(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 530 355 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
28.08.2019 Bulletin 2019/35

(51) Int Cl.:
B05B 1/34 *(2006.01)*

(21) Numéro de dépôt: **19157320.3**

(22) Date de dépôt: **14.02.2019**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(30) Priorité: **27.02.2018 FR 1851712**

(71) Demandeur: **Albéa Services**
92230 Gennevilliers (FR)

(72) Inventeurs:
- **NEVENS, Thomas**
  76260 Eu (FR)
- **SONGBE, Jean-Pierre**
  76260 Le Mesnil-Réaume (FR)

(74) Mandataire: **Gevers & Orès**
41 avenue de Friedland
75008 Paris (FR)

(54) **TÊTE DE DISTRIBUTION À CHAMBRE TOURBILLONNAIRE ÉTAGÉE POUR UN SYSTÈME DE DISTRIBUTION**

(57) Tête (1) de distribution, notamment pour un système de distribution d'un produit caractérisé en ce que la tête (1) comprend :
- une buse (14) de pulvérisation comprenant un orifice (19) de distribution et une chambre (20) tourbillonnaire débouchant dans l'orifice (19) de distribution, la chambre (20) tourbillonnaire comprenant une partie (37) convergente, ladite chambre tourbillonnaire s'étendant suivant un axe (X) entre une extrémité (21) amont et une extrémité (22) aval dans le sens de déplacement du produit, et
- une enclume (8) comprenant un noyau (9) muni d'une paroi (36) périphérique, le noyau (9) logeant à l'intérieur de la chambre (20) tourbillonnaire, la paroi (36) périphérique et la partie (37) convergente formant au moins un chemin fluidique dans lequel circule le produit,
la partie (37) convergente comprenant une paroi (35) intérieure de la buse (14), ladite paroi (35) intérieure et/ou la paroi (36) périphérique du noyau étant munie(s) d'une pluralité de marches (30), chaque marche (30) étant définie par une paroi (31) transversale qui s'étend dans un plan sécant à l'axe (X) et une paroi (32) longitudinale sensiblement parallèle à l'axe, les marches (30) formant des obstacles dans le chemin fluidique.

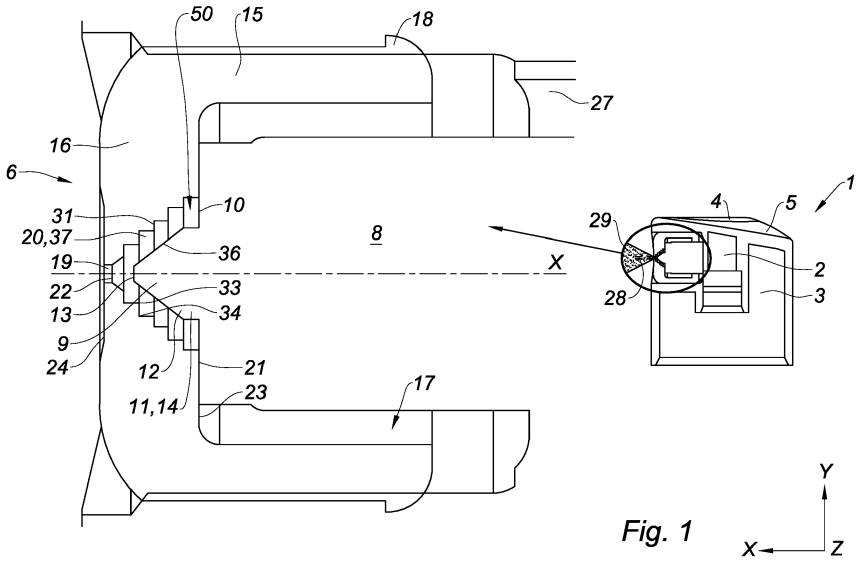

Fig. 1

EP 3 530 355 A1

Description

[0001] L'invention concerne un dispositif de pulvérisation, notamment pour un système de distribution d'un produit muni d'un bouton poussoir.

[0002] Dans une application particulière, le système de distribution est destiné à équiper des flacons utilisés en parfumerie, en cosmétique ou pour des traitements pharmaceutiques. En effet, ce type de flacon contient un produit qui est restitué par le système de distribution comprenant un dispositif de prélèvement dudit produit, ledit système étant actionné par exemple par un bouton poussoir pour permettre la pulvérisation du produit. En général, le dispositif de prélèvement comprend une pompe ou une valve à actionnement manuel, par exemple par l'intermédiaire du bouton poussoir.

[0003] De tels boutons poussoirs sont classiquement réalisés en au moins deux parties, dont un corps d'actionnement et une buse de pulvérisation qui sont assemblés l'un à l'autre. La buse comprend généralement une chambre tourbillonnaire pourvue d'un orifice de distribution, ainsi qu'au moins un canal d'alimentation de ladite chambre.

[0004] Le dispositif de prélèvement prélève le produit du flacon par un tube plongeur, et le pousse à l'intérieur du conduit aménagé dans le poussoir, qui est l'élément d'actionnement du dispositif de prélèvement. Ce conduit débouche dans une chambre dite tourbillonnaire destinée à faire tourner très rapidement le liquide et donc à lui donner de la vitesse et les effets de la force centrifuge. Cette chambre tourbillonnaire est prolongée en son centre par un orifice de sortie par lequel le produit s'échappe à l'extérieur avec une forte vitesse. Mû par cette vitesse, et soumis aux forces centrifuges, le liquide se fractionne en gouttelettes et forme un aérosol. La taille des gouttelettes issues de la chambre tourbillonnaire dépend en partie de la force et de la vitesse avec laquelle l'utilisateur actionne la pompe en appuyant sur le bouton poussoir avec son doigt, car la pression induite en dépend.

[0005] Afin d'assurer une bonne uniformité de la taille desdites gouttelettes, une technologie consiste à utiliser une chambre tourbillonnaire de révolution. Ainsi, le flot tourne dans la chambre sous forme de nappe qui s'impacte sur elle-même après sa sortie par l'orifice de distribution.

[0006] Cette technologie est utilisée pour des produits non ou peu visqueux.

[0007] Lorsque le produit est visqueux, typiquement de l'ordre de 50 ou 100 fois la viscosité de l'eau, l'impaction des nappes ne se produit pas correctement par exemple lorsque la viscosité est supérieure à 150 mPa.s. Il en résulte une taille trop importante des gouttelettes et le cône de produit pulvérisé est alors de mauvaise qualité.

[0008] Afin d'améliorer le cône de produit pulvérisé, lorsque le produit est visqueux, une technologie consiste à ajouter des marches dans la chambre tourbillonnaire.

[0009] Les marches permettent d'améliorer l'impaction des nappes de produit et d'obtenir des gouttelettes de petites dimensions, et ceci avec un produit visqueux.

[0010] Bien que cette technologie améliore le cône pulvérisé, un inconvénient subsiste. En effet, les dimensions des gouttelettes conviennent dans la majeure partie du cône pulvérisé ce qui permet d'obtenir un cône de gouttelettes fines de produit. Toutefois, une zone centrale du cône ne présente pas les exigences requises. Cette zone centrale se situe immédiatement en aval de l'orifice de distribution dans le sens de déplacement du produit, et s'étend de manière sensiblement rectiligne. Dans cette zone centrale, les gouttelettes ont des dimensions bien plus élevées que dans le reste du cône. Il est fréquent qu'un jet continu dans une zone centrale coexiste avec les gouttelettes périphériques. En d'autres termes, les dimensions des gouttelettes ne sont pas uniformes dans le cône.

[0011] Un utilisateur reçoit alors sur ses mains ou une autre partie de son corps, du produit sous la forme d'un jet continu dans la zone centrale, et ceci dans un cône de gouttelettes fines. L'expérience du produit est par conséquent altérée. Ceci est d'autant plus vrai chez une clientèle dont les attentes sont souvent élevées. Outre la sensation désagréable que procure le jet continu, ceci renvoie une image déplorable du produit et de son fabricant en dépit des qualités cosmétiques qu'il recèle.

[0012] L'invention vise à résoudre cet inconvénient.

[0013] A cette fin, l'invention vise une tête de distribution, notamment pour un système de distribution d'un produit dans laquelle la tête comprend :

- une buse de pulvérisation comprenant un orifice de distribution et une chambre tourbillonnaire débouchant dans l'orifice de distribution, la chambre tourbillonnaire comprenant une partie convergente, ladite chambre tourbillonnaire s'étendant suivant un axe, entre une extrémité amont et une extrémité aval dans le sens de déplacement du produit,

- une enclume comprenant un noyau muni d'une paroi périphérique, le noyau logeant à l'intérieur de la chambre tourbillonnaire, la paroi périphérique et la partie convergente formant au moins un chemin fluidique dans lequel circule le produit,

[0014] la partie convergente comprenant une paroi intérieure de la buse, ladite paroi intérieure et/ou la paroi périphérique du noyau est munie d'une pluralité de marches, chaque marche étant définie par une paroi transversale qui s'étend dans un plan sécant à l'axe et une paroi longitudinale sensiblement parallèle à l'axe, les marches formant des obstacles dans le chemin fluidique.

[0015] Cette tête de distribution présente l'avantage d'éliminer le jet continu qui apparaît dans la zone centrale. Ceci est rendu possible par l'action combinée de la partie convergente munie de marches et d'un noyau formant au moins un chemin fluidique dans lequel le produit rencontre des obstacles. Ceci est aussi rendu pos-

sible par l'action combinée de la partie convergente et d'un noyau muni de marche ainsi que d'une partie convergente et d'un noyau, tous deux, munis de marches. La tête de distribution est particulièrement avantageuse lorsque le produit présente un comportement rhéologique non newtonien rhéofluidifiant. Ce type de fluide se fluidifie selon que le taux de cisaillement augmente. Ce type de produit est largement utilisé dans l'industrie cosmétique. La zone centrale comprend alors des gouttelettes dont les dimensions sont sensiblement identiques dans tout le cône.

[0016] Selon différents modes de réalisation de l'invention, qui pourront être pris ensemble ou séparément :

- la partie convergente comprend au moins un nez de marche situé à la jonction entre une paroi transversale et une paroi longitudinale, le nez de marche étant situé à une distance proximale comprise entre 70 et 250 micromètres de la paroi périphérique du noyau mesurée selon une droite imaginaire tracée depuis le nez de marche jusqu'à la paroi périphérique selon l'itinéraire le plus court ;
- une longueur de la paroi longitudinale est comprise entre 30 et 250 micromètres mesurée selon l'axe ;
- une longueur de la paroi transversale est comprise entre 30 et 350 micromètres mesurée selon un axe orthogonal à l'axe ;
- les marches s'étendent depuis l'extrémité amont jusqu'à l'extrémité aval ;
- la partie convergente comprend entre trois et quinze marches, de préférence quatre marches ;
- la chambre tourbillonnaire comprend une préchambre en amont de ladite partie convergente ;
- la buse comprend au moins un canal d'alimentation de la chambre tourbillonnaire ;
- le ou les canaux débouchent dans la préchambre ;
- la préchambre est annulaire ;
- la hauteur du ou des canaux correspond à la hauteur de la préchambre ;
- le ou les canaux débouchent tangentiellement dans la chambre tourbillonnaire ;
- le noyau comprend une portion conique de révolution autour de l'axe et définit un sommet situé en regard de l'orifice de distribution ;
- le sommet est plat et comprend une paroi plane sensiblement perpendiculaire à l'axe ;
- le noyau est plein ;
- l'orifice de distribution est uniquement relié de manière fluidique à la partie convergente de la buse.

[0017] L'invention concerne également un système de distribution d'un produit comprenant une tête de distribution tel que précédemment décrit.

[0018] L'invention sera mieux comprise à la lumière de la description suivante qui n'est donnée qu'à titre indicatif et qui n'a pas pour but de la limiter, accompagnée des dessins joints dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe en deux dimensions d'une tête de distribution selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue en coupe et en perspective d'une buse de distribution de la tête de distribution de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue en perspective de la tête de distribution de la figure 1 sans la buse de distribution ;
- la figure 4 est une vue en deux dimension de la buse de distribution des figures 1 et 2 ;
- la figure 5 est une vue similaire à la figure 1 d'un deuxième mode de réalisation ;
- la figure 6 est une vue similaire à la figure 2 du deuxième mode de réalisation de la figure 5 ;
- la figure 7 est une vue similaire à la figure 3 du deuxième mode de réalisation ;
- les figures 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f, 8g illustrent schématiquement des variantes de réalisation dans lesquelles la buse comprend des marches ;
- les figures 9a, 9b, 9c, 8d, 9e, 9f, 9g illustrent schématiquement des variantes de réalisation dans lesquelles un noyau comprend des marches ;
- les figures 10a, 10b, 10c, 10d, 10e, 10f, 10g illustrent schématiquement des variantes de réalisation dans lesquelles la buse et le noyau comprennent des marches.

[0019] Sur la figure 1 est représentée une tête 1 de distribution notamment pour un système de distribution (non représenté) d'un produit fluide.

[0020] Le système de distribution comprend la tête 1 de distribution et un dispositif de prélèvement (non représenté) muni d'un tube d'amenée inséré dans un puits 2 situé dans la tête 1 de distribution.

[0021] Dans la suite de la description, on adoptera par convention le repère orthogonal direct défini comme suit :

- un axe X définissant une première direction, qui correspond à l'axe d'une chambre tourbillonnaire de la tête 1 de distribution,
- un axe Y orthogonal à l'axe X et définissant une deuxième direction ainsi qu'un plan XY,
- un axe Z à la fois orthogonal à l'axe Y et à l'axe X et définissant une troisième direction ainsi que des plans ZY et ZX.

[0022] La tête 1 de distribution comprend un corps 3. Le corps 3 définit une paroi 4 d'appui située sur une partie supérieure de celui-ci. La paroi 4 d'appui permet à l'utilisateur de presser la tête 1 de distribution pour pulvériser du produit.

[0023] Ainsi qu'illustré sur la figure 3, le corps 3 définit un logement 6. Le logement 6 est en communication fluidique avec le puits 2. Cette communication fluidique est réalisée par le biais d'un canal 27 interne pratiqué dans le corps 3.

[0024] Le corps 3 comprend une enclume 8. De préférence, l'enclume 8 est fabriquée d'un seul tenant avec la tête 1 de distribution. L'enclume 8 s'étend longitudinalement selon l'axe X dans le logement. L'enclume 8 présente une section circulaire dans le plan ZY.

[0025] L'enclume 8 comporte un noyau 9 visible sur les figures 1 et 3. Le noyau 9 se présente sous la forme d'un élément faisant saillie selon l'axe X d'une surface 10 distale de l'enclume 8.

[0026] Le noyau 9 comprend une portion 11 cylindrique. La portion 11 cylindrique est située à la base du noyau et est adjacente à la surface 10 distale de l'enclume 8.tourbillonnaire. Le noyau 9 comprend une portion 12 conique de révolution autour de l'axe X. La portion 12 conique s'étend depuis la portion 11 cylindrique et se termine par un sommet 13. Le sommet 13 est plat. Le sommet 13 se présente sous la forme d'une paroi plane sensiblement perpendiculaire à l'axe X.

[0027] La portion 11 cylindrique et la portion 12 conique forment ensemble une paroi 36 périphérique du noyau 9.

[0028] La tête 1 de distribution comprend une buse 14 de pulvérisation. La buse 14 de pulvérisation est un élément rapporté sur la tête 1 de distribution. La buse 14 de pulvérisation comporte une paroi 15 annulaire formant un volume ouvert d'un côté et fermé de l'autre par une paroi 16 distale. La buse 14 de pulvérisation définit une ouverture 17 centrale bordée latéralement selon les axes Y et Z par la paroi 15 annulaire et longitudinalement selon l'axe X par la paroi 16 distale. La paroi 15 annulaire comprend une patte 18 de verrouillage. La patte 18 de verrouillage se présente sous la forme d'une bordure annulaire en saillie, qui s'étend le long du périmètre de la paroi 15 annulaire.

[0029] La paroi 16 distale comporte un orifice 19 de distribution et une chambre 20 tourbillonnaire. La chambre 20 tourbillonnaire débouche dans l'orifice 19 de distribution. La chambre 20 tourbillonnaire est de révolution autour de l'axe X. De manière plus précise, la chambre 20 tourbillonnaire comprend une partie convergente 37. Ladite chambre tourbillonnaire 20 comprend une paroi 35 intérieure et s'étend depuis une extrémité 21 amont coïncidant avec une surface 23 intérieure de la paroi 16 distale jusqu'à une extrémité 22 aval. L'extrémité 22 aval peut être localisée aisément en se positionnant dans l'orifice 19 de distribution puis en se déplaçant selon l'axe X à partir d'une surface 24 extérieure de la paroi 16 distale. L'orifice 19 de distribution est un cylindre de révolution, ainsi la section de celui-ci est sensiblement constante. L'endroit où la section commence à varier est la frontière entre l'orifice 19 de distribution et la chambre 20 tourbillonnaire à savoir l'extrémité 22 aval.

[0030] Dans une variante de réalisation non représentée, l'extrémité 22 aval de la chambre 20 tourbillonnaire est l'orifice 19 de distribution. En d'autres termes, l'orifice 19 de distribution coïncide avec l'extrémité 22 aval.

[0031] Dans une variante de réalisation non représentée sur les figures, seule une partie de la chambre 20 tourbillonnaire est de révolution.

[0032] Dans le mode de réalisation illustré, la chambre tourbillonnaire 20 comprend en outre une préchambre 50, située en amont de la partie convergente 37 de ladite chambre tourbillonnaire. Ladite préchambre 50 est ici annulaire. Elle est délimitée par la portion 11 cylindrique du noyau 9, la partie en regard de la paroi distale 16 de la buse, la surface distale 10 de l'enclume et la partie convergente 37 de la chambre tourbillonnaire. Ainsi, l'extrémité amont de la chambre 20 correspond à l'extrémité amont de la préchambre 50.

[0033] La buse 14 de distribution comporte au moins un canal 25 d'alimentation de la chambre 20 tourbillonnaire. Dans le mode préféré de réalisation illustré sur les figures, la buse 14 de distribution comprend deux canaux 25 d'alimentation. Les canaux 25 d'alimentation sont pratiqués dans la paroi 16 distale.

[0034] Les canaux 25 d'alimentation débouchent tangentiellement dans la préchambre 50 annulaire appartenant à la chambre 20 tourbillonnaire. Ils pourraient déboucher selon toute autre orientation. En particulier, les canaux 25 pourraient déboucher selon une direction tangentielle à la première marche 30, immédiatement en aval de la préchambre 50. La préchambre 50 permet la mise en rotation du produit autour de la portion 11 cylindrique du noyau 9. La préchambre 50 annulaire présente une longueur mesurée selon l'axe X égale à une profondeur des canaux 25 d'alimentation mesurée selon l'axe X. La préchambre 50 annulaire n'est pas une marche au sens donné dans l'invention.

[0035] Ainsi que précédemment évoqué la buse 14 de pulvérisation est un élément distinct rapporté sur la tête 1 de distribution. De façon plus précise, la buse 14 de pulvérisation est insérée dans le logement 6 et fixée au corps 3 grâce à la patte 18 de verrouillage encastrée dans ledit corps 3.

[0036] Ainsi qu'illustré sur la figure 1, l'enclume 8 est agencée en partie dans l'ouverture 17 centrale de la buse de sorte que la surface 10 distale soit en butée sur la

surface 23 intérieure. Le noyau 9 loge alors à l'intérieur de la chambre 20 tourbillonnaire. La paroi 36 périphérique du noyau 9 et la partie 37 convergente de la chambre 20 tourbillonnaire forment un chemin fluidique dans lequel circule le produit provenant du canal 25 d'alimentation.

[0037] Ainsi qu'on peut le voir sur les figures 1 et 2, la partie 37 convergente de la chambre 20 tourbillonnaire comporte une pluralité de marches 30. Une marche 30 est définie par une paroi 31 transversale et une paroi 32 longitudinale.

[0038] La paroi 31 transversale s'étend dans un plan sécant à l'axe X. En effet en prolongeant la paroi 31 transversale en direction de l'axe X à l'aide d'une droite imaginaire sur la figure 1, cette dernière coupe l'axe X. La paroi 32 longitudinale est sensiblement parallèle à l'axe X. En prolongeant la paroi 32 longitudinale de part et d'autre à l'infini avec une droite imaginaire, celle-ci est sensiblement parallèle à l'axe X.

[0039] Dans cette configuration, les marches 30 forment des obstacles dans le chemin fluidique. De manière plus précise, les parois 31 transversales des marches 30 forment des obstacles dans le chemin fluidique.

[0040] La combinaison des marches 30 et d'un noyau 9 qui s'étend dans la chambre 20 tourbillonnaire permet d'éliminer le jet continu qui apparaît dans une zone 28 centrale d'un cône 29 de gouttelettes pulvérisé à la sortie de l'orifice 19 de distribution. En d'autres termes, la combinaison du noyau 9 et des marches 30 formant des obstacles dans le chemin fluidique permet avantageusement d'obtenir dans la zone 28 centrale des gouttelettes ayant des dimensions identiques sinon similaires, aux gouttelettes présentes dans le reste du cône 29 pulvérisé. Ainsi les dimensions des gouttelettes dans le cône 29 sont sensiblement uniformes.

[0041] Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, les parois 31 transversales sont sensiblement orthogonales à l'axe X. Le choc avec le produit dans le chemin fluidique est alors brutal au profit d'une meilleure impaction du produit sur les marches 30.

[0042] Dans une variante de réalisation non représentée, les parois 31 transversales ne sont pas orthogonales. Dans ce dernier cas l'énergie du choc entre le produit et les parois 31 transversales est moins élevée. L'énergie du choc du produit contre les marches 30 peut être ajustée en modifiant l'angle que forment les parois 31 transversales avec l'axe X.

[0043] Chaque paroi 31 transversale croise à chacune de ses extrémités une paroi 32 longitudinale. Dans ce qui suit, ces croisements sont dénommés nez 33 de marche et creux 34 de marche en fonction de leur éloignement dans le plan ZY de la paroi 36 périphérique du noyau 9.

[0044] Dans un mode préféré de réalisation, le nez 33 de marche se situe à une distance proximale comprise entre 70 et 250 micromètres de la paroi 36 périphérique du noyau 9. Sur la figure 1, cette distance proximale est mesurée selon une droite imaginaire tracée depuis le nez 33 de marche jusqu'à la paroi 36 périphérique selon l'itinéraire le plus court. De préférence la distance proximale est d'environ 160 micromètres.

[0045] La distance proximale comprise dans l'intervalle évoqué ci-dessus et plus particulièrement la valeur spécifique indiquée, permettent un cisaillement du produit suffisant au voisinage des nez 33 de marche contre la paroi 36 périphérique du noyau 9. Il en résulte une augmentation localisée du taux de cisaillement induit par la paroi 36 périphérique au voisinage des nez 33 de marche permettant de diminuer la viscosité du produit. En d'autres termes, ceci permet de fluidifier le produit.

[0046] Il a été déterminé qu'une longueur comprise entre 30 et 350 micromètres pour la paroi 31 transversale mesurée selon l'axe Y sur la figure 1 et dans le plan ZY en perspective, est particulièrement efficace. Il a également été déterminé qu'une longueur comprise entre 30 et 250 micromètres pour la paroi 32 longitudinale selon l'axe X sur la figure 1 et dans le plan ZX en perspective est particulièrement efficace.

[0047] Dans un mode préféré de réalisation représenté sur les figures, la partie 37 convergente de la chambre 20 tourbillonnaire comporte entre trois et quinze marches 30 et de préférence quatre marches 30. Ainsi la partie 37 convergente comporte de préférence quatre parois 31 transversales et quatre parois 32 longitudinales. Ceci permet d'obtenir des résultats significatifs avec une élimination totale sinon quasi-totale d'un jet continu dans la zone 28 centrale.

[0048] Avantageusement, le noyau 9 est agencé à l'intérieur de la chambre 20 tourbillonnaire de sorte que tout point de la paroi plane se situe à une distance prédéterminée de l'extrémité aval comprise entre 100 et 300 micromètres, et de préférence à environ 200 micromètres. Cette distance est particulièrement avantageuse car elle permet une évacuation optimale du produit en ce sens que le produit est à la fois correctement fluidifié d'une part et limite la perte de charge lorsque circule dans le chemin fluidique.

[0049] Le noyau 9 et plus précisément la paroi plane est agencée en regard de l'orifice 19 de distribution de sorte que ledit noyau définit un obstacle à toute intrusion depuis le milieu extérieur par l'orifice 19 de distribution de sorte à ne pas boucher les conduits.

[0050] Avantageusement le noyau 9 de l'enclume 8 est plein. En d'autres termes le noyau 9 ne comprend aucun orifice quelconque débouchant par exemple sur le milieu extérieur d'une part et sur la chambre 20 tourbillonnaire d'autre part ou sur une quelconque partie du logement 6.

[0051] Avantageusement l'orifice 19 de distribution est uniquement relié de manière fluidique à la partie 37 convergente. En d'autres termes la buse 14 de distribution ne comprend aucun canal ou sortie reliant la chambre 20 tourbillonnaire ou le logement 6 au milieu extérieur par exemple lorsqu'elle est montée sur le corps 3.

[0052] Ceci permet avantageusement de maintenir les conditions propices de pression dans la chambre 20 tour-

billonnaire et plus globalement dans le logement 6 d'une part et d'éviter tout contamination bactérienne avec le milieu extérieur d'autre part.

[0053] Dans une variante de réalisation représentée sur les figures 5 à 7, la chambre 20 tourbillonnaire est plus longue selon l'axe X que celle du mode de réalisation représenté sur les figures 1 à 4.

Les figures 8a à 8g illustrent des modes de réalisation dans lesquels les marches sont agencées sur la buse.

Les figures 9a à 9g illustrent des modes de réalisation dans lesquels les marches sont agencées sur le noyau.

Les figures 10a à 10g illustrent des modes de réalisation dans lesquels les marches sont agencées sur la buse et sur le noyau.

Les figures 8a, 9a et 10a illustrent des variantes dans lesquelles parois longitudinales et transversales sont approximativement de même dimension.

Les figures 8b, 9b et 10b illustrent des variantes dans lesquelles parois longitudinales et transversales sont de dimensions différentes.

Les figures 8c, 9c et 10c illustrent des variantes dans lesquelles la paroi longitudinale située la plus en aval selon le déplacement du fluide est plus longue que les autres parois longitudinales situées plus en amont.

Les figures 8d, 9d et 10d illustrent des variantes dans lesquelles une paroi longitudinale quelconque est plus longue que les autres parois longitudinales.

Les figures 8e, 9e et 10e illustrent des variantes dans lesquelles le chemin fluidique est divergent.

Les figures 8f, 9f et 10f illustrent des variantes dans lesquelles le chemin fluidique est convergent. Cette variante est particulièrement intéressante car elle permet un taux de cisaillement croissant dans le sens amont - aval selon le déplacement du produit.

Les figures 8g, 9g et 10g illustrent des variantes dans lesquelles une section intermédiaire 51 plane sépare deux groupes de marches 53.

[0054] Dans une variante de réalisation non représentée sur les figures, les marches peuvent être agencées par secteur angulaire. En d'autres termes, les marches s'étendent de manière interrompue sur le périmètre de la partie 37 convergente de la chambre 20 tourbillonnaire et/ou de la paroi 36 périphérique du noyau 9. Dans cette variante, le noyau 9 et/ou la chambre 20 tourbillonnaire comprennent au moins deux groupes de marches séparés par des parois lisses.

[0055] L'invention vise également un système de pulvérisation d'un produit comprenant une tête 1 de distribution tel que précédemment décrit.

Revendications

1. Tête (1) de distribution, notamment pour un système de distribution d'un produit **caractérisé en ce que** la tête (1) comprend :

- une buse (14) de pulvérisation comprenant un orifice (19) de distribution et une chambre (20) tourbillonnaire débouchant dans l'orifice (19) de distribution, la chambre (20) tourbillonnaire comprenant une partie (37) convergente, ladite chambre tourbillonnaire s'étendant suivant un axe (X) entre une extrémité (21) amont et une extrémité (22) aval dans le sens de déplacement du produit, et
- une enclume (8) comprenant un noyau (9) muni d'une paroi (36) périphérique, le noyau (9) logeant à l'intérieur de la chambre (20) tourbillonnaire, la paroi (36) périphérique et la partie (37) convergente formant au moins un chemin fluidique dans lequel circule le produit,

la partie (37) convergente comprenant une paroi (35) intérieure de la buse (14), ladite paroi (35) intérieure et/ou la paroi (36) périphérique du noyau étant munie(s) d'une pluralité de marches (30), chaque marche (30) étant définie par une paroi (31) transversale qui s'étend dans un plan sécant à l'axe (X) et une paroi (32) longitudinale sensiblement parallèle à l'axe, les marches (30) formant des obstacles dans le chemin fluidique, la buse (14) comprend au moins un canal (25) d'alimentation de la chambre (20) tourbillonnaire débouchant tangentiellement dans la chambre tourbillonnaire (20)..

2. Tête (1) de distribution selon la revendication 1 dans laquelle la partie (37) convergente comprend au moins un nez (33) de marche situé à la jonction entre une paroi (31) transversale et une paroi (32) longitudinale, le nez (33) de marche étant situé à une distance proximale comprise entre 70 et 250 micromètres de la paroi (36) périphérique du noyau (9) mesurée selon une droite imaginaire tracée depuis le nez (33) de marche jusqu'à la paroi (36) périphérique selon l'itinéraire le plus court.

3. Tête (1) de distribution selon la revendication 2 dans laquelle une longueur de la paroi (32) longitudinale est comprise entre 30 et 250 micromètres mesurée selon l'axe (X).

4. Tête (1) de distribution selon la revendication 2 ou 3 dans laquelle une longueur de la paroi (31) transversale est comprise entre 30 et 350 micromètres mesurée selon un axe orthogonal à l'axe (X).

5. Tête (1) de distribution selon l'une des revendications précédentes dans laquelle les marches (30) s'étendent depuis l'extrémité (21) amont jusqu'à l'extrémité (22) aval.

6. Tête (1) de distribution selon l'une des revendications précédentes dans laquelle la partie (37) convergente comprend entre trois et quinze marches (30), de préférence quatre marches (30).

7. Tête de distribution selon la revendication précédente **caractérisée en ce que** la chambre tourbillonnaire (20) comprend une préchambre en amont de ladite partie convergente (37), le ou les canaux (25) débouchant dans la préchambre (50).

8. Tête de distribution selon la revendication précédente **caractérisée en ce que** la préchambre (50) est annulaire.

9. Tête de distribution selon l'une des revendications 7 et 8 **caractérisée en ce que** la hauteur du ou des canaux (25) correspond à la hauteur de la préchambre (50).

10. Tête (1) de distribution selon l'une des revendications précédentes dans laquelle le noyau (9) comprend une portion (12) conique de révolution autour de l'axe (X) et définissant un sommet (13) situé en regard de l'orifice (19) de distribution.

11. Tête (1) de distribution selon la revendication 10 dans laquelle le sommet (13) est plat et comprend une paroi plane sensiblement perpendiculaire à l'axe (X).

12. Tête (1) de distribution selon l'une des revendications précédentes dans laquelle le noyau (9) est plein.

13. Tête (1) de distribution selon l'une des revendications précédentes dans laquelle l'orifice (19) de distribution est uniquement relié de manière fluidique à la partie (37) convergente de la buse.

14. Système de distribution d'un produit **caractérisé en ce que** celui-ci comprend une tête (1) de distribution selon l'une des revendications précédentes.

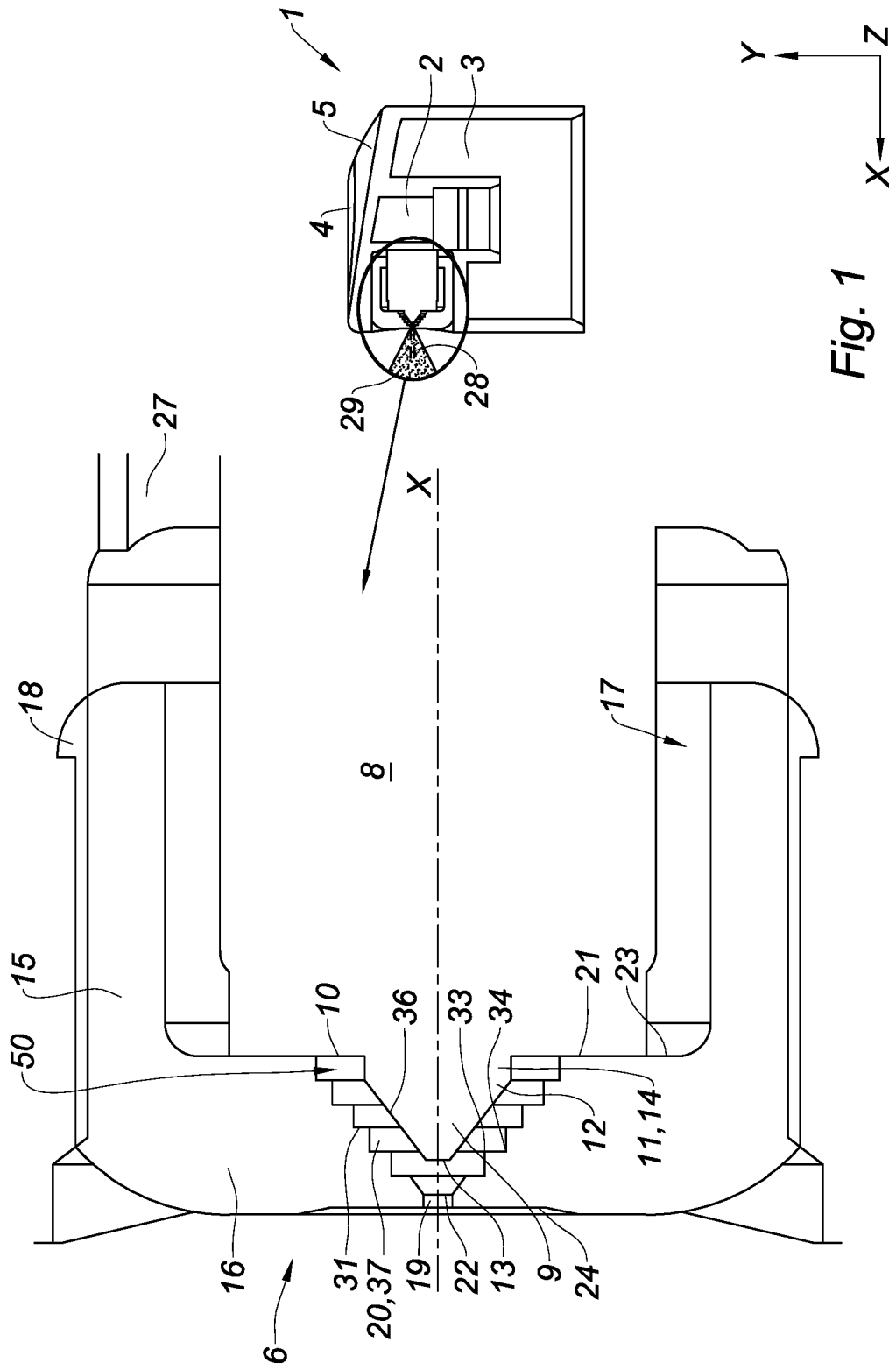
1
2
3
5
4
29
28
27
X
8
18
17
15
50
10
36
33
34
21
23
12
11,14
16
6
31
20,37
19
22
13
9
24
Y
Z
X

Fig. 1

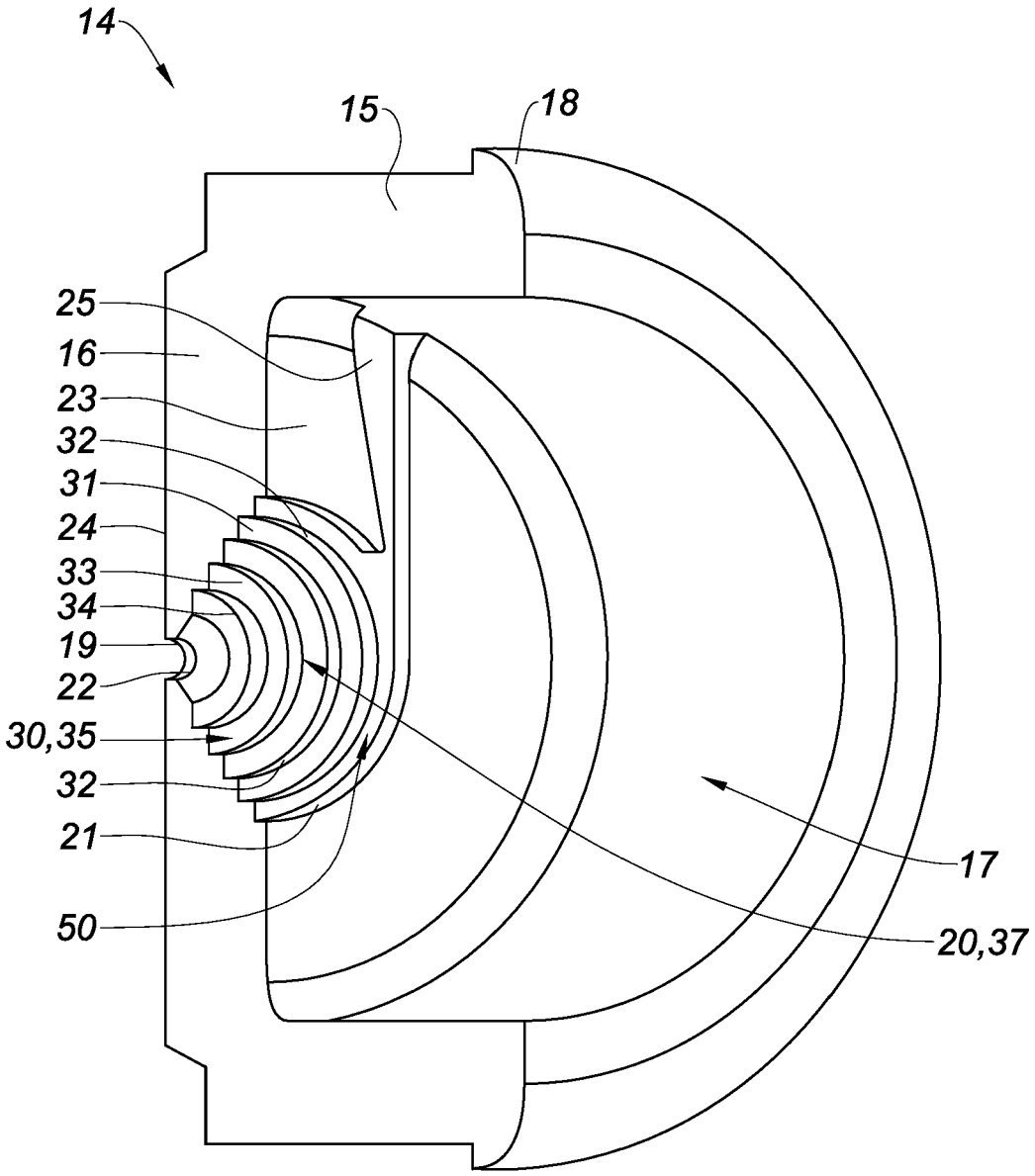

Fig. 2

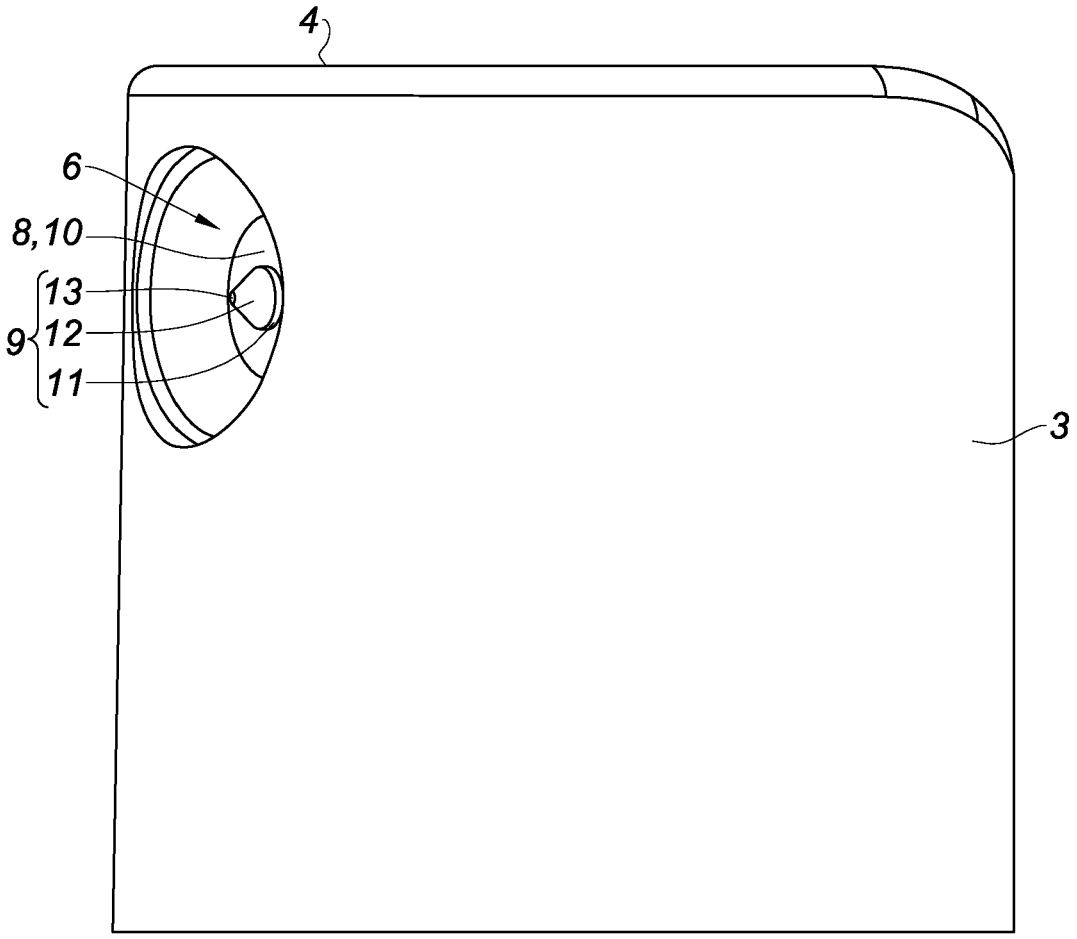

Fig. 3

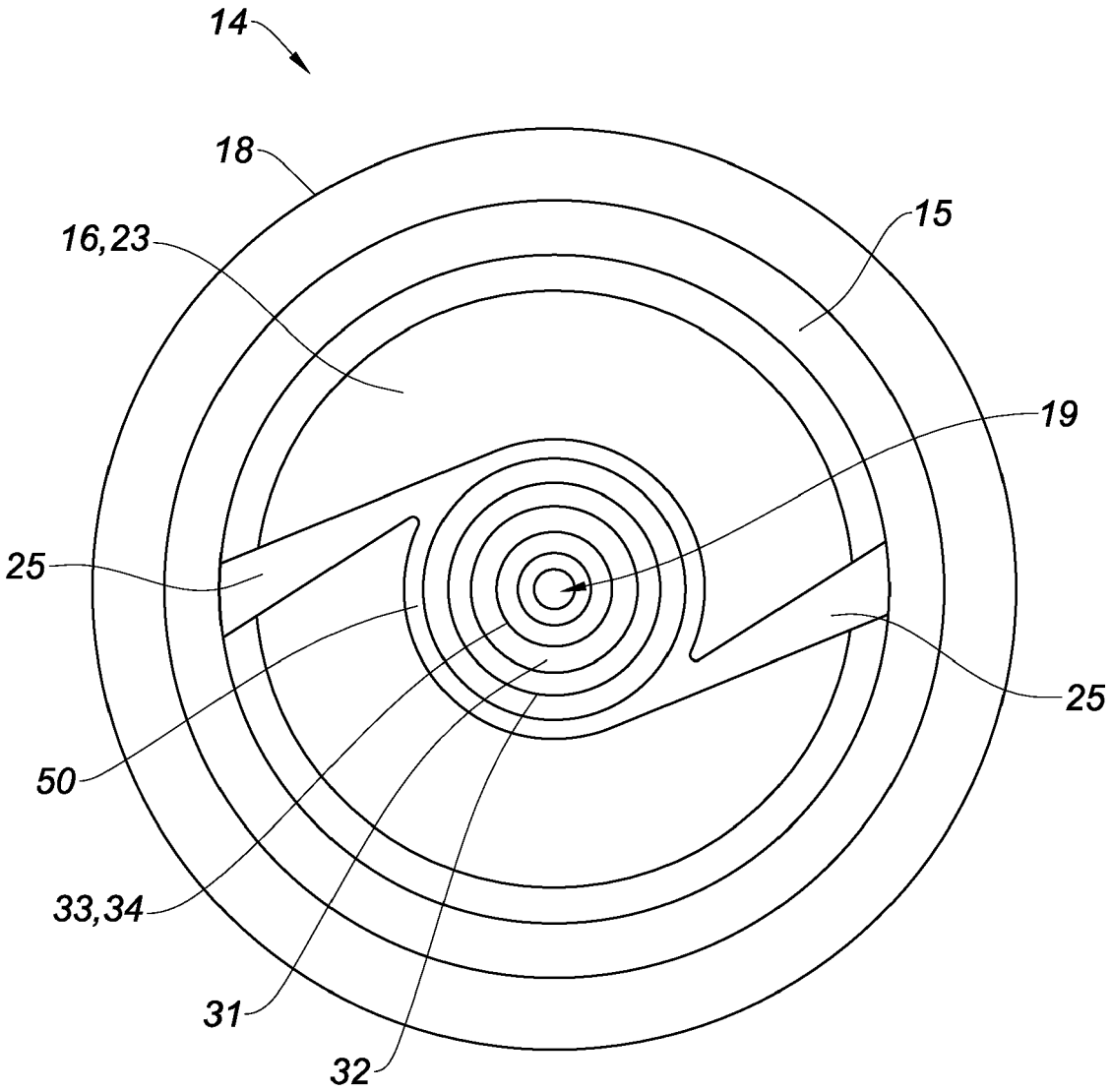

Fig. 4

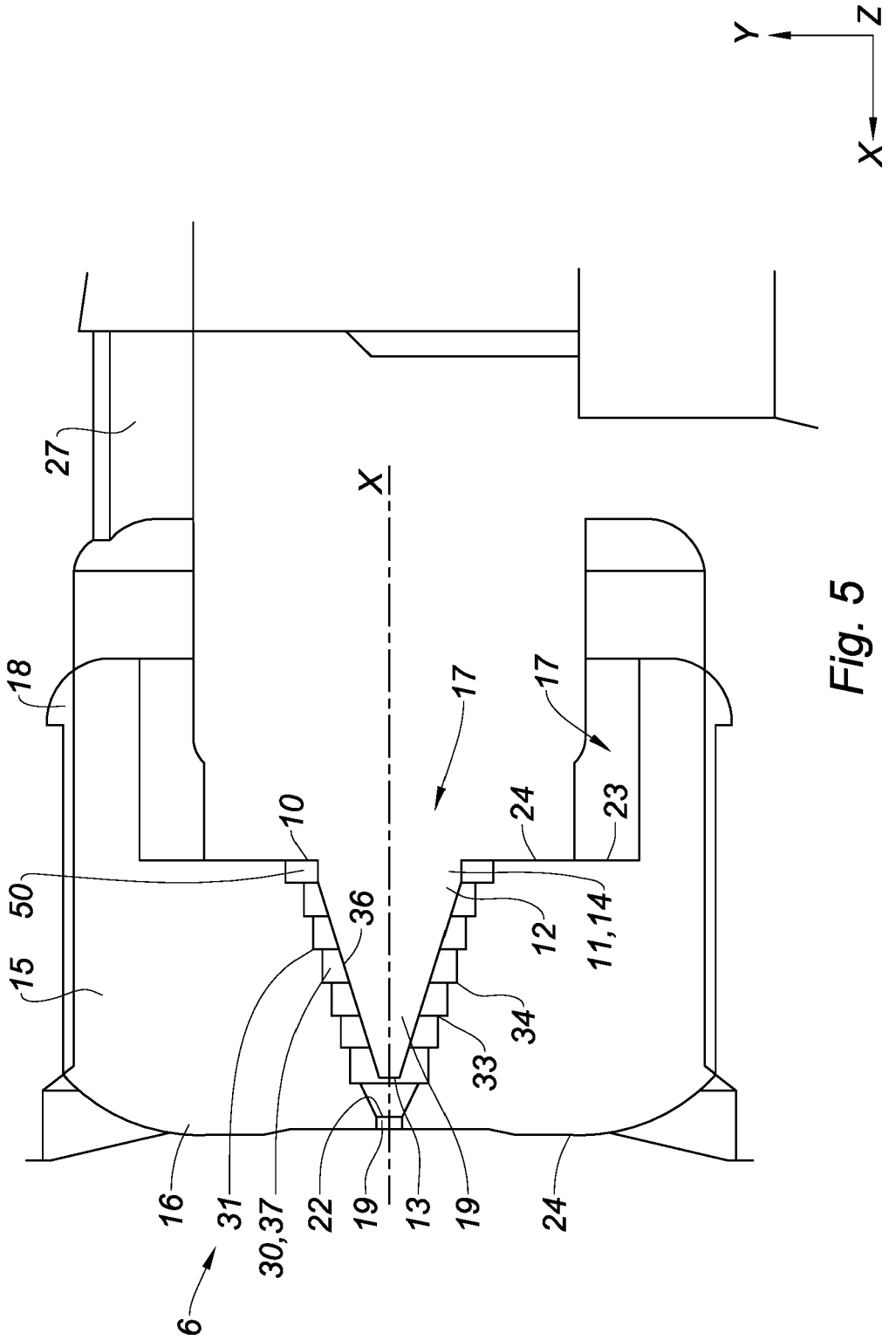
Y
Z
X
27
X
18
17
17
10
24
23
50
36
12
11,14
15
34
33
16
31
30,37
22
19
13
19
24
6

Fig. 5

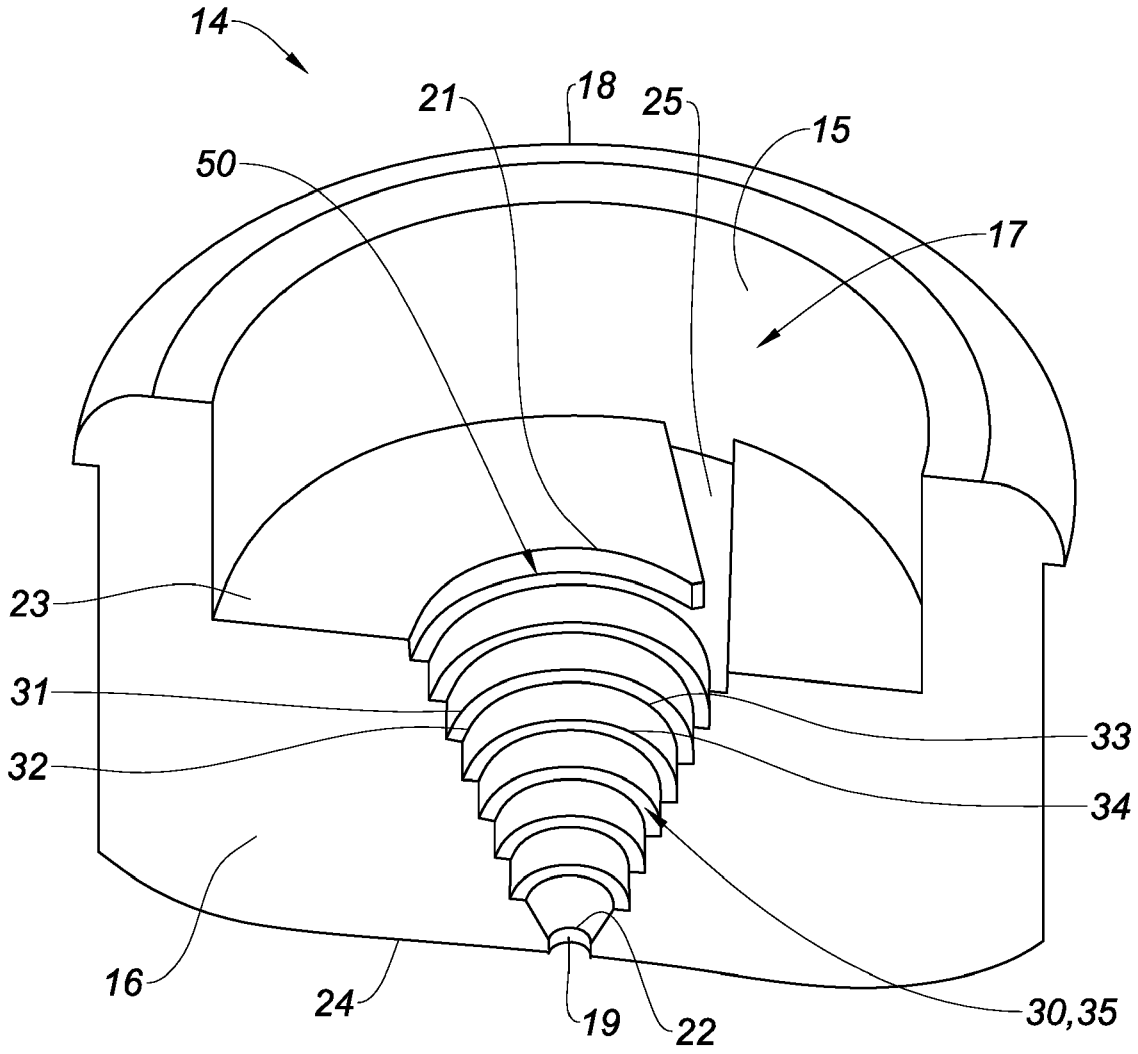

Fig. 6

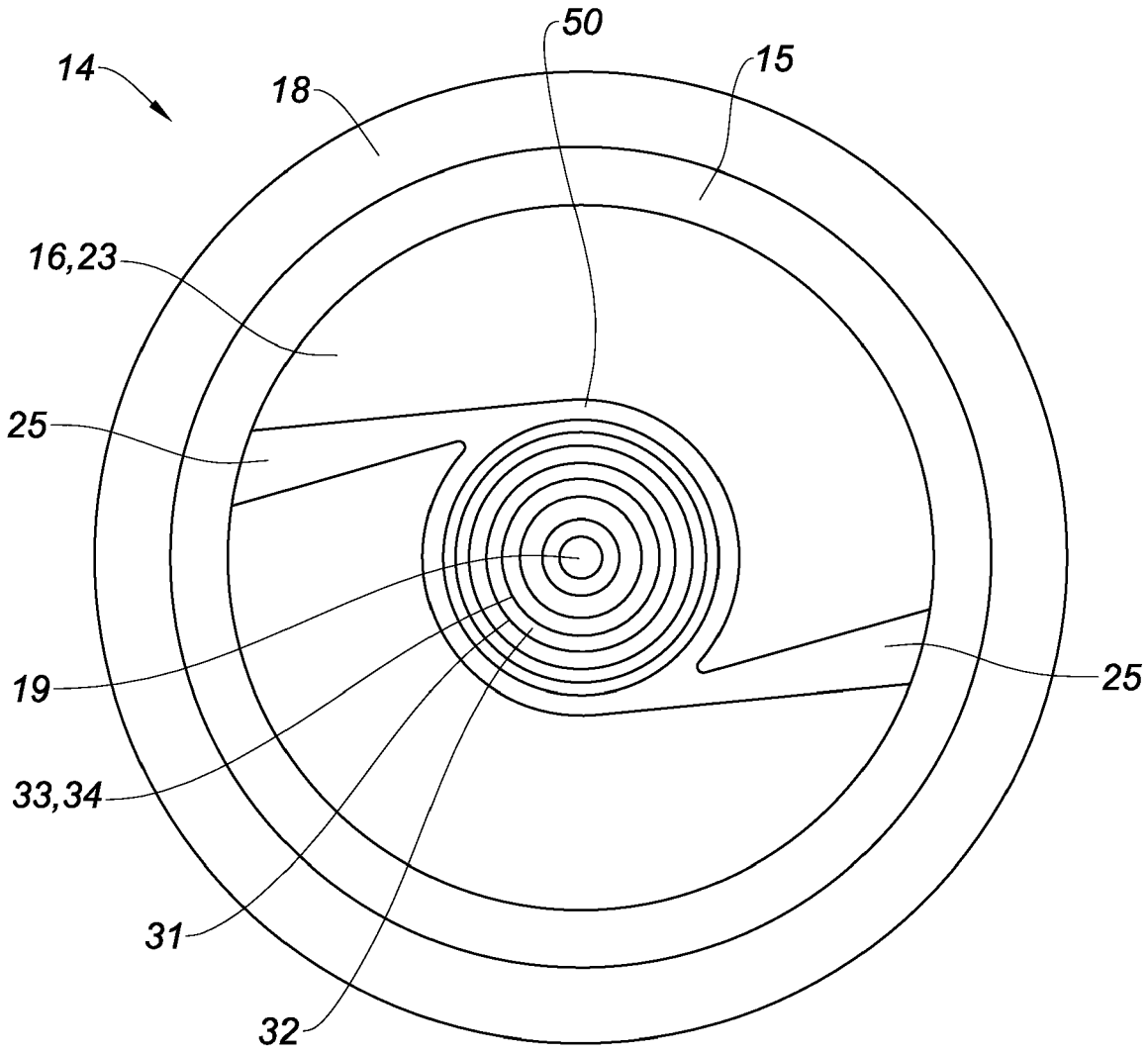

Fig. 7

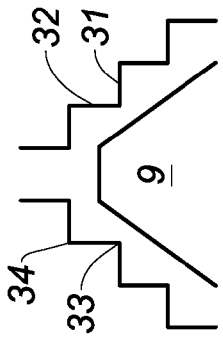

Fig. 8a

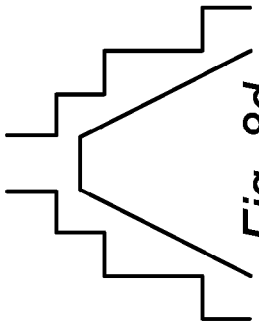

Fig. 8d

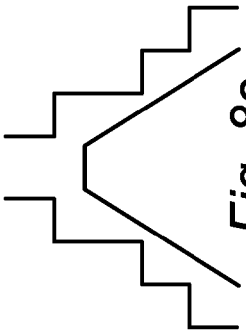

Fig. 8c

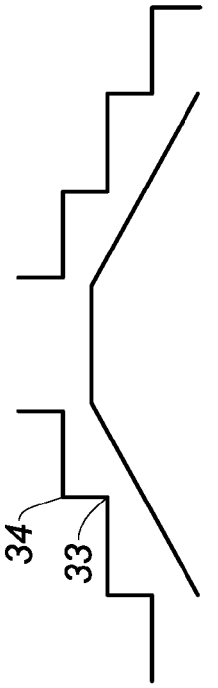

Fig. 8b

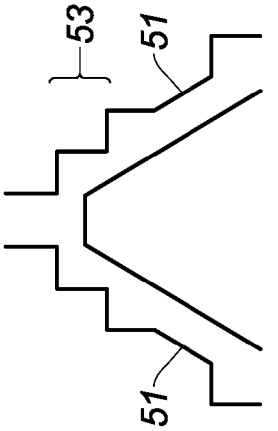

Fig. 8g

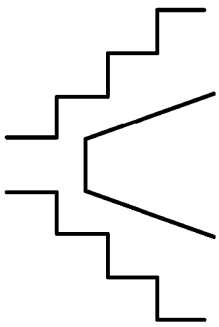

Fig. 8f

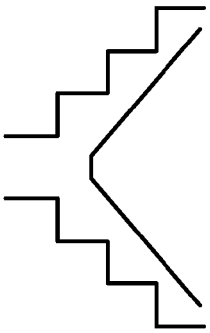

Fig. 8e

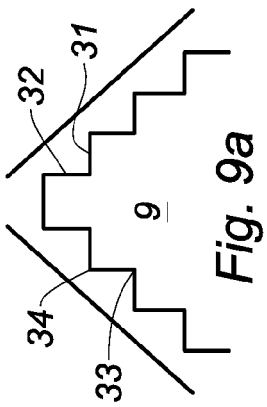

Fig. 9a

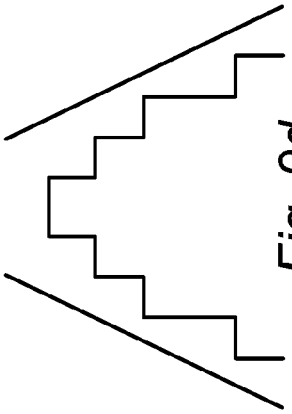

Fig. 9d

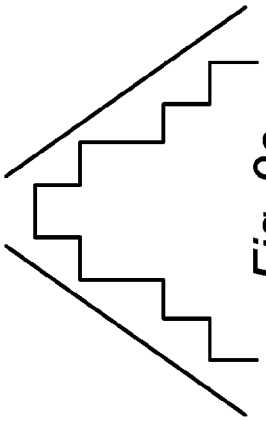

Fig. 9c

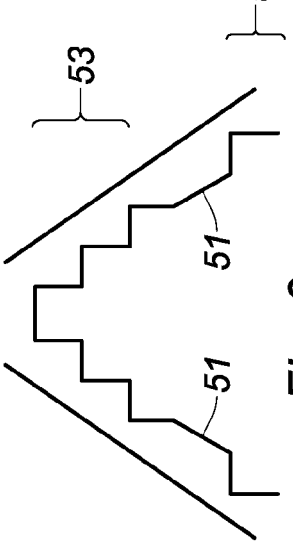

Fig. 9g

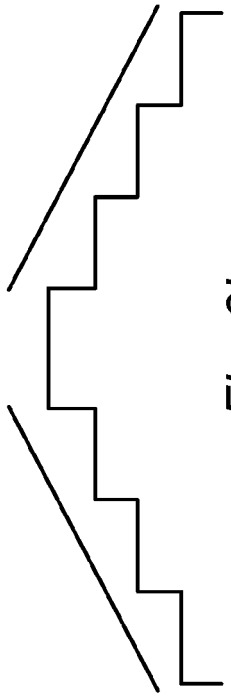

Fig. 9b

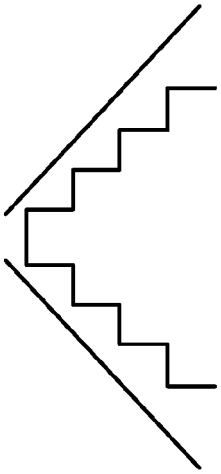

Fig. 9f

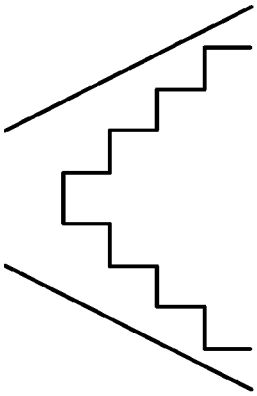

Fig. 9e

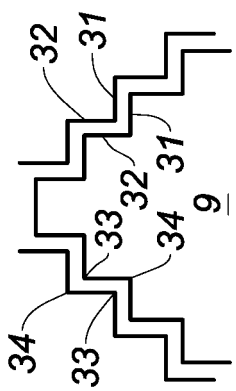

Fig. 10a

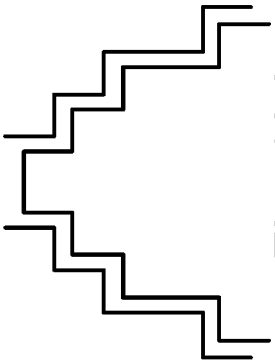

Fig. 10d

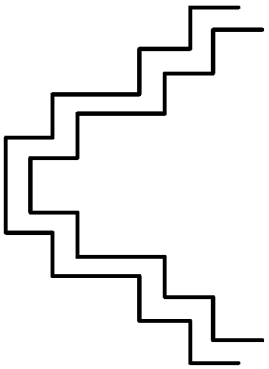

Fig. 10c

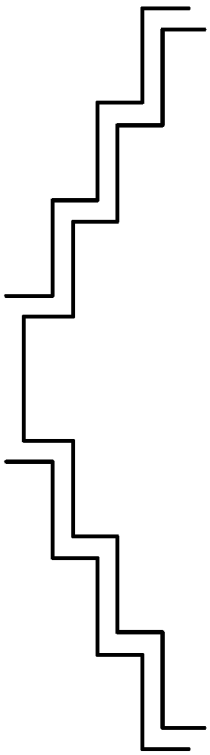

Fig. 10b

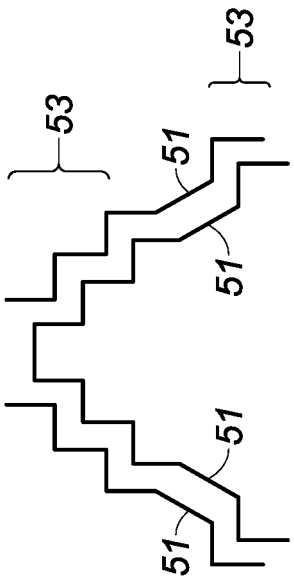

Fig. 10g

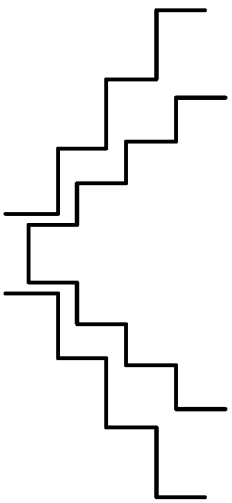

Fig. 10f

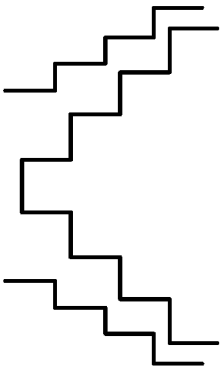

Fig. 10e

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 19 15 7320

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	DE 10 2007 025214 A1 (AFROS SPA [IT]) 14 février 2008 (2008-02-14) * le document en entier *	1-14	INV. B05B1/34
A	EP 3 231 516 A1 (ALBÉA LE TRÉPORT [FR]) 18 octobre 2017 (2017-10-18) * le document en entier *	1-14	
A	EP 2 295 150 A2 (REXAM DISPENSING SYS [FR]) 16 mars 2011 (2011-03-16) * le document en entier *	1-14	
A	EP 2 452 780 A2 (DENTAL CARE INNOVATION GMBH [DE]) 16 mai 2012 (2012-05-16) * le document en entier *	1-14	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)

B05B

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
Munich	17 juin 2019	Rente, Tanja

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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO. EP 19 15 7320

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 members 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.

17-06-2019

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102007025214 A1	14-02-2008	DE 102007025214 A1	14-02-2008
		US 2008094936 A1	24-04-2008
EP 3231516 A1	18-10-2017	BR 102017007921 A2	17-10-2017
		CN 107297288 A	27-10-2017
		EP 3231516 A1	18-10-2017
		FR 3050125 A1	20-10-2017
		JP 2017190188 A	19-10-2017
		KR 20170117885 A	24-10-2017
		US 2017297042 A1	19-10-2017
EP 2295150 A2	16-03-2011	BR PI1003546 A2	15-01-2013
		EP 2295150 A2	16-03-2011
		FR 2949762 A1	11-03-2011
		US 2011057057 A1	10-03-2011
EP 2452780 A2	16-05-2012	EP 2452780 A2	16-05-2012
		ES 2536848 T3	29-05-2015
		US 2012141953 A1	07-06-2012

EPO FORM P0460

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