

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 986 539

②1 N° d'enregistrement national : 12 51027

⑤1 Int Cl⁸ : D 06 F 58/04 (2013.01), D 06 F 58/26, 58/28

①2 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 03.02.12.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 09.08.13 Bulletin 13/32.

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) : FRANCOIS Société à responsabilité
limitée — FR.

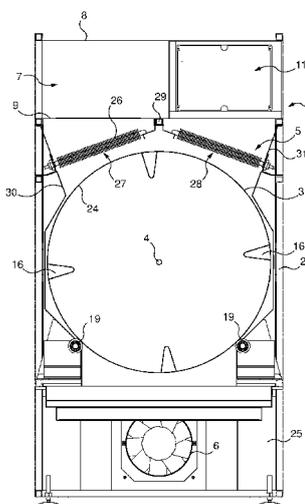
⑦2 Inventeur(s) : BIGNERES FRANCOIS.

⑦3 Titulaire(s) : FRANCOIS Société à responsabilité limi-
tée.

⑦4 Mandataire(s) : SANTARELLI.

⑤4 DISPOSITIF DE SECHAGE DE TEXTILES UTILISES EN BOULANGERIE.

⑤7 Ce dispositif comprend une machine de séchage com-
portant un tambour rotatif destiné à recevoir le matériau à
sécher, au moins un dispositif de ventilation pour créer dans
ladite machine un flux d'air de séchage adapté pour traver-
ser ledit tambour, et au moins un dispositif électrique de
chauffage dudit flux d'air avant son entrée dans ledit tam-
bour. Le dispositif de chauffage comprend au moins un ra-
diateur d'échange thermique avec ledit flux d'air, au moins
une résistance électrique de chauffage enfermée de ma-
nière étanche à l'air dans ledit radiateur et isolée électriquement
de celui-ci, et un dispositif de régulation pour maintenir
la température à la surface dudit radiateur à une tempé-
rature inférieure à celle d'inflammation de ladite farine.



FR 2 986 539 - A1



5 La présente invention concerne un dispositif de séchage de textiles, tels que des toiles de couche, utilisés dans le domaine de la boulangerie.

 Lorsque le pain a été pétri, il est placé pour une étape d'apprêt sur ce qui est appelé une toile de couche, afin d'y reposer pendant plusieurs heures pendant lesquelles se produit une fermentation. La toile de couche peut être en
10 un matériau textile naturel, tel que du lin ou du coton, ou synthétique, par exemple du polyester, et être tissée ou non tissée.

 Pendant cette phase d'apprêt, la toile de couche s'imprègne de l'humidité contenue dans le pain et/ou générée dans la chambre froide dans laquelle celui-ci est stocké, de sorte qu'elle doit régulièrement être mise à sécher et
15 débarrassée au maximum de la farine qui s'y est déposée. La fabrication de pain en quantité nécessite donc de disposer d'un grand nombre de toiles de couche afin qu'une partie d'entre elles sont mises à sécher pendant qu'une autre partie est utilisée pour l'apprêt du pain en cours de fabrication.

 Avec les méthodes de séchage utilisées actuellement, les couches de
20 boulangerie finissent plus ou moins rapidement par moisir ce qui nécessite leur remplacement et présente par conséquent un coût.

 L'invention vise donc à fournir un dispositif qui permette de sécher efficacement et de manière économique les toiles de couche et autres textiles utilisés en boulangerie et susceptibles d'être imprégnés d'humidité et de farine.

25 A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de séchage de textiles utilisés en boulangerie et susceptibles d'être partiellement imprégnés de farine, ce dispositif étant remarquable en ce qu'il comprend une machine de séchage comportant un tambour rotatif destiné à recevoir le matériau à sécher, au moins un dispositif de ventilation pour créer dans ladite machine un flux d'air de
30 séchage adapté pour traverser ledit tambour, et au moins un dispositif électrique de chauffage dudit flux d'air avant son entrée dans ledit tambour, ledit dispositif de chauffage comprenant au moins un radiateur d'échange

thermique avec ledit flux d'air, au moins une résistance électrique de chauffage enfermée de manière étanche à l'air dans ledit radiateur et isolée électriquement de celui-ci, et un dispositif de régulation pour maintenir la température à la surface dudit radiateur à une température inférieure à celle
5 d'inflammation de ladite farine.

Ce dispositif permet d'assurer un séchage des toiles de couche et autres textiles beaucoup plus rapide que celui offert par les méthodes de séchage traditionnelles, de limiter le nombre de toiles de couche nécessaires au boulanger, de réduire voire supprimer le risque de moisissure des toiles de
10 couche, et ceci de manière peu onéreuse grâce au fait que le dispositif reprend de nombreux éléments de machines sèche-linge professionnelles tout en offrant des conditions de sécurité adaptées à la présence de farine sur le matériau séché. Ce dispositif de séchage permet également de conserver des toiles de couche qui sont souples, sans effet de cartonnage, contrairement à ce
15 qui produit avec un séchage traditionnel sur étendoir.

Le séchage au moyen du dispositif selon l'invention permet en outre, par l'effet du séchage et du brassage des toiles dans le tambour, de mettre en suspension la farine qui imprègne les textiles et, grâce au courant d'air chaud qui les balaye, d'entraîner cette farine en suspension hors du tambour. C'est
20 ainsi qu'une grande partie (jusqu'à 70% environ) de la farine qui imprègne les textiles en cours de séchage peut être éliminée.

Le dispositif selon l'invention permet donc, par l'effet d'un balayage à air chaud, de remplir une double fonction de séchage et d'élimination de farine.

Selon une caractéristique possible de l'invention, ledit radiateur est du
25 type à ailettes. Un tel radiateur offre une bonne surface d'échange thermique et permet de ce fait d'obtenir un chauffage de l'air approprié au séchage tout en conservant à la surface du radiateur une température suffisamment basse pour éviter le risque d'inflammation de la farine.

Selon une autre caractéristique possible de l'invention, ledit radiateur
30 comporte au moins un tube conducteur de la chaleur dans lequel est disposée ladite résistance et une batterie d'ailettes parallèles entre elles qui sont traversées par ledit tube et en contact d'échange thermique avec celui-ci. Cet

agencement permet de réaliser de manière simple et peu coûteuse un radiateur à ailettes thermiquement efficace.

Selon une autre caractéristique possible de l'invention, lesdites ailettes et ledit tube sont métalliques, ce qui permet en particulier de concilier les
5 impératifs de bonne conductibilité thermique, facilité de mise en œuvre, bonne tenue aux variations de température, résistance à la corrosion.

Selon une autre caractéristique possible de l'invention, ledit dispositif de chauffage est disposé au-dessus dudit tambour dans ladite machine de séchage. Cette disposition va de pair avec l'arrivée de l'air par le haut de la
10 machine, donc cet air est moins susceptible d'être chargé en poussière que dans le cas d'une arrivée par le bas. De plus l'accès au dispositif de chauffage pour des opérations de maintenance ou de nettoyage s'en trouve facilité.

Selon une autre caractéristique possible de l'invention, ledit dispositif comprend au moins deux dispositifs de chauffage disposés au-dessus dudit
15 tambour sensiblement symétriquement par rapport à la section de passage dudit flux d'air dans ladite machine. Cette disposition permet tout à la fois d'obtenir une bonne efficacité thermique et d'utiliser de façon sensiblement optimale le volume disponible au-dessus du tambour.

Selon une autre caractéristique possible de l'invention, ledit dispositif
20 comprend plusieurs dispositifs de chauffage disposés parallèlement les uns aux autres dans ladite machine. Cette disposition contribue également à l'obtention d'une bonne efficacité thermique dans un encombrement réduit au-dessus du tambour.

Selon une autre caractéristique possible de l'invention, ledit dispositif
25 comprend une première et une deuxième nappes de dispositifs de chauffage parallèles entre eux, lesdites nappes étant disposées en V au-dessus dudit tambour. Là encore, la disposition participe à l'obtention d'une bonne efficacité thermique et à une bonne utilisation du volume disponible au-dessus du tambour.

30 Selon une autre caractéristique possible de l'invention, ledit dispositif de régulation comprend des moyens de commande de l'intensité du courant électrique d'alimentation de ladite résistance. La commande de l'intensité du

courant dans la résistance, qui permet de réguler la température à la surface du radiateur, fait appel à des techniques bien connues et éprouvées et par conséquent peu coûteuses.

5 Selon une autre caractéristique possible de l'invention, ledit dispositif de régulation comprend des moyens de commande du débit dudit flux d'air de séchage. Ce mode de commande, qui consiste à refroidir plus ou moins le radiateur en faisant varier le flux d'air qui le parcourt, peut être conjugué avec la régulation électrique précitée.

10 Selon encore une autre caractéristique possible de l'invention, ledit dispositif de séchage comprend au moins un filtre disposé entre ledit tambour et ledit dispositif de ventilation pour piéger la farine mise en suspension dans ledit flux d'air pendant sa traversée dudit tambour. Ainsi, moyen des aménagements très simples une machine de séchage remplit à la fois une fonction de séchage et de nettoyage des textiles pour en éliminer un maximum
15 de farine.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui va suivre d'un mode de réalisation donné uniquement à titre d'exemple et illustré par les dessins annexés sur lesquels :

- 20 - la figure 1 est une vue schématique en perspective d'un dispositif selon l'invention de séchage de toiles de couche ou autres textiles utilisés en boulangerie, vu depuis sa face avant ;
- la figure 2 est une vue schématique en perspective d'un dispositif de séchage selon l'invention vu depuis sa face arrière ;
- la figure 3 est une vue en coupe suivant le plan 3-3 de la figure 2 ;
- 25 - la figure 4 est une vue en coupe selon le plan 4-4 de la figure 1 ; et
- la figure 5 est une vue en perspective d'un élément à ailettes d'un dispositif de chauffage d'air.

En se reportant aux dessins, une machine 1 de séchage de toiles de couche de boulangerie comprend un bâti 2 dans lequel est monté un tambour rotatif 3 à axe horizontal 4. La machine 1 comporte un dispositif électrique de chauffage 5 disposé au-dessus du tambour 3 et un ventilateur 6 disposé dans
30 le bâti 2, au-dessous du tambour 3.

La machine 1 comporte à sa partie supérieure un compartiment 7, fermé sur le dessus par une paroi 8 et délimité à sa partie inférieure par une cloison 9 comportant de larges ouvertures 10 destinées à permettre un passage d'air vers l'intérieur de la machine. Le compartiment 7 est partiellement occupé par un dispositif de régulation et de commande 11 qui comporte un tableau de commande 12 sur la face avant 13 de la machine 1. La machine 1 présente sur ses faces latérales et avant, au niveau du compartiment 7, des grilles 14 ou d'aération. Du côté de la face arrière 15 de la machine opposée à sa face avant 13, le compartiment 7 est ouvert sur l'extérieur.

Le tambour 3 est un tambour conventionnel de machine de séchage, comportant intérieurement un certain nombre de reliefs longitudinaux 16 destinés à entraîner partiellement le matériau à sécher dans le mouvement de rotation du tambour 3. Ce dernier est monté à rotation au moyen d'un axe 17 reçu dans un palier 18 solidaire de la face arrière 15 du bâti 2 et, d'autre part, il repose sur deux galets fous 19 au voisinage de sa face avant. L'axe 17 est solidaire de la paroi arrière fermée 20 du tambour 3, tandis que sa face opposée 21 présente une ouverture circulaire 22 d'introduction et d'extraction des toiles de couche de boulangerie qu'il convient de sécher. Le tambour 3 est entraîné en rotation par des moyens conventionnels, tels qu'un motoréducteur électrique ou équivalent, non représentés au dessin.

L'accès à l'ouverture 22 du tambour du côté de la face avant 13 de la machine est permis de manière conventionnelle par une porte 23 à hublot. En variante, la porte 23 peut être pleine, c'est à dire dépourvue de hublot, ou opaque afin de permettre d'équiper intérieurement la machine d'une lampe germicide.

La paroi cylindrique 24 du tambour 3 est perforée afin de permettre à l'air qui pénètre dans la machine par les grilles 14, la face arrière ouverte du compartiment 7 et les ouvertures 10, d'être tout d'abord réchauffé par son passage à travers le dispositif de chauffage 5, puis de traverser le tambour 3 en rotation en se chargeant au passage d'une partie de l'humidité contenue dans les toiles disposées à l'intérieur du tambour 3, puis d'être évacué hors de la machine par le ventilateur 6.

De préférence, le bâti 1 présente sous le tambour 3 un compartiment 25 formant bac, de hauteur sensiblement égale au diamètre du ventilateur 6 et équipé d'un filtre 25_a destiné à piéger la farine entraînée par le flux d'air traversant le tambour 3. De préférence, ce bac est aménagé dans un tiroir qui
5 permet de sortir le filtre 25_a de la machine et de le nettoyer.

Le dispositif de chauffage 5 est constitué d'un certain nombre d'éléments 26 disposés en deux nappes 27 et 28 et qui forment entre elles un V largement ouvert au-dessus du tambour 3 de sorte que les éléments 6 de chacune des nappes 7 et 8 sont disposées à faible distance de la paroi cylindrique 24 du
10 tambour 3, sensiblement parallèlement à une tangente à cette paroi. Les éléments 26 sont fixés du côté de la pointe du V à un rail 29 solidaire de la paroi 9 constituant le fond du compartiment 7. A leurs autres extrémités, les éléments 26 sont fixés à des consoles 30 et 31 solidaires des parois latérales du bâti 2.

Les éléments 26 sont constitués, de manière connue en soi, de résistances électriques blindées, comprenant, d'une part un radiateur à ailettes 32 et d'autre part de tubes conducteurs de la chaleur 33 qui traversent lesdites ailettes et sont fixés à celles-ci. Les ailettes du radiateur 32 et les tubes 33 sont
15 de préférence métalliques et solidarisés les uns avec les autres par soudage. Une résistance électrique (non représentée) s'étend à l'intérieur des tubes 33 pour en assurer le chauffage, et par conséquent celui des ailettes, tout en étant isolée électriquement de ce tube selon les techniques bien connues des
20 résistances blindées.

Le dispositif de commande et de régulation 11 est un dispositif connu en
25 soi qui permet de commander l'intensité du courant dans les résistance des dispositifs de chauffage 5 de manière à limiter la température à la surface des ailettes à une valeur inférieure à celle d'inflammation de la farine, dont les toiles de couches à sécher sont susceptibles d'être plus ou moins imprégnées. Cette régulation de l'intensité du courant alimentant les résistances du dispositif de
30 chauffage 5 peut être faite en boucle ouverte, en limitant l'intensité du courant électrique à une valeur connue compte-tenu des caractéristiques et des différents composants du dispositif de chauffage 5 et du débit d'air assuré par le

ventilateur 6. De préférence, cette régulation est cependant effectuée en boucle fermée grâce à un ou plusieurs capteurs de température (non représentés) qui permettent de mesurer la température à la surface des ailettes et de commander l'alimentation électrique du dispositif de chauffage 5 en fonction de cette température. Les procédés et matériels électroniques, électromécaniques ou mécaniques permettant d'effectuer ce type de régulation sont connus en soi et bien connus des hommes de métier. Ils ne seront donc pas décrits plus en détails dans le présent mémoire.

A cette régulation de la température à la surface des ailettes du radiateur 32 par commande de l'alimentation électrique des résistances peut en outre être superposée une régulation, en fonction de cette température à la surface des ailettes, du débit d'air qui traverse le dispositif de chauffage 5 puis le tambour 3, par exemple en commandant le ventilateur 6. Ce type de commande est également connu en soi et ne sera pas non plus décrit plus en détail.

En fonctionnement, les toiles de couche humides et partiellement imprégnées de farine peuvent être séchées en toute sécurité dans la machine 1 puisqu'au cours de ce processus de séchage la farine qui viendrait à échapper du tambour 3 et à se déposer sur les ailettes du dispositif de chauffage 5 ne présenterait pas le danger de s'enflammer.

A titre d'exemple, dans le cas d'une boulangerie de taille moyenne équipée de trois chariots (sur lesquels le pain est mis à fermenter sur des toiles de couche) pour faire trois fournées par jour, le gain de temps pour le boulanger est d'environ une heure par jour. On peut estimer en effet avec les techniques traditionnelles à au moins vingt minutes par chariot le temps nécessaire pour stocker en vrac les toiles de couche après l'enfournement du pain, les étendre sur un étendoir, les rouler une fois sèches et les disposer à nouveau sur un chariot en vue de la préparation d'une nouvelle fournée. De plus, avec les techniques traditionnelles, en raison du temps de séchage, le boulanger doit généralement disposer de deux jeux de toiles de couche par chariot. Grâce au dispositif décrit ci-dessus ce nombre peut être divisé par deux car chaque jeu de toiles de couche est séché en un temps très court, de l'ordre de vingt minutes, largement inférieur à celui séparant deux fournées.

REVENDEICATIONS

- 5
10
15
20
25
30
1. Dispositif de séchage de textiles utilisés en boulangerie susceptibles d'être partiellement imprégnés de farine, caractérisé en ce qu'il comprend une machine de séchage (1) comportant un tambour rotatif (3) destiné à recevoir lesdits textiles à sécher, au moins un dispositif de ventilation (6) pour créer dans ladite machine un flux d'air de séchage adapté pour traverser ledit tambour, et au moins un dispositif électrique (5) de chauffage dudit flux d'air avant son entrée dans ledit tambour, ledit dispositif de chauffage (5) comprenant au moins un radiateur (32) d'échange thermique avec ledit flux d'air, au moins une résistance électrique de chauffage enfermée de manière étanche à l'air dans ledit radiateur et isolée électriquement de celui-ci, et un dispositif de régulation (11) pour maintenir la température à la surface dudit radiateur à une température inférieure à celle d'inflammation de ladite farine.
2. Dispositif de séchage selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit radiateur (32) est du type à ailettes.
3. Dispositif de séchage selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit radiateur (32) comporte au moins un tube (33) conducteur de la chaleur dans lequel est disposé ladite résistance et un batterie d'ailettes parallèles entre elles qui sont traversées par ledit tube (3) et en contact d'échange thermique avec celui-ci.
4. Dispositif de séchage selon la revendication 3, caractérisé en ce que lesdites ailettes et ledit tube (33) sont métalliques.
5. Dispositif de séchage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que ledit dispositif de chauffage (5) est disposé au-dessus dudit tambour (3) dans ladite machine de séchage.
6. Dispositif de séchage selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comprend au moins deux dispositifs de chauffage (26) disposés au-dessus dudit tambour (3) sensiblement symétriquement par rapport à la section de passage dudit flux d'air dans ladite machine.

7. Dispositif de séchage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comprend plusieurs dispositifs de chauffage (26) disposés parallèlement les uns aux autres dans ladite machine.
- 5 8. Dispositif de séchage selon les revendications 6 et 7, caractérisé en ce qu'il comprend une première (27) et une deuxième (28) nappes de dispositifs de chauffage (26) parallèles entre eux, lesdites nappes étant disposées en V au-dessus dudit tambour (3).
- 10 9. Dispositif de séchage selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que ledit dispositif de régulation (11) comprend des moyens de commande de l'intensité du courant électrique d'alimentation de ladite résistance.
- 15 10. Dispositif de séchage selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que ledit dispositif de régulation (11) comprend des moyens de commande du débit dudit flux d'air de séchage.
- 20 11. Dispositif de séchage selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un filtre (25_a) disposé entre ledit tambour (3) et ledit dispositif de ventilation (6) pour piéger la farine mise en suspension dans ledit flux d'air pendant sa traversée dudit tambour.

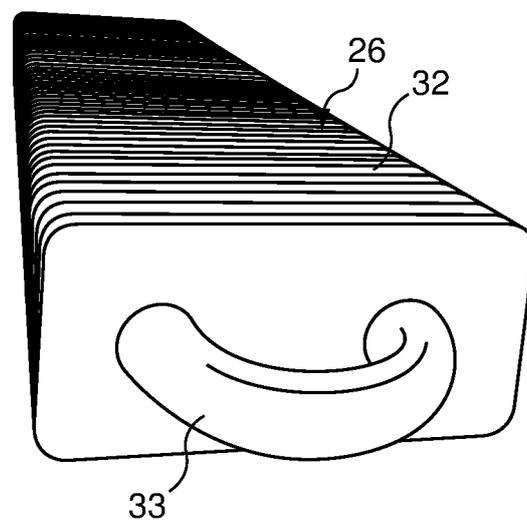
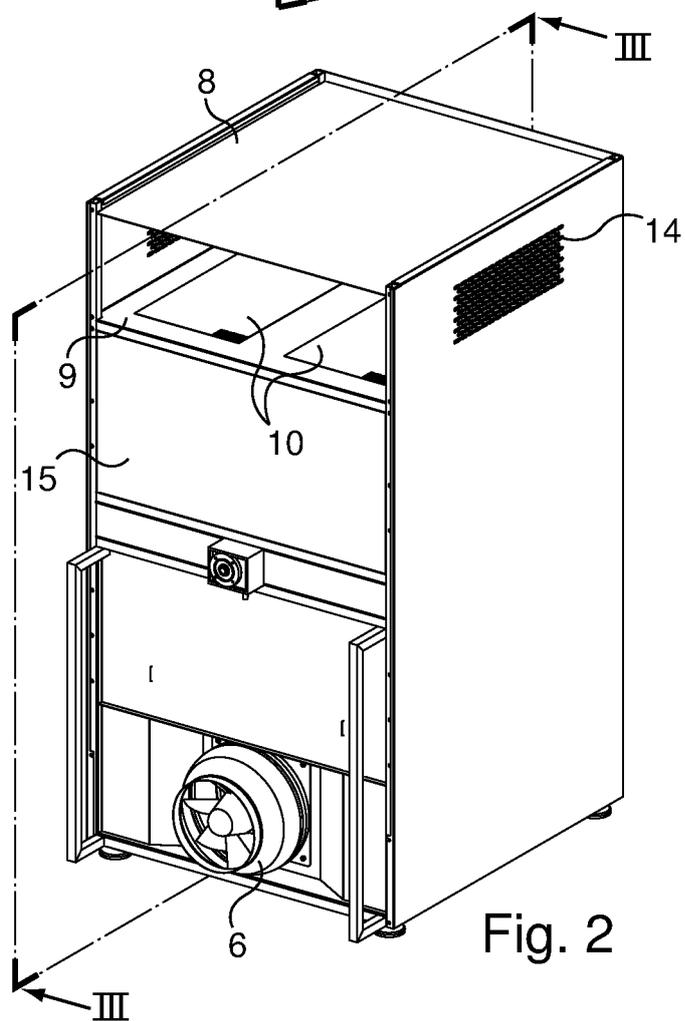
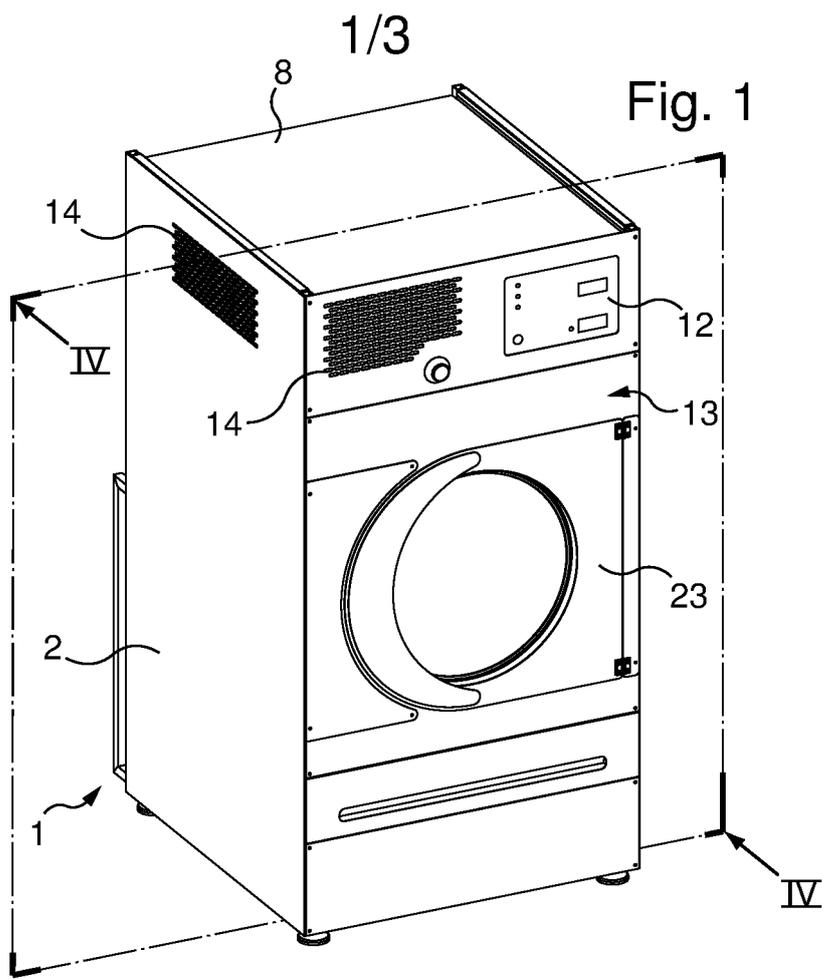


Fig. 5

Fig. 2

Fig. 1

2/3

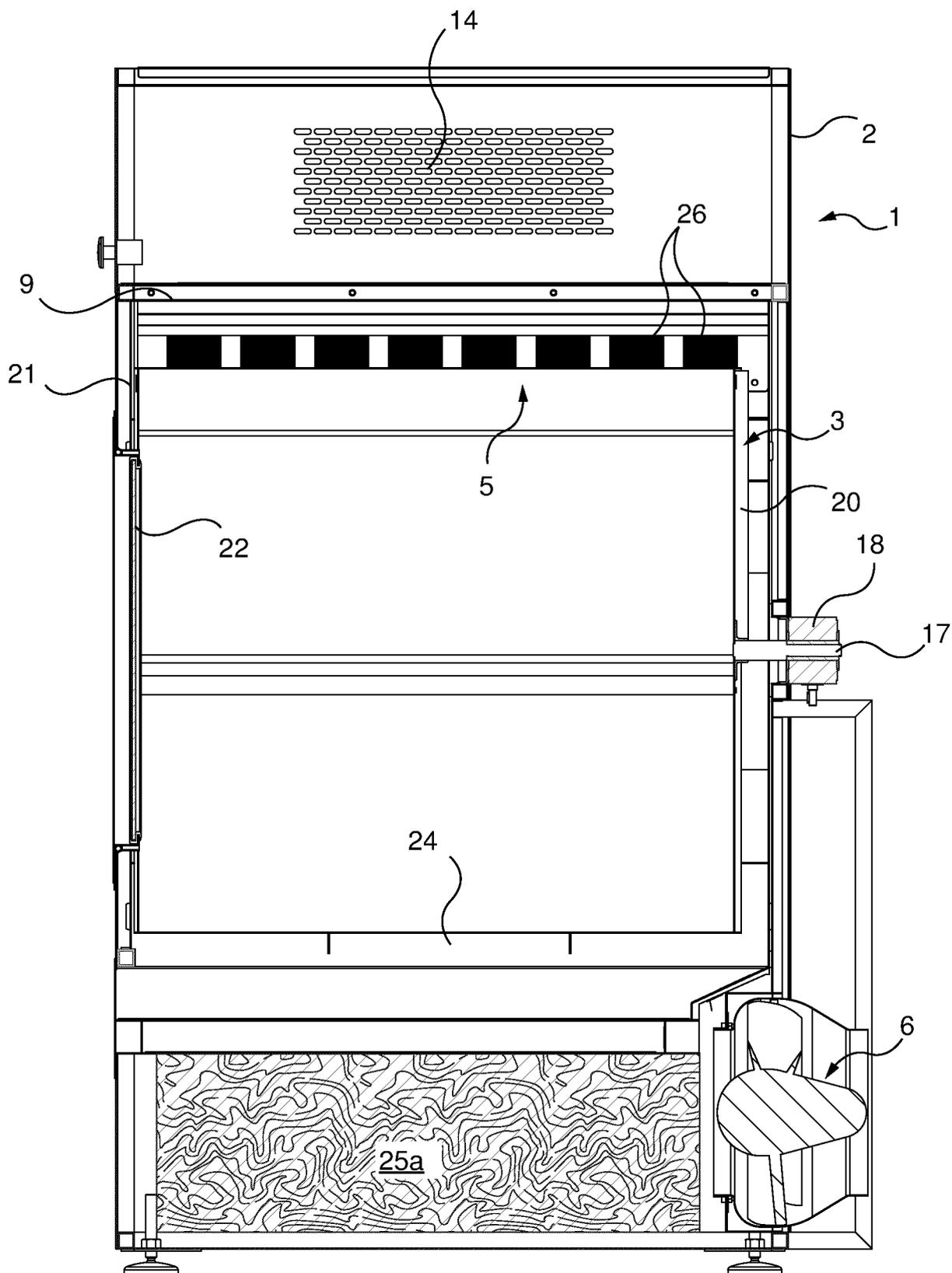


Fig. 3

3/3

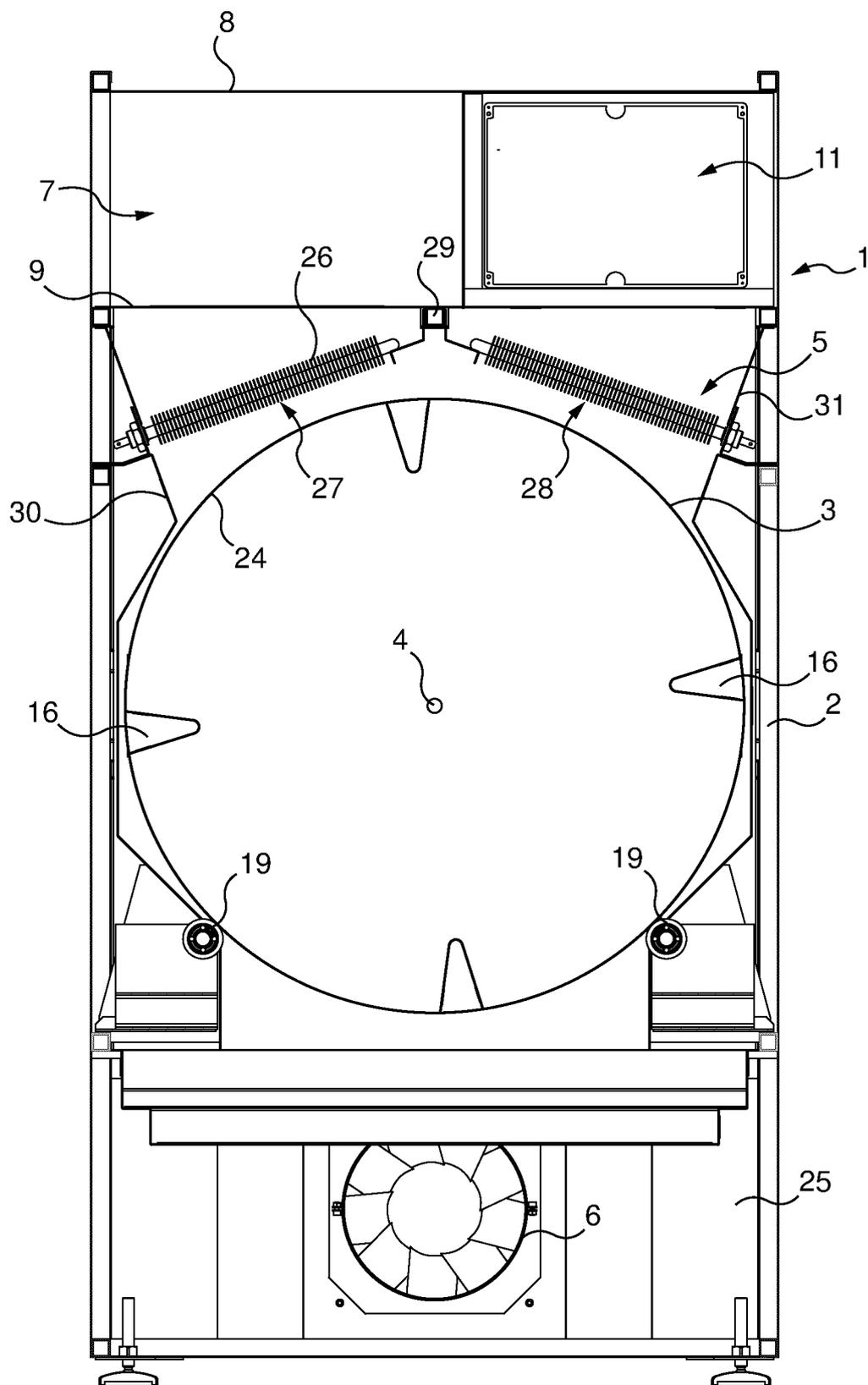


Fig. 4



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement
national

FA 760662
FR 1251027

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	EP 1 847 644 A2 (DBK DAVID & BAADER GMBH [DE]) 24 octobre 2007 (2007-10-24) * alinéas [0001], [0004], [0007] - [0019], [0040] - [0050]; figures * -----	1-11	D06F58/04 D06F58/26 D06F58/28
A	US 2011/041352 A1 (HONG DAE YEONG [KR] ET AL) 24 février 2011 (2011-02-24) * alinéas [0039], [0040], [0045] - [0063]; figures * -----	1-11	
A	WO 2007/061206 A1 (LG ELECTRONICS INC [KR]; MOON JUNG-WOOK [KR]; LEE HYUN-UK [KR]; AHN SE) 31 mai 2007 (2007-05-31) * page 7, ligne 5 - page 15, ligne 19; figures * -----	1-11	
A	JP 2005 152193 A (SHARP KK) 16 juin 2005 (2005-06-16) * abrégé * -----	1-11	
A	EP 1 526 210 A2 (LG ELECTRONICS INC [KR]) 27 avril 2005 (2005-04-27) * le document en entier * -----	1-11	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) D06F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
6 décembre 2012		Clivio, Eugenio	
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 à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		D : cité dans la demande	
A : arrière-plan technologique		L : cité pour d'autres raisons	
O : divulgation non-écrite		
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1251027 FA 760662**

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 **06-12-2012**

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

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1847644	A2	24-10-2007	DE 102006013830 A1 EP 1847644 A2	27-09-2007 24-10-2007

US 2011041352	A1	24-02-2011	CN 101995147 A KR 20110020430 A US 2011041352 A1	30-03-2011 03-03-2011 24-02-2011

WO 2007061206	A1	31-05-2007	DE 112006003182 T5 US 2008289212 A1 WO 2007061206 A1	09-10-2008 27-11-2008 31-05-2007

JP 2005152193	A	16-06-2005	AUCUN	

EP 1526210	A2	27-04-2005	AT 475737 T AU 2004210559 A1 CN 1609327 A EP 1526210 A2 US 2005081308 A1	15-08-2010 05-05-2005 27-04-2005 27-04-2005 21-04-2005
