



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.01.2022 Patentblatt 2022/02

(51) Int Cl.:
B08B 3/02 (2006.01) B08B 9/032 (2006.01)
A62B 9/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21183851.1**

(22) Anmeldetag: **06.07.2021**

(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: **MEIKO Maschinenbau GmbH & Co. KG**
77652 Offenburg (DE)

(72) Erfinder: **Gaus, Bruno**
77654 Offenburg (DE)

(74) Vertreter: **Altmann Stöbel Dick Patentanwälte**
PartG mbB
Theodor-Heuss-Anlage 2
68165 Mannheim (DE)

(30) Priorität: **07.07.2020 DE 102020208471**

(54) **VERFAHREN UND EIN REINIGUNGSSYSTEM ZUR REINIGUNG VON ATEMGERÄT**

(57) Es wird ein Verfahren zur Reinigung von Atemgerät (112) vorgeschlagen. Das Verfahren umfasst folgende Schritte:

- Bereitstellen des Atemgeräts (112), wobei das Atemgerät (112) mindestens ein gasführendes Element (180) mit mindestens einer Warnpfeife (182) aufweist, wobei die Warnpfeife (182) eingerichtet ist, um bei einer Druckbeaufschlagung des gasführenden Elements (180) mit einem Druck, der einen Mindestdruck unterschreitet, einen Warnton abzugeben;
- Beaufschlagung des Atemgeräts (112) mit mindestens einem Reinigungsfluid (132, 154); und
- Spülen der Warnpfeife (182) mit mindestens einem Druckgas, wobei Schritt c) zumindest teilweise zeitgleich mit Schritt b) durchgeführt wird und wobei das Spülen dergestalt erfolgt, dass das Druckgas durch mindestens eine Auslassöffnung (184) der Warnpfeife (182) ausströmt, so dass ein Eindringen von Reinigungsfluid (132, 154) durch die Auslassöffnung (184) durch das ausströmende Druckgas zumindest weitgehend verhindert wird.

Weiterhin wird ein Reinigungssystem (111) vorgeschlagen, welches zur Durchführung des Verfahrens eingerichtet ist.

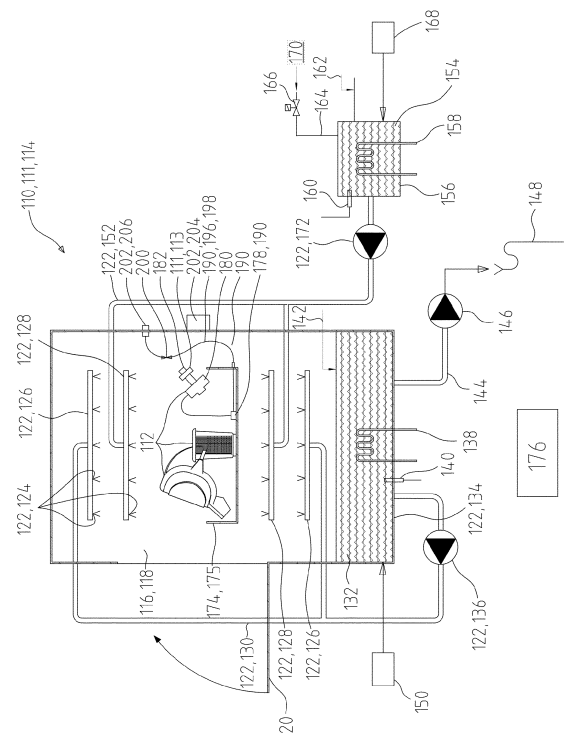


FIG. 1

Beschreibung

Technisches Gebiet

- 5 **[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren und ein Reinigungssystem zur Reinigung von Atemgerät. Verfahren und Reinigungssysteme der genannten Art können allgemein eingesetzt werden, um Atemgerät oder Bestandteile desselben zu reinigen, beispielsweise Atemgerät für Rettungskräfte wie Feuerwehr, technische Hilfsorganisationen oder Rettungs-
 10 sanitäter, Atemgeräte für Taucher oder allgemein Personen in lebensfeindlichen oder kritischen Arbeitsumgebungen sowie für Streitkräfte und Sicherheitskräfte wie beispielsweise Polizisten. Auch für Atemgeräte im medizinischen Bereich, beispielsweise Atemmasken für Sauerstoffversorgung und Operationen, lassen sich die vorgeschlagenen Vorrichtungen und Verfahren einsetzen. Auch andere Einsatzgebiete sind denkbar.

Technischer Hintergrund

- 15 **[0002]** Atemgeräte, wie beispielsweise Atemschutzmasken oder Lungenautomaten, sind in der Regel Bestandteil der persönlichen Schutzausrüstung beispielsweise von Rettungskräften, Streitkräften oder Sicherheitskräften. So ist aus dem Stand der Technik eine Vielzahl von Atemgeräten für unterschiedliche Einsatzzwecke bekannt. Beispielsweise verwenden Rettungskräfte wie Feuerwehren Atemschutzmasken mit Filtern zur Entfernung schädlicher Bestandteile aus der angesaugten Atemluft. In vielen Fällen wird jedoch, alternativ oder zusätzlich zu einem Filter, ein so genannter
 20 Lungenautomat verwendet, über welchen der Benutzer mit einem Atemgas, beispielsweise Pressluft, beatmet werden kann. Lungenautomaten, welche häufig auch als Atemregler bezeichnet werden, ermöglichen es allgemein einem Benutzer, aus einer Druckgasflasche oder einem anderen Druckgasanschluss zu atmen und sich auf diese Weise beispielsweise unter Wasser oder in einer anderen, nicht atembaren oder giftigen Atmosphäre aufzuhalten. Dazu wird das Druckgas, beispielsweise komprimierte Luft, aus dem Druckgasanschluss durch den Lungenautomaten auf einen in
 25 einer Arbeitsumgebung des Benutzers herrschenden Druck angepasst.

- [0003]** Die Atemgeräte oder Bestandteile derselben müssen in der Regel nach jedem Einsatz gereinigt, hygienisiert, getrocknet, geprüft und gegebenenfalls instandgesetzt und verpackt werden. Mit der Reinigung sollen alle Verschmutzungen infolge eines Gebrauchs oder einer Lagerung entfernt werden, so dass die Atemgeräte makroskopisch sauber und hygienisch einwandfrei bereitgestellt werden können, beispielsweise für die nächsten Schritte einer Aufbereitung.
 30 Dieselben Anforderungen gelten in der Regel auch für Bestandteile von Atemgeräten, wie beispielsweise Anbau- und Zubehörteile von Atemmasken, wie beispielsweise Filter oder Lungenautomaten.

- [0004]** In vielen Fällen werden Atemgeräte, wie beispielsweise Atemmasken und deren Zubehör, entweder von Hand gereinigt oder in modifizierten Wäschewaschmaschinen mit Hilfe von Schutzbeuteln und/oder mit Hilfe von Adaptern gewaschen. Beispielsweise ist aus EP 0 935 687 B1 allgemein eine Waschmaschine bekannt, welche einen Laugenbehälter mit einer Trommel aufweist. Ein Mantel der Trommel weist eine zum Trommelinneren gerichtete Wölbestruktur auf, wobei auf zum Trommeläußeren gerichteten Randkonturen der Wölbung in ihren Eckpunkten Löcher angeordnet sind. Mit derartigen Waschmaschinen sind grundsätzlich besonders schonende Reinigungen von Ausrüstungsgegenständen für Rettungskräfte möglich.

- [0005]** Aus EP 1 088 928 A1 ist ein Haltesystem für Atemschutzmasken in einer Wäschebehandlungsmaschine bekannt. Das Haltesystem weist einen Tragbügel auf, welcher in einer Trommel der Wäschebehandlungsmaschine mitdrehend angeordnet ist und mit welchem die Atemschutzmasken verbunden werden können.

- [0006]** Aus DE 200 03 743 U1 und aus DE 298 22 172 U1 sind jeweils Vorrichtungen zum Behandeln von Schutzanzügen bekannt. Dabei werden Kleiderbügel verwendet, welche flexible Luftaustrittsdüsen umfassen. Die Kleiderbügel sind jeweils an einer Schwenkvorrichtung befestigt. Eine Reinigung von Atemgeräten ist allgemein mittels der gezeigten
 45 Vorrichtungen nicht oder nur schwer möglich.

- [0007]** Aus DE 10 2005 033 618 B3 ist eine Vorrichtung zur Reinigung von Atemschutzmasken bekannt. Die Vorrichtung umfasst ein verschließbares Gehäuse sowie mindestens eine in einem Träger angeordnete Aufnahme für mindestens eine Atemschutzmaske. Weiterhin sind eine Düsenanordnung und eine Bürstenanordnung vorgesehen, wobei durch eine Bewegung der Atemschutzmasken eine Bebürstung der Atemschutzmasken erfolgt. Mittels der offenbarten Vorrichtung ist allerdings eine individuelle Zuordnung und Reinigung von Zubehörteilen von Masken nicht möglich. Weiterhin ist die Reinigung von gasführenden Elementen, wie beispielsweise Lungenautomaten, mit der offenbarten Vorrichtung nicht möglich. Auch aus DE 200 03 744 U1 ist eine Vorrichtung zum Reinigen, Desinfizieren und Trocknen von Atemschutzmasken bekannt, welche ein Tragegestell mit einem zugeordneten Düsensystem und einzelnen Behandlungsplätzen aufweist. Auch diese Vorrichtung ist grundsätzlich nicht zur Reinigung von gasführenden Elementen und Zubehörteilen geeignet.

- [0008]** Aus DE 10 2007 009 936 A1 ist eine Reinigungsvorrichtung für Pressluftatmer bekannt. Diese weist einen durch ein Schutzgitter begrenzten Aufnahmeraum sowie rotierende Düsenträger auf. Die Düsenträger befinden sich dabei außerhalb des Schutzgitters. Nachteilig an der dargestellten Vorrichtung ist jedoch, dass Reinigungsflüssigkeit in

gasführende Bereiche eindringen kann.

[0009] Die Reinigung von empfindlichen Bauelementen von Atemgeräten, wie beispielsweise Lungenautomaten, erfolgt hingegen in der Regel manuell. Gegebenenfalls kann eine manuelle Reinigung durch ein Einlegen in Ultraschall-Reinigungsgeräte unterstützt werden. Aus DE 10 2007 012 768 B4 sind jedoch ein Verfahren und eine Vorrichtung zur
5 Reinigung von Lungenautomaten bekannt. Dabei werden die zu reinigenden Gegenstände auf Halterungen eines rotierenden Elements aufgesteckt und mehrmals in ein Flüssigkeitsbad mit Reinigungsflüssigkeit, Desinfektionsflüssigkeit und Spülflüssigkeit eingetaucht. Lungenautomaten werden dabei zuerst zur Dichtsetzung zwischen Ventil und Schlauchanschluss mit Druckluft beaufschlagt und danach in das Flüssigkeitsbad eingetaucht. Nachteilig an derartigen Tauchverfahren ist jedoch, dass aufwändige Halterungen mit entsprechenden Aktoren erforderlich sind, um durch entsprechende Bewegungen eine Entfernung von Reinigungsfluid aus den verschiedenen Hohlräumen nach der Reinigung zu gewährleisten.

[0010] DE 100 20 835 A1 beschreibt eine Vorrichtung zur Behandlung von Atemschutzmasken. Es ist eine Aufnahme zur Bestückung mit Atemschutzmasken vorgesehen, bei welcher eine Kopplung der Atemschutzmasken mittels des Atemgeräteeanschlusses an die Aufnahme erfolgt. Weiterhin wird beschrieben, dass in einer Kabine der Vorrichtung eine
15 Sammeleinrichtung zur Sammlung von Behandlungsmitteln vorgesehen ist, sowie eine Pumpe für die Zufuhr der Behandlungsmittel.

[0011] US 3,881,503 A offenbart eine Vorrichtung zum Waschen und Dekontaminieren von Anästhesie-Ausrüstungsgegenständen. Es ist ein Düsensystem vorgesehen, durch welches unter hohem Druck Wasserstrahlen auf das Reinigungsgut aufgesprüht werden können.

[0012] In DE 11 74 169 B wird eine Vorrichtung zur Reinigung von Atemschutzmasken beschrieben. Dabei ist in einem Gehäuse ein drehbar gelagertes Rohrgestell vorgesehen, bei welchem die zu reinigenden Masken auf Halterungen aufgespannt werden. Mittels des Drehgestells werden die Atemschutzmasken mit einer Drehbewegung durch ein Bad einer Reinigungsflüssigkeit in einer Wanne hindurch bewegt.

[0013] WO 2011/144518 A2 beschreibt eine Reinigungsvorrichtung zur Reinigung von Atemgeräten. Die Reinigungsvorrichtung umfasst mindestens eine Reinigungskammer zur Aufnahme mindestens eines Atemgeräts sowie mindestens eine Fluideinrichtung zur Beaufschlagung des Atemgeräts mit mindestens einem Reinigungsfluid. Die Reinigungsvorrichtung weist weiterhin mindestens eine Druckbeaufschlagungsvorrichtung mit mindestens einem Druckanschluss auf. Der Druckanschluss ist mit mindestens einem gasführenden Element des Atemgeräts verbindbar. Die Druckbeaufschlagungsvorrichtung ist eingerichtet, um das gasführende Element mit Druckgas zu beaufschlagen. Diese Konstruktion ist insbesondere dazu geeignet, ein Eindringen von Feuchtigkeit in gasführende Elemente zu vermeiden, da diese Feuchtigkeit im Einsatz, beispielsweise beim Expandieren von Druckluft, vereisen kann, was zu Unterbrechungen einer lebenswichtigen Atemluftversorgung führen könnte.

[0014] DE 10 2018 204 763 A1 beschreibt ein Verfahren zur Reinigung mindestens eines Atemgeräts, wobei das Atemgerät mindestens eine Atemmaske umfasst. Das Verfahren umfasst mindestens einen Vorreinigungsschritt, wobei der Vorreinigungsschritt die folgenden Teilschritte umfasst: a) Bereitstellen des Atemgeräts in einem äußerlich kontaminierten Zustand; b) Bereitstellen mindestens einer Halterung für die Atemmaske, wobei die Halterung mindestens eine gekrümmte Dichtfläche aufweist, c) Aufspannen der Atemmaske auf die Halterung, derart, dass mindestens eine Dichtlippe der Atemmaske auf der gekrümmten Dichtfläche aufliegt und einen Innenraum der Atemmaske abschließt; d) Einbringen der Halterung mit der Atemmaske in eine Vorreinigungskammer; und e) Beaufschlagung einer Außenseite der Atemmaske in der Vorreinigungskammer mit mindestens einem Vorreinigungsfluid. Weiterhin kann das Verfahren mindestens einen nach dem Vorreinigungsschritt durchgeführten Hauptreinigungsschritt umfassen, welcher folgende Teilschritte aufweist: i) Lösen der Atemmaske von der Halterung; ii) Einbringen der Atemmaske in eine Hauptreinigungskammer; und iii) Beaufschlagung der Atemmaske einschließlich einer dem Innenraum zuweisenden Innenseite der Atemmaske mit mindestens einem Hauptreinigungsfluid. Weiterhin offenbart werden eine Vorrichtung zur Reinigung mindestens eines Atemgeräts, eine Vorreinigungsvorrichtung und ein Reinigungssystem.

[0015] Trotz der Vorteile, welche mit den oben beschriebenen Vorrichtungen und Verfahren erzielt wurden und werden, verbleiben zahlreiche technische Herausforderungen. Eine Herausforderung besteht darin, dass moderne Atemgeräte in vielen Fällen so genannte "Warnpfeifen" aufweisen. Mögliche Konstruktionen derartiger Warnpfeifen, die auch im Rahmen der vorliegenden Erfindung eingesetzt werden können, sind beispielsweise in DE 1 133 251 B oder auch in
50 DE 23 51 718 C3 beschrieben. Allgemein sind diese Warnpfeifen dazu eingerichtet, einen Benutzer zu warnen, wenn ein vorgegebener Mindestdruck in dem Atemgerät unterschritten wird. Dieser Mindestdruck ist in der Regel so gewählt, dass der Benutzer noch sicher den Rückzug antreten kann. Eine Herausforderung bei derartigen Konstruktionen besteht darin, dass die Warnpfeife in der Regel selbst eine Öffnung bereitstellt, durch welche Reinigungsfluid in das gasführende Element eindringen kann.

[0016] Weiterhin umfassen Warnpfeifen in der Regel mindestens ein Ventil und mindestens einen Signalkörper, wobei das Ventil in der Regel geschlossen bleibt, solange der Mindestdruck überschritten wird. Bei Unterschreiten des Mindestdrucks hingegen kann Gas, beispielsweise Druckluft, zu dem Signalkörper gelangen und löst den Warnton aus. Im Zusammenhang mit der oben beschriebenen Druckbeaufschlagung während des Reinigungsvorgangs besteht eine

technische Herausforderung darin, dass die Druckbeaufschlagung in der Regel mit einem ausreichenden Druck erfolgen muss, so dass das Ventil der Warnpfeife durch den Druck sicher geschlossen wird, so dass kein Reinigungsfluid durch das Ventil hindurchtreten kann. Dieser Mindestdruck beträgt in vielen Fällen mehr als 50 bar, beispielsweise 60 bar oder sogar 70 bar. Dementsprechend muss die Druckbeaufschlagung in der Regel mit einem erheblichen Druck erfolgen, um das Ventil der Warnpfeife sicher zu schließen. Mit derartig hohen Drücken sind jedoch in der Regel entsprechende Sicherheitsvorkehrungen verbunden, die konstruktiv aufwändig sind.

[0017] Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass die oben beschriebene zweiteilige Konstruktion der Warnpfeife mit dem Ventil und dem Signalkörper in der Regel mit mindestens einem Hohlraum ausgestattet ist, der sich bei beim Reinigen mit Reinigungsfluid, beispielsweise Wasser, füllen kann. Wird nach der Reinigung die Druckbeaufschlagung entfernt, so öffnet in vielen Fällen das Ventil der Warnpfeife, und Reinigungsfluid kann nun durch das geöffnete Ventil in übrige Bestandteilen des gasführenden Elements, beispielsweise des Atemsystems, gelangen.

[0018] Bei einigen Konstruktionen ist die Warnpfeife auch konstruktiv mit anderen Bauteilen des gasführenden Elements gekoppelt. So können beispielsweise die Warnpfeife und mindestens eine Druckmessvorrichtung wie beispielsweise ein Manometer oder Finimeter konstruktiv eine Einheit bilden. Diese Einheit kann beispielsweise ganz oder teilweise mit einem Gummischutz gekapselt sein, welcher häufig nicht dicht an dem Gehäuse der Einheit anliegt. Dementsprechend kann bei einer Reinigung Reinigungsfluid in einen Spalt zwischen Gummischutz und Manometer eindringen, kann von dort bis zur Auslassöffnung der Warnpfeife gelangen und kann über die Auslassöffnung und das Ventil der Warnpfeife in das gasführende Element eindringen, beispielsweise in das Schlauchsystem.

Aufgabe der Erfindung

[0019] Es wäre daher wünschenswert, ein Verfahren und ein Reinigungssystem zur Reinigung von Atemgerät bereitzustellen, welche die Nachteile bekannter Verfahren und Systeme der genannten Art zumindest weitgehend vermeiden. Insbesondere soll ein Eindringen von Reinigungsfluid in gasführende Elemente auf konstruktiv einfache Weise zumindest weitgehend verhindert werden.

Allgemeine Beschreibung der Erfindung

[0020] Diese Aufgabe wird adressiert durch ein Verfahren und ein Reinigungssystem mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche. Vorteilhafte Weiterbildungen, welche einzeln oder in beliebiger Kombination realisierbar sind, sind in den abhängigen Ansprüchen dargestellt.

[0021] Im Folgenden werden die Begriffe "haben", "aufweisen", "umfassen" oder "einschließen" oder beliebige grammatikalische Abweichungen davon in nicht-ausschließlicher Weise verwendet. Dementsprechend können sich diese Begriffe sowohl auf Situationen beziehen, in welchen, neben den durch diese Begriffe eingeführten Merkmalen, keine weiteren Merkmale vorhanden sind, oder auf Situationen, in welchen ein oder mehrere weitere Merkmale vorhanden sind. Beispielsweise kann sich der Ausdruck "A hat B", "A weist B auf", "A umfasst B" oder "A schließt B ein" sowohl auf die Situation beziehen, in welcher, abgesehen von B, kein weiteres Element in A vorhanden ist (d.h. auf eine Situation, in welcher A ausschließlich aus B besteht), als auch auf die Situation, in welcher, zusätzlich zu B, ein oder mehrere weitere Elemente in A vorhanden sind, beispielsweise Element C, Elemente C und D oder sogar weitere Elemente.

[0022] Weiterhin wird darauf hingewiesen, dass die Begriffe "mindestens ein" und "ein oder mehrere" sowie grammatikalische Abwandlungen dieser Begriffe, wenn diese in Zusammenhang mit einem oder mehreren Elementen oder Merkmalen verwendet werden und ausdrücken sollen, dass das Element oder Merkmal einfach oder mehrfach vorgesehen sein kann, in der Regel lediglich einmalig verwendet werden, beispielsweise bei der erstmaligen Einführung des Merkmals oder Elementes. Bei einer nachfolgenden erneuten Erwähnung des Merkmals oder Elementes wird der entsprechende Begriff "mindestens ein" oder "ein oder mehrere" in der Regel nicht mehr verwendet, ohne Einschränkung der Möglichkeit, dass das Merkmal oder Element einfach oder mehrfach vorgesehen sein kann.

[0023] Weiterhin werden im Folgenden die Begriffe "vorzugsweise", "insbesondere", "beispielsweise" oder ähnliche Begriffe in Verbindung mit optionalen Merkmalen verwendet, ohne dass alternative Ausführungsformen hierdurch beschränkt werden. So sind Merkmale, welche durch diese Begriffe eingeleitet werden, optionale Merkmale, und es ist nicht beabsichtigt, durch diese Merkmale den Schutzzumfang der Ansprüche und insbesondere der unabhängigen Ansprüche einzuschränken. So kann die Erfindung, wie der Fachmann erkennen wird, auch unter Verwendung anderer Ausgestaltungen durchgeführt werden. In ähnlicher Weise werden Merkmale, welche durch "in einer Ausführungsform der Erfindung" oder durch "in einem Ausführungsbeispiel der Erfindung" eingeleitet werden, als optionale Merkmale verstanden, ohne dass hierdurch alternative Ausgestaltungen oder der Schutzzumfang der unabhängigen Ansprüche eingeschränkt werden soll. Weiterhin sollen durch diese einleitenden Ausdrücke sämtliche Möglichkeiten, die hierdurch eingeleiteten Merkmale mit anderen Merkmalen zu kombinieren, seien es optionale oder nicht-optionale Merkmale, unangetastet bleiben.

[0024] In einem ersten Aspekt wird ein Verfahren zur Reinigung von mindestens einem Atemgerät vorgeschlagen.

Das Verfahren umfasst die nachfolgend näher genannten Schritte. Sofern nicht anders angegeben, können die Schritte in der genannten Reihenfolge durchgeführt werden. Auch eine andere Reihenfolge ist jedoch grundsätzlich möglich. Weiterhin können zwei oder mehr der genannten Verfahrensschritte zeitlich überlappend oder gleichzeitig durchgeführt werden. Weiterhin können einer oder mehrere oder auch alle der genannten Verfahrensschritte einfach oder auch mehrfach wiederholt durchgeführt werden. Das Verfahren kann über die genannten Schritte hinaus weitere Verfahrensschritte umfassen, welche nicht genannt sind. Das Verfahren umfasst die folgenden Schritte:

- a) Bereitstellen des Atemgeräts, wobei das Atemgerät mindestens ein gasführendes Element mit mindestens einer Warnpfeife aufweist, wobei die Warnpfeife eingerichtet ist, um bei einer Druckbeaufschlagung des gasführenden Elements mit mindestens einem Druck, der einen Mindestdruck unterschreitet, einen Warnton abzugeben;
- b) Beaufschlagung des Atemgeräts mit mindestens einem Reinigungsfluid;
- c) Spülen der Warnpfeife mit mindestens einem Druckgas, wobei Schritt c) zumindest teilweise zeitgleich mit Schritt b) durchgeführt wird und wobei das Spülen dergestalt erfolgt, dass das Druckgas durch mindestens eine Auslassöffnung der Warnpfeife ausströmt, so dass ein Eindringen von Reinigungsfluid durch die Auslassöffnung durch das ausströmende Druckgas zumindest weitgehend verhindert wird.

[0025] Der Begriff "Reinigung", wie er hier verwendet wird, ist ein weiterer Begriff, dem seine gewöhnliche und gängige Bedeutung beigemessen werden soll, wie der Fachmann sie versteht. Der Begriff ist nicht beschränkt auf eine spezielle oder angepasste Bedeutung. Der Begriff kann, ohne Beschränkung, sich insbesondere auf einen Vorgang beziehen, bei welchem Reinigungsgut von anhaftenden makroskopischen oder auch mikroskopischen Verunreinigungen befreit wird und/oder bei welchem derartige Verunreinigungen zumindest teilweise beseitigt werden. Zusätzlich kann optional eine Desinfektionswirkung ausgeübt werden.

[0026] Der Begriff "Atemgerät", wie er hier verwendet wird, ist ein weiterer Begriff, dem seine gewöhnliche und gängige Bedeutung beigemessen werden soll, wie der Fachmann sie versteht. Der Begriff ist nicht beschränkt auf eine spezielle oder angepasste Bedeutung. Der Begriff kann, ohne Beschränkung, sich insbesondere auf eine Vorrichtung beziehen, welche in geeigneter Weise zum Schutz der Atemwege eines Benutzers vor schädlichen Einflüssen und/oder zur Beaufschlagung der Atemwege des Benutzers mit einem oder mehreren Atemgasen eingerichtet ist. Beispielsweise kann es sich bei dem Atemgerät um eine Vorrichtung handeln, welche zur vollständigen oder teilweisen Filterung von Umgebungsluft und/oder zur Bereitstellung von Atemgas an mindestens einen Benutzer eingerichtet ist. Bei diesen Atemgeräten kann es sich dabei um vollständige, betriebsfertige Atemgeräte handeln, oder auch um Bestandteile derselben, so dass im Folgenden zwischen Atemgeräten und deren Bestandteilen begrifflich nicht unterschieden wird.

[0027] Das Atemgerät weist mindestens ein gasführendes Element auf. Der Begriff "gasführendes Element", wie er hier verwendet wird, ist ein weiterer Begriff, dem seine gewöhnliche und gängige Bedeutung beigemessen werden soll, wie der Fachmann sie versteht. Der Begriff ist nicht beschränkt auf eine spezielle oder angepasste Bedeutung. Der Begriff kann, ohne Beschränkung, sich insbesondere auf ein Element oder eine Kombination von Elementen beziehen, welche bei einer Benutzung des Atemgeräts durch einen menschlichen oder tierischen Benutzer mit einem Atemgas beaufschlagt werden oder auf andere Weise mit dem Atemgas in Kontakt kommen können. Insbesondere kann es sich hierbei um einen Lungenautomaten und/oder einen Atemschlauch mit mindestens einem Ventil handeln. Insbesondere kann es sich bei dem gasführenden Element um ein Element handeln, welches mindestens einen Schlauch und/oder mindestens eine andere Art von Gasführungsvorrichtung mit einem Innenraum und/oder mindestens ein Ventil aufweist, welche in der Regel nicht mit Reinigungsfluid beaufschlagt werden dürfen. Beispielsweise kann es sich bei dem gasführenden Element um einen Bereich des Atemgeräts handeln, welcher im Betrieb mit einem Druck oberhalb des Normaldrucks beaufschlagt wird, beispielsweise einen gasführenden Bereich eines Atemgeräts oberhalb eines Normaldrucks, beispielsweise oberhalb von 1,5 bar, insbesondere oberhalb von 2 bar. Insbesondere kann es sich um einen atemgasführenden Bereich eines Lungenautomaten handeln, wobei es sich bei dem Lungenautomaten grundsätzlich um einen einstufigen oder auch einen mehrstufigen Lungenautomaten handeln kann. Dabei kann das gasführende Element beispielsweise ein Teil einer ersten Stufe und/oder einer zweiten Stufe und/oder gegebenenfalls weiterer Stufen des Lungenautomaten sein oder auch ein vollständiger Lungenautomat. Beispielsweise kann es sich bei dem gasführenden Element um einen Bereich zwischen einem Schlauchanschluss und einem Ventil eines Lungenautomaten handeln, oder das gasführende Element kann einen derartigen Bereich umfassen.

[0028] Das gasführende Element kann beispielsweise mindestens einen Schlauch und/oder mindestens ein Rohr aufweisen. Insbesondere kann das gasführende Element mindestens ein vollständig oder teilweise abgeschlossenes Lumen aufweisen, welches Druckgas aufnehmen kann. Weiterhin kann das mindestens eine gasführende Element mindestens einen Anschluss aufweisen, beispielsweise mindestens einen Anschluss zum Anschließen mindestens eines Druckgasbehälters und/oder mindestens einer Druckgasleitung. Alternativ oder zusätzlich kann der mindestens eine Anschluss auch mit mindestens einem Mundstück und/oder mindestens einem Atemregler verbindbar sein, und/oder der Atemregler und/oder das Mundstück können Bestandteil des gasführenden Elements sein. Weiterhin kann der mindestens eine Anschluss auch mindestens einen Werkzeuganschluss umfassen, so dass beispielsweise auch min-

destens eine Druckgaspistole, beispielsweise eine Druckluftpistole, an den Anschluss anschließbar sein kann oder auch Bestandteil des mindestens einen gasführenden Elements sein kann.

[0029] Weiterhin kann das gasführende Element auch beispielsweise mindestens ein Manometer, auch als Finimeter bezeichnet, aufweisen oder mit dem mindestens einen Manometer verbindbar sein, beispielsweise über den mindestens einen Anschluss. Das mindestens eine Manometer kann beispielsweise eingerichtet sein, um mindestens einen Innendruck, beispielsweise den nachfolgend noch näher beschriebenen Hochdruck und/oder den Mitteldruck, zu erfassen. Das Manometer kann ganz oder teilweise als separates Bauteil ausgebildet sein oder kann auch ganz oder teilweise mit anderen Bauteilen zusammengefasst sein. So kann, wie oben ausgeführt, beispielsweise die mindestens eine Warnpfeife auch ganz oder teilweise in das mindestens eine Manometer integriert sein und/oder mit dem mindestens einen Manometer zusammengefasst sein. Auch eine separate Ausbildung dieser Elemente ist möglich.

[0030] Insbesondere kann das gasführende Element mehrere Bereiche aufweisen, insbesondere mehrere Innenbereiche, welche voneinander getrennt ausgebildet sein können, beispielsweise durch ein oder mehrere Ventile und/oder Druckregler. Insbesondere kann das gasführende Element mindestens einen Hochdruckbereich aufweisen, sowie optional weiterhin mindestens einen Mitteldruckbereich, wobei der Mitteldruckbereich beispielsweise mit dem Hochdruckbereich über mindestens einen Druckminderer verbunden sein kann. So kann das gasführende Element beispielsweise in dem Hochdruckbereich beim Betrieb des Atemgeräts mit mindestens einem Vorratsbehälter für Druckgas verbunden sein, so dass hier beispielsweise Drücke von mindestens 200 bar oder sogar mindestens 300 bar herrschen können. In dem Mitteldruckbereich können beispielsweise 4-12 bar herrschen, oder beispielsweise allgemein Drücke von weniger als 40 bar, insbesondere weniger als 20 bar. Die nachfolgend noch näher beschriebene Warnpfeife kann insbesondere, wie noch näher ausgeführt wird, mindestens ein Ventil und mindestens einen Signalkörper, insbesondere einen akustischen Signalkörper oder Pfeifenkörper, aufweisen, wobei das Ventil beispielsweise mit dem Hochdruckbereich verbunden ist und somit mit einem Innendruck des Hochdruckbereichs beaufschlagt werden kann. Somit kann der in dem Hochdruckbereich herrschende Innendruck eingerichtet sein, um beispielsweise eine Stellung des Ventils der Warnpfeife zu steuern.

[0031] Neben dem mindestens einen gasführenden Element kann das Atemgerät weiterhin ein oder mehrere zusätzliche Bestandteile aufweisen, welche mit dem gasführenden Element verbunden sein können oder welche auch beispielsweise separat gereinigt werden können, beispielsweise separat in mindestens einem Reinigungskorb aufgenommen sein können. So kann das Atemgerät beispielsweise mindestens eine Atemschutzmaske umfassen, auch als Atemmaske bezeichnet. Der Begriff "Atemschutzmaske", wie er hier verwendet wird, ist ein weiterer Begriff, dem seine gewöhnliche und gängige Bedeutung beigemessen werden soll, wie der Fachmann sie versteht. Der Begriff ist nicht beschränkt auf eine spezielle oder angepasste Bedeutung. Der Begriff kann, ohne Beschränkung, sich insbesondere auf eine Vorrichtung beziehen, welche Bestandteil von Atemgerät ist und welche dazu eingerichtet ist, das Gesicht eines Benutzers ganz oder teilweise zu bedecken, insbesondere eine Mundpartie und/oder Nasenpartie. Die Bedeckung kann insbesondere dem Schutz der Atemwege des Benutzers vor Schadstoffen dienen und/oder der Einleitung von Atemgasen in die Atemwege und/oder der Ausleitung von Atemgasen aus den Atemwegen. Die Atemschutzmaske kann darüber hinaus weitere Partien des Gesichts und/oder des Kopfes des Benutzers bedecken, beispielsweise die Augen. Dementsprechend kann die Atemschutzmaske insbesondere auch mindestens ein transparentes Sichtfenster aufweisen. Die Atemschutzmaske kann darüber hinaus mindestens eine Dichtung aufweisen, zum Abdichten eines Innenraums der Atemschutzmaske gegenüber einem Außenraum, wobei der Innenraum beispielsweise im Betrieb der Atemschutzmaske durch die Atemschutzmaske selbst, den Kopf des Benutzers und die Dichtung der Atemschutzmaske begrenzt wird. Insbesondere kann die Atemschutzmaske konvex ausgebildet sein, wobei sich mindestens ein teilweise durch die Atemschutzmaske abgeschlossener Hohlraum bildet, dessen Ränder beispielsweise durch die mindestens eine Dichtung gebildet werden. Insbesondere kann die Atemschutzmaske eine vorzugsweise vollständig oder teilweise flexibel ausgestaltete Wand aufweisen, welche Mund und Nase sowie optional weitere Bereiche des Gesichts wie beispielsweise die Augen abdeckt. Die Dichtung kann insbesondere mindestens eine Dichtlippe aufweisen, welche die Atemschutzmaske gegen das Gesicht abdichtet, so dass sich zwischen Gesicht und Atemschutzmaske der besagte Innenraum als abgedichteter Bereich ausbildet. Weiterhin kann die Atemschutzmaske, wie unten noch näher erläutert wird, mindestens eine Fixierung zur Befestigung am Kopf des Benutzers aufweisen, beispielsweise mindestens einen Riemen, mindestens ein Fixierband oder mindestens eine Befestigung, die aus mehreren Bändern besteht und häufig als Bebänderung oder Spinne bezeichnet wird. Die Atemmaske kann beispielsweise mindestens eine Öffnung aufweisen und kann beispielsweise eingerichtet sein, um eine Luftzufuhr oder Atemgaszufuhr zu ermöglichen. Beispielsweise kann die Atemmaske mindestens ein Gewinde zum Anschluss einer Atemgaszufuhr aufweisen. Weiterhin kann die Atemschutzmaske beispielsweise mindestens ein Ausatemventil aufweisen. Die Atemschutzmaske kann beispielsweise ganz oder teilweise aus einem flexiblen Material hergestellt sein, insbesondere aus mindestens einem Elastomermaterial, beispielsweise Gummi und/oder Silikon. Weiterhin kann das Atemgerät auch ein oder mehrere Kleinteile aufweisen, welche beispielsweise in mindestens einem Kleinteilekorb des Reinigungskorbs aufgenommen sein können.

[0032] Der Begriff "Warnpfeife", wie er hier verwendet wird, ist ein weiterer Begriff, dem seine gewöhnliche und gängige Bedeutung beigemessen werden soll, wie der Fachmann sie versteht. Der Begriff ist nicht beschränkt auf eine spezielle

oder angepasste Bedeutung. Der Begriff kann, ohne Beschränkung, sich insbesondere auf eine Vorrichtung beziehen, welche eingerichtet ist, um bei Vorliegen einer oder mehrerer bestimmter Bedingungen mindestens ein akustisches Warnsignal abzugeben.

[0033] Die Warnpfeife ist, wie oben ausgeführt, eingerichtet, um bei einer Druckbeaufschlagung des gasführenden Elements mit einem Druck, der mindestens einen Mindestdruck unterschreitet, einen Warnton abzugeben. Insbesondere kann die Warnpfeife eine Vorrichtung sein, welche mit einem oder mehreren Drücken beaufschlagbar ist und welche, bei Vorliegen einer oder mehrerer Bedingungen im Hinblick auf diesen mindestens einen Druck, mindestens ein akustisches Warnsignal abgibt. Insbesondere kann die Warnpfeife eingerichtet sein, um, wenn der mindestens eine Druck, welcher an der Warnpfeife anliegt, mindestens einen Schwellwert erreicht oder den mindestens einen Schwellwert unterschreitet, das mindestens eine akustische Warnsignal abzugeben. Dieser Schwellwert wird auch als Mindestdruck bezeichnet, wobei ein oder mehrere Schwellwerte vorgesehen sein können. Der Mindestdruck kann fest vorgegeben sein oder kann auch beispielsweise einstellbar sein. Dabei kann das Warnsignal auch in einem offenen, geschlossenen oder halboffenen Druckbereich des mindestens einen Drucks abgegeben werden, also beispielsweise, sofern der anliegende Druck in dem Intervall liegt, jedoch kein Signal, wenn der Druck außerhalb des Intervalls liegt.

[0034] Die Warnpfeife weist mindestens eine Auslassöffnung auf. Diese Auslassöffnung kann, beispielsweise direkt oder über Zwischenschaltung eines oder mehrerer gasführender Bereiche wie beispielsweise Röhren, in eine Umgebung des gasführenden Elements münden. Beispielsweise kann die Warnpfeife an einem Fortsatz des gasführenden Elements ausgebildet sein, wie beispielsweise einem Manometerfortsatz oder auch an einem starren oder flexiblen Stutzen. Die Auslassöffnung kann beispielsweise am Ende dieses Fortsatzes ausgebildet sein.

[0035] Die Warnpfeife kann weiterhin mindestens ein Ventil aufweisen sowie mindestens einen Signalkörper. Zwischen dem Ventil und dem Signalkörper kann beispielsweise mindestens ein Hohlraum ausgebildet sein. Der Signalkörper kann mindestens ein Element umfassen, welches beispielsweise bei Durchströmung oder Umströmung mit dem mindestens einen Druckgas das mindestens eine akustische Signal erzeugen kann. Dieses mindestens eine Element kann beispielsweise mindestens eine Schneide oder Kante aufweisen, welche von dem Druckgas angeströmt werden kann, so dass akustische Schwingungen in dem Druckgas und/oder an der Schneide entstehen können. Das mindestens eine Ventil kann beispielsweise mit mindestens einer hydraulischen Fläche mit mindestens einem Innenraum des gasführenden Elements in Verbindung stehen, so dass beispielsweise ein Innendruck in dem Innenraum, welcher beispielsweise ein Hochdruckbereich des gasführenden Elements sein kann, mindestens eine Stellung des Ventils bestimmen kann. Das Ventil kann beispielsweise eingerichtet sein, um einen Gasstrom in oder an dem Signalkörper zu steuern. Dieser Gasstrom kann beispielsweise von dem Innendruck in dem Innenraum abgezweigt werden, oder es kann sich hierbei um einen separaten Gasstrom handeln. Beispielsweise kann das Ventil, je nach seiner Stellung, eine Öffnung verschließen oder freigeben, durch welche Druckgas aus dem Innenraum in den Hohlraum eindringen kann. Alternativ oder zusätzlich kann der Hohlraum jedoch auch separat mit Druckgas beaufschlagt werden, je nach Stellung des Ventils, beispielsweise aus einem separaten Vorrat und/oder über eine separate Druckgasversorgung. Somit können der Innenraum des gasführenden Elements und der Hohlraum zwischen dem Ventil und dem Signalkörper mit demselben Druckgas oder auch mit unterschiedlichen Druckgasen beaufschlagt werden.

[0036] Allgemein kann für mögliche Ausgestaltungen der Warnpfeife beispielsweise auf die oben genannten Dokumente DE 1 133 251 B oder DE 23 51 718 C3 verwiesen werden. Auch eine andere Ausgestaltung ist jedoch grundsätzlich möglich, wie dem Fachmann bekannt ist.

[0037] In Schritt b) erfolgt, wie oben ausgeführt, eine Beaufschlagung des Atemgeräts mit mindestens einem Reinigungsfluid. Hierbei kann es sich insbesondere um eine rein äußerliche Beaufschlagung handeln, so dass beispielsweise lediglich äußere Oberflächen des Atemgeräts mit Reinigungsfluid beaufschlagt werden. Die Beaufschlagung kann insbesondere in mindestens einer Reinigungsvorrichtung erfolgen, beispielsweise in einer Reinigungskammer der Reinigungsvorrichtung, wie nachfolgend noch näher ausgeführt wird. Auch eine Beaufschlagung ohne Verwendung einer Reinigungsvorrichtung mit einer Reinigungskammer ist jedoch möglich, beispielsweise in einem Spülbecken.

[0038] Der Begriff "Reinigungsvorrichtung", wie er hier verwendet wird, ist ein weiterer Begriff, dem seine gewöhnliche und gängige Bedeutung beigemessen werden soll, wie der Fachmann sie versteht. Der Begriff ist nicht beschränkt auf eine spezielle oder angepasste Bedeutung. Der Begriff kann, ohne Beschränkung, sich insbesondere auf eine Vorrichtung beziehen, welche eingerichtet ist, um Reinigungsgut von anhaftenden makroskopischen oder auch mikroskopischen Verunreinigungen zu befreien oder derartige Verunreinigungen zumindest teilweise zu beseitigen. Zusätzlich kann optional eine Desinfektionswirkung ausgeübt werden. Die Reinigungsvorrichtung kann, wie unten noch näher ausgeführt wird, insbesondere als Spülmaschine, insbesondere als Geschirrspülmaschine, ausgestaltet sein. Die Spülmaschine kann dabei beispielsweise als Einkammer-Spülmaschine, insbesondere als gewerbliche Einkammer-Spülmaschine mit Mehrkreis-Spülsystem, als Fronttürspülmaschine oder auch als Hauben-Spülmaschine, insbesondere als Durchschub-Spülmaschine, ausgestaltet sein. Auch Geschirrspülmaschinen mit Wasserwechsel, insbesondere so genannte Einkreis-Systeme, sind einsetzbar. Alternativ oder zusätzlich zu Geschirrspülmaschinen können auch andere Arten von Reinigungsvorrichtungen eingesetzt werden.

[0039] Die Reinigungsvorrichtung kann, wie nachfolgend noch erläutert wird, mindestens eine Reinigungskammer

aufweisen. Der Begriff "Reinigungskammer", wie er hier verwendet wird, ist ein weiterer Begriff, dem seine gewöhnliche und gängige Bedeutung beigemessen werden soll, wie der Fachmann sie versteht. Der Begriff ist nicht beschränkt auf eine spezielle oder angepasste Bedeutung. Der Begriff kann, ohne Beschränkung, sich insbesondere auf eine vollständig oder teilweise geschlossene Kammer beziehen, innerhalb derer der Reinigungsvorgang vollständig oder teilweise durchgeführt werden kann. Die Reinigungskammer kann insbesondere mindestens ein Gehäuse aufweisen, welches die Reinigungskammer ganz oder teilweise umschließt. Dabei kann eine einzige Reinigungskammer vorgesehen sein, oder es können grundsätzlich auch mehrere Reinigungskammern, beispielsweise sequentiell, vorgesehen sein. Die Reinigungskammer kann beispielsweise mindestens eine Öffnung zum Beladen der Reinigungskammer mit dem Reinigungsgut aufweisen. Beispielsweise kann dies eine Öffnung mit einer an eine Frontseite der Reinigungskammer und/oder eine Oberseite der Reinigungskammer angeordneten Klappe sein. Alternativ sind auch Hauben zum Abschluss der Reinigungskammer möglich, beispielsweise im Rahmen von so genannten Hauben-Geschirrspülmaschinen oder Durchschub-Spülmaschinen. Auch andere Ausgestaltungen sind grundsätzlich möglich.

[0040] Die Reinigungskammer kann beispielsweise, wie nachfolgend ebenfalls noch näher ausgeführt wird, zur Aufnahme mindestens eines Reinigungskorbs eingerichtet sein. Zu diesem Zweck kann die Reinigungskammer beispielsweise mindestens eine Korbaufnahme aufweisen, beispielsweise mindestens eine Schiene, in welche der Reinigungskorb eingeschoben werden kann, und/oder mindestens eine Haltevorrichtung oder Transportvorrichtung, mittels derer der Korb in die Reinigungskammer hinein, aus der Reinigungskammer hinaus oder durch die Reinigungskammer hindurch transportiert werden kann.

[0041] Die Reinigungsvorrichtung kann zur Beaufschlagung des Atemgeräts mit dem mindestens einen Reinigungsfluid weiterhin mindestens eine Beaufschlagungsvorrichtung aufweisen. So kann die Beaufschlagungsvorrichtung insbesondere zur Beaufschlagung des Atemgeräts mit dem mindestens einen Reinigungsfluid in der Reinigungskammer ausgestaltet sein. Die Beaufschlagungsvorrichtung kann beispielsweise mindestens einen Tank zur Aufnahme des mindestens einen Reinigungsfluids sowie beispielsweise eine oder mehrere Düsen aufweisen. Insbesondere kann die Beaufschlagungsvorrichtung beispielsweise mindestens zwei in der Reinigungskammer aufgenommene Düsenarme aufweisen. Zudem kann die Beaufschlagungsvorrichtung weitere Elemente aufweisen, wie beispielsweise eine oder mehrere Pumpen zum Transport des Reinigungsfluids zu der mindestens einen Düse sowie eine oder mehrere Rohrleitungen. Die Beaufschlagungsvorrichtung kann insbesondere durch mindestens eine Steuerung der Reinigungsvorrichtung gesteuert sein.

[0042] Der Begriff "Beaufschlagungsvorrichtung", wie er hier verwendet wird, ist ein weiterer Begriff, dem seine gewöhnliche und gängige Bedeutung beigemessen werden soll, wie der Fachmann sie versteht. Der Begriff ist nicht beschränkt auf eine spezielle oder angepasste Bedeutung. Der Begriff kann, ohne Beschränkung, sich insbesondere auf eine grundsätzlich beliebige Vorrichtung beziehen, mittels derer das Reinigungsgut innerhalb der Reinigungskammer mit dem mindestens einen Reinigungsfluid, insbesondere der mindestens einen Reinigungsflüssigkeit, beaufschlagt werden kann. Die Beaufschlagungsvorrichtung weist beispielsweise mindestens ein Düsensystem mit mindestens einer Düse, beispielsweise mit einem oder mehreren Düsenarmen auf, welche beispielsweise oberhalb und/oder unterhalb des Reinigungsguts angeordnet sein können. Weiterhin kann die Beaufschlagungsvorrichtung mindestens eine Pumpe umfassen, sowie mindestens ein Leitungssystem, zur Bereitstellung von Reinigungsflüssigkeit an das Düsensystem. Dabei können beispielsweise ein Düsensystem und ein Leitungssystem zur Beaufschlagung mit Reinigungsflüssigkeit aus einem Tank vorgesehen sein, sowie mindestens eine entsprechende Pumpe. Alternativ oder zusätzlich kann auch beispielsweise mindestens ein Düsensystem direkt aus einer Zuleitung beaufschlagt werden, ohne dass hierfür eine Pumpe erforderlich wäre. Die Reinigungsvorrichtung kann insbesondere als Reinigungsvorrichtung mit zwei Tanks ausgestaltet sein, einem Waschtank und einem Nachspültank. Dementsprechend kann die Beaufschlagungsvorrichtung insbesondere ein Waschsystem und ein Nachspülsystem umfassen, wobei beispielsweise das Waschsystem den Waschtank und ein Waschdüsensystem sowie ein Waschleitungssystem und eine Waschpumpe aufweisen kann, beispielsweise eine Umwälzpumpe. Das Nachspülsystem kann beispielsweise einen von dem Waschtank getrennten Nachspültank aufweisen, sowie weiterhin ein Nachspüldüsensystem, ein Nachspüleleitungssystem und optional eine Nachspülpumpe. Das Nachspüldüsensystem und das Waschdüsensystem können beispielsweise ganz oder teilweise getrennt ausgebildet sein. Optional können diese Düsensysteme jedoch auch ganz oder teilweise zusammengefasst sein, beispielsweise in einem gemeinsamen Gehäuse.

[0043] Wie oben ausgeführt, kann die Beaufschlagungsvorrichtung insbesondere mindestens eine Düse aufweisen. Diese mindestens eine Düse kann insbesondere mindestens eine Düse umfassen, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus: einer Sprühdüse; einer Spüldüse; einem Sprüharm, insbesondere einem drehbaren Sprüharm; einer im Umwälzbetrieb betreibbaren Düse.

[0044] Der Begriff "Reinigungsfluid", wie er hier verwendet wird, ist ein weiterer Begriff, dem seine gewöhnliche und gängige Bedeutung beigemessen werden soll, wie der Fachmann sie versteht. Der Begriff ist nicht beschränkt auf eine spezielle oder angepasste Bedeutung. Der Begriff kann, ohne Beschränkung, sich insbesondere auf eine Flüssigkeit beziehen, welche, bei Auftreffen auf Reinigungsgut, eine Reinigungswirkung entfalten kann. Dementsprechend wird im Folgenden, ohne Beschränkung der Verwendung anderer fluider Medien, auch der Begriff "Reinigungsflüssigkeit" an-

stelle des Begriffs "Reinigungsfluid" verwendet. Insbesondere kann die Reinigungsflüssigkeit eine wässrige Flüssigkeit umfassen, beispielsweise Wasser und/oder Wasser mit einem oder mehreren Zusatzstoffen, beispielsweise mit einem oder mehreren Reinigerkonzentraten und/oder Klarspülern und/oder Desinfektionsmitteln. Die Beaufschlagung des Atemgeräts mit Reinigungsfluid kann derart erfolgen, dass eine einzelne Reinigungsflüssigkeit verwendet wird oder auch derart, dass eine Kombination mehrerer Reinigungsflüssigkeiten eingesetzt wird. Sind mehrere Reinigungsflüssigkeiten vorgesehen, so kann die Beaufschlagung mit den unterschiedlichen Reinigungsflüssigkeiten gleichzeitig oder auch sequentiell erfolgen. So kann der Reinigungskorb mit dem Atemgerät beispielsweise stationär innerhalb einer Reinigungskammer einer Reinigungsvorrichtung verbleiben und nacheinander mit den verschiedenen Reinigungsflüssigkeiten und/oder Reinigungsfluiden beaufschlagt werden.

[0045] Wie weiterhin oben ausgeführt, kann das Reinigungsfluid insbesondere mindestens ein Reinigungsfluid umfassen, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus: einem wässrigen Reinigungsfluid; einem Reinigungsfluid mit mindestens einer Reinigerlösung; einem Reinigungsfluid mit mindestens einem Klarspüler; einem Reinigungsfluid mit mindestens einem Desinfektionsmittel; einem Nachspülfluid; demineralisiertem Wasser; einem erwärmten Reinigungsfluid, insbesondere einem auf eine Temperatur von 30 °C bis 70 °C und besonders bevorzugt von 60 °C erwärmtem Reinigungsfluid.

[0046] Unter einer "Beaufschlagung mit Reinigungsfluid" kann dabei allgemein ein beliebiges Inkontaktbringen von Reinigungsgut, in diesem Fall des Atemgeräts, mit dem mindestens einen Reinigungsfluid verstanden werden, insbesondere ein äußerliches Inkontaktbringen. Dies kann beispielsweise in Form eines direkten Beaufschlagens erfolgen, beispielsweise durch ein Besprühen, Betropfen, Bestrahlen oder eine Kombination der genannten und/oder anderer direkter Beaufschlagungsarten, bei welchen das Reinigungsfluid unmittelbar auf das Reinigungsgut, beispielsweise das Atemgerät und/oder die Atemmaske, auftrifft. Diese Ausgestaltung der Beaufschlagung kann insbesondere bei fester Reinigungskammer erfolgen. Alternativ oder zusätzlich kann die Beaufschlagung auch derart erfolgen, dass die Reinigungskammer vollständig oder teilweise mit Reinigungsfluid gefüllt wird, so dass das in der Reinigungskammer aufgenommene Reinigungsgut zumindest in einer Stellung der Reinigungskammer mit dem Reinigungsfluid in Kontakt kommt. Diese Ausgestaltung der Beaufschlagung kann insbesondere bei einer Ausgestaltung der Reinigungskammer als bewegliche Reinigungskammer genutzt werden, beispielsweise in Form einer Trommel. Auch Kombinationen der genannten Beaufschlagungsarten und/oder anderer Beaufschlagungsarten sind möglich. Unabhängig davon, ob die Reinigungskammer starr oder beweglich ausgestaltet ist, kann die Beaufschlagung mit dem Reinigungsfluid im einfachen Betrieb erfolgen, indem das Reinigungsfluid lediglich einmal das Reinigungsgut, beispielsweise das Atemgerät und/oder die Atemmaske, beaufschlagt. Alternativ oder zusätzlich kann jedoch auch eine Reinigung im Umwälzbetrieb erfolgen, indem Reinigungsfluid mehrfach auf das Reinigungsgut aufgebracht wird. Derartige Umwälzbetriebe und Umwälzkreisläufe sind beispielsweise aus herkömmlichen Spülmaschinen bekannt.

[0047] Die Reinigungsvorrichtung kann beispielsweise eingerichtet sein, um mittels der Beaufschlagungsvorrichtung mindestens ein Reinigungsprogramm durchzuführen, beispielsweise gesteuert durch mindestens eine Steuerung der Reinigungsvorrichtung, bei welchem das Reinigungsgut, beispielsweise der mindestens eine Reinigungskorb mit dem Atemgerät, stationär in der Reinigungskammer aufgenommen ist und nacheinander in einem oder mehreren Reinigungsschritten des Reinigungsprogramms auf unterschiedliche Weise mit Reinigungsfluid beaufschlagt wird, beispielsweise zunächst in mindestens einem Waschschrift mit dem mindestens einen Waschfluid und in mindestens einem Klarspülschritt mit dem mindestens einen Klarspülfluid. Weiterhin kann mindestens ein Trocknungsschritt vorgesehen sein, welcher beispielsweise in der mindestens einen Reinigungskammer bei stationärer Aufnahme des Reinigungsguts der Beaufschlagung mit dem Reinigungsfluid nachgelagert sein kann. Dementsprechend kann die Reinigungsvorrichtung insbesondere als Programmautomat ausgestaltet sein. Alternativ kann die Reinigungsvorrichtung jedoch auch beispielsweise als Transport-Reinigungsvorrichtung ausgestaltet sein, bei welcher der Reinigungskorb mit dem Atemgerät durch eine oder mehrere Reinigungszone transportiert wird.

[0048] Der Begriff "Tank", wie er hier verwendet wird, ist ein weiterer Begriff, dem seine gewöhnliche und gängige Bedeutung beigemessen werden soll, wie der Fachmann sie versteht. Der Begriff ist nicht beschränkt auf eine spezielle oder angepasste Bedeutung. Der Begriff kann, ohne Beschränkung, sich insbesondere auf ein vollständig oder teilweise geschlossenes Behältnis beziehen, welches zur Aufnahme mindestens eines Fluids, insbesondere mindestens einer Flüssigkeit, eingerichtet ist. Wie oben ausgeführt, kann der mindestens eine Tank beispielsweise mindestens einen Waschtank aufweisen. Dieser mindestens eine Waschtank kann beispielsweise in einem Boden der Reinigungskammer angeordnet sein oder auch mit einem Boden der Reinigungskammer fluidisch verbunden sein, so dass Reinigungsfluid aus der Reinigungskammer in den Waschtank fließen kann. Beispielsweise kann der Waschtank von der Reinigungskammer durch mindestens ein Sieb getrennt sein. Zusätzlich zu dem mindestens einen Waschtank kann der mindestens eine Tank auch weiterhin einen oder mehrere weitere Tanks umfassen. So kann der mindestens eine Tank beispielsweise mindestens einen Nachspültank aufweisen, welcher beispielsweise von dem Waschtank getrennt ausgebildet sein kann. In dem mindestens einen Nachspültank kann beispielsweise mindestens ein Nachspülfluid, auch als Klarspülfluid bezeichnet, aufbereitet werden, beispielsweise temperiert werden, während in der Reinigungskammer noch ein Waschschrift abläuft. Der Nachspültank kann beispielsweise mindestens einen Boiler umfassen.

[0049] In Schritt c) erfolgt ein Spülen der Warnpfeife mit mindestens einem Druckgas. Dieser Schritt wird zumindest teilweise zeitgleich, also zumindest teilweise zeitlich überlappend oder auch vollständig zeitgleich, mit der Beaufschlagung des Atemgeräts mit dem mindestens einen Reinigungsfluid durchgeführt. Weiterhin erfolgt das Spülen dergestalt, dass das Druckgas durch mindestens eine Auslassöffnung der Warnpfeife ausströmt, so dass ein Eindringen von Reinigungsfluid durch die Auslassöffnung durch das ausströmende Druckgas zumindest weitgehend verhindert wird.

[0050] Der Begriff "Druckgas", wie er hier verwendet wird, ist ein weiterer Begriff, dem seine gewöhnliche und gängige Bedeutung beigemessen werden soll, wie der Fachmann sie versteht. Der Begriff ist nicht beschränkt auf eine spezielle oder angepasste Bedeutung. Der Begriff kann, ohne Beschränkung, sich insbesondere auf ein grundsätzlich beliebiges Gas beziehen, welches einen Druck oberhalb des Normaldrucks, also einen Druck oberhalb von 1 bar, aufweist. Insbesondere kann es sich dabei um einen Druck oberhalb von 1,5 bar, insbesondere oberhalb von 2 bar, und besonders bevorzugt oberhalb von 3 bar handeln. Insbesondere kann das Druckgas Luft sein oder Luft umfassen, also Druckluft. Auch andere Gase, insbesondere inerte Gase, können jedoch eingesetzt werden, beispielsweise Stickstoff.

[0051] Wie oben ausgeführt, erfolgt das Spülen dergestalt, dass das Druckgas durch mindestens eine Auslassöffnung der Warnpfeife ausströmt, so dass ein Eindringen von Reinigungsfluid durch die Auslassöffnung durch das ausströmende Druckgas zumindest weitgehend verhindert wird. So kann beispielsweise das Druckgas, gesteuert beispielsweise durch das Ventil der Warnpfeife, beispielsweise in den Hohlraum zwischen dem Ventil und dem Signalkörper einströmen und von dort durch die Auslassöffnung ausströmen, so dass die Strömung beispielsweise ein Eindringen von Reinigungsfluid zumindest weitgehend verhindert. So kann beispielsweise ein Druck, insbesondere ein statischer Druck, des Druckgases an der Auslassöffnung 1 bar übersteigen, insbesondere 1,5 bar übersteigen, besonders bevorzugt mindestens 2 bar betragen, beispielsweise 2 bis 6 bar. Unter dem Begriff "zumindest weitgehend verhindert" kann insbesondere verstanden werden, dass nicht mehr als 10 % des auf die Auslassöffnung auftretenden Reinigungsfluids in die Auslassöffnung eindringen kann, vorzugsweise nicht mehr als 5 %, insbesondere nicht mehr als 1 % oder sogar nicht mehr als 0,5 %. Insbesondere kann der Begriff "zumindest weitgehend verhindert" beinhalten, dass im Bereich der Auslassöffnung visuell kein Reinigungsfluid mehr erkennbar ist.

[0052] Das Spülen der Warnpfeife mit dem mindestens einen Druckgas kann auf verschiedene Weisen erfolgen. So kann beispielsweise mindestens ein Innenraum des gasführenden Elements, wie oben ausgeführt, während der Beaufschlagung mit dem mindestens einen Reinigungsfluid optional druckbeaufschlagt sein, beispielsweise mit dem mindestens einen Druckgas. Beispielsweise kann es sich hierbei um einen Hochdruckbereich oder um einen Mitteldruckbereich des gasführenden Elements handeln. Von diesem mindestens einen Druckgas kann beispielsweise mindestens ein Teil als Strom abgezweigt werden, um die Warnpfeife zu spülen. So kann beispielsweise das Ventil der Warnpfeife, wie oben ausgeführt, entweder durchlässig sein für diesen Strom oder den Strom derart regulieren, dass ein Teil des Druckgases abgezweigt werden kann. Alternativ oder zusätzlich von der optionalen Abzweigung des Stromes des Druckgases von einem Druck in dem Innenraum kann auch eine separate Spülung erfolgen. Das Druckgas, welches zum Spülen der Warnpfeife verwendet wird, kann also beispielsweise unabhängig von dem Druckgas sein, mit welchem optional der Innenraum des gasführenden Elements während der Beaufschlagung mit dem mindestens einen Reinigungsfluid beaufschlagt sein kann. Dennoch kann eine Steuerung des Ventils der Warnpfeife, welches das Spülen der Warnpfeife regulieren kann, durch einen Druck in dem mindestens einen Innenraum erfolgen.

[0053] Das Verfahren kann weiterhin folgenden Schritt umfassen:

d) Abdecken der Auslassöffnung der Warnpfeife mit mindestens einem Abdeckelement, wobei Schritt d) zumindest teilweise vor Schritt b) und c) durchgeführt wird, wobei bei dem Abdecken die Auslassöffnung zumindest teilweise verschlossen wird, so dass Druckgas noch durch die zumindest teilweise abgedeckte Auslassöffnung ausströmen kann.

[0054] Der Begriff "abdecken", wie er hier verwendet wird, ist ein weiterer Begriff, dem seine gewöhnliche und gängige Bedeutung beigemessen werden soll, wie der Fachmann sie versteht. Der Begriff ist nicht beschränkt auf eine spezielle oder angepasste Bedeutung. Der Begriff kann, ohne Beschränkung, sich insbesondere auf einen Vorgang beziehen, bei welchem mindestens ein Element oder mindestens ein Bereich durch mindestens ein Abdeckelement vollständig oder teilweise verschlossen wird, indem das Abdeckelement das Element oder den Bereich vollständig oder teilweise überlappt und/oder ausfüllt. Insbesondere kann durch das Abdecken mindestens eine Öffnung vollständig oder teilweise durch das Abdeckelement verschlossen werden. Der Begriff "Abdeckelement" ist entsprechend auszulegen, wie der Fachmann verstehen wird. Der Begriff kann sich dementsprechend insbesondere auf ein Element oder eine Vorrichtung beziehen, welche eingerichtet sind, um ein "Abdecken" im Sinne des obigen Verständnisses durchzuführen oder zu gewährleisten. Beispiele von Abdeckelement werden nachfolgend noch näher beschrieben.

[0055] Das Abdecken kann insbesondere derart erfolgen, dass die mindestens eine Öffnung, im vorliegenden Fall die mindestens eine Auslassöffnung der Warnpfeife, zumindest teilweise für den Durchtritt mindestens eines Mediums in mindestens einer Durchtrittsrichtung verschlossen wird. Dabei kann das Abdecken in Form eines Ventils erfolgen, so dass beispielsweise in einer Richtung ein Durchtritt von Medien noch ganz oder teilweise ermöglicht wird, in einer entgegengesetzten Richtung jedoch verhindert wird. Das Abdecken soll jedoch derart erfolgen, dass das mindestens eine Druckgas zumindest teilweise noch aus der abgedeckten Auslassöffnung ausströmen kann, also aus der Warnpfeife austreten kann, so dass das Spülen in Schritt c) nicht vollständig unterbrochen wird. Dies kann auf verschiedene Weisen

erfolgen. So kann beispielsweise das mindestens eine Abdeckelement die mindestens eine Austrittsöffnung nur teilweise verschließen, so dass mindestens ein Teil der Öffnung frei bleibt für ein Ausströmen des Druckgases der Spülung. Alternativ oder zusätzlich kann, wie oben ausgeführt, das mindestens eine Abdeckelement auch Ventileigenschaften aufweisen, so dass ein Austritt des Druckgases aus der Warnpfeife heraus möglich ist, ein Eintritt in umgekehrte Richtung, also beispielsweise ein Eintritt von Reinigungsfluid, jedoch zumindest weitgehend verhindert wird. Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass ein flexibles Abdeckelement von außen auf die Auslassöffnung aufgebracht wird, wodurch die Auslassöffnung vollständig oder teilweise verschlossen wird, wobei das flexible Abdeckelement beispielsweise durch ausströmendes Druckgas ganz oder teilweise verdrängt und/oder von der Auslassöffnung abgehoben werden kann, so dass der Strom des Druckgases durch die Auslassöffnung hindurchtreten kann.

[0056] Das Abdeckelement kann dementsprechend insbesondere flexibel ausgestaltet sein. So kann in Schritt c) beispielsweise das ausströmende Druckgas das Abdeckelement zumindest teilweise von der Auslassöffnung verdrängen, beispielsweise nach außen hin abheben. Auf diese Weise kann insbesondere, wie oben ausgeführt, eine Ventileigenschaft des Abdeckelements hergestellt werden, welche einen Austritt von Medien, insbesondere Druckgas, aus der Austrittsöffnung ermöglicht, jedoch einen Eintritt von Medien in die Warnpfeife, insbesondere von Reinigungsfluid, zumindest weitgehend verhindert. Allgemein kann das Abdeckelement also als flexibles Ventil auf der Auslassöffnung sitzen.

[0057] Das Abdeckelement kann allgemein elastische Eigenschaften aufweisen. Weiterhin kann das Abdeckelement die Warnpfeife insbesondere zumindest teilweise umschließen. Beispielsweise kann das Abdeckelement ganz oder teilweise als Band ausgestaltet sein, welches die Warnpfeife im Bereich der mindestens einen Austrittsöffnung vollständig oder teilweise umschließt. Alternativ oder zusätzlich kann, wie unten noch näher ausgeführt wird, das Abdeckelement ganz oder teilweise als Klammer ausgestaltet sein, welche die Warnpfeife im Bereich der Austrittsöffnung vollständig oder teilweise umschließt.

[0058] Insbesondere kann das Abdeckelement mindestens ein Element aufweisen, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus: einem elastischen Band, insbesondere einem Gummiband; einem Dichtband, insbesondere einem Dichtband ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus einem elastischen Dichtband und einem Dichtband mit Klettverschluss; einer Klammer, insbesondere einer Klammer ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus einer Metallklammer und einer Kunststoffklammer, insbesondere einer Klammer mit mindestens einem Dichtelement, insbesondere einer auf der Auslassöffnung abdichtend aufsetzbaren Dichtfläche oder Dichtung.

[0059] Wie oben ausgeführt, wird in Schritt c) die Warnpfeife mit dem mindestens einen Druckgas gespült. Zusätzlich zu der mindestens einen Warnpfeife können ein oder mehrere weitere Teile des gasführenden Elements mit Druckgas gespült werden. So können insbesondere während Schritt c), also zumindest teilweise gleichzeitig mit der Spülung der Warnpfeife, ein oder mehrere weitere Teile des gasführenden Elements mit Druckgas gespült werden, insbesondere ein oder mehrere Schläuche.

[0060] Wie oben ausgeführt, kann das Druckgas insbesondere Druckluft umfassen. Dementsprechend kann das Verfahren insbesondere mit einer Druckbeaufschlagungsvorrichtung mit einer Druckluftquelle durchgeführt werden, beispielsweise einer Druckluftquelle, welche bauseitig vorgesehen ist und/oder welche in einer Reinigungsvorrichtung vorgesehen ist und welche für die Durchführung des Schritts c) mit dem gasführenden Element verbunden wird.

[0061] Wie oben ausgeführt, ist die Warnpfeife eingerichtet, um bei einer Druckbeaufschlagung des gasführenden Elements mit einem Druck, der einen Mindestdruck unterschreitet, einen Warnton abzugeben. Beispielsweise kann die Warnpfeife generell bei Drücken unterhalb des Mindestdrucks den Warnton abgeben oder auch in mindestens einem Druckintervall, welches unterhalb des Mindestdrucks liegt. Der Mindestdruck der Warnpfeife kann beispielsweise bei mindestens 50 bar liegen, insbesondere bei mindestens 100 bar, insbesondere in einem Bereich von 100 bar bis 300 bar.

[0062] Das Druckgas kann insbesondere bei dem Spülen in Schritt c) einen Spüldruck aufweisen, der unterhalb des Mindestdrucks liegt. Dementsprechend ist insbesondere eine Druckbeaufschlagung mit Hochdruck nicht erforderlich. Insbesondere kann der Spüldruck in einem Bereich von 1 bar bis 12 bar liegen.

[0063] Wie oben ausgeführt, kann die Warnpfeife insbesondere mindestens ein Ventil und mindestens einen Signalkörper aufweisen. Das Ventil kann beispielsweise mit mindestens einem Innendruck des gasführenden Elements beaufschlagbar sein. Beispielsweise kann es sich bei diesem Innendruck um einen Druck handeln, welcher in mindestens einem Innenraum des gasführenden Elements herrscht. Beispielsweise kann es sich hierbei um einen Druck in mindestens einem Hochdruckbereich und/oder in mindestens einem Mitteldruckbereich handeln. So kann beispielsweise das Ventil derart eingerichtet sein, dass ein Innendruck in dem Innenraum eine Stellung des Ventils steuern kann, wie dies üblicherweise bei Warnpfeifen der Fall ist. Dementsprechend kann die Stellung des Ventils den Strom des mindestens einen Druckgases durch die Warnpfeife steuern.

[0064] Wie oben ausgeführt, kann, zusätzlich zu dem Spülen der Warnpfeife in Schritt c), weiterhin der mindestens eine Innenraum des gasführenden Elements mit mindestens einem Druck beaufschlagt werden, beispielsweise wie in WO 2011/144518 A2 beschrieben.

[0065] Zwischen dem Ventil der Warnpfeife und dem Signalkörper der Warnpfeife kann insbesondere, wie oben ausgeführt, mindestens ein Hohlraum ausgebildet sein. In Schritt c) kann insbesondere Druckgas durch den Hohlraum

zu dem Signalkörper und dann durch die Auslassöffnung strömen.

[0066] Die Auslassöffnung kann insbesondere, wie oben ausgeführt, direkt oder indirekt an dem Signalkörper angeordnet sein. So kann der Signalkörper beispielsweise, wie oben ausgeführt, mindestens eine Pfeifenöffnung aufweisen, welche als Auslassöffnung fungieren kann. Alternativ oder zusätzlich kann die Auslassöffnung jedoch auch beispielsweise durch mindestens einen Strömungskanal mit dem Signalkörper verbunden sein.

[0067] Das Verfahren umfasst in Schritt a) ein Bereitstellen des mindestens einen Atemgeräts. Dieses Bereitstellen in Schritt a) kann insbesondere ein Einbringen des Atemgeräts in mindestens eine Reinigungsvorrichtung, insbesondere in mindestens eine Reinigungskammer der mindestens einen Reinigungsvorrichtung, umfassen. Insbesondere kann das Bereitstellen ein Einbringen des Atemgeräts in mindestens einen Reinigungskorb der Reinigungsvorrichtung umfassen. Weiterhin kann Schritt a) ein Verbinden des mindestens einen gasführenden Elements des Atemgeräts mit mindestens einem Druckanschluss des Reinigungskorbs umfassen. In Schritt c) kann das Spülen der Warnpfeife mit dem Druckgas über den Druckanschluss und über mindestens eine Druckbeaufschlagungsvorrichtung der Reinigungsvorrichtung erfolgen.

[0068] Der Begriff "Reinigungskorb", wie er hier verwendet wird, auch als "Spülkorb" bezeichnet, ist ein weiterer Begriff, dem seine gewöhnliche und gängige Bedeutung beigemessen werden soll, wie der Fachmann sie versteht. Der Begriff ist nicht beschränkt auf eine spezielle oder angepasste Bedeutung. Der Begriff kann, ohne Beschränkung, sich insbesondere auf eine tragbare Aufnahmevorrichtung beziehen, in welcher Reinigungsgut aufgenommen werden kann, in eine Reinigungsvorrichtung, beispielsweise eine Geschirrspülmaschine, eingebracht werden kann und anschließend wieder in gereinigtem Zustand aus der Reinigungsvorrichtung herausgenommen werden kann. Der Reinigungskorb kann also reversibel in die Reinigungskammer eingebracht werden. Dementsprechend kann die Reinigungskammer beispielsweise mindestens eine Aufnahme für den Reinigungskorb aufweisen. Alternativ kann der Reinigungskorb auch beispielsweise fest in einer Reinigungsvorrichtung installiert sein. So kann der Reinigungskorb beispielsweise in einem Schienensystem der Reinigungsvorrichtung befestigt sein und über dieses in einer Reinigungskammer der Reinigungsvorrichtung eingeschoben und nach einer Reinigung wieder aus der Reinigungskammer herausgezogen werden. Weiterhin können Reinigungskörbe auch zur zwischenzeitlichen Aufbewahrung von Reinigungsgut dienen. Der Reinigungskorb kann insbesondere eine Vielzahl von Öffnungen aufweisen, so dass Flüssigkeit nach unten abtropfen kann. Der Reinigungskorb kann insbesondere eine im Wesentlichen quaderförmige Gestalt aufweisen, mit einem Korbboden, welcher beispielsweise einen quadratischen oder allgemein rechteckigen Grundriss aufweisen kann, und welcher eine Auflagefläche zum Aufsetzen des Reinigungskorbs auf eine ebene Arbeitsfläche aufweist. Optional können sich von dem Korbboden aus nach oben eine oder mehrere Korbwände erstrecken, beispielsweise mit einem hochstehenden Rand sowie weiterhin optional anderen Elementen wie beispielsweise Griffen. Weiterhin kann der Reinigungskorb eine Mehrzahl von Maskenhalterungen oder anderen Halterungen für das Reinigungsgut, insbesondere das Atemgerät, aufweisen. Zudem kann der Reinigungskorb, wie oben ausgeführt und wie nachfolgend noch näher erläutert wird, den mindestens einen Druckanschluss aufweisen.

[0069] Der Begriff "Druckanschluss", wie er hier verwendet wird, ist ein weiterer Begriff, dem seine gewöhnliche und gängige Bedeutung beigemessen werden soll, wie der Fachmann sie versteht. Der Begriff ist nicht beschränkt auf eine spezielle oder angepasste Bedeutung. Der Begriff kann, ohne Beschränkung, sich insbesondere auf ein grundsätzlich beliebiges Verbindungselement beziehen, an welches das mindestens eine gasführende Element anschließbar ist, um Druckgas der Druckbeaufschlagungsvorrichtung an das mindestens eine gasführende Element bereitzustellen. Unter einer Verbindung zwischen dem Druckanschluss und dem gasführenden Element ist allgemein eine fluidische Verbindung, insbesondere eine Gasverbindung, zu verstehen, so dass das unter Druck stehende Fluid der Druckbeaufschlagungsvorrichtung in das gasführende Element des Atemgeräts, insbesondere in einen Innenraum des gasführenden Elements und/oder in die Warnpfeife, überführt werden kann, vorzugsweise ohne dass bei dieser Verbindung ein Fluidverlust und/oder Druckverlust auftritt. Der Druckanschluss kann mindestens ein mechanisches Verbindungselement umfassen, insbesondere eine formschlüssige und/oder kraftschlüssige Verbindung, so dass das Atemgerät, insbesondere das gasführende Element, fest mit dem Druckanschluss verbunden werden kann. Beispielsweise kann es sich hierbei um eine Schraubverbindung und/oder eine Klemmverbindung und/oder eine Spannverbindung handeln, wozu der Druckanschluss und/oder das Atemgerät jeweils mindestens ein mechanisches Verbindungselement aufweisen können. Insbesondere kann es sich hierbei um eine Steckverbindung in Form einer Schnellkupplung und/oder um ein Gewinde handeln, beispielsweise ein Kupplungsstück für einen Atemanschluss eines Lungenautomaten. Unter einer Schnellkupplung ist dabei allgemein eine gasdichte und/oder flüssigkeitsdichte Steckverbindung zwischen zwei Fluidführenden Bauelementen zu verstehen, welche durch eine auf einfache und schnelle Weise herzustellende und zu lösende mechanische Fixierung, insbesondere ohne Verwendung eines Schraubverschlusses, mechanisch gesichert werden kann, beispielsweise durch mindestens einen Spannhaken und/oder einen Bajonettverschluss und/oder einen Schraubverschluss, beispielsweise eine Überwurfmutter. Die Verbindung kann insbesondere ohne Werkzeug herstellbar sein. Insbesondere kann der Druckanschluss eine Mehrzahl von fest oder austauschbar ausgestalteten Adaptern zur Verbindung mit unterschiedlichen Arten gasführender Elemente umfassen. Mittels dieser Adapter können eine Mehrzahl unterschiedlicher gasführender Elemente direkt oder indirekt mit dem Druckanschluss verbindbar sein, beispielsweise

unterschiedliche Arten und/oder unterschiedliche Typen gasführender Elemente, beispielsweise unterschiedlicher Fabrikate oder Hersteller. Beispielsweise kann ein Adaptersatz mit einer Mehrzahl unterschiedlicher Kupplungsstücke, beispielsweise Kupplungsstücke einer Schnellkupplung, und/oder Gewinde zum Anschluss unterschiedlicher gasführender Elemente vorgesehen sein. Beispielsweise kann es sich hierbei um unterschiedliche Schnellkupplungssysteme und/oder Normgewinde handeln. Alternativ oder zusätzlich kann der mindestens eine Druckanschluss jedoch auch als fester Druckanschluss für einen bestimmten Typ von Verbindungselement bzw. für einen bestimmten Typ von gasführendem Element ausgestaltet sein. Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Druckanschluss und/oder dessen Kupplungssystem so eingerichtet sind, dass einerseits kein Gas austreten kann, wenn kein Gegenstück angeschlossen ist, und dass in diesem Fall auch kein anderes Medium, beispielsweise Reinigungsfluid, in das gasführende Element eintreten kann.

[0070] Der Druckanschluss kann direkt oder indirekt mit der Druckbeaufschlagungsvorrichtung verbunden sein oder verbindbar sein. Wie unten noch näher ausgeführt wird, bestehen hinsichtlich der Ausgestaltung der Druckbeaufschlagungsvorrichtung mehrere Möglichkeiten. So kann diese beispielsweise ganz oder teilweise in den Reinigungskorb integriert sein, beispielsweise in Form mindestens einer Druckgasflasche. In diesem Fall kann beispielsweise eine Druckgasleitung zwischen der integrierten Druckbeaufschlagungsvorrichtung und dem Druckanschluss in dem Reinigungskorb bestehen. In dieser Druckgasleitung kann beispielsweise mindestens ein Ventil vorgesehen sein. Alternativ oder zusätzlich kann die Druckbeaufschlagungsvorrichtung auch beispielsweise ganz oder teilweise in einer Reinigungsvorrichtung aufgenommen sein, in deren Reinigungskammer der Reinigungskorb eingebracht wird, in Form einer in die Reinigungsvorrichtung integrierten Druckbeaufschlagungsvorrichtung und/oder in Form eines Anschlusses der Reinigungsvorrichtung beispielsweise an ein bauseitiges Druckgasnetz oder eine bauseitige Druckgasleitung. In diesem Fall kann beispielsweise der Reinigungskorb mit der Druckbeaufschlagungsvorrichtung über mindestens eine Druckgasleitung verbindbar sein. Diese Druckgasleitung kann beispielsweise automatisch angebunden werden, wenn der Reinigungskorb in die Reinigungskammer eingesetzt wird, wie unten noch näher beschrieben wird. Alternativ oder zusätzlich kann die Druckgasleitung jedoch auch beispielsweise manuell angebunden werden, beispielsweise manuell an einen entsprechenden Anschluss an dem Reinigungskorb, wenn der Reinigungskorb in die Reinigungskammer der Reinigungsvorrichtung eingebracht wird. Ein den Reinigungskorb und die Reinigungsvorrichtung umfassendes Reinigungssystem, welches unten noch näher beschrieben wird, kann somit auch die mindestens eine Druckgasleitung umfassen, welche die Druckbeaufschlagungsvorrichtung und den Druckanschluss verbindet. Die Druckgasleitung kann ganz oder teilweise Bestandteil des Reinigungskorbs sein oder kann auch ganz oder teilweise Bestandteil eines weiteren Teils des Reinigungssystems sein, beispielsweise der Reinigungsvorrichtung oder als separates Bauteil.

[0071] Der Begriff "Druckbeaufschlagungsvorrichtung", wie er hier verwendet wird, ist ein weiterer Begriff, dem seine gewöhnliche und gängige Bedeutung beigemessen werden soll, wie der Fachmann sie versteht. Der Begriff ist nicht beschränkt auf eine spezielle oder angepasste Bedeutung. Der Begriff kann, ohne Beschränkung, sich insbesondere auf eine Vorrichtung beziehen, welche eingerichtet ist, um ein Fluid, insbesondere ein Gas, mit einem Druck oberhalb des Normaldrucks bereitstellen zu können, beispielsweise einem Druck von mindestens 1,5 bar, vorzugsweise einem Druck von mindestens 2 bar. Die Druckbeaufschlagungsvorrichtung ist eingerichtet, um das gasführende Element mit Druckgas zu beaufschlagen. Unter einem Druckgas kann dabei allgemein ein beliebiges Gas zu verstehen sein, welches einen Druck oberhalb des Normaldrucks, also einen Druck oberhalb von 1 bar, aufweist. Insbesondere kann es sich dabei um einen Druck oberhalb von 1,5 bar, insbesondere oberhalb von 2 bar, und besonders bevorzugt oberhalb von 3 bar handeln. Insbesondere kann die Druckbeaufschlagungsvorrichtung derart eingerichtet sein, dass die Druckbeaufschlagung mit dem Druckgas derart erfolgt, dass sämtliches Reinigungsfluid aus einem mit dem Druckgas beaufschlagten Innenraum des Atemgeräts ferngehalten wird. Bei dem Druckgas kann es sich beispielsweise um Druckluft oder ein anderes gasförmiges Medium mit einem Überdruck handeln, beispielsweise Stickstoff, Kohlendioxid oder ähnliches. Insbesondere kann ein Inertgas als Druckgas eingesetzt werden. Die Reinigungsvorrichtung kann insbesondere derart ausgestaltet sein, dass die Druckbeaufschlagung über die Druckbeaufschlagungsvorrichtung während mindestens eines Reinigungsvorgangs erfolgt, beispielsweise während mindestens eines Programmschritts eines einschrittigen oder mehrschrittigen Reinigungsprogramms. Insbesondere kann die Beaufschlagung mit dem Druckgas gleichzeitig zur Beaufschlagung des Atemgeräts mit dem Reinigungsfluid erfolgen. Die Druckbeaufschlagungsvorrichtung kann insbesondere mindestens ein Ventil aufweisen, insbesondere mindestens ein Ventil, welches durch eine Steuerung der Reinigungsvorrichtung ansteuerbar ist.

[0072] Die Druckbeaufschlagungsvorrichtung kann insbesondere mindestens ein Element aufweisen, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus:

- mindestens einem externen Druckanschluss zur Verbindung mit einer externen Druckgasquelle, insbesondere einer bauseitigen Druckgasleitung und/oder einer Druckgasflasche, an die Reinigungsvorrichtung; und/oder
- einer in die Reinigungsvorrichtung integrierten Druckgasquelle, insbesondere eine integrierte Druckgasflasche und/oder einen integrierten Kompressor; und/oder
- einer in den Reinigungskorb integrierten Druckgasquelle, insbesondere eine integrierte Druckgasflasche und/oder

einen integrierten Kompressor.

Der Druckanschluss kann, wie oben ausgeführt, insbesondere mindestens ein formschlüssiges und/oder kraftschlüssiges Verbindungselement umfassen. Dieses Verbindungselement kann eingerichtet sein, um zusätzlich zu der gasdichten Verbindung, eine mechanische Verbindung mit dem gasführenden Element herzustellen. Insbesondere kann dieses mindestens eine Verbindungselement mindestens eine Schnelldkupplung und/oder mindestens ein Gewinde aufweisen. Allgemein kann der Druckanschluss ganz oder teilweise in den Reinigungskorb integriert sein. Der Reinigungskorb kann allgemein insbesondere mindestens eine lösbare Druckgasverbindung zur Reinigungsvorrichtung aufweisen, so dass das Druckgas über die Reinigungsvorrichtung an den Reinigungskorb bereitgestellt werden kann, beispielsweise wenn die Druckbeaufschlagungsvorrichtung ganz oder teilweise in die Reinigungsvorrichtung integriert ist und/oder wenn die Druckbeaufschlagungsvorrichtung ganz oder teilweise einen externen Druckanschluss, der mit der Reinigungsvorrichtung verbunden ist, umfasst. Die lösbare Druckgasverbindung zwischen dem Reinigungskorb und der Reinigungsvorrichtung kann beispielsweise manuell und/oder automatisch geschlossen werden, wenn der Reinigungskorb in die Reinigungskammer eingebracht wird und/oder kann manuell oder automatisch entkoppelt werden, wenn der Reinigungskorb aus der Reinigungskammer entfernt wird. So können der Reinigungskorb und die Reinigungsvorrichtung beispielsweise korrespondierende Druckgasverbindungsteile aufweisen, welche miteinander koppelbar sind, insbesondere reversibel.

[0073] Die Druckbeaufschlagungsvorrichtung ist eingerichtet, um das gasführende Element mit Druckgas zu beaufschlagen. Unter einem Druckgas ist dabei allgemein ein beliebiges Gas zu verstehen, welches einen Druck oberhalb des Normaldrucks, also einen Druck oberhalb von 1 bar, aufweist. Insbesondere kann es sich dabei um einen Druck oberhalb von 1,5 bar, insbesondere oberhalb von 2 bar, und besonders bevorzugt oberhalb von 3 bar handeln. Besonders bevorzugt ist die Druckbeaufschlagungsvorrichtung derart eingerichtet, dass die Druckbeaufschlagung mit dem Druckgas derart erfolgt, dass sämtliches Reinigungsfluid aus einem mit dem Druckgas beaufschlagten Innenraum des Atemgeräts ferngehalten wird. Bei dem Druckgas kann es sich beispielsweise um Druckluft oder ein anderes gasförmiges Medium mit einem Überdruck handeln, beispielsweise Stickstoff, Kohlendioxid oder ähnliches. Insbesondere kann ein Inertgas als Druckgas eingesetzt werden. Die Reinigungsvorrichtung kann insbesondere derart ausgestaltet sein, dass die Druckbeaufschlagung über die Druckbeaufschlagungsvorrichtung während mindestens eines Reinigungsvorgangs erfolgt, beispielsweise während mindestens eines Programmschritts eines einschrittigen oder mehrschrittigen Reinigungsprogramms. Insbesondere kann die Beaufschlagung mit dem Druckgas gleichzeitig zur Beaufschlagung des Atemgeräts mit dem Reinigungsfluid erfolgen. Der Druckanschluss kann dementsprechend insbesondere innerhalb der Reinigungskammer angeordnet sein, so dass die gleichzeitige Beaufschlagung mit Druckgas und Reinigungsfluid erfolgen kann.

[0074] In einem weiteren Aspekt wird ein Reinigungssystem zur Durchführung des vorliegend vorgeschlagenen Verfahrens vorgeschlagen, beispielsweise gemäß einer oder mehreren der oben beschriebenen Ausgestaltungen und/oder gemäß einer oder mehreren der nachfolgend noch näher beschriebenen Ausführungsformen. Dementsprechend kann für die Beschreibung des Reinigungssystems, insbesondere bezüglich möglicher Definitionen und/oder bezüglich möglicher Ausgestaltungen, weitgehend auf die Beschreibung des Verfahrens verwiesen werden. Das Reinigungssystem umfasst:

- mindestens eine Reinigungsvorrichtung, umfassend mindestens eine Reinigungskammer zur Aufnahme des mindestens einen Atemgeräts, wobei die Reinigungsvorrichtung weiterhin mindestens eine Beaufschlagungsvorrichtung zur Beaufschlagung des Atemgeräts mit dem mindestens einen Reinigungsfluid in Schritt b) aufweist, wobei die Reinigungsvorrichtung weiterhin mindestens eine Druckbeaufschlagungsvorrichtung mit mindestens einem Druckanschluss aufweist, wobei der Druckanschluss mit dem mindestens einen gasführenden Element des Atemgeräts verbindbar ist und wobei die Druckbeaufschlagungsvorrichtung eingerichtet ist, um die Warnpfeife in Schritt c) mit dem Druckgas zu spülen; und
- mindestens ein Abdeckelement, wobei das Abdeckelement eingerichtet ist, um die mindestens eine Auslassöffnung der mindestens einen Warnpfeife des mindestens einen Atemgeräts zumindest teilweise zu verschließen, so dass nach wie vor Druckgas durch die zumindest teilweise abgedeckte Auslassöffnung ausströmen kann.

[0075] Der Begriff "Reinigungssystem", wie er hier verwendet wird, ist ein weiter Begriff, dem seine gewöhnliche und gängige Bedeutung beigemessen werden soll, wie der Fachmann sie versteht. Der Begriff ist nicht beschränkt auf eine spezielle oder angepasste Bedeutung. Der Begriff kann, ohne Beschränkung, sich insbesondere auf ein System beziehen, also auf eine Gesamtheit mindestens zweier funktionell zusammenwirkender Komponenten, welches der Reinigung im Sinne der obigen Definition dient. Bezüglich möglicher Definitionen und Ausgestaltungen kann auf die entsprechenden obigen oder nachfolgenden Beschreibungen, Definitionen und Optionen dieser Systemkomponenten in der obigen Beschreibung oder auch in der nachfolgenden Beschreibung verwiesen werden.

[0076] Mögliche Ausgestaltungen der Druckbeaufschlagungsvorrichtung wurden oben bereits beschrieben. Insbesondere kann die Druckbeaufschlagungsvorrichtung mindestens einen externen Druckanschluss zur Verbindung mit

einer externen Druckgasquelle aufweisen. Beispielsweise kann es sich hierbei um einen Druckanschluss zur Verbindung mit einer bauseitigen Druckgasleitung und/oder einer Druckgasflasche handeln. So kann beispielsweise die Reinigungsvorrichtung einen derartigen Druckanschluss zum Anschluss an eine bauseitige Druckgasleitung aufweisen, beispielsweise eine Druckluftleitung. Auf diese Weise kann beispielsweise auf einen praktisch unbegrenzten Vorrat an Druckgas zum Spülen der Warnpfeife zurückgegriffen werden. Auch andere Ausgestaltungen der Druckbeaufschlagungsvorrichtung sind jedoch, alternativ oder zusätzlich, möglich.

[0077] Das vorgeschlagene Verfahren und das vorgeschlagene Reinigungssystem weisen gegenüber bekannten Verfahren und Systemen der genannten Art zahlreiche Vorteile auf. So lassen sich insbesondere die oben beschriebenen Herausforderungen bei der Reinigung von Atemgeräten mit Warnpfeifen adressieren. Die technische Umsetzung des Verfahrens kann vergleichsweise einfach realisiert werden, beispielsweise indem das Spülen mit einem bereits vorhandenen Druckanschluss erfolgt und/oder indem die Auslassöffnung der Warnpfeife während der Reinigung mit einem Spritzwasserschutz als Abdeckung versehen wird. Das Abdeckelement, insbesondere der Spritzwasserschutz, kann beispielsweise ein elastisches Dichtelement umfassen. Die Elastizität kann dazu beitragen, dass sich das Dichtelement an unterschiedliche Außengeometrien an der Warnpfeife anpassen kann. Weiterhin kann sich das vorzugsweise elastische Abdeckelement auf diese Weise gut an die Auslassöffnung der Warnpfeife anpassen, so dass die Abdeckwirkung hierdurch verbessert werden kann.

[0078] Das Abdeckelement kann in einfacher Weise realisiert werden. So können beispielsweise, wie oben ausgeführt, folgende Elemente zum Einsatz kommen: ein Gummiband; ein Dichtband mit einem Klettverschluss; eine Klammer, beispielsweise aus Metall und/oder Kunststoff, insbesondere mit mindestens einer Dichtung und/oder Dichtfläche. Auch andere Abdeckelemente sind jedoch einsetzbar.

[0079] Wie weiterhin oben ausgeführt, kann die Abdeckung vollständig oder teilweise erfolgen. So muss das Abdeckelement die Auslassöffnung der Warnpfeife in der Regel nicht vollständig abdichten.

[0080] Auch die Spülung kann auf einfache Weise erfolgen. So kann beispielsweise während des gesamten Reinigungsprozesses und/oder während lediglich eines Teils desselben Spülluft in das gasführende Element, beispielsweise in das Schlauchsystem, geleitet werden. Die Spülluft kann das gasführende Element, insbesondere das Schlauchsystem, füllen und über die Auslassöffnung und das Abdeckelement entweichen. Die Spülung kann allgemein sicherstellen, dass ein Eindringen von Reinigungsfluid in einen Hohlraum zwischen Ventil und Signalkörper während des Reinigungsvorgangs vollständig oder zumindest teilweise verhindert wird. Durch das Abdecken der Auslassöffnung, insbesondere mit einem elastischen Abdeckelement und insbesondere mit einem elastischen Dichtband, kann das Druckgas allgemein gut entweichen, beispielsweise zwischen einem Gummischutz und einem Manometer. Allgemein kann auf diese Weise also auch zumindest weitgehend sichergestellt werden, dass keine Reinigungsflüssigkeit zwischen Manometer und Gummischutz eindringen kann, welche später an die Auslassöffnung der Warnpfeife und von dort über das Ventil in das System gelangen könnte.

[0081] Der Volumenstrom des Druckgases beim Spülen kann allgemein an die jeweiligen Erfordernisse angepasst werden. So kann beispielsweise ein entsprechender Volumenstrom, beispielsweise ein zugeführter Druckluftvolumenstrom, in Schritt c) so eingestellt werden, dass die Warnpfeife gerade nicht zu pfeifen beginnt. Wie oben ausgeführt, kann die Warnpfeife beispielsweise einen Mindestdruck aufweisen, sowie weiterhin mindestens eine weitere Druckschwelle, welche kleiner ist als der Mindestdruck und unterhalb derer kein Warnton mehr abgegeben wird. Wenn also beispielsweise $p_{\min}$ der oben beschriebene Mindestdruck ist, so kann eine weitere Druckschwelle p_{pfeif} existieren, mit $p_{\text{pfeif}} < p_{\min}$, wobei der Warnton lediglich dann abgegeben wird, wenn die Druckbeaufschlagung des gasführenden Elements mit einem Druck p erfolgt, der im Intervall p_{pfeif} bis $p_{\min}$ liegt, also beispielsweise, wenn mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

$$\begin{aligned} & p_{\text{pfeif}} < p < p_{\min}, \\ & p_{\text{pfeif}} \leq p < p_{\min}, \\ & p_{\text{pfeif}} \leq p \leq p_{\min}, \text{ oder} \\ & p_{\text{pfeif}} < p \leq p_{\min}. \end{aligned}$$

[0082] Das Spülen der Warnpfeife in Schritt c) kann insbesondere mit einem Spüldruck $p_{\text{spül}}$ erfolgen, welcher kleiner ist als p_{pfeif} , also $p_{\text{spül}} < p_{\text{pfeif}}$, also insbesondere allgemein so, dass kein Warnton abgegeben wird. Hierzu kann beispielsweise mindestens ein Drosselement verwendet werden, um den Spüldruck fest oder variabel einzustellen, beispielsweise eine Drossel, eine Blende oder ein ähnliches Element.

[0083] Wie oben ausgeführt, kann die Warnpfeife insbesondere mindestens ein Ventil und mindestens einen Signalkörper umfassen. Dabei muss während Schritt c) das Ventil nicht notwendigerweise dicht verschlossen werden. Dementsprechend kann allgemein, im Vergleich beispielsweise zu einem Verfahren, bei welchem durch eine interne Druckbeaufschlagung das Ventil geschlossen werden muss, beim Spülen in Schritt c) mit einem deutlich geringeren Druck gearbeitet werden, als dies bei einer statischen Druckbeaufschlagung ohne Spülen der Fall wäre. So kann beispielsweise ein Spüldruck beim Spülen 2 bis 6 bar betragen. Dementsprechend können allgemein die verwendeten Bauteile und

auch die Sicherheitsvorkehrungen einfach ausgestaltet werden, im Gegensatz beispielsweise zu einer Hochdruckbeaufschlagung oder Mitteldruckbeaufschlagung. Allgemein kann das Reinigungssystem somit vergleichsweise einfach gestaltet werden, beispielsweise ohne Sicherheitsmaßnahmen bezüglich einer Hochdruckbeaufschlagung. Zudem kann, wie oben ausgeführt, durch den Einsatz von Druckgas zum Spülen, beispielsweise Spülluft, welches beispielsweise ein Gummigehäuse des gasführenden Elements durchströmen kann, ein Eindringen von Reinigungsfluid in diesem Bereich wirksam verhindert werden.

[0084] Zudem kann das Spülen in Schritt c) auch mindestens einen optionalen Trocknungsschritt eines Reinigungsprogramms unterstützen. So kann allgemein das Verfahren die Durchführung mindestens eines Reinigungsprogramms umfassen. Bei diesem Reinigungsprogramm kann beispielsweise Schritt b) Bestandteil mindestens eines Waschschriffs und/oder mindestens eines Spülschriffs sein, wobei sich an den mindestens einen Waschschrift und/oder Spülschrift mindestens ein Trocknungsschrift anschließen kann. Das Spülen in Schritt c) kann sich bis in den Trocknungsschrift hinein erstrecken, so dass beispielsweise das Spülen mit dem Druckgas den Trocknungsschrift noch unterstützen kann. Auf diese Weise kann durch das Druckgas und das Spülen mit demselben die Trocknung zusätzlich unterstützt werden, und/oder es kann während des Trocknungsschriffs ein Eindringen von Feuchtigkeit verhindert werden. Dementsprechend kann das Spülen beispielsweise aufrechterhalten werden, bis das Atemgerät von der mindestens einen Druckbeaufschlagungsvorrichtung getrennt wird.

[0085] Zusammenfassend werden, ohne Beschränkung weiterer möglicher Ausgestaltungen, folgende Ausführungsformen vorgeschlagen:

Ausführungsform 1: Verfahren zur Reinigung von Atemgerät, umfassend folgende Schritte:

- a) Bereitstellen des Atemgeräts, wobei das Atemgerät mindestens ein gasführendes Element mit mindestens einer Warnpfeife aufweist, wobei die Warnpfeife eingerichtet ist, um bei einer Druckbeaufschlagung des gasführenden Elements mit mindestens einem Druck, der einen Minstdruck unterschreitet, einen Warnton abzugeben;
- b) Beaufschlagung des Atemgeräts mit mindestens einem Reinigungsfluid;
- c) Spülen der Warnpfeife mit mindestens einem Druckgas, wobei Schritt c) zumindest teilweise zeitgleich mit Schritt b) durchgeführt wird und wobei das Spülen dergestalt erfolgt, dass das Druckgas durch mindestens eine Auslassöffnung der Warnpfeife ausströmt, so dass ein Eindringen von Reinigungsfluid durch die Auslassöffnung durch das ausströmende Druckgas zumindest weitgehend verhindert wird.

Ausführungsform 2: Verfahren nach der vorhergehenden Ausführungsform, weiterhin umfassend:

- d) Abdecken der Auslassöffnung der Warnpfeife mit mindestens einem Abdeckelement, wobei Schritt d) zumindest teilweise vor Schritt b) und c) durchgeführt wird, wobei bei dem Abdecken die Auslassöffnung zumindest teilweise verschlossen wird, so dass Druckgas noch durch die zumindest teilweise abgedeckte Auslassöffnung ausströmen kann.

Ausführungsform 3: Verfahren nach der vorhergehenden Ausführungsform, wobei das Abdeckelement flexibel ausgestaltet ist, wobei in Schritt c) das ausströmende Druckgas das Abdeckelement zumindest teilweise von der Auslassöffnung verdrängt.

Ausführungsform 4: Verfahren nach der vorhergehenden Ausführungsform, wobei das Abdeckelement als flexibles Ventil auf der Auslassöffnung sitzt.

Ausführungsform 5: Verfahren nach einer der drei vorhergehenden Ausführungsformen, wobei das Abdeckelement elastische Eigenschaften aufweist.

Ausführungsform 6: Verfahren nach einer der vier vorhergehenden Ausführungsformen, wobei das Abdeckelement die Warnpfeife zumindest teilweise umschließt.

Ausführungsform 7: Verfahren nach einer der fünf vorhergehenden Ausführungsformen, wobei das Abdeckelement mindestens ein Element aufweist, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus: einem elastischen Band, insbesondere einem Gummiband; einem Dichtband, insbesondere einem Dichtband ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus einem elastischen Dichtband und einem Dichtband mit Klettverschluss; einer Klammer, insbesondere einer Klammer ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus einer Metallklammer und einer Kunststoffklammer, insbesondere einer Klammer mit mindestens einem Dichtelement, insbesondere einer auf der Auslassöffnung abdichtend aufsetzbaren Dichtfläche oder Dichtung.

Ausführungsform 8: Verfahren nach einer der vorhergehenden Ausführungsformen, wobei während Schritt c) weitere Teile des gasführenden Elements mit Druckgas gespült werden, insbesondere ein oder mehrere Schläuche.

Ausführungsform 9: Verfahren nach einer der vorhergehenden Ausführungsformen, wobei das Druckgas Druckluft umfasst.

Ausführungsform 10: Verfahren nach einer der vorhergehenden Ausführungsformen, wobei das Druckgas bei dem Spülen in Schritt c) einen Spüldruck aufweist, der unterhalb des Mindestdrucks liegt.

Ausführungsform 11: Verfahren nach der vorhergehenden Ausführungsform, wobei der Spüldruck in einem Bereich von 1 bar bis 12 bar liegt.

Ausführungsform 12: Verfahren nach einer der vorhergehenden Ausführungsformen, wobei der Mindestdruck bei mindestens 50 bar liegt, insbesondere bei mindestens 100 bar, insbesondere in einem Bereich von 100 bar bis 300 bar.

Ausführungsform 13: Verfahren nach einer der vorhergehenden Ausführungsformen, wobei die Warnpfeife mindestens ein Ventil und mindestens einen Signalkörper aufweist.

Ausführungsform 14: Verfahren nach der vorhergehenden Ausführungsform, wobei das Ventil mit einem Innendruck des gasführenden Elements beaufschlagbar ist.

Ausführungsform 15: Verfahren nach einer der beiden vorhergehenden Ausführungsformen, wobei zwischen dem Ventil und dem Signalkörper mindestens ein Hohlraum ausgebildet ist, wobei Druckgas in Schritt c) durch den Hohlraum zu dem Signalkörper und dann durch die Auslassöffnung strömt.

Ausführungsform 16: Verfahren nach einer der drei vorhergehenden Ausführungsformen, wobei die Auslassöffnung an dem Signalkörper angeordnet ist.

Ausführungsform 17: Verfahren nach einer der vorhergehenden Ausführungsformen, wobei Schritt a) ein Einbringen des Atemgeräts in mindestens einen Reinigungskorb einer Reinigungsvorrichtung umfasst, wobei Schritt a) weiterhin ein Verbinden des mindestens einen gasführenden Elements des Atemgeräts mit mindestens einem Druckanschluss des Reinigungskorbs umfasst, wobei in Schritt c) das Spülen der Warnpfeife mit dem Druckgas über den Druckanschluss und über mindestens eine Druckbeaufschlagungsvorrichtung der Reinigungsvorrichtung erfolgt.

Ausführungsform 18: Reinigungssystem zur Durchführung des Verfahrens nach einer der vorhergehenden Ausführungsformen, umfassend:

- mindestens eine Reinigungsvorrichtung, umfassend mindestens eine Reinigungskammer zur Aufnahme des mindestens einen Atemgeräts, wobei die Reinigungsvorrichtung weiterhin mindestens eine Beaufschlagungsvorrichtung zur Beaufschlagung des Atemgeräts mit dem mindestens einem Reinigungsfluid in Schritt b) aufweist, wobei die Reinigungsvorrichtung weiterhin mindestens eine Druckbeaufschlagungsvorrichtung mit mindestens einem Druckanschluss aufweist, wobei der Druckanschluss mit dem mindestens einen gasführenden Element des Atemgeräts verbindbar ist und wobei die Druckbeaufschlagungsvorrichtung eingerichtet ist, um die Warnpfeife in Schritt c) mit dem Druckgas zu spülen;
- mindestens ein Abdeckelement, wobei das Abdeckelement eingerichtet ist, um die mindestens eine Auslassöffnung der mindestens einen Warnpfeife des mindestens einen Atemgeräts zumindest teilweise zu verschließen, so dass nach wie vor Druckgas durch die zumindest teilweise abgedeckte Auslassöffnung ausströmen kann.

Ausführungsform 19: Reinigungssystem nach der vorhergehenden Ausführungsform, wobei die Druckbeaufschlagungsvorrichtung mindestens einen externen Druckanschluss zur Verbindung mit einer externen Druckgasquelle aufweist, insbesondere einer bauseitigen Druckgasleitung und/oder einer Druckgasflasche.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0086] Weitere Einzelheiten und Merkmale ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen, insbesondere in Verbindung mit den Unteransprüchen. Hierbei können die jeweiligen Merkmale für sich alleine

oder zu mehreren in Kombination miteinander verwirklicht sein. Die Erfindung ist nicht auf die Ausführungsbeispiele beschränkt. Die Ausführungsbeispiele sind in den Figuren schematisch dargestellt. Gleiche Bezugsziffern in den einzelnen Figuren bezeichnen dabei gleiche oder funktionsgleiche bzw. hinsichtlich ihrer Funktionen einander entsprechende Elemente.

5 **[0087]** Im Einzelnen zeigen:

Figur 1 eine Schnittdarstellung eines Ausführungsbeispiels eines Reinigungssystems;

10 Figur 2 eine schematische Darstellung der Spülung einer Warnpfeife eines Atemgeräts mit Druckgas in dem Reinigungssystem;

Figur 3 einen schematischen Ablaufplan eines Verfahrens zur Reinigung von Atemgerät;

15 Figuren 4A und 4B ein erstes Ausführungsbeispiel eines Abdeckens einer Auslassöffnung einer Warnpfeife eines Atemgeräts, mit einem Abdeckelement in Form einer Klammer; und

Figuren 5A, 5B und 5C ein zweites Ausführungsbeispiel eines Abdeckens einer Auslassöffnung einer Warnpfeife eines Atemgeräts, mit einem Abdeckelement in Form eines Dichtbandes.

20 Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0088] In Figur 1 ist ein Ausführungsbeispiel einer Reinigungsvorrichtung 110 und eines erfindungsgemäßen Reinigungssystems 111 dargestellt, welche zur Reinigung mindestens eines Atemgeräts 112 eingerichtet ist. Das Reinigungssystem 111 umfasst die Reinigungsvorrichtung 110 sowie weiterhin ein nachfolgend noch näher beschriebenes Abdeckelement 113.

[0089] Die Reinigungsvorrichtung 110 ist in Figur 1 schematisch in Schnittdarstellung gezeigt. Die Reinigungsvorrichtung 110 kann beispielsweise als Spülmaschine 114 ausgestaltet sein. Die Reinigungsvorrichtung 110 umfasst eine Reinigungskammer 116, beispielsweise eine Spülkammer 118. Diese Reinigungskammer 116 kann beispielsweise durch eine Tür 120, beispielsweise eine Schwenktür, eine Schiebetür oder eine Klappe, und/oder durch eine andere Öffnungsvorrichtung geöffnet werden. Alternativ oder zusätzlich kann die Reinigungskammer 116 auch als durch eine Haube abgedeckte Reinigungskammer ausgestaltet sein. Auch andere Ausgestaltungen sind möglich. In dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Spülmaschine 114 beispielsweise als Frontlader-Spülmaschine ausgestaltet. Auch andere Ausgestaltungen sind jedoch möglich.

[0090] Die Reinigungsvorrichtung 110 weist mindestens eine Beaufschlagungsvorrichtung 122 zur Beaufschlagung des in der Reinigungskammer 116 aufgenommenen Atemgeräts 112 mit einem oder mehreren Reinigungsfluiden auf. Beispielsweise kann die Beaufschlagungsvorrichtung 122 eine oder mehrere Düsen 124 umfassen, welche beispielsweise oberhalb und/oder unterhalb des Atemgeräts 112 und/oder an anderen Orten innerhalb der Reinigungskammer 116 angeordnet sein können, beispielsweise an einer oder mehreren Seitenwänden. Beispielsweise kann die Beaufschlagungsvorrichtung 122, wie in dem dargestellten Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1, ein Waschdüsenystem 126 umfassen, beispielsweise mit einem oder mehreren unterhalb und/oder oberhalb der Atemgeräte 112 aufgenommenen, vorzugsweise drehbar und/oder schwenkbar gelagerten Düsenarmen mit mehreren Düsen 124. Alternativ oder zusätzlich kann die Beaufschlagungsvorrichtung 122 auch ein Nachspüldüsenystem 128 umfassen, beispielsweise mit einem oder mehreren Nachspüldüsenarmen, welche vorzugsweise wiederum drehbar und/oder schwenkbar gelagert sind, welche beispielsweise wiederum oberhalb und/oder unterhalb des Atemgeräts 112 angeordnet sein können. Auch andere Anordnungen und/oder Ausgestaltungen sind jedoch grundsätzlich möglich.

[0091] Die Beaufschlagungsvorrichtung 122 kann darüber hinaus ein oder mehrere weitere Elemente umfassen, wie beispielsweise eine oder mehrere Rohrleitungen, eine oder mehrere Pumpen und/oder ein oder mehrere Tanks. So ist beispielsweise in dem dargestellten Ausführungsbeispiel mindestens ein Waschleitungssystem 130 vorgesehen, zur Beaufschlagung des Waschdüsenystems 126 mit Reinigungsfluid 132, beispielsweise Reinigerlösung, aus einem oder mehreren Waschtanks 134. Beispielsweise kann ein Waschtank 134 im Bodenbereich der Reinigungskammer 116 vorgesehen sein und/oder auf andere Weise mit der Reinigungskammer 116 verbunden sein, so dass Reinigungsfluid 132 nach Beaufschlagung der Atemgeräte 112 wieder zurück in den Waschtank 134 fließen und/oder tropfen kann. Zur Beaufschlagung des Waschdüsenystems 126 mit dem Reinigungsfluid 132 aus dem Waschtank 134 kann die Beaufschlagungsvorrichtung 122 weiterhin eine oder mehrere Umwälzpumpen 136 aufweisen. Weiterhin können ein oder mehrere Heizelemente 138 vorgesehen sein, um das Reinigungsfluid 132 des Waschtanks 134 und/oder anderer Tanks zu erwärmen, beispielsweise in Form einer Waschtankheizung innerhalb des Waschtanks 134. Zur Kontrolle der Aufheizung des Reinigungsfluids 132 können ein oder mehrere Temperatursensoren 140 vorgesehen sein, beispielsweise innerhalb des Waschtanks 134. Weiterhin können ein oder mehrere Niveausensoren 142 vorgesehen sein, beispiels-

weise ein Niveausensor 142 als Niveausensor des Waschtanks 134. Der Waschtank 134 kann beispielsweise über eine Ablaufleitung 144 und optional über eine Ablaufpumpe 146 in einen Ablauf 148 entleerbar sein. Optional können auch ein oder mehrere, in Figur 1 nicht dargestellte, Zuläufe zu dem Waschtank 134 vorgesehen sein, um diesen mit Reinigungsfluid 132 zu befüllen. Alternativ oder zusätzlich kann eine Befüllung jedoch auch über das nachfolgend noch näher beschriebene Nachspüldüsensystem 128 erfolgen. Weiterhin kann ein Dosiersystem 150 vorgesehen sein, beispielsweise mindestens ein Dosiersystem, um ein oder mehrere Zusätze in das Reinigungsfluid 132 des Waschtanks 134 einzubringen, beispielsweise ein Reinigerkonzentrat, ein Klarspülmittel, ein Desinfektionsmittel oder Kombinationen der genannten und/oder anderer Zusätze.

[0092] Das Reinigungsfluid 132 kann insbesondere in einem Umwälzbetrieb auf das Atemgeräts 112 aufgebracht werden, indem das Reinigungsfluid 132 aus dem Waschtank 134 über das Waschdüsensystem 126 auf die Atemgeräte 112 aufgesprüht und/oder aufgespritzt wird, um dann wieder in den Waschtank 134 abzulaufen oder abzutropfen, um von dort aus erneut verwendet zu werden. Optional können ein oder mehrere Filter, beispielsweise Grobfilter und/oder Feinfilter, vorgesehen sein, um das Reinigungsfluid 132 des Waschtanks 134 zumindest teilweise aufzureinigen.

[0093] Das Nachspüldüsensystem 128 kann beispielsweise über mindestens ein Nachspülleitungssystem 152 mit einem weiteren Reinigungsfluid 154, beispielsweise einer Nachspülflüssigkeit, beaufschlagt werden. Dabei ist in Figur 1 eine optionale Ausgestaltung gezeigt, bei welcher die Reinigungsvorrichtung 110 als Zweikreisssystem ausgestaltet ist. Dementsprechend wird das zweite Reinigungsfluid 154 aus einem separaten Tank bereitgestellt, welcher in dem dargestellten Ausführungsbeispiel als Nachspültank 156 ausgestaltet ist, der getrennt von dem Waschtank 134 ausgebildet ist. Beispielsweise kann dieser Nachspültank 156 als Boiler ausgestaltet sein und kann beispielsweise eine Nachspültankheizung 158 umfassen. Alternativ oder zusätzlich zu einer Nachspültankheizung 158 können auch andere Arten von Heizelementen für das zweite Reinigungsfluid 154 vorgesehen sein, beispielsweise ein oder mehrere Durchlauferhitzer. Selbiges gilt auch für das erste Reinigungsfluid 132 in dem Waschtank 134. Wiederum können in dem Nachspültank 156 ein oder mehrere Temperatursensoren 160 und/oder ein oder mehrere Niveausensoren 162 vorgesehen sein, und der Nachspültank 156 kann über einen oder mehrere Zuläufe 164 mit Reinigungsfluid 154 beschickt werden, beispielsweise Frischwasser. Der mindestens eine Zulauf 164 kann ein oder mehrere Ventile 166 aufweisen. Beispielsweise kann der Zulauf 164 mit einem bauseitigen Frischwasseranschluss verbunden oder verbindbar sein. Alternativ oder zusätzlich kann, bauseitig oder als Bestandteil der Reinigungsvorrichtung 110, mindestens eine Umkehrosmosevorrichtung 170 vorgesehen sein, über welche der Nachspültank 156 und/oder ein oder mehrere andere Tanks der Reinigungsvorrichtung 110 mit einem Permeat, beispielsweise aufgereinigtem Wasser, beaufschlagt werden können. Weiterhin kann wiederum mindestens ein Dosiersystem 168 vorgesehen sein, über welches ein oder mehrere Zusätze zu dem Reinigungsfluid 154 in dem Nachspültank 156 beigemischt werden können, beispielsweise ein oder mehrere Klarspülerkonzentrate.

[0094] Die Beaufschlagung des Nachspüldüsensystems 128 kann vorzugsweise im einfachen Betrieb erfolgen, also nicht im Umwälzbetrieb, so dass das Nachspülfluid aus dem Nachspültank 154 das Atemgerät 112 lediglich einmal beaufschlagt. Zur Beaufschlagung kann die Beaufschlagungsvorrichtung 122 beispielsweise ein oder mehrere Drucksteigerungspumpen 172 umfassen.

[0095] Es wird darauf hingewiesen, dass das in Figur 1 dargestellte Ausführungsbeispiel der Reinigungsvorrichtung 110 lediglich eines von mehreren verschiedenen Ausführungsbeispielen darstellt. So können einzelne oder mehrere oder auch alle der oben beschriebenen Elemente auch in anderem Rahmen umgesetzt sein. Die Spülkammer 118 kann, alternativ oder zusätzlich zu der starren, ortsfesten Ausgestaltung gemäß Figur 1, auch schwenkbar und/oder drehbar ausgestaltet werden. Weiterhin kann auch der dargestellte Fluidkreislauf erheblich modifiziert werden.

[0096] Die Reinigung des Atemgeräts 112 in der Reinigungsvorrichtung 110 gemäß Figur 1 kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass zunächst ein oder mehrere Atemgeräte 112 mittels mindestens eines Reinigungskorbs 174, welcher ebenfalls Bestandteil der Reinigungsvorrichtung 110 und/oder des Reinigungssystems 111 sein kann, in die Reinigungskammer 116 eingebracht werden. Das Reinigungssystem 111 kann beispielsweise neben der Reinigungsvorrichtung 110 weiterhin ein Sortiment 175 verschiedener Reinigungskörbe 174 aufweisen, welche wahlweise in die Reinigungskammer 116 eingebracht werden können. Dabei können Reinigungskörbe 174 in dem Sortiment 175 vorgesehen sein, welche unterschiedlich ausgestaltet sind, beispielsweise mindestens ein Reinigungskorb 174 mit mindestens einem nachfolgend noch näher beschriebenen Druckanschluss 178 und mindestens ein Reinigungskorb 174 ohne Druckanschluss 222. Abweichend von der in Figur 1 dargestellten Reinigungsvorrichtung 110 sind jedoch auch Reinigungsvorrichtungen 110 denkbar, bei welchen mehrere Reinigungskörbe 174 gleichzeitig in die Reinigungskammer 116 eingebracht werden können.

[0097] Nach dem Einbringen des Reinigungskorbs 174 in die Reinigungskammer 116 kann die Tür 120 verschlossen werden, und es kann vorzugsweise ein Reinigungsprogramm gestartet werden, welches beispielsweise über eine Steuerung 176, beispielsweise eine zentrale Maschinensteuerung oder eine dezentrale Steuerung, gesteuert werden kann. Dabei kann beispielsweise zunächst der Waschtank 136 mittels des Nachspüldüsensystems 128 mit Reinigungsfluid 132 und/oder einer Vorstufe dieses Reinigungsfluids 132 befüllt werden, beispielsweise Frischwasser, insbesondere demineralisiertem Frischwasser. Dieses kann dann innerhalb des Waschtanks 134 konditioniert werden, beispielsweise

durch Beimengung von einem oder mehreren Zusätzen über das Dosiersystem 150 und/oder durch Erwärmung mittels des Heizelements 138. Alternativ oder zusätzlich kann das Reinigungsfluid 132 auch nach einem Klarspülprogramm eines vorangehenden Reinigungszyklus im Waschtank 134 verblieben sein, um in einem sich anschließenden Reinigungszyklus als Reinigungsfluid 132 und/oder als Bestandteil desselben genutzt zu werden, da Nachspülfluid in der Regel auch nach Beaufschlagung des Atemgeräts 112 einen vergleichsweise hohen Reinheitsgrad aufweist.

[0098] Anschließend kann das Atemgerät 112, vorzugsweise im Umwälzbetrieb, in einem oder mehreren Waschprogrammschritten gereinigt, insbesondere gewaschen, werden. Hierbei können anhaftende Verunreinigungen von den Atemgeräten 112 entfernt werden, und/oder es kann eine Hygienisierung des Atemgeräts 112 erfolgen.

[0099] Anschließend an den mindestens einen Waschprogrammschritt können vorzugsweise ein oder mehrere Nachspülschritte durchgeführt werden. Hierzu kann der Waschtank 134 über die Ablaufleitung 144 und die Ablaufpumpe 146 optional entleert werden. Bereits während des mindestens einen Waschprogrammschritts kann der Nachspültank 156 mit dem Nachspülfluid 154, beispielsweise Frischwasser mit oder ohne Zusätze, befüllt worden sein, beispielsweise demineralisiertem Frischwasser. Anschließend können eine oder mehrere Zusätze über das Dosiersystem 168 beigegeben werden und/oder es kann eine Erwärmung des Reinigungsfluids 154 als Nachspülfluid mittels der Nachspültankheizung 158 und/oder eines Durchlauferhitzers erfolgen. Das derart vorkonditionierte Nachspülfluid 154 kann dann in dem mindestens einen Nachspülschritt über das Nachspüldüsensystem 128 auf die Atemgeräte 112 aufgebracht werden, so dass diese nachgespült und/oder klargespült werden. Nach dem mindestens einen Nachspülschritt kann sich optional wiederum mindestens ein Trocknungsschritt anschließen, welcher passiv ausgestaltet werden kann, durch einfaches Abwarten, oder welcher auch aktiv unterstützt werden kann, beispielsweise über mindestens ein Trocknungsgebläse und/oder eine andere Art von Trocknungsvorrichtung der Reinigungsvorrichtung 110, beispielsweise ein Infrarotstrahlersystem und/oder ein Mikrowellenstrahlungssystem. Verschiedene Ausgestaltungen sind denkbar. Anschließend an den optionalen Trocknungsschritt kann die bis dahin optional vorzugsweise verriegelte Tür 120 automatisch freigegeben und/oder geöffnet werden. Der gesamte Programmablauf kann beispielsweise durch die Steuerung 176 gesteuert werden, wobei auch mehrere Programmabläufe wählbar sein können.

[0100] Bei der oben beschriebenen Reinigung, insbesondere bei der Beaufschlagung des Atemgeräts 112 mit dem mindestens einen Reinigungsfluid 132, 154, kann das Problem auftreten, dass Reinigungsfluid 132, 154 ins Innere des Atemgeräts 112 eindringen kann. Insbesondere kann das Atemgerät 112 mindestens ein gasführendes Element 180 aufweisen. Dieses gasführende Element 180 kann beispielsweise mindestens einen Lungenautomaten und/oder mindestens ein Schlauchsystem aufweisen. Weiterhin kann das gasführende Element 180 mindestens eine Warnpfeife 182 aufweisen, welche nachfolgend noch näher beschrieben wird. Insbesondere durch diese Warnpfeife 182 kann Reinigungsfluid 132, 154 in das gasführende Element 180 eindringen.

[0101] Es wird dementsprechend vorgeschlagen, die Warnpfeife 182 des gasführenden Elements 180 zumindest teilweise zeitgleich mit der Beaufschlagung mit dem mindestens einen Reinigungsfluid 132, 154 mit mindestens einem Druckgas zu spülen. Dies wird exemplarisch anhand der Figur 2, welche in Zusammenschau mit der Figur 1 zu betrachten ist, erläutert.

[0102] In Figur 2 ist schematisch das gasführende Element 180 gezeigt, welches innerhalb der Reinigungskammer 116 der Reinigungsvorrichtung 110 aufgenommen ist. Übrige Bestandteile der Reinigungsvorrichtung 110 sind nicht dargestellt. Für mögliche Ausgestaltungen kann auf die Figur 1 und deren Beschreibung verwiesen werden. Wie oben ausgeführt, weist das gasführende Element 180 mindestens eine Warnpfeife 182 auf. Diese Warnpfeife 182 weist ihrerseits mindestens eine Auslassöffnung 184 auf. Beispielsweise kann es sich hierbei um eine Pfeifenöffnung handeln. Die Auslassöffnung 184 kann insbesondere in mindestens einem Signalkörper 186 der Warnpfeife 182 angeordnet sein. Beispielsweise kann es sich bei diesem Signalkörper 186 um einen Pfeifenkopf handeln. Weiterhin kann die Warnpfeife 182 mindestens ein Ventil 188 aufweisen. Eine Stellung dieses Ventil 188 kann beispielsweise durch eine Druckbeaufschlagung gesteuert werden.

[0103] Die Reinigungsvorrichtung 110 weist mindestens eine Druckbeaufschlagungsvorrichtung 190 auf. Diese Druckbeaufschlagungsvorrichtung 190 kann insbesondere den mindestens einen Druckanschluss 178 aufweisen. Mit diesem Druckanschluss 178 kann beispielsweise mindestens ein Verbindungselement 192 des gasführenden Elements 180 koppelbar sein. Beispielsweise kann der Druckanschluss 178 in dem Reinigungskorb 174 angeordnet sein. Auch eine andere Anordnung ist grundsätzlich möglich. Weiterhin kann die Druckbeaufschlagungsvorrichtung 190 mindestens eine Druckgaszufuhr 196 aufweisen, insbesondere mindestens eine Druckluftzufuhr. Diese Druckgaszufuhr 196 kann insbesondere mindestens einen Druckgasschlauch 198 aufweisen, welcher einteilig oder auch mehrteilig ausgestaltet sein kann und welcher optional auch eine oder mehrere Kupplungen 200 aufweisen kann. Weiterhin kann die Druckbeaufschlagungsvorrichtung 190 optional eine oder mehrere Druckgasquellen 202 aufweisen. Diese mindestens eine Druckgasquelle 202 kann beispielsweise mindestens eine integrierte Druckgasquelle 204 aufweisen und/oder mindestens eine externe Druckgasquelle 206, beispielsweise mindestens einen gebäudeseitigen Anschluss an mindestens ein gebäudeseitiges Druckgasnetz, beispielsweise mindestens eine gebäudeseitige Druckgasleitung, insbesondere mindestens eine gebäudeseitige Druckluftleitung. Diese mindestens eine Druckgasquelle 202 kann beispielsweise mit der mindestens einen Druckgaszufuhr 196 gekoppelt sein und/oder in diese integriert sein, wie in Figur 1 gezeigt.

[0104] Um während der Beaufschlagung mit dem mindestens einen Reinigungsfluid 132, 154 ein Eindringen des Reinigungsfluids 132, 154 durch die Auslassöffnung 184 in das gasführende Element 180 zu verhindern, wird die Warnpfeife 182, wie oben ausgeführt, während dieser Beaufschlagung mit Druckgas gespült. Dies kann beispielsweise gesteuert durch die Steuerung 176 erfolgen, welche einen Programmablauf steuert. Beispielsweise kann, wie in Figur 2 dargestellt, die Spülung über das Verbindungselement 192 erfolgen, mit einem Spüldruck p . Die Warnpfeife 182 kann beispielsweise derart ausgestaltet sein, dass diese bei einer Druckbeaufschlagung unterhalb eines Minimaldrucks $p_{\min}$ einen Warnton ausgibt. Dies ist in Figur 2 dadurch angedeutet, dass das Ventil 188 durch den Druck p in seiner Stellung gesteuert wird. So kann beispielsweise eine Druckleitung 208 des gasführenden Elements 180 eine Abzweigung 210 aufweisen, welche das Ventil 188 beaufschlagt und in seiner Stellung steuert. Gleichzeitig kann die Druckleitung 208, wie ebenfalls in Figur 2 erkennbar, einen Druckgasstrom 212 durch das Ventil 188 leiten, welcher anschließend einen optionalen Hohlraum 214 durchströmt und schließlich den Signalkörper 186 erreicht und dort aus der Auslassöffnung 184 austritt. Die Warnpfeife 182 kann beispielsweise derart eingerichtet sein, dass bei mindestens einem Druck unterhalb eines Minimaldrucks $p_{\min}$ ein Warnton abgegeben wird. Beispielsweise kann der Warnton im Betrieb des Atemgeräts 112 abgegeben werden, wenn der Druck in einem Druckintervall p_{pfeif} bis $p_{\min}$ liegt, wobei p_{pfeif} eine untere Druckschwelle darstellt, welche minimal erforderlich ist, damit die Warnpfeife 182 den Warnton abgeben kann. Das Spülen während der Reinigung kann jedoch insbesondere derart erfolgen, dass der Spüldruck p des Druckgasstroms 212 unterhalb der unteren Druckschwelle p_{pfeif} liegt, so dass während der Reinigung kein Warnton abgegeben wird. Dennoch ist auch eine andere Ausgestaltung möglich, da beispielsweise bei lediglich geringfügig über der unteren Druckschwelle liegenden Spüldrucken in der Regel lediglich ein gegenüber den übrigen Spülgeräuschen kaum registrierbarer Warnton erzeugt wird.

[0105] Um zusätzlich ein Eindringen des Reinigungsfluids 132, 154 in die Auslassöffnung 184 zu vermeiden, kann die Auslassöffnung 184 zumindest teilweise mit dem mindestens einen Abdeckelement 113 verschlossen werden, wie in Figur 1 angedeutet. Dieses Abdecken erfolgt derart, dass das Druckgas nach wie vor bei dem Spülen noch durch die Auslassöffnung 184 austreten kann. Beispiele werden nachfolgend noch näher beschrieben.

[0106] In Figur 3 ist ein schematischer Ablaufplan einer möglichen Ausgestaltung eines vorgeschlagenen Verfahrens zur Reinigung von Atemgerät 112 gezeigt. Dieses Verfahren kann beispielsweise mit den in den Figuren 1 und 2 gezeigten Vorrichtungen durchgeführt werden. Auch eine andere Ausgestaltung ist jedoch möglich. Das Verfahren umfasst die in Figur 3 dargestellten Verfahrensschritte, welche beispielsweise in der gezeigten Reihenfolge durchgeführt werden können. Auch eine andere Reihenfolge ist jedoch grundsätzlich möglich und/oder eine Reihenfolge, bei der zwei oder mehr der in Figur 3 gezeigten Verfahrensschritte zeitlich überlappend und/oder zumindest teilweise gleichzeitig durchgeführt werden.

[0107] Das Verfahren umfasst ein Bereitstellen des Atemgeräts 112 (Schritt a), in Figur 3 mit der Bezugsziffer 216 bezeichnet). Dieses Bereitstellen 216 kann beispielsweise ein Einbringen 218 des Atemgeräts 112 in die Reinigungsvorrichtung 110 umfassen, insbesondere in den mindestens einen Reinigungskorb 174. Weiterhin kann Schritt 216 das oben beschriebene Abdecken der mindestens einen Auslassöffnung 184 mit dem mindestens einen Abdeckelement 113 umfassen, in Figur 3 mit der Bezugsziffer 220 bezeichnet. Weiterhin kann Schritt 216 ein Anschließen des mindestens einen gasführenden Elements 180 des Atemgeräts 112 an den Druckanschluss 178 und/oder die Druckbeaufschlagungsvorrichtung 190 umfassen, in Figur 3 mit der Bezugsziffer 222 bezeichnet.

[0108] Weiterhin umfasst das in Figur 3 gezeigte Verfahren die Durchführung mindestens eines Reinigungsprogramms 224. Während dieses Reinigungsprogramms 224 erfolgt eine Beaufschlagung des Atemgeräts 112 mit dem mindestens einen Reinigungsfluid 132, 154 (Verfahrensschritt b), in Figur 3 mit den Bezugsziffern 226 und 228 bezeichnet). So kann das Reinigungsprogramm beispielsweise mindestens einen Waschschrift 226 und optional mindestens einen Nachspülschritt 228 aufweisen, wie oben beschrieben. Weiterhin kann das Reinigungsprogramm 224 optional mindestens einen Trocknungsschritt 230 aufweisen.

[0109] Zudem umfasst das in Figur 3 gezeigte Verfahren, wie oben ausgeführt, ein Spülen der mindestens einen Warnpfeife 182 mit dem mindestens einen Druckgas (Verfahrensschritt c), in Figur 3 mit der Bezugsziffer 232 bezeichnet). Dieses Spülen 232 erfolgt zumindest teilweise gleichzeitig mit einem oder beiden der Verfahrensschritte 226 und 228. Insbesondere kann Schritt 232 starten, bevor die Schritte 226 und/oder 228 gestartet werden und enden, nachdem die Schritte 226 und 228 beendet sind. Optional kann Schritt 232 sich auch noch zumindest teilweise über die Zeitdauer des Trocknungsschritts 230 erstrecken, beispielsweise bis zum Ende des Trocknungsschritts 230 oder sogar darüber hinaus.

[0110] Anschließend kann das Verfahren beendet werden, wie in Figur 3 durch die Bezugsziffer 234 angedeutet. Diese Beendigung kann beispielsweise ein Entfernen des Atemgeräts 112 aus der Reinigungsvorrichtung 110 beinhalten, oder das Entfernen des Atemgeräts 112 kann sich an das Ende 234 anschließen. Hierzu kann beispielsweise das Atemgerät 112 wieder von der Druckbeaufschlagungsvorrichtung 190 entkoppelt werden.

Das in Figur 3 gezeigte Verfahren kann beispielsweise vollständig oder teilweise durch die Steuerung 176 gesteuert werden. So kann die Steuerung 176 beispielsweise ein oder mehrere Ventile und/oder eine oder mehrere Pumpen ansteuern, um das Verfahren entsprechend durchzuführen. Auch andere Elemente der beispielsweise in den Figuren

1 und/oder 2 gezeigten Vorrichtungen können durch die Steuerung 176 zeitgesteuert angesteuert werden.

[0111] Wie oben ausgeführt, kann optional die mindestens eine Auslassöffnung 184 während der Reinigung abgedeckt werden, wie im Schritt 220 erläutert. Hierfür kann das mindestens eine Abdeckelement 113 eingesetzt werden. In den Figuren 4A, 4B, 5A, 5B und 5C sind hierzu verschiedene Ausgestaltungen gezeigt. Auch andere Ausgestaltungen sind jedoch möglich. Die Figuren zeigen jeweils exemplarisch ein gasführendes Element 180 eines Atemgeräts 112 in einer Teildarstellung. Dabei ist jeweils eine Warnpfeife 182 erkennbar, welche mindestens eine Auslassöffnung 184 aufweist. Die Warnpfeife 182 kann dabei, wie in den Figuren gezeigt, exemplarisch mit mindestens einem Manometer 236 gekoppelt sein und/oder in mindestens ein Manometer 236 integriert sein. Auch andere Ausgestaltungen sind jedoch möglich. Diese integrierte Vorrichtung, umfassend das Manometer 236 und die Warnpfeife 182, kann beispielsweise ganz oder teilweise von mindestens einer Gummihülle überzogen sein, welche im Bereich der Auslassöffnung 184 geöffnet ist.

[0112] In den Figuren 4A und 4B ist eine Ausgestaltung gezeigt, in perspektivischen Darstellungen, bei welcher das Abdeckelement 113 in Form einer flexiblen Klammer 238 ausgebildet ist, welche beispielsweise ganz oder teilweise aus Kunststoff und/oder aus Metall hergestellt sein kann. Dabei zeigt Figur 4A das Abdeckelement 113 und das gasführende Element 180 getrennt, wohingegen in Figur 4B die Auslassöffnung 184 der Warnpfeife 182 des gasführenden Elements 180 durch das Abdeckelement 113 abgedeckt ist.

[0113] Diese Klammer 238 kann beispielsweise flexible Arme 240 aufweisen. Weiterhin kann die Klammer 238 beispielsweise mindestens eine Dichtfläche 242 aufweisen. Diese mindestens eine Dichtfläche 242 kann beispielsweise eine Oberfläche eines elastischen Elements 244 sein, welches beispielsweise mindestens einen Gummistopfen umfassen kann. Auch eine andere Ausgestaltung ist jedoch möglich. Das elastische Element 244 kann beispielsweise ganz oder teilweise in die Klammer 238 integriert sein oder, wie in den Figuren 4A und 4B gezeigt, mit der Klammer 238 verbunden sein, beispielsweise durch eine Verschraubung. Während in Figur 4A das Abdeckelement 113 getrennt von der Warnpfeife 182 gezeigt ist, ist in Figur 4B das Abdeckelement 113 auf die Warnpfeife 182 aufgebracht, derart, dass dieses Abdeckelement 113 die Auslassöffnung 184 abdeckt und dabei zumindest teilweise verschließt. Dieses Aufbringen kann hier beispielsweise in Form eines Aufclippens erfolgen. Allgemein kann das Abdeckelement 113, in diesem Ausführungsbeispiel oder auch in anderen Ausführungsbeispielen, beispielsweise über mindestens eine Verbindung mit der Warnpfeife 180 verbunden sein, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus einer kraftschlüssigen Verbindung, einer formschlüssigen Verbindung und einer stoffschlüssigen Verbindung. Nach wie vor kann jedoch beim Spülen, beispielsweise im Verfahrensschritt 232 in Figur 3 oben, Druckgas aus der Auslassöffnung 184 entweichen, in Figur 4B durch die Bezugsziffer 246 angedeutet. Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass das Druckgas das elastische Element 244 ganz oder teilweise verdrängt.

[0114] In den Figuren 5A, 5B und 5C ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Abdeckens der Auslassöffnung 184 gezeigt, in perspektivischen Darstellungen. In diesem Ausführungsbeispiel ist das Abdeckelement 113 exemplarisch als Dichtband 248 ausgestaltet. In Figur 5A ist wiederum das Abdeckelement 113 getrennt von dem gasführenden Element 180 gezeigt, analog zur Figur 4A, wohingegen in Figur 5B das Abdeckelement 113 die Auslassöffnung 184 der Warnpfeife 182 abdeckt, analog zu Figur 4B. In Figur 5C hingegen ist in einer perspektivischen Darstellung ein Reinigungskorb 174 gezeigt, in welchem Atemgerät 112 aufgenommen ist. Das Atemgerät 112 umfasst in diesem Fall ein Tragegestell 250 sowie eine Druckgasflasche 252 mit gasführenden Element 180 analog zu Figur 5B, mit der durch das Abdeckelement 113 verschlossenen Auslassöffnung 184 der Warnpfeife 182. Die Druckgasflasche 252 kann dabei selbst als Druckbeaufschlagungsvorrichtung 190 für das Spülen der Warnpfeife 182 verwendet werden, oder es kann ein zusätzlicher, nicht dargestellter Druckanschluss verwendet werden, analog zu Figur 1 oder Figur 2. Der Reinigungskammer 174 kann beispielsweise in eine entsprechende Reinigungsvorrichtung 110 eingebracht werden.

[0115] Wie oben ausgeführt, ist in den Figuren 5A, 5B und 5C das Abdeckelement 113 als Dichtband 248 ausgestaltet. Hierbei kann es sich insbesondere um ein elastisches Band handeln. Insbesondere kann das Dichtband 248 mit mindestens einem Klettverschluss 254 ausgestaltet sein, welcher in den Figuren 5A und 5B erkennbar ist. Auch andere Ausgestaltungen sind jedoch grundsätzlich möglich.

Bezugszeichenliste

[0116]

- 110 Reinigungsvorrichtung
- 111 Reinigungssystem
- 112 Atemgerät
- 113 Abdeckelement
- 114 Spülmaschine
- 116 Reinigungskammer
- 118 Spülkammer

	120	Tür
	122	Beaufschlagungsvorrichtung
	124	Düsen
	126	Waschdüsensystem
5	128	Nachspüldüsensystem
	130	Waschleitungssystem
	132	Reinigungsfluid, Waschfluid
	134	Waschtank
	136	Umwälzpumpe
10	138	Heizelement
	140	Temperatursensor
	142	Niveausensor
	144	Ablaufleitung
	146	Ablaufpumpe
15	148	Ablauf
	150	Dosiersystem
	152	Nachspüleleitungssystem
	154	Reinigungsfluid, Nachspülfluid
	156	Nachspültank
20	158	Nachspültankheizung
	160	Temperatursensor
	162	Niveausensor
	164	Zulauf
	166	Ventil
25	168	Dosiersystem
	170	Umkehrosmosevorrichtung
	172	Drucksteigerungspumpe
	174	Reinigungskorb
	175	Sortiment
30	176	Steuerung
	178	Druckanschluss
	180	gasführendes Element
	182	Warnpfeife
	184	Auslassöffnung
35	186	Signalkörper
	188	Ventil
	190	Druckbeaufschlagungsvorrichtung
	192	Verbindungselement
	194	Druckluftzufuhr
40	196	Druckgaszufuhr
	198	Druckgasschlauch
	200	Kupplung
	202	Druckgasquelle
	204	integrierte Druckgasquelle
45	206	externe Druckgasquelle
	208	Druckleitung
	210	Abzweigung
	212	Druckgasstrom
	214	Hohlraum
50	216	Bereitstellen des Atemgeräts
	218	Einbringen des Atemgeräts
	220	Abdecken der Auslassöffnung
	222	Anschließen des gasführenden Elements
	224	Reinigungsprogramm
55	226	Waschschritt
	228	Nachspülschritt
	230	Trocknungsschritt
	232	Spülen mit Druckgas

234	Ende
236	Manometer
238	Klammer
240	Arm
5 242	Dichtfläche
244	elastisches Element
246	Entweichen von Druckgas
248	Dichtband
250	Tragegestell
10 252	Druckgasflasche
254	Klettverschluss

Patentansprüche

- 15 1. Verfahren zur Reinigung von Atemgerät (112), umfassend folgende Schritte:
 - a) Bereitstellen des Atemgeräts (112), wobei das Atemgerät (112) mindestens ein gasführendes Element (180) mit mindestens einer Warnpfeife (182) aufweist, wobei die Warnpfeife (182) eingerichtet ist, um bei einer Druckbeaufschlagung des gasführenden Elements (180) mit mindestens einem Druck, der einen Mindestdruck unterschreitet, einen Warnton abzugeben;
 - 20 b) Beaufschlagung des Atemgeräts (112) mit mindestens einem Reinigungsfluid (132, 154); und
 - c) Spülen der Warnpfeife (182) mit mindestens einem Druckgas, wobei Schritt c) zumindest teilweise zeitgleich mit Schritt b) durchgeführt wird und wobei das Spülen dergestalt erfolgt, dass das Druckgas durch mindestens eine Auslassöffnung (184) der Warnpfeife (182) ausströmt, so dass ein Eindringen von Reinigungsfluid (132, 154) durch die Auslassöffnung (184) durch das ausströmende Druckgas zumindest weitgehend verhindert wird.
2. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, weiterhin umfassend:
 - 30 d) Abdecken der Auslassöffnung (184) der Warnpfeife (182) mit mindestens einem Abdeckelement (113), wobei Schritt d) zumindest teilweise vor Schritt b) und c) durchgeführt wird, wobei bei dem Abdecken die Auslassöffnung (184) zumindest teilweise verschlossen wird, so dass Druckgas noch durch die zumindest teilweise abgedeckte Auslassöffnung (184) ausströmen kann.
3. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei das Abdeckelement (113) flexibel ausgestaltet ist, wobei in Schritt c) das ausströmende Druckgas das Abdeckelement (113) zumindest teilweise von der Auslassöffnung (184) verdrängt.
4. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei das Abdeckelement (113) als flexibles Ventil auf der Auslassöffnung (184) sitzt.
- 40 5. Verfahren nach einem der drei vorhergehenden Ansprüche, wobei das Abdeckelement (113) elastische Eigenschaften aufweist.
6. Verfahren nach einem der vier vorhergehenden Ansprüche, wobei das Abdeckelement (113) die Warnpfeife (182) zumindest teilweise umschließt.
- 45 7. Verfahren nach einem der fünf vorhergehenden Ansprüche, wobei das Abdeckelement (113) mindestens ein Element aufweist, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus: einem elastischen Band; einem Dichtband mit Klettverschluss; einer Klammer (238); einer Klammer mit mindestens einem Dichtelement.
- 50 8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Druckgas Druckluft umfasst.
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Druckgas bei dem Spülen in Schritt c) einen Spüldruck aufweist, der unterhalb des Mindestdrucks liegt.
- 55 10. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei der Spüldruck in einem Bereich von 1 bar bis 12 bar liegt.
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Warnpfeife (182) mindestens ein Ventil (188) und

mindestens einen Signalkörper (186) aufweist, wobei das Ventil (188) mit einem Innendruck des gasführenden Elements (180) beaufschlagbar ist.

12. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei zwischen dem Ventil (188) und dem Signalkörper (186) mindestens ein Hohlraum (214) ausgebildet ist, wobei Druckgas in Schritt c) durch den Hohlraum (214) zu dem Signalkörper (186) und dann durch die Auslassöffnung (184) strömt.

13. Verfahren nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, wobei die Auslassöffnung (184) an dem Signalkörper (186) angeordnet ist.

14. Reinigungssystem (111) zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend:

- mindestens eine Reinigungsvorrichtung (110), umfassend mindestens eine Reinigungskammer (116) zur Aufnahme des mindestens einen Atemgeräts (112), wobei die Reinigungsvorrichtung (110) weiterhin mindestens eine Beaufschlagungsvorrichtung (122) zur Beaufschlagung des Atemgeräts (112) mit dem mindestens einen Reinigungsfluid (132, 154) in Schritt b) aufweist, wobei die Reinigungsvorrichtung (110) weiterhin mindestens eine Druckbeaufschlagungsvorrichtung (190) mit mindestens einem Druckanschluss (178) aufweist, wobei der Druckanschluss (178) mit dem mindestens einen gasführenden Element (180) des Atemgeräts (112) verbindbar ist und wobei die Druckbeaufschlagungsvorrichtung (190) eingerichtet ist, um die Warnpfeife (182) in Schritt c) mit dem Druckgas zu spülen;

- mindestens ein Abdeckelement (113), wobei das Abdeckelement (113) eingerichtet ist, um die mindestens eine Auslassöffnung (184) der mindestens einen Warnpfeife (182) des mindestens einen Atemgeräts (112) zumindest teilweise zu verschließen, so dass nach wie vor Druckgas durch die zumindest teilweise abgedeckte Auslassöffnung (184) ausströmen kann.

15. Reinigungssystem (111) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Druckbeaufschlagungsvorrichtung (190) mindestens einen externen Druckanschluss zur Verbindung mit einer externen Druckgasquelle (206) aufweist.

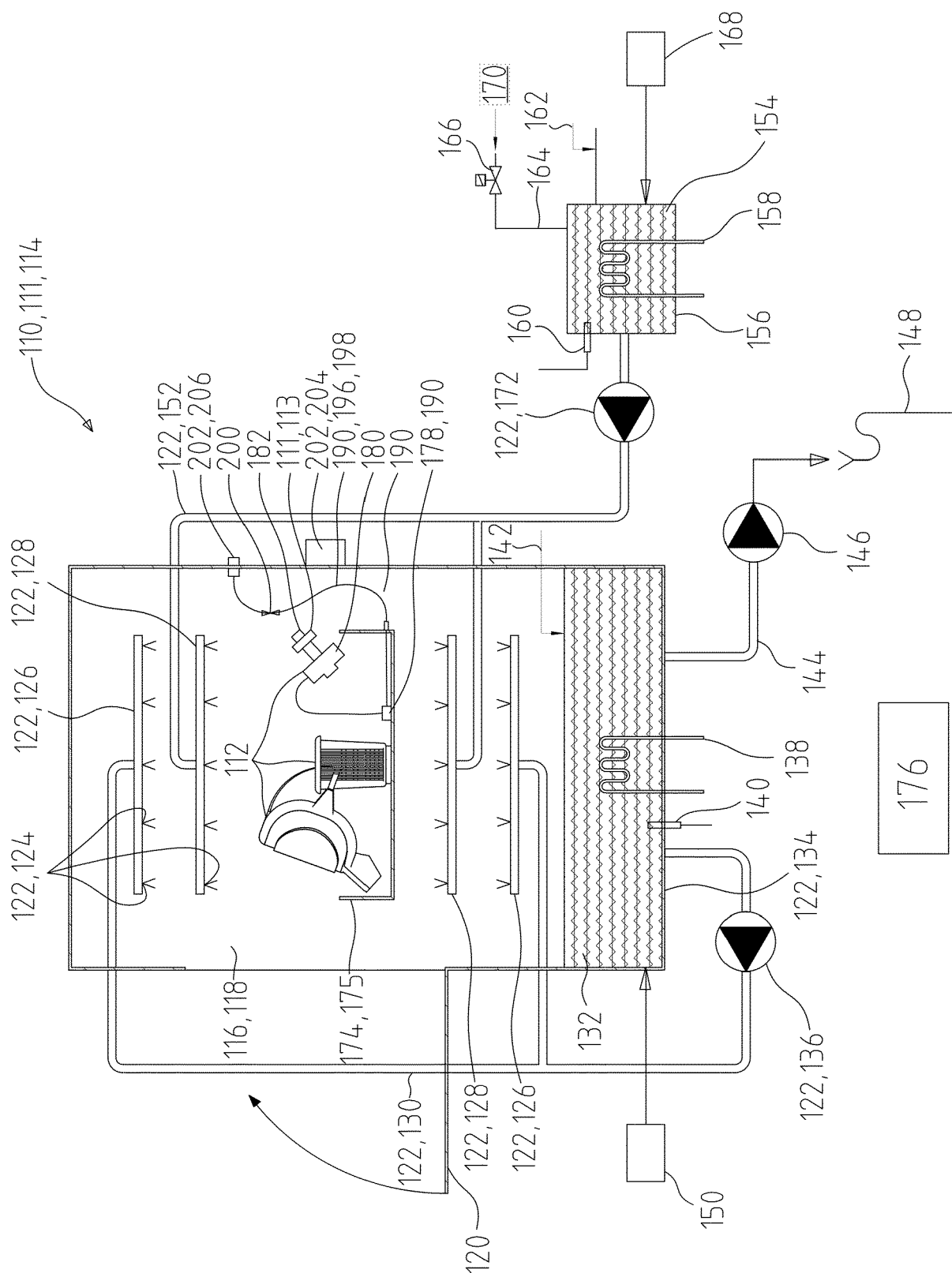


FIG. 1

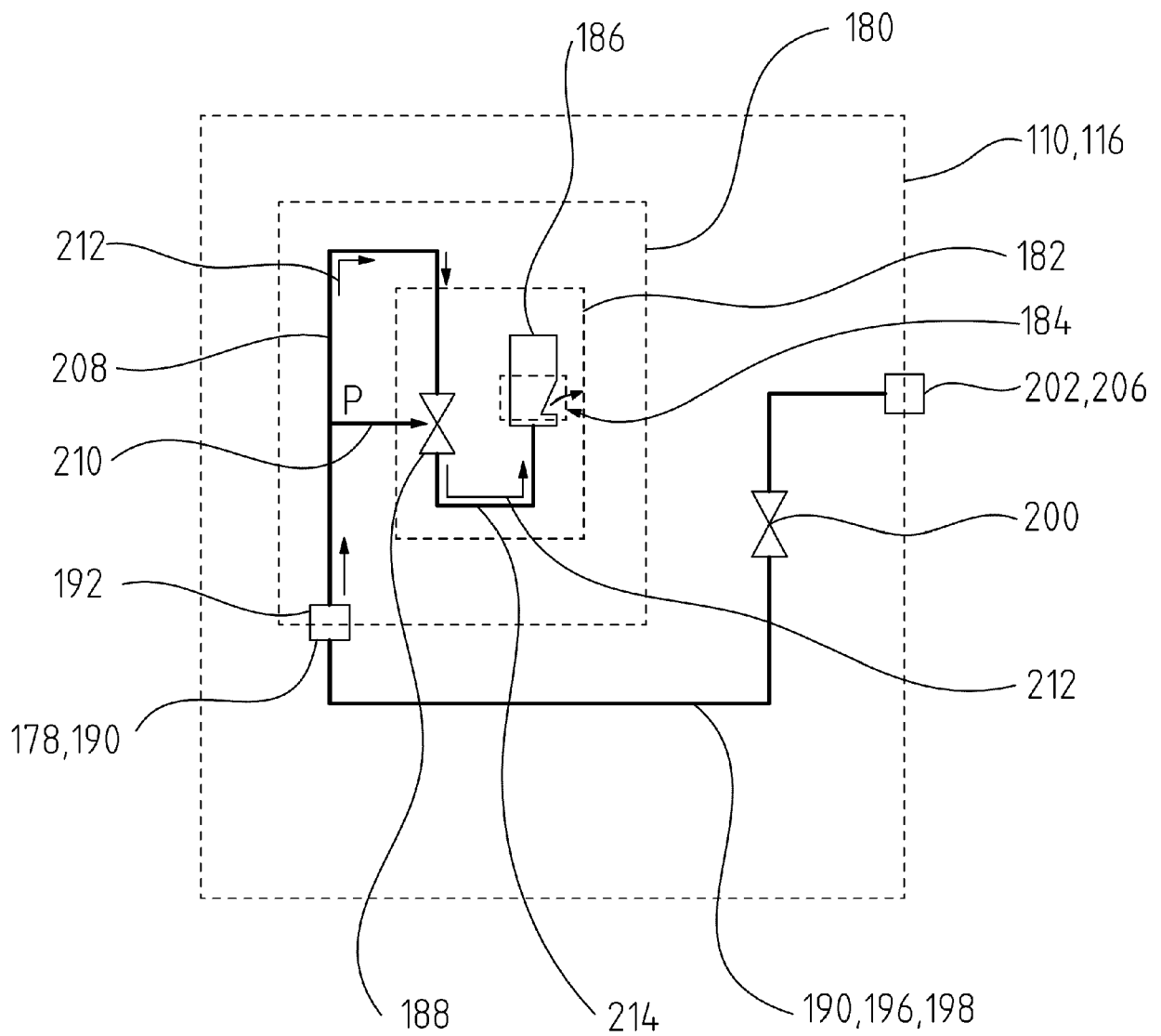


FIG. 2

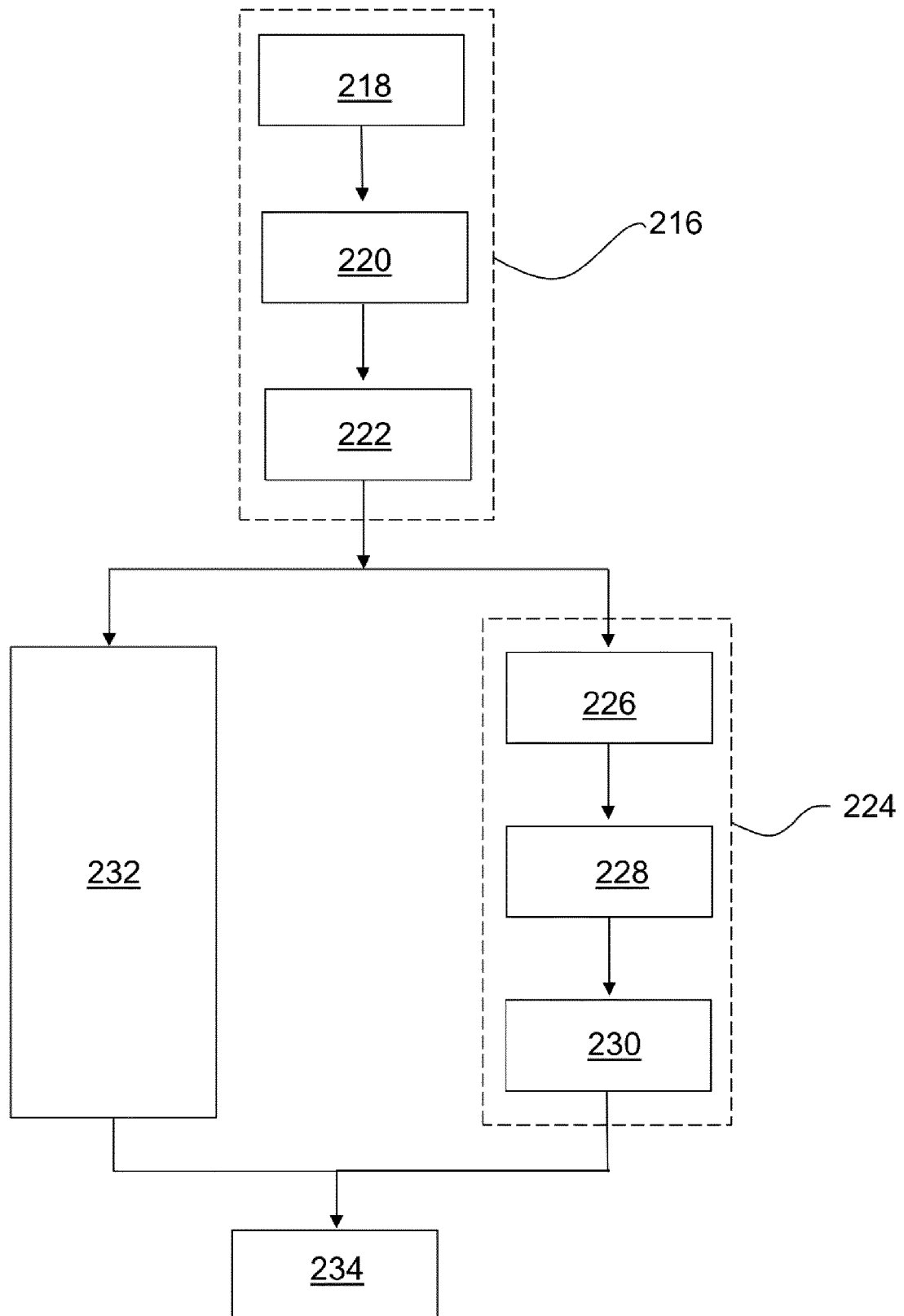


FIG. 3

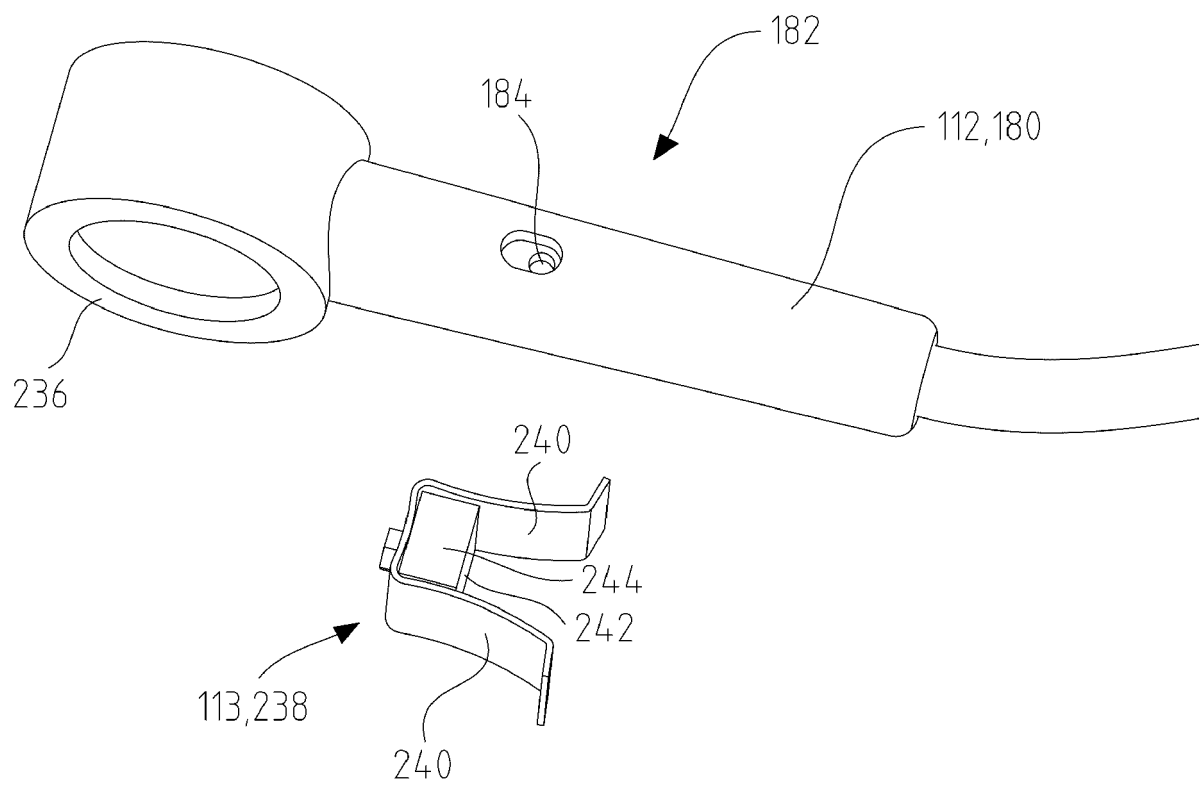


FIG. 4a

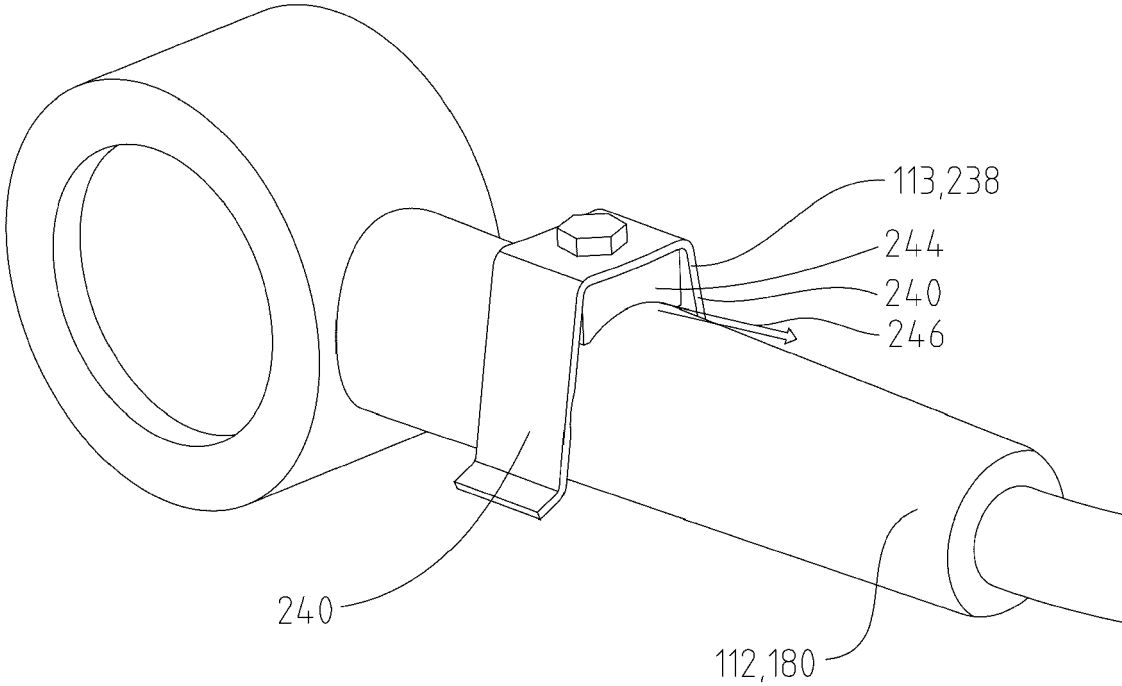


FIG. 4b

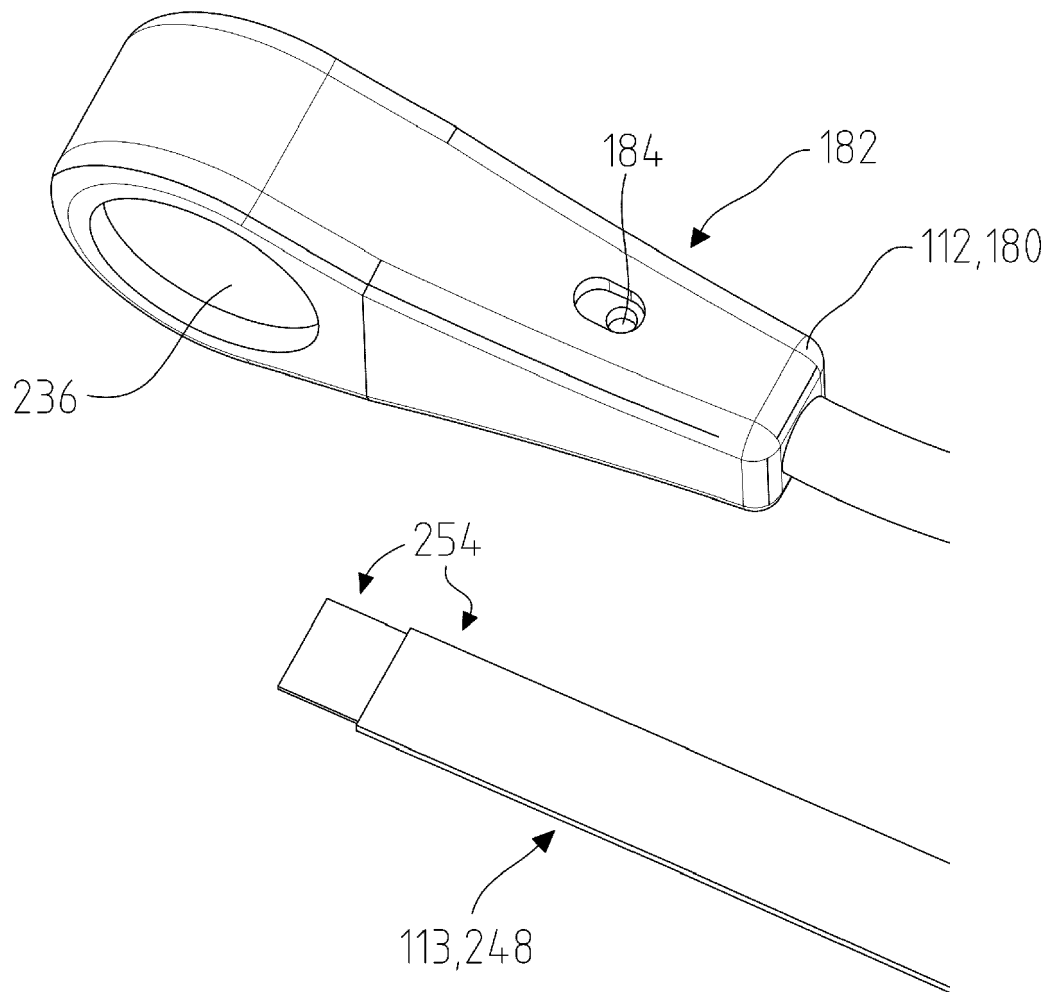


FIG. 5a

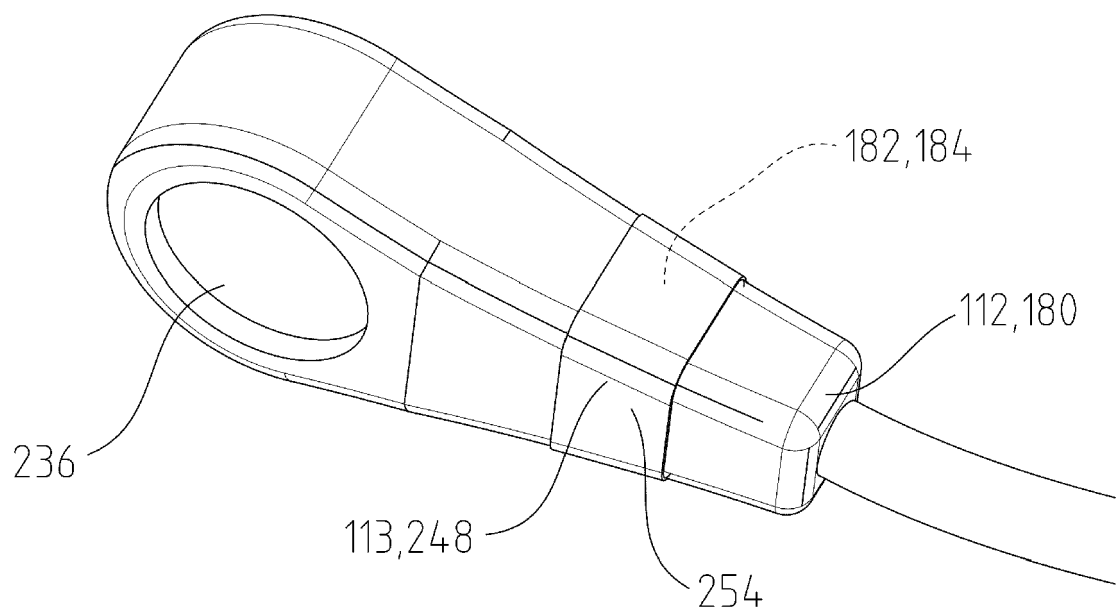


FIG. 5b

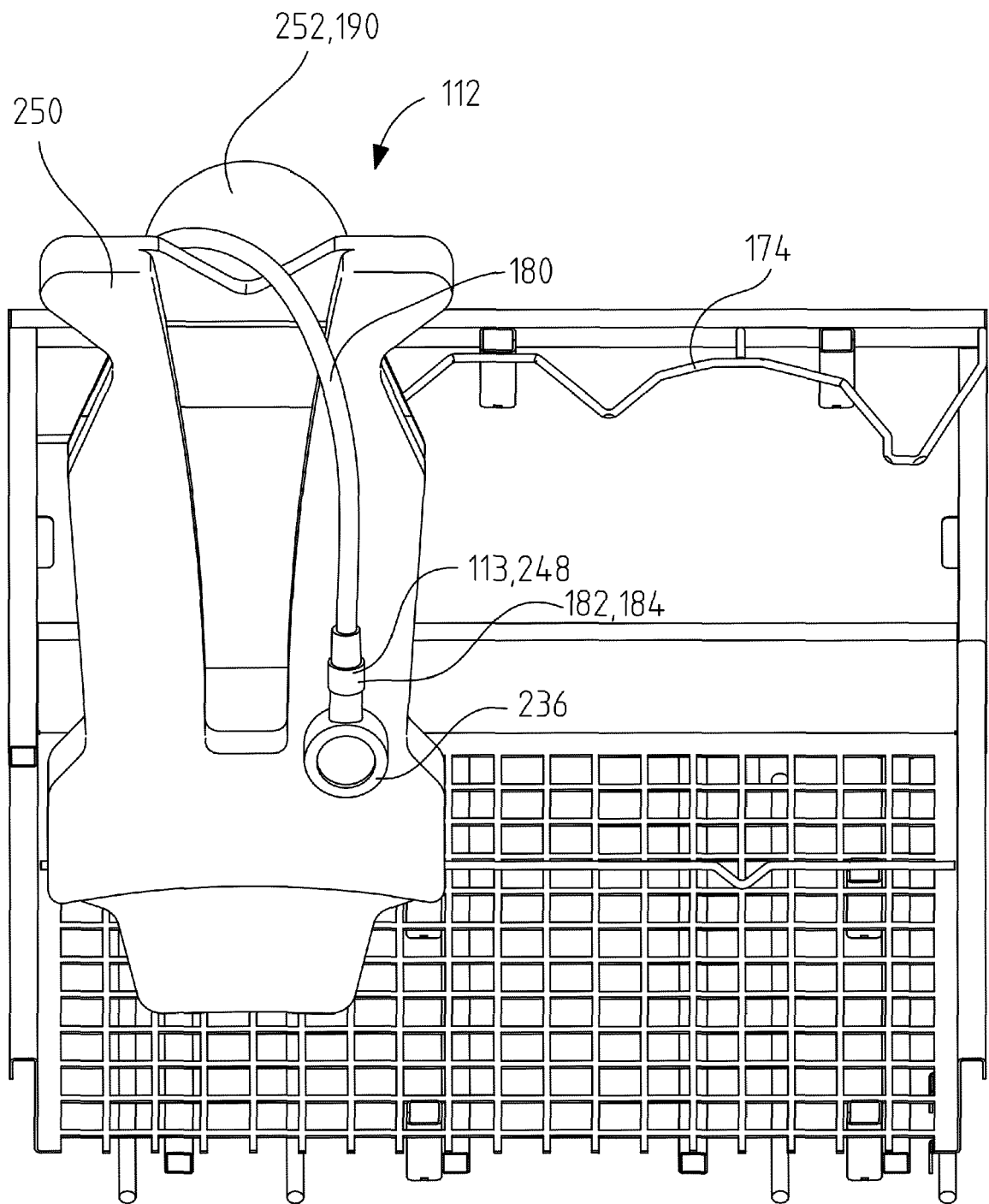


FIG. 5c



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 21 18 3851

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,D	DE 10 2018 204763 A1 (MEIKO MASCHINENBAU GMBH & CO [DE]) 2. Oktober 2019 (2019-10-02) * Absatz [0082] - Absatz [0094]; Abbildung 4 *	14,15	INV. B08B3/02 B08B9/032 A62B9/00
A	* Seite 14, rechte Spalte, Absatz 2 - Absatz 5 *	1-13	
X,D	WO 2011/144518 A2 (MEIKO MASCHINENBAU GMBH & CO [DE]; ACKERMANN FRANK [DE] ET AL.) 24. November 2011 (2011-11-24) * das ganze Dokument *	14,15 1-13	
A	US 10 173 083 B2 (DRAEGER SAFETY UK LTD [GB]) 8. Januar 2019 (2019-01-08) * das ganze Dokument *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B08B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 2. Dezember 2021	Prüfer Van Dooren, Marc
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 21 18 3851

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.

02-12-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102018204763 A1	02-10-2019	AU 2019240835 A1	08-10-2020
			CA 3095130 A1	03-10-2019
			CN 112004617 A	27-11-2020
15			DE 102018204763 A1	02-10-2019
			EP 3774090 A1	17-02-2021
			JP 2021523754 A	09-09-2021
			US 2021016332 A1	21-01-2021
			WO 2019185809 A1	03-10-2019
20	-----	-----	-----	-----
	WO 2011144518 A2	24-11-2011	CN 103025444 A	03-04-2013
			DE 102010029221 A1	24-11-2011
			DK 2571632 T3	12-01-2015
			EP 2571632 A2	27-03-2013
25			US 2013074882 A1	28-03-2013
			US 2016175892 A1	23-06-2016
			WO 2011144518 A2	24-11-2011
	-----	-----	-----	-----
	US 10173083 B2	08-01-2019	CN 105007992 A	28-10-2015
			EP 2961489 A2	06-01-2016
30			GB 2511363 A	03-09-2014
			US 2016001106 A1	07-01-2016
			WO 2014132033 A2	04-09-2014
	-----	-----	-----	-----
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

- EP 0935687 B1 **[0004]**
- EP 1088928 A1 **[0005]**
- DE 20003743 U1 **[0006]**
- DE 29822172 U1 **[0006]**
- DE 102005033618 B3 **[0007]**
- DE 20003744 U1 **[0007]**
- DE 102007009936 A1 **[0008]**
- DE 102007012768 B4 **[0009]**
- DE 10020835 A1 **[0010]**
- US 3881503 A **[0011]**
- DE 1174169 B **[0012]**
- WO 2011144518 A2 **[0013] [0064]**
- DE 102018204763 A1 **[0014]**
- DE 1133251 B **[0015] [0036]**
- DE 2351718 C3 **[0015] [0036]**