

①② **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

②① Numéro de dépôt: **81400177.2**

⑤① Int. Cl.³: **F 24 F 3/16, B 01 L 1/02,**
G 21 F 7/04

②② Date de dépôt: **04.02.81**

③③ Priorité: **12.02.80 FR 8003067**

⑦① Demandeur: **LA CALHENE Société Anonyme, 5, rue**
Emile Zola, F-95870 Bezons (FR)

④③ Date de publication de la demande: **19.08.81**
Bulletin 81/33

⑦② Inventeur: **Picard, Claude, 2, rue Zilina, F-92000 Nanterre**
(FR)
Inventeur: **Saint Martin, Bernard, 6, rue Leclerc,**
F-75014 Paris (FR)

⑧④ Etats contractants désignés: **CH DE GB LI**

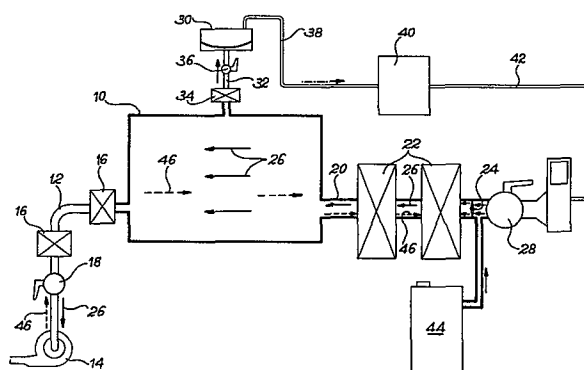
⑦④ Mandataire: **Mongredien, André et al, c/o**
Brevatome 25, rue de Ponthleu, F-75008 Paris (FR)

⑤④ **Circuit de ventilation et de filtration du milieu contenu dans une enceinte étanche.**

⑤⑦ L'invention concerne un circuit de ventilation et de filtration du milieu contenu dans une enceinte de confinement (10).

Au circuit assurant la ventilation et la filtration en fonctionnement normal, constitué par une canalisation d'entrée (20) et par une canalisation de sortie (12) munie d'un ventilateur d'aspiration (14), est associé un circuit de secours qui se compose des mêmes canalisations utilisées en sens inverse sous l'action d'un ventilateur d'aspiration (28) disposé dans la canalisation d'entrée (20), ce ventilateur (28) pouvant être commandé automatiquement par un pressostat (30).

Application aux enceintes d'expérimentation biologiques ou nucléaires.



La présente invention concerne un circuit de ventilation et de filtration du milieu contenu dans une enceinte étanche, ce circuit comprenant un circuit principal et un circuit de secours permettant d'assurer la ventilation et la filtration en cas de défaillance du circuit principal ou en cas de rupture de l'étanchéité de l'enceinte.

De manière plus précise, l'invention s'applique au cas où le milieu contenu dans l'enceinte présente des risques de contamination pour les personnes situées à proximité. Il en est ainsi notamment lorsque l'enceinte étanche est utilisée pour effectuer des expériences ou des manipulations biologiques, par exemple sur des virus ou des bactéries, ou lorsque les produits contenus dans l'enceinte sont des produits radioactifs.

De façon connue, la protection du personnel en cas de microfuite dans l'enceinte est obtenue en établissant une dépression permanente à l'intérieur de celle-ci. Cette dépression est établie généralement au moyen d'un moto-ventilateur disposé dans une canalisation de sortie équipée en outre de moyens de filtration permettant de rejeter les gaz sans que ceux-ci ne soient contaminés. En particulier la canalisation de sortie peut déboucher à l'extérieur du bâtiment dans lequel se trouve l'enceinte de confinement, notamment afin d'éviter que des vapeurs résiduelles sortant de l'enceinte par exemple lors de stérilisations n'incommodent le personnel présent dans la salle.

A cette canalisation de sortie permettant d'établir une dépression à l'intérieur de l'enceinte est généralement associée une canalisation d'entrée équipée de moyens de filtration et dans laquelle le débit est régulé. En combinaison avec la canalisation de sortie, cette canalisation d'entrée permet

de renouveler régulièrement le milieu contenu dans l'enceinte. Un tel renouvellement est nécessaire lorsque des calories ou un gaz tel que de la vapeur d'eau sont libérés à l'intérieur de l'enceinte, par exemple par un moteur ou une étuve, ou lorsque des êtres vivants présents à l'intérieur de l'enceinte exigent l'apport régulier d'un certain volume d'air frais.

Dans les circuits de ventilation et de filtration de ce type, la présente invention a pour objet de maintenir la dépression à l'intérieur de l'enceinte et de continuer à assurer le renouvellement du milieu contenu dans l'enceinte en cas de défaillance du circuit normal de ventilation provenant par exemple d'un arrêt du moteur, ou en cas de fuite intervenant dans l'enceinte. Plus précisément, la présente invention a pour objet la réalisation d'un circuit de ventilation et de filtration permettant d'obtenir ce résultat sans qu'il soit nécessaire de prévoir deux circuits complets et indépendants, c'est-à-dire sans augmenter de façon trop sensible le coût de l'installation.

Dans ce but et conformément à l'invention, il est proposé un circuit de ventilation et de filtration du milieu contenu dans une enceinte étanche comprenant une canalisation d'entrée équipée de moyens de régulation du débit et de moyens de filtration, et une canalisation de sortie équipée de moyens de filtration et de moyens pour établir une dépression à l'intérieur de l'enceinte, caractérisé en ce qu'il comprend de seconds moyens pour établir une dépression à l'intérieur de l'enceinte, disposés dans la canalisation d'entrée en amont des moyens de filtration.

Grâce à cette caractéristique, en cas de défaillance des premiers moyens pour établir

une dépression à l'intérieur de l'enceinte ou en cas de rupture de l'étanchéité de l'enceinte, le milieu contenu dans l'enceinte est aspiré par la canalisation d'entrée et renouvelé automatiquement par la canalisation de sortie, ainsi que par une fuite éventuelle de la paroi de l'enceinte, de telle sorte que ces canalisations jouent des rôles inverses selon que le circuit est en fonctionnement normal ou en fonctionnement de secours.

Conformément à un mode de réalisation préféré de l'invention, le circuit de ventilation et de filtration comprend de plus des moyens de détection d'une chute de la dépression régnant à l'intérieur de l'enceinte commandant automatiquement la mise en oeuvre des seconds moyens pour établir une dépression à l'intérieur de l'enceinte. Les moyens de détection peuvent être constitués par un pressostat qui communique avec l'enceinte par une canalisation dans laquelle sont disposés des moyens de filtration et des moyens pour interrompre la communication entre l'enceinte et le pressostat, notamment lorsqu'il est nécessaire de stériliser le milieu contenu dans l'enceinte.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la puissance des seconds moyens pour établir une dépression à l'intérieur de l'enceinte est supérieure à la puissance des premiers moyens pour établir une dépression à l'intérieur de l'enceinte, afin que cette dépression reste à un niveau acceptable même en cas de rupture de l'étanchéité de l'enceinte.

Dans le cas où l'enceinte de confinement doit être décontaminée, un appareil de stérilisation peut être branché sur la canalisation d'entrée entre les moyens de filtration et les seconds moyens pour établir une dépression à l'intérieur de l'enceinte.

On décrira maintenant, à titre d'exemple non limitatif, un mode de réalisation particulier de l'invention en se référant au dessin annexé dans lequel la figure unique représente une enceinte étanche équipée d'un circuit de ventilation et de filtration réalisé conformément aux enseignements de la présente invention.

On a représenté sur la figure unique une enceinte étanche 10 isolant de l'air en milieu stérile de l'atmosphère environnante. Une enceinte du type de l'enceinte 10 peut notamment être utilisée afin d'effectuer des expérimentations ou des manipulations biologiques, par exemple sur des virus ou des bactéries, ou encore pour travailler sur des produits radioactifs.

Afin de protéger de toute microfuite de l'enceinte 10 un opérateur travaillant à l'extérieur de celle-ci, une dépression permanente est créée à l'intérieur de l'enceinte au moyen d'une canalisation de sortie 12 par laquelle l'air contenu dans l'enceinte est aspiré au moyen d'un ventilateur d'aspiration 14 qui rejette cet air dans l'atmosphère, à l'extérieur du bâtiment dans lequel se trouve l'enceinte 10 afin de protéger le personnel des vapeurs résiduelles qui sortent de l'enceinte, notamment en cas de stérilisation. Deux filtres à air 16, de type absolu, sont placés dans la canalisation 12 à la sortie de l'enceinte 10, de façon à retenir les produits contaminants tels que les bactéries ou les virus qui se trouvent dans l'enceinte. De façon connue, chacun des filtres 16 peut être réalisé en papier de verre et monté à l'intérieur d'un carter étanche métallique ou plastique. Chaque filtre présente une efficacité de 99,99% pour des particules de $0,3\mu$. Une vanne à passage intégral 18 est placée dans la canalisation 12 entre le ventilateur 14 et les filtres 16 afin

de réguler la dépression à l'intérieur de l'enceinte pendant les stérilisations.

Si des êtres vivants se trouvent à l'intérieur de l'enceinte 10, ce qui est généralement le cas lorsque cette enceinte est utilisée pour effectuer des manipulations biologiques, il est nécessaire de renouveler régulièrement l'air contenu dans l'enceinte. Ce renouvellement d'air peut aussi être justifié par la nécessité d'évacuer les calories ou la vapeur d'eau qui sont engendrées à l'intérieur de l'enceinte par des appareils tels que des moteurs ou des étuves. A cet effet, une canalisation d'entrée 20 débouche également dans l'enceinte 10 pour y admettre de l'air en provenance de l'atmosphère extérieure par l'intermédiaire de deux filtres absolus 22 montés en série. Les filtres 22 peuvent être du même type que les filtres 16 montés dans la canalisation de sortie 12. Un clapet de régulation taré 24 est également monté dans la canalisation d'entrée 20, en amont des filtres 22, afin de réguler le débit d'air entrant dans l'enceinte 10.

L'ensemble constitué par les canalisations d'entrée 20 et de sortie 12 et par les différents appareils montés dans ces canalisations constitue un circuit de ventilation et de filtration assurant en fonctionnement normal l'établissement d'une dépression donnée à l'intérieur de l'enceinte 10 et la ventilation régulière de cette enceinte. Les flèches 26 montrent sur la figure l'écoulement de l'air engendré par ce circuit en fonctionnement normal.

Conformément à la présente invention, il est prévu de maintenir une dépression donnée à l'intérieur de l'enceinte 10 et de continuer à assurer la ventilation de cette enceinte, même en cas de défaillance du moteur du ventilateur

14 ou en cas de rupture de l'étanchéité de l'enceinte 10 résultant par exemple du déchirement de l'un des gants au moyen desquels les manipulations à l'intérieur de l'enceinte peuvent être effectuées.

5 Pour éviter d'avoir à doubler le circuit assurant normalement l'établissement d'une dépression dans l'enceinte et le refroidissement de cette enceinte, il est prévu conformément à la présente invention, d'utiliser la canalisation 20 comme canalisation

10 de sortie ou d'aspiration et la canalisation de sortie 12 comme canalisation d'entrée en fonctionnement de secours. A cet effet, un second ventilateur d'aspiration 28 est monté dans la canalisation 20, en amont du clapet 24 lors du fonctionnement

15 normal du circuit. En cas de défaillance de la pompe du moteur 14 ou de rupture de l'étanchéité de l'enceinte 10, la mise en oeuvre du ventilateur d'aspiration 28 commande par l'intermédiaire de la canalisation 20 le maintien d'une dépression

20 à l'intérieur de l'enceinte 10, et l'air contenu dans l'enceinte est renouvelé régulièrement par la canalisation 12 ainsi que par une fuite éventuelle de la paroi de l'enceinte. Le sens d'écoulement de l'air est représenté par les flèches 46 sur

25 la figure.

Etant donné que le ventilateur d'aspiration 28 doit permettre de maintenir une dépression dans l'enceinte 10, même en cas de rupture de l'étanchéité de celle-ci, la puissance de ce ventilateur est

30 supérieure à la puissance du ventilateur 14 assurant la création de la dépression en fonctionnement normal. Ainsi, si l'on considère que la fuite accidentelle la plus grande ne peut résulter que de l'arrachage complet d'un gant de manipulation,

35 ce qui correspond à une surface de fuite de 90 cm^2 , et si l'on souhaite maintenir une dépression interne de 3 mm de colonne d'eau avec un débit d'air frais de $4 \text{ m}^3/\text{h}$, la puissance du moteur du ventilateur

28 est de 85 Watts alors que la puissance du moteur du ventilateur 14 est de 40 Watts.

5 Dans le mode de réalisation représenté sur la figure, la mise en oeuvre du moteur du ventilateur 28 est commandée automatiquement par la chute de la dépression régnant à l'intérieur de l'enceinte 10, quelle que soit la cause de cette chute de pression. A cet effet, un pressostat 30 communique avec l'enceinte 10 par une canalisation 10 32 dans laquelle sont disposés en outre un filtre absolu 34 et une vanne à passage intégral 36. Le filtre 34 est du même type que les filtres 16 et 22 et préserve de toute contamination le pressostat 30, alors que la vanne 36 permet d'isoler ce dernier 15 de l'enceinte lorsque cela est nécessaire, et notamment durant les stérilisations.

En cas de chute de la dépression régnant dans l'enceinte 10, le pressostat 30 émet un signal qui est transmis par un circuit électrique 38 à 20 un système de contrôle électronique de conception classique 40 qui délivre à son tour un signal de commande transmis par une ligne 42 au moteur du ventilateur 28. Ainsi, lorsque la dépression à l'intérieur de l'enceinte 10 chute en-dessous d'une 25 valeur donnée, la mise en route du ventilateur 28 est commandée automatiquement afin de rétablir la dépression et la circulation de l'air dans le sens des flèches 46 à l'intérieur de l'enceinte.

30 Au cours de certaines manipulations, il est parfois nécessaire de stériliser le milieu contenu dans l'enceinte 10. A cet effet, un stérilisateur 44 peut être raccordé à la canalisation d'entrée 20 en amont du clapet 24.

35 Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation qui vient d'être décrit à titre d'exemple mais en couvre toutes les varian-

tes. Ainsi, le milieu contenu à l'intérieur de
l'enceinte peut être différent de l'air atmosphéri-
que. Les canalisations d'entrée et, éventuellement,
de sortie sont alors raccordées à des circuits
5 d'alimentation et d'évacuation classiques appropriés.

REVENDICATIONS

0034096

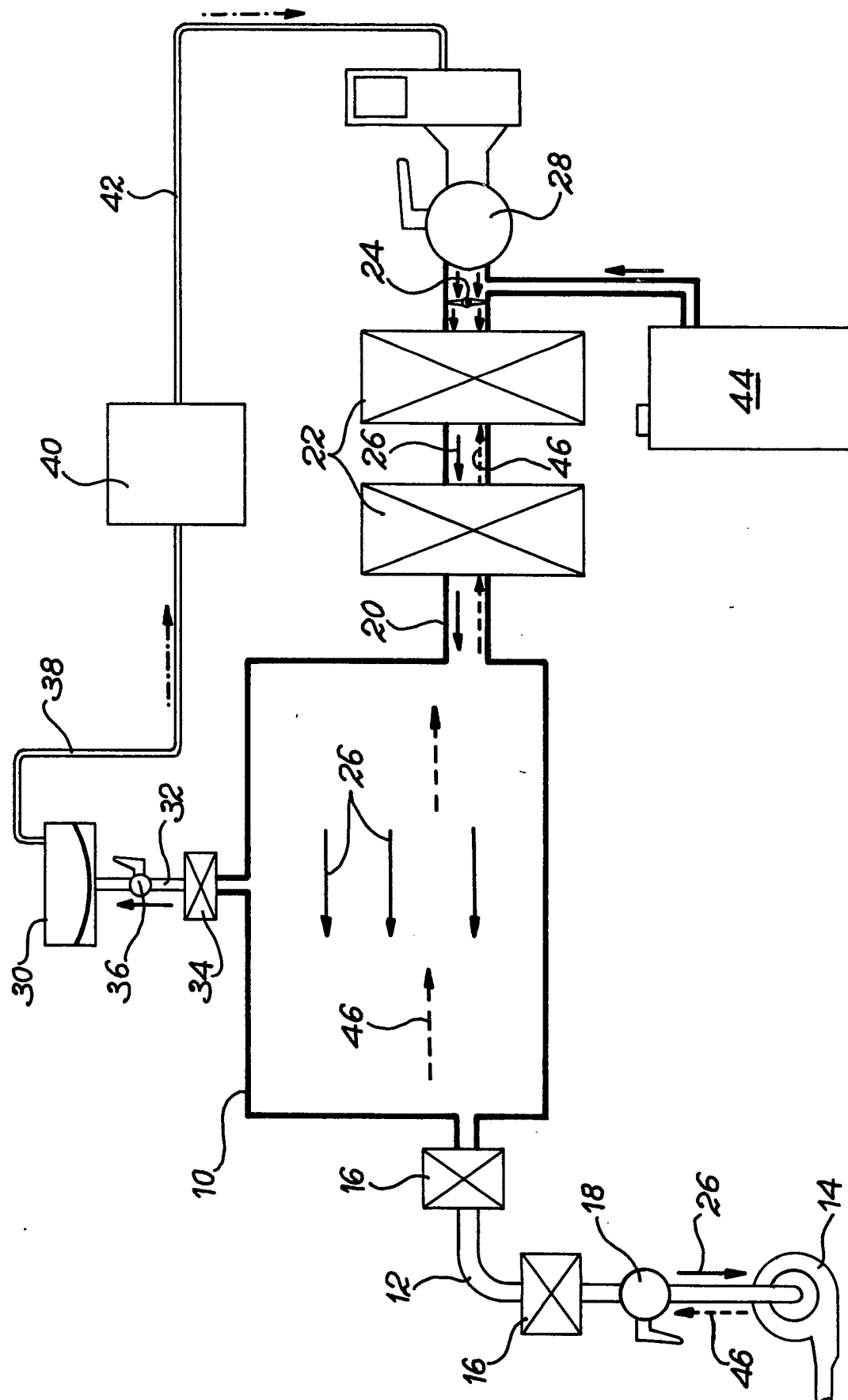
1. Circuit de ventilation et de filtration
du milieu contenu dans une enceinte étanche (10)
comprenant une canalisation d'entrée (20) équipée
de moyens de régulation de débit (24) et de moyens
5 de filtration (22), et une canalisation de sortie
(12) équipée de moyens de filtration (16) et de
moyens (14) pour établir une dépression à l'intérieur
de l'enceinte, ce circuit étant caractérisé en
ce qu'il comprend de seconds moyens (28) pour établir
10 une dépression à l'intérieur de l'enceinte (10)
disposés dans la canalisation d'entrée (20) en
amont des moyens de filtration (22).

2. Circuit de ventilation et de filtration
selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il
15 comprend de plus des moyens de détection (30) d'une
chute de la dépression régnant à l'intérieur de
l'enceinte (10) commandant automatiquement la mise
en oeuvre des seconds moyens (28) pour établir
une dépression à l'intérieur de l'enceinte.

20 3. Circuit de ventilation et de filtration
selon la revendication 2, caractérisé en ce que
lesdits moyens de détection (30) sont constitués
par un pressostat qui communique avec l'enceinte
(10) par une canalisation (32) dans laquelle sont
25 disposés des moyens de filtration (34) et des moyens
(36) pour interrompre la communication entre l'en-
ceinte (10) et le pressostat (30).

30 4. Circuit de ventilation et de filtration
selon l'une quelconque des revendications précéden-
tes, caractérisé en ce que la puissance des seconds
moyens (28) pour établir une dépression à l'intérieur
de l'enceinte (10) est supérieure à la puissance
des premiers moyens (14) pour établir une dépression
à l'intérieur de l'enceinte (10).

5. Circuit de ventilation et de filtration selon l'une quelconque des revendications précédentes, appliqué à une enceinte (10) devant être décontaminée, caractérisé en ce qu'un appareil
5 de stérilisation (44) est branché sur la canalisation d'entrée (20) entre les moyens de filtration (22) et les seconds moyens (28) pour établir une dépression à l'intérieur de l'enceinte (10).





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A	<u>DE - A - 2 530 608</u> (GESELLSCHAFT FÜR KERNFORSCHUNG) * page 3, paragraphe 4 - page 4; figure *	1, 2, 3	F 24 F 3/16 B 01 L 1/02 G 21 F 7/04
	-- <u>US - A - 3 396 375</u> (LOW) * colonne 2, lignes 24-33; figure *	1, 2, 3	
	-- <u>FR - A - 2 197 611</u> (DRAGERWERK) * page 6, revendication 1; figure *	5	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3) F 24 F B 01 L G 21 F
	-- <u>FR - A - 2 130 721</u> (GRUNDY EQUIPMENT) -----		CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons &: membre de la même famille, document correspondant
 Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 08.05.1981	Examineur BURKHART