

(19)



(11)

EP 3 838 349 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.06.2021 Patentblatt 2021/25

(51) Int Cl.:
A62B 18/00 (2006.01) **A62B 18/02 (2006.01)**
A62B 18/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19218887.8**

(22) Anmeldetag: **20.12.2019**

(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 KH MA MD TN

- **BUECHEL, Robert**
9630 Wattwil (CH)
- **BLÖCHINGER, Daniel**
8735 St. Gallenkappel (CH)
- **BROUWER, Jasper**
8712 Stäfa (CH)

(71) Anmelder: **Optrel Holding AG**
9630 Wattwil (CH)

(74) Vertreter: **Daub, Thomas**
Patent- und Rechtsanwaltskanzlei Daub
Bahnhofstrasse 5
88662 Überlingen (DE)

(72) Erfinder:
• **HEUSSER, Jonathan**
8713 Uerikon (CH)

(54) GEBLÄSEVORRICHTUNG FÜR EIN ATEMSCHUTZSYSTEM

(57) Die Erfindung geht aus von einer Gebläsevorrichtung für ein Atemschutzsystem (10a), mit einem Lüfter (48a; 48b) zu einer Erzeugung eines Luftstroms (50a; 50b) und mit zumindest einem Filterelement (52a; 52b), welches dazu vorgesehen ist, von dem Luftstrom (50a; 50b) durchströmt zu werden.

Es wird vorgeschlagen, dass der Lüfter (48; 48b) zumindest teilweise neben dem zumindest einen Filterelement (52a; 52b) angeordnet ist, wobei der Luftstrom (50a; 50b) zwischen dem Lüfter (48a; 48b) und dem Filterelement (52a; 52b) umgelenkt ist.

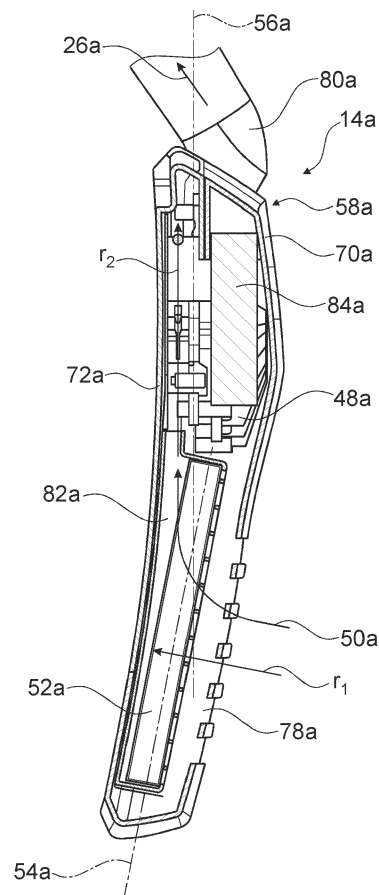


Fig. 3

EP 3 838 349 A1

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft eine Gebläsevorrichtung für ein Atemschutzsystem.

[0002] Es ist bereits eine Gebläsevorrichtung für ein Atemschutzsystem, mit einem Lüfter zu einer Erzeugung eines Luftstroms und mit zumindest einem Filterelement, welches dazu vorgesehen ist, von dem Luftstrom durchströmt zu werden, vorgeschlagen worden.

[0003] Die Aufgabe der Erfindung besteht insbesondere darin, eine gattungsgemäße Vorrichtung mit verbesserten Eigenschaften hinsichtlich einer Kompaktheit sowie eines Komforts bereitzustellen. Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst, während vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung den Unteransprüchen entnommen werden können.

Vorteile der Erfindung

[0004] Die Erfindung geht aus von einer Gebläsevorrichtung für ein Atemschutzsystem, mit einem Lüfter zu einer Erzeugung eines Luftstroms und mit zumindest einem Filterelement, welches dazu vorgesehen ist, von dem Luftstrom durchströmt zu werden.

[0005] Es wird vorgeschlagen, dass der Lüfter zumindest teilweise neben dem zumindest einen Filterelement angeordnet ist, wobei der Luftstrom zwischen dem Lüfter und dem Filterelement umgelenkt ist. Vorzugsweise sind das Filterelement und der Lüfter in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet. Bevorzugt bildet das Gehäuse definierte Kanäle zu einer Führung des Luftstroms aus. Vorzugsweise ist der Luftstrom zwischen dem Lüfter und dem Filterelement um zumindest 50° , vorzugsweise um zumindest 90° , bevorzugt um zumindest 140° und besonders bevorzugt um zumindest 180° umgelenkt. Die Gebläsevorrichtung ist insbesondere von einer kompakten Gebläsevorrichtung gebildet. Die Gebläsevorrichtung ist insbesondere zu einem Tragen an dem Körper, wie beispielsweise auf dem Rücken und/oder an der Hüfte, vorgesehen.

[0006] Unter einer "Gebläsevorrichtung" soll in diesem Zusammenhang insbesondere eine Vorrichtung verstanden werden, die zu einer aktiven Erzeugung eines Luftstroms zu einer Atemluftversorgung eines Benutzers vorgesehen ist. Die Gebläsevorrichtung ist in einem Betrieb insbesondere dazu vorgesehen, einer Mundschutzvorrichtung des Atemschutzsystems den Luftstrom zuzuführen. Vorzugsweise ist die Gebläsevorrichtung über zumindest eine Atemluftversorgungsleitung mit der Mundschutzvorrichtung des Atemschutzsystems verbunden. Vorzugsweise ist die Gebläsevorrichtung in einem Betrieb dazu vorgesehen, Luft aus einer Umgebung anzusaugen, die Luft zu reinigen, insbesondere zu filtern, und die gereinigte Luft einem Benutzer aktiv, insbesondere über die Mundschutzvorrichtung, zuzuführen. Bevorzugt

ist die Gebläsevorrichtung zu einer Erzeugung eines aktiven Luftstroms vorgesehen. Die Gebläsevorrichtung ist insbesondere zu einer Erzeugung eines Überdruckluftstroms vorgesehen. Der Lüfter ist in einem Betrieb insbesondere zu einer aktiven Erzeugung eines Luftstroms vorgesehen. Der Lüfter ist insbesondere zu einem aktiven Ansaugen einer Luft aus einer Umgebung sowie zu einem aktiven Transport der Luft zu der Mundschutzvorrichtung des Atemschutzsystems vorgesehen. Der Lüfter ist insbesondere von einem Axiallüfter und/oder Radiallüfter gebildet. Unter einem "Filterelement" soll in diesem Zusammenhang insbesondere ein Element verstanden werden, welches in einem Betrieb zu einer Filterung des Luftstroms vorgesehen ist. Hierzu weist das Filterelement vorzugsweise einen Filter auf, welcher in einem Betrieb von dem Luftstrom durchströmt wird. Vorzugsweise durchströmt der Luftstrom vollständig den Filter des Filterelements. Das Filterelement ist insbesondere zu einer Abscheidung von Partikeln, insbesondere von Schwebstoffen, aus dem Luftstrom vorgesehen. Dabei sind verschiedene, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Filter denkbar. Vorzugsweise ist der Filter des Filterelements insbesondere von einem Schwebstofffilter gebildet. Vorzugsweise ist der Filter als Tiefenfilter oder Kuchenfilter, insbesondere als Lamellenfilter, ausgebildet.

[0007] Darunter, dass "der Lüfter zumindest teilweise neben dem zumindest einen Filterelement angeordnet ist" soll in diesem Zusammenhang insbesondere verstanden werden, dass der Lüfter in einer Richtung senkrecht zu einer Haupterstreckungsebene des Lüfters frei von einer vollständigen Überdeckung mit dem Filterelement ist. Vorzugsweise ist ein Normalenvektor der Haupterstreckungsebene des Lüfters, welcher durch einen geometrischen Mittelpunkt des Lüfters verläuft, frei von einem Schnittpunkt mit dem Filterelement. Vorzugsweise sind der Lüfter und das Filterelement in einer Haupterstreckungsebene der Gebläsevorrichtung nebeneinander angeordnet. Bevorzugt sind der Lüfter und das Filterelement senkrecht zu der Haupterstreckungsebene der Gebläsevorrichtung betrachtet zumindest im Wesentlichen frei, insbesondere vollständig frei, von einer gegenseitigen Überdeckung ausgebildet. Unter einer "Haupterstreckungsebene" einer Baueinheit soll insbesondere eine Ebene verstanden werden, welche parallel zu einer größten Seitenfläche eines kleinsten gedachten Quaders ist, welcher die Baueinheit gerade noch vollständig umschließt, und insbesondere durch den Mittelpunkt des Quaders verläuft. Unter "zumindest im Wesentlichen" soll in diesem Zusammenhang insbesondere verstanden werden, dass eine Abweichung von einem vorgegebenen Wert insbesondere weniger als 25%, vorzugsweise weniger als 10% und besonders bevorzugt weniger als 5% des vorgegebenen Werts abweicht.

[0008] Darunter, dass der "Luftstrom zwischen dem Lüfter und dem Filterelement umgelenkt ist" soll in diesem Zusammenhang insbesondere verstanden werden, dass der Luftstrom in einem Betrieb der Gebläsevorrich-

tung auf einem Weg zwischen dem Filterelement und dem Lüfter seine Richtung ändert. Unter der Richtung des Luftstroms soll in diesem Zusammenhang insbesondere eine gemittelte Bewegungsrichtung der Teilchen des Luftstroms in einem Punkt verstanden werden. Vorzugsweise ist zwischen dem Filterelement und dem Lüfter ein Führungskanal angeordnet, welcher zu einer Führung des Luftstroms vorgesehen ist, wobei der Führungskanal zu einer definierten Umlenkung des Luftstroms vorgesehen ist. Bevorzugt bildet der Führungskanal zwischen dem Filterelement und dem Lüfter eine Umlenkung aus. Die Umlenkung kann beispielsweise in Form einer Kurve, einer Krümmung, einem Knick oder dergleichen erfolgen. Vorzugsweise ist eine Einströmachse und/oder eine Einströmrichtung des Luftstroms in den Führungskanal von einer Ausströmachse und/oder einer Ausströmrichtung des Luftstroms aus dem Führungskanal wesentlich verschieden und/oder wesentlich versetzt. Unter "vorgesehen" soll insbesondere speziell programmiert, ausgelegt und/oder ausgestattet verstanden werden. Darunter, dass ein Objekt zu einer bestimmten Funktion vorgesehen ist, soll insbesondere verstanden werden, dass das Objekt diese bestimmte Funktion in zumindest einem Anwendungs- und/oder Betriebszustand erfüllt und/oder ausführt.

[0009] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung kann insbesondere eine vorteilhaft kompakte, insbesondere flache Gebläsevorrichtung bereitgestellt werden. Es kann insbesondere auf eine direkte Stapelung des Lüfters und der Filtereinheit verzichtet werden. Hierdurch kann insbesondere eine vorteilhaft geringe Bauhöhe der Gebläsevorrichtung erreicht werden.

[0010] Ferner wird vorgeschlagen, dass eine Durchströmrichtung des Luftstroms durch das Filterelement im Wesentlichen von einer Durchströmrichtung des Luftstroms durch den Lüfter verschieden ist. Vorzugsweise verläuft die Durchströmrichtung des Luftstroms durch den Lüfter senkrecht oder parallel zu einer Haupterstreckungsebene des Lüfters. Vorzugsweise verläuft die Durchströmrichtung des Luftstroms durch das Filterelement senkrecht zu einer Haupterstreckungsebene des Filterelements. Bevorzugt ist die Durchströmrichtung des Filterelements gegenüber der Durchströmrichtung des Lüfters um zumindest 50° , vorzugsweise um zumindest 90° , bevorzugt um zumindest 140° und besonders bevorzugt um zumindest 180° abgewinkelt. Vorzugsweise ist die Durchströmrichtung des Filterelements der Durchströmrichtung des Lüfters zumindest annähernd entgegengesetzt. Dadurch kann insbesondere eine Umlenkung des Luftstroms erreicht werden. Vorzugsweise kann dadurch insbesondere eine vorteilhaft kompakte, insbesondere flachbauende, Gebläsevorrichtung bereitgestellt werden. Es kann insbesondere eine direkte Stapelung des Lüfters und der Filtereinheit vermieden werden. Hierdurch kann insbesondere eine vorteilhaft geringe Bauhöhe der Gebläsevorrichtung erreicht werden.

[0011] Des Weiteren wäre denkbar, dass die Durchströmrichtung des Luftstroms durch das Filterelement

der Durchströmrichtung des Luftstroms durch den Lüfter zumindest im Wesentlichen entgegengesetzt ist. Unter "zumindest im Wesentlichen entgegengesetzt" soll in diesem Zusammenhang insbesondere verstanden werden, dass ein Richtungsvektor der Durchströmrichtung des Luftstroms durch den Lüfter mit dem Richtungsvektor der Durchströmrichtung des Luftstroms durch das Filterelement einen kleinsten Winkel von zumindest 140° , vorzugsweise zumindest 160° und besonders bevorzugt zumindest annähernd 180° einschließt. Dadurch kann insbesondere eine vorteilhafte Anordnung des Lüfters und des Filterelements nebeneinander erreicht werden. Es kann dadurch insbesondere eine vorteilhaft kompakte, insbesondere flachbauende, Gebläsevorrichtung bereitgestellt werden. Es kann insbesondere eine direkte Stapelung des Lüfters und der Filtereinheit vermieden werden. Hierdurch kann insbesondere eine vorteilhaft geringe Bauhöhe der Gebläsevorrichtung erreicht werden.

[0012] Es wird ferner vorgeschlagen, dass das zumindest eine Filterelement eine Haupterstreckungsebene aufweist und der Lüfter eine Haupterstreckungsebene aufweist, wobei ein Abstand der Haupterstreckungsebene des Filterelements zu der Haupterstreckungsebene des Lüfters geringer ist, als eine maximale Dicke des Filterelements. Vorzugsweise erstreckt sich das Filterelement parallel zu dem Lüfter. Bevorzugt beträgt ein Abstand der Haupterstreckungsebene des Filterelements zu der Haupterstreckungsebene des Lüfters weniger als 50 mm, vorzugsweise weniger als 30 mm und besonders bevorzugt weniger als 10 mm. Vorzugsweise sind die Haupterstreckungsebene des Filterelements und die Haupterstreckungsebene des Lüfters in einer Ebene angeordnet. Dadurch kann insbesondere eine vorteilhaft kompakte Anordnung des Lüfters und des Filterelements erreicht werden. Es kann dadurch insbesondere eine vorteilhaft kompakte, insbesondere flachbauende, Gebläsevorrichtung bereitgestellt werden.

[0013] Es wird weiter vorgeschlagen, dass das zumindest eine Filterelement eine Haupterstreckungsebene aufweist und der Lüfter eine Haupterstreckungsebene aufweist, wobei zumindest ein Großteil von das Filterelement schneidenden Normalenvektoren der Haupterstreckungsebene des Filterelements frei von einem Schnittpunkt mit dem Lüfter ist. Vorzugsweise sind alle das Filterelement schneidenden Normalenvektoren der Haupterstreckungsebene des Filterelements frei von einem Schnittpunkt mit dem Lüfter. Das Filterelement und der Lüfter können insbesondere sowohl parallel zueinander nebeneinander angeordnet sein als auch teilweise zueinander abgewinkelt zueinander nebeneinander angeordnet sein. Vorzugsweise beträgt ein Winkel zwischen der Haupterstreckungsebene des Filterelements und der Haupterstreckungsebene des Lüfters mehr als 80° , vorzugsweise mehr als 120° und besonders bevorzugt mehr als 160° . Unter "zumindest ein Großteil von das Filterelement schneidenden Normalenvektoren" sollen insbesondere die Normalenvektoren verstanden werden, welche mehr als 50%, vorzugsweise mehr als 70%

und besonders bevorzugt mehr als 90% einer Hauptstreckungsfläche des Filterelements schneiden. Dadurch kann insbesondere eine vorteilhaft kompakte Anordnung des Lüfters und des Filterelements erreicht werden. Es kann dadurch insbesondere eine vorteilhaft kompakte, insbesondere flachbauende, Gebläsevorrichtung bereitgestellt werden.

[0014] Ferner wird vorgeschlagen, dass die Gebläsevorrichtung ein weiteres Filterelement aufweist, welches neben dem Lüfter und/oder neben dem einen Filterelement angeordnet ist und dessen Durchströmrichtung des Luftstroms von einer Durchströmrichtung des Luftstroms durch den Lüfter und/oder dem Filterelement verschieden ist. Vorzugsweise ist das weitere Filterelement neben dem Lüfter und neben dem Filterelement angeordnet. Ferner ist vorzugsweise die Durchströmrichtung des Luftstroms durch das weitere Filterelement von einer Durchströmrichtung des Luftstroms durch den Lüfter verschieden. Dadurch kann insbesondere eine vorteilhaft kompakte Anordnung des Lüfters, des Filterelements und eines weiteren Filterelements erreicht werden. Es kann dadurch insbesondere eine vorteilhaft kompakte, insbesondere flachbauende, Gebläsevorrichtung bereitgestellt werden.

[0015] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass das zumindest eine Filterelement eine Hauptstreckungsebene aufweist und der Lüfter eine Hauptstreckungsebene aufweist, wobei die Hauptstreckungsebene des Filterelements gegenüber der Hauptstreckungsebene des Lüfters abgewinkelt ist. Vorzugsweise beträgt ein Winkel zwischen der Hauptstreckungsebene des Filterelements und der Hauptstreckungsebene des Lüfters mehr als 45°, vorzugsweise mehr als 60° und besonders bevorzugt mehr als 75°. Vorzugsweise schließt ein das Filterelement schneidender Normalenvektor der Hauptstreckungsebene des Filterelements und ein den Lüfter schneidender Normalenvektor der Hauptstreckungsebene des Lüfters einen Winkel von maximal 90° und zumindest 5° ein. Bevorzugt verläuft eine Schnittgerade der Hauptstreckungsebene des Filterelements und der Hauptstreckungsebene des Lüfters zumindest in einem Nahbereich des Filterelements und des Lüfters. Ein kleinster Abstand zwischen der Schnittgeraden und dem Filterelement beträgt insbesondere weniger als 15 cm, vorzugsweise weniger als 10 cm und besonders bevorzugt weniger als 5 cm. Dadurch kann insbesondere eine vorteilhaft kompakte Anordnung des Lüfters und des Filterelements erreicht werden. Es kann dadurch insbesondere eine vorteilhaft kompakte, insbesondere flachbauende, Gebläsevorrichtung bereitgestellt werden.

[0016] Es wird ferner vorgeschlagen, dass die Gebläsevorrichtung eine den Lüfter und das zumindest eine Filterelement aufnehmende Gehäuseeinheit aufweist, welche eine Dicke von weniger als 70 mm aufweist. Vorzugsweise weist die Gehäuseeinheit eine Dicke von weniger als 50 mm auf. Die Gehäuseeinheit dient insbesondere zu einem Schutz und einer Ausrichtung des Lüfters und des Filterelements. Vorzugsweise weist die Geblä-

sevorrichtung zudem einen Energiespeicher zu einer Energieversorgung des Lüfters auf, welcher ebenfalls in der Gehäuseeinheit aufgenommen ist. Unter einer "Dicke" der Gehäuseeinheit soll in diesem Zusammenhang insbesondere eine maximale Erstreckung der Gehäuseeinheit senkrecht zu einer Hauptstreckungsebene der Gehäuseeinheit verstanden werden. Dadurch kann insbesondere eine vorteilhaft kompakte Gebläsevorrichtung bereitgestellt werden.

[0017] Es wird weiter vorgeschlagen, dass der Lüfter zu einer Erzeugung eines Volumenstroms des Luftstroms von zumindest 50l/min und maximal 250l/min vorgesehen ist. Vorzugsweise ist der Lüfter zu einer Erzeugung eines Volumenstroms des Luftstroms von zumindest 80l/min und maximal 120l/min vorgesehen. Dadurch kann insbesondere eine vorteilhaft kompakte und leistungsstarke Gebläsevorrichtung bereitgestellt werden.

[0018] Ferner geht die Erfindung aus von einem Atemschutzsystem, insbesondere einem Gebläse-Atemschutzsystem, mit der Gebläsevorrichtung und mit zumindest einer Mundschutzvorrichtung. Es wird vorgeschlagen, dass die zumindest eine Gebläsevorrichtung zu einer Erzeugung eines Überdrucks in der Mundschutzvorrichtung vorgesehen ist. Vorzugsweise ist die zumindest eine Gebläsevorrichtung zu einer Erzeugung eines relativen Überdrucks gegenüber einer Umgebung in der Mundschutzvorrichtung vorgesehen. Unter einem "Atemschutzsystem" soll in diesem Zusammenhang insbesondere ein System mit einer Gebläsevorrichtung und einer Mundschutzvorrichtung verstanden werden, das zu einer aktiven Bereitstellung eines Luftstroms zu einer Atemluftversorgung eines Benutzers vorgesehen ist. Das Atemschutzsystem ist insbesondere dazu vorgesehen, mittels einer Gebläsevorrichtung in einem Betrieb einen Luftstrom zu erzeugen, welcher der Mundschutzvorrichtung des Atemschutzsystems zugeführt wird. Vorzugsweise ist die Gebläsevorrichtung über zumindest eine Atemluftversorgungsleitung mit der Mundschutzvorrichtung des Atemschutzsystems verbunden. Vorzugsweise ist das Atemschutzsystem dazu vorgesehen, mittels der Gebläsevorrichtung in einem Betrieb Luft aus einer Umgebung anzusaugen, die Luft zu reinigen, insbesondere zu filtern, und mittels der Mundschutzvorrichtung die gereinigte Luft einem Benutzer aktiv zuzuführen. Unter einer "Mundschutzvorrichtung" soll in diesem Zusammenhang insbesondere eine einen Mundschutz ausbildende Vorrichtung verstanden werden, welche dazu vorgesehen ist, zumindest in einer Mund- und/oder Nasenpartie eines Benutzers getragen zu werden. Vorzugsweise ist die Vorrichtung dazu vorgesehen, einen Atembereich vor der Mund- und/oder Nasenpartie eines Benutzers auszubilden, welcher in einem Betrieb kontinuierlich mit Atemluft versorgt wird. Bevorzugt ist die Mundschutzvorrichtung dazu vorgesehen, einen Benutzer direkt mit Atemluft zu versorgen sowie die Mund- und/oder Nasenpartie eines Benutzers vor äußeren Einflüssen, insbesondere vor Gasen, Partikeln und/oder Schwebstoffen zu schützen. Bevorzugt ist die Mundschutzvor-

richtung frei von einer Verdeckung der Augen, insbesondere einer Augenpartie, eines Benutzers. Vorzugsweise weist die Mundschutzvorrichtung einen Maskengrundkörper, welcher dazu vorgesehen ist, eine Mund- und/oder Nasenpartie eines Benutzers zu verdecken und welcher zumindest teilweise einen Atembereich begrenzt, und zumindest eine mit dem Maskengrundkörper verbundene Atemluftversorgungsleitung auf, die zumindest einen, in den Atembereich mündenden Atemluftkanal begrenzt, der zu einer Führung eines aktiven Atemluftstroms vorgesehen ist. Dadurch kann insbesondere ein vorteilhaft komfortables Atemschutzsystem bereitgestellt werden. Es kann insbesondere eine zuverlässige Atemluftversorgung erreicht werden.

[0019] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass das Atemschutzsystem eine Weste zum Tragen durch einen Benutzer aufweist, auf dessen Rückseite die Gebläsevorrichtung angeordnet ist. Vorzugsweise ist die Gebläsevorrichtung lösbar mit der Weste verbunden. Dadurch kann insbesondere ein vorteilhaft komfortables Tragen des Atemschutzsystems gewährleistet werden. Ferner kann insbesondere eine vorteilhafte Anordnung der Gebläsevorrichtung erreicht werden. Es kann insbesondere ein Verrutschen der Gebläsevorrichtung vermieden werden.

[0020] Es wird ferner vorgeschlagen, dass das Atemschutzsystem eine externe Bedieneinheit aufweist, welche zumindest ein Bedienelement und zumindest eine Steuer- und/oder Regeleinheit aufweist, welche zu einer Steuerung und/oder Regelung der Gebläsevorrichtung vorgesehen ist. Vorzugsweise ist die externe Bedieneinheit mittels einer Funkverbindung und/oder mittels eines Kabels mit der Gebläsevorrichtung verbunden. Die externe Bedieneinheit ist insbesondere von einer Fernbedienung gebildet. Es wäre jedoch auch denkbar, dass die externe Bedieneinheit mit einem Smartphone oder dergleichen gebildet ist. Unter einer "Bedieneinheit" soll hier insbesondere eine Einheit verstanden werden, die zumindest ein Bedienelement aufweist, das direkt von einem Benutzer betätigbar ist und die dazu vorgesehen ist, durch eine Betätigung und/oder durch eine Eingabe von Parametern einen Prozess und/oder einen Zustand einer mit der Bedieneinheit gekoppelten Einheit zu beeinflussen und/oder zu ändern. Unter einem "Bedienelement" soll insbesondere ein Element verstanden werden, dass dazu vorgesehen ist, bei einem Bedienvorgang eine Eingabegröße von einem Bediener aufzunehmen und insbesondere unmittelbar von einem Benutzer kontaktiert zu werden, wobei ein Berühren des Bedienelements sensiert und/oder eine auf das Bedienelement ausgeübte Betätigungskraft sensiert und/oder mechanisch zur Betätigung einer Einheit weitergeleitet wird. Unter einer "Steuer- und/oder Regeleinheit" soll insbesondere eine Einheit mit zumindest einer Steuerelektronik verstanden werden. Unter einer "Steuerelektronik" soll insbesondere eine Einheit mit einer Prozessoreinheit und mit einer Speichereinheit sowie mit einem in der Speichereinheit gespeicherten Betriebsprogramm ver-

standen werden. Dadurch kann insbesondere eine vorteilhaft komfortable Steuerung der Gebläsevorrichtung erreicht werden.

[0021] Es wird weiter vorgeschlagen, dass die externe Bedieneinheit zumindest eine Sensoreinheit zu einer Erfassung von zumindest einem Umgebungsparameter aufweist, wobei die Steuer- und/oder Regeleinheit in zumindest einem Betriebszustand zu einer Steuerung und/oder Regelung der Gebläsevorrichtung anhand des zumindest einen Umgebungsparameters vorgesehen ist. Es sind verschiedene, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Umgebungsparameter denkbar. Vorzugsweise wird mittels der Sensoreinheit beispielsweise eine Luftgüte, ein Umgebungsdruck, eine Sauerstoffkonzentration oder dergleichen erfasst. Die externe Bedieneinheit ist insbesondere dazu vorgesehen, von einem Benutzer an einer Brust getragen zu werden. Es können daher mittels der Sensoreinheit insbesondere Umgebungsparameter in einem Kopfbereich des Benutzers erfasst werden. Unter einer "Sensoreinheit" soll in diesem Zusammenhang insbesondere eine Einheit verstanden werden, die dazu vorgesehen ist, zumindest eine Kenngröße und/oder eine physikalische Eigenschaft aufzunehmen, wobei die Aufnahme aktiv, wie insbesondere durch Erzeugen und Aussenden eines elektrischen Messsignals, und/oder passiv, wie insbesondere durch eine Erfassung von Eigenschaftsänderungen eines Sensorbauteils, stattfinden kann. Es sind verschiedene, dem Fachmann als sinnvoll erscheinende Sensoreinheiten denkbar. Dadurch kann insbesondere eine sinnvolle Steuerung und/oder Regelung der Gebläsevorrichtung erreicht werden. Es kann insbesondere ein angepasster Betrieb der Gebläsevorrichtung erreicht werden. Ferner wäre denkbar, dass ein Benutzer beispielsweise vor Gefahrsituationen gewarnt werden kann.

[0022] Die erfindungsgemäße Gebläsevorrichtung, das Atemschutzsystem und/oder die externe Bedieneinheit soll/en hierbei nicht auf die oben beschriebene Anwendung und Ausführungsform beschränkt sein. Insbesondere kann/können die erfindungsgemäße Gebläsevorrichtung, das Atemschutzsystem und/oder die externe Bedieneinheit zu einer Erfüllung einer hierin beschriebenen Funktionsweise eine von einer hierin genannten Anzahl von einzelnen Elementen, Bauteilen und Einheiten abweichende Anzahl aufweisen. Zudem sollen bei den in dieser Offenbarung angegebenen Wertebereichen auch innerhalb der genannten Grenzen liegende Werte als offenbart und als beliebig einsetzbar gelten.

50 Zeichnungen

[0023] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In den Zeichnungen sind zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Die Zeichnungen, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinati-

nen zusammenfassen.

[0024] Es zeigen:

- Fig. 1 ein Atemschutzsystem mit einer Gebläsevorrichtung, mit einer Mundschutzvorrichtung, mit einer Weste und mit einer externen Bedieneinheit und einen Benutzer in einer schematischen Darstellung,
- Fig. 2 die Gebläsevorrichtung des Atemschutzsystems in einer schematischen Draufsicht,
- Fig. 3 die Gebläsevorrichtung des Atemschutzsystems, mit einem Lüfter und mit einem Filterelement in einer schematischen Schnittdarstellung entlang der Schnittlinie II-II,
- Fig. 4 die Mundschutzvorrichtung des Atemschutzsystems und einen Kopf des Benutzers in einer schematischen Darstellung,
- Fig. 5 die Mundschutzvorrichtung des Atemschutzsystems in einer schematischen Teilschnittdarstellung,
- Fig. 6 einen Teilausschnitt der Mundschutzvorrichtung des Atemschutzsystems in einer schematischen Schnittdarstellung und
- Fig. 7 eine alternative Gebläsevorrichtung eines Atemschutzsystems, mit einem Lüfter, mit einem Filterelement und mit einem weiteren Filterelement in einer schematischen Schnittdarstellung.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0025] Die Figur 1 zeigt ein Atemschutzsystem 10a. Das Atemschutzsystem 10a ist von einem Gebläse-Atemschutzsystem gebildet. Das Atemschutzsystem 10a ist insbesondere von einem Gebläse-Atemschutzsystem der Sicherheitsklasse TH3 gebildet. Das Atemschutzsystem 10a ist zu einem Schutz eines Benutzers 18a vor Partikeln wie Rauch, Aerosolen und/oder Staub vorgesehen. Ferner kann das Atemschutzsystem 10a zusätzlich vor unangenehmen Gerüchen und schädlichem Ozon schützen. Insbesondere ist denkbar, dass das Atemschutzsystem 10a in Umgebungen mit gesundheitsschädlichen oder gar toxischen Gasen den Benutzer 18a vor organischen, anorganischen und/oder sauren Gasen schützt. Das Atemschutzsystem 10a weist eine Gebläsevorrichtung 14a und eine Mundschutzvorrichtung 12a auf. Die Gebläsevorrichtung 14a ist zu einer Erzeugung eines Atemluftstroms 26a vorgesehen. Die Gebläsevorrichtung 14a ist zu einer Erzeugung eines Atemluftstroms 26a für die Mundschutzvorrichtung 12a vorgesehen.

[0026] Die Gebläsevorrichtung 14a weist eine Gehäuseeinheit 58a auf. Die Gehäuseeinheit 58a ist von einem Kunststoffgehäuse gebildet. Die Gehäuseeinheit 58a weist zwei miteinander verbundene Gehäuseschalen 70a, 72a auf, und zwar eine erste Gehäuseschale 70a und eine zweite Gehäuseschale 72a. Die erste Gehäuseschale 70a weist zwei offenbare Abdeckungen 74a,

76a auf, über welche ein Innenraum der Gehäuseeinheit 58a zugänglich gemacht werden kann. Die zweite Gehäuseschale 72a bildet eine Rückseite der Gehäuseeinheit 58a, welche in einem getragenen Zustand dem Benutzer 18a zugewandt ist. Die zweite Gehäuseschale 72a ist auf einer Außenseite konkav gekrümmt. Die Krümmung der zweiten Gehäuseschale 72a ist an eine Rückenkrümmung eines Menschen angepasst. Ferner weist die Gehäuseeinheit 58a mehrere Lufteinlassöffnungen 78a auf. Die Lufteinlassöffnungen 78a sind von Schlitzen in der ersten Gehäuseschale 70a gebildet. Die Lufteinlassöffnungen 78a dienen in einem Betrieb zu einem Ansaugen einer Umgebungsluft mittels eines Luftstroms 50a. Ferner weist die Gehäuseeinheit 58a eine Luftauslassöffnung 80a auf. Die Luftauslassöffnung 80a ist von einem Schlauchanschlusssutzen an der ersten Gehäuseschale 70a gebildet. Die Luftauslassöffnung 80a dient in einem Betrieb zu einer Ausgabe des gereinigten Luftstroms 50a, insbesondere eines Atemluftstroms 26a. Der Atemluftstrom 26a wird in einem Betrieb von der Luftauslassöffnung 80a an die Mundschutzvorrichtung 12a weitergeleitet (Figur 1, 2).

[0027] Die Gehäuseeinheit 58a weist eine Dicke d von weniger als 70 mm auf. Die Gehäuseeinheit 58a weist eine Dicke d von weniger als 50 mm auf.

[0028] Ferner weist die Gebläsevorrichtung 14a einen Lüfter 48a zu einer Erzeugung eines Luftstroms 50a auf. Die Gebläsevorrichtung 14a ist zu einer Erzeugung eines Überdrucks in der Mundschutzvorrichtung 12a vorgesehen. Der Lüfter 48a ist zu einer Erzeugung eines Überdrucks in der Mundschutzvorrichtung 12a vorgesehen. Der Lüfter 48a ist zu einer Erzeugung eines Volumenstroms des Luftstroms 50a von zumindest 50 l/min und maximal 250 l/min vorgesehen. Der Lüfter 48a ist zu einer Erzeugung eines Volumenstroms des Luftstroms 50a von zumindest 80 l/min und maximal 120 l/min vorgesehen. In einem Betrieb ist die Gebläsevorrichtung 14a mittels des Lüfters 48a zu einer Erzeugung eines relativen Überdrucks gegenüber einer Umgebung in der Mundschutzvorrichtung 12a vorgesehen. Der Lüfter 48a ist von einem elektrischen Radiallüfter gebildet. Grundsätzlich wäre jedoch auch eine andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Ausgestaltung denkbar. Der Lüfter 48a ist in der Gehäuseeinheit 58a angeordnet. Eine Haupterstreckungsebene 56a des Lüfters 48a erstreckt sich zumindest im Wesentlichen parallel zu einer Haupterstreckungsebene der Gehäuseeinheit 58a. Der Lüfter 48a ist in einem oberen Bereich der Gebläsevorrichtung 14a angeordnet. An einer Ausgangsseite des Lüfters 48a ist die Luftauslassöffnung 80a angeordnet. Die Gebläsevorrichtung 14a weist ferner eine Steuer- und/oder Regeleinheit 86a zu einer Steuerung und/oder Regelung des Lüfters 48a in einem Betrieb auf. Die Steuer- und/oder Regeleinheit 86a ist insbesondere zu einer automatischen Anpassung einer Leistungsstufe des Lüfters 48a vorgesehen. Die Steuer- und/oder Regeleinheit 86a ist dazu vorgesehen, abhängig von einer Sättigung eines Filterelements 52a eine Luftflussstufe des Lüfters 48a

einzustellen. Ferner ist die Steuer- und/oder Regeleinheit 86a insbesondere zu einer automatischen Luftflusskontrolle und Luftflussanpassung vorgesehen (Figur 3).

[0029] Des Weiteren weist die Gebläsevorrichtung 14a das Filterelement 52a auf. Das Filterelement 52a ist dazu vorgesehen, von dem Luftstrom 50a durchströmt zu werden. Das Filterelement 52a ist von einem quaderförmigen Filtermodul gebildet. Das Filterelement 52a ist von einem Schwebstofffilter gebildet. Das Filterelement 52a ist als Tiefenfilter, insbesondere als Lamellenfilter, ausgebildet. Es wäre jedoch auch denkbar, dass das Filterelement 52a als Gasfilter, insbesondere als A1B1E1-Gasfilter, ausgebildet ist. Das Filterelement 52a ist in der Gehäuseeinheit 58a angeordnet. Eine Haupterstreckungsebene 54a des Filterelements 52a erstreckt sich zumindest im Wesentlichen parallel zu einer Haupterstreckungsebene der Gehäuseeinheit 58a. Das Filterelement 52a ist in einem unteren Bereich der Gebläsevorrichtung 14a angeordnet. Die Gehäuseeinheit 58a nimmt den Lüfter 48a und das Filterelement 52a auf. An einer Eingangsseite des Filterelements 52a ist die Lufteinlassöffnung 78a angeordnet. Ferner ist das Filterelement 52a über die Abdeckung 74a wechselbar ausgebildet (Figur 3).

[0030] Der Lüfter 48a ist neben dem Filterelement 52a angeordnet, wobei der Luftstrom 50a zwischen dem Lüfter 48a und dem Filterelement 52a umgelenkt ist. Das Filterelement 52a und der Lüfter 48a sind gemeinsamen in der Gehäuseeinheit 58a angeordnet. Die Gehäuseeinheit 58a weist einen das Filterelement 52a aufnehmenden Luftleitkanal 82a auf, welcher zu einer Führung des Luftstroms 50a zwischen dem Filterelement 52a und dem Lüfter 48a vorgesehen ist. Das Filterelement 52a ist strömungstechnisch entlang des Luftstroms 50a vor dem Lüfter 48a angeordnet. Der Luftstrom 50a zwischen dem Lüfter 48a und dem Filterelement 52a ist um zumindest annähernd 90° umgelenkt. Eine Umlenkung des Luftstroms 50a erfolgt in dem Luftleitkanal 82a. Es wäre jedoch auch denkbar, dass auf einen Luftleitkanal 82a verzichtet werden kann. Eine Durchströmrichtung r_1 des Luftstroms 50a durch das Filterelement 52a ist im Wesentlichen von einer Durchströmrichtung r_2 des Luftstroms 50a durch den Lüfter 48a verschieden. Die Durchströmrichtung r_2 des Luftstroms 50a durch den Lüfter 48a verläuft parallel zu der Haupterstreckungsebene 56a des Lüfters 48a. Bei einer Ausgestaltung des Lüfters 48a als Axiallüfter wäre jedoch auch denkbar, dass die Durchströmrichtung r_2 des Luftstroms 50a durch den Lüfter 48a senkrecht zu der Haupterstreckungsebene 56a des Lüfters 48a verläuft. Die Durchströmrichtung r_1 des Luftstroms 50a durch das Filterelement 52a verläuft senkrecht zu der Haupterstreckungsebene 54a des Filterelements 52a. Die Durchströmrichtung r_1 des Filterelements 52a ist gegenüber der Durchströmrichtung r_2 des Lüfters 48a um zumindest annähernd 90° abgewinkelt (Figur 3).

[0031] Das Filterelement 52a weist die Haupterstreckungsebene 54a auf. Der Lüfter 48a weist die Haupterstreckungsebene 56a auf. Es wäre denkbar, dass die

Haupterstreckungsebene 54a parallel zu der Haupterstreckungsebene 56a verläuft, wobei ein Abstand der Haupterstreckungsebene 54a des Filterelements 52a zu der Haupterstreckungsebene 56a des Lüfters 48a geringer ist als eine maximale Dicke des Filterelements 52a. Bevorzugt würde bei einer parallelen Ausgestaltung ein Abstand der Haupterstreckungsebene 54a des Filterelements 52a zu der Haupterstreckungsebene 56a des Lüfters 48a weniger als 50 mm, vorzugsweise weniger als 30 mm und besonders bevorzugt weniger als 10 mm betragen. In der dargestellten Ausgestaltung ist die Haupterstreckungsebene 54a des Filterelements 52a gegenüber der Haupterstreckungsebene 56a des Lüfters 48a abgewinkelt. Ein Winkel zwischen der Haupterstreckungsebene 54a des Filterelements 52a und der Haupterstreckungsebene 56a des Lüfters 48a beträgt mehr als 80°, vorzugsweise mehr als 120° und besonders bevorzugt mehr als 160°. Der Winkel zwischen der Haupterstreckungsebene 54a des Filterelements 52a und der Haupterstreckungsebene 56a des Lüfters 48a beträgt zumindest annähernd 165°. Ein das Filterelement 52a schneidender Normalenvektor der Haupterstreckungsebene 54a des Filterelements 52a und ein den Lüfter 48a schneidender Normalenvektor der Haupterstreckungsebene 56a des Lüfters 48a schließen einen kleinsten Winkel von zumindest annähernd 15° ein. Vorzugsweise schließt die Haupterstreckungsebene 56a des Lüfters 48a und die Haupterstreckungsebene 54a des Filterelements 52a mit einer gedachten Ebene, in welcher die Schnittgerade zwischen der Haupterstreckungsebene 56a des Lüfters 48a und der Haupterstreckungsebene 54a des Filterelements 52a verläuft und welche symmetrisch zwischen dem Filterelement 52a und dem Lüfter 48a liegt, einen kleinsten Winkel von zumindest 60°, vorzugsweise zumindest 70°, ein. Bevorzugt verläuft eine Schnittgerade der Haupterstreckungsebene 54a des Filterelements 52a und der Haupterstreckungsebene 56a des Lüfters 48a in einem Nahbereich des Filterelements 52a und des Lüfters 48a. Ein kleinster Abstand zwischen der Schnittgeraden und dem Filterelement 52a beträgt insbesondere weniger als 15 cm, vorzugsweise weniger als 10 cm und besonders bevorzugt weniger als 5 cm. Ein kleinster Abstand zwischen der Schnittgeraden und dem Filterelement 52a ist geringer als ein kleinster Abstand zwischen dem Lüfter 48a und dem Filterelement 52a. Zumindest ein Großteil von das Filterelement 52a schneidenden Normalenvektoren der Haupterstreckungsebene 54a des Filterelements 52a ist frei von einem Schnittpunkt mit dem Lüfter 48a. Alle das Filterelement 52a schneidenden Normalenvektoren der Haupterstreckungsebene 54a des Filterelements 52a sind frei von einem Schnittpunkt mit dem Lüfter 48a. Das Filterelement 52a und der Lüfter 48a sind teilweise zueinander abgewinkelt nebeneinander angeordnet (Figur 3).

[0032] Des Weiteren weist die Gebläsevorrichtung 14a einen Energiespeicher 84a auf. Der Energiespeicher 84a ist von einem Akkumulator gebildet. Der Energiespeicher 84a dient zu einer Energieversorgung des Lüfters 48a.

Eine Haupterstreckungsebene des Energiespeichers 84a erstreckt sich zumindest im Wesentlichen parallel zu einer Haupterstreckungsebene der Gehäuseeinheit 58a. Der Energiespeicher 84a ist in einem unteren Bereich der Gebläsevorrichtung 14a angeordnet. Die Gehäuseeinheit 58a nimmt den Lüfter 48a, das Filterelement 52a und den Energiespeicher 84a auf. Die Gehäuseeinheit 58a dient zu einem Schutz und einer Ausrichtung des Lüfters 48a, des Filterelements 52a und des Energiespeichers 84a. Ferner ist der Energiespeicher 84a über die Abdeckung 76a wechselbar ausgebildet (Figur 3).

[0033] Ferner weist das Atemschutzsystem 10a eine externe Bedieneinheit 62a auf. Die externe Bedieneinheit 62a ist von einer Fernbedienung gebildet. Die Bedieneinheit 62a weist Bedienelemente 64a und eine Steuer- und/oder Regeleinheit 66a auf, welche zu einer Steuerung und/oder Regelung der Gebläsevorrichtung 14a vorgesehen ist. Die externe Bedieneinheit 62a ist beispielhaft mittels eines Kabels 88a mit der Gebläsevorrichtung 14a verbunden. Die Steuer- und/oder Regeleinheit 66a der externen Bedieneinheit 62a ist insbesondere dazu vorgesehen, die Steuer- und/oder Regeleinheit 86a der Gebläsevorrichtung 14a abhängig von einer Eingabe an den Bedienelementen 64a anzusteuern. Über die Bedienelemente 64a lässt sich beispielsweise eine Leistungsstufe des Lüfters 48a einstellen. Ferner lässt sich über die Bedienelemente 64a der Lüfter 48a aktivieren oder deaktivieren. Die externe Bedieneinheit 62a weist ferner eine Sensoreinheit 68a zu einer Erfassung von Umgebungsparametern auf. Die Steuer- und/oder Regeleinheit 66a ist in zumindest einem Betriebszustand zu einer Steuerung und/oder Regelung der Gebläsevorrichtung 14a anhand der Umgebungsparameter vorgesehen. Die Steuer- und/oder Regeleinheit 66a ist in einem Betrieb zu einer Ansteuerung der Steuer- und/oder Regeleinheit 86a der Gebläsevorrichtung 14a vorgesehen, wobei mittels der Steuer- und/oder Regeleinheit 86a der Gebläsevorrichtung 14a anhand der Umgebungsparameter eine Leistungsstufe des Lüfters 48a angepasst wird. Die Sensoreinheit 68a ist dazu vorgesehen, eine Luftgüte, einen Umgebungsdruck und/oder eine Sauerstoffkonzentration zu erfassen.

[0034] Des Weiteren weist das Atemschutzsystem 10a eine Weste 60a zu einem Tragen durch einen Benutzer 18a auf. Die Weste 60a ist von einer Stoffweste gebildet. Auf einer Rückseite der Weste 60a ist die Gebläsevorrichtung 14a angeordnet. Die Gebläsevorrichtung 14a ist lösbar mit der Weste 60a verbunden. Die Gebläsevorrichtung 14a wird von einem Benutzer 18a in einem Betrieb mittels der Weste 60a auf dem Rücken getragen. Ferner ist die externe Bedieneinheit 62a dazu vorgesehen, von einem Benutzer 18a an einer Brust getragen zu werden. Die externe Bedieneinheit 62a ist auf einer Vorderseite der Weste 60a angeordnet. Es können daher mittels der Sensoreinheit 68a insbesondere Umgebungsparameter in einem Kopfbereich des Benutzers 18a erfasst werden.

[0035] Das Atemschutzsystem 10a weist ferner eine mit der Gebläsevorrichtung 14a verbundene Atemluftleitung 46a auf, welche zu einer Führung des Atemluftstroms 26a vorgesehen ist. Die Atemluftleitung 46a verbindet die Gebläsevorrichtung 14a mit der Mundschutzvorrichtung 12a. Die Atemluftleitung 46a ist über die Luftauslassöffnung 80a der Gebläsevorrichtung 14a mit der Gebläsevorrichtung 14a verbunden. Die Atemluftleitung 46a ist von einem Schlauch gebildet. Die Atemluftleitung 46a ist in einem Betrieb zu einer Führung des Atemluftstroms 26a vorgesehen.

[0036] Die Mundschutzvorrichtung 12a weist einen Maskengrundkörper 16a auf. Der Maskengrundkörper 16a ist dazu vorgesehen, eine Mund- und Nasenpartie des Benutzers 18a zu verdecken. Ferner ist der Maskengrundkörper 16a dazu vorgesehen, zumindest teilweise einen Atembereich 20a zu begrenzen. Der Maskengrundkörper 16a begrenzt in einem Betrieb zusammen mit einem Gesicht des Benutzers 18a und einer Trennschicht 38a den Atembereich 20a. Der Maskengrundkörper 16a besteht zumindest zu einem Großteil aus einem biegeschlaffen Material. Der Maskengrundkörper 16a besteht vollständig aus einem biegeschlaffen Material. Der Maskengrundkörper 16a besteht vollständig aus einem forminstabilen Material. Der Maskengrundkörper 16a besteht zumindest zu einem Großteil aus einem textilen Material. Der Maskengrundkörper 16a besteht vollständig aus einem textilen Material. Der Maskengrundkörper 16a ist aus einem Textil hergestellt. Der Maskengrundkörper 16a besteht vollständig aus einem Textil. Der Maskengrundkörper 16a ist zumindest im Wesentlichen luftdicht ausgebildet. Es wäre insbesondere denkbar, dass ein Textil, aus welchem der Maskengrundkörper 16a hergestellt ist, eine Beschichtung aufweist, welche eine Luftdurchlässigkeit zumindest verringert. Der Maskengrundkörper 16a ist insbesondere zumindest bei einem absoluten Druck von 1 bar, vorzugsweise zumindest 2 bar und besonders bevorzugt zumindest 3 bar, luftdicht (Figur 4).

[0037] Die Mundschutzvorrichtung 12a weist ferner ein Dichtungselement 90a auf. Das Dichtungselement 90a ist fest mit dem Maskengrundkörper 16a verbunden. Das Dichtungselement 90a ist an einer Oberkante des Maskengrundkörpers 16a angeordnet. Das Dichtungselement 90a ist dazu vorgesehen, den Maskengrundkörper 16a, zumindest an einer Oberkante des Maskengrundkörpers 16a gegen ein Gesicht des Benutzers 18a abzudichten. Das Dichtungselement 90a ist dazu vorgesehen, den Atembereich 20a und einen Auslassbereich 40a in Richtung der Augen des Benutzers 18a abzudichten, um einen Luftstrom in die Augen des Benutzers 18a zu vermeiden. Das Dichtungselement 90a besteht aus einem Schaumstoff. Das Dichtungselement 90a ist von einem Schaumstoffstreifen gebildet. Das Dichtungselement 90a ist beispielhaft mit dem Maskengrundkörper 16a verklebt (Figur 6).

[0038] Ferner weist die Mundschutzvorrichtung 12a eine mit dem Maskengrundkörper 16a verbundene Atem-

luftversorgungsleitung 22a auf. Die Atemluftversorgungsleitung 22a begrenzt einen in den Atembereich 20a mündenden Atemluftkanal 24a, der zu einer Führung des aktiven Atemluftstroms 26a vorgesehen ist. Die Atemluftversorgungsleitung 22a ist von einem elastischen Schlauch gebildet. Die Atemluftversorgungsleitung 22a weist beispielhaft einen ovalen Querschnitt auf. Es wäre jedoch auch ein anderer, einem Fachmann als sinnvoll erscheinender Querschnitt der Atemluftversorgungsleitung 22a denkbar, wie beispielsweise ein kreisförmiger Querschnitt. Die Atemluftversorgungsleitung 22a erstreckt sich von der Atemluftleitung 46a zu dem Atembereich 20a.

[0039] Des Weiteren weist die Mundschutzvorrichtung 12a eine weitere, zu der Atemluftversorgungsleitung 22a redundante, mit dem Maskengrundkörper 16a verbundene Atemluftversorgungsleitung 22'a auf. Die weitere Atemluftversorgungsleitung 22'a begrenzt einen weiteren, in den Atembereich 20a mündenden Atemluftkanal, der zu einer Führung eines aktiven Atemluftstroms 26a vorgesehen ist. Die weitere Atemluftversorgungsleitung 22'a ist von einem elastischen Schlauch gebildet. Die weitere Atemluftversorgungsleitung 22'a weist beispielhaft einen ovalen Querschnitt auf. Die weitere Atemluftversorgungsleitung 22'a erstreckt sich von der Atemluftleitung 46a zu dem Atembereich 20a. Die weitere Atemluftversorgungsleitung 22'a ist auf einer der Atemluftversorgungsleitung 22a abgewandten Seite des Maskengrundkörpers 16a angeordnet. Die Atemluftversorgungsleitungen 22a, 22'a sind dazu vorgesehen, auf verschiedenen Seiten eines Kopfs 30a des Benutzers 18a vorbeigeführt zu werden. Die weitere Atemluftversorgungsleitung 22'a weist eine zu der Atemluftversorgungsleitung 22a redundante Funktion auf. Die weitere Atemluftversorgungsleitung 22'a dient zu einer Erhöhung einer Sicherheit einer Versorgung mit dem Atemluftstrom 26a. Die Atemluftversorgungsleitung 22a und die weitere Atemluftversorgungsleitung 22'a sind jeweils unabhängig voneinander funktionstüchtig.

[0040] Die mit der Gebläsevorrichtung 14a verbundene Atemluftleitung 46a ist zu einer Führung des Atemluftstroms 26a zu den Atemluftversorgungsleitungen 22a, 22'a vorgesehen. Die Atemluftleitung 46a ist ferner dazu vorgesehen, den Atemluftstrom 26a auf die Atemluftversorgungsleitung 22a und die weitere Atemluftversorgungsleitung 22'a aufzuteilen. Die Atemluftleitung 46a ist über ein T-Verbindungsstück 108a mit der Atemluftversorgungsleitung 22a und der weiteren Atemluftversorgungsleitung 22'a gekoppelt. Das T-Verbindungsstück 108a ist zu einer Anordnung in einem Nackenbereich des Benutzers 18a vorgesehen.

[0041] Die Mundschutzvorrichtung 12a weist ferner ein Befestigungsband 28a zu einer Fixierung des Maskengrundkörpers 16a an dem Kopf 30a des Benutzers 18a auf. Das Befestigungsband 28a ist von einem elastischen Band, wie insbesondere einem Gummiband, gebildet. Das Befestigungsband 28a weist eine Breite auf, welche zumindest annähernd einer Breite der Atemluftversor-

gungsleitung 22a entspricht. Ferner ist eine effektive Länge des Befestigungsbands 28a einstellbar ausgebildet. Das Befestigungsband 28a erstreckt sich von einem ersten Ende des Maskengrundkörpers 16a zu einem gegenüberliegenden zweiten Ende des Maskengrundkörpers 16a. Das Befestigungsband 28a erstreckt sich von einem ersten Ende des Maskengrundkörpers 16a, an welchem die Atemluftversorgungsleitung 22a mit dem Maskengrundkörper 16a verbunden ist, zu einem gegenüberliegenden zweiten Ende des Maskengrundkörpers 16a, an welchem die weitere Atemluftversorgungsleitung 22'a mit dem Maskengrundkörper 16a verbunden ist. Das Befestigungsband 28a ist in einem getragenen Zustand der Mundschutzvorrichtung 12a dazu vorgesehen, um einen Hinterkopf, insbesondere in einem Nackenbereich, geführt zu werden. Die Mundschutzvorrichtung 12a weist zumindest eine Verbindungseinheit 32a zu einer gleichzeitigen Steckverbindung des Befestigungsbands 28a und der zumindest einen Atemluftversorgungsleitung 22a, 22'a mit dem Maskengrundkörper 16a auf. Die Mundschutzvorrichtung 12a weist die Verbindungseinheit 32a und eine nicht weiter sichtbare weitere Verbindungseinheit zu einer gleichzeitigen Steckverbindung des Befestigungsbands 28a jeweils mit der Atemluftversorgungsleitung 22a und der weiteren Atemluftversorgungseinheit 22'a mit dem Maskengrundkörper 16a auf. Die Verbindungseinheiten 32a dienen zu einem Abziehen oder Ausziehen der Mundschutzvorrichtung 12a. Eine Kopplung erfolgt bei den Verbindungseinheiten 32a beispielsweise mittels einer Steckbewegung. Die Verbindungseinheiten 32a weisen jeweils ein erstes Kopplungselement 92a und ein zweites, zu dem ersten Kopplungselement 92a korrespondierendes Kopplungselement 94a auf. Die ersten Kopplungselemente 92a der Verbindungseinheiten 32a bilden beispielhaft jeweils eine Schnittstellenaufnahme aus, während die zweiten Kopplungselemente 94a der Verbindungseinheiten 32a jeweils einen Schnittstellenfortsatz ausbilden. Die ersten Kopplungselemente 92a der Verbindungseinheiten 32a sind jeweils an gegenüberliegenden Enden fest mit dem Maskengrundkörper 16a verbunden. Das zweite Kopplungselement 94a der Verbindungseinheit 32a ist fest mit einem ersten Ende des Befestigungsbands 28a und der Atemluftversorgungsleitung 22a ausgebildet. Das weitere zweite Kopplungselement der weiteren Verbindungseinheit ist fest mit einem zweiten Ende des Befestigungsbands 28a und der weiteren Atemluftversorgungsleitung 22'a ausgebildet. Die ersten Kopplungselemente 92a der Verbindungseinheiten 32a sind jeweils von einem Schlauchanschluss gebildet. Die ersten Kopplungselemente 92a der Verbindungseinheiten 32a sind jeweils dazu vorgesehen, mit den zweiten Kopplungselementen 94a der Verbindungseinheiten 32a zu verrasten. Die zweiten Kopplungselemente 94a der Verbindungseinheiten 32a weisen jeweils Betätigungselemente 96a zu einem Lösen der Rastverbindung auf (Figur 1, 5).

[0042] Die Mundschutzvorrichtung 12a weist ein Kopfbefestigungsband 98a zu einer zusätzlichen Fixierung

des Maskengrundkörpers 16a an dem Kopf 30a des Benutzers 18a auf. Ferner ist eine effektive Länge des Kopfbefestigungsbands 98a einstellbar ausgebildet. Das Kopfbefestigungsband 98a erstreckt sich von einem ersten Ende des Maskengrundkörpers 16a zu einem gegenüberliegenden zweiten Ende des Maskengrundkörpers 16a. Das Kopfbefestigungsband 98a erstreckt sich von einem ersten Ende des Maskengrundkörpers 16a, an welchem die Atemluftversorgungsleitung 22a mit dem Maskengrundkörper 16a verbunden ist, zu einem gegenüberliegenden zweiten Ende des Maskengrundkörpers 16a, an welchem die weitere Atemluftversorgungsleitung 22'a mit dem Maskengrundkörper 16a verbunden ist. Das Kopfbefestigungsband 98a ist in einem getragenen Zustand der Mundschutzvorrichtung 12a dazu vorgesehen, um einen Hinterkopf, insbesondere einen Oberkopf, geführt zu werden. Die Mundschutzvorrichtung 12a weist eine Befestigungseinheit 100a und eine weitere Befestigungseinheit 100'a zu einer verstellbaren Befestigung des Kopfbefestigungsbands 98a an den Enden mit dem Maskengrundkörper 16a auf. Das Kopfbefestigungsband 98a ist an den Befestigungseinheiten 100a, 100'a verstellbar durch Ausnehmungen zu einer Befestigung geführt.

[0043] Ferner weist die Mundschutzvorrichtung 12a eine Einstelleinheit 34a auf, mittels welcher zumindest eine effektive Länge einer Seitenkante 36a des Maskengrundkörpers 16a zumindest teilweise einstellbar ausgebildet ist. Mittels der Einstelleinheit 34a ist eine effektive Länge einer Seitenkante 36a von dem ersten Ende, an welchem das erste Kopplungselement 92a angeordnet ist, zu dem zweiten Ende, an welchem das weitere erste Kopplungselement 92'a angeordnet ist, des Maskengrundkörpers 16a einstellbar ausgebildet. Die Seitenkante 36a verläuft im Wesentlichen parallel zu einer Haupterstreckungsrichtung des Maskengrundkörpers 16a. Die Einstelleinheit 34a umfasst eine Kordel 102a, insbesondere eine elastische Kordel, sowie eine Kordelklemme 104a. Die Kordel 102a der Einstelleinheit 34a erstreckt sich in einem Kanal des Maskengrundkörpers 16a von dem ersten Ende des Maskengrundkörpers 16a zu dem dem ersten Ende gegenüberliegenden zweiten Ende des Maskengrundkörpers 16a. Die Kordel 102a ist an dem ersten Ende und dem zweiten Ende befestigt. Mittels der Kordelklemme 104a ist eine effektive Länge der Kordel 102a und damit auch der Seitenkante 36a des Maskengrundkörpers 16a manuell einstellbar ausgebildet. Insbesondere ist durch die Ausbildung unterschiedlich großer Schlaufen der Kordel 102a mittels der Kordelklemme 104a eine effektive Länge der Kordel 102a manuell einstellbar ausgebildet.

[0044] Des Weiteren weist die Mundschutzvorrichtung 12a eine mit dem Maskengrundkörper 16a verbundene Trennschicht 38a auf, welche zu einer zumindest teilweisen Trennung des Atembereichs 20a von einem Auslassbereich 40a vorgesehen ist. Der Auslassbereich 40a ist zumindest teilweise von dem Maskengrundkörper 16a begrenzt. Der Auslassbereich 40a ist unter dem Atem-

bereich 20a angeordnet. Der Maskengrundkörper 16a begrenzt in einem Betriebszustand zusammen mit dem Gesicht des Benutzers 18a einen räumlichen Bereich, welcher mittels der Trennschicht 38a in einen Atembereich 20a und einen Auslassbereich 40a unterteilt ist. Die Trennschicht 38a bildet zusammen mit dem Maskengrundkörper 16a einen den Atembereich 20a zumindest teilweise ausbildenden Kanal aus, welcher sich bis zu einem Mittelbereich der Mundschutzvorrichtung 12 erstreckt. Der von der Trennschicht 38a ausgebildete Kanal erstreckt sich von dem Atemluftkanal 24a und dem weiteren Atemluftkanal bis hin zu einer Mund- und/oder Nasenpartie eines Benutzers. In der Mund- und/oder Nasenpartie des Benutzers geht der Atembereich 20a in den Auslassbereich 40a über. Die Trennschicht 38a ist einstückig mit dem Maskengrundkörper 16a ausgebildet. Die Trennschicht 38a ragt senkrecht zu dem Maskengrundkörper 16a zwischen dem Atembereich 20a und den Auslassbereich 40a. Die Trennschicht 38a weist in einem Mittelbereich eine Aussparung 106a auf, welche den Atembereich 20a mit dem Auslassbereich 40a verbindet. Die Trennschicht 38a besteht zumindest im Wesentlichen aus einem textilen Material. Die Trennschicht 38a besteht vollständig aus einem Textil. Die Trennschicht 38a ist zu einer definierten Luftführung vorgesehen. Die Trennschicht 38a ist dazu vorgesehen, den Atemluftstrom 26a vor Erreichen des Auslassbereichs 40a an der Mund- und/oder Nasenpartie eines Benutzers 18a vorbei zu führen. Die Trennschicht 38a weist dazu in dem Mittelbereich die Aussparung 106a auf, welche den Atembereich 20a mit dem Auslassbereich 40a verbindet. Der Atemluftstrom 26a strömt in einem Betrieb von dem Atemluftkanal 24a und dem weiteren Atemluftkanal in den Atembereich 20a und von diesem durch die Aussparung 106a in den Auslassbereich 40a. Die Aussparung 106a ist in einem Nahbereich der Mund- und/oder Nasenpartie eines Benutzers 18a angeordnet (Figur 6).

[0045] Zudem weist die Mundschutzvorrichtung 12a ein Ablassventil 42a auf, welches dazu vorgesehen ist, einen Druck in dem Atembereich 20a auf einen zumindest annähernd konstanten Wert zu regeln. Das Ablassventil 42a ist von einem Überdruckventil, insbesondere einem Ein-Weg-Überdruckventil, gebildet, welches dazu vorgesehen ist, ab einem definierten Überdruck in dem Atembereich 20a bzw. dem Auslassbereich 40a gegenüber einer Umgebung zu öffnen. Das Ablassventil 42a ist dazu vorgesehen einen definierten Überdruck in dem Atembereich 20a zuzulassen, insbesondere zu halten. Vorzugsweise ist das Ablassventil 42a von einem mechanischen Ventil gebildet. Der Maskengrundkörper 16a ist nicht vollständig gegenüber einem Gesicht des Benutzers 18a abgedichtet, sodass neben dem Ablassventil 42a an einem Übergang von dem Maskengrundkörper 16a zu dem Gesicht ebenfalls Luft entweichen kann. Bei einer zu großen Leckage oder bei einer abgenommenen Mundschutzvorrichtung 12a an dem Übergang von dem Maskengrundkörper 16a zu dem Gesicht kann der Druck in dem Atembereich 20a nicht mehr gehalten werden und

der Druck fällt unter den Grenzwert des Ablassventils 42a. Dies kann mittels der Gebläsevorrichtung 14a, insbesondere anhand einer Last des Lüfters 48a, erfasst werden und es kann gegebenenfalls ein Warnsignal an den Benutzer 18a ausgegeben werden. Der Benutzer 18a kann so auf ein falsches Tragen der Mundschutzvorrichtung 12a automatisch hingewiesen werden. Ferner kann der Lüfter 48a so automatisch stoppen, wenn die Mundschutzvorrichtung 12a angezogen wird. Unter regulären Bedingungen wird der Druck in dem Atembereich 20a mittels des Ablassventils 42a auf einen annähernd konstanten Wert geregelt (Figur 4).

[0046] Ferner ist zudem denkbar, dass der Maskengrundkörper 16a einen Teilbereich 44a aufweist, welcher luftdurchlässig ausgeführt ist. Der Teilbereich 44a ist insbesondere aus einem luftdurchlässigen Textil hergestellt. Der Teilbereich 44a grenzt direkt an den Auslassbereich 40a an. Der Teilbereich 44a dient zu einem definierten Ablass von Luft in dem Auslassbereich 40a. Der Teilbereich 44a ist zusätzlich zu dem Ablassventil 42a vorgesehen, es wäre jedoch auch denkbar, dass lediglich der Teilbereich 44a vorgesehen ist und der Teilbereich 44a die Funktion des Ablassventils 42a übernimmt.

[0047] In der Figur 7 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung gezeigt. Die nachfolgenden Beschreibungen beschränken sich im Wesentlichen auf die Unterschiede zwischen den Ausführungsbeispielen, wobei bezüglich gleich bleibender Bauteile, Merkmale und Funktionen auf die Beschreibung des Ausführungsbeispiels der Figuren 1 bis 6 verwiesen werden kann. Zur Unterscheidung der Ausführungsbeispiele ist der Buchstabe a in den Bezugszeichen des Ausführungsbeispiels in den Figuren 1 bis 6 durch den Buchstaben b in den Bezugszeichen des Ausführungsbeispiels der Figur 7 ersetzt. Bezüglich gleich bezeichneter Bauteile, insbesondere in Bezug auf Bauteile mit gleichen Bezugszeichen, kann grundsätzlich auch auf die Zeichnungen und/oder die Beschreibung des Ausführungsbeispiels der Figuren 1 bis 6 verwiesen werden.

[0048] Figur 7 zeigt eine Gebläsevorrichtung 14b eines Atemschutzsystems. Die Gebläsevorrichtung 14b ist zu einer Erzeugung eines Atemluftstroms 26b vorgesehen. Die Gebläsevorrichtung 14b ist zu einer Erzeugung eines Atemluftstroms 26b für eine Mundschutzvorrichtung vorgesehen.

[0049] Die Gebläsevorrichtung 14b weist eine Gehäuseeinheit 58b auf. Die Gehäuseeinheit 58b ist von einem Kunststoffgehäuse gebildet. Die Gehäuseeinheit 58b weist zwei miteinander verbundene Gehäuseschalen 70b, 72b auf und zwar eine erste Gehäuseschale 70b und eine zweite Gehäuseschale 72b. Die Gehäuseeinheit 58b weist eine Dicke d von weniger als 70 mm auf.

[0050] Ferner weist die Gebläsevorrichtung 14b einen Lüfter 48b zu einer Erzeugung eines Luftstroms 50b auf. Die Gebläsevorrichtung 14b ist zu einer Erzeugung eines Überdrucks in der Mundschutzvorrichtung 12b vorgesehen. Der Lüfter 48b ist zu einer Erzeugung eines Überdrucks in der Mundschutzvorrichtung 12b vorgesehen.

Der Lüfter 48b ist von einem elektrischen Radiallüfter gebildet.

[0051] Des Weiteren weist die Gebläsevorrichtung 14b ein Filterelement 52b auf. Das Filterelement 52b ist dazu vorgesehen, von dem Luftstrom 50b durchströmt zu werden. Das Filterelement 52b ist von einem quaderförmigen Filtermodul gebildet. Das Filterelement 52b ist von einem Schwebstofffilter gebildet. Das Filterelement 52b ist als Tiefenfilter, insbesondere als Lamellenfilter, ausgebildet. Eine Haupterstreckungsebene 54b des Filterelements 52b erstreckt sich zumindest im Wesentlichen parallel zu einer Haupterstreckungsebene der Gehäuseeinheit 58b. Das Filterelement 52b ist in einem unteren Bereich der Gebläsevorrichtung 14b angeordnet. Die Gehäuseeinheit 58b nimmt den Lüfter 48b und das Filterelement 52b auf.

[0052] Ferner weist die Gebläsevorrichtung 14b ein weiteres Filterelement 52'b auf. Das weitere Filterelement 52'b ist dazu vorgesehen, von dem Luftstrom 50b durchströmt zu werden. Das weitere Filterelement 52'b ist dazu vorgesehen, vor dem Filterelement 52b von dem Luftstrom 50b durchströmt zu werden. Das weitere Filterelement 52'b ist von einem quaderförmigen Filtermodul gebildet. Das weitere Filterelement 52'b ist von einem Aktivkohle-Geruchsfilter gebildet. Eine Haupterstreckungsebene 54'b des weiteren Filterelements 52'b erstreckt sich zumindest im Wesentlichen parallel zu einer Haupterstreckungsebene der Gehäuseeinheit 58b. Das weitere Filterelement 52'b ist in einem unteren Bereich der Gebläsevorrichtung 14b angeordnet. Die Gehäuseeinheit 58b nimmt den Lüfter 48b, das Filterelement 52b und das weitere Filterelement 52'b auf. An einer Eingangsseite des weiteren Filterelements 52'b sind Lufteinlassöffnungen 78b angeordnet. An einer Eingangsseite des Filterelements 52b ist das weitere Filterelement 52'b angeordnet.

[0053] Der Lüfter 48b ist neben dem Filterelement 52b angeordnet, wobei der Luftstrom 50b zwischen dem Lüfter 48b und dem Filterelement 52b umgelenkt ist. Das weitere Filterelement 52'b ist ebenfalls neben dem Lüfter 48b angeordnet ist. Das Filterelement 52b, das weitere Filterelement 52'b und der Lüfter 48b sind gemeinsam in der Gehäuseeinheit 58b angeordnet. Die Gehäuseeinheit 58b weist einen das Filterelement 52b und das weitere Filterelement 52'b aufnehmenden Luftleitkanal 82b auf, welcher zu einer Führung des Luftstroms 50b zwischen dem Filterelement 52b und dem Lüfter 48b vorgesehen ist. Das Filterelement 52b und das weitere Filterelement 52'b sind gestapelt angeordnet. Das Filterelement 52b ist strömungstechnisch entlang des Luftstroms 50b vor dem Lüfter 48b angeordnet. Das weitere Filterelement 52'b ist strömungstechnisch entlang des Luftstroms 50b vor dem Filterelement 52b angeordnet. Der Luftstrom 50b zwischen dem Lüfter 48b und dem Filterelement 52b ist um zumindest annähernd 90° umgelenkt. Eine Umlenkung des Luftstroms 50b erfolgt in dem Luftleitkanal 82b. Es wäre jedoch auch denkbar, dass auf einen Luftleitkanal 82b verzichtet werden kann.

Eine Durchströmrichtung r_1 des Luftstroms 50b durch das Filterelement 52b ist im Wesentlichen von einer Durchströmrichtung r_2 des Luftstroms 50b durch den Lüfter 48b verschieden. Eine Durchströmrichtung r_3 des Luftstroms 50b durch das weitere Filterelement 52'b ist im Wesentlichen von einer Durchströmrichtung r_2 des Luftstroms 50b durch den Lüfter 48b verschieden. Die Durchströmrichtung r_3 des Luftstroms 50b durch das weitere Filterelement 52'b entspricht im Wesentlichen der Durchströmrichtung r_1 des Luftstroms 50b durch das Filterelement 52b. Die Durchströmrichtung r_2 des Luftstroms 50b durch den Lüfter 48b verläuft parallel zu einer Haupterstreckungsebene 56b des Lüfters 48b. Die Durchströmrichtung r_1 des Luftstroms 50b durch das Filterelement 52b verläuft senkrecht zu der Haupterstreckungsebene 54b des Filterelements 52b. Die Durchströmrichtung r_3 des Luftstroms 50b durch das weitere Filterelement 52'b verläuft senkrecht zu der Haupterstreckungsebene 54'b des weiteren Filterelements 52'b. Die Durchströmrichtung r_1 des Filterelements 52b und die Durchströmrichtung r_3 des weiteren Filterelements 52'b sind gegenüber der Durchströmrichtung r_2 des Lüfters 48b um zumindest annähernd 90° abgewinkelt.

Bezugszeichen

[0054]

10 Atemschutzsystem
12 Mundschutzvorrichtung
14 Gebläsevorrichtung
16 Maskengrundkörper
18 Benutzer
20 Atembereich
22 Atemluftversorgungsleitung
22' Atemluftversorgungsleitung
24 Atemluftkanal
26 Atemluftstrom
28 Befestigungsband
30 Kopf
32 Verbindungseinheit
34 Einstelleinheit
36 Seitenkante
38 Trennschicht
40 Auslassbereich
42 Ablassventil
44 Teilbereich
46 Atemluftleitung
48 Lüfter
50 Luftstrom
52 Filterelement
52' Filterelement
54 Haupterstreckungsebene
54' Haupterstreckungsebene
56 Haupterstreckungsebene
58 Gehäuseeinheit
60 Weste
62 Bedieneinheit

64 Bedienelement
66 Steuer- und/oder Regeleinheit
68 Sensoreinheit
70 Gehäuseschale
5 72 Gehäuseschale
74 Abdeckung
76 Abdeckung
78 Lufteinlassöffnung
80 Luftauslassöffnung
10 82 Luftleitkanal
84 Energiespeicher
86 Steuer- und/oder Regeleinheit
88 Kabel
90 Dichtungselement
15 92 Kopplungselement
94 Kopplungselement
96 Betätigungselement
98 Kopfbefestigungsband
100 Befestigungseinheit
20 100' Befestigungseinheit
102 Kordel
104 Kordelklemme
106 Aussparung
108 T-Verbindungsstück
25 d Dicke
 r_1 Durchströmrichtung
 r_2 Durchströmrichtung
 r_3 Durchströmrichtung

30

Patentansprüche

1. Gebläsevorrichtung für ein Atemschutzsystem (10a), mit einem Lüfter (48a; 48b) zu einer Erzeugung eines Luftstroms (50a; 50b) und mit zumindest einem Filterelement (52a; 52b), welches dazu vorgesehen ist, von dem Luftstrom (50a; 50b) durchströmt zu werden,
35 **dadurch gekennzeichnet, dass**
40 der Lüfter (48; 48b) zumindest teilweise neben dem zumindest einen Filterelement (52a; 52b) angeordnet ist, wobei der Luftstrom (50a; 50b) zwischen dem Lüfter (48a; 48b) und dem Filterelement (52a; 52b) umgelenkt ist.
45
2. Gebläsevorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Durchströmrichtung (r_1) des Luftstroms (50a; 50b) durch das Filterelement (52a; 52b) im Wesentlichen von einer Durchströmrichtung (r_2) des Luftstroms (50a; 50b) durch den Lüfter (48a; 48b) verschieden ist.
50
3. Gebläsevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
das zumindest eine Filterelement (52a) eine Haupterstreckungsebene (54a) aufweist und der Lüfter (48a; 48b) eine Haupterstreckungsebene (56a) auf-
55

- weist, wobei ein Abstand der Haupterstreckungsebene (54a) des Filterelements (52a) zu der Haupterstreckungsebene (56a) des Lüfters (48a) geringer ist als eine maximale Dicke des Filterelements (52a).
4. Gebläsevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das zumindest eine Filterelement (52a; 52b) eine Haupterstreckungsebene (54a; 54b) aufweist und der Lüfter (48a; 48b) eine Haupterstreckungsebene (56a; 56b) aufweist, wobei zumindest ein Großteil von das Filterelement (52a; 52b) schneidenden Normalenvektoren der Haupterstreckungsebene (54a; 54b) des Filterelements (52a; 52b) frei von einem Schnittpunkt mit dem Lüfter (48a; 48b) ist.
 5. Gebläsevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch
ein weiteres Filterelement (52'b), welches neben dem Lüfter (48b) und/oder neben dem einen Filterelement (52b) angeordnet ist und dessen Durchströmrichtung (r_3) des Luftstroms (50b) von einer Durchströmrichtung (r_1, r_2) des Luftstroms (50b) durch den Lüfter (48b) und/oder dem Filterelement (52b) verschieden ist.
 6. Gebläsevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das zumindest eine Filterelement (52a; 52b) eine Haupterstreckungsebene (54a; 54b) aufweist und der Lüfter (48a; 48b) eine Haupterstreckungsebene (56a; 56b) aufweist, wobei die Haupterstreckungsebene (54a; 54b) des Filterelements (52a; 52b) gegenüber der Haupterstreckungsebene (56a; 56b) des Lüfters (48a; 48b) abgewinkelt ist.
 7. Gebläsevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch
eine den Lüfter (48a; 48b) und das zumindest eine Filterelement (52a; 52b) aufnehmende Gehäuseeinheit (58a; 58b), welches eine Dicke (d) von weniger als 70 mm aufweist.
 8. Gebläsevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Lüfter (48a; 48b) zu einer Erzeugung eines Volumenstroms des Luftstroms (50a; 50b) von zumindest 50l/min und maximal 250l/min vorgesehen ist.
 9. Atemschutzsystem, insbesondere Gebläse-Atemschutzsystem, mit einer Gebläsevorrichtung (14a; 14b) nach einem der vorhergehenden Ansprüche und mit zumindest einer Mundschutzvorrichtung (12a).
 10. Atemschutzsystem nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
die zumindest eine Gebläsevorrichtung (14a; 14b) zu einer Erzeugung eines Überdrucks in der Mundschutzvorrichtung (12a) vorgesehen ist.
 11. Atemschutzsystem nach Anspruch 9 oder 10,
gekennzeichnet durch
eine Weste (60a) zum Tragen durch einen Benutzer (18a), auf dessen Rückseite die Gebläsevorrichtung (14a; 14b) angeordnet ist.
 12. Atemschutzsystem nach einem der Ansprüche 9 bis 11,
gekennzeichnet durch
eine externe Bedieneinheit (62a), welche zumindest ein Bedienelement (64a) und zumindest eine Steuer- und/oder Regeleinheit (66a) aufweist, welche zu einer Steuerung und/oder Regelung der Gebläsevorrichtung (14a; 14b) vorgesehen ist.
 13. Atemschutzsystem nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
die externe Bedieneinheit (62a) zumindest eine Sensoreinheit (68a) zu einer Erfassung von zumindest einem Umgebungsparameter aufweist, wobei die Steuer- und/oder Regeleinheit (66a) in zumindest einem Betriebszustand zu einer Steuerung und/oder Regelung der Gebläsevorrichtung (14a; 14b) anhand des zumindest einen Umgebungsparameters vorgesehen ist.
 14. Externe Bedieneinheit für ein Atemschutzsystem (10a) nach einem der Ansprüche 9 bis 13.

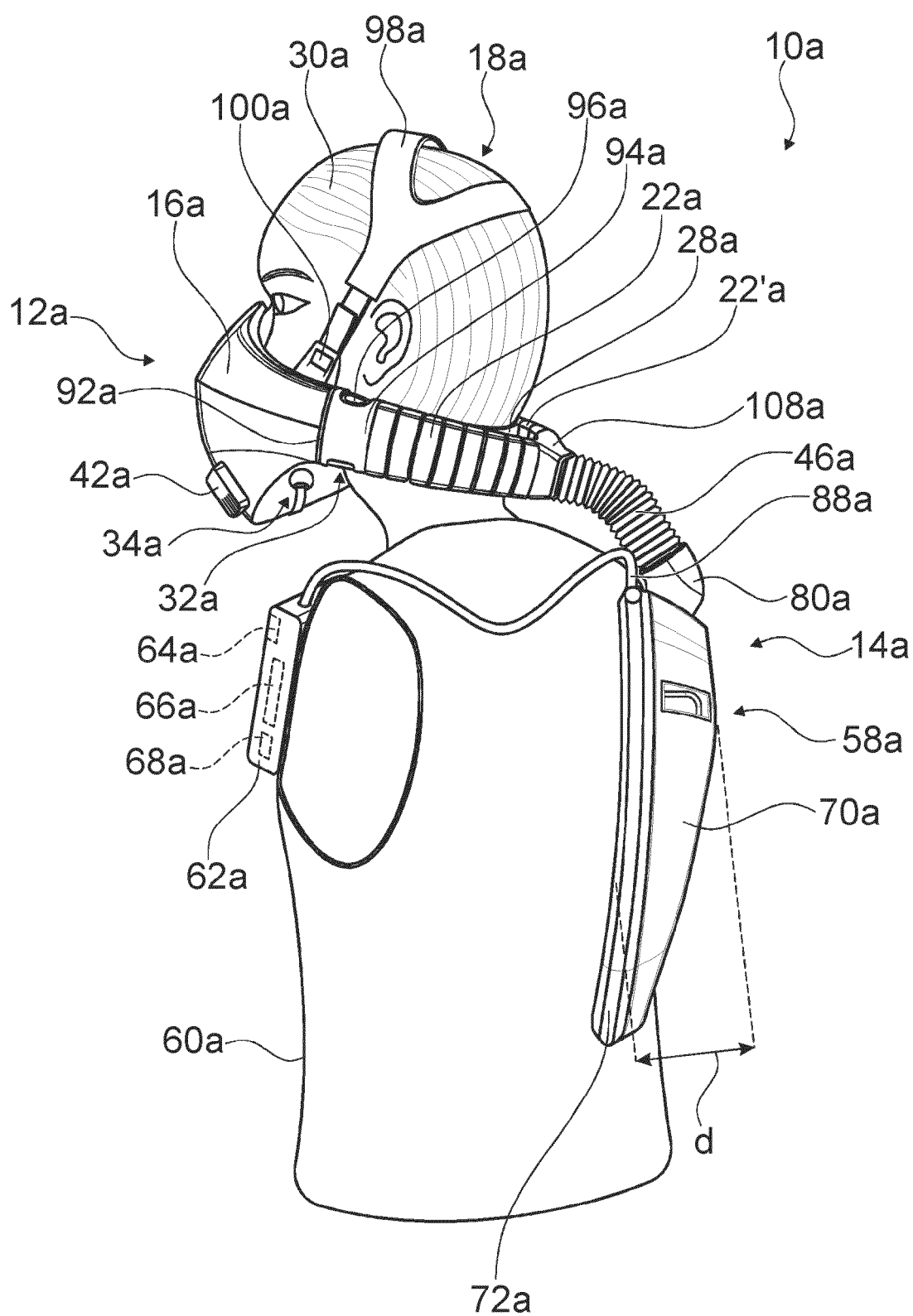


Fig. 1

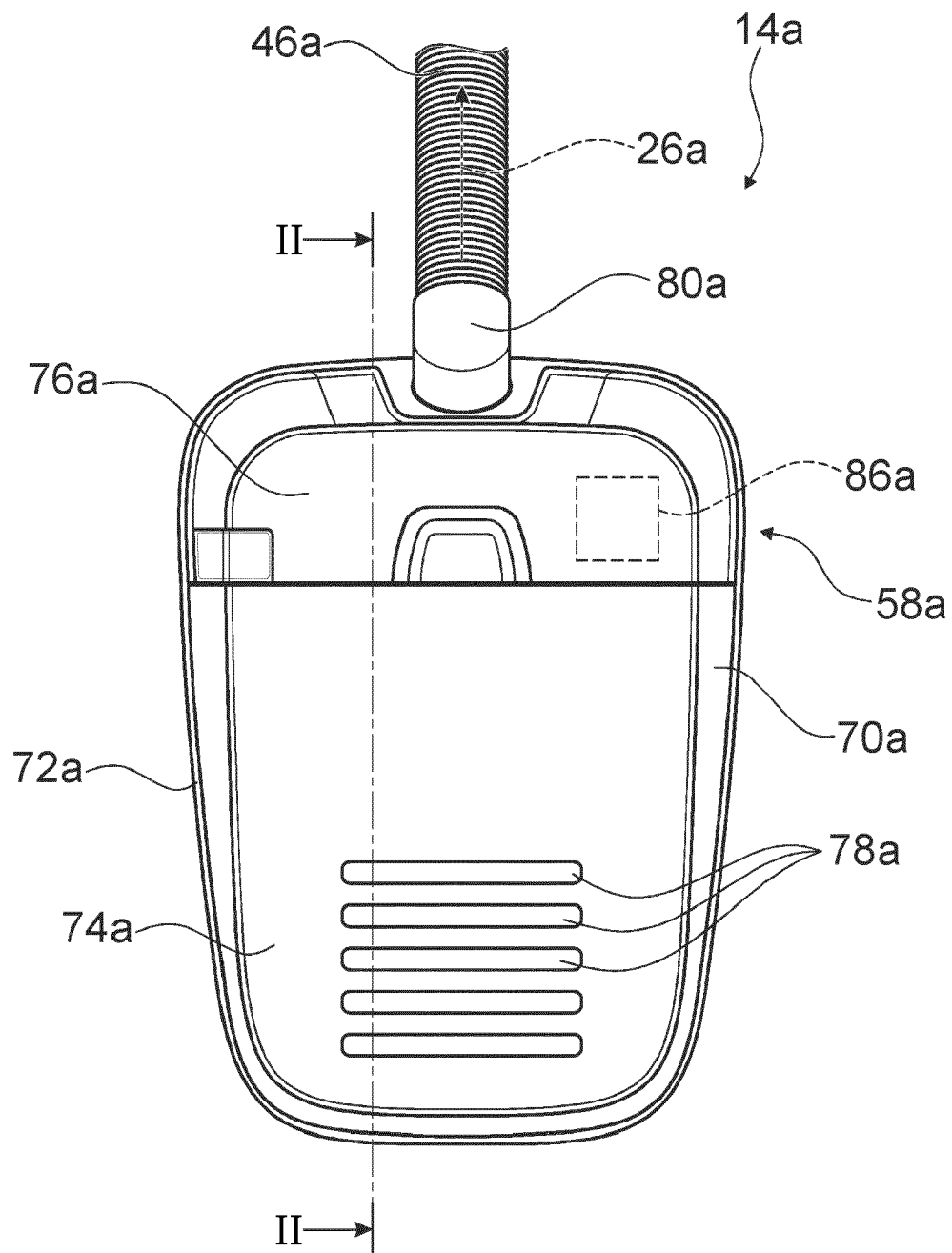


Fig. 2

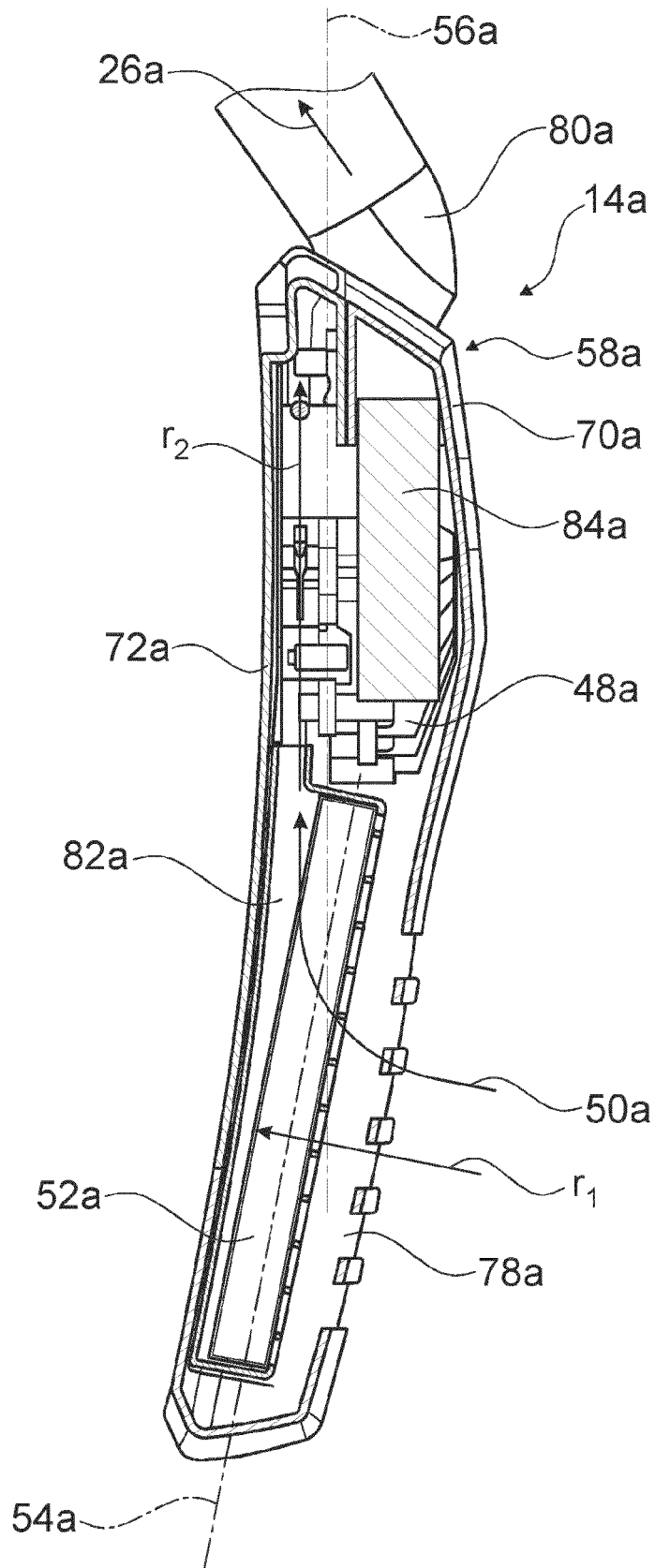


Fig. 3

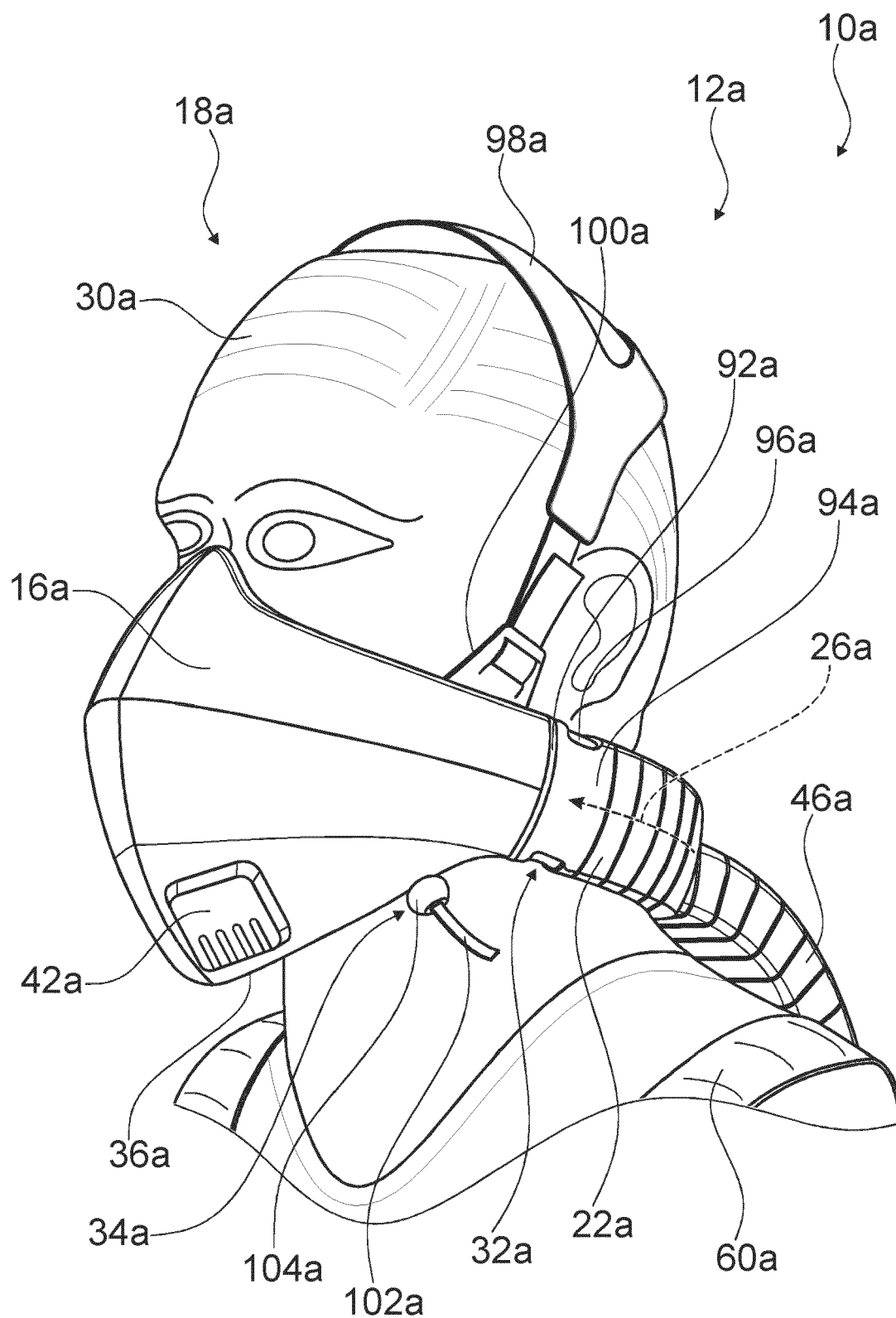


Fig. 4

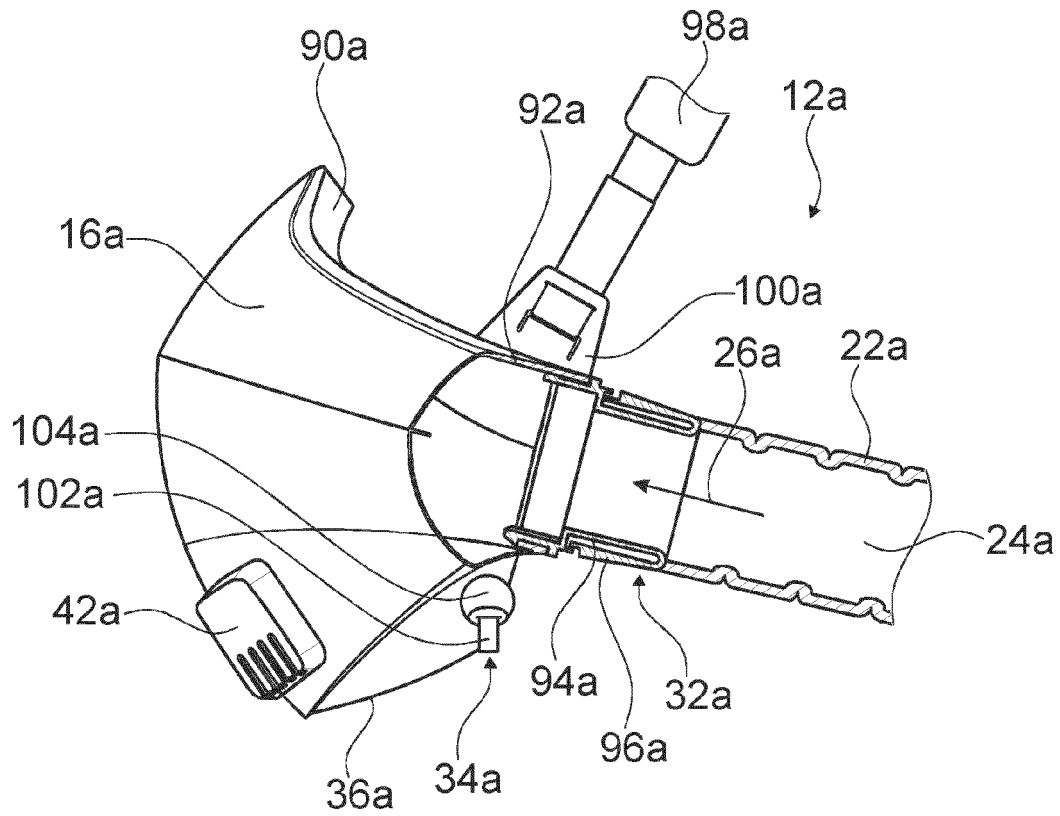


Fig. 5

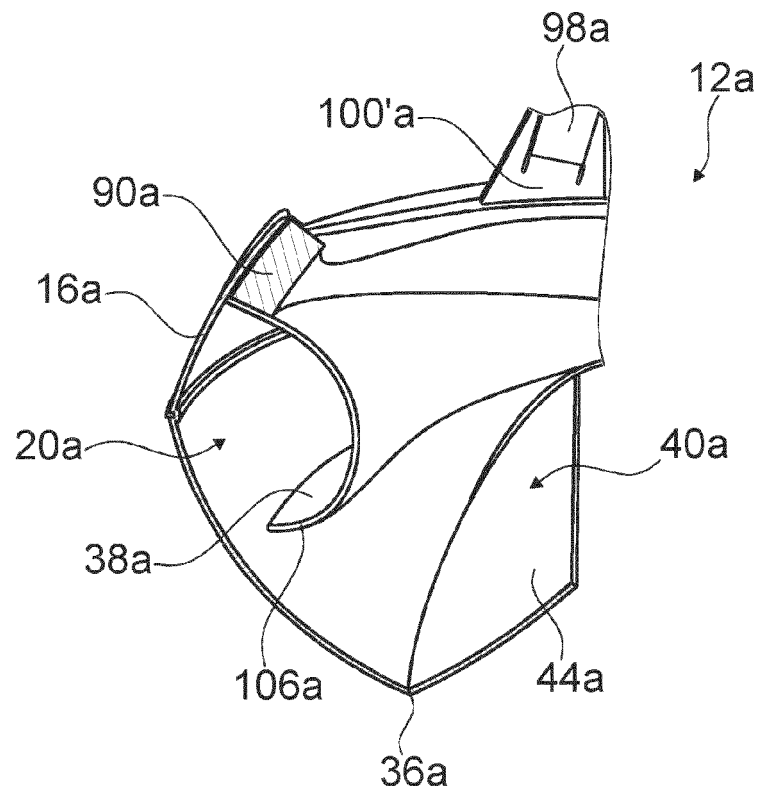


Fig. 6

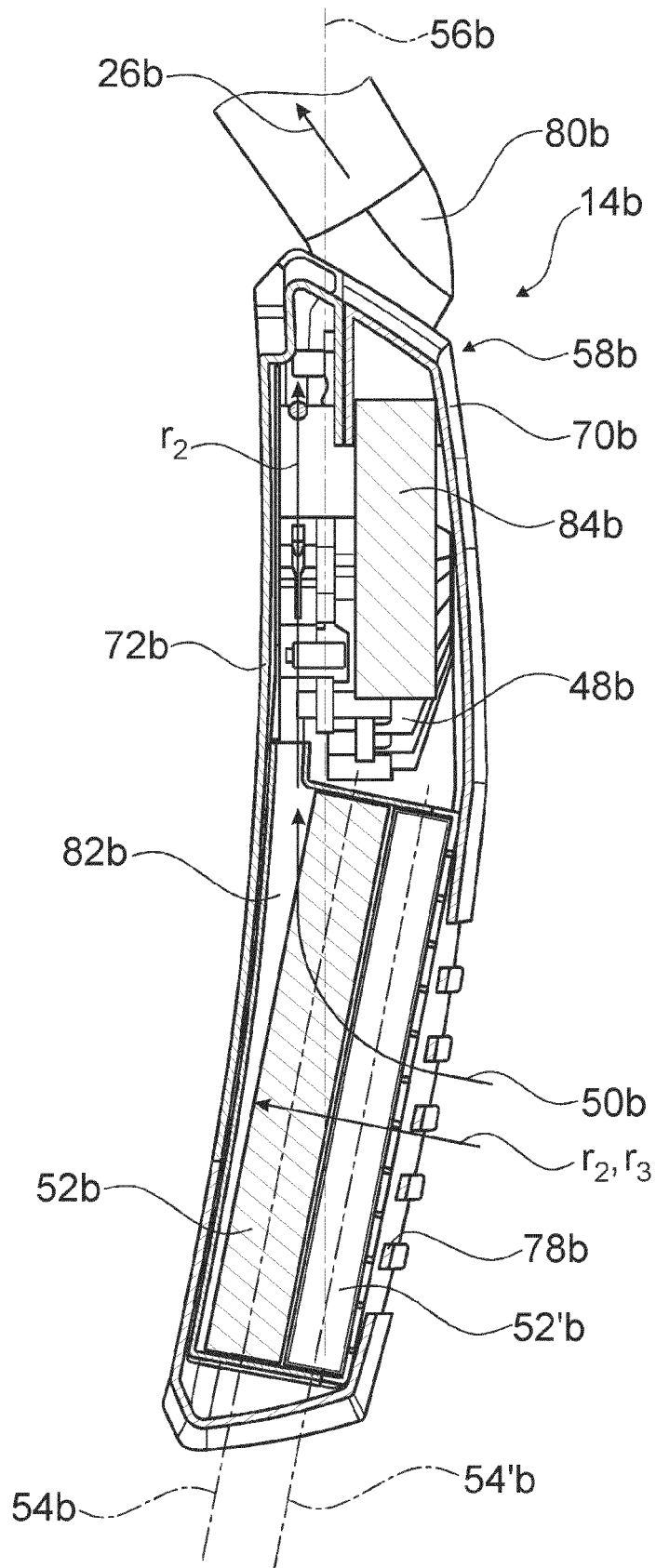


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 19 21 8887

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	WO 2011/006206 A1 (PAFTEC HOLDINGS PTY LTD [AU]; VIRR ALEXANDER [AU] ET AL.) 20. Januar 2011 (2011-01-20)	1-10, 12-14	INV. A62B18/00 A62B18/02 A62B18/08
Y	* Abbildung 6 * * Ansprüche 12, 14 *	11	
Y	US 2018/021605 A1 (BARTKOSKI MARK A [US]) 25. Januar 2018 (2018-01-25) * Abbildung 1 *	11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A62B
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		5. Juni 2020	
Prüfer		Andlauer, Dominique	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 19 21 8887

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.

05-06-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	WO 2011006206 A1	20-01-2011	AU 2010273182 A1	01-03-2012
			CN 102781520 A	14-11-2012
			EP 2453989 A1	23-05-2012
			JP 5848702 B2	27-01-2016
			JP 2012533327 A	27-12-2012
			PL 2453989 T3	18-05-2020
			US 2012174922 A1	12-07-2012
20			US 2015314144 A1	05-11-2015
			WO 2011006206 A1	20-01-2011
	-----	-----	-----	-----
	US 2018021605 A1	25-01-2018	US 2018021605 A1	25-01-2018
			WO 2018022246 A1	01-02-2018
	-----	-----	-----	-----
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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