

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :

2 956 600

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national :

10 51254

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : B 23 P 6/00 (2006.01), B 24 C 1/10

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 22.02.10.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 26.08.11 Bulletin 11/34.

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

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : CANICAS ERICK — FR.

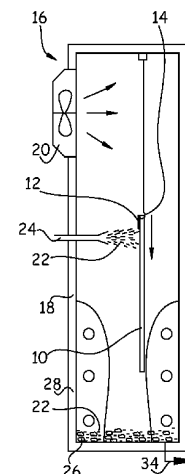
⑦2 Inventeur(s) : CANICAS ERICK.

⑦3 Titulaire(s) : CANICAS ERICK.

⑦4 Mandataire(s) : CANICAS ERICK.

⑤4 PROCÉDE DE DECAPAGE ECOLOGIQUE D'UN SUPPORT DE CUISSON.

⑤7 L'objet de l'invention est procédé de décapage d'un support (10) de cuisson métallique comportant sur l'une de ses faces un revêtement (12) en un matériau anti-adhérent et éventuellement une couche de primaire entre le support de cuisson métallique (10) et le revêtement (12) anti-adhérent, consistant à projeter des particules (22) en direction du revêtement (12), caractérisé en ce qu'il consiste à disposer le support de cuisson dans une enceinte (18) au niveau de laquelle ledit support de cuisson (10) est soumis à un froid intense, inférieur à - 50°C, afin de durcir ledit revêtement, préalablement à la projection des particules (22).



FR 2 956 600 - A1



## PROCEDE DE DECAPAGE ECOLOGIQUE D'UN SUPPORT DE CUISSON

La présente invention se rapporte à un procédé de décapage écologique d'un support de cuisson tel que par exemple un filet à pains.

Pour la cuisson du pain, on peut utiliser un support de cuisson appelé filet apte à recevoir des pâtons. Ces filets peuvent avoir selon une section transversale un  
5 profil avec des ondulations pour séparer les pâtons les uns des autres.

Ces filets de cuisson sont généralement métalliques (acier, acier inoxydable ou alliage d'aluminium) et revêtus sur une de leurs faces d'un matériau anti-adhérent tel que du silicone ou du polytétrafluoroéthylène. Ces revêtements anti-adhérents ont tendance à se détériorer au fil du temps si bien que les filets  
10 doivent être régulièrement décapés et revêtus d'un nouveau revêtement.

L'invention n'est pas limitée aux filets à pains, mais peut également s'appliquer à d'autres supports de cuisson comme des plaques, des moules ou autres.

Pour le décapage, plusieurs solutions peuvent être envisagées.

Selon un premier mode opératoire, on trempe les filets dans un bain caustique  
15 apte à attaquer le revêtement. Toutefois, cette solution ne peut pas convenir pour les supports de cuisson en alliage d'aluminium, dans la mesure où la surface qui n'est pas revêtue par le revêtement est endommagée par le bain caustique lors de l'immersion relativement longue nécessaire pour retirer tout le revêtement.

20 Selon un autre mode opératoire, on peut utiliser un décapage mécanique, notamment le sablage pour retirer le revêtement. Cette solution peut convenir pour tous les supports métalliques. Cependant, le sablage ne peut pas attaquer les revêtements en silicone, ce matériau étant trop élastique. De plus, en

fonction de la vitesse des projectiles, le produit traité peut être altéré. C'est le cas notamment des plaques qui peuvent être déformées.

Selon un autre mode opératoire, on peut utiliser la pyrolyse pour retirer un revêtement d'un support. Toutefois, cette solution n'est pas recommandée pour  
5 les filets de cuisson car elle tend à les déformer en raison des températures élevées du traitement, de l'ordre de 800°C. De plus, le traitement de dépollution des matières brûlées a un coût relativement important.

Ainsi, compte tenu de ces particularités, les supports de cuisson ne peuvent pas être traités de la même manière. Aussi, il est nécessaire de trier les supports de  
10 cuisson avant de les décaper afin d'adapter le traitement de décapage à chacun d'eux. Ce tri induit des coûts supplémentaires qui augmentent le prix global du traitement des filets. De plus, il peut conduire à des erreurs susceptibles d'endommager le support de cuisson ou à un nettoyage incomplet du support de cuisson.

15 Aussi, il existe un besoin pour un procédé de décapage de supports de cuisson polyvalent apte à les traiter de manière identique.

A cet effet, l'invention a pour objet un procédé de décapage d'un support de cuisson métallique comportant sur l'une de ses faces un revêtement en un matériau anti-adhérent et éventuellement une couche de primaire entre le  
20 support de cuisson métallique et le revêtement anti-adhérent, consistant à projeter des particules en direction du revêtement, caractérisé en ce qu'il consiste à disposer le support de cuisson dans une enceinte au niveau de laquelle ledit support de cuisson est soumis à un froid intense, inférieur à - 50°C, afin de durcir ledit revêtement, préalablement à la projection des particules.

25 D'autres caractéristiques et avantages ressortiront de la description qui va suivre de l'invention, description donnée à titre d'exemple uniquement, en regard des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une coupe d'un support de cuisson revêtu,

- les figures 2A à 2C sont des coupes verticales illustrant différentes phases d'un procédé de décapage selon l'invention,
- la figure 3 est une vue en perspective selon une première orientation d'un dispositif pour le décapage selon l'invention, et
- 5 - la figure 4 est une vue en perspective selon une autre orientation du dispositif de décapage de la figure 3.

Sur la figure 1, on a représenté un support de cuisson 10 avec sur l'une de ses faces un revêtement anti-adhérent 12. Le procédé de décapage selon l'invention est plus particulièrement destiné aux supports de cuisson de pains appelés  
10 également filets de cuisson. Toutefois, l'invention n'est pas limitée à cette application.

Un filet de cuisson se présente généralement sous forme d'une plaque ou d'une tôle, de préférence ondulée. Cette plaque est métallique. Elle peut être en alliage d'aluminium, en acier ou autre.

15 Le support de cuisson 10 n'est pas plus décrit car il peut avoir différentes formes et être en différents matériaux.

Le revêtement anti-adhérent 12 est généralement rapporté sur seulement une des faces du support de cuisson. Selon un mode de réalisation, ce revêtement comprend une première couche d'un primaire favorisant l'accroche d'une seconde  
20 couche en un matériau anti-adhérent, la couche de primaire (de l'ordre de 10 à 15  $\mu\text{m}$ ) étant nettement moins épaisse que la couche en matériau anti-adhérent (environ 150 $\mu\text{m}$  pour le silicone et de 20 à 120  $\mu\text{m}$  pour polytétrafluoroéthylène).

Différents matériaux peuvent être utilisés pour la seconde couche. Ainsi, le revêtement anti-adhérent 12 peut être à base de silicone, de  
25 polytétrafluoroéthylène, d'un autre matériau ou d'un mélange de matériaux.

La couche de primaire est adaptée en fonction des matériaux du support de cuisson et du revêtement anti-adhérent.

Le revêtement anti-adhérent et la couche primaire ne sont pas plus détaillés car ils sont connus de l'homme du métier.

Pour le décapage, les supports de cuisson à traiter sont généralement suspendus par l'intermédiaire d'un crochet 14 mobile le long d'un chemin de traitement  
5 défilant à travers différents postes. Les supports de cuisson sont de préférence suspendus de manière à ce que leur plus grande dimension soit disposée selon la verticale.

Ainsi suspendu, le support de cuisson peut défiler dans un premier poste de nettoyage. En suivant, le support s'immobilise au niveau d'un poste de  
10 décapage 16 objet de l'invention. Après le décapage, le support de cuisson peut être rincé, séché, puis enduit d'un nouveau revêtement anti-adhérent.

Les étapes précédant ou suivant la phase de décapage ne sont pas plus décrites car elles ne constituent pas les parties essentielles de la présente demande.

Selon l'invention, lors de l'étape de décapage, le support de cuisson est disposé  
15 dans une enceinte 18 sensiblement isolée thermiquement, des portes étant prévues en amont et en aval pour permettre aux supports de cuisson de rentrer et sortir de l'enceinte 18 et limiter les déperditions thermiques.

Suite à son introduction dans l'enceinte 18, le support de cuisson revêtu est soumis à un froid intense, inférieur à  $- 50^{\circ}\text{C}$ . Ce froid a pour conséquence de  
20 durcir le revêtement anti-adhérent 12 et de réduire ses propriétés élastiques dans le cas du silicone. De manière générale, quel que soit le matériau, cette phase de refroidissement a pour but de rendre cassant le revêtement anti-adhérent.

De préférence, la température dans l'enceinte est portée à une température de  
25 l'ordre de  $- 78^{\circ}\text{C}$  et cette température froide est maintenue de préférence pendant une durée de l'ordre de 1 à 5 min.

Selon un mode de réalisation, pour atteindre des températures aussi froides, on peut utiliser un groupe de surgélation 20. Ce groupe de surgélation n'est pas plus

détaillé car il est connu de l'homme du métier. D'autres solutions techniques pourraient être envisagées pour refroidir le support.

Lorsque le revêtement a durci, le support subit un décapage de type mécanique par projection d'éléments. De préférence, les éléments projetés sont des particules de glace aptes à changer de phase.

Selon les variantes, les particules de glace 22 sont à base de glace carbonique ou à base d'eau. Avantagusement, les particules de glace 22 se présentent sous forme d'écaillés qui présentent des arêtes vives aptes à pénétrer plus facilement dans le revêtement à décaper.

10 Plusieurs solutions peuvent être envisagées pour obtenir des particules de glace à base d'eau. A titre d'exemple, un tambour partiellement immergé pivote dans un réservoir d'eau. Un fluide de refroidissement circule à l'intérieur du tambour de manière à générer la transformation de l'eau liquide en glace au niveau de la surface du tambour. La couche de glace qui se forme à la surface du tambour est  
15 détachée à l'aide d'un racleur de manière à former des écaillés de glace.

Concernant la production de glace carbonique, un dispositif de production est notamment décrit dans le document FR-2.576.821.

Aussi, les moyens de production de glace ne sont pas plus décrits car ils sont connus de l'homme du métier.

20 A partir des moyens de production de glace, les particules de glace 22 sont acheminées via des conduits non représentés jusqu'à au moins une buse d'éjection 24. De l'air sec et non humide sous pression est utilisé pour acheminer les particules de glace 22 à travers les conduits et les propulser à la sortie de la buse.

25 Les éléments utilisés pour produire l'air sous pression, pour réduire son taux d'humidité, pour réguler sa pression ne sont pas plus décrits car ils sont connus de l'homme du métier.

Selon une variante, les particules de glace 22 sont projetées en direction du support de cuisson selon une direction approximativement perpendiculaire à la surface du support de cuisson à décaper.

5 Selon une autre variante, les particules de glace 22 sont projetées en direction du support de cuisson avec une incidence par rapport à la surface du support de cuisson. De préférence, la direction de projection des particules de glace et la surface du support de cuisson forment un angle de l'ordre de 10 à 45°. Cette variante permet un meilleur décollement du revêtement anti-adhérent.

10 Selon un premier mode de réalisation, la ou les buses peuvent être mobiles et balayer toute la surface du support de cuisson lors de la phase de décapage.

De préférence, comme illustré sur les différentes figures, la ou les buses 24 sont fixes et le support de cuisson se translate verticalement de manière à ce que toute la surface revêtue passe progressivement dans la zone impactée par les particules de glace 22. Cette solution permet de simplifier les moyens  
15 d'éjection des particules de glace 22.

Pour assurer le mouvement de translation vertical de va et vient du support, on peut utiliser un ascenseur tel que décrit par exemple dans la demande de brevet FR-2.691.327 au nom du demandeur. Toutefois, d'autres solutions pourraient être envisagées.

20 De préférence, le dispositif comprend deux buses 24 disposées dans le même plan horizontal, disposées l'une à côté de l'autre de manière à ce que la zone impactée par les deux buses couvre toute la largeur du support de cuisson.

Selon un mode de réalisation, chaque buse 24 comprend en partie inférieure un secteur angulaire évasé en direction du support de cuisson, éventuellement  
25 incliné en fonction de l'incidence de l'impact souhaitée, ainsi que des parois verticales rapportées sur ledit secteur angulaire disposées en éventail de manière à obtenir un faisceau de projection des particules de glace sensiblement plan et évasé.

Comme illustré sur la figure 2B, lors du passage du support au droit des buses, les particules de glace 22 provoquent un phénomène d'abrasion qui tend à écailler le revêtement anti-adhérent 12, les débris 26 de revêtement mélangés aux particules de glace 22 tombant en partie inférieure de l'enceinte 18 au niveau de laquelle est prévu un réservoir 28. Dans le cas du silicone, la combinaison du refroidissement du revêtement à une température inférieure à  $-50^{\circ}\text{C}$  et la projection des particules de glace 22 permet d'obtenir le décapage du support de cuisson.

De préférence, le réservoir 28 comprend au moins une résistance 30 qui provoque un échauffement et le changement de phase des particules de glace 22. Ce changement de phase des particules de glace 22 qui deviennent soit liquide ou soit gazeuse permet de simplifier la séparation des débris de revêtement 26 des particules de glace 22.

Le réservoir 28 peut comprendre plusieurs résistances 30 disposées à proximité des parois de manière à dégager un accès pour le support de cuisson en partie centrale. Ainsi, selon l'exemple illustré, le réservoir 28 comprend des résistances 30 qui s'étendent sur toute la longueur du réservoir, parallèles entre elles et sensiblement horizontales, disposées les unes au dessus des autres selon deux colonnes, le support pouvant défiler entre les deux colonnes de résistances. Des déflecteurs 32 peuvent être prévus, dans des plans verticaux perpendiculaires aux résistances de manière à protéger les résistances et à centrer le support de cuisson en partie inférieure de l'enceinte.

Dans le cas de particules à base d'eau, le réservoir 28 peut comprendre en partie inférieure un conduit d'évacuation 34 d'un fluide muni d'un filtre pour ne retenir que les débris de revêtement 26 comme illustré sur la figure 2C. Cette solution permet de réduire la quantité de déchets et contribue à limiter l'impact sur l'environnement.

Selon un autre point, les déchets de revêtement peuvent être par la suite dissous dans un bain caustique.

A l'issue de cette première étape du décapage, une fois que le support de cuisson est revenu en position haute, il peut sortir de l'enceinte 18 pour être au niveau  
5 d'un poste suivant, trempé dans un bain caustique de manière à retirer la couche primaire.

Cette dernière ayant une faible épaisseur, le temps de trempage est relativement court et insuffisant pour que le bain caustique détériore le support de cuisson au niveau de la face non revêtue.

10 Ainsi, le procédé de décapage permet de traiter indifféremment tous les supports de cuisson quel que soit le matériau utilisé pour le support ou le revêtement anti-adhérent.

Ainsi, si le revêtement est en silicone, le fait d'abaisser la température tend à le durcir et à le fragiliser et limite les rebonds des particules lors du décapage. Si  
15 le revêtement est en un autre matériau, l'abaissement de la température tend à fragiliser le revêtement et à rendre plus efficace le décapage par projection de particules.

Le traitement de décapage par projection de particules permet de pouvoir traiter tous les supports.

20 Pour obtenir un décapage optimal, le support peut, après le retrait de la couche en matériau anti-adhérent, être trempé dans un bain caustique avec un temps très réduit d'immersion de manière à retirer la couche de primaire. La durée d'immersion nécessaire pour le retrait de la couche de primaire est réduite et inférieure à celle nécessaire pour que le bain caustique attaque de manière  
25 significative le support de cuisson.

L'utilisation de particules de glace pour le décapage permet de réduire la quantité de déchets et permet de limiter l'impact du procédé sur l'environnement.

## REVENDEICATIONS

1. Procédé de décapage d'un support (10) de cuisson métallique comportant sur l'une de ses faces un revêtement (12) en un matériau anti-adhérent et éventuellement une couche de primaire entre le support de cuisson métallique (10) et le revêtement (12) anti-adhérent, consistant à projeter des  
5 particules (22) en direction du revêtement (12), caractérisé en ce qu'il consiste à disposer le support de cuisson dans une enceinte (18) au niveau de laquelle ledit support de cuisson (10) est soumis à un froid intense, inférieur à  $- 50^{\circ}\text{C}$ , afin de durcir ledit revêtement, préalablement à la projection des particules (22).

2. Procédé de décapage d'un support (10) de cuisson selon la  
10 revendication 1, caractérisé en ce que le support de cuisson (10) est soumis à une température de l'ordre de  $- 78^{\circ}\text{C}$ .

3. Procédé de décapage d'un support de cuisson selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les particules (22) projetées sont des particules de  
15 glace.

4. Procédé de décapage d'un support de cuisson selon la revendication 3,  
caractérisé en ce que les particules (22) de glace après leur impact changent de phase de manière à isoler des débris de revêtement (26).

5. Procédé de décapage d'un support de cuisson selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les particules (22) sont  
20 projetées en direction du support de cuisson (10) avec une incidence formant avec la surface dudit support de cuisson un angle de l'ordre de  $10$  à  $45^{\circ}$ .

6. Procédé de décapage d'un support de cuisson selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'après la phase décapage par projection de particules, le support de cuisson (10) est trempé dans un bain  
25 caustique de manière à retirer la couche de primaire.

7. Dispositif de décapage d'un support de cuisson pour la mise en œuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant au moins une buse (24) pour projeter des particules, caractérisé en ce qu'il comprend une enceinte (18) dans laquelle est disposé ledit support de cuisson et  
5 des moyens pour produire un froid intense inférieur à  $-50^{\circ}\text{C}$  de manière à soumettre ledit support de cuisson à un froid intense afin de durcir ledit revêtement, préalablement à la projection des particules (22).

8. Dispositif de décapage d'un support de cuisson selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une buse fixe et des moyens pour  
10 translater ledit support selon un mouvement vertical de va et vient de manière à ce que toute la surface du support de cuisson revêtue soit impactée par les particules.

9. Dispositif de décapage d'un support de cuisson selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de production de particules de  
15 glace.

10. Dispositif de décapage d'un support de cuisson selon la revendication 7 à 9, caractérisé en ce qu'il comprend en partie inférieure de l'enceinte (18) un réservoir (28) au niveau duquel est disposée au moins une résistance de manière à provoquer le changement de phase des particules de glace.

1/3

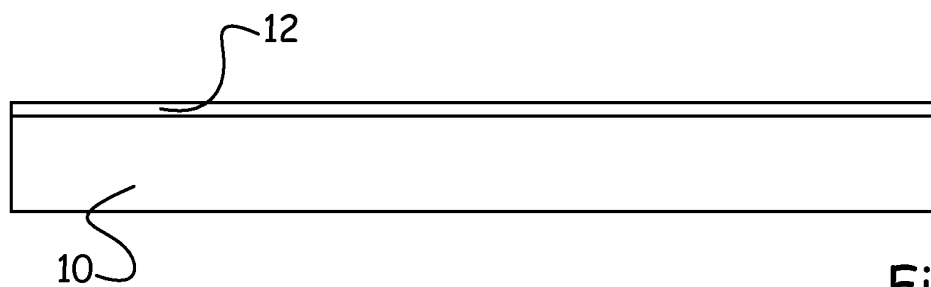


Fig.1

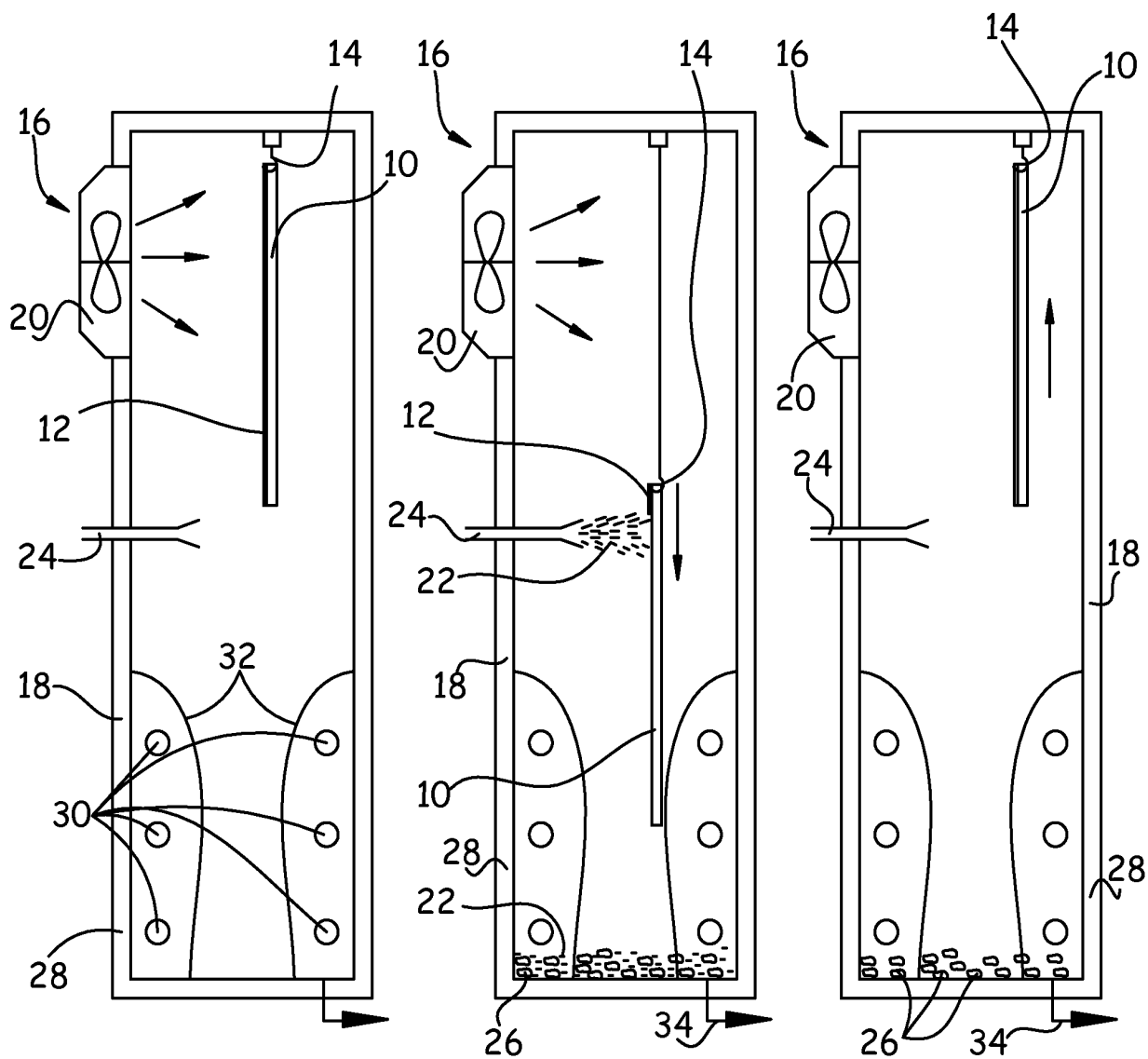


Fig.2A

Fig.2B

Fig.2C

2/3

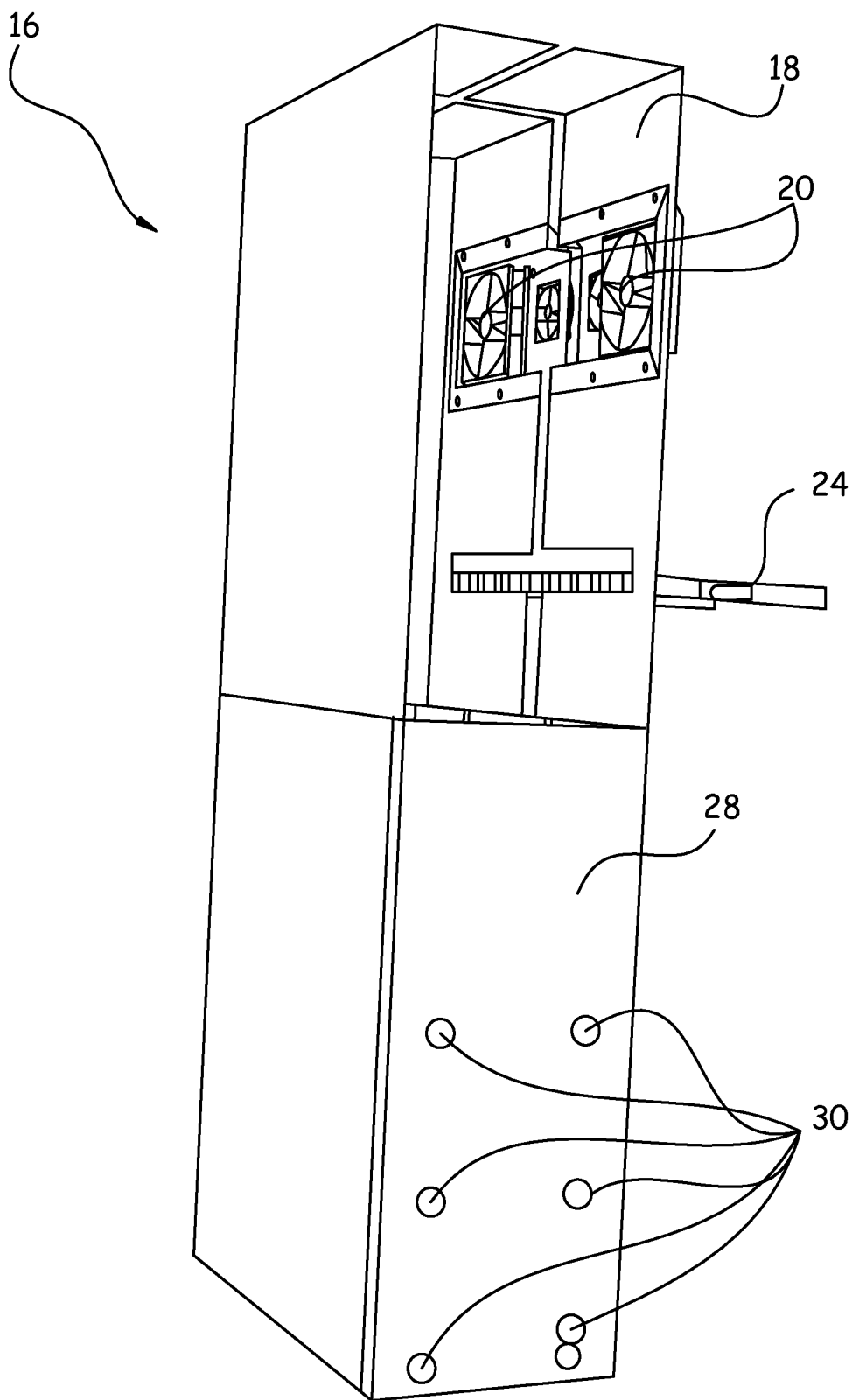


Fig.3

3/3

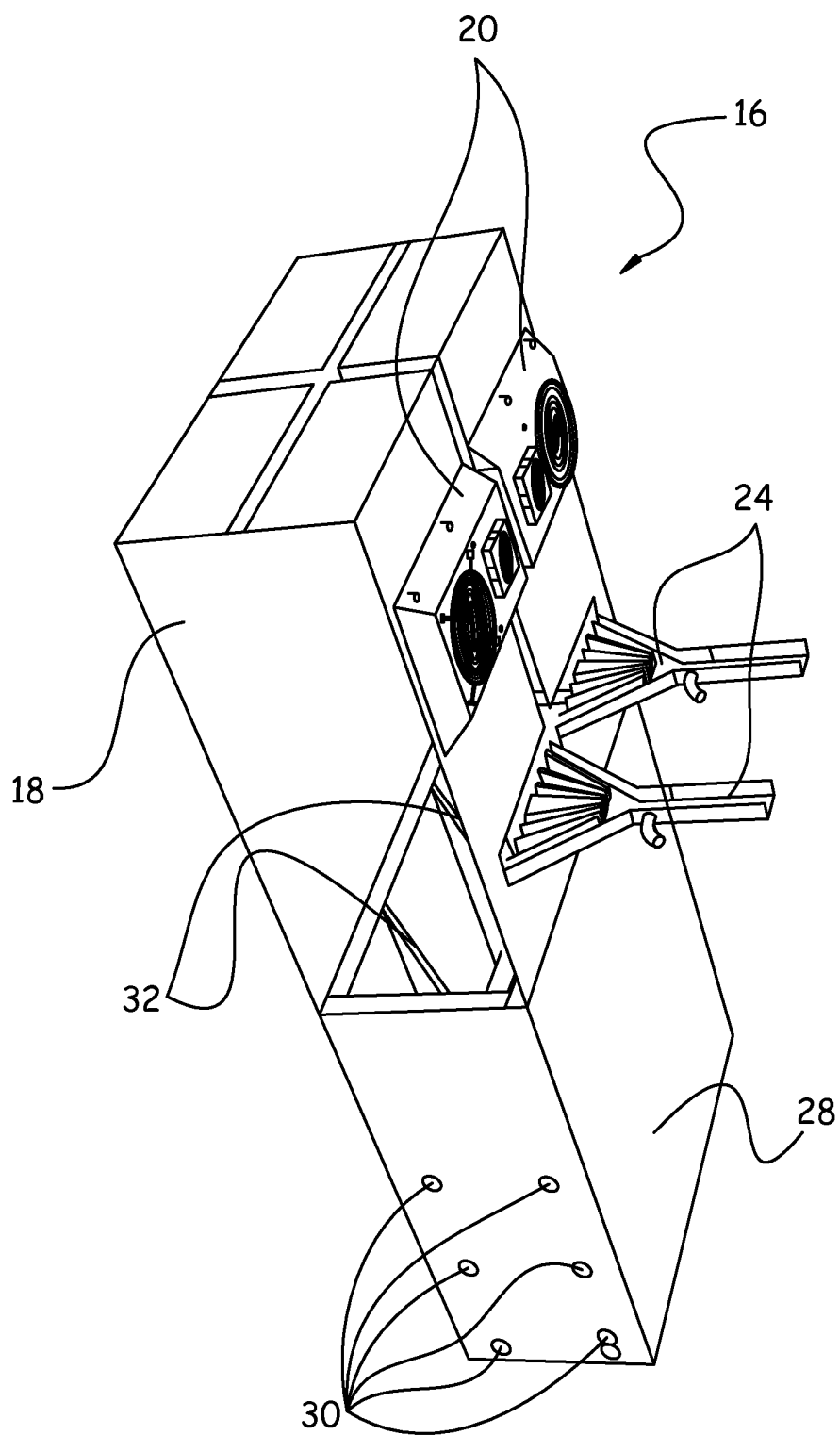


Fig.4



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

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

FA 733950  
FR 1051254

| DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS                 |   | Revendication(s)<br>concernée(s)                         | Classement attribué<br>à l'invention par l'INPI |
|---|---|--|---|
| Catégorie   | Citation du document avec indication, en cas de besoin,<br>des parties pertinentes  |  |   |
| X   | US 3 934 379 A (BRATON NORMAN R ET AL)<br>27 janvier 1976 (1976-01-27)<br>* colonne 1, ligne 5-25 *<br>* colonne 3, ligne 2 - colonne 4, ligne 39<br>*<br>* colonne 4, ligne 58-66 *<br>----- | 7-10   | B23P6/00<br>B24C1/10                            |
| X   | US 4 519 171 A (KLEE DAVID J [US])<br>28 mai 1985 (1985-05-28)<br>* colonne 1 *<br>* colonne 6, ligne 42-51 *<br>-----  | 7-10   |   |
| A   | DE 44 02 247 A1 (SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES<br>[JP]) 28 juillet 1994 (1994-07-28)<br>* figures 1,9-14 *<br>-----   | 8-10   |   |
| A   | DE 198 28 987 A1 (AIR LIQUIDE GMBH [DE];<br>SIEMENS AG [DE])<br>5 janvier 2000 (2000-01-05)<br>* le document en entier *<br>-----   | 8-10   |   |
| A,D   | WO 93/22926 A1 (CANICAS ERICK [FR])<br>25 novembre 1993 (1993-11-25)<br>* page 1, ligne 4 - page 4, ligne 5 *<br>-----  | 1-10   |   |
|   |   |  | DOMAINES TECHNIQUES<br>RECHERCHÉS (IPC)         |
|   |   |  | B24C  |
| Date d'achèvement de la recherche                     |   | Examineur  |   |
| 14 septembre 2010                                     |   | Eder, Raimund  |   |
| CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS                         |   | T : théorie ou principe à la base de l'invention         |   |
| X : particulièrement pertinent à lui seul             |   | E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure |   |
| Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un |   | à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date |   |
| autre document de la même catégorie                   |   | de dépôt ou qu'à une date postérieure.                   |   |
| A : arrière-plan technologique                        |   | D : cité dans la demande                                 |   |
| O : divulgation non-écrite                            |   | L : cité pour d'autres raisons                           |   |
| P : document intercalaire                             |   | .....  |   |
|   |   | & : membre de la même famille, document correspondant    |   |

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1051254 FA 733950**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **14-09-2010**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche |    | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|---|----|------------------------|---|------------------------|
| US 3934379                                      | A  | 27-01-1976             | AUCUN                                   |                        |
| -----   |    |                        |   |                        |
| US 4519171                                      | A  | 28-05-1985             | AUCUN                                   |                        |
| -----   |    |                        |   |                        |
| DE 4402247                                      | A1 | 28-07-1994             | GB 2274742 A                            | 03-08-1994             |
|   |    |                        | US 5512106 A                            | 30-04-1996             |
| -----   |    |                        |   |                        |
| DE 19828987                                     | A1 | 05-01-2000             | AU 4907699 A                            | 17-01-2000             |
|   |    |                        | CN 1305404 A                            | 25-07-2001             |
|   |    |                        | WO 0000326 A1                           | 06-01-2000             |
|   |    |                        | EP 1091830 A1                           | 18-04-2001             |
|   |    |                        | JP 2002519205 T                         | 02-07-2002             |
| -----   |    |                        |   |                        |
| WO 9322926                                      | A1 | 25-11-1993             | EP 0622991 A1                           | 09-11-1994             |
|   |    |                        | FR 2691327 A1                           | 26-11-1993             |
| -----   |    |                        |   |                        |