



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

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

(51) Int Cl.:  
**B05B 17/06 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **07123600.4**

(22) Date de dépôt: **19.12.2007**

(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**

(30) Priorité: **20.12.2006 FR 0655746**

(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)**

(54) **Système de pulvérisation piézoélectrique et recharge correspondante**

(57) La présente invention concerne un système de pulvérisation piézoélectrique, comportant :

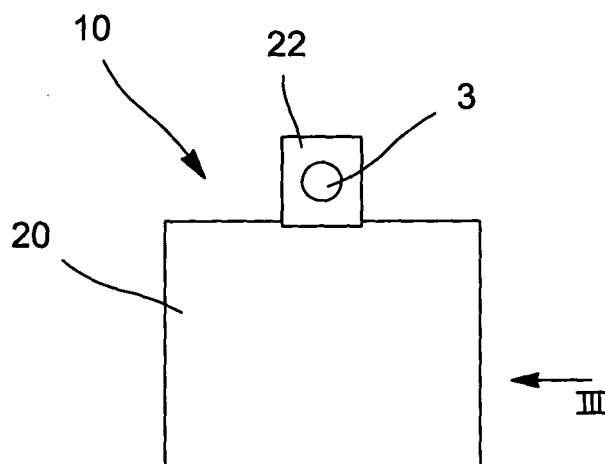
- un boîtier définissant au moins un logement pour recevoir au moins une recharge amovible (10), cette dernière comportant :

- au moins un réservoir (20) contenant un produit à pulvériser,

- une partie au moins d'un dispositif de pulvérisation piézoélectrique (3),

- au moins un système d'alimentation en produit du dispositif de pulvérisation piézoélectrique, le système de pulvérisation piézoélectrique comportant en outre :

- un moteur électrique logé dans le boîtier afin d'actionner le système d'alimentation en produit de la recharge, et  
- un circuit de contrôle du fonctionnement du moteur et du dispositif de pulvérisation piézoélectrique.



**FIG. 2**

## Description

**[0001]** La présente invention concerne un système de pulvérisation piézoélectrique et une recharge pour 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]** L'invention vise notamment à proposer un système de pulvérisation permettant de pulvériser des produits ayant des rhéologies et formulations diverses, polarisables ou non.

**[0007]** L'invention a pour objet, selon l'un de ses aspects, un système de pulvérisation piézoélectrique comportant :

- un boîtier définissant au moins un logement pour recevoir au moins une recharge amovible, cette dernière comportant :
- au moins un réservoir contenant un produit à pulvériser,
- une partie au moins d'un dispositif de pulvérisation piézoélectrique, par exemple le dispositif de pulvérisation,
- au moins un système d'alimentation en produit du dispositif de pulvérisation piézoélectrique, le système de pulvérisation comportant en outre :
- un moteur électrique logé dans le boîtier afin d'actionner le système d'alimentation en produit de la recharge,
- un circuit de contrôle du fonctionnement du moteur et du dispositif de pulvérisation piézoélectrique.

**[0008]** L'invention permet à l'utilisateur de pulvériser au choix un produit, en fonction de la recharge sélectionnée.

**[0009]** Le dispositif de pulvérisation piézoélectrique peut comporter une membrane à mettre en vibration, portée par la recharge amovible, et un élément piézoélectrique destiné à mettre en vibration la membrane. Cet élément piézoélectrique qui comporte par exemple une céramique, permet de transformer une tension d'excita-

tion en vibration.

**[0010]** L'élément piézoélectrique peut aussi être porté par la recharge et lié à la membrane. En variante, l'élément piézoélectrique peut être porté par le boîtier. La recharge amovible peut être dépourvue d'élément piézoélectrique.

**[0011]** Le dispositif de pulvérisation piézoélectrique peut n'être porté que par la recharge amovible.

**[0012]** L'utilisation d'un dispositif piézoélectrique peut permettre de pulvériser avec un spray relativement large, si nécessaire, que le produit soit polarisable ou non.

**[0013]** Le système d'alimentation en produit peut comporter une pompe.

**[0014]** La recharge peut comporter une chambre d'alimentation en produit du dispositif piézoélectrique, délimitée au moins partiellement par la membrane vibrante du dispositif piézoélectrique.

**[0015]** 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. La pompe peut comporter par exemple deux organes rotatifs, par exemple de forme ovoïde ou autre, pouvant ou non comporter une denture.

**[0016]** 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.

**[0017]** Dans un exemple de mise en oeuvre de l'invention, le fonctionnement du dispositif de pulvérisation piézoélectrique est interrompu seulement après que le sens de circulation du produit ait été inversé. 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]** Le réservoir peut comporter une poche souple, ce qui peut faciliter le prélèvement du produit dans le réservoir sans reprise d'air.

**[0020]** Le boîtier peut comporter une partie de base logeant le moteur et un capot amovible pouvant se fixer sur la partie de base et pouvant comporter une ouverture à travers laquelle le produit est pulvérisé.

**[0021]** Le boîtier peut comporter en partie supérieure un bouton-poussoir permettant de déclencher un cycle de pulvérisation.

**[0022]** Le boîtier peut être agencé pour recevoir au moins deux recharges contenant des première et deuxième compositions respectives, le système comportant deux moteurs électriques correspondants, le circuit de contrôle étant agencé pour commander les moteurs en fonction des proportions relatives des première et

deuxième compositions à pulvériser. Le ou les produits peuvent être prélevés dans le ou les réservoirs sans reprise d'air.

**[0023]** La durée de circulation du produit vers la chambre peut être comptabilisée. Un signal audible et/ou visuel peut être émis, le cas échéant, en fonction de la durée de circulation du produit, pour renseigner l'utilisateur sur le degré de vidage du réservoir.

**[0024]** 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.

**[0025]** Le produit pulvérisé peut être différent d'un médicament.

**[0026]** L'invention concerne également, selon un autre de ses aspects, une recharge pour un système de pulvérisation tel que défini ci-dessus, comportant :

- au moins un réservoir contenant un produit à pulvériser,
- une partie au moins d'un dispositif de pulvérisation piézoélectrique, par exemple le dispositif de pulvérisation,
- au moins un système d'alimentation en produit du dispositif de pulvérisation piézoélectrique, ce système d'alimentation comportant au moins un organe mobile dont le déplacement amène la composition à circuler du réservoir vers le dispositif de pulvérisation.

**[0027]** Le dispositif de pulvérisation piézoélectrique peut comporter une membrane à mettre en vibration, portée par la recharge, et un élément piézoélectrique destiné à mettre la membrane en vibration.

**[0028]** L'élément piézoélectrique peut être porté par la recharge et être lié à la membrane.

**[0029]** En variante, la recharge peut être dépourvue d'élément piézoélectrique, ce dernier étant porté, le cas échéant, par un boîtier dans lequel la recharge est destinée à être introduite au moins partiellement.

**[0030]** Le système d'alimentation en produit peut comporter une pompe, par exemple une pompe comportant deux organes rotatifs tournant au contact l'un de l'autre.

**[0031]** La recharge peut comporter une chambre d'alimentation du dispositif piézoélectrique.

**[0032]** Le réservoir peut comporter une poche souple.

**[0033]** Le produit contenu dans la recharge peut être une composition de maquillage, notamment un fond de teint ou une composition auto-bronzante et peut être polarisable ou non.

**[0034]** La recharge peut être reçue au moins partiellement dans un logement d'un boîtier.

**[0035]** 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,
- la figure 11 est un schéma en blocs illustrant un exemple de déroulement d'un cycle de pulvérisation et,
- les figures 12 et 13 représentent de façon schématique d'autres exemples de dispositifs de pulvérisation piézoélectriques auxquels l'invention peut s'appliquer.

**[0036]** 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.

**[0037]** 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 sorte du cadre de la présente invention.

**[0038]** Dans l'exemple considéré, l'ouverture 4 est formée sur un capot 5 amovible, lequel peut être séparé de la partie de base du boîtier en agissant sur des pattes de déverrouillage 6 qui sont par exemple diamétralement opposées.

**[0039]** L'enlèvement du capot 5 libère l'accès à une recharge amovible 10 que l'on a représentée isolément aux figures 2 à 4.

**[0040]** 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.

**[0041]** 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.

**[0042]** 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.

**[0043]** 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.

**[0044]** 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.

**[0045]** 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.

**[0046]** On a représenté aux figures 12 et 13 d'autres exemples de dispositif de pulvérisation piézoélectriques 3.

**[0047]** Le dispositif piézoélectrique 3 comporte dans ces exemples un élément piézoélectrique 70 réalisé en un matériau piézoélectrique et une membrane 71. Comme on peut le voir sur les figures 12 et 13, la membrane 71 est une membrane perforée, encore parfois appelée grille, sollicitée mécaniquement en vibration par l'élément piézoélectrique 70.

**[0048]** Dans l'exemple de la figure 12, l'élément piézoélectrique 70 est un anneau 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 tel exemple de dispositif piézoélectrique.

**[0049]** Comme on peut le voir à la figure 12, le dispositif piézoélectrique peut n'être porté que par la recharge amovible 10, l'élément piézoélectrique 70 et la membrane 71 étant tous deux portés par la recharge 10.

**[0050]** En variante, comme représenté à la figure 13, la recharge 10 peut être dépourvue d'élément piézoélectrique 70, ce dernier étant solidaire du boîtier 2 recevant la recharge et étant agencé pour venir au contact de la recharge amovible 10 pour mettre en vibration la membrane 71. Le brevet US 4 702 418 divulgue un tel exemple de dispositif.

**[0051]** L'invention n'est pas limitée à un élément piézoélectrique de forme annulaire. L'élément piézoélectrique peut comporter une sonotrode comme divulgué dans la demande internationale WO 91/16997.

**[0052]** 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.

**[0053]** Les trous ont par exemple un diamètre compris entre 20  $\mu\text{m}$  et 40  $\mu\text{m}$ , par exemple égal à 30  $\mu\text{m}$ .

**[0054]** Les trous sont par exemple situés dans la région centrale de la membrane.

**[0055]** 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.

**[0056]** La céramique est par exemple excitée par une tension sinusoïdale à 100 kHz de 100 crête à crête.

**[0057]** Le circuit de contrôle 12 peut fournir le courant d'excitation de l'anneau en matériau piézoélectrique, lorsque l'élément piézoélectrique a la forme d'un anneau, et comporter les composants électroniques permettant éventuellement de maintenir la fréquence d'excitation à la valeur de résonance.

**[0058]** 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.

**[0059]** Le réservoir 20 peut éventuellement être réalisé de manière à permettre son rechargement en produit et peut comporter une ouverture à cet effet.

**[0060]** Le boîtier 22 loge, dans l'exemple de la figure 2, 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.

**[0061]** La chambre 27 peut présenter un volume inférieur ou égal à 1 ml, par exemple un volume compris entre 0,25 et 0,75 ml.

**[0062]** Le débit de produit vers la chambre 27 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.

**[0063]** 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.

**[0064]** 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.

**[0065]** Le système de pulvérisation peut comporter, le cas échéant, un réducteur entre le moteur 13 et le deuxième organe d'accouplement 31.

**[0066]** 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.

**[0067]** 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.

**[0068]** Le fonctionnement du système de pulvérisation 1 au cours du cycle de pulvérisation est par exemple le suivant, comme illustré à la figure 11.

**[0069]** Tout d'abord, une pression sur le bouton-poussoir 15 est détectée par le circuit de contrôle 12, à l'étape 40.

**[0070]** 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.

**[0071]** La pulvérisation peut avoir lieu, par exemple, tant que l'utilisateur maintient enfoncé le bouton-poussoir 15.

**[0072]** 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.

**[0073]** 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.

**[0074]** 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.

**[0075]** 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.

**[0076]** 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.

**[0077]** 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.

**[0078]** Une fois vide, la recharge 10 peut être enlevée et remplacée par une nouvelle recharge, dont le réservoir 20 est plein.

**[0079]** 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.

**[0080]** 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 cham-

bre 27 ou la vider.

**[0081]** 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.

**[0082]** 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.

**[0083]** Les produits peuvent également être pulvérisés ensemble à travers une ouverture unique, comme illustré à la figure 10.

**[0084]** 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.

**[0085]** 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.

**[0086]** Le cas échéant, la recharge peut comporter des moyens pour renseigner le circuit de contrôle 12 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.

**[0087]** 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.

**[0088]** Tout type de dispositif piézoélectrique adapté à pulvériser le produit concerné est utilisable.

**[0089]** Le dispositif piézoélectrique peut par exemple présenter une forme telle que divulguée dans la demande WO 9116997.

**[0090]** L'expression « comportant un » doit être comprise comme étant synonyme de « comportant au moins un », sauf si le contraire est spécifié.

## Revendications

1. Système (1) de pulvérisation piézoélectrique,

comportant :

- un boîtier (2) définissant au moins un logement pour recevoir au moins une recharge amovible (10), cette dernière comportant :  
- au moins un réservoir (20) contenant un produit à pulvériser,  
- une partie au moins d'un dispositif de pulvérisation piézoélectrique (3),  
- au moins un système (26 ; 65) d'alimentation en produit du dispositif de pulvérisation piézoélectrique, le système de pulvérisation piézoélectrique comportant en outre :  
- un moteur électrique (13) logé dans le boîtier afin d'actionner le système d'alimentation en produit de la recharge, et  
- un circuit (12) de contrôle du fonctionnement du moteur et du dispositif de pulvérisation piézoélectrique.
- 2. Système selon la revendication 1, le dispositif de pulvérisation piézoélectrique (3) comportant une membrane (71) à mettre en vibration, portée par la recharge amovible (10), et un élément piézoélectrique (70) destiné à mettre en vibration la membrane.
- 3. Système selon la revendication 2, l'élément piézoélectrique (70) étant porté par la recharge amovible (10) et étant lié à la membrane (71).
- 4. Système selon la revendication 2, l'élément piézoélectrique (71) étant porté par le boîtier (2).
- 5. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, le système d'alimentation en produit de la recharge comportant une pompe (26).
- 6. Système selon la revendication 5, la pompe comportant deux organes rotatifs (28, 29) tournant au contact l'un de l'autre.
- 7. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, la recharge comportant une chambre (27) d'alimentation du dispositif piézoélectrique (3).
- 8. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, le réservoir (20) comportant une poche souple.
- 9. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, le boîtier (2) comportant une partie de base logeant le moteur (13) et un capot amovible (5) comportant une ouverture (4) à travers laquelle le produit est pulvérisé.
- 10. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, le boîtier comportant en partie supérieure un bouton-poussoir (15) permettant de dé-

clencher un cycle de pulvérisation.

- 11. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, le produit étant une composition de maquillage, notamment un fond de teint.
- 12. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, le produit étant une composition auto-bronzante.
- 13. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, le boîtier (2) étant agencé pour recevoir au moins deux recharges contenant des première et deuxième compositions respectives, le système comportant deux moteurs électriques correspondants, le circuit de contrôle étant agencé pour commander les moteurs en fonction des proportions relatives des première et deuxième compositions à pulvériser.
- 14. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, le circuit de contrôle étant agencé pour comptabiliser la durée de pulvérisation et en fonction de cette durée, délivrer à l'utilisateur une information renseignant l'utilisateur sur le degré de vidage du réservoir.
- 15. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, le produit étant non polarisable.
- 16. Recharge (10) pour système (1) de pulvérisation piézoélectrique, comportant :  
- au moins un réservoir (20) contenant un produit à pulvériser,  
- une partie au moins d'un dispositif de pulvérisation piézoélectrique (3),  
- au moins un système d'alimentation (26 ; 65) en produit du dispositif de pulvérisation piézoélectrique, ce système d'alimentation comportant au moins un organe mobile dont le déplacement amène la composition à circuler du réservoir vers le dispositif de pulvérisation.
- 17. Recharge selon la revendication 16, le dispositif piézoélectrique (3) comportant une membrane (71) à mettre en vibration.
- 18. Recharge selon la revendication 17, le dispositif piézoélectrique (3) comportant un élément piézoélectrique (70) lié à la membrane, cet élément piézoélectrique (70) étant destiné à mettre la membrane (71) en vibration.
- 19. Recharge selon la revendication 17, étant dépourvue d'élément piézoélectrique.
- 20. Recharge selon l'une quelconque des revendica-

tions 16 à 19, le système d'alimentation en produit comportant une pompe (26).

- 21.** Recharge selon la revendication 20, la pompe (26) comportant deux organes rotatifs tournant au contact -l'un de l'autre. 5
- 22.** Recharge selon l'une quelconque des revendications 16 à 21, comportant une chambre (27) d'alimentation du dispositif piézoélectrique (3). 10
- 23.** Recharge selon l'une quelconque des revendications 16 à 22, le réservoir (20) comportant une poche souple. 15
- 24.** Recharge selon l'une quelconque des revendications 16 à 23, le produit étant une composition de maquillage, notamment un fond de teint.
- 25.** Recharge selon l'une quelconque des revendications 16 à 23, le produit étant une composition autobronzante. 20
- 26.** Recharge selon l'une quelconque des revendications 16 à 25, le produit étant non polarisable. 25

30

35

40

45

50

55

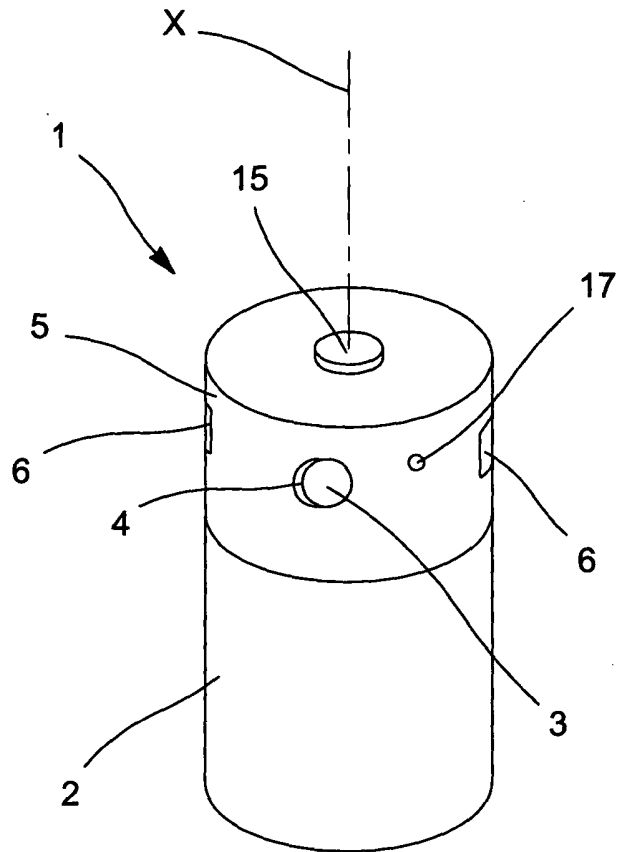


FIG. 1

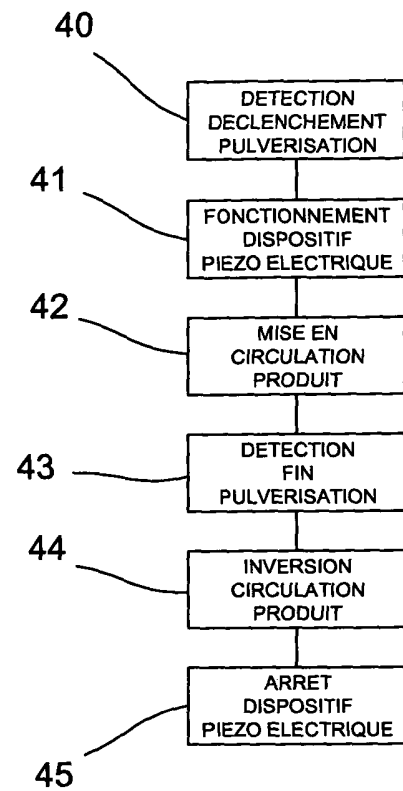


FIG. 11

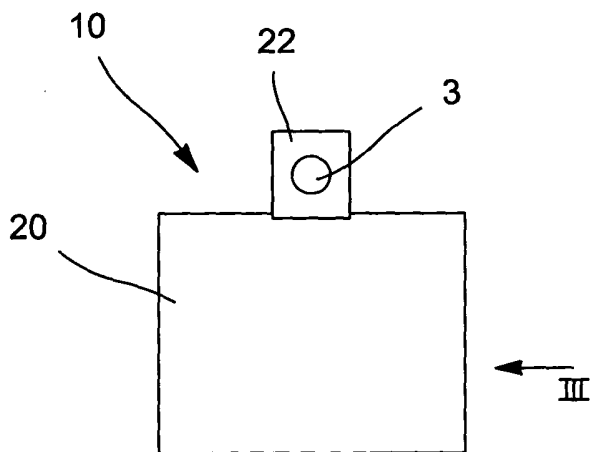


FIG. 2

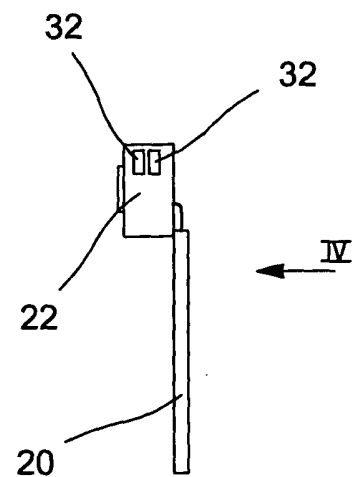


FIG. 3



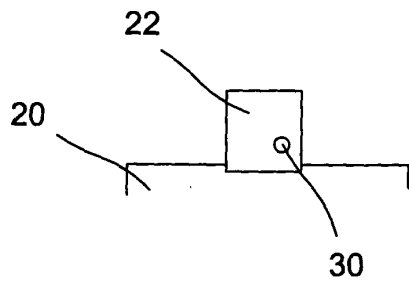


FIG. 4

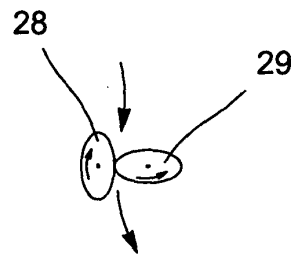


FIG. 5

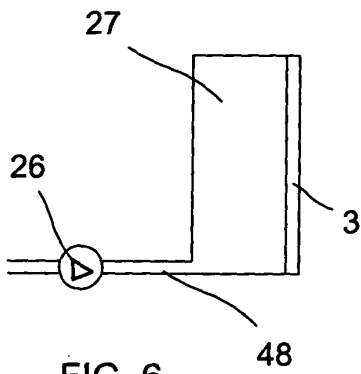


FIG. 6

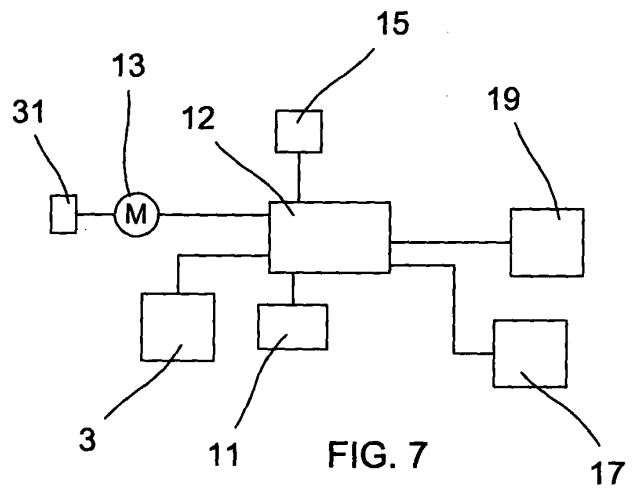


FIG. 7

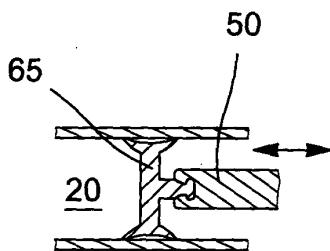


FIG. 8

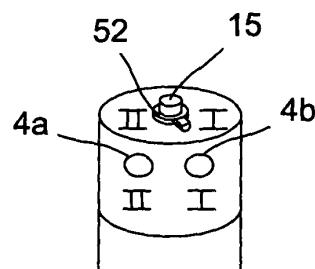


FIG. 9

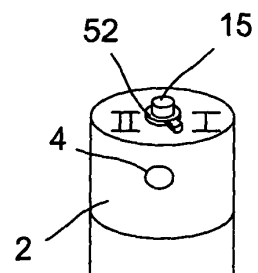


FIG. 10

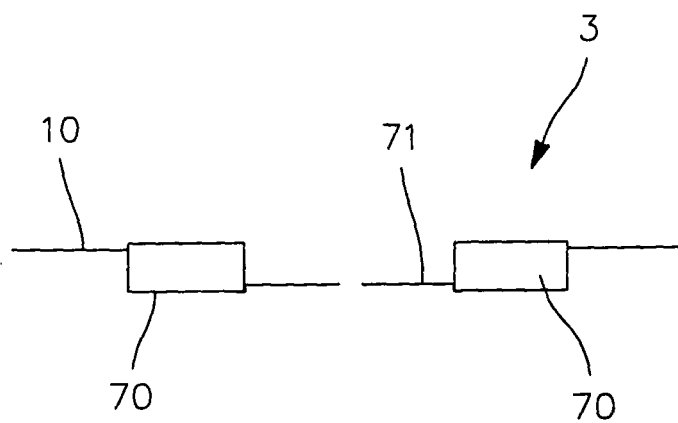


FIG. 12

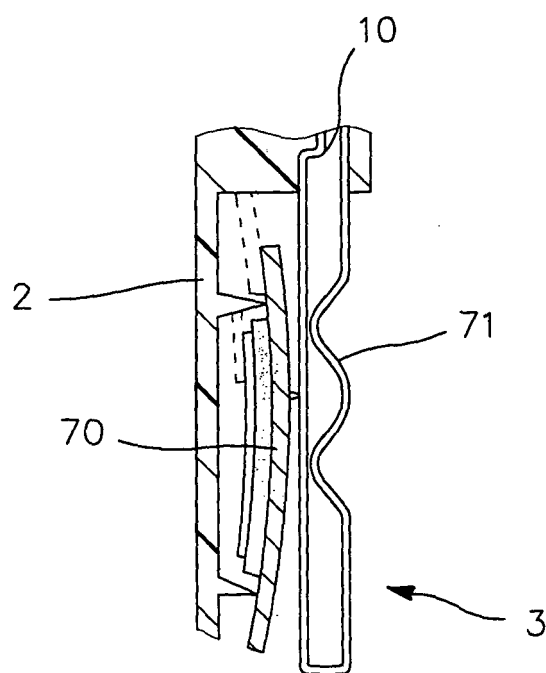


FIG. 13



Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 07 12 3600

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	US 5 970 974 A (VAN DER LINDEN KLAUS [DE] ET AL) 26 octobre 1999 (1999-10-26) * colonne 4, ligne 40-46 * * colonne 4, ligne 55-59 * * colonne 5, ligne 20-23 * * colonne 8, ligne 32-54 * * colonne 9, ligne 6-20 * * figures 2-4 *	1,16	INV. B05B17/06
D,X	WO 2005/075095 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD [JP]; PROCTER & GAMBLE [US]; YAMAGUCHI N) 18 août 2005 (2005-08-18)	16	
A	* page 9, ligne 1 - page 10, ligne 14; figures 6-14 *	1	
A,D	WO 91/16997 A (SIEMENS AG [DE]) 14 novembre 1991 (1991-11-14) * page 4, ligne 35 - page 5, ligne 15 * * page 5, ligne 26-31 * * page 5, ligne 35 - page 6, ligne 4 * * page 7, ligne 22,23 * * page 8, ligne 27-36 * * page 9, ligne 25-36; figures *	1,16	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) B05B
A	US 4 702 418 A (CARTER ROBERT E [US] ET AL) 27 octobre 1987 (1987-10-27) * colonne 5, ligne 33 - colonne 6, ligne 21 * * colonne 6, ligne 51-57; figures *	1,14,16, 22,24-26	
A	US 2006/062408 A1 (CHO WOO-JONG [KR] ET AL) 23 mars 2006 (2006-03-23) * abrégé; figures *	1,13,16	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 11 avril 2008	Examineur Brévier, François
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 3600

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.

11-04-2008

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 5970974	A	26-10-1999	AT	218381 T	15-06-2002
			AU	701843 B2	04-02-1999
			AU	5143696 A	02-10-1996
			CA	2215248 A1	19-09-1996
			DK	814861 T3	07-10-2002
			WO	9628205 A1	19-09-1996
			EP	0814861 A1	07-01-1998
			ES	2177771 T3	16-12-2002
			IL	117474 A	30-04-2001
			JP	3142577 B2	07-03-2001
			JP	10504220 T	28-04-1998
			NZ	304285 A	23-12-1998
			PT	814861 T	30-09-2002
-----					
WO 2005075095	A	18-08-2005	AU	2004315161 A1	18-08-2005
			CN	1913975 A	14-02-2007
			EP	1713593 A1	25-10-2006
			WO	2005075090 A1	18-08-2005
			JP	2007521951 T	09-08-2007
-----					
WO 9116997	A	14-11-1991	CA	2082499 A1	10-11-1991
			DE	4014904 A1	14-11-1991
			EP	0527750 A1	24-02-1993
			JP	5507644 T	04-11-1993
-----					
US 4702418	A	27-10-1987	AUCUN		
-----					
US 2006062408	A1	23-03-2006	JP	2006094506 A	06-04-2006
			KR	20060026232 A	23-03-2006
-----					

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]
- FR 2886174 [0048]
- US 4702418 A [0050]
- WO 9116997 A [0051] [0089]