(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

COURBEVOIE

(11) **N° de publication :** ***3 108 016***
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **20 02383**

(51) Int Cl[8] : ***A 45 D 40/16*** *(2019.12), B 29 C 35/16, B 29 C 33/04*

(12) **BREVET D'INVENTION** **B1**

# (54) Procédé de fabrication de compositions solides ou semi-solides par coulage à chaud.

(22) **Date de dépôt :** 10.03.20.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 17.09.21 Bulletin 21/37.

(45) **Date de la mise à disposition du public du brevet d'invention :** 01.04.22 Bulletin 22/13.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche :**

*Se reporter à la fin du présent fascicule*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

◯ **Demande(s) d'extension :**

(71) **Demandeur(s) :** *FAREVACARE SASU* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** GUILLAUME Bruno et PAGNARD Laurent.

(73) **Titulaire(s) :** FAREVACARE SASU.

(74) **Mandataire(s) :** LE GUEN & ASSOCIES.

FR 3 108 016 - B1

# Description

## Titre de l'invention : Procédé de fabrication de compositions solides ou semi-solides par coulage à chaud

[0001] La présente invention concerne un procédé de fabrication de compositions solides, ou semi-solides, par coulage à chaud.

[0002] De telles compositions, fabriquées par des méthodes de coulage à chaud, sont largement connues. On citera, à titre d'exemple, les batônnets de rouge à lèvres, les sticks corporels tels que des déodorants et les batônnets de colle.

[0003] Ces produits se trouvent généralement conditionnés dans des étuis et présentent un bloc de composition souvent cylindrique et allongé, dit « raisin », qui se déploie hors de l'étui par action mécanique. La surface inférieure du bloc constitue la base de la composition et n'apparaît pas hors de l'étui lorsque le bloc est déployé. Seule la surface supérieure qui constitue le sommet du bloc est apparente lors de l'usage.

[0004] Le procédé classique de fabrication de ces compositions solides est réalisé par une méthode de coulage à chaud des compositions liquéfiées dans des moules ou des réceptacles. Le procédé comprend les étapes suivantes :

[0005] Une étape de préparation des compositions : cette étape se réalise par mélange de ses divers composants. Dans le cadre des compositions cosmétiques du type rouge à lèvres, il s'agit essentiellement de cires et de matières grasses dont des huiles, auxquelles s'ajoutent d'autres composants tels que des pigments ou des filtres anti UV.

[0006] Une étape de liquéfaction des compositions par chauffage à une première température adaptée à la liquéfaction des compositions : la liquéfaction des compositions est obtenue en les chauffant à une température supérieure à leur point de fluidification. Cette étape a donc pour but de rendre fluide la composition en vue du coulage soit dans des moules, soit directement dans les réceptacles, c'est-à-dire les étuis qui seront proposés à la vente. En effet, pour certaines compositions solides telles que les déodorants, la composition est coulée à chaud directement dans son étui final. Les étuis sont généralement disposés par groupes sur des supports. Pour d'autres compositions solides, par exemple les rouges à lèvres, la composition est coulée à chaud dans des supports servant de moules. Une fois solidifiée elle sera démoulée et conditionnée dans son étui final.

[0007] Une étape de versement d'un dépôt de composition liquéfiée dans chaque moule ou réceptacle par son fond : le remplissage se réalise aujourd'hui à température ambiante, par versement d'un dépôt de composition, selon une quantité déterminée, dans chaque moule, ou dans chaque réceptacle, au moyen de buses ou d'autres organes de distribution. Le remplissage est tel que le dépôt de composition présente une surface en

contact avec le fond du moule ou du réceptacle et une surface exposée, au niveau de l'ouverture des moules ou réceptacles.

[0008] La surface en contact avec le fond du moule ou du réceptacle deviendra le sommet de la composition solide présentée dans son réceptacle. Cette surface sera visible par le consommateur. La surface qui se trouve à l'opposé du fond du moule ou du réceptacle et qui est exposée deviendra la base de la composition solide, non visible par le consommateur.

[0009] Une étape de solidification des compositions pour former les blocs par refroidissement des moules ou réceptacles à une seconde température adaptée à la solidification des compositions : cette étape se réalise aujourd'hui soit par refroidissement par flux d'air, en faisant circuler les moules ou réceptacles au travers d'un tunnel de refroidissement soumis à un flux d'air froid, soit par disposition des moules ou réceptacles dans un bain d'eau froide. La seconde température est ici inférieure au point de fluidification des compositions.

[0010] Une étape de conditionnement : cette étape inclut la mise en place des compositions dans leur packaging et, pour celles issues d'un moule, leur démoulage et conditionnement préalables dans leurs réceptacles ou étuis.

[0011] Les compositions solides ou semi-solides obtenues par un tel procédé montrent de nombreux défauts, notamment au niveau de leurs bases. Les bases correspondent aux surfaces qui se trouvaient exposées et en contact avec l'air durant les étapes de remplissage et de refroidissement dans les moules ou les réceptacles. La fabrication de compositions par coulage à chaud fait intervenir des notions physiques complexes notamment dues à des variations de températures importantes lors des étapes de coulage à chaud et de refroidissement. On note ainsi qu'au cours de ces étapes, les surfaces exposées des compositions se creusent et forment un rétreint en prenant une forme de U qui va fragiliser le bloc de composition une fois solidifié. La composition solide se brise et ne tient plus dans son réceptacle. Par ailleurs on note également d'autres phénomènes similaires et défavorables tels que des craquelures ou fissures à l'intérieur du bloc. Ces défauts ne sont généralement pas visibles par le consommateur mais ilscontribuent à la fragilité du produit.

[0012] Suite au versement des dépôts de compositions liquéfiées dans les moules ou les réceptacles, des flux de chaleur s'établissent depuis l'intérieur du dépôt de composition à l'intérieur des moules ou réceptacles, c'est-à-dire depuis la matière chaude de la composition, en direction de l'extérieur des moules ou réceptacles, mais aussi en direction de la surface exposée de la composition qui se trouve en contact avec l'air à température ambiante au niveau de l'ouverture du moule ou réceptacle. Ces flux thermiques résultent du phénomène de transfert de chaleur entre milieux de températures différentes. Lors de l'étape de refroidissement qui suit, ce phénomène se

poursuit et est amplifié. Le creusement en U de la surface exposée de la composition et les phénomènes similaires à l'intérieur du bloc résultent ainsi du fait qu'il existe une divergence positive du transfert de chaleur. La divergence correspond à un flux de chaleur par unité de volume. Selon cette divergence, l'orientation des flux thermiques qui se produit provoque la solidification plus rapide au niveau de la surface exposée et en contact avec l'air et au niveau du fond du moule ou du réceptacle.

[0013] Le but de la présente invention est de résoudre les problématiques liées aux flux de chaleur qui s'établissent durant les procédés de fabrication de compositions solides ou semi-solides par coulage à chaud afin de proposer de telles compositions qui ne présentent pas les défauts structurels énoncés précédemment, c'est-à-dire qui ne présentent pas de creux au niveau de leur base ni de fissures dans leur bloc. Dans ce but, l'invention propose un nouveau procédé de fabrication de ces compositions, le procédé se montrant efficace et simple à mettre en œuvre.

[0014] A cet effet, l'invention concerne un procédé de fabrication de compositions solides ou semi- solides présentant un bloc, une base et un sommet, par coulage à chaud des compositions dans des moules ou dans des réceptacles qui présentent un fond et une ouverture à l'opposé du fond, le procédé comprenant les étapes suivantes :

[0015] une étape de préparation des compositions,

[0016] une étape de liquéfaction des compositions par chauffage à une première température adaptée à la liquéfaction des compositions,

[0017] une étape de versement d'un dépôt de composition liquéfiée dans chaque moule ou réceptacle par son fond,

[0018] une étape de solidification des compositions pour former les blocs par refroidissement des moules ou réceptacles à une seconde température adaptée à la solidification des compositions,

[0019] une étape de conditionnement.

[0020] Selon l'invention, le procédé se caractérise en ce qu'il comprend :

[0021] une étape de blocage des flux de chaleur susceptibles de se générer depuis les dépôts de compositions liquéfiées en direction de l'extérieur des moules ou des réceptacles, par l'application, le contrôle et le maintien d'une température constante et identique à la première température dans l'environnement de chaque moule ou réceptacle, durant un temps déterminé, immédiatement après l'étape de remplissage,

[0022] une étape de génération de flux de chaleur depuis les dépôts de composition à l'intérieur des moules ou des réceptacles en direction de l'extérieur de ceux-ci dans des directions verticales dirigées vers les fonds des moules ou des réceptacles, par l'application, le contrôle et le maintien d'une température constante et identique à la première température au-dessus de l'ouverture des moules ou des réceptacles, durant l'étape de solidification par refroidissement.

[0023] Le procédé selon l'invention peut se décrire comme étant un procédé de fabrication de compositions solides ou semi-solides par flux thermiques dirigés et non aléatoires.

[0024] Immédiatement suite au coulage à chaud des compositions liquéfiées dans leurs moules ou leurs réceptacles, ceux-ci se trouvent disposés dans un environnement dans lequel une température identique à la température de la composition liquéfiée est appliquée, contrôlé et maintenue. Il s'ensuit que la température dans l'environnement de chaque moule ou réceptacle, c'est-à-dire la température qui règne au niveau du fond, des parois et de l'ouverture du moule ou du réceptacle, donc tout autour du moule, est contrôlée et maintenue à une température identique à la température qui a permis de liquéfier la composition. Dans ce cas, il n'y a pas de flux de chaleur qui s'établissent entre la matière de la composition, c'est-à-dire l'intérieur du moule ou réceptacle, et l'extérieur du moule ou réceptacle. Cette étape de blocage des flux de chaleur est maintenue durant un temps déterminé nécessaire à l'évacuation des éventuelles bulles d'air résultant du coulage. Ce temps peut être relativement court et sera adapté en fonction de la matière formant la composition.

[0025] Durant l'étape ultérieure de solidification par refroidissement, une température toujours identique à la première température est appliquée, contrôlée et maintenue au-dessus des moules ou des réceptacles, c'est-à-dire au niveau de l'ouverture de ceux-ci, et donc au niveau de la surface exposée de la composition en cours de solidification. Dans ce cas, des flux thermiques se génèrent, dans des directions verticales descendantes dirigées vers les fonds des moules ou des réceptacles, c'est-à-dire dans des directions qui s'étendent des surfaces exposées vers les surfaces en contact avec le fond des moules ou réceptacles. En conséquence, il se produit alors une divergence négative des transferts de chaleur, qui peut être formulée par l'équation suivante :

[0026] [Formule1]

[0027] $$-div(\rho\vec{q}) = \frac{d}{dt}(\rho\vec{q})$$

[0028] *dans laquelle* $\rho$ *est la masse volumique de la composition*

[0029] *et* $q$ *est la quantité de chaleur et* $\vec{q}$ *représente un flux de chaleur* à travers une surface.

[0030] La partie droite de la formule correspond au changement de densité de la composition durant le refroidissement. Elle est égale à la divergence négative du transfert de chaleur.

[0031] Ainsi, la solution selon l'invention pour éviter les défauts de structures dans les compositions solides ou semi-solides obtenues par coulage à chaud est de créer un champ de vecteurs représentant les flux de chaleur de telle sorte que la partie gauche de la formule 1 soit négative.

[0032] A l'issue du procédé selon l'invention, les blocs des compositions solidifiées ne

présentent pas de fissures et les surfaces qui étaient exposées sont planes, dépourvues de creux en forme de U. Ces surfaces correspondent aux bases des compositions qui sont insérées au niveau du fond de leurs contenants définitifs. Ainsi, même si les défauts au niveau des bases et de l'intérieur des blocs ne sont pas visibles par le consommateur, ils nuisent à la qualité du produit. Ces phénomènes ne se produisent pas dans le cadre de l'invention.

[0033] Selon un mode de réalisation de l'invention, l'étape de blocage de flux de chaleur comprend, avant l'étape de remplissage des moules ou réceptacles, une étape préalable de disposition des moules ou des réceptacles dans un bain de liquide dans lequel la température est contrôlée et maintenue à une température identique à la première température et, immédiatement suite à l'étape de remplissage des moules ou réceptacles, une étape d'émission de chaleur en continu au-dessus de l'ouverture des moules ou des réceptacles à une température identique à la première température tout en maintenant les moules ou les réceptacles dans ledit bain de liquide à une température identique à la première température durant un temps déterminé.

[0034] Avantageusement, l'étape de génération de flux de chaleur comprend une étape préalable de disposition des moules ou des réceptacles dans un bain de liquide dans lequel ladite seconde température est contrôlée et maintenue, ou atteinte par paliers de températures, avant l'étape de refroidissement des moules ou réceptacles, et le maintien de l'émission de chaleur en continu au- dessus de l'ouverture des moules ou des réceptacles à une température identique à la première température, pendant l'étape de refroidissement et jusqu'à l'obtention de la solidification des compositions.

[0035] Selon un mode de réalisation, la première température est comprise entre 30 et 200 °C, préférentiellement entre 50° et 150 °C.

[0036] Selon un mode de réalisation de l'invention, la seconde température est comprise entre -10 et 0°C.

[0037] Selon un mode de réalisation, la seconde température est atteinte par des paliers selon lesquels la température est abaissée de 3 à 10 °C à chaque palier.

[0038] Selon un mode de réalisation, le temps déterminé de l'étape de blocage de flux de chaleur est compris entre 20 secondes et 10 minutes, préférentiellement entre 20 secondes et 5 minutes.

[0039] Préférentiellement, l'étape d'émission de chaleur en continu par le dessus des moules comprend la commande d'une plaque chauffante.

[0040] Avantageusement, le contrôle et le maintien de la première température dans le bain de liquide et le maintien ou l'atteinte de la seconde température dans le bain de liquide comprennent les commandes d'un ou plusieurs bains thermostatés.

[0041] L'invention concerne encore une composition cosmétique obtenue par un procédé tel que décrit précédemment.

[0042] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui suit d'un mode de réalisation de l'invention, en lien avec la Fig. 1 ci-dessous.

[0043] [fig.1] est une représentation schématique d'un mode de réalisation du procédé selon l'invention.

[0044] **Exemple 1 : Composition solide en stick pour les lèvres**

[0045] Des compositions cosmétiques solides en sticks pour les lèvres ont été fabriquées selon un premier mode de réalisation de l'invention dans lequel les compositions sont coulées à chaud dans des moules, puis démoulées une fois solidifiées, et conditionnées dans un étui du type de ceux classiquement utilisés pour la commercialisation de sticks à lèvres.

[0046] Le procédé de fabrication se déroule selon les étapes suivantes :

[0047] *Préparation des compositions*

[0048] Les composants à partir desquels les compositions sont préparées peuvent être choisis parmi les ingrédients classiquement utilisés pour la fabrication de sticks à lèvres. Il s'agit principalement de cires et d'huiles, auxquelles sont ajoutés des composés tels que des pigments, des colorants, des antioxydants, des conservateurs, des parfums. L'invention n'est nullement limitée au choix des composants. Les ingrédients sélectionnés sont placés à l'intérieur d'une cuve ou d'un mélangeur Mel (Fig. 1)

[0049] *Liquéfaction des compositions par chauffage à une première température adaptée à la liquéfaction des compositions*

[0050] La liquéfaction ou fluidification de la composition est obtenue en la chauffant à une température T1 supérieure à son point de fluidification. Le point de fluidification est la température de fusion à laquelle tout ou partie de la composition est à l'état liquide. En fonction du choix des ingrédients, le point de fluidification varie. Cependant, cela fait partie des pratiques courantes de l'homme du métier de déterminer les points de fluidification selon des méthodes bien décrites.

[0051] Dans le cadre de cet exemple illustratif, la première température T1 est de 80 °C.

[0052] *Préparation des moules*

[0053] Des moules M sont disposés dans un ou plusieurs supports S. Chaque moule M présente une paroi latérale PL, un fond F et une ouverture O à l'opposé du fond (Fig. 1).

[0054] Les supports S sont répartis et disposés dans un ou plusieurs bains d'eau thermostatés BT1 de telle sorte que le fond et les parois latérales des moules soient immergés. Dans chacun des bains, la température est contrôlée et maintenue par des moyens de contrôle C1 à une température identique à la première température T1, c'est-à-dire à 80°C.

[0055] *Remplissage d'un dépôt de composition liquéfiée dans chaque moule*

[0056] Le remplissage est réalisé par l'intermédiaire de buses de coulage B d'un dispositif

de distribution du type connu, chaque buse déversant un dépôt Dp de composition liquéfiée à l'intérieur d'un moule M. Après remplissage, chaque dépôt présente alors une surface en contact avec le fond du moule. Cette surface deviendra le sommet de la composition visible par le consommateur, et, à l'opposé, une surface exposée qui deviendra la base de la composition non visible par le consommateur.

[0057] *Blocage des flux de chaleur*

[0058] Les moules sont maintenus dans les bains thermostatés BT1 mais, immédiatement suite au remplissage des moules, les flux de chaleur susceptibles de se générer depuis l'intérieur du dépôt Dp de composition en direction des parois latérales PL, du fond F et de l'ouverture O du moule, c'est-à-dire depuis l'intérieur du moule vers l'extérieur du moule, sont empêchés.

[0059] Pour ce faire, un ou plusieurs moyens de chauffage P, tels que des plaques chauffantes pourvues de résistances R, maintenus à une température contrôlée identique à la première température T1, c'est-à-dire à 80°C, sont disposés au-dessus des bains thermostatés BT1 et donc au-dessus de l'ouverture des moules et de la surface exposée des dépôts de composition. Ces moyens se trouvent à des distances au-dessus de l'ouverture des moules qui peuvent varier de quelques millimètres à quelques centimètres. Ces moyens de chauffage fonctionnent par exemple par flux radiants dirigés verticalement vers l'ouverture O des moules, c'est-à-dire vers les surfaces exposées des dépôts de composition.

[0060] Ainsi, une température T1 constante et identique à la première température est maintenue tout autour de chaque moule, au niveau de son fond F, de ses parois latérales PL et de son ouverture O par des moyens de contrôle C2. Contrairement aux procédés de l'état de la technique, les surfaces exposées des dépôts de composition ne sont pas en contact avec un environnement à température ambiante ou non contrôlée.

[0061] Les moules sont ainsi laissés durant un temps déterminé, mais variable selon la nature de la composition, permettant aux éventuelles bulles d'air de remonter vers la surface exposée et d'être éliminées. Le temps nécessaire est ici compris entre 30 secondes et 1 minute.

[0062] *Refroidissement et génération de flux de chaleur*

[0063] Les supports sont ensuite transvasés dans un ou plusieurs autres bains d'eau thermostatés BT2 dans lesquels une seconde température T2 est réglée, contrôlée et maintenue, ou bien atteinte par paliers de températures, par des moyens de contrôle C3, en vue du refroidissement et de la solidification des dépôts Dp de composition. Là encore, le fond et les parois latérales des moules M sont immergés.

[0064] La seconde température T2 est inférieure à la première température T1 et suffisamment inférieure au point de fluidification de la composition pour obtenir une solidification de la composition. Dans cet exemple, la seconde température est comprise

entre -10 et 0 °C.

[0065] Durant cette étape de refroidissement, le ou les moyens de chauffage P de l'étape précédente sont maintenus au-dessus des bains thermostatés BT2 et donc au-dessus de l'ouverture des moules et de la surface exposée des dépôts Dp de composition. La température est contrôlée et maintenue identique à la première température T1, c'est-à-dire à 80°C. Ces moyens de chauffage P génèrent donc encore des flux de chaleur dirigés verticalement vers l'ouverture O des moules, c'est-à-dire vers les surfaces exposées des dépôts Dp de composition. En conséquence, cela va générer des flux de chaleur depuis l'intérieur des dépôts Dp de composition en direction de l'extérieur des moules M dans des directions verticales dirigées vers les fonds F des moules.

[0066] Les moules sont ainsi laissés durant le temps nécessaire à leur solidification, ce temps étant variable selon la nature de la composition.

[0067] De manière alternative, la seconde température T2 est atteinte par paliers de températures. Par exemple, les bains d'eau BT2 peuvent être réglés initialement à une température identique ou inférieure de quelques degrés à la première température T1 puis abaissée de 3 à 10°C toutes les 1 à 5 minutes jusqu'à l'obtention de la seconde température T2. Il a en effet été remarqué que le refroidissement par paliers de température améliorait encore davantage la qualité structurelle des compositions solidifiées.

[0068] *Conditionnement des compositions solides*

[0069] Une fois les blocs de compositions solidifiés, les moules sont récupérés et acheminés dans un environnement à température ambiante. De manière classique, les compositions solides CP sont démoulées et disposées dans les réceptacles, ou étuis E, par insertion de leur base Ba, dans le fond de l'étui, puis emballées dans le packaging dans lesquels elles seront commercialisées.

# Revendications

[Revendication 1] Procédé de fabrication de compositions solides par coulage à chaud des compositions dans des moules ou dans des réceptacles présentant un fond, des parois latérales et une ouverture à l'opposé du fond, le procédé comprenant les étapes suivantes :
une étape de préparation des compositions,
une étape de liquéfaction des compositions par chauffage à une première température adaptée à la liquéfaction des compositions,
une étape de versement d'un dépôt de composition liquéfiée dans chaque moule ou réceptacle par son fond,
une étape de solidification des compositions pour former les blocs par refroidissement des moules ou réceptacles à une seconde température adaptée à la solidification des compositions,
une étape de conditionnement,
caractérisé en ce qu'il comprend :
une étape de blocage des flux de chaleur susceptibles de se générer depuis les dépôts de compositions liquéfiées en direction de l'extérieur des moules ou des réceptacles de ceux-ci par l'application, le contrôle et le maintien d'une température constante et identique à la première température dans l'environnement de chaque moule ou réceptacle, durant un temps déterminé, immédiatement après l'étape de remplissage,
une étape de génération de flux de chaleur depuis les dépôts de composition à l'intérieur des moules ou des réceptacles en direction de l'extérieur de ceux-ci dans des directions verticales dirigées vers les fonds des moules ou des réceptacles, par l'application, le contrôle et le maintien d'une température constante et identique à la première température au-dessus de l'ouverture des moules ou des réceptacles, durant l'étape de solidification par refroidissement.

[Revendication 2] Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'étape de blocage de flux de chaleur comprend une étape préalable de disposition des moules ou des réceptacles dans un bain de liquide dans lequel la température est contrôlée et maintenue à une température identique à la première température, avant l'étape de remplissage des moules ou réceptacles, et immédiatement suite à l'étape de remplissage des moules ou réceptacles, une étape d'émission de chaleur en continu au-dessus de l'ouverture des moules ou des réceptacles à une température identique à la première température tout en maintenant les moules ou les réceptacles

dans ledit bain de liquide à une température identique à la première température durant un temps déterminé.

[Revendication 3] Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'étape de génération de flux de chaleur comprend une étape préalable de disposition des moules ou des réceptacles dans un bain de liquide dans lequel ladite seconde température est contrôlée et maintenue, ou atteinte par paliers de températures, avant l'étape de refroidissement des moules ou réceptacles, et le maintien de l'émission de chaleur en continu au-dessus de l'ouverture des moules ou des réceptacles, pendant l'étape de refroidissement et jusqu'à l'obtention de la solidification des compositions.

[Revendication 4] Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la première température est comprise entre 30 et 200 °C, préférentiellement entre 50° et 150 °C.

[Revendication 5] Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la seconde température est comprise entre -10 et 0 °C.

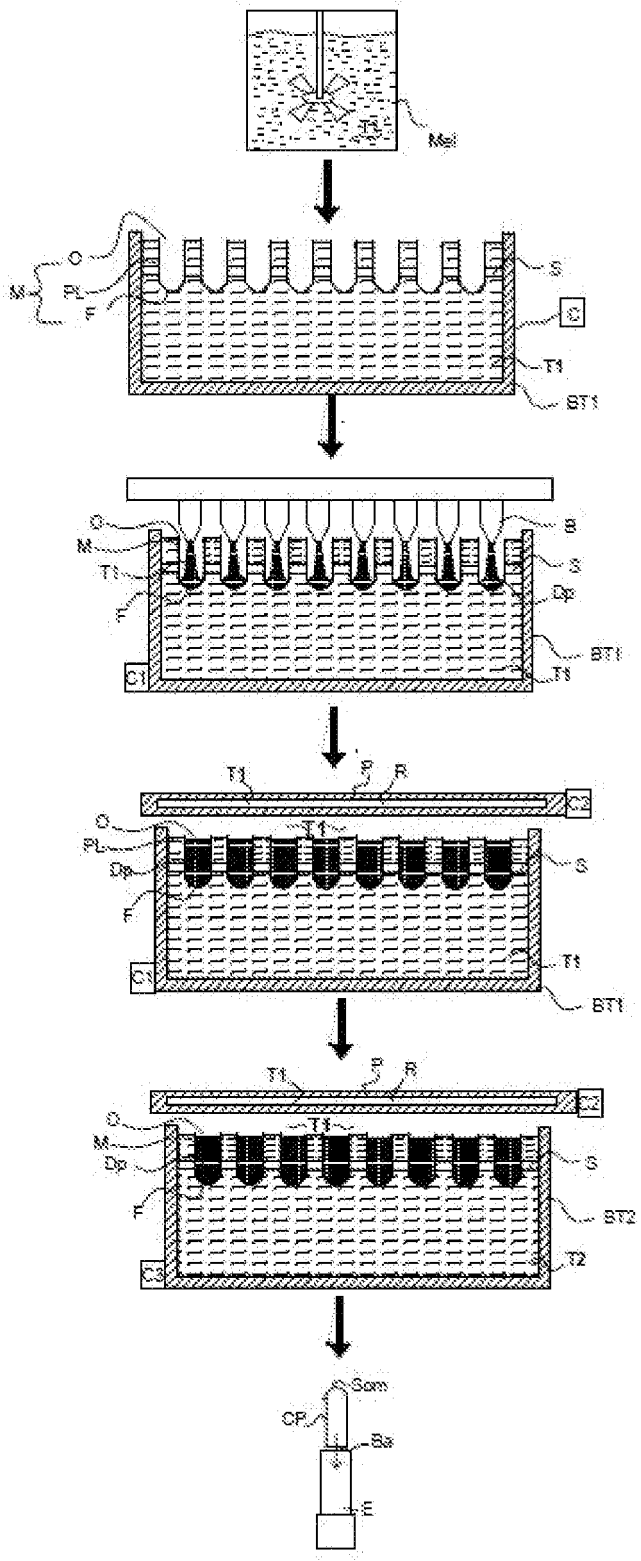
[Revendication 6] Procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la seconde température est atteinte par des paliers selon lesquels la température est abaissée de 3 à 10 °C à chaque palier.

[Revendication 7] Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le temps déterminé de l'étape de blocage de flux de chaleur est compris entre 20 secondes et 10 minutes, préférentiellement entre 20 secondes et 5 minutes.

[Revendication 8] Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'étape d'émission de chaleur en continu par le dessus des moules comprend la commande d'une plaque chauffante.

[Revendication 9] Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le contrôle et le maintien de la première température dans le bain de liquide et le maintien ou l'atteinte de la seconde température dans le bain de liquide comprennent les commandes d'un ou plusieurs bains thermostatés.

[Fig. 1]



# RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

## OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveauté) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.
Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

## CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

[x] Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

[x] Le demandeur a maintenu les revendications.

☐ Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

## DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

[x] Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

## 1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

JP 2006 158513 A (ASANUMA CORP)
22 juin 2006 (2006-06-22)

GB 1 101 033 A (KOLMAR COSMETICS EUROPA A
G) 31 janvier 1968 (1968-01-31)

US 4 172 113 A (FEATHERSTONE JAMES [GB] ET
AL) 23 octobre 1979 (1979-10-23)

US 2018/029256 A1 (ELLERT PETER [DE] ET
AL) 1 février 2018 (2018-02-01)

US 2018/056377 A1 (DROSTE SVEN [DE])
1 mars 2018 (2018-03-01)

EP 0 712 593 A1 (COFA COSMETIC FABR GMBH
[DE]) 22 mai 1996 (1996-05-22)

FR 2 737 395 A1 (KALIX SA [FR])
7 février 1997 (1997-02-07)

## 2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

NEANT

## 3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT