

(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  
13. August 2015 (13.08.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2015/118093 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*B60T 15/52* (2006.01)    *B60T 15/02* (2006.01)  
*B60T 15/04* (2006.01)    *B60T 13/66* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen:    PCT/EP2015/052477
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
6. Februar 2015 (06.02.2015)
- (25) Einreichungssprache:    Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache:    Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2014 101 458.8  
6. Februar 2014 (06.02.2014)    DE
- (71) Anmelder: **KNORR-BREMSE SYSTEME FÜR  
SCHIENENFAHRZEUGE GMBH** [DE/DE]; Moosacher  
Str. 80, 80809 München (DE).
- (72) Erfinder: **LIEBL, Thomas**; Agnes-Bernauer-Str. 17,  
80687 München (DE). **ANTON, Thomas**; Isidor-Muck-  
Weg 44, 85614 Kirchseeon (DE). **HOLZ, Michael**;  
Lilienstr. 5, 85757 Karlsfeld (DE). **FREIBURGER, Jan**;  
Münchnerstr. 40, 85757 Karlsfeld (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, DK, DM,  
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,  
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,  
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MANUALLY ACTUATABLE QUICK-RELEASE VALVE

(54) Bezeichnung : MANUELL BETÄTIGBARES SCHNELLÖSEVENTIL

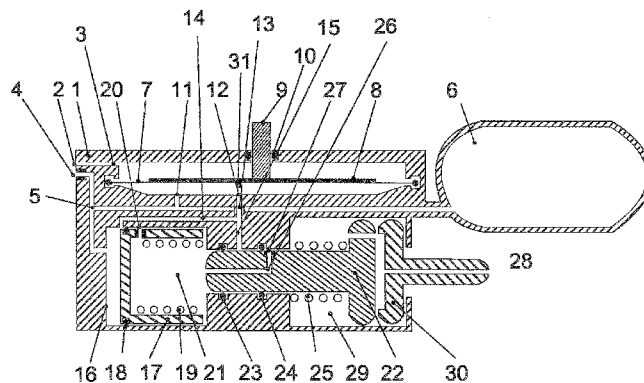


FIG. 1

(57) Abstract: Manually actuatable quick-release valve for reducing the fluid pressure in a reference pressure line (5) to the fluid pressure in a main air line (3) which is suitable for manual release on a compressed air brake unit, comprising an elastic membrane (7) for pressure-dependent closing and opening of a channel (14) from the reference pressure line (5) to a dynamic pressure chamber (21), wherein the membrane (7) is pressurized on one side by fluid pressure in the main air line (3) and on the other side by fluid pressure in the reference pressure line (5). A monostable directional control valve (16) with a valve slide (17) for pressure-dependent closing and holding open of the channel (14), wherein the valve slide (17) is pressurized on one side by fluid pressure in the dynamic pressure chamber (21) and on the other side by fluid pressure in the reference pressure line (5), and which closes the channel (14) in the switched position and opens the channel in the home position, and a manual actuating element (30) which upon actuation moves a monostable slide element (22) into a switched position, wherein said slide element (22) in the home position forms a channel (26) from the dynamic pressure chamber (21) to a chamber (29) connected to the atmosphere (28) in order to allow a through flow of fluid out of the dynamic pressure chamber (21) to the atmosphere (28), wherein in the switched position the slide element (22) opens a further channel (15) from the reference pressure line (5) to the dynamic pressure chamber (21) in order to allow filling of the dynamic pressure chamber (21) with fluid from the reference pressure line (5) independent of the position of the valve slide (17).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2015/118093 A1



GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, 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)

---

Manuell betätigbares Schnelllöseventil zum Absenken des Fluiddrucks in einer Referenzdruckleitung (5) auf den Fluiddruck in einer Hauptluftleitung (3), welches zum manuellen Lösen an einer Druckluftbremseneinrichtung angebracht ist, umfassend eine elastische Membran (7) zum druckabhängigen Verschließen und Öffnen eines Kanals (14) von der Referenzdruckleitung (5) an eine Staudruckkammer (21), wobei die Membran (7) zur einen Seite vom Fluiddruck in der Hauptluftleitung (3) und von der anderen Seite vom Fluiddruck in der Referenzdruckleitung (5) beaufschlagt ist, ein monostabiles Wegeventil (16) mit einem Ventilschieber (17) zum druckabhängigen Verschließen und Aufhalten des Kanals (14), wobei der Ventilschieber (17) zur einen Seite vom Fluiddruck in der Staudruckkammer (21) und zur anderen Seite vom Fluiddruck in der Referenzdruckleitung (5) beaufschlagt ist, und welcher in Schaltstellung den Kanal (14) verschließt und in Grundstellung öffnet, sowie ein manuelles Betätigungselement (30), welches bei Betätigung ein monostabiles Schieberelement (22) in Schaltstellung bewegt, wobei dieses Schieberelement (22) in Grundstellung einen Kanal (26) von der Staudruckkammer (21) zur einer mit der Atmosphäre (28) verbundenen Kammer (29) bildet, um einen Durchfluss von Fluid aus der Staudruckkammer (21) an die Atmosphäre (28) zu erlauben, wobei das Schieberelement (22) in Schaltstellung einen weiteren Kanal (15) von der Referenzdruckleitung (5) zu der Staudruckkammer (21) öffnet, um unabhängig von der Stellung des Ventilschiebers (17) ein Füllen der Staudruckkammer (21) mit Fluid aus der Referenzdruckleitung (5) zu erlauben.

5

10

---

**Manuell betätigbares Schnelllöseventil**

---

15

Die vorliegende Erfindung betrifft ein manuell betätigbares Schnelllöseventil zum Absenken des Fluiddrucks in einer Referenzdruckleitung auf den Fluiddruck in einer Hauptluftleitung, welches zum manuellen Lösen an einer Druckluftbremseneinrichtung angebracht ist, umfassend eine elastische Membran zum druckabhängigen Verschließen und Öffnen eines Kanals von der Referenzdruckleitung an eine Staudruckkammer, wobei die Membran zur einen Seite vom Fluiddruck in der Hauptluftleitung und von der anderen Seite vom Fluiddruck in der Referenzdruckleitung beaufschlagt ist, ein monostabiles Wegeventil mit einem Ventilschieber zum druckabhängigen Verschließen und Aufhalten des Kanals, wobei der Ventilschieber zur einen Seite vom Fluiddruck in der Staudruckkammer und zur anderen Seite vom Fluiddruck in der Referenzdruckleitung beaufschlagt ist, und welcher in Schaltstellung den Kanal verschließt und in Grundstellung öffnet, sowie ein manuelles Betätigungselement, welches bei Betätigung ein monostabiles Schieberelement in Schaltstellung bewegt, wobei dieses Schieberelement in Grundstellung einen Kanal von der Staudruckkammer zur einer mit der Atmosphäre verbundenen Kammer bildet, um einen Durchfluss von Fluid aus der Staudruckkammer an die Atmosphäre zu erlauben.

Das Einsatzgebiet der Erfindung erstreckt sich auf Druckluftbremsen, insbesondere von Schienenfahrzeugen. Um die Bremsen bei einer Druckluftbremse zu betätigen, wird in Bremszylindern ein Überdruck erzeugt, wobei dieser Vorgang bei einer indi-

35

- 2 -

rekten Druckluftbremse durch das Absenken des Luftdrucks in der Hauptluftleitung unter einen Schwellwert unterhalb des Luftdrucks in einer Referenzdruckleitung ausgelöst wird. Um die Bremsen wieder zu lösen, wird entweder der Fluiddruck in der Hauptluftleitung auf den in der Referenzdruckleitung angehoben oder der Fluiddruck in der Referenzdruckleitung auf den in der Hauptluftleitung abgesenkt, was jeweils  
5 eine Entlüftung der Bremszylinder und damit das Lösen der Bremsen auslöst. Danach werden in der Regel beide Leitungen wieder auf den in UIC Bestimmung UIC541-03 festgelegten Regelbetriebsdruck von 5 bar angehoben. Der Fluiddruck in der Hauptluftleitung lässt sich über ein Führerbremsventil in der Zugspitze erhöhen.  
10 Da es gemäß UIC Bestimmung UIC540 und DIN Norm EN15355 möglich sein muss, die Bremsen auch unabhängig vom Führerbremsventil zu lösen, werden manuelle Schnelllöseventile eingesetzt, die in allen Abschnitten des Zugs durch eine einfache Handbewegung ausgelöst werden und die dann so lange Fluiddruck aus der Referenzdruckleitung ablassen, bis diese den Fluiddruck der Hauptluftleitung an-  
15 nimmt. Zusätzlich lassen sich mit diesen Schnelllöseventilen Drücke in der Referenzdruckleitung über dem Regelbetriebsdruck abbauen.

Aus dem Stand der Technik (Dokumentation „B-EC10.65 Beschreibung Steuerventil KE0dvKSLn- 6"d“, Knorr-Bremse AG, Rev. 01 (05/2009), Mai 2009) geht ein  
20 Schnelllöseventil hervor, das eine Absenkung des Fluiddrucks in der Referenzdruckleitung auf den Fluiddruck der Hauptluftleitung herbeiführt. Hier wird per Handkraft ein Betätigungselement betätigt, wobei die Betätigung durch mechanische Kopplung, also durch Kraftschluss, in die lineare Bewegung eines Schieberelements umgeformt wird, welches durch mechanische Kopplung einen monostabilen Ventilschieber in  
25 seine Grundstellung verschiebt, wodurch ein Kanal von der Referenzdruckleitung an die Atmosphäre geöffnet wird. Mit Grundstellung ist bei einem monostabilen Element die Stellung gemeint, die es ohne Einwirkung einer externen Kraft einnimmt, während die andere Stellung als Schaltstellung bezeichnet wird. Dieser Kanal ist so bedüst, dass unterhalb des Ventilschiebers ein Staudruck entsteht, welcher dem Fluiddruck über dem Ventilschieber nahezu entspricht. Der sich dadurch nahezu im Flu-  
30

idruckgleichgewicht befindende Ventilschieber wird nun durch die Rückstellkraft einer Druckfeder in seiner Grundstellung gehalten. Sobald der Fluiddruck in der Referenzdruckleitung unter den Fluiddruck in der Hauptluftleitung abgesunken ist, bewegt sich eine Membran, die auf der einen Seite von dem Fluiddruck in der Referenzdruckleitung und auf der anderen Seite von dem Fluiddruck in der Hauptluftleitung beaufschlagt ist, und die über Druckfedern in mechanischer Kopplung mit dem Ventilschieber steht, entgegen der Richtung dieser Rückstellkraft, und verschiebt den Ventilschieber in dessen Schaltstellung, wodurch der Kanal von der Referenzdruckleitung an die Atmosphäre geschlossen wird. Die Seite des Ventilschiebers, die in Richtung der Rückstellkraft zeigt, wird nun vom Fluiddruck in der Referenzdruckleitung beaufschlagt, und die andere Seite wird vom Luftdruck der Atmosphäre beaufschlagt. Wenn die Membran sich in dieser Konfiguration aufgrund ansteigenden Fluiddrucks in der Referenzdruckleitung in Richtung der Rückstellkraft bewegt, wird der Ventilschieber durch die Fluiddruckdifferenz seiner beiden Seiten in Schaltstellung gehalten, wodurch der Kanal von der Referenzdruckleitung zur Atmosphäre geschlossen bleibt.

Diese technische Lösung beruht auf dem Prinzip, dass ein monostabiles Wegeventil durch mechanische Kopplung mit dem Betätigungselement und der Membran in seiner Grundstellung und Schaltstellung bewegt wird. Die Bewegungen des Schieberelements im Wegeventil, des Ventilschiebers und der Membran verlaufen in der Bauform, die typischerweise aufgrund ihrer Einfachheit Verwendung findet, in eine gemeinsame Raumrichtung. Deshalb besitzt die gesamte Konstruktion typischerweise eine in diese Raumrichtung unvorteilhaft ausgedehnte, wenig kompakte Bauform. Mechanische Elemente zum Transport und zur Umlenkung von Kräften und Bewegungen werden vermieden, da sie einen erhöhten Aufwand bei der Konstruktion und Wartung bedeuten und Quellen für mechanische Fehler und Defekte darstellen. Ferner sind die Elemente Betätigungselement, Schieberelement, Ventilschieber und Membran aufgrund ihrer mechanischen Kopplung nicht frei positionierbar, wodurch einschränkende Vorgaben an die Bauform des Ventils entstehen. Ferner ist

die mechanische Kraft, die von der Membran auf den Ventilschieber wirkt, von der Fläche der Membran und der Druckdifferenz zwischen Referenzdruckleitung und Hauptluftleitung abhängig, und die Kraft, die von dem Schieberelement auf den Ventilschieber wirkt, von der auf das Betätigungselement ausgeübten Handkraft abhängig. Beide Kräfte können deshalb unnötig hohe mechanische Belastungen auf den Ventilschieber bewirken. Ferner ist die Handkraft, die nötig ist, um den Ventilschieber aus der Schaltstellung in die Grundstellung zu bewegen, abhängig von dem Druck in der Referenzdruckleitung, und kann dadurch unnötig hoch sein und ferner nicht konstant eingestellt werden.

10

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein manuelles Schnelllöseventil der vorstehend beschriebenen Art dahingehend weiter zu verbessern, dass das Wegeventil frei von mechanischen Kopplungen zu anderen Komponenten arbeitet.

15

Die Aufgabe wird ausgehend von einem Schnelllöseventil gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 in Verbindung mit dessen kennzeichnenden Merkmalen gelöst. Die nachfolgenden abhängigen Ansprüche geben vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung wieder.

20

Die Erfindung schließt die technische Lehre ein, dass das Schieberelement in Schaltstellung einen Kanal von der Referenzdruckleitung zu der Staudruckkammer öffnet, so dass unabhängig von der Stellung des Ventilschiebers ein Füllen der Staudruckkammer mit Fluid aus der Referenzdruckleitung möglich ist.

25

Der Vorteil des erfindungsgemäßen Schnelllöseventils besteht insbesondere darin, dass nach Betätigung des Betätigungselements das Fluid in der Staudruckkammer den Druck des Fluids in der Referenzdruckleitung annimmt, ohne dass irgendeine mechanische Kopplung mit dem Wegeventil existiert. Als Folge befindet sich das Wegeventil im Fluiddruckgleichgewicht und bewegt sich in seine Grundstellung.

Das folgende Abfließen von Fluid an die Atmosphäre verläuft dann wie anhand des Beispiels aus dem Stand der Technik beschrieben.

Gemäß einer die Erfindung verbessernden Maßnahme wird vorgeschlagen, dass die  
5 Membran durch einen Unterdruck in der Referenzdruckleitung gegenüber der Haupt-  
luftleitung so ausgelenkt wird, dass der Durchfluss von der Referenzdruckleitung zu  
der Staudruckkammer blockiert wird. Dadurch wird, wenn der Fluiddruck in der Re-  
ferenzdruckleitung unter den der Hauptluftleitung gefallen ist, das Wegeventil  
10 pneumatisch in seine Schaltstellung bewegt, da der Druck in der Staudruckkammer,  
die über das Schieberelement in Grundstellung mit der Atmosphäre verbunden ist,  
auf den Atmosphärendruck abfällt. Diese Bewegung wird im Stand der Technik  
durch eine mechanische Kopplung der Membran über Druckfedern an das Wegeven-  
til gelöst, mit den oben beschriebenen Nachteilen. Das Verhindern eines Teilchen-  
15 flusses kann dabei geschehen, indem die elastomere Membran selbst an eine Kanal-  
mündung eines Kanals anliegt, vorzugsweise mit einer Wölbung der Membran, die  
mit dem Innenrand der Kanalmündung abschließen kann, oder indem auf der Memb-  
ran ein zusätzliches Dichtungselement angebracht ist, das mit dem Innenrand der  
Kanalmündung abschließen kann.

20 Da bei dieser Variante keine mechanische Kopplung vom Wegeventil zum Betäti-  
gungselement oder zu der Membran existiert, können diese Einheiten bei der Pla-  
nung der Konstruktion weitgehend beliebig positioniert und orientiert werden, inso-  
fern Kanäle als Verbindung zwischen den Einheiten vorgesehen sind. Erste Design-  
studien zeigen, dass somit eine Reduktion der Bauhöhe des Schnelllöseventils um  
25 circa 40% gegenüber dem oben beschriebenen Stand der Technik erreichbar ist.

Gemäß einer anderen die Erfindung verbessernden Maßnahme wird vorgeschlagen,  
dass der Anschluss der Referenzdruckleitung des Schnelllöseventils an die Referenz-  
druckleitung der Druckluftbremse des Schienenfahrzeugs bedüst ist. Dies bewirkt,  
30 dass die Hauptluftleitung bei einer Erstbefüllung des mit Atmosphärendruck geflute-

ten Systems auf den Regelbetriebsdruck einen Überdruck gegenüber der Referenzdruckleitung annimmt, was wie oben beschrieben das Schließen des Kanals in die Staudruckkammer verursacht. Infolgedessen kann kein Fluid an die Atmosphäre abfließen und der Fluiddruck in der Referenzdruckleitung steigt auf den Regelbetriebsdruck an.

Zusätzlich kann ein Stauraum vorgesehen werden, der an die Referenzdruckleitung angeschlossen ist. Durch die Wahl des Volumens dieses Stauraums lässt sich dann unter anderem die zeitliche Länge des erstmaligen Füllens der Referenzdruckleitung und die des Lösens der Bremsen über das Schnelllöseventil beeinflussen.

Gemäß einer anderen die Erfindung verbessernden Maßnahme wird vorgeschlagen, an der Membran beispielsweise über einen Kolben eine Kolbenstange zu befestigen, welche in einer für das Fluid undurchlässigen Führung aus dem Gehäuse geführt wird, welche also die Auslenkung der Membran an außen liegende Elemente wie die Steuerung eines Bremszylinders übertragen kann. Somit kann das Schnelllöseventil neben der Angleichung des Fluiddrucks in Referenzdruckleitung und Hauptluftleitung gleichzeitig in einem getrennten Bereich die Lösung der Bremsen auslösen.

Die Zeitdauer, über die das per Handkraft bewegliche Element ausgelenkt werden muss kann dadurch verkürzt werden, dass das Schieberelement in der Schaltstellung einen Teilchenfluss von der Staudruckkammer an die Atmosphäre gänzlich verhindert und nicht nur, wie im Stand der Technik, durch Bedüsung drosselt. In dieser Ausführung kann kein Fluid der Staudruckkammer entweichen, wodurch der Fluiddruck in diesem Raum schneller den Fluiddruck der Referenzdruckleitung annimmt.

Gemäß einer anderen die Erfindung verbessernden Maßnahme wird vorgeschlagen, den Kanal von der Staudruckkammer zu der an die Atmosphäre grenzenden Kammer in dem Schieberelement zu führen, und zwar von einer in der Staudruckkammer liegenden Kanalmündung zu einer in einer Seitenfläche des Schieberelements liegenden



bedüsten Kanalmündung. Dies besitzt den Vorteil, dass das Schieberelement nur gegen die Kraft der Druckfeder und die Reibkraft ihrer Abdichtung arbeiten muss, und nicht gegen beispielsweise eine vom Fluiddruck in der Referenzdruckleitung abhängige Kraft.

5

Zusätzlich kann das Schieberelement durch mindestens zwei entlang der Bewegungsrichtung des Schieberelements versetzte, im Ventilgehäuse angebrachte Dichtungsringe dynamisch abgedichtet werden, wobei sich eine Kanalmündung eines Kanals zur Referenzdruckleitung zwischen zwei der Dichtungsringen befindet, die so angebracht sind, dass sich die Kanalmündung an der Seite des Schieberelements in  
10 Schaltstellung auch zwischen diesen zwei Ventilringen befindet. Somit wirkt das Schieberelement in Verbindung mit den Dichtungsringen selbst als Ventil, ohne dass weitere Bauteile und somit Produktionskosten und Fehlerquellen entstehen.

15 Weitere die Erfindung verbessernde Maßnahmen werden nachstehend gemeinsam mit der Beschreibung von einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Figur näher dargestellt. Die Figur zeigt einen Längsschnitt durch ein erfindungsgemäßes Schnelllöseventil.

20 Gemäß Figur 1 besitzt das ein Ventilgehäuse 1 aufweisende Schnelllöseventil eine Mündung 2, welche mit einer Hauptluftleitung 3 verbunden ist, und eine Düse 4, welche mit einer Referenzdruckleitung 5 verbunden ist. Die Referenzdruckleitung 5 ist dabei an einen Stauraum 6 angeschlossen. In einer ersten Kammer im oberen Bereich des Schnelllöseventils befindet sich eine elastische, am Rand eingefasste  
25 Membran 7, welche auf der oberen Seite von Fluiddruck aus der Hauptluftleitung 3 und auf der unteren Seite von Fluiddruck aus der Referenzdruckleitung 5 beaufschlagt ist. Auf der an die Hauptluftleitung 3 grenzenden Seite der Membran ist ein Kolben 8 mit Kolbenstange 9 angebracht, welche durch eine abgedichtete Öffnung 10 aus der Hauptluftleitung 3 hinaus geführt wird. Diese Kolbenstange kann über

- 8 -

einen nicht dargestellten Mechanismus die Stellung eines nicht weiter dargestellten Bremszylinders beeinflussen.

Auf der Unterseite des Teils der Kammer, in der sich die Membran 7 befindet, befinden sich zwei Kanalmündungen 11 und 12, wobei die Kanalmündung 11 mit der Referenzdruckleitung 5 verbunden ist und die Kanalmündung 12 mit einem Kanal 13, welcher sich aufteilt in zwei Kanäle 14 und 15.

Der Kanal 14 mündet in die Innenseite des Mantels eines drehzylinderförmigen Wegeventils 16. In diesem Wegeventil 16 befindet sich ein drehzylinderförmiger Ventilschieber 17 mit Dichtungsring 18, welcher den Ventilschieber 17 gegenüber dem umliegenden Gehäuse 1 dynamisch abdichtet. Der Ventilschieber 17 arbeitet mit einer Druckfeder 19 zusammen, die mit dem Gehäuse 1 zusammenarbeitet, und besitzt deshalb eine Grundstellung mit gestreckter Feder 19 und eine Schaltstellung mit gestauchter Feder 19.

In Grundstellung schließt der Ventilschieber 17 eine Verbindung von dem Kanal 14 zur Referenzdruckleitung 5 und öffnet eine Verbindung vom Kanal 14 zu einer Düse 20, die in eine Staudruckkammer 21 mündet. Bei einem ausreichend hohen Überdruck von der Referenzdruckleitung 5 gegenüber der Staudruckkammer 21 wird der Ventilschieber 17 gegen die Kraft der Druckfeder 19 in Schaltstellung verschoben und schließt die Verbindung von dem Kanal 14 zu der Düse 20 und somit zur Staudruckkammer 21 und öffnet gleichzeitig eine Verbindung von der Referenzdruckleitung 5 zu dem Kanal 14.

Das drehzylinderförmige Wegeventil 16 weist ferner auf der Deckenfläche, die an die Staudruckkammer 21 grenzt, eine Öffnung auf, in welcher ein Schieberelement 22 durch Dichtungsringe 23, 24 dynamisch abgedichtet ist. Das Schieberelement 22 arbeitet gegen eine Druckfeder 25, die zwischen dem Schieberelement 22 und dem Gehäuse 1 wirkend angeordnet ist, und besitzt dadurch eine Grundstellung und eine

Schaltstellung. In diesem Schieberelement ist ein Kanal 26 ausgebildet, welcher an einem Ende in die Staudruckkammer 21 mündet und an einem anderen Ende, welches aus einer bedüsten Kanalmündung 27 besteht, bei Grundstellung des Schieberelements 22 in eine mit der Atmosphäre 28 verbundene Kammer 29 mündet, und  
5 bei Schaltstellung an den Kanal 15 mündet. Der Dichtungsring 23 dichtet dabei die Staudruckkammer 21 gegen den Kanal 15 ab, und der Dichtungsring 24 dichtet den Kanal 15 gegen die Kammer 29 und somit gegen die Atmosphäre 28 ab.

In der Kammer 29 befindet sich an das Schieberelement 22 anliegend ein Betätigungselement 30, welches einen Kanal von der Kammer 29 an die Atmosphäre 28  
10 führt, und welches von außen manuell betätigbar ist. Wird in diesem Ausführungsbeispiel der außen liegende Teil des Betätigungselements 30 gekippt, so kippt auch der innen liegende Teil des Betätigungselements 30, und das angrenzende Schieberelement 22 wird entgegen der Kraft der Druckfeder 25 in Schaltstellung verschoben, wodurch die Verbindung von der bedüsten Kanalmündung 27 in die Kammer 29  
15 und in die Staudruckkammer 21 geöffnet wird. Dieser kompakte Aufbau ermöglicht die folgenden Abläufe.

Eine erste Füllung auf Regelbetriebsdruck findet in der Regel statt wenn die Vorrichtung mit Atmosphärendruck geflutet ist. In diesem Fall befinden sich die Membran 7  
20 und der Ventilschieber 17 und das Schieberelement 22 jeweils im Fluiddruckgleichgewicht, wodurch die Membran 7 sich in einer horizontalen Mittelstellung in einer Ebene mit ihrer Einspannung befindet und der Ventilschieber 17 in Grundstellung den Kanal 14 mit der Staudruckkammer 21 verbindet und das Schieberelement 22 in  
25 Grundstellung die Staudruckkammer 21 mit der Kammer 29 und somit mit der Atmosphäre 28 verbindet. Wird nun durch die Anschlüsse 2 und 4 ein Fluid in das Schnelllöseventil geleitet, so wächst der Fluiddruck in der Hauptluftleitung 3 schneller als der Fluiddruck der Referenzdruckleitung 5, und zwar aufgrund der Bedüsung des Anschlusses 4, aufgrund des hohen Volumens des Stauraums 6 und aufgrund der  
30 bedüsten Verbindung über den Kanal 14, die Staudruckkammer 21, den Kanal 15

und der Kammer 29 zur Atmosphäre 28. In Folge des entstehenden Überdrucks in der Hauptluftleitung 3 gegenüber der Referenzdruckleitung 5 wird die Membran 7 nach unten gepresst, wodurch sie die Kanalmündung 12 und in diesem Ausführungsbeispiel auch die Kanalmündung 11 verschließt. Ein Dichtungselement 31 kann an der Membran angebracht sein um diesen Verschluss zu realisieren. Ab diesem Zeitpunkt kann kein Fluid mehr über den Kanal 11, die Staudruckkammer 21, den Kanal 26 und die Kammer 29 an die Atmosphäre 28 abfließen. Der Fluiddruck in der Referenzdruckleitung 5 steigt jetzt also an, bis die Fluiddruckdifferenz von der Referenzdruckleitung 5 zur Atmosphäre 28 so groß wird, dass der Ventilschieber 17 sich entgegen der Kraft der Druckfeder 19 bewegt und die Dichtung 18 des Ventilschiebers 17 sich hinter die Kanalmündung des Kanals 14 verschiebt, also den Kanal 14 von der Staudruckkammer 21 trennt und mit der Referenzdruckleitung 5 verbindet. Sobald der Fluiddruck in der Referenzdruckleitung 5 sich an den in der Hauptluftleitung 3 angleicht, befindet sich die Membran 7 im Fluiddruckgleichgewicht und nimmt ihre neutrale Stellung in einer Ebene mit ihrer Einspannung ein. Das Schnelllöseventil befindet sich jetzt in Fahrtstellung.

Eine Bremsung wird durch das Absenken des Fluiddrucks in der Hauptluftleitung 3 durch ein nicht dargestelltes Führerbremsventil eingeleitet. Die Membran 7 wird durch den Überdruck von Referenzdruckleitung 5 gegenüber der Hauptluftleitung 3 zusammen mit Kolben 8 und Kolbenstange 9 nach oben bewegt. Das Schnelllöseventil befindet sich jetzt in Bremsstellung.

Das Lösen der Bremse wird durch eine Betätigung des Betätigungselements 30 ausgelöst. Das Schieberelement 22 bewegt sich in Schaltstellung, wodurch sich die bedüστε Kanalmündung 27 des Kanals zwischen die Dichtungsringe 23 und 24 bewegt und eine Verbindung von der Referenzdruckleitung 5 über den Kanal 15 zu der Staudruckkammer 21 herstellt. Dieser nimmt in Folge den Fluiddruck der Referenzdruckleitung 5 an, wodurch der Ventilschieber 17 sich im Fluiddruckgleichgewicht befindet und in Grundstellung verschoben wird. Jetzt wird der Griff des Betätigungsele-

ments 30 losgelassen, so dass das Schieberelement 22 durch die Druckfeder 25 in Grundstellung verschoben wird und der Kanal 26 eine Verbindung von der Staudruckkammer 21 an die Kammer 29 und somit an die Atmosphäre herstellt. In Folge fließt Fluid aus der Referenzdruckleitung über den Kanal 14, die Staudruckkammer 21, den Kanal 26 und die Kammer 29 an die Atmosphäre 28 ab. Die Düse 20 und die bedüste Kanalmündung 27 sind dabei so gewählt, dass ein Fluid so viel schneller durch die Düse 20 als durch die bedüste Kanalmündung 27 fließen kann, dass sich ein Staudruck in der Staudruckkammer 21 bildet, der bewirkt, dass sich der Ventilschieber 17 nahezu im Fluidruckgleichgewicht befindet und somit in Grundstellung verharret. Sobald der Fluidruck in der Referenzdruckleitung 5 unter den der Hauptluftleitung 3 gesunken ist, senkt die Membran 7 sich ab, was durch die Abwärtsbewegung der Kolbenstange 9 in einer nicht dargestellten Vorrichtung ein Lösen der Bremszylinder auslöst. Anschließend verschließt die Membran 7 die Kanalmündung 12 und in diesem Ausführungsbeispiel auch die Kanalmündung 11, verhindert somit ein weiteres Abfließen von Fluid aus der Referenzdruckleitung 5 an die Atmosphäre 28 und hält den Fluidruck in der Referenzdruckleitung 5 somit konstant. Ein weiterer Bremsvorgang oder ein Füllen des Systems mit Fluid auf den Regelbetriebsdruck verlaufen nun jeweils wie oben beschrieben.

Die Erfindung ist nicht beschränkt auf das vorstehend beschriebene bevorzugte Ausführungsbeispiel. Es sind vielmehr auch Abwandlungen hiervon denkbar, welche vom Schutzbereich der nachfolgenden Ansprüche mit umfasst sind.

So ist es beispielsweise auch möglich, dass die Kammern und Ventilschieber nicht drehzylinderförmig sind, sondern beispielsweise quaderförmig sind oder in Querschnitt senkrecht zur Bewegungsrichtung beliebige Formen aufweisen.

Außerdem ist denkbar, dass die Translationsbewegung des Schieberelements statt durch Kippen des Betätigungselements durch andere mechanische Kraftübertragungsprinzipien, beispielsweise durch eine Schraubbewegung oder durch eine schie-

fe Ebene, und / oder durch ein anderes Betätigungselement, beispielsweise durch einen Druckknopf, erfolgt.

- Ferner ist denkbar, dass durch das Schieberelement statt des Ventilschiebers ein
- 5 Sitzventil betätigt wird, über welches dann der Druckausgleich von Referenzdruckleitung und Atmosphäre erfolgt.

**Bezugszeichenliste**

	1	Ventilgehäuse
	2	Mündung der Hauptluftleitung
5	3	Hauptluftleitung
	4	Mündung der Referenzdruckleitung
	5	Referenzdruckleitung
	6	Stauraum
	7	Membran
10	8	Kolben
	9	Kolbenstange
	10	Öffnung
	11	Kanalmündung zur Referenzdruckleitung
	12	Kanalmündung zum Kanal
15	13	Kanal
	14	Kanal zur Staudruckkammer
	15	Kanal zum Schieberelementkanal
	16	Wegeventil
	17	Ventilschieber
20	18	Dichtungsring des Ventilschiebers
	19	Druckfeder des Ventilschiebers
	20	Düse des Ventilschiebers
	21	Staudruckkammer
	22	Schieberelement
25	23	Dichtungsring links des Schieberelements
	24	Dichtungsring rechts des Schieberelements
	25	Druckfeder des Schieberelement
	26	Kanal des Schieberelements
	27	Bedüste Mündung des Kanals des Schieberelements
30	28	Atmosphäre

- 29 Kammer
- 30 Betätigungselement
- 31 Dichtungselement



### A n s p r ü c h e

1. Manuell betätigbares Schnelllöseventil zum Absenken des Fluiddrucks in einer Referenzdruckleitung (5) auf den Fluiddruck in einer Hauptluftleitung (3), welches zum manuellen Lösen an einer Druckluftbremseneinrichtung angebracht ist, umfassend:
- eine elastische Membran (7) zum druckabhängigen Verschließen und Öffnen eines Kanals (14) von der Referenzdruckleitung (5) an eine Staudruckkammer (21), wobei die Membran (7) zur einen Seite vom Fluiddruck in der Hauptluftleitung (3) und von der anderen Seite vom Fluiddruck in der Referenzdruckleitung (5) beaufschlagt ist,
  - ein monostabiles Wegeventil (16) mit einem Ventilschieber (17) zum druckabhängigen Verschließen und Aufhalten des Kanals (14), wobei der Ventilschieber (17) zur einen Seite vom Fluiddruck in der Staudruckkammer (21) und zur anderen Seite vom Fluiddruck in der Referenzdruckleitung (5) beaufschlagt ist, und welcher in Schaltstellung den Kanal (14) verschließt und in Grundstellung öffnet,
  - ein manuelles Betätigungselement (30), welches bei Betätigung ein monostabiles Schieberelement (22) in Schaltstellung bewegt, wobei dieses Schieberelement (22) in Grundstellung einen Kanal (26) von der Staudruckkammer (21) zur einer mit der Atmosphäre (28) verbundenen Kammer (29) bildet, um einen Durchfluss von Fluid aus der Staudruckkammer (21) an die Atmosphäre (28) zu erlauben,
- dadurch gekennzeichnet, dass** das Schieberelement (22) in Schaltstellung einen weiteren Kanal (15) von der Referenzdruckleitung (5) zu der Staudruckkammer (21) öffnet, um unabhängig von der Stellung des Ventilschiebers (17) ein Füllen der Staudruckkammer (21) mit Fluid aus der Referenzdruckleitung (5) zu erlauben.

- 16 -

2. Schnelllöseventil nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Membran (7) durch einen Überdruck in der  
Hauptluftleitung (3) gegenüber der Referenzdruckleitung (5) eine solche Form an-  
nimmt, dass die Membran (7) eine Kanalmündung (12) des Kanals (14) verschließt.

3. Schnelllöseventil nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Membran (7) durch Anliegen der Membran (7)  
an die Kanalmündung (12) diese Kanalmündung verschließt.

10

4. Schnelllöseventil nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Membran (7) auf ihrer Oberfläche ein Dicht-  
ungselement (31) besitzt, welches durch Anliegen des Dichtungselements (31) an  
die Kanalmündung (12) diese Kanalmündung verschließt.

15

5. Schnelllöseventil nach einem der vorherigen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Anschluss (4) der Referenzdrucklei-  
tung (5) für eine externe Vorrichtung zum Befüllen der Referenzdruckleitung (5)  
bedüst ist.

20

6. Schnelllöseventil nach einem der vorherigen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** an die Referenzdruckleitung (5) ein Stauraum (6)  
zum Erhöhen des Volumens der Referenzdruckleitung (5) angeschlossen ist.

25 7. Schnelllöseventil nach einem der vorherigen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Membran (7) über einen Kolben (8) eine Kol-  
benstange (9) bewegt, um die der Position der Membran (7) an einen externen Me-  
chanismus zu übertragen, welcher in Abhängigkeit dieser Position den Fluiddruck in  
mindestens einem Bremszylinder regelt.

30

8. Schnelllöseventil nach einem der vorherigen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** das Schieberelement (22) in Schaltstellung einen Durchfluss von der Staudruckkammer (21) an die Atmosphäre verhindert, um das Aufbauen eines Staudrucks in der Staudruckkammer (21) zu beschleunigen.

5

9. Schnelllöseventil nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kanal (26) in dem Schieberelement (22) ausgebildet ist, und zwar von einer in der Staudruckkammer (21) liegenden Kanalmündung zu einer in einer Seitenfläche des Schieberelements (22) liegenden Kanalmündung.

10

10. Schnelllöseventil nach Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** das Schieberelement (22) durch zwei Dichtungsringe (23, 24) dynamisch gegenüber dem Gehäuse abgedichtet ist, die so axial beabstandet voneinander gelegen sind, dass sich die Kanalmündung in der Seitenfläche des Schieberelements (22) in Schaltstellung des Schieberelements (22) zwischen beiden Dichtungsringen (23, 24) befindet und in Grundstellung außerhalb derselben.

15

11. Schnelllöseventil nach einem der vorherigen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Monostabilität des Schieberelements (22) oder des Ventilschiebers (17) durch je eine Druckfeder (25; 19) realisiert ist, welche zwischen einer Stirnseite des jeweiligen Schiebers (22; 17) und dem Gehäuse (1) wirkend angeordnet ist.

20

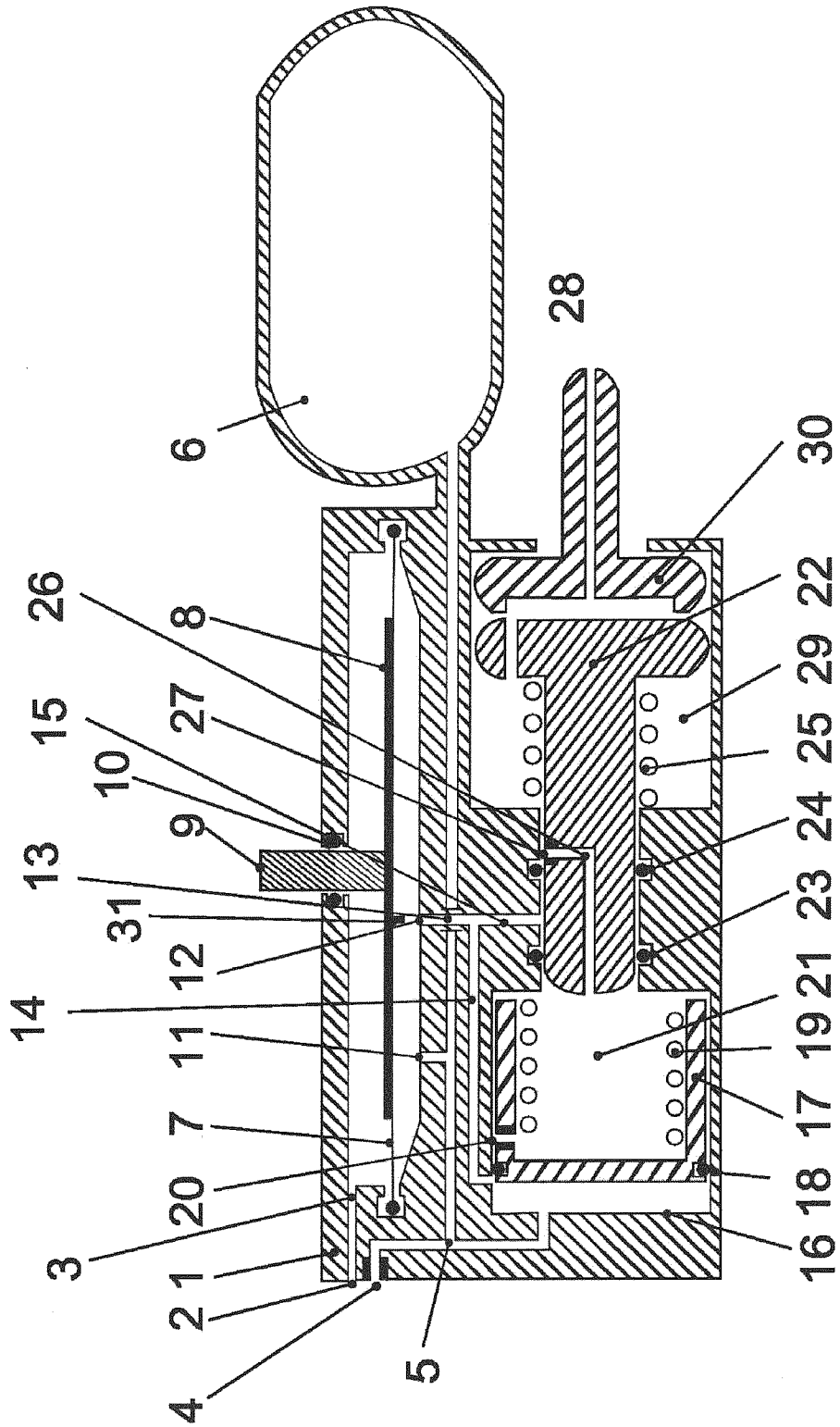


FIG.1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2015/052477
---

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. B60T15/52      B60T15/04      B60T15/02      B60T13/66 ADD.				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>				
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B60T				
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				
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
A	DE 11 76 696 B (KOVOLIS NARODNI PODNIK) 27 August 1964 (1964-08-27) Spalten 3-5 und Figur 1 -----	1-11		
A	US 2 725 261 A (PICKERT LYNN I ET AL) 29 November 1955 (1955-11-29) the whole document -----	1-11		
A	US 1 447 706 A (BARSAMIAN ALFRED G) 6 March 1923 (1923-03-06) the whole document -----	1-11		
A	GB 326 677 A (SAMUEL FRENCH NICHOLS) 20 March 1930 (1930-03-20) the whole document -----	1-11		
----- -/--				
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.				
* Special categories of cited documents : <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;">                     "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                 </td> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;">                     "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                      "&amp;" document member of the same patent family                 </td> </tr> </table>			"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
"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	Date of mailing of the international search report			
12 May 2015	22/05/2015			
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  Ranieri, Sebastiano			

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No PCT/EP2015/052477
---

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 803 686 A (WESTINGHOUSE AIR BRAKE CO) 29 October 1958 (1958-10-29) the whole document -----	1-11
A	US 2 687 921 A (GEORGE FERGUSON ET AL) 31 August 1954 (1954-08-31) the whole document -----	1-11
A	US 2 302 377 A (PICKERT LYNN I) 17 November 1942 (1942-11-17) the whole document -----	1-11
A	GB 1 104 557 A (WESTINGHOUSE FREINS & SIGNAUX) 28 February 1968 (1968-02-28) the whole document -----	1-11
A	US 3 385 638 A (MONG WILLIAM K ET AL) 28 May 1968 (1968-05-28) the whole document -----	1-11
A	US 5 083 843 A (ENGLE THOMAS H [US]) 28 January 1992 (1992-01-28) the whole document -----	1-11

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2015/052477
---

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 1176696	B	27-08-1964	CH 406282 A DE 1176696 B	31-01-1966 27-08-1964
-----				
US 2725261	A	29-11-1955	NONE	
-----				
US 1447706	A	06-03-1923	NONE	
-----				
GB 326677	A	20-03-1930	DE 496454 C FR 672599 A GB 326677 A	23-04-1930 30-12-1929 20-03-1930
-----				
GB 803686	A	29-10-1958	NONE	
-----				
US 2687921	A	31-08-1954	NONE	
-----				
US 2302377	A	17-11-1942	NONE	
-----				
GB 1104557	A	28-02-1968	DE 1289545 B FR 1452043 A GB 1104557 A	20-02-1969 25-02-1966 28-02-1968
-----				
US 3385638	A	28-05-1968	NONE	
-----				
US 5083843	A	28-01-1992	NONE	
-----				

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/052477

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 INV. B60T15/52 B60T15/04 B60T15/02 B60T13/66  
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherhierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 B60T

Recherhierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherhierten 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.
A	DE 11 76 696 B (KOVOLIS NARODNI PODNIK) 27. August 1964 (1964-08-27) Spalten 3-5 und Figur 1 -----	1-11
A	US 2 725 261 A (PICKERT LYNN I ET AL) 29. November 1955 (1955-11-29) das ganze Dokument -----	1-11
A	US 1 447 706 A (BARSAMIAN ALFRED G) 6. März 1923 (1923-03-06) das ganze Dokument -----	1-11
A	GB 326 677 A (SAMUEL FRENCH NICHOLS) 20. März 1930 (1930-03-20) das ganze Dokument -----	1-11
	----- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



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

12. Mai 2015

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/05/2015

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

Ranieri, Sebastiano



## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/052477

## C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB 803 686 A (WESTINGHOUSE AIR BRAKE CO) 29. Oktober 1958 (1958-10-29) das ganze Dokument -----	1-11
A	US 2 687 921 A (GEORGE FERGUSON ET AL) 31. August 1954 (1954-08-31) das ganze Dokument -----	1-11
A	US 2 302 377 A (PICKERT LYNN I) 17. November 1942 (1942-11-17) das ganze Dokument -----	1-11
A	GB 1 104 557 A (WESTINGHOUSE FREINS & SIGNAUX) 28. Februar 1968 (1968-02-28) das ganze Dokument -----	1-11
A	US 3 385 638 A (MONG WILLIAM K ET AL) 28. Mai 1968 (1968-05-28) das ganze Dokument -----	1-11
A	US 5 083 843 A (ENGLE THOMAS H [US]) 28. Januar 1992 (1992-01-28) das ganze Dokument -----	1-11

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/052477

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1176696	B	27-08-1964	CH 406282 A	31-01-1966
			DE 1176696 B	27-08-1964
-----				
US 2725261	A	29-11-1955	KEINE	
-----				
US 1447706	A	06-03-1923	KEINE	
-----				
GB 326677	A	20-03-1930	DE 496454 C	23-04-1930
			FR 672599 A	30-12-1929
			GB 326677 A	20-03-1930
-----				
GB 803686	A	29-10-1958	KEINE	
-----				
US 2687921	A	31-08-1954	KEINE	
-----				
US 2302377	A	17-11-1942	KEINE	
-----				
GB 1104557	A	28-02-1968	DE 1289545 B	20-02-1969
			FR 1452043 A	25-02-1966
			GB 1104557 A	28-02-1968
-----				
US 3385638	A	28-05-1968	KEINE	
-----				
US 5083843	A	28-01-1992	KEINE	
-----				