

(12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 60478 B1** (51) Cl. internationale : **F01N 3/00; F01N 3/0237; F01N 3/021; B01D 41/04**
- (43) Date de publication : **30.04.2024**

-
- (21) N° Dépôt : **60478**
- (22) Date de Dépôt : **28.10.2021**
- (30) Données de Priorité : **15.12.2020 DE 10 2020 133 470.2**
- (86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT: **PCT/EP2021/080025 28.10.2021**
- (71) Demandeur(s) : **MACK GMBH, Parkallee 20, 74638 Waldenburg (DE)**
- (72) Inventeur(s) : **DIETRICH, Marco ; MACK, Walter**
- (74) Mandataire : **SABA & CO., TMP**

(54) Titre : **DISPOSITIF DE NETTOYAGE ET PROCÉDÉ DE NETTOYAGE D'UN AGENCEMENT DE FILTRE**

(57) Abrégé : L'invention concerne un dispositif de nettoyage (10) destiné au nettoyage d'un agencement de filtre (12) qui présente un premier raccord fluidique (14), un second raccord fluidique (16) et un dispositif de filtration (18) qui est disposé entre le premier raccord fluidique (14) et le second raccord fluidique (16) et qui présente une surface sur laquelle des impuretés peuvent adhérer. Ledit dispositif de nettoyage (10) comprend : un dispositif générateur (30) servant à générer un mélange gaz-liquide, et présentant une chambre de réception (32) destinée à recevoir un liquide et un dispositif de génération de gaz comprimé (34) qui peut être relié à la chambre de réception (32) ; un premier agencement de tuyau (44) relié au dispositif générateur (30) et comportant un premier raccord de tuyau (46) qui peut être relié au premier raccord de filtre (14) pour guider le mélange gaz-liquide sous pression dans l'ensemble filtre (12) ; et un second agencement de tuyau (50) comportant un second raccord de tuyau (52), qui peut être relié au second raccord de filtre (16), et qui est relié à un dispositif de collecte (54) pour collecter le mélange gaz-liquide guidé à travers l'agencement de filtre (12) et des impuretés entraînées à partir de l'agencement de filtre (12). Dans la présente invention, le premier raccord de tuyau (46) est disposé au-

dessus du second raccord de tuyau (52) dans la direction de la force de gravitation (G). Le premier agencement de tuyau (44) présente une section de tuyau de déviation (48) qui relie la chambre de réception (32) du dispositif générateur (30) au premier raccord de tuyau (44) de telle sorte que, avant de générer le mélange gaz-liquide, la chambre de réception (32) puisse être remplie de liquide sans que le liquide ne passe dans l'agencement de filtre (12).

Abrégé

- Un appareil de nettoyage (10) destiné à nettoyer un agencement de filtre (12) qui possède un premier raccord de fluide (14), un second raccord de fluide (16) et un assemblage de filtre (18) disposé entre le premier raccord de fluide (14) et le second raccord de fluide (16) et qui possède une surface à laquelle les contaminants peuvent adhérer, comprend : un dispositif générateur (30) pour générer un mélange gaz-fluide, ledit dispositif générateur (30) comprenant une chambre de réception (32) pour recevoir un fluide, et un dispositif de génération de gaz sous pression (34) pouvant être raccordé à ladite chambre de réception (32) ; un premier assemblage de tuyaux (44) connecté audit dispositif générateur (30) et comprenant un premier raccord de tuyau (46) pouvant être raccordé audit premier raccord de filtre (14) pour diriger ledit mélange gaz-fluide sous pression dans ledit agencement de filtre (12), et un second assemblage de tuyaux (50) ayant un second raccord de tuyau (52) pouvant être raccordé au second raccord de fluide (16) et connecté à un dispositif de collecte (54) pour collecter le mélange gaz-fluide passé à travers l'agencement de filtre (12) et les contaminants entraînés par l'agencement de filtre (12).
- Dans ce cas, le premier raccord de tuyau (46) est disposé au-dessus du second raccord de tuyau (52) dans la direction de la gravité (G), le premier assemblage de tuyaux (44) ayant une section de tuyau de déviation (48) qui relie la chambre de réception (32) du dispositif générateur (30) au premier assemblage de tuyaux (44) de manière à ce que la chambre de réception (32) puisse être remplie de fluide sans que le fluide pénètre dans l'agencement de filtre (12) avant que le mélange gaz-fluide ne soit généré. (Fig. 1)

DISPOSITIF DE NETTOYAGE ET PROCÉDÉ DE NETTOYAGE D'UN
AGENCEMENT DE FILTRE

[0001] La présente invention porte sur un appareil de nettoyage destiné à nettoyer un agencement de filtre qui comprend un premier raccord de fluide, un second
5 raccord de fluide et un assemblage de filtres disposé entre le premier et le second raccord de fluide et qui comprend une surface à laquelle les contaminants peuvent adhérer. L'appareil de nettoyage comprend un dispositif générateur permettant de générer un mélange gaz-fluide, le dispositif générateur ayant une chambre de réception pour recevoir un fluide et un dispositif de génération
10 de gaz sous pression pouvant être raccordé à la chambre de réception, un premier assemblage de tuyaux relié au dispositif générateur et doté d'un premier raccord de tuyau pouvant être relié au premier raccord de fluide pour diriger le mélange gaz-fluide sous pression dans l'assemblage de filtres, et un second assemblage de tuyaux doté d'un second raccord de tuyau pouvant être relié au
15 second raccord de fluide et connecté à un dispositif de collecte pour collecter le mélange gaz-fluide dirigé à travers l'agencement de filtre et les contaminants entraînés par l'agencement de filtre.

[0002] En outre, la présente invention concerne un procédé de nettoyage d'un agencement de filtre tel que décrit ci-dessus, le procédé comprenant les étapes suivantes : placer l'agencement de filtre dans un appareil de nettoyage, remplir au
20 moins en partie une chambre de réception avec un fluide, et générer une impulsion de nettoyage dans laquelle le gaz provenant d'un dispositif de génération de gaz sous pression est dirigé sous pression dans la chambre de réception de sorte qu'un mélange gaz-fluide est poussé à travers l'agencement de filtre et à
25 l'extérieur de la deuxième connexion de fluide.

[0003] Un procédé de nettoyage de filtre à particules diesel et un appareil correspondant sont connus par le document DE 10 2015 112 939 A1. Ici, un filtre à particules diesel est disposé au-dessus d'une chambre de réception d'un fluide. La chambre de réception est partiellement remplie de fluide. Un gaz est ensuite
30 introduit sous pression dans la chambre de réception depuis le dessous de la

surface du fluide, de sorte qu'un mélange gaz-fluide est généré, lequel est forcé par la pression à travers l'assemblage du filtre via le premier raccord de fluide et hors du second raccord de fluide.

[0004] L'agencement de filtre est disposé au-dessus de la chambre de réception de telle sorte que le premier raccord de fluide est orienté vers la chambre de réception. Lorsque l'agencement de filtre est installé, le premier raccord de fluide est orienté vers le côté des gaz d'échappement. Le second raccord, en revanche, est celui qui fait face au moteur diesel lorsque l'agencement de filtre est installé. De cette manière, les contaminants présents dans l'agencement de filtre peuvent être expulsés de l'agencement de filtre dans le sens inverse de la direction d'écoulement de l'agencement de filtre, c'est-à-dire, dans l'art antérieur, du bas vers le haut.

[0005] Le côté de l'assemblage de filtre tourné vers le moteur diesel à l'état installé (au niveau du deuxième raccord de fluide) est habituellement nettoyé superficiellement avant d'être installé dans l'appareil de nettoyage, par exemple au moyen d'un appareil de nettoyage à haute pression ou d'un appareil similaire. De cette manière, les cendres adhérentes et autres, en particulier dans la zone d'une bride du deuxième raccord de fluide, peuvent être nettoyées ou rincées avant que l'agencement de filtre ne soit inséré dans l'appareil de nettoyage susmentionné. Comme ce pré-nettoyage n'est que superficiel, aucun fluide ne se dépose à l'intérieur de l'assemblage de filtre au cours de ce processus.

[0006] Cela présente l'avantage particulier que, lors du nettoyage ultérieur au moyen de l'impulsion de nettoyage, le mélange gaz-fluide est propulsé à travers l'assemblage de filtre sous la forme d'un mélange de gouttelettes de gaz et d'eau (mélange d'aérosols), de sorte que l'énergie cinétique des gouttelettes, qui sont forcées à travers l'assemblage de filtre à grande vitesse, peut efficacement séparer et évacuer les contaminants qui adhèrent, comme cela a également été décrit dans le document DE 10 2015 112 939 A1 susmentionné.

- [0007]** Il est également important que le deuxième raccord de fluide par laquelle le mélange gaz-fluide est expulsé soit complètement ouvert ou qu'il soit relié à un dispositif de collecte de très grand volume, c'est-à-dire qu'il permette au mélange gaz-fluide d'entrer avec une contre-pression aussi faible que possible.
- [0008]**⁵ Des documents sont également connus dans l'art antérieur, dans lesquels une chambre de réception est disposée au-dessus de l'agencement de filtre, dans laquelle un fluide de nettoyage est rempli, le fluide s'écoulant ensuite sans entrave dans l'assemblage de filtre jusqu'à ce que l'assemblage de filtre soit complètement rempli et qu'un volume de fluide se trouve dans la chambre de
10 réception au-dessus de l'assemblage de filtre. Du gaz est ensuite introduit dans la chambre de réception au-dessus du niveau du liquide, de sorte que le liquide présent dans l'assemblage de filtre est expulsé vers le bas sous l'effet de la pression. Un tel agencement de nettoyage est connu dans le document US 8,273,185 B2.
- [0009]**⁵ Un appareil permettant d'éliminer les résidus du corps de filtre d'un filtre à particules est connu par le document EP 1 336 729 A1. Dans un premier temps, un détergent fluide est versé dans le filtre à particules et, dans un second temps, un fluide de rinçage gazeux traverse le corps du filtre à particules dans le sens inverse de la direction du filtre. Une fois que le filtre à particules a été rempli de
20 détergent fluide, il reste au repos pendant un intervalle de temps prédéterminé. Une fois l'intervalle de temps écoulé, l'agent de rinçage gazeux est soudainement introduit. Le gaz est introduit dans le filtre à particules de haut en bas.
- [0010]** Le document US 2004/0045439 A1 décrit un procédé de nettoyage pour les
25 filtres à particules, dans lequel un côté amont (c'est-à-dire le côté faisant face au moteur diesel en fonctionnement) est d'abord traité au moyen d'un brûleur afin de brûler la suie sur le côté amont de l'assemblage de filtre.
- [0011]** Ensuite, l'agencement de filtre est retiré de ce premier appareil de nettoyage et fixé dans un deuxième agencement de nettoyage. Ici, un flux de fluide est

introduit dans la surface en aval de l'assemblage de filtre, à un débit de plus de 50 l/min. Pour ce faire, un fluide de nettoyage est d'abord chauffé dans une chambre de réception. En outre, un réservoir d'air comprimé séparé est prévu, pouvant fournir une plage de pression de 2 à 6 bars. Le réservoir d'air comprimé et la chambre de réception sont reliés par des vannes à un conduit menant au côté aval de l'agencement de filtre. Les vannes sont commutées de manière à pouvoir fournir alternativement du liquide de nettoyage ou de l'air.

[0012] Dans ce contexte, l'invention a pour objet de proposer un meilleur appareil de nettoyage et un procédé de nettoyage amélioré destiné à nettoyer un agencement de filtre, en particulier un filtre à particules diesel.

[0013] Le problème ci-dessus est résolu par un appareil de nettoyage selon la revendication 1, dans lequel le premier raccord de tuyau est disposé au-dessus du second raccord de tuyau dans la direction de la gravité, dans lequel le premier ensemble de tuyaux comprend une section de tuyau de déviation reliant la chambre de réception du dispositif générateur au premier raccord de tuyau, de sorte que la chambre de réception peut être remplie de fluide sans que le fluide pénètre dans l'agencement de filtre avant de générer le mélange de gaz et de fluide.

[0014] Il est ainsi possible d'appliquer le même concept de nettoyage avantageux que celui décrit dans le document DE 10 2015 112 939 A1. Toutefois, dans l'appareil de nettoyage selon l'invention, le mélange gaz-fluide traverse l'agencement de filtre de haut en bas. Dans l'appareil de nettoyage, l'agencement de filtre est par conséquent disposé de telle sorte que le deuxième raccord de fluide, qui est le raccord en amont (orientée vers le moteur diesel) de l'agencement de filtre, se trouve en bas, c'est-à-dire en dessous de le premier raccord de fluide dans la direction de la pesanteur. Dans le présent appareil de nettoyage, l'agencement de filtre est également nettoyé selon le principe du contre-courant en faisant passer le mélange gaz-fluide à travers l'assemblage de filtre dans la direction opposée à la direction normale du filtre.

- [0015]** Le dispositif de collecte du mélange gaz-fluide passant par l'agencement de filtre est configuré pour avoir soit un très grand volume, soit un volume pouvant se dilater de façon élastique, de sorte que le mélange gaz-fluide puisse être conduit à travers l'assemblage de filtre pratiquement sans entrave.
- [0016]**⁵ Dans l'appareil de nettoyage, il est avantageux que le premier assemblage de tuyaux soit construit de sorte que le mélange gaz-fluide généré par le dispositif générateur soit guidé sous pression contre la force de gravité vers le haut, puis à travers la section de tuyau déflectrice et enfin vers le bas en direction de l'agencement de filtre sur le premier raccord de fluide.
- [0017]**⁰ En outre, l'introduction du gaz dans la chambre de réception s'effectue de préférence sous le niveau du fluide dans la chambre de réception, de préférence dans la région du tiers inférieur du fluide, vu dans la direction du centre de gravité.
- [0018]** Dans le présent appareil de nettoyage, il est également avantageux que
15 l'assemblage de filtre soit substantiellement sec, au moins non rempli de fluide, avant que le mélange gaz-fluide ne soit forcé sous pression à travers l'assemblage de filtre. En ce qui concerne les avantages ainsi obtenus, il est fait référence à la divulgation du document DE 10 2015 112 939 A1, dont l'intégralité du contenu de la divulgation est incorporée ici par référence. En particulier, les
20 détails concernant le nombre d'impulsions de nettoyage, les températures, le volume de la chambre de réception, le volume de l'agencement de filtre, le type de fluide de nettoyage, etc. peuvent être réalisés de manière identique à ce qui est indiqué dans ledit document.
- [0019]** Dans l'appareil de nettoyage selon l'invention, il est également avantageux que
25 la surface de l'assemblage de filtre du côté du deuxième raccord de fluide puisse être préalablement traitée, en particulier préalablement nettoyée, par l'intermédiaire du deuxième assemblage de tuyau, sans qu'il soit nécessaire de resserrer l'agencement de filtre. En d'autres termes, le filtre peut être entièrement nettoyé

dans l'appareil de nettoyage lorsqu'il est placé entre le premier et le second raccord de tuyauterie.

[0020] Le pré-nettoyage de la partie inférieure de l'assemblage de filtre du côté du deuxième raccord de fluide peut être effectué comme vous le souhaitez. Par exemple, le pré-nettoyage peut comprendre la combustion.

5

[0021] Il est particulièrement avantageux, et ceci constitue une invention indépendante en relation avec le préambule de la revendication 1, qu'un dispositif de pulvérisation de fluide soit disposé dans le second assemblage de tuyaux, lequel dispositif de pulvérisation de fluide comprend au moins une buse de pulvérisation dirigée vers l'assemblage de filtre.

10

[0022] Le dispositif de pulvérisation de fluide permet de nettoyer au préalable la surface de l'assemblage de filtre du côté de la deuxième connexion de fluide, notamment en pulvérisant un fluide de pulvérisation, qui peut être de l'eau. Toutefois, un agent de nettoyage peut également être mélangé au liquide de pulvérisation, qui peut être de type savonneux.

15

[0023] Il est possible que le liquide de pulvérisation pénètre à l'intérieur du filtre. Toutefois, en raison de la disposition de l'assemblage de filtre avec la deuxième connexion de fluide en dessous de la première connexion de fluide (vue dans la direction de la gravité), le fluide de pulvérisation pénétrant s'écoule toujours vers le bas de la même manière, à savoir en direction du deuxième assemblage de tuyaux.

20

[0024] Le dispositif de pulvérisation de fluide est de préférence conçu de manière à pouvoir nettoyer non seulement la surface de l'assemblage de filtre, mais aussi une région périphérique de celui-ci, en particulier une région d'une section de bride, dans laquelle des contaminants tels que des cendres, de la suie, etc. peuvent également s'accumuler. Grâce au dispositif de pulvérisation de fluide, l'agencement de filtre dans la zone de la deuxième connexion de fluide peut

25

donc être nettoyé à l'avance de telle sorte qu'aucun autre nettoyage n'est nécessaire après le nettoyage ultérieur au moyen du mélange gaz-fluide.

[0025] La buse de pulvérisation pulvérise donc le liquide de pulvérisation, de préférence contre la force de gravité, vers le haut, contre le côté de l'assemblage de filtre et dans sa zone circonférentielle.

5

[0026] Il est particulièrement avantageux que le dispositif de pulvérisation de fluide comprenne une barre de pulvérisation qui s'étend transversalement à une direction longitudinale et sur laquelle sont disposées plusieurs buses de pulvérisation.

[0027]⁰ Il est également avantageux que le dispositif de pulvérisation soit rotatif autour d'un axe longitudinal.

[0028] Ainsi, à l'instar d'un lave-vaisselle, un effet de nettoyage élevé peut être généré dans plusieurs directions, ce qui permet d'obtenir un excellent pré-nettoyage.

[0029] De préférence, le deuxième assemblage de tuyaux comprend une section de tuyau en forme de siphon, dans laquelle peuvent s'accumuler le liquide de pulvérisation et les contaminants qui ont été séparés de l'assemblage de filtre au moyen du dispositif de pulvérisation de liquide.

15

[0030] Il est ainsi possible de faire en sorte que le liquide pulvérisé n'atteigne pas nécessairement le dispositif de collecte ultérieur, en particulier qu'il ne soit pas ensuite entraîné par le mélange gaz-fluide qui s'écoule dans le deuxième assemblage de tuyaux en direction du dispositif de collecte.

20

[0031] Il est particulièrement avantageux que la section de tuyau en forme de siphon comprenne un drain par lequel le liquide de pulvérisation et les contaminants peuvent être éliminés du deuxième assemblage de tuyaux.

[0032] Le drain est de préférence disposé dans une zone inférieure de la section de tuyau en forme de siphon, de sorte qu'après le pré-nettoyage, au moyen du dispositif de pulvérisation de fluide, pratiquement aucune grande quantité de contaminants dissous par le pré-nettoyage n'est présente dans la section de tuyau en forme de siphon.

5

[0033] Ceci est avantageux, car les contaminants dissous par le dispositif de pulvérisation de fluide sont souvent de type suie ou contiennent des composants de type suie, qui sont de préférence traités différemment du mélange gaz-fluide en ce qui concerne le post-traitement ou le retraitement.

[0034] En outre, il est avantageux qu'au moins une partie du premier assemblage de tuyaux soit coulissante dans une direction longitudinale pour faciliter l'insertion de l'agencement de filtre entre le premier raccord de tuyau et le deuxième raccord de tuyau.

[0035] À cet égard, la partie du premier assemblage de tuyaux peut être déplacée manuellement dans la direction longitudinale. De préférence, la direction longitudinale est parallèle à la direction de la gravité.

15

[0036] Il est particulièrement préférable que le premier assemblage de tuyaux soit associé à un premier moteur de réglage, au moyen duquel au moins une partie du premier assemblage de tuyaux peut être déplacée dans la direction longitudinale.

20

[0037] Le premier moteur de réglage est de préférence un moteur électrique qui, par exemple par l'intermédiaire d'une broche et, de préférence, d'un renvoi d'angle, entraîne au moins une tige de levage, au moyen de laquelle une plaque de levage peut être déplacée dans la direction longitudinale, sur laquelle est fixée au moins une partie du premier assemblage de tuyaux, en particulier l'ensemble du premier assemblage de tuyaux.

25

- [0038]** Dans ce contexte, il est particulièrement avantageux que le premier raccord de tuyau puisse être placé sur le premier raccord de filtre de manière contrôlée par le premier moteur de réglage.
- [0039]** Dans ce cas, le contrôle de la force peut être effectué au moyen d'un logiciel approprié, de sorte que le premier moteur de réglage est commandé en conséquence. Toutefois, en général, un dispositif à ressort peut également être placé entre un élément d'entraînement du premier moteur de réglage et le premier assemblage de tuyaux afin de pouvoir placer le premier raccord de tuyau sur le premier raccord de filtre d'une manière dont la force est contrôlée.
- [0040]** Selon un autre mode de réalisation préféré, l'appareil de nettoyage comprend un dispositif de chargement qui peut être déplacé dans une direction transversale à un axe de direction longitudinal afin de placer un agencement de filtre dans une position de nettoyage au-dessus du deuxième raccordement de tuyau.
- [0041]** Le dispositif de chargement est donc de préférence conçu à la manière d'un chariot mobile horizontalement, sur lequel un agencement de filtre peut être placé latéralement à côté du deuxième raccordement de tuyau, et peut ensuite être placé au moyen du chariot dans une position (position de nettoyage) au-dessus du deuxième raccordement de tuyau.
- [0042]** À cet égard, il est particulièrement avantageux qu'un deuxième moteur de réglage soit associé au dispositif de chargement, qui peut déplacer le dispositif de chargement entre la position de nettoyage et la position de chargement.
- [0043]** Le deuxième moteur de réglage peut également être un moteur électrique. Le deuxième moteur de réglage peut être un actionneur linéaire capable de déplacer horizontalement un réceptacle de filtre ou un chariot auquel le réceptacle de filtre est fixé. L'actionneur linéaire peut être un moteur électrique classique avec un transducteur à translation rotative, mais il peut également s'agir d'un moteur électrique linéaire.

[0044] Le premier moteur de réglage et le second moteur de réglage peuvent par ailleurs être des entraînements électromagnétiques, pneumatiques ou hydrauliques dans d'autres modes de réalisation.

[0045] Il est entendu que les caractéristiques de l'invention mentionnées ci-dessus et
5 celles qui seront encore expliquées ci-dessous peuvent être utilisées non seulement dans la combinaison donnée respectivement, mais aussi dans d'autres combinaisons ou isolément, sans sortir du cadre de l'invention.

[0046] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description
10 suivante des modes de réalisation préférés, en référence aux dessins. Dans les dessins :

Fig. 1 montre une vue latérale schématique d'un premier mode de réalisation d'un appareil de nettoyage selon l'invention ;

Fig. 2 montre une représentation schématique en perspective d'un autre mode de réalisation d'un appareil de nettoyage selon l'invention ;

15 Fig. 3 montre une vue latérale de l'appareil de nettoyage de la figure 2 à partir d'une direction de vue III ;

Fig. 4 montre une vue latérale de l'appareil de nettoyage de la figure 2 à partir d'une direction de vue IV ;

20 Fig. 5 montre une vue latérale de l'appareil de nettoyage de la figure 2 à partir d'une direction de vue V ;

Fig. 6 montre une vue en coupe le long de la ligne VI-VI de la figure 5 ;

Fig. 7 montre une vue latérale de l'appareil de nettoyage de la figure 2 à partir d'une direction de vue VII dans laquelle un dispositif de chargement est en position de nettoyage ;

5 Fig. 8 montre une vue partielle de la figure 7, dans laquelle le dispositif de chargement est en position de chargement ; et

Fig. 9 montre une vue comparable à la figure 7, dans laquelle l'assemblage de filtre est serré de manière contrôlée entre le premier et le second raccordement de tuyaux.

[0047] Dans la figure 1, un mode de réalisation d'un appareil de nettoyage est représenté de manière schématique et désigné généralement par 10.

[0048] L'appareil de nettoyage 10 est utilisé pour nettoyer un agencement de filtre 12, en particulier sous la forme d'un filtre à particules diesel, qui est habituellement installé dans le conduit d'échappement d'un véhicule à moteur diesel.

[0049] L'agencement de filtre 12 comprend une première connexion de fluide 14, qui 15 représente le côté de sortie dans l'état installé de l'agencement de filtre 12. En outre, l'agencement de filtre 12 comprend une deuxième connexion de fluide 16, qui, dans l'état installé de l'agencement de filtre, représente un côté d'entrée, c'est-à-dire qu'il fait face au moteur d'entraînement (en particulier le moteur diesel).

[0050] Entre le premier raccord 14 et le deuxième raccord 16, qui se font face le long d'un axe longitudinal, est disposé un assemblage de filtre 18 qui comprend une pluralité de canaux longitudinaux 20. En ce qui concerne la conception générale et spécifique de ces agencements de filtres, il convient de se référer aux connaissances générales en matière de filtres à particules pour moteurs diesel.

[0051] La figure 22 montre une surface de l'assemblage de filtre 18 sur le côté de la deuxième connexion de fluide 16.

[0052] L'appareil de nettoyage 10 comprend un boîtier 28. Un dispositif générateur 30 est disposé sur le boîtier 28, notamment disposé de manière à pouvoir être déplacé, comme cela sera expliqué par la suite. Le dispositif générateur 30 comprend une chambre de réception 32 pour recevoir une quantité de fluide, le fluide pouvant particulièrement être de l'eau à laquelle des additifs peuvent être mélangés, comme décrit dans le document DE 10 2015 112 939 A1.

[0053] En outre, le dispositif générateur 30 comporte un dispositif de génération de gaz sous pression 34, qui peut comprendre un réservoir sous pression et un compresseur. Dans tous les cas, le dispositif de génération de gaz sous pression 34 peut contenir du gaz, en particulier de l'air, à une pression de, par exemple, 8 bars et avec un volume de, par exemple, 2 m³, de sorte que le volume à l'état expansé pourrait être, par exemple, de 16 m³.

[0054] Le dispositif de génération de gaz sous pression 34 est relié à la partie inférieure de la chambre de réception 32 par l'intermédiaire d'une vanne de gaz 36. La chambre de réception 32, en particulier sa partie inférieure, est reliée à une réserve de liquide de nettoyage 40 (en particulier de l'eau) par l'intermédiaire d'une vanne de liquide 38.

[0055] Par conséquent, lorsque la vanne de gaz 36 est fermée, le liquide peut d'abord être introduit dans la chambre de réception 32 jusqu'à un niveau de liquide 42 situé au-dessus des vannes 36, 38. Ensuite, la vanne de liquide 38 peut être fermée.

[0056] Les vannes 36, 38 sont particulièrement situées dans un tiers inférieur de la chambre de réception 32, par rapport à une extrémité inférieure de la chambre de réception et au niveau de fluide 42.

- [0057]** La chambre de réception 32 est reliée par un premier ensemble de tuyaux 44 à un premier raccord de tuyau 46 configuré pour être relié de manière étanche au premier raccord de fluide 14.
- [0058]** Le premier assemblage de tuyaux 44 comporte une section de tuyau de déviation 48, s'étendant au-dessus de la chambre de réception 32, d'abord verticalement vers le haut, contre une direction de gravité G, puis ayant une partie en forme de U, et comprenant en outre une partie non spécifiée de la partie en forme de U au premier raccord de tuyau 46, s'étendant de la partie en forme de U vers le bas parallèlement à la direction de gravité G jusqu'au premier raccord de tuyau 46.
- [0059]** La section transversale du premier ensemble de tuyaux 44 peut être constante. Cependant, elle est de préférence configurée de manière à ce que le premier ensemble de tuyaux 44 ait une première section transversale Q1 dans la région adjacente à la chambre de réception 32 qui est plus petite qu'une deuxième section transversale Q2 que le premier assemblage de tuyaux 44 a dans une région adjacente à le premier raccord de tuyau 46.
- [0060]** L'appareil de nettoyage 10 comprend en outre un deuxième assemblage de tuyaux 50 qui comprend un deuxième raccord de tuyau 52. Le deuxième raccord de tuyau 52 est configurée pour être connectée au deuxième raccord de fluide de l'agencement de filtre 12.
- [0061]** Le deuxième assemblage de tuyaux 50 est connecté à son autre extrémité à un dispositif de collecte 54, qui peut inclure, par exemple, un séparateur de gouttelettes, similaire à ce qui est décrit dans le document DE 10 2015 112 939 A1.
- [0062]** Entre le deuxième raccord de tuyau 52 et la transition vers le dispositif de collecte 54, le deuxième assemblage de tuyaux 50 a une section de tuyau en forme de siphon 56, à l'extrémité inférieure de laquelle un drain 58 est prévu, par

lequel le fluide peut être évacué. En option, une pompe 60 est intégrée dans le drain 58.

[0063] Sur la figure 1, l'agencement de filtre 12 est représenté dans une position de nettoyage dans laquelle il est relié avec son deuxième raccord de fluide 16 au deuxième raccord de tuyau 52, et dans laquelle le premier raccord de fluide 14 est relié de manière étanche au premier raccord de tuyau 46.

[0064] Par conséquent, au moyen de l'appareil de nettoyage, le nettoyage peut être effectué de manière à ce que le liquide soit d'abord versé dans la chambre de réception 32 jusqu'à ce que le liquide ait atteint un certain niveau 42. Ensuite, la vanne de gaz 36 est ouverte de sorte qu'un jet d'air sous pression est introduit dans la partie inférieure de la chambre de réception 32, de sorte que le fluide contenu dans la chambre de réception 32 est brassé ou moussé et expulsé vers le premier raccord de tuyau 46, via la section de tuyau de déviation 48.

[0065] Le mélange gaz-fluide pénètre alors dans l'assemblage de filtre 18 sous haute pression et à grande vitesse, traverse l'assemblage de filtre 18, entraînant des contaminants de toutes sortes. Le mélange gaz-fluide sort ensuite de la surface 22 et pénètre dans le deuxième assemblage de tuyaux 50, où il est dirigé, via la section de tuyau en forme de siphon 56, vers le dispositif de collecte 54, où le mélange gaz-fluide est autorisé à se dilater. Le fluide qu'il contient est recueilli par un séparateur de gouttelettes, de sorte que le mélange gaz-fluide recueilli, qui est mélangé à des contaminants, puisse être traité ultérieurement dans le respect de l'environnement.

[0066] Comme décrit dans le document DE 10 2015 112 939 A1, plusieurs impulsions de nettoyage de ce type peuvent être effectuées. Ensuite, au moins une impulsion de séchage peut également être effectuée, au cours de laquelle du gaz est introduit dans la chambre de réception - vide - 32.

- [0067]** Dans l'appareil de nettoyage 10, le dispositif de filtrage 12 est serré de telle sorte que, vu dans la direction de la gravité G, le second raccord de fluide 16 est disposé en dessous du premier raccord de fluide 14.
- [0068]** L'agencement de filtre 12 peut ainsi être inséré dans l'appareil de nettoyage dans un état complètement non nettoyé.
- [0069]** Pour éliminer à l'avance la suie et d'autres types de salissures adhérant à la surface 22 de l'assemblage de filtre 18, en particulier dans une zone de la section de la bride du second raccord de fluide 16, un dispositif de pulvérisation de fluide 62 est prévu.
- [0070]** Le dispositif de pulvérisation de fluide 62 comprend un arbre d'entraînement 64 qui pénètre dans une paroi du deuxième assemblage de tuyaux 50 par l'intermédiaire d'une traversée rotative 65. Un dispositif d'alimentation 66 situé à l'extérieur du deuxième assemblage de tuyaux 50 est utilisé pour entraîner, au moyen d'un moteur d'entraînement 68, l'arbre d'entraînement 64 qui s'étend dans la direction longitudinale parallèle à la direction de la gravité.
- [0071]** En outre, le dispositif d'alimentation 66 comprend un dispositif d'alimentation en fluide 70 au moyen duquel un fluide de pulvérisation, qui peut être de l'eau ou de l'eau à laquelle un agent de nettoyage est ajouté, peut être fourni à travers l'arbre d'entraînement 64 (qui est formé comme un arbre creux) à une barre de pulvérisation 74.
- [0072]** Le fluide 72 fourni par le dispositif d'alimentation en fluide 70 et dirigé vers la barre de pulvérisation 74 via l'arbre d'entraînement 64, est éjecté sur la barre de pulvérisation 74 par une pluralité de buses de pulvérisation 76.
- [0073]** La barre de pulvérisation 74 est disposée à proximité de la surface 22 et orientée de manière sensiblement parallèle à celle-ci. La barre de pulvérisation peut avoir

une longueur transversale à la direction longitudinale comprise entre 0,3 et 0,9 du diamètre de la surface 22, de préférence entre 0,5 et 0,8 de ce diamètre.

[0074] La distance entre la barre de pulvérisation 74 et la surface 22 est de préférence inférieure à la longueur de la barre de pulvérisation dans la direction transversale, et peut par exemple être comprise entre 5 cm et 20 cm.

[0075] Les buses de pulvérisation 76 sont disposées le long de la barre de pulvérisation 74 de manière à pouvoir pulvériser collectivement l'ensemble du diamètre de la surface 22 ainsi que les zones adjacentes de la partie de la bride du second raccord de fluide 16.

[0076]⁰ Le moteur d'entraînement 68 permet de faire tourner l'arbre d'entraînement 64 et, par conséquent, la rampe de pulvérisation 74, comme le montre la figure 1 à R.

[0077] La barre de pulvérisation 74 peut ainsi être utilisée pour pulvériser l'ensemble de la zone à nettoyer.

[0078] Le liquide de pulvérisation 72 peut pénétrer quelque peu dans les canaux longitudinaux 20 depuis le côté de la surface 22, mais s'égoutte immédiatement vers le bas. Le liquide de pulvérisation usagé qui est sorti des buses de pulvérisation 76, et les contaminants emportés avec lui, s'accumulent dans une partie inférieure de la section de tuyau en forme de siphon 56, où ils peuvent être évacués par l'intermédiaire de l'égout 58.

[0079]⁰ Par conséquent, avec un seul « serrage », il est possible d'effectuer un nettoyage préliminaire à la surface 22 de l'agencement de filtre 12, et ensuite d'effectuer, sans retirer l'agencement de filtre 12, un processus de nettoyage dans lequel un mélange gaz-fluide est forcé à travers l'assemblage de filtre 18 sous haute pression et à grande vitesse, en commençant du côté du premier raccord de fluide 14 vers le second raccord de fluide 16.

- [0080]** Le mélange gaz-fluide sortant du second raccord de fluide 16 rencontre la barre de pulvérisation 74, mais la barre de pulvérisation 74 forme une section transversale relativement petite par rapport à la surface totale de la surface 22 et, par conséquent, n'interfère pas de manière significative avec l'écoulement du mélange gaz-fluide hors de l'assemblage de filtre 18.
- 5
- [0081]** Sur la figure 1, on voit également que l'appareil de nettoyage 10 peut comprendre un agencement de chargement 78 pour déplacer les filtres 12 de l'extérieur de l'appareil de nettoyage 10 vers une position de nettoyage dans laquelle le filtre 12 est disposé entre les raccords de tuyaux 46, 52. Ceci peut être réalisé au moyen d'un second moteur de réglage 82.
- 10
- [0082]** Un premier moteur de réglage 80 peut être configuré pour régler au moins une partie du premier assemblage de tuyaux 44, en particulier l'ensemble de l'assemblage de tuyaux 44, dans une direction parallèle à la direction de la gravité, afin de permettre à un agencement de filtre 12 d'être inséré entre les raccords de tuyaux 46, 52 - en particulier de manière automatisée - et pour placer ensuite le premier raccord de tuyaux 46 sur le premier raccord de fluide 14 avec une certaine force de telle sorte qu'une sorte de joint annulaire soit formé. De cette manière, il est possible d'éviter que le mélange gaz-fluide alimenté sous haute pression par le premier raccord de tuyau 46 dans l'assemblage de filtre 18 ne s'échappe latéralement entre le premier raccord de fluide 14 et le premier raccord de tuyau 46.
- 15
- 20
- [0083]** Les Fig. 2 à 9 montrent un autre mode de réalisation d'un appareil de nettoyage 10, qui correspond généralement à l'appareil de nettoyage 10 de la figure 1 en ce qui concerne la structure et le mode de fonctionnement. Les éléments identiques sont donc désignés par des signes de référence identiques. Ci-dessous, nous décrivons essentiellement les différences.
- 25
- [0084]** Comme le montrent les Fig. 2 à 9, le boîtier 28 comprend un cadre auquel est fixée une première plaque d'appui 90 qui s'étend dans une direction horizontale.

Le premier moteur de réglage 80, sous la forme d'un moteur électrique, est fixé à la première plaque d'appui 90. En outre, le premier assemblage de tuyaux 44 est disposé par rapport à la première plaque d'appui 90 de manière à ce que la section de tuyau de déviation 48 soit disposée au-dessus de la première plaque d'appui 90. La section de tuyau qui s'étend vers la chambre de réception 32 et la section de tuyau qui s'étend vers le premier raccord de tuyau 46 sont guidées de manière coulissante à travers la première plaque d'appui 90.

[0085] Une plaque de levage 92 est également montée sur le boîtier 28 pour être déplacée dans la direction de la gravité G. La section du premier assemblage de tuyaux 44 qui mène au premier raccord de tuyaux 46 (et qui a une section transversale Q2 légèrement plus grande) est fixée à la plaque de levage 92.

[0086] La plaque de levage 92 peut être entraînée dans le sens vertical. À cet effet, un arbre d'entraînement du premier moteur de réglage 80 est relié à un engrenage de transfert 96. L'engrenage de transfert 96 est relié, via d'autres broches, à un premier engrenage angulaire 98, qui entraîne une première tige de levage 99 dans la direction verticale, et est relié, via une autre broche, à un deuxième engrenage angulaire 100, qui entraîne une deuxième tige de levage 101 parallèlement à la première tige de levage 99. Les deux tiges de levage 99, 101 sont reliées à la plaque de levage 92 pour pouvoir entraîner le premier assemblage de tuyaux 44 dans la direction longitudinale verticale.

[0087] Comme on peut le voir, en particulier sur la figure 6, la sortie de la section de tuyau en forme de siphon 56 est reliée à une section de tuyau d'évacuation inclinée 102 à travers laquelle le liquide de pulvérisation et les contaminants ainsi nettoyés peuvent être sélectivement évacués.

[0088] Une deuxième plaque d'appui 104 est fixée au boîtier 28 sous la première plaque d'appui 90. Le deuxième assemblage de tuyaux 50 est fixé à la deuxième plaque d'appui 104, de sorte que le deuxième raccord de tuyaux 52 est situé au-dessus de la deuxième plaque d'appui 104.

- [0089]** L'agencement de chargement 78 est disposé sur la deuxième plaque d'appui 104.
- [0090]** La deuxième plaque d'appui 104 et la première plaque d'appui 90 peuvent être reliées l'une à l'autre par l'intermédiaire d'une plaque de support 107, comme le montre en particulier la figure 6.
- [0091]** Une cage 94 est disposée entre la première plaque d'appui 90 et la deuxième plaque d'appui 104, laquelle cage 94 entoure au moins partiellement la zone des raccords de tuyaux 46, 52.
- [0092]** L'agencement de chargement 78 comprend un actionneur linéaire 108 qui entraîne une tige de chargement 110 dans une direction horizontale, la tige de chargement 110 s'étendant à travers la cage 94.
- [0093]** Comme le montrent les Fig. 7 à 8, l'agencement de chargement 78 peut être déplacé vers une position de chargement L1 dans laquelle un réceptacle de filtre 112 raccordé à la tige de chargement 110 est positionné latéralement à côté des raccords de tuyaux 46, 52 pour faciliter le placement d'un agencement de filtre 12 sur celui-ci pour le nettoyage.
- [0094]** Ensuite, l'actionneur linéaire 108 qui constitue le second moteur de réglage 82 peut être entraîné pour déplacer le réceptacle du filtre 112 en direction des raccords de tuyaux 46, 52 jusqu'à ce que l'agencement du filtre 12 soit placé dans une position de nettoyage L2 juste entre les deux.
- [0095]** Avant cette étape, le premier moteur de réglage 80 a été actionné de manière à ce que le premier raccord de tuyau 46 soit soulevé, comme le montre la figure 7.
- [0096]** La figure 7 montre que l'assemblage de chargement a atteint la position de nettoyage L2, dans laquelle l'agencement de filtre 12 est positionné entre les raccords de tuyaux 46, 52.

- [0097]** Ensuite, le premier moteur de réglage 80 est entraîné de manière à ce que le premier raccord de tuyau 46 soit placé sur le premier raccord de fluide 14 d'une manière dont la force est contrôlée, de sorte qu'un effet d'étanchéité soit obtenu. Ceci est illustré à la figure 9. La figure 9 montre également que le dispositif de pulvérisation de fluide 62 est actionné pour faire tourner la barre de pulvérisation 74 et pour pulvériser le fluide 72 via les buses 76 en direction de la surface 22.
- 5
- [0098]** Dans une étape ultérieure, le dispositif de pulvérisation de fluide 62 peut être remis hors service de sorte que le fluide n'est plus fourni et que la barre de pulvérisation 74 ne tourne plus.
- [0099]**0 Ensuite, au moins une impulsion de nettoyage peut être effectuée au cours de laquelle un mélange gaz-fluide est généré et forcé à travers l'agencement de filtre 12 par le haut, comme décrit ci-dessus. En outre, au moins une impulsion de séchage peut être effectuée.
- [00100]** Ensuite, le premier moteur de réglage 80 peut être entraîné à nouveau pour soulever le premier raccord de tuyau 46 et l'éloigner du premier raccord de fluide 14, de sorte que la position illustrée à la figure 7 est à nouveau établie. Ensuite, l'agencement de chargement 78 peut être entraîné pour établir à nouveau la position de chargement L1 de sorte qu'un agencement de filtre 12 nettoyé puisse être retiré de l'appareil de nettoyage 10 et qu'un autre agencement de filtre 12 à
- 15
- 20 nettoyer puisse être inséré.

[00101]	Liste	des	numéros	de	référence :
	10	appareil		de	nettoyage
	12			agencement	du filtre
	14		premier raccord	de fluide	(côté sortie)
5	16		second raccord	de fluide	(côté entrée)
	18			assemblage	du filtre
	20			canaux	longitudinaux
	22			surface	de 14
10	28	boîtier			
	30	dispositif générateur (10)			
	32	chambre de réception			
15	34	dispositif de génération de gaz sous pression			
	36	vanne de gaz			
20	38	vanne de fluide			
	40	fluide de nettoyage			
	42	niveau de fluide			
25	44	premier assemblage de tuyaux			
	46	premier raccord de tuyauterie			
30	48	section de tuyau de déviation			
	50	deuxième assemblage de tuyaux			

	52	deuxième raccord de tuyaux	
	54	dispositif de collecte (avec séparateur de gouttelettes)	
5	56	section de tuyau en forme de siphon	
	58	évacuation	
	60	pompe	
10	62	dispositif de pulvérisation de fluide	
	64	arbre d'entraînement	
15	65	passage rotatif	
	66	dispositif d'alimentation	
	68	moteur	d'entraînement
20	70	dispositif d'alimentation en fluide	
	72	fluide	
	74	barre de pulvérisation	
25	76	buses de pulvérisation	
	78	agencement de chargement	
30	80	premier moteur de réglage	
	82	deuxième moteur de réglage	

	90	première plaque d'appui		
	92	plaque de levage		
5	94	cage		
	96	engrenage de transfert		
	98	premier renvoi d'angle		
10	99	première tige de levage		
	100	deuxième renvoi d'angle		
15	101	deuxième tige de levage		
	102	section de tuyau d'évacuation, inclinée		
	104	deuxième plaque d'appui		
20	106	plaque de support		
	107	plaque de support		
25	108	actionneur	linéaire	(82)
	110	tige de chargement		
	112	réceptacle du filtre		
30	G	direction de la gravité		
	Q1	première section transversale		

	Q2	deuxième section
	R	rotation (64)
5	H1	première position de levage
	H2	deuxième position de levage
	L1	position de chargement
10	L2	position de nettoyage

Revendications

1. Un dispositif de nettoyage (10) destiné à nettoyer un assemblage de filtre (12) comprenant un premier port de fluide (14), un second port de fluide (16) et un dispositif filtrant (18) disposé entre le premier port de fluide (14) et le second port de fluide (16) et un dispositif de filtre (18) ayant une surface à laquelle les contaminants peuvent adhérer, le dispositif de nettoyage comprenant :

– Un dispositif générateur (30) pour générer un mélange gaz-liquide, le dispositif générateur (30) comprenant une chambre de réception (32) pour recevoir un liquide, et un dispositif générateur de gaz sous pression (34) connectable à la chambre de réception (32) ;

– Un premier arrangement de tuyaux (44) connecté au dispositif générateur (30) et ayant un premier raccord de tuyau (46) connectable au premier port de filtre (14) afin de diriger le mélange gaz-liquide sous pression dans l'assemblage filtrant (12) ; et

– Un deuxième arrangement de tuyaux (50) ayant un second port de tuyau (52) qui peut être connecté au second port de filtre (16) et qui est connecté à un dispositif collecteur (54) pour collecter le mélange gaz-liquide traversant l'assemblage filtrant (12) et les contaminants entraînés par l'assemblage filtrant (12) ;

caractérisé par le fait

qu'un dispositif de pulvérisation de fluide (62) est disposé dans le second arrangement de tuyaux (50), le dispositif de pulvérisation de fluide (62) comprenant au moins une buse de pulvérisation (76) dirigée vers le dispositif de filtrage (18).

2. Le dispositif de nettoyage selon la revendication 1, dans lequel le premier arrangement de tuyaux (44) est conçu de sorte que le mélange gaz-liquide généré par le dispositif générateur (30) est guidé sous pression contre la force de gravité (G) vers le haut, puis à travers la section de tuyau déviant (48) et enfin vers le bas en direction de l'assemblage filtrant (12).

3. Le dispositif de nettoyage selon la revendication 1 ou 2 dans lequel le premier raccord de tuyaux (46) est disposé au dessus du second raccord de tuyaux (52), suivant le sens de la gravité (G), le premier arrangement de tuyaux (44) comprenant une section de tuyau déviant (48) qui connecte la chambre de réception (32) du dispositif générateur (30) au premier raccord de tuyaux (44) de sorte que la chambre de réception (32) puisse être remplie de liquide avant la génération du mélange gaz- liquide sans que le liquide pénètre dans l'assemblage filtrant (12).

4. Le dispositif de nettoyage selon la revendication 3, dans lequel le dispositif de pulvérisation de fluide (62) comprend une barre de pulvérisation (74) s'étendant transversalement à une direction longitudinale et ayant une pluralité de buses de pulvérisation (76) disposées sur celle-ci.

5. Le dispositif de nettoyage selon l'une des revendications 3 ou 4, dans lequel le dispositif de pulvérisation de fluide (62) est rotatif autour d'un axe longitudinal.

6. Le dispositif de nettoyage selon l'une des revendications 3 à 5, dans lequel le deuxième arrangement de tuyaux (50) comprend une section de tuyau en forme de siphon (56) dans laquelle le liquide de pulvérisation et les contaminants détachés de Le dispositif de filtre (18) au moyen du dispositif de pulvérisation de liquide (62) peuvent s'accumuler.

7. Le dispositif de nettoyage de la revendication 6, dans lequel la section de tuyau en forme de siphon (56) comprend un drain (58) par lequel le liquide de pulvérisation et les contaminants peuvent être éliminés du deuxième arrangement de tuyaux (50).

8. Le dispositif de nettoyage de l'une des revendications 1 à 7, dans lequel au moins une partie du premier arrangement de tuyaux (44) est coulissante dans une direction longitudinale pour faciliter l'insertion de l'assemblage filtrant (12) entre le premier port de tuyau (46) et le second port de tuyau (52).

9. Le dispositif de nettoyage selon la revendication 8, dans lequel le premier arrangement de tuyaux (44) un premier moteur de réglage (80) au moyen duquel au moins une partie du premier arrangement de tuyaux (44) est déplaçable.

10. Le dispositif de nettoyage selon la revendication 9, dans lequel le premier port de tuyau (46) peut être placé sur le premier port de filtre (14) d'une manière contrôlée par la force au moyen du premier moteur de réglage (80).

11. Le dispositif de nettoyage selon l'une des revendications 1 à 10, comprenant un assemblage de chargement (78) déplaçable dans une direction transversale à un axe de direction longitudinal pour placer un assemblage de filtre (12) dans une position de nettoyage au-dessus du deuxième port de tuyau (52).

12. Le dispositif de nettoyage de la revendication 11, dans lequel l'assemblage de chargement (78) est associé à un deuxième moteur de réglage (82) adapté à déplacer l'assemblage de chargement (78) entre la position de nettoyage et une position de chargement.

13. Le procédé de nettoyage d'un assemblage de filtre (12) ayant un premier port de fluide (14), un second port de fluide (16) et un dispositif de filtrage (18) disposé entre le premier port de fluide (14) et le second port de fluide (16) et ayant une surface à laquelle les contaminants peuvent adhérer, le procédé comprenant les étapes suivantes :

- disposer l'assemblage filtrant (12) dans un dispositif de nettoyage (10) selon l'une quelconque des revendications 1 - 12, de telle sorte que le second port de fluide (16) soit orienté vers le bas et que le premier port de fluide (14) soit relié à la chambre de réception (32) par l'intermédiaire de la section de tuyau de déviation (48),
- remplir au moins partiellement la chambre de réception (32) avec un fluide, et
- générer une impulsion de nettoyage au cours de laquelle du gaz provenant de Le dispositif de production de gaz sous pression (34) est dirigé sous pression dans la chambre de réception (32) pendant une période de temps inférieure à 5 secondes, de

sorte qu'un mélange gaz-liquide est entraîné, via la section de tuyau de déviation (48), depuis le haut dans Le dispositif de filtrage (18), à travers l'assemblage filtrant (18) et à l'extérieur du second port de fluide (16).

14. Le procédé de la revendication 13, dans lequel, avant de générer l'impulsion de nettoyage, le côté du dispositif filtrant (18) associé au second port de fluide (16) est nettoyé au moyen d'un dispositif de pulvérisation de fluide (62) disposé dans le second arrangement de tuyau (52).

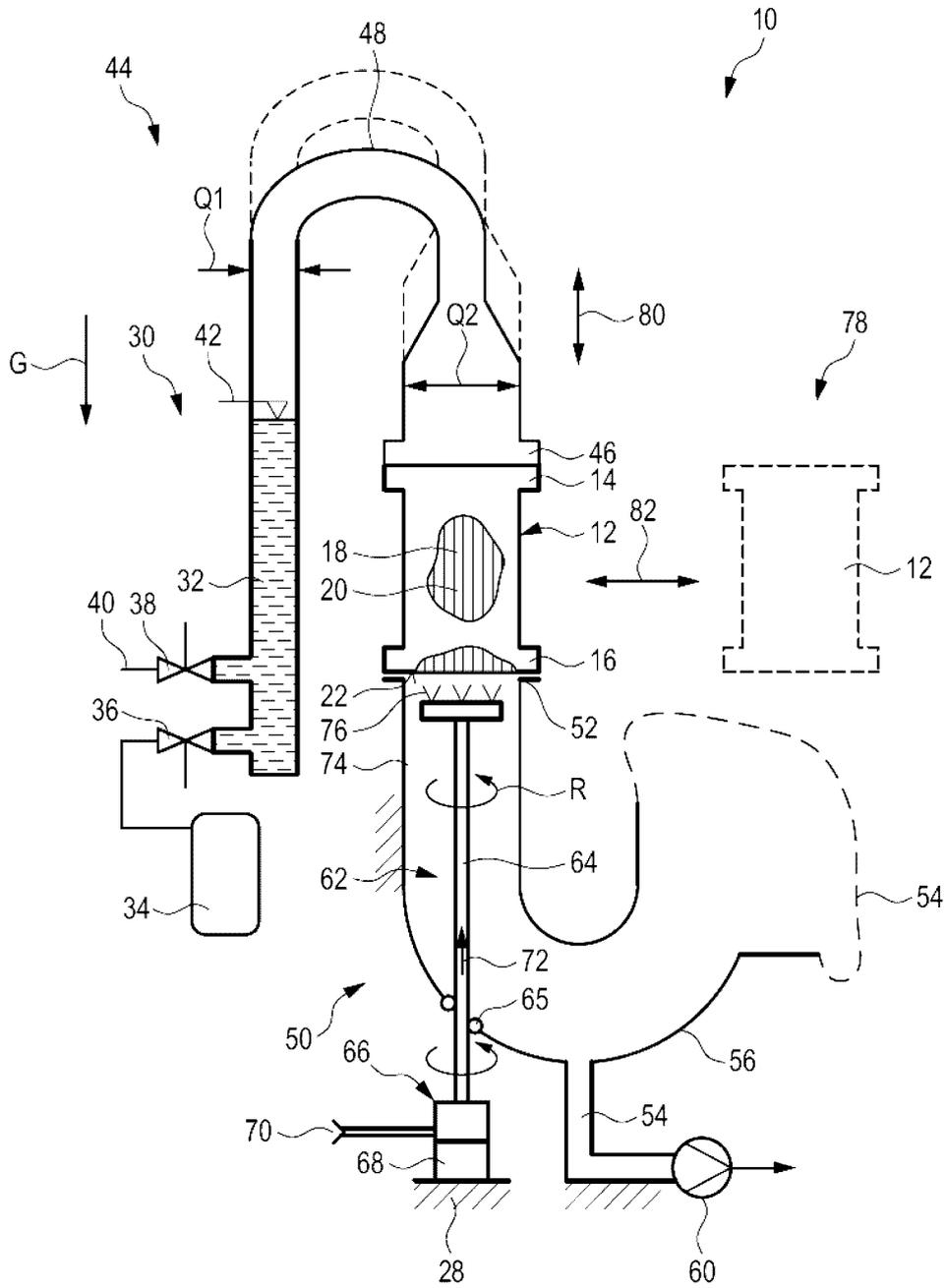


fig. 1

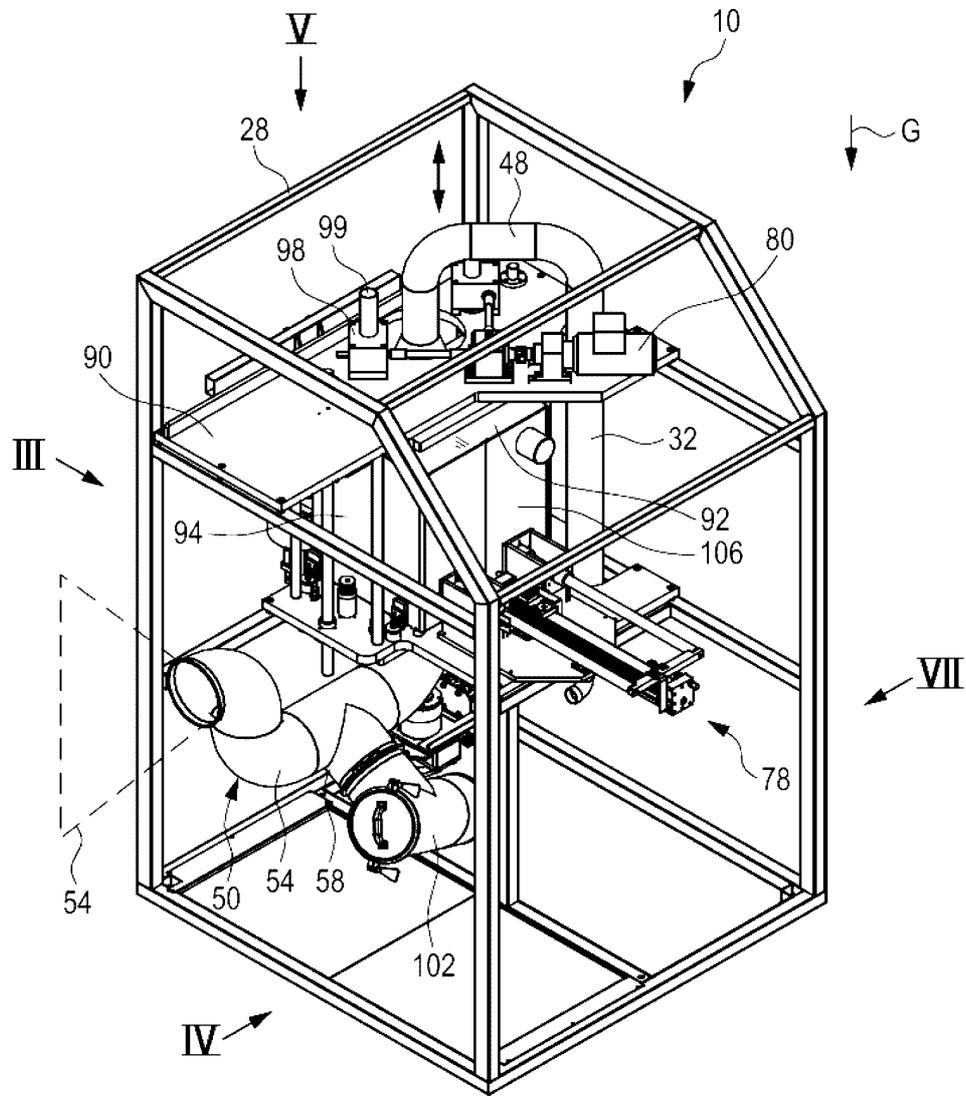


fig. 2

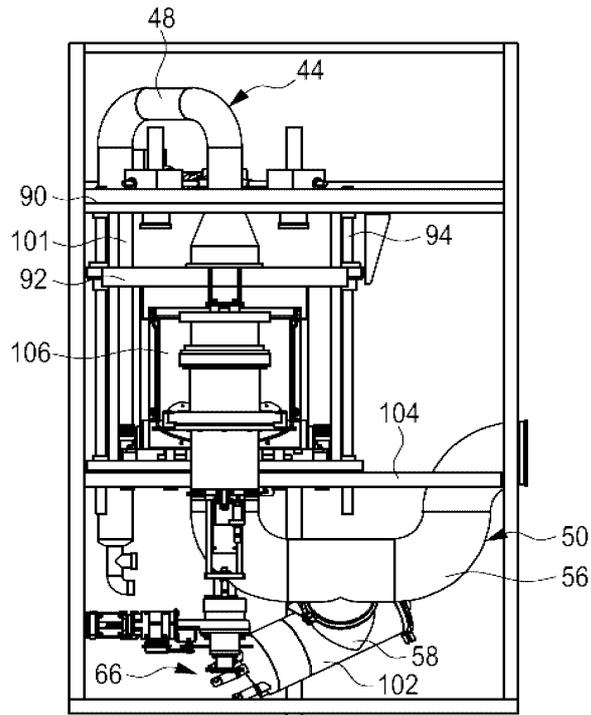


fig. 3

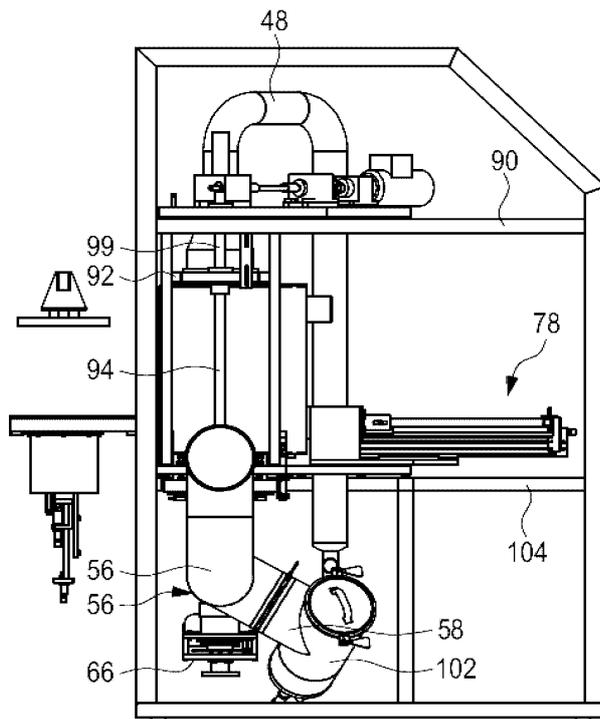


fig. 4

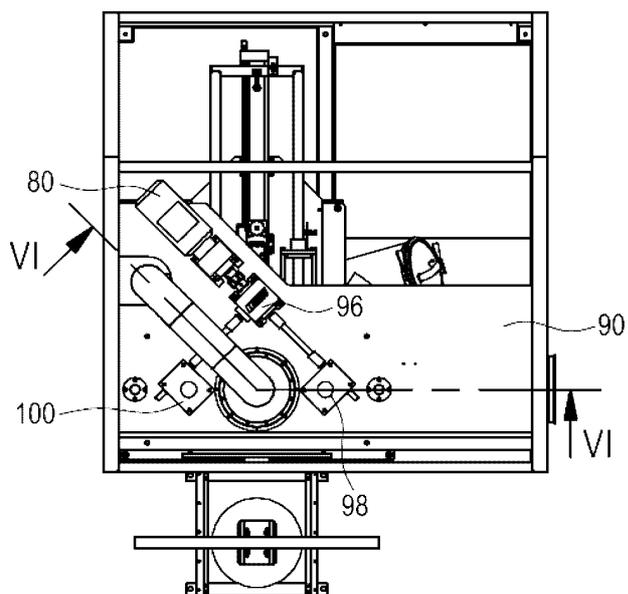


fig. 5

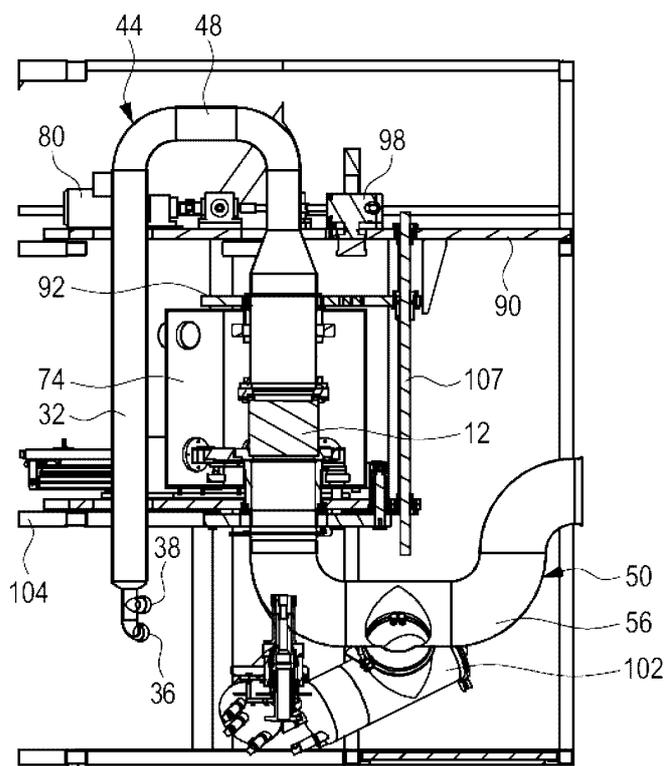


fig. 6

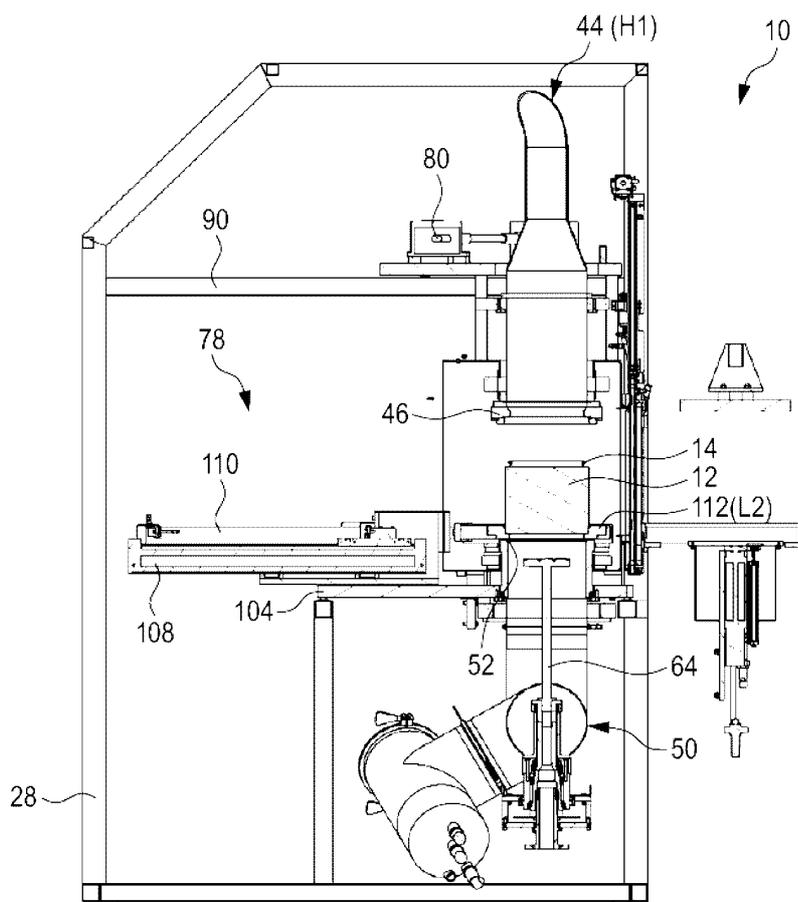


fig. 7

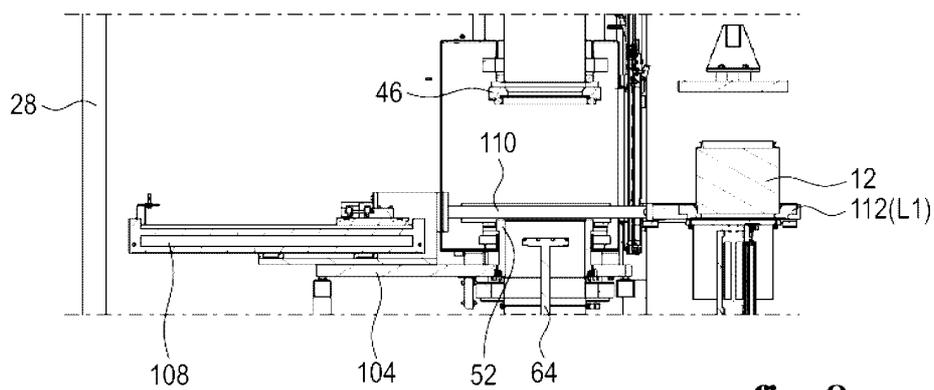


fig. 8

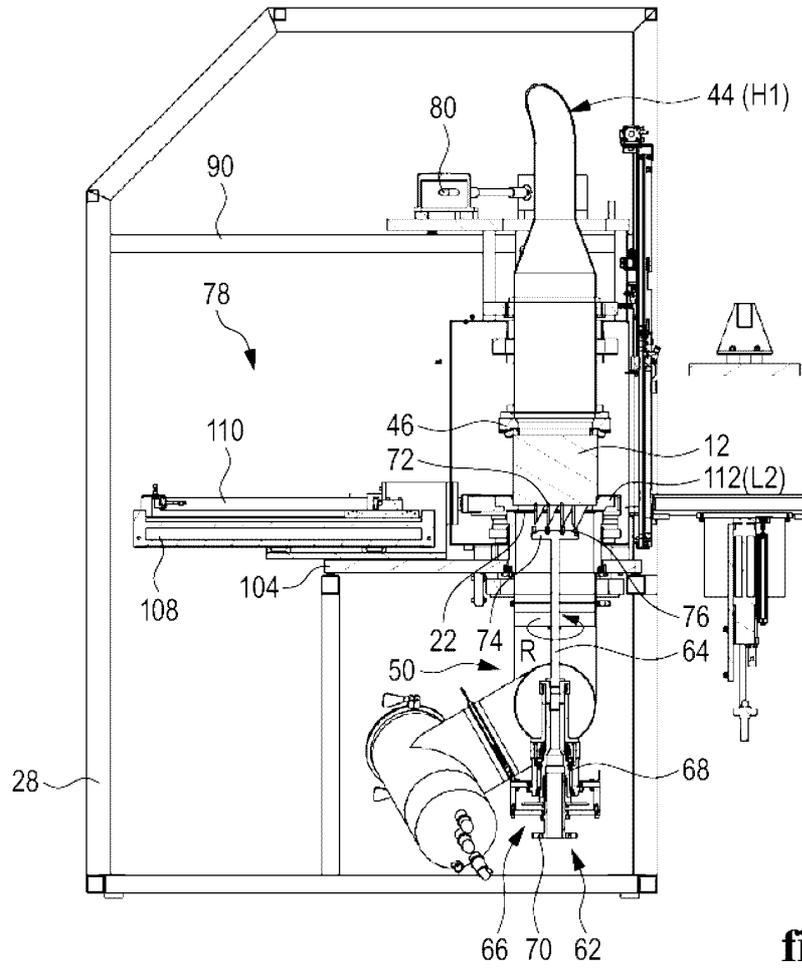


fig. 9

RAPPORT DE RECHERCHE DEFINITIF AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE

Établi conformément à l'article 43.2 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 60478	Date de dépôt : 28/10/2021
	Date d'entrée en phase nationale : 30/05/2023
Déposant : MACK GMBH	Date de priorité: 15/12/2020
Intitulé de l'invention : DISPOSITIF DE NETTOYAGE ET PROCÉDÉ DE NETTOYAGE D'UN AGENCEMENT DE FILTRE	
Classement de l'objet de la demande :	
CIB : B01D41/04, F01N3/00	
CPC : F01N3/0237, F01N3/021	
Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :	
Partie 1 : Considérations générales	
<input checked="" type="checkbox"/> Cadre 1 : Base du présent rapport <input type="checkbox"/> Cadre 2 : Priorité	
Partie 2 : Opinion sur la brevetabilité	
<input type="checkbox"/> Cadre 3 : Remarques de clarté <input type="checkbox"/> Cadre 4 : Observations à propos de revendications modifiées qui s'étendent au-delà du contenu de la demande telle qu'initialement déposée <input type="checkbox"/> Cadre 5 : Défaut d'unité d'invention <input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications exclues de la brevetabilité <input checked="" type="checkbox"/> Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle	
Examineur: BRINI ABDELAZIZ	Date d'établissement du rapport : 05/04/2024
Téléphone: (+212) 5 22 58 64 14	

Partie 1 : Considérations générales**Cadre 1 : base du présent rapport**

Les pièces suivantes servent de base à l'établissement du présent rapport :

- Demande telle qu'initialement déposée
- Demande modifiée suite à la notification du rapport de recherche préliminaire :
- Revendications
14
- Observations à l'appui des revendications maintenues
- Observations des tiers suite à la publication de la demande
- Réponses du déposant aux observations des tiers
- Nouveaux documents constituant des antériorités :
- Suite à la recherche complémentaire (Couvrant les documents de l'état de la technique qui n'étaient pas disponibles à la date de la recherche préliminaire)
 - Suite à la recherche additionnelle (couvrant les éléments n'ayant pas fait l'objet de la recherche préliminaire)
- Observations à l'encontre de la décision de rejet

Partie 2 : Opinion sur la brevetabilité**Cadre 7 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle**

Nouveauté	Revendications 1-14	Oui
	Revendications aucune	Non
Activité inventive	Revendications 1-14	Oui
	Revendications aucune	Non
Application Industrielle	Revendications 1-14	Oui
	Revendications aucune	Non

Il est fait référence aux documents suivants:

D1 : DE102015112939A1

1. Nouveauté

Aucun des documents susmentionnés ne divulgue les mêmes caractéristiques techniques telles que décrites dans les revendications 1-14, d'où celles-ci sont nouvelles conformément à l'article 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

2. Activité inventive

Le document D1 qui est considéré comme étant l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1 décrit un dispositif de nettoyage (revendication 1) pour nettoyer un agencement de filtre qui a un premier raccordement fluidique (voir figure 2), un deuxième raccordement fluidique (voir figure 2), et un dispositif de filtrage (12), qui est disposé entre le premier raccordement fluidique et le deuxième raccordement fluidique et présente une surface à laquelle des impuretés peuvent adhérer, comprenant un dispositif générateur (32) pour générer un mélange gaz-liquide.

L'objet de la revendication 1 diffère de D1 en ce que le dispositif de pulvérisation de fluide est disposé dans le second arrangement de tuyau via lequel le mélange gaz-liquide est évacué vers un dispositif collecteur, et le dispositif de pulvérisation de fluide comprend au moins une buse de pulvérisation dirigée vers le dispositif de filtrage.

Le problème que la présente demande se propose de résoudre peut-être considéré comme étant la fourniture d'un dispositif amélioré pour le nettoyage de filtre.

La solution proposée n'est pas évidente pour la raison suivante :

Aucun document de l'art antérieur ne divulgue ni ne suggère un dispositif de nettoyage de filtre comprenant un dispositif de pulvérisation tel que décrit dans la présente demande.

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 implique une activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Les revendications 2 à 14 satisfont donc aux exigences d'activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

3. Application industrielle

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible.