

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 28.09.01.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 04.04.03 Bulletin 03/14.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : BRENOT CLAUDE — FR.

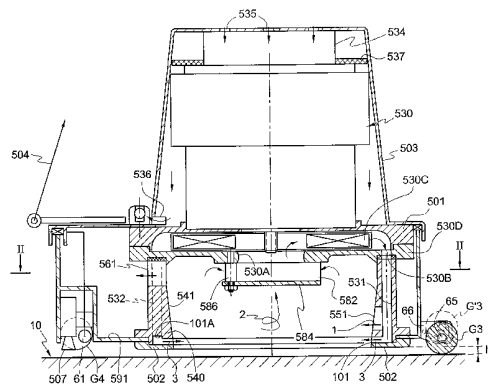
72 Inventeur(s) : BRENOT CLAUDE.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : CABINET BEAU DE LOMENIE.

54 PROCÉDE ET APPAREIL DE NETTOYAGE DE SOL.

57 Le nettoyeur de sol comprend une platine (501) de support d'un motoventilateur (530) présentant une entrée d'air aspiré (530A) et une sortie d'air sous pression (530B), un réceptacle (591) de récupération de particules solides ou liquides et une tête de nettoyage (540) comprenant elle-même une cavité tronconique (541) ouverte vers le bas. Une tuyère d'injection (551) essentiellement tangentielle d'air sous pression disposée sur une partie basse de la cavité tronconique crée un effet vortex et les particules sont extraites à travers une fenêtre latérale (561) sans communication avec le flux d'air. Une sortie d'air (571) formée à travers la grande base de la cavité tronconique (541) est en communication avec l'entrée d'air (530A) du motoventilateur. Le nettoyeur de sol comprend en outre une fente (101) pour former à la base inférieure de la cavité tronconique (541) de la tête de nettoyage (540) une projection radiale d'air sous pression avec un écoulement laminaire et non rotationnel formant au moins à la périphérie de la cavité tronconique (541) un écran entre le sol et l'effet vortex créé au sein de la cavité.



La présente invention a pour objet un procédé et un appareil de nettoyage de sol.

L'invention concerne de façon plus particulière un procédé de
5 nettoyage de sol selon lequel on injecte de façon tangentielle de l'air sous
pression en partie basse d'une cavité tronconique ouverte vers le bas et
présentant sa petite base orientée vers le bas, pour créer par effet vortex
un cyclone ascendant au sein de cette cavité, on extrait des particules du
cyclone ascendant par au moins une fenêtre latérale d'extraction de
10 particules disposée en partie haute de la cavité tronconique, et on extrait
le flux d'air ascendant pour le réinjecter sous pression et l'appliquer de
façon tangentielle en partie basse de la cavité tronconique.

Un procédé de ce type et un nettoyeur de sol mettant en
oeuvre ce procédé sont décrits dans le document de brevet EP 1 068 827
15 A2.

Dans ces modes de réalisation connus, le mouvement tournant
de l'air au sein d'une cavité circulaire accroît l'efficacité du nettoyage tout
en facilitant la séparation des particules par rapport à l'air recyclé. La
séparation des particules de l'air de transfert s'effectue par effet de
20 centrifugation dû au cyclone lui-même, sans adjonction d'un dispositif
additionnel. La circulation d'air de nettoyage en circuit fermé et le
piégeage des saletés dans un réceptacle de récupération de particules
fermé contribuent à éviter le retour de particules dans l'atmosphère
ambiante.

Un tel processus de nettoyage est bien adapté au nettoyage de
25 sols tels que des moquettes ou des tapis avec lesquels la semelle d'une
tête de nettoyage peut reposer directement sur le sol.

En revanche, dans le cas où il convient de nettoyer des sols
lisses tels que des carrelages, dallages ou parquets, avec lesquels un
30 appareil de nettoyage est de préférence monté sur des galets ou roues et
présente une ou plusieurs têtes de nettoyage dont la semelle est disposée
à une faible hauteur par rapport au sol, le flux d'air tangentiel de création
d'un cyclone peut avoir parfois pour résultat de chasser latéralement les
déchets de plus grande taille au lieu de les attirer vers le centre du
35 cyclone pour les intégrer dans le courant d'air ascendant.

Un nettoyeur de sol à tête de nettoyage tronconique, compte tenu de sa géométrie, peut par ailleurs ne pas parfaitement nettoyer les angles de pièce.

5 La présente invention vise à remédier aux inconvénients précités et à permettre de réaliser un nettoyage de sol intégral et efficace capable d'assurer l'entière aspiration de déchets ou saletés solides ou liquides, selon un fonctionnement anti-allergie, avec une tête de nettoyage qui puisse aussi bien reposer directement sur le sol, notamment pour le nettoyage de surfaces fibreuses, telles que des tapis ou
10 moquettes, ou être située de façon légèrement surélevée par rapport au sol, notamment pour le nettoyage de surfaces lisses telles que des carrelages ou parquets par exemple.

L'invention vise encore à permettre la réalisation d'appareils de nettoyage universels, peu coûteux, de conception simple et compacte et
15 capables d'améliorer la capacité de nettoyage quelles que soient la nature du sol et la géométrie des parois délimitant la zone à nettoyer.

Ces buts sont atteints grâce à un procédé de nettoyage de sol selon lequel on injecte de façon tangentielle de l'air sous pression en partie basse d'une cavité tronconique ouverte vers le bas et présentant sa
20 petite base orientée vers le bas, pour créer par effet vortex un cyclone ascendant au sein de cette cavité, on extrait des particules du cyclone ascendant par au moins une fenêtre latérale d'extraction de particules disposée en partie haute de la cavité tronconique, et on extrait le flux d'air ascendant pour le réinjecter sous pression et l'appliquer de façon
25 tangentielle en partie basse de la cavité tronconique, caractérisé en ce l'on prélève une partie du flux d'air extrait réinjecté sous pression avant sa réintroduction tangentielle en partie basse de la cavité tronconique pour former à la base inférieure de la cavité tronconique une projection radiale d'air sous pression avec un écoulement laminaire et non rotationnel
30 formant au moins à la périphérie de la cavité tronconique un écran entre le sol et l'effet vortex créé au sein de la cavité.

La présence d'un écran à projection radiale d'air sous pression situé entre le sol et l'injection tangentielle d'air créant le cyclone d'aspiration empêche de façon efficace que des particules de déchets
35 situées sous une tête de nettoyage puissent être chassées latéralement

vers l'extérieur, même si la tête de nettoyage est en position légèrement soulevée par rapport au sol, tout en conservant au courant ascendant du cyclone sa capacité d'entraînement des particules vers les fenêtres d'extraction.

5 Avantageusement, on prélève une quantité d'air correspondant à environ 20 à 30 % du flux d'air extrait réinjecté sous pression, pour former la projection radiale d'air sous pression avec un écoulement laminaire et non rotationnel.

10 L'invention concerne également un nettoyeur de sol comprenant une platine de support d'un motoventilateur électrique présentant une entrée d'air aspiré et une sortie d'air sous pression, un capot de protection du motoventilateur, au moins un réceptacle de récupération de particules solides ou liquides et au moins une tête de nettoyage comprenant elle-même une cavité tronconique ouverte vers le
15 bas et présentant sa petite base orientée vers le bas, au moins une première tuyère d'injection essentiellement tangentielle d'air sous pression disposée sur une partie basse de la cavité tronconique pour créer un effet vortex au sein de cette cavité et au moins une première fenêtre latérale d'extraction de particules disposée en partie haute de la cavité
20 tronconique et sans communication avec le flux d'air entraîné vers l'entrée d'air aspiré, la première fenêtre latérale d'extraction de particules communiquant avec le réceptacle de récupération de particules, la première tuyère d'injection d'air sous pression communiquant avec la
25 sortie d'air sous pression du motoventilateur, et une sortie d'air formée à travers la grande base de la cavité tronconique étant en communication avec l'entrée d'air du motoventilateur, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un moyen pour former à la base inférieure de la cavité tronconique de la tête de nettoyage une projection radiale d'air sous pression avec un écoulement laminaire et non rotationnel formant au moins à la périphérie
30 de la cavité tronconique un écran entre le sol et l'effet vortex créé au sein de la cavité.

De façon plus particulière, le moyen de création d'une projection radiale d'air sous pression comprend une fente de projection radiale d'air formée à la partie inférieure de la tête de nettoyage, sous la

première tuyère d'injection, et alimentée à partir de la sortie d'air sous pression du motoventilateur.

5 Le nettoyeur de sol comprend des canaux verticaux formés dans la paroi de la tête de nettoyage pour alimenter à partir de la sortie d'air sous pression, d'une part la première tuyère d'injection et d'autre part la fente de projection radiale d'air.

10 Selon un mode de réalisation particulier, la tête de nettoyage définit une semelle présentant au moins une excroissance formant une pointe arrondie s'étendant vers l'extérieur dans le sens horizontal par rapport à la cavité tronconique, à la base de celle-ci.

Dans ce cas, la face inférieure de l'excroissance de la tête de nettoyage comprend une rainure allongée formée dans la partie centrale de l'excroissance et débouchant dans la cavité tronconique.

15 La fente de projection radiale d'air réalisée à la partie inférieure de la tête de nettoyage peut être formée à la périphérie de la semelle de la tête de nettoyage en épousant la forme extérieure de cette semelle.

20 Selon une caractéristique particulière, le nettoyeur de sol comprend un circuit de dérivation d'une partie de l'air sous pression alimentant la première tuyère d'injection et la fente de projection radiale d'air pour former un flux horizontal d'air dirigé vers le centre de la cavité tronconique dans la rainure allongée.

25 Selon un mode de réalisation particulier, qui permet de réduire la distance entre la fente de projection radiale d'air et la face inférieure de la semelle d'une tête de nettoyage, le nettoyeur de sol comprend une fente annulaire qui est interrompue dans la zone de la cavité tronconique où débouche la rainure allongée.

30 Selon une autre caractéristique particulière, la partie extrême de l'excroissance en forme de pointe arrondie comporte une partie inférieure formant semelle et délimitant une gorge et se prolongeant sous la partie extrême de la rainure allongée opposée à la cavité tronconique pour délimiter un passage créant par effet Coanda un courant d'air tangentiel dans la rainure allongée.

35 Le nettoyeur de sol selon l'invention peut comprendre une pluralité de tuyères d'injection essentiellement tangentielles d'air sous

pression disposées dans un même plan en partie basse de la cavité tronconique au-dessus du moyen de création d'une projection radiale d'air sous pression.

5 Le nettoyeur de sol peut également comprendre plusieurs têtes de nettoyage équipées chacune d'un moyen de création d'une projection radiale d'air sous pression disposé en partie basse d'une cavité tronconique sous au moins une première tuyère d'injection essentiellement tangentielle d'air sous pression.

10 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description suivante de modes particuliers de réalisation, donnés à titre d'exemples, en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe, essentiellement selon la ligne I-I de la figure 2, d'un nettoyeur de sol selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- 15 - la figure 2 est une vue en coupe, essentiellement selon la ligne II-II de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue de dessous d'un nettoyeur de sol selon un deuxième mode de réalisation de l'invention ;
- les figures 4 et 5 sont des vues en coupe respectivement
- 20 selon les lignes IV-IV et V-V de la figure 3 ;
- la figure 6 est une vue de dessous d'un nettoyeur de sol selon un troisième mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 7 est une vue en coupe selon la ligne VII-VII de la figure 6 ;
- 25 - la figure 8 est une vue selon la flèche F des figures 6 et 7, et
- la figure 9 est une vue en coupe analogue à celle de la figure 2 mais appliquée au nettoyeur de sol selon le mode de réalisation des figures 6 à 8.

30 On voit sur la figure 1, un exemple de nettoyeur de sol mettant en oeuvre l'invention, qui comprend une tête de nettoyage 540 associée à un bac 591 de récupération de particules ou déchets, et à un motoventilateur électrique 530 monté sur une platine de support 501 surmontant la tête de nettoyage 540.

35 Le motoventilateur 530 est protégé par un capot 503 dont la partie inférieure est fixée sur la platine 501.

Des entrées d'air 535 peuvent être réalisées à la partie supérieure du capot 503, par exemple sous forme de fentes, pour introduire de l'air de refroidissement circulant vers le bas entre le moteur 530 et le capot 503. L'air de refroidissement du moteur est évacué vers l'extérieur à travers des orifices ou encoches 536 réalisés à la partie inférieure du capot 503 au voisinage de la platine 501. Un filtre 537 peut être disposé entre, d'une part, les entrées d'air 535 et un ventilateur 531 de refroidissement du moteur électrique et d'autre part le corps du moteur 530 pour éviter que les saletés viennent s'accumuler entre le moteur 530 et le capot 504. D'autres modes de réalisation des moyens de refroidissement du moteur 530 sont cependant possibles et le mode de réalisation précédent n'est donné qu'à titre d'exemple.

Un manche 504 est articulé sur la partie arrière du nettoyeur de sol. Des galets G4, G5 (figures 1 et 2) disposés à l'arrière du nettoyeur de sol permettent de reprendre les efforts exercés par le manche 504. A la partie avant du nettoyeur de sol, un galet G3 suspendu par un étrier 65 peut être monté dans deux positions différentes sur un support 66 solidaire du corps du nettoyeur ou du bac 591 de récupération de déchets définissant des chambres fermées. Dans une position basse, le galet G3 permet, avec les galets G4 et G5, de maintenir la semelle 502 de la tête de nettoyage à une faible hauteur h par rapport au sol 10, notamment pour le cas où le sol 10 est constitué d'une surface dure telle qu'un carrelage. Dans une position haute, le galet G3 est escamoté et ne repose pas sur le sol 10, ce qui permet à la semelle 502 de la tête de nettoyage de reposer sur le sol 10, notamment pour le cas où le sol 10 est constitué d'une surface fibreuse, telle qu'une moquette ou un tapis. Les galets G4 et G5 situés à l'arrière du nettoyeur de sol peuvent dans tous les cas reprendre les efforts exercés par le manche 504 articulé sur la partie arrière du nettoyeur de sol.

Dans le mode de réalisation des figures 1 et 2, le nettoyeur de sol comprend une tête de nettoyage unique et présente une emprise au sol de forme essentiellement triangulaire avec une partie avant arrondie et de dimensions plus restreintes et une partie arrière rectiligne sur laquelle est fixé le manche 504 et qui repose sur le sol 10 par les galets G4 et G5. Une rampe d'application de vapeur 61, ou le cas échéant d'eau ou de

produit nettoyant et une brosse 507 peuvent être disposés le long de la face arrière rectiligne du nettoyeur de sol. Le nettoyeur de sol selon l'invention n'est toutefois pas limité à la géométrie de l'exemple représenté sur les figures 1 et 2.

5 Le fonctionnement du nettoyeur de sol, et notamment le circuit fermé d'air de nettoyage vont maintenant être décrits en référence aux figures 1 et 2.

L'air de nettoyage aspiré par l'entrée d'air centrale 530A de la turbine 530C entraînée par le moteur 530 est recyclé à travers des orifices
10 530B dans deux canaux de transfert diamétralement opposés 531, 532 situés dans la paroi de la tête de nettoyage 540. L'air de nettoyage présent dans les canaux de transfert 531, 532 est injecté à la partie inférieure de la cavité tronconique, ouverte vers le bas, de la tête de nettoyage 540 par des tuyères 551, 552 diamétralement opposées. Par
15 l'effet vortex, les particules présentes au niveau du sol 10 sont arrachées et entraînées par la force centrifuge vers des orifices 561, 562 d'extraction de particules situés à la partie supérieure de la paroi latérale de la tête de nettoyage 540 pour pénétrer dans une ou plusieurs chambres fermées du bac 591 de récupération de saletés, les chambres fermées étant isolées de
20 l'extérieur et de l'écoulement principal d'air de nettoyage.

Une grille de sécurité 582 formant filtre est montée par des éléments de fixation 586 sur un plateau 584 et se trouve ainsi interposée devant l'entrée d'aspiration 530A de la turbine 530C pour retenir des
25 particules résiduelles. Toutefois, les particules solides ou liquides sont essentiellement évacuées vers les orifices d'extraction 561, 562. Le filtre 582 peut être annulaire ou plan.

Dans le cas où la semelle 502 de la tête de nettoyage 540 ne repose pas directement sur le sol 10, un ou plusieurs galets G3 étant placés en position basse et coopérant avec les galets G4, G5 pour
30 maintenir une garde au sol d'une hauteur h de l'ordre de quelques millimètres, par exemple de 2 à 5 mm, la présente invention permet d'éviter que les particules les plus grosses soient éjectées latéralement par le cyclone au lieu d'être attirées au centre et être emportées par le courant d'air ascendant.

Pour ce faire, une partie du flux d'air sous pression envoyé vers le bas à travers les canaux 531, 532 n'est pas évacuée par les tuyères 551, 552 mais est dérivée vers une gorge annulaire 101A qui est située sous les tuyères 551, 552 dans la paroi de la tête de nettoyage 540, la gorge annulaire 101A débouchant dans la cavité tronconique 541 par une fente annulaire 101 située dans la semelle 502 au-dessous des tuyères 551, 552 en étant séparée de celles-ci. La partie du flux d'air sous pression issue de la sortie 530B du motoventilateur 530 et ayant circulé dans les canaux verticaux 531, 532 qui ne s'échappe pas par les tuyères d'injection 551, 552 mais est dérivée vers la gorge annulaire 101A peut représenter de l'ordre de 20 à 30 % du flux d'air total et de préférence de l'ordre de 25 % de ce flux total.

L'air sous pression 3 qui pénètre dans la cavité tronconique 541 par la fente annulaire 101 est injecté radialement dans cette cavité avec un écoulement laminaire et non rotationnel formant au moins à la périphérie de la cavité tronconique un écran entre le sol 10 et l'effet vortex 2 créé au sein de la cavité 541 par le flux d'air 1 injecté tangentiellement par les tuyères d'injection 551, 552.

La largeur de la fente annulaire 101 peut être de l'ordre de quelques dixièmes de millimètre, par exemple de 0,4 à 0,8 mm. La fente annulaire 101 formée dans la semelle 502 est située aussi bas que possible, par exemple à une distance comprise entre 1 et 2 mm par rapport à la face inférieure de la semelle 502. L'épaisseur de matière dans la tête de nettoyage entre la fente annulaire 101 et les tuyères d'injection 551, 552 peut également être comprise entre environ 1 et 2 mm. De la sorte, les tuyères d'injection 551, 552, même lorsque la tête de nettoyage est soulevée à quelques millimètres du sol 10, restent à une faible distance du sol 10, par exemple de l'ordre de 6 à 12 mm, ce qui garantit une bonne efficacité d'entraînement des particules par le vortex 2 créé à partir du courant d'air 1 injecté par les tuyères 551, 552, malgré l'existence de la cloison fluide 3 due à la projection radiale à travers la fente annulaire 101.

L'écran d'air formé à partir de l'air 3 projeté à travers la fente annulaire 101 contribue à ramener vers le centre de la cavité tronconique 541 l'ensemble des particules présentes sur le sol 10, y compris les plus

grosses et à permettre l'aspiration aisée de ces particules par le courant dépressionnaire ascendant 2 créé par l'effet vortex. Le vortex 2 joue ainsi pleinement un rôle d'aspiration des particules vers le haut tout en étant empêché de se propager vers le bas jusqu'au niveau du sol 10 par l'écran d'air 3 projeté radialement par la fente annulaire 101.

Diverses variantes de réalisation qui visent en particulier à améliorer la capacité de nettoyage dans les angles des pièces, seront maintenant décrites en référence aux figures 3 à 9.

Dans ces diverses variantes de réalisation, la tête de nettoyage 540 comprend une semelle 502 présentant au moins une excroissance formant une pointe arrondie 600 s'étendant vers l'extérieur dans le sens horizontal par rapport à la cavité tronconique 541, à la base de celle-ci. Cette pointe 600 de forme essentiellement triangulaire prolonge la semelle à la partie avant du nettoyeur de sol pour permettre une meilleure approche dans les angles des surfaces à nettoyer, par exemple dans un coin défini par deux murs 11 et 12. L'extrémité de la pointe triangulaire 600 est arrondie pour éviter d'endommager des plinthes ou autres surfaces verticales placées au voisinage du sol 10. L'angle au sommet de la pointe triangulaire 600 peut être compris par exemple entre 45° et 90° et est avantageusement de l'ordre de 60° .

La présence d'une excroissance pointue 600 au niveau de la semelle du nettoyeur de sol ne modifie pas fondamentalement la tête de nettoyage proprement dite 540 qui conserve une cavité tronconique verticale 541. Toutefois, les moyens de création d'un écran fluide 3 sont adaptés pour permettre de ramener vers le centre de la cavité tronconique 541 les particules situées sur le sol sous l'excroissance 600 de la semelle 502.

De façon plus particulière, la face inférieure de l'excroissance 600 comprend une rainure allongée 610 formée dans la partie centrale de l'excroissance 600 et débouchant dans la cavité tronconique 541.

Dans le mode de réalisation des figures 3 à 5, on a représenté une rainure allongée 610 de forme triangulaire orientée selon l'axe longitudinal de la semelle 502, la partie effilée de la rainure allongée 610 étant située à faible distance de la pointe arrondie de l'excroissance 600.

Sur les figures 3 à 5, on voit que la fente essentiellement annulaire 201 située sous les tuyères d'injection 551, 552 et située dans la paroi de la tête de nettoyage 540 pour créer un jet d'air radial formant écran 3, est prolongée par une gorge 210 qui épouse la forme de l'excroissance 600 de la semelle 502 et débouche dans la rainure allongée 610, de sorte qu'il est créé une fente de distribution d'air sous pression avec un écoulement laminaire et non rotationnel dans une fente annulaire 201, 210 qui épouse sensiblement la forme extérieure de la semelle 502.

La fente 201 formée autour de la cavité tronconique 541 est ainsi interrompue au niveau de l'excroissance 600 pour être prolongée par la gorge 210 qui reçoit également de l'air sous pression des canaux verticaux 531, 532 et est formée dans l'excroissance 600 de la semelle 502 autour de la rainure allongée 610 pour déboucher dans celle-ci et chasser vers le centre de la cavité tronconique 541 les particules situées sur le sol au niveau de la rainure allongée 610.

A la pointe de l'excroissance 600, la gorge 210 débouche axialement dans la rainure allongée 610 pour permettre à un jet d'air 4 passant au-dessus de la pointe 622 de l'extrémité avant 502A de la semelle 502 d'être dirigé horizontalement vers le centre de la cavité tronconique 541 en entraînant les autres jets d'air 3 introduits latéralement dans la rainure allongée 610 depuis la gorge 210.

Dans le mode de réalisation des figures 6 à 8, une fente essentiellement annulaire 301 est formée dans la paroi de la tête de nettoyage 540 tout autour de la cavité tronconique 541 sensiblement comme dans le mode de réalisation des figures 1 et 2. Une gorge essentiellement annulaire 301A reçoit le flux d'air sous pression des canaux verticaux 531, 532 et alimente la fente 301 qui débouche radialement dans la cavité tronconique 541 pour émettre un jet radial 3 formant écran par rapport au vortex 2.

La rainure allongée 610, qui peut présenter une simple forme rectangulaire, est formée le long de l'axe de symétrie de l'excroissance 600 en forme de pointe arrondie, au même niveau que la gorge 301A et de la fente 301, en étant séparée de celles-ci. Un canal 620 de dérivation d'une partie de l'air sous pression alimentant les tuyères 551, 552 et la fente annulaire 301 relie l'un des canaux verticaux 531, 532 ou la gorge

annulaire 301A à une petite chambre 621 qui est formée à l'extrémité avant de l'excroissance 600 et débouche dans la rainure 610 pour injecter dans celle-ci, par effet Coanda, de l'air sous pression 4 qui est dirigé dans la rainure 610 vers le centre de la cavité tronconique 541. Le passage
5 entre la petite chambre 621 et la rainure allongée 610 est défini par l'extrémité avant de la rainure 610 et l'extrémité libre 622 d'une partie avant 502A de la semelle (figure 7).

Le mode de réalisation des figures 6 et 7 est simple à fabriquer et assure un entraînement suffisant des particules situées au niveau de
10 l'excroissance 600 vers le centre de la cavité 541.

Le mode de réalisation des figures 6 à 8 permet de réduire la hauteur de la semelle du nettoyeur de sol et de rapprocher du sol l'effet vortex 2 tout en conservant la présence d'un écran fluide 3 à la périphérie de la cavité tronconique 541 et en conservant également un courant d'air
15 tangentiel selon l'axe de la rainure allongée 610 de l'excroissance 600 en direction du centre de la cavité tronconique 541.

Dans le mode de réalisation des figures 6 à 8, la gorge annulaire 301A et la fente annulaire 301 sont simplement interrompues au niveau de la rainure allongée 610. De la sorte, la paroi de fond 502A de la
20 rainure allongée 610 peut se trouver au même niveau que la paroi de la semelle 502 définissant la face inférieure de la fente 301, ce qui contribue à rapprocher du sol 10 l'écran fluide 3 issu de la fente annulaire 301 tout en conservant l'écoulement 4 ramenant dans la rainure allongée 610 vers le centre de la cavité 541, les particules situées au niveau de
25 l'excroissance 600.

La figure 9 est une vue analogue à celle de la figure 2, mais concerne le mode de réalisation des figures 6 à 8 avec une excroissance 600 en forme de pointe triangulaire arrondie formée à l'avant du nettoyeur de sol. Compte tenu de la présence de la rainure allongée 610, les canaux
30 verticaux 531 et 532 sont disposés dans des positions angulaires légèrement décalées par rapport au cas des figures 1 et 2. Les nombres de canaux verticaux 531, 532, de tuyères d'injection 551, 552 et de fenêtres d'extraction 561, 562 peuvent naturellement être différents de deux. Sur la figure 9, on n'a pas représenté le galet avant G3. Celui-ci
35 peut être réalisé de différentes manières dès lors que sa position

n'interfère pas avec la chambre 621 ou la rainure allongée 610. Le galet G3 pourra ainsi par exemple être placé immédiatement devant la chambre 621. Il est également possible de mettre en oeuvre à l'avant une paire de galets disposés de part et d'autre de la rainure allongée 610.

- 5 L'invention n'est pas limitée à un nettoyeur de sol à tête de nettoyage unique, mais peut s'appliquer également à des nettoyeurs de sol à plusieurs têtes de nettoyage comportant chacune une cavité tronconique. Dans ce cas, chaque tête de nettoyage est équipée d'une fente d'injection d'air sous pression située en partie basse de la cavité
- 10 tronconique sous la ou les tuyères d'injection tangentielle d'air sous pression. Chaque fente d'injection d'air assure la projection radiale d'air de manière à former un écran fluide laminaire convergent horizontal. Les fentes de projection radiale d'air sont formées à la périphérie des cavités tronconiques sur l'essentiel du pourtour de celles-ci, mais certaines
- 15 interruptions sont possibles comme décrit plus haut en référence aux modes de réalisation des figures 3 à 9.

REVENDICATIONS

1. Nettoyeur de sol comprenant une platine (501) de support d'un motoventilateur électrique (530) présentant une entrée d'air aspiré (530A) et une sortie d'air sous pression (530B), un capot (503) de protection du motoventilateur (530), au moins un réceptacle (591) de récupération de particules solides ou liquides et au moins une tête de nettoyage (540) comprenant elle-même une cavité tronconique (541) ouverte vers le bas et présentant sa petite base orientée vers le bas, au moins une première tuyère d'injection (551) essentiellement tangentielle d'air sous pression disposée sur une partie basse de la cavité tronconique pour créer un effet vortex au sein de cette cavité et au moins une première fenêtre latérale (561) d'extraction de particules disposée en partie haute de la cavité tronconique (541) et sans communication avec le flux d'air entraîné vers l'entrée d'air aspiré (530A), la première fenêtre latérale (561) d'extraction de particules communiquant avec le réceptacle (591) de récupération de particules, la première tuyère d'injection (551) d'air sous pression communiquant avec la sortie d'air sous pression (530B) du motoventilateur, et une sortie d'air (571) formée à travers la grande base de la cavité tronconique (541) étant en communication avec l'entrée d'air (530A) du motoventilateur,

caractérisé en ce qu'il comprend en outre un moyen pour former à la base inférieure de la cavité tronconique (541) de la tête de nettoyage (540) une projection radiale d'air sous pression avec un écoulement laminaire et non rotationnel formant au moins à la périphérie de la cavité tronconique (541) un écran entre le sol et l'effet vortex créé au sein de la cavité.

2. Nettoyeur de sol selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moyen de création d'une projection radiale d'air sous pression comprend une fente (101 ; 201 ; 301) de projection radiale d'air formée à la partie inférieure de la tête de nettoyage (540), sous la première tuyère d'injection (551) et alimentée à partir de la sortie (530B) d'air sous pression du motoventilateur (530).

3. Nettoyeur de sol selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comprend des canaux verticaux (531, 532) formés dans la paroi de la

tête de nettoyage (540) pour alimenter, à partir de la sortie (530B) d'air sous pression, d'une part la première tuyère d'injection (551) et d'autre part la fente (101 ; 201 ; 301) de projection radiale d'air.

4. Nettoyeur de sol selon l'une quelconque des revendications 1
5 à 3, caractérisé en ce que la tête de nettoyage (540) définit une semelle (502) présentant au moins une excroissance formant une pointe arrondie (600) s'étendant vers l'extérieur dans le sens horizontal par rapport à la cavité tronconique (541), à la base de celle-ci.

5. Nettoyeur de sol selon la revendication 4, caractérisé en ce
10 que la face inférieure de l'excroissance (600) de la tête de nettoyage (540) comprend une rainure allongée (610) formée dans la partie centrale de l'excroissance (600) et débouchant dans la cavité tronconique (541).

6. Nettoyeur de sol selon la revendication 4 ou la revendication
15 5, caractérisé en ce que la fente (201, 210) de projection radiale d'air est formée à la périphérie de la semelle (502, 502A) et épouse la forme extérieure de celle-ci.

7. Nettoyeur de sol selon la revendication 5, caractérisé en ce
qu'il comprend un circuit (620) de dérivation d'une partie de l'air sous
pression alimentant la première tuyère d'injection (551) et la fente (101 ;
20 301) de projection radiale d'air pour former un flux horizontal (4) d'air dirigé vers le centre de la cavité tronconique (541) dans ladite rainure allongée (610).

8. Nettoyeur de sol selon la revendication 7, caractérisé en ce
qu'il comprend une fente annulaire (301) de projection radiale d'air qui est
25 interrompue dans la zone de la cavité tronconique (541) où débouche la rainure allongée (610).

9. Nettoyeur de sol selon la revendication 7 ou la revendication
8, caractérisé en ce que la partie extérieure de l'excroissance (620) en
forme de pointe arrondie comporte une partie inférieure (502A) formant
30 semelle et délimitant une gorge (621) et se prolongeant sous la partie extrême de la rainure allongée (610) opposée à la cavité tronconique (541) pour délimiter un passage créant par effet Coandà un courant d'air (4) tangentiel dans la rainure allongée (610).

10. Nettoyeur de sol selon l'une quelconque des revendications
35 1 à 9, caractérisé en ce que le moyen de création d'une projection radiale

d'air sous pression est alimenté à partir de la sortie (530B) d'air sous pression du motoventilateur (530) avec une quantité d'air correspondant à environ 20 à 30 % du flux d'air sous pression délivré à ladite sortie (530B).

5 11. Nettoyeur de sol selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il comprend des galets ou roulettes (G3, G4, G5) permettant de maintenir de façon sélective une semelle (502, 502A) de la tête de nettoyage (540) à une faible distance (h) par rapport au sol sans contact avec celui-ci.

10 12. Nettoyeur de sol selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce qu'il comprend une pluralité de tuyères d'injection (551, 552) essentiellement tangentielle d'air sous pression disposées dans un même plan en partie basse de la cavité tronconique (541), au-dessus du moyen (101 ; 201 ; 301) de création d'une projection
15 radiale d'air sous pression.

 13. Nettoyeur de sol selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce qu'il comprend plusieurs têtes de nettoyage (540) équipées chacune d'un moyen (101 ; 201 ; 301) de création d'une projection radiale d'air sous pression disposé en partie basse d'une cavité
20 tronconique (541) sous au moins une première tuyère (551) d'injection essentiellement tangentielle d'air sous pression.

 14. Procédé de nettoyage de sol selon lequel on injecte de façon tangentielle de l'air sous pression en partie basse d'une cavité tronconique ouverte vers le bas et présentant sa petite base orientée vers
25 le bas, pour créer par effet vortex un cyclone ascendant au sein de cette cavité, on extrait des particules du cyclone ascendant par au moins une fenêtre latérale d'extraction de particules disposée en partie haute de la cavité tronconique, et on extrait le flux d'air ascendant pour le réinjecter sous pression et l'appliquer de façon tangentielle en partie basse de la
30 cavité tronconique,

 caractérisé en ce l'on prélève une partie du flux d'air extrait réinjecté sous pression avant sa réintroduction tangentielle en partie basse de la cavité tronconique pour former à la base inférieure de la cavité tronconique une projection radiale d'air sous pression avec un
35 écoulement laminaire et non rotationnel formant au moins à la périphérie

de la cavité tronconique un écran entre le sol et l'effet vortex créé au sein de la cavité.

- 5 15. Procédé selon la revendication 14, caractérisé en ce que l'on prélève une quantité d'air correspondant à environ 20 à 30 % du flux d'air extrait réinjecté sous pression, pour former ladite projection radiale d'air sous pression avec un écoulement laminaire et non rotationnel.

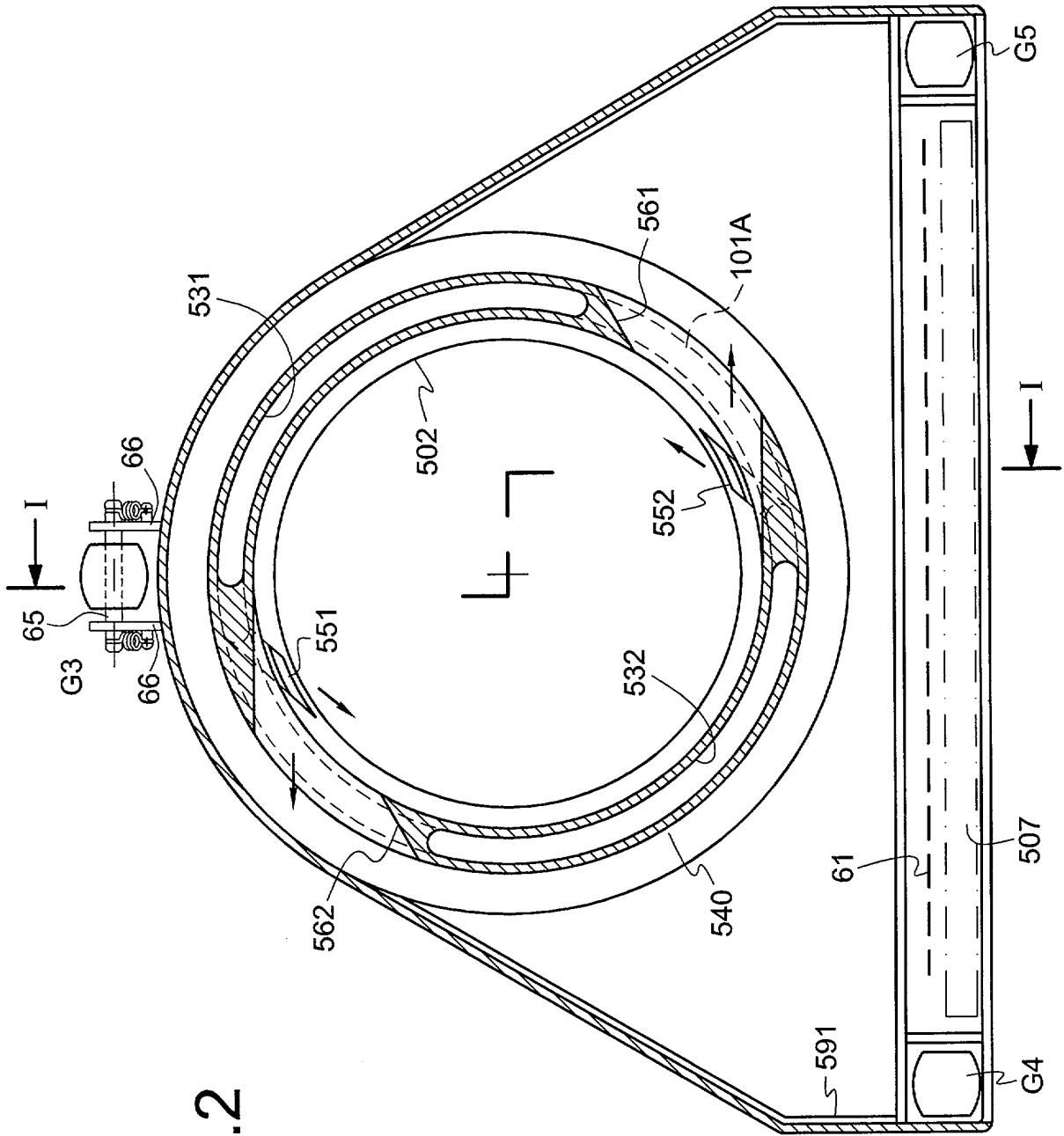


FIG. 2

FIG.3

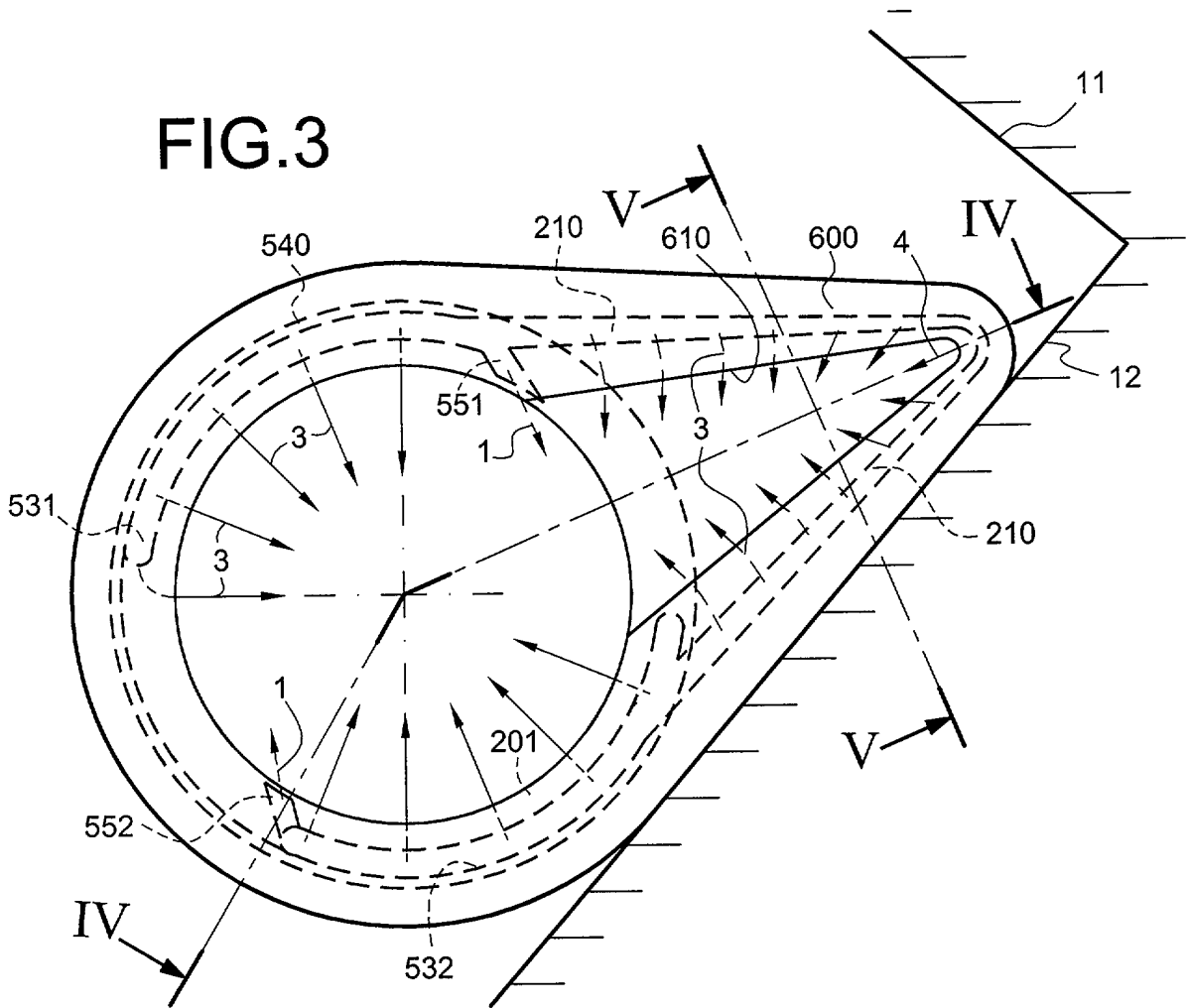


FIG.5

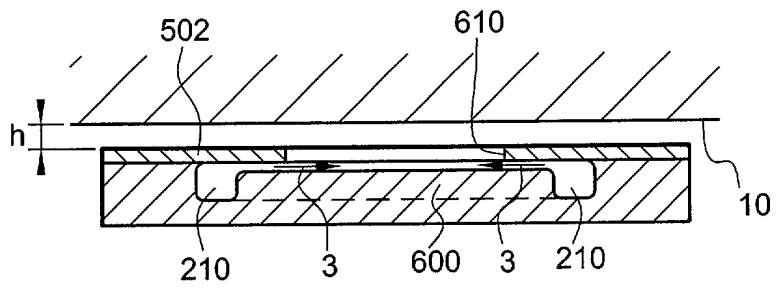


FIG.4

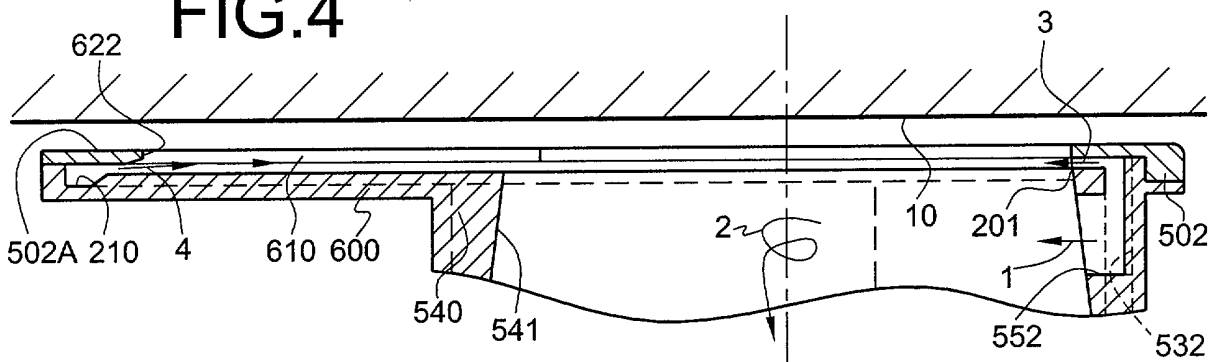


FIG.6

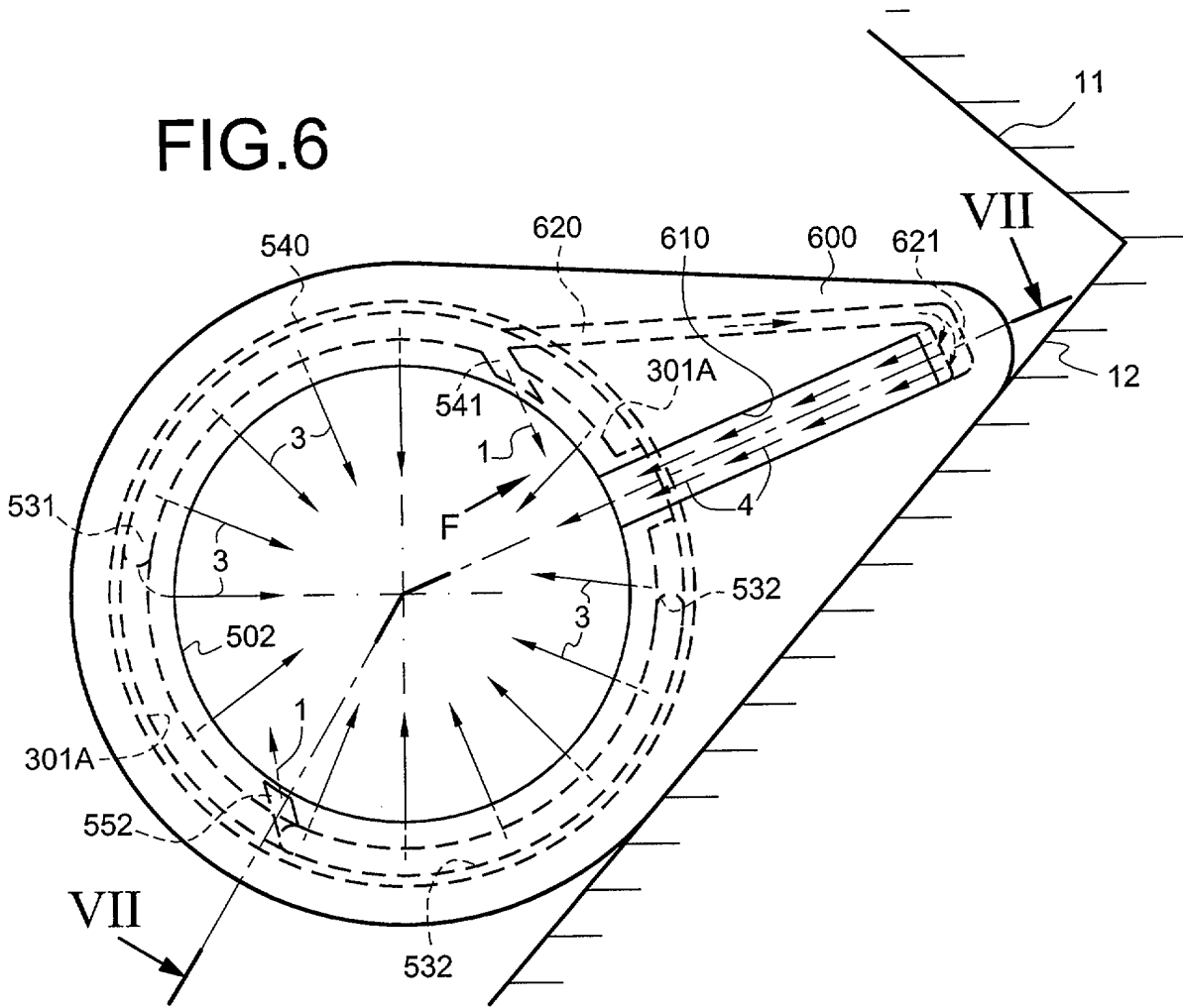


FIG.8

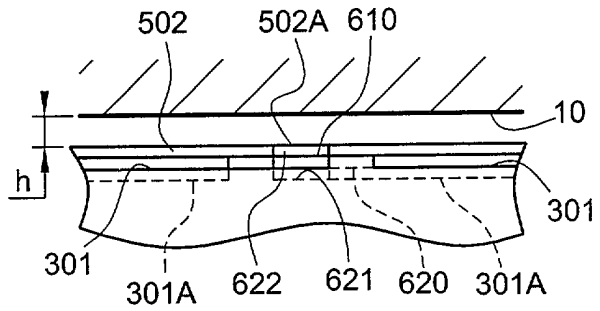
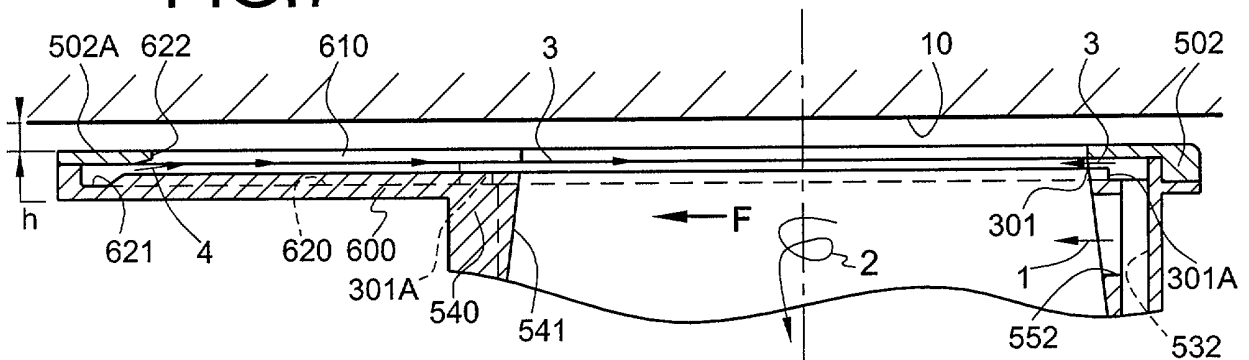


FIG.7



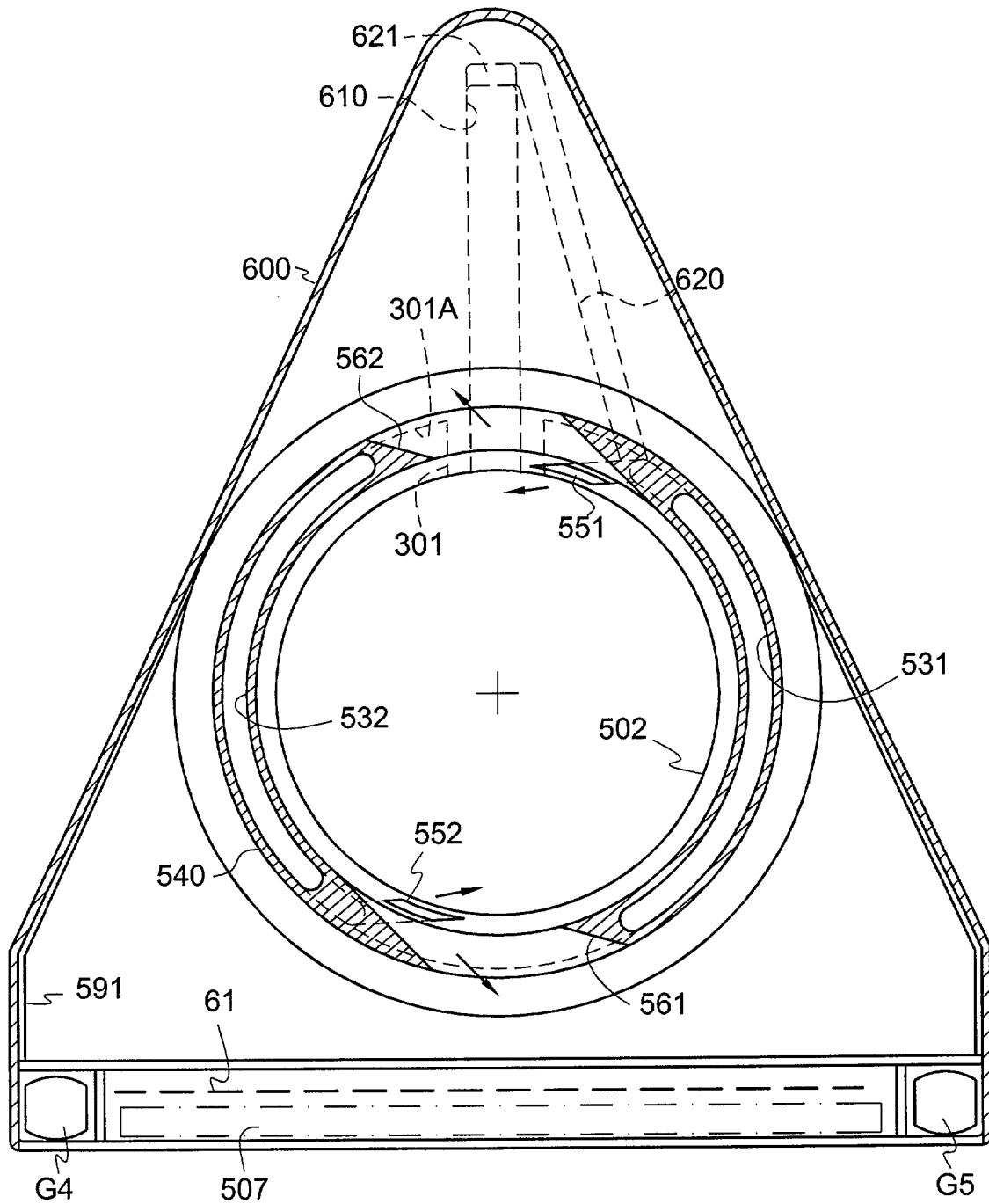


FIG.9

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 608991
FR 0112498

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y,D	EP 1 068 827 A (BRENOT C) 17 janvier 2001 (2001-01-17) * le document en entier * ---	1,11,14	A47L9/16 A47L5/14 A47L9/02 A47L9/08
Y	CH 474 628 A (RAPID MASCHINEN UND FAHRZEUGE AG) 30 juin 1969 (1969-06-30) * le document en entier * ---	1,11,14	
A	DE 197 30 493 A (EMU UNTERWASSERPUMPEN GMBH) 21 janvier 1999 (1999-01-21) * abrégé * * colonne 3, ligne 24 - ligne 61 * * colonne 4, ligne 50 - ligne 58 * * figures * ---	1,4,14	
A	US 5 884 360 A (PALFFY S) 23 mars 1999 (1999-03-23) * abrégé * * colonne 4, ligne 21 - ligne 31 * * figures 11,12 * -----	1,14	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			A47L
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
21 juin 2002		Cabral Matos, A	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>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</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0112498 FA 608991**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 21-06-2002
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1068827	A	17-01-2001	FR 2795939 A1 EP 1068827 A2	12-01-2001 17-01-2001
CH 474628	A	30-06-1969	AUCUN	
DE 19730493	A	21-01-1999	DE 19730493 A1	21-01-1999
US 5884360	A	23-03-1999	AT 171495 T AU 2730995 A BR 9508221 A WO 9601343 A1 CN 1151774 A CZ 9700002 A3 DE 59503717 D1 EP 0769085 A1 JP 2862379 B2 JP 9512734 T	15-10-1998 25-01-1996 28-10-1997 18-01-1996 11-06-1997 16-07-1997 29-10-1998 23-04-1997 03-03-1999 22-12-1997