

Description

[0001] L'invention concerne le domaine des dispositifs de production de mousse par des pompes fonctionnant à base de liquide moussant. Elle concerne plus particulièrement un dispositif s'adaptant sur des pompes non spécifiques à la production de mousse et leur permettant de produire de la mousse à partir d'un liquide moussant.

[0002] La mousse est utilisée pour de nombreuses applications, par exemple comme mousse coiffante, comme détergeant ou comme soin pour le corps. La mousse possède plusieurs avantages par rapport à un gel de même nature. Un exemple est que la mousse a un pouvoir pénétrant supérieur au gel et se rince plus facilement. De plus la mousse est un produit prêt à l'emploi contrairement à un gel qui nécessite d'être mélangé avec de l'eau, par exemple, dans un récipient ou sur la peau. Un autre avantage est qu'il n'y a pas de perte lors de l'application la mousse qui est compacte, contrairement à un gel qui est moins évident à appliquer, par exemple, sur la peau. L'utilisation de la mousse est donc plus économique.

[0003] Il existe des appareils portables et actionnés à la main produisant de la mousse. Des dispositifs fonctionnant avec un réservoir d'air sous pression et un réservoir de liquide moussant, sont des exemples connus de dispositifs. Ces appareils ont toutefois l'inconvénient de ne pas être rechargeables. Il existe d'autres appareils rechargeables pour produire de la mousse. Le brevet W02004078359 déposé par la société AIRSPRAY décrit notamment un appareil rechargeable disposant d'une pompe spéciale pour la production de mousse. Ce type d'appareil comporte néanmoins une pompe complexe qui nécessite de nombreux éléments et un assemblage complexe, en comparaison des pompes courantes pour produit liquide. Sa complexité implique donc que l'appareil est plus coûteux qu'une pompe classique rechargeable.

[0004] La présente invention a pour but de proposer un dispositif s'adaptant sur les pompes pour produit liquide, leur permettant de produire de la mousse.

[0005] Cet objectif est atteint par un dispositif d'adaptation à la production de mousse, la pompe comportant au moins :

- un réservoir contenant du liquide moussant et de l'air,
- un moyen de pompage aspirant d'une part un fluide par une entrée de pompage et d'autre part expulsant ce fluide par une sortie de pompage,
- un conduit d'expulsion connecté à la sortie de pompage, caractérisé en ce qu'il comprend :
- un conduit d'alimentation ouvert à ses deux extrémités, dont la première extrémité est connectée à l'entrée de la chambre de pompage, dont la deuxième extrémité débouche dans l'air contenu dans le réservoir ou à l'extérieur du réservoir, une partie du

conduit d'alimentation circulant en dessous du niveau de liquide moussant et le conduit d'alimentation relie ses deux extrémités en maintenant une séparation absolue entre l'intérieur et l'extérieur du conduit à l'exception d'au moins une autre ouverture qui est un trou d'aspiration réalisé dans le conduit d'alimentation en dessous du niveau du liquide, la taille du trou d'aspiration étant telle que le liquide ne circule pas par le trou sauf lors d'une circulation de l'air dans le conduit d'alimentation, à une vitesse supérieure à une vitesse déterminée.

- une grille de filtrage obstruant le conduit d'expulsion.

[0006] Selon une autre particularité, un élément d'adaptation du diamètre est connecté entre l'entrée de pompage et la première extrémité du conduit d'alimentation.

[0007] Selon une autre particularité, le conduit d'alimentation est réalisé par un tube coudé comportant une partie plongeante droite puis un coude puis une partie émergente droite, le coude étant sous le niveau du liquide moussant et le trou d'aspiration étant réalisé dans le coude.

[0008] Selon une autre particularité, le conduit d'alimentation est réalisé, en trois parties tubulaires emmanchées, étant un coude, un tube plongeur et un tube émergent, le coude en U comportant deux extrémités de connexion et un trou d'aspiration, le tube plongeur étant connecté à l'entrée de pompage et à une première extrémité du coude, le tube émergent étant connecté à la deuxième extrémité du coude et émergent dans l'air.

[0009] Selon une autre particularité, un élément rigide relie le réservoir à une partie du tube émergent se trouvant dans l'air à l'intérieur du réservoir.

[0010] Selon une autre particularité, un élément rigide relie une partie du tube plongeur à une partie du tube émergent se trouvant dans l'air à l'intérieur du réservoir.

[0011] Selon une autre particularité, le tube émergent débouche dans l'air à l'extérieur du réservoir par l'intermédiaire d'un clapet traversant la paroi du réservoir.

[0012] Selon une autre particularité, le rapport entre le diamètre du trou et le diamètre moyen du conduit d'alimentation a une valeur déterminée.

[0013] Selon une autre particularité, au moins une grille supplémentaire d'affinage est placée dans le conduit d'expulsion, de façon à obstruer le conduit d'expulsion.

[0014] Selon une autre particularité, une grille d'élargissement est placée à la sortie du conduit d'expulsion, de façon à obstruer le conduit d'expulsion.

[0015] Selon une autre particularité, la partie de la grille d'élargissement, obstruant le conduit est composée de trois lames horizontales.

[0016] Selon une autre particularité, la partie de la grille d'élargissement, obstruant le conduit est composée de deux lames formant une croix.

[0017] D'autres particularités et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture

de la description ci-après, faite en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 représente l'ensemble du dispositif d'adaptation ;
- la figure 2 représente la configuration d'une pompe en phase d'expulsion ;
- la figure 3 représente la configuration d'une pompe en phase d'aspiration ;
- la figure 4 représente un conduit d'expulsion dans lequel ont été insérés des grilles de filtrage ;
- la figure 5 représente un coude (102) tubulaire en U dans le cas d'un conduit (1) d'alimentation en trois parties (101, 102, 104).

[0018] L'invention va être décrite en référence aux figures 1 à 5. La structure va maintenant être décrite ; le procédé de production de la mousse fonctionnant grâce à cette structure sera décrit par la suite. Un exemple de dispositif de pompage non spécifique à la production de mousse, est donné aux figures 2 et 3. La pompe comprend une entrée (301) et une sortie (302) de pompage. De manière non limitative, le dispositif de pompage, selon un exemple de réalisation particulière comprend une chambre (3) de pompage. La chambre (3) de pompage est de forme cylindrique et se rétrécit à son extrémité inférieure par un cône. L'entrée (301) de pompage se trouve à l'extrémité du cône. L'entrée (301) comporte un clapet (3001) à bille qui contrôle l'ouverture vers la partie inférieure de la chambre (3) de pompage. La chambre (3) est fermée à son extrémité supérieure par un double piston (3004, 3003, 3005, 3006, 3009). Le double piston (3004, 3003, 3005, 3006, 3009) est nommé ainsi car il comprend une partie (3003) centrale en liaison pivot glissant, sur une longueur déterminée avec une partie (3004) périphérique. Les bords extérieurs de la partie (3004) périphérique du double piston (3004, 3003, 3005, 3006, 3009) ont un profil en « V » et sont plaqués contre la paroi de la chambre (3), réalisant ainsi un guidage du double piston (3004, 3003, 3005, 3006, 3009) et formant une liaison étanche. La partie (3003) centrale comporte une collerette (3005) supérieure et une collerette (3006) inférieure étant des butées d'arrêt en translation de la partie (3004) périphérique. La liaison entre la partie (3003) centrale et la partie (3004) périphérique est étanche. L'étanchéité est renforcée lorsque la partie (3004) périphérique se trouve en butée sur une collerette (3005, 3006), la partie périphérique étant alors compressée et déformée. La partie (3003) centrale est tubulaire et creuse et comprend un ou plusieurs orifices (302) qui forment la sortie de pompage. L'intérieur de la partie (3003) centrale communique avec l'intérieur de la chambre (3) de pompage par ce ou ces orifices (302), lorsque la partie (3004) périphérique n'est pas en butée sur la collerette

(3006) basse. Un ressort (3007) de rappel est placé dans la chambre (3) de pompage et est en appui sur des butées (3008) de la chambre (3) de pompage, au niveau de sa partie inférieure. La partie supérieure du ressort vient en appui sur un téton (3009) formé sur la partie (3003) centrale du double piston (3004, 3003, 3005, 3006, 3009).

[0019] Un exemple non limitatif de la structure du dispositif d'adaptation est représenté à la figure 1. Le moyen (3000) de pompage, dont un exemple a été décrit précédemment, est symbolisé par un cadre (3000). Seules la sortie (302) de pompage et l'entrée (301) de pompage sont représentées. Un conduit (1) d'alimentation est branché à la pompe, sur l'entrée (301) de pompage. Ce conduit (1) comporte une partie (104) plongeante, une partie (102) coudée et une partie (101) émergente. La partie (104) plongeante descend en dessous du niveau (11) du liquide (10) moussant. Elle est prolongée par un coude (102) dans lequel est réalisé un trou (103) d'aspiration. Le trou (103) d'aspiration forme l'entrée du liquide moussant. Le trou d'aspiration est réalisé à une position correspondant au bas du réservoir (8a, 8b) afin que le liquide (10) moussant puisse, le plus longtemps possible, être aspiré par ce trou (103). De plus, le trou (103) est réalisé sur le côté du coude (102) afin de ne pas être en contact avec d'éventuelles impuretés ou agglomérations se trouvant dans le bas du réservoir (8a, 8b). Le coude (102) est prolongé par une partie (101) émergente qui remonte au dessus du niveau (11) de liquide (10) moussant et émerge dans l'air (12) à l'intérieur du réservoir (8a, 8b). Une pièce (105) rigide de maintien est fixée au dispositif (3000) de pompage et à la partie haute d'une partie (101) émergente du conduit (1) d'alimentation. Ce dispositif (105) de maintien a pour but de garder l'extrémité du conduit (1) d'alimentation dans l'air, dans le cas où ce conduit (1) est réalisé dans un matériau souple.

[0020] Dans un autre mode de réalisation, le tube émergeant émerge dans l'air à l'extérieur du réservoir (8a, 8b), par l'intermédiaire d'un clapet (1020) traversant la paroi de la partie supérieure du réservoir (8a). Un exemple de ce type de réalisation est donné à la figure 6. Dans ce mode de réalisation, le tube (102) est maintenu par un emmanchement dans ou sur le clapet (1020). Le clapet (1020) permet de créer une entrée d'air dans le tuyau (102), tout en empêchant une circulation du fluide sortant du tuyau (102). La réalisation est plus compliquée car elle nécessite de réaliser un trou dans la partie supérieure du réservoir (8a). Le clapet est placé dans le trou de manière étanche, ce qui représente une contrainte supplémentaire. D'autre part l'ajout d'une pièce supplémentaire (le clapet), augmente le coût du dispositif. Ce mode de réalisation est donné à titre d'exemple non limitatif et a un fonctionnement équivalent à celui d'un tuyau émergeant dans l'air (12) à l'intérieur du réservoir (8a, 8b). Toutefois dans la suite du brevet, on fera référence à un tube émergeant dans l'air à l'intérieur du réservoir (8a, 8b) afin de simplifier la description.

[0021] Dans un autre mode de réalisation, comme représenté à la figure 5, le conduit (1) d'alimentation est

composé de trois parties : un coude (103) en U, un premier tube (104) plongeur et un deuxième (101) tube émergeant. Le coude est connecté aux deux tubes (101, 104) et comporte un trou (103) d'aspiration réalisé, de manière non limitative selon un angle de 45 degrés. Le tube (104) plongeur est connecté d'autre part à l'entrée (301) de pompage. Le tube (101) émergeant débouche dans l'air (12). Selon un autre mode de réalisation, le trou d'aspiration n'est pas présent et est remplacé par un dispositif de diffusion en petite quantité. De manière non limitative ce dispositif de diffusion comporte un clapet se trouvant au dessus d'un trou de taille et de forme déterminées. Pour ce mode de réalisation comprenant un dispositif de diffusion, le conduit est réalisé en trois parties, le dispositif de diffusion se trouvant dans le coude (103) tubulaire.

[0022] Dans un exemple d'utilisation, une pompe non spécifique à la production de mousse, peut être facilement modifiée selon l'invention pour devenir une pompe à mousse. Le liquide (10) est aspiré dans la chambre (3) de pompage par l'entrée (301) de pompage qui est reliée à un tube plongeur dont l'extrémité arrive en dessous du niveau (11) du liquide (10) moussant. Afin de mettre en place le dispositif selon l'invention, ce tube plongeur est déboîté de l'entrée (301) de pompage et remplacé, par exemple, par un conduit (1) d'alimentation coudé selon l'invention. Le déboîtement et l'emboîtement du conduit (1) d'alimentation selon l'invention, se font manuellement, sans difficulté, dans les pompes portables. Le tube plongeur, présent dans la pompe originale, n'est plus présent car il a été remplacé par le conduit (1) d'alimentation selon l'invention. Dans un processus industriel, le conduit (1) d'alimentation, selon l'invention, est mis en place, par des moyens, directement sur l'entrée (301) de pompage.

[0023] La structure du dispositif d'adaptation comprend également, de manière non limitative, une ou plusieurs grilles (2, 201, 6), comme représenté aux figures 1 et 4. Dans la structure des pompes non spécifiques à la production de mousse, la sortie (302) de pompage débouche dans un conduit (4) d'expulsion qui se termine par une tête (5) de projection. La grille (2) de filtrage est placée dans le conduit (4) d'expulsion. La taille du maillage de la grille (2) sera détaillée par la suite. Dans un exemple de réalisation, une grille ronde, de même diamètre qu'un conduit (4) d'expulsion circulaire, est positionnée en travers du conduit (4) d'expulsion, perpendiculaire à la direction du flux. Le conduit (4) d'expulsion est ainsi obstrué, c'est-à-dire que la grille (2) de filtrage occupe tout le conduit sans le boucher hermétiquement. Dans un autre exemple de réalisation une grille ovale est placée obliquement dans un conduit (4) d'expulsion circulaire. Les dimensions de cette grille ovale correspondent à celles du conduit circulaire, de sorte que la grille vienne en appui sur tout le pourtour intérieur du conduit (4) d'expulsion. De même que dans l'exemple précédent, la grille ovale vient obstruer le conduit (4) d'expulsion. Dans un autre exemple de réalisation un conduit (4) d'expulsion ayant une forme indéterminée et arrondie est as-

socié à une grille souple qui épouse la forme du conduit (4) d'expulsion, venant obstruer le conduit (4). De manière non limitative une ou plusieurs grilles (201) de filtrage supplémentaires sont ajoutées dans le conduit (4) d'expulsion, en travers du conduit (4) d'expulsion. Ces grilles (201) supplémentaires sont placées après la première grille (2) de filtrage, selon le sens de circulation du fluide dans le conduit (4) d'expulsion. Dans un exemple de réalisation, plusieurs grilles (201) de filtrage supplémentaires sont ajoutées dans le conduit (4) d'expulsion. Un espace demeure entre chaque grille. Dans un mode de réalisation une entretoise (202) est placée entre deux grilles (201, 2). Dans un autre mode de réalisation, deux grilles sont placées l'une au dessus de l'autre, jointivement, et sont équivalentes à une grille plus fine. Dans un exemple de réalisation, une grille (6) d'élargissement est ajoutée sur la tête (5) de projection. Cette dernière grille (6) a pour but, de manière non limitative, de réguler le débit, d'élargir le jet ou de modifier la structure du jet. Les différentes grilles (2, 201, 6) sont maintenues dans la pompe, de manière non limitative par serrage ou par collage. Selon une variante de réalisation, la grille (2) de filtrage a un ou plusieurs degrés de liberté par rapport au conduit (4) d'expulsion de la pompe et obstrue le conduit (4) d'expulsion, quelque soit sa position.

[0024] Le dispositif de pompage expulse le fluide par une sortie (302) de pompage connectée à un conduit d'expulsion. Dans un exemple de réalisation, le conduit d'expulsion est démonté et une grille (2) de filtrage est emmanchée dans le conduit de façon à l'obstruer. Un autre mode de réalisation est de fixer la grille dans le conduit par collage. Dans un autre exemple de réalisation, la tête (5) de projection est située à environ 4 cm de la sortie (302) de pompage et le conduit est composé de trois pièces, comme représenté à la figure 4. Il est donc possible d'insérer plusieurs grilles de filtrage avec un espace entre chaque grille. De manière non limitative, les grilles sont tenues serrées dans le conduit ou fixées par un collage. Dans un autre mode de réalisation, deux grilles sont maintenues éloignées l'une de l'autre par une entretoise (202). Dans un processus industriel, les grilles (2, 201) de filtrage sont insérées dans le conduit (4) d'expulsion avant ou pendant le montage de la pompe.

[0025] Le procédé de pompage va maintenant être décrit. Les pompes comportent une pompe puisant du liquide par un tube plongeur et expulsant le liquide par un conduit (4) d'expulsion se terminant par une tête (5) de projection. L'utilisateur actionne la pompe manuellement par une pression sur la tête (7) de la pompe. Le liquide, tel que du savon, est pompé en deux temps. La première phase, représentée à la figure 2, est une phase d'expulsion du contenu d'une chambre (3) de pompage. La première phase a lieu lors de l'appui sur la tête (7) de la pompe. La deuxième phase, représentée à la figure 3, est le remplissage de la chambre (3) de pompage. Cette phase a lieu lors du retour du piston à la position initiale. Un ressort compressé lors de la première phase, exerce une force dans la deuxième phase, permettant la remon-

té du double piston (3004, 3003, 3005, 3006, 3009). Sur les figures 2 et 3, une double flèche symbolise le mouvement du double piston (3004, 3003, 3005, 3006, 3009) par rapport à la chambre (3) et une flèche simple symbolise le déplacement du fluide.

[0026] La chambre (3) possède deux ouvertures pour la circulation du fluide : une entrée (301) de pompage et une sortie (302) de pompage. Les ouvertures (301, 302) sont associées à un système d'ouverture et de fermeture ne laissant passer le fluide que dans un sens. Dans un exemple de réalisation, des clapets contrôlent l'ouverture de l'entrée (301) et de la sortie (302) de pompage. Dans l'exemple de pompage, représenté aux figures 2 et 3, un système (3001) utilisant une bille empêche, dans la première phase, le fluide de sortir de la chambre (3) de pompage mais laisse le liquide entrer, dans la deuxième phase. La bille est maintenue entre des butées (3008) latérales, une butée supérieure et l'ouverture de la chambre (3). La butée supérieure est réalisée, dans cet exemple par une surface d'appui du ressort. A la figure 2, lorsque le liquide contenu dans la chambre (3), exerce une pression sur la bille, celle-ci se plaque contre le logement conique et bouche l'entrée (301) de pompage. A l'inverse, à la figure 3, la bille se soulève et laisse passer le fluide lorsqu'une aspiration dans la chambre (3) a lieu.

[0027] Le double piston (3004, 3003, 3005, 3006, 3009) a un rôle similaire pour la sortie (302) de pompage. Il ouvre la sortie (302) de pompage lors de la phase d'expulsion, représentée à la figure 2, et il bouche la sortie (302) de pompage lors de la phase d'aspiration, représentée à la figure 3. L'ouverture ou la fermeture de la sortie de pompage sont liées aux mouvements du piston. Lors d'un appui sur le double piston (3004, 3003, 3005, 3006, 3009), la partie (3004) mobile du double piston est poussée vers le haut, d'une part à cause des forces de frottement de la chambre (3) sur la partie (3004) mobile et d'autre part à cause de la pression exercée par le fluide. La partie mobile se déplace donc vers le haut, par rapport au piston (3004, 3003, 3005, 3006, 3009) et ouvre le passage (302) central. La partie (3004) mobile, se trouve alors en appui sur la collerette (3005) haute du double piston (3004, 3003, 3005, 3006, 3009) et exerce donc une pression sur le liquide contenu dans la chambre. Le liquide est alors chassé par le passage (302) central. Dans la phase d'aspiration, représentée à la figure 3, le double piston remonte sous l'action du ressort (3007), mais sa partie (3004) mobile est retenue par les forces de frottement exercées par la chambre (3) sur la partie mobile. Cette partie (3004) mobile descend alors, par rapport au double piston (3004, 3003, 3005, 3006, 3009) et vient en appui sur la collerette (3006) basse, bouchant ainsi l'ouverture (302) centrale. La remontée du double piston (3004, 3003, 3005, 3006, 3009) crée alors une aspiration dans la chambre (3).

[0028] Le procédé de production de la mousse selon l'invention va maintenant être décrit. Un dispositif de pompage, comme représenté aux figures 2 et 3 est associé à une structure selon l'invention, représentée à la

figure 1, de manière non limitative. Le liquide moussant est tout d'abord aspiré par le trou (103) d'aspiration en même temps que l'air (12) provenant de la partie du tuyau située au dessus du niveau (11) du liquide (10). L'émulsion commence dès que le liquide (10) moussant est aspiré par ce trou (103). Le conduit (1) d'alimentation contient donc uniquement de l'air avant le coude dans lequel est réalisé le trou (103) d'aspiration. Dans le coude et après le coude, le conduit (1) d'alimentation contient un mélange d'air et de liquide moussant. Ce mélange est ensuite brassé dans la chambre (3) de pompage. Une émulsion grossière se trouve alors dans la chambre. Le fluide est ensuite filtré et émulsionné plus fermement par une grille (2) de filtrage en sortie de la chambre (3) de pompage, afin d'obtenir de la mousse après la grille (2). La mousse est ensuite expulsée par la tête de projection et la grille d'élargissement.

[0029] Dans un exemple de réalisation, le procédé de production de mousse s'appuie également sur une ou plusieurs grilles (201, 6). Ce sont d'une part des grilles (201) supplémentaires de filtrage permettant de tasser la mousse et d'autre part des grilles (6) de régulation ou d'élargissement. Ces grilles optionnelles sont ajoutées si la structure de la pompe le permet. La ou les grilles (201) ajoutées pour tasser la mousse permettent d'avoir une mousse plus dense. Ces grilles (201) de filtrage supplémentaires sont placées, selon un exemple non limitatif, les unes à la suite des autres, dans le conduit (4) d'expulsion avec un espace entre chacune des grilles. Chacune de ces grilles tasse la mousse, qui devient de plus en plus dense. Dans un exemple de réalisation, le maillage des grilles (201) supplémentaires est de plus en plus fin. Une grille (6) amovible d'élargissement ou de régulation du débit s'adapte, de manière non limitative, sur la tête (5) de projection. Elle permet de modifier la structure de la mousse ou respectivement de réguler le débit de mousse. Dans l'exemple d'une grille (6) d'élargissement, des exemples non limitatifs sont : un anneau en plastique comportant des lames parallèles équidistantes ou un anneau comportant deux lames en croix, afin de séparer le jet de mousse. Ainsi, on aura par exemple, un jet multiple.

[0030] Les dimensions vont maintenant être décrites. Le dispositif d'adaptation selon l'invention est composé de plusieurs éléments qui s'adaptent sur des pompes non spécifiques à la production de mousse. Les éléments ajoutés à une pompe, ont des dimensions comprises dans une plage fonctionnelle. La variation des dimensions permet d'obtenir différentes structures de la mousse ou des débits différents. Les dimensions dépendent également du liquide moussant, selon qu'il est plus ou moins moussant ou plus ou moins dilué.

[0031] De manière non limitative, le diamètre du trou d'aspiration du liquide moussant dans le conduit (1) d'alimentation dépend de la viscosité du liquide (1) moussant. Plus le liquide est visqueux, plus le diamètre du trou a une taille importante. Pour un même liquide, différents diamètres du trou, sont possibles. On aura une taille mi-

nimum et une taille maximum. La taille maximum est la taille limite pour laquelle, lorsque la pompe est au repos, il n'y a pas de remontée du liquide moussant dans le conduit (1) d'alimentation. Au-delà de cette taille maximum, lorsque la pompe est au repos, le liquide remonte dans le conduit (1) d'alimentation, arrivant de manière non limitative jusqu'au niveau (11) du liquide (10) moussant dans le réservoir (8a, 8b). La taille minimum, est la taille en dessous de laquelle, le liquide moussant n'est pas aspiré, lors d'un pompage. La taille du diamètre du trou (103) d'aspiration détermine en partie la nature de la mousse. Plus le diamètre sera important, plus la proportion de produit moussant dans la mousse sera importante. Le diamètre du conduit (1) d'alimentation a également une influence dans la production de la mousse. Plus le diamètre moyen est étroit, plus l'air aspiré sera freiné. Le flux d'air aspiré par un pompage de la pompe, sera donc plus lent. La vitesse de l'air (12) au niveau du trou (103) d'aspiration influe sur la quantité de liquide aspiré. De manière non limitative et en restant dans des plages de fonctionnement, plus le diamètre moyen du conduit (1) d'alimentation est important, plus la proportion d'air (12) contenu dans la mousse, est importante et plus la mousse sera légère. A l'inverse le conduit (1) d'alimentation a un diamètre moyen maximum. Au delà de ce diamètre maximum, l'air ne passe plus assez vite devant le trou (103) pour créer un phénomène d'aspiration du liquide (10) moussant par le trou (103) d'aspiration. Ainsi il convient d'adapter judicieusement le rapport entre la taille du trou (103) et le diamètre du tuyau. A titre d'exemples non limitatifs, le diamètre intérieur du conduit d'alimentation peut varier de 3mm à 15mm et le diamètre du trou d'aspiration peut varier de 1 mm à 5mm. Ces exemples de diamètres sont fonctionnels mais dépendent du produit utilisé.

[0032] La grille de filtrage a également un rôle dans la nature de la mousse. Ses dimensions influent sur la finesse de la mousse et donc sur sa densité. Plus la grille (2) de filtrage aura un maillage fin, plus la mousse sera dense. D'autre part, de manière non limitative, la taille du maillage de la grille est fonction des dimensions des autres éléments et aussi de la dilution du liquide (10) moussant. Dans un autre exemple de réalisation, des grilles (201) de filtrage supplémentaires sont ajoutées dans le conduit (4) d'expulsion. De manière non limitative, les tailles de maillage des grilles (2, 201) de filtrage sont choisies décroissante de la première grille (2) de filtrage à la dernière grille (201) de filtrage supplémentaire, la dernière grille supplémentaire étant la plus proche de la tête (5) de projection. De manière non limitative, une grille (6) d'élargissement mobile est placée au niveau de la tête (5) de projection. Cette grille (6) mobile permet donc au dispositif de fonctionner selon deux modes, avec ou sans la grille (6). La grille (6) d'élargissement permet soit d'élargir le jet de mousse, soit de réguler le jet de mousse.

[0033] De manière connue, le liquide moussant se transforme en mousse lorsqu'il est mélangé avec de l'eau

et subit une agitation. Le dispositif selon l'invention permet la production de mousse sans apport supplémentaire d'eau. Le liquide (10) moussant contenu dans le réservoir (8a, 8b) contient donc un produit ayant des propriétés moussantes dilué avec de l'eau. De manière non limitative la dilution du liquide moussant est réalisée selon un mélange comportant 20% à 80% d'eau. Plus le liquide (1) moussant est concentré et plus on aura une mousse grasse, composée d'une proportion importante d'agent actif. Un exemple d'agent actif est, par exemple, un élément coiffant dans une mousse coiffante. Dans cet exemple, le liquide (10) moussant est composé d'un agent actif, appliqué sur les cheveux, d'un agent moussant et d'eau. De manière non limitative, la dilution est réalisée en fonction des dimensions des autres éléments du dispositif selon l'invention.

[0034] Il doit être évident pour les personnes versées dans l'art que la présente invention permet des modes de réalisation sous de nombreuses autres formes spécifiques sans l'éloigner du domaine d'application de l'invention comme revendiqué. Par conséquent, les présents modes de réalisation doivent être considérés à titre d'illustration, mais peuvent être modifiés dans le domaine défini par la portée des revendications jointes, et l'invention ne doit pas être limitée aux détails donnés ci-dessus.

Revendications

1. Dispositif d'adaptation à la production de mousse, la pompe comportant au moins :

- un réservoir (8a, 8b) contenant du liquide (10) moussant et de l'air (12),
- un moyen (3000) de pompage aspirant d'une part un fluide par une entrée (301) de pompage et d'autre part expulsant ce fluide par une sortie (302) de pompage,
- un conduit (4) d'expulsion connecté à la sortie (302) de pompage, **caractérisé en ce qu'il comprend :**
- un conduit (1) d'alimentation ouvert à ses deux extrémités, dont la première extrémité est connectée à l'entrée (301) de la chambre (3) de pompage, dont la deuxième extrémité débouche dans l'air (12) contenu dans le réservoir (8a, 8b) ou à l'extérieur du réservoir (8a, 8b), une partie du conduit (1) d'alimentation circulant en dessous du niveau (11) de liquide (10) moussant et le conduit (1) d'alimentation relie ses deux extrémités en maintenant une séparation absolue entre l'intérieur et l'extérieur du conduit (1) à l'exception d'au moins une autre ouverture qui est un trou (103) d'aspiration réalisé dans le conduit (1) d'alimentation en dessous du niveau (11) du liquide (10), la taille du trou (103) d'aspiration étant telle que le liquide (10) ne circule pas par le trou (103) sauf lors d'une circulation de l'air

- (12) dans le conduit (1) d'alimentation, à une vitesse supérieure à une vitesse déterminée.
- une grille (2) de filtrage obstruant le conduit (4) d'expulsion.
2. Dispositif d'adaptation selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'un** élément d'adaptation du diamètre est connecté entre l'entrée (301) de pompage et la première extrémité du conduit (1) d'alimentation.
 3. Dispositif d'adaptation selon les revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** le conduit (1) d'alimentation est réalisé par un tube coudé comportant une partie (104) plongeante droite puis un coude (102) puis une partie (101) émergente droite, le coude (102) étant sous le niveau (11) du liquide (10) moussant et le trou (103) d'aspiration étant réalisé dans le coude (102).
 4. Dispositif d'adaptation selon les revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** le conduit (1) d'alimentation est réalisé, en trois parties tubulaires emmanchées étant un coude (102), un tube (104) plongeur et un tube (101) émergent, le coude (102) en U comportant deux extrémités de connexion et un trou (103) d'aspiration, le tube (104) plongeur étant connecté à l'entrée (301) de pompage et à une première extrémité du coude (102), le tube (101) émergent étant connecté à la deuxième extrémité du coude (102) et émergent dans l'air (12).
 5. Dispositif d'adaptation selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'un** élément rigide relie le réservoir (8a, 8b) à une partie du tube (104) émergent se trouvant dans l'air à l'intérieur du réservoir (8a, 8b).
 6. Dispositif d'adaptation selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'un** élément rigide relie une partie du tube (104) plongeur à une partie du tube (104) émergent se trouvant dans l'air à l'intérieur du réservoir (8a, 8b).
 7. Dispositif d'adaptation selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le tube émergent débouche dans l'air à l'extérieur du réservoir par l'intermédiaire d'un clapet traversant la paroi du réservoir (8a).
 8. Dispositif d'adaptation selon une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le rapport entre le diamètre du trou et le diamètre moyen du conduit d'alimentation a une valeur déterminée.
 9. Dispositif d'adaptation selon une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'au** moins une grille (201) supplémentaire d'affinage est placée dans le conduit
- (4) d'expulsion, de façon à obstruer le conduit (4) d'expulsion.
 10. Dispositif d'adaptation selon une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce qu'une** grille (6) d'élargissement est placée à la sortie du conduit (4) d'expulsion, de façon à obstruer le conduit (4) d'expulsion.
 11. Dispositif d'adaptation selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** la partie de la grille (6) d'élargissement, obstruant le conduit (4) est composée de trois lames horizontales.
 12. Dispositif d'adaptation selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** la partie de la grille (6) d'élargissement, obstruant le conduit (4) est composée de deux lames formant une croix.

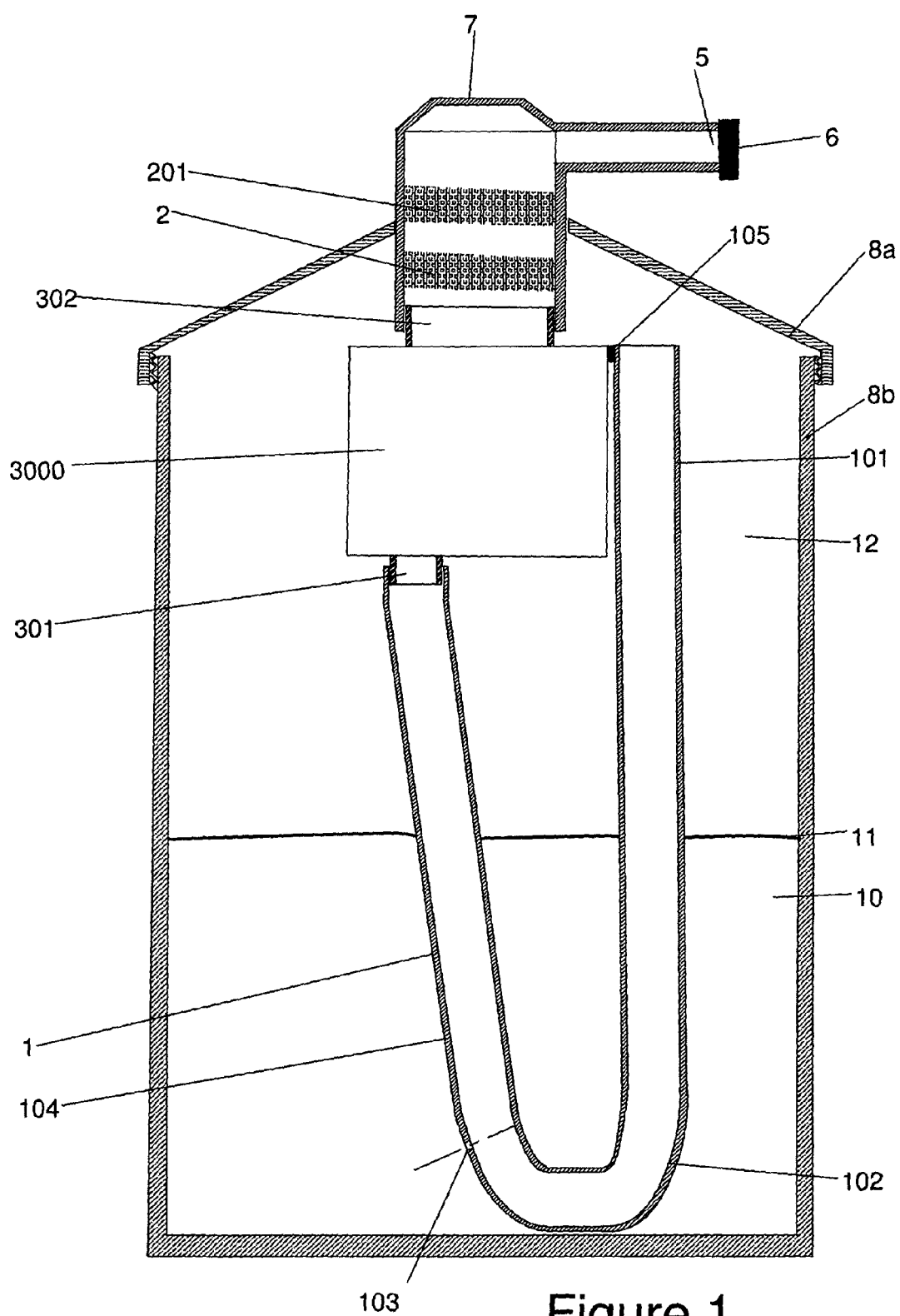


Figure 1

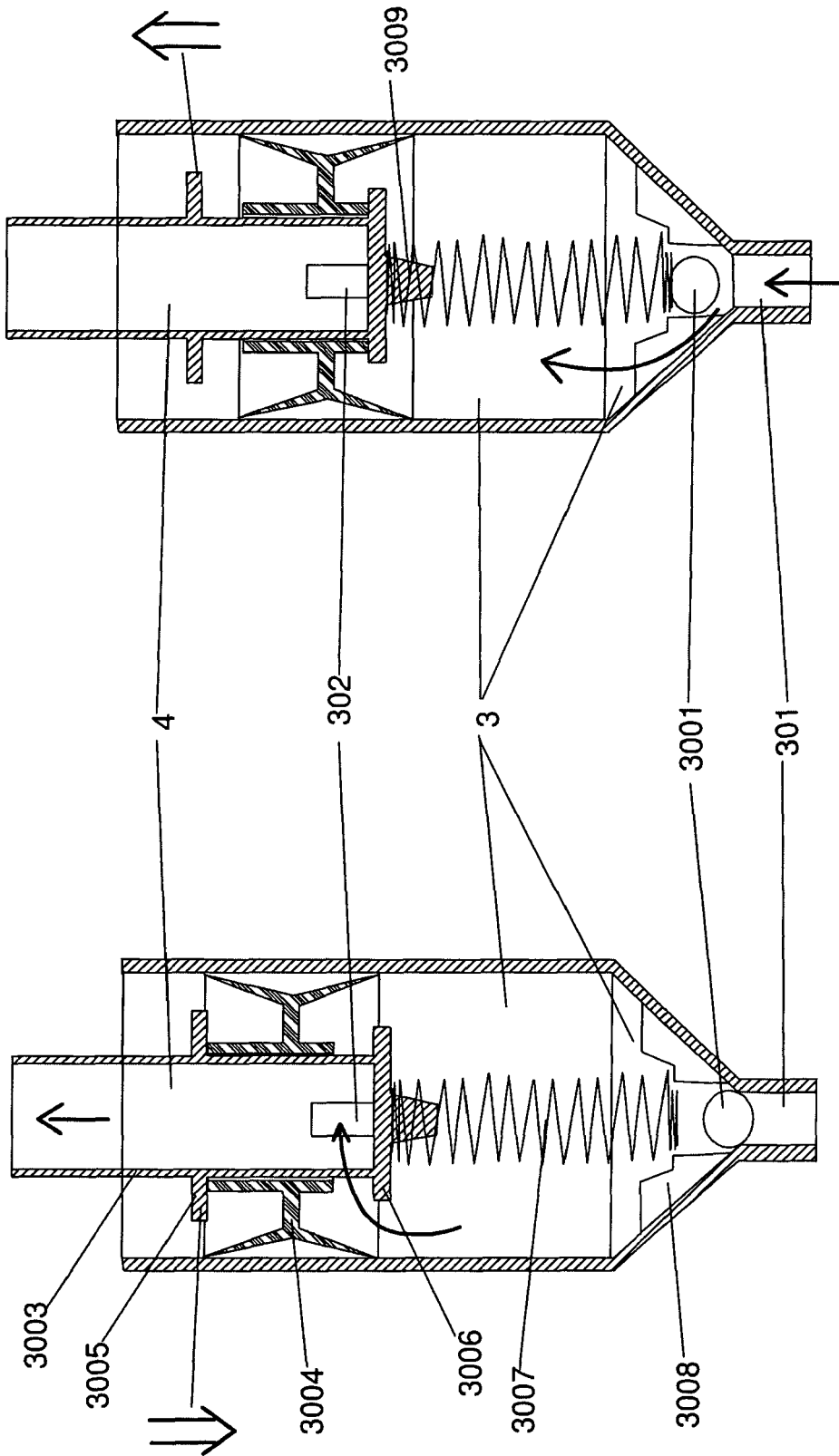


Figure 3

Figure 2

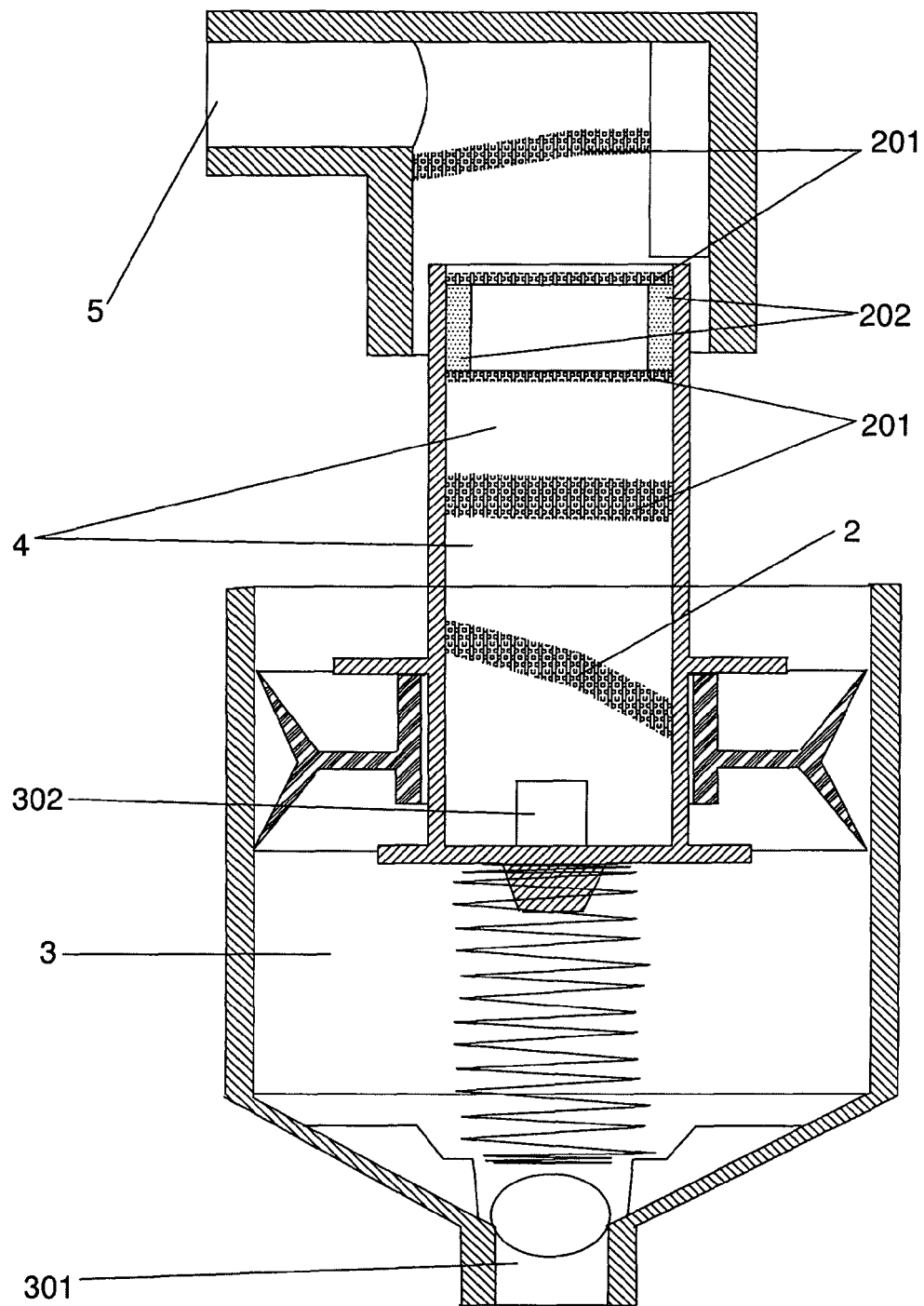


Figure 4

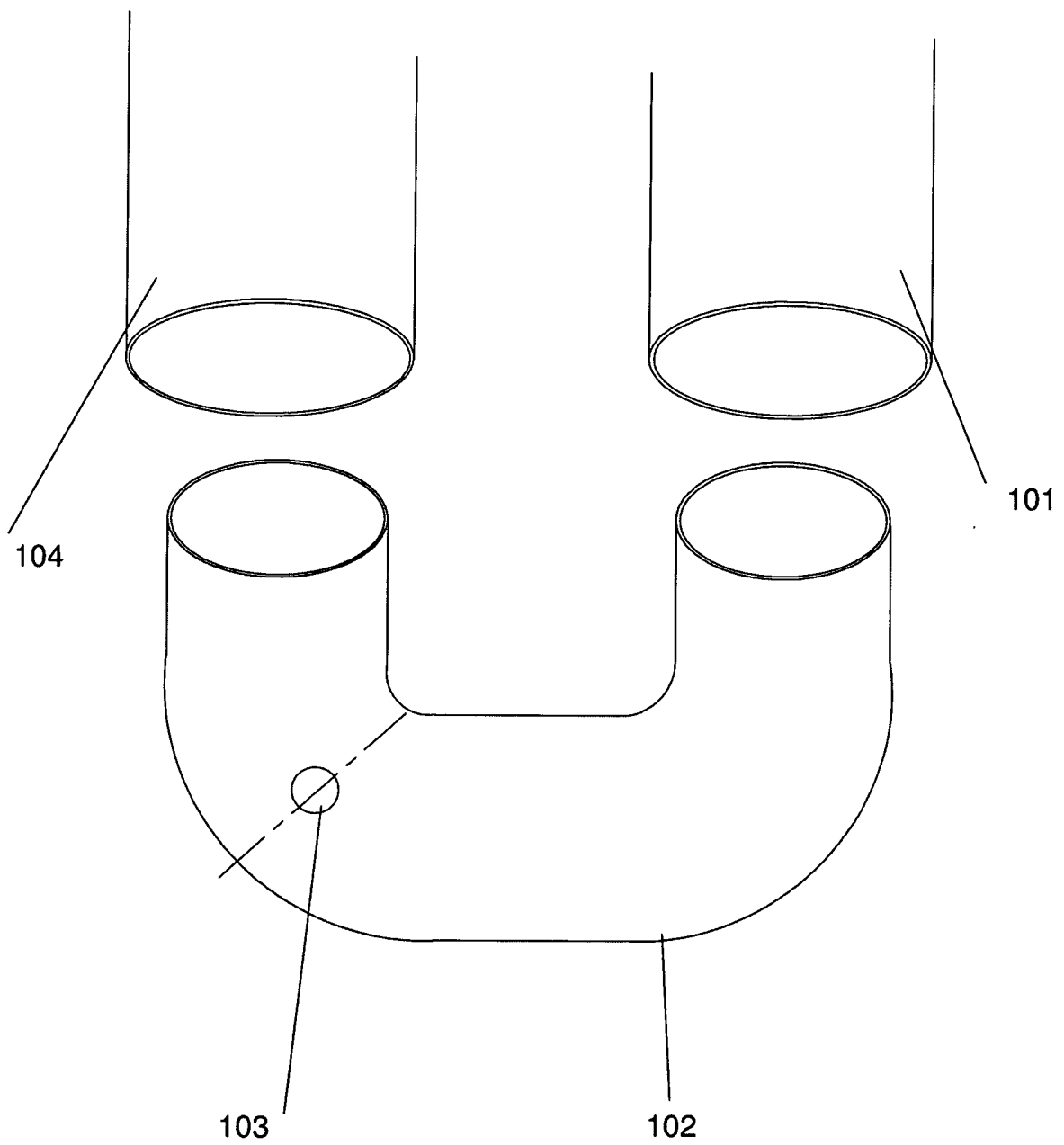


Figure 5

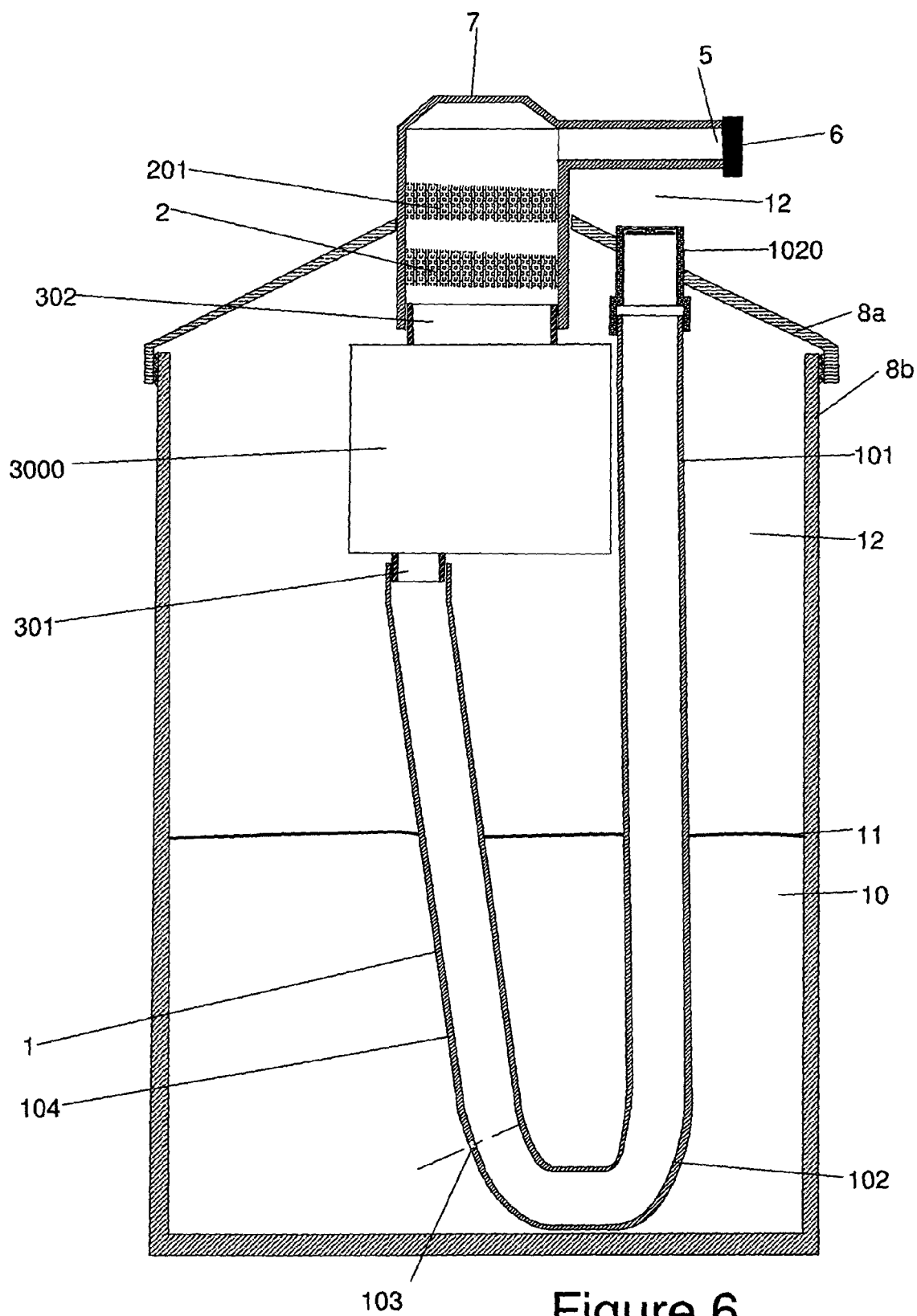


Figure 6



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	US 3 010 613 A (STOSSEL, ERNEST) 28 novembre 1961 (1961-11-28) * colonne 8, ligne 27 - colonne 9, ligne 46; figures 8,9,12 *	1	INV. B05B7/00
A	US 4 932 567 A (TANABE, YOSHIKAZU ET AL) 12 juin 1990 (1990-06-12) * colonne 2, ligne 46 - colonne 3, ligne 45; figure 1 *	1	
A	US 5 071 379 A (POIZOT, FRANCIS) 10 décembre 1991 (1991-12-10) * colonne 4, ligne 65 - colonne 5, ligne 9; figure 4 *	1	
A	US 4 596 343 A (FORD, JR. , GEORGE W.) 24 juin 1986 (1986-06-24) * colonne 2, ligne 64 - colonne 4, ligne 43; figures *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B05B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 2 novembre 2006	Examineur Innecken, Axel
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 06 29 1209

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

02-11-2006

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3010613	A	28-11-1961	DE 1097410 B	19-01-1961
US 4932567	A	12-06-1990	JP 6015891 Y2	27-04-1994
			JP 63074482 U	18-05-1988
US 5071379	A	10-12-1991	AU 623537 B2	14-05-1992
			AU 5785590 A	02-01-1992
			DE 68908688 D1	30-09-1993
			DE 68908688 T2	24-03-1994
			DK 690 A	04-07-1990
			EP 0379818 A1	01-08-1990
			FR 2641202 A1	06-07-1990
			JP 2237671 A	20-09-1990
			NZ 231977 A	25-02-1992
			PT 92774 A	31-07-1990
US 4596343	A	24-06-1986	AUCUN	

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- WO 2004078359 A [0003]