

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 151 973

②1 N° d'enregistrement national : **23 08589**

⑤1 Int Cl⁸ : **A 61 H 23/00 (2023.01), A 47 K 7/04**

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫② Date de dépôt : 09.08.23.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la demande : 14.02.25 Bulletin 25/07.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥③ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : LAUVEE Société par actions simplifiée — FR.

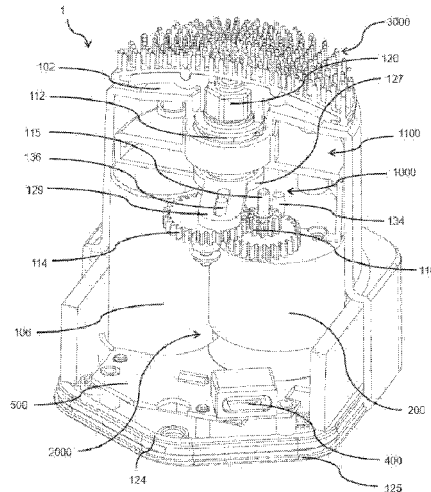
⑦② Inventeur(s) : Han Tengfei.

⑦③ Titulaire(s) : LAUVEE Société par actions simplifiée.

⑦④ Mandataire(s) : Dennemeyer&Associates SA.

⑤④ Dispositif électrique de nettoyage et de massage du visage.

⑤⑦ La présente divulgation concerne un système de nettoyage cutané (1) comprenant un dispositif électrique (10) et une tête de brosse (3000), le dispositif (10) comprenant un boîtier de transmission (1000) et un boîtier de support (2000) qui comprend un moteur alimentable électriquement (200), le boîtier de transmission (1000) comprenant un axe central (112) relié à un arbre (119) du moteur (200) qui fait tourner l'arbre (119) suivant un premier mouvement de rotation, le boîtier de transmission (1000) comprenant un élément de liaison mobile (107, 108, 109) adapté pour transformer le premier mouvement de rotation de l'arbre (119) en une combinaison d'un deuxième mouvement de rotation et d'un mouvement linéaire de la tête de brosse (3000).



FR 3 151 973 - A1



Description

Titre de l'invention : Dispositif électrique de nettoyage et de massage du visage

Domaine de l'invention

[0001] La présente description se rapporte au domaine des appareils de nettoyage de la peau, et plus particulièrement des dispositifs électriques et des systèmes de nettoyage et de massage du visage.

Arrière-plan de l'invention

[0002] Outre les produits de beauté, les dispositifs de nettoyage de la peau jouent un rôle crucial aujourd'hui pour offrir une méthode pratique et efficace dans l'élimination des impuretés, des résidus de maquillage et des polluants nocifs. Les soins cutanés conventionnels se concentrent sur l'application manuelle de crèmes ou de lotions spécifiques sur la peau, en utilisant généralement une éponge ou une brosse. Toutefois, l'application manuelle ne permet souvent pas une répartition adéquate des lotions sur la peau et peut se révéler inefficace pour éliminer les résidus de maquillage, les graisses, les huiles et autres impuretés.

[0003] En particulier, les dispositifs électriques de nettoyage de la peau jouent un rôle de plus en plus important pour fournir un nettoyage et un massage du visage en profondeur, ce qui aide également à prévenir les problèmes cutanés tels que l'acné tout en favorisant une peau plus saine et éclatante. De plus, en facilitant le démaquillage, ils améliorent l'efficacité des autres produits de soin cutané utilisés, maximisant ainsi leurs bienfaits pour une routine de soin rapide et complète.

[0004] Ainsi, il est connu différents dispositifs électriques de nettoyage cutanés qui permettent un nettoyage plus rapide du visage par rapport à un nettoyage manuel, tout en limitant les risques d'abrasion et d'autres effets indésirables sur la peau.

[0005] La demande internationale WO 2014/106812 concerne par exemple un dispositif nettoyant pour la peau avec un moteur oscillant et permettant de nettoyer la peau au moyen de pulsations de différentes fréquences. La surface extérieure du dispositif est typiquement composée d'un matériau élastique souple, tel que du silicone, et peut avoir une ou plusieurs surfaces texturées.

[0006] Malheureusement, les dispositifs connus présentent de nombreux désavantages.

[0007] Les appareils électriques connus pour le nettoyage du visage présentent plusieurs inconvénients. Tout d'abord, les vibrations de leur mouvement automatisé se propagent de l'ensemble de l'appareil à la main de l'utilisateur, provoquant un inconfort tout au long du processus de nettoyage. Les mouvements des têtes dont sont munis ces appareils électriques ne sont généralement pas adaptés aux peaux sensibles, par

exemple parce que ces têtes sont animées par des mouvements trop simples ou trop rapides, notamment des simples mouvements alternatifs gauche-droite sur une plage angulaire limitée. En outre, ces appareils sont encombrants et lourds, ce qui les rend peu adaptés à une utilisation manuelle, ce qui est particulièrement problématique pour accéder facilement à certaines parties du visage à nettoyer, par exemple autour du nez ou près des oreilles. La fragilité de certains appareils est un autre inconvénient, car les appareils eux-mêmes et leurs têtes de nettoyage sont susceptibles de se casser et nécessitent un remplacement fréquent.

[0008] En outre, des utilisateurs ont signalé une sensibilité accrue de la peau après une utilisation répétée de ces appareils connus. Souvent, une mauvaise utilisation est due à une pression excessive exercée par la main ou à une utilisation trop fréquente. Les appareils connus munis de brosse présentent aussi d'autres désavantages, notamment en termes de maintien de leur propreté. En effet, certains appareils sont combinés avec une brosse en fibre, qui est un matériau présentant un problème de maintien de l'hygiène au cours du temps, notamment en cas d'humidification. Pour tenter de résoudre ces problèmes tout en maintenant les surfaces de l'appareil et de la brosse à la fois sèches et propres, certaines solutions antérieures ont proposé d'appliquer des gels nettoyants sur les surfaces mobiles de l'appareil. Cependant, cette approche n'est ni économique, ni écologique, ni ergonomique. Enfin, les derniers modèles d'appareils ont souvent un prix de vente élevé, ce qui les rend moins accessibles au grand public.

[0009] Il existe donc un besoin d'améliorer les dispositifs connus.

Objet et résumé de l'invention

[0010] Afin de répondre à ce ou à ces inconvénients, il est proposé selon un premier objet des présentes un dispositif électrique de nettoyage cutané comprenant un boîtier supérieur formant un boîtier de transmission, le dispositif électrique de nettoyage cutané comprenant en outre un boîtier inférieur formant un boîtier de support, dans lequel :

- le boîtier de support comprend un moteur alimentable électriquement,
- le boîtier de transmission comprend un axe central relié à un arbre du moteur, le moteur étant configuré pour faire tourner l'arbre suivant un premier mouvement de rotation,
- le boîtier de transmission comprend en outre un élément de liaison mobile comprenant un élément d'attache, l'élément d'attache étant adapté pour relier l'axe central à une tête de brosse, l'élément de liaison mobile étant en outre adapté pour transformer le premier mouvement de rotation de l'arbre en une combinaison d'un deuxième mouvement de rotation de l'élément de liaison mobile et d'un mouvement linéaire de l'élément de liaison mobile.

Ceci permet de réaliser un mouvement de nettoyage efficace et adapté pour la peau

du visage. Le mouvement combiné de rotation et linéaire de la tête de brosse, généré par l'élément de liaison mobile et le moteur, est conçu pour nettoyer en profondeur les pores de la peau et stimuler la circulation sanguine sans irriter l'épiderme. Cela permet également d'améliorer la distribution et l'efficacité d'un gel nettoyant, ainsi que l'adhérence aux impuretés et résidus de maquillage, offrant ainsi une expérience de nettoyage supérieure, relaxante et hygiénique. De plus, l'utilisation du dispositif peut contribuer à l'amélioration de l'état général de la peau et à son éclat naturel. On fournit ainsi fournir une meilleure relaxation musculaire, une dilatation de la peau du visage et une amélioration de la circulation sanguine et accélérer le métabolisme cellulaire. Enfin, la transformation du mouvement de rotation du moteur en une combinaison d'un mouvement de rotation et d'un mouvement linéaire permet d'éviter une pression excessive sur la peau, minimisant ainsi les risques d'irritation et de dommages.

[0011] Dans une réalisation, le lien de l'arbre à l'axe central est mis en œuvre au moyen d'au moins un premier palier de réduction de vitesse, compris dans le boîtier de transmission, l'au moins un premier palier de réduction de vitesse comprenant au moins deux paires de roues dentées engagées l'une avec l'autre pour chaque paire, et dont le nombre de dents et/ou la taille augmente d'une roue à l'autre pour chaque roue dentée de chaque paire.

Ceci permet de contrôler précisément la vitesse et la force de rotation de la tête de brosse, grâce à l'utilisation d'au moins un premier palier de réduction de vitesse. Cela donne la possibilité d'adapter le nettoyage en fonction du type de peau et des besoins spécifiques de l'utilisateur. Le palier de réduction de vitesse, en utilisant des paires de roues dentées de tailles et/ou nombres de dents différents, permet d'obtenir un rapport de réduction de vitesse optimal. Cela se traduit par une application plus douce et plus efficace de la force de nettoyage sur la peau, minimisant ainsi les risques d'irritation tout en maximisant l'efficacité du nettoyage. De plus, cela pourrait permettre de prolonger la durée de vie du moteur, car il peut fonctionner à des vitesses plus élevées et donc potentiellement plus efficaces, tout en maintenant une rotation de la tête de brosse à une vitesse adaptée au nettoyage de la peau.

[0012] Dans une réalisation, le lien de l'arbre à l'axe central est mis en œuvre au moyen d'au moins un deuxième palier de réduction de vitesse, le deuxième palier de réduction de vitesse étant distinct de l'au moins un premier palier de réduction de vitesse et comprenant un bras oscillant adapté pour tourner autour de l'axe central.

Ceci permet d'obtenir une plus grande souplesse et adaptabilité dans le contrôle du mouvement de la tête de brosse. En utilisant au moins un deuxième palier de réduction de vitesse, distinct du premier, qui comprend un bras oscillant capable de tourner autour de l'axe central, l'appareil peut réaliser une variété de mouvements qui peuvent être adaptés pour répondre à des besoins de nettoyage spécifiques.

[0013] Dans une réalisation, le bras oscillant comprend au moins une pale plane s'éloignant de l'axe central, l'au moins une pale plane étant munie d'une fente adaptée pour coopérer transversalement avec une goupille, la goupille étant disposée sur une surface supérieure d'une roue dentée de l'au moins un premier palier de réduction de vitesse et à une distance prédéterminée d'un axe de rotation de cette roue dentée.

Ceci permet de réaliser une transformation de mouvement plus précise et efficace du premier palier de réduction de vitesse vers le bras oscillant. Grâce à la coopération transversale entre la fente de la pale plane et la goupille disposée sur la roue dentée, le mouvement rotatif de la roue dentée est converti de manière fiable et efficace en un mouvement oscillant du bras.

[0014] Dans une réalisation, l'élément de liaison mobile comprend un manchon fixe, un manchon coulissant et un élément d'attache, le manchon fixe étant solidaire de l'axe central et le manchon coulissant étant solidaire de l'élément d'attache, la transformation du premier mouvement de rotation de l'arbre en la combinaison du deuxième mouvement de rotation de l'élément de liaison mobile et du mouvement linéaire de l'élément de liaison mobile générant un mouvement rotatif horizontal continu et un mouvement vertical alternatif du manchon coulissant et de l'élément d'attache le long de l'axe central par rapport au manchon fixe.

Ceci permet de fournir un mouvement de nettoyage plus complet et plus approfondi de la peau. En particulier, le mouvement vertical alternatif aide à déloger les particules de peau ou les impuretés qui sont difficilement atteignables avec un mouvement rotatif seul. De plus, l'arrangement de manchons fixe et coulissant contribue à une plus grande robustesse et fiabilité du dispositif, en assurant que les pièces sont maintenues en position appropriée et en minimisant le risque de défaillance ou d'usure prématurée.

[0015] Dans une réalisation, la longueur, la largeur et la hauteur du dispositif sont chacune comprises entre 50 et 70 millimètres.

[0016] Dans une réalisation, le boîtier supérieur et le boîtier inférieur sont formés d'une seule pièce, et sont chacun de dimensions comprises entre 30 et 160 millimètres.

Ceci permet de garantir une taille compacte du dispositif pour une prise en main confortable et une manœuvrabilité facile, ce qui améliore l'efficacité et l'expérience utilisateur lors de l'utilisation du dispositif de nettoyage cutané. De plus, ces dimensions permettent une portabilité accrue, ce qui facilite le transport du dispositif. En outre, un tel format pourrait également permettre de réduire les coûts de matériaux et d'expédition, et de minimiser l'encombrement pour le rangement.

[0017] Dans une réalisation, le boîtier supérieur et/ou le boîtier inférieur comprend un processeur ou un microprocesseur, également appelé carte mère, configuré pour contrôler le fonctionnement du moteur et fournissant des moyens de contrôle du dispositif et du système lorsqu'une tête de brosse est attachée au dispositif.

Ceci permet de contrôler et de coordonner efficacement le fonctionnement du dispositif et du système avec la tête de brosse pour une utilisation conviviale et personnalisée.

[0018] Dans une réalisation, le boîtier supérieur comprend un couvercle de bague fixable sur le boîtier de transmission pour refermer celui-ci, le couvercle de bague étant adapté pour coopérer avec une tête de brosse engagée sur la douille.

Ceci permet de protéger les composants internes du boîtier de transmission, tels que le moteur et les paliers de réduction de vitesse, contre les dommages externes et l'exposition à l'eau ou à la saleté qui pourraient compromettre leur fonctionnement. De plus, en permettant la coopération avec une tête de brosse engagée sur la douille, cela facilite le changement de la tête de brosse, permettant ainsi une plus grande flexibilité dans l'utilisation du système de nettoyage cutané décrit ci-après en fonction des besoins spécifiques de l'utilisateur.

[0019] Dans une réalisation spécifique, le boîtier inférieur comprend un couvercle arrière attachable ou collable directement sur la face arrière du boîtier de support avec un joint hermétique.

Ceci permet de rendre le dispositif étanche contre les infiltrations d'eau, le protégeant ainsi contre les éclaboussures accidentelles et permettant une utilisation sécurisée sous l'eau, comme dans un bain ou sous la douche.

[0020] Dans une réalisation, le moteur est alimenté par une batterie située dans le boîtier de support et/ou par une alimentation électrique externe d'une tension comprise entre 2 et 20 volts.

Ceci permet une flexibilité optimale dans l'alimentation du dispositif, grâce à la possibilité d'utiliser soit une batterie interne pour une utilisation portable, soit une alimentation externe lorsque celle-ci est disponible. De plus, le dispositif est capable d'accepter une gamme de tensions entre 2 et 20 volts pour l'alimentation externe, ce qui permet son utilisation avec différentes sources d'alimentation en diverses situations.

[0021] Il est proposé selon un deuxième objet des présentes une tête de brosse adaptée pour coopérer par assemblage avec le dispositif électrique de nettoyage cutané, la tête de brosse comprenant une première surface munie d'une première densité surfacique de poils et au moins une deuxième surface distincte de la première surface, une deuxième densité surfacique de poils différente de la première densité surfacique munissant la deuxième surface.

Ceci permet de fournir une plus grande adaptabilité et une personnalisation du nettoyage cutané selon les besoins spécifiques de l'utilisateur. La présence de deux surfaces avec des densités surfaciques de poils différentes sur la tête de brosse permet d'appliquer des niveaux de nettoyage ou d'exfoliation variés sur différentes zones du visage ou du corps, offrant ainsi un soin de la peau plus complet et personnalisé.

[0022] Dans une réalisation, les poils de la première surface et/ou de l'au moins une deuxième surface sont réalisés en silicone et en une poudre ion choisie parmi une poudre d'argent ionique, une poudre de zinc ionique, une poudre de cuivre ionique, une poudre de titane ionique et/ou une poudre de zirconium ionique.

Ceci permet d'obtenir un effet antibactérien et anti-inflammatoire lors de l'utilisation du dispositif de nettoyage cutané. Les ions d'argent, de zinc, de cuivre, de titane et/ou de zirconium sont connus pour leurs propriétés antibactériennes et anti-inflammatoires. L'incorporation de ces ions dans les poils en silicone augmente donc l'efficacité du nettoyage de la peau en aidant à réduire l'inflammation et en éliminant les bactéries présentes sur la peau. Cette caractéristique est particulièrement utile pour les personnes souffrant de problèmes de peau tels que l'acné ou la rosacée.

[0023] Il est proposé selon un troisième objet des présentes un système électrique de nettoyage cutané comprenant la tête de brosse selon l'une quelconque des réalisations précédemment décrites, le système électrique de nettoyage cutané comprenant en outre le dispositif électrique de nettoyage cutané selon l'une quelconque des réalisations précédemment décrites, la tête de brosse étant assemblée avec le dispositif électrique de nettoyage cutané au moyen de l'élément d'attache.

[0024] Dans une réalisation, la méthode de mise en œuvre du système électrique comprend les étapes suivantes :

S0) activation du système par une pression continue d'un bouton d'allumage du dispositif électrique de nettoyage, la pression continue du bouton d'allumage déclenchant automatiquement une étape S1) comprenant un premier mouvement préconfiguré du moteur, le premier mouvement préconfiguré faisant tourner la tête de brosse pendant une première durée prédéterminée « T1 », et

S4) désactivation automatique du moteur à la fin de la première durée prédéterminée.

Ceci permet de simplifier l'utilisation du dispositif de nettoyage cutané pour l'utilisateur et d'optimiser la durée de la session de nettoyage. Le fait d'activer automatiquement le moteur avec une pression continue sur le bouton d'allumage rend l'utilisation du dispositif plus facile et intuitive. De plus, le fait que le moteur s'arrête automatiquement à la fin d'une durée prédéterminée empêche l'utilisateur de surutiliser le dispositif, ce qui pourrait potentiellement provoquer une irritation de la peau. De plus, cela permet de préserver la batterie du dispositif et d'optimiser sa durée de vie.

[0025] Dans une réalisation, la méthode de mise en œuvre du système électrique comprend en outre les étapes suivantes :

S3) application de la tête de brosse du système sur une partie de la peau ou du visage d'un utilisateur du système électrique de nettoyage cutané avant la fin de la première durée prédéterminée,

S5) mise en pause du système par un clic simple du bouton d'allumage remise en

marche du système par un clic simple du bouton d'allumage, et/ou

S6) désactivation du moteur par une autre pression continue, durant la première ou durant la deuxième durée prédéterminée, du bouton d'allumage, la désactivation du moteur mettant fin à toute rotation de la tête de brosse.

Ceci permet d'offrir à l'utilisateur une plus grande flexibilité et un contrôle accru sur l'utilisation du dispositif de nettoyage cutané. L'option de mise en pause et de reprise du système grâce à un simple clic du bouton d'allumage permet à l'utilisateur d'interrompre et de reprendre le nettoyage à sa convenance, sans avoir à redémarrer tout le processus. De plus, la capacité à désactiver le moteur à tout moment par une autre pression continue sur le bouton d'allumage permet à l'utilisateur de stopper le nettoyage instantanément en cas de besoin ou de gêne, offrant ainsi un meilleur confort et une sécurité accrue lors de l'utilisation du dispositif.

Brève description des figures

- [0026] D'autres caractéristiques, détails et avantages apparaîtront à la lecture de la description détaillée ci-après, et à l'analyse des dessins annexés, sur lesquels :
- [0027] La [Fig.1] illustre une vue en perspective d'un système électrique de nettoyage cutané selon une réalisation de l'invention.
- [0028] La [Fig.2] illustre une vue de haut des éléments que comprend un boîtier de transmission d'un dispositif électrique de nettoyage cutané selon une réalisation de l'invention.
- [0029] La [Fig.3] illustre une vue en perspective des éléments que comprend d'un boîtier de transmission d'un dispositif électrique de nettoyage cutané selon une réalisation de l'invention.
- [0030] La [Fig.4] illustre une vue en perspective des éléments que comprend un dispositif électrique de nettoyage cutané selon une réalisation de l'invention.
- [0031] La [Fig.5] illustre une vue de côté d'un dispositif électrique de nettoyage cutané, sans tête de brosse, selon une réalisation de l'invention.
- [0032] La [Fig.6] illustre une vue en perspective d'un dispositif électrique de nettoyage cutané, sans tête de brosse, selon une réalisation de l'invention.
- [0033] La [Fig.7] illustre une vue en perspective d'un couvercle pour un boîtier de transmission d'un dispositif électrique de nettoyage cutané selon une réalisation de l'invention.
- [0034] La [Fig.8] illustre une vue en perspective d'un manchon coulissant pour un dispositif électrique de nettoyage cutané selon une réalisation de l'invention.
- [0035] La [Fig.9] illustre une autre vue en perspective d'un manchon coulissant pour un dispositif électrique de nettoyage cutané selon une réalisation de l'invention.
- [0036] La [Fig.10] illustre une vue en perspective d'un manchon fixe pour un dispositif

électrique de nettoyage cutané selon une réalisation de l'invention.

[0037] La [Fig.11] illustre une vue en perspective d'une première tête de brosse selon une réalisation de l'invention.

[0038] La [Fig.12] illustre une vue de haut de la première tête de brosse selon une réalisation de l'invention.

[0039] La [Fig.13] illustre une vue en perspective d'une deuxième tête de brosse selon une réalisation de l'invention.

[0040] La [Fig.14] illustre une vue de haut de la deuxième tête de brosse selon une réalisation de l'invention.

[0041] La [Fig.15] illustre des étapes d'une méthode de mise en œuvre du système électrique de nettoyage cutané selon une réalisation de l'invention.

[0042] Sauf indications contraires, les éléments communs ou analogues à plusieurs figures portent les mêmes signes de référence et présentent des caractéristiques identiques ou analogues, de sorte que ces éléments communs ne sont généralement pas à nouveau décrits par souci de simplicité.

Description des modes de réalisation

[0043] La [Fig.1] représente un appareil de nettoyage de la peau selon une vue en perspective et conforme aux réalisations des présentes.

[0044] Selon une réalisation de l'invention, est illustré un système électrique de nettoyage 1 pour nettoyer le visage ou des parties du visage. Le système 1 comprend un dispositif électrique de nettoyage du visage 10 ainsi qu'une tête de brosse 3000 attachée de manière solidaire au dispositif 10. La tête de brosse 3000 est détachable du dispositif 10 pour en faciliter le transport, le rangement, le traitement et surtout la maintenance après chaque utilisation.

[0045] Le dispositif 10 comprend un boîtier supérieur 1000, appelé boîtier de transmission 1000. Le dispositif 10 comprend en outre un boîtier inférieur 2000, appelé boîtier de support 2000. Le boîtier supérieur 1000 et le boîtier inférieur 2000 sont de préférence formés d'une seule pièce, bien qu'on puisse prévoir dans certaines réalisations un assemblage du boîtier supérieur 1000 sur le boîtier inférieur 2000 en tant que pièces distinctes, par exemple avec de la colle. Le boîtier de support 2000 comprend une entrée externe 400 pour connecter le dispositif 10 à un câble, ainsi qu'un ou plusieurs boutons (non représentés), dont au moins un bouton d'allumage.

[0046] Selon une réalisation, le boîtier supérieur 1000 et/ou le boîtier inférieur 2000 peuvent aussi comprendre des diodes électroluminescentes.

[0047] Optionnellement, une interface graphique peut être incluse dans l'un de ces deux boîtiers.

[0048] Les dimensions du dispositif 10, et donc les dimensions du système électrique de

nettoyage 1 duquel la tête de brosse 3000 est détachée ou omise, sont de préférence comprises entre 40 et 140 millimètres. De préférence, la longueur, la largeur et la hauteur du dispositif sont de valeurs différentes et comprises entre 50 et 70 millimètres, avec une longueur préférée de 65 millimètres, une largeur préférée de 55,5 millimètres et une hauteur préférée de 66,5 millimètres.

- [0049] Les formes et les dimensions des têtes de brosse peuvent varier selon les réalisations. De préférence, les dimensions sont typiquement du même ordre de grandeur, et comprises entre 20 et 200 millimètres. Par exemple, une tête de brosse circulaire utilisable avec le dispositif 10 a un diamètre de 40 à 70 millimètres et une hauteur comprise entre 5 à 20 millimètres.
- [0050] Ceci permet de fournir un dispositif de nettoyage du visage facile d'emploi et peu encombrant lors d'une utilisation de plusieurs minutes.
- [0051] Les figures 2 et 3 représentent un boîtier de transmission 1000 d'un dispositif électrique de nettoyage cutané 10 selon une réalisation de l'invention, suivant une vue de haut et une vue en perspective, respectivement.
- [0052] Situé en-dessous du boîtier de transmission 1000 et connecté à celui-ci, un moteur 200 (non visible) génère la rotation d'un axe ou d'une roue munie de pignons, appelée engrenage. Le moteur 200 est intégré dans le boîtier de transmission 1000, le boîtier de support 2000 ou les deux si les boîtiers 1000 et 2000 sont formés d'une seule pièce.
- [0053] Le moteur 200 (non visible) comprend un arbre 119 situé au moins partiellement dans le boîtier de transmission 1000, le moteur 200 et cet arbre 119 étant adaptés pour que l'arbre 119 tourne sur lui-même selon une ou plusieurs vitesses de rotation prédéterminées. Ces vitesses de rotation prédéterminées sont transmises à l'arbre 119 par le moteur 200, qui lui-même est contrôlable par la carte mère 500 qui est de préférence préconfigurée.
- [0054] Le moteur 200 (non visible) est fixé au boîtier de transmission 1000 et/ou au boîtier de support 2000 au moyen de plusieurs vis, par exemple trois vis (non représentées) insérables et fixables dans des trous borgnes du boîtier de transmission 1000, par exemple les trous 131a et 131b, et un engrenage 134 est relié à, ou pressé sur, l'arbre 119 du moteur 200.
- [0055] Le pignon 134 est ainsi relié au moteur 200 de sorte que la ou les vitesses de rotation prédéterminées lui sont transmises par l'intermédiaire de l'arbre 119 du moteur.
- [0056] Selon une réalisation, le pignon 134 est un engrenage comprenant au moins deux roues dentées, de sorte à réduire par au moins deux fois la vitesse du mouvement de rotation fournie par le moteur 200.
- [0057] Selon une réalisation, dans le boîtier de transmission 1000, un engrenage double, qui comprend deux roues dentées 115 et 116 montées l'une sur l'autre, est assemblé dans un autre trou borgne du boîtier de transmission 1000. La roue supérieure 115 est de

taille inférieure à celle de la roue inférieure 116, est comprend moins de dents. Un palier (non visible, car situé sous l'élément 114) est monté dans encore un autre trou borgne de taille plus grande et situé le long d'un bord du boîtier de transmission 1000. L'élément 114, qui est une roue dentée de taille plus grande que les roues 115 et 116, est monté sur ce palier et le long d'un arbre 130 de l'élément 114, qui définit l'axe de rotation de la roue 114. Optionnellement, un dispositif d'ouverture (non visible) peut être disposé dans une fente de l'arbre 130.

- [0058] Le pignon 134 entraîne ainsi la roue 116 qui, à son tour, fait tourner la roue 115 qui elle-même entraîne la roue 114, ce qui permet de réduire une deuxième fois la vitesse du mouvement de rotation fourni par le moteur 200.
- [0059] Passant sensiblement par un milieu du boîtier de transmission 1000, un axe central 112 est prévu pour s'adapter en un trou, par exemple un trou borgne, situé au centre du boîtier de transmission 1000. L'axe central 112, aussi appelé arbre, permet la transmission du mouvement généré par le moteur 200 à la tête de brosse 3000 lorsque celle-ci est reliée ou attachée au dispositif 10, ce mouvement comprenant un mouvement de rotation et un mouvement de tapotement, comme décrit ci-après.
- [0060] Pour ce faire, un bras oscillant 127 muni d'un trou circulaire central est prévu pour être inséré le long de l'axe central 112. Le bras oscillant 127 comprend une pale 129, qui elle-même comprend une fente 133, définissant un dispositif tournant oscillant. La fente 133 est prévue pour s'adapter de manière coulissante à une goupille ou un pivot 136 de diamètre légèrement inférieur à la largeur de la fente 133, le pivot 136 étant situé à proximité d'un bord de l'élément 114.
- [0061] En fonctionnement, l'arbre 119 et le pignon 134 tournant ensemble, les roues 116, 115 et 114 sont entraînées de sorte que le bras oscillant 127 est entraîné en rotation autour de l'axe central 112 de manière oscillante. Le bras oscillant 127, la pale 129, sa fente 133 génèrent ainsi avec le pivot 136 un mouvement de balayage oscillant, qui est fonction du mouvement d'un point excentré défini par le pivot 136 ancré sur l'élément 114.
- [0062] Ceci permet de définir un mouvement circulaire non uniforme de sorte que le pivot 136 décrit une trajectoire circulaire autour de l'axe de l'élément 114, mais de sorte que sa vitesse angulaire n'est pas constante. Ceci entraîne des variations de la distance entre le pivot et l'axe 130 de l'élément 114 au cours du temps, dont le mouvement affecte la pale 129 en rotation. Ce mouvement du bras oscillant 127 est transmis directement à l'axe central 112 et/ou à tout élément attaché à celui-ci.
- [0063] Optionnellement, un roulement (non visible) est monté sur ou autour de l'axe central 112.
- [0064] La [Fig.4] illustre une vue en perspective des éléments situés à l'intérieur d'un système électrique de nettoyage 1 comprenant à la fois le boîtier de transmission 1000

et le boîtier de support 2000 formant ensemble le dispositif électrique de nettoyage cutané 10, auquel est présentement attaché une tête de brosse 3000 selon une réalisation de l'invention.

- [0065] Le boîtier supérieur 1000 et/ou le boîtier inférieur 2000 comprennent un processeur 500, aussi appelé circuit microélectronique ou carte mère 500, configuré pour contrôler le fonctionnement du moteur 200, et fournissant de ce fait des moyens de contrôle du dispositif 10 et du système 1 lorsqu'une tête de brosse 3000 est attachée au dispositif 10.
- [0066] La carte mère 500 est par exemple une plaque de circuit imprimé utilisée comme composant central dans un ordinateur. La carte 500 est conçue pour accueillir et interconnecter différents éléments, tels que des puces électroniques, des microprocesseurs, des diodes électroluminescentes et d'autres composants essentiels. Grâce à sa structure, ses pistes conductrices et/ou des câbles de connexion (non visibles) dans le dispositif 10, la carte mère 500 permet la circulation de signaux électriques entre les différentes parties du dispositif 10, assurant ainsi la communication et la coordination entre ses différents éléments. La carte mère 500 permet surtout d'interpréter les pressions appliquées par un utilisateur sur des boutons (non-visibles) de commande du dispositif 10 et de les convertir en signaux électriques définissant le fonctionnement du moteur 200. La carte mère 500 peut aussi comprendre des instructions pré-enregistrées définissant un ou plusieurs modes de fonctionnement du moteur 200 ne nécessitant pas l'intervention directe d'un utilisateur, puisque ces modes sont préprogrammés.
- [0067] Le boîtier supérieur 1000 comprend aussi un élément de liaison, ou élément d'attache, qui permet la transmission du mouvement généré par le moteur 200 à une tête de brosse 3000 lorsque celle-ci est reliée ou attachée au dispositif 10. Comme illustré, l'élément relié ou attaché à l'axe central 112, et auquel le mouvement du bras oscillant 127 est transmis, correspond à une douille 120. Outre la douille 120 et selon des exemples, le long ou dans l'axe central 115, peut être inséré une goupille, une attache, une tige de maintien et/ou tout type d'axe rigide permettant de relier ou d'attacher le boîtier de transmission 1000 à une partie intermédiaire ou supérieure du système 1.
- [0068] Comme illustré, la douille 120 est adaptée pour relier et/ou attacher le boîtier de transmission 1000 à la tête de brosse 3000. L'axe central 112 comprend en outre une partie creuse dans lequel la goupille, l'attache, la tige de maintien et/ou l'axe rigide est insérable, améliorant l'attachement de la partie intermédiaire ou supérieure du système 1, en particulier la tête de brosse 3000. On facilite ainsi l'ajout ou le retrait d'éléments ajoutables au sommet du boîtier de transmission 1000, le mouvement de rotation généré par le moteur et les engrenages du boîtier 1000 pouvant alors être communiqués directement à cet élément ajoutable. Lorsqu'il s'agit d'une tête de brosse 3000, il est

aisé de la retirer ou de la détacher du dispositif 10. Ce détachement peut se faire lorsque le système est en fonctionnement, mais il est préférable de le faire à l'arrêt.

- [0069] Selon une réalisation, et comme illustré, le moteur 200 est intégré dans le boîtier de transmission 1000 formé d'une seule pièce avec le boîtier de support 2000. Le moteur 200 est alimenté ou peut être alimenté par une batterie du dispositif 10 et/ou par une alimentation électrique externe (non représentées). La batterie du dispositif 10 est de préférence située dans le boîtier de support 2000 du dispositif 10.
- [0070] De préférence, la fréquence du moteur est comprise entre 3000 et 7500 tours par minute, et de préférence 6000 tours par minute. La combinaison d'engrenages décrite ci-dessus permet d'obtenir deux réductions optimales de cette fréquence, et donc de la vitesse de rotation finale du dispositif 10. Compte tenu des dimensions du dispositif 1 et des boîtiers 1000 et 2000, souhaitées comme compactes, la mise en œuvre d'au moins deux étages ou paliers de réduction de vitesse permettent d'obtenir une vitesse de rotation adéquate pour un balayage du visage avec une tête de brosse 3000 montée au-dessus de l'axe central 112 avec un seul mouvement de rotation.
- [0071] Les engrenages définis par les roues 114, 115, 116 et la présence de ces au moins deux paliers de réduction sont donc importants. La présence d'un seul palier de réduction mènerait à un mouvement de rotation trop rapide de la tête de brosse 300 et/ou à des dimensions de pignons et d'engrenages plus grandes, ce qui nécessiterait de concevoir un dispositif 10, et donc un système 1, beaucoup plus grand et donc plus encombrant que ce que proposent les présentes réalisations.
- [0072] Les boîtiers 1000 et 2000 peuvent chacun comprendre divers éléments supplémentaires, par exemple une pluralité de joints de bouton reliés à des boutons disposés sur une paroi externe du boîtier et qu'un utilisateur peut manipuler, lesdits boutons correspondants, ou encore une batterie ou une pile montée sur ou dans le boîtier de support 2000.
- [0073] Selon une réalisation, au moins un contrepoids 106 est placé dans le boîtier 1000 ou dans le boîtier 2000, de préférence sous le boîtier de transmission 1000, et en face du moteur 200. Ceci permet d'équilibrer le poids du moteur 200 afin de fournir un dispositif de massage équilibré et plus facile d'utilisation. Selon diverses possibilités, le contrepoids 106 peut être fixé dans des fentes situées de part et d'autre du boîtier 2000.
- [0074] Dans la partie inférieure du boîtier 2000 se situe la carte mère 500, fournissant des moyens de contrôle du dispositif. Selon différentes réalisations, la carte mère 500 peut comprendre une carte de rétroéclairage encliquetée dans un ou plusieurs trous prévus à cet effet. De préférence, la carte de rétroéclairage 23 est attachée en un support de la carte mère 500, la carte de rétroéclairage étant attachée à la carte mère 500 via des pattes de soudage. La carte mère 500 comprend en outre une entrée 400 pour un câble de connexion ou de recharge électrique, qui permet de connecter la carte mère 500 à un

câble externe, par exemple un câble USB. En particulier, on permet un mode de charge par connexion USB-C, rendant cette charge possible depuis une prise USB d'un appareil mobile, par exemple. Le contrôle du système 1 et du dispositif 10 est possible au moyen d'une interface homme-machine disposée sur ou dans le boîtier de transmission 1000 et/ou le boîtier de support 2000.

- [0075] Dans une réalisation, le dispositif électrique de nettoyage cutané 1 comprend en outre une batterie (non représentée), par exemple une pile, et de préférence une pile au lithium avec une capacité nominale supérieure ou égale à 900 mAh. Ainsi, le dispositif électrique 1 peut être alimenté avec une tension de charge nominale comprise entre 2 et 20 volts, de préférence 5-20 volts. De même, ceci permet au dispositif électrique 1 de fonctionner avec une tension nominale de préférence comprise entre 2 et 12 volts, de préférence 3,7 ou 5 volts, et avec un courant de fonctionnement maximal de 500 mA, le maximum de courant de fonctionnement étant de préférence inférieur à 500 mA. Par exemple, une puissance maximale pouvant être ainsi fournie est de préférence inférieure à 1,7 watts, sur la base d'un courant de fonctionnement inférieur à 450 mA pour une tension nominale de fonctionnement de 3,7 volts.
- [0076] En utilisation, et par exemple, une tension minimale de démarrage et/ou une tension d'alerte de batterie faible est par exemple de 3,3 volts, qui est une valeur inférieure à la tension nominale de fonctionnement, de 3,7 volts.
- [0077] Dans une réalisation, le dispositif électrique de nettoyage cutané 1 est adapté pour être étanche contre les infiltrations d'eau. Son corps, ses coques et/ou surfaces externes sont ainsi conçues pour être hermétiques à l'eau. En particulier, la structure et les matériaux du dispositif 1 sont sélectionnés pour que le dispositif 1 résiste à des jets d'eau projetés contre lui à une pression ne dépassant pas 30 kilopascals, ce qui équivaut à environ 3 mètres de distance.
- [0078] Dans une réalisation, le système électrique de nettoyage cutané 1 est adapté pour résister à une immersion complète dans l'eau jusqu'à 1 mètre de profondeur pendant 30 minutes maximum. Cela signifie qu'il peut être utilisé en toute sécurité dans des conditions d'immersion partielle ou complète dans l'eau, comme par exemple, sous l'eau d'une douche ou en cas de chute accidentelle dans l'eau d'un bain.
- [0079] Dans une réalisation, et pour en augmenter le caractère hermétique, le boîtier de support 2000 comprend un couvercle arrière 125 attachable ou collable directement sur la face arrière du boîtier de support 2000 avec un joint hermétique 124.
- [0080] Les figures 5 et 6 représentent un dispositif électrique de nettoyage cutané 10 selon une réalisation de l'invention, suivant une vue de haut et une vue en perspective, respectivement, sans tête de brosse, c'est-à-dire qu'aucune tête de brosse n'est placée sur (ou attachée à) la douille 120 du boîtier de transmission 1000.
- [0081] Au niveau de la partie supérieure du dispositif 1, et pour son assemblage, le boîtier

de transmission 1000 est refermable au moyen d'un couvercle de bague 102, par exemple prévu pour s'adapter en glissant le long d'une bague coulissante optionnelle. La bague coulissante est de préférence disposée verticalement autour de la douille 120, qui est adaptée pour coopérer avec une tête de brosse 3000.

- [0082] La [Fig.7] illustre une vue en perspective d'un couvercle 1100 destiné à être placé sur la partie supérieure du boîtier de transmission 1000 d'un dispositif électrique de nettoyage cutané 10 selon une réalisation de l'invention.
- [0083] En position fermée, en particulier, le couvercle 1100 est monté sur le boîtier de transmission 1000 et fixable de manière solidaire à celui-ci au moyen d'au moins deux, et de préférence trois, vis (non représentées) insérables dans les trous 128a, 128b et 128c prévus pour les accueillir. Chaque trou est destiné à accueillir une vis de fixation du couvercle.
- [0084] Selon une réalisation, et au niveau du trou au milieu du couvercle 1100, est monté un joint 109, un manchon fixe 107 et un manchon coulissant 108 alignés autour de l'axe central 112. La douille 120 est adaptée pour s'engager au-dessus du manchon fixe 107 et du manchon coulissant 108.
- [0085] L'axe central 112 est relié à un arbre principal qui pivote, entraînant le manchon coulissant 108 dans un mouvement correspondant.
- [0086] Les figures 8 et 9 illustrent des vues en perspective d'un manchon coulissant 108 pour le dispositif électrique de nettoyage cutané 10 selon une réalisation de l'invention. La [Fig.10] illustre une vue en perspective d'un manchon fixe 107 selon une réalisation de l'invention, et adapté pour coopérer avec le manchon coulissant 108, pour ce même dispositif 1.
- [0087] Le manchon fixe 107 présente la forme d'un anneau de diamètre plus grand que le diamètre de la base du manchon coulissant 108. Des rainures en spirale 108a et 108b (non visible sur la figure, mais située de l'autre côté de 108a), ou en « zigzag », sont formées de part et d'autre de la base du manchon coulissant 108, et sont prévues pour coopérer avec des cylindres latéraux, appelés cannelures 107a et 107b, formées autour d'une circonférence intérieure du manchon fixe 107. Ces cannelures 107a et 107b, de préférence au nombre de deux et diamétralement opposées sur la circonférence intérieure du manchon fixe 107, sont prévues pour s'engager dans les rainures 108a et 108b respectivement, et pointent vers le milieu du cercle formé par la circonférence du manchon fixe 107.
- [0088] Lorsqu'engagées dans les rainures 108a et 108b respectives, et les cannelures 107a et 107b du manchon fixe 107 restant immobiles lors du fonctionnement du moteur 200 et donc de la rotation de l'axe central 112, le manchon coulissant 108 est mis en rotation. Les rainures 108a et 108b se déplacent alors l'une par rapport à l'autre, tandis que les colonnes 107a et 107b entraînent le manchon coulissant 108 d'une part dans un

mouvement de rotation avec la même vitesse que celle de l'axe central 112 et, d'autre part, dans un mouvement supplémentaire vertical et alternatif de haut en bas.

- [0089] Bien que seulement deux cannelures et deux rainures soient illustrées, on peut selon différentes réalisations prévoir une seule cannelure ou plus que deux. De même, le nombre de rainures est, de forte préférence, égal au nombre de cannelures, de sorte qu'à chaque cannelure corresponde une rainure. Dans ce cas, le nombre donné et égal de cannelures et de rainures se répartit de préférence le long de la circonférence du manchon fixe 107 avec un angle de séparation égal à 360° divisé par le nombre donné.
- [0090] La transmission d'un mouvement de rotation par l'axe central 112 permet, par le mouvement des rainures 108a et 108b en rotation relative autour de l'axe central 112, de générer un « mouvement en zigzag », aussi appelé "mouvement en aller-retour" du haut vers le bas du manchon coulissant 108, au moyen de la coopération des cannelures 107a et 107b immobiles engagées dans ces rainures 108a et 108b. Ce mouvement est un type de mouvement vertical, où le manchon mobile 108 se déplace verticalement vers le haut avec une accélération positive avant de retomber directement vers le bas à sa position initiale au niveau du manchon fixe 107. Ce déplacement alternatif se reproduit aussi longtemps que le moteur fonctionne avec une vitesse donnée.
- [0091] Ceci permet au boîtier de transmission 1000 du dispositif électrique 10 de fournir, à une tête de brosse 3000 engagée sur la douille 120 (ou à un autre élément ajoutable), un mouvement de rotation combiné à un mouvement de tapotement, la fréquence de tapotement étant dépendante de la fréquence de rotation. Un dispositif ou un système permettant la mise en œuvre de cette combinaison de mouvements est appelé par la suite un système de massage pour un nettoyage en profondeur ou, en anglais, « DMC » pour « Deep Massage Cleansing System ».
- [0092] De manière surprenante, il a été constaté que ceci permet de créer un mouvement particulièrement efficace de la tête de brosse lors de son application sur le visage d'un utilisateur, en combinant, d'une part, un balayage latéral (gauche-droite) du visage avec la tête de brosse et ceci avec une vitesse de rotation optimale pour le nettoyage du visage et, d'autre part, un tapotement vertical (haut-bas) du visage avec la tête de brosse et ceci avec une fréquence optimale pour un massage simultanément du même endroit du visage. On reproduit ainsi les mouvements des doigts humains utilisés dans les massages asiatiques Kobido, créant des tapotements rapides et répétitifs générant des sensations agréables et stimulant la circulation sanguine dans la peau, favorisant de ce fait la détente musculaire, améliorant également le tonus et l'élasticité de la peau tapotée. On réduit ainsi d'avantage l'apparence des rides et ridules.
- [0093] Selon une réalisation, l'encoche axiale verticale du manchon coulissant 108 est adaptée pour permettre l'insertion d'une tige, qui elle-même permet la solidarisation

d'une tête de brosse 3000 au-dessus du boîtier 1000, Optionnellement, cette solidation est réalisée par clipsage.

- [0094] Selon différentes réalisations, les matériaux utilisés pour former les pièces du boîtier de transmission 1000, du boîtier de support 2000, ou encore de leurs différents composants, et en particulier les matériaux utilisés pour former les manchons 107 et/ou 108, sont choisis parmi différents types de polymères, par exemple des polymères thermoplastiques qui ont l'avantage de posséder une excellente résistance à l'usure, une rigidité élevée et une bonne stabilité dimensionnelle. Selon différentes variantes, ces matériaux peuvent aussi être choisis parmi du nylon, un mélange de nylon ou encore de la fibre de verre, en particulier pour former les boîtiers ou la coque des boîtiers.
- [0095] Ceci permet de fournir un système électrique de nettoyage cutané partiellement réalisés en des matériaux qui sont à la fois résistants, solides et légers comparativement aux matériaux connus dans le même domaine.
- [0096] De préférence, un polymère avantageux pour former le manchon coulissant 108 (ou d'autres pièces) est fait de polyoxyméthylène, aussi appelé « POM », Delrin ou acétal. L'utilisation de POM pour former les éléments du dispositif 10 permet de fournir une alternative plus légère que l'acier pour la fabrication et l'emploi de pièces de précision, tels que les joints, les pignons et les engrenages précédemment décrits. Outre le fait de présenter une résistance mécanique appropriée pour former les éléments du dispositif 10, du polyoxyméthylène (POM) est environ 5,5 fois plus léger que l'acier classique en moyenne, ce qui en fait un choix optimal pour les applications nécessitant à la fois résistance et légèreté.
- [0097] De manière surprenante, la forme en zigzag des 108a et 108b combinée avec des matériaux choisis parmi des polymères thermoplastiques tels que du POM pour 108 et/ou 107 réduit considérablement les problèmes de frottement tels que des chocs, de l'usure ou un chauffage indésirable du dispositif 10 dû à son fonctionnement.
- [0098] Les figures 11 et 12 illustrent un premier exemple de tête de brosse 3000 adaptée pour coopérer avec un dispositif électrique de nettoyage cutané et pour former un système électrique de nettoyage correspondant. Les figures 13 et 14 illustrent un deuxième exemple de tête de brosse 3010 adaptée pour coopérer avec un dispositif électrique de nettoyage cutané et pour former un système électrique de nettoyage correspondant. Les têtes de brosse 3000 et 3010 comprennent notamment, sur leur partie inférieure (non visible), une encoche ou un élément d'accroche adapté pour coopérer avec l'axe central 112 ou la douille 120 du dispositif 10.
- [0099] Comme illustré, le premier exemple de tête de brosse 3000 présente une forme circulaire et/ou ovale selon son diamètre ou en hauteur. Avantageusement, une tête de brosse de forme ovale permet d'améliorer la maniabilité de la brosse lors de son utilisation sur les différentes parties du visage, et surtout d'optimiser le nettoyage au

niveau de sillons nasogéniens ou du nez. La tête de brosse 3000 comprend une première partie circulaire intérieure 3100, deux deuxièmes parties annulaires extérieures 3200a et 3200b, ainsi qu'une troisième partie florale centrale 3300. Dans la première partie circulaire intérieure 3100, les poils sont légèrement plus larges et plus courts que les poils dans la troisième partie florale centrale 3300. Les tailles variables des poils dans cette première partie circulaire intérieure 3100 permet de fournir un contact optimal avec le visage. Dans les deux deuxièmes parties annulaires extérieures 3200a et 3200b, les poils sont définis comme étant plus larges et plus durs, et se répartissant suivant une forme d'éventail, ce qui permet d'améliorer la nettoyage des parties du visage où l'utilisateur souhaite un effet plus important, par exemple en inclinant la tête de brosse latéralement en utilisation au niveau de points noirs sur le nez. Dans la troisième partie centrale florale 3300, les poils sont disposés de manière régulière et dense autour du milieu de la tête de brosse 3000 et sur la surface de la tête de brosse.

- [0100] Les poils répartis sur une tête de brosse adaptée pour coopérer avec le dispositif électrique de nettoyage cutané 10 pour former un système électrique de nettoyage 1 correspondant sont de préférence réalisés en silicone. D'autres types de matériaux peuvent cependant être utilisés pour réaliser les poils de la tête de brosse, par exemple du nylon, des microfibrilles, des fibres végétales ou encore des poils en fibres de charbon et/ou de bambou.
- [0101] Selon une réalisation, la densité de poils dans la première partie circulaire 3100 est supérieure à la densité de poils dans les deux deuxièmes parties annulaires extérieures 3200a et 3200b.
- [0102] De manière surprenante, il a été observé qu'une répartition des picots ou des poils en silicone de cette façon est équivalente à la manière d'une « fleur de Sakura, et permettait un nettoyage optimal du visage et en douceur lors du mouvement de la tête de brosse 3000 attachée au dispositif 1 lorsque ce dernier est en fonctionnement.
- [0103] Exprimant mathématiquement la position de chaque poil sur la tête de brosse 3000 au moyen de coordonnées polaires définies par un angle « theta » et une distance « r » (rayon) depuis l'origine du cercle, on définit un nombre prédéterminé « n » de poils uniformément répartis autour du centre. L'angle entre les poils répartis uniformément est obtenu mathématiquement en divisant le cercle complet par "n" secteurs égaux, de sorte que l'angle « delta » entre deux poils adjacents sera égal à 360 degrés divisés par « n ». Les coordonnées polaires des poils peuvent alors être exprimées en fonction de l'angle « theta » et du rayon « r », puisque chaque poil aura alors une coordonnée (« r », « theta »). Dans le cas du poil numéroté « n », les coordonnées sont définies par (« r », (« n »-1) * « delta ») avec « delta » étant donc égal à 360°/ « n ».
- [0104] Afin de créer différents types de répartition des poils, on peut avoir une première

densité de poils avec des coordonnées (« r1 », « theta ») si localisés dans la première partie circulaire intérieure 3100, et différentes densités de poils avec des coordonnées polaires distinctes si ces poils sont localisés dans d'autres parties, par exemple les deuxièmes parties 3200a et 3200b, ou la troisième partie 3300.

- [0105] Dans une fleur de Sakura réelle, les pétales ne sont pas parfaitement uniformes, donc on peut faire varier le rayon "r" pour chaque poil. On peut ainsi prévoir une suite de parties successives 3100, 3200, etc. dans lequel le rayon varie progressivement. Dans ces différents cas, la répartition des poils en forme de fleur de Sakura peut être décrite par un ensemble de coordonnées polaires pour chaque picot, où les coordonnées sont déterminées par un angle entre les poils adjacents et un rayon "r" qui peut varier légèrement pour chaque poil.
- [0106] Comme illustré, le deuxième exemple de tête de brosse 3010 présente une forme circulaire et comprend différentes densités et de différentes tailles de poils, de préférence en silicone, répartis dans différents quadrants de la surface de la tête de brosse 3010.
- [0107] Par exemple, un premier quadrant supérieur 3310 et un deuxième quadrant inférieur 3410 de la surface de la tête de brosse 3010 comprennent une densité et une taille identiques de poils en silicone, tandis qu'une bande horizontale centrale 3110 comprend un motif particulier de poils en silicone. A l'extérieur des quadrants 3310 et 3410 ainsi qu'à l'extérieur de la bande horizontale centrale 3110, on définit une répartition circulaire uniforme et régulière des poils en silicone à partir du centre de la tête de brosse 3010. Il est ainsi possible de définir différents motifs ou symboles qui apparaissent visibles à l'utilisateur du système 1 lorsque celui-ci est à l'arrêt et/ou en fonctionnement, avertissant de ce fait l'utilisateur de l'état du système 1 de manière visuelle.
- [0108] Selon différentes réalisations, la forme ovale et le matériau de la tête de brosse 3000 (ou 3010) sont tels que la tête de brosse est aisément combinable avec un gel nettoyant.
- [0109] Par exemple, pour le nettoyage du visage, les têtes de brosses sont combinables avec un gel nettoyant à base d'huile végétale telle que de l'huile de coco facilitant la dissolution douce des résidus de maquillage et des impuretés. Un extrait de camomille pour apaiser la peau peut aussi être combiné, de même que de la glycérine végétale pour hydrater et préserver la souplesse des poils de la tête de brosse ou encore de l'eau déminéralisée ou purifiée afin de définir une base de gel nettoyant. D'autres types de gels nettoyants naturels et enrichis en extraits de plantes peuvent aussi être utilisés et choisis parmi de l'eau florale de rose, de l'extrait d'aloès, de l'extrait de lavande ou encore de l'extrait de thé vert.
- [0110] Des poils en silicone, de nature souple et non abrasive, sont spécifiquement conçus pour offrir un nettoyage efficace et doux de la peau, tout en favorisant une meilleure

répartition d'un gel nettoyant et une amélioration de l'adhérence aux impuretés et aux résidus de maquillage. La configuration optimisée des poils en silicone assure une stimulation délicate de la peau, favorisant ainsi la circulation sanguine et le renouvellement cellulaire, tout en préservant l'intégrité de l'épiderme et en minimisant les risques d'irritation. On obtient ainsi une expérience de nettoyage supérieure, relaxante et hygiénique, adaptée à une utilisation quotidienne pour les soins du visage, contribuant ainsi à l'amélioration de l'état général de la peau et à son éclat naturel.

- [0111] La [Fig.15] illustre les étapes d'une méthode de mise en œuvre du système électrique de nettoyage cutané 1, ou de manière équivalente une méthode d'utilisation de celui-ci, selon une ou plusieurs réalisations de l'invention.
- [0112] Une utilisation ou une méthode de mise en œuvre du système électrique de nettoyage cutané 1 comprend les étapes suivantes :
- [0113] S0) activation du système 1 par une pression continue, d'un bouton d'allumage (non représenté) du dispositif électrique de nettoyage 10, le dispositif électrique de nettoyage du visage 10 déclenchant automatiquement une étape S1) comprenant un mouvement préconfiguré de la tête de brosse 3000 pendant une première durée prédéterminée « T1 », ledit mouvement étant appelé « mode 1 » ou « mode de nettoyage standard »,
- [0114] S3) optionnellement, application du système 1 sur une partie de la peau ou du visage d'un utilisateur avant la fin de la première durée prédéterminée, et
S4) désactivation automatique du système 1 à la fin de la première durée prédéterminée,
- [0115] S2.
- [0116] En option, lorsque le mode de nettoyage standard est actif, une diode électroluminescente (non représentée) du dispositif électrique de nettoyage du visage 10 émet une lumière blanche, de préférence une lumière blanche chaude, pour informer l'utilisateur du fonctionnement du système électrique de nettoyage cutané dans ce mode spécifique.
- [0117] Selon une réalisation, la pression continue du bouton d'allumage pour activer le système 1 est mise en œuvre pendant une durée de temps comprise entre 1 et 5 secondes, de préférence 1, 2 ou 3 secondes, sans relâcher le bouton d'allumage.
- [0118] Selon une réalisation, la première durée prédéterminée « T1 » est comprise entre 30 et 120 secondes, de préférence 60 secondes, 70 secondes ou 90 secondes.
- [0119] Selon une réalisation optionnelle, la méthode de mise en œuvre du système électrique de nettoyage cutané 1 comprend en outre l'étape suivante, après l'étape S0) d'activation et avant l'étape S3) d'application :
- [0120] S2) par une double pression du bouton d'allumage (non représenté) du dispositif électrique de nettoyage 10, déclenchement d'un autre mouvement préconfiguré de la tête de brosse 3000 pendant une deuxième durée prédéterminée « T2 », cet autre

mouvement préconfiguré étant appelé « mode 2 » ou « mode de nettoyage secondaire », qui se termine automatiquement à la fin de la deuxième durée prédéterminée.

- [0121] Selon une réalisation, la double pression du bouton d'allumage est mise en œuvre pendant une durée de temps comprise entre 0 et 3 secondes, de préférence 0,5 seconde, 1 seconde ou 1,5 secondes.
- [0122] Selon une réalisation, la deuxième durée prédéterminée « T2 » est comprise entre 120 et 240 secondes, de préférence 125 secondes, 150 secondes, ou 180 secondes.
- [0123] Ceci permet de fournir au moins deux modes de fonctionnement du système 1, en particulier un mode de massage à vitesse faible et un mode de nettoyage à vitesse rapide, le passage d'un mode à l'autre se faisant très simplement par un double clic sur un bouton unique du bouton du dispositif 10.
- [0124] Selon une réalisation, et définissant un « mode propre » du système électrique 1 comme associant une valeur de 100% au nombre de tours par minute du moteur, par exemple 1000 tours par minute, le « mode de nettoyage secondaire » comprend un « mode massage » associé à une valeur de 75 % du mode propre.
- [0125] Selon des réalisations possibles, d'autres modes de fonctionnement peuvent être ajoutés, par exemple un « mode 3 » associé à une troisième durée prédéterminée « T3 », un « mode 4 », etc. la vitesse de rotation associée aux mouvements préconfigurés de la tête de brosse pendant chaque durée prédéterminée pouvant être différente. On peut ainsi passer d'un mode à l'autre successivement en effectuant une double pression rapide du bouton d'allumage.
- [0126] En option, lorsque le mode de nettoyage secondaire est actif, ou un autre mode, la diode électroluminescente ou autre une diode électroluminescente (non représentée) du dispositif électrique de nettoyage du visage 10 émet une lumière jaune, de préférence une lumière dorée, pour informer l'utilisateur du fonctionnement du système électrique de nettoyage cutané dans ce mode spécifique.
- [0127] Selon une réalisation non illustrée, la méthode de mise en œuvre du système électrique de nettoyage cutané 1 comprend en outre :
- [0128] S5) mise en pause et/ou remise en marche du système 1 par un clic simple du bouton d'allumage, et/ou
- [0129] S6) désactivation du système 1 par une pression continue, durant la première ou durant la deuxième durée prédéterminée, du bouton d'allumage (non représenté) du dispositif électrique de nettoyage 10, le dispositif électrique de nettoyage du visage 10 arrêtant alors tout mouvement de la tête de brosse 3000.
- [0130] Selon une réalisation, la ou les diodes électroluminescentes précitées peuvent aussi être configurées pour émettre de la lumière lorsque le dispositif électrique de nettoyage du visage 10 est en cours de charge électrique, par exemple lorsqu'il est branché sur le secteur par connexion avec à un câble externe via l'entrée externe 400.

- [0131] Selon une réalisation, la ou les diodes électroluminescentes précitées peuvent aussi être configurées pour émettre une deuxième lumière, en particulier de la lumière rouge, lorsque le niveau de charge de la batterie du dispositif électrique de nettoyage du visage 10 est faible, par exemple lorsque l'énergie électrique restante du système électrique de nettoyage cutané 1 ne lui permet plus que de fonctionner pendant une durée limitée.
- [0132] Selon une réalisation, l'étape S4) de désactivation du système 1 ou du moteur 200 est aussi mise en œuvre automatiquement lorsque la tête de brosse 3000 du système 1 est soumise à une pression plus grande qu'une valeur maximale de pression, appelée seuil de pression, cette pression étant transmise au dispositif 10.
- [0133] Selon différentes réalisations, le seuil de pression est compris entre 1 et 3 Kgf.cm, par exemple 1,5 Kgf.cm.
- [0134] Ceci permet de corriger et améliorer la façon de nettoyer le visage et de mieux protéger le visage tout en nettoyant bien et profondément. Ceci permet aussi d'éviter à l'utilisateur d'appuyer trop fort sur son visage avec le système 1, ce qui augmenterait le risque de dégâts à la peau au cours du temps.
- [0135] Selon cette même réalisation, lorsque la ou les diodes électroluminescentes sont configurées pour émettre la deuxième lumière, en particulier de la lumière rouge, cette ou ces diodes électroluminescentes sont en outre configurées pour émettre cette deuxième lumière de manière intermittente ou clignotante lorsque la tête de brosse 3000 du système 1 est soumise à une pression supérieure au seuil de pression
- [0136] Lorsque cette pression excessive est éliminée ou rendue absente, le système 1 peut être configuré de sorte à remettre en œuvre le mouvement précédemment en cours de la tête de brosse 3000 qui s'était interrompu.
- [0137] Par exemple, lorsqu'un utilisateur appuie trop fort sur son visage avec la tête de brosse et donc avec le système 1, les contraintes mécaniques augmentent sur le moteur, en conséquence de quoi la résistance électrique du circuit électrique du système 1 augmente également. Ceci a pour effet de faire varier la tension électrique de fonctionnement du système 1, configuré de sorte qu'en cas de passage d'une valeur seuil de tension électrique, le logiciel interne du système 1 est averti du passage de ce seuil de tension. Lorsqu'une telle détection est effectuée, le logiciel interne du système 1 est configuré pour désactiver la rotation pendant un intervalle de temps prédéterminé, par exemple de plusieurs secondes. Ensuite, et lorsque la tension électrique de fonctionnement du système 1 redescend en-dessous de ce seuil de tension, le logiciel interne du système 1 peut effectuer une remise en route temporaire afin de vérifier si la résistance électrique a diminué entretemps, ce qui est le cas si l'utilisateur a eu le réflexe d'écarter la tête de brosse de son visage lors de l'arrêt sécurité du système 1.
- [0138] Bien que les présentes soient illustrées et décrites en référence à des modes de réa-

lisation préférés et à des exemples spécifiques, il sera évident pour l'homme de métier que d'autres modes de réalisation et d'autres exemples peuvent remplir des fonctions similaires et/ou obtenir des résultats similaires.

Revendications

- [Revendication 1] Dispositif électrique de nettoyage cutané (10) comprenant un boîtier supérieur (1000) formant un boîtier de transmission, le dispositif électrique de nettoyage cutané (10) comprenant en outre un boîtier inférieur (2000) formant un boîtier de support, dans lequel :
- le boîtier de support (2000) comprend un moteur alimentable électriquement (200),
 - le boîtier de transmission (1000) comprend un axe central (112) relié à un arbre (119) du moteur (200), le moteur (200) étant configuré pour faire tourner l'arbre (119) suivant un premier mouvement de rotation,
 - le boîtier de transmission (1000) comprend en outre un élément de liaison mobile (107, 108, 109, 120) comprenant un élément d'attache (120), l'élément d'attache (120) étant adapté pour relier l'axe central (112) à une tête de brosse (3000 ; 3010), l'élément de liaison mobile (107, 108, 109, 120) étant en outre adapté pour transformer le premier mouvement de rotation de l'arbre (119) en une combinaison d'un deuxième mouvement de rotation de l'élément de liaison mobile (107, 108, 109, 120) et d'un mouvement linéaire de l'élément de liaison mobile (107, 108, 109, 120).
- [Revendication 2] Dispositif électrique de nettoyage cutané (10) selon la revendication 1, dans lequel le lien de l'arbre (119) à l'axe central (112) est mis en œuvre au moyen d'au moins un premier palier de réduction de vitesse (114, 115, 134, 116), compris dans le boîtier de transmission (1000), l'au moins un premier palier de réduction de vitesse (114, 115, 134, 116) comprenant au moins deux paires de roues dentées (134, 116 ; 115, 114) engagées l'une avec l'autre pour chaque paire, et dont le nombre de dents et/ou la taille augmente d'une roue à l'autre pour chaque roue dentée de chaque paire.
- [Revendication 3] Dispositif électrique de nettoyage cutané (10) selon la revendication 2, dans lequel le lien de l'arbre (119) à l'axe central (112) est mis en œuvre au moyen d'au moins un deuxième palier de réduction de vitesse (127, 129, 133, 136), le deuxième palier de réduction de vitesse étant distinct de l'au moins un premier palier de réduction de vitesse (114, 115, 134, 116, 127, 129, 133, 136) et comprenant un bras oscillant (127) adapté pour tourner autour de l'axe central (112).
- [Revendication 4] Dispositif électrique de nettoyage cutané (10) selon la revendication 3, le bras oscillant (127) comprenant au moins une pale plane (129)

s'éloignant de l'axe central (112), l'au moins une pale plane (129) étant munie d'une fente (133) adaptée pour coopérer transversalement avec une goupille (136), la goupille (136) étant disposée sur une surface supérieure d'une roue dentée de l'au moins un premier palier de réduction de vitesse (114, 115, 134, 116) et à une distance prédéterminée d'un axe de rotation de cette roue dentée.

- [Revendication 5] Dispositif électrique de nettoyage cutané (10 selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'élément de liaison mobile (107, 108, 109, 120) comprend un manchon fixe (107), un manchon coulissant (108) et un élément d'attache (120), le manchon fixe (107) étant solidaire de l'axe central (112) et le manchon coulissant (108) étant solidaire de l'élément d'attache (120), la transformation du premier mouvement de rotation de l'arbre (119) en la combinaison du deuxième mouvement de rotation de l'élément de liaison mobile (107, 108, 109, 120) et du mouvement linéaire de l'élément de liaison mobile (107, 108, 109, 120) générant un mouvement rotatif horizontal continu et un mouvement vertical alternatif du manchon coulissant (108) et de l'élément d'attache (120) le long de l'axe central (112) par rapport au manchon fixe (107).
- [Revendication 6] Dispositif électrique de nettoyage cutané (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la longueur, la largeur et la hauteur du dispositif sont chacune comprises entre 50 et 70 millimètres.
- [Revendication 7] Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le boîtier supérieur (1000) et le boîtier inférieur (2000) sont formés d'une seule pièce, et sont chacun de dimensions comprises entre 30 et 160 millimètres.
- [Revendication 8] Dispositif électrique de nettoyage cutané (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le boîtier supérieur (1000) et/ou le boîtier inférieur (2000) comprend un processeur (500), également appelé carte mère (500), configuré pour contrôler le fonctionnement du moteur (200) et fournissant des moyens de contrôle du dispositif (10) et du système (1) lorsqu'une tête de brosse (3000 ; 3010) est attachée au dispositif (10).
- [Revendication 9] Dispositif électrique de nettoyage cutané (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le boîtier supérieur (1000) comprend un couvercle de bague (102) fixable sur le boîtier de transmission (1000) pour refermer celui-ci, le couvercle de bague (102) étant adapté pour coopérer avec une tête de brosse (3000 ; 3010)

- engagée sur l'élément d'attache (120).
- [Revendication 10] Dispositif électrique de nettoyage cutané (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le moteur (200) est alimenté par une batterie située dans le boîtier de support (2000) et/ou par une alimentation électrique externe d'une tension comprise entre 2 et 20 volts.
- [Revendication 11] Tête de brosse (3000 ; 3010) adaptée pour coopérer par assemblage avec le dispositif électrique de nettoyage cutané (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, la tête de brosse comprenant une première surface (3100 ; 3110) munie d'une première densité surfacique de poils et au moins une deuxième surface (3200a, 3200b ; 3210, 3310, 3410) distincte de la première surface, une deuxième densité surfacique de poils différente de la première densité surfacique munissant la deuxième surface.
- [Revendication 12] Tête de brosse (3000 ; 3010) selon la revendication 11, dans lequel les poils de la première surface et/ou de l'au moins une deuxième surface sont réalisés en silicone et en une poudre ion choisie parmi une poudre d'argent ionique, une poudre de zinc ionique, une poudre de cuivre ionique, une poudre de titane ionique et/ou une poudre de zirconium ionique.
- [Revendication 13] Système électrique de nettoyage cutané (1) comprenant la tête de brosse (3000 ; 3010) selon l'une quelconque des revendications 11 à 12, le système électrique de nettoyage cutané (1) comprenant en outre le dispositif électrique de nettoyage cutané (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, la tête de brosse (3000 ; 3010) étant assemblée avec le dispositif électrique de nettoyage cutané (10) au moyen de l'élément d'attache (120).
- [Revendication 14] Méthode de mise en œuvre du système électrique de nettoyage cutané (1) selon la revendication 13, la méthode comprenant les étapes suivantes :
- S0) activation du système (1) par une pression continue d'un bouton d'allumage du dispositif électrique de nettoyage (10), la pression continue du bouton d'allumage déclenchant automatiquement une étape S1) comprenant un premier mouvement préconfiguré du moteur (200), le premier mouvement préconfiguré faisant tourner la tête de brosse (3000 ; 3010) pendant une première durée prédéterminée « T1 », et S4) désactivation automatique du moteur (200) à la fin de la première durée prédéterminée.

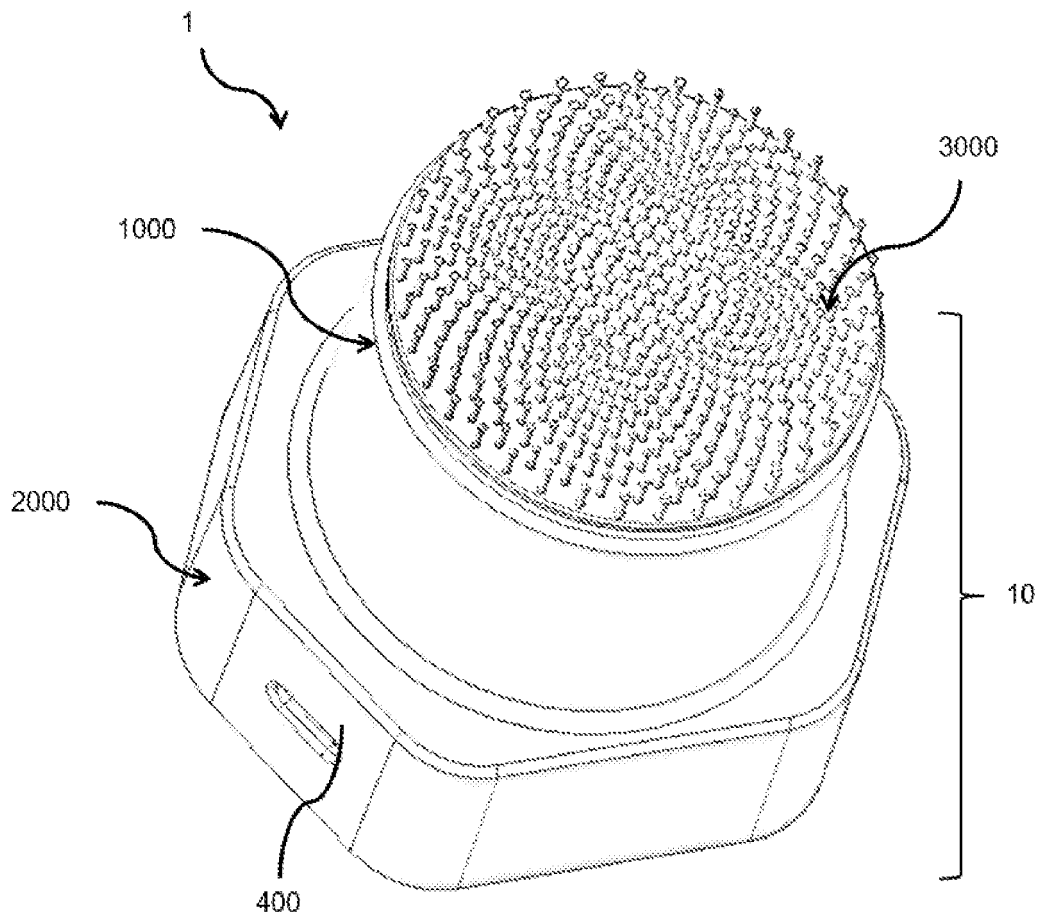
[Revendication 15] Méthode de mise en œuvre du système électrique de nettoyage cutané (1) selon la revendication 14, comprenant en outre les étapes suivantes :

S3) application de la tête de brosse (3000 ; 3010) du système (1) sur une partie de la peau ou du visage d'un utilisateur du système électrique de nettoyage cutané (1) avant la fin de la première durée prédéterminée,

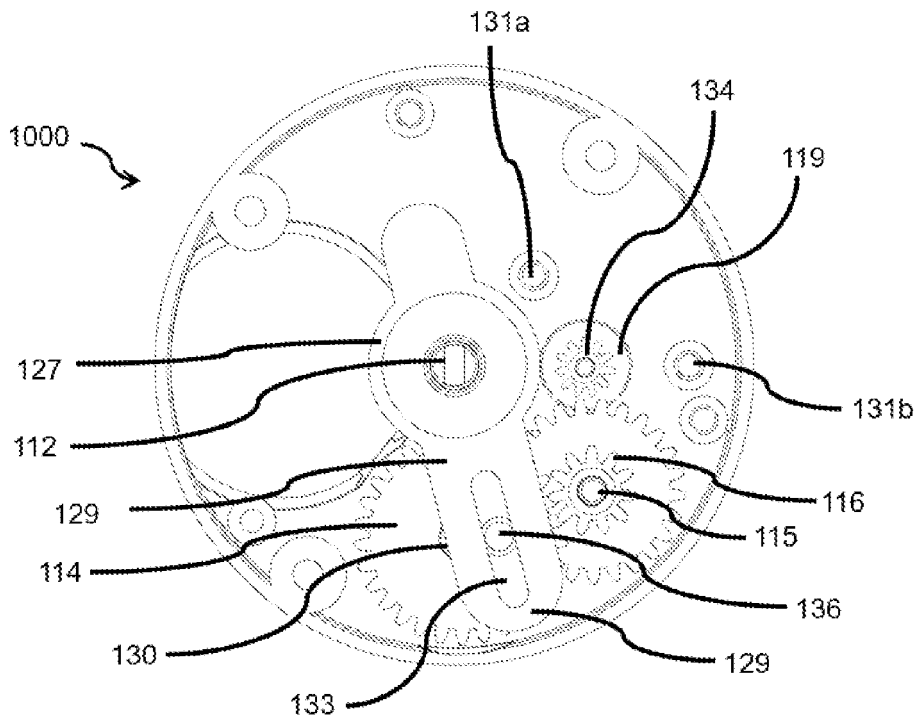
S5) mise en pause du système (1) par un clic simple du bouton d'allumage remise en marche du système (1) par un clic simple du bouton d'allumage, et/ou

S6) désactivation du moteur (200) par une autre pression continue, durant la première ou durant la deuxième durée prédéterminée, du bouton d'allumage, la désactivation du moteur (200) mettant fin à toute rotation de la tête de brosse (3000 ; 3010).

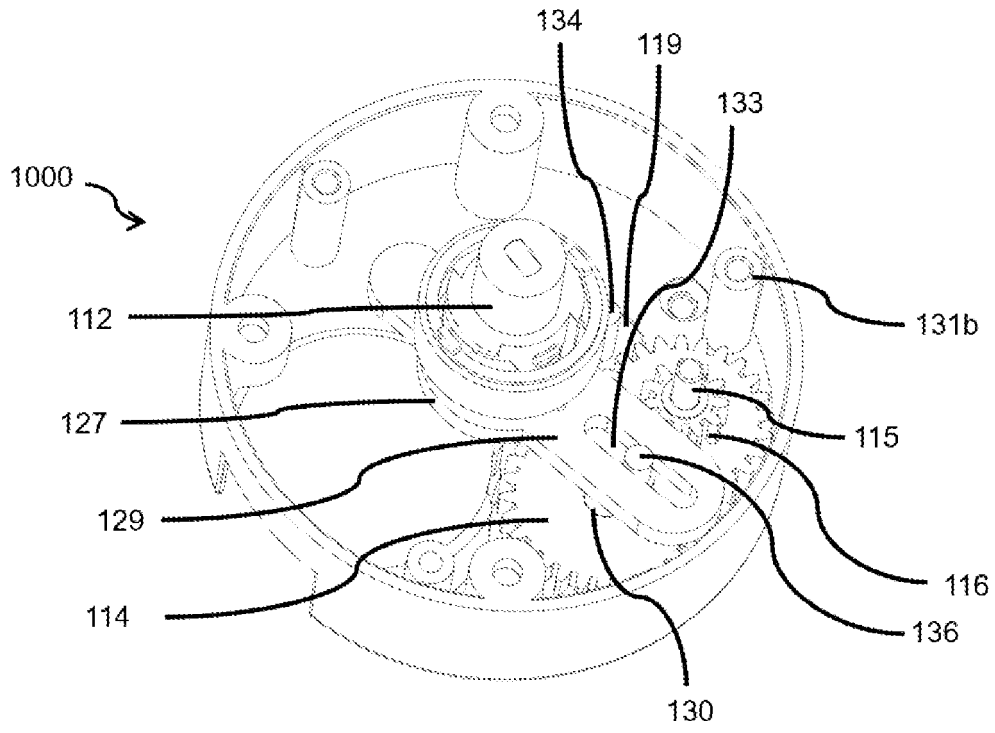
[Fig. 1]



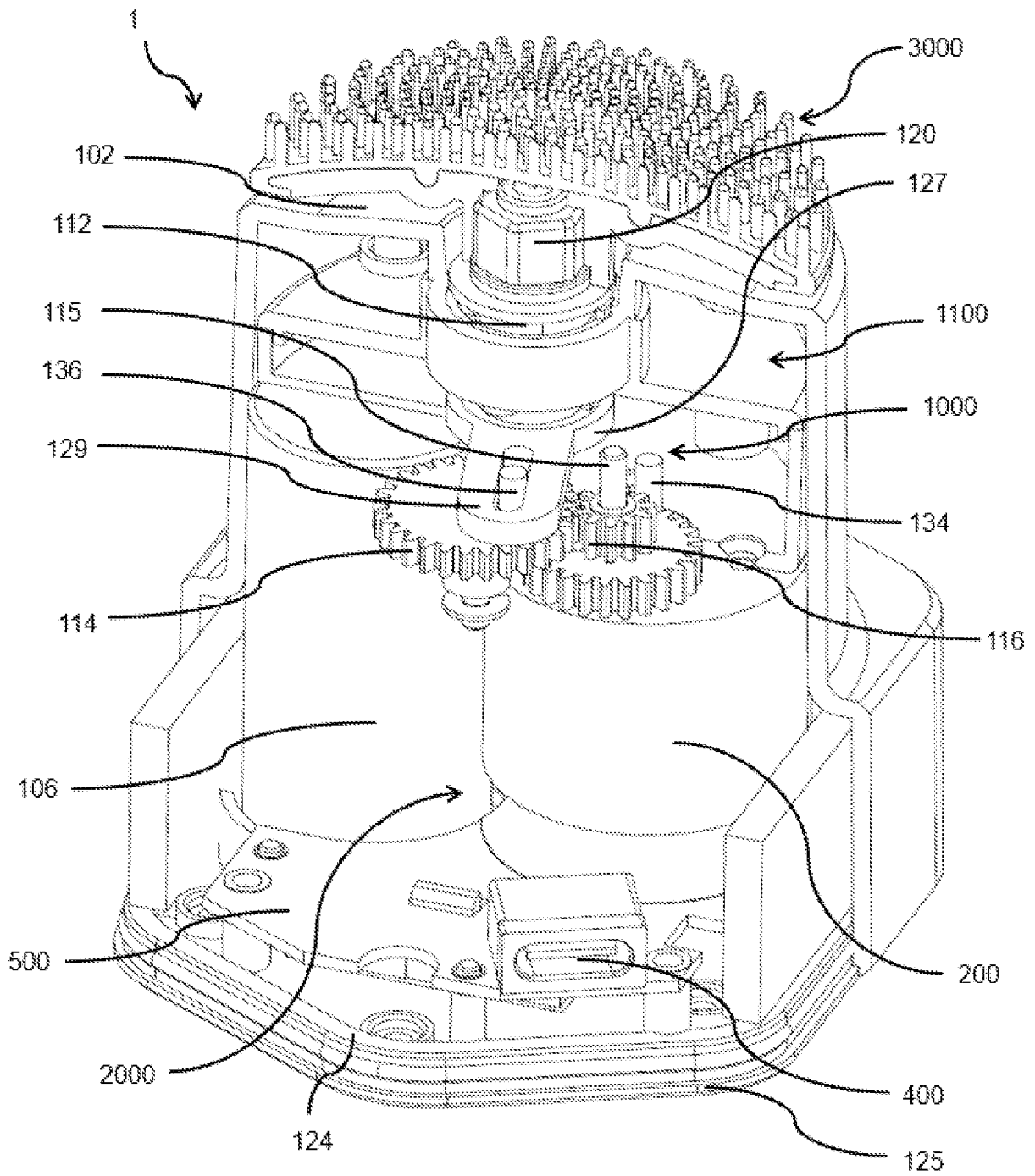
[Fig. 2]



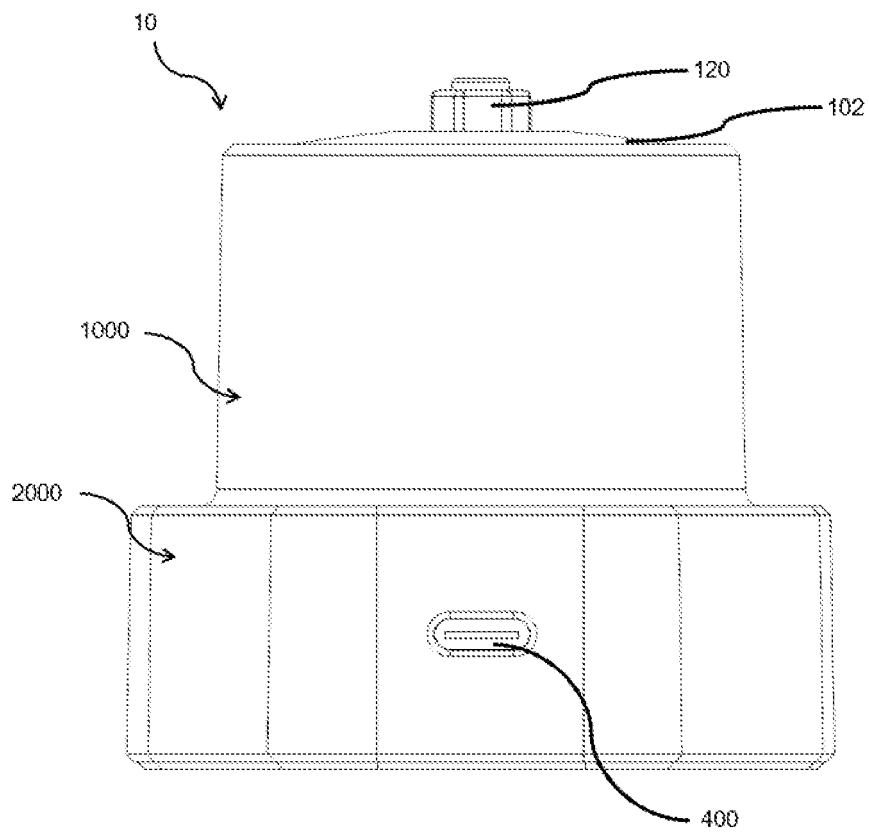
[Fig. 3]



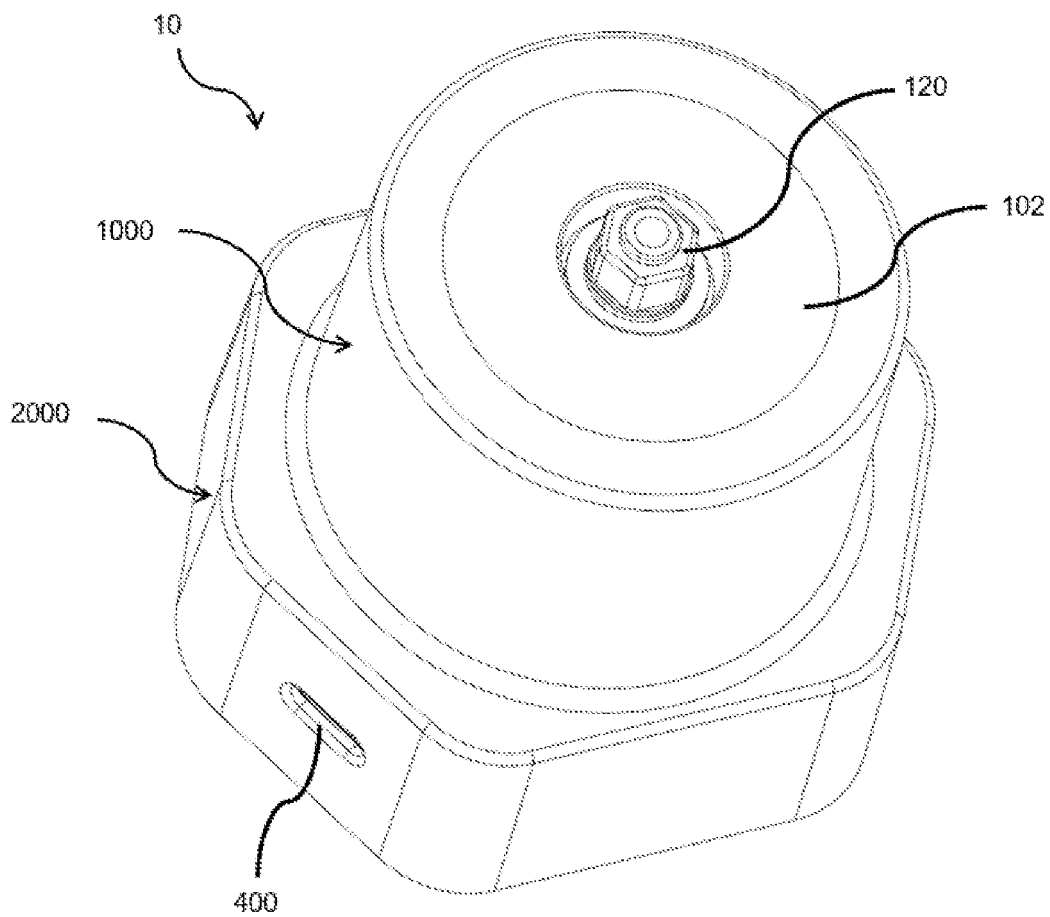
[Fig. 4]



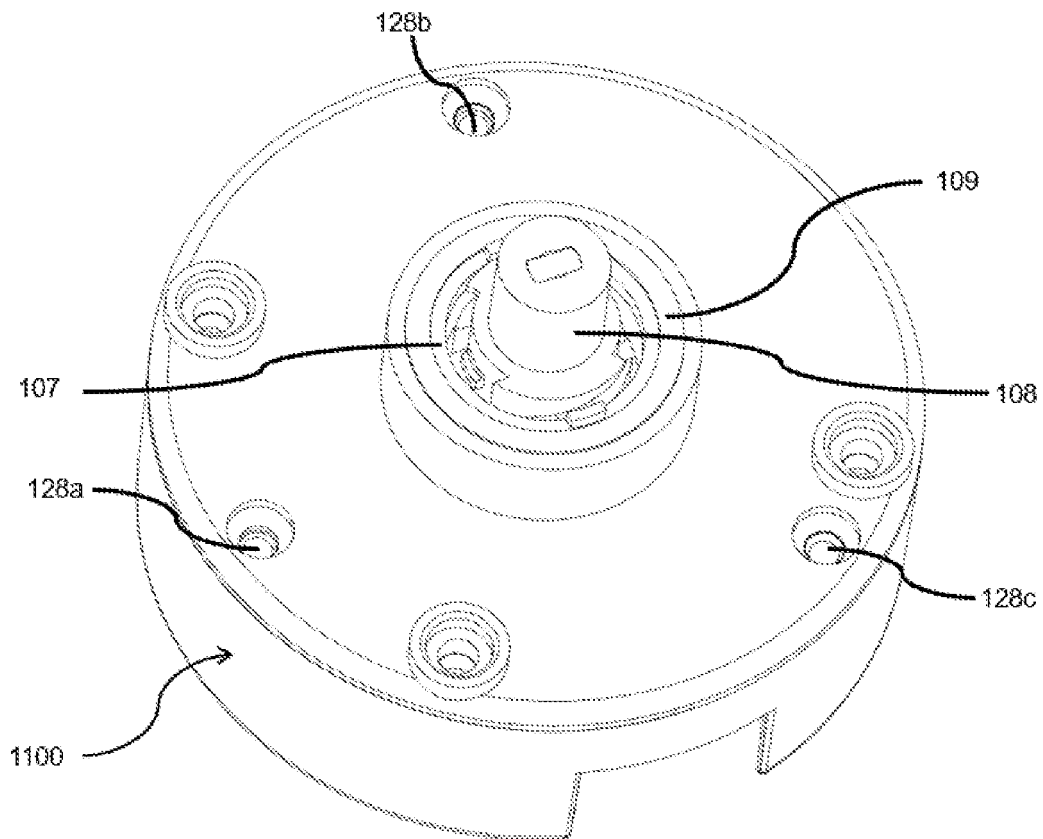
[Fig. 5]



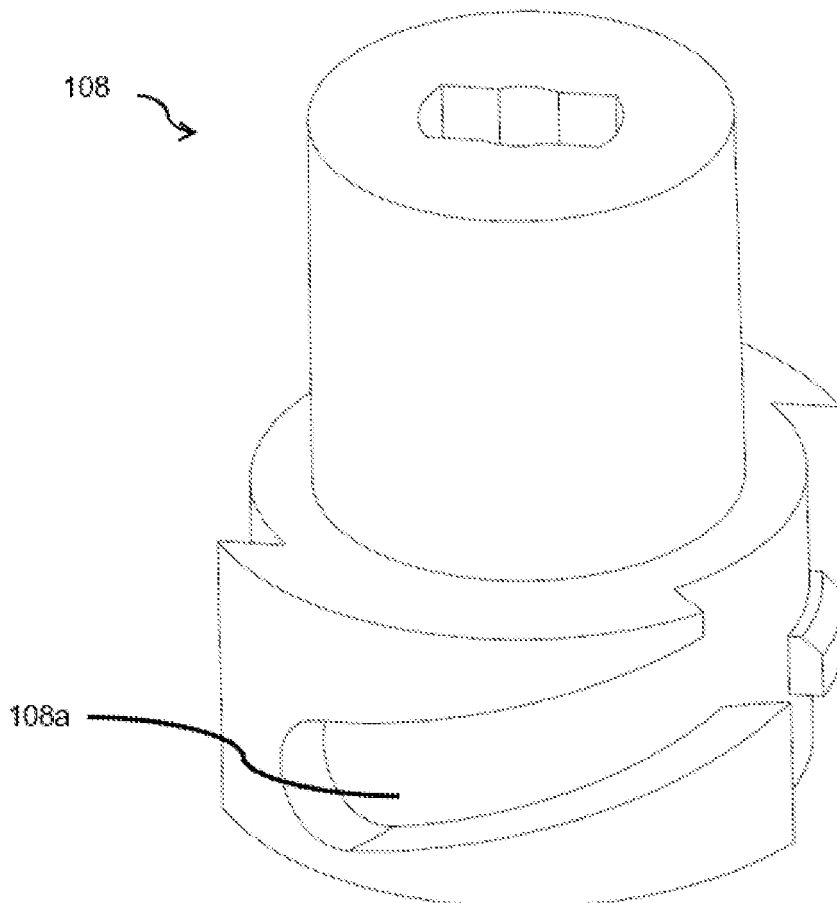
[Fig. 6]



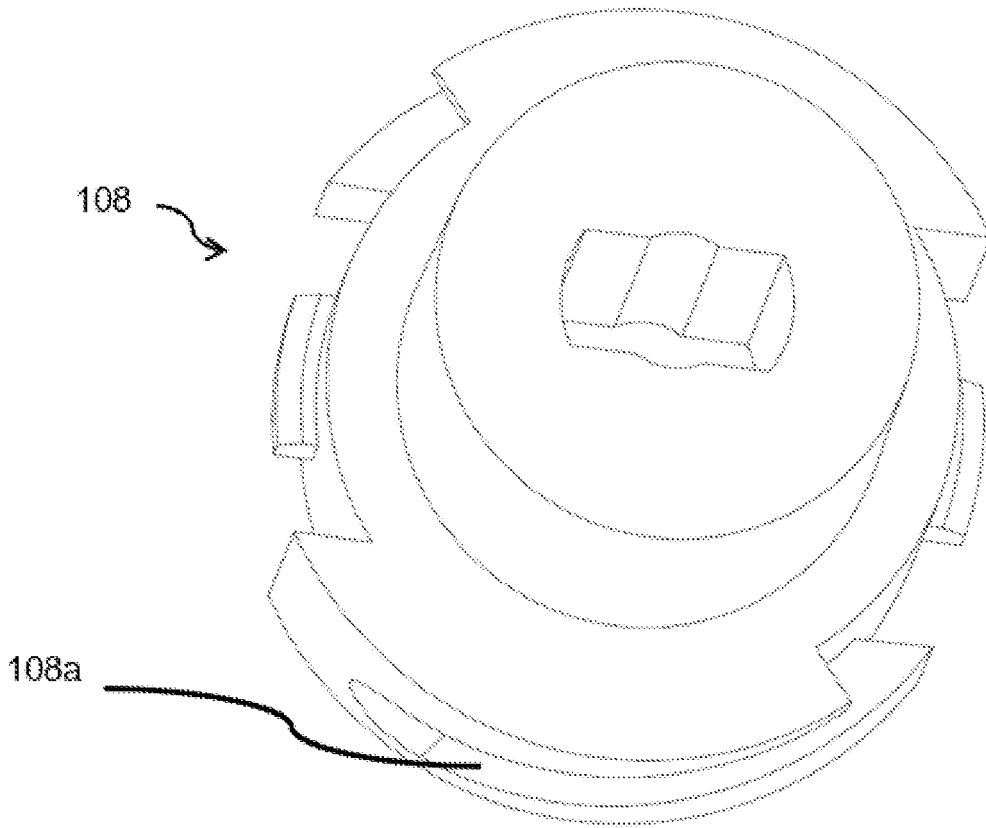
[Fig. 7]



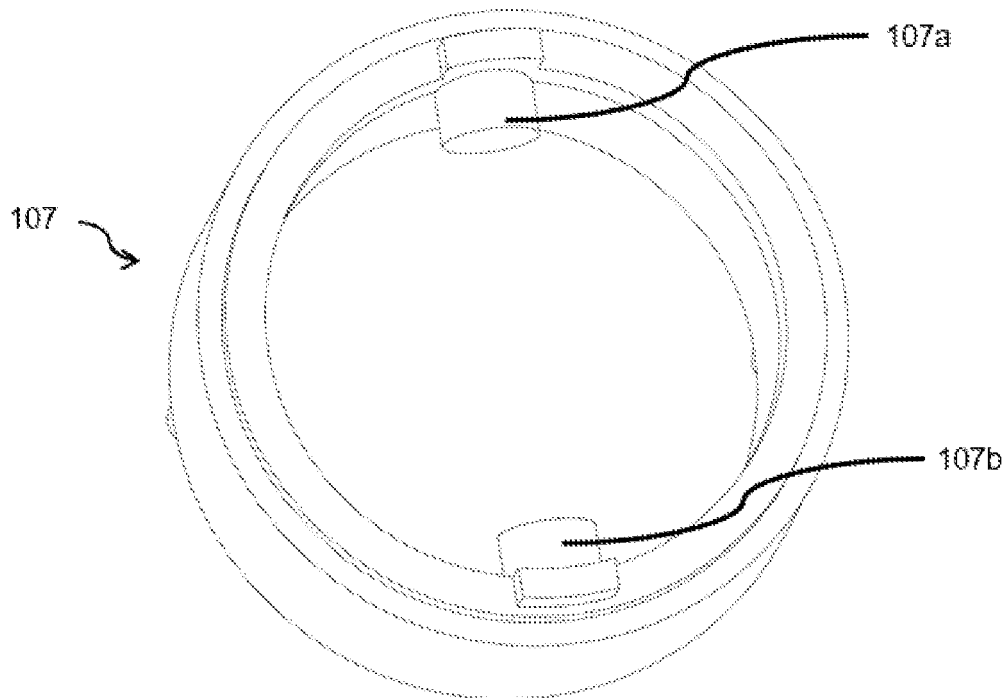
[Fig. 8]



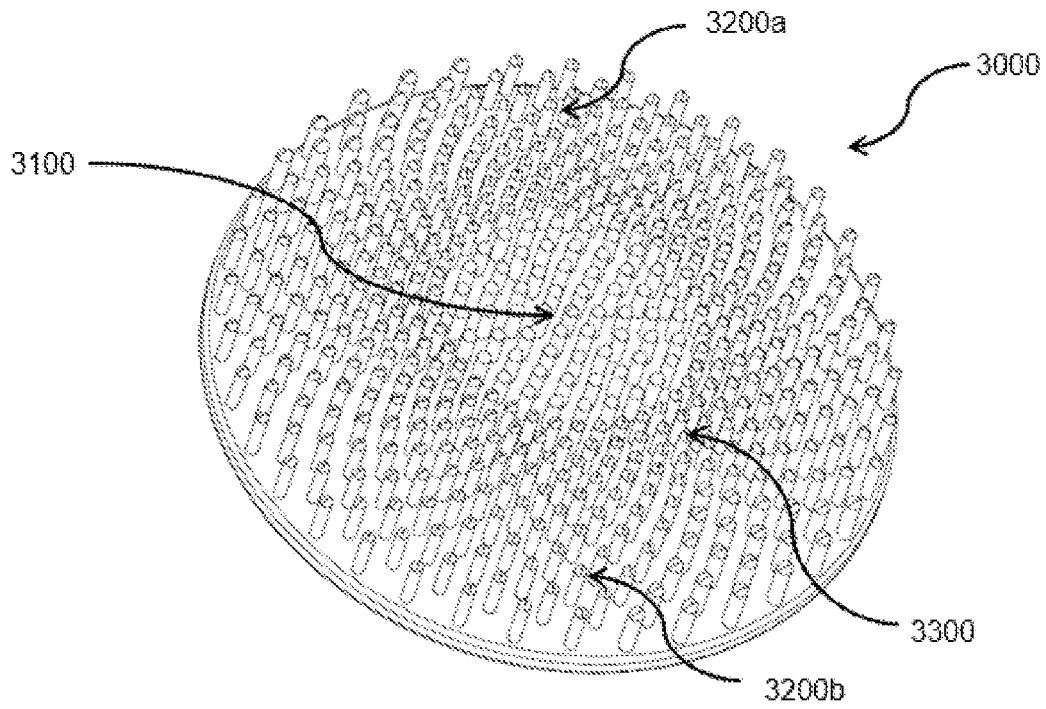
[Fig. 9]



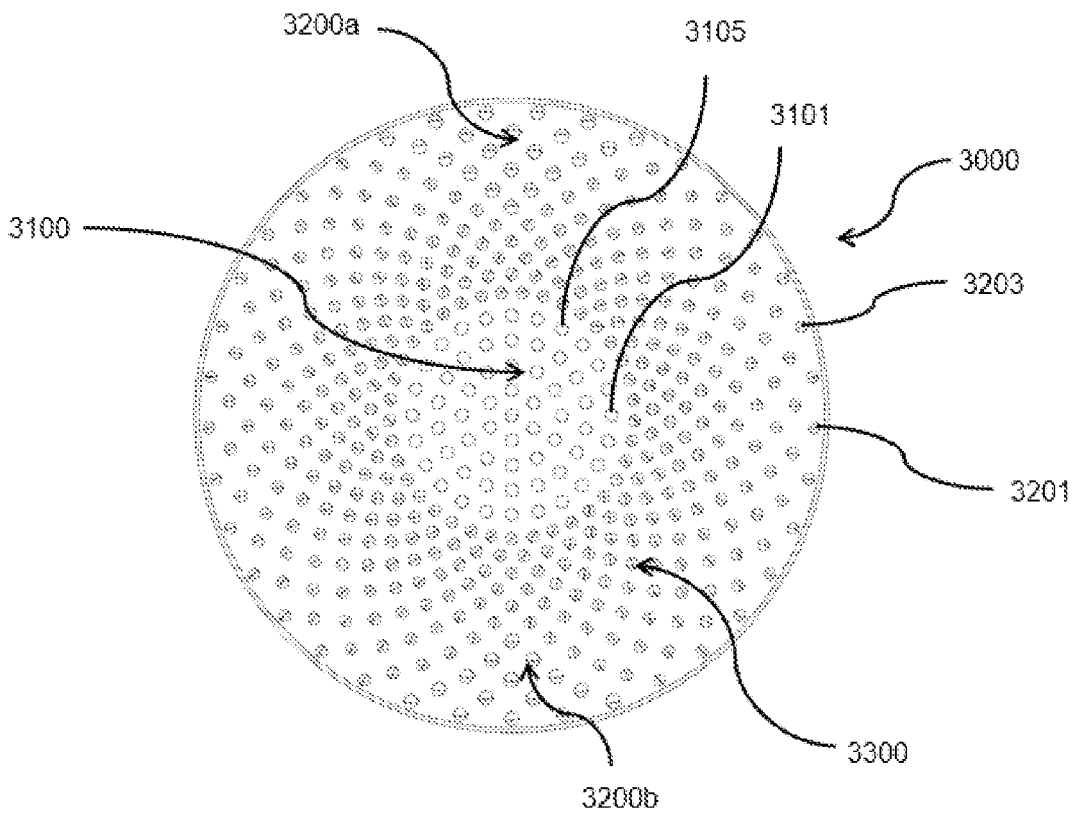
[Fig. 10]



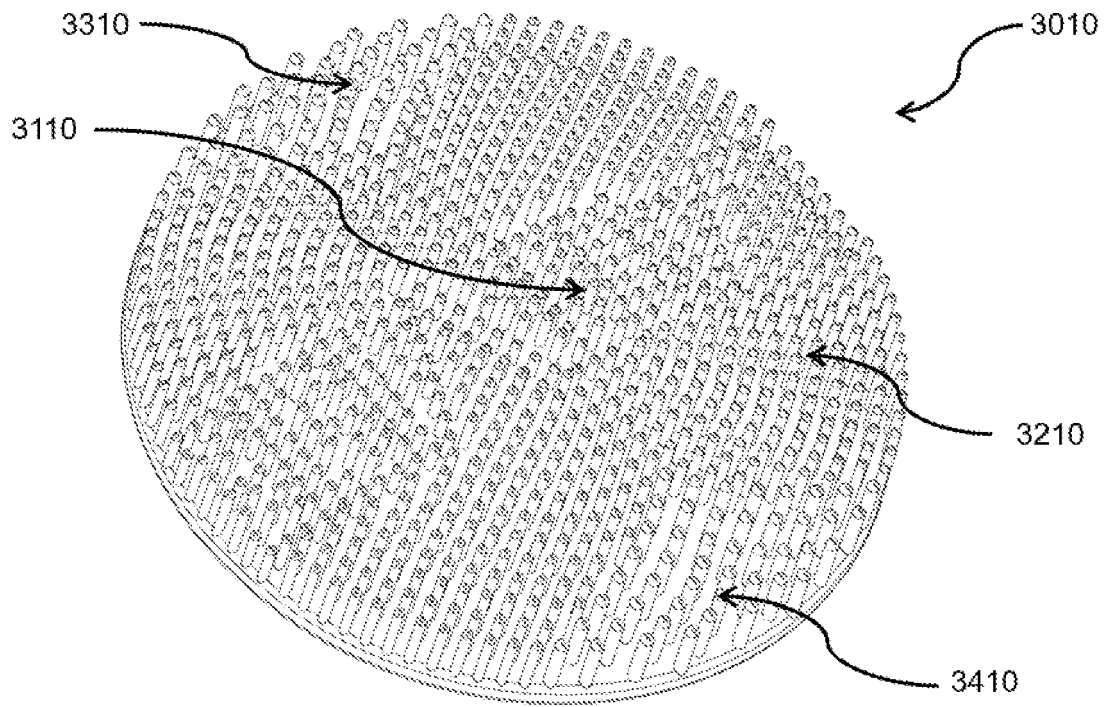
[Fig. 11]



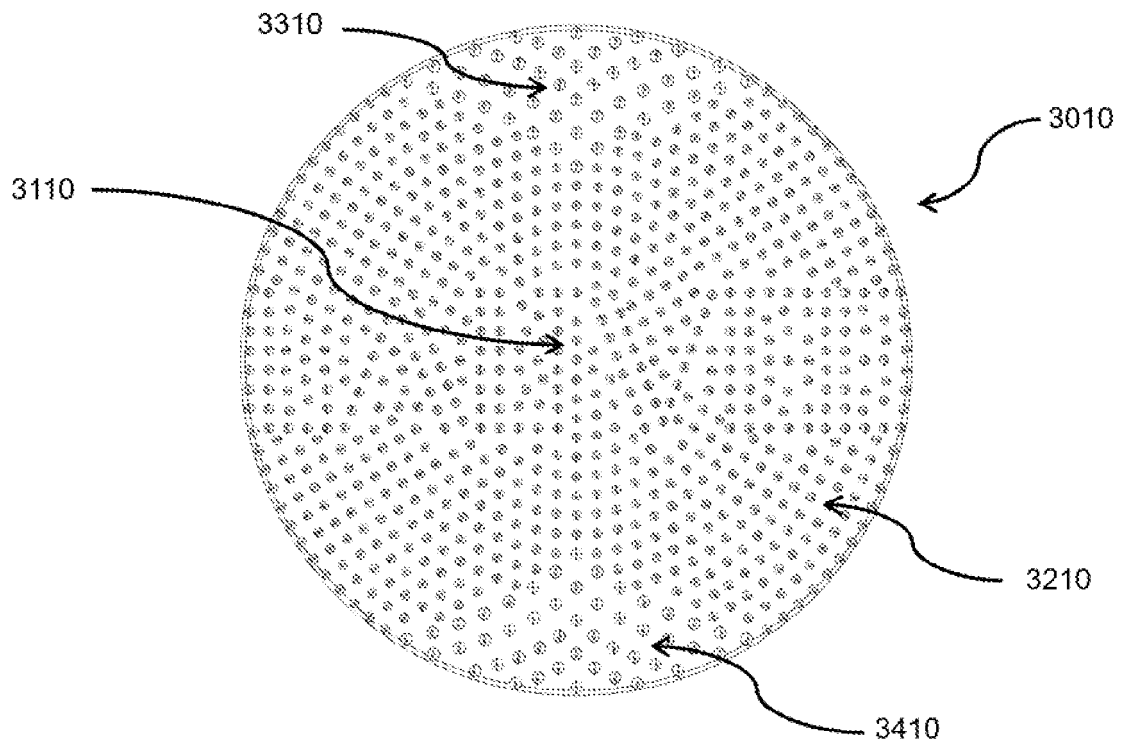
[Fig. 12]



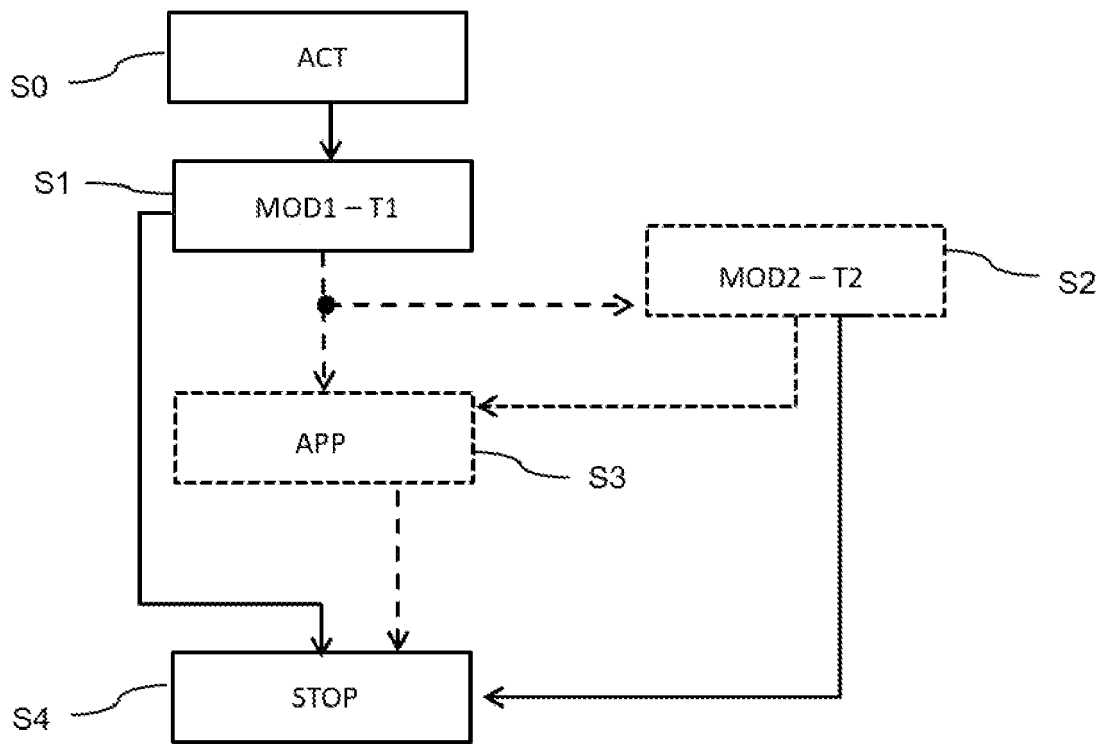
[Fig. 13]



[Fig. 14]



[Fig. 15]

**Fig. 15**

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 922326
FR 2308589

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 2016/045081 A1 (KERN DALE G [US]) 18 février 2016 (2016-02-18) * alinéas [0037] - [0098]; figures 1,2 * -----	1-15	A47K 7/04 A61H 23/00
X	US 2019/014899 A1 (POWELL STEVEN D [US] ET AL) 17 janvier 2019 (2019-01-17) * alinéas [0072] - [0102]; figures * -----	1-3, 5, 11-15	
X	WO 2017/201549 A1 (CHIRP PRODUCTS LLC [US]) 23 novembre 2017 (2017-11-23) * alinéas [0022] - [0072]; figures * -----	1, 2, 5, 8-15	
X	US 2020/315336 A1 (ZHOU ELIN [CN]) 8 octobre 2020 (2020-10-08) * alinéas [0047] - [0067]; figures * -----	1-5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			A61H A46B A47K
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
30 janvier 2024		Teissier, Sara	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2308589 FA 922326**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **30-01-2024**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2016045081 A1	18-02-2016	CN 106998970 A	01-08-2017
		CN 109567653 A	05-04-2019
		EP 3179883 A1	21-06-2017
		HK 1259438 A1	29-11-2019
		HU E047914 T2	28-05-2020
		JP 6775575 B2	28-10-2020
		JP 6928550 B2	01-09-2021
		JP 2017524481 A	31-08-2017
		JP 2018533990 A	22-11-2018
		JP 2020116394 A	06-08-2020
		KR 20170045243 A	26-04-2017
		KR 20180039681 A	18-04-2018
		SG 11201700989X A	30-03-2017
		US D778065 S	07-02-2017
		US 2016045081 A1	18-02-2016
		US 2019021480 A1	24-01-2019
		WO 2016025702 A1	18-02-2016

US 2019014899 A1	17-01-2019	US 2019014899 A1	17-01-2019
		WO 2019014573 A1	17-01-2019

WO 2017201549 A1	23-11-2017	AU 2017267808 A1	06-12-2018
		BR 112018073783 A2	26-02-2019
		CA 3024514 A1	23-11-2017
		CN 109429484 A	05-03-2019
		EP 3457984 A1	27-03-2019
		JP 7106458 B2	26-07-2022
		JP 2019517288 A	24-06-2019
		KR 20190038478 A	08-04-2019
		KR 20220106224 A	28-07-2022
		US 2017332850 A1	23-11-2017
		US 2018271337 A1	27-09-2018
		US 2019183295 A1	20-06-2019
		WO 2017201549 A1	23-11-2017

US 2020315336 A1	08-10-2020	CN 110213986 A	06-09-2019
		US 2020315336 A1	08-10-2020
		WO 2019127364 A1	04-07-2019
