

(19)



(11)

**EP 3 915 646 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**23.04.2025 Patentblatt 2025/17**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**A62B 18/08** <sup>(2006.01)</sup> **A62B 9/04** <sup>(2006.01)</sup>  
**F04D 25/06** <sup>(2006.01)</sup> **F04D 25/08** <sup>(2006.01)</sup>  
**A62B 7/12** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **20176882.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**A62B 9/04; A62B 18/006; A62B 18/08;**

(22) Anmeldetag: **27.05.2020**

**F04D 17/16; F04D 25/0673; F04D 25/08; A62B 7/12**

(54) **GEBLÄSEVORRICHTUNG FÜR EIN ATEMSCHUTZSYSTEM**

FAN DEVICE FOR A RESPIRATORY PROTECTION SYSTEM

DISPOSITIF VENTILATEUR POUR UN SYSTÈME DE PROTECTION RESPIRATOIRE

(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**

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**01.12.2021 Patentblatt 2021/48**

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

(73) Patentinhaber: **Optrel Holding AG**  
**9630 Wattwil (CH)**

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

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 3 111 997 WO-A1-98/41306**  
**DE-C1- 3 139 198 KR-A- 20100 048 283**

**EP 3 915 646 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

### Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft eine Gebläsevorrichtung für ein Atemschutzsystem, mit zumindest einer Ventilationseinheit, welche zu einer Luftzufuhr zu einer Atemmaskeneinheit vorgesehen ist, und mit einer Transfereinheit zu einem Lufttransfer von der Ventilationseinheit zu der Atemmaskeneinheit nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine solche Atemmaskeneinheit ist beispielsweise aus der WO 98/41306 A1 bekannt. Die Aufgabe der Erfindung besteht insbesondere darin, eine gattungsgemäße Vorrichtung mit verbesserten Eigenschaften hinsichtlich einer Beweglichkeit 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

[0003] Die Erfindung geht aus von einer Gebläsevorrichtung für ein Atemschutzsystem, mit zumindest einer Ventilationseinheit, welche zu einer Luftzufuhr zu einer Atemmaskeneinheit vorgesehen ist, und mit einer Transfereinheit zu einem Lufttransfer von der Ventilationseinheit zu der Atemmaskeneinheit.

[0004] Es wird vorgeschlagen, dass die Gebläsevorrichtung eine zumindest teilweise beweglich an der Ventilationseinheit gelagerte Verbindungseinheit aufweist, welche die Transfereinheit mit der Ventilationseinheit, insbesondere zumindest im Wesentlichen luftdicht, verbindet und welche zumindest teilweise in der Ventilationseinheit angeordnet ist.

[0005] 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 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. Die Gebläsevorrichtung ist in einem Betrieb insbesondere dazu vorgesehen, der Atemmaskeneinheit des Atemschutzsystems den Luftstrom zuzuführen. 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 über die Transfereinheit, insbesondere über die Atemmaskeneinheit, zuzuführen. Vorzugsweise ist die Ventilationseinheit über die zumindest eine Transfereinheit mit der Atemmaskeneinheit des Atemschutzsystems verbunden. Vorzugsweise ist die Transfereinheit als eine Atemluftversorgungsleitung, wie beispielsweise ein Schlauch, bevorzugt ein Faltenbalgschlauch, ausge-

bildet. Bevorzugt ist die Ventilationseinheit zu einer Erzeugung eines aktiven Luftstroms vorgesehen. Die Ventilationseinheit ist insbesondere zu einer Erzeugung eines Überdruckluftstroms vorgesehen. Die Ventilationseinheit weist insbesondere einen Lüfter zu einer aktiven Erzeugung des Luftstroms auf. Der Lüfter ist in einem Betrieb insbesondere zu einer aktiven Erzeugung des Luftstroms vorgesehen. Der Lüfter ist insbesondere zu einem aktiven Ansaugen einer Luft aus einer Umgebung sowie zu einem aktiven Transport der Luft zu der Atemmaskeneinheit des Atemschutzsystems vorgesehen. Der Lüfter ist insbesondere von einem Axiallüfter und/oder Radiallüfter gebildet. 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.

[0006] Die Ventilationseinheit weist ein Ventilationsgehäuse auf.

[0007] Vorzugsweise ist die Verbindungseinheit als eine Adaptereinheit zu einer Verbindung der Transfereinheit mit dem Ventilationsgehäuse ausgebildet. Vorzugsweise ist die Verbindungseinheit als ein Schlauch-Gehäuse-Adapter ausgebildet. Vorzugsweise ist die Verbindungseinheit fest, insbesondere unbeweglich, bevorzugt untrennbar, mit der Transfereinheit verbunden. Die Verbindungseinheit kann einstückig mit der Transfereinheit ausgebildet sein. Vorzugsweise verbindet die Verbindungseinheit die als Atemluftversorgungsleitung ausgebildete Transfereinheit, bevorzugt zumindest im Wesentlichen luftdicht, mit dem Ventilationsgehäuse. Darunter, dass "die Verbindungseinheit die Transfereinheit mit der Ventilationseinheit zumindest im Wesentlichen luftdicht verbindet" soll insbesondere verstanden werden, dass der Luftstrom zwischen der Ventilationseinheit und der Transfereinheit durch die Verbindung ermöglicht ist, wobei die Verbindungseinheit einen Luftaustausch zwischen einer außerhalb der Transfereinheit und außerhalb der Ventilationseinheit angeordneten Umgebungsluft und dem Luftstrom unterbindet. Insbesondere definiert der Luftstrom eine definierte Luftstromachse, welche insbesondere durch eine Ausrichtung des Lüfters definiert ist. Vorzugsweise ist die Luftstromachse von dem Lüfter zu der Transfereinheit, insbesondere zu der Verbindungseinheit, ausgerichtet. Vorzugsweise ist eine Längsachse der Verbindungseinheit zumindest im Wesentlichen parallel zu der Luftstromachse ausgerichtet. Unter einer "Längsachse eines Objekts oder einer Einheit" soll vorzugsweise eine Achse verstanden werden, welche parallel zu einer längsten Außenkante eines kleinsten gedachten Quaders verläuft, welcher das Objekt oder die Einheit gerade noch vollständig umschließt. Unter zumindest "im Wesentlichen parallel" soll hier insbesondere eine Ausrichtung einer Richtung relativ zu einer Bezugsrichtung, insbesondere in einer Ebene, verstanden werden, wobei die Richtung gegenüber der Be-

zugsrichtung eine Abweichung insbesondere kleiner als 8°, vorteilhaft kleiner als 5° und besonders vorteilhaft kleiner als 2° aufweist. Unter zumindest "im Wesentlichen senkrecht" soll insbesondere eine Ausrichtung einer Richtung relativ zu einer Bezugsrichtung verstanden werden, wobei die Richtung und die Bezugsrichtung, insbesondere in einer Ebene betrachtet, einen Winkel von 90° einschließen und der Winkel eine maximale Abweichung von insbesondere kleiner als 8°, vorteilhaft kleiner als 5° und besonders vorteilhaft kleiner als 2° aufweist.

**[0008]** Die Verbindungseinheit ist zumindest teilweise beweglich an dem Ventilationsgehäuse gelagert. Darunter, dass "die Verbindungseinheit zumindest teilweise beweglich an der Ventilationseinheit, insbesondere an dem Ventilationsgehäuse," gelagert ist soll insbesondere verstanden werden, dass die Verbindungseinheit um die Luftstromachse drehbar an der Ventilationseinheit, insbesondere an dem Ventilationsgehäuse gelagert ist, wobei die Verbindungseinheit insbesondere zumindest im Wesentlichen parallel der Luftstromrichtung bis auf eine Abweichung von maximal 2 mm, bevorzugt maximal 1 mm, unbeweglich gelagert ist und wobei die Verbindungseinheit insbesondere zumindest im Wesentlichen senkrecht zu der Luftstromrichtung bis auf eine Abweichung von maximal 2 mm, bevorzugt maximal 1 mm, unbeweglich gelagert ist.

**[0009]** Darunter, dass "die Verbindungseinheit zumindest teilweise in der Ventilationseinheit angeordnet ist" soll insbesondere verstanden werden, dass die Verbindungseinheit zumindest teilweise in dem Ventilationsgehäuse angeordnet ist. Erfindungsgemäß weist das Ventilationsgehäuse eine Verbindungsschnittstelle auf, durch welche die zumindest eine Verbindungseinheit zumindest teilweise in dem Ventilationsgehäuse angeordnet werden kann.

**[0010]** Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Gebläsevorrichtung kann eine vorteilhaft bewegliche Verbindung der Transfereinheit mit der Ventilationseinheit erreicht werden. Es kann insbesondere eine vorteilhaft robuste Verbindung der Transfereinheit mit der Ventilationseinheit bereitgestellt werden. Es kann insbesondere eine vorteilhaft kompakte Verbindung der Transfereinheit mit der Ventilationseinheit bereitgestellt werden.

**[0011]** Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass die Verbindungseinheit trennbar mit der Ventilationseinheit verbunden ist. Vorzugsweise ist die Verbindungseinheit trennbar mit dem Ventilationsgehäuse verbunden. Bevorzugt ist die Verbindungseinheit zu einem zumindest teilweisen Einstecken in das Verbindungsgehäuse vorgesehen. Bevorzugt ist die Verbindungseinheit in dem Ventilationsgehäuse trennbar mit der Ventilationseinheit verbunden. Es kann eine vorteilhafte Lösbarkeit der Verbindung der Transfereinheit mit der Ventilationseinheit, insbesondere dem Ventilationsgehäuse, erreicht werden.

**[0012]** Ferner wird vorgeschlagen, dass die Verbindungseinheit zumindest teilweise um eine, insbesondere

die bereits genannte, Luftstromachse der Verbindungseinheit drehbar an der Ventilationseinheit, insbesondere an dem Ventilationsgehäuse, gelagert ist. Vorzugsweise ist eine Verdrehung der Verbindungseinheit um die Luftstromachse der Verbindungseinheit durch eine Elastizität der Transfereinheit begrenzt. Die Verdrehung der Verbindungseinheit um die Luftstromachse der Verbindungseinheit kann alternativ oder zusätzlich durch die Ventilationseinheit, insbesondere die Fixierplatte und/oder das Ventilationsgehäuse, und/oder die Verbindungseinheit begrenzt sein. Vorzugsweise ist eine Verdrehung der Verbindungseinheit um die Luftstromachse der Verbindungseinheit auf einen Drehwinkel von maximal 270°, bevorzugt von maximal 180°, besonders bevorzugt von maximal 120° und ganz besonders bevorzugt von maximal 90°, begrenzt. Es kann eine vorteilhaft einer Nutzerbewegung folgende Verbindung der Transfereinheit mit der Ventilationseinheit erreicht werden. Insbesondere kann eine vorteilhaft unanfällige Verbindungseinheit, insbesondere Transfereinheit, erreicht werden. Insbesondere kann eine vorteilhaft langlebige, insbesondere robuste, Verbindung der Transfereinheit mit der Ventilationseinheit erreicht werden.

**[0013]** Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass die zumindest eine Verbindungseinheit mit der zumindest einen Ventilationseinheit unlösbar verbunden ist. Die Verbindungseinheit kann unlösbar mit dem Ventilationsgehäuse verbunden sein. Insbesondere kann die Verbindungseinheit, bevorzugt um die Luftstromachse, drehbar und unlösbar mit dem Ventilationsgehäuse verbunden sein. Insbesondere kann ein Fixierelement der Ventilationseinheit zu einem Fixieren der Verbindungseinheit an der Ventilationseinheit unlösbar mit dem Ventilationsgehäuse verbunden sein. Es kann eine vorteilhaft robuste Verbindung der Verbindungseinheit mit der Ventilationseinheit, bevorzugt in dem Ventilationsgehäuse, erreicht werden.

**[0014]** Ferner wird vorgeschlagen, dass die Ventilationseinheit ein verschiebbares Fixierelement aufweist, durch welches die zumindest eine Verbindungseinheit zumindest teilweise in der Ventilationseinheit fixierbar ist. Erfindungsgemäß umfasst die Ventilationseinheit ein Fixierelement, bevorzugt eine Fixierplatte, welche insbesondere dazu vorgesehen ist, die Verbindungseinheit an dem Ventilationsgehäuse zu fixieren. Erfindungsgemäß vorzugsweise ist das Fixierelement, bevorzugt die Fixierplatte, zu einem Verschieben in dem Ventilationsgehäuse vorgesehen. Vorzugsweise ist das Fixierelement, bevorzugt die Fixierplatte, zu einem teilweisen Umgreifen der Verbindungseinheit vorgesehen. Vorzugsweise ist das Fixierelement, bevorzugt die Fixierplatte, dazu vorgesehen, die Verbindungseinheit, insbesondere durch ein Verschieben der Fixierplatte, trennbar mit dem Ventilationsgehäuse zu verbinden. Insbesondere kann die Verbindungseinheit durch das Fixierelement, bevorzugt die Fixierplatte, bevorzugt ein Verschieben der Fixierplatte, mit dem Ventilationsgehäuse verbunden werden. Das Fixierelement, bevorzugt die Fixierplatte, kann als

Rastplatte ausgebildet sein, insbesondere zu einer Rastverbindung mit der Verbindungseinheit. Vorzugsweise blockiert das Fixierelement, bevorzugt die Fixierplatte, bei einem teilweisen Umgreifen der Verbindungseinheit eine Bewegung der Verbindungseinheit zumindest im Wesentlichen parallel zu der Luftstromachse, insbesondere zumindest bis auf eine Abweichung von maximal 2 mm, bevorzugt maximal 1 mm. Bevorzugt ist die Verbindungseinheit zu einem zumindest teilweisen Einstecken in das Verbindungsgehäuse vorgesehen. Es kann eine vorteilhaft unkomplizierte und stabile Verbindung der Verbindungseinheit mit dem Verbindungsgehäuse erreicht werden. Insbesondere kann ein vorteilhaft unkompliziertes Lösen und/oder Herstellen der Verbindung der Verbindungseinheit mit dem Verbindungsgehäuse erreicht werden.

**[0015]** Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass die Verbindungseinheit eine Rastnut zu einer zumindest teilweisen Aufnahme des zumindest einen Fixierelements aufweist. Vorzugsweise ist die zumindest eine Rastnut an einer Außenseite der Verbindungseinheit angeordnet. Vorzugsweise ist die zumindest eine Rastnut an einer der Ventilationseinheit zugewandten Seite, insbesondere entlang der Luftstromachse, der Verbindungseinheit angeordnet. Vorzugsweise erstreckt sich die zumindest eine Rastnut in einer Ebene senkrecht zur Luftstromachse um den gesamten Umfang der Verbindungseinheit. Insbesondere ist die Rastnut dazu vorgesehen, das zumindest eine Fixierelement zumindest teilweise, bevorzugt eine abgerundete Außenkante des zumindest einen Fixierelements, insbesondere zumindest im Wesentlichen vollständig, aufzunehmen. Es kann ein vorteilhaftes Ineinandergreifen der Verbindungseinheit und der Ventilationseinheit zu einem vorteilhaft sicheren Fixieren der Verbindungseinheit an der Ventilationseinheit erreicht werden.

**[0016]** Ferner wird vorgeschlagen, dass die zumindest eine Verbindungseinheit zumindest ein Ventilelement zu einer Luftstromregulation aufweist. Vorzugsweise ist das zumindest eine Ventilelement in einem Inneren der Verbindungseinheit angeordnet. Vorzugsweise ist das zumindest eine Ventilelement lösbar, insbesondere austauschbar, in dem Inneren der Verbindungseinheit angeordnet. Das Ventilelement kann ein Filterelement umfassen. Das Ventilelement ist vorzugsweise als ein Rücklaufventilelement ausgebildet. Das Ventilelement kann insbesondere dazu vorgesehen sein, den Luftstrom zu der Atemmaskeneinheit in einen Teilluftkanal der Transfereinheit zu leiten. Beispielsweise kann die Transfereinheit zwei Teilluftkanäle aufweisen, jeweils einen zu einem Hintransport von Luft zu der Atemmaskeneinheit und einen zu einem Abtransport von Luft von der Atemmaskeneinheit zu einem Luftausgang, welcher insbesondere an einem der Ventilationseinheit zugewandten Ende der Transfereinheit angeordnet ist. Es kann ein vorteilhaft gerichteter Luftstrom erreicht werden. Insbesondere kann ein Risiko eines Rücklaufs von sauerstoffarmer Luft zu der Ventilationseinheit vorteilhaft verringert werden.

Es kann ein vorteilhafter Sicherheitsstandard erreicht werden.

**[0017]** Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass die Ventilationseinheit ein Ventilationsgehäuse und eine Verbindungsschnittstelle zu einer Aufnahme der zumindest einen Verbindungseinheit aufweist, und die Verbindungsschnittstelle einstückig mit dem Ventilationsgehäuse ausgebildet ist. Unter "einstückig" soll insbesondere zumindest stoffschlüssig verbunden verstanden werden, beispielsweise durch einen Schweißprozess, einen Klebprozess, einen Anspritzprozess und/oder einen anderen, dem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Prozess, und/oder vorteilhaft in einem Stück geformt verstanden werden, wie beispielsweise durch eine Herstellung aus einem Guss und/oder durch eine Herstellung in einem Ein- oder Mehrkomponentenspritzverfahren und vorteilhaft aus einem einzelnen Rohling. Es kann eine vorteilhaft stabile Verbindungseinheit erreicht werden. Darüber hinaus wird eine Transfereinheit vorgeschlagen mit einer Verbindungseinheit, wobei die Verbindungseinheit und die Transfereinheit einstückig ausgebildet sind. Bevorzugt ist die Transfereinheit als ein flexibler Luftschlauch, insbesondere als ein Faltenbalg-Luftschlauch, ausgebildet. Besonders bevorzugt ist die Transfereinheit zumindest teilweise aus einem künstlichen oder natürlichen Elastomer ausgebildet. Insbesondere ist eine Luftleitlänge der Transfereinheit, insbesondere um zumindest 10% einer Luftleitlänge in einem kraftwirkungsfreien Zustand der Transfereinheit, variabel ausgebildet. Es kann eine vorteilhafte Kombinierbarkeit der Transfereinheit mit der Ventilationseinheit und/oder der Atemmaskeneinheit erreicht werden.

**[0018]** Darüber hinaus wird ein Atemschutzsystem vorgeschlagen mit zumindest einer, insbesondere der bereits genannten, Atemmaskeneinheit und mit einer Gebläsevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche. Vorzugsweise ist die Atemmaskeneinheit zu einem Luftleiten mit der Transfereinheit lösbar oder unlösbar verbunden. Das Atemschutzsystem kann eine Bedieneinheit umfassen. Das Atemschutzsystem kann eine Weste umfassen. Es kann eine vorteilhafte Kombinierbarkeit der Transfereinheit mit der Atemmaskeneinheit erreicht werden.

**[0019]** Die erfindungsgemäße Gebläsevorrichtung, die erfindungsgemäße Transfereinheit und/oder das erfindungsgemäße Atemschutzsystem sollen/soll hierbei nicht auf die oben beschriebene Anwendung und Ausführungsform beschränkt sein. Insbesondere können/kann die erfindungsgemäße Gebläsevorrichtung, die erfindungsgemäße Transfereinheit und/oder das erfindungsgemäße Atemschutzsystem zu einer Erfüllung einer hierin beschriebenen Funktionsweise eine von einer hierin genannten Anzahl von einzelnen Elementen, Bauteilen und Einheiten abweichende Anzahl aufweisen.

## Zeichnungen

**[0020]** Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgen-

den Zeichnungsbeschreibung. In den Zeichnungen ist ein Ausführungsbeispiel 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 Kombinationen zusammenfassen.

**[0021]** Es zeigen:

- Fig. 1 ein Atemschutzsystem mit einer erfindungsgemäßen Gebläsevorrichtung, mit einer Atemmaskeneinheit, mit einer Weste und mit einer externen Bedieneinheit und einen Benutzer in einer schematischen Darstellung,
- Fig. 2 die erfindungsgemäße Gebläsevorrichtung des Atemschutzsystems in einer schematischen Schnittdarstellung entlang der Schnittlinie II-II und
- Fig. 3 ein Fixierelement einer Ventilationseinheit der erfindungsgemäßen Gebläsevorrichtung in einer schematischen Darstellung.

### Beschreibung des Ausführungsbeispiels

**[0022]** Die Figur 1 zeigt ein Atemschutzsystem 50. Das Atemschutzsystem 50 ist von einem Gebläse-Atemschutzsystem gebildet. Das Atemschutzsystem 50 ist insbesondere von einem Gebläse-Atemschutzsystem der Sicherheitsklasse TH3 gebildet. Das Atemschutzsystem 50 ist zu einem Schutz eines Benutzers 48 vor Partikeln wie Rauch, Aerosolen und/oder Staub vorgesehen. Ferner kann das Atemschutzsystem 50 zusätzlich vor unangenehmen Gerüchen und schädlichem Ozon schützen. Insbesondere ist denkbar, dass das Atemschutzsystem 50 in Umgebungen mit gesundheitsschädlichen oder gar toxischen Gasen den Benutzer 48 vor organischen, anorganischen und/oder sauren Gasen schützt. Das Atemschutzsystem 50 umfasst eine Gebläsevorrichtung 10. Die Gebläsevorrichtung 10 ist für das Atemschutzsystem 50 vorgesehen. Das Atemschutzsystem 50 weist eine Atemmaskeneinheit 12 auf. Die Gebläsevorrichtung 10 weist eine Ventilations-  
einheit 14 auf. Die Gebläsevorrichtung 10 weist eine Transfereinheit 16 auf. Die Gebläsevorrichtung 10 weist eine Verbindungseinheit 44 auf. Die Verbindungseinheit 44 ist zu einer Verbindung der Transfereinheit 16 mit der Ventilationseinheit 14 vorgesehen.

**[0023]** Die Ventilationseinheit 14 ist zu einer Erzeugung eines Luftstroms 54 vorgesehen. Die Ventilations-  
einheit 14 ist zu der Erzeugung des Luftstroms 54 für die Atemmaskeneinheit 12 vorgesehen. Die Ventilationseinheit 14 weist einen Lüfter 56 zu der Erzeugung des Luftstroms 54 auf. Die Ventilationseinheit 14 ist zu einer Luftzufuhr zu der Atemmaskeneinheit 12 vorgesehen.

**[0024]** Die Transfereinheit 16 ist teilweise als flexibler Luftschlauch ausgebildet. Die Transfereinheit 16 ist zu einem Lufttransfer von der Ventilationseinheit 14 zu der Atemmaskeneinheit 12 vorgesehen. Die Transfereinheit

16 umfasst einen Y-Maskenkoppelluftschlauch 38. Die Transfereinheit 16 umfasst einen Ventilationskoppelluftschlauch 40. Der Y-Maskenkoppelluftschlauch 38 ist weniger flexibel als der Ventilationskoppelluftschlauch 40 ausgebildet. Der Ventilationskoppelluftschlauch 40 ist als Faltenbalschlauch ausgebildet.

**[0025]** Die Atemmaskeneinheit 12 weist einen Maskengrundkörper 30 auf. Der Maskengrundkörper 30 ist dazu vorgesehen, eine Mund- und Nasenpartie des Benutzers 48 zu verdecken. Ferner ist der Maskengrundkörper 30 dazu vorgesehen, zumindest teilweise einen Atembereich 32 zu begrenzen.

**[0026]** Die Atemmaskeneinheit 12 weist ferner zwei Befestigungsbänder 34, 34' zu einer Fixierung des Maskengrundkörpers 30 an einem Kopf 52 des Benutzers 48 auf. Die Befestigungsbänder 34, 34' sind von einem elastischen Band, wie insbesondere einem Gummiband, gebildet. Das Befestigungsband 34 ist in einem getragenen Zustand der Atemmaskeneinheit 12 dazu vorgesehen, um einen Scheitel, insbesondere über den Kopf 52, geführt zu werden. Das Befestigungsband 34' ist in einem getragenen Zustand der Atemmaskeneinheit 12 dazu vorgesehen, um einen Hinterkopf, insbesondere in einem Nackenbereich, geführt zu werden.

**[0027]** Ferner ist die Atemmaskeneinheit 12, insbesondere der Maskengrundkörper 30, mit der Transfereinheit 16 verbunden. Die Atemmaskeneinheit 12, insbesondere der Maskengrundkörper 30, ist über zwei Rastschnallen 36 mit der Transfereinheit 16 verbunden. Der Maskengrundkörper 30 ist über die Rastschnallen 36 mit dem Y-Maskenkoppelluftschlauch 38 luftleitend verbunden. Die Verbindung des Maskengrundkörpers 30 mit dem Y-Maskenkoppelluftschlauch 38 ist luftdicht gegenüber einer Umgebungsluft. Der Y-Maskenkoppelluftschlauch 38 ist zu einer Stabilisierung in dem Nackenbereich mit dem Befestigungsband 34' verbunden.

**[0028]** Der Y-Maskenkoppelluftschlauch 38 ist mit dem Ventilationskoppelluftschlauch 40 unlösbar verbunden. Insbesondere weist der Y-Maskenkoppelluftschlauch 38 ein Y-Endstück 42 auf. Alternativ könnte der Y-Maskenkoppelluftschlauch 38 auch ein T-Endstück anstelle des Y-Endstücks 42 aufweisen.

**[0029]** Der Ventilationskoppelluftschlauch 40 verbindet die Transfereinheit 16 luftleitend mit der Verbindungseinheit 44. Die Verbindungseinheit 44 verbindet die Transfereinheit 16 luftleitend mit der Ventilationseinheit 14. Die Verbindungseinheit 44 verbindet den Ventilationskoppelluftschlauch 40 luftleitend mit der Ventilationseinheit 14. Der Luftstrom 54 ist von der Ventilationseinheit 14 durch die Verbindungseinheit 44 und durch die Transfereinheit 16 zu der Atemmaskeneinheit 12 geführt. Die Verbindungseinheit 44 und die Transfereinheit 16 sind einstückig ausgebildet. Der Ventilationskoppelluftschlauch 40 ist einstückig mit der Verbindungseinheit 44 ausgebildet.

**[0030]** Die Ventilationseinheit 14 weist ein Ventilationsgehäuse 18 auf. Figur 2 zeigt insbesondere einen Innenraum des Ventilationsgehäuses 18. Das Ventila-

tionsgehäuse 18 ist aus Kunststoff ausgebildet. Das Ventilationsgehäuse 18 weist zwei miteinander verbundene Gehäuseschalen auf, und zwar eine erste Gehäuseschale und eine zweite Gehäuseschale. Eine Krümmung des Ventilationsgehäuses 18 ist an eine Rückenkrümmung eines Menschen angepasst. Das Ventilationsgehäuse 18 weist eine Dicke d von weniger als 70 mm auf. Das Ventilationsgehäuse 18 weist eine Dicke d von weniger als 50 mm auf. Ferner weist das Ventilationsgehäuse 18 mehrere Lufteinlassöffnungen auf. Die Lufteinlassöffnungen sind von Schlitzten in einer der Gehäuseschalen gebildet. Die Lufteinlassöffnungen dienen in einem Betrieb zu einem Ansaugen einer Umgebungsluft mittels eines Ansaugluftstroms, insbesondere durch den Lüfter 56.

**[0031]** In dem Ventilationsgehäuse 18 ist der Lüfter 56 angeordnet. Die Ventilationseinheit 14 ist zu einer Erzeugung eines Überdrucks in der Atemmaskeneinheit 12 vorgesehen. Der Lüfter 56 ist zu einer Erzeugung des Überdrucks in der Atemmaskeneinheit 12 vorgesehen. Der Lüfter 56 ist zu einer Erzeugung eines Volumenstroms des Luftstroms 54 von zumindest 50 l/min und maximal 250 l/min vorgesehen. Der Lüfter 56 ist zu einer Erzeugung eines Volumenstroms des Luftstroms 54 von zumindest 80 l/min und maximal 120 l/min vorgesehen. In einem Betrieb ist die Ventilationseinheit 14 mittels des Lüfters 56 zu einer Erzeugung eines relativen Überdrucks gegenüber einer Umgebung in der Atemmaskeneinheit 12 vorgesehen. Der Lüfter 56 ist von einem elektrischen Radiallüfter gebildet. Grundsätzlich wäre jedoch auch eine andere, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Ausgestaltung denkbar. Der Lüfter 56 ist an einer Ausgangsseite des Ventilationsgehäuses 18 angeordnet. An der Ausgangsseite des Ventilationsgehäuses 18 ist eine Luftauslassöffnung 58 angeordnet.

**[0032]** Die Ventilationseinheit 14 weist ferner eine Steuer- und/oder Regeleinheit 60, insbesondere einen Prozessor mit Speichermodul, zu einer Steuerung und/oder Regelung des Lüfters 56 in einem Betrieb auf. Die Steuer- und/oder Regeleinheit 60 ist insbesondere zu einer automatischen Anpassung einer Leistungsstufe des Lüfters 56 vorgesehen.

**[0033]** Des Weiteren weist die Ventilationseinheit 14 einen Energiespeicher 62 auf. Der Energiespeicher 62 ist von einem Akkumulator gebildet. Der Energiespeicher 62 dient zu einer Energieversorgung des Lüfters 56. Der Energiespeicher 62 ist in dem Ventilationsgehäuse 18 angeordnet. Das Ventilationsgehäuse 18 nimmt den Lüfter 56, teilweise die Verbindungseinheit 44 und den Energiespeicher 62, auf. Das Ventilationsgehäuse 18 dient zu einem Schutz und einer Ausrichtung des Lüfters 56 und des Energiespeichers 62. Ferner ist der Energiespeicher 62 auswechselbar ausgebildet.

**[0034]** Die Ventilationseinheit 14 weist eine Verbindungsschnittstelle 64 zu einer Aufnahme der zumindest einen Verbindungseinheit 44 auf. Die Verbindungsschnittstelle 64 ist einstückig mit dem Ventilationsgehäuse 18 ausgebildet. Die Verbindungsschnittstelle 64 ist an

der Luftauslassöffnung 58 angeordnet. Der Luftstrom 54 wird in einem Betrieb von der Luftauslassöffnung 58 an die Atemmaskeneinheit 12 weitergeleitet (vgl. Fig. 1 und Fig. 2).

**[0035]** Die Verbindungseinheit 44 verbindet die Transfereinheit 16 mit der Ventilationseinheit 14. Die Verbindungseinheit 44 verbindet die Transfereinheit 16 mit der Ventilationseinheit 14 luftdicht in Bezug auf die Umgebungsluft.

**[0036]** Die Verbindungseinheit 44 ist zum Großteil von einem zylinderförmigen Schlauch-Gehäuse-Adapter gebildet. Die Verbindungseinheit 44 ist dazu vorgesehen, in der Verbindungsschnittstelle 64 angeordnet zu werden. Die Verbindungsschnittstelle 64 weist eine zylinderförmige Außenkontur auf. Die Verbindungseinheit 44 ist teilweise in der Ventilationseinheit 14, insbesondere in dem Ventilationsgehäuse 18, angeordnet. Die Verbindungseinheit 44 ist durch die Verbindungsschnittstelle 64 teilweise in der Ventilationseinheit 14, insbesondere in dem Ventilationsgehäuse 18, angeordnet.

**[0037]** Die Verbindungseinheit 44 ist trennbar mit der Ventilationseinheit 14 verbunden. Die Ventilationseinheit 14 weist ein verschiebbares Fixierelement 68 auf (vgl. Fig. 2 und Fig. 3). Durch das verschiebbare Fixierelement 68 ist die zumindest eine Verbindungseinheit 44 zumindest teilweise in der Ventilationseinheit 14 fixierbar. Die Verbindungseinheit 44 weist eine Rastnut 70 auf. Die Rastnut 70 ist zu einer zumindest teilweisen Aufnahme des zumindest einen Fixierelements 68 vorgesehen. Die Rastnut 70 erstreckt sich vollständig um einen kreisförmigen Umfang der Verbindungseinheit 44. Die Verbindungseinheit 44 ist in Bezug auf eine Verdrehung um eine Luftstromachse 66 invariant ausgebildet. Die Verbindungseinheit 44 kann in jeglicher Verdrehung um die Luftstromachse 66 in die Verbindungsschnittstelle 64 eingesteckt werden.

**[0038]** Das Fixierelement 68 ist in Figur 3 gezeigt. Das Fixierelement 68 ist als eine Fixierplatte ausgebildet. Das Fixierelement 68 weist eine abgerundete Fixierkante 72 auf, welche dazu vorgesehen ist, die zylinderförmige Verbindungseinheit 44 entlang der Rastnut 70 zu umgreifen. Das Fixierelement 68 ist zu einem Umgreifen von zumindest 50%, insbesondere von zumindest 60%, eines Umfangs der Verbindungseinheit 44 vorgesehen. Das Fixierelement 68 begrenzt eine Beweglichkeit der Verbindungseinheit 44 in der Verbindungsschnittstelle 64 entlang der Luftstromachse 66 auf maximal 1 mm. Die Verbindungsschnittstelle 64 und das Fixierelement 68 begrenzen eine Beweglichkeit der Verbindungseinheit 44 in der Verbindungsschnittstelle 64 senkrecht zu der Luftstromachse 66 auf maximal 0,5 mm. Die Fixierkante 72 ist dazu vorgesehen, an der Verbindungseinheit 44 anzuliegen. Eine Krümmung der Fixierkante 72 entspricht einer kreisförmigen Krümmung entlang der Rastnut 70 um die zylinderförmige Verbindungseinheit 44, insbesondere um ein Verdrehen der Verbindungseinheit 44 in der Verbindungsschnittstelle 64 zu ermöglichen.

**[0039]** Die Verbindungseinheit 44 ist beweglich an der

Ventilationseinheit 14 gelagert. Die Verbindungseinheit 44 ist zumindest teilweise um eine Luftstromachse 66 der Verbindungseinheit 44 drehbar an der Ventilationseinheit 14 gelagert. Die Verbindungseinheit 44 ist um 360° um die Luftstromachse 66 der Verbindungseinheit 44 drehbar an der Ventilationseinheit 14 gelagert. Eine Verdrehung der Transfereinheit 16 und der Verbindungseinheit 44 ist durch eine Flexibilität der Transfereinheit 16 begrenzt.

**[0040]** Die zumindest eine Verbindungseinheit 44 weist ein Ventilelement 74 zu einer Luftstromregulation auf. Insbesondere ist das Ventilelement 74 als ein Rücklaufventilelement ausgebildet.

**[0041]** Die zumindest eine Verbindungseinheit 44 kann mit der zumindest einen Ventilationseinheit 14 unlösbar verbunden sein. Beispielsweise kann das Fixierelement 68 mit dem Ventilationsgehäuse 18 in einem Sicherheitszustand verschweißt sein. In dem Sicherheitszustand ist die Verbindungseinheit 44 zumindest teilweise um die Luftstromachse 66 der Verbindungseinheit 44 drehbar an der Ventilationseinheit 14 gelagert.

**[0042]** Ferner weist das Atemschutzsystem 50 eine externe Bedieneinheit 20 auf. Die externe Bedieneinheit 20 ist von einer Fernbedienung gebildet. Die Bedieneinheit 20 weist Bedienelemente 22 und eine Steuer- und/oder Regeleinheit 24 auf, welche zu einer Steuerung und/oder Regelung der Ventilationseinheit 14 vorgesehen ist. Die Bedieneinheit 20 weist ein Akkuelement 26 zu einer Energieversorgung auf. Die externe Bedieneinheit 20 ist beispielhaft mittels eines Kabels 28 mit der Ventilationseinheit 14 verbunden. Die Steuer- und/oder Regeleinheit 24 der externen Bedieneinheit 20 ist insbesondere dazu vorgesehen, die Ventilationseinheit 14 abhängig von einer Eingabe an den Bedienelementen 22 anzusteuern. Über die Bedienelemente 22 lässt sich beispielsweise eine Leistungsstufe des Lüfters 56 der Ventilationseinheit 14 einstellen. Ferner lässt sich über die Bedienelemente 22 der Lüfter 56 aktivieren oder deaktivieren.

**[0043]** Des Weiteren weist das Atemschutzsystem 50 eine Weste 46 zu einem Tragen durch einen Benutzer 48 auf. Die Weste 46 ist von einer Stoffweste gebildet. Auf einer Rückseite der Weste 46 ist die Ventilationseinheit 14 angeordnet. Die Ventilationseinheit 14 ist lösbar mit der Weste 46 verbunden. Die Ventilationseinheit 14 wird von einem Benutzer 48 in einem Betrieb mittels der Weste 46 auf dem Rücken getragen. Ferner ist die externe Bedieneinheit 20 dazu vorgesehen, von einem Benutzer 48 an einer Brust getragen zu werden. Die externe Bedieneinheit 20 ist auf einer Vorderseite der Weste 46 angeordnet.

## Bezugszeichen

**[0044]**

- 10 Gebläsevorrichtung
- 12 Atemmaskeneinheit

- 14 Ventilationseinheit
- 16 Transfereinheit
- 18 Ventilationsgehäuse
- 20 Bedieneinheit
- 22 Bedienelement
- 24 Steuer- und/oder Regeleinheit
- 26 Akkuelement
- 28 Kabel
- 30 Maskengrundkörper
- 32 Atembereich
- 34 Befestigungsband
- 36 Rastschnalle
- 38 Y-Maskenkoppelluftschlauch
- 40 Ventilationskoppelluftschlauch
- 42 Y-Endstück
- 44 Verbindungseinheit
- 46 Weste
- 48 Benutzer
- 50 Atemschutzsystem
- 52 Kopf
- 54 Luftstrom
- 56 Lüfter
- 58 Luftauslassöffnung
- 60 Steuer- und/oder Regeleinheit
- 62 Energiespeicher
- 64 Verbindungsschnittstelle
- 66 Luftstromachse
- 68 Fixierelement
- 70 Rastnut
- 72 Fixierkante
- 74 Ventilelement
- d Dicke

## Patentansprüche

1. Gebläsevorrichtung für ein Atemschutzsystem (50), mit zumindest einer Ventilationseinheit (14), welche zu einer Luftzufuhr zu einer Atemmaskeneinheit (12) vorgesehen ist, mit einer Transfereinheit (16) zu einem Lufttransfer von der Ventilationseinheit (14) zu der Atemmaskeneinheit (12), und mit einer zumindest teilweise beweglich an der Ventilationseinheit (14) gelagerten Verbindungseinheit (44), welche die Transfereinheit (16) mit der Ventilationseinheit (14), insbesondere zumindest im Wesentlichen luftdicht, verbindet und welche zumindest teilweise in der Ventilationseinheit (14) angeordnet, wobei

die Ventilationseinheit (14) ein Ventilationsgehäuse (18) und eine Verbindungsschnittstelle (64) zu einer Aufnahme der zumindest einen Verbindungseinheit (44) aufweist, wobei die Verbindungsschnittstelle (64) einstückig mit dem Ventilationsgehäuse (18) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ventilationseinheit (14) ein verschiebbares Fixierelement (68) aufweist, durch welches die zumindest eine Verbindungseinheit (44) zumin-

dest teilweise in der Ventilationseinheit (14) fixierbar ist, wobei das Fixierelement (68) dazu vorgesehen ist, die Verbindungseinheit (44) an dem Ventilationsgehäuse (18) zu fixieren und wobei das Fixierelement (68) zu einem Verschieben in dem Ventilationsgehäuse (18) vorgesehen ist.

2. Gebläsevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungseinheit (44) trennbar mit der Ventilationseinheit (14) verbunden ist. 10
3. Gebläsevorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungseinheit (44) zumindest teilweise um eine Luftstromachse (66) der Verbindungseinheit (44) drehbar an der Ventilationseinheit (14) gelagert ist. 15
4. Gebläsevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Verbindungseinheit (44) mit der zumindest einen Ventilationseinheit (14) unlösbar verbunden ist. 20
5. Gebläsevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungseinheit (44) eine Rastnut (70) aufweist, zu einer zumindest teilweisen Aufnahme des zumindest einen Fixierelements (68). 25
6. Gebläsevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Verbindungseinheit (44) zumindest ein Ventilelement (74) zu einer Luftstromregulation aufweist. 30
7. Transfereinheit mit einer Verbindungseinheit (44) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungseinheit (44) und die Transfereinheit (16) einstückig ausgebildet sind. 35
8. Atemschutzsystem mit zumindest einer Atemmaskeinheit (12) und mit einer Gebläsevorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche. 40

#### Claims

1. Blower device for a respiratory protection system (50),  
 with at least one ventilation unit (14) which is configured for supplying air to a respiratory mask unit (12),  
 with a transfer unit (16) for an air transfer from the ventilation unit (14) to the breathing mask

unit (12),  
 and with a connection unit (44) which is supported at least partially movably on the ventilation unit (14), which connects the transfer unit (16) to the ventilation unit (14), in particular in an at least substantially airtight manner, and which is arranged at least partially in the ventilation unit (14), wherein the ventilation unit (14) comprises a ventilation housing (18) and a connecting interface (64) for receiving the at least one connection unit (44), and wherein the connecting interface (64) is realized integrally with the ventilation housing (18),  
**characterized in that** the ventilation unit (14) comprises a displaceable fixing element (68) by which the at least one connection unit (44) can be fixed at least partially in the ventilation unit (14),  
 the fixing element (68) being configured to fix the connection unit (44) on the ventilation housing (18) and the fixing element (68) being configured for a displacement in the ventilation housing (18).

2. Blower device according to claim 1, **characterized in that** the connection unit (44) is detachably connected with the ventilation unit (14). 25
3. Blower device according to claim 1 or 2, **characterized in that** the connection unit (44) is supported at least partially on the ventilation unit (14) so as to be rotatable around an air flow axis (66) of the connection unit (44). 30
4. Blower device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one connection unit (44) is non-detachably connected with the at least one ventilation unit (14). 35
5. Blower device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the connection unit (44) comprises a latching groove (70) for at least partially receiving the at least one fixing element (68). 40
6. Blower device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one connection unit (44) comprises at least one valve element (74) for an air flow regulation. 45
7. Transfer unit with a connection unit (44) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the connection unit (44) and the transfer unit (16) are realized integrally. 50
8. Respiratory protection system



with at least one breathing mask unit (12) and with a blower device (10) according to one of the preceding claims.

## Revendications

1. Dispositif de ventilation pour un système de protection respiratoire (50),

avec au moins une unité de ventilation (14) prévue pour une alimentation en air à une unité de masque respiratoire (12), avec une unité de transfert (16) pour un transfert d'air de l'unité de ventilation (14) à l'unité de masque respiratoire (12), et avec une unité de liaison (44) qui est supportée au moins en partie de manière mobile sur l'unité de ventilation (14), qui relie l'unité de transfert (16) à l'unité de ventilation (14), en particulier au moins sensiblement de manière étanche à l'air, et qui est disposée au moins en partie dans l'unité de ventilation (14), l'unité de ventilation (14) comprenant un boîtier de ventilation (18) et une interface de liaison (64) pour le logement de l'au moins une unité de liaison (44), et l'interface de liaison (64) étant réalisée intégralement avec le boîtier de ventilation (18)

**caractérisé en ce que** l'unité de ventilation (14) comprend un élément de fixation déplaçable (68) par le biais duquel l'au moins une unité de liaison (44) peut être fixée au moins en partie dans l'unité de ventilation (14), l'élément de fixation (68) étant prévu pour fixer l'unité de liaison (44) au boîtier de ventilation (18) et l'élément de fixation (68) étant prévu pour un déplacement dans le boîtier de ventilation (18).

2. Dispositif de ventilation selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'unité de liaison (44) est reliée de manière séparable à l'unité de ventilation (14).

3. Dispositif de ventilation selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'unité de liaison (44) est supportée au moins en partie - de manière rotative autour d'un axe d'écoulement d'air (66) de l'unité de liaison (44) - sur l'unité de ventilation (14).

4. Dispositif de ventilation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'au moins une unité de liaison (44) est reliée de manière non séparable à l'au moins une unité de ventilation (14).

5. Dispositif de ventilation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité de liaison (44) comprend une rainure d'encliquetage

(70) pour le logement au moins partiel de l'au moins un élément de fixation (68).

6. Dispositif de ventilation selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'au moins une unité de liaison (44) comprend au moins un élément soupape (74) pour une régulation d'écoulement d'air.

7. Unité de transfert avec une unité de liaison (44) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'unité de liaison (44) et l'unité de transfert (16) sont réalisées intégralement.

8. Système de protection respiratoire

avec au moins une unité de masque respiratoire (12)

et avec un dispositif de ventilation (10) selon l'une des revendications précédentes.

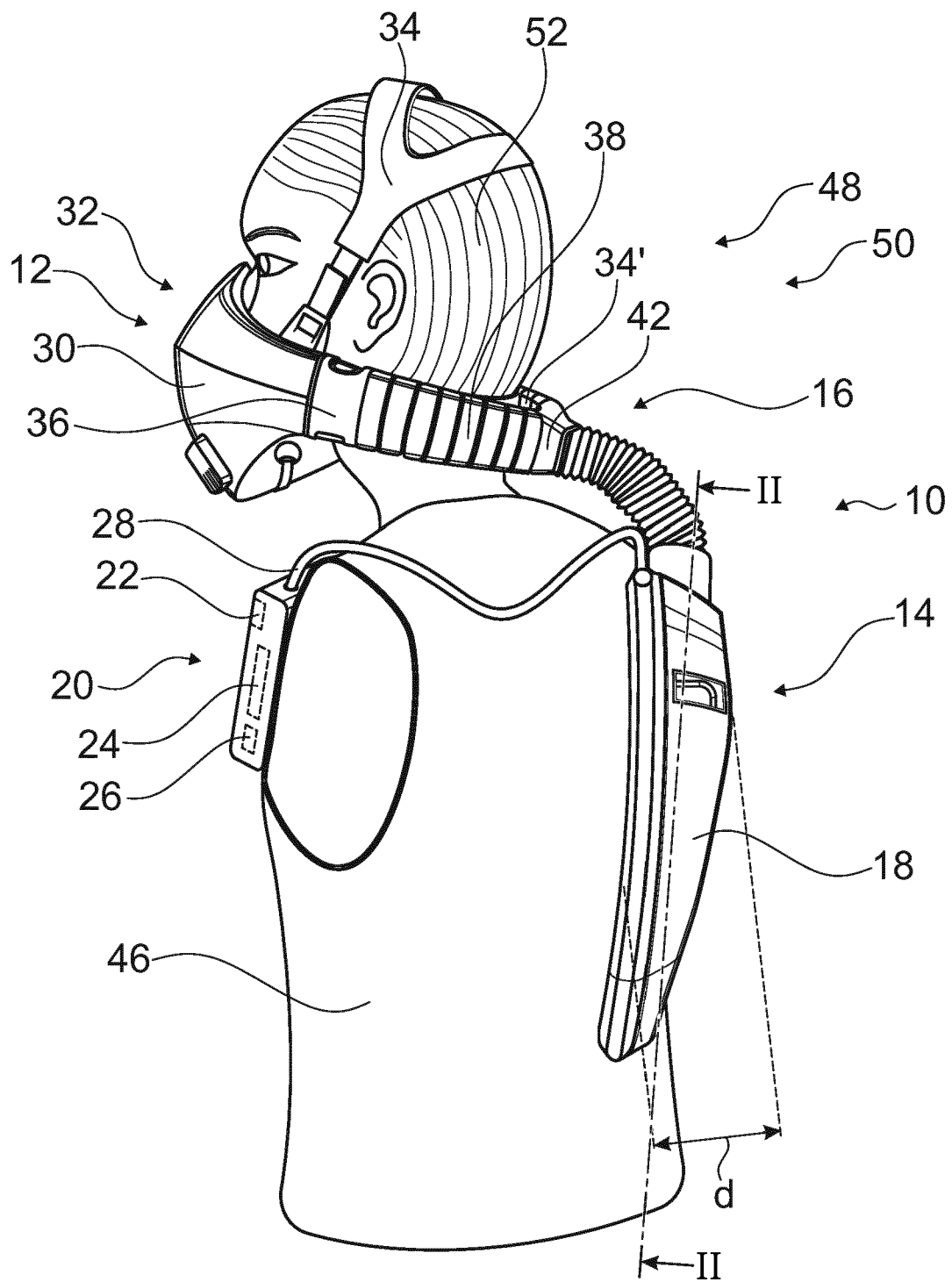


Fig. 1

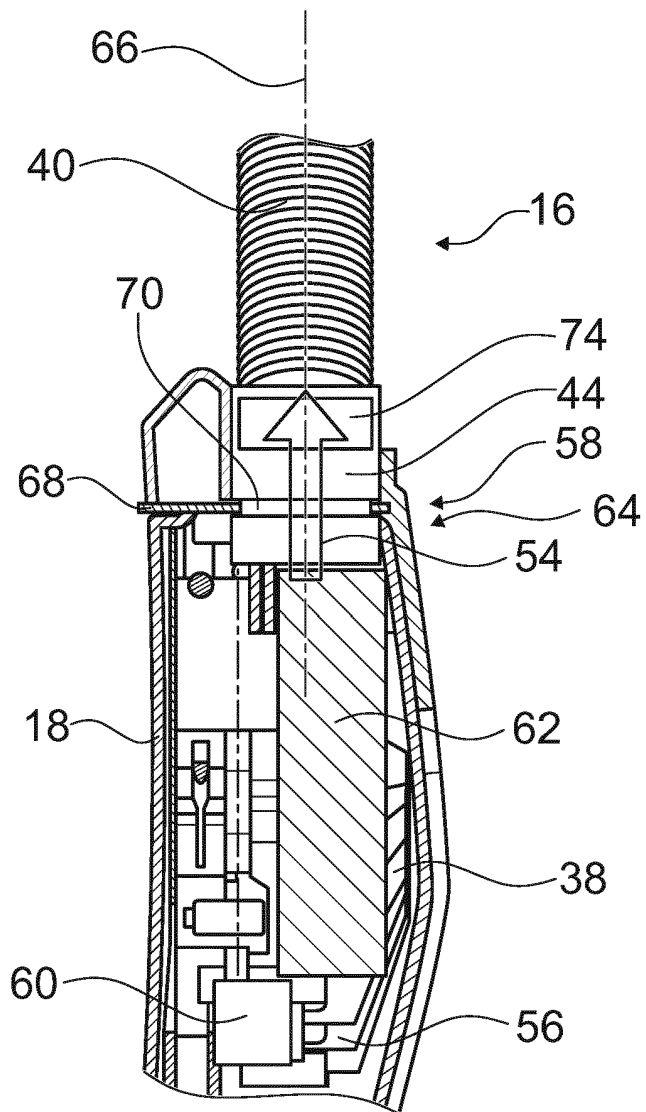


Fig. 2

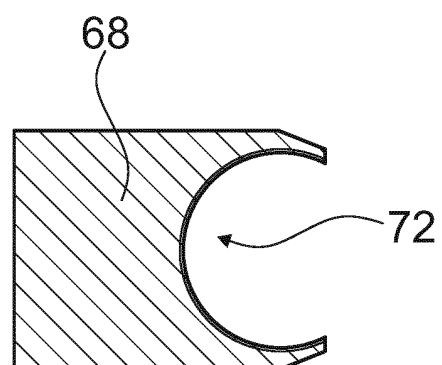


Fig. 3

**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**

- WO 9841306 A1 [0002]