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

(11) EP 1 365 864 B1

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
20.10.2004 Bulletin 2004/43

(21) Numéro de dépôt: **02701496.8**

(22) Date de dépôt: **04.03.2002**

(51) Int Cl.[7]: **B05B 1/34**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/IB2002/000658

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2002/070141 (12.09.2002 Gazette 2002/37)

(54) **BUSE DE PULVERISATION A CANAUX PROFILES**

SPRÜHDÜSE MIT PROFILKANÄLEN

SPRAY NOZZLE WITH PROFILED CHANNELS

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE TR

(30) Priorité: **05.03.2001 FR 0103129**

(43) Date de publication de la demande:
03.12.2003 Bulletin 2003/49

(73) Titulaire: **Verbena Corporation N.V.**
Curacao (AN)

(72) Inventeurs:
- **BICKART, Jean, René**
  CH-1242 Satigny (CH)
- **MEYER, Pascal**
  F-78110 Le Vesinet (FR)
- **SONGBE, Jean-Pierre**
  F-93270 Sevran (FR)

(74) Mandataire: **Poncet, Jean-François**
Cabinet Poncet,
7, chemin de Tillier,
B.P. 317
74008 Annecy Cédex (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 348 638
DE-A- 3 710 788
FR-A- 2 772 644
GB-A- 760 972
US-A- 1 431 526
US-A- 4 260 110
US-A- 5 722 598

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 1 365 864 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

[0001] La présente invention concerne les buses de pulvérisation de liquides, dans lesquelles un liquide à pulvériser est amené dans une chambre centrale de tourbillonnement par des canaux de transfert périphériques injectant tangentiellement le liquide qui tourbillonne dans la chambre centrale de tourbillonnement et sort ensuite de la chambre centrale de tourbillonnement par un passage coaxial de sortie vers l'atmosphère.

[0002] De telles buses de pulvérisation sont susceptibles d'être utilisées dans des pulvérisateurs, en association avec des pompes de pulvérisation à actionnement manuel ou avec un gaz pousseur, notamment pour la pulvérisation de produits cosmétiques.

[0003] On connaît déjà de telles buses de pulvérisation, décrites notamment dans le document EP 0 000 688 A, comprenant une chambre de tourbillonnement ayant une forme générale de révolution autour d'un axe longitudinal, limitée par une paroi périphérique; par une paroi postérieure, et par une paroi frontale percée d'un trou coaxial de sortie. Un canal circulaire coaxial entoure la chambre de tourbillonnement, et communique avec ladite chambre de tourbillonnement par une pluralité de premiers canaux de transfert périphériques obliques qui injectent le liquide en rotation dans un sens de rotation dans la chambre de tourbillonnement. Une pluralité de seconds canaux de transfert conduisent le liquide depuis une entrée de liquide et l'injectent dans le canal circulaire coaxial en rotation selon ledit sens de rotation. Les premiers canaux de transfert sont limités chacun par une face extérieure à profil rectiligne qui se raccorde tangentiellement à la paroi périphérique de la chambre de tourbillonnement, et qui se raccorde angulairement à la paroi intérieure du canal circulaire coaxial. Lesdits premiers canaux de transfert sont limités chacun par une face intérieure à profil rectiligne et qui se raccorde angulairement à la paroi périphérique de la chambre de tourbillonnement et qui se raccorde angulairement à la paroi intérieure du canal circulaire coaxial. La section transversale des premiers canaux de transfert se réduit progressivement depuis le canal circulaire coaxial vers la chambre de tourbillonnement.

[0004] De telles buses de pulvérisation fonctionnent correctement pour la pulvérisation de liquides à faible viscosité tels que l'eau, en produisant des gouttelettes de tailles satisfaisantes, de l'ordre de 90 microns.

[0005] Cependant, de telles buses de pulvérisation produisent une pulvérisation très insuffisante, c'est-à-dire des tailles de gouttelettes beaucoup trop grosses, lorsque le liquide à pulvériser présente une viscosité plus grande que celle de l'eau. Ce défaut empêche l'utilisation satisfaisante de telles buses de pulvérisation pour la pulvérisation de produits cosmétiques ayant des viscosités moyennes, par exemple des viscosités supérieures à 800 mPa.s.

[0006] En outre, dans une fabrication en série, on constate que les qualités de pulvérisation varient considérablement en fonction des buses considérées. Cela résulte vraisemblablement des variations de dimensions des buses à l'intérieur des tolérances de fabrication.

EXPOSE DE L'INVENTION

[0007] Le problème proposé par la présente invention est de réduire la taille des gouttelettes pulvérisées en sortie d'une buse alimentée en liquide à viscosité moyenne ou alimentée en gel.

[0008] L'invention résulte de l'observation selon laquelle une réduction des tailles de gouttelettes pulvérisées en sortie de la buse peut être obtenue en favorisant l'accélération du fluide vers la paroi périphérique de la chambre de tourbillonnement, et en évitant autant que possible les zones mortes à faible vitesse du liquide dans les canaux ou chambres de la buse de pulvérisation.

[0009] Pour atteindre ces objets ainsi que d'autres, une buse de pulvérisation selon l'invention, pour la pulvérisation de liquides, comprend :

- une chambre de tourbillonnement ayant une forme générale de révolution autour d'un axe longitudinal, limitée par une paroi périphérique, par une paroi postérieure, et par une paroi frontale percée d'un trou coaxial de sortie,
- au moins un canal circulaire coaxial agencé autour de la chambre de tourbillonnement et communiquant avec ladite chambre de tourbillonnement par une pluralité de premiers canaux de transfert obliques injectant le liquide en rotation dans un sens de rotation dans la chambre de tourbillonnement,
- une pluralité de seconds canaux de transfert pour conduire le liquide depuis une entrée de liquide et l'injecter dans le canal circulaire coaxial en rotation selon ledit sens de rotation,
- les premiers canaux de transfert sont limités chacun par une face extérieure à profil généralement rectiligne et se raccordant tangentiellement à la paroi périphérique de la chambre de tourbillonnement,
- les premiers canaux de transfert sont limités chacun par une face intérieure ayant un profil concave sur la plus grande partie de sa longueur.

[0010] Avec une telle structure de buse de pulvérisation, on constate que les tailles de gouttelettes pulvérisées en sortie de la buse sont nettement plus faibles que celles obtenues par les buses de l'art antérieur mentionné ci-dessus. On estime que l'on gagne environ 30 % sur la taille des gouttelettes pulvérisées en sortie. Pour des liquides à viscosité moyenne, par exemple comprise entre 800 et 1 000 mPa.s, le diamètre moyen des gouttelettes peut être compris entre 95 microns environ et 65 microns environ.

[0011] Un effet secondaire de cette structure particulière de buse selon l'invention est une acceptation de tolérances plus élevées de concentricité du trou de sortie par rapport à la cambre de tourbillonnement lorsqu'on pulvérise des liquides relativement visqueux : la pulvérisation est excellente lorsque le trou de sortie est centré, mais elle reste acceptable lorsque le trou de sortie est légèrement décentré. De bons résultats peuvent être obtenus jusqu'à un écart de décentrage d'environ 80 microns, pour des liquides dont la viscosité est comprise entre 800 et 1 000 mPa.s.

[0012] A l'inverse, dans les buses de pulvérisation connues, un décentrage du trou de sortie entraîne une dégradation sensible de la pulvérisation.

[0013] Selon un mode de réalisation préféré, la face intérieure à profil concave de premier canal de transfert est généralement circulaire selon un rayon compris entre une fois et demie et deux fois la distance radiale DR entre le canal circulaire coaxial et la chambre de tourbillonnement. On réduit ainsi la présence de zones mortes, c'est-à-dire de zones dans lesquelles le liquide prend une faible vitesse dans la buse de pulvérisation, et la pulvérisation s'en trouve améliorée.

[0014] Selon une réalisation avantageuse, la face intérieure à profil concave de premier canal de transfert se raccorde à la paroi intérieure de canal circulaire coaxial par une zone arrondie convexe. Cette caractéristique réduit également la présence de zones mortes, et améliore la pulvérisation.

[0015] Pour les mêmes raisons, on peut également préférer une face extérieure à profil généralement rectiligne de premier canal de transfert qui se raccorde à la paroi intérieure de canal circulaire coaxial par une zone arrondie convexe.

[0016] Enfin, on peut trouver avantage, pour améliorer la pulvérisation, à prévoir que la face intérieure à profil concave de premier canal de transfert se raccorde à la paroi périphérique de chambre de tourbillonnement par une zone de raccordement arrondie convexe.

[0017] L'invention prévoit un. pulvérisateur de liquides, qui comprend une buse de pulvérisation telle que définie ci-dessus.

[0018] Un tel pulvérisateur présente des avantages en particulier lorsqu'il contient un liquide à pulvériser dont la viscosité est comprise entre 800 et 1 000 mPa. s environ, et dont la densité est comprise entre 1 000 et 1 100 kg/m^3 environ.

[0019] D'excellents résultats sont obtenus lorsque le pulvérisateur contient un liquide thixotrope.

DESCRIPTION SOMMAIRE DES DESSINS

[0020] D'autres objets, caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description suivante de modes de réalisation particuliers, faite en relation avec les figures jointes, parmi lesquelles:

- la figure 1 est une vue de côté globale en coupe longitudinale d'une buse de pulvérisation selon un mode de réalisation particulier de l'invention ;
- la figure 2 est une coupe transversale à plus grande échelle selon le plan A-A de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue à plus grande échelle de la zone antérieure de la buse de pulvérisation de figure 1, en coupe selon la surface C-C de la figure 2 ;
- la figure 4 est une vue partielle de la figure 2, montrant à plus grande échelle la courbure des faces de canaux ; et
- la figure 5 est une vue schématique générale d'un pulvérisateur selon l'invention.

DESCRIPTION DES MODES DE REALISATION PREFERES

[0021] Dans le mode de réalisation illustré sur les figures, une buse de pulvérisation selon l'invention comprend un corps de buse 1 comportant un logement cylindrique 2 ouvert vers l'arrière et obturé vers l'avant par une paroi antérieure 3. Un noyau 4 généralement cylindrique à face antérieure 5 pleine est engagé coaxialement dans le logement cylindrique 2 du corps de buse 1, venant en appui sur la face postérieure 6 de la paroi antérieure 3.

[0022] Des logements et rainures sont prévus sur la face postérieure 6 de la paroi antérieure 3, pour former les chambres et canaux de la buse de pulvérisation selon l'invention. On distingue ainsi une chambre de tourbillonnement 7, ayant une forme générale de révolution autour de l'axe longitudinal I-I, limitée par une paroi périphérique 8, par une paroi postérieure formée par le noyau 4, et par une paroi frontale 9 percée d'un trou coaxial de sortie 10.

[0023] La buse de pulvérisation comprend au moins un canal circulaire coaxial 11 placé autour de la chambre de tourbillonnement 7 et communiquant avec ladite chambre de tourbillonnement 7 par une pluralité de premiers canaux de transfert obliques tels que les canaux 12, 13, 14 et 15. Les premiers canaux de transfert 12-15 injectent tangentiellement le liquide dans la chambre de tourbillonnement 7 en lui imprimant une rotation autour de l'axe I-I, par exemple dans le sens de rotation des aiguilles d'une montre sur la figure 2.

[0024] Une pluralité de seconds canaux de transfert tels que les canaux 16, 17, 18 et 19 conduisent le liquide depuis une entrée de liquide 20 et l'injectent tangentiellement dans le canal circulaire coaxial 11. Dans le canal circulaire coaxial 11, le liquide est en rotation dans le même sens de rotation que dans la chambre de tourbillonnement 7, c'est-à-dire dans le sens des aiguilles d'une montre dans l'exemple de la figure 2.

[0025] Les premiers canaux de transfert 12-15 sont répartis équitablement autour de la chambre de tourbillonnement 7 et présentent la même forme, afin que la buse de pulvérisation présente une symétrie autour de l'axe longitudinal I-I. On décrira donc la forme d'un seul des premiers canaux de transfert. Cette forme est

telle que représentée à l'échelle sur les figures 2 et 4, auxquelles on pourra se référer pour plus de détails.

[0026] Ainsi, sur la figure 4, le premier canal de transfert 14 est limité par une face extérieure 21 et par une face intérieure 22 : la face extérieure 21 est la face la plus éloignée de l'axe longitudinal I-I, tandis que la face intérieure 22 est la face la plus proche de l'axe longitudinal I-I. La face extérieure 21 présente un profil généralement rectiligne et se raccorde tangentiellement selon la zone de raccordement 23 à la paroi périphérique 8 de la chambre de tourbillonnement 7.

[0027] La face intérieure 22 du premier canal de transfert 14 présente un profil concave L1 sur la plus grande partie de sa longueur.

[0028] La face intérieure 22 à profil concave L1 peut être généralement circulaire selon un rayon avantageusement compris entre une fois et demie et deux fois la distance radiale DR entre le canal circulaire coaxial 11 et la chambre de tourbillonnement 7.

[0029] La face intérieure 22 à profil concave L1 de premier canal de transfert peut se raccorder à la paroi intérieure 35 du canal circulaire coaxial 11 par une zone arrondie convexe 24.

[0030] La face extérieure 21 à profil généralement rectiligne du premier canal de transfert 14 peut se raccorder à la paroi intérieure 35 du canal circulaire coaxial 11 par une zone arrondie convexe 25.

[0031] Enfin, la face intérieure 22 à profil concave L1 de premier canal de transfert 14 peut se raccorder à la paroi périphérique 8 de chambre de tourbillonnement 7 par une zone de raccordement 26 arrondie convexe à faible rayon. Le rayon de courbure de la zone de raccordement 26 convexe peut être compris entre 50 microns et 80 microns environ.

[0032] Le trou coaxial de sortie 10 peut avantageusement être centré sur l'axe longitudinal I-I selon une tolérance inférieure à 80 microns environ, de préférence inférieure à 60 microns.

[0033] De même, le trou coaxial de sortie 10 peut être aligné sur l'axe longitudinal I-I avec une tolérance de déviation inférieure à 4° environ.

[0034] La section transversale des premiers canaux de transfert 12-15 peut avantageusement se réduire progressivement depuis le canal circulaire coaxial 11 vers la chambre de tourbillonnement 7. Leurs faces antérieure (dans la paroi antérieure 3) et postérieure (face antérieure 5 du noyau 4) peuvent avantageusement être parallèles, pour en faciliter la fabrication.

[0035] La structure de buse ainsi définie favorise l'accélération du fluide à l'intérieur des canaux et dans la chambre de tourbillonnement, produisant ainsi en sortie de la buse une pulvérisation à gouttelettes particulièrement fines, dont la taille est inférieure d'environ 30 % par rapport aux gouttelettes obtenues par les buses de pulvérisation connues.

[0036] Les dimensions générales de la buse de pulvérisation selon l'invention peuvent être choisies en fonction du débit désiré de liquide. On peut notamment réaliser des buses de pulvérisation de petite taille pour les applications cosmétiques, ayant par exemple les principales dimensions suivantes :

- diamètre de chambre de tourbillonnement : 1 mm environ ;
- longueur de chambre de tourbillonnement : 0,19 mm environ ;
- diamètre intérieur du canal circulaire : 2,4 mm environ ;
- diamètre extérieur du canal circulaire : 3 mm environ.

[0037] Dans la réalisation illustrée schématiquement sur la figure 5, un pulvérisateur de liquide 27 comprend un récipient 28, une pompe 29 et une buse de pulvérisation 30 telle que définie précédemment. Par actionnement du bouton 31, on actionne la pompe 29 qui aspire le liquide 32 du récipient 28 par un tube plongeur 33 et l'injecte sous pression dans la buse de pulvérisation 30 qui produit, en sortie, un cône de pulvérisation 34.

[0038] La structure particulière de buse de pulvérisation 30 selon l'invention permet le fonctionnement correct d'un tel pulvérisateur 27 contenant un liquide 32 à pulvériser dont la viscosité peut être supérieure à celle de l'eau, pouvant être comprise entre 800 et 1 000 mPa. s environ, et dont la densité est comprise entre 1 000 et 1.100 kg/m^3 environ.

[0039] De bons résultats peuvent également être obtenus lorsque le liquide 32 présente des propriétés thixotropes.

[0040] La présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui ont été explicitement décrits, mais elle en inclut les diverses variantes et généralisations contenues dans le domaine des revendications ci-après.

Revendications

1. Buse de pulvérisation pour la pulvérisation de liquides, comprenant :

   - une chambre de tourbillonnement (7) ayant une forme générale de révolution autour d'un axe longitudinal (I-I), limitée par une paroi périphérique (8), par une paroi postérieure (4), et par une paroi frontale (9) percée d'un trou coaxial dé sortie (10),
   - au moins un canal circulaire coaxial (11) agencé autour de la chambre de tourbillonnement (7) et communiquant avec ladite chambre de tourbillonnement (7) par une pluralité de premiers canaux de transfert (12-15) obliques injectant le liquide en rotation dans un sens de rotation dans la chambre de tourbillonnement (7),

- une pluralité de seconds canaux de transfert (16-19) pour conduire le liquide depuis une entrée de liquide (20) et l'injecter dans le canal circulaire coaxial (11) en rotation selon ledit sens de rotation,

caractérisée en ce que :

- les premiers canaux de transfert (12-15) sont limités chacun par une face extérieure (21) à profil généralement rectiligne et se raccordant tangentiellement à la paroi périphérique (8) de la chambre de tourbillonnement (7),
- les premiers canaux de transfert (12-15) sont limités chacun par une face intérieure (22) ayant un profil concave (L1) sur la plus grande partie de sa longueur.

2. Buse de pulvérisation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la face intérieure (22) à profil concave (L1) de premier canal de transfert (12-15) est généralement circulaire selon un rayon compris entre une fois et demie et deux fois la distance radiale (DR) entre le canal circulaire coaxial (11) et la chambre de tourbillonnement (7).

3. Buse de pulvérisation selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la face intérieure (22) à profil concave (L1) de premier canal de transfert (12-15) se raccorde à la paroi intérieure (35) de canal circulaire coaxial (11) par une zone arrondie convexe (24).

4. Buse de pulvérisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** la face extérieure (21) à profil généralement rectiligne de premier canal de transfert (12-15) se raccorde à la paroi intérieure (35) de canal circulaire coaxial (11) par une zone arrondie convexe (25).

5. Buse de pulvérisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** la face intérieure (22) à profil concave (L1) de premier canal de transfert (12-15) se raccorde à la paroi périphérique (8) de chambre de tourbillonnement (7) par une zone de raccordement (26) arrondie convexe.

6. Buse de pulvérisation selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le rayon de courbure de la zone de raccordement (26) convexe est compris entre 50 microns et 80 microns environ.

7. Buse de pulvérisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** le trou coaxial de sortie (10) est centré sur l'axe longitudinal (I-I) selon une tolérance inférieure à 80 microns environ, de préférence inférieure à 60 microns.

8. Buse de pulvérisation selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** le trou coaxial de sortie (10) est aligné sur l'axe longitudinal (I-I) avec une tolérance de déviation inférieure à 4° environ.

9. Pulvérisateur de liquide (27), comprenant une buse de pulvérisation (30) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8.

10. Pulvérisateur (27) selon la revendication 9, **caractérisé en ce qu'**il contient un liquide (32) à pulvériser dont la viscosité est comprise entre 800 et 1 000 mPa.s environ, et dont la densité est comprise entre 1 000 et 1 100 kg/m^3 environ.

11. Pulvérisateur (27) selon l'une des revendications 9 ou 10, **caractérisé en ce qu'**il contient un liquide thixotrope.

Patentansprüche

1. Zerstäubungsdüse für das Zerstäuben von Flüssigkeiten, mit:

- einer Verwirbelungskammer (7), die eine allgemeine Form eines Rotationskörpers um eine Längsachse (I-I) hat, die durch eine Umfangswand (8), eine Hinterwand (4) und eine Vorderwand (9), die durch ein koaxiales Austrittsloch (10) durchbrochen ist, begrenzt ist,
- mindestens einem koaxialen Zirkulationskanal (11), der um die Verwirbelungskammer (7) herum geführt ist und mit der genannten Verwirbelungskammer (7) über eine Vielzahl von ersten schrägen Transferkanälen (12-15) in Verbindung steht, welche die Flüssigkeit unter Drehung in einem Drehsinn in die Verwirbelungskammer (7) einspritzen,
- eine Vielzahl von zweiten Transferkanälen (16-19) zum Leiten der Flüssigkeit von einem Flüssigkeitseintritt (20) und zum Einspritzen der Flüssigkeit in den koaxialen Umfangskanal (11) unter Drehung gemäß dem genannten Drehsinn,

dadurch gekennzeichnet, daß:

- die ersten Transferkanäle (12-15) jeweils durch eine äußere Fläche (21) mit einem im wesentlichen rechteckigen Profil begrenzt sind und sich tangential an die Umfangswand (8) der Verwirbelungskammer (7) anschließen,
- die ersten Transferkanäle (12-15) jeweils durch eine innere Fläche (22) begrenzt sind, die ein konkaves Profil (L1) über den größten Teil ihrer

Länge hat.

2. Zerstäubungsdüse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die innere Fläche (22) mit konkavem Profil (L1) des ersten Transferkanales (12-15) generell kreisförmig gemäß einem Strahl zwischen dem eineinhalb- und dem zweifachen der radialen Distanz (DR) zwischen dem koaxialen Zirkulationskanal (11) und der Verwirbelungskammer (7) ist.

3. Zerstäubungsdüse nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die innere Fläche (22) mit konkavem Profil (L1) des ersten Transferkanals (12-15) sich an die Innenwand (35) des koaxialen Zirkulationskanals (11) durch eine konvex angeordnete Zone (24) anschließt.

4. Zerstäubungsdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die äußere Fläche (21) mit dem im wesentlichen rechteckigen Profil des ersten Transferkanals (12-15) sich an die Innenwand (35) des koaxialen Zirkulationskanals (11) durch eine konvex angeordnete Zone (25) anschließt.

5. Zerstäubungsdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die innere Fläche (22) mit konkavem Profil (L1) des ersten Transferkanales (12-15) sich an die Umfangswand (8) der Verwirbelungskammer (7) durch eine konvex angeordnete Anschlußzone (26) anschließt.

6. Zerstäubungsdüse nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kurvenstrahl der konvexen Anschlußzone (26) zwischen 50 Mikron und ungefähr 80 Mikron liegt.

7. Zerstäubungsdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das koaxiale Austrittsloch (10) auf der Längsachse (I-I) mit einer Toleranz von ca. weniger als 80 Mikron, vorzugsweise weniger als 60 Mikron zentriert ist.

8. Zerstäubungsdüse nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das koaxiale Austrittsloch (10) auf der Längsachse (I-I) mit einer Abweichungstoleranz von ca. weniger als 4° ausgerichtet ist.

9. Flüssigkeitszerstäuber (27) mit einer Zerstäubungsdüse (30) nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 8.

10. Zerstäuber (27) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** er eine zu zerstäubende Flüssigkeit (32) enthält, deren Viskosität zwischen ungefähr 800 und ungefähr 1000 mPa.s liegt und deren Dichte ungefähr zwischen 1000 und ungefähr 1100 kg/m^3 liegt.

11. Zerstäuber (27) nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** er eine thixotrope Flüssigkeit enthält.

Claims

1. Spraying nozzle for spraying liquids, including :

   - a swirl chamber (7) generally round shaped around a longitudinal axis (I-I), limited by a peripheral wall (8), by a posterior wall (4), and by a front wall (9) having a coaxial drilled exit hole (10),
   - at least one coaxial circular channel (11) disposed around the swirl chamber (7) and communicating with said swirl chamber (7) by a plurality of first oblique transfer channels (12-15) injecting the liquid in rotation in a direction of rotation in the swirl chamber (7),
   - a plurality of second transfer channels (16-19) for leading the liquid from a liquid inlet (20) and for injecting it into the coaxial circular channel (11) in rotation according to the said direction of rotation,

   characterized in that:

   - the first transfer channels (12-15) are each limited by an outer face (21) having a generally rectilinear profile and being tangentially connected to the peripheral wall (8) of the swirl chamber (7),
   - the first transfer channels (12-15) are each limited by an inner face (22) having a concave profile (L1) along the greatest part of its length.

2. Spraying nozzle according to claim 1, **characterized in that** the inner face (22) having a concave profile (L1) of first transfer channel (12-15) is generally circular according to a radius ranging between once and a half and twice the radial distance (DR.) between the coaxial circular channel (11) and the swirl chamber (7).

3. Spraying nozzle according to claims 1 or 2, **characterized in that** the inner face (22) having a concave profile (L1) of first transfer channel (12-15) is connected to the inner wall (35) of coaxial circular channel (11) by a convex rounded zone (24).

4. Spraying nozzle according to any of claims 1 to 3, **characterized in that** the outer face (21) with a generally rectilinear profile of first transfer channel (12-15) is connected to the inner wall (35) of coaxial circular channel (11) by a convex rounded zone

(25).

5. Spraying nozzle according to any of claims 1 to 4, **characterized in that** the inner face (22) having a concave profile (L1) of first transfer channel (12-15) is connected to the peripheral wall (8) of swirl chamber (7) by a convex rounded connection zone (26).

6. Spraying nozzle according to claim 5, **characterized in that** the curvature radius of the convex connection zone (26) is between about 50 microns and about 80 microns.

7. Spraying nozzle according to any of claims 1 to 6, **characterized in that** the coaxial exit hole (10) is centered on the longitudinal axis (I-I) according to a tolerance lower than approximately 80 microns, preferably lower than 60 microns.

8. Spraying nozzle according to claim 7, **characterized in that** the coaxial exit hole (10) is aligned on the longitudinal axis (I-I) with a deviation tolerance lower than approximately 4°.

9. Sprayer of liquids (27), including a spraying nozzle (30) according to any of claims 1 to 8.

10. Sprayer (27) according to claim 9, **characterized in that** it contains a liquid (32) to be sprayed whose viscosity is between about 800 and about 1000 mPa.s, and whose density is between about 1000 and about 1100 kg/m3.

11. Sprayer (27) according to claims 9 or 10, **characterized in that** it contains a thixotropic liquid.

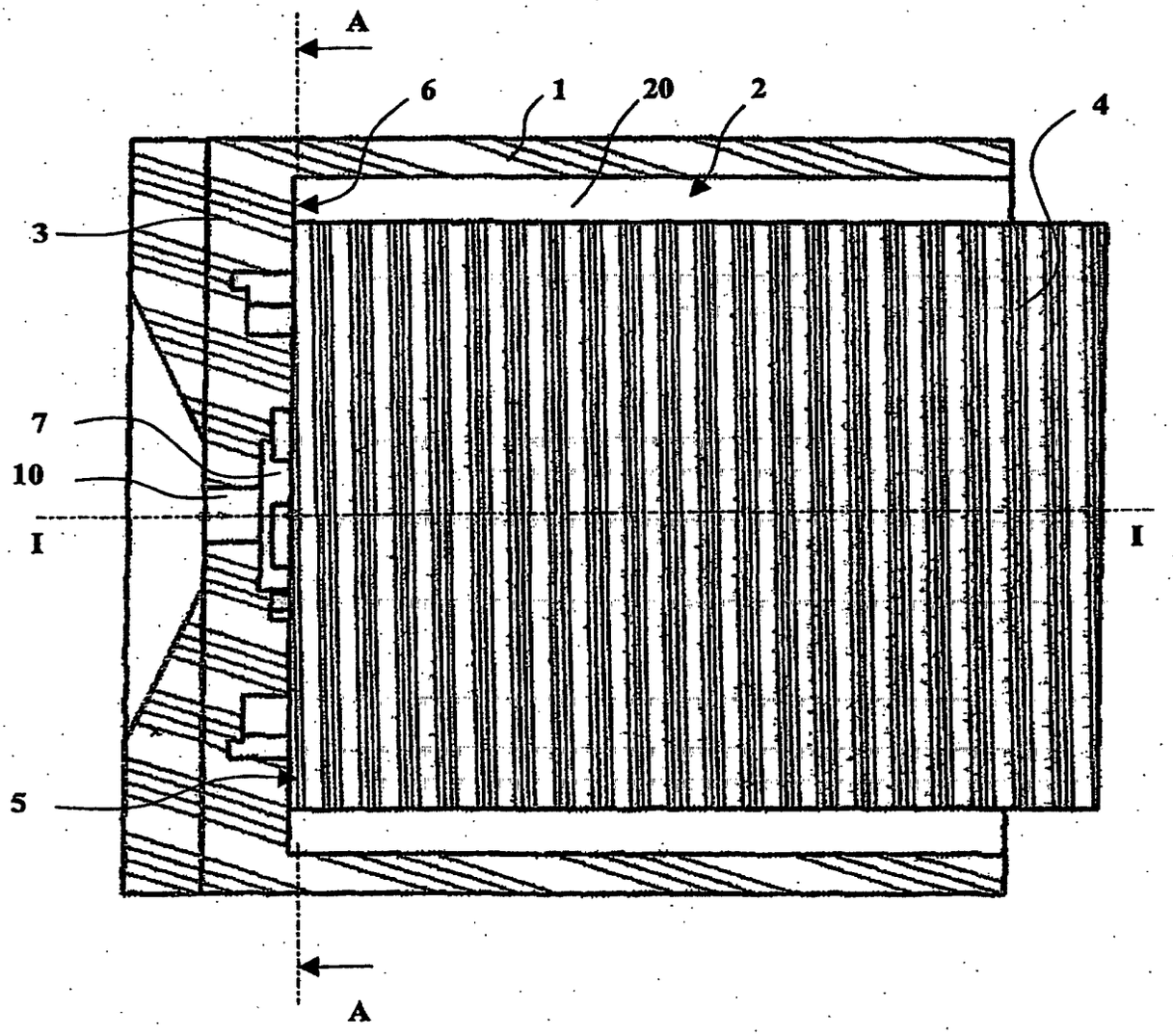


FIG.1

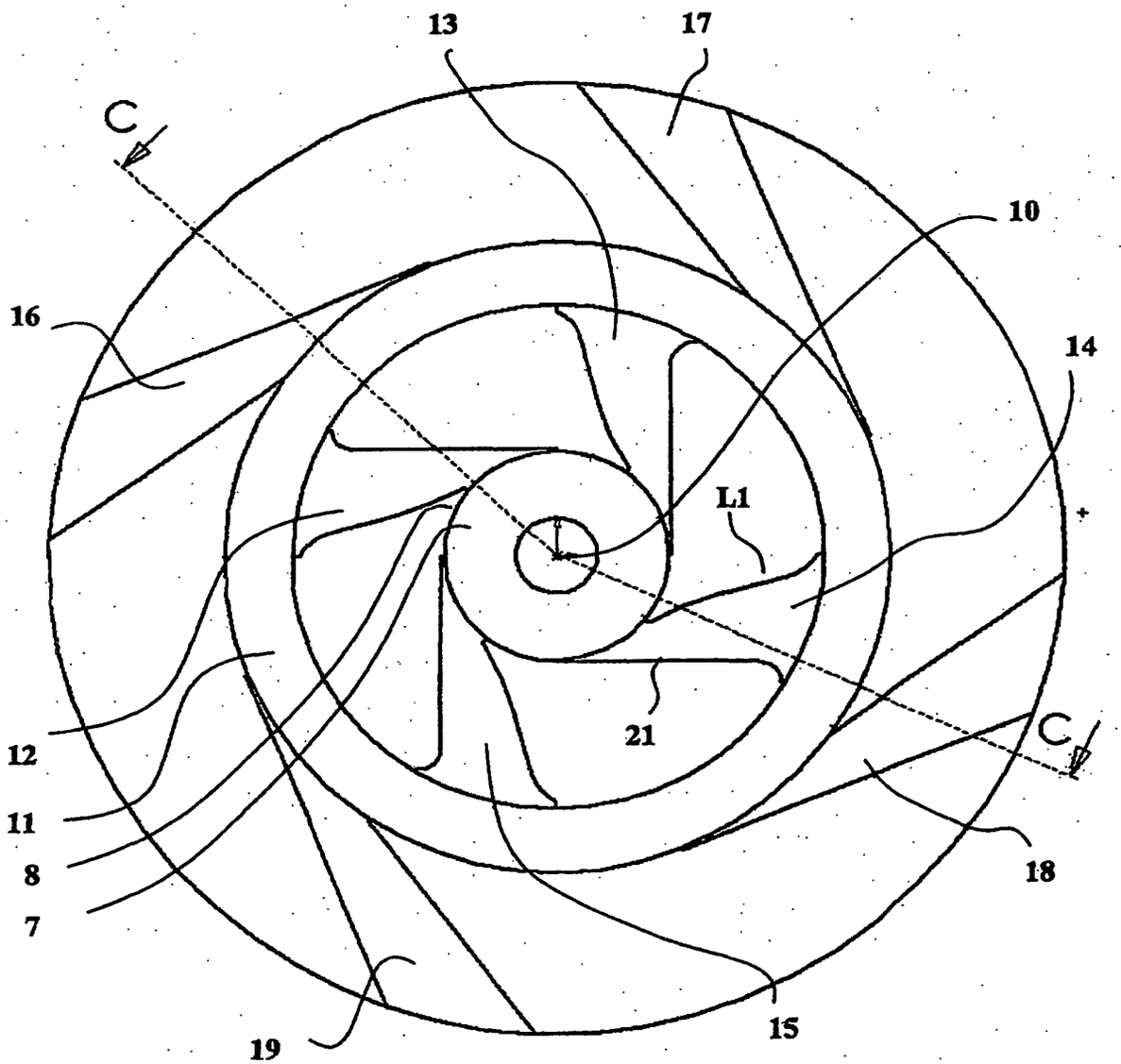


FIG.2

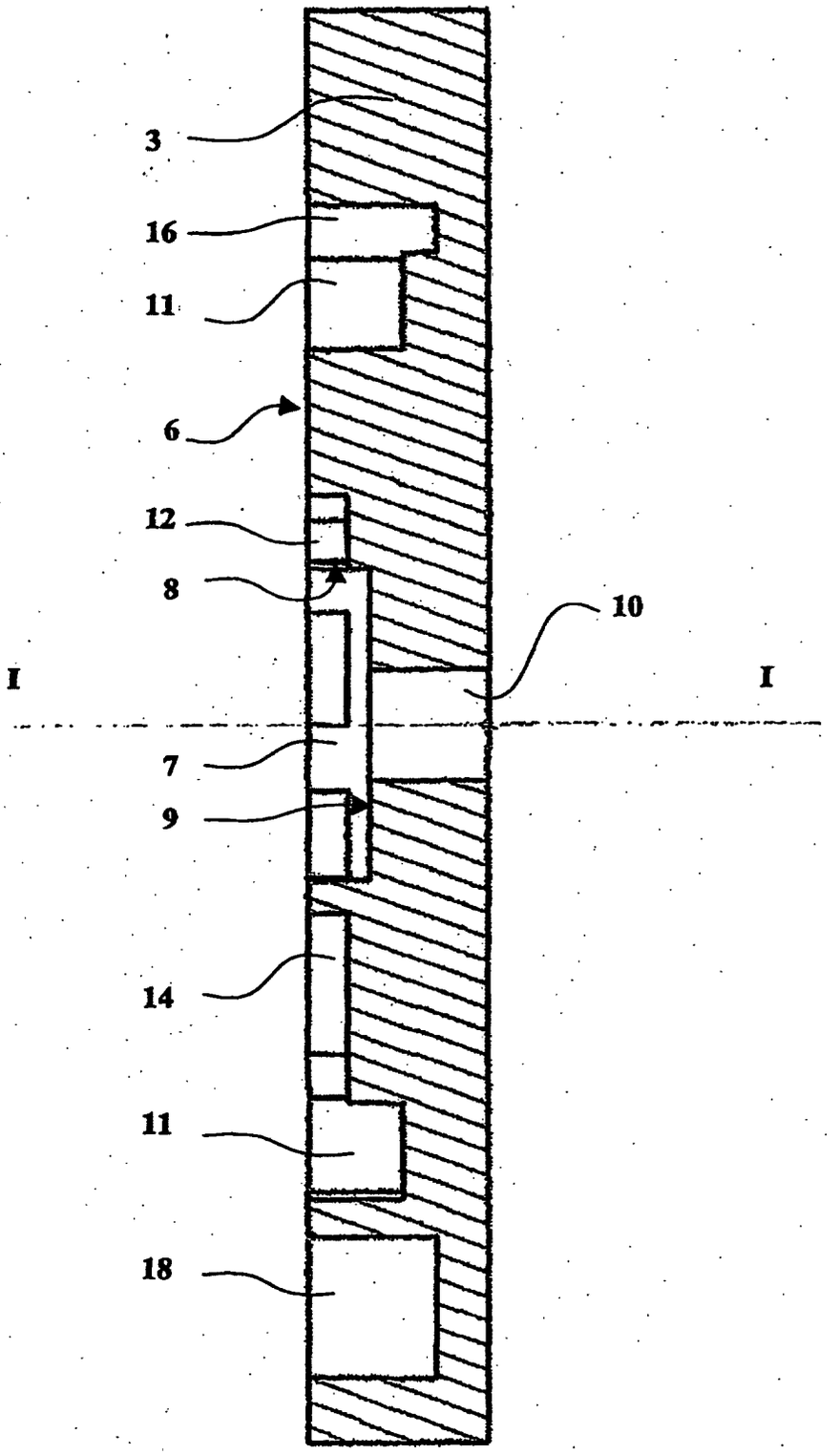


FIG.3

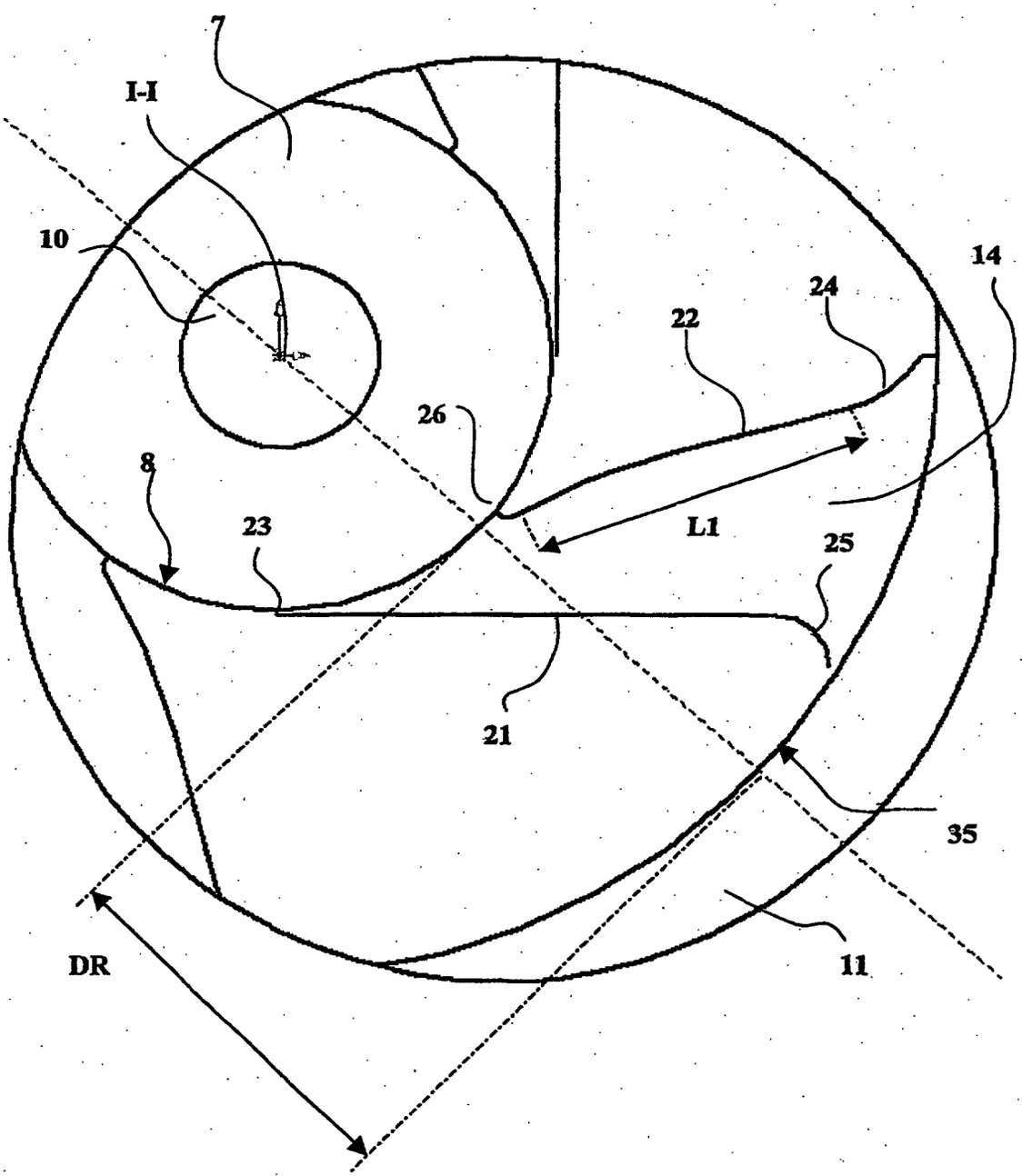


FIG.4

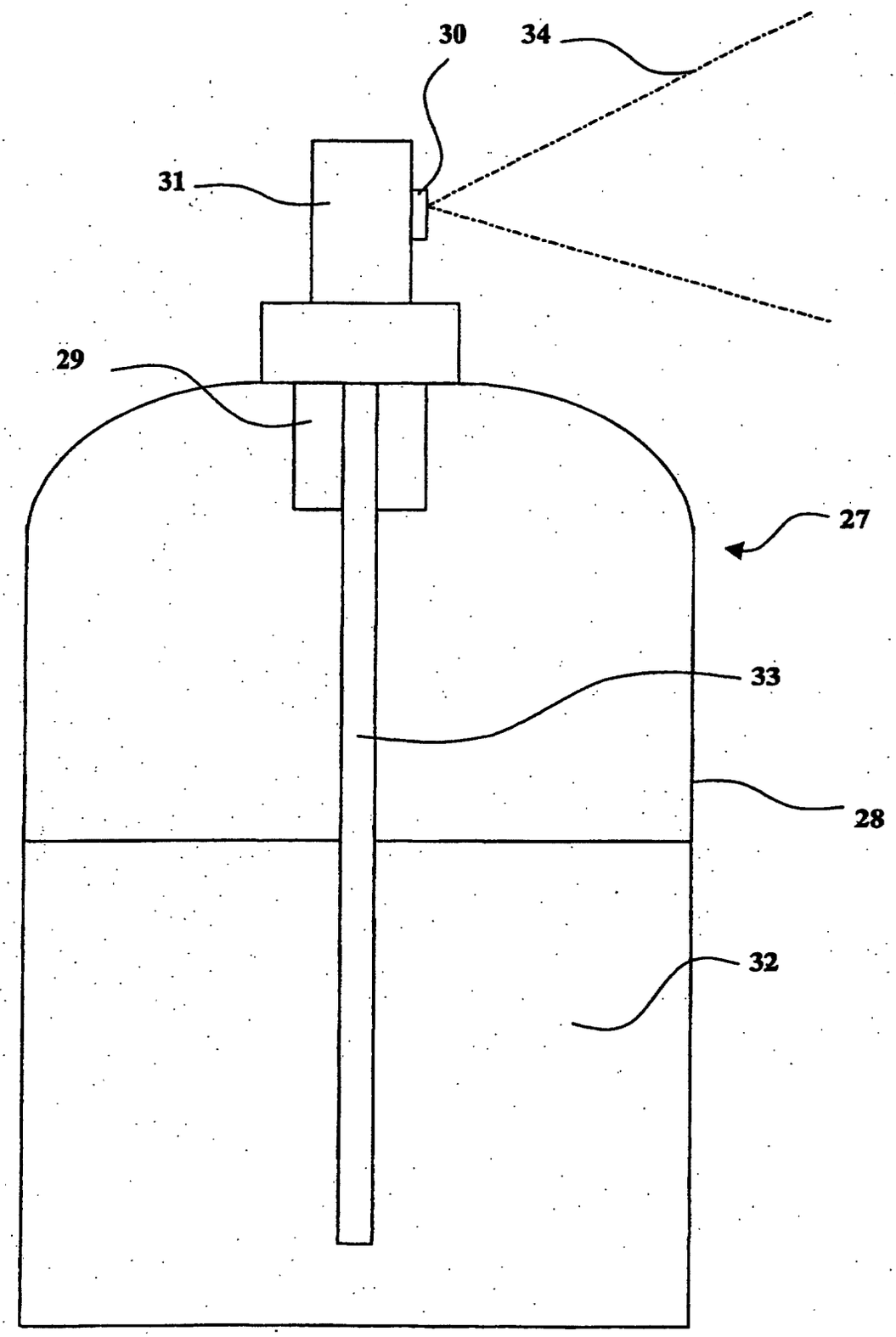


FIG.5