



(11) **EP 3 695 884 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
19.08.2020 Bulletin 2020/34

(21) Numéro de dépôt: **20155498.7**

(22) Date de dépôt: **04.02.2020**

(51) Int Cl.:
A62B 7/10 (2006.01) A62B 7/12 (2006.01)
A62B 9/00 (2006.01) A62B 15/00 (2006.01)
F24F 7/007 (2006.01) F24F 11/00 (2018.01)
F24F 11/32 (2018.01) F24F 11/52 (2018.01)
F24F 11/70 (2018.01) F24F 13/28 (2006.01)

(84) Etats contractants désignés:
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
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(30) Priorité: **12.02.2019 CH 1702019**

(71) Demandeur: **Girard-Desprolet, Raphaël**
74500 Larringes (FR)

(72) Inventeur: **Girard-Desprolet, Raphaël**
74500 Larringes (FR)

(74) Mandataire: **Bugnion Genève**
Bugnion SA
10, route de Florissant
Case Postale 375
1211 Genève 12 (CH)

(54) **DISPOSITIF DE PROTECTION RESPIRATOIRE PAR ADDUCTION D'AIR**

(57) Dispositif de protection respiratoire par adduction d'air comprenant au moins un bloc centralisé d'alimentation d'air (2) comprenant :
au moins une entrée d'air (13) et plusieurs sorties d'air (5-8) communiquant entre l'extérieur et l'intérieur du bloc,
au moins un appareil de soufflerie communiquant avec l'entrée d'air pour aspirer l'air ambiant autour du bloc et communiquant avec les sorties d'air pour refouler l'air au travers d'au moins une desdites sorties,
caractérisé en ce que l'appareil de soufflerie est une turbine (20) et
en ce que le bloc d'alimentation (2) comprend un contrôleur électronique (25) et un variateur (26) connecté au ou faisant partie du contrôleur électronique ; le contrôleur et variateur étant configurés pour permettre de changer la vitesse de rotation de la turbine (20) afin d'ajuster le débit d'air en direction des sorties d'air (5-8).

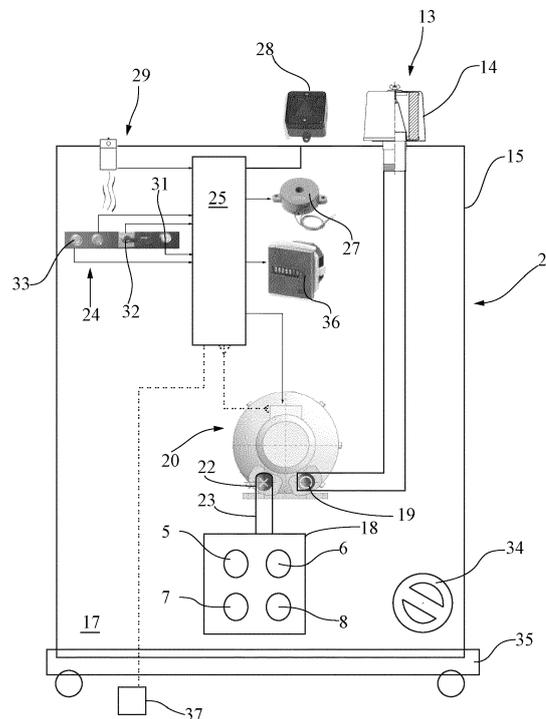


Fig.2

EP 3 695 884 A1

Description

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

[0001] La présente invention concerne un dispositif de protection respiratoire par adduction d'air conçu pour alimenter en air respirable et sain les personnes travaillant ou évoluant dans un environnement atmosphérique potentiellement hostile.

ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE

[0002] Les dispositifs de protection respiratoire par adduction d'air existent et sont utilisés par les personnes travaillant dans un environnement atmosphérique potentiellement pollués par des polluants comme par l'amiante ou d'autres particules fines dangereuses. Le principe consiste à alimenter les personnes portant des masques respiratoires et travaillant dans un lieu hostile, avec de l'air ambiant prélevé dans un environnement sain. Pour cela, le dispositif comprend un bloc centralisé d'alimentation en air comprenant un appareil de soufflerie qui envoie de l'air sous pression à des ensembles d'alimentations, généralement, dans des tubes d'alimentation de grande longueur reliés aux masques respiratoires. Le bloc d'alimentation est placé dans le lieu sain, par exemple à l'extérieur du bâtiment, un couloir, une cage d'escalier, etc. L'activité des opérateurs peut ainsi avoir lieu à distance du bloc définie par la longueur des tubes d'alimentation et dans un lieu potentiellement hostile.

[0003] Les dispositifs de protection existants utilisent soit un compresseur à membrane délivrant une pression élevée mais un faible débit, soit un ventilateur à faible pression (système type Cubair). Dans le cas d'un compresseur, l'air est comprimé et distribué pour une distribution directe à l'opérateur au travers d'un réservoir tampon d'air pressurisé. Les inconvénients d'un tel système sont que pour obtenir un débit d'air suffisant pour au moins quatre opérateurs, le compresseur doit être dimensionné en conséquence et le bloc est donc encombrant et lourd. Un ventilateur est peu robuste et la pression délivrée faible pour alimenter plusieurs opérateurs.

[0004] Aucun des dispositifs existants capables d'alimenter plusieurs opérateurs en même temps n'associe efficacité, robustesse et faible encombrement.

[0005] De plus, les dispositifs existants ne permettent pas de contrôler les dysfonctionnements et /ou les conditions anormales d'alimentation d'air.

[0006] La présente invention vise à pallier à ces inconvénients.

EXPOSE DE L'INVENTION

[0007] L'invention se rapporte ainsi à un dispositif de protection respiratoire par adduction d'air comprenant au moins un bloc centralisé d'alimentation d'air comprenant :

au moins une entrée d'air et plusieurs sorties d'air communiquant entre l'extérieur et l'intérieur du bloc, au moins un appareil de soufflerie communiquant avec l'entrée d'air pour aspirer l'air ambiant autour du bloc et communiquant avec les sorties d'air pour refouler l'air au travers d'au moins une desdites sorties,

caractérisé en ce que l'appareil de soufflerie est une turbine et

en ce que le bloc d'alimentation comprend un contrôleur électronique et un variateur connecté au ou faisant partie du contrôleur électronique ; le contrôleur et variateur étant configurés pour permettre de changer la vitesse de rotation de la turbine afin d'ajuster le débit d'air en direction des sorties d'air.

[0008] La solution de soufflerie de l'invention utilisant une turbine ainsi que des moyens de réglage du débit permet de répondre aux problèmes d'alimentation des systèmes existants pour plusieurs opérateurs. La solution apporte ainsi avec une alimentation directe une pression suffisante ainsi qu'un débit d'air adapté pour plusieurs opérateurs, en particulier, pour au moins quatre sorties. La solution s'avère aussi moins encombrante qu'un compresseur et délivre plus de pression qu'un ventilateur permettant ainsi des connexions tubulaires plus longues (jusqu'à 45-65 mètres).

[0009] Une turbine selon l'invention se rapporte de manière générale à un dispositif rotatif comprenant une entrée d'air à basse pression, une sortie d'air à haute pression et un rotor à aubes monté en rotation dans un boîtier et entraîné par un moteur électrique qui aspire l'air depuis l'entrée à basse pression et l'expulse dans la sortie à haute pression.

[0010] Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, le variateur est configuré pour permettre la sélection de plusieurs vitesses de rotation prédéterminées de la turbine lesquelles sont mémorisées dans le contrôleur électronique.

[0011] Le variateur peut comprendre un bouton manuel de sélection à plusieurs positions comme un bouton rotatif ou tout autre moyen de sélection à plusieurs positions comme un curseur rectiligne ou une série de boutons indépendants ; chacun étant affecté à une vitesse mémorisée par le contrôleur électronique.

[0012] Il est ainsi possible d'adapter le débit d'air alimenté en fonction du nombre de sorties utilisées. Par exemple, si une seule sortie d'air est reliée à un seul ensemble d'alimentation, tel qu'un tuyau et masque de respiration, la vitesse la plus faible pourra être sélectionnée. Si quatre sorties sont utilisées, alors une vitesse plus élevée sera sélectionnée. Ainsi, la vitesse sélectionnée par l'opérateur est de préférence proportionnelle au nombre de sorties reliées à un ensemble d'alimentation (tuyau d'alimentation et masque). La sélection des vitesses peut aussi dépendre des pertes de charge dues à la longueur des tuyaux d'alimentation utilisés.

[0013] Chaque vitesse sélectionnée délivre un débit

de sortie d'air lequel est fonction du nombre de sorties d'air ouvertes ou reliées à un ensemble d'alimentation. Pour cela, les sorties d'air sont associées à des valves et/ou bouchons pour leur ouverture sélective. Les sorties d'air qui ne sont pas utilisées sont fermées à l'aide de leur valve et/ou bouchon.

[0014] Selon une caractéristique de l'invention, la turbine est reliée à un tube de sortie qui alimente l'air sous pression en provenance de la turbine dans un boîtier de détente ; lequel boîtier est relié d'une part au tube de sortie en provenance de la turbine et d'autre part aux sorties d'air.

[0015] Le boîtier a pour fonction de détendre l'air et de le répartir uniformément au travers des sorties ouvertes. La section du boîtier dans le plan du tube d'entrée est au moins dix à 20 fois plus grande que la section du tube de sortie. De même la section du boîtier dans le même plan est au moins dix à 20 fois plus grande que la section de chacune des sorties d'air. Préférentiellement, le boîtier comprend entre trois et six sorties, par exemple quatre sorties d'air.

[0016] Les sorties d'air comprennent préférentiellement un moyen de fermeture sélective. Ce moyen peut être un bouchon et/ou une valve de fermeture. Un bouchon peut être amovible de façon à pouvoir être manipulé par l'opérateur pour ouvrir ou fermer la sortie d'air. Une valve peut fermer automatiquement la sortie en l'absence d'un ensemble d'alimentation relié à la sortie d'air.

[0017] Le dispositif comprend préférentiellement des raccords étanches à l'air dont une partie de raccord est présente sur chaque sortie d'air et une partie de raccord complémentaire est présente sur chaque ensemble d'alimentation, en particulier, sur chaque extrémité du tuyau d'alimentation d'air au départ du bloc et raccordé à chaque masque respiratoire. Le dispositif peut comprendre, pour chaque sortie d'air, une valve et/ou bouchon permettant de fermer la sortie en cas d'inutilisation. La valve peut être configurée pour être automatiquement ouverte lors du raccordement des raccords sur la sortie correspondante et être automatiquement fermée lors de la séparation des parties de raccord. Un bouchon amovible peut être associé sur la partie de raccord de chaque sortie. L'ouverture et la fermeture de la sortie est dans ce cas opérée de manière manuelle. Les raccords peuvent être des systèmes à came pour faciliter le raccordement des parties entre elles (système « Camlock® » par exemple).

[0018] Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, le contrôleur électronique est programmé pour détecter au moins une valeur de caractéristique électrique de la turbine, de préférence l'intensité du courant consommé par la turbine, le contrôleur comparant la valeur mesurée à un seuil correspondant à une situation particulière (par exemple anormale) d'alimentation en air du bloc.

[0019] La caractéristique électrique pourrait être une tension, une impédance, une puissance ou toute autre caractéristique. La caractéristique peut aussi être une

fonction dérivée ou intégrale d'une caractéristique électrique ou une combinaison de caractéristiques électriques ou de fonctions.

[0020] Selon un aspect de l'invention, le dispositif comprend une alarme sonore ou visuelle activée par le contrôleur électronique lorsque ledit seuil de valeur électrique est atteint ou dépassé.

[0021] Le contrôleur est donc programmé pour activer automatiquement l'alarme en réponse à l'atteinte ou dépassement dudit seuil. L'activation peut se faire de manière continue ou répétée (comme à intervalles de temps réguliers). Dans un exemple préférentiel, l'alarme peut comprendre une lampe configurée pour délivrer un feu éclat clignotant ou continu. L'alarme peut aussi être sonore comme être du type un appareil de signalement audio ou « buzzer », un hautparleur, une sirène, etc.

[0022] Selon une autre caractéristique avantageuse, le bloc comprend au moins un filtre à air relié à un tube d'entrée d'air dans la turbine.

[0023] Le filtre à air est préférentiellement configuré pour retenir les particules en suspension dans l'air ambiant dont la taille est de préférence au-dessus de 10 microns, de préférence au-dessus de 7 microns, plus préférentiellement encore au-dessus de 5 microns. Le filtre peut être un filtre à aspiration contenant une cartouche filtrante interchangeable utilisant un papier plissé contenu dans un châssis métallique et/ou plastique.

[0024] Selon un autre aspect de l'invention, une surveillance permanente de l'air ambiant dans lequel se trouve le bloc d'alimentation est prévue afin d'éviter les problèmes d'asphyxie sournoise au monoxyde de carbone et autres excès de composés carbonés volatiles. Pour cela, le dispositif comprend préférentiellement au moins un détecteur de gaz, en particulier de monoxyde de carbone, relié au contrôleur électronique.

[0025] De plus, le dispositif comprend au moins une alarme sonore ou visuelle connectée au contrôleur électronique ; lequel est programmé pour activer ladite alarme lorsqu'un taux de gaz, en particulier de monoxyde de carbone, atteint ou dépasse un seuil prédéterminé détecté par le capteur.

[0026] Dans un exemple préférentiel, l'alarme est sonore comme un appareil de signalement audio ou « buzzer », un hautparleur, une sirène, etc. L'alarme est réglée pour délivrer un signal sonore d'au moins 90 db, de préférence au moins 100 à 150 db.

[0027] Afin d'assurer automatiquement la sécurité des opérateurs en activité, le contrôleur électronique comprend un coupe-circuit d'alimentation électrique de la turbine qui interrompt l'alimentation électrique lorsque le taux de gaz, en particulier de monoxyde de carbone, mesuré par ledit détecteur atteint ou dépasse un seuil prédéterminé.

[0028] L'interruption par le coupe-circuit peut être programmée en même temps que l'activation de l'alarme ou après une temporisation prédéterminée qui peut être éventuellement programmée de manière variable en fonction du taux de monoxyde de carbone mesuré.

[0029] De plus, le coupe-circuit est associé à un interrupteur manuel configuré pour réinitialiser les paramètres de surveillance du détecteur de gaz; la réinitialisation ayant pour effet de fermer le coupe-circuit pour permettre l'alimentation en courant de la turbine.

[0030] L'interrupteur peut être un bouton-poussoir, par exemple ou tout autre moyen d'actionnement manuel équivalent.

[0031] Selon une autre caractéristique, le dispositif comprend un compteur de temps (par exemple horaire) relié au contrôleur électrique configuré pour comptabiliser et afficher le temps de fonctionnement de la turbine.

[0032] Cette fonction permet ainsi d'indiquer à l'opérateur le temps de fonctionnement pour lui permettre d'effectuer en temps voulu la maintenance du dispositif comme le changement du filtre, le nettoyage ou changement du capteur ou des parties pneumatiques (turbine, tuyaux, raccord, boîtier, etc.).

[0033] De préférence, le bloc d'alimentation se présente sous la forme d'un caisson regroupant les différents éléments. Le caisson peut être supporté par un chariot roulant et monté sur celui-ci de manière amovible. Le caisson peut être fait en paroi plastique ou métalliques et peut comprendre une porte menant accès aux différents composants dont la turbine et le contrôleur électronique. L'entrée d'air et/ou le filtre à air peuvent faire saillie au-dessus ou sur le côté du caisson ou être inséré dans le volume interne du caisson. Le caisson peut comprendre une paroi regroupant les sorties d'air. Des bouches d'aération peuvent être réalisées dans une ou plusieurs parois du caisson pour permettre une aération autour de la turbine et des composants électriques et électroniques. Le caisson peut avoir une forme cubique ou de parallélépipède ou autre.

[0034] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront dans la description des figures illustrant un exemple préférentiel du dispositif.

BRÈVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0035] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui suit, en référence aux figures annexées, pour lesquelles :

- La figure 1 est une vue schématique du dispositif de protection respiratoire selon l'invention ;
- La figure 2 est une vue générale schématique du bloc d'alimentation selon l'invention ;
- La figure 3 est une vue du schéma électrique et électronique du dispositif ;
- La figure 4 est une illustration d'un exemple de raccord de sortie d'air du dispositif.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE D'UN MODE DE RÉALISATION

[0036] Un dispositif de protection respiratoire 1 selon l'invention est illustré à la figure 1. Le dispositif comprend un bloc centralisé d'alimentation d'air 2 comprenant un caisson 3 et un chariot roulant 4 permettant de déplacer le bloc facilement. Le bloc d'alimentation comprend des sorties d'air, par exemple quatre sorties 5, 6, 7, 8 lesquelles peuvent être reliées individuellement et de façon amovible à des ensembles d'alimentation 9, 10, 11, 12 comprenant des tuyaux alimentation raccordés à des masques respiratoires à destination des opérateurs. Le nombre de sorties d'air sur le bloc 2 peut être variable et est notamment fonction de la puissance de la soufflerie du bloc d'alimentation. L'utilisation de toutes les sorties d'air en même temps n'est pas toujours nécessaire. Ainsi, un nombre inférieur d'ensembles d'alimentation (un, deux ou trois) peut être raccordé à seulement certaines des sorties d'air et laisser les autres sorties d'air fermées. De plus, le débit en air alimenté par le bloc est variable, comme il sera expliqué plus loin, de sorte que le dispositif peut ainsi s'adapter facilement à un nombre variable d'opérateurs en fonction des besoins.

[0037] La figure 2 montre le principe du bloc d'alimentation centralisé 2 du dispositif. Le bloc d'alimentation 2 comprend au moins une entrée d'air 13, de préférence associée à un filtre à air 14 lequel peut être localisé en dehors du caisson 15 du bloc d'alimentation.

[0038] A titre d'exemple, le filtre à air comprend un cylindre métallique perforé contenant une cartouche interchangeable comprenant un papier plissé de filtration dont la finesse est de l'ordre de 5 à 7 microns (Modèle de cartouche EFP-FAP-40).

[0039] Les sorties d'air 5-8 du bloc d'alimentation peuvent être positionnées au travers d'une paroi 17 du caisson. Elles sont préférentiellement regroupées au travers d'un boîtier de distribution et de répartition d'air 18 de plus grande section transversale que la somme des sections transversales ou de passages des sorties d'air.

[0040] Le filtre à air communique avec l'entrée basse pression 19 une turbine à air 20 contenue dans le bloc. Pour cela, un tube étanche 21 relie le filtre à l'entrée 19. La turbine 20 comprend une sortie d'air 22 laquelle est reliée par un tube de sortie 23 dans le boîtier de distribution et de répartition d'air 18. La section du tube d'entrée 23 est aussi inférieure à la section transversale du boîtier 18.

[0041] A titre d'exemple, les dimensions du boîtier sont les suivantes : 16x12x9 cm et le diamètre du tube d'entrée et de chaque sortie sont de l'ordre de 2.54 cm.

[0042] Le bloc centralisé du dispositif comprend un tableau de commande 24 relié à un contrôleur électronique 25 permettant l'entrée d'ordres de commande comme la mise en marche, l'arrêt d'urgence, la variation de débit d'air, une réinitialisation de paramètres, etc.

[0043] En particulier, le dispositif comprend un variateur 26 connecté au contrôleur ou faisant partie du con-

trôleur 25. L'ensemble variateur-contrôleur est configuré pour faire varier la vitesse de rotation du rotor à pales de la turbine. Le variateur peut comprendre ou être associé, comme dans l'exemple préférentiel, à un moyen de sélection de vitesses 32, comme par exemple un bouton rotatif à plusieurs positions prédéterminées correspondant à des vitesses constantes de rotation de la turbine. A titre d'exemple, un nombre n de positions de sélection de vitesses peuvent être prévues (avec n= 4 ou 6 par exemple). A ces positions correspond un étagement de vitesses de rotation programmées dans le contrôleur lequel commande la turbine à air. Le nombre de positions n peut correspondre au nombre de sorties d'air, donc au nombre maximal d'ensembles d'alimentation potentiellement raccordables au bloc d'alimentation. Toutefois, ce nombre n pourrait être supérieur au nombre de sorties d'air de sorte à proposer un étagement plus fin qui puisse tenir compte aussi des pertes de charge variables dans les ensembles d'alimentation (longueur de tuyaux, type de masques, état du matériel, etc.).

[0044] De préférence, la réserve de puissance en alimentation en air pouvant être délivrée par la turbine doit être d'au moins 300 l/mn afin d'assurer un débit d'adduction d'air de l'ordre de 240 l/min pour un à deux opérateurs. Les vitesses de rotation mémorisées dans le contrôleur doivent donc tenir compte de cette réserve de puissance afin d'étager correctement l'alimentation en fonction du nombre de sorties opérationnelles.

[0045] Afin d'assurer la sécurité de l'alimentation pour les opérateurs, le dispositif prévoit de contrôler que la turbine fonctionne correctement et délivre le volume nécessaire aux opérateurs. Un fonctionnement anormal peut avoir pour origine un blocage d'air dans le circuit du par exemple à la compression anormale d'un tuyau d'alimentation en air. Pour cela, le contrôleur électronique est programmé pour mesurer une caractéristique électrique liée, de préférence à la consommation électrique de la turbine, comme de préférence l'intensité électrique. L'intensité électrique est comparée à une valeur de référence ou de seuil programmée par le contrôleur. Si la mesure est anormalement élevée par rapport à la valeur de référence, alors le contrôleur peut actionner une alarme. Le dispositif peut comprendre une ou plusieurs alarmes comme par exemple une alarme sonore ou buzzer 27 ou une alarme visuelle telle qu'un lampe éclats 28. Le déclenchement en raison d'une augmentation anormale de l'intensité de la turbine permet au personnel de réagir rapidement afin d'éliminer la cause de ce fonctionnement anormal.

[0046] Le dispositif peut aussi comprendre une détection de gaz nocif afin de prévenir d'accidents potentiels graves lors des opérations. Ainsi, au moins détecteur de gaz, de préférence de monoxyde de carbone peut être prévu. Le détecteur de gaz comprend un capteur 29 placé au plus près de l'entrée d'air ou du filtre. Le détecteur est réglé par exemple sur un seuil de déclenchement en monoxyde de carbone. A titre purement indicatif, ce seuil peut être de l'ordre de 200 ppm (0,02%) (Modèle Scha-

bus 200898-CO).

[0047] Lorsque le détecteur mesure une concentration anormale en gaz nocif, une alarme est préférentiellement activée par le détecteur lui-même ou par l'intermédiaire du contrôleur électronique. Il faut noter à ce titre que la partie de contrôle du détecteur peut être intégrée dans le contrôleur ou être une partie indépendante directement reliée à une des alarmes. Par exemple, l'alarme peut être une alarme sonore comme le buzzer 27 qui va émettre un signal sonore de forte intensité pendant un temps court continu, répété ou progressif afin d'alerter le personnel sur la survenance du danger.

[0048] Le contrôleur peut aussi comprendre un coupe-circuit de l'alimentation de la turbine qui est activé automatiquement en cas de danger. La fonction du coupe-circuit peut être associée à l'alarme en cas de détection de monoxyde de carbone de sorte que le personnel est rendu attentif que quelque chose d'anormal est survenu.

[0049] Le coupe-circuit peut être aussi activé manuellement comme par un bouton poussoir 30 pour arrêter la turbine en cas d'urgence ou normalement.

[0050] Le dispositif peut aussi comprendre un interrupteur manuel 31 configuré pour réinitialiser les paramètres de fonctionnement du détecteur. L'interrupteur peut être raccordé au coupe circuit de manière à conserver le coupe-circuit ouvert tant que l'interrupteur n'a pas été activé. Ainsi, la turbine ne peut pas être remise en route tant que l'interrupteur de réinitialisation n'a pas été activé par l'opérateur.

[0051] Le tableau de commande peut aussi avantageusement comprendre une commande de mise en tension de la turbine comme un bouton marche 33.

[0052] Le caisson d'alimentation peut comprendre une ou plusieurs bouches d'aération 34. Un ventilateur peut être disposé à l'intérieur du caisson pour assurer un refroidissement du contrôleur électronique et autres composants électroniques.

[0053] Le caisson peut reposer sur un chariot 35 muni de roulettes. Le caisson peut être monté amovible vis-à-vis du chariot.

[0054] Le dispositif peut aussi comprendre un compteur 36 permettant d'enregistrer le temps de fonctionnement de la turbine. Ce compteur peut être un compteur horaire ou tout autre enregistreur digital ou numérique.

[0055] Le contrôleur électronique 25 est alimenté en courant du secteur par une prise de courant 37. Le courant peut être un courant monophasé ou triphasé. Le courant monophasé (par exemple 230 Volt) peut être alors converti par un convertisseur en courant triphasé (par exemple 3x230 Volts) pour alimenter la turbine afin d'assurer une bonne stabilité de rotation, une plus faible usure ainsi qu'une plus faible consommation de la turbine.

[0056] La figure 3 montre un exemple de raccord femelle 38 étanche à l'air équipant chaque sortie d'air du bloc d'alimentation (connu sous le nom commercial Camlock®). Le raccord comprend une partie de connexion 39 ainsi qu'un bouchon 40 pour fermer de manière

amovible la sortie lorsqu'elle n'est pas raccordée à un ensemble d'alimentation. Le raccord peut comprendre des moyens de verrouillage permettant de verrouiller le bouchon en place. Le raccord est raccordable au tube de sortie 23 lequel est raccordable à un embout 22 de sortie sous pression de la turbine. Ces raccordements peuvent se faire par vissage, serrage au moyen de colliers ou tout autre moyen.

Revendications

1. Dispositif de protection respiratoire par adduction d'air comprenant au moins un bloc centralisé d'alimentation d'air (2) comprenant :

au moins une entrée d'air (13) et plusieurs sorties d'air (5-8) communiquant entre l'extérieur et l'intérieur du bloc,

au moins un appareil de soufflerie communiquant avec l'entrée d'air pour aspirer l'air ambiant autour du bloc et communiquant avec les sorties d'air pour refouler l'air au travers d'au moins une desdites sorties,

caractérisé en ce que l'appareil de soufflerie est une turbine (20) et

en ce que le bloc d'alimentation (2) comprend un contrôleur électronique (25) et un variateur (26) connecté au ou faisant partie du contrôleur électronique ; le contrôleur et variateur étant configurés pour permettre de changer la vitesse de rotation de la turbine (20) afin d'ajuster le débit d'air en direction des sorties d'air (5-8).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le variateur (26) est configuré pour permettre la sélection de plusieurs vitesses de rotation prédéterminées de la turbine lesquelles sont mémorisées dans le contrôleur électronique (25).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la turbine (20) est reliée à un tube de sortie (23) qui alimente l'air sous pression en provenance de la turbine dans un boîtier de détente (18) ; lequel boîtier est relié d'une part au tube de sortie (23) en provenance de la turbine et d'autre part aux sorties d'air (5-8).

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications, **caractérisé en ce que** le contrôleur électronique (25) est programmé pour détecter au moins une valeur de caractéristique électrique de la turbine (20), de préférence l'intensité du courant consommé par la turbine, le contrôleur comparant la valeur mesurée à un seuil correspondant à une situation particulière (par exemple anormale) d'alimentation en air du bloc (2).

5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'il** comprend une alarme sonore ou visuelle activée par le contrôleur électronique (25) lorsque ledit seuil de valeur électrique est atteint ou dépassé.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le bloc d'alimentation comprend au moins un filtre à air (14) relié à un tube d'entrée d'air de la turbine.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins un détecteur de gaz (29) relié au contrôleur électronique.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins une alarme sonore (27) et/ou visuelle (28) connectée au contrôleur électronique (25) ; lequel est programmé pour activer ladite alarme lorsque le taux de gaz mesuré par ledit capteur atteint ou dépasse un seuil prédéterminé.

9. Dispositif selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que** le contrôleur électronique (25) comprend un coupe-circuit d'alimentation électrique de la turbine qui interrompt l'alimentation électrique lorsque le taux de gaz mesuré par ledit capteur atteint ou dépasse un seuil prédéterminé.

10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le coupe-circuit est associé à un interrupteur manuel (31) configuré pour réinitialiser les paramètres de surveillance du détecteur de gaz; la réinitialisation ayant pour effet de fermer le coupe-circuit pour permettre l'alimentation en courant de la turbine (20).

11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend un compteur de temps (36) relié au contrôleur électronique (25) configuré pour comptabiliser et afficher le temps de fonctionnement de la turbine.

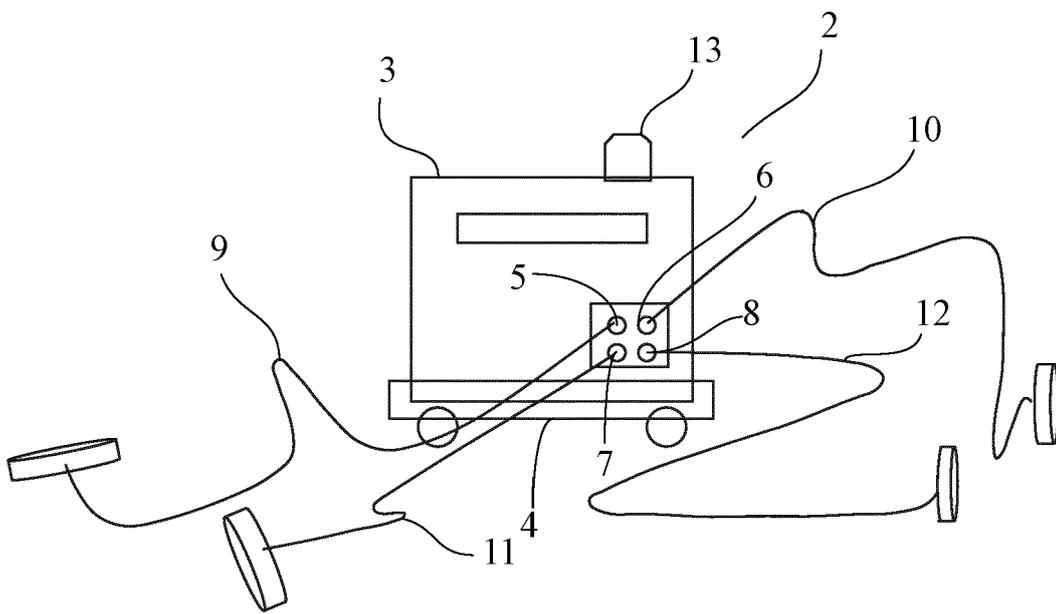


Fig.1

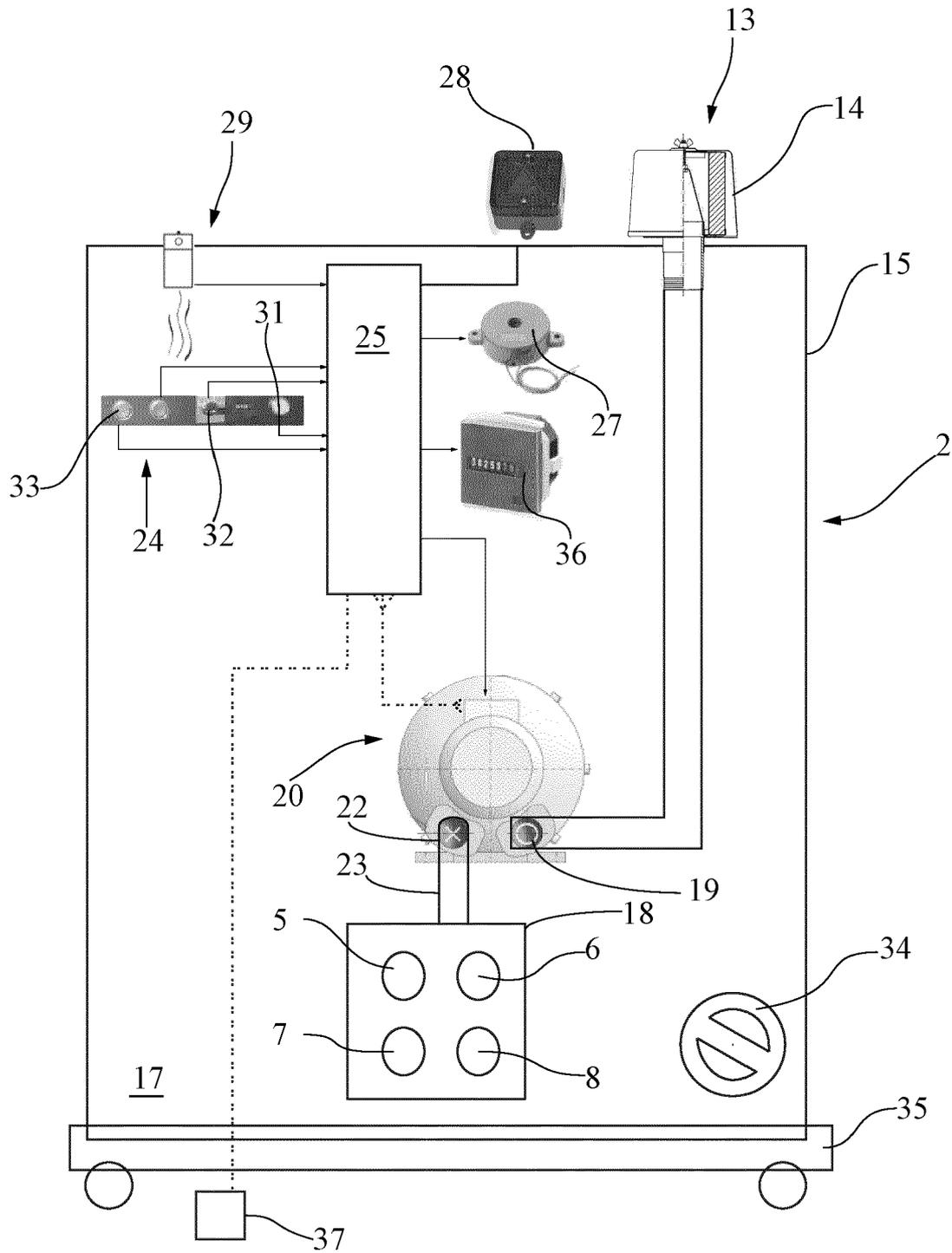


Fig.2

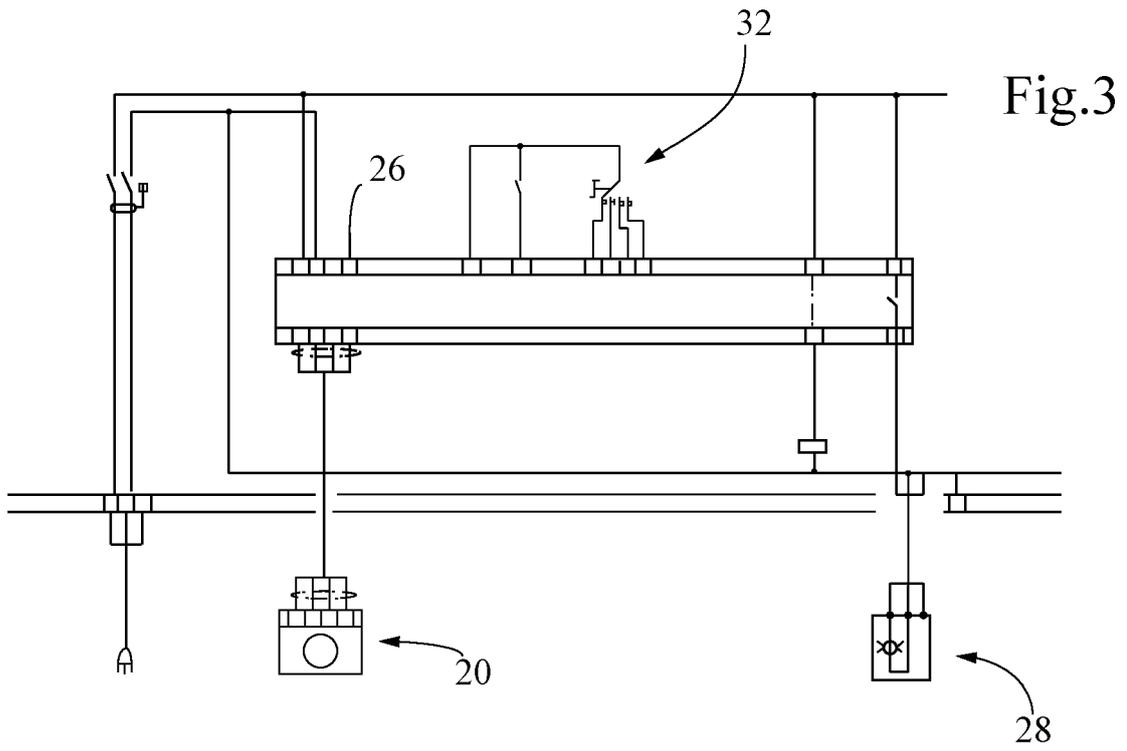
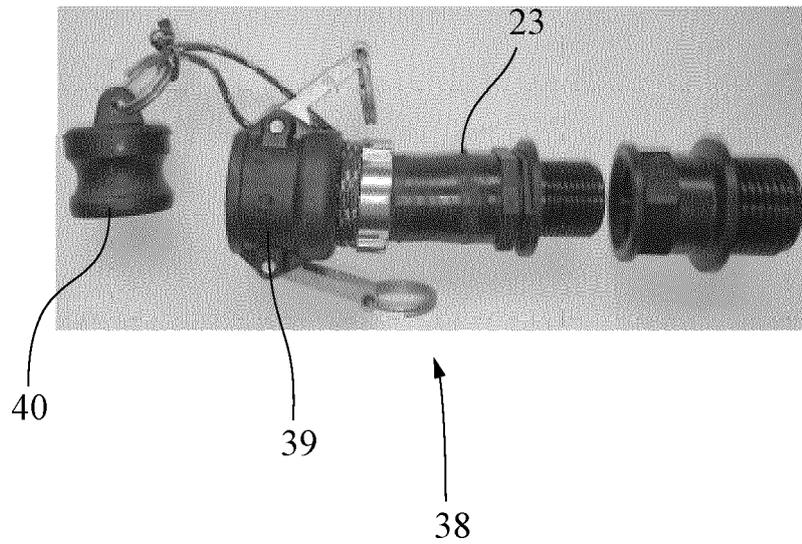


Fig.4





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 20 15 5498

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X A	FR 3 036 043 A1 (NATEOSANTE [FR]) 18 novembre 2016 (2016-11-18) * figures 1-6 * * page 6, ligne 17 - page 7, ligne 7 * * page 7, lignes 23-27 * * page 8, lignes 4-18 * * page 9, lignes 11-23 * * page 10, lignes 3-20 * * page 11, lignes 2-6,11-20 * * page 12, ligne 31 - page 13, ligne 3 * * page 13, lignes 14-16 *	1,2,4-8, 10,11 3,9	INV. A62B7/10 A62B7/12 A62B9/00 A62B15/00 F24F7/007 F24F11/00 F24F11/32 F24F11/52 F24F11/70 F24F13/28
X A	US 2015/224524 A1 (ROIDE PAUL ANTHONY [US]) 13 août 2015 (2015-08-13) * figures 1-2, 7 * * alinéas [0018], [0020], [0024] *	1-7 8-11	
A	WO 2007/070308 A1 (3M INNOVATIVE PROPERTIES CO [US]) 21 juin 2007 (2007-06-21) * le document en entier *	1-11	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	WO 2010/014014 A1 (SCAN TECH AS [NO]; LARSEN TROND ERLING [NO] ET AL.) 4 février 2010 (2010-02-04) * le document en entier *	1-11	A62B F24F
2 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 9 juillet 2020	Examineur Paul, Adeline
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.

EP 20 15 5498

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

09-07-2020

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 3036043 A1	18-11-2016	EP 3294433 A1	21-03-2018
		FR 3036041 A1	18-11-2016
		FR 3036043 A1	18-11-2016
		WO 2016180703 A1	17-11-2016

US 2015224524 A1	13-08-2015	AUCUN	

WO 2007070308 A1	21-06-2007	AU 2006324156 A1	21-06-2007
		BR PI0620563 A2	16-11-2011
		CN 101321958 A	10-12-2008
		EP 1957803 A1	20-08-2008
		JP 2009518583 A	07-05-2009
		KR 20080069249 A	25-07-2008
		US 2007131228 A1	14-06-2007
		WO 2007070308 A1	21-06-2007

WO 2010014014 A1	04-02-2010	AU 2009277246 A1	04-02-2010
		BR PI0916748 A2	03-11-2015
		EP 2307102 A1	13-04-2011
		NO 333388 B1	21-05-2013
		WO 2010014014 A1	04-02-2010

EPO FORM P0480

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82