

(19)



(11)

EP 4 487 969 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.01.2025 Patentblatt 2025/02

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B08B 3/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23183485.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B08B 3/026; F04B 49/02; F04B 49/065;
B08B 2203/0223

(22) Anmeldetag: **05.07.2023**

(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: **Stolt, Rocco**
86381 Niederrain (DE)

(74) Vertreter: **Hilti Aktiengesellschaft**
Corporate Intellectual Property
Feldkircherstrasse 100
Postfach 333
9494 Schaan (LI)

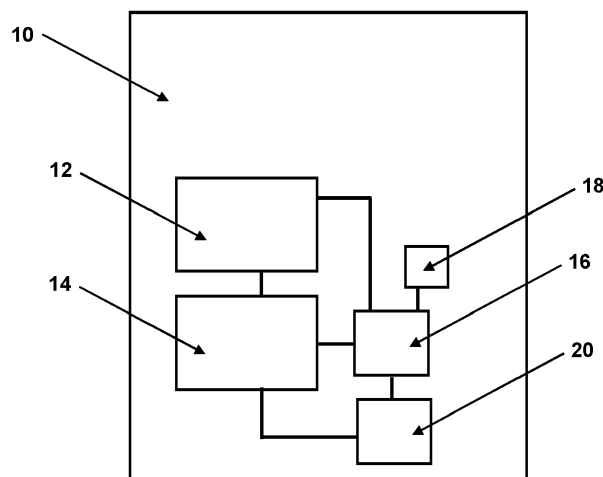
(71) Anmelder: **Hilti Aktiengesellschaft**
9494 Schaan (LI)

(54) **HOCHDRUCKREINIGUNGSVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM BETRIEB EINER HOCHDRUCKREINIGUNGSVORRICHTUNG**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Hochdruckreinigungsverfahren, die eine Pumpeneinheit, einen Motor und eine Steuereinrichtung aufweist. Die Hochdruckreinigungsverfahren kann in einer Arbeitsphase mit einem Arbeitsdruck und in einer Arbeitspause mit einem Haltedruck betrieben werden, wobei die Steuereinrichtung dazu eingerichtet ist, die Hochdruckreinigungsverfahren in einer Arbeitspause nach Ablauf eines Zeitintervalls auszuschalten, um Energie zu sparen.

ren. Dadurch kann vorteilhafterweise eine zeitgesteuerte Deaktivierung der Hochdruckreinigungsverfahren bereitgestellt werden. In einem zweiten Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betrieb einer Hochdruckreinigungsverfahren, mit dem beispielsweise der Ladezustand einer Energieversorgungsvorrichtung einer akkubetriebenen Hochdruckreinigungsverfahren geschont werden kann.

Fig. 1

**EP 4 487 969 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Hochdruckreinigungsvorrichtung, die eine Pumpeneinheit, einen Motor und eine Steuereinrichtung aufweist. Die Hochdruckreinigungsvorrichtung kann in einer Arbeitsphase mit einem Arbeitsdruck und in einer Arbeitspause mit einem Haltedruck betrieben werden, wobei die Steuereinrichtung dazu eingerichtet ist, den die Hochdruckreinigungsvorrichtung in einer Arbeitspause nach Ablauf eines Zeitintervalls auszuschalten, um Energie zu sparen. Dadurch kann vorteilhafterweise eine zeitgesteuerte Deaktivierung der Hochdruckreinigungsvorrichtung bereitgestellt werden. Dies wird dadurch ermöglicht, dass ein Nachpump-Ereignis von einer tatsächlichen Arbeit mit der Hochdruckreinigungsvorrichtung unterschieden werden kann, wobei je nach Ergebnis der Unterscheidung ein Wachzustand der Hochdruckreinigungsvorrichtung neu zu Laufen beginnt, neu gestartet oder fortgesetzt wird. In einem zweiten Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betrieb einer Hochdruckreinigungsvorrichtung, mit dem beispielsweise der Ladezustand einer Energieversorgungsvorrichtung einer akkubetriebenen Hochdruckreinigungsvorrichtung geschont werden kann.

Hintergrund der Erfindung:

[0002] Im Bereich der Hochdruckreinigungsvorrichtungen ist es bekannt, dass während des Betriebs der Hochdruckreinigungsvorrichtung ein bestimmter Mindestdruck bereitgestellt wird, um den optimalen Betrieb der Hochdruckreinigungsvorrichtung zu gewährleisten. Dieser Mindestdruck wird beispielsweise auch in Arbeitspausen aufrechterhalten, um eine schnelle Verfügbarkeit eines Reinigungsmediums bei Wiederaufnahme der Arbeit mit der Hochdruckreinigungsvorrichtung zu gewährleisten. Ein Druckabfall kann beispielsweise durch eine Leckage oder kleinere Undichtigkeiten entstehen, die im Laufe der Zeit an einer Hochdruckreinigungsvorrichtung auftreten können.

[0003] Nachteilig an den bekannten Hochdruckreinigungsvorrichtungen ist aber, dass dieses wiederkehrende Nachregeln auf den Mindestdruck häufig mit einem hohen Energieverbrauch einhergeht. Dies ist insbesondere bei akkubetriebenen Hochdruckreinigern von Nachteil, weil dadurch die Reichweite der eingesetzten Batterie bzw. der eingesetzten Batterien stark verkürzt werden kann.

[0004] Die Aufgabe, die der vorliegenden Erfindung zugrunde liegt, besteht darin, die vorstehend beschriebenen Mängel und Nachteile des Standes der Technik zu überwinden und eine energiesparende Hochdruckreinigungsvorrichtung bereitzustellen bzw. einen energiesparenden Gesamtbetrieb einer Hochdruckreinigungsvorrichtung zu gewährleisten.

[0005] Die Aufgabe wird gelöst durch den Gegenstand der unabhängigen Ansprüche. Vorteilhafte Ausführungs-

formen zu dem Gegenstand der unabhängigen Ansprüche finden sich in den abhängigen Ansprüchen.

Beschreibung der Erfindung:

[0006] Erfindungsgemäß ist eine Hochdruckreinigungsvorrichtung vorgesehen, die eine Pumpeneinheit zur Bereitstellung eines Reinigungsmediums, einen Motor zum Antreiben der Pumpeneinheit und eine Steuereinrichtung zur Steuerung eines Betriebs des Motors, der Pumpeneinheit und/oder der Hochdruckreinigungsvorrichtung umfasst. Die Hochdruckreinigungsvorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie in einer Arbeitsphase mit einem Arbeitsdruck und in einer Arbeitspause mit einem Haltedruck betrieben werden kann, wobei die Steuereinrichtung dazu eingerichtet ist, die Hochdruckreinigungsvorrichtung in einer Arbeitspause nach Ablauf eines Zeitintervalls auszuschalten, um einen Ladezustand der mindestens einen Energieversorgungsvorrichtung zu schonen. Mit der Erfindung kann eine zeitgesteuerte Deaktivierung der Hochdruckreinigungsvorrichtung bereitgestellt werden, die die Geräteverfügbarkeit und die Handhabung des Geräts erheblich verbessern kann. Die Hochdruckreinigungsvorrichtung kann mit einer oder mehreren Energieversorgungsvorrichtungen verbunden werden, wobei die zeitgesteuerte Deaktivierung der Hochdruckreinigungsvorrichtung insbesondere für akkubetriebene Hochdruckreinigungsvorrichtung mit erheblichen Vorteilen verbunden ist, weil dadurch ein Ladezustand einer Energieversorgungsvorrichtung der Hochdruckreinigungsvorrichtung geschont werden kann. Aber auch bei netzbetriebenen Hochdruckreinigungsvorrichtungen kann die Erfindung Vorteile mit sich bringen, da Energie eingespart und dadurch der Betrieb der Hochdruckreinigungsvorrichtung besonders kostengünstig und ressourcenschonend gestaltet werden kann.

[0007] Mit der Erfindung wird insbesondere ein im Stand der Technik bekanntes Problem bei der Verwendung von Hochdruckreinigungsvorrichtungen überwunden, bei dem ein zu häufiges Nachregeln des Haltedruck in einer Arbeitspause der Hochdruckreinigungsvorrichtung dazu führt, dass eine Energieversorgungsvorrichtung einer akkubetriebenen Hochdruckreinigungsvorrichtung rasch an Ladung verliert oder dass der Betrieb der Hochdruckreinigungsvorrichtung mit einem hohen Energieverbrauch - und damit Kosten - verbunden ist. Diese Nachteile überwindet die Erfindung dadurch, dass in der Hochdruckreinigungsvorrichtung ein Zeitintervall zum Abschalten bzw. zur Deaktivierung des Motors der Hochdruckreinigungsvorrichtung hinterlegt ist und die Steuereinrichtung die Hochdruckreinigungsvorrichtung nach Ablauf dieses Zeitintervalls abschaltet. Dadurch wird das wiederkehrende, energieintensive Nachregeln des Haltedruck der Hochdruckreinigungsvorrichtung vermieden und Energie im Vergleich zu konventionell arbeitenden Hochdruckreinigungsvorrichtungen eingespart.

[0008] Wenn die Arbeit mit der Hochdruckreinigungs-

vorrichtung unterbrochen wird, beispielsweise indem die Entnahme von Flüssigkeit aus der Hochdruckreinigungs-
 vorrichtung beendet wird, wird der Druck innerhalb der
 Hochdruckreinigungs-
 vorrichtung gehalten. Dieser Druck
 wird im Sinne der Erfindung bevorzugt als «Haltedruck»
 bezeichnet. Beispielsweise kann der Haltedruck bei ca.
 140 bar liegen. Die Hochdruckreinigungs-
 vorrichtung kann in einen Wachzustand übergehen, wobei in diesem
 Wachzustand der Haltedruck gehalten wird. Der Wach-
 zustand kann im Sinne der Erfindung bevorzugt auch als
 «Bereitschaftsintervall» bezeichnet werden. Dass der
 Haltedruck während des Bereitschaftsintervalls gehalten
 wird, bedeutet im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass
 während des Bereitschaftsintervalls ein Nachpumpen
 erfolgt, um den Haltedruck auf einem vorgegebenen
 Druck zu halten. Dieses Nachpumpen kann im Sinne
 der Erfindung bevorzugt als «Re-Pump»-Ereignis be-
 zeichnet werden. Eine Dauer des Wachzustands kann
 beispielsweise zwischen 3 und 20 Minuten (min) liegen,
 bevorzugt zwischen 5 und 10 min und besonders bevor-
 zugt bei 7 min liegen. Die Dauer des Wachzustands kann
 im Sinne der Erfindung bevorzugt als «Zeitintervall» oder
 als «vorgegebenes Zeitintervall» bezeichnet werden.
 Der Wachzustand liegt vorzugsweise in einer Arbeits-
 pause der Hochdruckreinigungs-
 vorrichtung vor oder fällt
 vorzugsweise mit einer Arbeitspause zusammen.

[0009] Nachteilig bei konventionellen Hochdruckreini-
 gungsvorrichtungen, wie sie aus dem Stand der Technik
 bekannt sind, ist, dass die Zeitspanne des Wachzus-
 tands nach jedem Nachpumpen erneut zu Laufen be-
 ginnt. Dadurch kann das Nachpumpen, beispielsweise
 bei einer Leckage der Hochdruckreinigungs-
 vorrichtung, so lange erfolgen, bis die Energieversorgungs-
 vorrichtung leer ist. Von diesem Stand der Technik wendet sich
 die Erfindung gerade ab, indem der Neustart der Dauer
 dieses Wachzustands gerade nicht erfolgt. Es ist im
 Sinne der Erfindung bevorzugt, dass ein Nachpump-Er-
 eignis gerade kein Zurücksetzen des Zeitzählers bzw.
 eines Timers innerhalb der Hochdruckreinigungs-
 vorrichtung bewirkt. Stattdessen ist es im Sinne der Erfindung
 bevorzugt, dass der Wachzustand nach einer fest vorge-
 gebenen Zeitdauer tatsächlich beendet wird und sich
 die Hochdruckreinigungs-
 vorrichtung nach Ende des
 Wachzustands selbständig abschaltet. Dadurch wird
 ein unnötiges Halten des Drucks in der Hochdruckreini-
 gungsvorrichtung vermieden und die Reichweite der
 Energieversorgungs-
 vorrichtung der Hochdruckreini-
 gungsvorrichtung verlängert werden. Das Weglassen
 des Zurücksetzens des Zeitzählers kann im Sinne der
 Erfindung bevorzugt durch die Formulierung beschrieben
 werden, dass die Hochdruckreinigungs-
 vorrichtung dazu in der Lage ist, sich in einer Arbeitspause nach
 Ablauf eines Zeitintervalls auszuschalten, um einen La-
 dezustand der mindestens einen Energieversorgungs-
 vorrichtung zu schonen.

[0010] Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass
 die Hochdruckreinigungs-
 vorrichtung dazu eingerichtet
 ist, ein Nachpump-Ereignis von einer tatsächlichen Ar-

beit mit der Hochdruckreinigungs-
 vorrichtung zu unter-
 scheiden, wobei je nach Ergebnis der Unterscheidung
 ein Wachzustand der Hochdruckreinigungs-
 vorrichtung neu zu Laufen beginnt, neu gestartet oder fortgesetzt
 wird. Vorzugsweise kann bei Erkennung eines Nach-
 pump-Ereignisses in einem Wachzustand der Hoch-
 druckreinigungs-
 vorrichtung der Wachzustand nach
 dem Nachpumpen einfach vorgesetzt werden, um eine
 nur durch die Akkulademenge begrenzte Laufzeit der
 Energieversorgungs-
 vorrichtung und ein kontinuierliches
 Nachpumpen zu verhindern. Wenn eine tatsächliche
 Arbeit mit der Hochdruckreinigungs-
 vorrichtung erkannt
 wird, wird der Wachzustand unterbrochen oder beendet
 und beginnt nach der Arbeit mit der Hochdruckreini-
 gungsvorrichtung wieder von Neuem an zu Laufen. Dies-
 es Verhalten der Hochdruckreinigungs-
 vorrichtung wird
 ist im Sinne der Erfindung dadurch beschrieben, dass die
 Hochdruckreinigungs-
 vorrichtung in einer Arbeitspause
 nach Ablauf eines Zeitintervalls ausgeschaltet wird, um
 einen Ladezustand der mindestens einen Energiever-
 sorgungsvorrichtung zu schonen.

[0011] Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass
 das Nachpump-Ereignis und die tatsächliche Arbeit mit
 der Hochdruckreinigungs-
 vorrichtung basierend auf einer
 Dauer eines Betriebs der Pumpeneinheit voneinander
 unterscheidbar sind. Beispielsweise kann bei einem
 Nach- oder Re-Pump-Ereignis eine Dauer des Betriebs
 der Pumpeneinheit der Hochdruckreinigungs-
 vorrichtung bei kleiner als 3 Sekunden liegen, während eine tatsäch-
 liche Arbeit mit der Hochdruckreinigungs-
 vorrichtung vor-
 zugsweise dadurch gekennzeichnet ist, dass die Pum-
 peneinheit länger als 3 Sekunden betrieben wird bzw.
 läuft.

[0012] Das Einsparen von elektrischer Energie durch
 das Weglassen des Zurücksetzens des Zeitzählers kann
 insbesondere dadurch ermöglicht werden, dass die
 Hochdruckreinigungs-
 vorrichtung dazu eingerichtet ist,
 «Re-Pump»-Ereignisse von einer tatsächlichen Arbeit
 mit der Hochdruckreinigungs-
 vorrichtung zu unterschei-
 den. Die Unterscheidung zwischen Nachpumpen und
 tatsächlicher Arbeit mit der Hochdruckreinigungs-
 vorrichtung ist insbesondere im Wachzustand bevorzugt, weil
 es im Sinne der Erfindung bevorzugt ist, dass der Wach-
 zustand nach einer fest vorgegebenen Zeitdauer tat-
 sächlich beendet wird und sich die Hochdruckreini-
 gungsvorrichtung nach Ende des Wachzustands selb-
 ständig abschaltet. Wenn das Nachpumpen und die
 tatsächliche Arbeit mit der Hochdruckreinigungs-
 vorrichtung im Wachzustand unterschieden werden können,
 kann vorteilhafterweise auf ein Zurücksetzen des Zeit-
 zählers nach einem kurzen «Re-Pump»-Ereignis ver-
 zichtet werden, während die vorgegebene Zeitspanne
 bzw. eine Dauer des Wachzustands nach einer tatsäch-
 lichen Arbeit mit der Hochdruckreinigungs-
 vorrichtung wieder von Neuem zu Laufen beginnen kann. Beispiels-
 weise kann ein Betrieb der Hochdruckreinigungs-
 vorrichtung, der kürzer als eine vorgegebene Zeitspanne ist, als
 «Re-Pump»-Ereignis erkannt werden, während ein Be-

trieb der Hochdruckreinigungsverrichtung, der länger als eine vorgegebene Zeitspanne ist, als tatsächliches Arbeiten mit der Hochdruckreinigungsverrichtung erkannt wird.

[0013] Während des vorgegebenen Zeitintervalls bzw. während des Wachzustands des Hochdruckreinigungsverrichtung wird der Druck innerhalb der Hochdruckreinigungsverrichtung weiter so geregelt, dass ein ausreichend großer Arbeitsdruck zur Verfügung steht, wenn der Nutzer Reinigungsmedium oder Flüssigkeit aus der Hochdruckreinigungsverrichtung entnehmen möchte. Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass der Druck innerhalb der Hochdruckreinigungsverrichtung indirekt eingestellt wird, indem die Drehzahl des Motors der Hochdruckreinigungsverrichtung geregelt wird. Durch die Regelung der Drehzahl des Motors wird auch die Pumpe bzw. ihr Betrieb geregelt, so dass sich als Folge der Regelung der Drehzahl des Motors ein bestimmter Druck innerhalb der Hochdruckreinigungsverrichtung einstellt. Mit der Erfindung kann insbesondere eine zeitgesteuerte Regelung für eine batteriebetriebenen Hochdruckreinigungsverrichtung bereitgestellt werden. Dadurch können die Geräteverfügbarkeit und die Handhabung, in Abhängigkeit von beispielweise verschleißbedingter Leckage oder anderweitig bedingtem Druckverlust, deutlich verbessert werden.

[0014] Die Hochdruckreinigungsverrichtung wird in einer Arbeitsphase mit einem Arbeitsdruck und in einer Arbeitspause mit einem Haltedruck betrieben. Der Begriff «Arbeitspause» wird im Kontext der vorliegenden Erfindung als eine Zeitspanne verstanden, in der der Nutzer kein Reinigungsmedium oder keine Flüssigkeit aus der Hochdruckreinigungsverrichtung entnimmt. Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass in den Arbeitspausen ein Haltedruck eingeregelt wird. Vorzugsweise kann der Haltedruck größer oder gleich dem Arbeitsdruck sein. Beispielsweise kann der Haltedruck bei ca. 140 bar liegen, während der Arbeitsdruck bei ca. 100 bar liegen kann. Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass das Reinigungsmedium anfänglich mit einem Arbeitsdruck von beispielsweise ca. 100 bar abgegeben wird. Durch die Abgabe des Reinigungsmediums fällt der Druck innerhalb der Hochdruckreinigungsverrichtung kurz ab, bevor er anschließend auf den Arbeitsdruck gebracht wird.

[0015] Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass der Arbeitsdruck während einer Arbeitsphase der Hochdruckreinigungsverrichtung eingeregelt wird, d.h. die Hochdruckreinigungsverrichtung wird stets bemüht sein, einen Druckwert im Bereich des vorgegeben Arbeitsdrucks einzustellen bzw. zu erreichen. Dazu kann die Steuereinrichtung der Hochdruckreinigungsverrichtung den Motor der Hochdruckreinigungsverrichtung steuern. Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass im Kontext der vorliegenden Erfindung insbesondere die Drehzahl des Motors der Hochdruckreinigungsverrichtung geregelt wird, wodurch sich ein bestimmter Druck innerhalb der Hochdruckreinigungsverrichtung einstellt. Mithin be-

steht ein Wechselspiel zwischen dem Motor der Hochdruckreinigungsverrichtung, der dazu eingerichtet ist, die Pumpeneinheit anzutreiben, und der Pumpeneinheit, die das Reinigungsmedium bereitstellt, sowie dem Druck, der sich innerhalb der Hochdruckreinigungsverrichtung einstellt.

[0016] In einem Ausführungsbeispiel der Erfindung umfasst eine Hochdruckreinigungsverrichtung folgenden Komponenten

- eine Pumpeneinheit zur Bereitstellung eines Reinigungsmediums,
- einen Motor zum Antreiben der Pumpeneinheit,
- eine Steuereinrichtung zur Steuerung eines Betriebs des Motors der Hochdruckreinigungsverrichtung und
- eine Abgabevorrichtung zur Abgabe des Reinigungsmediums, wobei die Hochdruckreinigungsverrichtung mit einer oder mehreren Energieversorgungsverrichtungen verbunden werden kann.

[0017] Die Hochdruckreinigungsverrichtung kann in einer Arbeitsphase, in der Reinigungsmediums von der Hochdruckreinigungsverrichtung abgegeben wird, mit einem vorzugsweise einstellbaren Arbeitsdruck und in einer Arbeitspause, in der kein Reinigungsmediums von der Hochdruckreinigungsverrichtung abgegeben wird, mit einem Haltedruck betrieben werden, wobei die Steuereinrichtung dazu eingerichtet ist, die Hochdruckreinigungsverrichtung in einer Arbeitspause nach Ablauf eines vorzugsweise einstellbaren Zeitintervalls auszuschalten, um einen Ladezustand der mindestens einen Energieversorgungsverrichtung zu schonen. Auf diese Weise kann eine zeitgesteuerte Deaktivierung der Hochdruckreinigungsverrichtung bereitgestellt werden, mit der insbesondere bei akkubetriebenen Hochdruckreinigungsverrichtungen die Laufzeit der Batterie(n) erheblich verlängert werden kann. Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass die Steuereinrichtung darüber hinaus dazu eingerichtet ist, eine Batterieversorgung zu überwachen. Mit anderen Worten kann die Steuereinrichtung der Hochdruckreinigungsverrichtung dazu ausgebildet sein, die Versorgung der Hochdruckreinigungsverrichtung mit elektrischer Energie zu überwachen.

[0018] Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass in der Arbeitsphase Reinigungsmediums von der Hochdruckreinigungsverrichtung abgegeben wird und in einer Arbeitspause kein Reinigungsmediums von der Hochdruckreinigungsverrichtung abgegeben wird. Vorzugsweise ist der Haltedruck kleiner oder gleich dem Arbeitsdruck der Hochdruckreinigungsverrichtung ist.

[0019] Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass die Hochdruckreinigungsverrichtung einen Drucksensor zur Bestimmung eines Drucks im Inneren der Hochdruckreinigungsverrichtung aufweist. Der Drucksensor ist vorzugsweise dazu eingerichtet, den im Inneren der Hochdruckreinigungsverrichtung ermittelten Druck an die Steuereinrichtung weiterzuleiten, wobei die Steuer-

einrichtung dazu eingerichtet ist, einen Betrieb der Hochdruckreinigungsverfahren basierend auf dem im Inneren der Hochdruckreinigungsverfahren ermittelten Druck zu steuern. Die Datenübertragung zwischen dem Drucksensor und der Steuereinrichtung kann ganz oder teilweise drahtlos und/oder drahtgebunden erfolgen.

[0020] Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass die Steuereinrichtung - vorzugsweise durch geeignete Steuerung des Motors der Hochdruckreinigungsverfahren - dazu eingerichtet ist, den Haltedruck in einer Arbeitspause der Hochdruckreinigungsverfahren so zu steuern, dass am Ende der Arbeitspause ausreichend Druck zur Abgabe des Reinigungsmediums zur Verfügung steht. Insbesondere ist die Steuereinrichtung dazu eingerichtet, den Haltedruck in der Arbeitspause der Hochdruckreinigungsverfahren aufrechtzuerhalten, so dass am Ende der Arbeitspause ausreichend Druck zur Verfügung steht, um mit der Hochdruckreinigungsverfahren zu arbeiten. Dazu können vorteilhafterweise die von dem Drucksensor ermittelten Druckwerte ausgewertet und/oder zur Unterstützung verwendet werden.

[0021] Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass die Steuereinrichtung dazu eingerichtet ist, den Haltedruck und/oder den Arbeitsdruck zu erkennen und einer Arbeitspause und/oder einer Arbeitsphase zuzuordnen, so dass dadurch Arbeitsphasen und Arbeitspausen der Hochdruckreinigungsverfahren voneinander unterschieden werden können. Es ist im Sinne der Erfindung ganz besonders bevorzugt, dass die Steuereinrichtung dazu eingerichtet ist, den Haltedruck innerhalb der Hochdruckreinigungsverfahren zu erkennen und einer Arbeitspause der Hochdruckreinigungsverfahren zuzuordnen. Für die Erkennung des Haltedruck kann vorzugsweise die Steuereinrichtung der Hochdruckreinigungsverfahren verwendet werden. Die Fähigkeit der Hochdruckreinigungsverfahren, die Arbeitsphasen und Arbeitspausen der Hochdruckreinigungsverfahren durch die Erfassung unterschiedlicher Drücke bzw. Druckwerte zu erkennen, stellt einen wesentlichen Vorteil der Erfindung dar. Insbesondere diese Erkennung der Druckwerte und ihre Zuordnung zu Arbeitsphasen und Arbeitspausen der Hochdruckreinigungsverfahren ermöglicht eine energiesparende Steuerung der Hochdruckreinigungsverfahren in dem Sinne, dass der Motor der Hochdruckreinigungsverfahren in einer Arbeitspause nach Ablauf des vorgegebenen Zeitintervalls ausgeschaltet werden kann, um Energie zu sparen. Insbesondere kann dadurch die zeitgesteuerte Deaktivierung der Hochdruckreinigungsverfahren ermöglicht werden, sowie eine Reichweitenverlängerung bei akkubetriebenen Hochdruckreinigungsverfahren.

[0022] Mit Hilfe des Drucksensors, dessen Signale durch die Steuerung erfasst werden können, kann eine (De-)Aktivierung des Motors bzw. der Hochdruckreinigungsverfahren, sowie eine zeitgeregelte Steuerung des Haltedrucks bereitgestellt werden. Dabei wird in einem zeitlich einstellbaren Intervall der Haltedruck

nachgeregelt, so dass dem Nutzer der Hochdruckreinigungsverfahren ein sofortiger Arbeitsbeginn ermöglicht werden kann. Nach Ablauf des Zeitintervalls kann die Hochdruckreinigungsverfahren deaktiviert werden, um die verfügbare Akkuladung zu schonen. Mit Hilfe der Motorsteuerung wird das Regeln des Haltedrucks detektiert und von Arbeitsintervallen unterschieden. Damit lässt sich zwischen Arbeitspausen und -intervallen unterscheiden und zur zeitgesteuerten Deaktivierung des Gerätes heranziehen.

[0023] Mit Hilfe der Unterscheidung zwischen Arbeitspausen und -intervallen bzw. zwischen Nachpumpereignissen und tatsächlicher Arbeit mit der Hochdruckreinigungsverfahren kann eine optimierte Verfügbarkeit der Hochdruckreinigungsverfahren erzielt werden. Dies trägt positiv zur Produktivität des Gerätes bei. Insbesondere bei verschleißbedingten Leckagen und längeren Arbeitsunterbrechungen kann hierdurch eine erhöhte Verfügbarkeit mit einer Akkuladung erreicht werden.

[0024] In einem zweiten Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betrieb einer Hochdruckreinigungsverfahren. Die für die Hochdruckreinigungsverfahren eingeführten Begriffe, Definitionen und technischen Vorteile gelten vorzugsweise für das Betriebsverfahren für den Energiespeicher analog. Das Verfahren zum Betrieb einer Hochdruckreinigungsverfahren ist durch folgende Verfahrensschritte gekennzeichnet:

- a) Betrieb der Hochdruckreinigungsverfahren in einer Arbeitsphase mit einem Arbeitsdruck,
- b) Betrieb der Hochdruckreinigungsverfahren in einer Arbeitspause mit einem Haltedruck,
- c) Ausschalten der Hochdruckreinigungsverfahren durch die Steuereinrichtung in einer Arbeitspause nach Ablauf eines Zeitintervalls, um Energie zu sparen.

[0025] Die Formulierung «Energie sparen» bedeutet in Zusammenhang mit einer batteriebetriebenen Hochdruckreinigungsverfahren, dass ein Ladezustand der mindestens einen Energieversorgungsvorrichtung geschont wird. Insbesondere der Verfahrensschritt c) ermöglicht vorteilhafterweise eine zeitgesteuerte Deaktivierung der Hochdruckreinigungsverfahren, mit der Energie gespart werden kann, um eine Reichweite der Batterie(n) der Hochdruckreinigungsverfahren zu verlängern.

[0026] Die optimale Steuerung der Hochdruckreinigungsverfahren kann unter Energieverbrauchsaspekten weiter optimiert werden, wenn die Steuereinrichtung der Hochdruckreinigungsverfahren dazu eingerichtet ist, den aktuell in der Hochdruckreinigungsverfahren vorliegenden Haltedruck und/oder den aktuell in der Hochdruckreinigungsverfahren vorliegenden Arbeitsdruck zu erkennen und diese Druckwerte einer Arbeits-

pause oder einer Arbeitsphase der Hochdruckreinigungsvorrichtung zuzuordnen. Dadurch kann die Hochdruckreinigungsvorrichtung vorteilhafterweise dazu in die Lage versetzt werden, Arbeitsphasen und Arbeitspausen voneinander unterscheiden zu können. Alternativ oder ergänzend kann die Hochdruckreinigungsvorrichtung dazu in der Lage sein, Nachpump-Ereignisse und eine tatsächliche Arbeit mit der Hochdruckreinigungsvorrichtung voneinander zu unterscheiden. Diese Unterscheidung kann beispielsweise in Abhängigkeit von einer Zeitspanne erfolgen. Wenn im Wachzustand die Hochdruckreinigungsvorrichtung beispielsweise länger als 3 Sekunden (s) betrieben wird, kann die Hochdruckreinigungsvorrichtung davon ausgehen, dass es sich um einen tatsächlichen Betrieb der Hochdruckreinigungsvorrichtung handelt, während die Hochdruckreinigungsvorrichtung bei einem Betrieb von weniger als 3 Sekunden davon ausgehen kann, dass es sich um ein Nachpumpen der Hochdruckreinigungsvorrichtung handelt.

[0027] Die zugrundeliegenden Druckwerte können beispielsweise mit einem oder mehreren Drucksensoren in oder an der Hochdruckreinigungsvorrichtung erfasst und von der Steuereinrichtung der Hochdruckreinigungsvorrichtung ausgewertet werden. Wenn beispielweise die Hochdruckreinigungsvorrichtung anhand eines erfassten Druckwertes erkennt, dass die Hochdruckreinigungsvorrichtung gerade nicht arbeitet, sondern sich in einer Arbeitspause befindet, kann ein Timer in der Hochdruckreinigungsvorrichtung zu Laufen beginnen, wobei der Timer seinerseits in der Lage ist, der Steuereinrichtung der Hochdruckreinigungsvorrichtung mitzuteilen, wenn eine zuvor festgelegte Zeitspanne abgelaufen ist. Wenn in dieser Zeitspanne keine wesentliche Veränderung des Drucks in der Hochdruckreinigungsvorrichtung erkannt wird, so dass die Hochdruckreinigungsvorrichtung aufgrund des Drucks innerhalb der Hochdruckreinigungsvorrichtung weiter davon ausgeht, dass sich das Gerät in einer Arbeitspause befindet, so kann die Hochdruckreinigungsvorrichtung abgeschaltet werden, um elektrische Energie zu sparen. Wenn in der Zeitspanne ein erneuter Druckanstieg in der Hochdruckreinigungsvorrichtung festgestellt wird, beispielweise ein Druck im Bereich des Arbeitsdrucks der Hochdruckreinigungsvorrichtung, so kann die Zeitnahme durch den Timer beendet werden und die Hochdruckreinigungsvorrichtung geht davon aus, dass sich die Hochdruckreinigungsvorrichtung in einer Arbeitsphase befindet. Der Timer beginnt erst dann wieder zu Laufen, wenn erneut ein Druck im Bereich des Haltedrucks der Hochdruckreinigungsvorrichtung festgestellt wird. Die Feststellung, ob sich die Hochdruckreinigungsvorrichtung in einer Arbeitspause oder in einer Arbeitsphase befindet, erfolgt vorzugsweise in Abhängigkeit von Druckwerten, die beispielsweise mit mindestens einem Drucksensor in oder an der Hochdruckreinigungsvorrichtung erfasst werden. Insbesondere kann eine Zuordnung von Druckwerten vorgesehen sein, so dass die Hochdruckreinigungsvor-

richtung sicher erkennen kann, ob ein Druckwert einer Arbeitsphase oder einer Arbeitspause zuzuordnen ist bzw. ob sich die Hochdruckreinigungsvorrichtung in einer Arbeitsphase oder einer Arbeitspause befindet. Darüber hinaus kann die Hochdruckreinigungsvorrichtung erkennen, ob der Wachzustand durch eine tatsächliche Arbeit mit der Hochdruckreinigungsvorrichtung unterbrochen wird oder ob der Wachzustand im Wesentlichen weiter besteht und lediglich ein Nachpump-Ereignis stattfindet, um den Haltedruck in der Hochdruckreinigungsvorrichtung zu halten.

[0028] Bei dieser Zuordnung bzw. Unterscheidung kann insbesondere zugrunde gelegt werden, dass der Haltedruck vorzugsweise größer oder gleich dem Arbeitsdruck ist. Ein Grenzwert zwischen dem (höheren) Haltedruck und dem (niedrigeren) Arbeitsdruck kann in der Hochdruckreinigungsvorrichtung hinterlegt sein und von der Steuereinrichtung angewendet werden, um den Betriebszustand der Hochdruckreinigungsvorrichtung zu ermitteln. Somit kann die Hochdruckreinigungsvorrichtung beispielsweise davon ausgehen, dass sich die Hochdruckreinigungsvorrichtung in einer Arbeitspause befindet, wenn in der Hochdruckreinigungsvorrichtung ein Druckwert unterhalb dieses Grenzwerts zwischen dem Arbeitsdruck und dem Haltedruck erfasst wird, während die Hochdruckreinigungsvorrichtung davon ausgehen wird, dass sich die Hochdruckreinigungsvorrichtung in einer Arbeitsphase befindet, wenn ein Druckwert ermittelt wird, der oberhalb des Grenzwerts zwischen dem Arbeitsdruck und dem Haltedruck liegt.

[0029] Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass der Haltedruck in einer Arbeitspause der Hochdruckreinigungsvorrichtung so gesteuert wird, dass am Ende einer Arbeitspause ausreichend Druck zur Abgabe des Reinigungsmediums zur Verfügung steht.

[0030] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Figurenbeschreibung. Die Figur, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

[0031] In der Figur sind gleiche und gleichartige Komponenten mit gleichen Bezugszeichen beziffert.

[0032] Es zeigt:

Fig. 1 schematische Ansicht einer bevorzugten Ausgestaltung der Hochdruckreinigungsvorrichtung

Ausführungsbeispiele und Figurenbeschreibung:

[0033] Figur 1 zeigt eine schematische Ansicht einer bevorzugten Ausgestaltung der Hochdruckreinigungsvorrichtung 10. Die Hochdruckreinigungsvorrichtung 10 weist eine Pumpeneinheit 12 zur Bereitstellung eines Reinigungsmediums auf und einen Motor 14 zum Antreiben der Pumpeneinheit 12. Darüber hinaus weist die Hochdruckreinigungsvorrichtung 10 eine Steuereinrich-

tung 16 zur Steuerung des Motors 14 der Hochdruckreinigungs-
 vorrichtung 10 auf. Die Hochdruckreinigungs-
 vorrichtung 10 kann ferner einen Drucksensor 18 auf-
 weisen, mit dem der Druck innerhalb der Hochdruck-
 reinigungsvorrichtung 10 gemessen werden kann. Die
 erfassten Druckwerte können über eine Datenleitung
 (angedeutet durch einen Verbindungsstrich) von dem
 Drucksensor 18 an die Steuereinrichtung 16 übermittelt
 werden. Diese Datenleitung kann drahtgebunden und/oder
 drahtlos ausgebildet sein. Die Steuereinrichtung 16 kann die
 übermittelten Daten auswerten und die Hochdruckreinigungs-
 vorrichtung 10 oder ihren Motor 14 basierend auf der Auswertung der Druckwerte
 steuern. Mögliche Steuerleitungen sind in Figur 1 eben-
 falls durch Verbindungsstriche angedeutet. Selbstver-
 ständlich kann die Hochdruckreinigungs-
 vorrichtung 10 noch weitere Steuer- und/oder Datenleitungen umfas-
 sen, die jeweils drahtgebunden und/oder drahtlos ausge-
 bildet sein können. Die Steuereinrichtung 16 kann bei-
 spielsweise einen Timer (nicht dargestellt) umfassen, mit
 dem die Zeitspanne erfasst werden kann, nach deren
 Ablauf die Hochdruckreinigungs-
 vorrichtung 10 abgeschaltet wird, wenn sich der Druck innerhalb der Hoch-
 druckreinigungs-
 vorrichtung 10 über eine längere Zeit-
 spanne nicht ändert. Mit anderen Worten kann die Hoch-
 druckreinigungs-
 vorrichtung 10 abgeschaltet werden,
 wenn über einen längeren Zeitraum nicht mit der Hoch-
 druckreinigungs-
 vorrichtung 10 gearbeitet wird, d.h.
 wenn sich die Hochdruckreinigungs-
 vorrichtung 10 über einen längeren Zeitraum in einer Arbeitspause befindet.
 Dass sich die Hochdruckreinigungs-
 vorrichtung 10 in einer Arbeitspause befindet, kann die Steuereinrichtung
 16 vorzugsweise dadurch feststellen, dass der Druck
 innerhalb der Hochdruckreinigungs-
 vorrichtung 10 ausgewertet und zur Steuerung der Hochdruckreinigungs-
 vorrichtung 10 herangezogen wird. Dass sich die Hoch-
 druckreinigungs-
 vorrichtung 10 in einer Arbeitspause be-
 findet, kann vorteilhafterweise auch dadurch festgestellt
 werden, dass im Wachzustand bzw. im Bereitschafts-
 intervall keine tatsächliche Arbeit mit der Hochdruckrei-
 nigungsvorrichtung 10 erfolgt. Es ist im Sinne der Er-
 findung bevorzugt, dass eine tatsächliche Arbeit mit der
 Hochdruckreinigungs-
 vorrichtung 10 den Wachzustand
 beendet und die vorgegebene Zeitspanne neu zu Laufen
 beginnt, während ein Nachpump-Ereignis den Wachzu-
 stand vorzugsweise gerade nicht beendet, so dass die
 vorgegebene Dauer des Wachzustands von beispiels-
 weise 7 Minuten neu zu Laufen beginnt bzw. neu gest-
 artet wird.

[0034] Bei der Hochdruckreinigungs-
 vorrichtung 10 kann es sich um eine batteriebetriebene Hochdruckrei-
 nigungsvorrichtung 10 handeln, die von mindestens einer
 Energieversorgungsvorrichtung 20 mit elektrischer
 Energie versorgt wird. Alternativ kann die Hochdruck-
 reinigungsvorrichtung 10 aber auch netzbetrieben aus-
 gebildet sein (nicht dargestellt).

Bezugszeichenliste

[0035]

- | | | |
|----|----|-------------------------------------|
| 5 | 10 | Hochdruckreinigungs-
vorrichtung |
| | 12 | Pumpeneinheit |
| | 14 | Motor |
| | 16 | Steuereinrichtung |
| | 18 | Drucksensor |
| 10 | 20 | Energieversorgungsvorrichtung |

Patentansprüche

1. Hochdruckreinigungs- vorrichtung (10) umfassend

- | | | |
|----|--|---|
| 15 | | - eine Pumpeneinheit (12) zur Bereitstellung
eines Reinigungsmediums, |
| | | - einen Motor (14) zum Antreiben der Pumpen-
einheit (12) und |
| 20 | | - eine Steuereinrichtung (16) zur Steuerung ei-
nes Betriebs des Motors (14), der Pumpenein-
heit (12) und/oder der Hochdruckreinigungs-
vorrichtung (10), |

dadurch gekennzeichnet, dass

die Hochdruckreinigungs-
 vorrichtung (10) in einer
 Arbeitsphase mit einem Arbeitsdruck und in einer
 Arbeitspause mit einem Haltedruck betreibbar ist,
 wobei die Steuereinrichtung (16) dazu eingerichtet
 ist, die Hochdruckreinigungs-
 vorrichtung (10) in einer
 Arbeitspause nach Ablauf eines Zeitintervalls aus-
 zuschalten, um Energie zu sparen.

2. Hochdruckreinigungs- vorrichtung (10) nach An- spruch 1

dadurch gekennzeichnet, dass

in der Arbeitsphase Reinigungsmediums von der
 Hochdruckreinigungs-
 vorrichtung (10) abgegeben
 wird und in einer Arbeitspause kein Reinigungsme-
 diums von der Hochdruckreinigungs-
 vorrichtung (10) abgegeben wird.

3. Hochdruckreinigungs- vorrichtung (10) nach An- spruch 1 oder 2

dadurch gekennzeichnet, dass

der Haltedruck größer oder gleich dem Arbeitsdruck
 ist.

4. Hochdruckreinigungs- vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche

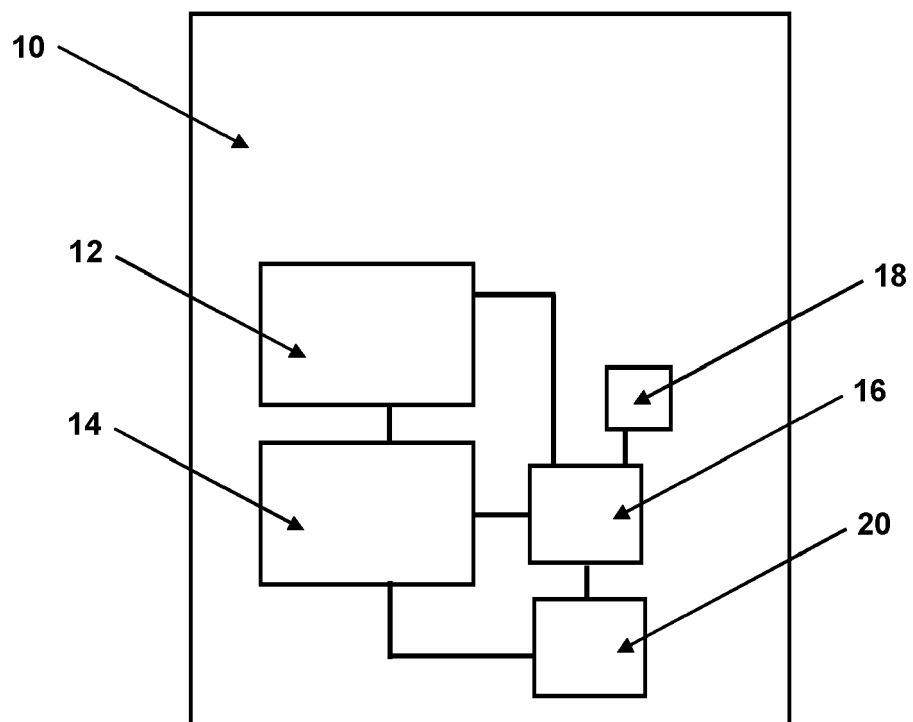
dadurch gekennzeichnet, dass

die Hochdruckreinigungs-
 vorrichtung (10) einen
 Drucksensor (18) zur Bestimmung eines Drucks
 im Inneren der Hochdruckreinigungs-
 vorrichtung (10) aufweist.

5. Hochdruckreinigungs- vorrichtung (10) nach An- spruch 4

- dadurch gekennzeichnet, dass**
 der Drucksensor (18) dazu eingerichtet ist, den im Inneren der Hochdruckreinigungsverfahren (10) ermittelten Druck an die Steuereinrichtung (16) weiterzuleiten, wobei die Steuereinrichtung (16) dazu eingerichtet ist, einen Betrieb der Hochdruckreinigungsverfahren (10) basierend auf dem im Inneren der Hochdruckreinigungsverfahren (10) ermittelten Druck zu steuern.
6. Hochdruckreinigungsverfahren (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Steuereinrichtung (16) dazu eingerichtet ist, den Haltedruck in einer Arbeitspause der Hochdruckreinigungsverfahren (10) so zu steuern, dass am Ende der Arbeitspause ausreichend Druck zur Abgabe des Reinigungsmediums zur Verfügung steht.
7. Hochdruckreinigungsverfahren (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Steuereinrichtung (16) dazu eingerichtet ist, einen Druck in der Hochdruckreinigungsverfahren (10) zu erkennen und einer Arbeitspause und/oder einer Arbeitsphase zuzuordnen, so dass dadurch Arbeitsphasen und Arbeitspausen der Hochdruckreinigungsverfahren (10) voneinander unterschieden werden können.
8. Hochdruckreinigungsverfahren (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Hochdruckreinigungsverfahren (10) dazu eingerichtet ist, ein Nachpump-Ereignis von einer tatsächlichen Arbeit mit der Hochdruckreinigungsverfahren (10) zu unterscheiden, wobei je nach Ergebnis der Unterscheidung ein Wachzustand der Hochdruckreinigungsverfahren (10) neu zu Laufen beginnt oder fortgesetzt wird.
9. Hochdruckreinigungsverfahren (10) nach Anspruch 8
dadurch gekennzeichnet, dass
 das Nachpump-Ereignis und die tatsächliche Arbeit mit der Hochdruckreinigungsverfahren (10) basierend auf einer Dauer eines Betriebs der Pumpeneinheit (12) voneinander unterscheidbar sind.
10. Hochdruckreinigungsverfahren (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Hochdruckreinigungsverfahren (10) eine Energieversorgungsvorrichtung (20) zur Versorgung der Hochdruckreinigungsverfahren (10) mit elektrischer Energie umfasst.
11. Verfahren zum Betrieb einer Hochdruckreinigungsverfahren (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche
gekennzeichnet durch die folgenden Verfahrensschritte:
- Betrieb der Hochdruckreinigungsverfahren (10) in einer Arbeitsphase mit einem Arbeitsdruck,
 - Betrieb der Hochdruckreinigungsverfahren (10) in einer Arbeitspause mit einem Haltedruck,
 - Ausschalten der Hochdruckreinigungsverfahren (10) durch die Steuereinrichtung in einer Arbeitspause nach Ablauf eines Zeitintervalls, um Energie zu sparen.
12. Verfahren nach Anspruch 11
dadurch gekennzeichnet, dass
 der Haltedruck von der Hochdruckreinigungsverfahren (10) erkannt und einer Arbeitspause zugeordnet wird, so dass dadurch Arbeitsphasen und Arbeitspausen der Hochdruckreinigungsverfahren (10) voneinander unterschieden werden können.
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12
dadurch gekennzeichnet, dass
 ein Nachpump-Ereignis von einer tatsächlichen Arbeit mit der Hochdruckreinigungsverfahren (10) unterscheidbar ist, wobei je nach Ergebnis der Unterscheidung ein Wachzustand der Hochdruckreinigungsverfahren (10) neu zu Laufen beginnt oder fortgesetzt wird.
14. Verfahren nach Anspruch 13
dadurch gekennzeichnet, dass
 das Nachpump-Ereignis und die tatsächliche Arbeit mit der Hochdruckreinigungsverfahren (10) basierend auf einer Dauer eines Betriebs der Pumpeneinheit (12) voneinander unterscheidbar sind.

Fig. 1





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 18 3485

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2017/122304 A1 (FUNABASHI KAZUHIKO [JP] ET AL) 4. Mai 2017 (2017-05-04) * Absatz [0036] - Absatz [0054]; Abbildungen 1-4 *	1-14	INV. B08B3/026
X	DE 34 02 450 A1 (HAMMANN MANFRED) 25. Juli 1985 (1985-07-25) * Seite 10 - Seite 13; Abbildungen 1-3 *	1-7, 10-12 8,9,13, 14	
X	DE 295 00 728 U1 (WAP REINIGUNGSSYSTEME [DE]) 30. März 1995 (1995-03-30) * Seite 2, Zeile 21 - Seite 4, Zeile 25 *	1-7, 10-12	
X	US 4 387 850 A (GERBER PAUL E) 14. Juni 1983 (1983-06-14) * Spalte 4, Zeile 18 - Spalte 5, Zeile 28; Abbildungen 1,2 *	1-3,11	
X	US 2018/029056 A1 (ALEXANDER GUS [US] ET AL) 1. Februar 2018 (2018-02-01) * Absatz [0024] - Absatz [0025]; Abbildung 1 *	1-3,11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B08B
X	US 5 381 962 A (TEAGUE JIM C [US]) 17. Januar 1995 (1995-01-17) * Spalte 10, Zeile 10 - Zeile 39; Abbildung 1 *	1-3,11	
X	US 2013/092745 A1 (KARP BRIAN G [US]) 18. April 2013 (2013-04-18) * Absatz [0005]; Abbildungen 1, 3 *	1-7, 10-12	
X	WO 2023/117056 A1 (KAERCHER ALFRED SE & CO KG [DE]) 29. Juni 2023 (2023-06-29) * Seite 16 - Seite 18; Abbildung 2 *	1-7, 10-12	
	-/--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	14. Dezember 2023	Cassiat, Clément	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 18 3485

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 298 15 361 U1 (TURCK WERNER KG [DE]) 5. Januar 2000 (2000-01-05) * Anspruch 1; Abbildung 1 * -----	5-7,12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14. Dezember 2023	Prüfer Cassiat, Clément
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 23 18 3485

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.

14-12-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2017122304 A1	04-05-2017	CN 106460833 A	22-02-2017
		EP 3159541 A1	26-04-2017
		JP WO2015194426 A1	20-04-2017
		US 2017122304 A1	04-05-2017
		WO 2015194426 A1	23-12-2015

DE 3402450 A1	25-07-1985	KEINE	

DE 29500728 U1	30-03-1995	KEINE	

US 4387850 A	14-06-1983	KEINE	

US 2018029056 A1	01-02-2018	CA 2974606 A1	27-01-2018
		CN 107661876 A	06-02-2018
		US 2018029056 A1	01-02-2018

US 5381962 A	17-01-1995	KEINE	

US 2013092745 A1	18-04-2013	US 2013092745 A1	18-04-2013
		WO 2013059028 A1	25-04-2013

WO 2023117056 A1	29-06-2023	KEINE	

DE 29815361 U1	05-01-2000	KEINE	

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