

(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. Januar 2014 (09.01.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/005836 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
F02M 63/02 (2006.01) *F02M 37/00* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/062675
- (22) Internationales Anmeldedatum:
19. Juni 2013 (19.06.2013)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2012 211 530.7 3. Juli 2012 (03.07.2012) DE
- (71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
[DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).
- (72) Erfinder: KURZ, Thomas; Pfarrer-Huber-Straße 3b,
85456 Wartenberg (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

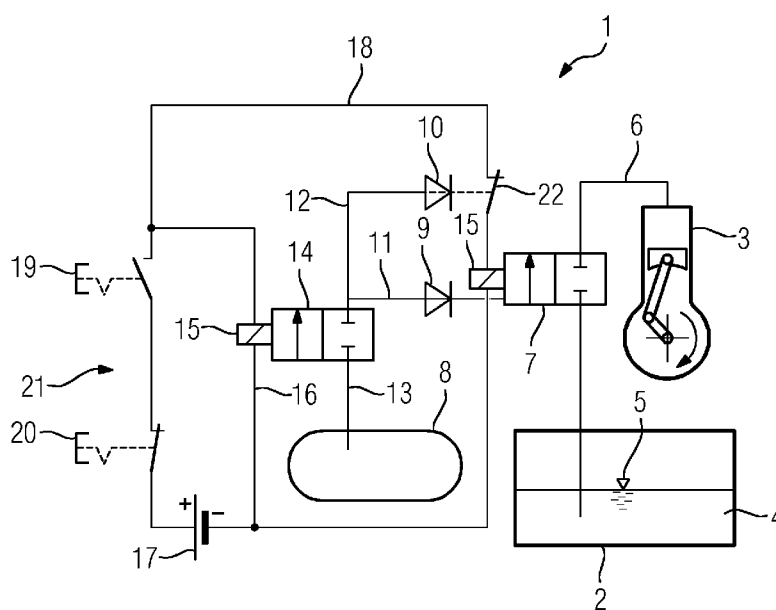
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: PNEUMATIC EMERGENCY SHUT-OFF VALVE

(54) Bezeichnung : PNEUMATISCHES NOTABSPERRVENTIL



(57) Abstract: In order to provide a device (1) for generating a drive movement comprising a consumer (3), a fuel tank (2), which is connected to the consumer (3) through a fuel line (6), and a pneumatically operable emergency shut-off valve (7) arranged in the fuel line (6), wherein said emergency shut-off valve shuts off the fuel line (6) in a closed position and opens it in a through position, wherein said device provides a greater level of safety, the invention proposes that the emergency shut-off valve (7) remains in its closed position, or even automatically shifts to this position, in the event of defective operation.

(57) Zusammenfassung: Um eine Vorrichtung (1) zur Erzeugung einer Antriebsbewegung mit einem Verbraucher (3), einem Kraftstofftank (2), der mit dem Verbraucher (3) über eine Kraftstoffleitung (6) verbunden ist, und einem in der Kraftstoffleitung (6) angeordneten pneumatisch betätigbaren Notabsperrventil (7), das die Kraftstoffleitung (6) in einer Sperrstellung absperrt und in einer

Durchgangsstellung freigibt, bereitzustellen, die eine erhöhte Sicherheit bereitstellt, wird vorgeschlagen, dass das Notabsperrventil (7) bei fehlender Betätigung in seiner Sperrstellung verbleibt oder aber selbsttätig in diese übergeht.

WO 2014/005836 A1

Beschreibung

Pneumatisches Notabsperrventil

5 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Sicherung von Anlagen mit einem Verbraucher, einem Kraftstofftank, der mit dem Verbraucher über eine Kraftstoffleitung verbunden ist, und einem in der Kraftstoffleitung angeordneten pneumatisch betätigbaren Notabsperrventil, das in einer Sperrstellung die Kraftstoffleitung absperrt und in einer Durchgangsstellung freigibt.

Eine solche Vorrichtung ist aus der Praxis bereits bekannt. In den Vereinigten Staaten von Amerika fahrende Lokomotiven weisen teilweise Notabschalteneinrichtungen auf, die per Hand betätigt werden können und rein mechanisch wirken. Solche Notabschalteneinrichtungen verfügen beispielsweise über einen Seilzug und ein Kniehebel- oder sonstige Ventile.

20 Darüber hinaus sind Lokomotiven bekannt, die an ihren beiden Seiten jeweils mit einem Schalter ausgerüstet sind. Der dort angeordnete Schalter löst eine Motorabschaltung aus, die jedoch -insbesondere bei Dieselmotoren- fehleranfällig ist und nicht immer sicher zum Abstellen des Motors führt.

25 Aus der Praxis sind ferner pneumatische Kraftstoffabsperrventile mit elektropneumatischer Vorsteuerung bekannt. Die vorbekannten pneumatischen Notabsperrventile sind jedoch derart, dass diese bei fehlender Druckluft selbsttätig in ihre geöffnete Stellung übergehen. Dies ist zweckmäßig um über längere Zeiträume abgestellte Lokomotiven, deren Druckluftbehälter keine Druckluft mehr aufweist, wieder aufrüsten zu können. Sind die pneumatischen Notabsperrventile in ihrer geöffneten Stellung, ist der Kraftstofftank jedoch fortwährend mit dem Verbraucher verbunden. Daraus ergibt sich eine Sicherheitslücke im Gesamtsystem.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung der ein-
gangs genannten Art zu schaffen, die eine durchgehende und
lückenlose Sicherheit bereitstellt.

- 5 Diese Aufgabe wird im Rahmen der Erfindung dadurch gelöst,
dass das Notabsperrventil bei fehlender Betätigung in seiner
Sperrstellung verbleibt oder aber selbsttätig in diese über-
geht.
- 10 Erfindungsgemäß ist eine Vorrichtung mit einem Notabsperrven-
til bereitgestellt, das bei fehlender Betätigung, beispiele-
weise durch Federkraft, selbsttätig in seine Sperrstellung
übergeht. Mit anderen Worten ist das Notabsperrventil unbetä-
tigt also in seiner Ruhestellung geschlossen. In dieser Sperr-
15 stellung ist die Kraftstoffleitung abgesperrt und somit der
Verbraucher vom Kraftstofftank getrennt. Auf diese Weise wird
im Rahmen der Erfindung eine erhöhte Sicherheit bereitge-
stellt.
- 20 Der Verbraucher ist beispielsweise eine Gasturbine, ein
Verbrennungsmotor, insbesondere Dieselmotor, oder eine sons-
tige Verbrennungsmaschine.
- Vorteilhafterweise ist das Notabsperrventil über eine Druck-
25 luftleitung mit einem Druckluftbehälter verbindbar. Ist der
Druckluftbehälter somit mit Druckluft befüllt, kann das Not-
absperrventil mit Druckluft beaufschlagt werden, wobei es in
seine Durchgangsstellung überführt oder gehalten wird. In
dieser Stellung ist der Verbraucher mit dem Kraftstofftank
30 verbunden, so dass durch die Verbrennung des in dem Kraft-
stofftank angeordneten Kraftstoffs im Verbraucher eine An-
triebsbewegung, beispielsweise für eine Lokomotive, erzeugbar
ist.
- 35 Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist das
Notabsperrventil zusätzlich elektrisch oder elektromagnetisch
betätigbar und über einen Absperrventilstromkreis mit einem
Energiespeicher verbindbar. Neben einer pneumatischen Ansteu-

erung des Notabsperrventils ist im Rahmen der Erfindung darüber hinaus auch eine elektrische Betätigung oder mit anderen Worten eine elektrische Ansteuerung des Notabsperrventils möglich. So weist das Notabsperrventil beispielsweise eine
5 Spule auf, die bei geschlossenem Notabsperrventilstromkreis erregt wird und ein magnetisches Feld erzeugt, das das Notabsperrventil in seine Durchgangsstellung überführt. Gemäß dieser vorteilhaften Weiterentwicklung muss das Notabsperrventil nicht notwendigerweise pneumatisch betätigt werden. Ist beispielsweise die erfindungsgemäße Vorrichtung Teil einer Lokomotive und ist die Lokomotive nach langen Standzeiten vollständig abgerüstet, weisen deren Druckluftbehälter keine Druckluft mehr auf. Ein Starten der Dieselmotoren wäre dann nicht möglich, da Kraftstofftank und Verbraucher durch das
10 Notabsperrventil voneinander getrennt sind. In diesem Fall stellt der Energiespeicher die notwendige Elektroenergie bereit, so dass das Notabsperrventil mittels dieser elektrischen Notbeschaltung geöffnet werden kann. Als Energiespeicher eignet sich hier beispielsweise eine Batterie, mit anderen Worten ein chemischer Akkumulator oder ein sonstiger
15 Energiespeicher, der zur Erzeugung von Elektroenergie und zur Einspeisung eines Stromes in den Absperrventilstromkreis eingerichtet ist.

25 Vorteilhafterweise ist in dem Absperrventilstromkreis ein Druckluftschalter angeordnet, der über eine Druckluftleitung mit einem Druckbehälter verbunden ist, wobei der Druckluftschalter bei einer Beaufschlagung mit Druckluft den Absperrventilstromkreis unterbricht. Gemäß dieser vorteilhaften Weiterentwicklung ist vorgesehen, die elektrische oder elektromagnetische Betätigung des Notabsperrventils dann wieder auszusetzen, wenn ausreichend Druckluft zur Verfügung steht, um das Notabsperrventil allein pneumatisch betätigen zu können und dieses somit in seiner geöffneten Stellung zu halten. Das
30 Abschalten der elektromagnetischen Betätigung erfolgt im Rahmen dieser Weiterentwicklung pneumatisch, so dass die besagte Abschaltung erst dann durchgeführt werden kann, wenn ausreichend Druckluft sowohl für die Betätigung des Notabsperrven-

tils als auch zum Abschalten des Absperrventilstromkreises zur Verfügung steht. Im Betrieb wird die Vorrichtung somit allein pneumatisch betätigt. Durch die pneumatische Betätigung wird eine zusätzliche Wärmebelastung mit einer unerwünschten Temperaturerhöhung im Gefolge verhindert. Darüber hinaus sind allein pneumatisch betätigte Ventile in der Regel gegenüber Temperaturschwankungen und hohen Temperaturen unempfindlicher als Ventile, die elektrisch oder elektromagnetisch angesteuert werden. Bei der elektrischen oder elektrodynamischen Betätigung handelt es sich im Rahmen der Erfindung lediglich um eine elektrische Notbetätigung (Hilfsbetätigung).

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung sind Notabsperrventil und Druckluftschalter über einen gemeinsamen Druckluftleitungsabschnitt mit einem Druckluftbehälter verbunden, wobei in dem gemeinsamen Druckluftleitungsabschnitt ein Vorsteuerventil angeordnet ist. Das Vorsteuerventil kann die Verbindung zwischen Druckluftbehälter und Notabsperrventil beziehungsweise Druckluftschalter ermöglichen oder aber unterbrechen. Unterbricht das Vorsteuerventil die besagte Verbindung, ist weder eine pneumatische Betätigung des Notabsperrventils noch eine pneumatische Betätigung des Druckluftschalters möglich. Dies hat zur Folge, dass der Absperrventilstromkreis nicht unterbrochen ist und das Notabsperrventil somit elektrisch oder elektromagnetisch betätigt werden kann. Bei fehlender pneumatischer und elektrischer oder elektromagnetischer Betätigung wird das Notabsperrventil im Rahmen der Erfindung in seine Sperrstellung überführt, so dass der Kraftstofftank vom Verbraucher getrennt ist.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ist das Vorsteuerventil elektrisch oder elektromagnetisch betätigbar. Hierzu ist das Vorsteuerventil beispielsweise über ein Vorsteuerventilstromkreis mit einem Energiespeicher verbunden, so dass eine elektrische oder elektromagnetische Betätigung des Vorsteuerventils ermöglicht ist.

Vorteilhafterweise sind im Rahmen der Erfindung Startschalter zum Schließen und Unterbrechen des Vorsteuerventilstromkreises und/oder eines Absperrventilstromkreises vorgesehen. Mit Hilfe des Startschalters kann beispielsweise der Vorsteuerventilstromkreis geschlossen werden, so dass die Spule des Vorsteuerventils erregt wird und dieses in seine geöffnete Stellung überführt. In der geöffneten Stellung sind Druckluftschalter und das pneumatisch betätigbare Notabsperrventil mit dem mit Druckluft befüllten Druckbehälter verbunden, so dass das Notabsperrventil pneumatisch betätigt und der Absperrventilstromkreis unterbrochen werden kann.

Im Rahmen der Erfindung kann lediglich ein Startschalter vorgesehen sein. Abweichend hiervon sind beispielsweise zwei Startschalter vorgesehen, die in je einem der beiden Führerstände einer Lokomotive angeordnet sind.

Neben Startschaltern ist es erfindungsgemäß auch möglich, Notausschalter vorzusehen, die beispielsweise im Seitenbereich einer Lokomotive oder in deren Maschinenraum angeordnet sind, in der die Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung verbaut ist. Die Notausschalter dienen zum Unterbrechen des Vorsteuerventilstromkreises und/oder des Absperrventilstromkreises. Auf diese Weise wird das Vorsteuerventil in seine Sperrstellung überführt, so dass eine pneumatische Betätigung des Notabsperrventils nicht mehr möglich ist. Dieses wird daher bei fehlender elektrischer oder elektromagnetischer Betätigung in seine Sperrstellung überführt. Kraftstofftank und Verbraucher sind dann voneinander getrennt. Eine elektrische oder elektromagnetische Betätigung des Notabsperrventils ist aufgrund der Trennung des Absperrventilstromkreises nach Betätigung der Notausschalter nicht möglich.

Die Erfindung betrifft ferner ein Schienenfahrzeug mit einer Vorrichtung gemäß der weiter oben ausgeführten Erfindung.

Weitere zweckmäßige Ausgestaltungen und Vorteile der Erfindung sind Gegenstand der nachfolgenden Beschreibung eines

Ausführungsbeispiels der Erfindung unter Bezug auf die Figur der Zeichnung, wobei die

5 Figur ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen
 Vorrichtung zeigt.

Die einzige Figur der Zeichnung zeigt ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1, die einen Kraftstofftank 2 sowie einen Dieselmotor 3 als Verbraucher aufweist.
10 Der Kraftstofftank 2 ist mit einem Kraftstoff 4 befüllt, wobei der Befüllungsgrad des Kraftstofftanks 2 durch einen Schwimmer 5 erfasst und durch nicht figürlich dargestellte Signalübertragungsmittel im Führerstand einer Lokomotive angezeigt wird.

15 Der Dieselmotor 3 ist über eine Kraftstoffleitung 6 mit dem Kraftstofftank 2 verbunden. In der Kraftstoffleitung 6 ist ein Notabsperrventil 7 angeordnet. Bei dem angezeigten Notabsperrventil 7 handelt es sich um ein Zwei-Wege-Ventil mit
20 Sperr-Ruhestellung. Mit anderen Worten geht das Notabsperrventil 7 bei fehlender Betätigung entweder in seine in der Figur gezeigte Sperrstellung über oder verbleibt in dieser. Befindet sich das Notabsperrventil 7 in seiner gezeigten Sperrstellung, ist die Verbindung zwischen Dieselmotor 3 und
25 Kraftstofftank 2 unterbrochen. Die an die Vorrichtung gestellten Sicherheitsanforderungen sind somit im Rahmen der Erfindung erfüllt. Bei dem figürlich dargestellten Notabsperrventil 7 handelt es sich um ein pneumatisch betätigbares Notabsperrventil 7, wobei gleichzeitig eine elektrische oder
30 elektromagnetische Notbetätigung möglich ist, auf die später noch genauer eingegangen werden wird.

Die Vorrichtung 1 umfasst ferner einen Druckluftbehälter 8, der mit einem pneumatischen Steuerungsanschluss 9 des Notabsperrventils 7 sowie mit einem Druckluftschalter 10 verbunden
35 werden kann. Der pneumatische Steuerungsanschluss 9 ist hierzu über eine erste Druckluftverbindung 11 und der Druckluftschalter über eine zweite Druckluftverbindung 12 mit dem

Druckluftbehälter 8 verbunden. Dabei ist ein beiden Verbindungen gemeinsamer Druckluftleitungsabschnitt 13 ausgebildet, in dem ein Vorsteuerventil 14 angeordnet ist. Das Vorsteuerventil 14 ist elektrisch und in diesem Fall elektromagnetisch betätigbar, wobei zur elektromagnetischen Betätigung beispielsweise eine Spule 15 des Vorsteuerventils erregt werden muss. Für seine elektro- oder elektromagnetische Betätigung weist das Notabsperrventil 7 ebenfalls eine Spule 15 auf. Die Spule 15 des Vorsteuerventils 14 ist über einen Vorsteuerventilstromkreis 16 mit einer Batterie 17 als Energiespeicher verbunden. Die Spule 15 des Notabsperrventils 7 ist über einen Absperrventilstromkreis 18 mit der gleichen Batterie 17 verbunden. Sowohl im Absperrventilstromkreis 18 als auch im Vorsteuerventilstromkreis 16 ist ein Startschalter 19 geschaltet, der im Führerstand einer Lokomotive angeordnet ist. Ein zweiter, figürlich nicht dargestellter Startschalter ist dem Startschalter 19 parallel geschaltet und im anderen Führerstand der Lokomotive angeordnet. Darüber hinaus sind beispielsweise sechs Notausschalter 20 vorgesehen, die, wie die Startschalter 19, zum Unterbrechen und Schließen des Absperrventilstromkreises 18 und des Vorsteuerventilstromkreises 16 dienen. Zwei Notausschalter sind in den Führerständen, zwei weitere außen an der Seitenwand und schließlich zwei im Maschinenraum angeordnet. Um mit den gleichen Schaltern 19, 20 beide Stromkreise 16 und 18 gleichzeitig unterbrechen zu können, weisen Absperrventilstromkreis 18 und Vorsteuerventilstromkreis 16 einen gemeinsamen Zweig 21 auf, in dem die besagten Schalter 18 und 20 angeordnet sind.

Der Druckluftbehälter 8 kann bei laufendem Dieselmotor 3 über einen figürlich nicht dargestellten Kompressor des Schienenfahrzeugs mit Druckluft befüllt werden. Dabei wird der Kompressor im Betrieb vom Dieselmotor 3 angetrieben.

Zum Abrüsten des Schienenfahrzeugs wird der Dieselmotor 3 abgeschaltet. Anschließend wird das Vorsteuerventil 14 durch Betätigung eines Startschalters 19 im Führerstand in seine in der Figur gezeigte Sperrstellung überführt. Somit entfällt

die pneumatische Betätigung des Notabsperrventils 7. Da durch Öffnen des Absperrventilstromkreises 18 und des Vorsteuerventilstromkreises 16 mit Hilfe der Startschalter 19 auch eine elektromagnetische Betätigung des Notabsperrventils nicht
5 mehr möglich ist, wird dieses selbsttätig beispielsweise durch eine in der Figur nicht gezeigte Feder in seine Sperrstellung überführt, so dass der Dieselmotor 3 vom Kraftstofftank 2, wie vorgeschrieben, getrennt ist. Die Sperrstellung ist daher gleichzeitig die Ruhestellung des Notabsperrventils
10 7.

Zum Unterbrechen des Absperrventilstromkreises 18 wirkt der Druckluftschalter 10 mit einem Schalter 22 zusammen, der im Absperrventilstromkreis 18 angeordnet ist. Wird der Druckluftschalter 10 mit Druckluft beaufschlagt, öffnet der Druckluftschalter 10 den Schalter 22. Dies sorgt für eine Unterbrechung des Absperrventilstromkreises 18 und somit für eine Entregung der Spule 15 des Notabsperrventils 7. Eine Erwärmung der Spule 15 und des Notabsperrventils 7 durch die Spule
15 15 und darüber hinaus ein unerwünschter Energieverbrauch können auf diese Weise vermieden werden.

Zum Starten der Lokomotive wird der Startschalter 19 in einem der Führerstände betätigt. Somit werden sowohl Vorsteuerventilstromkreis 16 als auch Absperrventilstromkreis 18 geschlossen. Die Batterie 17 erregt die Spule 15 des Vorsteuerventils 14, so dass diese in seine Durchgangsstellung überführt wird. Liegt im Druckluftbehälter 8 Druckluft vor, wird der Druckluftschalter 10 betätigt, wodurch der Absperrventilstromkreis 18 unterbrochen wird. Das Notabsperrventil 7 wird
25 somit allein pneumatisch in seine Durchlassstellung überführt. Nach längeren Standzeiten der Lokomotive kann sämtliche Druckluft aus dem Druckluftbehälter 8 entwichen sein. Somit liegt im Sinne der Erfindung keine Druckluft vor. Das
30 Notabsperrventil 7 kann daher nicht pneumatisch betätigt werden. Im Rahmen der Erfindung kommt es jedoch in diesem Falle nicht zur Öffnung des Absperrventilstromkreises 18 durch den Druckluftschalter 10 beziehungsweise den Schalter 22. Mit an-
35

deren Worten bleibt die Spule 15 des Notabsperrventils 7 mit der Batterie 17 verbunden und wird daher erregt. Es kommt zur elektromagnetischen Betätigung des Notabsperrventils 7, das dadurch in seine Durchgangsstellung überführt wird. Nun kann
5 der Dieselmotor 3 gestartet werden, der wiederum den Kompressor zur Bereitstellung von Druckluft im Druckluftbehälter 8 antreibt. Ist der Druckluftbehälter 8 ausreichend mit Druckluft befüllt, kommt es zur pneumatischen Betätigung von
10 Druckluftschalter 10 und Notabsperrventil 7, wobei die Verbindung zwischen der Spule 15 des Notabsperrventils 7 und der Batterie 17 durch Öffnen des Schalters 22 unterbrochen wird. Nunmehr wird das Notabsperrventil 7 allein pneumatisch und somit nahezu verlustfrei betätigt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zur Sicherung von Anlagen mit
- einem Verbraucher (3),
5 - einem Kraftstofftank (2), der mit dem Verbraucher (3) über
eine Kraftstoffleitung (6) verbunden ist, und
- einem in der Kraftstoffleitung (6) angeordneten pneumatisch
betätigbaren Notabsperrventil (7), das in einer Sperrstellung
die Kraftstoffleitung (6) absperrt und in einer Durchgangs-
10 stellung freigibt,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
das Notabsperrventil (7) bei fehlender Betätigung in seiner
Sperrstellung verbleibt oder aber selbsttätig in diese über-
geht.
- 15 2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
das Notabsperrventil (7) über eine Druckluftleitung mit einem
Druckluftbehälter (8) verbindbar ist.
- 20 3. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
das Notabsperrventil (7) elektrisch und/oder elektromagne-
tisch betätigbar ist und über einen Absperrventilstromkreis
25 (18) mit einem Energiespeicher (17) verbindbar ist.
4. Vorrichtung (1) nach Anspruch 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
in dem Absperrventilstromkreis (18) ein Druckluftschalter
30 (10) angeordnet ist, der über eine Druckluftleitung mit einem
Druckluftbehälter (8) verbunden ist, wobei der Druckluft-
schalter (10) bei einer pneumatischen Betätigung den Absperr-
ventilstromkreis (18) unterbricht.
- 35 5. Vorrichtung (1) nach Anspruch 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
Notabsperrventil (7) und Druckluftschalter (10) über einen
gemeinsamen Druckluftleitungsabschnitt (13) mit einem Druck-

luftbehälter (8) verbunden sind, wobei in dem gemeinsamen Druckluftleitungsabschnitt (13) ein Vorsteuerventil (14) angeordnet ist.

- 5 6. Vorrichtung (1) nach Anspruch 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
das Vorsteuerventil (14) elektrisch oder elektromagnetisch
betätigbar ist.
- 10 7. Vorrichtung (1) nach Anspruch 6,
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h
einen Energiespeicher (17) der über einen Vorsteuerventil-
stromkreis (16) mit dem Vorsteuerventil (14) zu dessen Betä-
tigung verbunden ist.
- 15 8. Vorrichtung (1) nach Anspruch 7,
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h
Startschalter (19) zum Schließen und Unterbrechen des Vor-
steuerventilstromkreises (16) und/oder eines Absperrventil-
20 stromkreises (18).
9. Vorrichtung (1) nach einem vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
wenigstens ein Notausschalter (20) in einem Vorsteuerventil-
25 stromkreis (16) und/oder dem Absperrventilstromkreis (18) an-
geordnet ist.
10. Schienenfahrzeug mit einer Vorrichtung (1) gemäß einem
der vorhergehenden Ansprüche.
- 30

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/062675

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. F02M63/02 F02M37/00
 ADD.
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 F02M F02B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
 EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 492 191 A (AOKI FUJIO [JP] ET AL) 8 January 1985 (1985-01-08)	1,2,9,10
A	column 4, lines 29-68; figures 1,2 -----	3-8

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 September 2013

Date of mailing of the international search report

02/10/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Boye, Michael

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/062675

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 4492191	A	08-01-1985	JP S58132139 U	06-09-1983
			US 4492191 A	08-01-1985

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/062675

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F02M63/02 F02M37/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F02M F02B		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 492 191 A (AOKI FUJIO [JP] ET AL) 8. Januar 1985 (1985-01-08)	1,2,9,10
A	Spalte 4, Zeilen 29-68; Abbildungen 1,2 -----	3-8
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 25. September 2013		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 02/10/2013
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Boye, Michael

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/062675

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4492191 A	08-01-1985	JP S58132139 U US 4492191 A	06-09-1983 08-01-1985
