

(19)



(11)

EP 2 371 654 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.10.2011 Patentblatt 2011/40

(51) Int Cl.:
B61D 35/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11156034.8**

(22) Anmeldetag: **25.02.2011**

(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)**

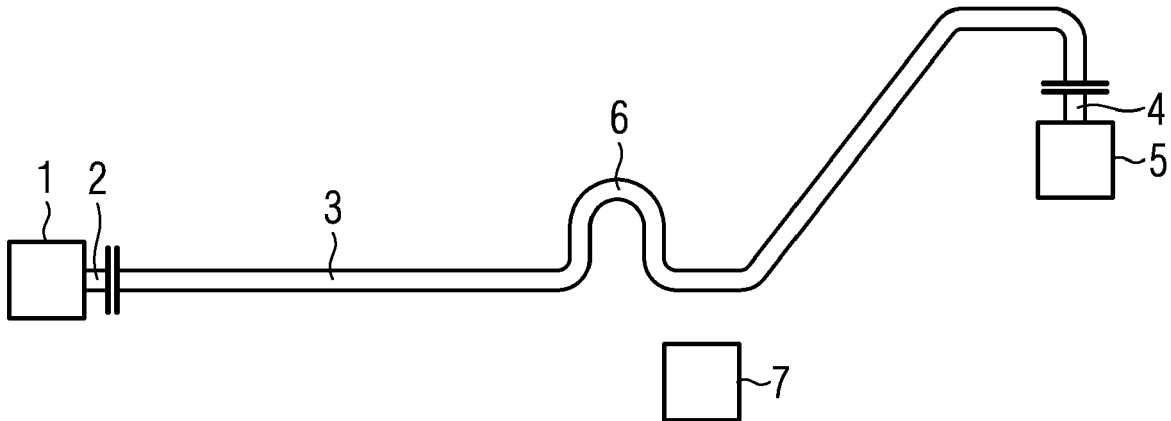
(72) Erfinder: **Arras, Burkhard
47802, Krefeld (DE)**

(30) Priorität: **18.03.2010 DE 102010011881**

(54) **Schienenfahrzeug mit einer Sanitärvorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Schienenfahrzeug mit einer Sanitärvorrichtung (1), an der Abwasser anfällt, und mit einer Abwasserrohrleitung (3) zwischen der Sanitärvorrichtung (1) und einem Anschluss (4) für einen Zielbehälter (5) zur Aufnahme von Abwasser, wobei ein Ab-

wasseranschluss (2) der Sanitärvorrichtung (1) tiefer als mindestens ein Abschnitt der Abwasserrohrleitung (3) zum Zielbehälter (5) liegt, so dass das Abwasser durch die Abwasserleitung (3) entgegen der Gravitationskraft zu fördern ist, wobei die Abwasserrohrleitung (3) mindestens eine Rückflusssperre (6) aufweist.



EP 2 371 654 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Schienenfahrzeug mit einer Sanitäreinrichtung, an der Abwasser anfällt, und mit einer Abwasserrohrleitung zwischen der Sanitäreinrichtung und einem Anschluss für einen Zielbehälter zur Aufnahme von Abwasser, der über einen weiteren Anschluss mit einer Abwasserrohrleitung zu seiner Entleerung in einen landseitigen Zielbehälter verbunden sein kann, wobei ein Abwasseranschluss der Sanitäreinrichtung tiefer als mindestens ein Abschnitt der Abwasserrohrleitung liegt, so dass das Abwasser durch die Abwasserleitung entgegen der Gravitationskraft zu fördern ist.

[0002] In Schienenfahrzeugen erfolgt eine Förderung von Abwasser durch eine Abwasserrohrleitung, die durch ein festes Rohr, einen flexiblen Schlauch oder eine Kombination hieraus ausgeführt sein kann, oft nicht durch die Gravitationskraft. Vielmehr ist es häufig erforderlich, die Förderung von Abwasser zu einem entsprechenden Zielbehälter, bei dem es sich beispielsweise um einen Abwassertank aber auch eine landseitige Absaugeinrichtung handeln kann, durch technische Maßnahmen zu unterstützen. Solche technischen Maßnahmen arbeiten beispielsweise mit Druckluft oder Vakuum und bewirken eine Förderung des Abwassers entgegen der Gravitationskraft "nach oben".

[0003] Aufgrund der vorliegenden Förderrichtung für die Abwasserrohrleitung ("nach oben") ergibt sich ein Rückfluss von Flüssigkeit, welche nicht bis zum Zielbehälter gefördert wurde. Dieser Rückfluss benetzt eine Rohrinnefläche und muss zu einem späteren Zeitpunkt erneut gefördert werden. Eine Ansammlung von Flüssigkeit im Abwasserrohr wird als negativ angesehen, da Auswirkungen auf eine Frostsicherheit der Abwasserrohrleitung gegeben sind.

[0004] Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Schienenfahrzeug der eingangs genannten Art derart weiterzuentwickeln, dass eine Frostsicherheit der Abwasserrohrleitung in höherem Maße gegeben ist.

[0005] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Abwasserleitung mindestens eine Rückflusssperre aufweist, die zwischen dem Abwasseranschluss der Sanitäreinrichtung und dem Abschnitt der Abwasserrohrleitung angeordnet ist.

[0006] Eine solche Rückflusssperre bewirkt, dass zurücklaufendes Abwasser an einer Stelle in der Abwasserleitung gesammelt werden und zu einem späteren Zeitpunkt effektiver abgeführt werden kann.

[0007] Bevorzugt ist die Rückflusssperre in einem im Wesentlichen horizontal verlaufenden Abschnitt der Abwasserrohrleitung angeordnet. Dies erhöht die Wirksamkeit der Rückflusssperre in die Abwasserrohrleitung.

[0008] Vorteilhafterweise kann die Rückflusssperre von einer Anhebung und einer nachfolgenden Absenkung des Verlaufs der Abwasserrohrleitung gebildet sein. Dies gewährleistet, dass Abwasser durch die An-

hebung im Verlauf der Abwasserrohrleitung am Zurückfließen gehindert und sich in Förderrichtung hinter der Anhebung sammelt.

[0009] Die Anhebung kann bevorzugt wenigstens einen Rohrdurchmesser betragen. Es ist auch möglich, dass die Anhebung mehrere Rohrdurchmesser beträgt, wobei in jedem Fall sicher zu stellen ist, dass eine erwartete Menge an rückströmendem Abwasser von der Rückflusssperre sicher zurückgehalten wird.

[0010] Ein in Förderrichtung des Abwassers hinter der Rückflusssperre liegender Abschnitt der Abwasserrohrleitung kann beheizt ausgeführt sein, so dass im Fall einer Beaufschlagung der Abwasserrohrleitung mit Frost mögliche Schäden sicher vermieden werden können.

[0011] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnung noch näher beschrieben. Die einzige Figur zeigt eine schematische Ansicht eines Teils einer Sanitäreinrichtung eines Schienenfahrzeuges.

[0012] Bei einem Schienenfahrzeug, das mit einer Sanitäreinrichtung 1, an der Abwasser anfällt, ausgestattet ist, sind Maßnahmen zur Abführung des Abwassers zu treffen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Sanitäreinrichtung 1, bei der sich beispielsweise um ein WC, ein Waschbecken oder eine Dusche handeln kann, über einen Abwasseranschluss 2 an eine Abwasserrohrleitung 3 angeschlossen. In Förderrichtung des Abwassers mündet die Abwasserrohrleitung 3 an einem Anschluss 4 eines Zielbehälters 5, der zur Aufnahme des Abwassers dient. Der Zielbehälter 5 kann beispielsweise als schienenfahrzeugseitig vorgesehener Abwasserbehälter vorliegen. Alternativ ist es auch denkbar, dass eine Abwasserleitung zwischen dem Zielbehälter 5 und einem weiteren Zielbehälter betrachtet wird, der außerhalb des Schienenfahrzeugs angeordnet ist und als landseitige Absaugeinrichtung vorliegt.

[0013] Der Abwasseranschluss 2 der Sanitäreinrichtung 1 liegt tiefer als ein Abschnitt der Abwasserrohrleitung 3 zum Anschluss 4 des Zielbehälters 5, so dass Abwasser entgegen der Einwirkung der Gravitationskraft zu fördern ist, und zwar typischer Weise mit Hilfe von Druckluft oder Vakuum.

[0014] Die Abwasserrohrleitung 3 verläuft von dem Anschluss 2 aus in Förderrichtung des Abwassers zunächst im Wesentlichen horizontal, ist im Anschluss daran schräg aufwärts angeordnet und mündet über einen Rohrbogen schräg abwärts im Bereich des Zielbehälters 5.

[0015] Aufgrund der großen Länge der Abwasserrohrleitung 3, die insbesondere bei bestimmten Schienenfahrzeugtypen, wie Doppelstock- oder Schlafwagenfahrzeugen, vorkommen kann, liegt zu Ende eines Förderzyklus eine Benetzung der Abwasserrohrrinnenseite mit Abwasser vor. Dieses Abwasser fließt nach Beendigung des Förderzyklus zum nächsten lokal tiefsten Punkt in der Abwasserrohrleitung abschnittsweise auch entgegen der Förderrichtung des Abwassers zurück in Richtung auf die Sanitäreinrichtung 2. Um einen solchen

Rückfluss wirksam zu begrenzen, weist die Abwasserrohrleitung 3 eine Rückflusssperre 6 auf, die in Fließrichtung des Abwassers von einer Anhebung und einer nachfolgenden Absenkung des Verlaufs der Abwasserrohrleitung 3 gebildet wird. Im dargestellten Ausführungsbeispiel entspricht die Anhebung ca. dem Vierfachen eines Durchmessers der Abwasserrohrleitung 3. Die Rückflusssperre 6 bewirkt, dass sich nicht abgeführtes Abwasser aus dem Rohrleitungsbereich in Förderrichtung hinter der Rückflusssperre 6 im Bereich deren Absenkung sammelt. Dadurch wird vermieden, dass das nicht geförderte Abwasser noch weiter in Richtung auf die Sanitärvorrichtung 1 fließen kann. Es ist somit bei einem nachfolgenden Abwasserförderzyklus einfacher zum Zielbehälter 5 zu verbringen.

[0016] Zur Vermeidung von Frostschäden im Bereich der Absenkung der Rückflusssperre 6 ist in Strömungsrichtung des Abwassers unmittelbar hinter der Rückflusssperre 6 der Abwasserrohrleitung 3 benachbart eine Heizvorrichtung 7 vorgesehen. Diese Heizvorrichtung 7 ist dazu geeignet, den Bereich der Abwasserrohrleitung 3 mit Wärme zu beaufschlagen, in dem sich zurückfließendes Abwasser sammelt. Dadurch kann in dem Fall, wenn Frostschäden der Abwasserrohrleitung 3 zu befürchten sind, eine Eisbildung in der Abwasserrohrleitung 3 hinter der Rückflusssperre 6 vermieden werden.

[0017] Es wird darauf hingewiesen, dass die Rückflusssperre 6 nicht notwendigerweise einen gleichbleibenden Rohrdurchmesser aufweisen muss. Vielmehr sind auch verschiedene Durchmesser über den Rohrbogen, welcher die Rückflusssperre 6 bildet, denkbar. Auch sind dreidimensionale Ausprägungen der Rückflusssperre 6 möglich. Bei Bedarf können noch mehrere Rückflusssperren entlang der Abwasserrohrleitung 3 vorgesehen sein.

[0018] Die Rückflusssperre 6 wird typischer Weise von mehreren Rohrbögen gebildet, so dass sie einfach aufbaubar ist.

Patentansprüche

1. Schienenfahrzeug mit einer Sanitärvorrichtung (1), an der Abwasser anfällt, und mit einer Abwasserrohrleitung (3) zwischen der Sanitärvorrichtung (1) und einem Anschluss (4) für einen Zielbehälter (5) zur Aufnahme von Abwasser, wobei ein Abwasseranschluss (2) der Sanitärvorrichtung (1) tiefer als mindestens ein Abschnitt der Abwasserrohrleitung (3) zum Zielbehälter (5) liegt, so dass das Abwasser durch die Abwasserleitung (3) entgegen der Gravitationskraft zu fördern ist,
dadurch gekennzeichnet, dass die Abwasserrohrleitung (3) mindestens eine Rückflusssperre (6) aufweist, die zwischen dem Abwasseranschluss (2) der Sanitärvorrichtung (1) und dem Abschnitt der Abwasserrohrleitung (13) angeordnet ist.

2. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückflusssperre (6) in einem im Wesentlichen horizontal verlaufenden Abschnitt der Abwasserrohrleitung (3) angeordnet ist.
3. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückflusssperre (6) von einer Anhebung und einer nachfolgenden Absenkung des Verlaufs der Abwasserrohrleitung (3) gebildet ist.
4. Schienenfahrzeug nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anhebung wenigstens einen Rohrdurchmesser beträgt.
5. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückflusssperre (6) von Rohrbögen gebildet ist.
6. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein in Förderrichtung des Abwassers hinter der Rückflusssperre (6) liegender Abschnitt der Abwasserrohrleitung (3) beheizt ausgeführt ist.

40

45

50

55

