



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
10.01.2018 Bulletin 2018/02

(51) Int Cl.:
F26B 21/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **17178049.7**

(22) Date de dépôt: **27.06.2017**

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
MA MD

(71) Demandeur: **Fege Sarl**
08400 Vouziers (FR)

(72) Inventeur: **MILLECAMPS, Philippe**
08400 VOUZIERES (FR)

(74) Mandataire: **Gilbey, Vincent et al**
Cabinet Beau de Loménie
158, rue de l'Université
75340 Paris Cedex 07 (FR)

(30) Priorité: **08.07.2016 FR 1656583**

(54) **SECHEUR INDUSTRIEL AMELIORE POUR POCHEs PLASTIQUES**

(57) Dispositif de séchage (10) de poches plastiques (40), comprenant une conduite principale (1) d'arrivée d'air munie d'une pluralité de têtes de séchage (2) comprenant des orifices de sortie, les orifices de sortie formant chacun une lame d'air, les têtes de séchage (2)

étant associées par paire de manière à définir une pluralité de passages pour poches plastiques (40), chaque passage étant adapté de manière à réaliser un séchage des poches plastiques (40) le traversant par application de deux lames d'air opposées.

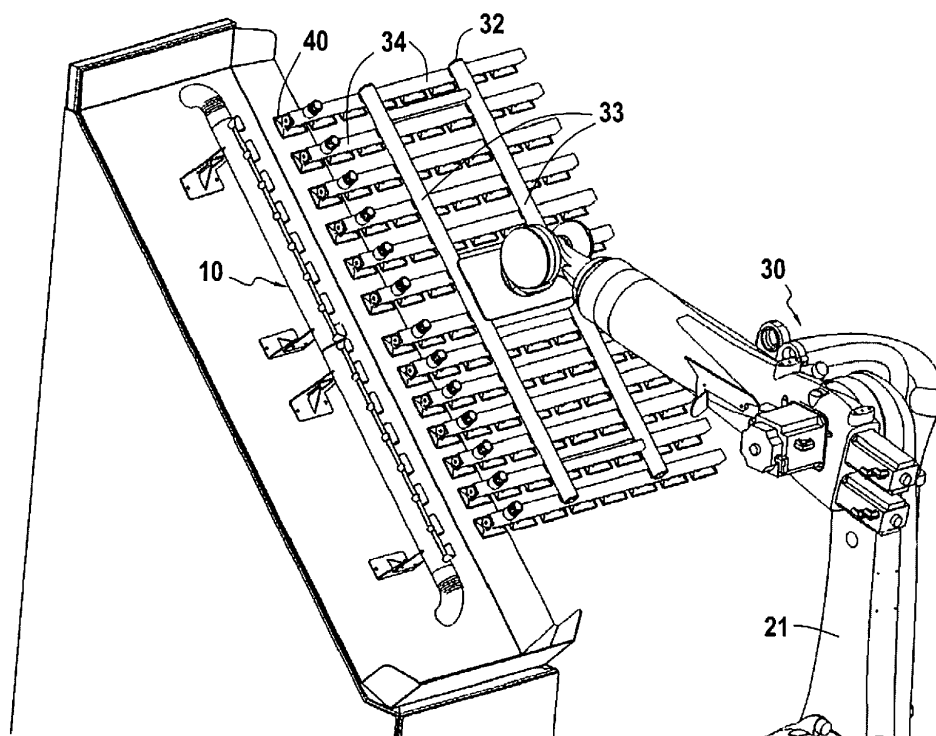


FIG.4

Description

DOMAINE DE L'INVENTION

[0001] Le présent exposé concerne le domaine technique des sécheurs industriels, trouvant notamment application pour la fabrication de poches plastiques destinées à contenir des préparations alimentaires pour humains ou pour animaux de compagnie.

ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE

[0002] Dans les procédés industriels de fabrication et de conditionnement de poches souples réalisées en matériau plastique multicouches (également appelés « pochons » ou « doypacks ») et destinées à contenir notamment des produits alimentaires destinés aux humains ou aux animaux de compagnie, les poches souples sont dans un premier temps stérilisées en masse, puis doivent être parfaitement séchées avant leur conditionnement final dans des conteneurs.

[0003] De manière conventionnelle, les poches souples sont stérilisées en masse dans des claies ajourées empilées les unes sur les autres. Les poches après stérilisation sont ensuite transférées sur un tapis de convoyeur les faisant passer au travers d'un sécheur, puis sont à nouveau transférées pour les amener dans leur conditionnement final.

[0004] Un tel procédé implique toutefois de multiples étapes de manipulation des poches, et donc de multiples opérations de préhension et de dépose par un opérateur ou un automate, ce qui est pénalisant en termes d'efficacité et de fiabilité. De telles manipulations multiples entraînent en effet des risques élevés de détérioration des poches souples, et réduisent l'efficacité générale de la ligne de production.

[0005] Le présent exposé vise ainsi à proposer une solution au moins partielle à ces problématiques.

PRESENTATION DE L'INVENTION

[0006] Le présent exposé concerne un dispositif de séchage de poches plastiques, comprenant une conduite principale d'arrivée d'air munie d'une pluralité de têtes de séchage comprenant des orifices de sortie, les orifices de sortie formant chacun une lame d'air, les têtes de séchage étant associées par paire de manière à définir une pluralité de passages pour poches plastiques, typiquement des poches plastiques multicouches, chaque passage étant adapté de manière à réaliser un séchage des poches plastiques le traversant par application de deux lames d'air opposées.

[0007] Selon un exemple, la conduite principale s'étend selon une direction longitudinale, et comprend une pluralité de têtes de séchage s'étendant chacune selon une direction transversale, perpendiculaire à la direction longitudinale, les têtes de séchage étant alignées selon la direction longitudinale et définissant chacune au

moins une lame d'air selon la direction longitudinale.

[0008] Les têtes de séchage sont alors par exemple agencées par paires, les têtes de séchage de chaque paire définissant la pluralité de passages pour poches plastiques, et étant configurées de manière à appliquer des lames d'air opposées l'une à l'autre, la lame d'air formée par chacune des têtes de séchage d'une paire étant orientée vers l'autre tête de séchage de la paire considérée.

[0009] La conduite principale comprend typiquement une pluralité de fentes s'étendant selon la direction longitudinale, définissant ainsi une pluralité de lames d'air selon la direction transversale.

[0010] Les têtes de séchage comprennent alors typiquement chacune une portion transversale s'étendant selon la direction transversale, et une portion longitudinale s'étendant selon la direction longitudinale, les portions longitudinales des têtes de séchage étant alignées, et comprenant chacune une fente s'étendant selon la direction longitudinale et orientée vers la conduite principale, définissant ainsi une pluralité de lames d'air selon la direction transversale.

[0011] Le présent exposé concerne également un système de séchage de poches plastiques, comprenant un dispositif de séchage tel que défini précédemment, et un dispositif de préhension adapté pour saisir une pluralité de poches plastiques et les déplacer au travers des passages pour poches plastiques du dispositif de séchage selon une direction sensiblement perpendiculaire à la direction des lames d'air des passages, de manière à ce que chaque poche plastique saisie par le dispositif de préhension traverse un passage pour poches plastiques du dispositif de séchage.

[0012] Le dispositif de préhension comprend typiquement une pluralité de ventouses adaptées pour réaliser la préhension des poches plastiques.

[0013] Le présent exposé concerne également un procédé de séchage de poches plastiques, comprenant les étapes suivantes :

- une étape de préhension d'une pluralité de poches plastiques par un dispositif de préhension,
- une étape de convoyage de la pluralité de poches plastiques au travers d'un dispositif de séchage, de manière à ce que chaque poche plastique traverse un passage pour poches plastiques dans lequel deux lames d'air opposées sont appliquées sur la poche plastique.

[0014] L'étape de préhension est typiquement réalisée de manière à former plusieurs lignes de poches plastiques, chaque ligne de poches plastiques traversant un passage du dispositif de séchage.

[0015] Les poches plastiques sont typiquement déplacées au travers des passages pour poches plastiques selon une direction perpendiculaire à la direction des lames d'air.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

[0016] L'invention et ses avantages seront mieux compris à la lecture de la description détaillée faite ci-après de différents modes de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs. Cette description fait référence aux pages de figures annexées, sur lesquelles :

- les figures 1 et 2 représentent deux vues d'un dispositif de séchage selon un aspect de l'invention,
- la figure 3 schématise les lames d'air générées par un tel dispositif de séchage,
- la figure 4 représente un système associant un tel dispositif de séchage et un dispositif de préhension, et
- la figure 5 représente schématiquement une poche plastique traversant un tel dispositif de séchage.

[0017] Sur l'ensemble des figures, les éléments en commun sont repérés par des références numériques identiques.

DESCRIPTION DETAILLEE D'EXEMPLES DE REALISATION

[0018] On décrit ci-après un exemple de dispositif et de système selon un aspect de l'invention en référence aux figures 1 à 5.

[0019] Les figures 1 et 2 présentent ainsi deux vues d'un dispositif de séchage 10 selon un aspect du présent exposé.

[0020] Le dispositif de séchage tel que présenté comprend une conduite principale 1 formant une arrivée d'air, la conduite principale comprenant une portion longitudinale s'étendant selon une direction longitudinale, et étant alimentée en air par l'une au moins de ses extrémités. Le dispositif de séchage est typiquement disposé sur une surface plane, de sorte que la conduite principale s'étend dans un plan horizontal. La conduite principale 1 peut être formée de plusieurs portions mises bout à bout, chaque portion pouvant alors être alimentée en air indépendamment. Un tel mode de réalisation est notamment avantageux en ce qu'il permet d'avoir une distribution d'air sensiblement uniforme pour une conduite principale 1 ayant une longueur importante.

[0021] La conduite principale 1 est munie d'une pluralité de têtes de séchage 2, s'étendant selon une direction transversale, perpendiculaire à la direction longitudinale. Le dispositif de séchage est typiquement disposé de sorte que cette direction transversale soit une direction verticale, et donc de manière à ce que les têtes de séchage 2 s'étendent vers le haut par rapport à la conduite principale 1.

[0022] Dans l'exemple représenté, ces têtes de séchage 2 ont une forme générale de T, les têtes de séchage 2 disposées aux extrémités ayant pour leur part une forme de T avec une unique branche. Comme on le verra par la suite, les têtes de séchage 2 sont typiquement

disposées régulièrement sur la conduite principale, réparties régulièrement selon la direction longitudinale. Les têtes de séchage 2 sont de plus typiquement disposées de manière à être disjointes, définissant ainsi un écartement entre deux têtes de séchage successives.

[0023] Chaque tête de séchage 2 comprend ainsi une portion transversale 21 s'étendant selon la direction transversale et présentant une extrémité proximale 21p liée à la conduite principale 1 et une extrémité distale 21d, et au moins une portion longitudinale 22, s'étendant depuis l'extrémité distale 21d de la portion transversale 21 parallèlement à la conduite principale 1.

[0024] Deux têtes de séchage 2 successives définissent ainsi un passage délimité par la conduite principale, par les deux portions transversales 21 des deux têtes de séchage 2, et par deux portions longitudinales 22 des deux têtes de séchage 2.

[0025] La figure 3 représente schématiquement un tel passage.

[0026] Les différentes têtes de séchage 2 disposées sur la conduite principale délimitent ainsi par paire des passages tels que définis précédemment. Le nombre de passages ainsi formés dépend donc du nombre de têtes de séchages 2 disposées sur la conduite principale 1, et peut être modifié en fonction de la cadence de séchage souhaitée.

[0027] Le dispositif de séchage est configuré de manière à générer une pluralité de lames d'air s'appliquant sur un objet qui est passé au travers de l'un des passages définis précédemment.

[0028] Les têtes de séchage 2 présentent ainsi chacune au moins une fente configurée pour, via une alimentation en air réalisée par la conduite principale, former une lame d'air orientée vers le passage défini par la tête de séchage 2 concernée.

[0029] Plusieurs fentes peuvent être aménagées dans chaque passage, de manière à définir plusieurs lames d'air dans chaque passage.

[0030] Chaque tête de séchage 2 présente typiquement au moins une fente disposée selon la direction transversale, formée dans la portion transversale de chaque tête de séchage 2, et orientée vers la tête de séchage associée définissant le passage. Chaque paire de têtes de séchage 2 définissant un passage forme ainsi deux lames d'air orientées selon la direction longitudinale et dans des sens opposés, et symbolisées par les flèches A1 et A2 sur la figure 3.

[0031] Chaque tête de séchage 2 peut également comprendre une ou plusieurs fentes aménagées dans sa ou ses portion(s) longitudinale(s) 22. De telles fentes sont typiquement formées de manière à s'étendre selon la direction longitudinale, et sont orientées vers la conduite principale 1. Dans la représentation schématique de la figure 3, de telles fentes permettent ainsi de définir des lames d'air repérées par les flèches A4. Ces fentes aménagées dans la ou les portion(s) longitudinale(s) 22 sont typiquement formées de manière à s'étendre jusqu'à l'extrémité libre de la portion longitudinale 22 considérée, la

fente étant alors biseautée de manière à ce que l'extrémité de la lame d'air ainsi formée soit inclinée et forme un angle ouvert. Un tel mode de réalisation permet d'appliquer une lame d'air sur la zone correspondant à l'espace entre deux portions longitudinales 22 successives.

[0032] La conduite principale 1 peut également comprendre une ou plusieurs fentes s'étendant selon la direction longitudinale, par exemple entre deux têtes de séchage 2 successives, de manière à former une ou plusieurs lames d'air dans le passage formé par ces deux têtes de séchage. Dans le mode de réalisation représenté sur les figures, la conduite principale présente ainsi une fente entre deux têtes de séchage 2 successives, ces fentes s'étendant selon la direction longitudinale sur l'extrémité supérieure de la conduite principale, et permettant ainsi de former une lame d'air repérée par les flèches A3 sur la figure 3, qui est ici opposées aux lames d'air repérées par les flèches A4 et décrites précédemment.

[0033] Les passages définis par la conduite principale 1 et les têtes de séchage 2 sont dimensionnés de manière à pouvoir être traversés par une poche plastique, par exemple réalisée en plastique multicouche, typiquement suite à une étape de stérilisation des poches plastiques, afin de les sécher au moyen des lames d'air.

[0034] Chaque poche souple passant par un des passages ainsi définis est ainsi séchée par l'action des multiples lames d'air formées dans chaque passage.

[0035] La figure 4 présente un système comprenant un dispositif de séchage 10 tel que présenté précédemment en référence aux figures 1 à 3 associé à un dispositif de préhension 30.

[0036] Le dispositif de préhension 30 tel que représenté comprend un bras articulé 31 muni d'une grille de préhension 32 adaptée pour saisir et maintenir en position une pluralité de poches plastiques 40.

[0037] Dans l'exemple représenté, la grille de préhension comprend deux montants supports 33 et une pluralité de montants de préhension 34. Les montants supports 33 forment une armature à laquelle sont fixés les montants de préhension 34.

[0038] Les montants de préhension 34 sont chacun munis d'une pluralité d'éléments de préhension 35 tels que des ventouses, adaptés pour saisir et maintenir en position des poches plastiques 40. Les éléments de préhensions 35 sont disposés alignés sur les montants de préhension 34, et permettent ainsi de former des lignes ou rangées de poches plastiques 40. Une fois les lignes de poches plastiques 40 formées, le dispositif de préhension 30 déplace la grille de préhension 32 de manière à ce que chaque ligne de poches plastiques 40 traverse un passage du dispositif de séchage 10. La grille de préhension 32 effectue ainsi typiquement un mouvement de translation dans le plan horizontal, ou plus généralement dans un plan perpendiculaire au plan défini par la direction transversale dans laquelle s'étendent les têtes de séchage 22 du dispositif de séchage 10.

[0039] On représente schématiquement sur la figure

5 la traversée d'un passage du dispositif de séchage 10 par une poche plastique 40 saisie par le dispositif de préhension 30. La structure 5 est similaire à la figure 3 ; les éléments en commun ne sont donc pas décrits à nouveau. L'espacement entre les portions longitudinales 22 de deux têtes de séchage 2 successives permet le passage des éléments de préhension 35.

[0040] Comme on le voit sur cette figure, chaque poche plastique 40 qui traverse le passage défini par le dispositif de séchage 10 est ainsi soumise à une pluralité de lames d'air formées par la conduite principale 1 et par les têtes de séchage 2, ce qui permet ainsi d'évacuer les gouttes éventuellement encore présentes sur la poche plastique suite à une étape de stérilisation. Les gouttes présentes sur la poche plastique 40 sont en effet chassées de la surface de la poche plastique 40 par les différentes lames d'air.

[0041] Comme schématisé sur cette figure, on voit que seule une portion réduite de la poche plastique 40 est masquée par le dispositif de préhension 35. La plus grande partie de la surface de la poche plastique 40 peut donc être séchée via les lames d'air, et on peut donc considérer que la poche plastique est entièrement sèche après sa traversée d'un passage tel que défini par la conduite principale 1 et par les têtes de séchage 2.

[0042] Le dispositif de préhension 30 est ainsi adapté pour successivement saisir une pluralité de poches plastiques 40, les faire traverser les passages du dispositif de séchage 10, puis les déposer par exemple sur un convoyeur pour une étape ultérieure telle que le remplissage des poches plastiques 40 ou leur convoyage vers une zone de stockage.

[0043] Le système tel que présenté permet ainsi de minimiser le nombre d'étapes requises pour le séchage de poches plastiques 40, et notamment de minimiser le nombre d'étapes de préhension et de dépôt des poches plastiques 40. En effet, seule une unique étape de préhension est nécessaire, les poches plastiques 40 étant ensuite séchées en une unique étape du fait de la configuration du dispositif de séchage 10. Un tel nombre réduit d'étapes de préhension des poches plastiques 40 est avantageux en termes de fiabilité, et permet de réduire les risques de dégradation des poches plastiques 40. Par ailleurs, limiter ainsi le nombre d'opérations de préhension des poches plastiques 40 permet de diminuer les rebuts résultant des défauts de prise lors de la préhension, ou de chutes des poches plastiques 40 lors du déplacement.

[0044] Le système tel que proposé est également nettement plus compact que les systèmes de séchage conventionnels, et permet donc de réduire la longueur de la ligne de production. L'empreinte au sol du système tel que présenté est en effet très faible.

[0045] Le système tel que présenté trouve une application particulière pour la préparation de poches plastiques destinées à contenir des préparations alimentaires destinées aux humains ou aux animaux de compagnie.

[0046] Bien que la présente invention ait été décrite en

se référant à des exemples de réalisation spécifiques, il est évident que des modifications et des changements peuvent être effectués sur ces exemples sans sortir de la portée générale de l'invention telle que définie par les revendications. En particulier, des caractéristiques individuelles des différents modes de réalisation illustrés/mentionnés peuvent être combinées dans des modes de réalisation additionnels. Par conséquent, la description et les dessins doivent être considérés dans un sens illustratif plutôt que restrictif.

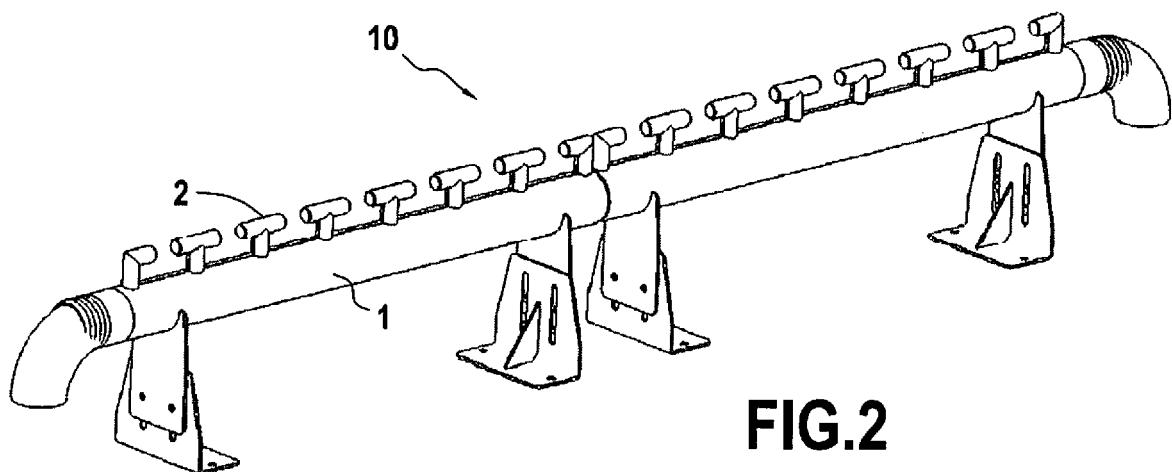
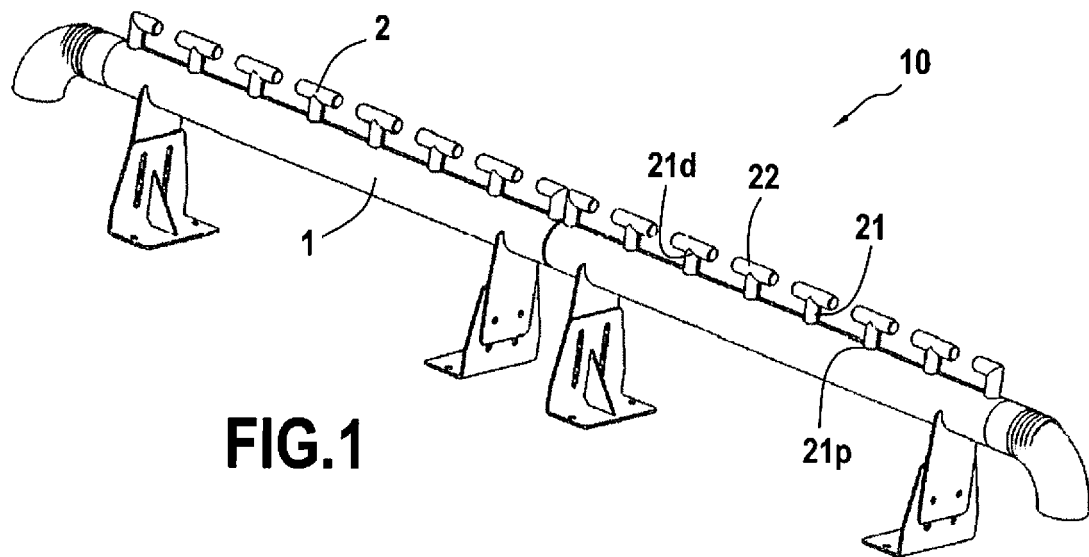
[0047] Il est également évident que toutes les caractéristiques décrites en référence à un procédé sont transposables, seules ou en combinaison, à un dispositif, et inversement, toutes les caractéristiques décrites en référence à un dispositif sont transposables, seules ou en combinaison, à un procédé.

Revendications

1. Dispositif de séchage (10) de poches plastiques (40), comprenant une conduite principale (1) d'arrivée d'air munie d'une pluralité de têtes de séchage (2) comprenant des orifices de sortie, les orifices de sortie formant chacun une lame d'air, les têtes de séchage (2) étant associées par paire de manière à définir une pluralité de passages pour poches plastiques (40), chaque passage étant adapté de manière à réaliser un séchage des poches plastiques (40) le traversant par application de deux lames d'air opposées.
2. Dispositif (10) selon la revendication 1, dans lequel la conduite principale (1) s'étend selon une direction longitudinale, et comprend une pluralité de têtes de séchage (2) s'étendant chacune selon une direction transversale, perpendiculaire à la direction longitudinale, les têtes de séchage (2) étant alignées selon la direction longitudinale et définissant chacune au moins une lame d'air selon la direction longitudinale.
3. Dispositif (10) selon la revendication 2, dans lequel les têtes de séchages (2) sont agencées par paires, les têtes de séchage (2) de chaque paire définissant la pluralité de passages pour poches plastiques (40), et étant configurées de manière à appliquer des lames d'air opposées l'une à l'autre, la lame d'air (A1, A2) formée par chacune des têtes de séchage (2) d'une paire étant orientée vers l'autre tête de séchage (2) de la paire considérée.
4. Dispositif (10) selon l'une des revendications 2 ou 3, dans lequel la conduite principale (1) comprend une pluralité de fentes s'étendant selon la direction longitudinale, définissant ainsi une pluralité de lames d'air (A3) selon la direction transversale.
5. Dispositif (10) selon la revendication 4, dans lequel

les têtes de séchage (2) comprennent chacune une portion transversale (21) s'étendant selon la direction transversale, et une portion longitudinale (22) s'étendant selon la direction longitudinale, les portions longitudinales (22) des têtes de séchage étant alignées, et comprenant chacune une fente s'étendant selon la direction longitudinale et orientée vers la conduite principale (1), définissant ainsi une pluralité de lames d'air selon la direction transversale.

6. Système de séchage de poches plastiques, comprenant
 - un dispositif de séchage (10) selon l'une des revendications 1 à 5,
 - un dispositif de préhension (20) adapté pour saisir une pluralité de poches plastiques (40) et les déplacer au travers des passages pour poches plastiques (40) du dispositif de séchage (10) selon une direction sensiblement perpendiculaire à la direction des lames d'air des passages, de manière à ce que chaque poche plastique (40) saisie par le dispositif de préhension traverse un passage pour poches plastiques (40) du dispositif de séchage (10).
7. Système selon la revendication 6, dans lequel le dispositif de préhension (20) comprend une pluralité de ventouses (35) adaptées pour réaliser la préhension des poches plastiques (40).
8. Procédé de séchage de poches plastiques, comprenant les étapes suivantes :
 - une étape de préhension d'une pluralité de poches plastiques (40) par un dispositif de préhension,
 - une étape de convoyage de la pluralité de poches plastiques (40) au travers d'un dispositif de séchage (10) selon l'une des revendications 1 à 5, de manière à ce que chaque poche plastique (40) traverse un passage pour poches plastiques (40) dans lequel deux lames d'air opposées sont appliquées sur la poche plastique.
9. Procédé selon la revendication 8, dans lequel l'étape de préhension est réalisée de manière à former plusieurs lignes de poches plastiques (40), chaque ligne de poches plastiques (40) traversant un passage du dispositif de séchage (10).
10. Procédé selon l'une des revendications 8 ou 9, dans lequel les poches plastiques (40) sont déplacées au travers des passages pour poches plastiques (40) selon une direction perpendiculaire à la direction des lames d'air.



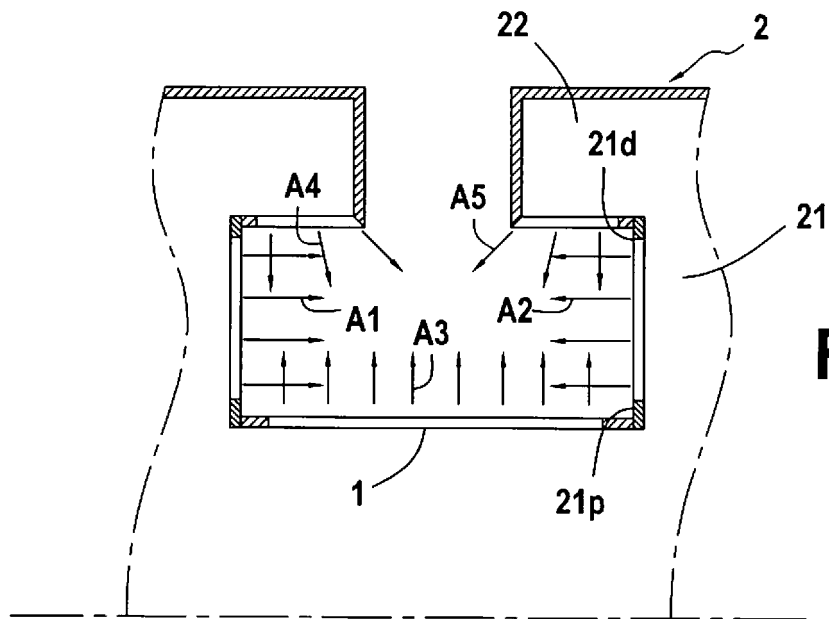


FIG.3

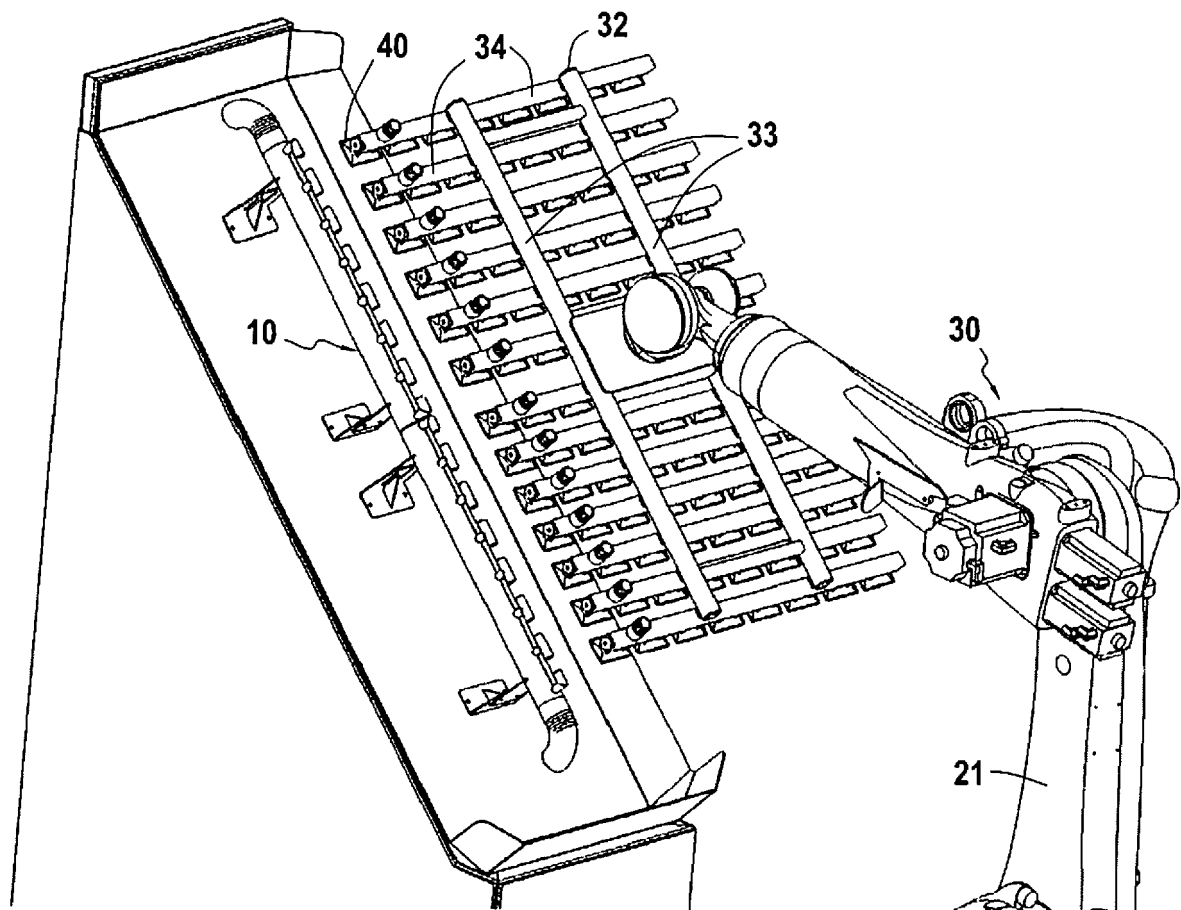


FIG.4

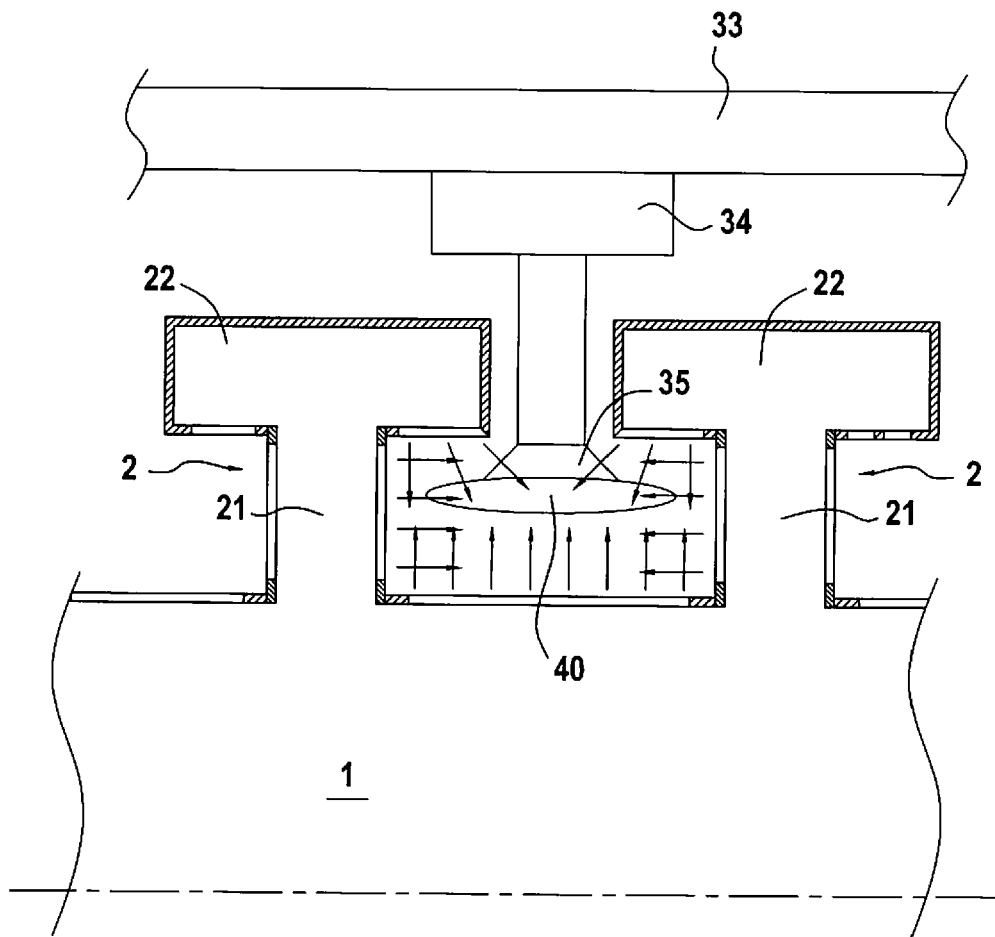


FIG.5



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 17 17 8049

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 5 317 818 A (WARD BRYANT C [US]) 7 juin 1994 (1994-06-07)	8-10	INV. F26B21/00
Y	* colonne 5, ligne 67 - colonne 6, ligne 3; figure 8 *	1-5 6,7	
A	-----		
Y	Nexgen: "Air Knife Drying Systems and High RPM Centrifugal Blowers", 7 juillet 2015 (2015-07-07), XP055351980, Extrait de l'Internet: URL:http://www.nexgenair.com/pdf/1.pdf [extrait le 2017-03-06] * page 2, alinéas 9,10; figure 8 *	1-5	
Y	Anonymous: "Air Knife Drying System - Beverage Bottle Drying Air Knife System Exporter from Mumbai.", 5 avril 2016 (2016-04-05), XP055351969, Extrait de l'Internet: URL:http://web.archive.org/web/20160405015025/http://www.raicoengineers.net/air-knife-drying-system.html [extrait le 2017-03-06] * page 7 - page 8 *	2	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	EP 2 803 925 A2 (WILLIAMS BOOT & GLOVE DRYERS INC [CA]) 19 novembre 2014 (2014-11-19) * figures 1,2 *	1-10	F26B B31B B65D A23L B05C B65B
A	US 5 222 308 A (BARKER CALVIN [US] ET AL) 29 juin 1993 (1993-06-29) * figure 3 *	1-10	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		31 juillet 2017	Kuljis, Bruno
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 17 17 8049

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

31-07-2017

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5317818 A	07-06-1994	AUCUN	
EP 2803925 A2	19-11-2014	CA 2851571 A1	15-11-2014
		EP 2803925 A2	19-11-2014
		US 2014338212 A1	20-11-2014
US 5222308 A	29-06-1993	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82