

(19)



(11)

EP 4 389 296 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.06.2024 Patentblatt 2024/26

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B05B 7/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22216017.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B05B 7/32; B05B 7/12; B05B 12/00; B08B 3/026; B08B 2203/0217; B08B 2203/0223

(22) Anmeldetag: **22.12.2022**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **TRINKLE, Simon**
73667 Kaisersbach (DE)
• **RENZ, Michael**
70372 Stuttgart (DE)
• **TOST, Christopher**
71549 Auenwald (DE)

(71) Anmelder: **Andreas Stihl AG & Co. KG**
71336 Waiblingen (DE)

(74) Vertreter: **Karzel, Philipp et al**
Patentanwälte
Dipl.-Ing. W. Jackisch & Partner mbB
Menzelstraße 40
70192 Stuttgart (DE)

(54) HOCHDRUCKREINIGUNGSGERÄT

(57) Die Erfindung betrifft ein Hochdruckreinigungsgerät (1) umfassend einen Anschluss (2) für eine Flüssigkeitsquelle (17), eine Hochdruckpumpe (3), eine Hauptleitung (5), durch die mittels der Hochdruckpumpe (3) Flüssigkeit von dem Anschluss (2) zu einer Ausspritzöffnung (6) der Hauptleitung (5) förderbar ist und eine

Zusatzpumpe (4) zur Beimischung eines Zusatzmittels (14) zur Flüssigkeit. Das Hochdruckreinigungsgerät (1) ist so ausgelegt, dass das Zusatzmittel (14) der Hauptleitung (5) stromaufwärts der Hochdruckpumpe (3) durch die Zusatzpumpe (4) zuführbar ist.

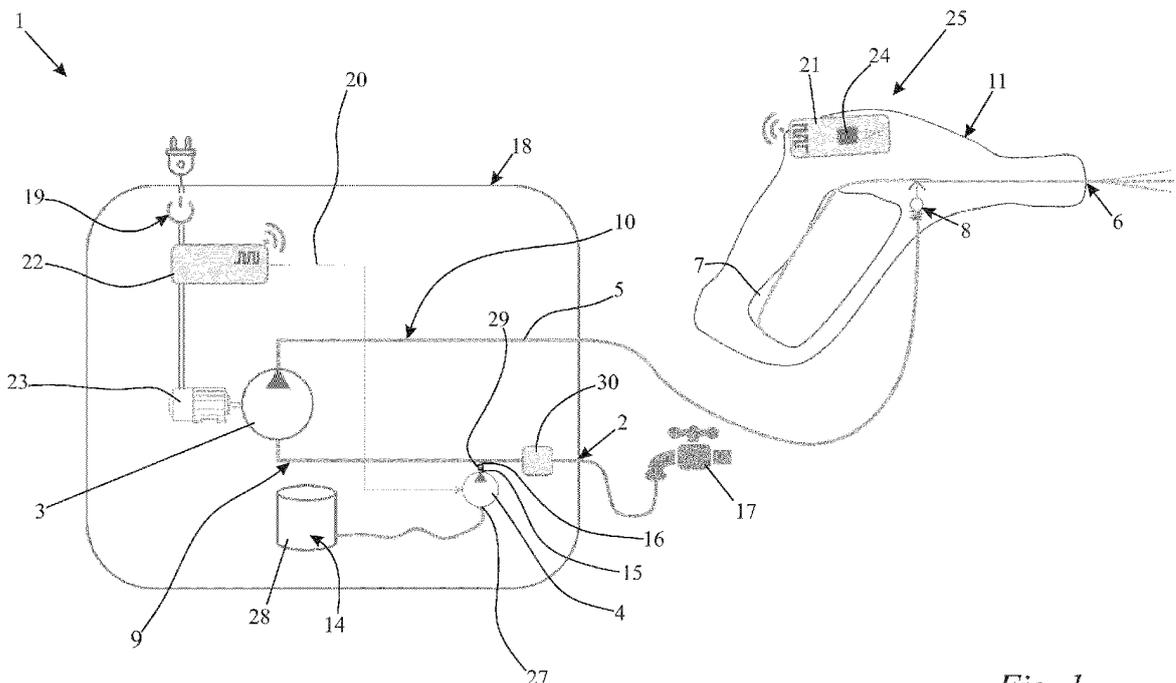


Fig. 1

EP 4 389 296 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Hochdruckreinigungsgerät nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der DE 195 21 536 A1 ist ein Hochdruckreinigungsgerät bekannt, bei dem außer der Pumpe, mit der das auszuspritzende Wasser unter Druck gesetzt wird, auch eine Dosierpumpe zum Beimischen von Reinigungsmittel in das auszuspritzende Wasser vorgesehen ist. Damit Reinigungsmittel beigemischt werden kann, muss das Hochdruckreinigungsgerät in einem Niederdruckmodus betrieben werden. Das Umschalten in den Niederdruckmodus ist lästig und eine Reinigung von Objekten mit hohem Wasserdruck und gleichzeitig beigemischtem Reinigungsmittel ist nicht möglich.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Hochdruckreinigungsgerät derart weiterzubilden, dass eine Beimischung von Reinigungsmittel komfortabel und kostengünstig möglich ist.

[0004] Diese Aufgabe wird durch ein Hochdruckreinigungsgerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0005] Erfindungsgemäß ist das Hochdruckreinigungsgerät so ausgelegt, dass das Zusatzmittel der Hauptleitung stromaufwärts der Hochdruckpumpe durch die Zusatzpumpe zuführbar ist. Durch die Anordnung der Zusatzpumpe stromaufwärts der Hochdruckpumpe muss die Zusatzpumpe gegen einen viel geringeren Druck in der Hauptleitung anarbeiten als dies der Fall bei der Anordnung der Zusatzpumpe stromabwärts der Hochdruckpumpe ist. Dadurch ist zur Beimischung des Zusatzmittels durch die Zusatzpumpe eine viel geringere Pumpleistung der Zusatzpumpe erforderlich. Dies ermöglicht eine Beimischung auch beim Betrieb der Hochdruckpumpe. Ein lästiges Umschalten in einen Niederdruckmodus ist nicht erforderlich. Dadurch ist eine komfortable Beimischung von Reinigungsmittel möglich. Durch die Anordnung der Zusatzpumpe in der Hauptleitung stromaufwärts der Hochdruckpumpe ist eine kostengünstige Beimischung möglich, da hierfür keine Zusatzpumpe mit einer großen Pumpleistung erforderlich ist. Es kann eine Zusatzpumpe verwendet werden, die für eine geringere Pumpleistung ausgelegt ist. Bei derartigen Pumpen ist der durch die Pumpe geförderte Volumenstrom genauer einstellbar als bei Pumpen mit höherer Pumpleistung. Durch Verwendung einer Zusatzpumpe mit geringerer Pumpleistung kann das Hochdruckreinigungsgerät kostengünstig hergestellt werden. Durch Verwendung einer Zusatzpumpe mit geringerer Pumpleistung kann eine Zusatzpumpe mit kleinem Bauvolumen eingesetzt werden. Dadurch kann Bauraum eingespart werden. Durch Verwendung einer Zusatzpumpe mit geringerer Pumpleistung kann das Gewicht des Hochdruckreinigungsgeräts klein gehalten werden, da eine Pumpe mit geringerer Pumpleistung weniger wiegt.

[0006] Durch die Verwendung einer Zusatzpumpe für die Beimischung des Zusatzmittels kann auf eine Venturi-Düse zur Ansaugung von Zusatzmittel in der Hauptleitung verzichtet werden. Dadurch kann die Flüssigkeit

in der Hauptleitung mit einem vergleichsweise hohen Druck ausgespritzt werden. Bei der Anordnung einer Venturi-Düse in der Hauptleitung ist der Druck der Flüssigkeit durch die Venturi-Düse begrenzt. Durch die erfindungsgemäße Beimischung von Reinigungsmittel mittels einer Zusatzpumpe kann auf eine Venturi-Düse verzichtet werden. Dadurch können die mit einer Venturi-Düse ansonsten verbundenen Druckverluste vermieden werden.

[0007] Insbesondere ist das Zusatzmittel der Hauptleitung stromaufwärts der Hochdruckpumpe durch die Zusatzpumpe unmittelbar zuführbar. Das Zusatzmittel gelangt in den Bereich der Hauptleitung stromaufwärts der Hochdruckpumpe unmittelbar, ohne vorher den Bereich der Hauptleitung stromabwärts der Hochdruckpumpe zu passieren.

[0008] Zweckmäßig weist die Hauptleitung zwischen dem Anschluss und der Hochdruckpumpe einen Saugraum auf. Zweckmäßig weist die Hauptleitung zwischen der Hochdruckpumpe und der Ausspritzöffnung einen Druckraum auf. Vorteilhaft ist ein Ausgang der Zusatzpumpe fluidisch mit dem Saugraum verbunden. Dadurch ergibt sich eine konstruktiv einfache Gestaltung des Hochdruckreinigungsgeräts.

[0009] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Druckraum mit dem Saugraum fluidisch über eine Bypassleitung verbunden ist. Insbesondere ist in der Bypassleitung ein Bypassventil angeordnet. Mittels des Bypassventils ist zur Regulierung des Drucks im Druckraum eine freie Querschnittsfläche der Bypassleitung einstellbar. Je größer die freie Querschnittsfläche der Bypassleitung ist, desto größer ist der Volumenstrom der Reinigungsflüssigkeit, der bei ansonsten unveränderten Bedingungen durch die Bypassleitung fließen kann. Dadurch, dass die Regulierung des Drucks im Druckraum mittels eines Bypassventils erfolgt, kann das Hochdruckreinigungsgerät kostengünstig hergestellt werden. Die Regulierung des Drucks erfolgt vollkommen unabhängig von der verwendeten Motorart. Dementsprechend kann ein kostengünstiger Motor eingesetzt werden und gleichzeitig ist die Regulierung des Drucks möglich. Eine kostenintensive Drehzahlsteuerung für einen Motor ist dadurch verzichtbar. Teure Maßnahmen wie beispielsweise die Integration eines Frequenzumsetzers oder die Implementierung einer Phasenanschnittsteuerung sind nicht erforderlich. Insbesondere kann auf die Verwendung eines direktangetriebenen Asynchronmotors mit entsprechender Drehzahlsteuerung verzichtet werden.

[0010] Es kann auch vorgesehen sein, dass die Regulierung des Drucks im Druckraum in Abhängigkeit der Drehzahl des Motors für die Hochdruckpumpe erfolgt. In diesem Fall ist keine Bypassleitung vorgesehen.

[0011] Vorteilhaft weist das Hochdruckreinigungsgerät ein Zusatzbedienelement zur Steuerung der Zusatzpumpe auf. Dadurch kann die Zusatzpumpe auf einfache Weise vom Bediener gesteuert werden. Dadurch ist eine Beimischung des Zusatzmittels zur in der Hauptleitung

geförderten Flüssigkeit zu jedem Zeitpunkt durch Steuerung der Zusatzpumpe mittels des Zusatzbedienelements möglich. Bei Betätigung des Zusatzbedienelements fördert die Zusatzpumpe das Zusatzmittel in die Hauptleitung des Hochdruckreinigungsgeräts.

[0012] Zweckmäßig ist in der Hauptleitung ein Hauptleitungsventil zur Einstellung einer freien Querschnittsfläche der Hauptleitung angeordnet. Das Hauptleitungsventil ist insbesondere mittels eines Bedienelements bedienbar. Vorteilhaft besitzt das Zusatzbedienelement einen aktivierten Zustand, in dem ein Betrieb der Zusatzpumpe möglich ist. Zweckmäßig ist in einem deaktivierten Zustand des Bedienelements kein Betrieb der Zusatzpumpe möglich. Vorteilhaft ist das Hochdruckreinigungsgerät so ausgelegt, dass die Zusatzpumpe nur dann betrieben wird, wenn sich das Zusatzbedienelement im aktivierten Zustand befindet und gleichzeitig das Bedienelement betätigt ist. In anderen Worten kann nur Zusatzmittel mittels der Zusatzpumpe in die Hauptleitung gefördert werden, wenn gleichzeitig das Hauptleitungsventil der Hauptleitung geöffnet ist und Flüssigkeit aus der Ausspritzöffnung ausgespritzt wird. Dadurch ist verhindert, dass unnötig Zusatzmittel in die Hauptleitung gefördert wird.

[0013] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist mittels des Zusatzbedienelements die Menge, insbesondere das Volumen, des der Hauptleitung zugeführten Zusatzmittels beeinflussbar. Insbesondere in Abhängigkeit der Stellung des Zusatzbedienelements ist die Menge, insbesondere das Volumen, des der Hauptleitung zugeführten Zusatzmittels beeinflussbar. Zweckmäßig ist mittels des Zusatzbedienelements ein Signal an eine Steuereinheit übermittelbar, die entsprechend des Signals die Menge, insbesondere das Volumen, des der Hauptleitung zugeführten Zusatzmittels durch Ansteuerung der Zusatzpumpe einstellt.

[0014] Es kann vorgesehen sein, dass mittels des Zusatzbedienelements mehrere Stufen einstellbar sind, in denen die Menge, insbesondere das Volumen, des der Hauptleitung zugeführten Zusatzmittels unterschiedlich groß ist. Dadurch ist es beispielsweise möglich, eine Voreinstellung am Zusatzbedienelement vorzunehmen und damit eine entsprechende Stufe auszuwählen. Bei Betätigung des Bedienelements muss dann nicht zusätzlich das Zusatzbedienelement gedrückt werden. Die Zusatzpumpe fördert das Zusatzmittel dann entsprechend der durch das Zusatzbedienelement voreingestellten Menge, insbesondere entsprechend des Volumens des der Hauptleitung zuzuführenden Zusatzmittels. Dadurch ist eine komfortable Beimischung des Zusatzmittels möglich. Es kann auch vorgesehen sein, dass das Zusatzbedienelement stufenlos, insbesondere kontinuierlich verstellbar ist. Dann kann auch die Menge, insbesondere das Volumen des der Hauptleitung zugeführten Zusatzmittels stufenlos, insbesondere kontinuierlich eingestellt werden.

[0015] Vorteilhaft ist mittels des Zusatzbedienelements die Fördermenge, insbesondere die Leistungszu-

fuhr der Zusatzpumpe einstellbar. Dies kann beispielsweise mittels einer Pulsweitenmodulation der der Zusatzpumpe zugeführten elektrischen Leistung geschehen. Die Pulsweite kann dann abhängig von der Stellung des Zusatzbedienelements eingestellt sein. Beispielsweise kann die Pulsweite umso kleiner gewählt sein, umso größer der vom Zusatzbedienelement zurückgelegte Stellweg ist. Die Pulsweite kann aber auch in Abhängigkeit einer mittels des Zusatzbedienelements ausgewählten Stufe eingestellt sein. Beispielsweise kann die Pulsweite umso kleiner gewählt sein, umso höher die Nummer der angewählten Stufe ist. Insbesondere sind mindestens drei Stufen, bevorzugt genau drei Stufen vorgesehen. Die Einstellung der Fördermenge, insbesondere der Leistungszufuhr der Zusatzpumpe kann auch über die Einstellung einer Betriebsfrequenz der Zusatzpumpe erfolgen. Die Einstellung der Fördermenge, insbesondere der Leistungszufuhr der Zusatzpumpe kann auch über Phasenanschnittsteuerung erfolgen.

[0016] Insbesondere weist das Hochdruckreinigungsgerät eine handführbare Ausspritzeinheit auf. Zweckmäßig ist die Ausspritzöffnung an der handführbaren Ausspritzeinheit angeordnet. Vorteilhaft ist das Zusatzbedienelement an der handführbaren Ausspritzeinheit angeordnet. Dadurch kann die Ausspritzeinheit geführt werden, um einen durch die Ausspritzöffnung austretenden Flüssigkeitsstrahl auf ein bestimmtes Objekt zu richten, und gleichzeitig kann das Zusatzbedienelement bedient werden. Insbesondere kann hierbei mittels des Zusatzbedienelements die beizumischende Menge, insbesondere das beizumischende Volumen, des Zusatzmittels eingestellt werden. Zweckmäßig umfasst die Ausspritzeinheit eine Pistole, an der das Zusatzbedienelement und die Ausspritzöffnung angeordnet sind. Es kann vorgesehen sein, dass die Ausspritzeinheit ausschließlich durch die Pistole gebildet ist. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass die Ausspritzeinheit eine Pistole und eine Lanze umfasst, und dass das Zusatzbedienelement an der Pistole und die Ausspritzöffnung an der Lanze angeordnet sind.

[0017] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist das Hochdruckreinigungsgerät so ausgelegt, dass die Pumpleistung der Zusatzpumpe bei höherem Druck in der Hauptleitung stromaufwärts der Hochdruckpumpe größer ist. Dadurch können Druckschwankungen in der Hauptleitung stromaufwärts der Hochdruckpumpe durch die darauf angepasste Pumpleistung der Zusatzpumpe ausgeglichen werden. Dadurch ist es auch bei schwankendem oder unterschiedlichem Druck in der Hauptleitung stromaufwärts der Hochdruckpumpe möglich, immer die gewünschte Menge, insbesondere das gewünschte Volumen an Zusatzmittel mittels der Zusatzpumpe in die Hauptleitung zu fördern. Insbesondere kann dadurch sichergestellt werden, dass ein und dieselbe Stellung des Zusatzbedienelements mit immer derselben Menge, insbesondere demselben Volumen, an der Hauptleitung zugeführtem Zusatzmittel verbunden ist. Unabhängig von den Druckschwankungen in der

Hauptleitung, beispielsweise bei höherem Zulaufdruck des Wassernetzes, kann die Menge bzw. das Volumen des beigemischten Zusatzmittels konstant gehalten werden.

[0018] Zweckmäßig ist ein Eingang der Zusatzpumpe fluidisch mit einem Behälter für das Zusatzmittel verbunden. Dadurch kann der Zusatzpumpe auf einfache Weise das Zusatzmittel zugeführt werden. Der Behälter ist insbesondere austauschbar im Hochdruckreinigungsgerät gehalten. Dadurch kann der Behälter für Zusatzmittel auf einfache Weise ausgetauscht werden, wenn das Zusatzmittel verbraucht ist. Es kann auch vorgesehen sein, dass der Behälter nachfüllbar gestaltet ist.

[0019] In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung weist das Hochdruckreinigungsgerät ein Zusatzventil auf. Das Zusatzventil verhindert ein Vordringen von Flüssigkeit aus der Hauptleitung in den Behälter. Dies ist insbesondere dann von Bedeutung, wenn die Zusatzpumpe keine oder nur eine sehr geringe Pumpleistung erbringt. Dann verhindert das Zusatzventil, dass Flüssigkeit aus der Hauptleitung in den Behälter gedrückt wird.

[0020] Vorteilhaft weist das Hochdruckreinigungsgerät ein Rückflussverhinderer auf. Der Rückflussverhinderer verhindert, dass das Zusatzmittel durch den Anschluss für die Flüssigkeitsquelle in Richtung Flüssigkeitsquelle aus der Hauptleitung austreten kann. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass die Zusatzpumpe das Zusatzmittel nicht zur Flüssigkeitsquelle pumpt. Dadurch kann eine Verunreinigung der Flüssigkeitsquelle verhindert werden. Dadurch geht nicht unnütz Zusatzmittel verloren. Anstatt des Rückflussverhinderers kann auch ein Rückschlagventil vorgesehen sein.

[0021] Vorteilhaft ist die Zusatzpumpe eine Schwingankerpumpe. Dadurch kann die Zusatzpumpe besonders kompakt gestaltet sein. Dadurch wird durch die Zusatzpumpe nur wenig Bauraum beansprucht. Dadurch ist eine kompakte Gestaltung des Hochdruckreinigungsgeräts insgesamt möglich. Insbesondere ist die Schwingankerpumpe eine Vibrationspumpe. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass die Zusatzpumpe eine Schwinganker-Membranpumpe ist.

[0022] Das Zusatzmittel ist insbesondere eine Reinigungsmittellösung. Dadurch ist mittels der aus der Ausspritzöffnung ausgespritzten Flüssigkeit eine effektive Reinigung der vom Flüssigkeitsstrahl getroffenen Gegenstände möglich.

[0023] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Hochdruckreinigungsgeräts mit einer Zusatzpumpe zur Beimischung eines Zusatzmittels zur Flüssigkeit in der Hauptleitung stromaufwärts einer Hochdruckpumpe,

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Hochdruckreinigungsgeräts mit einer Zusatzpumpe zur Beimischung eines Zusatzmittels zur Flüssigkeit

in der Hauptleitung stromaufwärts der Hochdruckpumpe und mit einer Bypassleitung zwischen dem Druckraum und dem Saugraum, in der ein Bypassventil angeordnet ist.

[0024] Die Figuren 1 und 2 zeigen ein Hochdruckreinigungsgerät 1. Das Hochdruckreinigungsgerät 1 ist mobil. Das Hochdruckreinigungsgerät 1 ist fahrbar. Das Hochdruckreinigungsgerät 1 ist von einem Bediener schiebbar. Insbesondere wiegt das Hochdruckreinigungsgerät 1 weniger als 40 kg.

[0025] Das Hochdruckreinigungsgerät 1 umfasst eine Pumpeneinheit 18 und eine Ausspritzeinheit 11. Die Pumpeneinheit 18 und die Ausspritzeinheit 11 sind über eine Hauptleitung 5 fluidisch miteinander verbunden. Die Ausspritzeinheit 11 besteht im Ausführungsbeispiel aus einer Pistole. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass die Ausspritzeinheit eine Pistole und eine Lanze umfasst.

[0026] Das Hochdruckreinigungsgerät 1 umfasst einen Anschluss 2 für eine Flüssigkeitsquelle 17. Im Ausführungsbeispiel ist die Flüssigkeitsquelle 17 eine externe Flüssigkeitsquelle.

[0027] Im Ausführungsbeispiel handelt es sich bei der externen Flüssigkeitsquelle um den Wasserhahn eines Hauswassernetzes. Bei der externen Flüssigkeitsquelle kann es sich aber auch um eine Zisterne, ein Gewässer oder einen externen Wasserbehälter wie beispielsweise ein Regenfass handeln. Es kann auch vorgesehen sein, dass die Flüssigkeitsquelle Bestandteil des Hochdruckreinigungsgeräts ist. In diesem Fall ist für die Flüssigkeit ein Behälter vorgesehen. Der Behälter kann integraler Bestandteil des Hochdruckreinigungsgeräts sein. Der Behälter kann aber auch austauschbar im Hochdruckreinigungsgerät gehalten sein.

[0028] Das Hochdruckreinigungsgerät 1 umfasst eine Ausspritzöffnung 6. Das Hochdruckreinigungsgerät 1 umfasst die Hauptleitung 5. Die Hauptleitung 5 des Hochdruckreinigungsgeräts 1 verbindet den Anschluss 2 mit der Ausspritzöffnung 6 fluidisch. Der Anschluss 2 ist an der Pumpeneinheit 18 angeordnet. Die Ausspritzöffnung 6 ist an der Ausspritzeinheit 11 angeordnet. Im Ausführungsbeispiel ist die Ausspritzöffnung 6 an der als Pistole ausgebildeten Ausspritzeinheit 6 angeordnet. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass die Ausspritzöffnung an einer austauschbaren Lanze der Ausspritzeinheit angeordnet ist.

[0029] Das Hochdruckreinigungsgerät 1 umfasst eine Hochdruckpumpe 3. Mittels der Hochdruckpumpe 3 ist durch die Hauptleitung 5 Flüssigkeit von dem Anschluss 2 zu der Ausspritzöffnung 6 förderbar. Die Flüssigkeitsquelle 17 führt der Hauptleitung 5 Flüssigkeit zu. Die Hochdruckpumpe 3 ist in der Hauptleitung 5 angeordnet. Die Hochdruckpumpe 3 ist in der Hauptleitung 5 zwischen dem Anschluss 2 und der Ausspritzöffnung 6 angeordnet. Die Hochdruckpumpe 3 setzt die Flüssigkeit unter Druck.

[0030] Das Hochdruckreinigungsgerät 1 umfasst eine Zusatzpumpe 4. Die Zusatzpumpe 4 dient zur Bei-

schung eines Zusatzmittels 14 zur Flüssigkeit. In den Ausführungsbeispielen ist das Zusatzmittel 14 eine Reinigungsmittellösung. Das Hochdruckreinigungsgerät 1 ist so ausgelegt, dass das Zusatzmittel 14 der Hauptleitung 5 stromaufwärts der Hochdruckpumpe 3 durch die Zusatzpumpe 4 zuführbar ist. Das Zusatzmittel 14 wird der Hauptleitung 5 stromaufwärts der Hochdruckpumpe 3 unmittelbar zugeführt. Das Zusatzmittel 14 gelangt direkt von der Zusatzpumpe 4 in den Bereich der Hauptleitung 5 stromaufwärts der Hochdruckpumpe 3, ohne vorher den Bereich der Hauptleitung 5 stromabwärts der Hochdruckpumpe 3 zu passieren.

[0031] Die Hauptleitung 5 besitzt einen Saugraum 9 und einen Druckraum 10. Die Hochdruckpumpe 3 ist zwischen dem Saugraum 9 und dem Druckraum 10 der Hauptleitung 5 angeordnet. Die Hauptleitung 5 weist den Saugraum 9 zwischen dem Anschluss 2 und der Hochdruckpumpe 3 auf. Die Hauptleitung 5 weist den Druckraum 10 zwischen der Hochdruckpumpe 3 und der Ausspritzöffnung 6 auf. Der Saugraum 9 ist stromaufwärts der Hochdruckpumpe 3 angeordnet. Der Druckraum 10 ist stromabwärts der Hochdruckpumpe 3 angeordnet. In den Ausführungsbeispielen ist der Saugraum 9 durch einen Abschnitt der Hauptleitung 5 zwischen dem Anschluss 2 und der Hochdruckpumpe 3 gebildet. In den Ausführungsbeispielen ist der Druckraum 10 durch einen Abschnitt der Hauptleitung 5 zwischen der Hochdruckpumpe 3 und der Ausspritzöffnung 6 gebildet. Die Hochdruckpumpe 3 fördert Flüssigkeit vom Saugraum 9 zu dem Druckraum 10. Im Druckraum 10 herrscht bei Betrieb der Hochdruckpumpe 3 ein größerer Druck als in dem Saugraum 9. Der Saugraum 9 und der Druckraum 10 sind Bestandteil der Hauptleitung 5. Stromab der Hochdruckpumpe 3 herrscht im Betrieb der Hochdruckpumpe 3 ein größerer Druck in der Hauptleitung 5 als stromauf der Hochdruckpumpe 3.

[0032] Die Hochdruckpumpe 3 ist in der Pumpeneinheit 18 angeordnet. Die Hochdruckpumpe 3 ist separat von der Ausspritzeinheit 11 ausgebildet. An die Hochdruckpumpe 3 können verschiedene Ausspritzeinheiten angeschlossen werden. Zum Antrieb der Hochdruckpumpe 3 weist das Hochdruckreinigungsgerät 1 einen Motor 23 auf. Der Motor 23 ist in der Pumpeneinheit 18 angeordnet. Der Motor 23 kann als bürstenloser Gleichstrommotor ausgebildet sein. Ein bürstenloser Gleichstrommotor wird auch als EC-Motor bezeichnet. Bei dem Motor kann es sich auch um einen Universalmotor handeln. In den Ausführungsbeispielen ist der Motor 23 ein Induktionsmotor. Bei einem Induktionsmotor setzt ein umlaufendes Magnetfeld des Stators den Rotor in Bewegung. Der Induktionsmotor in den Ausführungsbeispielen wird mit Wechselspannung betrieben. Die Spannungsquelle kann beispielsweise durch die Netzspannung zur Verfügung gestellt sein. Falls ein Batterie- oder Akkubetrieb vorgesehen ist, kann es sich bei dem Motor auch um einen bürstenlosen Gleichstrommotor handeln. Es kann dann vorgesehen sein, dass der Akku Bestandteil des Hochdruckreinigungsgeräts 1 ist.

[0033] Wie in den Fig. 1 und 2 dargestellt, umfasst das Hochdruckreinigungsgerät 1 einen Hauptschalter 19. Der Hauptschalter 19 dient zur Unterbrechung der Spannungsversorgung des gesamten Hochdruckreinigungsgeräts 1. Der Hauptschalter 19 ist insbesondere an der Pumpeneinheit 18 angeordnet.

[0034] Das Hochdruckreinigungsgerät 1 umfasst ein Hauptleitungsventil 8. Das Hauptleitungsventil 8 ist in der Hauptleitung 5 angeordnet. Das Hauptleitungsventil 8 weist zwei Ventilzustände auf. Die zwei Ventilzustände umfassen einen geschlossenen Zustand und einen offenen Zustand. Im offenen Zustand lässt das Hauptleitungsventil 8 einen Durchfluss von Flüssigkeit durch die Hauptleitung zu. In dem geschlossenen Zustand unterbindet das Hauptleitungsventil 8 einen Durchfluss von Flüssigkeit durch die Hauptleitung 5. Im offenen Zustand des Hauptleitungsventils 8 wird im Betrieb des Hochdruckreinigungsgeräts 1 Flüssigkeit aus der Ausspritzöffnung 6 herausgespritzt. Im geschlossenen Zustand des Hauptleitungsventils 8 wird keine Flüssigkeit aus der Ausspritzöffnung 6 herausgespritzt. In den Ausführungsbeispielen ist das Hauptleitungsventil 8 in der Ausspritzeinheit 11 angeordnet. In den Ausführungsbeispielen ist das Hauptleitungsventil 8 zwischen der Hochdruckpumpe 3 und der Ausspritzöffnung 6 angeordnet. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass das Hauptleitungsventil in der Pumpeneinheit angeordnet ist. Es kann auch vorgesehen sein, dass das Hauptleitungsventil zwischen dem Anschluss und der Hochdruckpumpe angeordnet ist.

[0035] Das Hochdruckreinigungsgerät 1 weist ein Bedienelement 7 auf. Das Bedienelement 7 ist getrennt vom Hauptschalter 19 ausgebildet. Das Hauptleitungsventil 8 ist mittels des Bedienelements 7 zwischen dem offenen Zustand und dem geschlossenen Zustand schaltbar. In den Ausführungsbeispielen ist das Bedienelement 7 an der Ausspritzeinheit 11 angeordnet.

[0036] Die Ausspritzeinheit 11 ist gegenüber der Pumpeneinheit 18 beweglich. Zwischen der Pumpeneinheit 18 und der Ausspritzeinheit 11 ist die Hauptleitung 5 im Ausführungsbeispiel als flexibler Schlauch ausgebildet. Die Ausspritzöffnung 6 ist an der Ausspritzeinheit 11 angeordnet. Die Ausspritzeinheit 11 kann mit ihrer Ausspritzöffnung 6 auf ein Objekt gerichtet werden, welches gereinigt werden soll. Die Ausspritzeinheit 11 ist handführbar. Das Bedienelement 7 ist an der Ausspritzeinheit 11 angeordnet. Ein Benutzer kann die Ausspritzeinheit 11 mit einer Hand führen und gleichzeitig mit derselben Hand das Bedienelement 7 bedienen.

[0037] Die Zusatzpumpe 4 besitzt einen Ausgang 15, wie in den Fig. 1 und 2 dargestellt. Der Ausgang 15 der Zusatzpumpe 4 ist fluidisch mit dem Saugraum 9 der Hauptleitung 5 verbunden. In den Ausführungsbeispielen umfasst das Hochdruckreinigungsgerät 1 eine Stichleitung 16. Die Stichleitung 16 ist zwischen dem Ausgang 15 und der Hauptleitung 5 angeordnet. Mittels der Stichleitung 16 ist der Ausgang 15 der Zusatzpumpe 4 mit der Hauptleitung 5 fluidisch verbunden.

[0038] Es kann vorgesehen sein, dass die Zusatzpumpe einen drehend angetriebenen Motor umfasst. In den Ausführungsbeispielen ist dies nicht der Fall.

[0039] Das Hochdruckreinigungsgerät 1 weist ein Zusatzbedienelement 24 auf. Das Zusatzbedienelement 24 dient zur Steuerung der Zusatzpumpe 4, insbesondere zur Steuerung einer Pumpleistung der Zusatzpumpe 4. Es kann auch vorgesehen sein, dass das Zusatzbedienelement zur Steuerung eines Motors für die Zusatzpumpe dient. Das Zusatzbedienelement 24 ist an der Ausspritzeinheit 11 angeordnet. Das Zusatzbedienelement 24 ist derart an der Ausspritzeinheit 11 angeordnet, dass ein Benutzer die Ausspritzeinheit 11 mit einer Hand führen und gleichzeitig mit derselben Hand das Zusatzbedienelement 24 bedienen kann.

[0040] Das Hochdruckreinigungsgerät 1 ist so ausgelegt, dass mittels des Zusatzbedienelements 24 die Menge des der Hauptleitung 5 zugeführten Zusatzmittels 14 beeinflussbar ist. In den Ausführungsbeispielen sind mittels des Zusatzbedienelements 24 mehrere Stufen einstellbar. In den mehreren Stufen ist die Menge, insbesondere das Volumen des der Hauptleitung 5 zugeführten Zusatzmittels 14 unterschiedlich groß. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass die Menge, insbesondere das Volumen des der Hauptleitung 5 zugeführten Zusatzmittels 14 mittels des Zusatzbedienelements 24 kontinuierlich, insbesondere stufenlos einstellbar ist.

[0041] In den Ausführungsbeispielen ist mittels des Zusatzbedienelements 24 die Leistungszufuhr der Zusatzpumpe 4 einstellbar. Es kann auch vorgesehen sein, dass mittels des Zusatzbedienelements 24 die Leistungszufuhr eines Motors für die Zusatzpumpe einstellbar ist.

[0042] Vorteilhaft ist die Leistungszufuhr der Zusatzpumpe 4 mittels Pulsweitenmodulation einstellbar. Hierbei wird die Leistungszufuhr nur in zeitlichen Intervallen, den sogenannten Pulsen zugelassen. Zwischen zwei Pulsen ist die Leistungszufuhr unterdrückt. Es kann auch vorgesehen sein, dass die Leistungszufuhr eines Motors der Zusatzpumpe mittels Pulsweitenmodulation einstellbar ist.

[0043] Das Hochdruckreinigungsgerät 1 umfasst eine Sendeeinheit 21. Das Hochdruckreinigungsgerät 1 umfasst eine Steuereinheit 22. Die Sendeeinheit 21 ist an der Ausspritzeinheit 11 angeordnet. Die Steuereinheit 22 ist in der Pumpeneinheit 18 angeordnet. Das Hochdruckreinigungsgerät 1 ist so ausgelegt, dass der Zustand des Zusatzbedienelements 24 mittels der Sendeeinheit 21 an die Steuereinheit 22 übermittelt wird. In den Ausführungsbeispielen geschieht dies mittels eines elektromagnetischen Signals. Das elektromagnetische Signal wird von der Sendeeinheit 21 an die Steuereinheit 22 gesendet. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass der Zustand des Zusatzbedienelements 24 mittels eines elektrischen Signals von der Sendeeinheit an die Steuereinheit übermittelt wird. In diesem Fall kann die Sendeeinheit 21 mit der Steuereinheit 22 über ein elektrisches Kabel verbunden sein. Die Steuereinheit 22 steuert die

Zusatzpumpe 4, insbesondere die Leistungszufuhr der Zusatzpumpe 4, in Abhängigkeit des von der Sendeeinheit 21 empfangenen Signals. Es kann auch vorgesehen sein, dass die Steuereinheit 22 einen Motor für die Zusatzpumpe, insbesondere die Leistungszufuhr eines Motors für die Zusatzpumpe, in Abhängigkeit des von der Sendeeinheit 21 empfangenen Signals steuert.

[0044] Hierzu sendet die Steuereinheit 22 ein Signal 20 an die Zusatzpumpe 4. Das von der Steuereinheit 22 an die Zusatzpumpe 4 gesendete Signal ist in den Ausführungsbeispielen ein elektrisches Signal. Die Steuereinheit 22 ist mit der Zusatzpumpe 4 mittels einer elektrischen Leitung verbunden. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass das von der Steuereinheit 22 an die Zusatzpumpe 4 gesendete Signal ein elektromagnetisches Signal ist. Es kann auch vorgesehen sein, dass das von der Steuereinheit an einen Motor für die Zusatzpumpe gesendete Signal ein elektrisches Signal ist.

[0045] Das Zusatzbedienelement 24 besitzt einen aktivierten Zustand 25, der in den Fig. 1 und 2 dargestellt ist. Im aktivierten Zustand 25 des Zusatzbedienelements 24 ist ein Betrieb der Zusatzpumpe 4 möglich. Das Zusatzbedienelement 24 besitzt einen deaktivierten Zustand. Im deaktivierten Zustand des Zusatzbedienelements 24 ist ein Betrieb der Zusatzpumpe 4 nicht möglich. Im deaktivierten Zustand des Zusatzbedienelements 24 ist ein Betrieb der Zusatzpumpe 4 auch bei Betätigung des Bedienelements 7 nicht möglich. Es kann vorgesehen sein, dass das Zusatzbedienelement einen Knopf umfasst. In einer ersten, gedrückten Stellung ist das Zusatzbedienelement im aktivierten Zustand. In einer zweiten, ungedrückten Stellung ist das Zusatzbedienelement im deaktivierten Zustand.

[0046] Das Hochdruckreinigungsgerät 1 ist so ausgelegt, dass die Zusatzpumpe nur dann betrieben wird, wenn sich das Zusatzbedienelement 24 im aktivierten Zustand 25 befindet und gleichzeitig das Bedienelement 7 betätigt ist. Die Zusatzpumpe 4 kann nur dann Zusatzmittel 14 in die Hauptleitung 5 fördern, wenn das Hauptleitungsventil 8 mittels des Bedienelements 7 geöffnet ist. Die Zusatzpumpe 4 fördert nur dann Zusatzmittel 14 in die Hauptleitung 5, wenn das Hauptleitungsventil 8 mittels des Bedienelements 7 geöffnet ist und sich gleichzeitig das Zusatzbedienelement 24 im aktivierten Zustand 25 befindet. Dann wird aus der Ausspritzöffnung 6 Flüssigkeit ausgespritzt, der Zusatzmittel 14 zugesetzt ist.

[0047] Es kann vorgesehen sein, dass das Hochdruckreinigungsgerät 1 so ausgelegt ist, dass die Pumpleistung der Zusatzpumpe 4 bei höherem Druck in der Hauptleitung 5 stromaufwärts der Hochdruckpumpe 3 größer ist. Je größer der Druck in der Hauptleitung 5 stromaufwärts der Hochdruckpumpe 3 ist, desto größer ist die Pumpleistung der Zusatzpumpe 4. Um diesen Zusammenhang zu gewährleisten, kann in der Hauptleitung 5 stromaufwärts der Hochdruckpumpe 3, insbesondere im Saugraum 9, ein Druckmesser vorgesehen sein. Die Messwerte des Druckmessers können an die Steuerein-

heit 22 übermittelt werden, die die Pumpleistung der Zusatzpumpe 4 entsprechend der Messwerte des Druckmessers regelt. Es kann auch vorgesehen sein, dass das von der Steuereinheit 22 an die Zusatzpumpe 4 gesandte Signal 20 in Abhängigkeit der Stellung des Zusatzbedienelements 24 und gleichzeitig in Abhängigkeit des Drucks in der Hauptleitung 5 stromaufwärts der Hochdruckpumpe 3 bestimmt wird. Die dadurch eingestellte Pumpleistung der Zusatzpumpe 4 hängt dann also sowohl von der Stellung des Zusatzbedienelements 24 als auch von dem Druck in der Hauptleitung 5 stromaufwärts der Hochdruckpumpe 3 ab. Es kann vorgesehen sein, dass die Pumpleistung der Zusatzpumpe 4 in Abhängigkeit des Drucks in der Hauptleitung 5 stromaufwärts der Hochdruckpumpe 3 um einen Offsetwert erhöht wird. Die Größe des Offsetwerts steigt mit größerem Druck in der Hauptleitung 5 stromaufwärts der Hochdruckpumpe 3 an. Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass das von der Steuereinheit 22 an die Zusatzpumpe 4 gesandte Signal 20 in Abhängigkeit der Stellung des in Fig. 2 dargestellten Bypassventils 13 erfolgt. Insbesondere kann das von der Steuereinheit 22 an die Zusatzpumpe 4 gesandte Signal 20 in Abhängigkeit der Stellung des in Fig. 2 dargestellten Bypassventils 13 und/oder in Abhängigkeit des Drucks in der Hauptleitung 5 stromaufwärts der Hochdruckpumpe 3 und/oder in Abhängigkeit der Stellung des Zusatzbedienelements 24 bestimmt werden.

[0048] In den Ausführungsbeispielen erfolgt keine Regelung der Fördermenge oder der Pumpleistung der Zusatzpumpe 4.

[0049] In den Ausführungsbeispielen ist die Pumpleistung der Zusatzpumpe 4 nicht kontinuierlich verstellbar. Die Zusatzpumpe 4 arbeitet entweder mit voller Leistung oder gar nicht.

[0050] Wie in den Fig. 1 und 2 dargestellt, umfasst die Zusatzpumpe 4 einen Eingang 27. Der Eingang 27 der Zusatzpumpe 4 ist fluidisch mit einem Behälter 28 für das Zusatzmittel 14 verbunden. Es kann vorgesehen sein, dass der Behälter 28 Bestandteil des Hochdruckreinigungsgeräts 1 ist. In den Ausführungsbeispielen ist der Behälter 28 für das Zusatzmittel 14 getrennt von dem Hochdruckreinigungsgerät 1 ausgebildet. Der Behälter 28 ist austauschbar im Hochdruckreinigungsgerät 1 gehalten. Der Behälter 28 ist in der Pumpeneinheit 18 angeordnet.

[0051] Das Hochdruckreinigungsgerät 1 umfasst ein Zusatzventil 29. Das Zusatzventil 29 verhindert ein Vordringen von Flüssigkeit aus der Hauptleitung 5 in den Behälter 28 für das Zusatzmittel 14. In den Ausführungsbeispielen ist das Zusatzventil 29 in der Stichleitung 16 angeordnet ist. Es kann auch vorgesehen sein, dass das Zusatzventil 29 in der Verbindungsleitung zwischen dem Behälter 28 und der Zusatzpumpe 24 angeordnet ist. Es kann auch vorgesehen sein, dass das Zusatzventil 29 Bestandteil der Zusatzpumpe 4 ist.

[0052] In den Ausführungsbeispielen umfasst das Hochdruckreinigungsgerät 1 einen Rückflussverhinderer 30. Der Rückflussverhinderer 30 verhindert, dass das

Zusatzmittel 14 durch den Anschluss 2 für die Flüssigkeitsquelle 17 in Richtung der Flüssigkeitsquelle 17 aus der Hauptleitung 5 austreten kann. Der Rückflussverhinderer 30 ist in der Hauptleitung 5 stromaufwärts der Hochdruckpumpe 3 angeordnet. Der Rückflussverhinderer 30 ist in dem Saugraum angeordnet. Der Rückflussverhinderer 30 ist in dem Bereich der Hauptleitung 5 zwischen der Zusatzpumpe 4 und dem Anschluss 2 angeordnet. Der Rückflussverhinderer 30 ist zwischen der Stichleitung 16 und dem Anschluss 2 in der Hauptleitung 5 angeordnet. Anstatt des Rückflussverhinderers 30 kann auch ein Rückschlagventil vorgesehen sein.

[0053] In den Ausführungsbeispielen ist die Zusatzpumpe 4 eine Schwingankerpumpe. Die Schwingankerpumpe ist eine Pumpenform, die durch einen schwingenden Anker anstelle eines rotierenden Motors angetrieben wird. Bei der Schwingankerpumpe kann es sich um eine Membranpumpe oder um eine Vibrationspumpe handeln. In den Ausführungsbeispielen ist die Zusatzpumpe 4 eine Vibrationspumpe.

[0054] In der Vibrationspumpe erzeugt ein wechselstrombetriebener Elektromagnet über ein Joch in einem innenliegenden Luftspalt ein oszillierendes Magnetfeld, das einen ferromagnetischen Anker gegen eine Druckfeder schwingen lässt. Dieser Anker stellt gleichzeitig den Kolben dar, durch dessen Mittelbohrung Flüssigkeit in eine Pumpenkammer der Zusatzpumpe 4 fließen kann. Schwingt der Kolben durch die Federkraft aus dem Luftspalt des Elektromagneten heraus, verschließt ein Ventil die Bohrung im Kolben und ein weiteres Ventil öffnet die Pumpenkammer der Zusatzpumpe 4 in Richtung des Ausgangs 15 der Zusatzpumpe 4. Wird der Kolben durch das Magnetfeld wieder in den Luftspalt gezogen, schließt das Auslassventil wieder und der Zyklus beginnt von vorne. Zur Entkopplung des Gehäuses der Pumpeneinheit 18 kann die Zusatzpumpe 4 mittels eines Antivibrationselements, insbesondere mittels eines Elastomers, in der Pumpeneinheit 18 gelagert sein. Bei der Zusatzpumpe 4 kann es sich aber auch um eine Schwingankermembranpumpe oder eine Linearmembranpumpe handeln.

[0055] Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 erfolgt die Regulierung des Drucks im Druckraum 10 in Abhängigkeit der Drehzahl des Motors 23 für die Hochdruckpumpe 4. In Abhängigkeit der Stellung des Bedienelements 7 lässt sich die Drehzahl des Motors 23, insbesondere mittelbar über die Steuereinheit 22, einstellen. Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 ist keine Bypassleitung vorgesehen.

[0056] Das Hochdruckreinigungsgerät 1 nach Fig. 2 unterscheidet sich dadurch von dem Hochdruckreinigungsgerät 1 nach Fig. 1, dass es eine Bypassleitung 12 umfasst. Durch die Bypassleitung 12 ist der Druckraum 10 fluidisch mit dem Saugraum 9 verbunden. Durch die Bypassleitung 12 ist eine weitere fluidische Verbindung von Saugraum 9 und Druckraum 10 separat von der fluidischen Verbindung des Saugraums 9 mit dem Druck-

raum 10 über die Hochdruckpumpe 3 möglich.

[0057] Wenn die Hochdruckpumpe 3 im Betrieb ist, herrscht im Druckraum 10 ein größerer Druck als im Saugraum 9. Aufgrund dieses Druckgradienten kann durch die Bypassleitung 12 Flüssigkeit vom Druckraum 10 in den Saugraum 9 fließen. In der Bypassleitung 12 ist ein Bypassventil 13 angeordnet. Mittels des Bypassventils 13 ist eine freie Querschnittsfläche der Bypassleitung 12 einstellbar. Dadurch kann der Druck im Druckraum 10 reguliert werden. Bei einer größeren freien Querschnittsfläche erfolgt der Druckausgleich zwischen dem Druckraum 10 und dem Saugraum 9 in größerem Maß. Soll im Druckraum 10 ein hoher Druck herrschen, wird die freie Querschnittsfläche der Bypassleitung 12 mittels des Bypassventils 13 verringert. Je größer die freie Querschnittsfläche der Bypassleitung 13 ist, desto größer ist der Volumenstrom durch die Bypassleitung 13 im Betrieb, bei ansonsten unveränderten Bedingungen. Das Bypassventil 13 kann zwischen einem vollständig geschlossenen Zustand und einem vollständig geöffneten Zustand stufenweise oder stufenlos verstellt werden. Zwischen dem vollständig geschlossenen Zustand und dem vollständig geöffneten Zustand kann das Bypassventil 13 verschiedene Schließgrade aufweisen. In den Ausführungsbeispielen ist das Bypassventil 13 zumindest abschnittsweise kontinuierlich verstellbar. Es kann auch vorgesehen sein, dass das Bypassventil zwischen dem vollständig geschlossenen Zustand und dem vollständig geöffneten Zustand kontinuierlich verstellbar ist.

[0058] In Abhängigkeit des Schließgrades des Bypassventils 13 lässt sich die Größe des Volumenstroms der Flüssigkeit in der Hauptleitung einstellen. Je mehr das Bypassventil 13 geschlossen ist, desto kleiner ist die freie Querschnittsfläche der Bypassleitung 12. Je mehr das Bypassventil 13 geschlossen ist, desto größer ist der Volumenstrom der Flüssigkeit in der Hauptleitung 5. Je mehr das Bypassventil 13 geschlossen ist, desto größer ist der Volumenstrom der Flüssigkeit in der Hauptleitung 5, der an der Ausspritzöffnung 6 vorliegt.

[0059] Das Bypassventil 13 ist mittels des Bedienelements 7 verstellbar. Dies dient der Einstellung der freien Querschnittsfläche der Bypassleitung 12. Durch Verstellung des Bypassventils 13 lässt sich der Druck in der Hauptleitung 5, insbesondere in der Druckkammer 10, insbesondere an der Ausspritzöffnung 6 regulieren. In den Ausführungsbeispielen lässt sich mittels des Bedienelements 7 sowohl das Hauptleitungsventil 8 zwischen dem offenen Zustand und dem geschlossenen Zustand schalten als auch das Bypassventil 13 verstellen.

[0060] Das Hochdruckreinigungsgerät 1 ist so ausgelegt, dass das Bypassventil 13 die Größe der freien Querschnittsfläche der Bypassleitung 12 in Abhängigkeit einer Verstellposition des Bedienelements 7 einstellt. In Abhängigkeit der Verstellposition des Bedienelements 7 wird ein Signal generiert, aufgrund dessen das Bypassventil 13 verstellt wird. In den Ausführungsbeispielen handelt es sich hierbei um ein elektromagnetisches Signal. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass das Si-

gnal ein elektrisches Signal ist. Ebenso kann vorgesehen sein, dass das Signal eine Kombination aus einem elektrischen Signal und einem elektromagnetischen Signal ist. In den Ausführungsbeispielen wird das elektromagnetische Signal ausgehend vom Bedienelement 7 an die Steuereinheit 22 gesandt. Die Steuereinheit 22 sendet ein weiteres Signal an das Bypassventil 13. Das von der Steuereinheit 22 an das Bypassventil 13 gesandte Signal wird dazu genutzt, die freie Querschnittsfläche der Bypassleitung 12 mittels des Bypassventils 13 zu verstellen.

[0061] Vorteilhaft ist das Bypassventil 13 mittels eines nicht dargestellten Stellmotors verstellbar. Mittels des Stellmotors kann das Bypassventil 13 so verstellt werden dass eine kontinuierliche Verstellung der Größe der freien Querschnittsfläche der Bypassleitung 12 möglich ist. Die Größe der freien Querschnittsfläche ist mittels des Bedienelements 7 kontinuierlich verstellbar.

[0062] Das Hochdruckreinigungsgerät 1 ist so ausgelegt, dass das Bypassventil 13 in unbetätigtem Zustand des Bedienelements 7 so eingestellt ist, dass die freie Querschnittsfläche der Bypassleitung 12 maximal ist.

[0063] Das Bedienelement 7 ist an der Ausspritzeinheit 11 angeordnet. Das Bedienelement 7 ist insbesondere an der Pistole angeordnet. Das Öffnen des Hauptleitungsventils 8 durch das Bedienelement 7 erfolgt in den Ausführungsbeispielen auf mechanische Weise.

[0064] Es kann auch vorgesehen sein, dass für das Öffnen des Hauptleitungsventils 8 ein elektrisches Signal genutzt wird. Sobald sich das Bedienelement 7 in betätigtem Zustand - also nicht mehr in unbetätigtem Zustand befindet - wird ein Signal an das Hauptleitungsventil 8 gesendet. Dieses Signal bewirkt, dass das Hauptleitungsventil 8 vom geschlossenen Zustand in den offenen Zustand überführt wird. Solange sich das Bedienelement im betätigten Zustand befindet, sorgt das weiterhin übermittelte Signal dafür, dass das Hauptleitungsventil 8 im offenen Zustand ist.

Patentansprüche

1. Hochdruckreinigungsgerät umfassend:

- einen Anschluss (2) für eine Flüssigkeitsquelle (17),
- eine Hochdruckpumpe (3),
- eine Hauptleitung (5), durch die mittels der Hochdruckpumpe (3) Flüssigkeit von dem Anschluss (2) zu einer Ausspritzöffnung (6) der Hauptleitung (5) förderbar ist und
- eine Zusatzpumpe (4) zur Beimischung eines Zusatzmittels (14) zur Flüssigkeit,

dadurch gekennzeichnet, dass das Hochdruckreinigungsgerät (1) so ausgelegt ist, dass das Zusatzmittel (14) der Hauptleitung (5) stromaufwärts der Hochdruckpumpe (3) durch die Zusatzpumpe (4) zu-

föhrbar ist.

2. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hauptleitung (5) zwischen dem Anschluss (2) und der Hochdruckpumpe (3) einen Saugraum (9) aufweist, dass die Hauptleitung (5) zwischen der Hochdruckpumpe (3) und der Ausspritzöffnung (6) einen Druckraum (10) aufweist, und dass ein Ausgang (15) der Zusatzpumpe (4) fluidisch mit dem Saugraum (9) verbunden ist. 10
3. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckraum (10) mit dem Saugraum (9) fluidisch über eine Bypassleitung (12) verbunden ist, wobei in der Bypassleitung (12) ein Bypassventil (13) angeordnet ist, wobei zur Regulierung des Drucks im Druckraum (10) mittels des Bypassventils (13) eine freie Querschnittsfläche der Bypassleitung (12) einstellbar ist. 15
4. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hochdruckreinigungsgerät (1) ein Zusatzbedienelement (24) zur Steuerung der Zusatzpumpe (4) aufweist. 20
5. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Hauptleitung (5) ein Hauptleitungsventil (8) zur Einstellung einer freien Querschnittsfläche der Hauptleitung (5) angeordnet ist, dass das Hauptleitungsventil (8) mittels eines Bedienelements (7) bedienbar ist, dass das Zusatzbedienelement (24) einen aktivierten Zustand (25) besitzt, in dem ein Betrieb der Zusatzpumpe (4) möglich ist, und dass das Hochdruckreinigungsgerät (1) so ausgelegt ist, dass die Zusatzpumpe (4) nur dann betrieben wird, wenn sich das Zusatzbedienelement (24) im aktivierten Zustand (25) befindet und gleichzeitig das Bedienelement (7) betätigt ist. 30
6. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels des Zusatzbedienelements (24) die Menge des der Hauptleitung (5) zugeführten Zusatzmittels (14) beeinflussbar ist. 35
7. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels des Zusatzbedienelements (24) mehrere Stufen einstellbar sind, in denen die Menge des der Hauptleitung (5) zugeführten Zusatzmittels (14) unterschiedlich groß ist. 40
8. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels des Zusatzbedienelements (24) die Fördermenge, insbesondere die Leistungszufuhr der Zusatzpumpe (4) einstell-

bar ist.

9. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hochdruckreinigungsgerät (1) eine handföhrbare Ausspritzeinheit (11) aufweist, dass die Ausspritzöffnung (6) an der handföhrbare Ausspritzeinheit (11) angeordnet ist, und dass das Zusatzbedienelement (24) an der handföhrbare Ausspritzeinheit (11) angeordnet ist. 5
10. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hochdruckreinigungsgerät (1) so ausgelegt ist, dass die Pumpleistung der Zusatzpumpe (4) bei höherem Druck in der Hauptleitung (5) stromaufwärts der Hochdruckpumpe (3) größer ist. 10
11. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Eingang (27) der Zusatzpumpe (4) fluidisch mit einem Behälter (28) für das Zusatzmittel (14) verbunden ist. 15
12. Hochdruckreinigungsgerät nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hochdruckreinigungsgerät (1) ein Zusatzventil (29) aufweist, das ein Vordringen von Flüssigkeit aus der Hauptleitung (5) in den Behälter (28) verhindert, und insbesondere, dass das Zusatzventil (29) Bestandteil der Zusatzpumpe (4) ist. 20
13. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hochdruckreinigungsgerät (1) ein Rückschlagventil (30) aufweist, und dass das Rückschlagventil (30) verhindert, dass das Zusatzmittel (14) durch den Anschluss (2) für die Flüssigkeitsquelle (17) in Richtung Flüssigkeitsquelle (17) aus der Hauptleitung (5) austreten kann. 25
14. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zusatzpumpe (4) eine Schwingankerpumpe ist. 30
15. Hochdruckreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zusatzmittel (14) eine Reinigungsmittellösung ist. 35



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 21 6017

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM 1503 03.82 (F04/C03) 2

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	GB 1 160 532 A (BRITT TECH CORP [US]) 6. August 1969 (1969-08-06)	1-8, 10, 12, 13, 15	INV. B05B7/12
Y	* Abbildungen *	9, 11, 14	
Y	US 5 381 962 A (TEAGUE JIM C [US]) 17. Januar 1995 (1995-01-17) * Abbildung 1 *	9	
Y	US 5 310 113 A (COWGUR BRUCE E [US]) 10. Mai 1994 (1994-05-10) * Abbildung 1 *	11	
Y	EP 3 708 259 B1 (BASF SE [DE]) 20. April 2022 (2022-04-20) * Absätze [0034], [0056] *	14	
A	US 2010/038098 A1 (GROONWALD RORY L [US] ET AL) 18. Februar 2010 (2010-02-18) * das ganze Dokument *	1-15	
A	WO 2022/212555 A1 (DROPLET IP HOLDINGS LLC [US]) 6. Oktober 2022 (2022-10-06) * das ganze Dokument *	1-15	RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC) B05B B08B
A	US 6 003 782 A (KIM JITAE [US] ET AL) 21. Dezember 1999 (1999-12-21) * das ganze Dokument *	1-15	
A	US 6 009 953 A (LASKARIS MICHAEL [US] ET AL) 4. Januar 2000 (2000-01-04) * das ganze Dokument *	1-15	
A	IT 2018 0000 7002 A1 (RUPEA DI ANGELO BISCEGLIA) 6. Januar 2020 (2020-01-06) * das ganze Dokument *	1-15	
A	US 2013/140376 A1 (BALLU PATRICK JEAN MARIE [FR]) 6. Juni 2013 (2013-06-06) * das ganze Dokument *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 17. Mai 2023	Prüfer Lindner, Volker
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 : nichtschriftliche 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 22 21 6017

5 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.

17-05-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
10 15 20	GB 1160532 A	06-08-1969	AT 296788 B 25-02-1972
			BE 685259 A 16-01-1967
			CH 480882 A 15-11-1969
			DE 1505623 A1 03-12-1970
			DK 120017 B 22-03-1971
			ES 330031 A1 16-06-1967
			FR 1511570 A 02-02-1968
			GB 1160532 A 06-08-1969
			NL 6611157 A 10-02-1967
			NO 125032 B 10-07-1972
SE 326105 B 13-07-1970			
US 3383044 A 14-05-1968			
25	US 5381962 A	17-01-1995	KEINE
US 5310113 A	10-05-1994	KEINE	
30 35	EP 3708259 B1	20-04-2022	AU 2017339558 A1 02-05-2019
			EP 3523051 A1 14-08-2019
			EP 3708259 A1 16-09-2020
			ES 2839848 T3 05-07-2021
			ES 2918457 T3 15-07-2022
			PT 3523051 T 21-12-2020
			US 2020246821 A1 06-08-2020
WO 2018065576 A1 12-04-2018			
ZA 201902716 B 24-02-2021			
40	US 2010038098 A1	18-02-2010	AU 2009282360 A1 18-02-2010
			CA 2673551 A1 14-02-2010
			US 2010038098 A1 18-02-2010
			WO 2010019345 A2 18-02-2010
45	WO 2022212555 A1	06-10-2022	US 2022314249 A1 06-10-2022
			WO 2022212555 A1 06-10-2022
45	US 6003782 A	21-12-1999	KEINE
50	US 6009953 A	04-01-2000	CN 1296063 A 23-05-2001
			US 6009953 A 04-01-2000
50	IT 201800007002 A1	06-01-2020	-----
			US 2013140376 A1 06-06-2013 KEINE
55	-----	-----	-----

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19521536 A1 [0002]