

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

11 N° de publication : **3 145 091**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)  
21 N° d'enregistrement national : **23 00544**

51 Int Cl<sup>8</sup> : **A 61 K 8/22 (2023.01), A 61 L 2/12, 2/18, A 45 D 2/20, 2/36, A 61 Q 5/06, 5/10**

12 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

22 Date de dépôt : 20.01.23.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 26.07.24 Bulletin 24/30.

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

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : L'OREAL Société anonyme — FR.

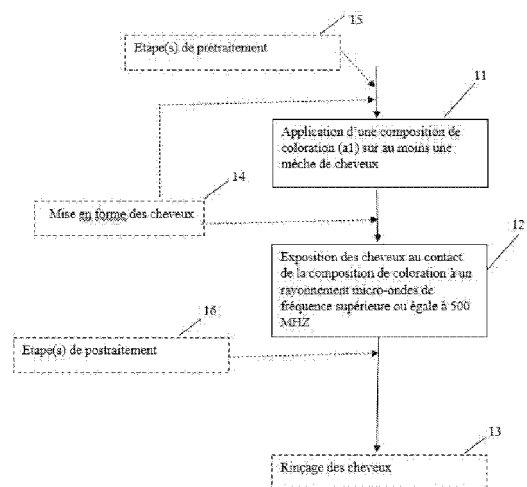
72 Inventeur(s) : LAPIZE Sandy, VIC Gabin, LIAUZUN Melissa et NUZZO Valeria.

73 Titulaire(s) : L'OREAL Société anonyme.

74 Mandataire(s) : CABINET NONY.

54 Procédé de coloration des cheveux.

57 Procédé de coloration des cheveux  
L'invention a trait à un procédé cosmétique de coloration des cheveux comprenant au moins les étapes consistant à :  
a) appliquer sur au moins une mèche de cheveux une composition de coloration aqueuse comprenant un ou plusieurs colorants directs ioniques,  
b) exposer les cheveux imprégnés de la composition de coloration à un rayonnement micro-ondes.  
Figure pour l'abrégié : Fig 1.



FR 3 145 091 - A1



## Description

### **Titre de l'invention : Procédé de coloration des cheveux**

#### **Domaine technique**

[0001] La présente invention concerne les procédés de coloration des cheveux.

#### **Technique antérieure**

[0002] De nombreuses techniques de coloration des cheveux ont déjà été proposées, mettant en œuvre différents types de compositions de coloration.

[0003] En outre, il est connu d'utiliser, dans le domaine de l'entretien des surfaces, le rayonnement micro-ondes pour augmenter l'action des détergents. En particulier, les demandes WO 98/03621, WO 98/03622, WO 98/03623, WO 99/25802 et WO 99/37745 décrivent des traitements de surfaces dures associant l'exposition à un rayonnement micro-ondes à des détergents contenant des agents de blanchiment.

[0004] Dans le domaine de la mise en forme de la chevelure, les demandes DE 3148 538, US 2006/0108358, US 2010/0006116 ou US 2007/056860 divulguent l'utilisation directe d'un rayonnement micro-ondes sur les cheveux.

[0005] Les documents US 2006/042649 et US 6 079 422 décrivent des bigoudis chauffables pouvant être placés dans un four à micro-ondes avant utilisation pour l'enroulage des cheveux. Dans ces documents, c'est l'aspect génération de chaleur par les micro-ondes qui est utilisé mais il n'y a pas de mise en contact directe de ces micro-ondes avec les cheveux.

[0006] La demande WO 2013/183021 divulgue un procédé de traitement des fibres kératiniques comprenant l'application d'une composition de mise en forme suivie de l'application d'une tension mécanique puis d'une exposition à un rayonnement micro-ondes.

[0007] Les demandes WO 2011/141882 et FR 3 062 786 décrivent des procédés de traitement des cheveux avec une étape de mise sous tension mécanique et une étape d'exposition à un rayonnement micro-ondes.

[0008] La demande WO 2019/122850 divulgue un procédé de coloration des cheveux utilisant une composition colorante et un traitement simultané avec un rayonnement d'ondes radio de fréquence comprise entre 1 MHz et 300 MHz.

[0009] La mise en forme des cheveux et la coloration des mêmes cheveux nécessitent habituellement deux opérations différentes qui d'une part conduisent en cumulé à des durées d'immobilisation importantes et d'autre part sont déconseillées en applications successives immédiates par risques de dénaturation des teintes obtenues sur les cheveux avec d'autre part une augmentation importante des risques d'endommagement des fibres kératiniques.

[0010] En conséquence, il existe toujours un besoin pour améliorer les procédés de coloration des cheveux, en augmentant leur efficacité tout en préservant au mieux la fibre capillaire, et en particulier pour disposer de colorations directes plus efficaces, c'est-à-dire à pouvoir colorant accru et/ou à sélectivité réduite et/ou à ténacités améliorées, notamment vis à vis des shampooings.

[0011] Il existe également un besoin pour proposer un procédé de coloration et de mise en forme simultanées des cheveux.

## **Exposé de l'invention**

### **Procédé de coloration**

[0012] L'invention vise à répondre à ce besoin et a pour objet un procédé cosmétique de coloration des cheveux comprenant au moins les étapes consistant à :

[0013] a) appliquer sur au moins une mèche de cheveux une composition de coloration aqueuse comprenant un ou plusieurs colorants directs ioniques,

[0014] b) exposer les cheveux imprégnés de la composition de coloration à un rayonnement micro-ondes.

[0015] Le procédé selon l'invention permet d'obtenir un traitement de coloration amélioré des cheveux. L'utilisation du rayonnement micro-ondes, alors que la composition de coloration est encore présente sur les cheveux, apporte une excitation ciblée des molécules, permettant de diminuer le temps d'exposition pour un résultat équivalent.

[0016] Il est également possible de diminuer la concentration en colorants directs ioniques utilisés pour atteindre un niveau donné de coloration.

[0017] Les résultats tinctoriaux sont très bons avec en particulier une bonne montée des colorants, une bonne ténacité et une faible sélectivité, tout en limitant les dommages infligés aux cheveux.

[0018] L'utilisation de compositions ayant des pH inférieurs à ceux des compositions de coloration connues est également possible.

[0019] L'utilisation du rayonnement micro-ondes permet d'accélérer la réaction de coloration et donc de diminuer le temps de pose nécessaire de la composition.

[0020] La durabilité et l'homogénéité des résultats obtenus à partir du procédé selon l'invention sont très bonnes, et les dommages subis par les cheveux sont diminués, les risques d'irritation limités.

[0021] Des résultats différents sont obtenus en fonction de la durée d'exposition au rayonnement micro-ondes, dépendant notamment de la couleur de base de la mèche de cheveux.

[0022] La durée de l'exposition au rayonnement micro-ondes peut aller de 1 seconde à 30 minutes, mieux de 1 seconde à 10 minutes, encore mieux de 1 seconde à 5 minutes, tout préférentiellement de 1 seconde à 3 minutes.

- [0023] Le procédé selon l'invention peut comporter en outre une étape (d) de mise en forme des cheveux, comportant notamment l'application d'une tension mécanique à ladite mèche de cheveux, via notamment un dispositif d'application de tension mécanique, ayant une surface de réception destinée à recevoir la mèche de cheveux, notamment une étape d'enroulage de la mèche de cheveux sur un bigoudi.
- [0024] Le procédé selon l'invention peut ainsi parallèlement contribuer à une certaine mise en forme des cheveux, et offre également la possibilité d'effectuer en simultané les traitements de coloration et de mise en forme, de façon durable, rapide et satisfaisante. Les boucles sont bien définies et suffisamment durables, avec des dommages limités.
- [0025] Dans cette variante, l'étape de mise en forme (d) peut s'effectuer avant l'étape a) d'application de la composition ou entre l'étape a) et l'étape (b) d'exposition au rayonnement micro-ondes.
- [0026] Le procédé selon l'invention peut comporter en outre une ou plusieurs étapes de pré-traitement(s) s'effectuant avant les étapes (a) et (b), et/ou avant ou après l'étape (d), le cas échéant.
- [0027] Le procédé selon l'invention peut comporter en outre une ou plusieurs étapes de post-traitement(s) s'effectuant après l'étape (b), et/ou après l'étape (c), le cas échéant.
- [0028] Ces étapes supplémentaires de pré-traitement(s) ou de post-traitement(s) peuvent comprendre l'application d'une ou plusieurs compositions supplémentaires autres que celle présente lors de l'étape (a). L'application de ces compositions supplémentaires peut être ou non immédiatement suivie par un traitement par micro-ondes.
- [0029] Dans le cas où une étape (d) de mise en forme est réalisée, le procédé selon l'invention peut comporter une étape e) d'application d'une composition de mise en forme des cheveux comprenant soit un ou plusieurs polymères fixants soit un ou plusieurs agents rupteurs des ponts disulfures de la kératine, tels que les réducteurs thiolés. De préférence, le procédé selon l'invention ne comporte pas une telle étape e).
- [0030] Le procédé selon l'invention peut comporter en outre une ou plusieurs étapes (c) de rinçage des cheveux, après l'une ou l'autre des étapes a), b) et d), de préférence une seule étape de rinçage réalisée après l'étape (b) d'exposition au rayonnement micro-ondes.

### **Composition**

- [0031] La composition de coloration comporte de préférence au moins 5% d'eau en poids à température ambiante (25°C) et à pression atmosphérique (760 mm de mercure).
- [0032] La composition de coloration peut résulter d'un mélange de plusieurs compositions, étant notamment le mélange d'une composition comprenant un ou plusieurs colorants directs ioniques (a1\*) et d'une composition aqueuse (a1\*\*), comprenant notamment au moins un agent oxydant. La composition aqueuse (a1\*\*) peut elle-même être issue du mélange de deux compositions ou plus. Le mélange des compositions est de préférence

réalisé au moment de l'utilisation de la composition de coloration.

[0033] La composition de coloration (a1) peut comprendre au moins un agent oxydant.

[0034] La composition (a1) peut comprendre du peroxyde d'hydrogène. Ce peroxyde d'hydrogène peut provenir d'un précurseur de peroxyde d'hydrogène anhydre comme le peroxyde d'urée alors présent dans une composition qui s'hydrolyse dans la composition (a1\*\*) ou directement dans la composition (a1). Plus préférentiellement, le peroxyde d'hydrogène peut être sous la forme d'une solution aqueuse de peroxyde d'hydrogène, aussi appelée eau oxygénée, présente dans la composition (a1\*\*).

[0035] Dans une variante, la composition (a1) est dépourvue d'agents oxydants. Dans cette variante, le procédé selon l'invention peut comprendre une étape (f) d'application d'une composition oxydante après l'étape (b), ladite composition oxydante contenant alors de préférence du peroxyde d'hydrogène en milieu aqueux. De préférence, le procédé de l'invention ne comprend pas cette étape (f).

[0036] De préférence, la composition de coloration (a1) est de pH allant de 1 à 13, mieux de 1,5 à 12, encore mieux de 2,5 à 11.

[0037] La composition de coloration (a1) peut comprendre un ou plusieurs agents de pH, pouvant être des agents alcalins ou acides.

[0038] De préférence, lorsque la composition (a1) comprend un ou plusieurs colorants directs acides, elle comprend également un ou plusieurs agents de pH acides.

[0039] De préférence, lorsque la composition (a1) comprend un ou plusieurs colorants directs basiques, elle comprend également un ou plusieurs agents de pH alcalins.

[0040] Un agent est considéré comme alcalin lorsqu'introduit dans l'eau à température ambiante et à pression atmosphérique il conduit à la concentration pondérale de 1% à un pH supérieur à 7. Un agent est considéré comme acide lorsqu'introduit dans l'eau à température ambiante et à pression atmosphérique il conduit à la concentration pondérale de 1% à un pH inférieur à 7.

[0041] Les agents alcalins sont de préférence choisis parmi les hydroxydes des métaux alcalins ou alcalinoterreux, les carbonates des métaux alcalins ou alcalinoterreux, l'ammoniaque et les alcanolamines. Parmi les alcanolamines, la monoéthanolamine est préférée.

[0042] Les agents acides sont de préférence choisis parmi les acides minéraux tels que l'acide chlorhydrique ou phosphorique, les acides organiques et en particulier les hydroxyacides comme l'acide citrique ou l'acide lactique.

[0043] La concentration en agents de pH de la composition de coloration (a1) varie de préférence de 0,01% à 20% en poids par rapport au poids total de la composition mieux de 0,01 à 10%, encore mieux de 0,1 à 5%.

[0044] La composition de coloration (a1) comprend un ou plusieurs colorants directs ioniques. Par colorants directs ioniques, on entend un colorant porteur d'une ou

plusieurs charges permanentes positives ou négatives. Les colorants directs ioniques peuvent être anioniques ou cationiques. Ce sont notamment les colorants directs dits acides et les colorants directs dits basiques.

- [0045] Les colorants directs dits acides sont porteurs dans leur structure d'au moins un groupement sulfonique ou carboxylique salifié ou non. Les colorants directs dits basiques sont porteurs dans leur structure d'au moins un atome d'azote quaternisé en présence d'au moins un contre-ion.
- [0046] A titre de colorants directs acides, on peut citer les colorants décrits dans le Color Index sous les appellations Acid Yellow 1, Acid Orange 3, Acid Black 1, Acid Black 52, Acid Orange 7, Acid Red 33, Acid Yellow 23, Acid Blue 9, Acid Violet 43, Acid Blue 62, Acid Blue 25, Acid Red 4.
- [0047] A titre de colorants directs basiques, on peut citer les colorants décrits dans le Color Index sous les appellations Basic Brown 17, Basic Red 118, Basic Orange 69, Basic Red 76, Basic Brown 16, Basic Yellow 57, Basic Violet 14, Basic Blue 7, Basic Blue 26, Basic Red 2, Basic Blue 99, Basic Yellow 29, Basic Red 51, Basic Orange 31, Basic Yellow 87, Basic Blue 124.
- [0048] Dans la composition de coloration (a1), la concentration en colorants directs ioniques peut varier de 0,001 % à 20 % en poids, mieux de 0,01 % à 15 % en poids, encore mieux de 0,1 % à 10 % en poids par rapport au poids total de la composition.
- [0049] Les compositions cosmétiques utilisées dans le procédé selon l'invention peuvent aussi comprendre au moins un composé choisi parmi les solvants, les corps gras siliconés ou non, les tensioactifs anioniques, cationiques, non ioniques ou amphotères, siliconés ou non, les polymères et en particulier les polymères traitants ou épaississants anioniques, cationiques, non ioniques ou amphotères, les agents antipelliculaires, ou les agents antichute.

### **Rayonnement micro-ondes**

- [0050] Par « *micro-ondes* », il faut comprendre un rayonnement électromagnétique de fréquence allant de 500 MHz à 300 GHz.
- [0051] De préférence, la fréquence du rayonnement micro-ondes utilisée dans le procédé de l'invention va de 500 MHz à 300 GHz, mieux de 500 MHz à 10 GHz, encore mieux de 900 MHz à 5 GHz, tout préférentiellement de 2 GHz à 3 GHz.
- [0052] La puissance des micro-ondes utilisées lors de l'étape b) peut être inférieure ou égale à 500 W, de préférence allant de 10 à 300W, mieux de 100 à 250 W, encore mieux de 10 à 50 W.
- [0053] De préférence, la densité surfacique de puissance sur les cheveux, induite par le rayonnement micro-ondes, peut aller de 0,1 W/cm<sup>2</sup> à 100 W/cm<sup>2</sup>.
- [0054] L'exposition au rayonnement micro-ondes peut être réalisée grâce à une antenne d'émission des micro-ondes, ladite antenne et au moins une partie de la mèche à traiter

étant de préférence insérées dans une enceinte étanche aux micro-ondes.

- [0055] Le cas échéant, l'enceinte, au moins durant l'étape b), contient les cheveux à traiter et imprégnés par la composition de coloration. Par « *contenir les cheveux* », il faut comprendre contenir les cheveux sur tout ou partie de leur longueur et sur une largeur donnée. L'enceinte peut recouvrir les cheveux sur une longueur par exemple supérieure ou égale à 5 cm. Ainsi, une longueur d'au moins 5 cm de cheveux peut être traitée en une fois dans l'enceinte.
- [0056] Ladite enceinte peut être définie au moins partiellement par un boîtier présentant un logement, configuré pour recevoir au moins une partie des cheveux à traiter et, le cas échéant, un outil de mise en forme de la chevelure, et par un capot pivotant relativement au boîtier entre une position ouverte donnant accès au logement et une position fermée, l'antenne d'émission des micro-ondes étant disposée à l'intérieur du logement.
- [0057] Dans une variante, l'enceinte est sous forme de casque.
- [0058] L'enceinte peut être immobile par rapport aux cheveux traités lors de l'émission des micro-ondes ou mobile par rapport aux cheveux, permettant de traiter une plus grande longueur de cheveux.
- [0059] L'enceinte peut comporter au moins un joint d'un matériau électriquement conducteur, par exemple élastiquement déformable, permettant de faire écran aux micro-ondes utilisées lors de l'étape b) tout en laissant sortir les cheveux de l'enceinte. Le joint peut comporter une mousse chargée de particules électriquement conductrices, une brosse formée de poils électriquement conducteurs ou un peigne comportant des dents métalliques.
- [0060] Dans le cas où l'enceinte est sous forme de casque, l'enceinte peut comporter un blindage électromagnétique au travers duquel les cheveux traités peuvent passer. Un tel blindage permet de traiter les cheveux de l'utilisateur tout en protégeant le crâne de ce dernier des micro-ondes émises. Le blindage électromagnétique est formé par exemple par une grille ou un grillage métallique.

### **Ensemble**

- [0061] L'invention a encore pour objet, selon un autre de ses aspects, un ensemble pour la coloration des cheveux comportant au moins une composition de coloration, comprenant un ou plusieurs colorants directs ioniques, et un dispositif adapté à exposer les cheveux à un rayonnement micro-ondes tel que défini précédemment.
- [0062] Ledit dispositif peut comporter une antenne d'émission des micro-ondes, ladite antenne et au moins une partie de la mèche à traiter étant notamment insérées dans une enceinte étanche aux micro-ondes, telle que décrite précédemment.
- [0063] Les micro-ondes peuvent être générées à l'intérieur dudit dispositif adapté à exposer les cheveux à un rayonnement micro-ondes ou à l'extérieur par un générateur de micro-

ondes, par exemple un générateur à état solide tel qu'un magnétron.

[0064] Dans une variante, le générateur se situe à l'intérieur de l'enceinte.

[0065] L'émission des micro-ondes peut être réalisée par une antenne non rectiligne, par exemple de type hélicoïdale.

[0066] L'antenne peut être formée d'un fil suffisamment rigide, par exemple de diamètre allant de 1 à 3 mm, pour ne pas nécessiter de maintien ou de tige de support pour les spires. Dans une variante, l'antenne comporte un fil souple ou une piste conductrice disposée sur une structure de support, notamment hélicoïdale. Cette structure de support peut être en tout matériau diélectrique, de préférence en PTFE ou en verre.

[0067] L'antenne, lorsqu'elle est hélicoïdale, est de préférence à pas d'hélice fixe, par exemple allant de 4 à 5 mm. Le rayon de l'hélice est de préférence constant, par exemple allant de 4 à 10 mm. Le diamètre de l'antenne est par exemple de 8 à 10 mm.

[0068] L'extension axiale de l'antenne peut varier de 50 à 80 mm, mieux de 65 à 75 mm.

[0069] L'antenne peut être disposée dans un tube, notamment fermé à une extrémité. Ce tube peut être en PTFE ou en un autre matériau diélectrique.

[0070] L'antenne peut encore être noyée dans une matière diélectrique, de préférence souple, en particulier du silicone.

[0071] Ledit dispositif adapté à exposer les cheveux à un rayonnement micro-ondes peut comporter un outil de mise en forme de la chevelure, notamment un outil d'application d'une tension mécanique, notamment un bigoudi. Par « *bigoudi* », on désigne un outil permettant l'enroulage des cheveux autour de l'axe longitudinal du dispositif selon un diamètre défini, créant ainsi une tension mécanique, fonction du diamètre. Le diamètre dudit bigoudi peut être fonction de l'effet de boucles souhaité.

[0072] Le bigoudi peut présenter des dents aux extrémités de branches qui délimitent latéralement la surface de réception des cheveux, lesdites dents du bigoudi étant avantageusement disposées autour de l'antenne.

[0073] L'outil de mise en forme peut être configuré le cas échéant de manière à placer les cheveux traités à plat durant l'exposition aux micro-ondes.

[0074] La suppression de la tension mécanique sur ladite mèche de cheveux s'effectue de préférence après l'étape b) d'exposition au rayonnement micro-ondes.

[0075] Le dispositif peut comporter un logement apte à recevoir l'outil de mise en forme. On peut revêtir ledit logement d'une mousse conductrice qui est disposée de façon à déborder dans une fente de sortie des cheveux. Cela permet d'obtenir une bonne étanchéité de la fermeture, grâce à la déformabilité de la mousse au niveau de la fente.

[0076] Le cas échéant, l'outil de mise en forme et l'antenne forment un ensemble unitaire qui est introduit dans l'enceinte.

[0077] L'outil de mise en forme peut être réalisé en PTFE ou en d'autres matériaux diélectriques, notamment thermoplastiques.

- [0078] Le dispositif servant à mettre en œuvre le procédé selon l'invention peut comporter un système d'avertissement sonore et/ou lumineux, par exemple pour avertir l'utilisateur d'une fuite de micro-ondes à l'extérieur de l'enceinte et/ou d'une température excessive à l'intérieur de l'enceinte.
- [0079] Le dispositif comporte avantageusement un système de sécurité empêchant l'émission des micro-ondes tant que l'enceinte n'est pas fermée et/ou en cas de fonctionnement anormal, par exemple de fuite de micro-ondes et/ou de température excessive.
- [0080] Le dispositif peut être configuré pour contrôler la durée d'émission des micro-ondes, afin de ne pas atteindre une durée de traitement susceptible d'endommager les cheveux.
- [0081] Le procédé selon l'invention peut comporter, avant l'étape b), une étape de détection de la fermeture de l'enceinte. Par exemple, un contacteur est actionné quand l'enceinte est fermée.
- [0082] L'envoi des micro-ondes peut être conditionné à la détection de la fermeture de l'enceinte. Après envoi des micro-ondes, la poursuite de l'émission des micro-ondes peut être conditionnée à l'absence de détection de fuite de micro-ondes, notamment à l'aide d'un capteur sensible aux micro-ondes placé à l'extérieur de l'enceinte.
- [0083] Le procédé selon l'invention peut, en outre, comporter une étape de détection de la mise en place des cheveux destinés à être traités, avant l'étape b). Cette étape de détection peut être réalisée par exemple par un capteur optique et/ou un palpeur mécanique. La détection peut se faire le cas échéant indirectement, en détectant la mise en place de l'outil de mise en forme.
- [0084] Le procédé selon l'invention peut comporter, par exemple durant l'étape b), une étape de mesure de la température à laquelle sont soumis les cheveux traités. Cette étape de mesure de la température peut être réalisée par un thermomètre sans contact avec les cheveux.
- [0085] Le dispositif peut comporter, au sein d'une même pièce à main, le générateur de micro-ondes ainsi que l'outil de mise en forme. Par « *pièce à main* », on désigne une pièce manipulée par l'utilisateur d'une main durant le traitement des cheveux.
- [0086] Le dispositif peut comporter un capteur sensible à une caractéristique du cheveu, par exemple la couleur, la résistance mécanique, l'état de surface, l'humidité, et le dispositif peut contrôler au moins un paramètre du traitement en fonction de la caractéristique ainsi détectée, par exemple l'énergie des micro-ondes, la température du solvant, la durée du traitement et/ou la contrainte mécanique exercée, le cas échéant.
- [0087] Les caractéristiques énoncées ci-dessus pour le procédé s'appliquent à l'ensemble, et vice versa.

## **Breve description des dessins**

- [0088] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit et à l'examen des figures qui l'accompagnent. Celles-ci ne sont présentées qu'à titre indicatif et nullement limitatif de l'invention.
- [0089] [Fig.1] la [Fig.1] illustre différentes étapes d'un exemple de procédé de coloration des cheveux selon l'invention,
- [0090] [Fig.2] la [Fig.2] représente de façon schématique et partielle un exemple de dispositif adapté pour mettre en œuvre le procédé selon l'invention,
- [0091] [Fig.3] la [Fig.3] représente la pièce à main, ouverte, d'un exemple de dispositif adapté pour mettre en œuvre le procédé selon l'invention,
- [0092] [Fig.4] la [Fig.4] représente la pièce à main de la [Fig.3], fermée,
- [0093] [Fig.5] la [Fig.5] représente un outil de mise en forme, une fois extrait de la pièce à main d'une variante de dispositif adapté pour mettre en œuvre le procédé selon l'invention, et
- [0094] [Fig.6] la [Fig.6] est une vue en coupe transversale et de côté d'un dispositif adapté pour mettre en œuvre le procédé selon l'invention et comportant l'outil de mise en forme de la [Fig.5], lorsque l'enceinte est fermée.

## **Description détaillée**

- [0095] Diverses étapes d'un exemple de procédé de coloration des cheveux selon l'invention sont représentées sur la [Fig.1] et seront décrites en détail dans ce qui suit.
- [0096] Dans cet exemple, lors d'une étape 11, une composition de coloration (a1) aqueuse comprenant un ou plusieurs directs ioniques est appliquée sur au moins une mèche de cheveux.
- [0097] Dans une étape 12, les cheveux au contact de la composition de coloration sont exposés à un rayonnement micro-ondes de fréquence supérieure ou égale à 500 MHz, de préférence allant de 900 MHz à 5 GHz. La durée de l'exposition au rayonnement micro-ondes va de préférence de 1 seconde à 3 minute. La densité surfacique de puissance sur les cheveux, induite par le rayonnement micro-ondes, peut aller de 0,1 W/cm<sup>2</sup> à 100 W/cm<sup>2</sup>.
- [0098] Le procédé selon l'invention comporte en outre, dans l'exemple décrit, une ou plusieurs étapes 13 de rinçage des cheveux, de préférence une seule étape 13 de rinçage des cheveux réalisée après l'étape 12 d'exposition au rayonnement micro-ondes.
- [0099] Le procédé selon l'invention peut comporter en outre une étape 14 de mise en forme des cheveux, comportant notamment l'application d'une tension mécanique à ladite au moins une mèche de cheveux via un dispositif d'application de tension mécanique, ayant une surface de réception destinée à recevoir la mèche de cheveux, notamment

une étape d'enroulage de la mèche de cheveux sur un bigoudi. Cette étape 14 de mise en forme s'effectue avant l'étape 11 d'application de la composition de coloration ou entre les étapes 11 et 12

- [0100] Le procédé selon l'invention peut comporter en outre une ou plusieurs étapes 15 de prétraitement(s) s'effectuant avant les étapes 11 et 12, comprenant par exemple l'application d'une ou plusieurs compositions supplémentaires autres que celle utilisée lors de l'étape 11.
- [0101] Une ou plusieurs étapes 16 de post-traitement(s) peuvent être effectuées après l'étape 12 et/ou après l'étape 13, comprenant par exemple l'application d'une ou plusieurs compositions supplémentaires autres que celle utilisée lors de l'étape 11.
- [0102] De préférence et comme dans l'exemple décrit, la composition de coloration (a1) peut être un mélange de plusieurs compositions, étant dans l'exemple considéré le mélange d'une composition (a1\*) comprenant un ou plusieurs colorants directs ioniques et d'une composition aqueuse (a1\*\*), comprenant du peroxyde d'hydrogène, le mélange des compositions étant réalisé au moment de l'utilisation de la composition de coloration. Le pH de la composition de coloration (a1), les colorants directs ioniques et les agents de pH éventuels compris dans la composition de coloration (a1) et leur concentration sont comme décrits précédemment.
- [0103] On a représenté à la [Fig.2] un dispositif 100 adapté à la mise en œuvre du procédé selon l'invention, comportant une pièce à main 3 reliée à un poste de base 1, comportant un générateur de micro-ondes, par un guide d'onde flexible 2 La pièce à main 3 est prévue pour être manipulée par l'utilisateur afin d'être placée à proximité de la tête de la personne pour traiter au moins une mèche de cheveux H, comme illustré. La pièce à main 3 peut être réalisée de diverses façons et définit une enceinte de traitement 4 étanche aux micro-ondes.
- [0104] Dans l'exemple représenté à la [Fig.3], la pièce à main 3 comporte un boîtier 10, définissant un logement 6, sur lequel est articulé un capot 11 à l'aide d'un axe 12. La pièce à main est représentée fermée à la [Fig.4]. Le guide d'onde souple 2 n'a été représenté que très partiellement sur les figures 3 et suivantes.
- [0105] Le boîtier 10 porte une antenne 30 qui est dans l'exemple illustré de forme hélicoïdale, d'axe longitudinal 7.
- [0106] L'antenne 30 est composée dans l'exemple considéré par un fil métallique en hélice, disposé dans un tube 32 d'un matériau diélectrique, par exemple du silicone ou du PTFE.
- [0107] L'antenne 30 est supportée à une extrémité axiale du boîtier 10 par un flasque 14 du boîtier 10, de contour demi-circulaire.
- [0108] Le capot 11 présente un flasque similaire 15 du côté opposé, pour fermer l'ouverture 5 du logement 6, par laquelle un outil de mise en forme peut être introduit dans la pièce

à main 3.

- [0109] La surface intérieure du logement 6 est définie par un revêtement conducteur électrique 7 qui permet de réfléchir les micro-ondes et rend l'enceinte 4 étanche aux micro-ondes. Ce revêtement 7 peut être formé d'une mousse conductrice, par exemple de forme demi-cylindrique sur le capot et le boîtier, en forme de disque pour le flasque 15 et d'anneau pour le flasque 14.
- [0110] Le boîtier 10 et le capot 11 définissent une fente de sortie 19 pour les cheveux, située au fond d'un renforcement 18, du côté opposé à l'axe 12 de la charnière.
- [0111] Le revêtement 7 est de préférence saillant dans la fente 19, comme visible sur la [Fig.6], de façon à réaliser une bonne étanchéité de la fermeture malgré le passage des cheveux. Le bord du revêtement peut ainsi dépasser légèrement en 17 le bord du corps du capot et celui du boîtier pour fermer la fente 19.
- [0112] La pièce à main 3 comporte un organe de verrouillage du capot en position fermée, non représenté, ainsi qu'un détecteur d'ouverture.
- [0113] Un détecteur de température peut être présent au sein de l'enceinte 4, par exemple sur une surface intérieure de celle-ci, afin de mesurer la température de la mèche de cheveux traitée et un système de contrôle, par exemple à micro-processeur, peut permettre d'interrompre ou de moduler l'émission des micro-ondes en cas de température détectée supérieure à un seuil prédéfini.
- [0114] Dans un mode de réalisation particulier, le boîtier 10 définit un logement 6 pour recevoir un outil de mise en forme constitué dans l'exemple considéré par un bigoudi 20, représenté à la [Fig.5]. La présence du tube 32, représenté à la [Fig.3], dans lequel est disposé le fil de l'antenne 30 facilite l'insertion de cette dernière à l'intérieur du bigoudi 20.
- [0115] Celui-ci comporte plusieurs branches 21 qui définissent une surface de réception des cheveux H, de largeur L, mesurée selon l'axe longitudinal X du bigoudi 20.
- [0116] L'axe X est dans cet exemple parallèle à l'axe de rotation du capot 11 et confondu avec l'axe longitudinal 7 de l'antenne 30.
- [0117] Dans l'exemple considéré, le bigoudi 20 comporte quatre branches 21, qui sont légèrement incurvées vers l'axe X et passent par un minimum de distance à l'axe X à mi-longueur environ.
- [0118] Les branches 21 peuvent présenter des nervures 23 orientées perpendiculairement à l'axe X pour aider à maintenir la mèche étalée sur les branches 21, en occupant de préférence toute la largeur L de la façon la plus uniforme possible.
- [0119] Les branches 21 se raccordent à leurs extrémités à des parties annulaires 25.
- [0120] Le bigoudi 20 présente des dents 26 aux extrémités des branches 21, qui délimitent latéralement la surface de réception des cheveux.
- [0121] Le bigoudi 20 peut être réalisé en tout matériau diélectrique, de préférence du PTFE.

- [0122] Le bigoudi 20 présente de préférence une forme symétrique de révolution par rapport à un plan médian de symétrie perpendiculaire à l'axe X.
- [0123] Le bigoudi 20 comporte des plots 27 à tête élargie, se raccordant à leur base aux parties annulaires correspondantes 25, qui prennent appui sur le revêtement 7, comme illustré à la [Fig.6], pour maintenir le bigoudi centré dans le logement 6.
- [0124] Les plots 27 sont par exemple situés entre les dents 26, comme illustré.
- [0125] La largeur W de la fente de sortie 19 pour les cheveux peut être légèrement supérieure à L, la longueur du logement 6 étant sensiblement égale à la longueur du bigoudi 20, de telle sorte que celui-ci est immobilisé à la fois axialement et radialement dans le logement 6, à un faible jeu près.
- [0126] Pour utiliser la pièce à main 3, on enroule une mèche de cheveux imprégnée de composition de coloration sur le bigoudi 20, puis on dispose celui-ci à l'intérieur du boîtier 10 en le déplaçant latéralement relativement à celui-ci, en l'introduisant par l'ouverture 5. Ensuite, le capot 11 est refermé, et les cheveux sortent par la fente 19. Une fois l'exposition aux micro-ondes effectuée, on extrait la mèche de cheveux en effectuant les opérations dans l'ordre inverse.
- [0127] De nombreuses modifications peuvent être apportées aux procédés et dispositifs qui viennent d'être décrits, sans que l'on ne sorte du cadre de la présente invention.
- [0128] L'invention n'est pas limitée à un type d'outil de mise en forme particulier, ou à un type d'antenne d'émission des micro-ondes particulier.

## Revendications

- [Revendication 1] Procédé cosmétique de coloration des cheveux comprenant au moins les étapes consistant à :
- a) appliquer sur au moins une mèche de cheveux une composition de coloration (a1) aqueuse comprenant un ou plusieurs colorants directs ioniques,
  - b) exposer les cheveux imprégnés de la composition de coloration à un rayonnement micro-ondes.
- [Revendication 2] Procédé selon la revendication 1, dans lequel la fréquence du rayonnement micro-ondes utilisée dans le procédé de l'invention va de 500 MHz à 300 GHz, mieux de 500 MHz à 10 GHz, encore mieux de 900 MHz à 5 GHz, tout préférentiellement de 2 GHz à 3 GHz.
- [Revendication 3] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant en outre une étape (d) de mise en forme des cheveux, comportant notamment l'application d'une tension mécanique à ladite au moins une mèche de cheveux, via notamment un dispositif d'application de tension mécanique, ayant une surface de réception destinée à recevoir la mèche de cheveux, notamment une étape d'enroulage de la mèche de cheveux sur un bigoudi, l'étape (d) de mise en forme s'effectuant de préférence avant l'étape a) d'application de la composition ou entre l'étape a) et l'étape (b) d'exposition au rayonnement micro-ondes.
- [Revendication 4] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la composition de coloration (a1) résulte d'un mélange de plusieurs compositions, étant notamment le mélange d'une composition comprenant un ou plusieurs colorants directs ioniques (a1\*) et d'une composition aqueuse (a1\*\*), comprenant notamment au moins un agent oxydant, le mélange des compositions étant notamment réalisé au moment de l'utilisation de la composition de coloration.
- [Revendication 5] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la composition de coloration (a1) comprend au moins un agent oxydant.
- [Revendication 6] Procédé selon la revendication précédente, dans lequel la composition de coloration (a1) comprend du peroxyde d'hydrogène, notamment sous la forme d'une solution aqueuse de peroxyde d'hydrogène présente dans la composition (a1\*\*).
- [Revendication 7] Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel la

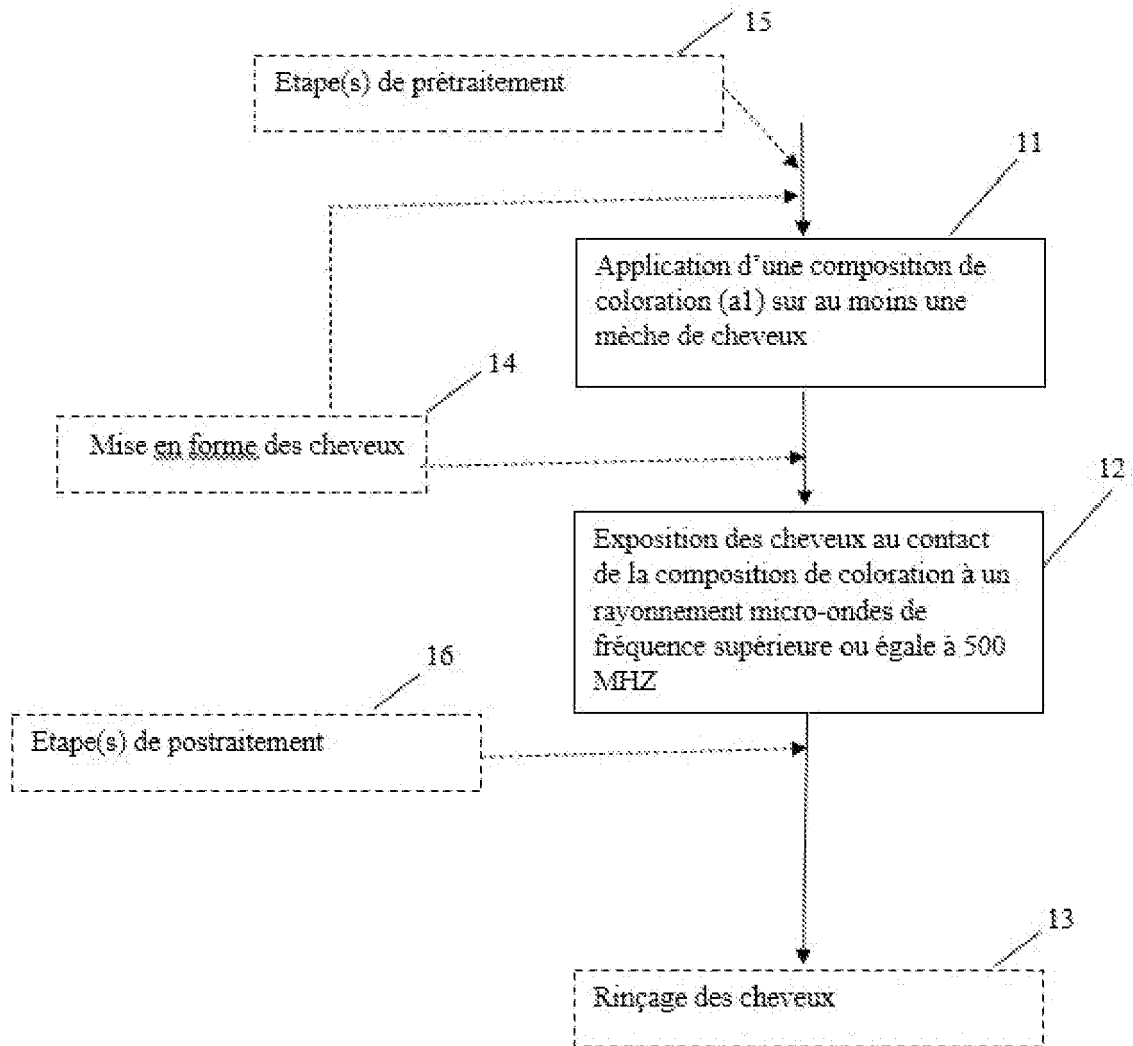
- composition de coloration (a1) est dépourvue d'agents oxydants.
- [Revendication 8] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la composition de coloration (a1) est de pH allant de 1 à 13, mieux de 1,5 à 12, encore mieux de 2,5 à 11.
- [Revendication 9] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la composition de coloration (a1) comprend un ou plusieurs agents de pH, notamment des agents alcalins ou acides.
- [Revendication 10] Procédé selon la revendication précédente, dans lequel, dans la composition de coloration (a1), la concentration en agents de pH varie de 0,01 % à 20 % en poids, mieux de 0,01 % à 10 % en poids, encore mieux de 0,1 % à 5 % en poids par rapport au poids total de la composition.
- [Revendication 11] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel, dans la composition de coloration (a1), la concentration en colorants directs ioniques varie de 0,001 % à 20 % en poids, mieux de 0,01 % à 15 % en poids, encore mieux de 0,1 % à 10 % en poids par rapport au poids total de la composition.
- [Revendication 12] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'exposition au rayonnement micro-ondes est réalisée grâce à une antenne d'émission des micro-ondes, ladite antenne et au moins une partie de la mèche à traiter étant insérées dans une enceinte étanche aux micro-ondes.
- [Revendication 13] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la densité surfacique de puissance sur les cheveux, induite par le rayonnement micro-ondes, va de 0,1 W/cm<sup>2</sup> à 100 W/cm<sup>2</sup>.
- [Revendication 14] Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la durée de l'exposition au rayonnement micro-ondes va de 1 seconde à 30 minutes, mieux de 1 seconde à 10 minutes, encore mieux de 1 seconde à 5 minutes, tout préférentiellement de 1 seconde à 3 minutes.
- [Revendication 15] Ensemble pour la coloration des cheveux comportant au moins une composition de coloration, comprenant un ou plusieurs colorants directs ioniques, et un dispositif adapté à exposer les cheveux à un rayonnement micro-ondes de fréquence allant de 500 MHz à 300 GHz, mieux de 500 MHz à 10 GHz, encore mieux de 900 MHz à 5 GHz, tout préférentiellement de 2 GHz à 3 GHz.
- [Revendication 16] Ensemble selon la revendication précédente, dans lequel le dispositif comporte une antenne (30) d'émission des micro-ondes, ladite antenne

et au moins une partie de la mèche à traiter étant insérées dans une enceinte (4) étanche aux micro-ondes.

[Revendication 17]

Ensemble selon la revendication 15 ou 16, dans lequel le dispositif comporte un outil de mise en forme de la chevelure, notamment un outil d'application d'une tension mécanique, notamment un bigoudi.

[Fig. 1]

Fig. 1

[Fig. 2]

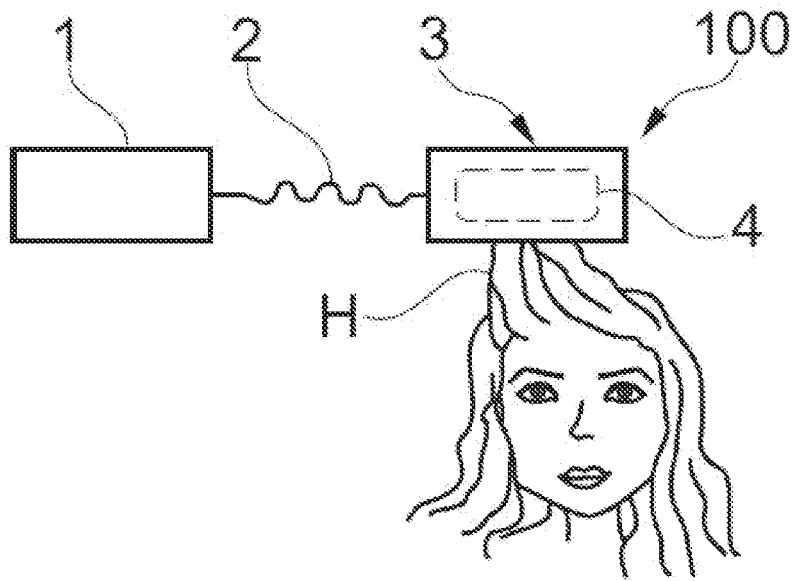


Fig. 2

[Fig. 3]

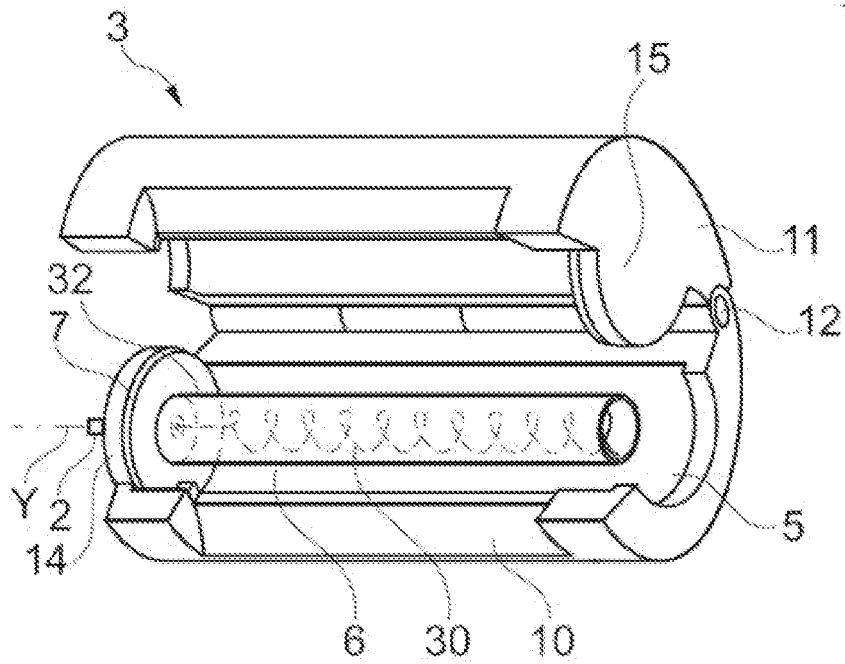


Fig. 3

[Fig. 4]

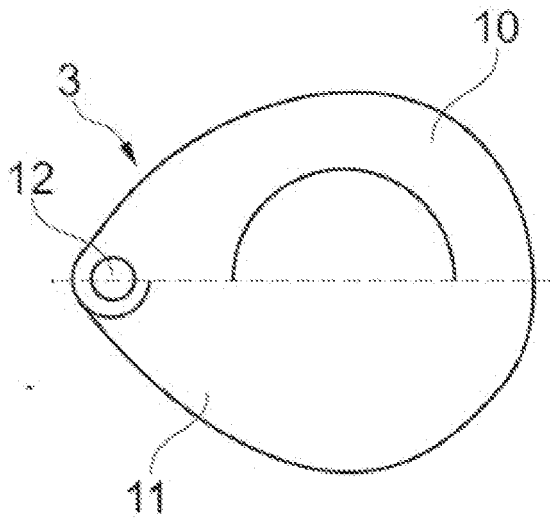


Fig. 4

[Fig. 5]

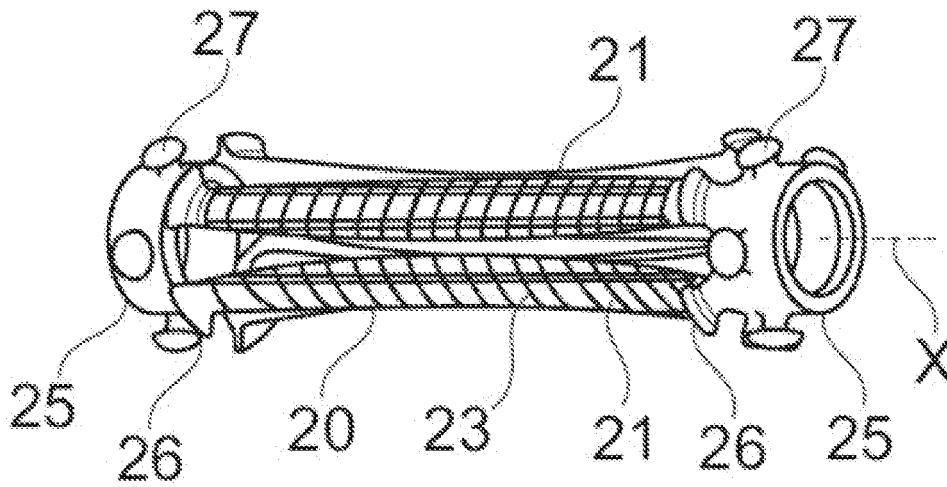
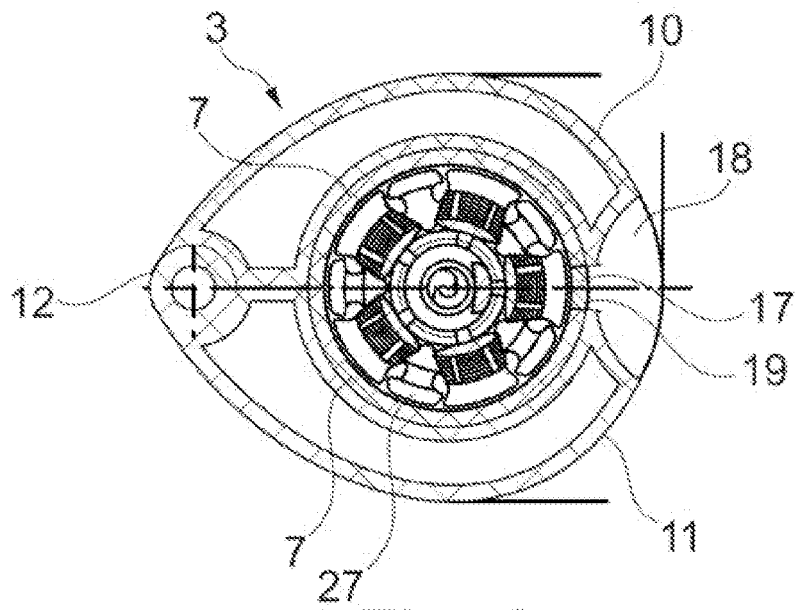


Fig. 5

[Fig. 6]

Fig. 6

**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

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

**FA 915313**  
**FR 2300544**

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		
Y	WO 2013/125052 A1 (OREAL [FR]; LALLEMAN BORIS [JP]; DE BONI MAXIME [JP]) 29 août 2013 (2013-08-29) * page 1, ligne 7 * * page 2, ligne 11 - ligne 16 * * page 18, ligne 13 - ligne 21 * * page 27, ligne 19 - ligne 27; revendications; exemples * -----	1-17	A45D 2/20 A45D 2/36 A61K 8/22 A61L 2/12 A61L 2/18 A61Q 5/06 A61Q 5/10 A61K 8/34 A61K 8/41 A61K 8/49
Y	WO 2013/183021 A1 (OREAL [FR]) 12 décembre 2013 (2013-12-12) * page 1, ligne 2 - ligne 3 * * page 3, ligne 15 - ligne 29 * * page 55, ligne 12ff * * page 56, ligne 8 - ligne 12 * * page 63, ligne 10ff; revendications; exemples * -----	1-17	
Y	FR 2 991 558 A1 (OREAL [FR]) 13 décembre 2013 (2013-12-13) * page 1, ligne 1 - ligne 2 * * page 3, ligne 13 - ligne 26 * * page 31, ligne 12ff * * page 39, ligne 1ff; revendications; exemples * -----	1-17	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)  A61K A61L A45F A45D A61Q A45B A45C
Y	FR 2 991 557 A1 (OREAL [FR]) 13 décembre 2013 (2013-12-13) * page 1, ligne 1 - ligne 2 * * page 3, ligne 13 - ligne 26 * * page 17, ligne 30ff * * page 25, ligne 21ff; revendications; exemples * -----	1-17	
		-/--	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
<b>27 juillet 2023</b>		<b>Heller, Dorothée</b>	
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	

**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

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

**FA 915313**  
**FR 2300544**

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		
Y	<p><b>FR 2 991 559 A1 (OREAL [FR])</b>  <b>13 décembre 2013 (2013-12-13)</b>                      * page 1, ligne 1 - ligne 2 *                      * page 3, ligne 13 - ligne 26 *                      * page 15, ligne 20ff *                      * page 23, ligne 10ff; revendications;                      exemples *</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-17	
Y	<p><b>US 2005/166938 A1 (HOEPFL HELMUT [DE] ET AL) 4 août 2005 (2005-08-04)</b>                      * alinéas [0002], [0006], [0015],                      [0018], [0054], [0072]; revendications;                      exemples *</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-17	
			<b>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)</b>
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
<b>27 juillet 2023</b>		<b>Heller, Dorothée</b>	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>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</p> <p>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                      .....                      &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

1  
EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2300544 FA 915313**

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 **27-07-2023**  
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
<b>WO 2013125052</b>	<b>A1</b>	<b>29-08-2013</b>	<b>AUCUN</b>
-----			
<b>WO 2013183021</b>	<b>A1</b>	<b>12-12-2013</b>	<b>BR 112014030153 A2</b>
		<b>CN 105722424 A</b>	<b>24-03-2020</b>
		<b>EP 2858530 A1</b>	<b>29-06-2016</b>
		<b>EP 3409140 A1</b>	<b>15-04-2015</b>
		<b>EP 3797636 A1</b>	<b>05-12-2018</b>
		<b>EP 3797636 A1</b>	<b>31-03-2021</b>
		<b>ES 2690780 T3</b>	<b>22-11-2018</b>
		<b>ES 2874451 T3</b>	<b>05-11-2021</b>
		<b>JP 6505596 B2</b>	<b>24-04-2019</b>
		<b>JP 6837455 B2</b>	<b>03-03-2021</b>
		<b>JP 2015518879 A</b>	<b>06-07-2015</b>
		<b>JP 2018162267 A</b>	<b>18-10-2018</b>
		<b>KR 20150022981 A</b>	<b>04-03-2015</b>
		<b>US 2015128983 A1</b>	<b>14-05-2015</b>
		<b>US 2017099925 A1</b>	<b>13-04-2017</b>
		<b>US 2021052056 A1</b>	<b>25-02-2021</b>
		<b>WO 2013183021 A1</b>	<b>12-12-2013</b>
-----			
<b>FR 2991558</b>	<b>A1</b>	<b>13-12-2013</b>	<b>AUCUN</b>
-----			
<b>FR 2991557</b>	<b>A1</b>	<b>13-12-2013</b>	<b>AUCUN</b>
-----			
<b>FR 2991559</b>	<b>A1</b>	<b>13-12-2013</b>	<b>AUCUN</b>
-----			
<b>US 2005166938</b>	<b>A1</b>	<b>04-08-2005</b>	<b>DE 102004005092 A1</b>
		<b>US 2005166938 A1</b>	<b>18-08-2005</b>
		<b>WO 2005072555 A2</b>	<b>04-08-2005</b>
			<b>11-08-2005</b>
-----			