

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la  
Propriété Intellectuelle  
Bureau international



WIPO | PCT



(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2015/121736 A2**

(51) Classification internationale des brevets :  
A23G 9/12 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/IB2015/000138

(22) Date de dépôt international :  
11 février 2015 (11.02.2015)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
PCT/IB2014/000163  
14 février 2014 (14.02.2014) IB  
PCT/IB2014/001816  
12 septembre 2014 (12.09.2014) IB  
PCT/IB2014/001918  
25 septembre 2014 (25.09.2014) IB  
PCT/IB2014/002056  
8 octobre 2014 (08.10.2014) IB

(71) Déposants : CELADA, Stefano [IT/FR]; Rte des Mermes 701a, F-74140 Veigy-Foncenex (FR). SPADON, Alfredo [IT/NL]; Oude Varkenmarkt 30a, NL-2311 VR Leiden (NL).

(72) Inventeurs; et

(71) Déposants : NAVARRO, Thierry [CH/CH]; Rue Etraz 1, CH-1196 Gland (CH). JUNOD, Florent [CH/FR]; Rte des Voirons, 732 d, F-74140 Veigy-Foncenex (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : THERMOREGULATED DEVICE FOR MODIFYING THE CONSISTENCY OF A COMPOSITION AND METHOD FOR OPERATING THE DEVICE

(54) Titre : DISPOSITIF THERMORÉGULÉ DESTINÉ À MODIFIER LA CONSISTANCE D'UNE COMPOSITION ET PROCÉDÉ DE MISE EN ŒUVRE DU DISPOSITIF

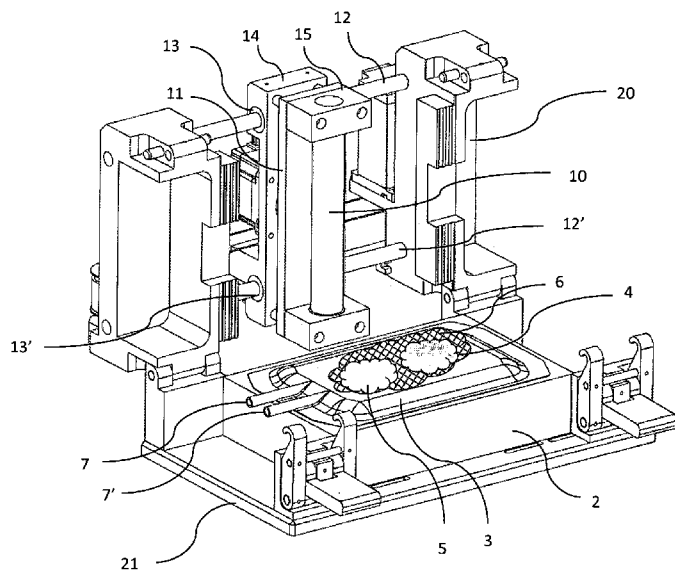


FIG. 1

(57) Abstract : The invention relates to a thermoregulated device for modifying the consistency of a starting composition that comprises a preparation at least partially mixed with a liquid. For this purpose, the device is configured to accommodate a reservoir (3; 203; 303; 403; 503; 603; 703) containing the starting composition and possessing two opposing faces, at least one of which comprises a flexible section, the device comprising a thermoregulated element (2; 202; 302; 402) having a predefined contact surface arranged to come into contact with one of the opposing faces of the reservoir (3; 203; 303; 403; 503), as well as stirring means for mixing the composition in the reservoir (3; 203; 303; 403). The stirring means comprise a mixer (10; 210; 310; 410) as well as driving means (30; 230; 330) arranged for running the mixer (10; 210; 310; 410) bearing on said flexible section of the reservoir (3; 203; 303; 403; 503), when the reservoir is disposed on the thermoregulated element (2; 202; 302; 402) of the device, in such a way as to create a local compression zone (8; 208; 308) in the interior of the reservoir (3; 203; 303; 403; 503). The driving means (30; 230; 330) are also arranged to then displace the mixer (10; 210; 310; 410) with respect to the flexible section of the reservoir (3; 203; 303; 403;

503) in order to displace said local compression zone (8; 208; 308) to the interior of the reservoir (3; 203; 303; 403; 503) in such a way as to mix the composition of the reservoir (3; 203; 303; 403; 503) during the mixing operation.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]

WO 2015/121736 A2



TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée :**

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport (règle 48.2.g)*

---

L'invention se rapporte à un dispositif thermorégulé destiné à modifier la consistance d'une composition de départ comportant une préparation au moins partiellement mélangée à un liquide. Le dispositif est configuré pour recevoir à cet effet un réservoir (3; 203; 303; 403; 503; 603; 703) contenant la composition de départ, et possédant deux faces opposées dont au moins une face comprend une partie souple, le dispositif comportant un élément thermorégulé (2; 202; 302; 402) présentant une surface de contact prédéfinie agencée pour venir en contact avec l'une des faces opposées du réservoir (3; 203; 303; 403; 503), ainsi que des moyens de brassage pour malaxer la composition du réservoir (3; 203; 303; 403). Ces moyens de brassage comportent un mélangeur (10; 210; 310; 410) ainsi que des moyens d'entraînement (30; 230; 330) agencés pour amener le mélangeur (10; 210; 310; 410) en appui sur ladite partie souple du réservoir (3; 203; 303; 403; 503), lorsque celui-ci est disposé sur l'élément thermorégulé (2; 202; 302; 402) du dispositif, de sorte à créer une zone de compression locale (8; 208; 308) à l'intérieur du réservoir (3; 203; 303; 403; 503). Les moyens d'entraînement (30; 230; 330) sont en outre agencés pour ensuite déplacer le mélangeur (10; 210; 310; 410) par rapport à la partie souple du réservoir (3; 203; 303; 403; 503) afin de déplacer ladite zone de compression locale (8; 208; 308) à l'intérieur du réservoir (3; 203; 303; 403; 503) de manière à malaxer la composition du réservoir (3; 203; 303; 403; 503) au cours de l'opération de malaxage.

## DISPOSITIF THERMORÉGULÉ DESTINÉ À MODIFIER LA CONSISTANCE D'UNE COMPOSITION ET PROCÉDÉ DE MISE EN OEUVRE DU DISPOSITIF

### Domaine technique

5 La présente invention se rapporte à un dispositif thermorégulé destiné à modifier la consistance d'une composition de départ comportant une préparation au moins partiellement mélangée à un liquide notamment pour la conception de crème glacée alimentaire ou de tout autre type de glace de manière rapide, simple et à faible coût.

10 Plus particulièrement, le dispositif selon l'invention est configuré pour recevoir un réservoir contenant une composition de départ et possédant deux faces opposées dont au moins une face comprend une partie souple. Le dispositif comporte un élément thermorégulé présentant une surface de contact prédéfinie agencée pour venir en contact avec l'une des faces opposées du réservoir, ainsi que des moyens de brassage pour malaxer la composition de départ du réservoir. La température de la composition contenue dans le réservoir est modifiée par conduction avec  
15 l'élément thermorégulé au cours de l'opération de malaxage afin d'obtenir une composition finale de consistance modifiée.

La présente invention se rapporte également à un procédé pour la mise en œuvre du dispositif thermorégulé ainsi qu'à un réservoir adapté pour fonctionner avec le dispositif.

### Etat de la technique

20 Il existe des nombreux systèmes et méthodes de préparation de glace, dont notamment les mélangeurs réfrigérés tels que l'on trouve dans le marché sous le nom de « Mantecatore » ou machine à crème glacée. Ces systèmes de type conventionnel consistent à verser une préparation de glace sous forme de poudre mélangée à de l'eau dans un bac réfrigéré. Un élément de brassage est activé de manière à refroidir la préparation de glace par contact avec l'intérieur du bac jusqu'à  
25 l'obtention d'une masse glacée. La glace ainsi formée se compose également de bulles d'air emprisonnée dans la masse refroidie lors du brassage. Un des inconvénients rencontré par ces systèmes conventionnels provient du fait que le bac et l'élément de brassage sont en contact direct avec la glace, ce qui rend leur utilisation contraignante puisqu'il faut régulièrement les laver et les désinfecter. Par ailleurs, ces systèmes présentent le désavantage d'avoir de la glace

résiduelle sur l'élément de brassage qu'il faut enlever pour éviter des pertes. En outre, le temps de préparation d'une glace est relativement long car seulement une faible partie de la masse est en contact avec l'intérieur du bac.

5 Le temps de préparation d'une glace à partir d'une préparation peut être réduit en versant directement le mélange liquide ou semi-liquide de la préparation sur une plaque froide qui a pour effet de refroidir la masse en glace en peu de temps. Ce procédé est connu sous le nom de « Fried Ice Cream ».

10 Un autre moyen de fabrication rapide de crème glacée consiste à mélanger directement la préparation de glace avec de l'azote liquide qui permet de réaliser un crème glacée en une minute sans bac réfrigéré.

Le problème rencontré par ces procédés est qu'ils sont réalisés manuellement. Un autre problème est que la plaque de refroidissement et les accessoires de manipulation de la glace doivent être nettoyés régulièrement ou après chaque utilisation lorsque l'on souhaite changer le type ou l'arôme de la glace.

15 La glace à l'azote liquide pose également le problème de l'approvisionnement de l'azote liquide, le risque de gelure grave lié à sa manipulation et le prix de revient élevé de la glace.

20 Le système de préparation de glace décrit dans EP 2 266 417 permet de réaliser une glace à partir d'un réservoir souple pré-rempli placé entre un élément mélangeur et un élément de refroidissement. Il présente également différents moyens de vidange du réservoir ainsi qu'une méthode associée au processus complet. Le système décrit ne présente toutefois pas de manière précise comment réaliser une glace rapidement, par exemple en moins de 3 minutes. En effet, le principal intérêt d'une machine à glace en portion individuelle réside sur un temps de composition très court de manière à éviter l'attente et pouvoir servir un plus grand nombre de personnes en peu de temps. Par ailleurs, aucun élément précis sur la manière de réaliser le  
25 brassage n'est décrit dans EP 2 266 417, ce qui rend le nombre de possibilités de mise en œuvre important sans garantie d'arriver à un résultat satisfaisant sur la qualité et la température de sortie de la glace. De plus, les moyens de brassage selon ce document comprennent le grattage, le raclage, le broyage et le pétrissage du réservoir qui ont le désavantage de créer une usure du réservoir et des risques de déchirement associés au frottement inhérent à ces types de  
30 mécanismes, particulièrement lorsque le mélange se solidifie. Un autre inconvénient de ce

système provient de sa construction qui se compose d'une unité de brassage, d'une unité d'ouverture et d'une unité d'extraction distinctes, ce qui le rend complexe à réaliser, à contrôler et à miniaturiser. Par ailleurs, la méthode associée consiste à activer le système de refroidissement en même temps que le brassage, ce qui a pour désavantage d'allonger  
5 considérablement le temps de préparation. Cette méthode inclut également une étape de dégivrage allongeant également le temps d'attente avant la préparation de la prochaine portion. Enfin, l'utilisation d'un sac pré-rempli associé au système est encombrante et lourde pour le transport et le stockage.

Le système de préparation de glace décrit dans WO2014067987 permet de réaliser une  
10 glace à partir d'un réservoir sous forme de coupe pré-remplie avec de la poudre ou un mélange prêt à l'emploi placé dans une contre forme conique refroidie. Un élément mélangeur pré-positionné dans le réservoir vient se fixer sur un entraînement externe bougeant de manière circulaire afin de brasser le contenu en même temps que le refroidissement. Un système de vide d'air permet de réduire la couche d'air entre le réservoir et l'élément de refroidissement afin  
15 d'optimiser le transfert thermique. Ce système a l'inconvénient de présenter un temps de transfert thermique entre l'élément froid et le mélange plus long qu'avec un sac plat pour un même volume de mélange. Un second problème concerne le profil et la résistance mécanique de l'élément mélangeur permettant d'assurer un brassage régulier, uniforme, rapide pendant la phase de solidification du mélange. La mise au point d'un tel système s'avère par conséquent complexe  
20 et incertaine pour arriver à produire une portion de glace en moins de 3 minutes. Le système nécessite par ailleurs un élément de dégivrage ce qui allonge le temps d'attente avant la préparation de la prochaine portion. Enfin, l'utilisation d'une coupe pré-remplie avec un élément mélangeur intégré présente l'inconvénient d'être encombrante pour le transport et le stockage.

### **Divulcation de l'invention**

25 Un but principal de la présente invention est donc de proposer un dispositif thermorégulé destiné à modifier la consistance d'une composition notamment pour la conception de crème glacée alimentaire qui remédient aux inconvénients de l'art antérieur.

A cet effet, la présente invention concerne plus particulièrement un dispositif thermorégulé, du type mentionné plus haut, caractérisé en ce que les moyens de brassage comportent un  
30 mélangeur ainsi que des moyens d'entraînement agencés pour amener le mélangeur en appui sur

la partie souple du réservoir, lorsque celui-ci est disposé sur l'élément thermorégulé du dispositif, de sorte à créer une zone de compression locale à l'intérieur du réservoir. Les moyens d'entraînement selon l'invention sont en outre agencés pour ensuite déplacer le mélangeur par rapport à la partie souple du réservoir afin de déplacer ladite zone de compression locale à l'intérieur du réservoir de manière à malaxer la composition contenue dans le réservoir.

La présente invention concerne également un dispositif thermorégulé, du type mentionné plus haut, caractérisé en ce qu'il comporte en outre une membrane thermo-isolante agencée de manière à pouvoir se déplacer par rapport à l'élément thermorégulé. La membrane thermo-isolante est de préférence agencée de sorte à recouvrir la face du réservoir comportant la partie souple lorsque le réservoir est disposé sur l'élément thermorégulé et que le dispositif est amené dans une configuration fermée.

Grâce à ces caractéristiques, le dispositif permet la conception de préparation froide, notamment de milk-shake, glace ou crème glacée de manière rapide, simple et à faible coût de production. Le dispositif est particulièrement adapté pour une utilisation à domicile dans une cuisine sous forme d'appareil ménager grand public tel qu'une machine à glace. Il est également parfaitement adapté à toute autre utilisation professionnelle dans la restauration, l'alimentaire et l'industrie pour la préparation d'autres types de mélanges dans un réservoir souple selon tout ou partie du procédé de fabrication décrit ci-après. Le système est conçu de manière à être petit, léger et utilisant un minimum de composants pour être facilement transportable.

La présente invention concerne en outre un procédé pour la mise en œuvre du dispositif thermorégulé comportant notamment les étapes suivantes :

- i. activation du dispositif thermorégulé;
- ii. modification de la température de l'élément thermorégulé du dispositif;
- iii. positionnement d'un réservoir en contact avec l'élément thermorégulé, le réservoir possédant au moins une partie souple et contenant une composition de départ;
- iv. déplacement du mélangeur pour l'amener en appui sur ladite partie souple du réservoir de sorte à créer une zone de compression locale à l'intérieur du réservoir;
- v. déplacement du mélangeur par rapport à la partie souple du réservoir afin de déplacer ladite zone de compression locale à l'intérieur du réservoir de manière à malaxer la composition du réservoir au cours d'une opération de malaxage; et

vi. extraction d'une composition finale de consistance transformée hors du réservoir

### Brève description des dessins

La présente invention sera mieux comprise à la lecture de la description des exemples donnés, à titre purement indicatif et nullement limitatif, en faisant référence aux dessins annexés sur lesquels :

- La figure 1 représente une vue en perspective du dispositif en position ouverte selon un premier mode de réalisation de l'invention;
- La figure 2a représente une vue de dessus de la figure 1;
- La figure 2b représente une vue en coupe selon la ligne A-A de la figure 2a;
- 10 - La figure 3 représente une vue en perspective du dispositif en position fermée;
- La figure 4a représente une vue de dessus de la figure 3a;
- La figure 4b représente une vue en coupe selon la ligne A-A de la figure 4a;
- La figure 5a représente une vue de côté de la figure 3;
- La figure 5b représente une vue en coupe selon la ligne B-B de la figure 5a;
- 15 - La figure 5c représente une vue schématique en coupe du dispositif en position fermée et relié à des éléments complémentaires;
- La figure 5d représente une vue schématique en coupe du dispositif en position fermée avec un réservoir comprenant une isolation thermique;
- La figure 5e représente une vue schématique en coupe du dispositif en position fermée  
20 comprenant une isolation thermique en contact avec le réservoir;
- La figure 5f représente une vue schématique en coupe du dispositif en position fermée comprenant une isolation thermique en contact avec l'élément thermorégulé;
- La figure 6 est une représentation schématique pour la mise en œuvre du dispositif;
- La figure 7 représente une vue en perspective du dispositif selon un deuxième mode  
25 de réalisation de l'invention;
- La figure 8 représente une vue de côté de la figure 7;
- La figure 9 représente une vue de dessus de la figure 7;
- La figure 10 représente une vue en coupe selon la ligne A-A de la figure 9;
- La figure 11 représente une vue en perspective du dispositif selon un troisième mode  
30 de réalisation de l'invention;

- La figure 12a représente une vue de dessus du dispositif selon un quatrième mode de réalisation de l'invention au cours d'une opération de malaxage;
- La figure 12b représente une vue similaire à la figure 12a lorsque le dispositif est en phase de vidange;
- 5 - La figure 12c représente une vue similaire à la figure 12b lorsque le dispositif est en phase finale de vidange;
- La figure 13 est une vue en perspective d'une variante préférentielle du réservoir;
- La figure 13a est une vue en perspective d'une autre variante du réservoir; et
- La figure 14 est une vue de dessus d'une variante du réservoir de forme rectangulaire;
- 10 et
- La figure 15 est une vue de dessus d'une variante du réservoir de forme circulaire.

### Modes de réalisation de l'invention

Dans la description qui suit se rapportant sur plusieurs modes de réalisation de l'invention, on entend par « réservoir », tout contenant adapté pour être utilisé avec le dispositif thermorégulé selon l'invention notamment comportant au moins une partie souple, le contenant étant de préférence sous forme de poche, pochon ou sac flexible.

Par ailleurs, le dispositif selon l'invention est configuré pour recevoir soit un réservoir préalablement rempli et contenant une préparation ou une substance sous forme de poudre pré-mélangée à une liquide, soit un réservoir contenant uniquement une préparation ou une substance sous forme de poudre, le mélange de la préparation avec un liquide étant effectué par un système d'injection de liquide intégré au dispositif avant l'opération de malaxage. Quelque soit l'option privilégiée, on parlera toujours d'un dispositif configuré pour recevoir un réservoir contenant une composition de départ.

Le dispositif thermorégulé selon un premier mode de réalisation, tel qu'illustré notamment par les figure 1, 4b et 5c, comporte un élément thermorégulé 2 ainsi qu'un mélangeur 10, préférentiellement sous forme de rouleau ou volume de révolution tournant librement sur son axe de révolution 9, placé respectivement sur une base 21 et un capot 20 pouvant s'ouvrir l'un vis-à-vis de l'autre de manière à pouvoir placer sur l'élément thermorégulé 2 le réservoir 3, contenant une préparation 4 préférentiellement sous forme de poudre et/ou au moins un fluide 5 préférentiellement

sous forme liquide comme par exemple de l'eau, et de manière à ce que le mélangeur 10 soit en contact avec le réservoir 3, préférablement sur sa face opposée à celle en contact avec l'élément thermorégulé 2. Le roulement du mélangeur 10 sur le réservoir 3 évite le frottement pouvant endommager la surface du réservoir.

5            Au moins un fluide 5 peut être introduit dans le réservoir 3 par au moins une ouverture 7, 7' du réservoir 3 lorsque le réservoir est introduit dans le dispositif. Un élément de transfert fluidique 56, préférablement sous forme de pompe ou valve, peut être actionné de manière contrôlée, manuellement ou automatiquement, afin de remplir le réservoir avec le fluide 5 selon le dosage requis.

10           Le réservoir 3 est préférablement fermé durant son stockage et comprend un ou plusieurs éléments d'ouverture s'activant lors de son insertion dans le dispositif thermorégulé par exemple sous la forme d'au moins un film ou paroi transperçable, détachable ou pelable.

            Au moins une valve ou élément de fermeture du canal fluidique 53 entre l'élément de transfert fluidique 56 et l'une des ouvertures 7, 7' permet de contrôler et réguler le sens et/ou le  
15           débit et/ou la pression d'au moins une partie du fluide 5 avant, durant et après son introduction dans le réservoir.

            Le réservoir 3 peut contenir la préparation 4 sous forme de poudre sous vide de manière à conserver la préparation 4 dans le réservoir 3 sans gaz. L'ajout d'un gaz ou d'air peut alors se faire lorsque l'une des ouvertures 7,7' est en liaison avec le canal fluidique 53. Le volume du gaz  
20           ou de l'air peut être contrôlé par l'élément de transfert fluidique 56 qui en étant connecté à plusieurs sources de fluide peut de manière sélective contrôler le volume précis de chaque fluide à introduire dans le réservoir avant et/ou pendant le déplacement du mélangeur 10.

            Le mélangeur 10 est maintenu par un support 15 relié à un chariot 14 par l'intermédiaire de roulements ou de paliers 13,13' glissant le long d'axes 12,12' fixé au capot 20. Le réservoir 3  
25           comprend préférablement au moins une ouverture 7,7', préférablement sous la forme de tubulure ou tube plastique et/ou métallique, servant à introduire et/ou extraire tout ou partie de la préparation 4 et/ou du fluide 5.

            Selon la figure 5d, le réservoir 3 comprend préférablement un revêtement à isolation thermique 35 ou isotherme sur sa face opposée à celle en contact avec l'élément thermorégulé 2

de manière à isoler le contenu du réservoir 3 de la température extérieure et augmenter le transfert énergétique avec l'élément thermorégulé. La couche d'isolation thermique peut être intégrée directement au réservoir 3 ou collée, soudée, attachée de manière externe au réservoir 3. L'élément d'isolation thermique peut être composé, par exemple, de nappes de bulles d'air sec et stable, enfermées dans des films de polyéthylène ignifugé, recouvert de part et d'autre d'une  
5 feuille d'aluminium poli de quelques microns d'épaisseur.

L'isolation thermique peut également être réalisée en film plastique ou autre matière ayant une épaisseur suffisante sur la face du réservoir en contact avec le mélangeur 10 et/ou opposée à celle en contact avec l'élément thermorégulé 2. Dans ce cas, les épaisseurs des parois ou faces du  
10 réservoir 3 sont différentes de manière à avoir l'épaisseur la plus faible en contact avec l'élément thermorégulé 2 et l'épaisseur la plus grande en contact avec le mélangeur 10.

Selon les figures 2a, 2b et 3, le support 15 est relié à un élément de positionnement 41, préférablement sous forme de vis mère, agencée pour être entraînée par un actuateur 40, préférablement sous forme de moteur à vitesse variable, permettant de déplacer axialement le  
15 mélangeur 10 par rapport au capot 20. Une courroie 31, reliée à un actuateur d'entraînement 30, préférablement sous la forme d'un moteur, et attachée au chariot 14 à l'aide d'une fixation 33, tourne autour d'une poulie 32 fixée au support 20 de manière à déplacer le chariot 14 parallèlement à l'élément thermorégulé 2.

La longueur R du mélangeur 10 venant en appui sur l'extérieur du réservoir 3 correspond à  
20 au moins 90 % de la distance d'appui maximale L du volume intérieur du réservoir 3 entre ses deux faces opposées de manière à ce que le mélangeur 10 parcourt la majeure partie ou toute la surface projetée du volume intérieur du réservoir 3 par rapport à l'élément thermorégulé 2. La longueur R est préférablement supérieure ou égale à la distance d'appui maximale L. De cette manière, le mélange/composition 6 est préférablement entièrement déplacé par le mélangeur 10 à  
25 l'intérieur du réservoir 3 afin d'uniformiser l'échange thermique avec l'élément thermorégulé 2 durant le brassage/malaxage.

Selon les figures 3, 4a, 4b, 5a et 5b lorsque, le capot 20 est placé en position fermée, le réservoir 3 est partiellement comprimé par le mélangeur 10 qui vient en appui sur le réservoir 3. La distance de compression du mélangeur 10 sur le réservoir 3 se règle par l'intermédiaire de

l'élément de positionnement 41 se déplaçant perpendiculairement à l'élément thermorégulé 2 lorsque l'actuateur 40 est activé.

Une restriction ou zone de compression locale 8, préférablement de forme rectiligne ou droite, est ainsi obtenue entre le mélangeur 10 et l'élément thermorégulé 2. Cette compression locale 8 crée un mouvement et une accélération locale du fluide lors du déplacement du mélangeur 10 par rapport au réservoir 3 ce qui a pour effet de mélanger et brasser/malaxer la préparation 4 et/ou le fluide 5 dans le réservoir 3. La vitesse de déplacement relative du mélangeur 10 sur le réservoir 3 est préférablement plus rapide au début du processus de transformation de manière à uniformiser le mélange/composition 6 une fois que le fluide 5 est introduit dans le réservoir 3. La préparation 4 et le fluide 5 sont ainsi parfaitement mélangés durant la phase liquide afin d'obtenir une composition de consistance uniforme transformée.

La restriction ou zone de compression locale 8 entre le mélangeur 10 et l'élément thermorégulé 2 varie avec l'activation de l'actuateur 40 ce qui permet de modifier à tout moment le volume de mélange 6 passant sous le mélangeur 10 durant le brassage/malaxage. Ce réglage de la restriction ou zone de compression locale 8 est particulièrement importante pour éviter de surcompresser le réservoir et maintenir une vitesse de brassage/malaxage suffisante lorsque le mélange 6 commence à se transformer en phase solide. Les efforts sur le mélangeur 10 et l'ensemble mécanique augmentent au fur et à mesure de la transformation du mélange, ce qui nécessite de pouvoir à tout moment régler la vitesse du mélangeur 10 et sa force d'appui sur le réservoir 3.

En déplaçant le mélangeur 10 de manière à mettre en contact les deux parois du réservoir 3, on peut alors vidanger le réservoir par au moins l'une des ouvertures 7, 7'. Le mélange/composition 6 transformé de la préparation 4 et/ou avec le liquide 5 peut être consommé directement, une fois extrait du réservoir 3 dans le cas d'une crème glacée alimentaire ou d'un mélange comestible.

Lorsque qu'un élément obstruant (non illustré) ferme au moins une des ouvertures 7, 7' du réservoir 3 contenant la préparation 4 et/ou le liquide 5, le déplacement, en aller-retour ou sens inverse, du mélangeur 10 parallèlement à l'élément thermorégulé 2 a pour effet de mélanger le contenu du réservoir 3 tout en le refroidissant par conduction avec l'élément thermorégulé 2. Il est ainsi possible de transformer la préparation 4 et/ou avec le liquide 5 en glace ou préparation

froide de manière propre, sans contact direct entre le contenu du réservoir et les accessoires ou éléments mélangeurs, et rapidement grâce à la grande surface de conduction du réservoir 3 contre l'élément thermorégulé 2. Une fois que la glace ou la composition froide est formée à l'intérieur du réservoir 3, le mélangeur 10 est positionné en appui sur l'élément thermorégulé 2 à l'extrémité 5 opposée de l'une des ouvertures 7, 7', non obstruée, de manière à extraire le mélange 6 glacé/refroidi hors du réservoir 3 en déplaçant le mélangeur 10 en direction de l'une des ouvertures 7, 7'. Une fois vidé, le réservoir 3 peut être jeté, recyclé ou nettoyé pour un autre usage selon les applications.

Selon la figure 5c, lorsque le capot 20 est refermé, le réservoir 3 est préférablement situé 10 dans une cavité 90 formée entre le capot 20 et l'élément thermorégulé 2 et/ou un support 50. Le capot 20 et le support 50 comprennent préférablement toute ou partie d'un matériau à isolation thermique de manière à former une enceinte, préférablement étanche, isolée thermiquement pour réduire le temps de mise en température de l'élément thermorégulé 2 et éviter les pertes 15 énergétiques avec l'air ambiant. Un système d'assèchement et/ou d'aspiration d'air 52 est préférablement placé en liaison avec la cavité 90 par l'intermédiaire d'un canal 51 de manière à pouvoir faire le vide et/ou contrôler, supprimer l'humidité dans la cavité 90 avant, pendant ou après le placement du réservoir 3 dans le système. Il est ainsi possible de réduire le givrage des surfaces formant la cavité 90 et celle de l'élément thermorégulé 2.

Un canal fluïdique 53 externe est préférablement placé de manière à pouvoir être mis en 20 liaison avec l'ouverture 7 et transférer toute ou partie du fluïde 5 depuis un réservoir de fluïde 55 lors de l'activation de l'élément de transfert fluïdique 56.

L'étanchéité entre le canal fluïdique 53 et l'ouverture 7 peut être réalisée par un joint d'étanchéité, une contrainte mécanique ou tout autre moyen de connexion fluïdique. L'ouverture 7 comprend préférablement ou forme un connecteur 17 destiné à venir en liaison avec le canal 25 fluïdique 53 de manière à maintenir le réservoir 3 en position et/ou garantir l'étanchéité. Le connecteur 17 comprend préférablement un ou plusieurs éléments d'ouverture s'activant lors de son insertion dans le système de transformation de mélange ou lors de sa mise en liaison avec le canal fluïdique 53, par exemple sous la forme d'au moins un film ou paroi transperçable, détachable ou pelable. Le connecteur 17 peut également comprendre une valve.

Le connecteur 17 comprend préférablement un élément de fixation spécifique à la connexion avec le canal fluidique 53 tels que par exemple, une encoche, un clip, un verrou ou tout autre mécanisme de maintien et/ou sécurisation de la connexion.

Un élément de transfert thermique 58, préférablement sous la forme d'un élément de refroidissement est placé à proximité ou contre toute ou partie du canal fluidique 53 de manière à pouvoir contrôler la température du fluide 5 avant et pendant son introduction dans le réservoir 3. Il est ainsi possible de réduire le temps de transformation du mélange en pré-refroidissant, par exemple, la température du fluide 5 à une température inférieure à la température ambiante ou celle du réservoir de fluide 55. Cela permet également d'ajuster la température du fluide 5 à une température précise assurant les conditions requises pour le bon fonctionnement du dispositif et la qualité du processus de transformation du mélange 6.

Un élément de traitement fluidique 59, préférablement sous la forme d'un élément de purification, de désinfection par radiation UV ou autre, de filtre à charbon ou autre, de ionisateur ou de tout autre type est placé à proximité ou contre/dans toute ou partie du canal fluidique 53 de manière pouvoir agir sur la quantité de germes, bactéries, virus, champignons, minéraux, composés chimiques présents dans tout ou partie du fluide 5 avant et pendant son introduction dans le réservoir 3. Il est ainsi possible de contrôler la qualité du fluide 5 afin d'éviter toute contamination du mélange 6 par un ou plusieurs éléments non désirables pouvant altérer la qualité et/ou la comestibilité du mélange 6. Ceci est particulièrement important dans le cas où le réservoir n'est pas régulièrement nettoyé ou que le fluide stagne ou que la qualité du fluide introduit dans le réservoir de fluide 55 est hygiéniquement insuffisante.

Selon les figures 5e et 5f, le dispositif thermorégulé peut être adapté de manière à placer un élément ou couche thermo-isolante 35', préférablement souple, entre l'élément mélangeur 10 et le réservoir 3 comme par exemple sous la forme d'une membrane en néoprène ou tout autre type d'isolant thermique déformable. Cet élément ou couche thermo-isolante 35' permet d'isoler l'élément thermorégulé 2 de l'air ambiant situé dans la cavité 90 afin de réduire le temps de mise en température de l'élément thermorégulé 2 et le temps de transfert énergétique entre l'élément thermorégulé 2 et le contenu du réservoir 3. L'élément ou couche thermo-isolante se déforme sous la contrainte de l'élément mélangeur et transmet ainsi le mouvement de brassage/malaxage au réservoir souple contenant le mélange à transformer.

Selon la figure 5f, l'élément ou couche thermo-isolante 35' est préférablement fixé(e) au capot 20 de manière à venir se placer contre l'élément thermorégulé 2 lorsque qu'il n'y pas de réservoir 3 dans le dispositif. Il est ainsi possible de supprimer le givre sur toute la surface de l'élément thermorégulé 2 en contact avec l'air ambiant.

5 Selon la figure 5g, le mélangeur 10 peut être sous la forme d'un volume de révolution dont le profil 29 est adapté au profil 18 de l'élément thermorégulé 2, possiblement concave ou convexe, de manière à former une zone de compression locale 8 curviligne ou de toute autre forme non droite ou partiellement droite. Lorsque le mélangeur 10 tourne autour d'un axe 19, il est ainsi possible de le déplacer de manière à ce que son profil 29 décrive/parcourt une surface de  
10 révolution parallèle à la surface de l'élément thermorégulé 2 en partie définie par le profil 18. Le mélangeur 10 tourne préférablement librement autour de son axe de révolution 9. Toute ou partie du profil 29 du mélangeur 10 est préférablement identique à toute ou partie du profil 18 de l'élément thermorégulé. Il est également possible d'huiler ou graisser la surface de l'élément thermo-isolant 35' sur sa face en contact avec le mélangeur 10 afin de réduire le frottement et  
15 l'usure de l'élément thermo-isolant 35'.

La réalisation d'une transformation du mélange/composition 6 de la phase liquide à solide pour la préparation d'une portion de glace préférablement comprise entre 100g et 180g en moins de 3 minutes nécessite plusieurs paramètres comprenant préférablement:

- 20 - une isolation thermique située sur la face du réservoir opposée à celle en contact avec l'élément thermorégulé,
- une surface de contact entre au moins un élément thermorégulé et une face du réservoir comprise entre 70 et 600 cm<sup>2</sup>,
- une épaisseur de la surface du réservoir en contact avec au moins un élément thermorégulé comprise entre 0.1 et 0.5mm,
- 25 - une température de l'élément thermorégulé avant et/ou pendant le contact avec une face du réservoir inférieure à -20°C,
- une épaisseur de l'élément thermorégulé en contact avec une face du réservoir inférieure à 10 mm,
- une distance de restriction ou zone de compression locale variable entre le mélangeur  
30 et l'élément thermorégulé inférieure à 10 mm,

- une longueur d'appui entre le mélangeur et le réservoir formant la restriction ou zone de compression locale comprise entre 3 et 20 cm,
- une proportion, respectivement, de préparation et de fluide composant le mélange à transformer comprise entre un quart et une demie, et
- 5 - une vitesse variable de déplacement du mélangeur en appui sur une face du réservoir.

Selon la figure 6, le procédé pour la mise en œuvre du dispositif selon l'invention comprend les étapes successives suivantes :

- une étape 100 consistant à activer le dispositif,
- une étape 110 consistant à modifier la température de l'élément thermorégulé jusqu'à  
10 une température de fonctionnement, préférablement préprogrammée,
- une étape 120 consistant à placer un réservoir ayant au moins une partie souple contenant une préparation, avec ou sans du fluide préférablement sous forme liquide et d'air, en contact avec un élément thermorégulé, préférablement pré-refroidi à une température inférieure à -20°C,
- 15 - une étape 130 consistant à placer le mélangeur en contact avec le réservoir.
- une étape 140 consistant à actionner le mélangeur se déplaçant selon au moins un axe de rotation ou translation relativement au réservoir,
- une étape 150 consistant à extraire le mélange du réservoir une fois que la transformation est terminée,
- 20 - une septième étape 160 consistant à arrêter le mélangeur.

Il est alors possible de retirer le réservoir et recommencer le cycle à l'étape 110 ou 120 selon la température de l'élément thermorégulé.

Plusieurs étapes intermédiaires et optionnelles (encadrées en trait-tillé sur la figure 6) permettent d'améliorer, simplifier et optimiser le processus de transformation afin de rendre le  
25 dispositif plus rapide, plus compact et plus efficace, notamment :

- une étape 105 consistant à placer un élément thermo-isolant mobile en contact avec la surface de l'élément thermorégulé exposée à l'air ambiant. Cet élément thermo-isolant peut être placé à différents moments avant l'insertion du réservoir dans le système de manière à réduire le temps de changement de température de l'élément thermorégulé et éviter la formation de givre  
30 sur l'élément thermorégulé;

- 5 - une étape 115 consistant à placer un élément thermo-isolant, préférablement identique à celui utilisé pour l'étape 105, en contact avec la surface du réservoir opposée à celle du réservoir en contact avec l'élément thermorégulé de manière à isoler une partie du réservoir de l'air ambiant et ainsi améliorer le transfert énergétique entre l'élément thermorégulé et le contenu du réservoir;
- une étape 125 consistant à introduire ou retirer du fluide dans le réservoir par un élément de transfert fluidique relié à une ouverture du réservoir par un canal fluidique. L'ajout ou la suppression de fluide dans le réservoir peut se faire à tout moment dès lors que le réservoir est en liaison avec l'élément de transfert fluidique;
- 10 - une étape 135 consistant à faire varier la force d'appui du mélangeur sur le réservoir, correspondant à une variation de la distance entre le mélangeur et l'élément thermorégulé. Cette distance peut varier à n'importe quel moment dès lors que le mélangeur est en contact avec le réservoir;
- une étape 145 consistant à modifier la température de l'élément thermorégulé si  
15 nécessaire afin d'agir sur la vitesse de transfert énergétique entre l'élément thermorégulé et le contenu du réservoir. Cette étape peut être activée dès lors que le dispositif est activé de manière à contrôler et maintenir la température de l'élément thermorégulé selon une consigne manuelle ou automatique;
- une étape 155 consistant à ouvrir le réservoir en coupant une partie du réservoir,  
20 préférablement au niveau de l'une des ouvertures, de manière à pouvoir extraire le mélange hors du réservoir. Cette étape peut être réalisée à tout moment dès lors que le réservoir est placé dans le dispositif;
- une étape 165 consistant à inverser le sens de déplacement du mélangeur pour créer un mouvement d'aller-retour servant au brassage/malaxage du mélange, à l'extraction du  
25 mélange ou au déplacement à une position spécifique;
- une étape 175 consistant à arrêter le mélangeur avant l'extraction du mélange. Cette étape est privilégiée si le système d'extraction requiert l'arrêt du mélangeur mais n'est pas obligatoire lorsque le mélangeur combine la fonction d'extraction du mélange.

30 La transformation de mélange par ce procédé permet ainsi de réaliser une préparation froide, une glace ou crème glacée alimentaire rapidement à la demande. Le mélange transformé est préférablement extrait du réservoir lorsque sa température est inférieure à -4°C. Le stockage du réservoir peut se faire à température ambiante évitant de devoir conserver la préparation froide

ou la glace au frigo ou au congélateur, avant de la consommer, qui nécessite une grande quantité d'énergie pour le stockage et le transport au point de consommation.

Le dispositif thermorégulé selon un deuxième mode de réalisation de l'invention, tel qu'illustré par les figures 7 à 10, comporte un élément thermorégulé 202 ainsi qu'un mélangeur 5 210, préférablement sous forme de rouleau ou volume de révolution tournant librement sur son axe de révolution 209, maintenu par un support 215 fixé à un moteur 230. Le réservoir 203, préférablement sous forme de volume de révolution ou tore aplati, contenant la préparation 204 et/ou un fluide 205 est placé contre l'élément thermorégulé 202, préférablement sous forme de cylindre ou toute autre forme concave ou convexe permettant un contact avec le réservoir 203. Le 10 mélangeur 210 est préférablement placé à l'intérieur de la cavité 290 de manière à venir en appui sur le réservoir 203 et former avec l'élément thermorégulé 202 une zone de compression locale, préférablement de forme rectiligne ou droite, dans le réservoir 203.

Lorsque le moteur 230 tourne, le mélangeur 210 se déplace relativement au réservoir 203 ce qui crée un mouvement et une accélération locale de la préparation 204 et/ou du fluide 205 15 dans le réservoir 203 qui a pour effet de mélanger et brasser le contenu du réservoir en même temps qu'un échange thermique se produit par le contact du réservoir 203 avec l'élément thermorégulé 202. La préparation 204 et/ou le liquide 205 peut/peuvent ainsi, de la même manière que précédemment décrit, être mélangé(e)(s) et transformé(e)(s) en un mélange 206 sous forme de glace ou préparation froide. Au moins une ouverture 207 en liaison avec le réservoir 20 203 permet d'introduire ou retirer tout ou partie de la préparation 204 et/ou du fluide 205 et/ou du mélange 206 avant, pendant ou après la transformation du mélange.

La position relative de l'élément thermorégulé 202 avec le mélangeur 210 peut être variée en déplaçant le moteur 230 et/ou l'élément thermorégulé 202, par au moins un mécanisme non illustré, de manière à pouvoir faire varier la restriction ou zone de compression locale 208 sur le 25 réservoir 203 entre l'élément thermorégulé 202 et le mélangeur 210.

Le réservoir 203 comprend optionnellement une structure 203' rigide ou semi-rigide en forme de gobelet ou coupe pouvant servir à recevoir le mélange 206 directement après transformation en retirant tout ou partie de la partie souple 203'' du réservoir 203. Il n'est alors plus nécessaire de transférer le mélange 206 dans un autre récipient, ce qui rend le système

particulièrement adapté pour la production de glace à l'emportée propre, rapide, économique et écologique.

Le dispositif thermorégulé selon un troisième mode de réalisation de l'invention, tel qu'illustré par la figure 11, comporte un élément thermorégulé 302 ainsi qu'un mélangeur 310, 5  
préférentiellement sous forme de rouleau ou volume de révolution tournant librement sur son axe de révolution 309, maintenu par un support 315 fixé à un moteur 330. Le réservoir 303 contenant la préparation 304 et/ou un fluide 305 est placé contre l'élément thermorégulé 302, préférentiellement sous forme de portion de cylindre ou toute autre forme concave ou convexe permettant un contact avec le réservoir 303. Le mélangeur 310 est préférentiellement placé à l'intérieur de l'ouverture 390 10  
de manière à venir en appui sur le réservoir 303 et former avec l'élément thermorégulé 302 une zone de compression, préférentiellement de forme rectiligne ou droite, dans le réservoir 303.

Lorsque le moteur 330 tourne ou fait des aller-retours, le mélangeur 310 se déplace relativement par rapport au réservoir 303 ce qui crée un mouvement et une accélération locale de la préparation 304 et/ou du fluide 305 dans le réservoir 303 qui a pour effet de mélanger et 15  
brasser le contenu du réservoir en même temps qu'un échange thermique se produit par le contact du réservoir 303 avec l'élément thermorégulé 302. La préparation 304 et/ou le liquide 305 peut/peuvent ainsi, de la même manière que précédemment décrit, être mélangé(e)s et transformé(e)s en un mélange 306 sous forme de glace ou préparation froide. Au moins une ouverture 307 permet d'introduire ou retirer tout ou partie de la préparation 304 et/ou du fluide 20  
305 et/ou du mélange 306 avant, pendant ou après la transformation du mélange.

La position relative de l'élément thermorégulé 302 avec le mélangeur 310 peut être variée en déplaçant le moteur 330 et/ou l'élément thermorégulé 302, par au moins un mécanisme non illustré, de manière à pouvoir faire varier la restriction ou zone de compression locale 308 sur le réservoir 303 entre l'élément thermorégulé 302 et l'élément mélangeur 310.

Le dispositif thermorégulé selon un quatrième mode de réalisation de l'invention, tel qu'illustré par les figures 12a, 12b et 12c, comporte un élément thermorégulé 402 et un mélangeur 410, préférentiellement sous forme de rouleau ou volume de révolution tournant librement sur son axe de révolution 409, maintenu par un support rotatif 415 fixé à un moteur. Le réservoir 403, ayant tout ou partie préférentiellement de forme courbe, circulaire ou ovale, contenant 25  
la préparation 404 et/ou un fluide 405 est placé contre l'élément thermorégulé 402, 30

préférentiellement sous forme de cylindre ou disque ou toute autre forme concave ou convexe permettant un contact avec le réservoir 403. Le mélangeur 410 est préférentiellement en contact avec un élément d'appui 460, préférentiellement sous forme de rouleau ou volume de révolution tournant librement sur son axe de révolution 409' fixé sur le support rotatif 415 et pivotant autour d'un  
5 axe 461 situé sur le support rotatif 415. Le mélangeur 410 est placé en appui sur le réservoir 403 et de manière à former avec l'élément thermorégulé 402 une zone de compression locale, préférentiellement de forme rectiligne ou droite, dans le réservoir 403. L'élément d'appui 460 est également en appui sur le réservoir 403 de manière à former avec l'élément thermorégulé 402 une zone de compression locale dans le réservoir 403. Des ouvertures 407, 407' sont placées  
10 préférentiellement de part et d'autre du réservoir 403 de manière à pouvoir remplir et vider le contenu du réservoir 403. La section d'au moins une des ouvertures 407' est large et préférentiellement supérieure à 80 mm<sup>2</sup>, de manière à pouvoir extraire du réservoir le mélange 406 transformé de manière rapide et à moindre effort.

Des éléments optionnels 457,457' obstruant de fermeture ou blocage des ouvertures  
15 407,407' sont placés et actionnés de manière pouvoir coordonner le remplissage et la vidange avec le brassage/malaxage du contenu du réservoir 403. Un ou plusieurs éléments obstruant 457,457', viennent préférentiellement en appui sur un ou plusieurs canaux ou zones de sortie des ouvertures 407,407' le plus proche possible du volume intérieur du réservoir 403 de manière à éviter qu'une partie du mélange (volume mort) reste dans le ou les canaux ou zones de sortie des  
20 ouvertures 407,407' et ne soit pas déplacée/malaxée par le mélangeur 410. Ce volume mort pourrait alors geler et former un bouchon d'une consistance différente du mélange transformé altérant toute ou partie l'extraction du mélange et/ou sa qualité.

Lorsque le moteur tourne, par exemple, dans le sens anti-horaire, le mélangeur 410 se déplace relativement par rapport au réservoir 403, et entraîne avec lui l'élément d'appui 460, ce  
25 qui crée un mouvement et une accélération locale de la préparation 404 et/ou du fluide 405 dans le réservoir 403 qui a pour effet de tourner, mélanger et brasser/malaxer le contenu du réservoir en même temps qu'un échange thermique se produit par le contact du réservoir 403 avec l'élément thermorégulé 402. La préparation 404 et/ou le liquide 405 peut/peuvent ainsi, de la même manière que précédemment décrit, être mélangé(e)(s) et transformé(e)(s) en un mélange  
30 406 sous forme de glace ou préparation froide.

Un élément d'arrêt ou blocage 470 est préférablement placé de manière à pouvoir arrêter ou bloquer l'élément d'appui 460 proche de l'une des ouvertures 407'. Lorsque le moteur tourne dans le sens inverse ou horaire et que l'élément d'arrêt ou blocage 470 est activé, le mélangeur 410 pousse le contenu du réservoir 403 sous forme de mélange 406 vers l'élément d'appui 460 qui le déplace dans l'autre sens ainsi jusqu'à ce qu'il vienne en butée sur l'élément d'arrêt ou blocage 470. Un élément de coupe, optionnel, 480 placé à proximité de l'ouverture 407' est entraîné par l'élément d'appui 460 avant que celui-ci arrive en butée contre l'élément d'arrêt ou blocage 470. L'élément de coupe 480 vient alors découper/sectionner tout ou partie du réservoir 403, préférablement sur la zone de l'ouverture 407'. Lorsque l'élément d'appui 460 est en butée sur l'élément d'arrêt ou blocage 470, l'élément de coupe 480 revient à sa position initiale à l'aide d'un élément de rappel 481, préférablement sous la forme d'un ressort. L'élément de coupe 480 peut être activé à tout moment dès lors que le réservoir est placé dans le système, de manière à couper/sectionner toute ou partie du réservoir 403 avant, pendant ou après l'activation du déplacement du mélangeur 410 sur le réservoir 403.

Le mélange 406 peut alors être expulsé hors du réservoir 403 lorsque l'élément obstruant 457' libère l'ouverture 407'. L'élément obstruant peut être activé et désactivé mécaniquement par le mouvement de l'élément d'appui 460. Le ou les éléments obstruants 457, 457' peuvent être réalisés sous différentes formes tels que par exemple un élément d'appui, un élément de pincement ou une valve actionné(e) mécaniquement, électro-mécaniquement, manuellement ou automatiquement.

La hauteur d'appui du mélangeur 410 sur le réservoir 403 peut être réglé de manière à pousser tout ou partie du mélange 406 contenu dans le réservoir 403 durant le mouvement de l'élément mélangeur. L'ouverture 407 peut être transpercée mécaniquement lorsque le réservoir 403 est introduit dans le système ou par pression de fluide introduit dans l'ouverture 407. L'élément d'arrêt ou blocage 470 peut être réalisé sous la forme d'un cliquet permettant le mouvement de l'élément d'appui 460 dans un sens et le bloquant automatiquement dans l'autre sens. Le volume intérieur du réservoir 403 a préférablement la forme d'un volume de révolution ou d'un tore aplati afin d'éviter l'écrasement d'une partie du mélange 406 par l'appui du support rotatif 415.

Ce mode de réalisation de l'invention offre la possibilité d'augmenter la vitesse de mélange 406 car la rotation du mélangeur 410 peut être plus rapide que le déplacement en aller-retour.

Cette solution est particulièrement adaptée pour réduire l'encombrement du système en intégrant le mélangeur 410 et l'élément d'appui 460 sur le support rotatif 415.

Selon la figure 12b, la longueur R du mélangeur 410 venant en appui sur le réservoir 403 est préférablement supérieure à la distance d'appui maximale L du volume intérieur du réservoir 403 entre ses deux faces opposées de manière à ce que le mélangeur 410 parcourt la majeure partie ou toute la surface projetée du volume intérieur du réservoir 403 par rapport à l'élément thermorégulé 402. De cette manière, le mélange 406 est entièrement déplacé à l'intérieur du réservoir 403 afin d'uniformiser l'échange thermique avec l'élément thermorégulé 402 durant le brassage/malaxage.

Selon les figures 13 et 13a, le réservoir 503 est préférablement de forme circulaire et composé de deux feuilles de plastiques attachées ensemble sur les bords préférablement par des soudures 596, 596' thermiques ou par ultrasons. L'ouverture 507 est préférablement formée d'un tube plastique soudé entre les feuilles du réservoir 503 de manière à créer un canal entre le volume intérieur du réservoir 503 et l'extérieur du réservoir 503. L'ouverture 507 comprend préférablement un élément de fermeture 594 transperçable, détachable ou pelable permettant d'introduire du fluide dans le réservoir lors de l'utilisation du réservoir avec le dispositif selon l'invention. L'ouverture 507' comprend préférablement un élément de fermeture 594' transperçable, détachable ou pelable permettant d'extraire du fluide ou la préparation hors du réservoir lors de l'utilisation du réservoir avec le système de transformation de mélange. L'élément 594' du réservoir 503 s'ouvre préférablement automatiquement, selon le principe précédemment exposé, lorsque la pression exercée par l'élément mélangeur sur la préparation est suffisante pour ouvrir l'élément de fermeture 594'. La préparation peut ainsi être extraite hors du réservoir 503 sans devoir couper l'ouverture 507'.

Des soudures 596'', 596''', 596'''' peuvent optionnellement être placées sur le réservoir de manière à former des zones de restriction dans le réservoir de manière à améliorer les turbulences et l'agitation de la préparation durant le processus de transformation du mélange. La soudure 596'''' peut également servir de zone d'appui pour l'élément mélangeur évitant ainsi qu'une partie du mélange viennent se placer sous l'appui.

La surface 597 du réservoir située à l'intérieur de la soudure 596''''', placée préférablement au centre du réservoir 503, peut être coupée lors de l'introduction du réservoir 503 dans le

dispositif par un élément de coupe (non-illustré) situé sur l'élément thermorégulé ou le capot du dispositif. La surface 597 peut également être prédécoupée. L'ouverture ou trou ainsi formée dans la surface 597 est isolée du contenu du réservoir et permet de faire passer un guide ou un élément de détection au travers du réservoir sans contact avec le contenu du réservoir.

5 Au moins une soudure 596'''' peut être optionnellement placée dans l'ouverture 507' de manière à former une surface 597' permettant de créer au moins deux canaux de sortie 598, 598' destinés à conférer un profil spécifique à la composition. La surface 597' de la sortie du réservoir située à l'intérieur de la soudure 596'''' , placée préférentiellement adjacente à l'élément de fermeture 594' du réservoir 503, peut être coupée lors de l'introduction du réservoir 503 dans le  
10 dispositif par un élément de coupe (non-illustré) situé sur un élément obstruant ou le capot du dispositif. La surface 597' peut également être prédécoupée. L'ouverture ou trou ainsi formée dans la surface 597' est isolée du contenu du réservoir et permet de faire passer un guide ou un élément de détection au travers de la sortie du réservoir sans contact avec le contenu du réservoir.

15 Les soudures 596'''' , 596'''' peuvent être remplacées par n'importe quel élément de fixation des faces du réservoir 503 comme, par exemple, une bague, anneau ou structure formant une surface 597, 597' isolée du contenu du réservoir 503. Les soudures 596, 596', 596'', 596''' peuvent être remplacées par n'importe quel moyen de fixation des faces du réservoir 503 comme par exemple, le collage, une structure plastique ou tout au système maintenant les deux faces du  
20 réservoir 503 attachées entre elles.

Selon les figures 14 et 15, les ouvertures 607,607' et 707,707' du réservoir 603 et 703 peuvent être placées l'une par rapport à l'autre selon un angle  $\alpha$  compris entre 20 et 180°. Cette disposition des ouvertures permet en outre de faciliter l'insertion du réservoir dans le dispositif selon la configuration choisie pour le placement et maintien du réservoir lors de l'actionnement  
25 du dispositif.

Selon plusieurs variantes d'exécution de l'invention, les modifications et/ou adjonctions suivantes peuvent être apportées aux différents modes de réalisation tels que précédemment décrits:

- le chariot 14 et le support 15 peuvent être adaptés de manière à pouvoir combiner un mouvement rotatif et linéaire du mélangeur 10 par rapport au réservoir 3 placé contre sur l'élément thermorégulé 2;

5 - le réservoir 203 et le mélangeur 210 peuvent être placés à l'extérieur de l'élément thermorégulé 202;

- le réservoir 203 et l'élément thermorégulé 202 peuvent avoir une forme conique;

10 - le réservoir peut être compartimenté de manière à avoir plusieurs composés du mélange séparés dans des compartiments isolés les uns des autres. Le dispositif peut être adapté pour faire communiquer les compartiments les uns avec les autres avant, pendant ou après le procédé de transformation précédemment décrit;

- le réservoir comprend un système de fermeture ou ouverture comme par exemple un rabat collé, un rabat à clip, une glissière, un élément détachable étanche, un bouchon, un élément ou thermo-soudure pelable ou de toute autre nature permettant d'extraire le mélange transformé sans déchirer ou couper le réservoir;

15 - le mélangeur peut être amovible;

- le mélangeur et/ou l'élément thermorégulé peut/peuvent avoir un profil avec au moins une rainure, gorge, cavité, surépaisseur ou toute autre forme particulière de manière à créer un déplacement spécifique, régulier ou irrégulier du mélange à l'intérieur du réservoir;

20 - le mélangeur peut être formé en plusieurs parties de manière à être en appui sur plusieurs zones du réservoir afin de créer un déplacement spécifique ou irrégulier du mélange à l'intérieur du réservoir.

25 - plusieurs mélangeurs peuvent être placés de manière à créer des mouvements d'appui sur le réservoir selon des trajectoires circulaires, transversales, latérales, obliques, verticales ou en combinaison afin de créer un flux du contenu du réservoir avant, pendant ou après l'échange thermique entre le réservoir et au moins un élément thermorégulé;

- l'élément thermorégulé peut être percé ou cannelé de manière à permettre l'écoulement de l'eau résultant de la condensation de l'air ambiant sur l'élément thermorégulé;

- l'élément thermorégulé peut être placé verticalement de manière à faciliter l'écoulement de l'eau résultant de la condensation de l'air ambiant sur l'élément thermorégulé;

30 - le dispositif peut être adapté de manière à placer plusieurs réservoirs sur l'élément thermorégulé afin de préparer en même temps plusieurs mélanges. On peut ainsi par exemple,

obtenir une glace à deux parfums chacun produit dans un réservoir séparé et extraits simultanément ou séquentiellement dans un récipient placé vers les ouvertures des réservoirs;

- le dispositif peut être adapté pour extraire le mélange dans plusieurs récipients disposés sur un carrousel ou tout autre convoyeur se déplaçant de manière automatique ou manuelle;

5 - le réservoir peut être réalisé en différents types de plastique ou autre matière souple ou partiellement souple, préférablement recyclable, biodégradable et/ou agréé pour le contact alimentaire. Il peut également être en métal ou partiellement métallisée afin d'augmenter sa conductivité thermique et diminuer son épaisseur. La surface du réservoir peut être en matière ou enduite d'une matière réduisant le risque de collage par du givre sur l'élément thermorégulé;

10 - le réservoir peut être pré-rempli avec un mélange prêt à l'emploi ne nécessitant pas d'ajout de fluide ou de préparation avant d'être mis dans le système;

- le réservoir peut comprendre un cadre, une structure ou un élément rigide ou semi-rigide facilitant son stockage, sa manipulation, son insertion et/ou son extraction du dispositif selon l'invention.

15 - le cadre, structure ou élément peut intégrer et/ou former des fonctions accessoires au réservoir tels qu'un fermoir, un découpoir, un bec verseur, un racloir, un poussoir, un support ou un clip de fixation, une étiquette, un code barre, un tag radio-fréquence, un détrompeur de position, une charnière, une poignée ou tout autre élément destiné à agrémenter le stockage, le transport, la manipulation, le remplissage, la vidange, l'utilisation et le recyclage de tout ou partie  
20 du réservoir;

- le cadre, structure ou élément peut être destiné(e) à conférer une forme prédéfinie ou une forme variable au réservoir comme par un exemple un cylindre ou un cône par enroulement de cet élément;

25 - le cadre, structure, élément, toute partie du réservoir ou connecteur (17) peut être destiné(e) à transmettre une information d'identification du type de réservoir et/ou d'adaptation d'un/de paramètre(s) de fonctionnement du dispositif, tel que par exemples, le volume de fluide à introduire dans le réservoir, le temps de mélange, la température de l'élément thermorégulé, la mise en fonction ou l'arrêt du dispositif;

30 - le cadre, structure, élément, toute partie du réservoir ou connecteur (17) peut transmettre une information, au dispositif ou à un appareil comprenant le dispositif, relative à une forme, une couleur, une température, une transparence, une réflexion d'onde, une absorption d'onde ou de

toute autre nature identifiable et/ou transmissible au moyen d'un/de capteur(s) et/ou émetteur(s) mécanique(s), électronique(s), électromécanique(s) ou chimique(s) ;

- l'élément thermorégulé peut être refroidi ou chauffé selon n'importe quel procédé de transfert thermique comprenant notamment des fluides réfrigérants gazeux ou liquides, un système de refroidissement comprenant un compresseur, des éléments thermoélectriques comme des modules de « Peltier », des corps de chauffe ou de tout autre type;

- l'encombrement du dispositif peut être réduit de manière substantielle en utilisant un système de refroidissement à gaz réfrigérant comprenant un compresseur sans huile de type « Wisemotion » de la marque Embraco ou tout autre similaire;

- la préparation, le liquide ou le mélange peut/peuvent être introduit(s) séparément ou ensemble dans le réservoir, préférablement vide, avant, pendant ou après son insertion dans le dispositif;

- le réservoir peut être rempli sous vide ou sous atmosphère conditionnée de manière à optimiser la durée de stockage de la préparation, réduire le volume du réservoir et assurer le conditionnement du contenu selon les normes sanitaires ou autres avant son utilisation;

- le réservoir peut être entièrement ou partiellement transparent de manière à pouvoir identifier le contenu et son état avant, durant et après son utilisation;

- le réservoir peut être sous la forme d'une poche ou sac plastique formé(e) de films soudés par ultrasons ou thermo-soudure ou collés;

- le réservoir peut ne pas avoir d'ouverture et contenir le mélange à transformer de manière pré-rempli, prêt à l'emploi. Une fois transformé, le mélange peut être extrait en déchirant, en coupant ou en ouvrant tout ou partie du réservoir, manuellement ou automatiquement;

- un système d'étiquetage sous forme de code barre, code couleur ou tag radio fréquence peut être mis sur le réservoir afin que le système puisse automatiquement identifier le réservoir et commander le remplissage, le mélange, la température de l'élément thermorégulé et la vidange selon des paramètres préprogrammés;

- le dispositif peut être adapté pour être commandé par une interface électronique programmable par l'utilisateur ou préprogrammée de manière à pouvoir adapter tout ou partie des paramètres du procédé de transformation du mélange;

- le dispositif peut être adapté pour ajouter ou retirer des fluides comme par exemple de l'air à l'intérieur du réservoir de manière à modifier la composition du mélange et ainsi obtenir des variantes de qualité, goût et texture à souhait;

- tout ou partie du contrôle des éléments de réglages du dispositif peut être réalisé manuellement ou automatiquement;

- le dispositif peut intégrer un élément de dégivrage facilitant le retrait du réservoir souple de l'élément thermorégulé;

5 - le dispositif peut être adapté pour intégrer une électronique de commande avec ou sans écran, avec ou sans bouton, avec ou sans microphone, avec ou sans générateur de son tels que haut-parleurs ou vibreur sonore, avec ou sans indicateur lumineux;

- le dispositif peut être adapté pour intégrer des capteurs de température, d'humidité, de pression, de fermeture ou de tout autre type servant à superviser et contrôler le fonctionnement du  
10 dispositif;

- le dispositif peut être adapté pour communiquer par liaison filaire ou sans-fil avec au moins un appareil externe de manière à transmettre et recevoir des informations sur le fonctionnement du dispositif, à mettre à jour des composants logiciels du dispositif, à diagnostiquer des dysfonctionnements, à passer des commandes à un magasin électronique, à  
15 transmettre ou recevoir des instructions de fonctionnement. L'ensemble des composants électriques et électroniques du dispositif peuvent être reliés, contrôlés et pilotés par une électronique de commande;

- le mélangeur peut également être thermorégulé de manière à réduire le temps de transformation du mélange;

20 - le dispositif peut être adapté de manière à refroidir ou chauffer de l'eau ou un fluide avant, durant ou après son introduction dans le réservoir;

- le dispositif peut être adapté de manière à refroidir ou chauffer au moins un récipient, placé vers l'une des ouvertures du réservoir, recevant le mélange transformé;

- le dispositif peut être adapté pour ajouter d'autres fluides, composés solides ou semi-  
25 solides au mélange extrait du réservoir, comme par exemple, du chocolat, des bonbons, de la crème chantilly, du caramel et autres;

- l'élément thermorégulé peut être mobile de manière à créer un mouvement relatif avec le mélangeur permettant de réaliser le procédé de transformation de la même manière que précédemment décrit selon n'importe laquelle des variantes décrites; et

30 - le dispositif peut être intégré dans n'importe quel type d'appareil destiné à transformer un mélange, préférablement sous la forme d'une machine à glace produisant des portions à consommer sur le lieu de transformation du mélange.

Bien que l'invention soit décrite selon plusieurs modes de réalisation, il existe d'autres variantes qui ne sont pas présentées. La portée de l'invention n'est donc pas limitée aux modes de réalisation décrits précédemment.

### REVENDICATIONS

1. Dispositif thermorégulé destiné à modifier la consistance d'une composition de départ comportant une préparation au moins partiellement mélangée à un liquide, le dispositif étant configuré pour recevoir à cet effet un réservoir (3; 203; 303; 403 ; 503; 603; 703) contenant la composition de départ, et possédant deux faces opposées dont au moins une face comprend une partie souple, le dispositif comportant un élément thermorégulé (2; 202; 302; 402) présentant une surface de contact prédéfinie agencée pour venir en contact avec l'une des faces opposées du réservoir (3; 203; 303; 403; 503; 603; 703), ainsi que des moyens de brassage pour malaxer la composition du réservoir (3; 203; 303; 403; 503; 603; 703), la température de la composition contenue dans le réservoir (3; 203; 303; 403; 503) étant modifiée par conduction avec l'élément thermorégulé (2; 202; 302; 402) au cours d'une opération de malaxage afin d'obtenir une composition finale de consistance transformée, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de brassage comportent un mélangeur (10; 210; 310; 410) ainsi que des moyens d'entraînement (30; 230; 330) agencés pour amener le mélangeur (10; 210; 310; 410) en appui sur ladite partie souple du réservoir (3; 203; 303; 403; 503; 603; 703), lorsque celui-ci est disposé sur l'élément thermorégulé (2; 202; 302; 402) du dispositif, de sorte à créer une zone de compression locale (8; 208; 308) à l'intérieur du réservoir (3; 203; 303; 403; 503; 603; 703), **et en ce que** les moyens d'entraînement (30; 230; 330) sont en outre agencés pour ensuite déplacer le mélangeur (10; 210; 310; 410) par rapport à la partie souple du réservoir (3; 203; 303; 403; 503) afin de déplacer ladite zone de compression locale (8; 208; 308) à l'intérieur du réservoir (3; 203; 303; 403; 503; 603; 703) de manière à malaxer la composition contenue à l'intérieur du réservoir (3; 203; 303; 403; 503; 603; 703) au cours de l'opération de malaxage.
2. Dispositif thermorégulé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ladite préparation comporte une substance quelconque sous forme de poudre.
3. Dispositif thermorégulé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le mélangeur (10; 210; 310; 410) et l'élément thermorégulé (2; 202; 302; 402) sont agencés de manière à pouvoir se déplacer l'un par rapport à l'autre de sorte à ce que le

dispositif puisse passer d'une configuration ouverte, dans laquelle l'élément thermorégulé (2; 202; 302; 402) est accessible pour recevoir le réservoir (3; 203; 303; 403; 503; 603; 703), à une configuration fermée, dans laquelle le mélangeur (10; 210; 310; 410) est en appui sur ladite partie souple du réservoir (3; 203; 303; 403; 503; 603; 703).

5

4. Dispositif thermorégulé selon la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisé en ce que** ladite zone de compression locale est sensiblement rectiligne.

10

5. Dispositif thermorégulé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le mélangeur (10; 210; 310; 410) est de forme allongée, **et en ce que** la longueur (R) du mélangeur (10; 210; 310; 410) destiné à venir en appui sur le réservoir (3; 203; 303; 403; 503; 603; 703) correspond à au moins 90% de la distance d'appui maximale (L) du volume intérieur du réservoir afin de créer une zone de compression locale sensiblement rectiligne qui s'étend entre deux cotés opposés du réservoir définissant le volume intérieur.

15

6. Dispositif thermorégulé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens d'entraînement (30 ; 230 ; 330) sont agencés pour déplacer le mélangeur (10; 210; 310; 410) le long d'une surface sensiblement parallèle à la surface de contact de l'élément thermorégulé (2; 202; 302; 402).

20

7. Dispositif thermorégulé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte en outre un système de positionnement (40, 41) configuré de manière à pouvoir régler la distance entre la surface de contact du mélangeur (10; 210; 310; 410) et la surface de contact de l'élément thermorégulé (2; 202; 302; 402) afin de pouvoir varier cette distance avant, pendant ou après l'opération de malaxage.

25

8. Dispositif thermorégulé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** ladite distance peut varier entre 0.2 mm et 10 mm.

30

9. Dispositif thermorégulé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le mélangeur (10 ; 210 ; 310; 410) est sous la forme d'un corps

de révolution, de préférence un rouleau, agencé pour pivoter librement autour de son axe de révolution afin que le déplacement du mélangeur (10; 210; 310; 410) sur la partie souple du réservoir (3; 203; 303; 403; 503; 603; 703) puisse s'effectuer par roulement.

5

10. Dispositif thermorégulé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens d'entraînement sont agencés pour imprimer au mélangeur (10; 210; 310; 410) un mouvement de va-et-vient avant, pendant ou après l'opération de malaxage.

10

11. Dispositif thermorégulé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens d'entraînement (30; 230; 330) sont en outre agencés pour déplacer le mélangeur (10; 210; 310; 410) en appui sur le réservoir (3; 203; 303; 403; 503; 603; 703) de sorte à en extraire la composition finale de consistance transformée.

15

12. Dispositif thermorégulé selon l'une quelconque des revendications 3 à 11, **caractérisé en ce qu'il** comporte en outre un élément thermo-isolant (35'), préféablement sous forme de membrane, agencé pour se déplacer par rapport à l'élément thermorégulé (2; 202; 302; 402) lors du passage du dispositif de la configuration ouverte à la configuration fermée.

20

13. Dispositif thermorégulé selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** l'élément thermo-isolant (35'), préféablement sous forme de membrane, est agencé de sorte à recouvrir la face du réservoir (3; 203; 303; 403; 503; 603; 703) opposée à celle en contact avec l'élément thermorégulé lorsque ledit réservoir (3; 203; 303; 403; 503; 603; 703) est disposé sur l'élément thermorégulé (2; 202; 302; 402) et que le dispositif est amené dans sa configuration fermée.

25

14. Dispositif thermorégulé selon les revendications 12 ou 13, **caractérisé en ce que** l'élément thermo-isolant (35'), préféablement sous forme de membrane, est agencé de sorte à recouvrir la face du réservoir (3; 203; 303; 403; 503; 603; 703) comportant la partie souple lorsque ledit réservoir (3; 203; 303; 403; 503; 603; 703) est disposé sur

30

l'élément thermorégulé (2; 202; 302; 402) et que le dispositif est amené dans sa configuration fermée.

- 5 15. Dispositif thermorégulé selon la revendication 12, 13 ou 14, **caractérisé en ce que** l'élément thermo-isolant (35'), préférablement sous forme de membrane, est déformable sous l'action du mélangeur (10 ; 210 ; 310; 410).
- 10 16. Dispositif thermorégulé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte en outre un système d'injection d'un fluide dans le réservoir (3; 203; 303; 403; 503; 603; 703), le système comportant à cet effet un réservoir de fluide (55) en communication avec un canal fluidique (53), lequel est agencé pour être mis en liaison avec une ouverture (7, 7') du réservoir (3; 203; 303; 403; 503; 603; 703) contenant ladite préparation.
- 15 17. Dispositif thermorégulé selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** le système d'injection comporte en outre un échangeur thermique (58) placé à proximité ou contre toute ou partie du canal fluidique (53) et/ou réservoir de fluide (55) de manière à pouvoir contrôler la température du fluide avant et pendant son introduction dans le réservoir (3; 203; 303; 403; 503; 603; 703).
- 20 18. Dispositif thermorégulé selon l'une quelconque des revendications précédentes comportant en outre un système de refroidissement ou un corps de chauffe en contact avec l'élément thermorégulé (2; 202; 302; 402).
- 25 19. Dispositif thermorégulé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte en outre une base (21) sur laquelle est agencé l'élément thermorégulé (2; 402) ainsi qu'un capot (20) comportant lesdits moyens de brassage (10; 410) et d'entraînement.
- 30 20. Dispositif thermorégulé selon la revendication 19, **caractérisé en ce que** le capot (20) est monté pivotant par rapport à la base (21) de sorte à ce que le dispositif puisse passer d'une configuration déployée pour recevoir le réservoir (3) à une configuration fermée

dans laquelle le mélangeur (10) comprime, au moins partiellement, ladite partie souple du réservoir (3).

- 5 21. Dispositif thermorégulé selon la revendication 19 ou 20, **caractérisé en ce que** le mélangeur (10; 410) est monté pivotant dans un support (15; 415), lequel est agencé pour se déplacer, sous l'action des moyens d'entraînement, de sorte à ce que le mélangeur (10; 410) puisse se déplacer par rapport à une surface plane sensiblement parallèle à la surface de contact de l'élément thermorégulé (2; 402).
- 10 22. Dispositif thermorégulé selon la revendication 21, **caractérisé en ce qu'il** comporte un actuateur (40) reliant le capot (20) au support (15; 415), l'actuateur (40) coopérant avec un organe de positionnement (41), lequel est connecté au support (15; 415) du mélangeur (10; 410) de manière à déplacer ledit support (15; 415), lorsque l'actuateur (40) est activé, selon un axe perpendiculaire à ladite surface plane afin d'ajuster la
- 15 pression exercée par le mélangeur (10 ; 410) sur la partie souple du réservoir (3; 403) lorsque ledit réservoir (3; 403) est disposé sur l'élément thermorégulé (2; 402).
- 20 23. Dispositif thermorégulé selon l'une quelconque des revendications 1 à 18, **caractérisé en ce que** l'élément thermorégulé (202) est un solide de révolution de préférence cylindrique configuré pour recevoir une face de la partie souple du réservoir (203) sur au moins une partie de sa circonférence interne, **en ce que** le mélangeur (210) est agencé pour venir au contact de la face opposée de la partie souple du réservoir (203) afin de former avec l'élément thermorégulé (202) une zone de compression locale, **et en ce que** les moyens d'entraînement sont agencés pour entraîner le mélangeur (210) le
- 25 long d'une surface sensiblement concentrique à l'élément thermorégulé (202).
- 30 24. Machine pour la fabrication de préparation froide notamment de milk-shake, de glace ou de crème glacée comportant le dispositif thermorégulé selon l'une quelconque des revendications précédentes.
25. Dispositif thermorégulé destiné à modifier la consistance d'une composition de départ comportant une préparation au moins partiellement mélangée à un liquide, le dispositif étant configuré pour recevoir à cet effet un réservoir (3; 203; 303; 403 ; 503; 603; 703)

contenant la composition de départ, et possédant deux faces opposées dont au moins une face comprend une partie souple, le dispositif comportant un élément thermorégulé (2; 202; 302; 402) présentant une surface de contact prédéfinie agencée pour venir en contact avec l'une des faces opposées du réservoir (3; 203; 303; 403; 503; 603; 703), ainsi que des moyens de brassage pour malaxer la composition du réservoir (3; 203; 303; 403; 603; 703), la température de la composition contenue dans le réservoir (3; 203; 303; 403; 503; 603; 703) étant modifiée par conduction avec l'élément thermorégulé (2; 202; 302; 402) au cours d'une opération de malaxage afin d'obtenir une composition finale de consistance transformée, **caractérisée en ce qu'il** comporte en outre un élément thermo-isolant (35') agencée de manière à pouvoir se déplacer par rapport à l'élément thermorégulé (2; 202; 302; 402).

26. Dispositif thermorégulé selon la revendication 25, **caractérisé en ce que** l'élément thermo-isolant (35') est agencé de sorte à recouvrir la face du réservoir (3; 203; 303; 403; 503; 603; 703) opposée à celle en contact avec l'élément thermorégulé lorsque ledit réservoir (3; 203; 303; 403; 503; 603; 703) est disposé sur l'élément thermorégulé (2; 202; 302; 402) et que le dispositif est amené dans sa configuration fermée.

27. Dispositif thermorégulé selon la revendication 25 ou 26, **caractérisé en ce que** l'élément thermo-isolant (35') est agencée de sorte à recouvrir la face du réservoir (3; 203; 303; 403; 503; 603; 703) comportant la partie souple lorsque ledit réservoir (3; 203; 303; 403; 503; 603; 703) est disposé sur l'élément thermorégulé (2; 202; 302; 402) et que le dispositif est amené dans une configuration fermée.

28. Dispositif thermorégulé selon la revendication 25, 26 ou 27, **caractérisé en ce que** l'élément thermo-isolant (35') est sous forme de membrane déformable sous l'action du mélangeur (10 ; 210 ; 310; 410).

29. Machine pour la fabrication de préparation froide notamment de milk-shake, de glace ou de crème glacée comportant le dispositif thermorégulé selon les revendications 25, 26, 27 ou 28.

30. Procédé pour la mise en œuvre du dispositif thermorégulé destiné à modifier la consistance d'une composition de départ selon l'une quelconque des revendications 1 à 24 et 25 à 29, comportant notamment les étapes suivantes :
- 5           vii.    activation du dispositif thermorégulé;
- viii.   modification de la température de l'élément thermorégulé du dispositif;
- ix.    positionnement d'un réservoir en contact avec l'élément thermorégulé, le réservoir possédant au moins une partie souple et contenant la composition de départ;
- 10           x.    déplacement du mélangeur pour l'amener en appui sur ladite partie souple du réservoir de sorte à créer une zone de compression locale à l'intérieur du réservoir;
- xi.    déplacement du mélangeur par rapport à la partie souple du réservoir afin de déplacer ladite zone de compression locale à l'intérieur du réservoir de manière
- 15           à malaxer la composition du réservoir au cours d'une opération de malaxage; et
- xii.   extraction d'une composition finale de consistance transformée hors du réservoir.
31. Procédé selon la revendication 30 dans lequel l'élément thermorégulé est refroidi à une
- 20           température en dessous de  $-20^{\circ}\text{C}$ .
32. Procédé selon la revendication 30 ou 31 comportant en outre une étape consistant à placer un élément thermo-isolant en contact avec le réservoir.
33. Procédé selon la revendication 30, 31 ou 32 comportant en outre une étape consistant à
- 25           ajouter ou retirer du fluide dans le réservoir avant, pendant ou après l'opération de malaxage.
34. Procédé selon l'une quelconque des revendications 30 à 33, comportant en outre une
- 30           étape consistant à imprimer au mélangeur une certaine vitesse de déplacement au début de l'opération de malaxage puis à diminuer, de préférence progressivement, la vitesse de déplacement du mélangeur au cours de l'opération de malaxage.

- 5 35. Procédé selon l'une quelconque des revendications 30 à 34, comportant en outre une étape consistant à modifier la distance entre la surface de contact du mélangeur et la surface de contact de l'élément thermorégulé avant, pendant ou après l'opération de malaxage.
36. Procédé selon la revendication 35 dans lequel ladite distance est augmentée progressivement au cours de l'opération de malaxage.
- 10 37. Procédé selon l'une quelconque des revendications 30 à 36, comportant en outre une étape consistant à inverser le sens de déplacement du mélangeur avant, pendant ou après l'opération de malaxage.
- 15 38. Réservoir (3; 203; 303; 403; 503; 603; 703) pour dispositif thermorégulé destiné à modifier la consistance d'une composition de départ notamment pour la fabrication de milk-shake, de glace ou de crème glacée, le réservoir étant destiné à contenir ladite composition de départ et étant **caractérisé en ce qu'il** comporte :
- deux faces opposées de dimensions sensiblement identiques d'une superficie comprise entre  $70 \text{ cm}^2$  et  $600 \text{ cm}^2$ , de préférence entre  $150 \text{ cm}^2$  et  $200 \text{ cm}^2$ , et dont au moins une face comprend au moins une partie souple, l'une des deux faces opposées étant destinée à venir au contact d'un élément thermorégulé,
  - une première ouverture (7; 207; 307; 407; 507) configurée pour se connecter à un canal fluidique, et
  - une seconde ouverture (7'; 407'; 507') configurée pour permettre
- 20 25 l'extraction d'une composition finale de consistance transformée du réservoir.
- 30 39. Réservoir selon la revendication 38, **caractérisé en ce que** lesdites première et seconde ouvertures (7, 7'; 407, 407'; 507, 507') sont scellées par respectivement un premier et un second élément d'occlusion (594, 594') **et en ce que** le premier élément d'occlusion (594) est configuré pour libérer la première ouverture (7; 407; 507) afin de laisser passer un fluide à l'intérieur de réservoir alors que le second élément d'occlusion (594') est configuré pour libérer la seconde ouverture (7'; 407'; 507'), dès qu'un certain seuil de pression est atteint à l'intérieur du réservoir au niveau du second

élément d'occlusion (594'), afin permettre l'extraction de la composition finale de consistance transformée du réservoir.

- 5 40. Réservoir selon la revendication 38 ou 39, **caractérisé en ce que** la première ouverture (7; 207; 307; 407; 507) comporte un connecteur (17) pour se connecter au canal fluïdique, le connecteur (17) comportant un élément destiné à transmettre une information ou identifiant au dispositif thermorégulé.
- 10 41. Réservoir selon la revendication 38, 39 ou 40, **caractérisé en ce que** la seconde ouverture (7'; 407'; 507') possède une superficie d'au moins 80 mm<sup>2</sup>.
42. Réservoir selon l'une quelconque des revendications 38 à 41, **caractérisé en ce que** la largeur de la seconde ouverture (7'; 407'; 507') est d'au moins 15 mm.
- 15 43. Réservoir selon l'une quelconque des revendications 38 à 42, **caractérisé en ce qu'il** comporte sur l'une des faces opposées un élément thermo-isolante (35).
44. Réservoir selon l'une quelconque des revendications 38 à 43, **caractérisé en ce que** l'angle entre l'emplacement de la première et la seconde ouverture (507, 507') est compris entre 20° et 180°, l'angle étant de préférence de 180°.
- 20 45. Réservoir selon l'une quelconque des revendications 38 à 44, **caractérisé en ce qu'il** possède une surface (597') au niveau de la deuxième ouverture (507') isolée du contenu du réservoir et configurée pour recevoir un guide ou un élément de détection.
- 25 46. Réservoir selon l'une quelconque des revendications 38 à 45, **caractérisé qu'il** possède une forme circulaire ainsi qu'une surface (597) en son centre isolée du contenu du réservoir et configurée pour recevoir en son centre un guide ou un élément de détection.
- 30 47. Réservoir selon l'une quelconque des revendications 38 à 46, **caractérisé en ce qu'il** est formé par deux films plastiques attachés l'un contre l'autre.

48. Réservoir selon l'une quelconque des revendications 38 à 47, **caractérisé en ce que** l'épaisseur du réservoir lorsqu'il comporte la composition de départ est égale ou inférieur à 10 mm.
- 5 49. Réservoir pré-rempli (3; 203; 303; 403; 503; 603; 703) pour dispositif thermorégulé destiné à modifier la consistance d'une composition de départ notamment pour la fabrication de milk-shake, de glace ou de crème glacée, le réservoir contenant ladite composition de départ et étant **caractérisé en ce qu'il** comporte :
- 10 - deux faces opposées de dimensions sensiblement identiques d'une superficie comprise entre 70 cm<sup>2</sup> et 600 cm<sup>2</sup>, de préférence entre 150 cm<sup>2</sup> et 200 cm<sup>2</sup>, et dont au moins une face comprend au moins une partie souple, l'une des deux faces opposées étant destinée à venir au contact d'un élément thermorégulé,
  - 15 - une ouverture (7'; 407'; 507') scellée par un élément d'occlusion (594'), l'élément d'occlusion (594') étant configuré pour libérer l'ouverture (7'; 407'; 507'), dès qu'un certain seuil de pression est atteint à l'intérieur du réservoir au niveau de l'élément d'occlusion (594'), afin permettre l'extraction d'une composition finale de consistance transformée du réservoir.
- 20 50. Réservoir pré-rempli selon la revendication 49, **caractérisé en ce que** l'ouverture (7'; 407'; 507') possède une superficie d'au moins 80 mm<sup>2</sup>.
51. Réservoir pré-rempli selon la revendication 49 ou 50, **caractérisé en ce que** la largeur de l'ouverture (7'; 407'; 507') est d'au moins 15 mm.
- 25 52. Réservoir pré-rempli selon une quelconque des revendications 49 à 51, **caractérisé en ce qu'il** est formé par deux films plastiques.
- 30 53. Réservoir pré-rempli selon l'une quelconque des revendications 49 à 52, **caractérisé en ce qu'il** est formé par deux films plastiques assemblés solidairement de manière à ce que le réservoir possède un volume substantiellement circulaire.

54. Réservoir selon l'une quelconque des revendications 49 à 53, **caractérisé en ce qu'il** possède une surface (597') au niveau de l'ouverture (507') isolée du contenu du réservoir et configurée pour recevoir un guide ou un élément de détection.
- 5 55. Réservoir selon l'une quelconque des revendications 47 à 52, **caractérisé qu'il** possède une forme circulaire ainsi qu'une surface (597) en son centre isolée du contenu du réservoir et configurée pour recevoir en son centre un guide ou un élément de détection.

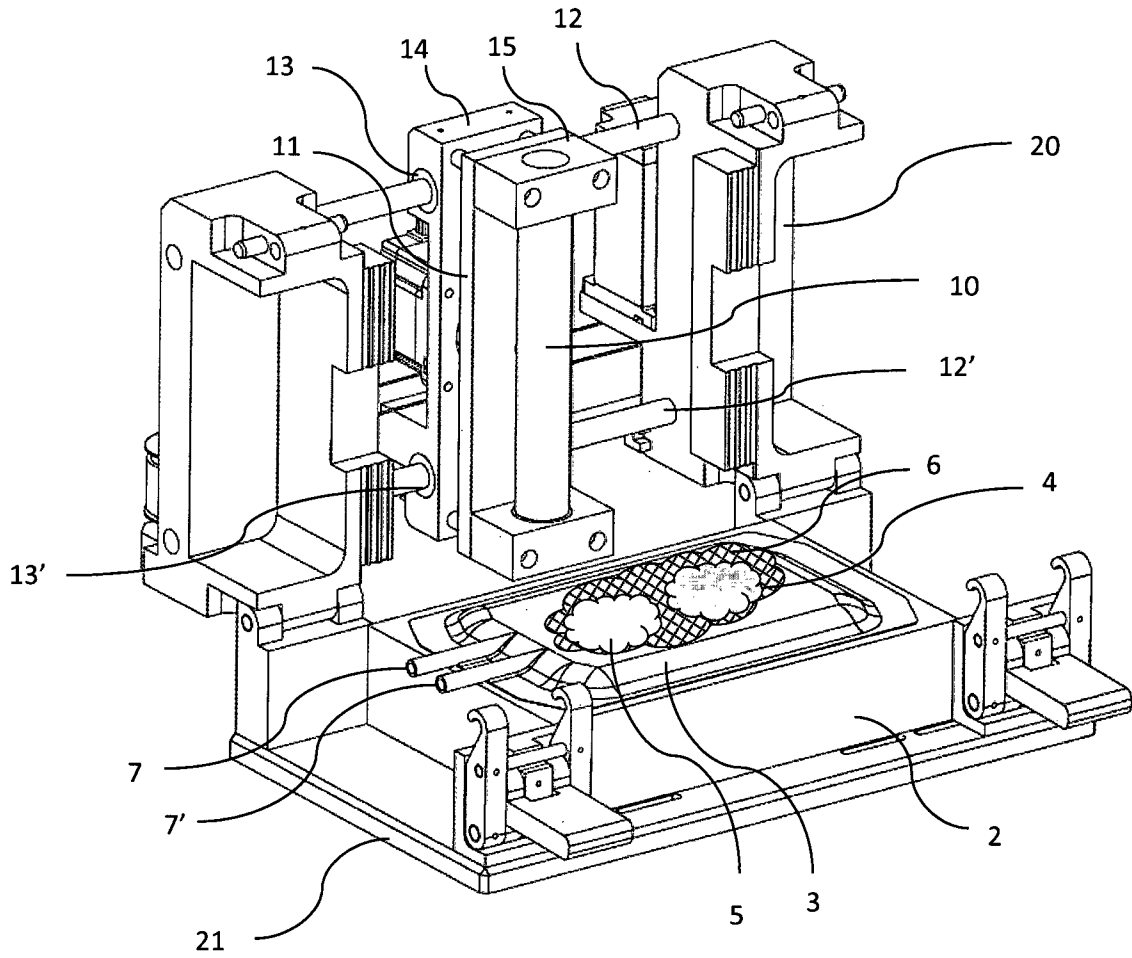


FIG. 1

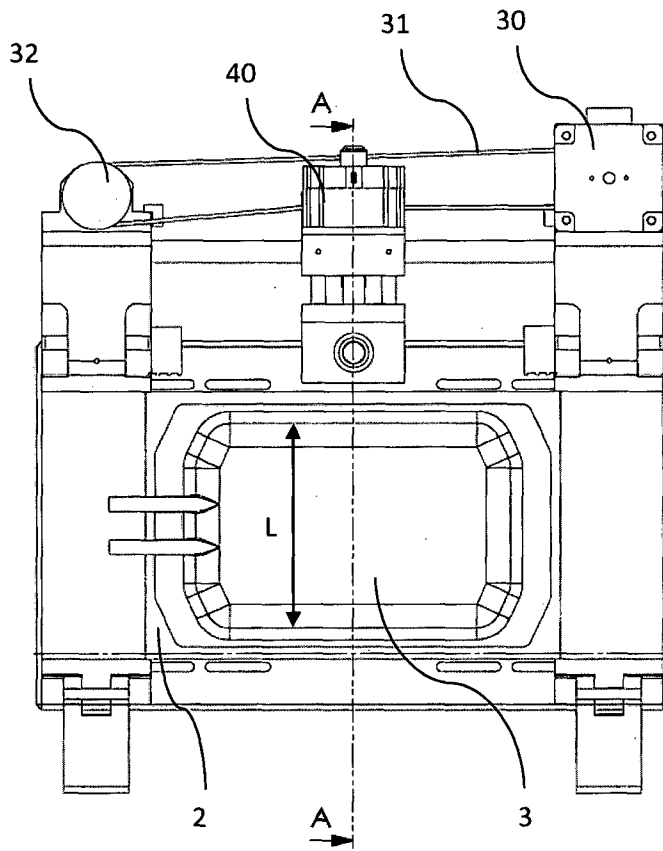


FIG 2a

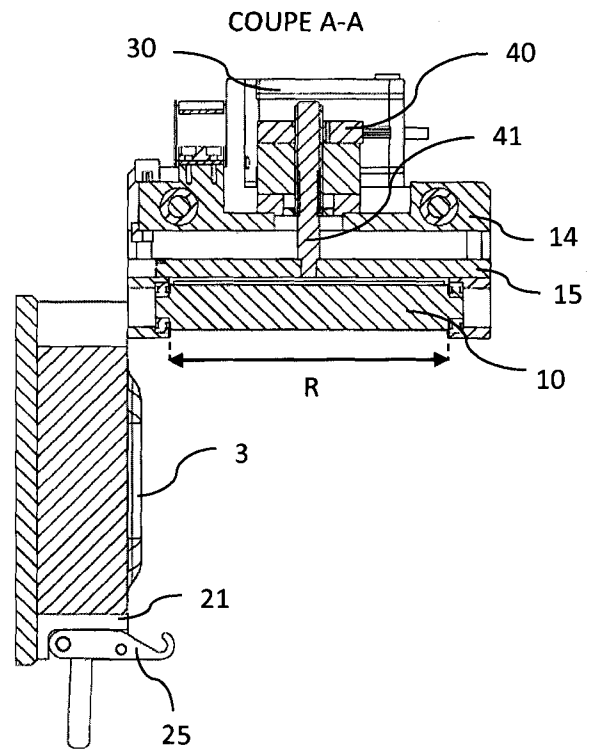


FIG 2b

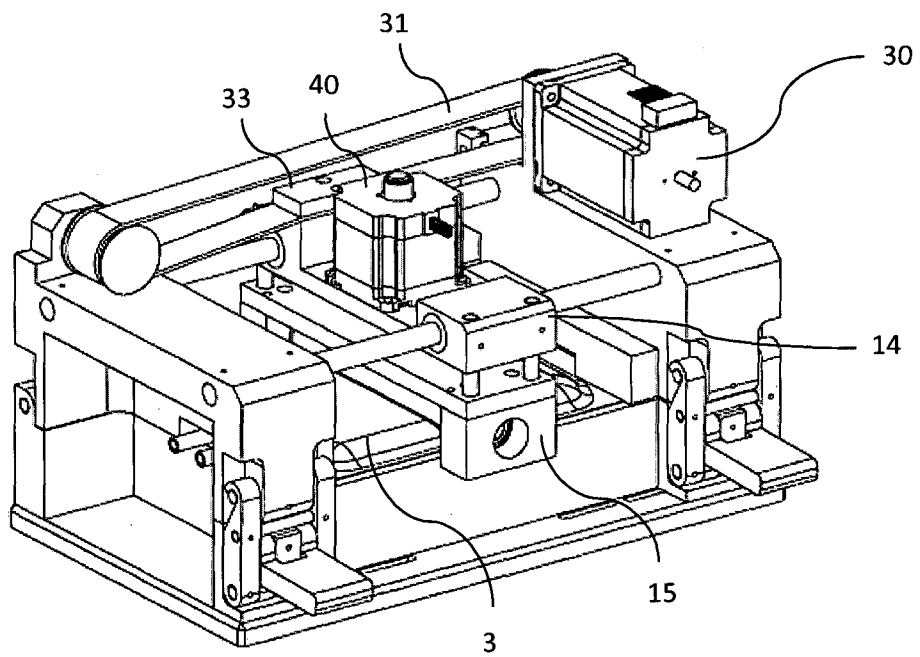


FIG 3

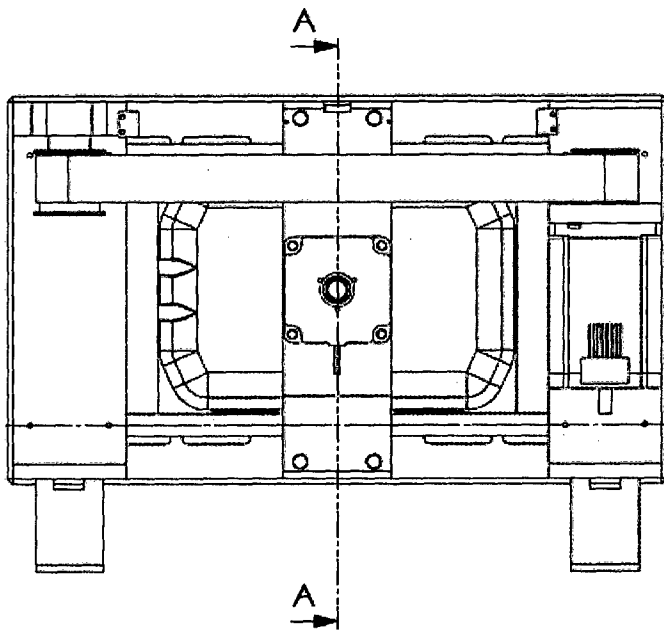


FIG 4a

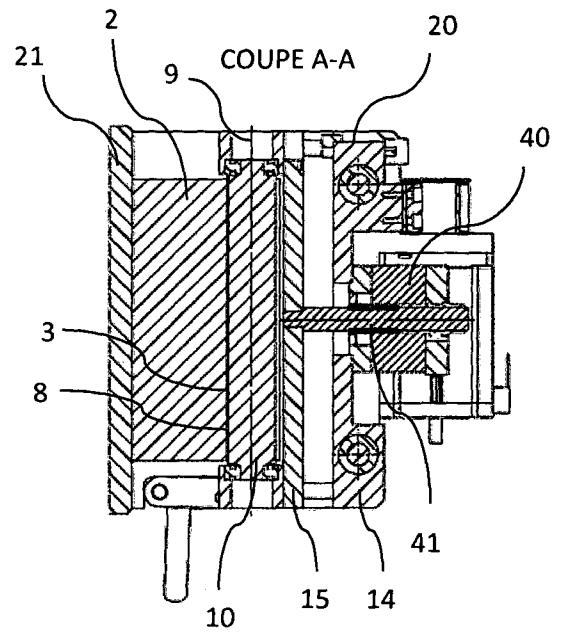


FIG 4b

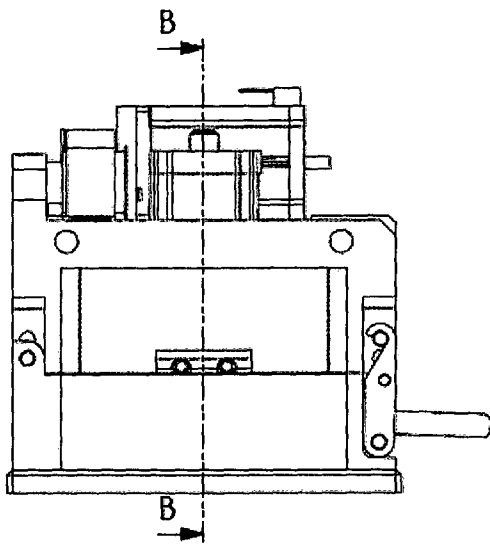


FIG 5a

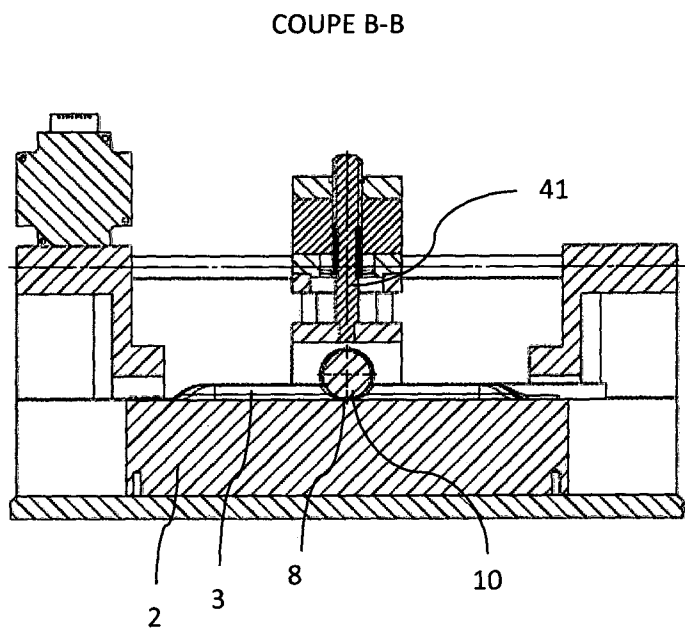


FIG 5b

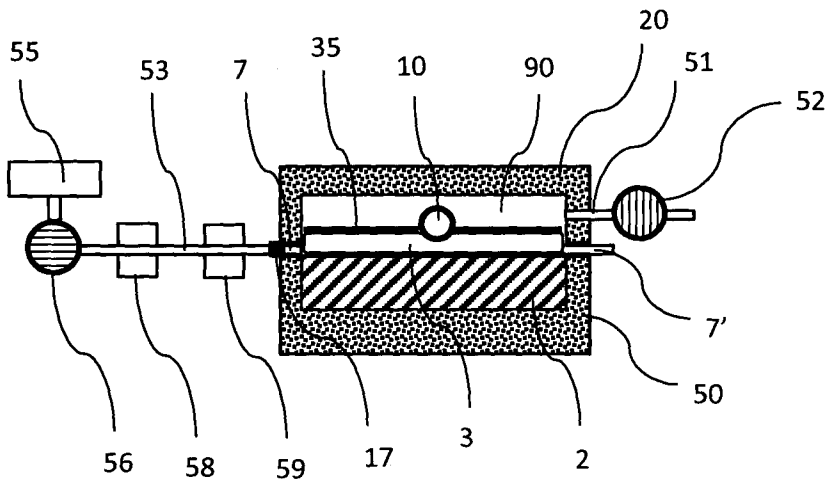


FIG 5c

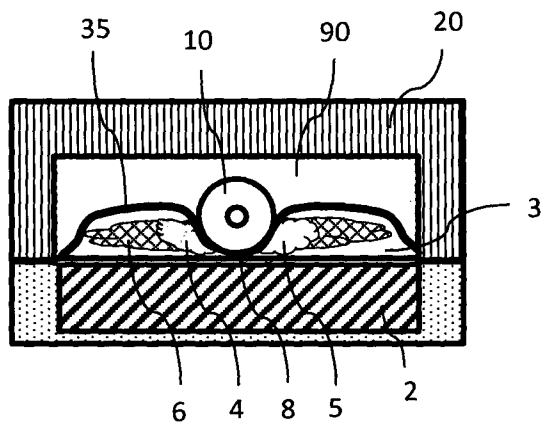


FIG 5d

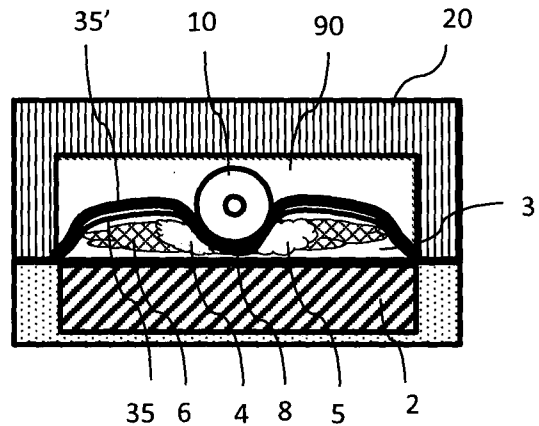


FIG 5e

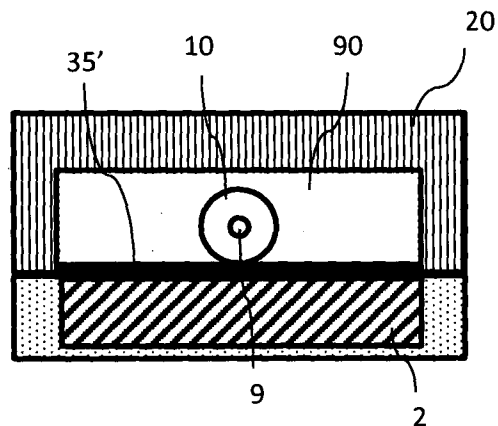


FIG 5f

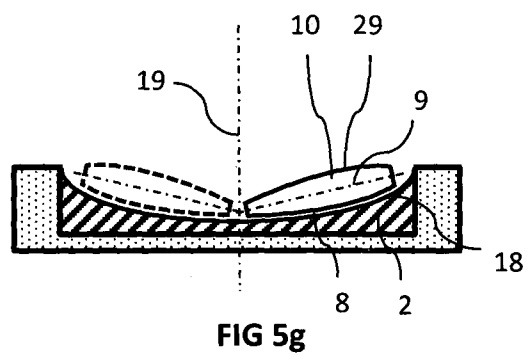


FIG 5g

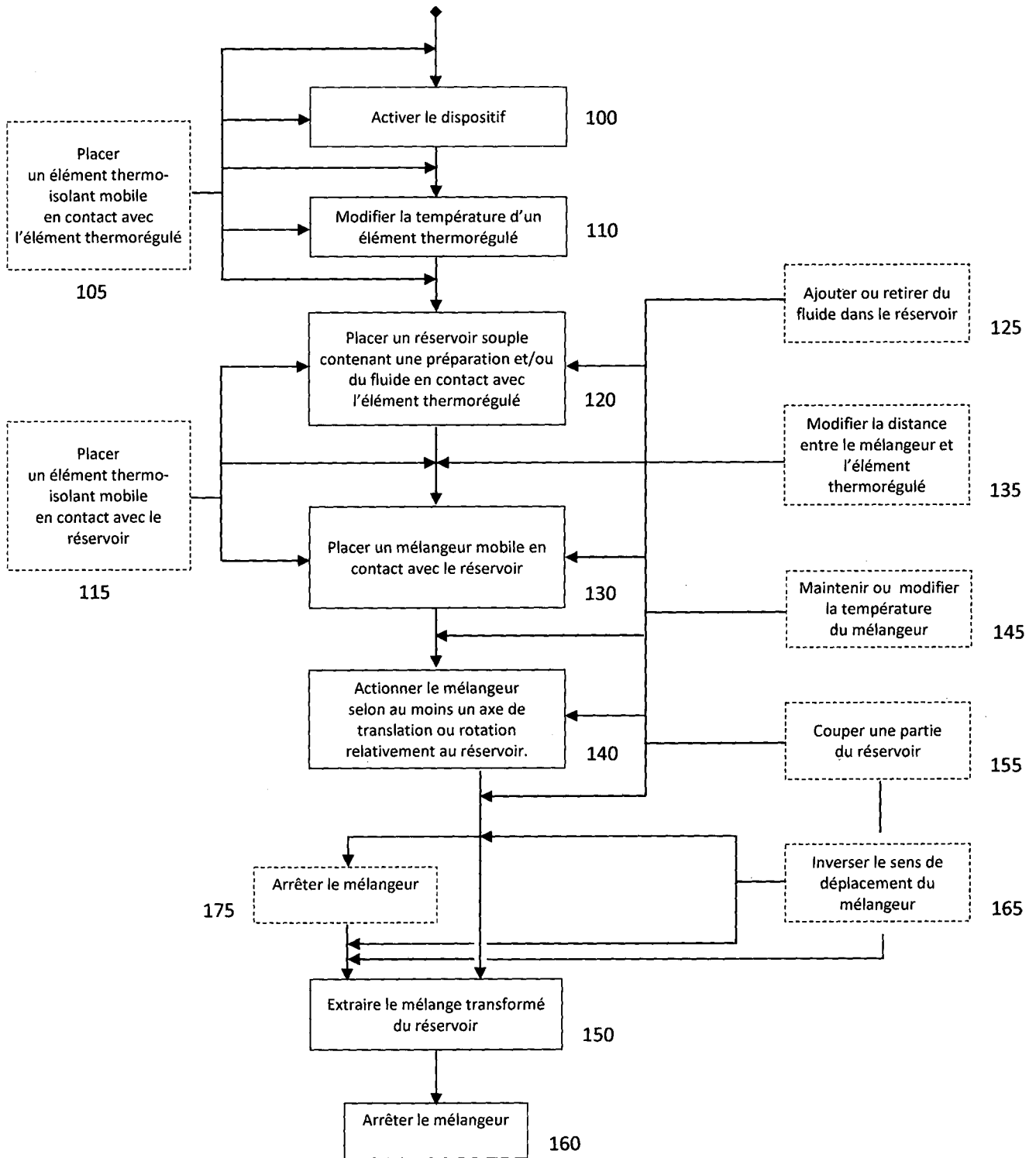


FIG 6

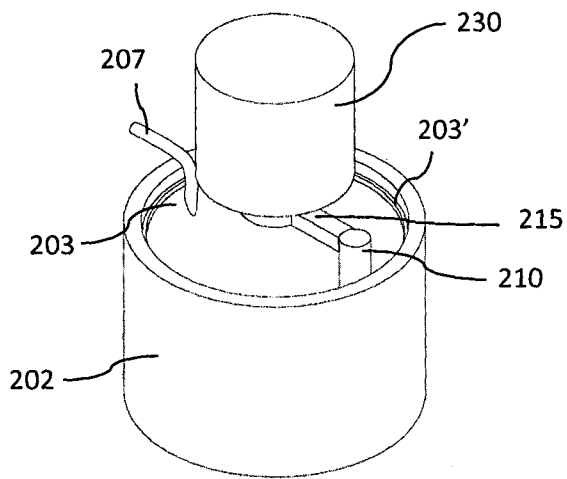


FIG 7

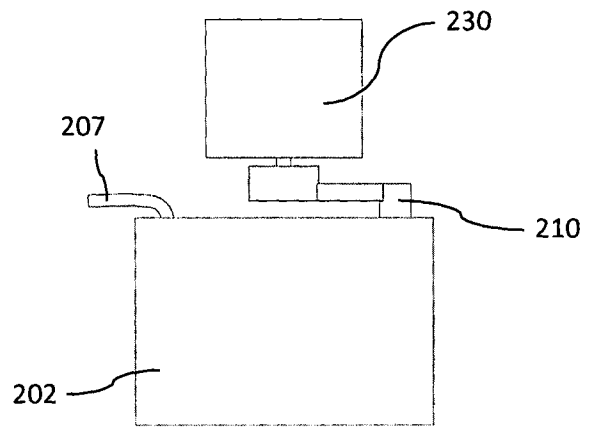


FIG 8

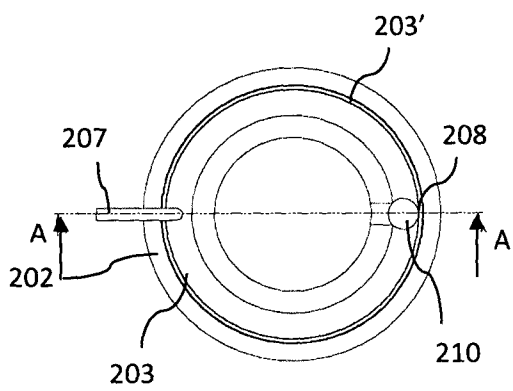


FIG 9

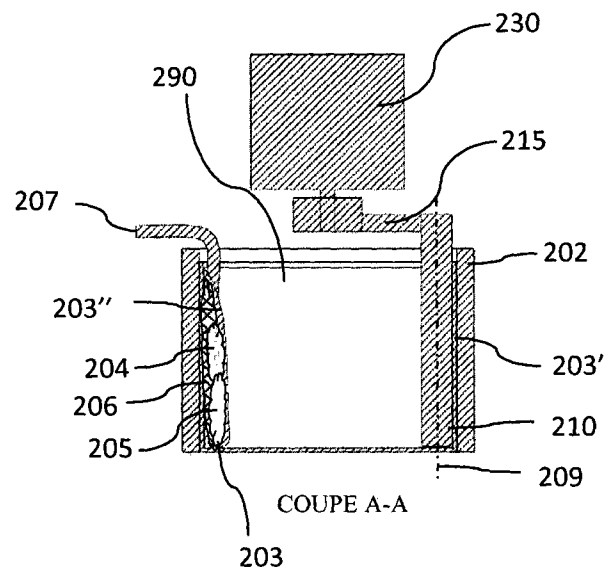


FIG 10

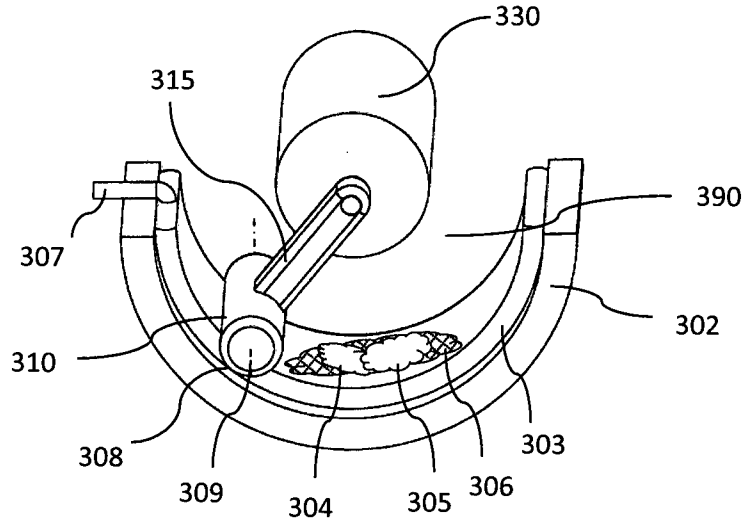


FIG 11

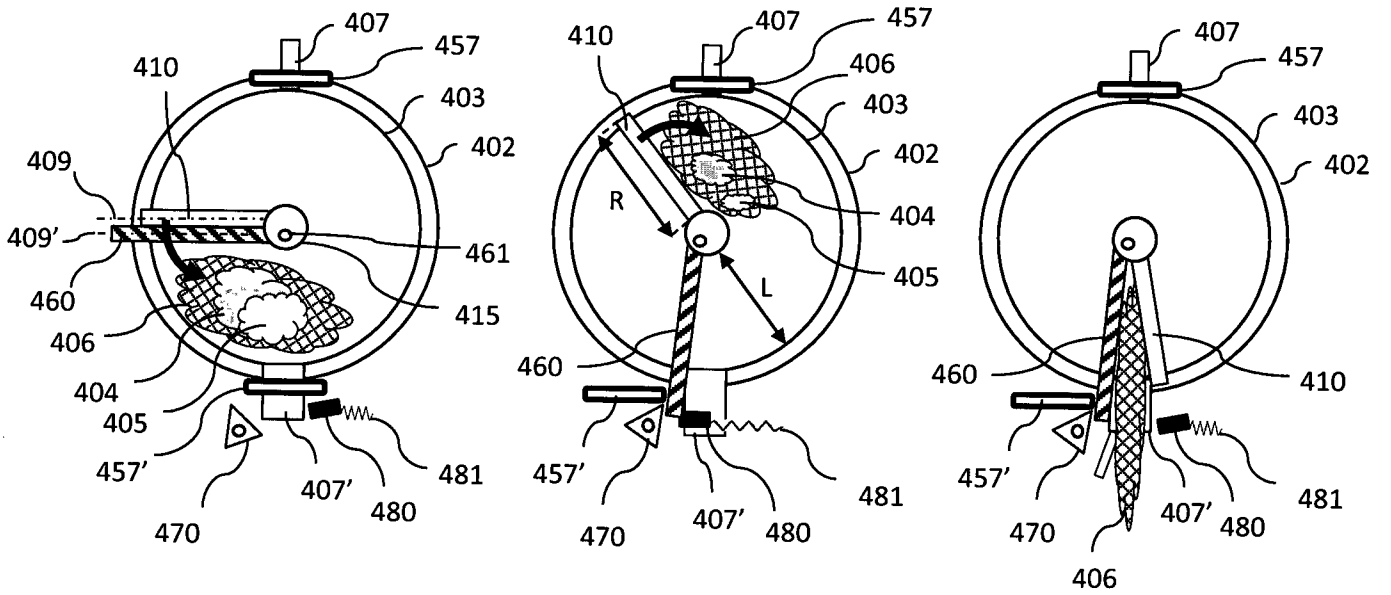


FIG 12a

FIG 12b

FIG 12c

8/9

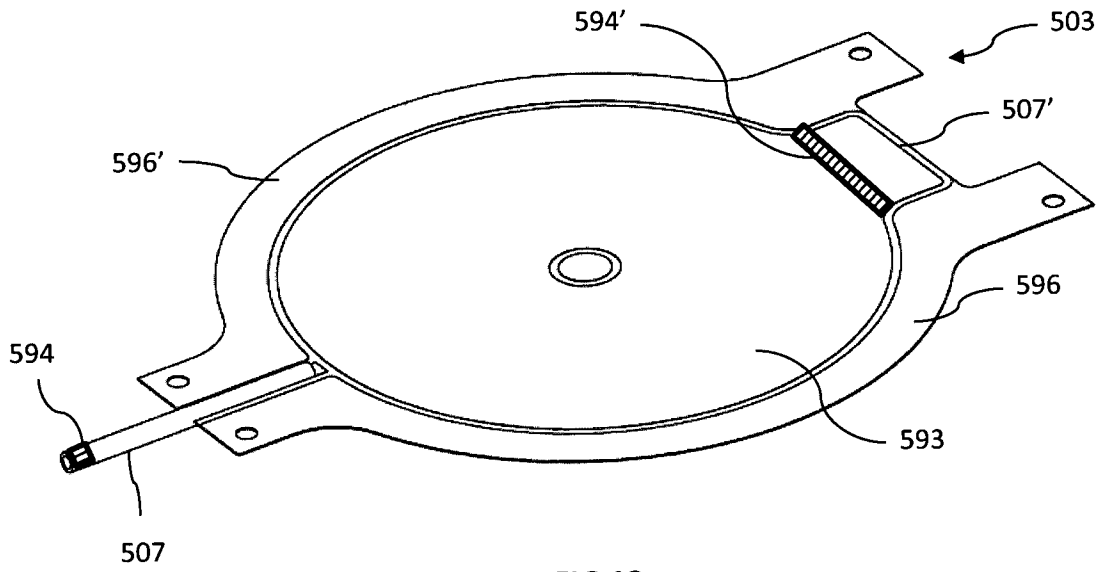


FIG 13

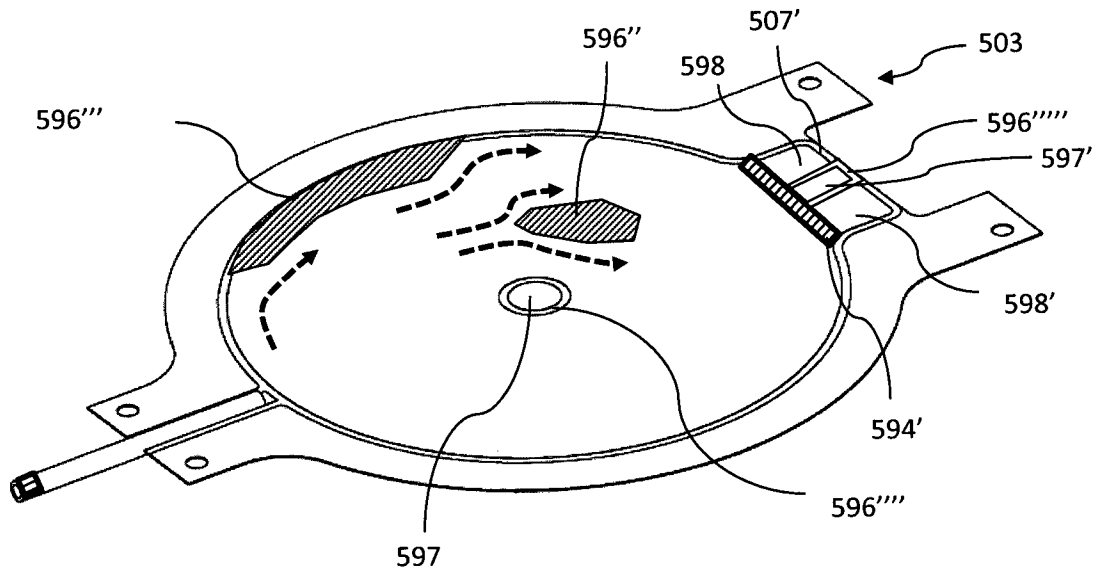


FIG 13a

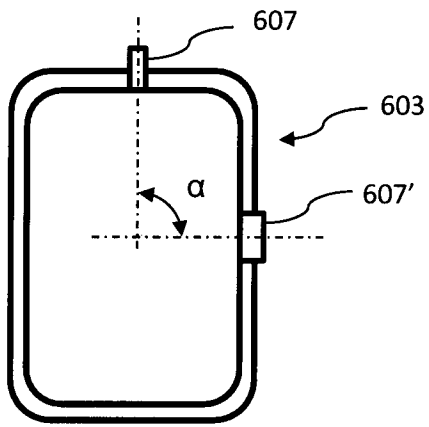


FIG 14

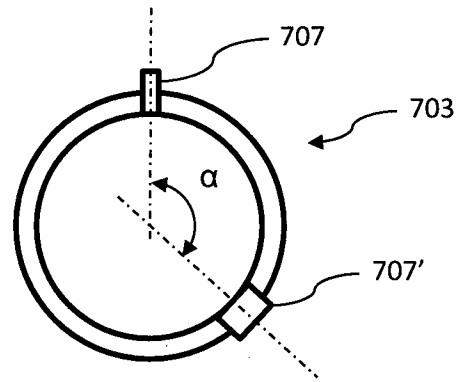


FIG 15