Bremszylinder 10 und zum Anschluß 13 des ersten Magnetventils 14. Der

30

Federspeicher-Bremszylinder 10 wird somit mit Druckluft beaufschlagt und in bekannter Weise in die Lösestellung der Parkbremse gebracht. Bei anschließender Deaktivierung des ersten Magnetventils 14 kehrt dieses in die dargestellte stabile Ruhelage zurück, in welcher die Anschlüsse 13 und 18 miteinander verbunden sind. Der zuvor in den Federspeicher-

35

Bremszylinder 10 eingespeiste Druck gelangt dann über den Rückkopplungszweig zum Steueranschluß 17 des Relaisventils



5 12, das somit geöffnet bleibt, wodurch der Federspeicher-  
Bremszylinder weiterhin mit Druckluft aus der Druckluftquelle  
4 verbunden bleibt. Die Stellung des Federspeicher-  
Bremszylinders 10 ist somit "verriegelt" und unabhängig von  
der Stellung des ersten Magnetventils 14. Dieses erste  
10 Magnetventil 14 hat im übertragenen Sinne die Funktion eines  
Lösemagnetventils.

Zum Einbremsen muß der Federspeicher-Bremszylinder entlüftet  
werden. Hierzu werden beide Magnetventile 14 und 20  
15 gleichzeitig betätigt. Durch Aktivierung des ersten  
Magnetventils 14 werden dessen Anschlüsse 18 und 22  
miteinander verbunden, so daß im Ergebnis der pneumatische  
Steueranschluß des Relaisventils 12 mit dem Anschluß 21 des  
zweiten Magnetventils 20 verbunden wird. Ist dieses  
20 aktiviert, so ist sein Anschluß 21 mit dem  
Entlüftungsanschluß 23 verbunden, so daß im Ergebnis der  
Druck am pneumatischen Steueranschluß 17 des Relaisventils 12  
abgebaut und zur Atmosphäre hin entlüftet wird. Dadurch  
schließt das Relaisventil 12 und öffnet eine Verbindung  
25 zwischen dem Ausgang 11 und dem Entlüftungsanschluß 24, womit  
auch der Federspeicher-Bremszylinder 10 entlüftet wird und  
die Parkbremse durch die Feder des Federspeicher-  
Bremszylinders 10 aktiviert wird. Beim anschließenden  
Deaktivieren der beiden Magnetventile 14 und 20 gelangen  
30 diese wieder in ihre monostabile Stellung, in welcher der  
Anschluß 13 des ersten Magnetventils 14 mit dem zuvor  
entlüfteten Anschluß 18 verbunden ist. Damit ist der  
drucklose Zustand in dem Rückkopplungskreis stabil und es  
kann keine Druckluft zum Relaisventil 12 und damit auch nicht  
35 zum Federspeicher-Bremszylinder 10 gelangen. Damit ist auch  
die Bremsstellung des Federspeicher-Bremszylinders 10

5 verriegelt und kann erst durch Aktivierung des ersten  
Magnetventils 14 in oben beschriebener Weise aufgehoben  
werden.

10 Im Ausführungsbeispiel der Fig. 2 ist das Relaisventil 12 der  
Fig. 1 detaillierter dargestellt. In einem Gehäuse 30 ist ein  
Kolben 31 mit einer Kolbenstange 32 verschieblich geführt. An  
der der Kolbenstange 32 gegenüberliegenden Seite hat der  
Kolben 31 einen Ventilsitz 33, der gegen einen zweiten Kolben  
15 34 zur Anlage kommen kann. Der zweite Kolben 34 hat eine  
zentrale Bohrung, die mit einer Entlüftungsöffnung 24 in  
Verbindung steht. Der zweite Kolben 34 ist durch eine Feder  
35 in Richtung zum ersten Kolben 31 hin belastet.

20 Das Gehäuse 30 ist durch eine Trennwand 36, die einen  
Ventilsitz 37 aufweist, in eine erste Kammer 38 und eine  
zweite Kammer 39 unterteilt. Der erste Kolben 31 ist in der  
ersten Kammer 38 verschieblich und der zweite Kolben 34 ist  
in der zweiten Kammer 39 verschieblich. Der zweite Kolben 39  
kann durch die Feder 35 gegen den Ventilsitz 37 gedrückt  
25 werden, womit die beiden Kammern 38 und 39 voneinander  
getrennt sind.

Eine in die erste Kammer 38 weisende Kolbenfläche 40 des  
ersten Kolbens 31 ist dabei größer als die in die  
30 entgegengesetzte Richtung weisende Kolbenfläche 41.

Weiter sind die im Zusammenhang mit Fig. 1 schon näher  
beschriebenen Magnetventile 14 und 20 sowie die Druckmittel-  
quelle 4 und das Rückschlagventil 16 vorhanden. Der Anschluß  
35 18 des Magnetventils 14 ist an die erste Kammer 38  
angeschlossen, während der Anschluß 13 des Magnetventils 14

5 an das Gehäuse 30 in einem Bereich zwischen der zweiten  
Kolbenfläche 41 und der Trennwand 36 angeschlossen ist. Die  
Druckmittelquelle 4 und damit auch der Anschluß 19 des  
Magnetventils 20 sind an die zweite Kammer 39 angeschlossen.

10 In Fig. 2 ist die Lösestellung dargestellt. Durch ein  
kurzzeitiges Betätigen des ersten Magnetventils 14 wird die  
erste Kammer 38 mit Druckluft beaufschlagt. Die zweite Kammer  
39 ist über den Anschluß 15 ebenfalls ständig mit Druckluft  
15 aus der Druckluftquelle 4 beaufschlagt. Aufgrund der  
Flächendifferenz der Kolbenflächen 40 und 41 wird der erste  
Kolben 31 in Richtung zum zweiten Kolben 34 gedrückt. Dadurch  
wird der Ventilsitz 33 geschlossen und die Entlüftungsöffnung  
24 abgesperrt. Der Ventilsitz 37 ist geöffnet, so daß beide  
Kolbenflächen 40 und 41 mit demselben Druck beaufschlagt  
20 sind. Aufgrund der Flächendifferenz der Kolbenflächen 40 und  
41 werden damit beide Kolben 31 und 34 gegen die Kraft der  
Feder bis in eine Grenzstellung gedrückt, bei der die  
Parkbremse gelöst ist. Die oben beschriebene Rückkopplung  
findet über das in der stabilen Ruhestellung befindliche  
25 Magnetventil 14 dadurch statt, daß die beiden Kammern 38 und  
39 miteinander verbunden sind und somit auch ständig mit dem  
aus der Druckluftquelle 4 stammenden Druck beaufschlagt sind,  
der über den geöffneten Ventilsitz 37, den Anschluß 13 und  
das durchgeschaltete Magnetventil 14 von dessen Anschluß 18  
30 zum Anschluß 17 des Relaisventils 12 und damit in die erste  
Kammer 38 gelangt. Damit ist die dargestellte Lösestellung  
"verriegelt".

Zum Betätigen der Parkbremse werden die beiden Magnetventile  
35 14 und 20 kurzzeitig aktiviert. Der Druck aus der ersten  
Kammer 38 wird dadurch zur Entlüftungsöffnung 23 des zweiten

5 Magnetventils 20 abgeleitet. Durch den Druck in der zweiten  
Kammer und unter Wirkung der Feder 35 bewegen sich beide  
Kolben 30 und 34 von der Feder 35 fort, bis der zweite Kolben  
34 den Ventilsitz 37 schließt. Durch eine weitere zwischen  
der Trennwand 36 und der Kolbenfläche 41 angeordnete Feder 48  
10 hebt der erste Kolben 31 vom zweiten Kolben 34 ab, so daß  
sich der Ventilsitz 33 öffnet und der zwischen der Trennwand  
36 und der Kolbenfläche 41 liegende Raum über die Öffnung 24  
zur Atmosphäre hin entlüftet wird. Durch die Verbindung über  
das Magnetventil 14 sind damit beide Kolbenflächen 40 und 41  
15 mit Atmosphärendruck beaufschlagt und die Parkposition der  
Bremse ist "verriegelt" und kann nur durch Aktivierung des  
ersten Magnetventils 14 bei deaktiviertem zweiten  
Magnetventil 20 aufgehoben werden.

20 In der Lösestellung kann zusammengefaßt Druckluft über den  
geöffneten Ventilsitz 37 und das in Ruhestellung befindliche  
erste Magnetventil 14 in die erste Kammer 38 gelangen und zum  
Federspeicher-Bremszylinder 10. In der Bremsstellung dagegen  
sind durch den geöffneten Ventilsitz 33 und den geschlossenen  
25 Ventilsitz 37 beide Kolbenflächen des ersten Kolbens 31 und  
der Federspeicher-Bremszylinder 10 mit Atmosphärendruck  
verbunden.

Fig. 4 zeigt eine Parkbremsanlage ähnlich Fig. 1, jedoch  
30 modifiziert für eine Parkbremse für einen Fahrzeugverbund mit  
Zugfahrzeug und Anhänger. Für die Parkbremse des Anhängers  
ist lediglich noch ein drittes Magnetventil 43 (in den  
Patentansprüchen als "drittes Umschaltventil" bezeichnet)  
vorzusehen, welches ein übliches Anhängerbremsventil 44  
35 steuert. Auch das Magnetventil 43 ist ein monostabiles  
Magnetventil, das dem ersten Magnetventil 14 parallel

5 geschaltet ist. Das Anhängerbremsventil 44 wird ebenfalls  
über das Relaisventil 12 angesteuert, was über die beiden  
Magnetventile 14 und 43 erfolgt. Ein Eingang 45 des  
Magnetventils 43 ist an den beschriebenen Rückkopplungskreis  
angeschlossen, d.h. an den Ausgang 11 des Relaisventils 12  
10 und gleichzeitig den Anschluß 13 des ersten Magnetventils 14  
sowie den Federspeicher-Bremszylinder 10 des Zugfahrzeuges.  
Ein anderer Eingang 46 des Magnetventils 43 ist mit dem  
Ausgang 21 des zweiten Magnetventils 20 verbunden und  
gleichzeitig mit dem Anschluß 22 des ersten Magnetventils 14.  
15 Ein Ausgang 46 des Magnetventils 43 ist mit einem  
pneumatischen Steuereingang des Anhängerbremsventils 44  
verbunden.

Mit dieser Anordnung kann die Anhängerbetriebsbremse gelöst  
20 werden bei gleichzeitig aktivierter Parkbremse des  
Zugfahrzeuges. Umgekehrt kann über die Magnetventile 20 und  
43 auch bei gelöster Parkbremse des Zugfahrzeuges die  
Anhängerbremse aktiviert werden, im Sinne einer sogenannten  
Streckbremsung.

25

Auch ist für Zugfahrzeug und/oder Anhänger eine Notbrems-  
funktion bei Ausfall der Betriebsbremse verfügbar.

5

Patentansprüche

1. Parkbremse mit einem Federspeicher-Bremszylinder (10),  
der über ein Relaisventil (12) wahlweise mit einer  
Druckmittelquelle (4) oder Atmosphärendruck verbindbar  
10 ist, gekennzeichnet durch einen steuerbaren  
Rückkopplungskreis (14), der einen pneumatischen  
Steuereingang (17) des Relaisventils mit einem  
pneumatischen Ausgang des Relaisventils und dem  
Federspeicher-Bremszylinder (10) verbindet.
- 15
2. Parkbremse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß  
der pneumatische Steuereingang (17) des Relaisventils  
(12) über ein Umschaltventil (20) wahlweise mit der  
Druckmittelquelle (4) oder Atmosphärendruck verbindbar  
20 ist,  
daß das Umschaltventil (20) ein monostabiles  
Umschaltventil ist und  
daß der Rückkopplungszweig ein weiteres monostabiles  
Umschaltventil (14) enthält, das in seiner stabilen  
25 Stellung den Druckmittelausgang (11) des Relaisventils  
(12) mit dem pneumatischen Steuereingang (17) des  
Relaisventils (12) verbindet.
3. Parkbremsanlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,  
30 daß beide monostabilen Umschaltventile (20, 14)  
Magnetventile sind.
4. Parkbremsanlage nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch  
gekennzeichnet, daß das Relaisventil (12) einen  
35 verschieblichen Kolben (31) aufweist, der eine erste  
Kammer (38) gegenüber einer zweiten Kammer (39)

- 5           abdichtet, wobei die erste Kammer (38) mit dem  
          pneumatischen Steuereingang (17) und die zweite Kammer  
          (39) mit dem Druckmittelausgang (11) des Relaisventils  
          verbunden ist und das weitere monostabile Umschaltventil  
          (14) in seiner monostabilen Stellung die beiden Kammern  
10           (38, 39) miteinander verbindet, während es in seiner  
          aktivierten, instabilen Stellung die zweite Kammer (38)  
          absperrt und die erste Kammer (38) mit dem ersten  
          Umschaltventil (20) verbindet.
- 15   5.   Parkbremsanlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,  
          daß eine zur ersten Kammer (38) weisende Kolbenfläche  
          (40) des Kolbens (31) größer ist als eine zur zweiten  
          Kammer (39) weisende Kolbenfläche (41) des Kolbens (31).
- 20   6.   Parkbremsanlage nach Anspruch 4 oder 5, dadurch  
          gekennzeichnet, daß das monostabile Umschaltventil (20)  
          in seiner monostabilen Lage die Druckmittelquelle (4)  
          mit einem Eingang (22) des weiteren monostabilen  
          Umschaltventils (14) verbindet und in seiner aktivierten  
25           instabilen Stellung den genannten Anschluß (21) mit  
          Atmosphäre verbindet.
- 30   7.   Parkbremsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
          dadurch gekennzeichnet, daß dem weiteren monostabilen  
          Umschaltventil (14) ein drittes monostabiles  
          Umschaltventil (43) parallel geschaltet ist, welches ein  
          pneumatisches Anhängerbremsventil (44) ansteuert.

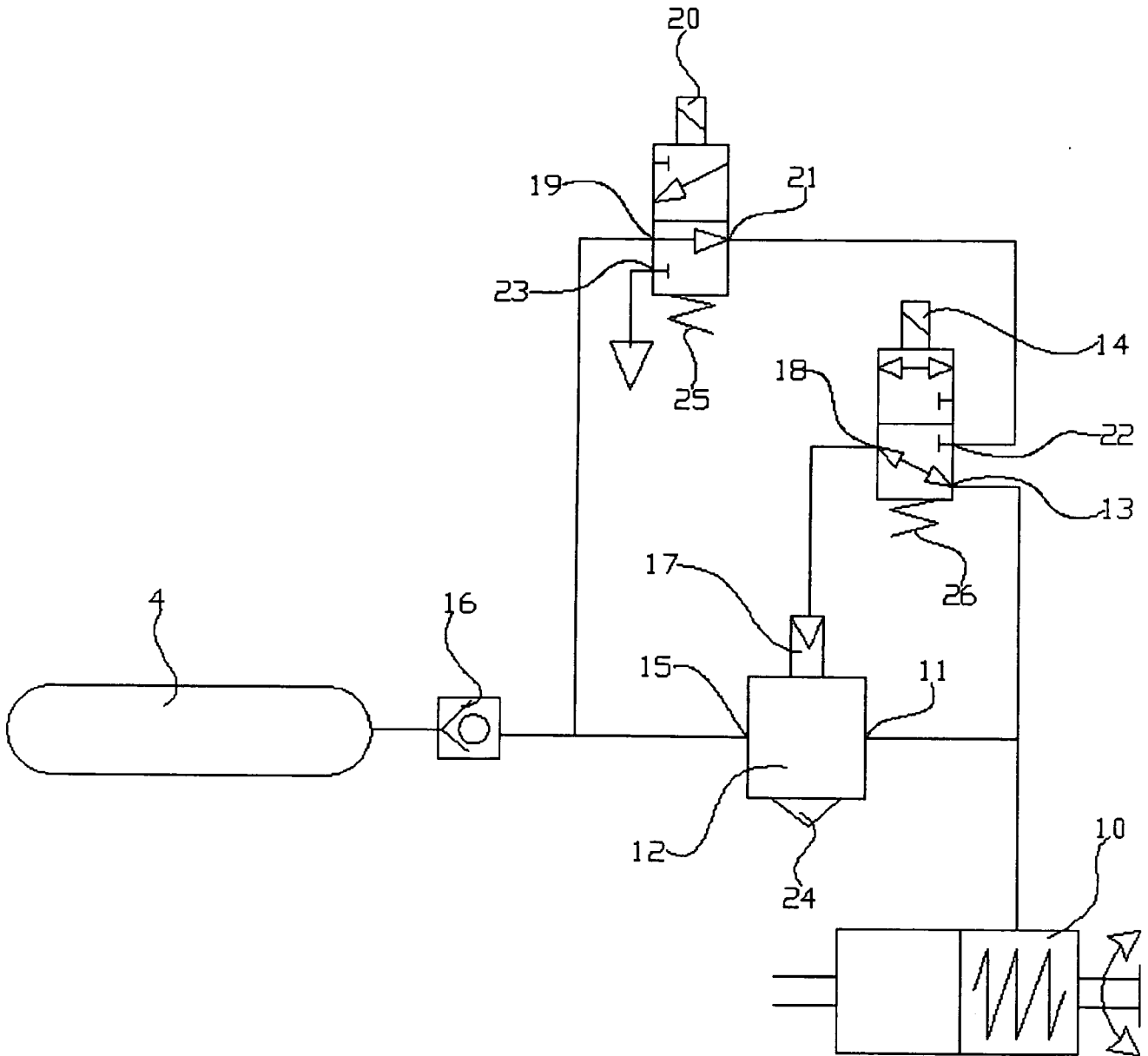
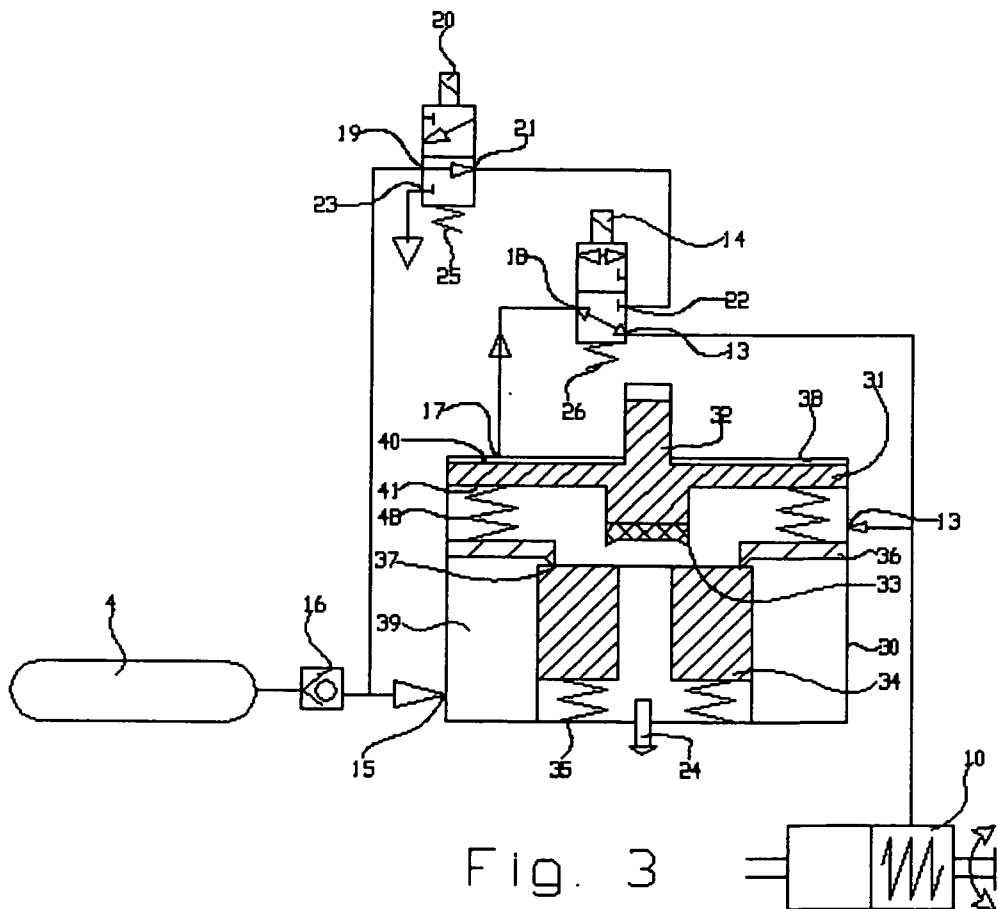
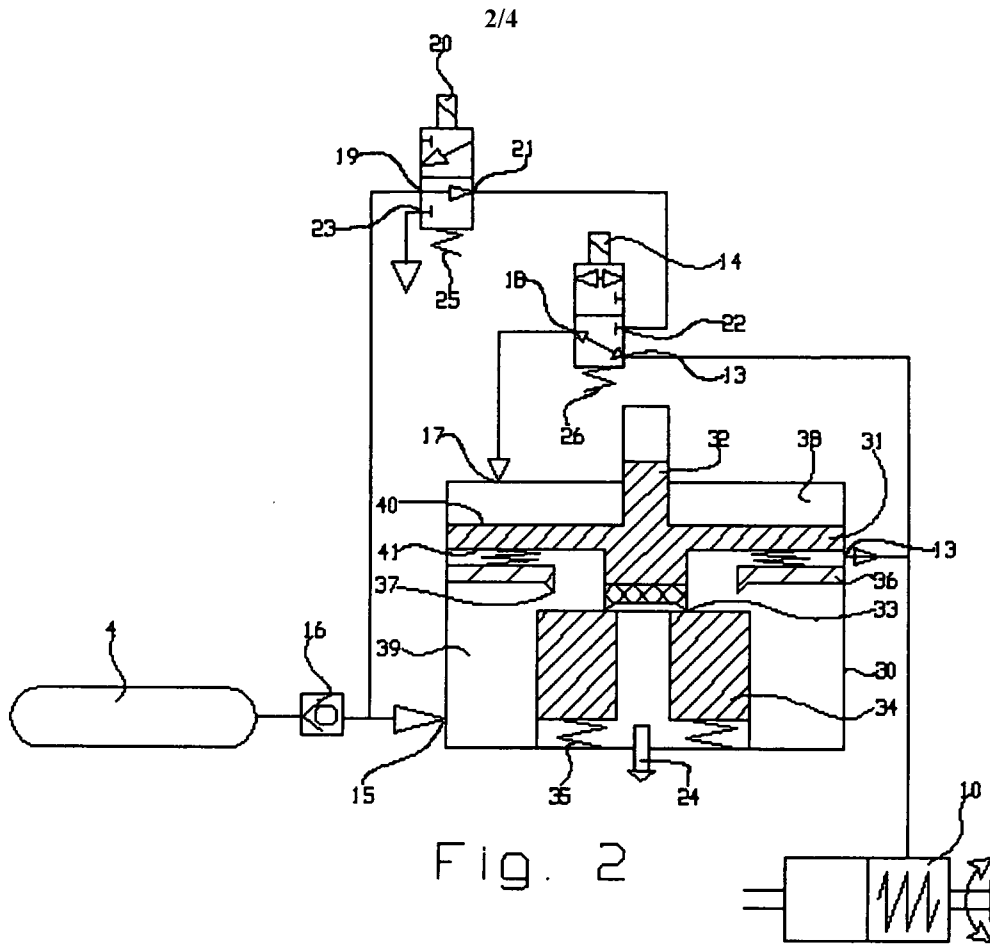


Fig. 1





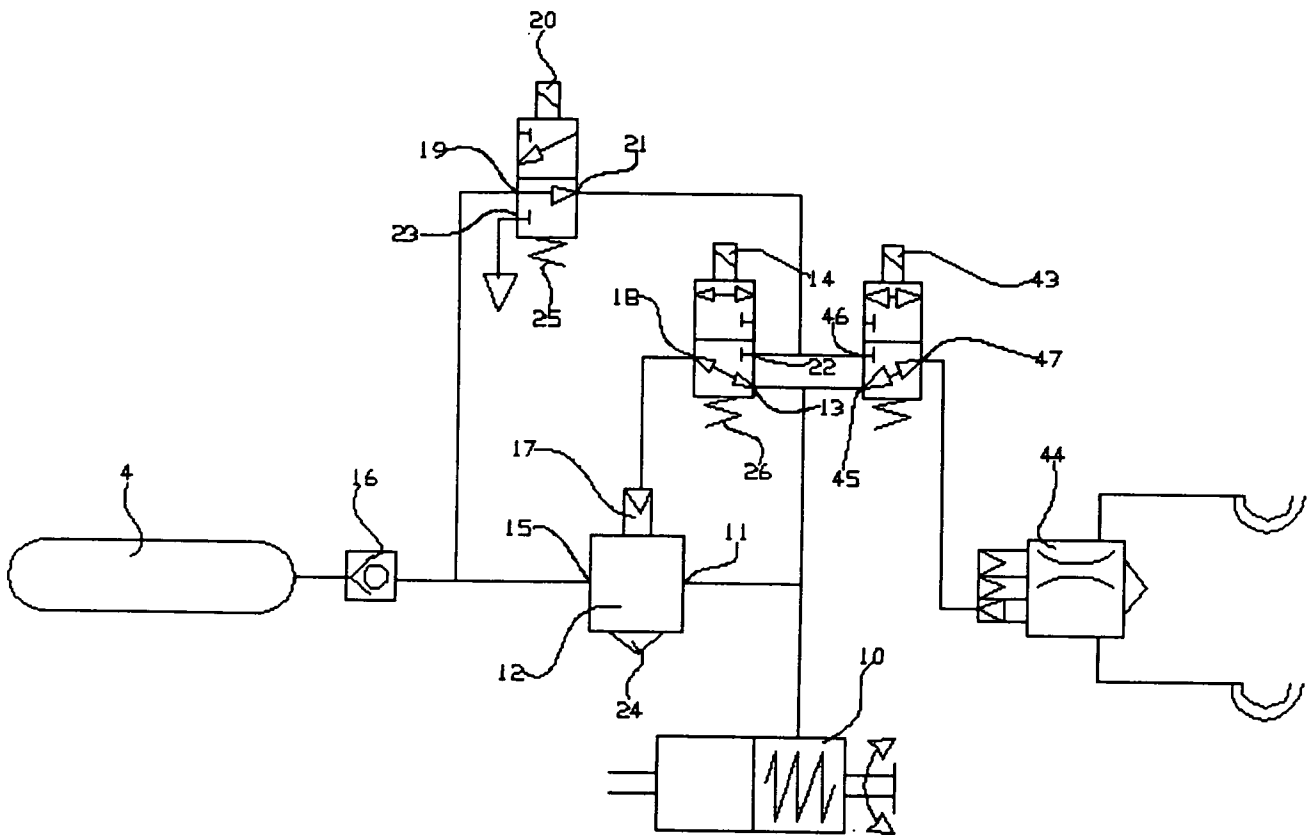
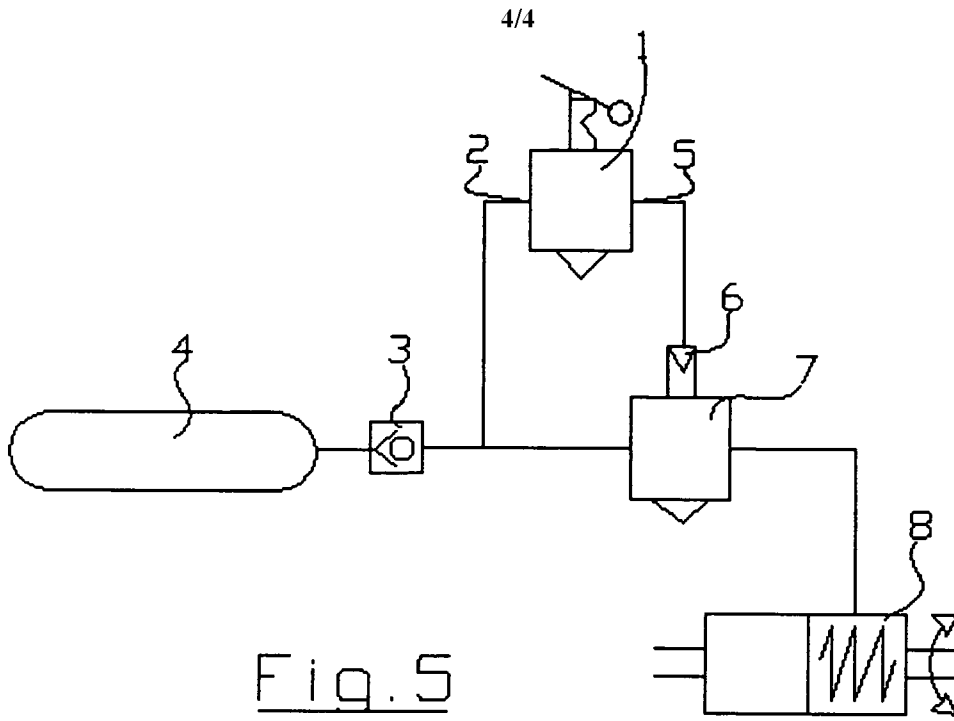
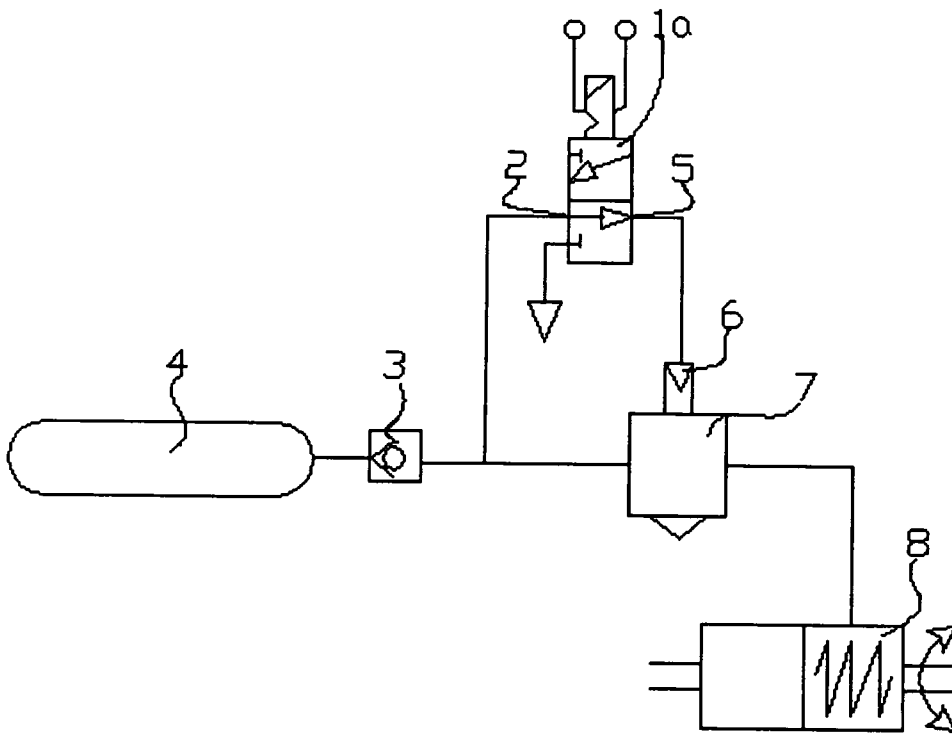


Fig. 4



Stand der Technik



Stand der Technik