

⑤④ USTENSILE DE CHAUFFAGE.

②② Date de dépôt : 03.09.19.

③⑦ Priorité :

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *SEB S.A. Société anonyme à conseil  
d'administration* — FR.

④③ Date de mise à la disposition du public  
de la demande : 05.03.21 Bulletin 21/09.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du  
brevet d'invention : 23.07.21 Bulletin 21/29.

⑦② Inventeur(s) : DEBEURME Elaine, CORNU Jérémy,  
FONDEUX Rémi, GRIENAY Arnaud, RODELLAS  
Guillaume et TADLA Jérémy.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche :

⑦③ Titulaire(s) : *SEB S.A. Société anonyme à conseil  
d'administration.*

*Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑦④ Mandataire(s) : *SEB DEVELOPPEMENT.*



## **Description**

### **Titre de l'invention : USTENSILE DE CHAUFFAGE**

- [0001] La présente invention concerne de manière générale un ustensile de chauffage agencé pour chauffer une préparation alimentaire placée dans un récipient. En particulier, l'invention concerne un ustensile de chauffage qui permet un chauffage à partir d'une plaque de cuisson à induction.
- [0002] Il est connu dans l'art antérieur des ustensiles de chauffage agencés pour être utilisés avec une plaque de cuisson à induction, tel que celui divulgué dans le document DE3721200 A1. Ce document divulgue un contenant en matériau non métallique dans lequel est plongé un dispositif récepteur pouvant être chauffé par le champ magnétique généré par un inducteur. Ce dispositif récepteur prend la forme d'une tige avec un disque métallique disposé à l'extrémité de la tige. En contrepartie, ce système passif ne procure aucune aide ou retour d'information à l'utilisateur.
- [0003] Un but de la présente invention est de répondre aux inconvénients de l'art antérieur mentionnés ci-dessus et en particulier, tout d'abord, de proposer un ustensile de chauffage qui permet de chauffer une préparation alimentaire dans tout type de récipient non ferromagnétique, tout en procurant une fonction supplémentaire à la fonction de chauffe pour l'utilisateur, et sans compliquer l'utilisation.
- [0004] Pour cela un premier aspect de l'invention concerne un ustensile de chauffage, agencé pour être en contact avec une préparation alimentaire ou une boisson à chauffer et contenue dans un récipient non ferromagnétique, l'ustensile de chauffage comprenant :
- au moins une portion de chauffe, à plonger dans le récipient, en matériau ferromagnétique apte à être chauffé par une plaque de cuisson à induction de sorte à produire de la chaleur pour chauffer la préparation alimentaire,
- caractérisé en ce que l'ustensile comprend :
- un dispositif électrique comprenant un dispositif de conversion agencé pour convertir en courant électrique une partie des champs magnétiques générés par la plaque à induction et
  - au moins un récepteur électrique apte à être alimenté par ce courant électrique.
- [0005] L'ustensile de chauffage selon la mise en œuvre ci-dessus est à utiliser avec une plaque de cuisson à induction, et comprend :
- un récepteur électrique qui peut procurer une fonction supplémentaire ou complémentaire au chauffage et apporter ainsi une aide à l'utilisateur, et
  - un dispositif de conversion qui génère du courant électrique en coopération avec la plaque de cuisson à induction et alimente le récepteur électrique, ce qui permet de procurer la fonction supplémentaire sans compliquer l'utilisation. En effet, avec le

dispositif de conversion, l'ustensile de chauffage est complètement autonome pour fonctionner.

- [0006]   Avantageusement, ledit au moins un récepteur électrique comprend au moins un capteur agencé pour mesurer une température de la préparation alimentaire. Un tel capteur de température permet de connaître la température réelle de la préparation culinaire.
- [0007]   Avantageusement, ledit au moins un récepteur électrique comprend au moins un module de communication sans fil, agencé pour établir une connexion sans fil avec la plaque de cuisson à induction et/ou un appareil distant. Un tel dispositif de communication sans fil (par ondes radio, selon un protocole ou une norme WiFi ou Bluetooth® par exemple) permet de rendre l'ustensile de chauffage communicant de sorte à apporter des fonctions et/ou aides supplémentaires à l'utilisateur.
- [0008]   Avantageusement, le module de communication sans fil est agencé pour envoyer au moins une information de température de la préparation alimentaire ou une consigne de commande à un dispositif de pilotage de la plaque de cuisson à induction de manière à obtenir une régulation en température sur la base d'une température de consigne définie directement ou indirectement à partir d'une interface utilisateur disposée sur la plaque de cuisson à induction et/ou sur l'ustensile de chauffage et/ou sur un équipement tiers comme un terminal externe (un smartphone ou une tablette par exemple). Selon cette mise en œuvre, le dispositif de chauffage et son capteur de température font partie d'une chaîne de régulation qui permet de piloter le chauffage en boucle fermée et prenant compte la température de la préparation alimentaire elle-même. La température de consigne peut être définie directement ou indirectement, c'est-à-dire soit en valeur numérique (85°C...100°C), soit par un intitulé de programmation (« Bouillir », « Thé », « Café », « Émulsion »). On peut également prévoir de piloter l'ustensile de chauffage et/ou la plaque de cuisson à induction depuis un téléphone portable.
- [0009]   Avantageusement, le récepteur électrique comprend au moins une unité de commande et au moins un actionneur. Un tel actionneur permet d'effectuer une opération (par exemple mécanique) sur la préparation alimentaire, ce qui procure une fonction de préparation supplémentaire autonome.
- [0010]   Avantageusement, l'unité de commande est connectée au capteur de température, pour piloter ledit actionneur en fonction de la température de la préparation alimentaire.
- [0011]   Avantageusement, ledit au moins un actionneur comprend un moteur électrique accouplé à un organe de préparation, tel qu'un dispositif ou disque mousser ou un mélangeur. Un dispositif ou disque mousser permet de faire mousser du lait par exemple. On peut aussi mélanger la préparation alimentaire, pour faire des sauces ou

faire fondre du chocolat.

- [0012]   Avantageusement, l'ustensile de chauffage comprend une pompe agencée pour générer un flux dans la préparation alimentaire ou boisson. Un tel flux peut être un remuage ou un mélange, ou encore un pompage pour transférer du liquide d'un premier endroit à un deuxième endroit.
- [0013]   Avantageusement, la pompe est une pompe électrique
- [0014]   Avantageusement, la pompe est une pompe thermique agencée pour convertir de l'énergie thermique en énergie mécanique et qui comprend :
  - une chambre de chauffe dans laquelle est disposée l'au moins une portion de chauffe et comprenant au moins un clapet mobile entre une première position ouverte dans laquelle la préparation alimentaire ou boisson, disposée dans le récipient peut s'écouler de l'extérieur vers l'intérieur de la chambre de chauffe et une deuxième position fermée dans laquelle la boisson ne peut pas ou plus s'écouler de l'intérieur vers l'extérieur de la chambre de chauffe,
  - au moins une cheminée pour acheminer la boisson selon un flux ascendant sous l'effet de la pression s'exerçant sur la boisson dans la chambre de chauffe,
  - un panier dans lequel débouche la cheminée et agencé pour recevoir une mouture de café, de thé, ou de tisane à infuser par la boisson transitant par la cheminée pour se déverser dans le panier.
- [0015]   La pompe thermique selon la mise en œuvre ci dessus fonctionne sur le principe de la convection et le mouvement du liquide est créé automatiquement par le chauffage. Le clapet peut être positionné pour s'ouvrir automatiquement lorsque le courant convectif s'installe, c'est-à-dire par différence de pression, ou peut être commandé électriquement, en étant alimenté par le dispositif de conversion.
- [0016]   Avantageusement, le dispositif de conversion du dispositif électrique comprend au moins une bobine. Le dispositif de conversion est un dispositif à induction, agencé pour être excité ou induit par la plaque de cuisson à induction.
- [0017]   Avantageusement, le dispositif électrique comprend des moyens de stockage d'énergie électrique, tels qu'au moins une batterie. Une telle batterie permet de stocker le courant généré par le dispositif de conversion s'il n'y a pas de besoin en énergie, et le restituer lors de forte demande. Une telle batterie peut être une batterie chimique, ou un condensateur.
- [0018]   Avantageusement, l'ustensile de chauffage comprend au moins une poignée.
- [0019]   Avantageusement, le dispositif électrique comprend au moins une interface homme machine, telle qu'un écran d'affichage. Un tel écran, alimenté de manière autonome par le dispositif de conversion, améliore sensiblement l'ergonomie et le confort d'utilisation de l'ustensile de chauffage. Il peut être prévu d'afficher par exemple la température de la préparation alimentaire, ou des étapes/consignes de préparation.

- [0020]     Avantageusement, l'ustensile de chauffage comprend une unité de détection d'un courant induit, et des moyens d'information du niveau de courant induit. En particulier, on peut prévoir un circuit de détection de courant dans l'ustensile de chauffage qui compare avec un seuil attendu de courant. Si le courant mesuré est inférieur, alors un signal (par exemple une led rouge) indique que l'ustensile de chauffage n'est pas bien centré / positionné sur la plaque de cuisson à induction, si le courant dépasse le seuil, alors le signal (la LED devient verte) indique que l'ustensile de chauffage est bien centré et que le courant induit est satisfaisant.
- [0021]     Un deuxième aspect de l'invention concerne un système de chauffage, comprenant :
- un ustensile de chauffage selon le premier aspect de l'invention,
  - un récipient en matériau non ferromagnétique,
  - une plaque de cuisson à induction.
- [0022]     Avantageusement, le système comprend un terminal externe, tel qu'un téléphone portable ou une tablette.
- [0023]     Il est entendu que toutes les caractéristiques techniques ci-dessus peuvent être combinées entre elles ou dissociées les unes des autres tant qu'il n'y a pas d'incohérence ou incompatibilité technique.
- [0024]     D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description détaillée qui suit, décrivant des modes de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples nullement limitatifs et illustrés par les dessins annexés, dans lesquels :
- [0025]     [fig.1] représente un ustensile de chauffage selon un premier mode de réalisation.
- [0026]     [fig.2] représente une vue schématique de l'utilisation de l'ustensile de chauffage de la figure 1.
- [0027]     [fig.3] représente une vue schématique d'une utilisation d'un ustensile de chauffage selon un deuxième mode de réalisation.
- [0028]     [fig.4] représente une vue schématique d'une utilisation d'un ustensile de chauffage selon un troisième mode de réalisation, en début de chauffage.
- [0029]     [fig.5] représente l'utilisation de l'ustensile de chauffage de la figure 4, en cours de chauffage.
- [0030]     [fig.6] représente une plaque de cuisson à induction pouvant être utilisée avec l'ustensile de chauffage selon la présente invention.
- [0031]     [fig.7] représente l'ustensile de chauffage selon le premier mode de réalisation posé sur la plaque de cuisson à induction de la figure 6.
- [0032]     [fig.8] représente l'ustensile de chauffage selon le premier mode de réalisation placé dans un récipient posé sur la plaque de cuisson à induction de la figure 6.
- [0033]     [fig.9] représente l'ustensile de chauffage selon le deuxième mode de réalisation.
- [0034]     La figure 1 représente un ustensile de cuisson 10A selon un premier mode de réa-

lisation, qui comprend un manche ou une poignée 10m, qui est connectée à une portion de chauffe 11, entourée par un dispositif de conversion 12.

- [0035] Comme le montre la vue schématique de la figure 2, l'ustensile de chauffage 10A de la figure 1 peut être plongé dans un récipient 20 qui contient une préparation alimentaire 100, le récipient 20 étant lui-même posé sur une plaque de cuisson à induction 30, cette dernière comprenant une unité de commande 32 et au moins une bobine 31 pour générer des champs magnétiques.
- [0036] La préparation alimentaire 100 est typiquement un liquide plus ou moins épais et peut être, de manière non limitative, une boisson, une soupe, une bouillie, un liquide, de l'eau, du café, du thé, du lait, un mélange tel que du café sucré, du chocolat au lait...
- [0037] La portion de chauffe 11, en matériau ferromagnétique, est en regard de la plaque de cuisson à induction 30, si bien que des champs magnétiques générés par la plaque de cuisson 30 vont provoquer un échauffement de la portion de chauffe 11 (notamment par courants de Foucault), ce qui permet de chauffer la préparation alimentaire 100.
- [0038] Par ailleurs, comme évoqué ci-dessus, l'ustensile de chauffage 10A comprend un dispositif de conversion 12, qui est agencé pour convertir en courant électrique une partie des champs magnétiques générés par la plaque de cuisson par induction 30.
- [0039] De plus, l'ustensile de chauffage comprend aussi un récepteur électrique 13 alimenté par le dispositif de conversion 12. Ainsi, l'ustensile de chauffage est complètement autonome.
- [0040] Dans le détail, le dispositif de conversion électrique 12 peut comprendre une bobine, préférentiellement une bobine plate qui va fonctionner comme un induit pour générer du courant à partir des champs magnétiques de la plaque de cuisson 30. En ce qui concerne le récepteur électrique, on peut prévoir un capteur de température, et par exemple un afficheur, et/ou un dispositif de communication sans fil.
- [0041] Le capteur de température est prévu pour mesurer la température de la préparation alimentaire 100. A cet effet, il peut être agencé dans la partie immergée de la poignée 10m, ou dans le bras qui relie la poignée 10m à la portion de chauffe 11. L'afficheur peut quant à lui être disposé sur la partie supérieure de la poignée 10m, pour indiquer la température, à des fins d'information de l'utilisateur.
- [0042] On peut aussi prévoir que le récepteur électrique comprend un dispositif de communication sans fil par ondes radio pour envoyer à un appareil électronique distant des informations relatives à la température. On peut par exemple envoyer à un téléphone portable les informations de température qui seront ensuite affichées pour l'utilisateur. On peut également envoyer ces informations de température à l'unité de commande 32 de la plaque de cuisson 30, pour commander/réguler le chauffage de manière précise en boucle fermée, en prenant en compte la température de la préparation alimentaire 100.

- [0043] La figure 3 représente une vue schématique d'une utilisation d'un ustensile de chauffage 10B selon un deuxième mode de réalisation. En plus ou en alternative du récepteur électrique 13 du premier mode de réalisation, l'ustensile de chauffage 10B comprend un disque mousser 15 connecté à un moteur électrique 14 alimenté par le dispositif de conversion 12. Ainsi, le disque mousser 15, lorsqu'une température particulière est atteinte ou selon une commande temporelle, peut être mis en rotation pour mélanger ou faire mousser la préparation alimentaire qui comprend par exemple du lait. Le reste de l'ustensile de chauffage 10B (en particulier la portion de chauffe 11 et le dispositif de conversion 12 pour alimenter un récepteur électrique) et du système de chauffe étant similaire au premier mode de réalisation, cela ne sera pas décrit à nouveau.
- [0044] La figure 4 représente une vue schématique d'une utilisation d'un ustensile de chauffage 10C selon un troisième mode de réalisation, en début de chauffage. En plus ou en alternative du récepteur électrique 13 du premier mode de réalisation, l'ustensile de chauffage 10C comprend une pompe thermique constituée notamment par
- une chambre de chauffe 18 dans laquelle est disposée la portion de chauffe 11 et comprenant deux clapets 19 mobiles entre une première position ouverte (figure 5) dans laquelle la préparation alimentaire 100 disposée dans le récipient 20 peut s'écouler de l'extérieur vers l'intérieur de la chambre de chauffe 18 et une deuxième position fermée (figure 4) dans laquelle la boisson ne peut plus s'écouler de l'intérieur vers l'extérieur de la chambre de chauffe 18,
  - une cheminée 17 pour acheminer la préparation alimentaire 100 selon un flux ascendant sous l'effet de la pression s'exerçant sur la préparation alimentaire 100 dans la chambre de chauffe 18,
  - un panier 16 dans lequel débouche la cheminée 17 et agencé pour recevoir une mouture 101 de café, de thé ou de tisane à infuser par la préparation alimentaire 100 transitant par la cheminée 17 pour se déverser dans le panier 16.
- [0045] Comme vu ci-dessus, la figure 4 représente le début du chauffage, avec la préparation alimentaire 100 dans la chambre de chauffe 18 encore à la même température que dans le récipient 20 : les clapets 19 sont fermés. La figure 5 représente un instant en cours du chauffage, avec la préparation alimentaire 100 dans la chambre de chauffe 18 à une température supérieure à la température de la préparation alimentaire 100 dans le récipient 20 : la préparation alimentaire 100 chaude monte dans la cheminée 17 en raison de sa faible densité, et les clapets 19 sont ouverts pour laisser pénétrer un flux ou courant de préparation alimentaire 100 dans la chambre de chauffe 18. En conséquence, un courant de convection s'installe dans la cheminée 17 et déborde dans le panier 16, pour laisser infuser la mouture 101, du café ou du thé par exemple. Le reste de l'ustensile de chauffage 10C (en particulier la portion de chauffe 11 et le

dispositif de conversion 12 pour alimenter un récepteur électrique) et du système de chauffe étant similaire au premier mode de réalisation, cela ne sera pas décrit à nouveau.

- [0046] La figure 6 montre un exemple de réalisation de la plaque de cuisson à induction 30, avec un boîtier, une surface de posage et une interface homme machine (ici des boutons).
- [0047] La figure 7 représente l'ustensile de chauffage 10 selon le premier mode de réalisation posé sur la surface de posage de la plaque de cuisson à induction 30 de la figure 6, de sorte à montrer les possibilités de communication. En effet, le système est équipé d'un module de communication qui comprend une première unité de communication 41 embarquée dans l'ustensile de chauffage 10 et une deuxième unité de communication 42 embarquée dans la plaque de cuisson à induction 30. Ainsi, la plaque de cuisson à induction 30 peut parfaitement recevoir des informations ou consignes de température de la préparation alimentaire, et adapter la puissance de chauffe en conséquence.
- [0048] On peut aussi prévoir une communication avec un troisième appareil, tel qu'un téléphone portable ou une tablette pour piloter le chauffage. Ces possibilités de communication sont valables pour tous les modes de réalisation.
- [0049] La figure 8 représente l'ustensile de chauffage 10A selon le premier mode de réalisation placé dans un récipient 20 posé sur la plaque de cuisson à induction 30 de la figure 6. Le récipient 20 est typiquement une tasse en céramique ou en faïence, ou en matière plastique. En tout état de cause, le récipient 20 n'est pas en matériau ferromagnétique.
- [0050] La figure 9 représente un exemple de réalisation l'ustensile de chauffage 10B selon le deuxième mode de réalisation, avec le disque mousser 15 situé au dessus de la portion de chauffe 11.
- [0051] On comprendra que diverses modifications et/ou améliorations évidentes pour l'homme du métier peuvent être apportées aux différents modes de réalisation de l'invention décrits dans la présente description sans sortir du cadre de l'invention.

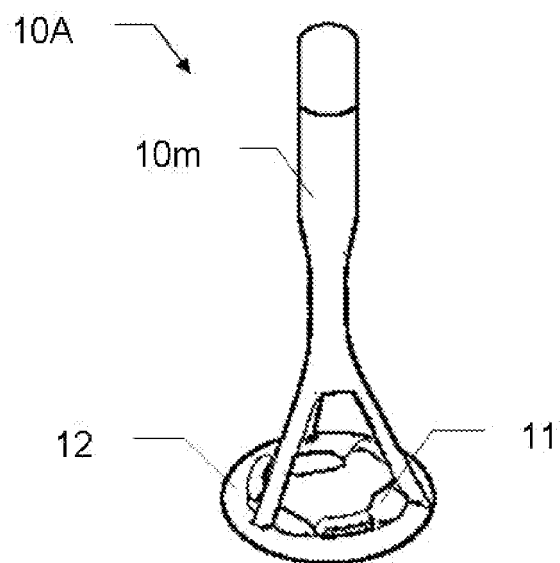
## Revendications

- [Revendication 1] Ustensile de chauffage (10A ; 10B ; 10C), agencé pour être en contact avec une préparation alimentaire (100) ou une boisson à chauffer et contenue dans un récipient (20) non ferromagnétique, l'ustensile de chauffage (10A ; 10B ; 10C) comprenant :
- au moins une portion de chauffe (11), à plonger dans le récipient (20), en matériau ferromagnétique apte à être chauffé par une plaque de cuisson à induction (30) de sorte à produire de la chaleur pour chauffer la préparation alimentaire (100),
  - caractérisé en ce que l'ustensile comprend :
  - un dispositif électrique comprenant un dispositif de conversion (12) agencé pour convertir en courant électrique une partie des champs magnétiques générés par la plaque de cuisson à induction (30) et
  - au moins un récepteur électrique (13, 14) apte à être alimenté par ce courant électrique.
- [Revendication 2] Ustensile de chauffage (10A ; 10B ; 10C) selon la revendication 1, dans lequel l'au moins un récepteur électrique (13, 14) comprend au moins un capteur agencé pour mesurer une température de la préparation alimentaire (100).
- [Revendication 3] Ustensile de chauffage (10A ; 10B ; 10C) selon l'une des revendications 1 à 2, dans lequel l'au moins un récepteur électrique (13, 14) comprend au moins un module de communication sans fil, agencé pour établir une connexion sans fil avec la plaque de cuisson à induction (30) et/ou un appareil distant.
- [Revendication 4] Ustensile de chauffage (10A ; 10B ; 10C) selon la revendication 3 dans sa dépendance à la revendication 2, dans lequel le module de communication sans fil est agencé pour envoyer au moins une information de température de la préparation alimentaire (100) ou une consigne de commande à un dispositif de pilotage (32) de la plaque de cuisson à induction (30) de manière à obtenir une régulation en température sur la base d'une température de consigne définie directement ou indirectement à partir d'une interface utilisateur disposée sur la plaque de cuisson à induction (30) et/ou sur l'ustensile de chauffage (10A ; 10B ; 10C) et/ou sur un équipement tiers comme un terminal externe.
- [Revendication 5] Ustensile de chauffage (10A ; 10B ; 10C) selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel le récepteur électrique (13, 14) comprend au moins une unité de commande et au moins un actionneur.

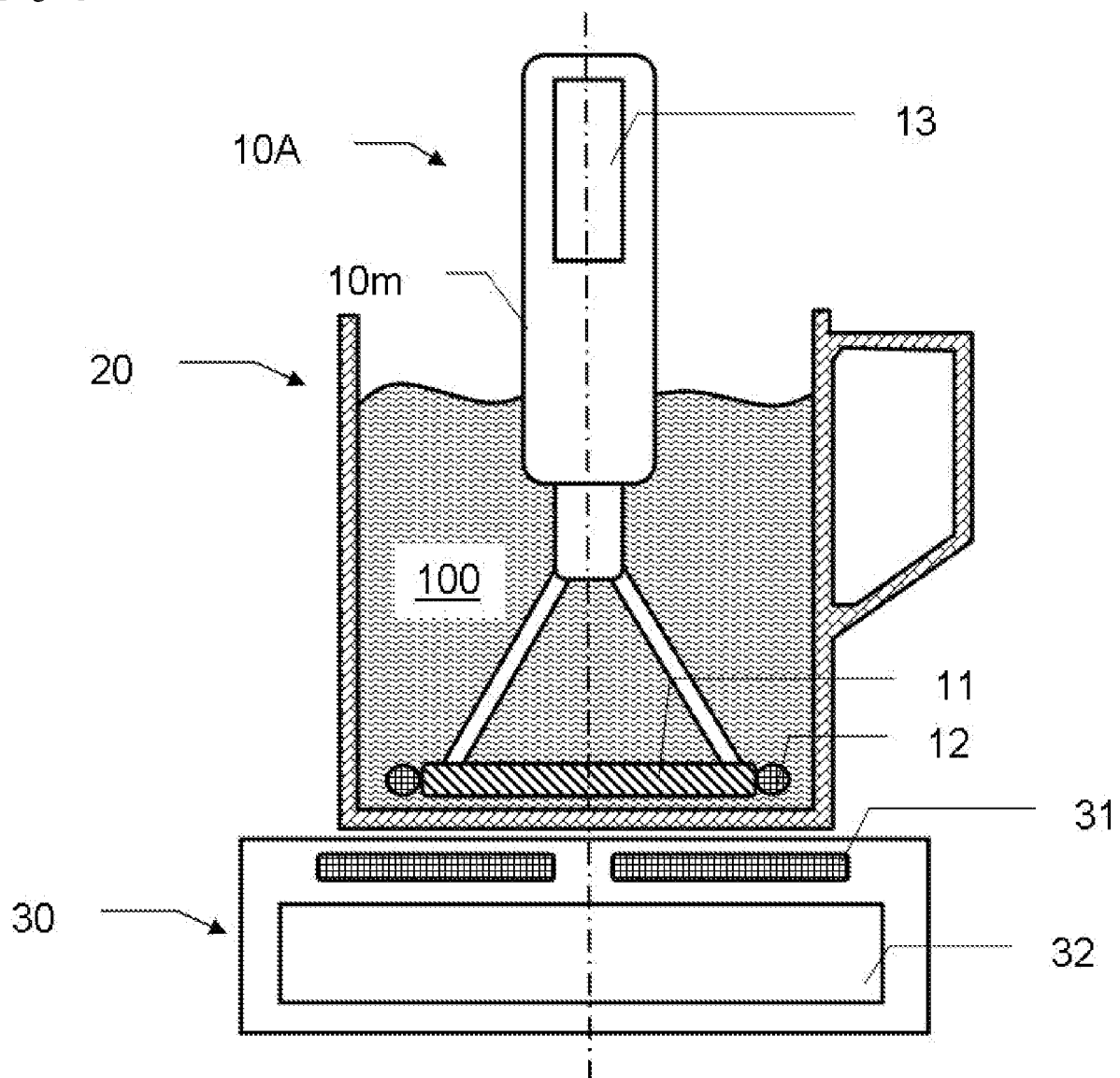
- [Revendication 6] Ustensile de chauffage (10A ; 10B ; 10C) selon la revendication 5 dans sa dépendance à la revendication 2, dans lequel l'unité de commande est connectée au capteur de température, pour piloter ledit actionneur en fonction de la température de la préparation alimentaire (100).
- [Revendication 7] Ustensile de chauffage (10A ; 10B ; 10C) selon l'une des revendications 5 à 6, dans lequel ledit au moins un actionneur comprend un moteur électrique (14) accouplé à un organe de préparation, tel qu'un dispositif ou disque moussEUR (15) ou un mélangeur.
- [Revendication 8] Ustensile de chauffage (10A ; 10B ; 10C) selon l'une des revendications 1 à 7, comprenant une pompe agencée pour générer un flux dans la préparation alimentaire (100) ou boisson.
- [Revendication 9] Ustensile de chauffage (10A ; 10B ; 10C) selon la revendication 8, dans lequel la pompe est une pompe électrique.
- [Revendication 10] Ustensile de chauffage (10A ; 10B ; 10C) selon la revendication 8, dans lequel la pompe est une pompe thermique agencée pour convertir de l'énergie thermique en énergie mécanique et qui comprend :
- une chambre de chauffe (18) dans laquelle est disposée l'au moins une portion de chauffe (11) et comprenant au moins un clapet (19) mobile entre une première position ouverte dans laquelle une boisson disposée dans le récipient (20) peut s'écouler de l'extérieur vers l'intérieur de la chambre de chauffe (18) et une deuxième position fermée dans laquelle la boisson ne peut plus s'écouler de l'intérieur vers l'extérieur de la chambre de chauffe (18),
  - au moins une cheminée (17) pour acheminer la boisson selon un flux ascendant sous l'effet de la pression s'exerçant sur la boisson dans la chambre de chauffe (18),
  - un panier (16) dans lequel débouche la cheminée (17) et agencé pour recevoir une mouture de café, de thé, ou de tisane à infuser par la boisson transitant par la cheminée (17) pour se déverser dans le panier (16).
- [Revendication 11] Ustensile de chauffage (10A ; 10B ; 10C) selon l'une des revendications 1 à 10, dans lequel le dispositif de conversion (12) du dispositif électrique comprend au moins une bobine.
- [Revendication 12] Ustensile de chauffage (10A ; 10B ; 10C) selon l'une des revendications 1 à 11, dans lequel le dispositif électrique comprend des moyens de stockage d'énergie électrique, tels qu'au moins une batterie.
- [Revendication 13] Ustensile de chauffage (10A ; 10B ; 10C) selon l'une des revendications 1 à 12, comprenant au moins une poignée (10m).

- [Revendication 14]      Ustensile de chauffage (10A ; 10B ; 10C) selon l'une des revendications 1 à 13, dans lequel le dispositif électrique comprend au moins une interface homme machine, telle qu'un écran d'affichage.
- [Revendication 15]      Système de chauffage, comprenant :
- un ustensile de chauffage (10A ; 10B ; 10C) selon l'une des revendications 1 à 13,
  - un récipient (20) en matériau non ferromagnétique,
  - une plaque de cuisson à induction (30).

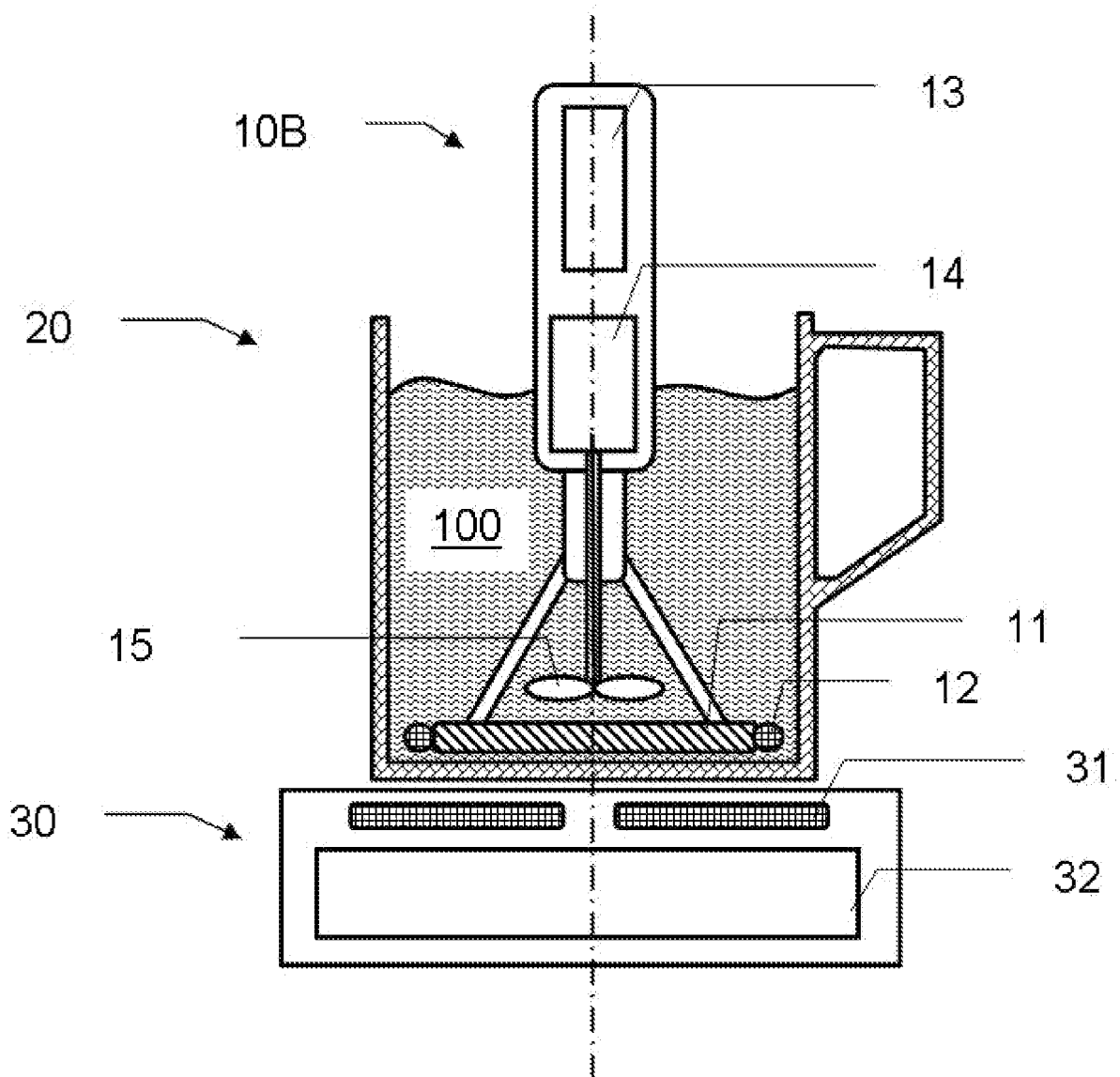
[Fig. 1]



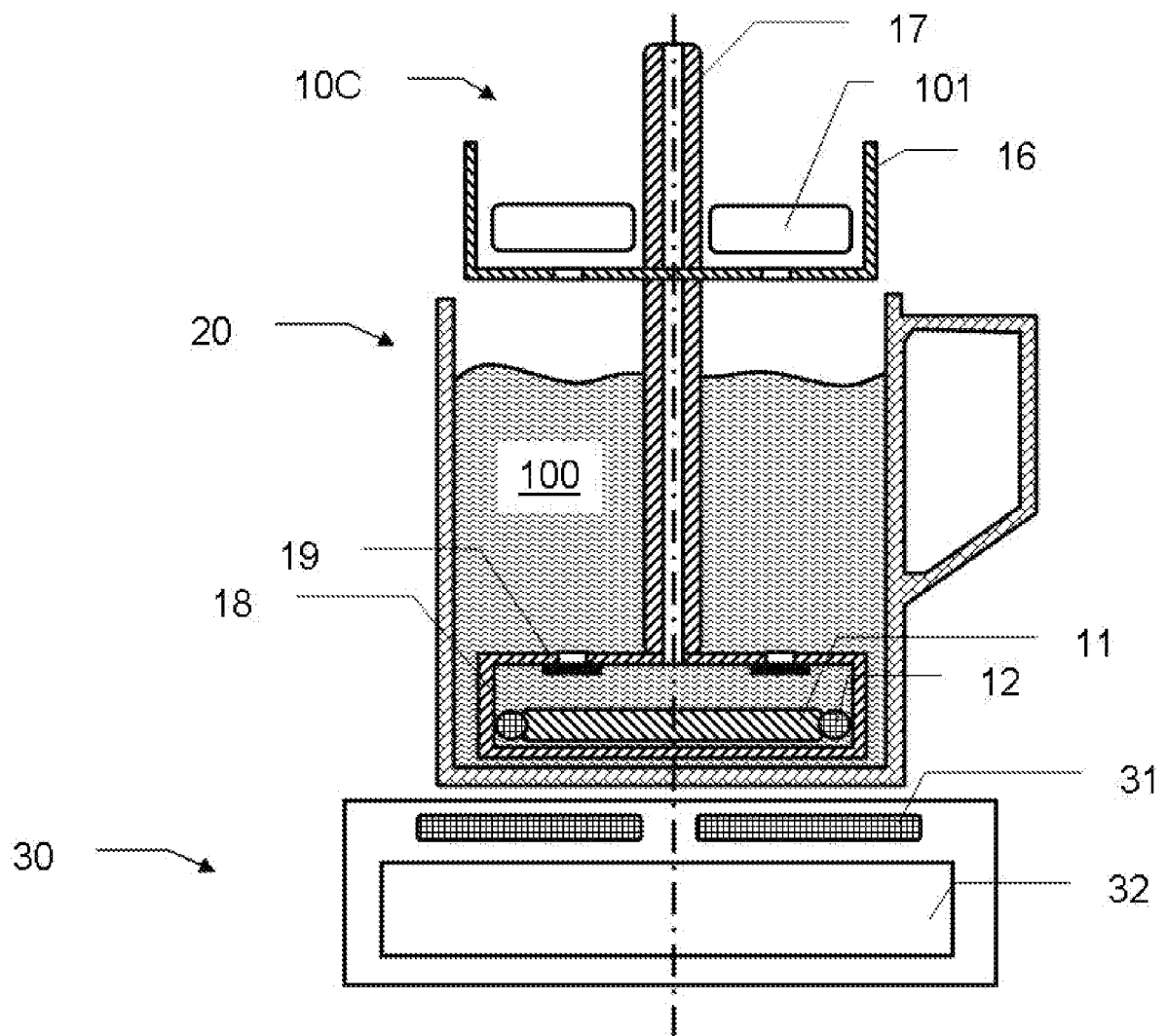
[Fig. 2]



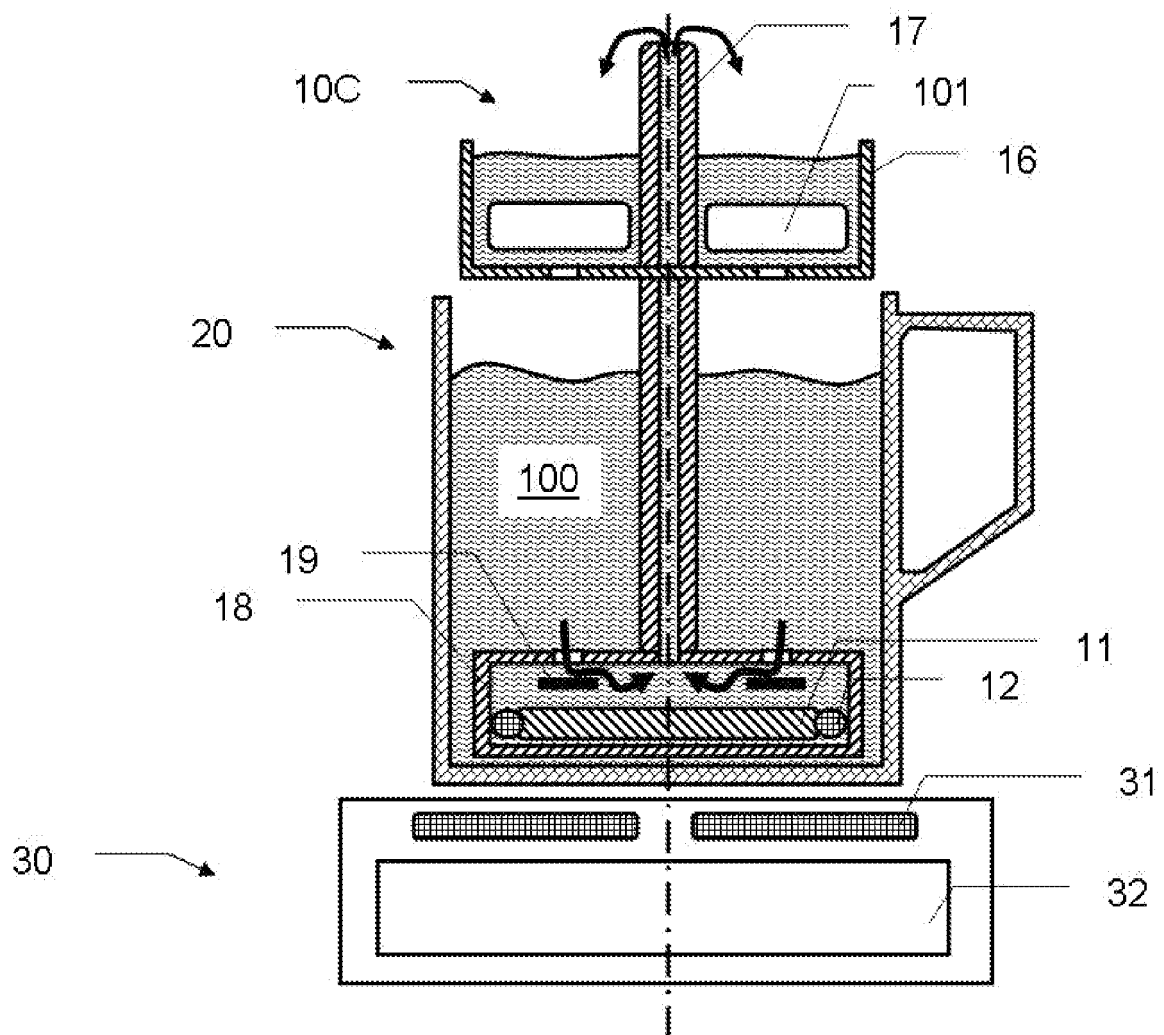
[Fig. 3]



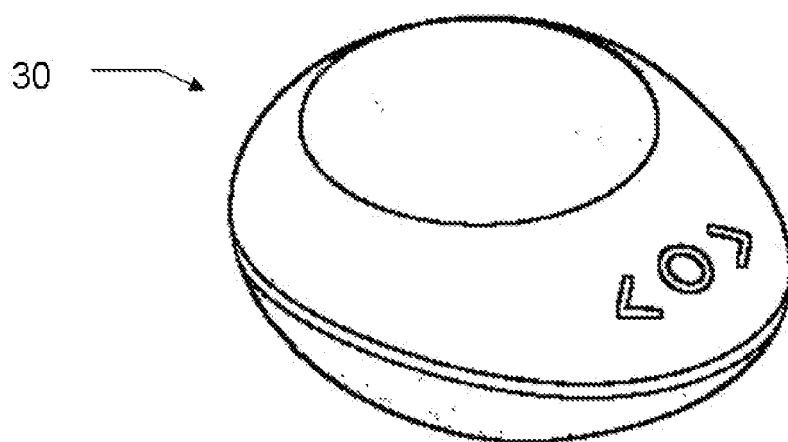
[Fig. 4]



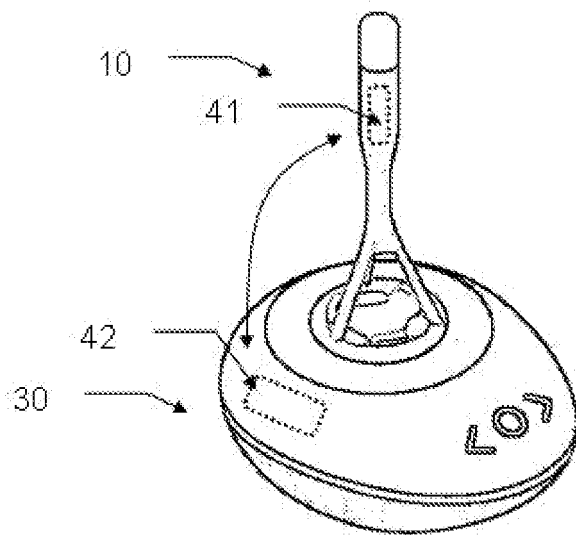
[Fig. 5]



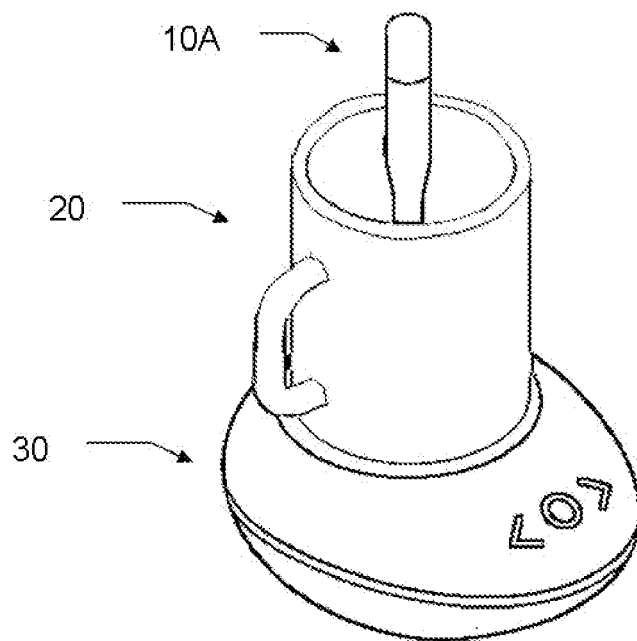
[Fig. 6]



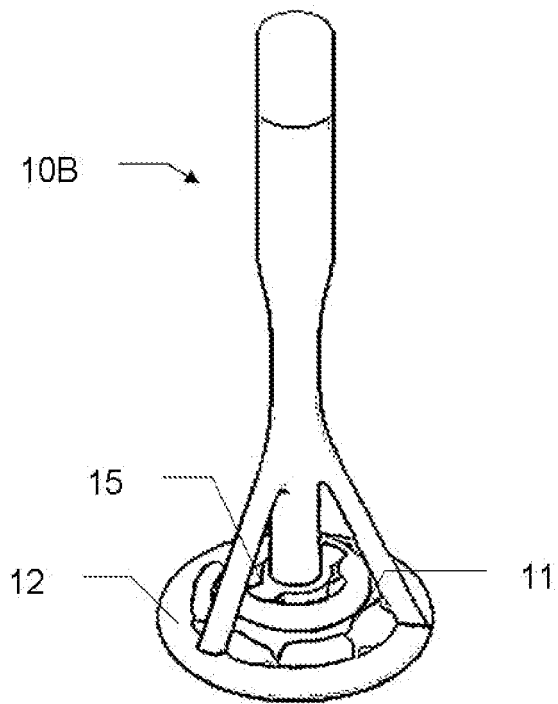
[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]



# RAPPORT DE RECHERCHE

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

## OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

## CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

☐ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☒ Le demandeur a maintenu les revendications.

☐ Le demandeur a modifié les revendications.

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

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

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

## DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

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

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

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

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

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

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

NEANT

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

DE 37 21 200 A1 (WMF WUERTTEMBERG  
METALLWAREN [DE])  
5 janvier 1989 (1989-01-05)

JP 2003 272814 A (MANNA KK)  
26 septembre 2003 (2003-09-26)

US 2010/000980 A1 (POPESCU BOGDAN [US])  
7 janvier 2010 (2010-01-07)

US 2015/327707 A1 (SON SU-DONG [KR])  
19 novembre 2015 (2015-11-19)

WO 2014/075923 A1 (ARCELIK AS [TR]; HAZIR  
SEFA [TR] ET AL.) 22 mai 2014 (2014-05-22)

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

NEANT