



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
16.04.2008 Bulletin 2008/16

(51) Int Cl.:
B05B 11/00 (2006.01) B05B 7/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **07291243.9**

(22) Date de dépôt: **11.10.2007**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK RS

(30) Priorité: **12.10.2006 FR 0608930**

(71) Demandeurs:
• **Sannier, Gérard**
45490 Prefontaines (FR)

• **Poizot, Francis**
92380 Garches (FR)

(72) Inventeurs:
• **Sannier, Gérard**
45490 Prefontaines (FR)
• **Poizot, Francis**
92380 Garches (FR)

(74) Mandataire: **Debay, Yves**
Cabinet Debay,
126 Ellysée 2
78170 La Celle Saint Cloud (FR)

(54) **Pompe à mousse résistante à la corrosion**

(57) La présente invention concerne une pompe à mousse dans laquelle une cloche (20, 22, 23, 24) déformable cloisonne la chambre (170, 171) en d'une part un espace (170) extérieure à la cloche communiquant avec une entrée (30) d'air et d'autre part un espace (171) intérieur de la cloche communiquant avec un conduit (100) de sortie et une entrée (17a) de liquide, des moyens (22, 23) d'étanchéité rendant le cloisonnement hermétique à l'exception d'un ou plusieurs passages (21) d'air traversant la cloche, le ou les passages (21) d'air étant dimensionnés de façon d'une part, lors d'une compression de la cloche, à faire passer un flux d'expulsion négligeable et d'autre part quand la cloche retourne, par élasticité, dans une position non compressée, à réaliser une dépression dans l'espace (171) intérieur pour produire un mélange brassé par un flux de liquide (14) et un flux perturbateur d'air sous pression.

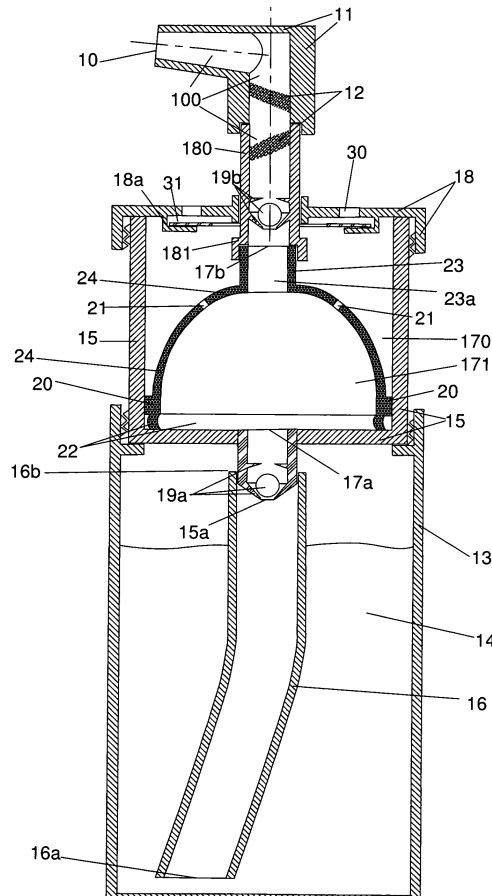


Figure 1

Description

[0001] L'invention concerne le domaine des dispositifs de production de mousse par des pompes à main fonctionnant à base de liquide moussant. Elle concerne plus particulièrement les pompes à mousse permettant l'utilisation de produits corrosifs, comme par exemple l'ammoniac, incorporés au liquide moussant.

[0002] Le brevet EP 1 190 775 décrit un distributeur comprenant une pompe à liquide combinée avec une pompe à air pour réaliser un mélange des deux fluides dans un passage de sortie vers une ouverture d'évacuation de mousse. La pompe à air comprend notamment une chambre à air dans laquelle est disposé un ressort d'activation des deux pompes, le ressort métallique disposé dans l'air étant ainsi préservé de tout contact avec le liquide moussant afin d'éviter une corrosion du ressort par un liquide contenant des substances corrosives. Cependant le ressort est susceptible d'être détérioré par des vapeurs, par exemple d'ammoniac, émanant du liquide moussant. De plus le système basé sur une double pompe nécessite un assemblage de pièces complexe pour réaliser la chambre à air, le passage de sortie et la chambre de liquide, ainsi que des passages de communication avec les chambres ou avec le passage de sortie.

[0003] La présente invention a donc pour but de remédier à un ou plusieurs des inconvénients de l'art antérieur en proposant une pompe à mousse comprenant un montage simple de pompage et de brassage d'un liquide moussant dans l'air, ce montage n'étant pas détérioré dans le cas d'une utilisation avec un liquide corrosif, comme par exemple de l'ammoniac.

[0004] Cet objectif est atteint par une pompe à mousse comprenant une chambre dans laquelle débouche un conduit de sortie, le conduit de sortie débouchant à l'extérieur de la pompe par un orifice d'expulsion de la mousse, un moyen d'alimenter la chambre en liquide moussant par une entrée de liquide associée à un dispositif anti-retour et communiquant avec un réservoir à liquide moussant, au moins une entrée d'air à clapet membrane disposé en périphérie de la chambre et communiquant avec l'extérieur de la pompe, caractérisée en ce qu'elle comprend :

- une cloche déformable en matériau élastique résistante à la corrosion qui cloisonne la chambre en d'une part un espace extérieur à la cloche communiquant avec l'entrée d'air et d'autre part un espace intérieur de la cloche communiquant avec le conduit de sortie et l'entrée de liquide,
- des moyens d'étanchéité rendant le cloisonnement hermétique à l'exception d'un ou plusieurs passages d'air de dimensions déterminées traversant la cloche,
- un régulateur de débit disposé dans le conduit de sortie,
- des moyens de compression de la cloche actionnés par un utilisateur pour réduire l'espace intérieur et

augmenter l'espace extérieur et pour ouvrir l'entrée d'air à clapet et produire un flux négligeable d'air, passant par les passages d'air dimensionnés, par rapport à un flux principal d'un mélange brassé expulsé par le conduit de sortie, via le régulateur de débit ouvert, pour être transformé en mousse par au moins une grille de filtrage disposée dans le conduit de sortie,

le retour de la cloche, par élasticité, dans une position non compressée, réalisant une diminution de l'espace extérieur impliquant, par fermeture du clapet membrane, une pressurisation de l'espace extérieur produisant un flux d'air perturbateur entrant dans l'espace intérieur par les passages d'air dimensionnés, le retour de la cloche réalisant une augmentation de l'espace intérieur impliquant une dépression dans l'espace intérieur dans lequel est aspiré le liquide du réservoir pour produire un mélange brassé par au moins un flux de liquide et le flux d'air perturbateur, le régulateur associé au conduit de sortie soit laissant un flux d'air supplémentaire entrer dans l'espace intérieur soit fermant le conduit de sortie.

[0005] Selon une autre particularité, le régulateur est réalisé par un rétrécissement du conduit de sortie selon une section déterminée, la section du conduit de sortie et les dimensions des passages d'air étant déterminées de façon à contrôler le flux supplémentaire et le flux d'air perturbateur pour conserver la dépression dans l'espace intérieur.

[0006] Selon une autre particularité, le régulateur est un clapet anti-retour laissant passer le flux principal provenant de l'espace intérieur vers le conduit de sortie et étant fermé dans le sens opposé, les dimensions des passages d'air étant déterminées de façon à contrôler le flux d'air perturbateur pour conserver la dépression dans l'espace intérieur.

[0007] Selon une autre particularité, les moyens d'étanchéité comprennent une lèvre formée à la périphérie de plus grand diamètre de la cloche pour appuyer contre une paroi de la chambre autour de l'entrée de liquide.

[0008] Selon une autre particularité, la cloche comprend un anneau rigide périphérique lié à la lèvre et en appui contre des parois latérales de la chambre.

[0009] Selon une autre particularité, la cloche comprend une partie déformable bombée vers l'extérieur de la cloche et comportant le ou les passages d'air.

[0010] Selon une autre particularité, les moyens de compression de la cloche comprennent un tube coulissant lié mécaniquement et de façon étanche à un manchon prolongeant la section la plus faible de la cloche, le tube pénétrant dans la chambre de façon étanche, le tube communiquant avec une tête de pression pour réaliser le conduit de sortie, les moyens d'étanchéité comprenant un encastrement du tube coulissant avec une partie tubulaire de la cloche moins élastique que la partie déformable et débouchant à l'intérieur, la partie déformable se prolongeant d'autre part par l'anneau rigide.

[0011] Selon une autre particularité, le ou les passages d'air sont réalisés par un ou des trous de sections transversales déterminées.

[0012] Selon une autre particularité, le ou les passages d'air sont réalisés par une ou des fentes de longueurs déterminées.

[0013] Selon une autre particularité, le ou les passages d'air sont réalisés par un ou des bossages saillants vers l'intérieur de la cloche et percés en leur sommet.

[0014] 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 une vue en coupe d'un exemple de pompe selon l'invention,
- la figure 2 représente une vue en coupe du corps de pompe de la figure 1 en phase d'expulsion,
- la figure 3 représente une vue en coupe du corps de pompe de la figure 1 en phase d'aspiration,
- la figure 4 représente une vue en coupe d'un corps de pompe en phase d'aspiration, selon un autre exemple de réalisation ;

[0015] L'invention va être à présent décrite en référence aux figures précédemment citées. La pompe, représentée à la figure 1, produit de la mousse lorsque l'utilisateur presse sur une tête (11) de la pompe. De manière non limitative, la pompe est portable à la main. La mousse est expulsée par un orifice (10) d'expulsion de la tête (11) d'expulsion qui forme en partie un conduit (100) de sortie associé à des grilles (12) de filtrage. Un réservoir (13) contenant du liquide (14) moussant est fixé à un corps (15) de pompe, par exemple par vissage ou par clippage. Le liquide (14) moussant comprend par exemple un agent actif, un agent moussant et de l'eau et nécessite d'être brassé avec de l'air pour produire de la mousse. L'agent actif ou l'agent moussant comprennent, de manière non limitative, un produit corrosif, comme par exemple de l'ammoniac. Un tube (16) plongeur comprend une entrée (16a) disposée, par exemple, dans le bas du réservoir (13), et est encastré, au niveau de sa sortie (16b), sur une entrée (15a) de pompage. Le liquide (14) est ainsi pompé dans le réservoir (13) par la pompe en circulant dans le tube (16) plongeur. Le réservoir (13) est associé, de manière non limitative, à un clapet anti-retour disposé dans la paroi du réservoir ou à d'autres moyens connus, pour combler le vide d'air à l'intérieur du réservoir (13), résultant du pompage de liquide (14).

[0016] Une cloche (20, 22, 23, 24) réalisée dans une matière élastique, comprenant par exemple du plastique ou du caoutchouc, est insérée dans une chambre (170, 171) disposée dans le corps de pompe (15). La cloche est ainsi résistante à des produits corrosifs comme par exemple l'ammoniac. La chambre (170, 171) est formée par une paroi inférieure percée d'une arrivée (17a) de liquide. La chambre est formée d'autre part par des parois latérales formées par le corps (15) de pompe et est limi-

tée par une paroi supérieure formée par un couvercle (18) fixé au corps (15) de pompe, par exemple par vissage ou par clippage. Le couvercle (18) comporte une ou plusieurs arrivées (30) d'air en communication avec la chambre (170, 171). D'autre part, le couvercle (18) est associé à un tube (180) d'expulsion coulissant réalisant une sortie (17b) d'expulsion en communication avec la chambre (170, 171). La liaison coulissante entre le couvercle (18) et le tube (180) coulissant est réalisée étanche. Le tube coulissant communique d'autre part avec la tête d'expulsion, et comprend par exemple une ou plusieurs grilles (12) de filtrage. La sortie d'expulsion réalise ainsi une extrémité du conduit (100) de sortie, formé en partie par le tube (180) coulissant. Le tube (108) coulissant s'encastre par exemple dans la tête (11) d'expulsion.

[0017] L'entrée (15a) de pompage est par exemple associée à un dispositif (19a) anti-retour afin d'empêcher une circulation de fluide passant de l'arrivée (17a) de liquide de la chambre vers l'entrée (15a) de pompage. Ce dispositif (19a) anti-retour comporte par exemple une bille en plastique ou en verre, reposant sur un siège tronconique et maintenue dans un logement délimité par le siège et des ergots de maintien. De manière non limitative, les ergots de maintien sont déformables pour permettre une insertion en force de la bille dans son logement. La bille est de préférence en plastique, de même que l'ensemble de la pompe, afin d'être ainsi recyclable.

[0018] Les entrées d'air (30) réalisées dans le couvercle (18) sont associées à un dispositif anti-retour empêchant l'air de sortir de la chambre (170, 171). Ce dispositif anti-retour est par exemple réalisé par une membrane (31) souple disposée en face des entrées (30) d'air et maintenue proche des entrées (30) d'air par des bras (18a) porteurs appartenant au couvercle (18). La membrane est par exemple en forme de couronne, réalisée dans un matériau souple et maintenue proche des trous (30) d'air réalisés dans le couvercle (18) selon un cercle.

[0019] La sortie (17b) d'expulsion appartenant au tube (180) coulissant, est associée par exemple à un clapet (19b) anti-retour, réalisé par exemple sous la forme d'une bille plastique reposant sur un siège tronconique et associé à des ergots de maintien. Ce clapet (19b) anti-retour empêche une circulation de fluide entrant dans la chambre (170, 171).

[0020] Selon une variante de réalisation, le clapet anti-retour, disposé à la sortie (17b) d'expulsion, est réalisé par un pointeau reposant sur un siège tronconique réalisant les bords de la sortie (17b) d'expulsion. Un flux sortant de la chambre (170, 171), par la sortie (17b) d'expulsion, repousse le pointeau, par exemple contre des ergots limitant le mouvement du pointeau. Le pointeau reposant sur son siège tronconique bouche la sortie d'expulsion empêchant une circulation de fluide entrant dans la chambre (170, 171).

[0021] La cloche (20, 22, 23, 24) sépare la chambre (170, 171) en deux parties : une partie (170) supérieure renfermant de l'air et une partie (171) inférieure dans

laquelle l'air et le liquide (14) moussant sont brassés pour former un mélange moussant. La partie (170) supérieure et la partie (171) inférieure de la chambre sont séparées de façon étanche à l'exception d'un ou de plusieurs trous (21) de passage de l'air réalisés dans la cloche. L'étanchéité est réalisée au niveau de la paroi inférieure de la chambre (170, 171) par une lèvre (22) déformable, appartenant à la cloche, appuyée contre la paroi inférieure et disposée autour de l'arrivée (17a) de liquide de la chambre (170, 171). L'étanchéité est réalisée d'autre part au niveau de la sortie (17b) d'expulsion par un appendice (23) rigide, appartenant à la cloche, de manière non limitative, encastré dans une partie (181) décalée du tube (180) coulissant ou encastré autour du tube (180) coulissant. L'appendice (23) comporte un passage (23a) d'expulsion de mélange moussant communicant avec le conduit (100) de sortie dans le tube (180) coulissant.

[0022] L'appendice (23) se prolonge en s'élargissant, au niveau de sa partie inférieure, par une partie (24) bombée souple et déformable, appartenant à la cloche, dans laquelle sont réalisés les trous (21) de passage de l'air. La partie (24) bombée souple et déformable se prolonge vers le bas jusqu'à un anneau (20) rigide de la cloche, en appui contre les parois latérales de la chambre (170, 171). L'anneau (20) rigide est prolongé vers le bas par la lèvre (22) déformable. De manière non limitative, l'anneau rigide est circulaire et vient en appui contre une paroi cylindrique de la chambre.

[0023] Selon un autre exemple de réalisation, de manière non limitative, les parois latérales de la chambre contre lesquelles l'anneau rigide est en appui, comportent des arrêtes saillantes ou ont une section hexagonale ou octogonale.

[0024] Par sa déformation, la partie bombée (24) réduit le volume intérieur de la cloche. De plus la partie (24) bombée a des propriétés élastiques et tend naturellement vers une position relevée, comme représentée à la figure 1, dans laquelle le volume intérieur de la cloche est maximum, le volume intérieur de la cloche correspondant à la partie (171) inférieure de la chambre. La partie (170) supérieure de la chambre qui correspond à l'extérieur de la cloche, est en communication d'une part avec l'extérieur de la pompe via la ou les arrivées (30) d'air réalisées dans le couvercle (18) et d'autre part avec l'intérieur (171) de la cloche, via les trous (21) de passage de l'air.

[0025] Les trous (21) réalisés dans la cloche reliant la partie supérieure (170) de la chambre à sa partie (171) inférieure, ont une section de surface déterminée de façon à avoir une résistance d'écoulement déterminée. Par exemple, dans le cas d'un écoulement de Poiseuille, dans un conduit de section circulaire et de longueur déterminées, pour un écoulement en régime laminaire, la résistance d'écoulement est donnée par la relation :

$$R_h = (8. \mu. L) / (\pi. R^4)$$

dans laquelle μ est la viscosité du fluide, L est la longueur du conduit et R est le rayon de la section circulaire. Dans le cas de la cloche la longueur du conduit est par exemple prise égale à l'épaisseur de la cloche au niveau de la partie bombée. Le rayon sera déterminé en fonction de la section moyenne du trou (21) et la viscosité est par exemple celle du mélange moussant.

[0026] La résistance d'écoulement est par exemple utilisée pour estimer le débit selon la relation :

$$R_h = \delta P / Q,$$

dans laquelle δP est la différence de pression entre l'entrée et la sortie du conduit et Q est le débit volumique de fluide.

[0027] L'expulsion est activée par l'appui par un utilisateur sur la tête (11) de la pompe qui provoque la descente du tube (180) coulissant disposé sous la tête (11). Ce tube (180) coulisse dans le couvercle (18) de la pompe de façon étanche et descend à l'intérieur de la chambre (170, 171). Le mouvement (M1) descendant du tube (180) coulissant est notamment représenté à la figure 2 par deux doubles flèches dirigées vers le bas. La descente du tube (180) coulissant, en appui contre l'appendice (23) rigide de la cloche, provoque la déformation de la partie (24) bombée souple et élastique de la cloche. Cette déformation de la cloche réalise une diminution de l'espace (171) intérieur de la cloche qui s'aplatit vers la paroi inférieure de la chambre. La diminution de l'espace (171) intérieur de la cloche provoque d'une part, une augmentation de la pression à l'intérieur (171) de la cloche et d'autre part, une diminution ou un vide à l'extérieur (170) de la cloche. Le clapet (19a) anti-retour disposé avant l'arrivée (17a) de liquide se ferme tandis que le clapet (19b) anti-retour disposé après la sortie (17b) d'expulsion s'ouvre pour expulser, selon un premier flux (F1), un fluide, comme par exemple un mélange moussant, de l'intérieur (171) de la cloche vers le conduit (100) de sortie équipé de grilles (12) pour produire de la mousse disponible au niveau de l'orifice (10) de sortie de la pompe. Un vide étant créé dans la partie supérieure (170) de la chambre, le clapet (18a, 31) anti-retour associé aux entrées (30) d'air réalisées dans le couvercle (18), se place dans une position ouverte et laisse passer l'air de l'extérieur de la pompe dans la partie (170) supérieure de la chambre, selon un deuxième flux (F2).

[0028] La section du ou des trous (21) de passage entre l'extérieur (170) et l'intérieur (171) de la cloche, est réalisée suffisamment petite pour que la résistance d'écoulement de l'ensemble de ces trous (21) soit suffisamment grande devant la résistance d'écoulement du conduit (100) d'expulsion. Ainsi le fluide à l'intérieur (171) de la cloche s'écoule principalement par le conduit (100) d'expulsion reliant la sortie (17b) d'expulsion à l'orifice (10) d'expulsion, le flux (F3) de fluide s'échappant de l'intérieur (171) vers l'extérieur (170) de la cloche, durant

la phase de compression, étant négligeable. La résistance d'écoulement du conduit (100) d'expulsion est aussi dépendante des obstacles disposés dans le conduit qui sont le clapet (19b) anti-retour et les grilles (12) de filtrage.

[0029] Selon un autre exemple de réalisation, les trous sont remplacés par des fentes de taille déterminée pour avoir une résistance d'écoulement déterminée.

[0030] Selon un autre mode de réalisation, les trous sont remplacés par des bossages ronds saillants vers l'intérieur (171) de la cloche et percés en leur sommet, laissant passer l'air de l'extérieur (170) vers l'intérieur (171) de la cloche. D'autre part, ces bossages bloquent, par leur déformation, le passage de l'air de l'intérieur (171) vers l'extérieur (170) de la cloche.

[0031] Lorsque l'utilisateur relâche la tête (11) d'expulsion, la pression exercée précédemment sur la cloche par l'intermédiaire du tube (180) coulissant est supprimée, et la cloche tend vers la position haute maximale, selon un mouvement (M2) montant, comme représenté à la figure 3. La représentation de la figure 3 montre la cloche (20, 22, 23, 24) dans un mouvement (M2) montant, dans une position proche de sa position haute maximale de la figure 1. Le volume de la partie (170) supérieure de la chambre diminue, créant alors une surpression dans la partie (170) supérieure qui provoque la fermeture des clapets (31, 18a) anti-retour associés aux entrées (30) d'air réalisées dans le couvercle (18). D'autre part l'augmentation du volume de la partie (171) inférieure de la chambre crée une dépression dans cette partie inférieure (171) associée à un phénomène d'aspiration vers la partie inférieure (171). Cette aspiration provoque d'une part l'ouverture du clapet (19a) disposé en amont de l'arrivée (17a) de liquide (14) permettant une aspiration de liquide (14) dans la partie (171) inférieure de la chambre. Un flux (F5) de liquide pénètre ainsi à l'intérieur (171) de la cloche. D'autre part la dépression est associée à une fermeture du dispositif (19b) anti-retour associé au conduit (100) de sortie. Le clapet (19b) se place par exemple dans sa position fermée. Les trous (21) de communication entre la partie (170) supérieure de la chambre et la partie (171) inférieure de la chambre sont dimensionnés de façon à ce que la résistance d'écoulement de l'air à travers l'ensemble des trous (21) soit proche de la résistance d'écoulement du liquide moussant montant du réservoir par le tube plongeur via le clapet, jusqu'à l'entrée de liquide moussant. Ainsi du liquide est aspiré dans la partie (171) inférieure de la chambre en même temps que de l'air provenant de la partie (170) supérieure de la chambre.

[0032] Les trous (21) de passage entre la partie (170) supérieure et la partie (171) inférieure de la chambre ont une section suffisamment petite pour créer une résistance à l'écoulement de l'air et maintenir une dépression minimum déterminée à l'intérieur (171) de la cloche, pour créer une aspiration de liquide. La dépression minimum déterminée est telle que le liquide est aspiré à l'encontre des forces de frottement dues à l'écoulement et à l'en-

contre des forces de pesanteur. De plus l'air passant par les trous (21) dans la cloche avec une vitesse déterminée, crée une perturbation aérodynamique dans la partie (171) intérieure de la cloche. Les dispositifs (31, 18a) anti-retour associés aux entrées (30) d'air étant fermés, le mouvement montant de la partie (24) bombée déformable de la cloche crée une surpression dans la partie (170) supérieure de la chambre, en même temps qu'une dépression dans la partie inférieure. La différence de pression entre les extrémités des trous (21) de passage est donc importante et crée un flux (F4) d'air perturbateur. La perturbation (F4) aérodynamique associée à un jet (F5) de liquide démarrant depuis l'entrée (17a) de liquide et dirigé vers l'intérieur (171) de la cloche, provoque un brassage du liquide (14) moussant avec l'air réalisant un mélange moussant dans la partie inférieure (171) de la chambre.

[0033] Ce mélange moussant est ensuite expulsé, lorsque l'utilisateur appuie sur la tête (11) de la pompe, puis passe à travers une ou plusieurs grilles (12) de filtrage pour produire de la mousse, comme décrit précédemment.

[0034] Selon un autre mode de réalisation, comme représenté à la figure 4, le conduit (100) de sortie n'est pas associé à un dispositif anti-retour, mais la cloche a une section déterminée au niveau de la sortie (17b) d'expulsion de sa partie (23) rigide. La partie (23) rigide de la cloche, par exemple tubulaire, est ainsi rétrécie dans sa partie supérieure, au niveau de la sortie (17b) d'expulsion. Cette forme de la partie (23) rigide de la cloche permet ainsi au flux (F1) sortant de passer de l'intérieur (171) de la cloche vers le conduit (100) de sortie, tout en limitant un flux opposé. De manière non limitative, un flux (F6) opposé perturbateur déterminé est réalisé, par une ouverture résiduelle, au niveau de la sortie (17b) d'expulsion, pour avoir un débit similaire au débit des flux (F4) d'air par les trous (21) de passage dans la cloche. C'est-à-dire que le flux (F6) d'air entrant dans la chambre (171) inférieure par la sortie (17a) d'expulsion est tel que la dépression à l'intérieur (171) de la cloche est conservée pour permettre une aspiration du liquide (14) par l'entrée (17a) de liquide.

[0035] 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. Pompe à mousse comprenant une chambre (170, 171) dans laquelle débouche un conduit (100) de sortie, le conduit (100) de sortie débouchant à l'ex-

térieur de la pompe par un orifice (10) d'expulsion de la mousse, un moyen d'alimenter la chambre (170, 171) en liquide (14) moussant par une entrée (17a) de liquide associée à un dispositif (19a) anti-retour et communiquant avec un réservoir à liquide (14) moussant, au moins une entrée (30) d'air à clapet (31, 18a) membrane disposé en périphérie de la chambre (170, 171) et communiquant avec l'extérieur de la pompe, **caractérisée en ce qu'elle** comprend :

- une cloche (20, 22, 23, 24) déformable en matériau élastique résistante à la corrosion qui cloisonne la chambre (170, 171) en d'une part un espace (170) extérieur à la cloche communiquant avec l'entrée (30) d'air et d'autre part un espace (171) intérieur de la cloche communiquant avec le conduit (100) de sortie et l'entrée (17a) de liquide,
- des moyens (22, 23) d'étanchéité rendant le cloisonnement hermétique à l'exception d'un ou plusieurs passages (21) d'air de dimensions déterminées traversant la cloche,
- un régulateur de débit disposé dans le conduit (100) de sortie,
- des moyens de compression de la cloche actionnés par un utilisateur pour réduire l'espace (171) intérieur et augmenter l'espace (170) extérieur et pour ouvrir l'entrée d'air à clapet et produire un flux (F3) négligeable d'air, passant par les passages (21) d'air dimensionnés, par rapport à un flux (F1) principal d'un mélange brassé expulsé par le conduit (100) de sortie, via le régulateur de débit ouvert, pour être transformé en mousse par au moins une grille (12) de filtrage disposée dans le conduit (100) de sortie,

le retour de la cloche, par élasticité, dans une position non compressée, réalisant une diminution de l'espace (170) extérieur impliquant, par fermeture du clapet (31, 18a) membrane, une pressurisation de l'espace (170) extérieur produisant un flux (F4) d'air perturbateur entrant dans l'espace (171) intérieur par les passages (21) d'air dimensionnés, le retour de la cloche réalisant une augmentation de l'espace (171) intérieur impliquant une dépression dans l'espace (171) intérieur dans lequel est aspiré le liquide (14) du réservoir pour produire un mélange brassé par au moins un flux (F5) de liquide (14) et le flux (F4) d'air perturbateur, le régulateur associé au conduit (100) de sortie soit laissant un flux (F6) d'air supplémentaire entrer dans l'espace (171) intérieur soit fermant le conduit (100) de sortie.

2. Pompe à mousse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le régulateur est réalisé par un rétrécissement du conduit (100) de sortie selon une

section déterminée, la section du conduit (100) de sortie et les dimensions des passages (21) d'air étant déterminées de façon à contrôler le flux (F6) supplémentaire et le flux (F4) d'air perturbateur pour conserver la dépression dans l'espace (171) intérieur.

3. Pompe à mousse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le régulateur est un clapet (19b) anti-retour laissant passer le flux principal provenant de l'espace (171) intérieur vers le conduit (100) de sortie et étant fermé dans le sens opposé, les dimensions des passages (21) d'air étant déterminées de façon à contrôler le flux (F4) d'air perturbateur pour conserver la dépression dans l'espace (171) intérieur.
4. Pompe à mousse selon la revendication 2 ou 3, **caractérisée en ce que** les moyens (22, 23) d'étanchéité comprennent une lèvre (22) formée à la périphérie de plus grand diamètre de la cloche pour appuyer contre une paroi de la chambre autour de l'entrée (17a) de liquide.
5. Pompe à mousse selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** la cloche comprend un anneau (20) rigide périphérique lié à la lèvre (22) et en appui contre des parois latérales de la chambre.
6. Pompe à mousse selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** la cloche comprend une partie (24) déformable bombée vers l'extérieur (170) de la cloche et comportant le ou les (21) passages d'air.
7. Pompe à mousse selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les moyens de compression de la cloche comprennent un tube (180) coulissant lié mécaniquement et de façon étanche à un manchon prolongeant la section la plus faible de la cloche, le tube pénétrant dans la chambre de façon étanche, le tube (180) communicant avec une tête (11) de pression pour réaliser le conduit (100) de sortie, les moyens d'étanchéité comprenant un encastrement du tube (180) coulissant avec une partie (23) tubulaire de la cloche moins élastique que la partie (24) déformable et débouchant à l'intérieur, la partie (24) déformable se prolongeant d'autre part par l'anneau (20) rigide.
8. Pompe à mousse selon une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le ou les passages (21) d'air sont réalisés par un ou des trous de sections transversales déterminées.
9. Pompe à mousse selon une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le ou les passages (21) d'air sont réalisés par une ou des fentes de longueurs déterminées.
10. Pompe à mousse selon une des revendications 1 à

7, **caractérisé en ce que** le ou les passages (21) d'air sont réalisés par un ou des bossages saillants vers l'intérieur (171) de la cloche et percés en leur sommet.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

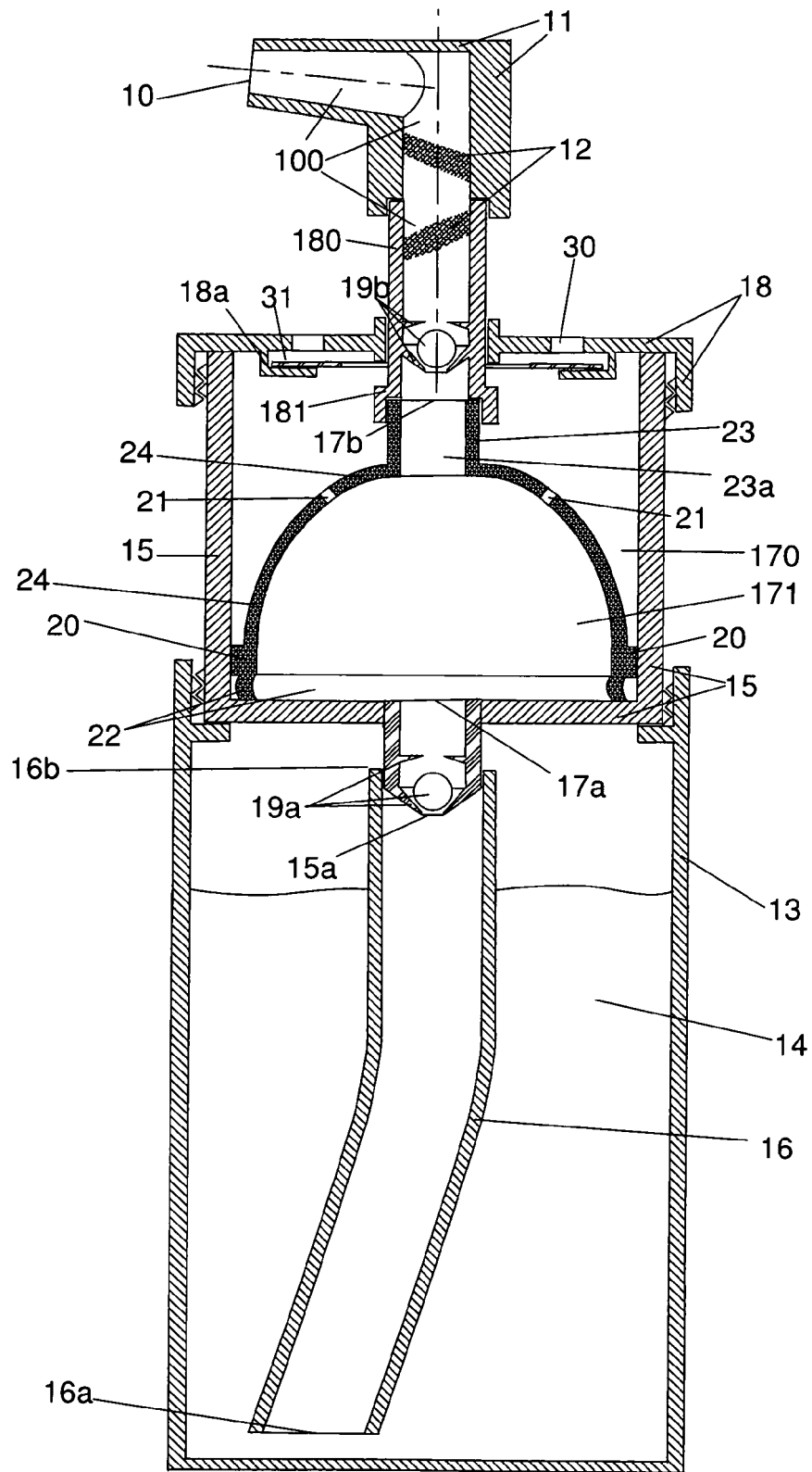


Figure 1

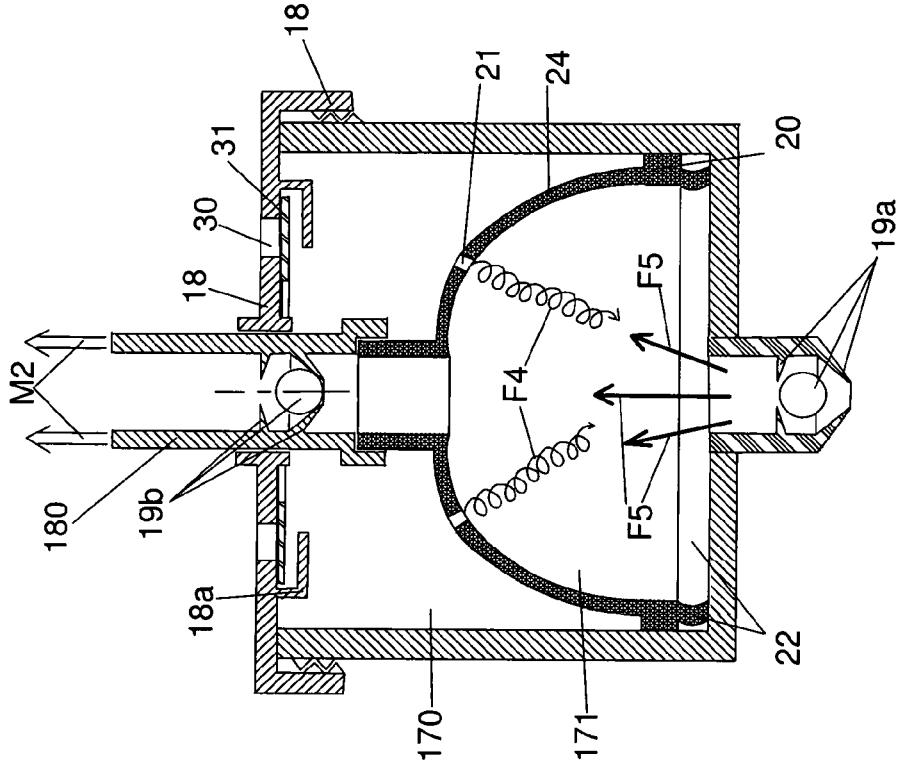


Figure 3

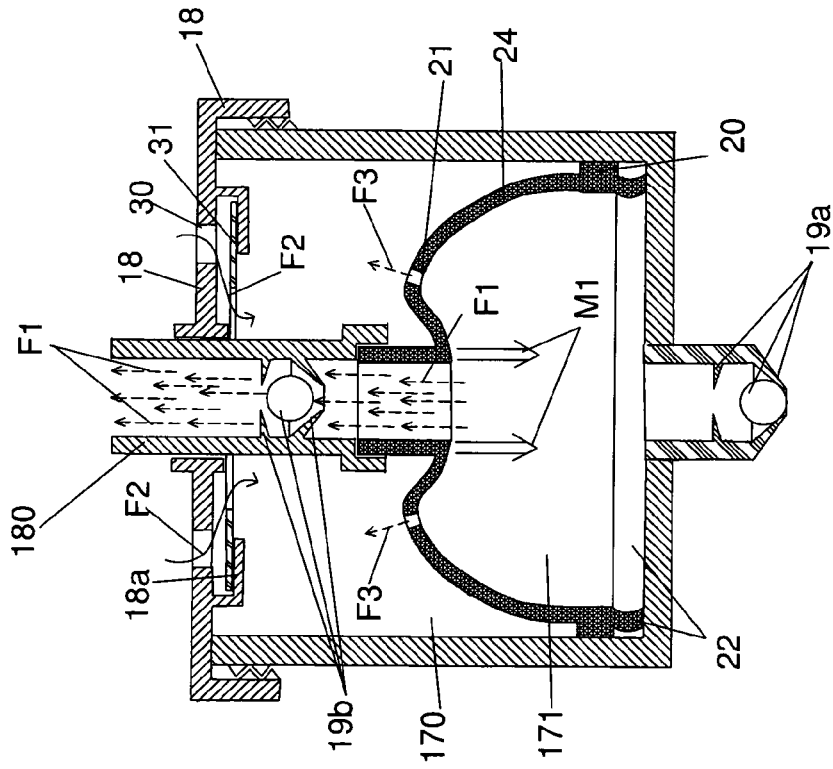


Figure 2

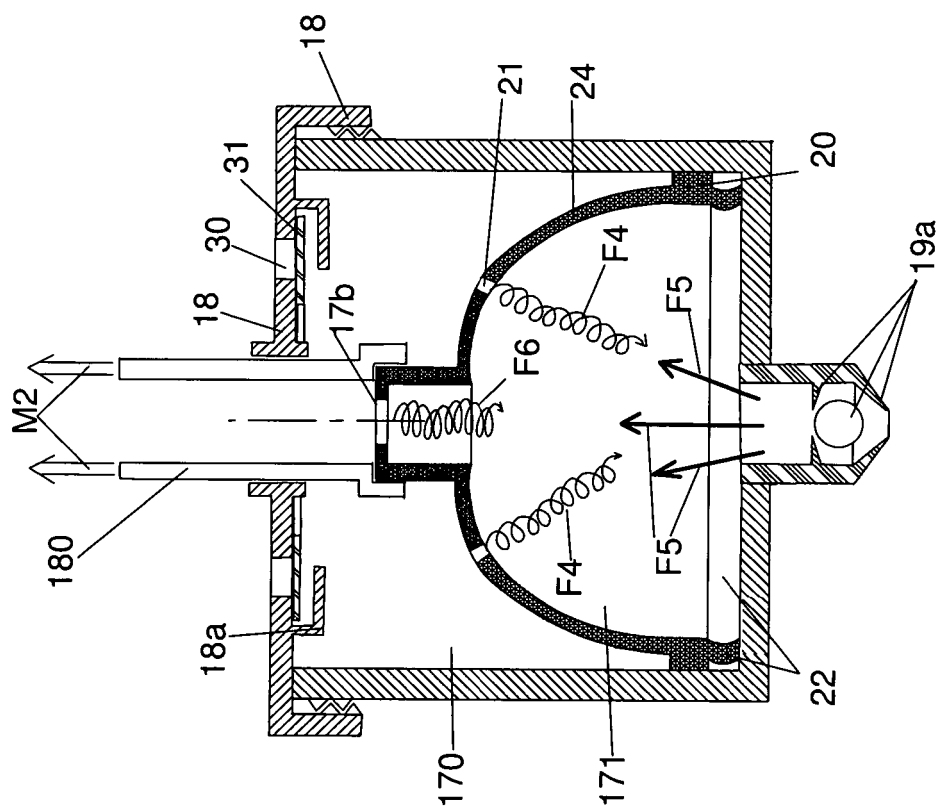


Figure 4



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 07 29 1243

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 2003/015552 A1 (BISTOLFI MAURIZIO [IT]) 23 janvier 2003 (2003-01-23) * alinéas [0056], [0068], [0081] - [0102]; figures *	1	INV. B05B11/00 B05B7/00
A	JP 06 048454 A (KITABAYASHI SEIICHI; MARUICHI SEISAKUSHO KK) 22 février 1994 (1994-02-22) * abrégé; figure *	1	
A	US 5 462 208 A (STAHLEY ROBERT E [US] ET AL) 31 octobre 1995 (1995-10-31) * abrégé; figures *	1	
A	US 3 010 613 A (ERNEST STOSSEL) 28 novembre 1961 (1961-11-28) * colonnes 8-9; figures 8,12 *	1	
A	FR 2 684 081 A1 (OREAL [FR]) 28 mai 1993 (1993-05-28) * abrégé; figures *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B05B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 13 février 2008	Examineur Brévier, François
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</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 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</p>			

5

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 07 29 1243

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.

13-02-2008

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2003015552	A1	23-01-2003	DE 60100013 D1	19-09-2002
			DE 60100013 T2	03-04-2003
			EP 1199105 A1	24-04-2002
			ES 2182815 T3	16-03-2003
JP 6048454	A	22-02-1994	JP 2063575 C	24-06-1996
			JP 7086024 B	20-09-1995
US 5462208	A	31-10-1995	AU 705669 B2	27-05-1999
			AU 3136295 A	04-03-1996
			CA 2210960 A1	15-02-1996
			WO 9604078 A1	15-02-1996
US 3010613	A	28-11-1961	DE 1097410 B	19-01-1961
FR 2684081	A1	28-05-1993	DE 69209788 D1	15-05-1996
			DE 69209788 T2	05-12-1996
			EP 0544549 A1	02-06-1993
			ES 2085594 T3	01-06-1996

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

- EP 1190775 A [0002]