



(10) **DE 10 2005 059 552 B4** 2010.07.29

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2005 059 552.9**
(22) Anmeldetag: **13.12.2005**
(43) Offenlegungstag: **14.06.2007**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **29.07.2010**

(51) Int Cl.⁸: **B64D 11/02** (2006.01)
A47K 3/28 (2006.01)
E03C 1/02 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Airbus Deutschland GmbH, 21129 Hamburg, DE

(74) Vertreter:
Maiwald Patentanwalts-gesellschaft mbH, 80335 München

(72) Erfinder:
Becker, Ole, 22767 Hamburg, DE; Lindauer, Christiane, 22589 Hamburg, DE; Rahn, Frank, 21614 Buxtehude, DE

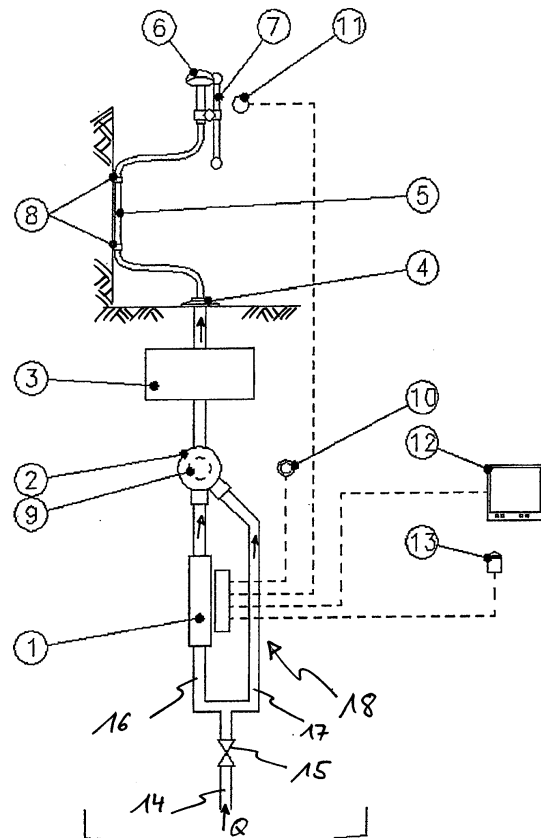
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE	199 56 668	A1
DE	103 08 498	A1
DE	201 15 721	U1
GB	16 02 191	A
WO	03/0 05 796	A2

(54) Bezeichnung: **Duschsystem für Flugzeuge**

(57) Hauptanspruch: Duschsystem zum Einsatz in einem Luftfahrzeug während eines Fluges, umfassend die folgenden Komponenten:

- eine Zulaufleitung (14), über welche dem Duschsystem ein Wasserstrom zuführbar ist;
- einen Duschkopf (6), aus welchem ein aufbereiteter Duschwasserstrom aus dem Duschsystem ausleitbar ist; und
- eine Vorrichtung (1, 2, 9, 3) zur Modifikation zumindest eines Parameters des Wasserstroms, welche zwischen die Zulaufleitung (14) und den Duschkopf (6) geschaltet ist, wobei die Vorrichtung zur Modifikation (1, 2, 9, 3) der Parameter des Wasserstroms zumindest ein Ventil (9, 15) aufweist, welches derart ausgelegt und angeordnet ist, dass es in einem stromaufwärtig druckfreien Zustand selbsttätig öffnet, um eine Entleerung des gesamten Duschsystems zu ermöglichen.



Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die Erfindung betrifft im Allgemeinen das Gebiet der Sanitärtechnik. Insbesondere betrifft die Erfindung ein Duschsystem, welches speziell für den Einsatz in Verkehrsflugzeugen ausgebildet ist. Darüber hinaus betrifft die Erfindung ein mit solch einem Duschsystem ausgestattetes Flugzeug.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0002] Aus dem öffentlich-gewerblichen Bereich wie beispielsweise aus Frei- oder Hallenbädern sind Duschen bekannt, welche mit einer meist mechanischen Duschzeitbegrenzungseinrichtung ausgestattet sind, welche durch Betätigung eines Druckknopfes für begrenzte Zeit einen Duschwasserstrom freigeben, ohne dass sich dieser Duschwasserstrom vor Ablauf der Zeit wieder abstellen lässt. Außerdem sind aus dem öffentlich-gewerblichen Bereich auch Duschen bekannt, bei denen die Warmwasserversorgung lediglich zeitlich begrenzt durch Münzeinwurf aktiviert werden kann. Ein Problem dieser Duschen besteht dabei darin, dass wenn eine Person einmal einen Duschstrom aktiviert hat, sich dieser vor Ablauf einer vorbestimmten Zeit nicht wieder deaktivieren lässt, was letztendlich zu einem erhöhten Wasserverbrauch führt und wenig Komfort bietet. Auch ist eine exakte Limitierung des Wasserverbrauchs auf eine definierte Maximalmenge pro Duschzyklus mit den bekannten Duschsystemen nicht möglich.

[0003] Ein weiterer Nachteil bekannter Duschen, welcher letztendlich dazu führt, dass diese nicht im Bereich der kommerziellen Luft- und Raumfahrttechnik eingesetzt werden können, besteht darin, dass sie keine Einrichtungen zur Drainierung, also zur Entleerung des Duschsystems von Frischwasser besitzen. Bei bekannten Duschen können sich so genannte "Wassersäcke" bilden, worunter man Wassereinschlüsse in den Leitungen des Duschsystems versteht, welche sich in lokalen Tiefpunkten der Leitungen befinden. Auf Grund der Existenz solcher Wassersäcke können bekannte Duschsysteme nicht im Bereich der kommerziellen Luft- und Raumfahrttechnik eingesetzt werden, da derartige Restwassermengen zum Einfrieren neigen können, wenn ein Flugzeug beispielsweise längere Zeit unbeheizt an einem kalten Ort steht, was letztendlich zu Beschädigungen des Duschsystems, insbesondere dessen Leitungen führen kann. Darüber hinaus können diese Wassersäcke als Wachstumsherde für Keime und schädliche Mikroorganismen wirken, die insbesondere bei längerer Inaktivität des Duschsystems zu Verkeimungen und damit zur Beeinträchtigung der Wasserqualität führen.

[0004] Aus WO 03/005796 A2 ist eine Wassererhit-

zungsvorrichtung für ein Flugzeug bekannt, mit einem Sensor, der in einem Wassertank derart angeordnet ist, dass er anzeigt, wenn der Tank voll ist, bevor mit dem Heizvorgang begonnen wird. Ferner wird beschrieben, dass die Wassererhitzungsvorrichtung aus einem Material besteht, dass unter Gefrierbedingungen nicht zerstört wird. Weiterhin werden leicht ersetzbare elektrische Relais beschrieben.

[0005] Ferner ist aus DE 103 08 498 A1 ein Wasserversorgungssystem für Sanitärräume in Flugzeugen bekannt, bei dem verschiedene Parameter bezüglich der Wasserzufuhr gesteuert werden können.

[0006] Aus DE 199 56 668 A1 ist eine Duscheinrichtung für Flugzeuge bekannt, bei der eine Duscheinrichtung über zwei Eingänge begehbar ist, um eine erhöhte Zugänglichkeit zu gewährleisten.

[0007] Aus DE 201 15 721 U1 ist eine zusammenfaltbare Duschzelle bekannt, deren Wände aus einem flexiblen Material bestehen.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0008] Ausgehend von den zuvor beschriebenen Nachteilen bekannter Duschen und Duschsysteme besteht die Aufgabe der Erfindung darin, ein Duschsystem anzugeben, welches sich auch im Bereich der Luft- und Raumfahrttechnik, insbesondere in Verkehrsflugzeugen einsetzen lässt.

[0009] Die Aufgabe der Erfindung wird jeweils gelöst durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche, vorteilhafte Ausgestaltungen werden durch die abhängigen Ansprüche verkörpert.

[0010] Das erfindungsgemäße Duschsystem ist speziell für den Einsatz in einem Luftfahrzeug ausgebildet und umfasst hierzu u. a. eine Zulaufleitung, über welche dem Duschsystem ein Wasserstrom zugeführt werden kann. Fernerhin umfasst das Duschsystem einen Duschkopf, aus welchem ein aus dem Wasserstrom aufbereiteter Duschwasserstrom aus dem Duschsystem ausgeleitet werden kann. Als weitere Komponente umfasst das Duschsystem eine Vorrichtung, mit welcher sich zumindest ein Parameter des Duschwasserstroms wie beispielsweise dessen Temperatur oder die Durchflussmenge pro Zeiteinheit variieren lässt. Hierzu ist die Vorrichtung zur Modifikation der Wasserstromparameter zwischen die Zulaufleitung und den Duschkopf geschaltet. Damit das Duschsystem im ungenutzten Zustand drainiert, also entleert werden kann, ist in der Vorrichtung zur Modifikation der Parameter des Duschwasserstroms zumindest ein Ventil angeordnet, welches in einem stromaufwärts befindlichen druckfreien Zustand öffnet, um so das Duschsystem im ungenutzten Zustand drainieren zu können. Durch die Anordnung eines derartig ausgebildeten Ventils, welches

sich öffnet, wenn es stromaufwärts nicht mit einem Wasserstrom beaufschlagt wird, lässt sich erreichen, dass das Duschsystem vollständig von Wasser entleert werden kann, wodurch die Gefahr des Einfrierens von Leitungen, wodurch das Duschsystem beschädigt werden kann, weitestgehend eliminiert werden kann.

[0011] Das Duschsystem kann mit einem flexiblen Schlauch ausgestattet werden, welcher den Duschkopf und die Vorrichtung zur Modifikation der Parameter des Wasserstroms zumindest mittelbar verbindet. Jedoch erfordert diese Anordnung zusätzlichen Aufwand um die Verbindung zwischen Duschkopf und der Vorrichtung zur Wasserparametermodifikation im unbenutzten Zustand der Dusche so zu verlegen, dass keine Tiefpunkte entstehen, in welchen sich Wassersäcke bilden können. Eine derartige Bildung von Wassersäcken lässt sich wirkungsvoll vor allem dadurch ausschließen, indem das Duschsystem zumindest ein Fixiermittel umfasst, mit dem der Schlauch derart temporär verlegt werden kann, dass er im verlegten Zustand keine Tiefpunkte aufweist, in welchen sich ansonsten Wassersäcke bilden könnten. Alternativ ist für ein Duschsystem mit einem fest an einer Installationswand angebrachten Duschkopf kein gesonderter Aufwand zur Drainage erforderlich, sofern die Wasserleitungen mit einem stetigen Gefälle verlegt werden.

[0012] Gemäß einer speziellen Ausführungsform des Duschsystems kann die Vorrichtung zur Wasserstromparametermodifikation stromabwärts der zumindest einen Zulaufleitung eine Wassererwärmungseinrichtung zur Erzeugung eines Warmwasserstroms aufweisen. Um eine individuelle Warmwassertemperatur erzeugen zu können, kann das Duschsystem bzw. die Vorrichtung zur Wasserstromparametermodifikation fernerhin eine Mischereinheit zum Mischen des Warmwasserstroms mit einem Kaltwasserstrom aufweisen, welche hierzu stromabwärts der Wassererwärmungsvorrichtung angeordnet ist.

[0013] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung kann die Vorrichtung zur Wasserstromparametermodifikation fernerhin eine Wasseraufbereitungseinheit wie beispielsweise einen Filter oder eine UV-Lichtquelle aufweisen, womit sich die Wasserqualität verbessern lässt.

[0014] Um den Wasserverbrauch mit Hilfe des erfindungsgemäßen Duschsystems reduzieren zu können, umfasst das erfindungsgemäße Duschsystem fernerhin eine Betätigungseinrichtung, mit welcher sich der Duschwasserstrom sowohl aktivieren wie auch deaktivieren lässt. Die Betätigungseinrichtung ist dabei so ausgebildet, dass sich durch wiederholte Aktivierung und Deaktivierung derselben eine vorbestimmbare Duschwasserstrommenge $[m^3]$, welche

durch den technisch limitierten Volumenstrom $[m^3/s]$ des Duschsystems einer vordefinierten Duschzeit entspricht, in Form von zeitlich voneinander getrennten Duschwasserströmen $[m^3/s]$ über den Duschkopf ausleiten lässt. Im Gegensatz zu bekannten Duschen bzw. Duschsystemen aus dem öffentlich-gewerblichen Bereich lässt sich somit ein einmal aktivierter Duschwasserstrom unterbrechen, sodass eine Person beispielsweise während des Haarewaschens den Duschwasserstrom unterbrechen kann, was letztendlich zur Reduzierung des gesamten Wasserverbrauchs beiträgt.

[0015] Um außerhalb des Duschbereichs liegende Bereiche weitestgehend von Wasserspritzern frei zu halten, kann das erfindungsgemäße Duschsystem fernerhin eine Abtrennvorrichtung wie beispielsweise einen Duschvorhang oder dergleichen umfassen, womit sich der Zugang zu einem von aus dem Duschkopf austretenden Duschwasserstrom definierten Duschbereich verschließen lässt. Mit dieser Abtrennvorrichtung ist ein Absperrventil, welches beispielsweise mit der Betätigungseinrichtung zusammenwirken kann, zur Unterbrechung des Duschwasserstroms über einen Wirkpfad derart gekoppelt, dass der Duschwasserstrom bei nicht verschlossener Abtrennvorrichtung unterbrochen wird, sodass beispielsweise im Falle eines geöffneten Duschvorhangs sich der Duschwasserstrom erst gar nicht aktivieren lässt oder entsprechend unterbrochen wird.

[0016] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung kann das Duschsystem fernerhin eine Steuereinheit umfassen, welche eingerichtet ist, um beispielsweise die absolut zur Verfügung stehende Duschwassermenge, den maximalen Duschwasserstrom, die maximale Duschstromdauer, die maximale Warmwasserstromtemperatur sowie die Wasserverfolgung in Echtzeit (Water Tracking Time) einzustellen. Bei der genannten Water Tracking Time handelt es sich um ein Zeitintervall vor Ablauf der zur Verfügung stehenden Duschstromdauer, wobei bei dessen Erreichen der Duschwasserstrom zumindest temporär kurz unterbrochen wird, um das herannahende Ende der Duschstromdauer anzuzeigen. Die Water Tracking Time kann auch andere Indikatoren zur Signalisierung des bevorstehenden Duschzeitendes, wie beispielsweise akustische oder visuelle Signale beinhalten.

[0017] Gemäß noch einem weiteren Aspekt des erfindungsgemäßen Duschsystems kann dieses eine Anzeige umfassen, welche eingerichtet ist, um zumindest einen Parameter aus der Gruppe bestehend aus aktuellem Duschwasserstrom, Gesamtduschwassermenge, verbleibende Duschwassermenge, gesamte Duschstromdauer, verbleibende Duschstromdauer, verstrichene Duschstromdauer und Duschstromtemperatur anzuzeigen.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNG

[0018] Im Folgenden wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die beigelegte Zeichnung exemplarisch erläutert. Es zeigt:

[0019] [Fig. 1](#) zeigt eine schematische Ansicht eines erfindungsgemäßen Duschsystems.

[0020] Die Darstellung ist nicht zwangsweise maßstäblich, kann jedoch qualitative Größenverhältnisse wiedergeben.

BESCHREIBUNG EINER BEISPIELHAFTEN AUSFÜHRUNGSFORM DER ERFINDUNG

[0021] Die [Fig. 1](#) zeigt eine schematische Ansicht des erfindungsgemäßen Duschsystems. Das Duschsystem wird über eine Zulaufleitung **14** mit einem Wasserstrom versorgt. Dieser Wasserstrom wird durch das Duschsystem hindurch geleitet und letztendlich an einem Duschkopf **6** in Form eines aufbereiteten Duschwasserstroms wieder aus dem Duschsystem ausgeleitet. Zwischen der Zulaufleitung **14** und dem Duschkopf **6** erstreckt sich das Duschsystem, welches zumindest eine Vorrichtung zur Modifikation zumindest eines Parameters des Wasserstroms aufweist. Diese Vorrichtung, welche im Folgenden genauer erläutert werden soll, kann beispielsweise dazu dienen, um die Temperatur des Wasserstroms, oder den Durchfluss zu regulieren.

[0022] Um das Duschsystem vollständig drainieren, also entleeren zu können, ist in der genannten Vorrichtung zur Modifikation der Parameter des Wasserstroms zumindest ein Ventil **15** angeordnet, welches eine derartige Funktionalität aufweist, das es in einem stromaufwärts befindlichen druckfreien Zustand öffnet. Hierdurch kann beispielsweise, wenn an der Zulaufleitung **14** ein Unterdruck angelegt wird, das gesamte Duschsystem entleert werden und somit der Bildung von Wassersäcken oder -einschlüssen entgegen gewirkt werden. Zwar ist das Ventil **15** hier direkt stromabwärts der Zulaufleitung dargestellt, jedoch kann sich dieses auch an anderer Stelle wie beispielsweise in der Mischereinheit **2** befinden.

[0023] Zwar ist es möglich, den Duschkopf **6** fest an einer Installationswand anzubauen, jedoch kann eine größere Bequemlichkeit beim Duschen dadurch erzielt werden, indem der Duschkopf **6** über einen flexiblen Schlauch **5** zumindest mittelbar mit der Vorrichtung zur Modifikation der Parameter des Wasserstroms verbunden ist. Da ein derartiger Schlauch **5** jedoch im Ruhezustand des Duschsystems zum Durchhängen neigen kann, sodass sich in dem Durchhang ein Wassersack bilden kann, umfasst das Duschsystem zumindest ein Fixiermittel **8** wie beispielsweise einen Clip, mit welchem der Schlauch **5** zumindest temporär derart verlegt werden kann,

dass dieser keine Tiefpunkte aufweist, wie dies in der [Fig. 1](#) gezeigt ist. In der Darstellung ist der Schlauch **5** unter Verwendung zweier Clips an einer Installationswand derart befestigt, dass er ein stetiges Gefälle ohne Tiefpunkte ausbildet. Darüber hinaus schützt das Fixiermittel den Schlauch vor unerwünschter Positionsänderung bei im Luftfahrzeug auftretenden Vibrationen.

[0024] Im Folgenden wird die Vorrichtung zur Modifikation der Parameter des Wasserstroms genauer erläutert. Diese Vorrichtung umfasst hier insbesondere eine Wassererwärmungseinrichtung **1** wie beispielsweise einen Boiler, einen Durchlauferhitzer oder eine Kombination aus beidem, eine Mischereinheit **2** stromabwärts der Wassererwärmungseinrichtung **1** sowie eine Wasseraufbereitungseinheit **3**, mit welcher sich die Wasserqualität verbessern lässt. Sämtliche der genannten Komponenten können, wie dies die [Fig. 1](#) zeigt, in einem Einbauraum hinter einer Installationswand eingebaut sein und mit dem Duschkopf **6** über den Duschschlauch **5** verbunden werden, welcher zumindest mittelbar über einen Anschlussstutzen **4** mit der Vorrichtung zur Modifikation der Wasserstromparameter verbunden ist.

[0025] Von der Zulaufleitung **14** ausgehend, wird der Wasserstrom zunächst in zwei Kanäle **16**, **17** aufgeteilt, wobei der Kanal **17** als Bypassleitung parallel zu dem Kanal **16** geschaltet ist, in welchem die zuvor genannte Wassererwärmungseinrichtung **16** angeordnet sein kann. Die Warmwasserversorgungseinrichtung **16** erwärmt das von der Zulaufleitung **14** herkommende Wasser und leitet dieses zu der Mischereinheit **2** weiter, an welcher die Duschwassertemperatur durch Mischen eingestellt werden kann. Darüber hinaus umfasst die Mischereinheit **2** ein elektronisch ansteuerbares Ventil **9**, über welches der Duschwasserstrom zum Duschkopf **6** aktiviert bzw. deaktiviert werden kann, um so eine vorbestimmbare Duschwassermenge [m^3] in Form von zeitlich voneinander getrennten Duschströmen [m^3/s] über den Duschkopf **6** ausleiten zu können. Dieses Ventil **9** kann in Ergänzung oder alternativ zu dem Ventil **15** so ausgebildet sein, um in einem stromaufwärts befindlichen druckfreien Zustand selbsttätig zu öffnen, um eine Drainage/Entleerung des gesamten Duschsystems zu ermöglichen. Außerdem kann die Mischereinheit **2** einen Volumenstrombegrenzer wie beispielsweise eine Drossel beinhalten, mit welcher sich der maximale Duschwasserstrom einstellen lassen kann. Ein Volumenstrombegrenzer kann auch an anderer Stelle, wie beispielsweise im Duschkopf integriert sein.

[0026] In dem in der [Fig. 1](#) gezeigten Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Duschsystems befindet sich stromabwärts der Mischereinheit eine Wasseraufbereitungseinheit **3** wie beispielsweise ein Filter oder eine UV-Lichtquelle, mit welcher sich die

Duschwasserqualität verbessern lässt. Zwar ist diese Wasseraufbereitungseinheit hier stromabwärts der Mischereinheit **2** dargestellt, jedoch lässt sich diese selbstverständlich auch beispielsweise an anderer Stelle, wie beispielsweise in der Zulaufleitung **14** anordnen.

[0027] Zur Regulierung der Duschwassertemperatur umfasst das erfindungsgemäße Duschsystem einen Drehknopf (nicht dargestellt), über welchen sich das Mischverhältnis aus Kalt- und Warmwasser bedarfsgerecht einstellen lässt. Das zuvor angesprochene elektronisch ansteuerbare Ventil **9** lässt sich über einen Druckknopf **10** von einer Bedienperson aktivieren bzw. wieder deaktivieren, wodurch eine vorbestimmbare Duschwassermenge $[m^3]$ in eine Vielzahl zeitlich voneinander getrennte Duschwasserströme $[m^3/s]$ unterteilt werden kann, sodass eine für einen Duschvorgang zur Verfügung stehende Duschwassermenge dosiert in Intervallen abgegeben werden kann.

[0028] Um eine Person während des Duschens beispielsweise über die bereits verstrichene Duschzeit zu informieren, kann das erfindungsgemäße Duschsystem eine Duschzeitanzeige **11** umfassen, welche die bereits verstrichene und/oder die noch zur Verfügung stehende Duschzeit anzeigt.

[0029] Das bereits zuvor angesprochene elektronisch ansteuerbare Ventil **9** sowie der Druckknopf **10** zur Betätigung des Ventils kann Teil einer Betätigungseinrichtung **18** zur Aktivierung und Deaktivierung des Duschwasserstroms sein oder mit dieser zusammenwirken, welche hier lediglich schematisch eingezeichnet ist. Diese Betätigungseinrichtung **18** kann beispielsweise mit einer externen Steuereinheit **12** gekoppelt sein, mit welcher das Flugpersonal beispielsweise die insgesamt zur Verfügung stehende Duschlaufzeit pro Duschgang in Ein-Minuten-Schritten zwischen 5 und 10 Minuten festlegen kann. Darüber hinaus kann mit der externen Steuereinheit ferner beispielsweise die gesamte Duschwassermenge $[m^3]$, der maximale Duschwasserstrom, der maximale Wasserstrom, die maximale Warmwasserstromtemperatur sowie die so genannte Water Tracking Time eingestellt werden. So kann mit der Steuereinheit **12** der maximale Wasserstrom in der Zulaufleitung beispielsweise auf einen Standardwert von 5 l/min eingestellt werden.

[0030] Um Spritzwasser außerhalb des von aus dem Duschkopf **6** austretenden Duschwasserstrom definierten Duschbereich zu vermeiden, kann das Duschsystem fernerhin einen Schalter **13** umfassen, welcher das Absperrventil **15** oder das Ventil **9** lediglich dann öffnet, wenn sich eine Abtrennvorrichtung wie beispielsweise ein Duschvorhang in einem geschlossenen Zustand befindet.

[0031] Wie aus den vorangegangenen Ausführungen deutlich hervorgeht, lässt sich mit der zuvor beschriebenen Anordnung des erfindungsgemäßen Duschsystems eine Drainage, also eine Entleerung des Duschsystems erzielen, wenn sich dieses in einem drucklosen Zustand befindet. Fernerhin kann durch die Limitierung der gesamt zur Verfügung stehenden Duschdauer der Gesamtwasserverbrauch reduziert werden. Dies wirkt sich jedoch nicht negativ auf den Duschkomfort aus, da sich der Duschwasserstrom mit Hilfe der zuvor beschriebenen Betätigungsvorrichtung in beliebige Duschwasserstromintervalle aufteilen lässt, sodass beispielsweise der Duschwasserstrom zum Schamponieren unterbrochen werden kann.

Bezugszeichenliste

1	Wassererwärmungseinrichtung
2	Mischereinheit
3	Wasseraufbereitungseinheit
4	Anschlussstutzen
5	Duschschlauch
6	Duschkopf
7	Duschstange
8	Fixiermittel, Clip
9	Ventil
10	Druckknopf
11	Anzeige
12	Externe Steuereinheit
13	Schalter
14	Zulaufleitung
15	Absperrventil
16	Erster Kanal
17	Zweiter Kanal
18	Betätigungseinrichtung

Patentansprüche

1. Duschsystem zum Einsatz in einem Luftfahrzeug während eines Fluges, umfassend die folgenden Komponenten:

- eine Zulaufleitung (**14**), über welche dem Duschsystem ein Wasserstrom zuführbar ist;
- einen Duschkopf (**6**), aus welchem ein aufbereiteter Duschwasserstrom aus dem Duschsystem ausleitbar ist; und

- eine Vorrichtung (**1, 2, 9, 3**) zur Modifikation zumindest eines Parameters des Wasserstroms, welche zwischen die Zulaufleitung (**14**) und den Duschkopf (**6**) geschaltet ist,

wobei die Vorrichtung zur Modifikation (**1, 2, 9, 3**) der Parameter des Wasserstroms zumindest ein Ventil (**9, 15**) aufweist, welches derart ausgelegt und angeordnet ist, dass es in einem stromaufwärtig druckfreien Zustand selbsttätig öffnet, um eine Entleerung des gesamten Duschsystems zu ermöglichen.

2. Duschsystem gemäß Anspruch 1, ferner umfassend:

– einen flexiblen Schlauch (5), welcher den Duschkopf (6) und die Vorrichtung (1, 2, 9, 3) zur Modifikation der Parameter des Wasserstroms zumindest mittelbar verbindet.

3. Duschsystem gemäß Anspruch 2, ferner umfassend:

– zumindest ein Fixiermittel (8), mit dem der Schlauch (5) derart temporär verlegbar ist, dass er keine Tiefpunkte aufweist, so dass eine Bildung von Wassersäcken ausgeschlossen ist.

4. Duschsystem gemäß Anspruch 3, ferner umfassend:

eine Belüftungsfunktion des Ventils (9) beim Befüllen des Duschsystems mit Wasser.

5. Duschsystem gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4,

wobei die Vorrichtung (1, 2, 9, 3) zur Modifikation der Parameter des Wasserstroms umfasst:

– eine Wassererwärmungseinrichtung (1) stromabwärts der zumindest einen Zulaufleitung (14) zur Erzeugung eines Warmwasserstroms;

– eine Mischereinheit (2) stromabwärts der Wassererwärmungseinrichtung (1) zum Mischen des Warmwasserstroms mit einem Kaltwasserstrom.

6. Duschsystem gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5,

wobei die Vorrichtung (1, 2, 9, 3) zur Modifikation der Parameter des Wasserstroms ferner umfasst:

– eine Wasseraufbereitungseinheit (3) zur Verbesserung der Wasserqualität.

7. Duschsystem gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, ferner umfassend:

– eine Betätigungseinrichtung (18) zur Aktivierung und Deaktivierung des Duschwasserstroms, welche ausgebildet ist, um durch wiederholte Aktivierung und Deaktivierung der Betätigungseinrichtung (18) eine vorbestimmbare Duschwassermenge [m³] oder Duschzeit in Form von zeitlich voneinander getrennten Duschwasserströmen [m³/s] über den Duschkopf (6) auszuleiten.

8. Duschsystem gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, ferner umfassend:

– ein Absperrventil (9, 15) zur Unterbrechung des Duschwasserstromes; und

– eine Abtrennvorrichtung, mit welcher ein Zugang zu einem von aus dem Duschkopf (6) austretenden Duschwasserstrom definierten Duschbereich verschließbar ist, wobei die Abtrennvorrichtung mit dem Absperrventil (9, 15) über Wirkpfad derart gekoppelt ist, dass der Duschwasserstrom bei nicht verschlossener Abtrennvorrichtung unterbrochen wird.

9. Duschsystem gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, ferner umfassend:

– eine Steuereinheit (12), welche eingerichtet ist, um damit Parameter aus der Gruppe bestehend aus Duschwassermenge, maximaler Duschwasserstrom, maximale Duschstromdauer, maximale Warmwasserstromtemperatur und Wasserverfolgung in Echtzeit einzustellen.

10. Duschsystem gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, ferner umfassend:

– eine Anzeige (11), welche eingerichtet ist, um Parameter aus der Gruppe bestehend aus aktueller Duschwasserstrom, Gesamtduschwassermenge, verbleibende Duschwassermenge, Gesamtduschstromdauer, verbleibende Duschstromdauer, verstrichene Duschstromdauer und Duschstromtemperatur anzuzeigen.

11. Flugzeug mit einem Duschsystem gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

