



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
25.06.2008 Bulletin 2008/26

(51) Int Cl.:
A45D 40/26 ^(2006.01) **B05B 9/08** ^(2006.01)
B05B 17/06 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **07123781.2**

(22) Date de dépôt: **20.12.2007**

(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

(71) Demandeur: **L'ORÉAL**
75008 Paris (FR)

(72) Inventeur: **Duru, Nicolas**
75015, Paris (FR)

(74) Mandataire: **Tanty, François**
Nony & Associés
3, rue de Penthievre
75008 Paris (FR)

(30) Priorité: **20.12.2006 FR 0655745**

(54) **Procédé de distribution d'un produit pulvérisé par un système de pulvérisation piézoélectrique et système de pulvérisation pour la mise en oeuvre d'un tel procédé**

(57) La présente invention concerne un procédé de distribution d'un produit, dans lequel une chambre (27) d'alimentation en produit d'un dispositif de pulvérisation piézoélectrique (3) reçoit, au cours d'un cycle de pulvérisation, du produit circulant dans un sens en provenance d'au moins un réservoir (20), le sens de circulation du produit étant inversé à la fin du cycle de pulvérisation pour évacuer le produit contenu dans la chambre. Elle concerne également un système de pulvérisation (1) d'un produit comportant un réservoir (20), une chambre (27) d'alimentation d'un dispositif piézoélectrique, un système (26) de mise en circulation du produit du réservoir vers la chambre et un circuit de contrôle (12) permettant de vider la chambre.

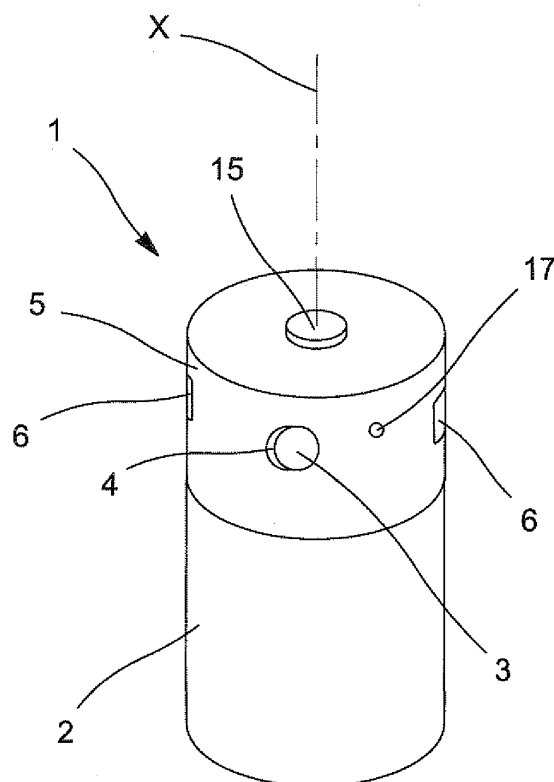


FIG. 1

Description

[0001] La présente invention concerne un système de pulvérisation piézoélectrique et un procédé de distribution d'au moins un produit pulvérisé au moyen d'un tel système.

[0002] Des dispositifs de pulvérisation piézoélectriques sont largement utilisés pour pulvériser des liquides faiblement visqueux, par exemple des parfums d'ambiance.

[0003] Une mèche permet d'alimenter, par capillarité, une membrane mise en vibration par une céramique.

[0004] Ces dispositifs ne conviennent pas pour pulvériser un produit plus visqueux, tel qu'un fond de teint par exemple.

[0005] La demande internationale WO 2005/075095 divulgue un système de pulvérisation électrostatique comportant une pompe pour alimenter un embout de pulvérisation dans lequel le produit est soumis à un champ électrique. Un tel système de pulvérisation présente l'inconvénient de nécessiter une formulation particulière du produit afin de le rendre polarisable et dispersible sous l'effet du champ électrique.

[0006] La demande de brevet européen EP 0 656 230 décrit un aérosol comportant un système piézoélectrique et une membrane munie d'un orifice. Les particules de liquide sont pulvérisées à l'aide d'un jet de gaz disposé à la sortie de l'orifice. Un procédé de nettoyage de l'orifice en cas de bouchage est prévu.

[0007] La demande de brevet européen EP 1 533 041 décrit un dispositif de pulvérisation comportant un réservoir d'eau comportant un électrolyte, une pompe et un bain d'électrolyse muni d'une anode et d'une cathode pour produire de l'eau acide du côté de l'anode et de l'eau alcaline du côté de la cathode, la première étant pulvérisée à l'aide du dispositif piézoélectrique et la deuxième étant dirigée vers un deuxième réservoir de liquides perdus. Un circuit de contrôle comportant un microprocesseur pour contrôler l'électrolyse, la pompe et le dispositif piézoélectrique est également inclus.

[0008] L'invention vise notamment à proposer un système et un procédé de pulvérisation permettant de pulvériser des produits ayant des rhéologies et formulations diverses, polarisables ou non.

[0009] La présente invention concerne ainsi, selon l'un de ses aspects, un procédé de distribution d'un produit, dans lequel une chambre d'alimentation en produit d'un dispositif de pulvérisation piézoélectrique reçoit, au cours d'un cycle de pulvérisation, du produit circulant dans un sens en provenance d'au moins un réservoir, le sens de circulation du produit étant inversé à la fin du cycle de pulvérisation pour évacuer le produit contenu dans la chambre d'alimentation.

[0010] Grâce à l'invention, un produit même relativement visqueux peut être pulvérisé à plusieurs reprises par le dispositif de pulvérisation piézoélectrique, car le séchage et la formation d'un important dépôt solide de produit dans la chambre d'alimentation, entre deux utili-

sations espacées dans le temps, est évité.

[0011] La chambre d'alimentation est délimitée au moins partiellement par une membrane vibrante du dispositif piézoélectrique.

5 **[0012]** L'utilisation d'un dispositif piézoélectrique peut permettre de pulvériser avec un spray relativement large si nécessaire.

10 **[0013]** La circulation du produit peut s'effectuer par exemple grâce à une pompe entraînée dans un sens pour alimenter la chambre et dans le sens opposé pour vider la chambre.

[0014] Cette pompe peut comporter par exemple deux organes rotatifs, par exemple de forme ovoïde ou autre, pouvant ou non comporter une denture.

15 **[0015]** Les deux organes rotatifs peuvent tourner au contact l'un de l'autre. En l'absence de dents, des moyens peuvent être prévus pour éviter le glissement d'un organe par rapport à l'autre, par exemple une friction ou une liaison mécanique adaptée.

20 **[0016]** La pompe peut être configurée pour fermer, à l'arrêt, toute communication entre la chambre et le réservoir, ce qui peut contribuer à améliorer la conservation du produit, notamment lorsque celui-ci comporte un ou plusieurs solvants volatils.

25 **[0017]** Le fonctionnement du dispositif de pulvérisation piézoélectrique peut être interrompu seulement après que le sens de circulation du produit ait été inversé. Le fonctionnement du dispositif piézoélectrique est par exemple maintenu pendant une durée supérieure ou égale à 0.5 secondes à compter de l'inversion du sens de circulation du produit. Cette durée peut être comprise par exemple entre 0.5 et 2 secondes. Cela peut améliorer encore le vidage de la chambre en pulvérisant une quantité résiduelle de produit.

30 **[0018]** Le dispositif piézoélectrique peut être mis en fonctionnement avant la mise en circulation du produit, au début d'un cycle de pulvérisation. Cela peut améliorer la distribution granulométrique du produit pulvérisé en permettant au dispositif piézoélectrique d'atteindre un régime de fonctionnement relativement stable avant la pulvérisation effective.

35 **[0019]** L'alimentation en au moins un produit de la chambre peut s'effectuer par un canal situé à une extrémité inférieure de la chambre, lorsque le système de pulvérisation est dans une position normale d'utilisation.

40 **[0020]** Une inclinaison de la chambre est détectée, dans un exemple de mise en oeuvre du procédé. Cela peut permettre de signaler à l'utilisateur que le système de pulvérisation n'est pas dans une orientation adaptée à un vidage complet de la chambre. Un signal audible et/ou visuel peut alors être émis en cas d'inclinaison de la chambre défavorable au vidage de celle-ci.

45 **[0021]** La durée de circulation du produit vers la chambre peut être comptabilisée. Un signal audible et/ou visuel peut être émis en fonction de la durée de circulation du produit, pour renseigner l'utilisateur sur le degré de vidage du réservoir.

[0022] La chambre peut recevoir des produits à pulvé-

riser d'au moins deux réservoirs, par exemple deux produits ayant des teintes différentes.

[0023] Le ou les produits peuvent être prélevés dans le ou les réservoirs sans reprise d'air.

[0024] La chambre peut présenter un volume inférieur ou égal à 1 ml, par exemple un volume compris entre 0,25 et 0,75 ml.

[0025] Le débit de produit vers la chambre lors de la pulvérisation est compris par exemple entre 0,1 g/mn et 5 g/mn, allant par exemple de 0,7 à 0,9 g/mn.

[0026] Le produit pulvérisé peut être tout produit cosmétique ou de soin, par exemple une composition de maquillage, notamment un fond de teint ou une composition auto-bronzante.

[0027] L'invention concerne également, selon un autre de ses aspects, un système de pulvérisation d'au moins un produit, comportant :

- un réservoir contenant au moins un produit à pulvériser,
- une chambre d'alimentation d'un dispositif piézoélectrique,
- un système de mise en circulation du produit du réservoir vers la chambre,
- un circuit de contrôle du système de mise en circulation pour inverser le sens de circulation du produit à la fin d'un cycle de pulvérisation, afin de vider la chambre.

[0028] Le système de mise en circulation peut comporter une pompe solidaire du réservoir, et l'ensemble pompe et réservoir peut appartenir par exemple à une recharge.

[0029] Le système de pulvérisation peut comporter un interrupteur, par exemple un bouton-poussoir, pour déclencher un cycle de pulvérisation.

[0030] Le système de pulvérisation peut comporter un moteur électrique pour entraîner un premier organe d'accouplement, la pompe précitée comportant un deuxième organe d'accouplement agencé pour coopérer avec le premier organe d'accouplement, de telle sorte qu'une rotation du premier organe d'accouplement provoquée par le moteur s'accompagne d'une rotation du deuxième organe d'accouplement et de l'actionnement de la pompe.

[0031] Le dispositif de pulvérisation piézoélectrique peut être normalement séparable du réservoir ou en variante être solidaire en permanence du réservoir.

[0032] L'invention pourra être mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui va suivre, d'exemples de mise en oeuvre non limitatifs de celle-ci, et à l'examen du dessin annexé, sur lequel :

- la figure 1 représente, en perspective, un exemple de système de pulvérisation réalisé conformément à l'invention,
- la figure 2 représente isolément une recharge pour le système de pulvérisation de la figure 1,

- la figure 3 est une vue de côté selon III de la figure 2,
- la figure 4 est une vue partielle arrière selon IV de la figure 3,
- la figure 5 représente schématiquement un exemple de pompe pouvant être utilisée,
- la figure 6 représente de manière schématique la chambre d'alimentation du dispositif piézoélectrique et la pompe associée,
- la figure 7 est un schéma en blocs représentant différents composants du système de pulvérisation,
- la figure 8 illustre une variante de réalisation du système de mise en circulation du produit,
- les figures 9 et 10 représentent partiellement, en perspective, des variantes du système de pulvérisation, et
- la figure 11 est un schéma en blocs illustrant un exemple de déroulement d'un cycle de pulvérisation.

[0033] Le système de pulvérisation 1 représenté à la figure 1 comporte un boîtier 2 logeant un dispositif de pulvérisation piézoélectrique 3 permettant de pulvériser un produit à travers une ouverture 4 du boîtier 2.

[0034] L'ouverture 4 est par exemple une ouverture frontale, d'axe orienté perpendiculairement à l'axe longitudinal X du boîtier 2, comme illustré à la figure 1, mais d'autres configurations du boîtier 2 sont possibles sans que l'on ne sorte du cadre de la présente invention.

[0035] Dans l'exemple considéré, l'ouverture 4 est formée sur un capot 5 amovible, lequel peut être séparé de la base du boîtier en agissant sur des pattes de déverrouillage 6 qui sont par exemple diamétralement opposées.

[0036] L'enlèvement du capot 5 libère l'accès à une recharge 10 que l'on a représentée isolément aux figures 2 à 4.

[0037] Le système de pulvérisation 1 comporte, comme illustré schématiquement à la figure 7, une source électrique 11 qui est par exemple accessible sous le capot 5 et/ou après enlèvement d'une trappe, non représentée, de façon à pouvoir être remplacée. En variante, la source électrique 11 peut être intégrée à la recharge 10.

[0038] Le système de pulvérisation 1 comporte également un circuit de contrôle 12 qui permet de commander le fonctionnement d'un moteur électrique 13 et celui du dispositif piézoélectrique 3 lors d'un cycle de pulvérisation, comme cela sera détaillé plus loin.

[0039] Le système de pulvérisation 1 comporte, dans l'exemple illustré, un bouton-poussoir 15 situé en partie supérieure du boîtier 2. Ce bouton-poussoir 15 peut traverser une ouverture correspondante ménagée sur le capot 5.

[0040] Le système de pulvérisation 1 peut encore comporter au moins un avertisseur 17 sonore et/ou lumineux, par exemple une diode électroluminescente, et éventuellement au moins un inclinomètre 19 représenté schématiquement à la figure 7, dont le rôle sera précisé plus loin.

[0041] La recharge 10 comporte, comme représenté

figure 2, un réservoir 20, lequel est par exemple sous la forme d'une poche souple contenant au moins un produit à distribuer. Le produit peut être prélevé dans le réservoir 20 sans reprise d'air, le cas échéant.

[0042] Dans l'exemple illustré, la recharge 10 comporte en outre le dispositif piézoélectrique 3, lequel est contenu dans un boîtier 22 solidaire du réservoir 20.

[0043] Le dispositif piézoélectrique 3 peut comporter un anneau non représenté, réalisé en un matériau piézoélectrique, et une membrane perforée, encore parfois appelée grille, sollicitée mécaniquement en vibration par l'anneau. Ce dernier peut présenter une forme circulaire ou non circulaire, comportant par exemple une céramique, notamment du zirconate (PZT), du métaniobate (PN), du titanate de baryum ou de l'oxyde de zinc. La demande FR 2 886 174 divulgue un exemple de dispositif piézoélectrique.

[0044] La membrane perforée présente par exemple un diamètre supérieur ou égal à 6 mm, par exemple égal à 7 mm. La membrane comporte par exemple plus de 100 trous, par exemple 150 trous.

[0045] Les trous ont par exemple un diamètre compris entre 20 μm et 40 μm , par exemple égal à 30 μm .

[0046] Les trous sont par exemple situés dans la région centrale de la membrane.

[0047] La membrane est par exemple collée sur une céramique d'épaisseur comprise entre 0,5 et 0,7 mm, par exemple égale à 0,6 mm, par exemple de diamètre extérieur égal à 20 mm, et de diamètre intérieur égal à 5 mm.

[0048] La céramique est par exemple excitée par une tension sinusoïdale à 100 kHz de 100 crête à crête.

[0049] Le circuit de contrôle 12 peut fournir le courant d'excitation de l'anneau en matériau piézoélectrique et comporter les composants électroniques permettant de maintenir la fréquence d'excitation à la valeur de résonance.

[0050] Le réservoir 20 peut être lié au boîtier 22 de manière détachable, le cas échéant, afin par exemple de permettre son remplacement tout en conservant le dispositif piézoélectrique 3.

[0051] Le réservoir 20, notamment lorsqu'il est fixé à demeure sur le boîtier 2, peut éventuellement être réalisé de manière à permettre son rechargement en produit et peut comporter une ouverture à cet effet.

[0052] Le boîtier 22 loge, dans l'exemple considéré, outre le dispositif piézoélectrique 3, une pompe 26 qui permet la mise en circulation du produit depuis le réservoir 20 vers une chambre d'alimentation 27 du dispositif piézoélectrique 3. La chambre 27 est délimitée d'un côté par la membrane vibrante du dispositif piézoélectrique.

[0053] La pompe 26 comporte par exemple deux organes rotatifs 28 et 29 qui tournent au contact l'un de l'autre, ce qui permet d'obturer la communication entre la chambre 27 et le réservoir 20 lorsque la pompe est à l'arrêt.

[0054] La pompe 26 peut être mise en rotation grâce à un premier organe d'accouplement 30 accessible sur

une face du boîtier 22, agencé pour coopérer avec un deuxième organe d'accouplement 31 qui n'est représenté que schématiquement à la figure 7, entraîné par le moteur 13. Ainsi, la rotation du moteur peut être transmise, via les premier et deuxième organes d'accouplement 30 et 31, aux organes rotatifs 28 et 29.

[0055] Le système de pulvérisation peut comporter, le cas échéant, un réducteur entre le moteur 13 et le deuxième organe d'accouplement 31.

[0056] Le boîtier 22 comporte également, dans l'exemple considéré, des conducteurs électriques 32 destinés à l'alimentation électrique du dispositif piézoélectrique 3, le boîtier 2 logeant des contacts électriques correspondants reliés au circuit de contrôle 12.

[0057] Lors de la mise en place de la recharge 30 dans le boîtier 2, les premier et deuxième organes d'accouplement 30 et 31 coopèrent et les conducteurs 32 peuvent être alimentés par le circuit de contrôle 12.

[0058] Le fonctionnement du système de pulvérisation 1 au cours du cycle de pulvérisation peut être le suivant, comme illustré à la figure 11.

[0059] Tout d'abord, une pression sur le bouton-poussoir 15 est détectée par le circuit de contrôle 12, à l'étape 40.

[0060] Le circuit 12 peut commander alors le fonctionnement du dispositif piézoélectrique 3 à l'étape 41, puis celui du moteur 13 afin de provoquer à l'étape 42 la mise en circulation du produit vers la chambre 27.

[0061] La pulvérisation peut avoir lieu, par exemple, tant que l'utilisateur maintient enfoncé le bouton-poussoir 15.

[0062] Lorsque le relâchement de celui-ci est détecté à l'étape 43, le fonctionnement du dispositif piézoélectrique 3 peut être maintenu tandis que le sens de rotation du moteur 13 est inversé, de manière à ce que la pompe 26 vide la chambre 27. Après une durée prédéfinie, le dispositif piézoélectrique 3 peut être arrêté, à l'étape 45.

[0063] La chambre 27 peut être alimentée par un canal 48 situé en partie inférieure de celle-ci. Ce canal 48 présente de préférence une faible section.

[0064] Le circuit de contrôle 12 peut être agencé pour signaler à l'utilisateur grâce à l'inclinomètre 19, par exemple en émettant un signal lumineux et/ou sonore, que le système de pulvérisation 1 n'est pas dans l'orientation convenant le mieux au vidage complet de la chambre 27, en l'espèce tête en haut dans l'exemple de la figure 6.

[0065] Le circuit de contrôle 12 peut encore, le cas échéant, comptabiliser le temps de fonctionnement du moteur 13 lorsque celui-ci entraîne la pompe 26 de manière à fournir du produit à la chambre 27. Ce temps de fonctionnement ainsi comptabilisé peut être comparé à une valeur prédéfinie et le circuit de contrôle 12 peut être agencé pour avertir l'utilisateur du vidage imminent du réservoir 20 en émettant par exemple un signal sonore et/ou lumineux.

[0066] L'avertisseur 17 est par exemple une LED qui change de couleur ou qui clignote lorsque le réservoir 20 est vide ou pratiquement vide. Cette LED peut également

s'allumer pour signaler le bon fonctionnement du dispositif.

[0067] L'invention n'est pas limitée à un moyen d'entraînement particulier pour faire circuler le produit vers la chambre 27 depuis le réservoir 20 ou inversement, et l'on peut utiliser divers types de pompes, par exemple utiliser une pompe péristaltique, à engrenages ou à vis.

[0068] Le réservoir 20 peut encore être délimité au moins partiellement par un piston 65, comme illustré à la figure 8 et le moteur 13 peut entraîner un poussoir 50 qui permet de déplacer le piston 20 dans un sens ou dans un autre, selon que l'on souhaite alimenter la chambre 27 ou la vider.

[0069] L'invention n'est pas limitée à la pulvérisation d'un produit unique et le boîtier 2 peut par exemple recevoir au moins deux recharges qui sont par exemple associées chacune à un dispositif de pulvérisation 3, le boîtier 2 pouvant comporter dans ce cas deux ouvertures 4a et 4b pour la pulvérisation respectivement de chacun des produits, comme illustré à la figure 9.

[0070] Le système de pulvérisation 1 peut alors comporter un sélecteur 52 qui permet à l'utilisateur de choisir l'un ou l'autre des produits, voire de permettre la pulvérisation simultanée des deux produits avec un rapport déterminé par l'utilisateur, le circuit de contrôle pouvant par exemple dans ce cas commander les moteurs respectifs d'entraînement des pompes correspondantes avec des vitesses de rotation différentes en fonction de la proportion relative des produits à pulvériser.

[0071] Les produits peuvent également être pulvérisés ensemble à travers une ouverture unique, comme illustré à la figure 10.

[0072] Dans ce cas, le système de pulvérisation peut comporter deux réservoirs contenant respectivement les deux produits à pulvériser et des pompes correspondantes permettant d'alimenter une chambre unique associée au dispositif de pulvérisation.

[0073] Le dispositif piézoélectrique peut être réalisé de diverses manières et comporter par exemple toute forme de membrane vibrante. L'invention n'est pas limitée non plus à une chambre d'alimentation du dispositif piézoélectrique de forme particulière. La forme de la chambre d'alimentation du dispositif piézoélectrique pourra notamment dépendre de la forme de la membrane vibrante.

[0074] Dans une variante, la recharge comporte également le moteur d'entraînement de la pompe. Dans ce cas, des contacts électriques supplémentaires peuvent être réalisés sur la recharge afin de permettre la fourniture du courant correspondant au moteur.

[0075] Dans une autre variante, le système de pulvérisation comporte une recharge qui est limitée au seul réservoir.

[0076] Le système de pulvérisation peut encore ne pas comporter de recharge amovible. Dans ce cas, le réservoir peut par exemple être présent à demeure dans le boîtier du système de pulvérisation et peut être rechargé ou non en produit.

[0077] La pompe servant à fournir le produit à la chambre d'alimentation du dispositif piézoélectrique peut, le cas échéant, servir au remplissage du réservoir, un sélecteur étant par exemple prévu afin de permettre à la pompe d'aspirer dans une source de produit servant au remplissage du réservoir et non dans la chambre d'alimentation du dispositif piézoélectrique.

[0078] Le cas échéant, la recharge peut comporter des moyens pour renseigner le boîtier sur la nature du produit contenu à l'intérieur, par exemple des reliefs coopérant avec des contacteurs du boîtier et dont l'état est analysé par le circuit de contrôle.

[0079] La recharge peut aussi comporter une mémoire électronique ou un code à barres contenant une information représentative du produit contenu à l'intérieur ainsi éventuellement que des caractéristiques additionnelles, telles que par exemple une information relative à des conditions de pulvérisation du produit, par exemple le débit d'alimentation du dispositif piézoélectrique.

[0080] Le dispositif piézoélectrique peut par exemple présenter une forme telle que divulguée dans la demande WO 9116997.

[0081] L'expression « comportant un » doit être comprise comme étant synonyme de « comportant au moins un », sauf si le contraire est spécifié.

Revendications

1. Procédé de distribution d'un produit, dans lequel une chambre (27) d'alimentation en produit d'un dispositif de pulvérisation piézoélectrique (3) reçoit, au cours d'un cycle de pulvérisation, du produit circulant dans un sens en provenance d'au moins un réservoir (20), le sens de circulation du produit étant inversé à la fin du cycle de pulvérisation pour évacuer le produit contenu dans la chambre (27).
2. Procédé selon la revendication 1, la circulation du produit s'effectuant grâce à une pompe (26) entraînée dans un sens pour alimenter la chambre et dans le sens opposé pour vider la chambre.
3. Procédé selon la revendication 2, la pompe comportant deux organes rotatifs.
4. Procédé selon la revendication 2 ou 3, la pompe fermant à l'arrêt toute communication entre la chambre et le réservoir.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, le fonctionnement du dispositif de pulvérisation piézoélectrique étant interrompu après que le sens de circulation du produit ait été inversé.
6. Procédé selon la revendication 5, le fonctionnement du dispositif piézoélectrique (3) étant maintenu pendant une durée supérieure ou égale à 0.5 secondes

- à compter de l'inversion du sens de circulation du produit, cette durée étant notamment comprise entre 0.5 et 2 secondes.
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, le dispositif piézoélectrique étant mis en fonctionnement avant la mise en circulation du produit au début d'un cycle de pulvérisation.
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel une inclinaison de la chambre (27) est détectée.
9. Procédé selon la revendication 8, un signal audible et/ou visuel étant émis en cas d'inclinaison de la chambre défavorable au vidage de celle-ci.
10. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, la durée de circulation du produit vers la chambre étant comptabilisée.
11. Procédé selon la revendication 10, un signal audible et/ou visuel étant émis en fonction de la durée de circulation du produit pour renseigner l'utilisateur sur le degré de vidage du réservoir.
12. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, dans lequel la chambre (27) reçoit des produits à pulvériser d'au moins deux réservoirs.
13. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, le dispositif de pulvérisation comportant une membrane vibrante.
14. Procédé selon les revendications 1 à 13, le ou les produits étant prélevés dans le ou les réservoirs (20) sans reprise d'air.
15. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, l'alimentation en au moins un produit de la chambre s'effectuant par un canal (48) situé à une extrémité inférieure de la chambre lorsque le dispositif de pulvérisation est dans une position normale d'utilisation.
16. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, la chambre (27) présentant un volume inférieur ou égal à 1 ml, mieux un volume compris entre 0,25 et 0,75 ml.
17. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, le débit de produit vers la chambre lors de la pulvérisation étant compris entre 0,1 g/mn et 5 g/mn.
18. Procédé selon la revendication précédente, le débit allant de 0,7 à 0,9 g/mn.
19. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, le produit étant un produit cosmétique ou de soin.
20. Procédé selon la revendication 19, le produit étant une composition de maquillage, notamment un fond de teint.
21. Procédé selon la revendication 19, le produit étant une composition auto-bronzante.
22. Système (1) de pulvérisation d'un produit, comportant :
- un réservoir (20) contenant au moins un produit à pulvériser,
 - une chambre (27) d'alimentation d'un dispositif piézoélectrique (3),
 - un système (26) de mise en circulation du produit du réservoir vers la chambre,
 - un circuit de contrôle (12) du système de mise en circulation pour inverser le sens de circulation du produit à la fin d'un cycle de pulvérisation afin de vider la chambre.
23. Système selon la revendication 22, comportant un interrupteur (15) pour déclencher un cycle de pulvérisation.
24. Système selon la revendication 22 ou 23, le système de mise en circulation du produit comportant une pompe (26).
25. Système selon la revendication précédente, la pompe étant solidaire du réservoir.
26. Système selon l'une des revendications 24 et 25, comportant un moteur électrique (13) pour entraîner un premier organe d'accouplement, la pompe (26) comportant un deuxième organe d'accouplement agencé pour coopérer avec le premier organe d'accouplement de telle sorte qu'une rotation du premier organe d'accouplement provoquée par le moteur s'accompagne d'une rotation du deuxième organe d'accouplement et de l'actionnement de la pompe.
27. Système selon l'une quelconque des revendications 22 à 26, le dispositif de pulvérisation piézoélectrique (3) étant normalement séparable du réservoir.
28. Système selon l'une quelconque des revendications 22 à 26, le dispositif de pulvérisation piézoélectrique (3) étant solidaire en permanence du réservoir (20).

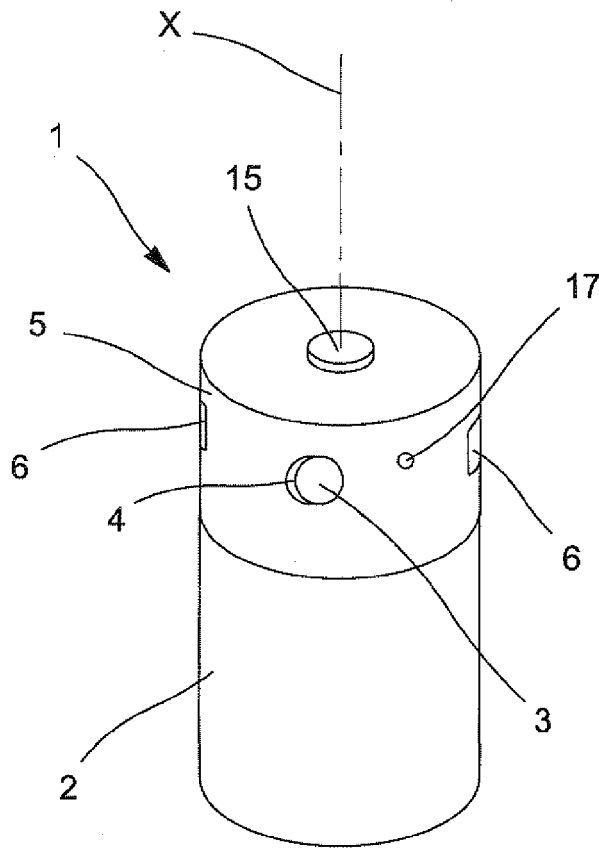


FIG. 1

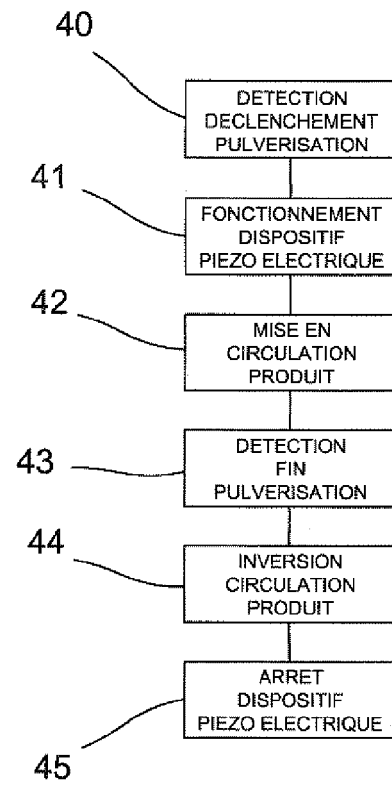


FIG. 11

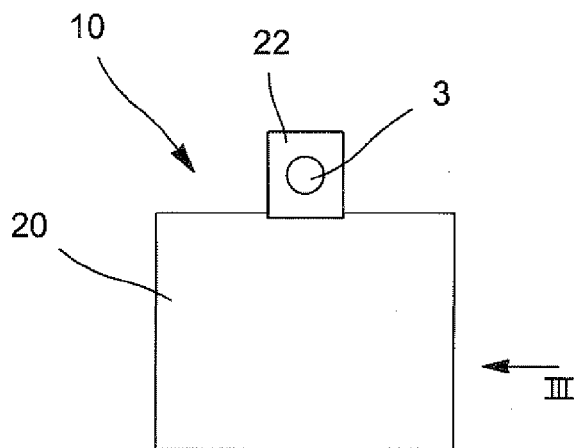


FIG. 2

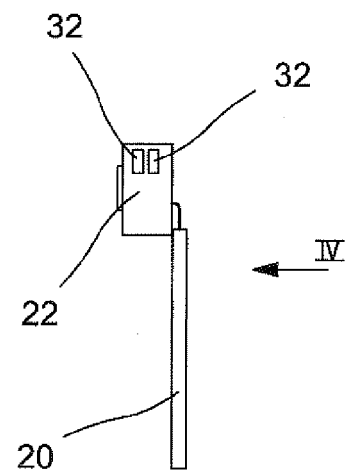


FIG. 3

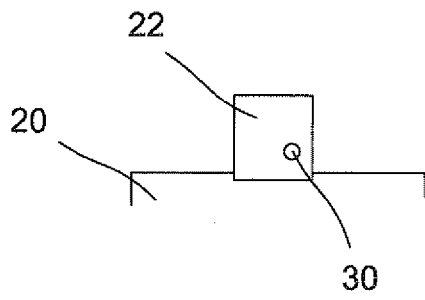


FIG. 4

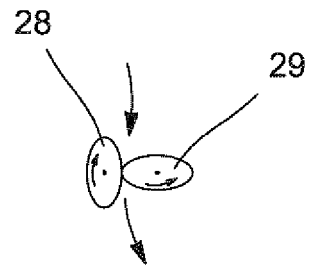


FIG. 5

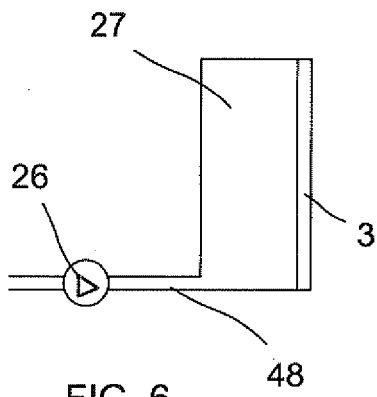


FIG. 6

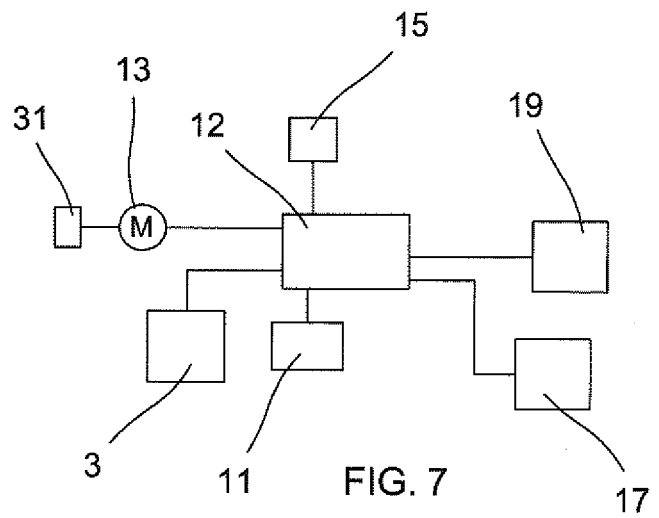


FIG. 7

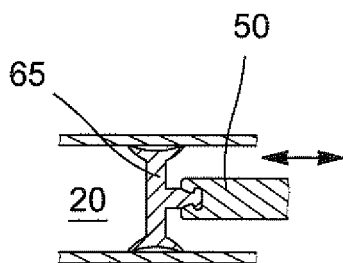


FIG. 8

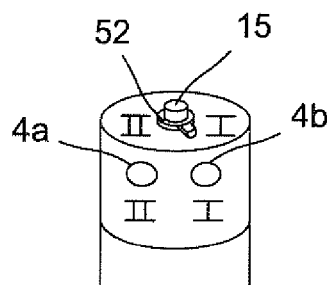


FIG. 9

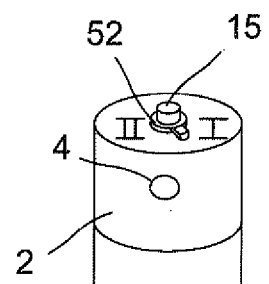


FIG. 10



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 07 12 3781

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	EP 0 656 230 A1 (ATOMIC ENERGY AUTHORITY UK [GB] AEA TECHNOLOGY PLC [GB]) 7 juin 1995 (1995-06-07)	1,15,17,18	INV. A45D40/26 B05B9/08 B05B17/06
Y	* colonne 2, ligne 28-38; revendication 4; figure 1 * * colonne 3, ligne 5-47 * * colonne 5, ligne 7-9 * -----	2-5,7,10,11,13,19-21	
X	EP 1 533 041 A (MIKUNI KOGYO KK [JP]) 25 mai 2005 (2005-05-25)	22-26,28	
Y	* alinéas [0024] - [0038]; figure 1 * -----	2-4,14	
X	WO 2005/097350 A (MIKUNI KOGYO KK [JP]; OSUMI SHINICHIRO [JP]) 20 octobre 2005 (2005-10-20)	22-27	
Y	* alinéas [0010] - [0018], [0054] - [0058]; figures 1,10 * -----	12,14,19-21	
Y	US 5 171 306 A (VO VAN T [US]) 15 décembre 1992 (1992-12-15) * colonne 2, ligne 38-40 * * colonne 2, ligne 51-54 * * colonne 2, ligne 61-63 * * colonne 8, ligne 49-64 * * colonne 10, ligne 17 - colonne 11, ligne 10; figures 1,8 * -----	10-12,14	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) A45D B05B
Y	WO 96/00050 A (SCHERER CORP R P [US]; ROCCA SARAH ANNE [GB]; HOUZEGO PETER JOHN [GB];) 4 janvier 1996 (1996-01-04) * page 12, ligne 13-21; figure 6 * -----	14	
D,Y	FR 2 886 174 A1 (OREAL [FR]) 1 décembre 2006 (2006-12-01) * page 5, ligne 7-14; figure 2 * ----- -/-	13	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 6 février 2008	Examineur Gineste, Bertrand
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)



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 07 12 3781

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Y	DE 30 36 622 A1 (BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE [DE]) 13 mai 1982 (1982-05-13) * page 6, ligne 24-33; figure 1 * -----	5,7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 6 février 2008	Examineur Gineste, Bertrand
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	

5

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 07 12 3781

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.

06-02-2008

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0656230	A1	07-06-1995	DE 69410408 D1	25-06-1998
			DE 69410408 T2	17-09-1998
			ES 2116545 T3	16-07-1998
			US 5601235 A	11-02-1997

EP 1533041	A	25-05-2005	CN 1652879 A	10-08-2005
			WO 03095102 A1	20-11-2003
			TW 273094 B	11-02-2007
			US 2005139465 A1	30-06-2005

WO 2005097350	A	20-10-2005	AUCUN	

US 5171306	A	15-12-1992	AUCUN	

WO 9600050	A	04-01-1996	AUCUN	

FR 2886174	A1	01-12-2006	AUCUN	

DE 3036622	A1	13-05-1982	AUCUN	

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- WO 2005075095 A [0005]
- EP 0656230 A [0006]
- EP 1533041 A [0007]
- FR 2886174 [0043]
- WO 9116997 A [0080]