

(19)



(11)

EP 2 500 491 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
08.07.2015 Patentblatt 2015/28

(51) Int Cl.:

E04H 1/12 (2006.01)

E04H 9/04 (2006.01)

E04H 9/16 (2006.01)

F24F 9/00 (2006.01)

F24F 7/10 (2006.01)

F24F 3/16 (2006.01)

F24F 13/24 (2006.01)

F24F 7/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12155734.2**

(22) Anmeldetag: **16.02.2012**

(54) **Personenschutzsystem**

Passenger protection system

Système de protection des personnes

(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**

(30) Priorität: **16.03.2011 DE 102011014104**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.09.2012 Patentblatt 2012/38

(73) Patentinhaber: **Dräger Safety AG & Co. KGaA
23560 Lübeck (DE)**

(72) Erfinder: **Diercks, Dietmar
23858 Reinfeld (DE)**

(74) Vertreter: **UEXKÜLL & STOLBERG
Patentanwälte
Beselerstrasse 4
22607 Hamburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A1- 3 927 673

DE-C1- 3 521 884

JP-A- 2004 085 147

US-A1- 2008 196 329

EP 2 500 491 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

[0001] Die Erfindung betrifft eine Personenschutzsystem mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Patentanspruch 1.

[0002] Eine Personenschutzsystem mit einer Eingangsschleuse und einem Aufenthaltsraum ist aus der DE 35 21 884 C1 bekannt. Die bekannte Personenschutzanlage umfasst auch ein Be- und Entlüftungssystem einschließlich einer Filteranlage.

[0003] Bekannte Personenschutzsysteme sind so konzipiert, dass Personen, die in die Eingangsschleuse eintreten, in dieser solange verweilen müssen, bis mögliche Kontaminationen auf ein zulässiges Maß reduziert worden sind. Zur Dekontamination ist eine Luftförderanlage vorgesehen, die die Eingangsschleuse durchspült und das Gas über ein Schadgasfilter leitet. Durch Messung der Schadgaskonzentration in der Eingangsschleuse lässt sich der Kontaminationsgrad ermitteln. Erst dann, wenn die Kontaminationen auf ein zulässiges Maß reduziert worden sind, darf der Innenraum betreten werden. Für eine schnelle Dekontamination muss die Eingangsschleuse möglichst klein sein, was bedeutet, dass sich nur wenige Personen in der Eingangsschleuse aufhalten können. Dieses Schleusenprinzip ist für den Katastrophenfall mit hochtoxischen Gasen nicht geeignet, da Personen, die die Eingangsschleuse betreten wollen, eine Fluchthaube tragen, die nur für eine sehr begrenzte Zeit Schutz bietet. Das bedeutet, dass Personen aufgrund der Zeitbegrenzung nicht an der Außentür der Anlage auf die Einschleusung warten können. Die Nutzungsdauer einer Fluchthaube ist häufig auf einen Zeitraum von 30 Minuten beschränkt. Im Katastrophenfall ist damit zu rechnen, dass eine größere Anzahl von Personen gleichzeitig den Aufenthaltsraum betreten will.

[0004] US 2008/196329 A1 offenbart ein Personenschutzsystem mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Patentanspruch 1. Bei dem bekannten Personenschutzsystem sind eine Eingangsschleuse und ein Aufenthaltsraum vorgesehen. Die Eingangsschleuse weist eine Außentür, und der Aufenthaltsraum eine Tür gegenüber der Eingangsschleuse auf. Das System ist so ausgestaltet, dass eine Person in die Eingangsschleuse eintritt, die Eingangstür hinter sich schließt, danach die Luft aus der Eingangsschleuse ausspült, wonach die Tür zum Aufenthaltsraum geöffnet wird und in diesen eingetreten werden kann.

[0005] Weitere Personen Schutzsysteme sind aus DE 3927673 A1 und JP 2004 085147 bekannt.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Personenschutzsystem in der Weise zu verbessern, dass Personen in kurzer Zeit den Aufenthaltsraum erreichen können.

[0007] Die Lösung der Aufgabe ergibt sich aus den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0008] Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0009] Das erfindungsgemäße Personenschutzsystem besitzt vor der Eingangstür der Eingangsschleuse ein Luftschleiergerät, welches den Schadstoffeintrag beim Betreten der Eingangsschleuse reduziert. Die personenweise eingetragenen Kontaminationen werden im Schleusensbereich während des Durchlaufens über ein Hochleistungs-Filtergerät auf ein kalkuliertes Maß reduziert. Personen gelangen ohne Verzögerung in den Aufenthaltsraum und müssen dort noch so lange den Atemschutz aufbewahren, wie eingeschleppte Kontaminationen angezeigt sind. Bei Bedarf können Atemschutzmasken aufgesetzt werden, welche für einen langen Zeitraum aus autarken Atemluftspeichern versorgt werden können.

[0010] Wenn alle Personen den Raum betreten haben, wird der Aufenthaltsraum über eine hohe Luftwechselrate mit Atemluft gespült. Nach einigen Minuten sind die Schadstoffkonzentrationen auf ein zulässiges Maß reduziert, und die Atemschutzmasken können abgesetzt werden. Die Raumluft wird über ein Gasmessgerät überwacht und es wird beim Überschreiten unzulässiger Werte optisch und akustisch gewarnt. Es wird dabei nicht nur mittels eines Umluftsystems und einem Schadgasfilter die Raumluft gereinigt, sondern es wird gleichzeitig mittels einer Luftspüleinrichtung aus Luftspeichern frische Atemluft in den Innenraum des Aufenthaltsraumes geleitet, um die Spülung durch das Umluftsystem zu unterstützen.

[0011] Während der Luftspülung werden auch die Atemmasken, welche von den Personen im Aufenthaltsraum getragen werden, mit Atemluft versorgt.

[0012] Die vor der Eingangstür der Eingangsschleuse angeordnete Luftschleieranlage ist mit einem geschlossenen Luftschirm ausgeführt. Dieser reduziert deutlich den thermischen Effekt beim Öffnen der Eingangstür, welcher durch unterschiedliche Temperaturen entsteht. Leichte Windeinflüssen werden durch den unsichtbaren Luftschleier abgemindert und gebremst. Hiermit wird der Schadstoffeintrag in die Eingangsschleuse stark reduziert. Der Schadstoffeintrag entsteht beim Öffnen der Eingangstür durch thermische Einflüsse und durch über Personen eingeschleppte Kontaminationen.

[0013] Die von den Personen eingeschleppte Schadstoffmenge pro Zeit lässt sich durch eine Grenzwertbetrachtung bestimmen. Es wird angenommen, dass jede Person eine dem Körpervolumen entsprechende Luftmenge in die Eingangsschleuse einbringt. Wenn thermische Einflüsse durch das Luftschleiergerät eliminiert sind, kann man davon ausgehen, dass nur durch Kontaminationen in der Eingangsschleuse entfernt werden müssen.

[0014] Beispiel: 100 Personen (P) sollen in 10 Minuten einschleusen, Annahme 80 Liter Körpervolumen pro Person, 5000 ppm Außenkontamination, entsprechend 0,5 Vol%.

[0015] Eingeschleppte kontaminierte Luft :

$$100 \text{ P} \times 80 \text{ Liter} / 10 \text{ Minuten} = 800 \text{ Liter pro Minute}$$

[0016] Eingeschlepptes Schadgas :

$$100 \text{ P} \times 80 \text{ Liter} / 10 \text{ Minuten} = 800 \text{ Liter pro Minute} \times 0,5 \% = 4 \text{ L/min}$$

[0017] Die Filteranlage wird so ausgelegt werden, dass die Schadstoffkonzentration in der Eingangsschleuse auf einen vorbestimmten Wert begrenzt wird.

[0018] Beispiel: Bei einem Schadgaseintrag von 4 L/min soll die Schadgaskonzentration in der Eingangsschleuse auf 0,04 %, entsprechend 400 ppm begrenzt werden. Der Filterwirkungsgrad beträgt 90%.

[0019] Der erforderliche Filter - Luftdurchsatz beträgt $4 \text{ L/min} / 0,04\% \times 0,9 = 667 \text{ m}^3/\text{h}$

[0020] Wenn in der Eingangsschleuse eine Konzentration von 400 ppm erreicht wird, beseitigt die Filteranlage 4 L/min Schadgas aus der Luft. Dieses entspricht dem angenommenen Schadstoffeintrag. Die Filterleistung wird bei der tatsächlichen Auslegung der Anlage höher gewählt.

[0021] Bei Zugrundelegung des gleichen Rechenbeispiels erfolgt ein reduzierter Schadstoffeintrag in den Aufenthaltsraum, da jede Person eine 400 ppm entsprechende Schadstoffmenge einschleppt und nicht mehr 5.000 ppm.

[0022] Das Volumen der eingeschleppten Schadgasmenge beträgt:

Eingeschlepptes Schadgas:

$$100 \text{ P} \times 80 \text{ Liter} / 10 \text{ Minuten} = 800 \text{ Liter pro Minute} \times 0,04 \% = 0,32 \text{ L/min}$$

Raumluftkonzentration nach dem Betreten aller Personen:

$$0,32 \text{ L/min} \times 10 \text{ Minuten} = 3,2 \text{ Liter}$$

[0023] Raumluftkonzentration im Aufenthaltsraum nach dem Betreten aller Personen:

Raumgröße: 111 m^3

$$\text{Raumluftkonzentration: } 3,2 / 111.000 = 28 \text{ ppm}$$

[0024] Die zulässige Raumluftkonzentration beträgt 5 ppm.

[0025] Folglich müssen die Personen für eine gewisse Übergangszeit noch über eine zentrale Atemanlage mit Masken mit Atemgas versorgt werden.

[0026] Für die Reinigung auf den zulässigen Wert von 5 ppm sind folgende Reinigungsfunktionen einsetzbar:

- Filtration über den CO₂ - Absorber: Reinigungsleistung von $600 \text{ m}^3/\text{h}$.
- Umluftfiltration über die Gasfilteranlage, welche wahlweise für jeden Raum vorgesehen wird, oder als zentrale umschaltbare Filteranlage.
- Luftspülung mit Atemluft aus Speicherflaschen.

[0027] Für die Reinigung von 28 ppm Schadgas (a) auf 5 ppm (b) wird folgende Luftmenge benötigt:

$$\ln (\text{ppm (a)} / \text{ppm (b)}) \times \text{Raumvolumen} = \ln 28 / 5 \times 111 = 191,2 \text{ m}^3 \text{ und bei einem Filterwirkungsgrad von } 80\%, 239 \text{ m}^3 ; \text{ mit } \ln = \text{natürlicher Logarithmus.}$$

[0028] Zeit für die Reinigung im Aufenthaltsraum:

a) Reinigung über Luftspülung aus Luftspeichern: Es werden 17 Flaschen a' 14.000 Liter Nutzvolumen benötigt.

Bei einer Spülluftmenge von 600 m³/h beträgt die Reinigungszeit ca. 24 Minuten.

b) Reinigung über die Gas-Filteranlage: Mit dem ausgelegten Volumenstrom von 667 m³/h wird in etwa die gleiche Zeit benötigt.

c) Reinigung über die Absorber - Kalkpatronen: Mit dem Nennvolumenstrom von 600 m³/h wird in etwa die gleiche Zeit benötigt.

[0029] Beim Zusammenwirken aller Wirkungsmechanismen - Luftspülung, Filtration und Absorbernutzung - kann die Zeit erheblich reduziert werden. In jedem Fall lassen sich die Luftspülung und Gas - Filtration parallel gemeinsam einsetzen und die Zeit für die Reinigung des Aufenthaltsraumes würde ca. 12 Minuten betragen.

[0030] Diese Zeit wird für die Auslegung der Atemanlage als Mindestzeit zugrunde gelegt. Die tatsächliche Atemluftkapazität wird so ausgelegt, dass bei nicht wirksamen Rückhaltesystemen im Schutzraum die höheren Schadgaskonzentrationen gereinigt werden können und die Personen während der länger dauernden Reinigungszeit die entsprechende Luft für die Maskenversorgung verfügbar haben.

[0031] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist in der Figur gezeigt und im Folgenden näher erläutert.

[0032] Es zeigen:

Figur 1: den Pneumatikschaltplan eines Personenschutzsystems,

Figur 2: eine erste Alternative zum Personenschutzsystem nach der Figur 1,

Figur 3: eine zweite Alternative zum Personenschutzsystem nach der Figur 2.

[0033] Figur 1 veranschaulicht schematisch den Aufbau eines Personenschutzsystems 1, welches ein Luftschleiergerät 2 vor einer Eingangstür 3 zu einer Eingangsschleuse 4 und einen mit der Eingangsschleuse 4 verbundenen Aufenthaltsraum 5 aufweist. Zwischen der Eingangsschleuse 4 und dem Aufenthaltsraum 5 befindet sich eine Durchgangstür 6. Das Luftschleiergerät 2 besteht aus einem ersten Zuluftkanal 7

mit einer Austrittsöffnung 8, einem ersten Rückluftkanal 9 mit Rückluftöffnungen 10 und einem ersten Gebläse 11. Das Gebläse 11 ist über einen ersten Gaskanal 12 mit dem ersten Zuluftkanal 7 und dem ersten Rückluftkanal 9 verbunden und fördert Umgebungsluft vom ersten Rückluftkanal 9 zum ersten Zuluftkanal 7. Das Luftschleiergerät 2 kann auch in offener Bauweise ohne Rückluftkanal ausgeführt sein.

[0034] In der Eingangsschleuse 4 befinden sich ein zweiter Zuluftkanal 13 mit Austrittsöffnungen 14, ein zweiter Rückluftkanal 15 mit Eingangsöffnungen 16, welche über einen zweiten Gaskanal 17 miteinander verbunden sind. Ein im zweiten Gaskanal 17 angeordnetes zweites Gebläse 18 fördert die Innenraumluft über ein erstes Schadgasfilter 19 vom zweiten Rückluftkanal 15 zum zweiten Zuluftkanal 13. Die über den zweiten Rückluftkanal 15 angesaugte Innenraumluft wird im ersten Schadgasfilter 19 gereinigt und gelangt als dekontaminierte Luft über den zweiten Zuluftkanal 13 zurück in den Innenraum.

[0035] Der Aufenthaltsraum 5 besitzt einen dritten Zuluftkanal 20 mit Austrittsöffnungen 21, einen dritten Rückluftkanal 22 mit Eingangsöffnungen 23 und einen dritten Gaskanal 24 mit einem dritten Gebläse 26 und einem zweiten Schadgasfilter 25 zur Förderung der Innenraumluft vom dritten Rückluftkanal 22 zum dritten Zuluftkanal 20. In der Raummitte des Aufenthaltsraumes 5 verläuft ein Atemluftleitung 27 für nicht näher dargestellte Atemschutzmasken. Die Atemluftleitung ist über eine Luftschalttafel 28 mit einem Atemluftspeicher 29 verbunden. Eine Versorgungsleitung 30 verläuft von der Luftschalttafel 28 über einen Schalldämpfer 31 zum dritten Zuluftkanal 20. Der dritte Zuluftkanal 20 wird somit sowohl über das dritte Gebläse 26 als auch über den Atemluftspeicher 29 mit Gas versorgt, so dass Restkontaminationen sowohl über das Umluftsystem als auch über die Luft aus dem Atemluftspeicher 29 aus dem Aufenthaltsraum 5 ausgespült werden. Überschüssiges Gas wird über ein federbelastetes Überdruckventil 32 aus dem Aufenthaltsraum 5 abgelassen. Das Überdruckventil 32 ist so eingestellt, dass in dem Aufenthaltsraum 5 immer ein derartiger Innenraumdruck herrscht, der das Eindringen von Schadgasen aus der Umgebung verhindert.

[0036] Figur 2 veranschaulicht ein erstes alternatives Personenschutzsystem 40, bei dem gegenüber dem Personenschutzsystem 1 nach der Figur 1, ein gemeinsames Schadgasfilter 41 zur Filterung der Innenraumluft in der Eingangsschleuse 4 und im Aufenthaltsraum 5 verwendet wird. Gleiche Komponenten sind mit gleichen Bezugsziffern der Figur 1 versehen. Zur Umlenkung der Spülluft zwischen der Eingangsschleuse 4 und dem Aufenthaltsraum 5 ist ein Umschaltventil 42 im zweiten Gaskanal 17 zwischen dem zweiten Gebläse 18 und dem zweiten Zuluftkanal 13 und dem Schalldämpfer 31 vorgesehen. In der in der Figur 2 gezeigten ersten Schaltstellung des Umschaltventils 42 fördert das zweite Gebläse 18 die über das erste Schadgasfilter 19 angesaugte Luft in den zweiten Zuluftkanal 13. In einer zweiten Schaltstellung des Umschaltventils 42 ist das zweite Gebläse 18 mit dem Schalldämpfer 31 verbunden und die geförderte Luft

gelangt über den Schalldämpfer 31 in den dritten Zuluftkanal 20. Der dritte Rückluftkanal 22 ist über einen vierten Gaskanal 44 mit einem als Überdruckventil ausgeführten Abströmventil 43 verbunden, das in die Eingangsschleuse 4 mündet. Das erste alternative Personenschutzsystem 40 zeichnet sich durch ein besonders schnelles Einschleusen von Personen in den Aufenthaltsraum 5 aus. Die Personen passieren die Eingangsschleuse 4 und betreten den Aufenthaltsraum 5. Das Umschaltventil 42 befindet sich zunächst in der ersten Schaltstellung und wird dann in die zweite Schaltstellung umgelegt. Der Luftkreislauf erfolgt dann über den Schalldämpfer 31 in den dritten Zuluftkanal 20 und vom dritten Rückluftkanal 22, den vierten Gaskanal 44 und das Abströmventil 43 in die Eingangsschleuse 4, wo die Raumluft über den zweiten Rückluftkanal 15 angesaugt wird. Durch Luftspülung innerhalb des Aufenthaltsraumes 5 werden eingeschleppte Kontaminationen auf einen festgelegten Grenzwert reduziert. Gegenüber dem Personenschutzsystem 1 nach der Figur 1 wird bei dem ersten alternativen Personenschutzsystem 40 eine Filteranlage eingespart.

[0037] Figur 3 zeigt ein zweites alternatives Personenschutzsystem 50, bei dem gegenüber dem ersten alternativen Personenschutzsystem 40 nach der Figur 2 die über den dritten Zuluftkanal 20 in den Aufenthaltsraum 5 eintretende Luft nicht in einem Rückluftkanal gesammelt wird, sondern über den vierten Gaskanal 44 und das Abströmventil 43 direkt in die Eingangsschleuse 4 abgeleitet wird. Diese Luftführung kann gewählt werden, wenn für eine Luftreinigung eine gezielte Lufrückführung über den dritten Rückluftkanal 22 erforderlich ist. Hierdurch vergrößert sich auch die nutzbare Fläche im Aufenthaltsraum 5, da kein Rückluftkanal eingebaut werden muss.

Bezugszeichenliste

[0038]

- 1 Personenschutzsystem
- 2 Luftschleiergerät
- 3 Eingangstür
- 4 Eingangsschleuse
- 5 Aufenthaltsraum
- 6 Durchgangstür
- 7 erster Zuluftkanal
- 8 Austrittsöffnung
- 9 erster Rückluftkanal
- 10 Eingangsöffnung
- 11 erstes Gebläse
- 12 erster Gaskanal
- 13 zweiter Zuluftkanal
- 14 Austrittsöffnung
- 15 zweiter Rückluftkanal
- 16 Eingangsöffnung
- 17 zweiter Gaskanal
- 18 zweites Gebläse
- 19 erstes Schadgasfilter

	20	dritter Zuluftkanal
	21	Austrittsöffnung
5	22	dritter Rückluftkanal
	23	Eingangsöffnung
	24	dritter Gaskanal
10	25	zweites Schadgasfilter
	26	drittes Gebläse
15	27	Versorgungskanal
	28	Gasverteiler
	29	Atemluftspeicher
20	30	Versorgungsleitung
	31	Schalldämpfer
25	32	Überdruckventil
	40	erstes alternatives Personenschutzsystem
	42	Umschaltventil
30	43	Abströmventil
	44	vierter Gaskanal
35	50	zweites alternatives Personenschutzsystem

Patentansprüche

- 40 1. Personenschutzsystem mit
einer Eingangsschleuse (4),
einem mit der Eingangsschleuse (4) verbundenem Aufenthaltsraum (5),
einem Umluftsystem (13, 15, 18, 19, 20, 22, 25, 26) für den von der Eingangsschleuse (4) und dem Aufenthaltsraum
(5) umschlossenen Innenraum, umfassend mindestens eine Luftförderanlage (18) und ein Schadgasfilter (19),
45 einer Luftspüleinrichtung (28, 30, 31, 20) aus Luftspeichern (29) für den Aufenthaltsraum (5), und
einem Gasversorgungskanal (27) für Atemschutzprodukte,
dadurch gekennzeichnet, dass
an der Eingangstür (3) der Eingangsschleuse (4) ein Luftschleiergerät (2) vorgesehen ist, das einen ersten Zuluft-
kanal (7), einen ersten Rückluftkanal (9) und ein erstes Gebläse (11) umfasst, und dass
50 das Umluftsystem für die Eingangsschleuse (4) einen zweiten Zuluftkanal (13), einen zweiten Rückluftkanal (15)
und ein zweites Gebläse (18) mit dem Schadgasfilter (19) umfasst.
2. Personenschutzsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Umluftsystem für den Aufenthalts-
raum (5) aus einem dritten Zuluftkanal (20), einem dritten Rückluftkanal (22), sowie einem dritten Gebläse (26) mit
55 einem zweiten Schadgasfilter (25) besteht.
3. Personenschutzsystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein gemeinsames Umluftsystem
für die Eingangsschleuse (4) und den Aufenthaltsraum (5) einen zweiten Zuluftkanal (13) und einen zweiten Rück-

luftkanal (15) in der Eingangsschleuse (4) ein zweites Gebläse 18 mit einem ersten Schadgasfilter (19) zwischen dem Rückluftkanal (15) und dem Zuluftkanal (13) sowie ein Umschaltventil (42) abströmseitig des Gebläses (18) aufweist, wobei das Umschaltventil (42) in einer ersten Schaltstellung einen Gasweg zum zweiten Zuluftkanal (13) und in einer zweiten Schaltstellung einen Gasweg zu einem dritten Zuluftkanal (20) im Aufenthaltsraum (5) herstellt.

4. Personenschutzsystem nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftspeicher (29) der Luftspüleinrichtung (28, 30, 31, 20) mit dem dritten Zuluftkanal (20) im Aufenthaltsraum (5) verbunden sind.
5. Personenschutzsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftspüleinrichtung und / oder das Umluftsystem für eine Spülluftmenge von mindestens 600 m³/h ausgelegt sind.

Claims

1. A personal protection system comprising:

an entrance area (4),
 a residence room (5) connected to the entrance area (4),
 an air circulation system (13, 15, 18, 19, 20, 22, 25, 26) for the inner space enclosed by the entrance area (4) and the residence room (5), said air circulation system comprising at least one air delivery unit (18) and a toxic gas filter (19),
 an air flushing device (28, 30, 31, 20) comprising air storage units (29) for said residence room (5), and
 a gas supply duct (27) for respirator products,

characterized in that

at the entrance door (3) of the entrance area (4) an air curtain device (2) is provided which comprises an air feed duct (7), an air return duct (9) and a first blower (11), and
 that the air circulation system for the entrance area (4) comprises a second air feed duct (13), a second air return duct (15) and a second blower (18) including the toxic gas filter (19).

2. A personal protection system according to claim 1, **characterized in that** the air circulation system for the residence room (5) consists of a third air feed duct (20), a third air return duct (22) as well as a third blower including a second toxic gas filter (25).
3. A personal protection system according to claim 1 or 2, **characterized in that** a common air circulation system for the entrance area (4) and the residence room (5) comprises a second air feed duct (13) and a second air return duct (15) in the entrance area (4), a second blower (18) including a first toxic gas filter (19) between the air return duct (15) and the air feed duct (13) as well as a reversing valve (42) on the discharge side of the blower (18), wherein the reversing valve (42) in a first switching position establishes a gas path to the second air feed duct (13) and in a second switching position establishes a gas path to a third air feed duct (20) to the residence room (5).
4. A personal protection system according to claim 3, **characterized in that** the air storage units (29) of the air flushing device (28, 30, 31, 20) are connected to the third air feed duct (20) in the residence room (5).
5. A personal protection system according to any of the claims 1 to 4, **characterized in that** the air flushing system and/or the air circulation system are designed for a flushing flow rate of at least 600 m³/hr.

Revendications

1. Système de protection des personnes comprenant un sas d'entrée (4),
 un espace de séjour (5) relié au sas d'entrée (4), un système de circulation d'air (13, 15, 18, 19, 20, 22, 25, 26) pour l'espace intérieur entouré par le sas d'entrée (4) et l'espace de séjour (5), comportant au moins une installation de transport d'air (18) et un filtre à gaz nocifs (19),
 un dispositif de rinçage à l'air (28, 30, 31, 20) à partir de réservoirs d'air (29) pour l'espace de séjour (5), et
 un canal d'alimentation en gaz (27) pour des produits de protection respiratoire,
caractérisé en ce
qu'un appareil de rideau d'air (2) est prévu au niveau de la porte d'entrée (3) du sas d'entrée (4), lequel appareil de rideau d'air comporte un premier canal d'air d'arrivée (7), un premier canal d'air de retour (9) et un premier

ventilateur (11), et en ce que

le système de circulation d'air pour le sas d'entrée (4) comporte un deuxième canal d'air d'arrivée (13), un deuxième canal d'air de retour (15) et un deuxième ventilateur (18) doté du filtre à gaz nocifs (19).

- 5 **2.** Système de protection des personnes selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le système de circulation d'air pour l'espace de séjour (5) est constitué d'un troisième canal d'air d'arrivée (20), d'un troisième canal d'air de retour (22), ainsi que d'un troisième ventilateur (26) doté d'un deuxième filtre à gaz nocifs (25).
- 10 **3.** Système de protection des personnes selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'un** système de circulation d'air commun pour le sas d'entrée (4) et l'espace de séjour (5) comprend un deuxième canal d'air d'arrivée (13) et un deuxième canal d'air de retour (15) dans le sas d'entrée (4), un deuxième ventilateur (18) doté d'un premier filtre à gaz nocifs (19) entre le canal d'air de retour (15) et le canal d'air d'arrivée (13), ainsi qu'une soupape de commutation (42) du côté aval du ventilateur (18), la soupape de commutation (42) produisant, dans une première position de commutation, une voie de gaz vers le deuxième canal d'air d'arrivée (13) et, dans une deuxième position de com-
15 mutation, une voie de gaz vers un troisième canal d'air d'arrivée (20) dans l'espace de séjour (5).
- 4.** Système de protection des personnes selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les réservoirs d'air (29) du dispositif de rinçage à l'air (28, 30, 31, 20) sont reliés au troisième canal d'air d'arrivée (20) dans l'espace de séjour (5).
- 20 **5.** Système de protection des personnes selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le dispositif de rinçage à l'air et/ou le système de circulation d'air sont conçus pour un débit d'air de rinçage d'au moins 600 m³/h.

25

30

35

40

45

50

55

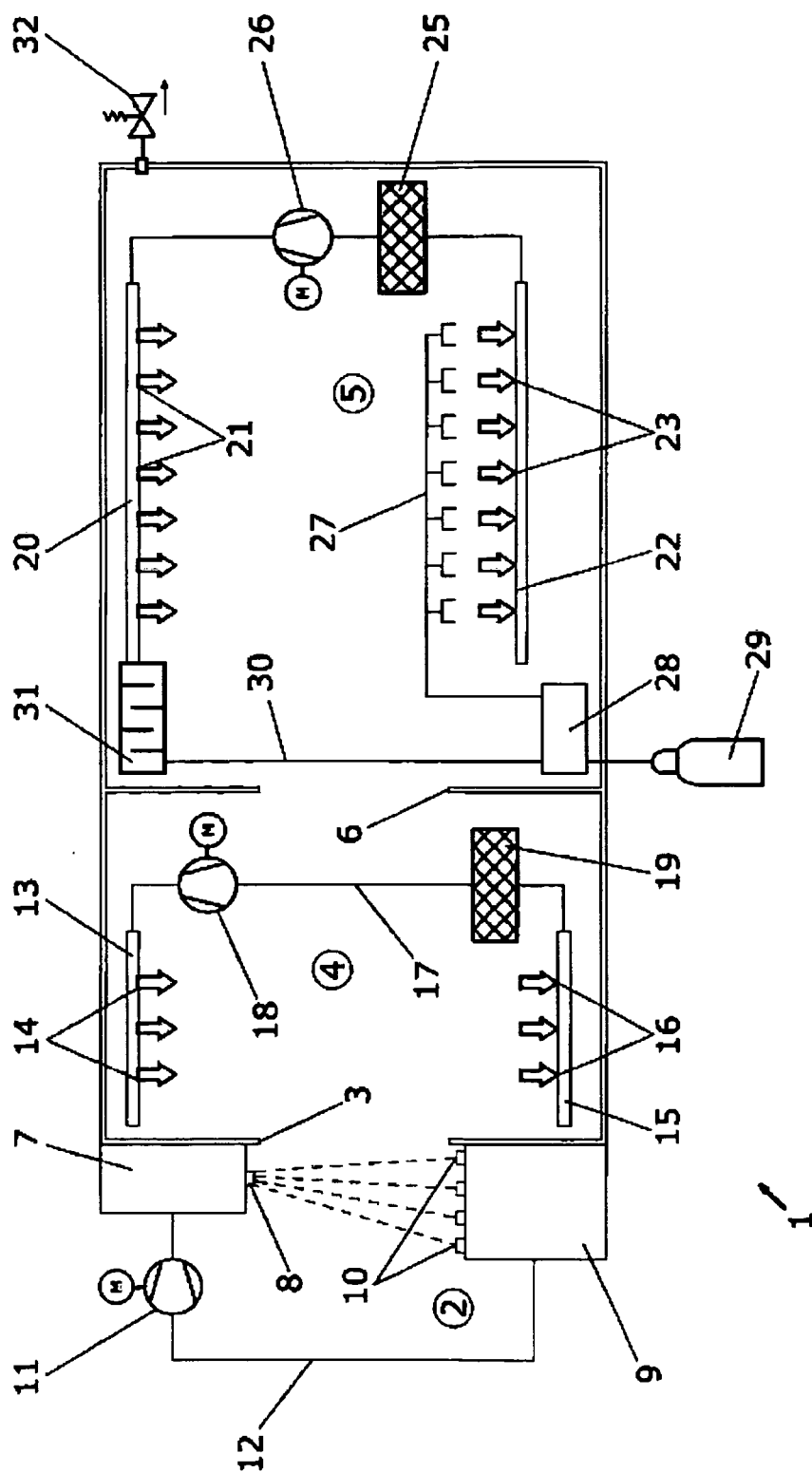


Fig. 1

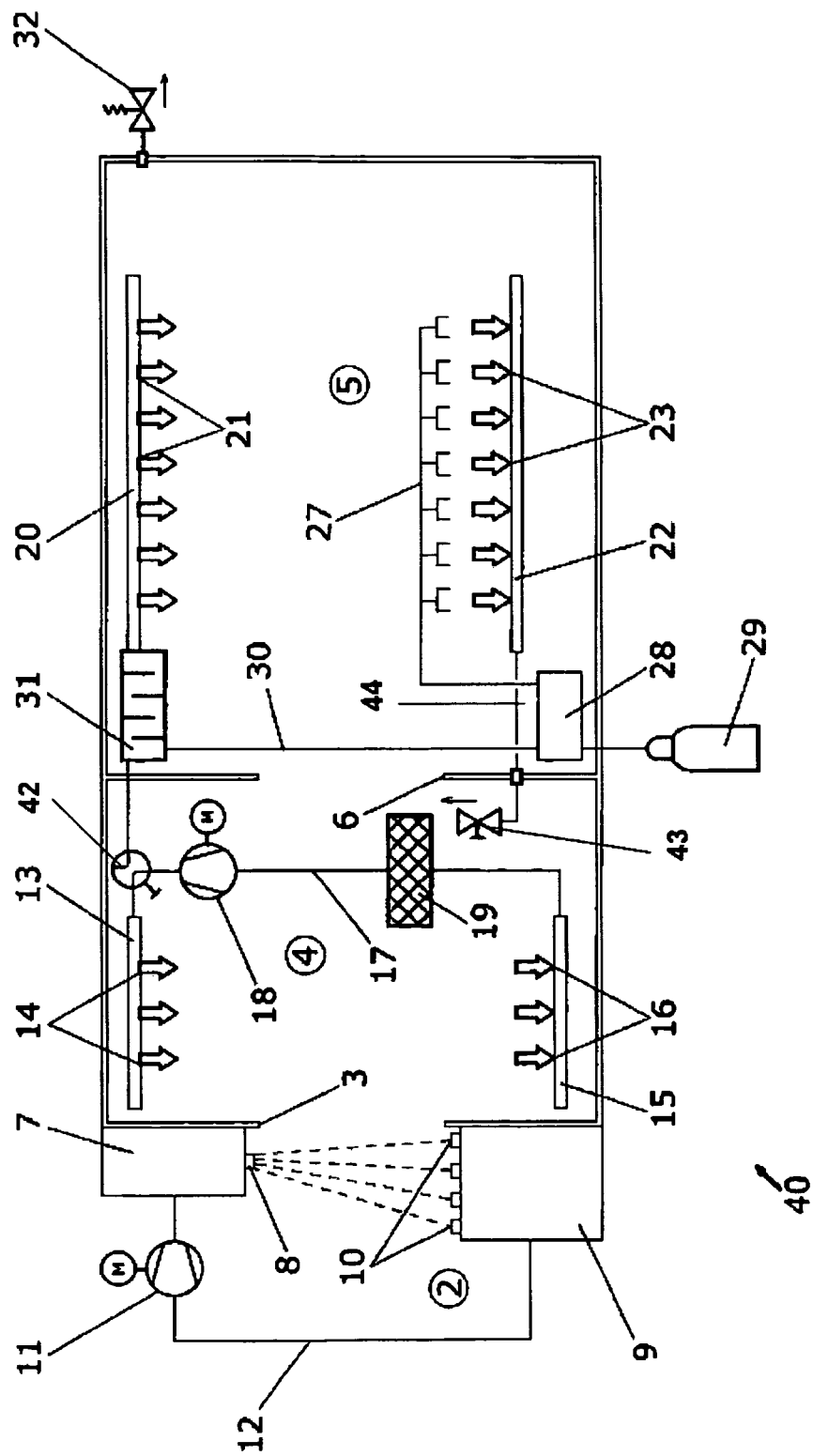


Fig. 2

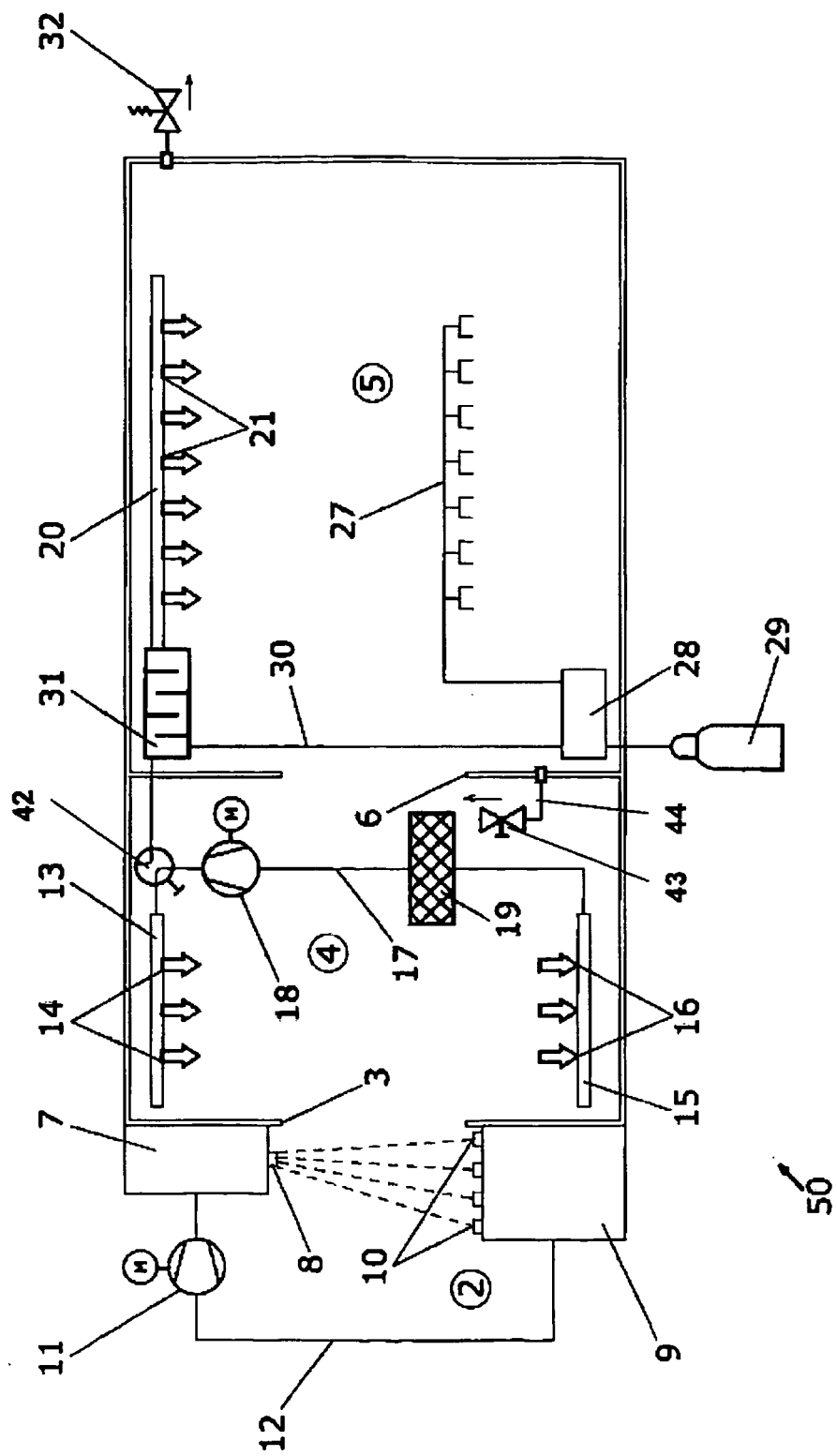


Fig. 3

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

- DE 3521884 C1 [0002]
- US 2008196329 A1 [0004]
- DE 3927673 A1 [0005]
- JP 2004085147 A [0005]