



(11) **EP 1 935 280 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
21.10.2009 Bulletin 2009/43

(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**

(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**

Verfahren zum Spenden eines mithilfe eines piezoelektrischen Sprühsystems versprühten Produkts und Sprühsystem zur Umsetzung dieses Verfahrens

Method for dispensing a product sprayed by a piezoelectric spraying system and spraying system for implementing such a method

(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**

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

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

(73) Titulaire: **L'ORÉAL**
75008 Paris (FR)

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

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

(56) Documents cités:
EP-A- 1 533 041 **EP-A- 1 905 469**
EP-A1- 0 656 230 **WO-A-96/00050**
WO-A-20/05097350 **DE-A1- 3 036 622**
FR-A1- 2 886 174 **US-A- 5 171 306**

EP 1 935 280 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

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 selon le préambule de la revendication 22 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 procédé de distribution selon le préambule de la revendication 1 ainsi qu'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 utilisations espacées dans le temps, est évité.

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

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

[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.

[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.

[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.

[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.

[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.

[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.

[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.

[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 pulvériser 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 inversant 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 schéma-

tiquement 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), **caractérisé par le fait que** le sens de circulation du produit est 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. 5
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. 10
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel une inclinaison de la chambre (27) est détectée. 15
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. 20
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. 25
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. 30
13. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, le dispositif de pulvérisation comportant une membrane vibrante. 35
14. Procédé selon les revendications 1 à 13, le ou les produits étant prélevés dans le ou les réservoirs (20) sans reprise d'air. 40
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. 45
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. 50
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/min et 5 g/min. 55
18. Procédé selon la revendication précédente, le débit allant de 0,7 à 0,9 g/min
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, **caractérisé par**
 un circuit de contrôle (12) du système de mise en circulation inversant 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).

Claims

1. A method of dispensing a fluid, in which a fluid feed chamber (27) of a piezoelectric sprayer device (3) receives, during a spray cycle, fluid flowing in one direction coming from at least one reservoir (20), **characterized by** the fact that the flow direction of the fluid is reversed at the end of the spray cycle to remove the fluid contained in the chamber (27). 5
2. A method according to claim 1, the fluid being caused to flow by a pump (26) driven in one direction to feed the chamber, and in the opposite direction to empty the chamber. 10
3. A method according to claim 2, the pump comprising two rotary members. 15
4. A method according to claim 2 or claim 3, the pump, when stopped, closing off any communication between the chamber and the reservoir. 20
5. A method according to any one of claims 1 to 4, the operation of the piezoelectric sprayer device being interrupted after the fluid flow direction has been reversed. 25
6. A method according to claim 5, the operation of the piezoelectric device (3) being maintained for a duration greater than or equal to 0.5 s after the fluid flow direction has been reversed, said duration lying in particular in the range 0.5 s to 2 s. 30
7. A method according to any one of claims 1 to 6, the piezoelectric device being put into operation before the fluid is caused to flow at the beginning of a spray cycle. 35
8. A method according to any one of claims 1 to 7, in which an inclination of the chamber (27) is detected. 40
9. A method according to claim 8, an audible and/or visible signal being emitted in the event of the chamber having an inclination that is unfavorable for emptying the chamber. 45
10. A method according to any preceding claim, the length of time the fluid flows towards the chamber being measured. 50
11. A method according to claim 10, an audible and/or visible signal being emitted as a function of the fluid flow duration in order to inform the user about the degree to which the reservoir has been emptied. 55
12. A method according to any one of claims 1 to 11, in which the chamber (27) receives the fluids for spraying from at least two reservoirs.
13. A method according to any one of claims 1 to 12, the sprayer device comprising a vibrating diaphragm.
14. A method according to any one of claims 1 to 13, the fluid(s) being taken from the reservoir(s) (20) without intake of air.
15. A method according to any one of claims 1 to 14, the chamber being fed with at least one fluid via a channel (48) situated at an end of the chamber that is at the bottom when the sprayer device is in a normal utilization position.
16. A method according to any preceding claim, the chamber (27) presenting a volume that is less than or equal to 1 mL, better a volume lying in the range 0.25 mL to 0.75 mL.
17. A method according to any preceding claim, the rate of flow of fluid towards the chamber during spraying lying in the range 0.1 g/min to 5 g/min.
18. A method according to the preceding claim, the flow rate lying in the range 0.7 g/min to 0.9 g/min.
19. A method according to any preceding claim, the fluid being a cosmetic or a care product.
20. A method according to claim 19, the fluid being a makeup composition, in particular a foundation.
21. A method according to claim 19, the fluid being a self-tanning composition.
22. A fluid sprayer system (1) comprising:
 - a reservoir (20) containing at least one fluid for spraying;
 - a feed chamber (27) for feeding a piezoelectric device (3);
 - a flow-causing system (26) for causing the fluid to flow from the reservoir towards the chamber, **characterized by**
 - a control circuit (12) for controlling the flow-causing system reversing the flow direction of the fluid at the end of a spray cycle in order to empty the chamber.
23. A system according to claim 22, including a switch (15) for triggering a spray cycle.
24. A system according to claim 22 or claim 23, the system for causing the fluid to flow comprising a pump (26) .
25. A system according to the preceding claim, the pump being secured to the reservoir.

26. A system according to claim 24 or claim 25, including an electric motor (13) for driving a first coupling member, the pump (26) including a second coupling member arranged to co-operate with the first coupling member so that rotation of the first coupling member driven by the motor is accompanied by rotation of the second coupling member and by actuation of the pump.
27. A system according to any one of claims 22 to 26, the piezoelectric sprayer device (3) being normally separable from the reservoir.
28. A system according to any one of claims 22 to 26, the piezoelectric sprayer device (3) being permanently secured to the reservoir (20).

Patentansprüche

1. Verfahren zur Abgabe eines Produkts, bei dem eine Kammer (27) zur Versorgung einer piezoelektrischen Zerstäubungsvorrichtung (3) mit Produkt im Lauf eines Zerstäubungszyklus Produkt aufnimmt, das in einer Richtung von mindestens einem Behälter (20) kommend umläuft, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umlaufrichtung des Produkts am Ende des Zerstäubungszyklus umgekehrt wird, um das in der Kammer (27) enthaltene Produkt abzuführen.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Umlauf des Produkts mit Hilfe einer Pumpe (26) stattfindet, die in einer Richtung angetrieben wird, um die Kammer zu versorgen, und in der entgegengesetzten Richtung, um die Kammer zu leeren.
3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei die Pumpe zwei rotierende Organe umfasst.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, wobei die Pumpe bei Stillstand die gesamte Verbindung zwischen der Kammer und dem Behälter schließt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der Betrieb der piezoelektrischen Zerstäubungsvorrichtung unterbrochen wird, nachdem die Umlaufrichtung des Produkts umgekehrt wurde.
6. Verfahren nach Anspruch 5, wobei der Betrieb der piezoelektrischen Vorrichtung (3) während einer Dauer von mehr als oder gleich 0,5 Sekunden, gerechnet von der Umkehrung der Umlaufrichtung des Produkts an, aufrecht erhalten wird, wobei diese Dauer insbesondere zwischen 0,5 und 2 Sekunden beträgt.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die piezoelektrische Vorrichtung vor dem In-Umlauf-

Bringen des Produkts zu Beginn eines Zerstäubungszyklus in Betrieb gesetzt wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei dem eine Neigung der Kammer (27) erfasst wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8, wobei im Fall einer Neigung der Kammer, die für deren Entleerung ungünstig ist, ein hörbares und/oder visuelles Signal gesendet wird.
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Dauer des Umlaufs des Produkts zur Kammer verbucht wird.
11. Verfahren nach Anspruch 10, wobei ein hörbares und/oder visuelles Signal in Abhängigkeit von der Umlaufdauer des Produkts gesendet wird, um den Benutzer über den Entleerungsgrad des Behälters zu informieren.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, bei dem die Kammer (27) zu zerstäubende Produkte von mindestens zwei Behältern aufnimmt.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei die Zerstäubungsvorrichtung eine schwingende Membran umfasst.
14. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 13, wobei das oder die Produkte in dem oder den Behältern (20) ohne Luftaufnahme entnommen werden.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei die Versorgung der Kammer mit mindestens einem Produkt über einen Kanal (48) stattfindet, der an einem unteren Ende der Kammer gelegen ist, wenn die Zerstäubungsvorrichtung in einer normalen Verwendungsstellung ist.
16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Kammer (27) ein Volumen kleiner oder gleich 1 ml, besser ein Volumen zwischen 0,25 und 0,75 ml aufweist.
17. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Produktdurchsatz zur Kammer bei der Zerstäubung zwischen 0,1 g/min und 5 g/min beträgt.
18. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei der Durchsatz von 0,7 bis 0,9 g/min geht.
19. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Produkt ein kosmetisches oder Pflegeprodukt ist.
20. Verfahren nach Anspruch 19, wobei das Produkt ei-

ne Schminkzusammensetzung, insbesondere eine Grundierung, ist.

21. Verfahren nach Anspruch 19, wobei das Produkt eine selbstbräunende Zusammensetzung ist. 5
22. System (1) zur Zerstäubung eines Produkts, umfassend:
- einen Behälter (20), der mindestens ein zu zerstäubendes Produkt enthält, 10
 - eine Kammer (27) zur Versorgung einer piezoelektrischen Vorrichtung (3),
 - ein System (26) zum In-Umlauf-Bringen des Produkts vom Behälter zur Kammer, **gekennzeichnet durch** 15
 - einen Kreis (12) zur Steuerung des Systems zum In-Umlauf-Bringen, der die Umlaufrichtung des Produkts am Ende eines Zerstäubungszyklus umkehrt, um die Kammer zu leeren. 20
23. System nach Anspruch 22, umfassend einen Schalter (15) um einen Zerstäubungszyklus auszulösen.
24. System nach Anspruch 22 oder 23, wobei das System zum In-Umlauf-Bringen des Produkts eine Pumpe (26) umfasst. 25
25. System nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Pumpe mit dem Behälter fest verbunden ist. 30
26. System nach einem der Ansprüche 24 und 25, umfassend einen Elektromotor (13) zum Antreiben eines ersten Kupplungsorgans, wobei die Pumpe (26) ein zweites Kupplungsorgan aufweist, das ausgebildet ist, um mit dem ersten Kupplungsorgan so zusammenzuwirken, dass eine durch den Motor verursachte Drehung des ersten Kupplungsorgans von einer Drehung des zweiten Kupplungsorgans und von der Betätigung der Pumpe begleitet ist. 35 40
27. System nach einem der Ansprüche 22 bis 26, wobei die piezoelektrische Zerstäubungsvorrichtung (3) normalerweise von dem Behälter trennbar ist. 45
28. System nach einem der Ansprüche 22 bis 26, wobei die piezoelektrische Zerstäubungsvorrichtung (3) mit dem Behälter (20) ständig fest verbunden ist. 50

50

55

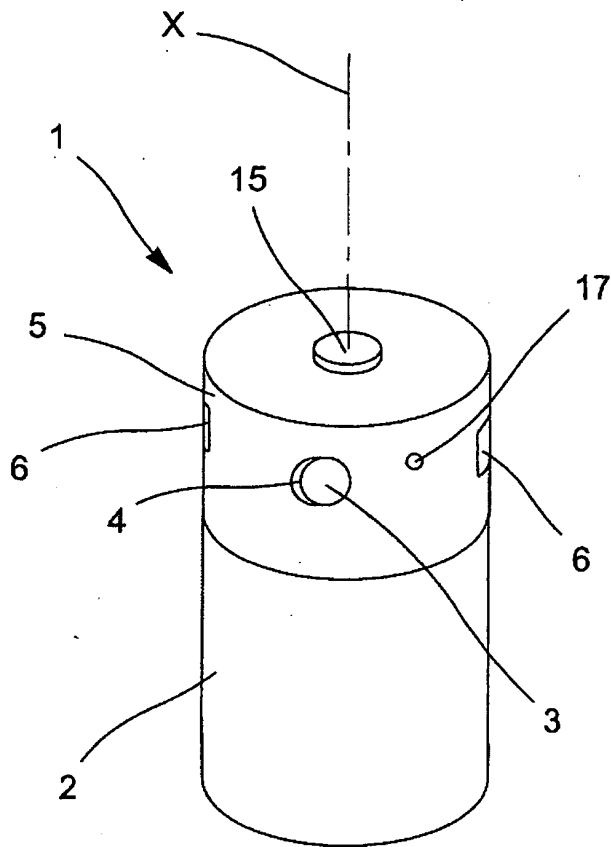


FIG. 1

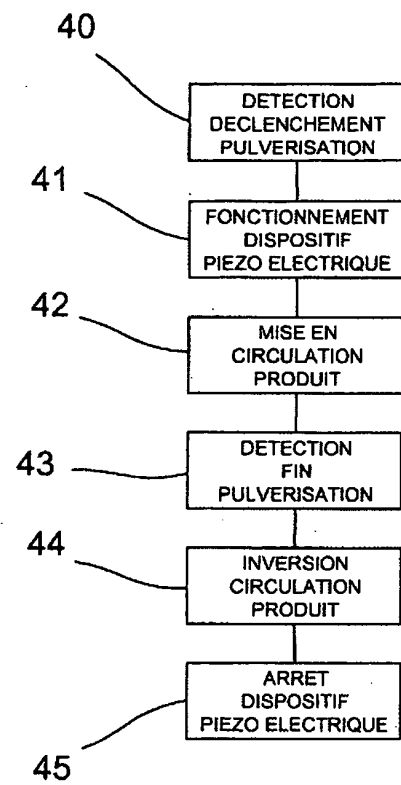


FIG. 11

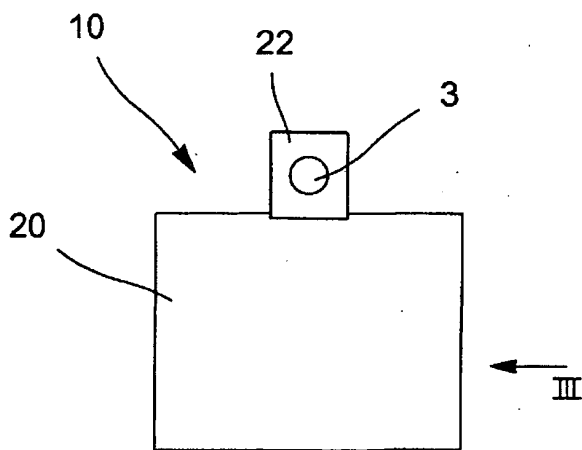


FIG. 2

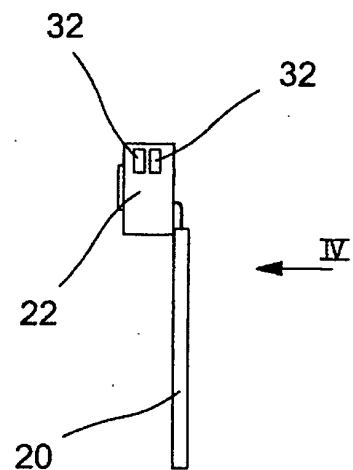


FIG. 3

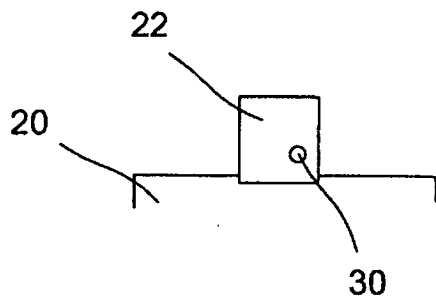


FIG. 4

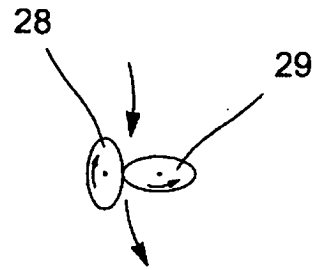


FIG. 5

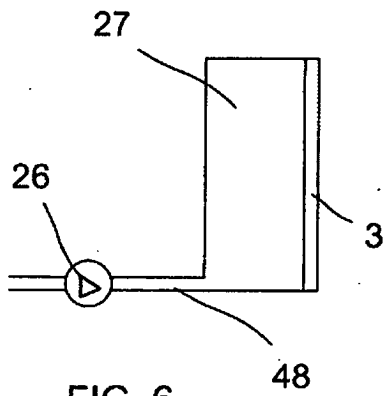


FIG. 6

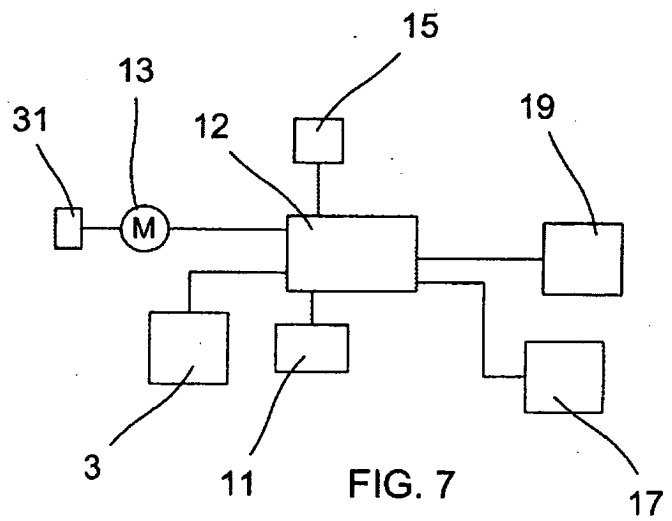


FIG. 7

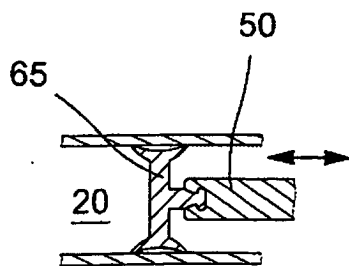


FIG. 8

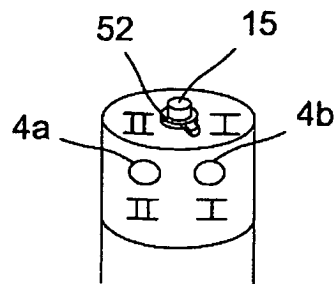


FIG. 9

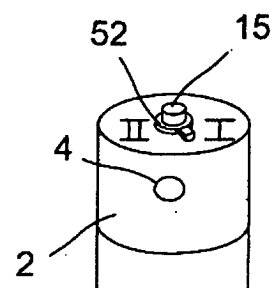


FIG. 10

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]