

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
31.12.2014 Patentblatt 2015/01

(51) Int Cl.: **B61D 35/00** ^(2006.01) **E03F 1/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14172873.3**

(22) Anmeldetag: 18.06.2014

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
 PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
80333 München (DE)

(72) Erfinder:

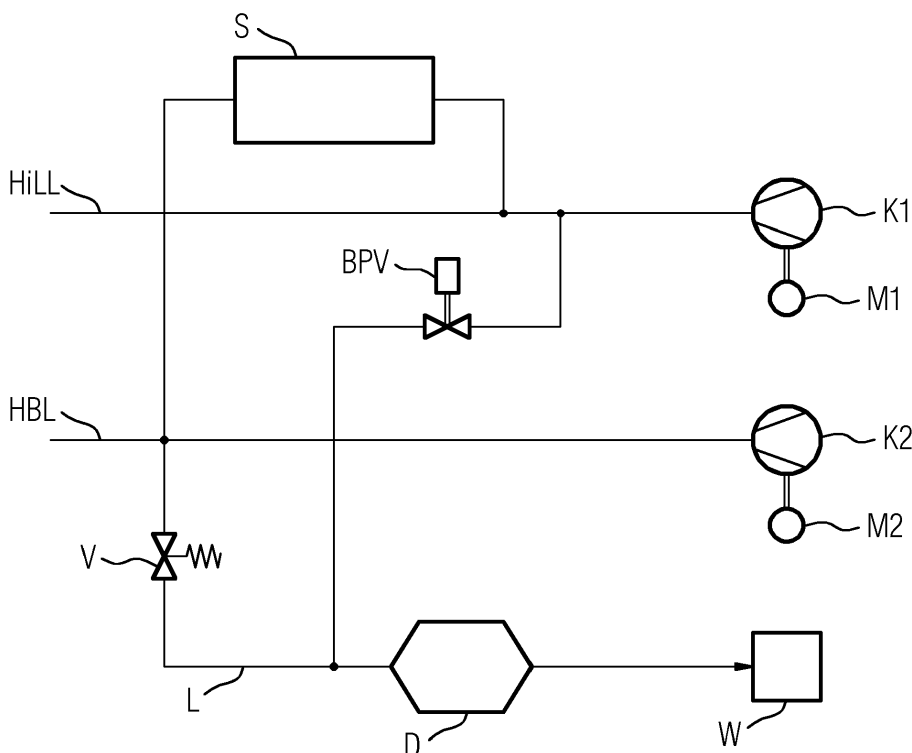
- **Lindermuth, Walter**
47647 Nieukerk (DE)
- **Gärtner, Ralph**
41379 Brüggen (DE)
- **Jahn, Michael**
91096 Möhrendorf (DE)

(30) Priorität: 27.06.2013 DE 102013212451

(54) **Schienenfahrzeug mit einer WC-Vorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Schienenfahrzeug mit einer WC-Vorrichtung (W), die mit Druckluft betrieben ist, die über eine Hauptbehälterluftleitung (HBL) der WC-Vorrichtung (W) bereitgestellt ist, wobei das Schienenfahrzeug zusätzlich mit einer Hilfsluftleitung (HiLL) zum

Betrieb pneumatischer Komponenten ausgestattet ist, wobei die Hilfsluftleitung (HiLL) über ein Bypass-Ventil (BPV) mit der WC-Vorrichtung (W) strömungstechnisch verbunden ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Schienenfahrzeug mit einer WC-Vorrichtung, die mit Druckluft betrieben ist, die über eine Hauptbehälterluftleitung der WC-Vorrichtung bereitgestellt ist, wobei das Schienenfahrzeug zusätzlich mit einer Hauptluftleitung zum Betrieb pneumatischer Bremsen ausgestattet ist. Beispiele solcher Art ausgestatteter Schienenfahrzeuge sind die Hochgeschwindigkeitszüge Velaro E (Spanien, Baureihe 103), Velaro CN (China, CRH3) und auch Velaro Rus (Russland, Sapsan). Bei diesen Schienenfahrzeugen sind WC-Systeme vorgesehen, die ständig mit Wasser, Druckluft und Energie versorgt werden, um ordnungsgemäß zu arbeiten. Falls eine dieser Ressourcen nicht mehr in ausreichender Menge zur Verfügung steht, kann die WC-Vorrichtung nicht mehr benutzt werden und schaltet sich aus.

[0002] Bei den in den genannten Fahrzeugen eingesetzten WC-Vorrichtungen wird in einem Zwischenbehälter ein Unterdruck erzeugt, um vorhandenes Fluid anzusaugen. Anschließend wird ein Überdruck im gleichen Zwischenbehälter aufgebaut und das Fluid durch vorgesehene Leitungen zu einem Abwassertank gedrückt. Die dafür erforderliche Druckluft wird über die Hauptbehälterluftleitung des Schienenfahrzeugs bereitgestellt. Für den Aufbau des angesprochenen Unter- und Überdrucks sowie zur Betätigung vorhandener Ventile benötigt eine solche WC-Vorrichtung Druckluft, wobei ein notwendiger Mindestdruck bei ca. 4bar liegt.

[0003] Bei einem solchen Schienenfahrzeug können Betriebszustände eintreten, wie beispielsweise Oberleitungsausfall, Gleisperrung, Umweltbedingungen, bei denen die Versorgung der WC-Vorrichtung über einen längeren Zeitraum mit Druckluft erforderlich ist, ohne dass ein Drucklufterzeuger zur Verfügung steht. Für die Hauptbehälterluftleitung ist dies typischer Weise ein Hauptluftkompressor, für dessen Betrieb eine Versorgung mit elektrischer Energie aus der Oberleitung erforderlich ist.

[0004] Es ist bei den oben genannten Fahrzeugen bekannt, die WC-Vorrichtung über ein Überströmventil an die Hauptbehälterluftleitung anzuschließen, deren Druck in der Regel zwischen 8,5bar und 10bar liegt. Dabei wurde die über die Hauptbehälterluftleitung zur Verfügung gestellte Druckluft mit Hilfe des Überströmventils auf einen definierten Wert begrenzt, beispielsweise 6,7bar. Bei nicht zur Verfügung stehendem Hauptluftkompressor werden dann Notspülungen mit Hilfe der Druckluft oberhalb 6,7bar ermöglicht, d. h. bis zum Erreichen eines Drucks von 6,7bar in der Hauptbehälterluftleitung sind Notspülungen möglich. Dann öffnet das Überströmventil nicht mehr. Im Bedarfsfall wurde für die WC-Vorrichtung hinter dem Überströmventil ein zusätzlicher Druckluftbehälter mit einem Volumen von beispielsweise 75L bis 100L, ergänzt. Die WC-Vorrichtung kann dann so lange betrieben werden, bis eine Mindestdruckluftgrenze von ca. 4bar unterschritten wird. Erst dann wird die WC-Vor-

richtung abgeschaltet.

[0005] Die bisherigen Lösungen zum Weiterbetrieb der WC-Vorrichtung auch bei Stromausfall und damit Ausfall der Hauptluftkompressoren ermöglichen maximal 10 Notspülungen pro WC-Vorrichtung.

[0006] Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, das eingangs genannte Schienenfahrzeug derart weiterzuentwickeln, dass die Anzahl möglicher Notspülungen pro WC-Vorrichtung erhöht wird.

[0007] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Schienenfahrzeug nach Patentanspruch 1.

[0008] Danach zeichnet sich das Schienenfahrzeug der eingangs genannten Art zusätzlich dadurch aus, dass der Hilfsluftkreis über ein Bypass-Ventil mit der WC-Vorrichtung strömungstechnisch verbunden ist. Diese Maßnahme gestattet es, in dem Fall, wenn weder der Hauptluftkompressor noch der Hilfsluftkompressor mangels Stromversorgung betriebsbereit sind, Notspülungen für die WC-Vorrichtung mit Hilfe des Druckluftvolumens sowohl aus der Hilfsluftleitung als auch aus der Hauptbehälterluftleitung bei einem Druck $p < 6,7\text{bar}$ vorzunehmen. Sobald das Bypass-Ventil geöffnet wird, ist eine Eingangsseite der WC-Vorrichtung strömungstechnisch sowohl mit der Hilfsluftleitung als auch mit der Hauptbehälterluftleitung verbunden. Bei WC-Vorrichtungen, die einen notwendigen Mindestdruck von ca. 4bar benötigen, kann das Rest-Druckluftvolumen so lange genutzt werden, bis der Druck den Mindestdruck unterschreitet. Erst dann steht die WC-Vorrichtung nicht mehr zur Benutzung zur Verfügung.

[0009] Im Ergebnis wird die Anzahl möglicher Notspülungen erheblich erhöht, da durch das Öffnen des Bypass-Ventils auf ein größeres Druckluftvolumen zugegriffen wird.

[0010] Die Hauptbehälterluftleitung kann und ist typischer Weise über ein Überströmventil mit der WC-Vorrichtung strömungstechnisch verbunden und das Bypass-Ventil kann dann an eine Druckluft-Verbindungsleitung zwischen dem Überström-Ventil und der WC-Vorrichtung angeschlossen sein. Dies ist bei Einsatz eines Überströmventils vorteilhaft, da dieses den Druck typischer Weise auf einen höheren Wert als 4bar, beispielsweise 6,7bar begrenzt, zum Betrieb der WC-Vorrichtung jedoch niedrigere Drücke, z.B. 4bar, benötigt werden.

[0011] Die Hilfsluftleitung kann über eine Steuerung Hilfsluftkreis mit der Hauptbehälterluftleitung strömungstechnisch verbunden sein. Dies unterstützt es, dass gesamte Druckluftvolumen aus der Hilfsluftleitung und der Hauptbehälterluftleitung für Notspülungen der WC-Vorrichtung zu nutzen.

[0012] Vorzugsweise kann der WC-Vorrichtung ein Druckluftbehälter unmittelbar vorgeschaltet sein, so dass weitere Notspülungen der WC-Vorrichtung ermöglicht werden.

[0013] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnung noch näher erläutert. Die einzige Figur zeigt eine schematische Darstellung eines Druckluftsystems zum Betrieb ei-

ner WC-Vorrichtung in einem Schienenfahrzeug.

[0014] Die Figur zeigt einen Hilfsluftkompressor K1, der zur Bereitstellung von Druckluft in einer Hilfsluftleitung HiLL vorgesehen ist. Eine Ausgangsseite der Steuerung Hilfsluftkreis (S) ist an einer Hauptbehälterluftleitung HBL angeschlossen, die von einem Hauptluftkompressor K2 mit Druckluft (8,5 bis 10bar) versorgt ist.

[0015] Zum Betrieb einer WC-Vorrichtung W stellt die Hauptbehälterluftleitung HBL Druckluft bereit, die mit Hilfe eines Überströmventils V auf einen vorgegebenen Wert begrenzt ist. Beispielsweise beträgt dieser Druckdifferenzwert 6,7bar über dem Überströmventil V. Mit Hilfe der Druckluft, die auf der WC-Vorrichtung W zugeordneten Seite des Überströmventils V vorliegt, wird die WC-Vorrichtung W betrieben. Dazu wird in einem nicht dargestellten Zwischenbehälter ein Unterdruck erzeugt, um Fluid aus einer WC-Schüssel anzusaugen. Im Anschluss daran wird ein Überdruck in demselben Zwischenbehälter aufgebaut und das Fluid durch nicht dargestellte Leitungen zu einem Abwassertank gedrückt.

[0016] Beispielsweise im Fall eines Stromausfalls stehen die Kompressoren K1, K2, die mit Elektromotoren M1, M2 betrieben sind, nicht mehr zur Erzeugung von Druckluft zur Verfügung. In diesem Fall wird ein Bypass-Ventil BPV geöffnet, das auf seiner einen Seite an die Hilfsluftleitung HiLL und auf seiner anderen Seite an eine Verbindungsleitung L zwischen dem Überströmventil V und der WC-Vorrichtung W angeschlossen ist. Damit ist eine Drucklufteingangsseite der WC-Vorrichtung W über das Bypass-Ventil BPV zunächst mit der Hilfsluftleitung HiLL und über die Hilfsluftleitung HiLL auch mit der Hauptbehälterluftleitung HBL verbunden, so dass sämtliches Druckluftvolumen in der Hilfsluftleitung HiLL und der Hauptbehälterluftleitung HBL für Notspülungen der WC-Vorrichtung W zur Verfügung gestellt ist.

[0017] Zur weiteren Erhöhung der Anzahl möglicher Notspülungen ist im dargestellten Ausführungsbeispiel ein Druckluftbehälter D vorgesehen, der unmittelbar der WC-Vorrichtung W vorgeschaltet ist. Der Druckluftbehälter D kann beispielsweise ein Luftvolumen von 75L bis 100L aufweisen. Das Bypass-Ventil BPV ist zwischen dem Überströmventil V und dem Druckluftbehälter D an die Leitung L angeschlossen.

[0018] Sobald elektrische Energie für die Kompressoren K1, K2 wieder zur Verfügung steht, wird das Bypass-Ventil BPV wieder geschlossen und die WC-Vorrichtung W wird ausschließlich über die Hauptbehälterluftleitung HBL betrieben.

dadurch gekennzeichnet, dass

die Hilfsluftleitung (HiLL) über ein Bypass-Ventil (BPV) mit der WC-Vorrichtung (W) strömungstechnisch verbunden ist.

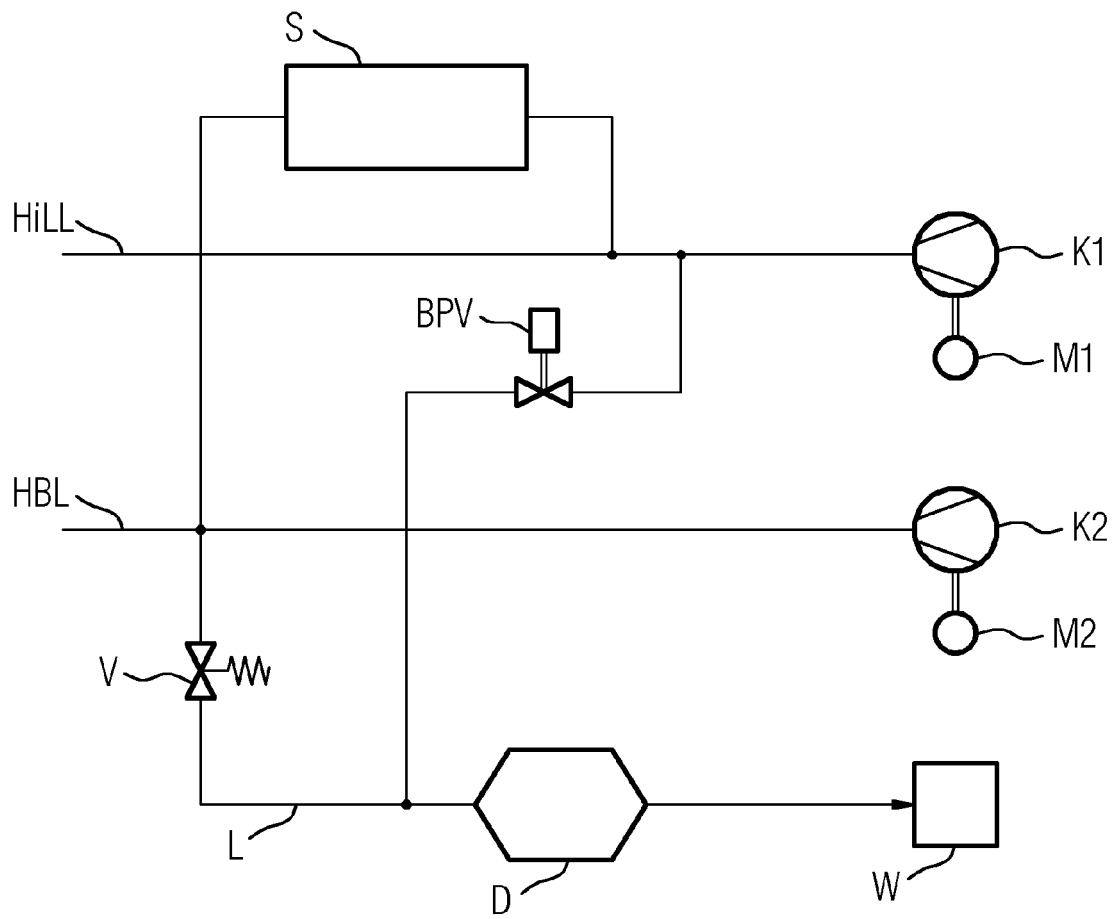
2. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hauptbehälterluftleitung (HBL) über ein Überströmventil (V) mit der WC-Vorrichtung (W) strömungstechnisch verbunden ist und das Bypass-Ventil (BPV) an eine Druckluft-Verbindungsleitung (L) zwischen dem Überströmventil (V) und der WC-Vorrichtung (W) angeschlossen ist.

3. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hilfsluftleitung (HiLL) über Steuerung Hilfsluftkreis (S) mit der Hauptbehälterluftleitung (HBL) strömungstechnisch verbunden ist.

4. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der WC-Vorrichtung (W) ein Druckluftbehälter (D) unmittelbar vorgeschaltet ist.

Patentansprüche

1. Schienenfahrzeug mit einer WC-Vorrichtung (W), die mit Druckluft betrieben ist, die über eine Hauptbehälterluftleitung (HBL) der WC-Vorrichtung (W) bereitgestellt ist, wobei das Schienenfahrzeug zusätzlich mit einer Hilfsluftleitung (HiLL) zum Betrieb pneumatischer Komponenten ausgestattet ist,





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 14 17 2873

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 197 13 504 C1 (PNEUMATIK HYDRAULIK GMBH [DE]) 6. August 1998 (1998-08-06) * Abbildung 3 *	1-4	INV. B61D35/00 E03F1/00
X	EP 0 584 031 A2 (TECNICAS MODULARES E IND S A T [ES]) 23. Februar 1994 (1994-02-23) * Abbildung 1 *	1-4	
X	EP 0 555 984 A1 (EVAC AB [SE]) 18. August 1993 (1993-08-18) * Abbildung 1 *	1-4	
X	EP 1 698 735 A1 (TORAL TECHNICAL TRADE S L [ES]) 6. September 2006 (2006-09-06) * Absätze [0028] - [0031]; Abbildung 2 *	1-4	
X	EP 1 035 261 A2 (EVAC INT OY [FI]) 13. September 2000 (2000-09-13) * Absatz [0022]; Abbildung 1 *	1,4	
X	EP 2 400 071 A1 (TECN MODULARES E IND S A [ES]) 28. Dezember 2011 (2011-12-28) * Absatz [0025]; Abbildung 1 *	1,4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	FR 2 415 028 A1 (EVAK SANITAER AB [SE]) 17. August 1979 (1979-08-17) * Abbildung 1 *	1	B61D E03F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 24. Oktober 2014	Prüfer Schultze, Yves
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 14 17 2873

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-10-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19713504 C1	06-08-1998	DE 19713504 C1	06-08-1998
		DE 29800834 U1	19-03-1998
EP 0584031 A2	23-02-1994	AT 159310 T	15-11-1997
		DE 69314575 D1	20-11-1997
		EP 0584031 A2	23-02-1994
		ES 2072176 A2	01-07-1995
EP 0555984 A1	18-08-1993	AT 144573 T	15-11-1996
		DE 69305547 D1	28-11-1996
		DE 69305547 T2	20-02-1997
		EP 0555984 A1	18-08-1993
		JP 3390039 B2	24-03-2003
		JP H05270404 A	19-10-1993
		SE 469832 B	27-09-1993
		US 5369811 A	06-12-1994
EP 1698735 A1	06-09-2006	EP 1698735 A1	06-09-2006
		ES 2288341 A1	01-01-2008
EP 1035261 A2	13-09-2000	AT 326588 T	15-06-2006
		CA 2300269 A1	10-09-2000
		CN 1270117 A	18-10-2000
		DE 60027944 T2	28-12-2006
		EP 1035261 A2	13-09-2000
		ES 2265308 T3	16-02-2007
		FI 990516 A	11-09-2000
		JP 3929671 B2	13-06-2007
		JP 2000289609 A	17-10-2000
		NO 20001246 A	11-09-2000
		PL 338597 A1	11-09-2000
		TW 434159 B	16-05-2001
EP 2400071 A1	28-12-2011	KEINE	
FR 2415028 A1	17-08-1979	DE 2902476 A1	26-07-1979
		DK 24979 A	24-07-1979
		FR 2415028 A1	17-08-1979
		JP S6225542 B2	03-06-1987
		JP S54122515 A	22-09-1979
		NO 790213 A	24-07-1979
		SE 421769 B	01-02-1982
		US 4199828 A	29-04-1980

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82