



(11) **EP 3 812 048 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**28.04.2021 Patentblatt 2021/17**

(51) Int Cl.:  
**B05B 7/24 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **20194333.9**

(22) Anmeldetag: **03.09.2020**

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

(71) Anmelder: **Copps GmbH**  
**74321 Bietigheim-Bissingen (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Der Erfinder hat auf sein Recht verzichtet, als solcher bekannt gemacht zu werden.**

(74) Vertreter: **DREISS Patentanwälte PartG mbB**  
**Friedrichstraße 6**  
**70174 Stuttgart (DE)**

(30) Priorität: **22.10.2019 DE 102019128558**

(54) **DRUCKGASAUFBEREITUNGSANLAGE**

(57) Eine Druckgasaufbereitungsanlage (100) zur Aufbereitung von Druckgas, mit einem Eingang (102) zum Anschluss einer Druckgasquelle (106) und einem Ausgang (52) zur Bereitstellung von aufbereitetem Druckgas, wobei der Eingang (102) und der Ausgang (52) strömungsverbunden sind und in der Strömungsverbindung (108) eine Befeuchtungseinrichtung (116) zur Befeuchtung des Druckgases angeordnet ist, ist im Hinblick darauf, mit einfachen konstruktiven Mitteln eine Be-

reitstellung von Druckgas mit hoher und gleichbleibender Qualität zu ermöglichen, derart ausgestaltet und weitergebildet, dass die Druckgasaufbereitungsanlage (100) eine Heizeinrichtung (50) zur Beheizung einer Flüssigkeit aufweist, wobei die Heizeinrichtung (50) einen Vorlaufanschluss (58) zur Abgabe beheizter Flüssigkeit und einen Rücklaufanschluss (60) zur Einspeisung rückgeführter Flüssigkeit aufweist.

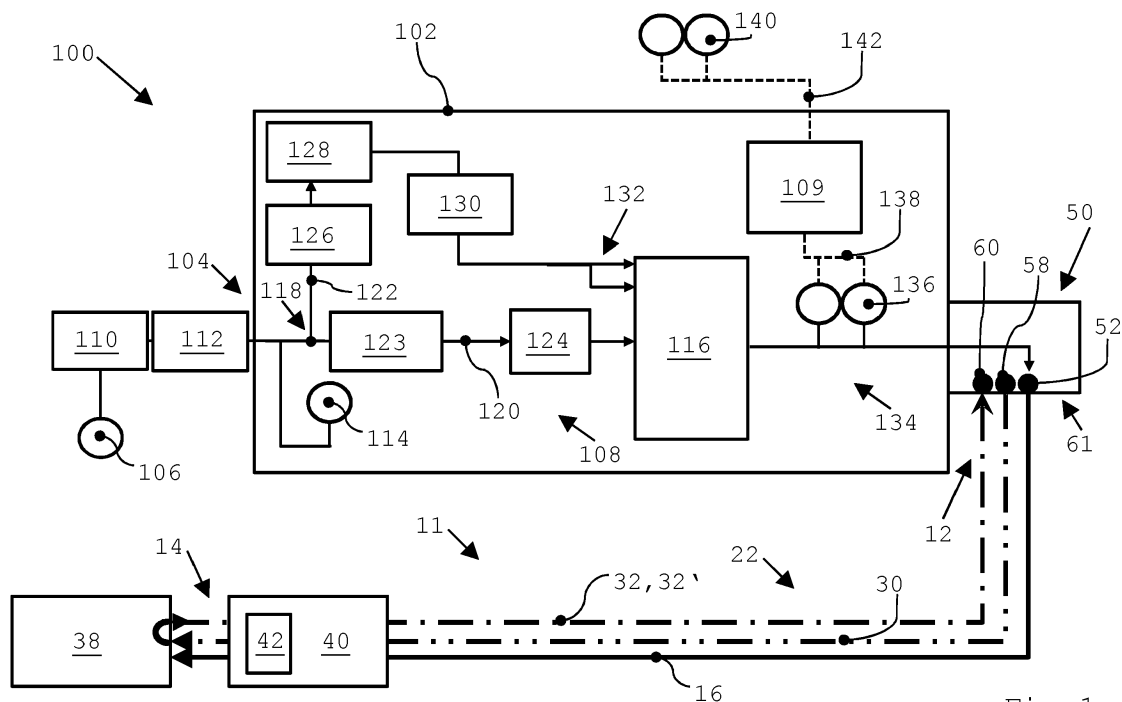


Fig.1

EP 3 812 048 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Druckgasaufbereitungsanlage zur Aufbereitung von Druckgas mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1.

**[0002]** Vorrichtungen der eingangs genannten Art sind aus dem Stand der Technik bekannt, bspw. aus DE 10 2018 118 206 A1. Mit der darin beschriebenen Vorrichtung ist eine Bereitstellung von aufbereitetem Druckgas an einen Abnehmer ermöglicht, wobei das Druckgas vor seiner Bereitstellung befeuchtet wird.

**[0003]** Mit einer solchen Vorrichtung lässt sich, insbesondere bei idealen Bedingungen, ein verbessertes Sprühergebnis erzielen. Allerdings ist problematisch, dass das bspw. in einer Druckgasleitung geführte Druckgas dem Einfluss von Umgebungsbedingungen unterliegt (Luftdruck und Temperatur). Dadurch kann es zu unerwünschtem Erwärmen oder Abkühlen von Druckgasleitung und Druckgas kommen, so dass das befeuchtete Druckgas in der Druckgasleitung kondensieren kann. Hieraus ergibt sich die Gefahr der Tropfenbildung. Lösungsansätze mit elektrischen Heizspiralen für Schlauchanordnungen eignen sich nur für spezielle Anwendungen, wobei eine Verwendung in explosionsgeschützten Bereichen ("Ex-Schutz-Bereich") problematisch und ggf. überhaupt nicht möglich ist. Insofern besteht Optimierungsbedarf.

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Druckgasaufbereitungsanlage mit einfachen konstruktiven Mitteln eine Bereitstellung von Druckgas mit hoher und gleichbleibender Qualität zu ermöglichen. Dabei ist wünschenswert, dass Kondensation sowie Tropfenbildung von befeuchtetem Druckgas vermieden werden kann.

**[0005]** Die Erfindung löst diese Aufgabe durch eine Druckgasaufbereitungsanlage mit Merkmalen des Anspruchs 1.

**[0006]** Die Druckgasaufbereitungsanlage dient zur Aufbereitung von Druckgas. Die Druckgasaufbereitungsanlage weist einen Eingang zum Anschluss einer Druckgasquelle und einen Ausgang zur Bereitstellung von aufbereitetem Druckgas, bspw. für eine Sprüheinrichtung, auf. Der Eingang und der Ausgang sind strömungsverbunden und in der Strömungsverbindung ist eine Befeuchtungseinrichtung ("Mischkammer") zur Befeuchtung des Druckgases mittels einer Flüssigkeit angeordnet, bspw. demineralisiertes Wasser.

**[0007]** Die Druckgasaufbereitungsanlage zeichnet sich dadurch aus, dass die Druckgasaufbereitungsanlage eine Heizeinrichtung zur Beheizung einer Flüssigkeit (Wärmeträger) aufweist, wobei die Heizeinrichtung einen Vorlaufanschluss zur Abgabe beheizter Flüssigkeit und einen Rücklaufanschluss zur Einspeisung rückgeführter Flüssigkeit aufweist.

**[0008]** Somit kann neben einer Bereitstellung von Druckgas eine erwärmte Flüssigkeit bereitgestellt werden, die zur Temperierung des Druckgases eingesetzt werden kann. Es kann eine Schlauchanordnung mit einer

Druckgasleitung und einer Fluidleitung zur Temperierung des Druckgases an die Druckgasaufbereitungsanlage angeschlossen werden (Schlauchheizung). Somit ist eine flüssigkeitsbasierte Schlauchheizung geschaffen. Das Risiko von Kondensation und Tropfenbildung der Druckgasleitung ist somit erheblich reduziert. Es lässt sich ein hinreichender Explosionsschutz erzielen. Durch die hohe und gleichbleibende Qualität des Druckgases können bessere Sprühergebnisse erreicht werden, bspw. eine bessere Beschichtung oder Lackierung.

**[0009]** In vorteilhafter Weise können der Vorlaufanschluss, der Rücklaufanschluss und der Ausgang in einem (ausgangsseitigen) Anschlussbereich der Druckgasaufbereitungsanlage benachbart zueinander angeordnet sein (benachbarte Anordnung im Anschlussbereich, bspw. einem Anschlussterminal). Dadurch kann die Handhabung erleichtert werden, da eine Art "Anschlussterminal" geschaffen ist.

**[0010]** Im Rahmen einer bevorzugten Ausgestaltung kann eine Schlauchanordnung ("Schlauchpaket") zum (ausgangsseitigen) Anschluss an die Druckgasaufbereitungsanlage vorgesehen sein, wobei die Schlauchanordnung eine Druckgasleitung und eine Fluidleitung zur Temperierung der Druckgasleitung (bzw. von in der Druckgasleitung enthaltenem Druckgas) aufweist. Die Fluidleitung ist an oder in der Druckgasleitung angeordnet und erstreckt sich entlang der Druckgasleitung. Dadurch kann eine (flüssigkeitsbasierte) Schlauchheizung realisiert werden, wobei die Gefahr von Kondensation und Tropfenbildung reduziert werden kann. Dies begünstigt bspw. ein Beschichtungsergebnis. Die Druckgasleitung kann an den Ausgang (zur Bereitstellung von aufbereitetem Druckgas) und die Fluidleitung jeweils an den Vorlaufanschluss und an den Rücklaufanschluss der Druckgasaufbereitungsanlage angeschlossen werden.

**[0011]** In zweckmäßiger Weise kann die Druckgasleitung (am anschlusseitigen Ende) ein Anschlusselement zum Anschluss an den Ausgang der Druckgasaufbereitungsanlage aufweisen (Druckgasanschluss). Damit lässt sich die Druckgasleitung einfach an den Ausgang ankoppeln. Optional kann die Druckgasleitung am freien Ende ebenfalls ein Anschlusselement aufweisen. Somit kann am freien Ende der Druckgasleitung ein Abnehmer angeschlossen werden, bspw. eine Beschichtungspistole. Bei dem Anschlusselement kann es sich um einen Kupplungsstecker, eine Kupplung oder einen Schraubanschluss handeln.

**[0012]** Unabhängig davon kann die Fluidleitung (an einem Ende) ein erstes Anschlusselement zum Anschluss an den Vorlaufanschluss und (am anderen Ende) ein zweites Anschlusselement zum Anschluss an den Rücklaufanschluss der Heizeinrichtung aufweisen. Dies ermöglicht einen einfachen Anschluss der Fluidleitung. Bei dem Anschlusselement kann es sich jeweils um einen Kupplungsstecker, eine Kupplung oder einen Schraubanschluss handeln.

**[0013]** Im Rahmen einer bevorzugten Ausgestaltung können die Druckgasleitung und die Fluidleitung inein-

ander geführt sein (Leitung in Leitung bzw. Rohr in Rohr). Mit anderen Worten kann eine Leitung radial innerhalb der anderen Leitung angeordnet sein, wobei die Mittellängsrichtungen der Leitungen parallel oder coaxial zueinander angeordnet sein können. Dabei kann die Druckgasleitung radial innerhalb der Fluidleitung angeordnet sein oder die Fluidleitung radial innerhalb der Druckgasleitung. Dadurch lässt sich eine materialsparende Ausführung erreichen, da die Leitungslängen von Druckgasleitung und Fluidleitung einander in etwa entsprechen können. Zudem lässt sich ein hinreichender Explosionsschutz erzielen.

**[0014]** Alternativ hierzu kann sich die Druckgasleitung entlang einer Längsrichtung (bspw. Mittellängsrichtung) erstrecken und die Fluidleitung kann zumindest abschnittsweise wendelförmig an oder in der Druckgasleitung geführt sein. Dadurch lässt sich eine konstruktiv einfache Ausführung erreichen, da bei der Druckgasleitung und der Fluidleitung bspw. auf im Handel erhältliche Schlauchleitungen zurückgegriffen und die Schlauchanordnung hieraus gebildet werden kann. Die wendelförmige Führung der Fluidleitung erlaubt eine insgesamt flexiblere Ausgestaltung der Schlauchanordnung. Durch die verglichen mit der Druckgasleitung größere Länge der Fluidleitung lassen sich große Wärmemengen übertragen. Die Fluidleitung weist vorzugsweise einen geringeren Durchmesser als die Druckgasleitung auf.

**[0015]** In vorteilhafter Weise kann die Fluidleitung einen vorlaufenden Abschnitt und einen rücklaufenden Abschnitt aufweisen, wobei sich der vorlaufende Abschnitt ausgehend vom anschlussseitigen Ende, insbesondere vom ersten Anschlusselement, entlang, insbesondere parallel, zu der Druckluftleitung zum freien Ende der Druckluftleitung erstreckt, und wobei sich der rücklaufende Abschnitt wendelförmig (Heizspirale) an oder in der Druckgasleitung zum anschlussseitigen Ende, insbesondere zum zweiten Anschlusselement, erstreckt. Auf diese Weise wird der Bereich am freien Ende der Schlauchanordnung am stärksten erwärmt, da über den Vorlauf beheizte Flüssigkeit recht schnell an das freie Ende und von dort durch die wendelförmige Wicklung (allmählich) zurück an das anschlussseitige Ende geführt wird.

**[0016]** Der vorlaufende Abschnitt geht an einem Umkehrpunkt in den rücklaufenden Abschnitt über. Der Umkehrpunkt befindet sich vorzugsweise möglichst nahe am freien Ende der Druckgasleitung bzw. der Schlauchanordnung.

**[0017]** Die wendelförmige Wicklung kann insbesondere als Helix ausgebildet sein, die pro Wicklung bzw. Umdrehung mit einer vorgegebenen Steigung (Ganghöhe) ansteigt.

**[0018]** Im Rahmen einer bevorzugten Ausgestaltung kann die Fluidleitung oder der rücklaufende Abschnitt mehrere Bereiche aufweisen, in denen die wendelförmigen Wicklungen jeweils unterschiedlich dicht gewickelt sind. Mit anderen Worten kann der Wendel mehrere Bereiche aufweisen, in denen die Steigung bzw. die Gang-

höhe der Wendel unterschiedlich groß sind. Bspw. kann die wendelförmige Wicklung in einem ersten Bereich eine erste Ganghöhe aufweisen und in einem zweiten Bereich eine zweite Ganghöhe, die größer als die erste Ganghöhe ist. Somit können durch Variation der Wicklungsdichte entlang der Druckgasleitung verschiedene Temperaturzonen ausgebildet werden. Die zweite Ganghöhe kann bspw. um 5 Prozent oder mehr größer sein als die erste Ganghöhe.

**[0019]** In vorteilhafter Weise kann die Fluidleitung oder der rücklaufende Abschnitt am freien Ende der Druckgasleitung einen Bereich aufweisen, in dem die wendelförmige Wicklung die höchste Dichte aufweist, mithin also über die geringste Ganghöhe verfügt. Somit ist am freien Ende eine Temperaturzone mit der höchsten Temperatur geschaffen. Somit kann das Risiko von Kondensation in der Druckgasleitung am freien Ende geringgehalten werden.

**[0020]** In vorteilhafter Weise kann die Heizeinrichtung ein Heizelement, eine Pumpe, eine Entlüftung und/oder ein Druckausgleichselement (Druckausgleichsbehälter) aufweisen. Durch das Heizelement kann in der Versorgungseinheit eine Erwärmung des Trägermediums (Flüssigkeit, bspw. Wasser) erfolgen. Das Heizelement kann als elektrisches Heizelement, Wärmepumpenheizung, Holzheizung (Hackschnitzel oder Pellets) oder Solarheizung ausgebildet sein. Die Pumpe dient zum Antrieb bzw. der Zirkulation des Trägermediums. Durch das Druckausgleichselement kann ein Druckausgleich erfolgen.

**[0021]** Der Rücklaufanschluss und der Vorlaufanschluss sind strömungsverbunden. Eine oder mehrere der voranstehend genannten Komponenten (Heizelement, Pumpe, Entlüftung und/oder Druckausgleichselement) können in der Strömungsverbindung angeordnet sein. Unabhängig davon kann die Versorgungseinheit eine Flüssigkeitsversorgung aufweisen, die eine in der Druckgasleitung der Schlauchanordnung angeordnete Einspritzstelle speist.

**[0022]** In zweckmäßiger Weise kann eine Steuerung für die Druckgasaufbereitungsanlage vorgesehen sein. Hiermit ist eine Steuerung, Regelung und/oder Überwachung der Druckgasaufbereitungsanlage ermöglicht. In der Druckgasaufbereitungsanlage enthaltene Schalter, Sensoren und/oder Aktoren können mit der Steuerung drahtlos (Funk, WLAN oder Bluetooth) oder drahtgebunden (elektrische oder elektronische Verbindung) verbunden sein.

**[0023]** Im Rahmen einer bevorzugten Ausgestaltung kann die Befeuchtungseinrichtung mittels eines (unter Druck stehenden) Flüssigkeitsreservoirs mit Flüssigkeit gespeist werden, wobei die Druckaufbereitungsanlage derart eingerichtet ist, dass dann, wenn am Ausgang (Druckgasanschluss) kein Druckgas entnommen wird, die Flüssigkeitszufuhr zur Befeuchtungseinrichtung gestoppt wird. Hiermit wird einer zu hohen Befeuchtung des Druckgases entgegengewirkt. Hiermit reduziert sich das Risiko von Kondensation und Tropfenbildung stromab-

wärts der Befeuchtungseinheit. Die Druckgasaufbereitungsanlage kann derart eingerichtet sein, dass wenn am Ausgang (Druckgasanschluss) Druckgas entnommen wird, die Flüssigkeitszufuhr zur Befeuchtungseinrichtung aktiviert wird.

**[0024]** In zweckmäßiger Weise kann in der Strömungsverbindung (Strömungsverbindung zwischen Eingang und Ausgang) ein Durchflussschalter angeordnet sein, der ermittelt, ob am Ausgang Druckgas entnommen wird. Der Durchflussschalter kann der Befeuchtungseinrichtung vorgeschaltet sein. Er kann eine Strömung in dem Abschnitt der Strömungsverbindung zwischen Eingang und Befeuchtungseinrichtung erfassen (Trockengasleitung). Der Durchflussschalter kann über eine drahtlose oder drahtgebundene Verbindung mit der Steuerung der Druckgasaufbereitungsanlage verbunden sein.

**[0025]** Im Konkreten kann zwischen Flüssigkeitsreservoir und Befeuchtungseinrichtung ein Ventil geschaltet sein, bspw. ein Proportionalventil, mittels dem die Flüssigkeitszufuhr zur Befeuchtungseinrichtung regelbar ist. Hiermit wird die Regelung der Flüssigkeitszufuhr umgesetzt. Das weist Ventil vorzugsweise einen elektrisch oder elektronisch ansteuerbaren Aktor auf, mittels dem das Ventil betätigbar ist. Das Ventil oder der Aktor kann mittels einer drahtlosen oder drahtgebundenen Verbindung mit der Steuerung der Druckgasaufbereitungsanlage verbunden sein. Somit kann eine Ansteuerung des Ventils (Betätigung des Aktors) in Abhängigkeit von dem am Durchflussschalter ermittelten Strömung erfolgen.

**[0026]** Im Rahmen einer bevorzugten Ausgestaltung kann ein Temperatur- und/oder Feuchtigkeitssensor vorgesehen sein, der außerhalb der Druckaufbereitungsanlage angeordnet und drahtlos oder drahtgebunden mit der Steuerung der Druckaufbereitungsanlage verbunden ist. Mittels dieses Sensors kann die außerhalb der Druckaufbereitungsanlage herrschende Temperatur und/oder Feuchtigkeit gemessen und als Signal an die Steuerung übermittelt werden. Neben der Witterung kann so auch die Jahreszeit berücksichtigt werden. Der Sensor kann drahtlos oder drahtgebunden mit der Steuerung verbunden sein. Die Steuerung kann derart eingerichtet sein, dass die vom Sensor erfassten Signale ("atmosphärische Situation") als Regelgröße für die Steuerung dient. Der Temperatur- und/oder Feuchtigkeitssensor kann außerhalb eines Gehäuses der Druckgasaufbereitungsanlage angeordnet sein, bspw. außen am Gehäuse oder in der Umgebung der Druckgasaufbereitungsanlage.

**[0027]** In vorteilhafter Weise kann in der Druckgasleitung der Schlauchanordnung ein Temperatur- und/oder Feuchtigkeitssensor angeordnet sein, der drahtlos oder drahtgebunden mit der Steuerung der Druckgasaufbereitungsanlage verbunden ist. Dadurch können Temperatur und/oder Feuchtigkeit direkt im Schlauch erfasst und drahtlos oder drahtgebunden bspw. an eine Steuerung einer Versorgungseinheit übertragen werden. Da das Risiko von Kondensation mit der Leitungslänge an-

steigt, ist es von Vorteil, wenn der Temperatur- und/oder Feuchtigkeitssensor im vorderen (am freien Ende befindlichen) Drittel der Druckgasleitung bzw. der Schlauchanordnung angeordnet ist.

**[0028]** In vorteilhafter Weise kann in der Druckgasleitung der Schlauchanordnung ein Tropfenabscheider angeordnet sein. Hiermit kann eine an sich unerwünschte Abgabe von Flüssigkeitstropfen verhindert werden, indem diese im Tropfenabscheider aufgefangen werden. Es ist von Vorteil, den Tropfenabscheider möglichst im vorderen (am freien Ende befindlichen) Drittel der Druckgasleitung anzuordnen. Aus Handhabungsgründen ist es bevorzugt, den Tropfenabscheider ca. 60 bis 100 Zentimeter beabstandet vom freien Ende der Druckgasleitung anzuordnen. Optional kann der Tropfenabscheider zur Sichtkontrolle ein Sichtfenster aufweisen.

**[0029]** Im Rahmen einer bevorzugten Ausgestaltung kann in der Druckgasleitung der Schlauchanordnung eine Einspritzstelle zum Einspritzen beheizter Flüssigkeit, insbesondere von Heißwasser, angeordnet sein. Dadurch kann eine Befeuchtung des Druckgases direkt in der Druckgasleitung erfolgen. Somit kann das Risiko von Kondensation abermals reduziert werden. Die Einspritzstelle kann von einer Flüssigkeitsversorgung gespeist werden, die bspw. einer stromaufwärts der Druckgasleitung angeordneten Versorgungseinheit zugeordnet ist. Die Einspritzstelle kann optional eine Zerstäuberdüse aufweisen. Für eine konstruktiv einfache Ausgestaltung kann die Einspritzstelle mittels eines T-Stücks (T-förmiger Rohrleitungsabschnitt) in die Druckgasleitung eingebunden sein.

**[0030]** Bei der an den Eingang der Druckgasaufbereitungsanlage angeschlossenen Druckgasquelle kann es sich um eine Druckgasversorgung (bspw. Druckgastank) oder einen Kompressor handeln. Dem Eingang (eingangsseitiger Anschluss) der Strömungsverbindung kann eine Filtereinheit und/oder ein Druckregler, insbesondere ein manueller Druckregler, vorgeschaltet sein.

**[0031]** An den Eingang (eingangsseitiger Anschluss) der Strömungsverbindung kann zudem ein eingangsseitiger Drucksensor angeschlossen sein, der den Eingangsdruck der Druckgasaufbereitungsanlage erfasst.

**[0032]** Zwischen dem Eingang (eingangsseitiger Anschluss) der Strömungsverbindung und der Befeuchtungseinrichtung kann eine Abzweigung vorgesehen sein, an der sich die Strömungsverbindung in einen ersten Leitungszweig (Trockengasleitung) und einen zweiten Leitungszweig (Befeuchtungsleitung) aufzweigt.

**[0033]** Im ersten Leitungszweig (Trockengasleitung) kann der oben beschriebene Durchflussschalter angeordnet sein. Im zweiten Leitungszweig (Befeuchtungsleitung) kann ein Regelventil, insbesondere ein Proportionalventil, angeordnet sein, das den in dieser Leitung herrschenden Druck auf ein gegenüber dem ersten Leitungszweig etwas höheres Niveau einregelt, insbesondere um +0,5 bar. Im zweiten Leitungszweig (Befeuchtungsleitung) kann das oben beschriebene Flüssigkeitsreservoir angeordnet sein, das mit einer Flüssigkeit, ins-

besondere mit Wasser, vorzugsweise demineralisiertem Wasser, befüllt sein kann. Das Flüssigkeitsreservoir steht unter Druck (zweiter Leitungszweig) und kann daher als "Druckbehälter" bezeichnet werden.

**[0034]** Vom zweiten Leitungszweig können ein oder mehrere Eingänge in die Befeuchtungseinrichtung münden. An dem oder den Eingängen können jeweils eine Zerstäuberdüse angeordnet sein, um die Zerstäubung der Flüssigkeit zu verbessern. Die Befeuchtungseinrichtung kann auch als "Mischkammer" bezeichnet werden, da dort das (vergleichsweise) trockene Druckgas aus dem ersten Leitungszweig (Trockengasleitung) und das befeuchtete Druckgas aus dem zweiten Leitungszweig (Befeuchtungsleitung) miteinander vermischt werden.

**[0035]** An der Befeuchtungseinrichtung werden der erste Leitungszweig (Trockengasleitung) und der zweite Leitungszweig (Befeuchtungsleitung) vereinigt. Ein weiterer Abschnitt der Strömungsverbindung führt zum Ausgang der Druckgasaufbereitungsanlage.

**[0036]** Der Befeuchtungseinrichtung kann eine Heizung zum Temperieren des Druckgases vorgeschaltet sein. Zudem kann an oder nach der Heizung ein Temperatur- und/oder Feuchtigkeitssensor angeordnet sein. Dieser Sensor und die Heizung kann mit der Steuerung der Druckgasaufbereitungsanlage verbunden sein. Somit kann die Steuerung die Leistung der Heizung entsprechend der durch den Temperatur- und/oder Feuchtigkeitssensor gemessenen Temperatur und/oder Feuchtigkeit regeln.

**[0037]** Am Ausgang, d.h. am ausgangsseitigen Ende der Strömungsverbindung der Druckgasaufbereitungsanlage kann ein Anschlussbereich, insbesondere ein Anschlussterminal, vorgesehen sein, in dem der Ausgang (Druckgasausgang), der Vorlaufanschluss und/oder der Rücklaufanschluss angeordnet sind.

**[0038]** An den Ausgang, den Vorlaufanschluss und den Rücklaufanschluss kann die oben beschriebene Schlauchanordnung angeschlossen sein. An die Schlauchanordnung kann stromabwärts ein Abnehmer des befeuchteten Druckgases angeschlossen sein, bspw. eine Beschichtungspistole.

**[0039]** Die Druckgasaufbereitungsanlage kann ein Gehäuse aufweisen, bspw. einen Kasten oder einen Schrank, insbesondere aus Metall, in dem zumindest ein Großteil der Komponenten der Druckgasaufbereitungsanlage untergebracht sind.

**[0040]** Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren näher erläutert, wobei gleiche oder funktional gleiche Elemente mit identischen Bezugszeichen versehen sind, ggf. jedoch lediglich einmal. Es zeigen:

Fig.1 eine Ausführungsform einer Druckgasaufbereitungsanlage mit einer daran angeschlossenen Schlauchanordnung in einer schematischen Ansicht; und

Fig.2 die Schlauchanordnung der Druckgasanlage aus Figur 1 in einer vergrößerten Ansicht.

**[0041]** Figur 1 zeigt eine Druckgasaufbereitungsanlage zur Aufbereitung von Druckgas, die insgesamt mit dem Bezugszeichen 100 bezeichnet ist. An die Druckgasaufbereitungsanlage 100 ist eine Schlauchanordnung 11 angeschlossen.

**[0042]** Die Druckgasaufbereitungsanlage 100 weist ein Gehäuse 102 auf, in dem ein Großteil der Komponenten der Druckgasaufbereitungsanlage 100 angeordnet sind.

**[0043]** Die Druckgasaufbereitungsanlage 100 weist einen Eingang 104 auf, an den eine Druckgasquelle 106 angeschlossen werden kann, bspw. ein Kompressor 106. Zudem weist die Druckgasaufbereitungsanlage 100 einen Ausgang 52 zur Bereitstellung von aufbereitetem Druckgas auf, bspw. an eine an die Schlauchanordnung 11 angeschlossene Sprüheinrichtung 38, insbesondere eine Beschichtungspistole 38.

**[0044]** Der Eingang 104 und der Ausgang 52 sind mittels einer Strömungsverbindung 108 miteinander strömungsverbunden. Dies wird nachfolgend erläutert. Die Druckgasaufbereitungsanlage 100 weist eine Steuerung 109 auf, die zur Steuerung, Regelung und/oder Überwachung von Komponenten der Druckgasaufbereitungsanlage 100 dient. An die Steuerung 109 können Sensoren, Aktoren, Schalter oder dgl. angeschlossen sein (in der Figur aus Übersichtlichkeitsgründen nur teilweise dargestellt).

**[0045]** Dem Eingang 104 der Druckgasaufbereitungsanlage 100 können optional eine Filtereinheit 110 und/oder ein, vorzugsweise manueller, Druckregler 112 vorgeschaltet sein. An den Eingang 104 (eingangsseitiger Anschluss 104) ist ein Drucksensor 114 angeschlossen, der den am Eingang 104 herrschenden Eingangsdruck erfasst. Der Drucksensor 114 ist drahtlos oder drahtgebunden mit der Steuerung 109 verbunden (nicht gezeigt).

**[0046]** Zwischen dem Eingang 104 und einer in der Strömungsverbindung 108 angeordneten Befeuchtungseinrichtung 116 ist eine Abzweigung 118 vorgesehen, an der sich die Strömungsverbindung 108 in einen ersten Leitungszweig 120 (Trockengasleitung 120) und einen zweiten Leitungszweig (Befeuchtungsleitung 122) aufzweigt.

**[0047]** Im ersten Leitungszweig 120 ist ein Durchflussschalter 123 angeordnet, der ermittelt, ob am Ausgang 52 Druckgas entnommen wird. Hierzu erfasst der Durchflussschalter 123 die im ersten Leitungszweig 120 herrschende Strömung. Der Durchflussschalter 123 ist drahtlos oder drahtgebunden mit der Steuerung 109 verbunden (nicht gezeigt).

**[0048]** Im ersten Leitungszweig 120 ist eine Heizung 124 zum Temperieren des in diesem Leitungszweig 120 strömenden Druckgases vorgesehen. Nach Passieren der Heizung 124 mündet der Leitungszweig in die Heizeinrichtung 116 (Mischkammer 116). Auch die Heizung 124 kann drahtlos oder drahtgebunden mit der Steuerung 109 verbunden sein (nicht gezeigt).

**[0049]** Im zweiten Leitungszweig 122 (Befeuchtungs-

leitung 122) ist ein Regelventil 126, insbesondere ein Proportionalventil 126, angeordnet. Das Regelventil 126 regelt den im zweiten Leitungszweig 122 herrschenden Druck auf ein gegenüber dem ersten Leitungszweig 120 etwas höheres Druckniveau ein, bspw. um eine Druckdifferenz von +0,5 bar. Das Regelventil 126 kann drahtlos oder drahtgebunden mit der Steuerung 109 verbunden sein (nicht gezeigt).

**[0050]** Im zweiten Leitungszweig 122 ist zudem ein Flüssigkeitsreservoir 128 angeordnet, das mit einer Flüssigkeit, bspw. mit demineralisiertem Wasser, befüllt ist. Das Flüssigkeitsreservoir 128 steht bedingt durch den im zweiten Leitungszweig 122 herrschenden Druck ebenfalls unter Druck.

**[0051]** Im zweiten Leitungszweig 122 ist weiter ein Ventil 130 angeordnet, mittels dem der Durchfluss geregelt werden kann. Das Ventil 130 kann einen ansteuerbaren Aktor aufweisen (nicht gezeigt), mittels dem das Ventil 130 betätigt werden kann. Das Ventil 130 bzw. dessen Aktor kann drahtlos oder drahtgebunden mit der Steuerung 109 verbunden sein (nicht gezeigt). Durch die Steuerung 109 kann durch Ansteuerung des Ventils 130 bzw. von dessen Aktor der Durchfluss geregelt werden, insbesondere in Abhängigkeit der vom Durchflussschalter 123 ermittelten Strömung.

**[0052]** Vom zweiten Leitungszweig 122 münden ein oder mehrere Eingänge 132 in die Befeuchtungseinrichtung 116. An dem oder den Eingängen 132 können jeweils eine Zerstäuberdüse angeordnet sein (nicht gezeigt), um die Zerstäubung der Flüssigkeit zu verbessern. In der Befeuchtungseinrichtung 116 werden das (vergleichsweise) trockene Druckgas aus dem ersten Leitungszweig 120 und das befeuchtete Druckgas aus dem zweiten Leitungszweig 122 miteinander vermischt.

**[0053]** Ein weiterer Abschnitt 134 der Strömungsverbindung 108 führt von der Befeuchtungseinrichtung 116 zum Ausgang 52. Im Abschnitt 134 ist ein Druck- und/oder Temperatursensor 136 vorgesehen, der Druck und/oder Temperatur nach der Befeuchtungseinrichtung 116 erfasst und mittels einer drahtlosen oder drahtgebundenen Verbindung 138 mit der Steuerung 109 verbunden.

**[0054]** Zudem ist außerhalb der Druckgasaufbereitungsanlage 100, insbesondere außerhalb des Gehäuses 102, ein Druck- und/oder Temperatursensor 140 vorgesehen, der mittels einer drahtlosen oder drahtgebundenen Verbindung 142 mit der Steuerung 109 verbunden ist.

**[0055]** Die Druckgasaufbereitungsanlage 100 weist eine Heizeinrichtung 50 zur Beheizung einer Flüssigkeit auf. Die Heizeinrichtung 50 weist einen Vorlaufanschluss 58 zur Abgabe beheizter Flüssigkeit und einen Rücklaufanschluss 60 zur Einspeisung rückgeführter Flüssigkeit auf. Der Vorlaufanschluss 58, der Rücklaufanschluss 60 und der Ausgang 52 sind in einem gemeinsamen Anschlussbereich 61 benachbart zueinander angeordnet, bspw. einem gemeinsamen Anschlussterminal 61.

**[0056]** Die Schlauchanordnung 11 weist ein an-

schlussseitiges Ende 12 und ein freies Ende 14 auf. Die Schlauchanordnung 11 weist eine Druckgasleitung 16 und eine Fluidleitung 22 auf (in Figur 1 nur schematisch dargestellt). Die Fluidleitung 22 weist einen vorlaufenden Abschnitt 30 und einen rücklaufenden Abschnitt 32, 32' auf. In der Druckgasleitung 16 ist nahe des freien Endes 14 ein Tropfenabscheider 40 mit einem Sichtfenster 42 angeordnet.

**[0057]** Die Schlauchanordnung 11 wird im Folgenden anhand Figur 2 näher erläutert.

**[0058]** Wie bereits erläutert, weist die Schlauchanordnung 10 ein anschlussseitiges Ende 12 und ein freies Ende 14 auf. Am anschlussseitigen Ende 12 kann die Schlauchanordnung 11 an die Druckgasaufbereitungsanlage 100 angeschlossen werden. Am freien Ende 14 kann eine Druckgas verbrauchende Komponente an die Schlauchanordnung 10 angeschlossen werden, bspw. eine Beschichtungspistole 38 (vgl. Figur 1).

**[0059]** Die Schlauchanordnung 10 weist die Druckgasleitung 16 auf, mittels der ein Druckgas vom anschlussseitigen Ende 12 zum freien Ende 14 geführt werden kann. Die Druckgasleitung 16 weist am anschlussseitigen Ende 12 ein Anschlusselement 18, bspw. einen Kupplungsstecker, und am freien Ende 14 ein weiteres Anschlusselement 20 auf, bspw. eine Kupplung.

**[0060]** Die Schlauchanordnung 11 weist zudem die Fluidleitung 22 zur Temperierung bzw. Beheizung der Druckgasleitung 16 auf. Die Fluidleitung 22 ist im Ausführungsbeispiel an der Druckgasleitung 16 angeordnet und erstreckt sich entlang der Druckgasleitung 16 (andere Anordnung der Fluidleitung 22 ebenfalls denkbar; siehe oben).

**[0061]** Die Fluidleitung 22 weist an einem Ende ein erstes Anschlusselement 24 und am anderen Ende ein zweites Anschlusselement 26, jeweils zum Anschluss an die Heizeinrichtung 50 auf. Das erste Anschlusselement 24 und das zweite Anschlusselement 26 sind beide am gleichen Ende der Druckgasleitung 16 bzw. der Schlauchanordnung 10 angeordnet, nämlich am anschlussseitigen Ende 12.

**[0062]** Im Ausführungsbeispiel erstreckt sich die Druckgasleitung 16 entlang einer (nicht eingezeichneten) Längsrichtung 28 und die Fluidleitung 22 ist abschnittsweise wendelförmig an der Druckgasleitung 16 geführt.

**[0063]** Die Fluidleitung 22 weist einen vorlaufenden Abschnitt 30 und einen rücklaufenden Abschnitt 32, 32' auf. Der vorlaufende Abschnitt 30 erstreckt sich vom ersten Anschlusselement 24 bis zum freien Ende 14 der Druckgasleitung 16. Der vorlaufende Abschnitt 30 verläuft, jedenfalls weitestgehend, entlang bzw. parallel zu der Druckgasleitung 16 zum freien Ende 14 der Druckgasleitung 16 hin. An einem Umkehrpunkt 34 geht der vorlaufende Abschnitt 30 in den rücklaufenden Abschnitt 32, 32' über.

**[0064]** Der rücklaufende Abschnitt 32, 32' erstreckt sich vom freien Ende 14 der Druckgasleitung 16 wendelförmig zum anschlussseitigen Ende 12 hin, und zwar bis

zum zweiten Anschlusselement 26. Der rücklaufende Abschnitt 32, 32' bildet sozusagen eine (flüssigkeitsgespeiste) Heizspirale aus, mittels der die Druckgasleitung 16 bzw. darin enthaltenes Druckgas, temperiert werden kann. In der Fluidleitung 16 kann hierzu temperierte Flüssigkeit zirkulieren, bspw. temperiertes, ggf. demineralisiertes, Wasser.

**[0065]** Die Fluidleitung 16 bzw. der rücklaufende Abschnitt 32, 32' weist mehrere Bereiche 34, 34' auf, in denen die wendelförmigen Wicklungen unterschiedlich dicht gewickelt sind. So weist der rücklaufende Abschnitt 32, 32' am freien Ende der Druckluftleitung 16 einen Bereich 34 auf, in dem die wendelförmige Wicklung die höchste Dichte aufweist (Wicklungen weisen die geringste Ganghöhe auf).

**[0066]** Beispielhaft liegen im Bereich 34 die wendelförmigen Wicklungen direkt aneinander an, wohingegen im Bereich 34' die wendelförmigen Wicklungen voneinander beabstandet sind (Wicklungen weisen eine größere Ganghöhe auf). Im Bereich 34 bildet sich somit eine Zone mit höherer Temperatur und im Bereich 34' eine Zone mit niedrigerer Temperatur aus.

**[0067]** Optional kann in der Druckgasleitung 16 ein Temperatur- und/oder Feuchtigkeitssensor, ein Tropfenabscheider und/oder eine Einspritzstelle zum Einspritzen von beheizter Flüssigkeit angeordnet sein (jeweils nicht gezeigt), wie oben beschrieben.

**[0068]** Am Anschlussbereich 61 kann (durch die Druckgasaufbereitungsanlage 10 und deren Ausgang 52) einerseits Druckgas bereitgestellt werden und andererseits Wärmeenergie zum flüssigkeitsbasierten Beheizen (Flüssigkeit dient als Trägermedium) der Schlauchanordnung 10 bzw. der Druckgasleitung 16.

**[0069]** An der Heizeinrichtung 50 bzw. im Anschlussbereich 61 ist ein Vorlaufanschluss 58 zur Abgabe beheizter Flüssigkeit und ein Rücklaufanschluss 60 zur Einspeisung rückgeführter Flüssigkeit vorgesehen. Der Vorlaufanschluss 58, der Rücklaufanschluss 60 und der Ausgang 52 sind im Anschlussbereich 61 benachbart zueinander angeordnet.

**[0070]** Der Vorlaufanschluss 58 und der Rücklaufanschluss 60 sind mittels einer Strömungsverbindung 62 verbunden. In der Strömungsverbindung 62 sind ein Heizelement 64 und eine Pumpe 66 angeordnet. Darüber kann in der Strömungsverbindung 62 befindliche Flüssigkeit beheizt (Heizelement 64) und zirkuliert werden (Pumpe 66). Optional können eine Entlüftung, ein Druckausgleichselement und/oder eine Steuerung für Heizeinrichtung 50 vorgesehen sein (nicht gezeigt), wie oben erläutert.

**[0071]** Die Strömungsverbindung 62 und die in der Strömungsverbindung 62 zwischen dem Vorlaufanschluss 58 und dem Rücklaufanschluss 60 angeordneten Komponenten bilden Teil eines Heizkreislaufs. Die Fluidleitung 22 bildet einen weiteren Teil des Heizkreislaufs. Sind das erste Anschlusselement 24 am Vorlaufanschluss 58 und das zweite Anschlusselement 26 am Rücklaufanschluss 60 angeschlossen, ist der Heizkreis-

lauf geschlossen. Dann kann eine Temperierung der Druckgasleitung 16 bzw. von darin angeordnetem Druckgas erfolgen.

## Patentansprüche

1. Druckgasaufbereitungsanlage (100) zur Aufbereitung von Druckgas, mit einem Eingang (102) zum Anschluss einer Druckgasquelle (106) und einem Ausgang (52) zur Bereitstellung von aufbereitetem Druckgas, wobei der Eingang (102) und der Ausgang (52) strömungsverbunden sind und in der Strömungsverbindung (108) eine Befeuchtungseinrichtung (116) zur Befeuchtung des Druckgases angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckgasaufbereitungsanlage (100) eine Heizeinrichtung (50) zur Beheizung einer Flüssigkeit aufweist, wobei die Heizeinrichtung (50) einen Vorlaufanschluss (58) zur Abgabe beheizter Flüssigkeit und einen Rücklaufanschluss (60) zur Einspeisung rückgeführter Flüssigkeit aufweist.
2. Druckgasaufbereitungsanlage (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorlaufanschluss (58), der Rücklaufanschluss (60) und der Ausgang (52) in einem Anschlussbereich (61) benachbart zueinander angeordnet sind.
3. Druckgasaufbereitungsanlage (100) nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** eine Schlauchanordnung (11) zum Anschluss an die Druckgasaufbereitungsanlage (100), wobei die Schlauchanordnung (11) eine Druckgasleitung (16) und eine Fluidleitung (22) zur Temperierung der Druckgasleitung (16) aufweist, wobei die Fluidleitung (22) an oder in der Druckgasleitung (16) angeordnet ist und sich entlang der Druckgasleitung (16) erstreckt.
4. Druckgasaufbereitungsanlage (100) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckgasleitung (16) ein Anschlusselement (18) zum Anschluss an den Ausgang (52) der Druckgasaufbereitungsanlage (100) aufweist und/oder dass die Fluidleitung (22) ein erstes Anschlusselement (24) zum Anschluss an den Vorlaufanschluss (58) und ein zweites Anschlusselement (26) zum Anschluss an den Rücklaufanschluss (60) der Heizeinrichtung (50) aufweist.
5. Druckgasaufbereitungsanlage (100) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckgasleitung (16) und die Fluidleitung (22) ineinander geführt sind oder dass sich die Druckgasleitung (16) entlang einer Längsrichtung (28) erstreckt und die Fluidleitung (22) zumindest abschnittsweise wendelförmig an oder in der Druckgasleitung (16) geführt ist.

6. Druckgasaufbereitungsanlage (100) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fluidleitung (22) einen vorlaufenden Abschnitt (30) und einen rücklaufenden Abschnitt (32, 32') aufweist, wobei sich der vorlaufende Abschnitt (30) ausgehend vom anschlusseitigen Ende (12) entlang der Druckluftleitung (16) zum freien Ende (14) der Druckluftleitung (16) erstreckt, und wobei sich der rücklaufende Abschnitt (32, 32') wendelförmig an oder in der Druckgasleitung (16) zum anschlusseitigen Ende (12) erstreckt.
7. Druckgasaufbereitungsanlage (100) nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fluidleitung (22) oder der rücklaufende Abschnitt (32, 32') mehrere Bereiche (34, 34') aufweist, in denen die wendelförmigen Wicklungen jeweils unterschiedlich dicht gewickelt sind.
8. Druckgasaufbereitungsanlage (100) nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fluidleitung (22) oder der rücklaufende Abschnitt (32, 32') am freien Ende (14) der Druckgasleitung (16) einen Bereich (34') aufweist, in dem die wendelförmige Wicklung die höchste Dichte aufweist.
9. Druckgasaufbereitungsanlage (100) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuerung (109) für die Druckgasaufbereitungsanlage (100) vorgesehen ist und/oder dass die Heizeinrichtung (50) ein Heizelement (64), eine Pumpe (66), eine Entlüftung und/oder ein Druckausgleichselement aufweist.
10. Druckgasaufbereitungsanlage (100) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befeuchtungseinrichtung (116) mittels eines Flüssigkeitsreservoirs (128) mit Flüssigkeit gespeist wird, wobei die Druckgasaufbereitungsanlage (100) derart eingerichtet ist, dass dann, wenn am Ausgang (52) kein Druckgas entnommen wird, die Flüssigkeitszufuhr zur Befeuchtungseinrichtung (116) gestoppt wird.
11. Druckgasaufbereitungsanlage (100) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Strömungsverbindung (108) ein Durchflussschalter (122) angeordnet ist, der ermittelt, ob am Ausgang (52) Druckgas entnommen wird, und/oder dass zwischen Flüssigkeitsreservoir (128) und Befeuchtungseinrichtung (116) ein Ventil (130) geschaltet ist, mittels dem die Flüssigkeitszufuhr regelbar ist.
12. Druckgasaufbereitungsanlage (100) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Temperatur- und/oder Feuchtigkeitssensor (140) vorgesehen ist, der außerhalb der Druckgasaufbereitungsanlage (100) angeordnet und drahtlos oder drahtgebunden mit der Steuerung (109) verbunden ist.
13. Druckgasaufbereitungsanlage (100) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Druckgasleitung (16) der Schlauchanordnung (11) ein Temperatur- und/oder Feuchtigkeitssensor angeordnet ist, der drahtlos oder drahtgebunden mit der Steuerung (109) verbunden ist.
14. Druckgasaufbereitungsanlage (100) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Druckgasleitung (16) der Schlauchanordnung (11) ein Tropfenabscheider (40) angeordnet ist.
15. Druckgasaufbereitungsanlage (100) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Druckgasleitung (16) der Schlauchanordnung (11) eine oder mehrere Einspritzstellen zum Einspritzen beheizter Flüssigkeit, insbesondere Heißwasser, angeordnet ist, wobei die Einspritzstelle oder die Einspritzstellen mittels einer Flüssigkeitsversorgung gespeist wird.



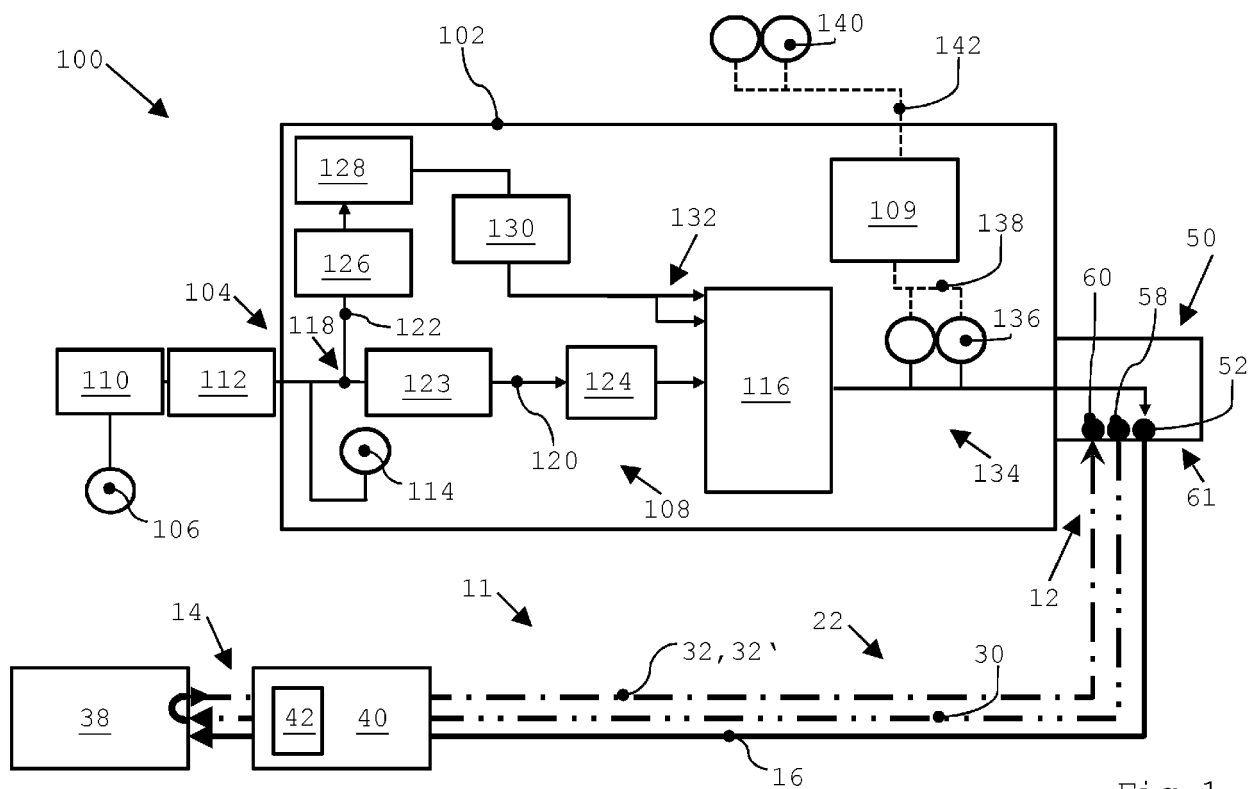


Fig.1

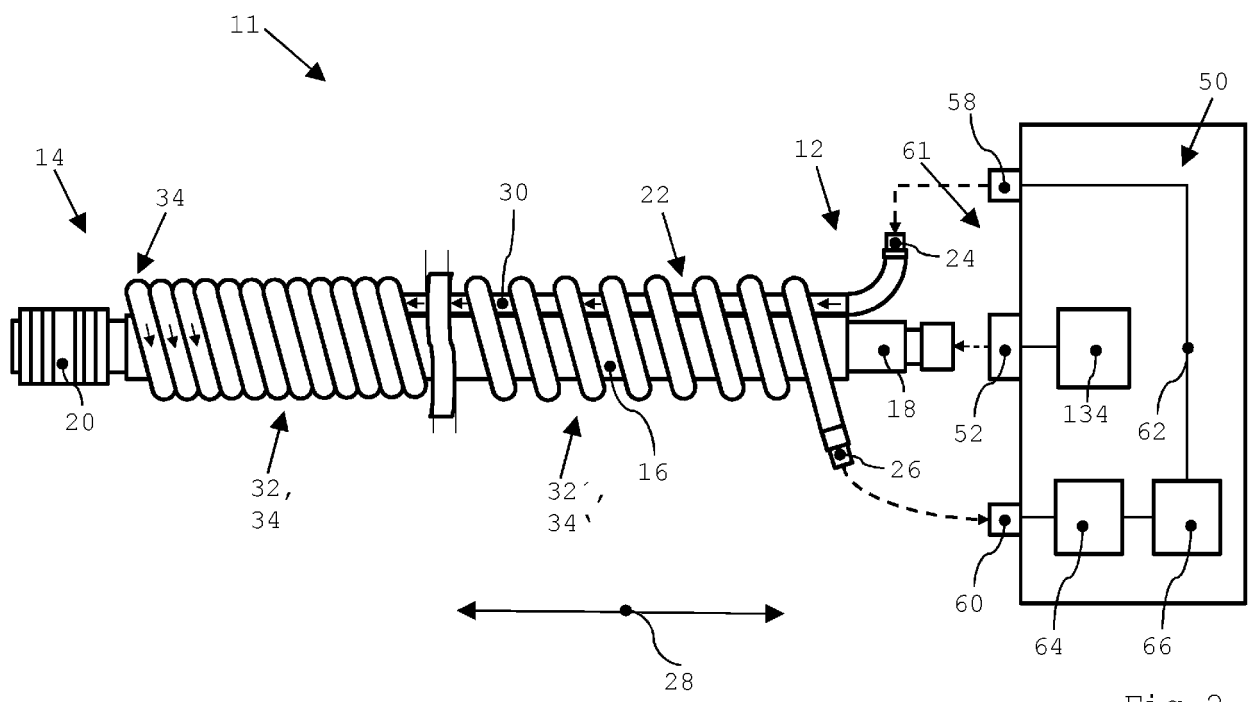


Fig.2



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 20 19 4333

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 000 624 A (STEIGER PETER [CH]) 19. März 1991 (1991-03-19)	1,3-5,9,11-14	INV. B05B7/24
A	* Spalte 4, Zeile 20 - Zeile 53; Abbildung 2 * * Spalte 6, Zeile 45 - Spalte 7, Zeile 54 *	2,6-8,10,15	
A	----- DE 203 11 143 U1 (ROBATECH AG MURI [CH]) 18. September 2003 (2003-09-18) * Abbildung 1 * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B05B
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 17. Februar 2021	Prüfer Sodtke, Christof
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 20 19 4333

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.

17-02-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	US 5000624	A	19-03-1991	EP 0305748 A2		08-03-1989
				JP H0194934 A		13-04-1989
				US 5000624 A		19-03-1991
15	-----					
	DE 20311143	U1	18-09-2003	KEINE		
	-----					
20						
25						
30						
35						
40						
45						
50						
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 102018118206 A1 [0002]