



(11)

EP 2 826 570 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
21.01.2015 Bulletin 2015/04

(51) Int Cl.:
B21B 45/02 (2006.01) **C21D 9/573** (2006.01)
F27B 9/14 (2006.01) **F27B 9/30** (2006.01)
F27D 9/00 (2006.01) **C23C 2/26** (2006.01)
C21D 1/667 (2006.01) **F27B 9/12** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **13176682.6**

(22) Date de dépôt: **16.07.2013**

(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

(72) Inventeurs:
• **Langevin, Stéphane**
F-77310 PONTIERRY (BE)
• **Dubois, M. Michel**
F-4100 Bonnelles (BE)

(71) Demandeur: **Cockerill Maintenance & Ingénierie S.A.**
4100 Seraing (BE)

(74) Mandataire: **Pronovem**
Office Van Malderen
Parc d'affaires Zénobe Gramme- bâtiment K
Square des Conduites d'Eau 1-2
4020 Liège (BE)

(54) **Système de pre-refroidissement avec réglage interne pilote**

(57) Installation pour le refroidissement d'une bande métallique (2) présentant un revêtement liquide à solidifier, ladite bande étant en défilement continu, caractérisée en ce que chaque demi-refroidisseur (11, 12) est divisé sur sa longueur en au moins deux sections, une première section (13) et une deuxième section (14), selon le sens de défilement de la bande (2), la première

section (13) étant séparée de la deuxième section (14) dans chaque demi-refroidisseur (11, 12) par un dispositif de régulation interne respectif (7, 8) permettant de modifier le paramètre débit/pression de gaz de sorte que la valeur dudit paramètre débit/pression de gaz soit différente dans la première section (13) par rapport à sa valeur dans la deuxième section (14).

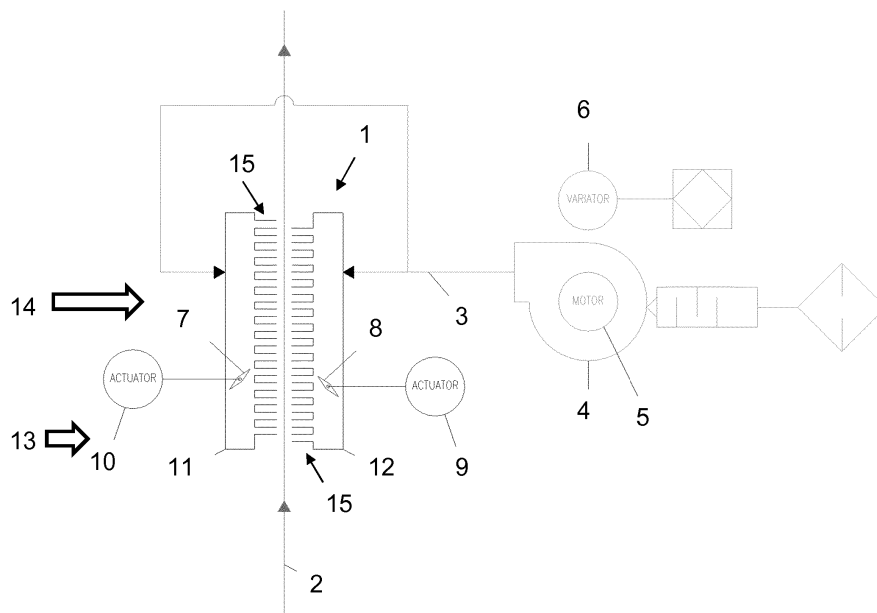


FIG. 2

Description

Objet de l'invention

[0001] La présente invention se rapporte à un nouveau dispositif dans le domaine des caissons de pré-refroidissement par atmosphère de fluide gazeux (air, azote, etc.), dits « pre-coolers », par exemple utilisés dans les tours de refroidissement des lignes de revêtement métallique à chaud, en particulier de type aluzinc (tels que Galvalume®, alliage Al-Zn, composé de 55% d'aluminium) et aluminé, mais également de revêtement galvanisé (zingué).

[0002] En particulier, ce dispositif s'applique à tous les caissons de refroidissement soufflant un gaz sur une bande métallique défilant en continu et présentant un revêtement liquide et non figé venant d'y être appliqué.

Arrière-plan technologique et état de la technique

[0003] Il est connu que les revêtements de type aluzinc, aluminé ou d'autres type de même genre venant d'être appliqués sur une bande métallique défilant en continu doivent être solidifiés rapidement pour éviter la croissance intermétallique et obtenir une microstructure correcte en vue d'obtenir une bonne résistance à la corrosion.

[0004] Pour solidifier ces revêtements, on utilise des unités de refroidissement appelées « pre-coolers » ou bien des unités de refroidissement appelées « caissons de refroidissement à air ou refroidisseurs ou gaines à air », réalisées par des technologies et constructions de fentes, de buses ou bien de trous.

[0005] Pour simplifier, nous parlerons ci-après uniquement de « refroidisseur ». Une série de refroidisseurs est habituellement installée au-dessus des équipements d'application du revêtement jusqu'au premier rouleau de renvoi de la tour de refroidissement.

[0006] Le (ou les) premier(s) dispositif(s) de refroidissement est (sont) d'habitude mobile(s) afin de fournir l'espace nécessaire à la maintenance des équipements d'application du revêtement. Ce(s) premier(s) refroidisseur(s) relève(nt) généralement de la technologie à fentes.

[0007] Chaque refroidisseur est généralement équipé d'un ventilateur fonctionnant avec un moteur à vitesse variable, afin de pouvoir ajuster son débit et sa pression d'air de refroidissement en fonction des bandes et revêtements à traiter.

[0008] Dans le cas où l'impact du gaz de refroidissement est trop important quand le revêtement n'est pas encore solidifié, une couche onduleuse ou bien des marques ou lignages peuvent se former et donc le produit final obtenu pourra ne pas être conforme à l'exigence de qualité du marché. La sensibilité de la couche liquide à ces défauts dépend essentiellement de la viscosité et de l'épaisseur de la couche liquide ainsi que de l'impact du gaz.

[0009] Dans le cadre d'une modification de ligne de galvanisation et d'une augmentation de capacité de production, donc de refroidissement, étant donné que les hauteurs de tours sont difficilement modifiables, un même phénomène de mauvaise qualité peut être observé en raison d'un refroidissement trop intense sur un revêtement non solidifié et habituellement dans une certaine gamme de température.

[0010] Le document US 2010/0200126 divulgue une installation de production au trempé à chaud de tôles d'acier galvanisées/recuites dans des conditions de production optimales à tout moment en dépit des changements rapides dans le type d'acier, de revêtement et d'autres facteurs externes. L'unité de production au trempé à chaud de tôles d'acier galvanisées/recuites est munie d'un four de maintien/refroidissement pour le traitement de tôles d'acier ayant quitté un four de chauffage rapide. En outre, le four de maintien/refroidissement est configuré pour permettre un changement du rapport dans le four de la zone de maintien pour tremper la tôle d'acier par des moyens de trempe à une température de maintien de 500 à 650°C et de la zone de refroidissement pour refroidir la tôle d'acier par des buses de pulvérisation à une vitesse de refroidissement moyenne de 5 °C/seconde ou plus.

[0011] Le document US 2001/0000377 divulgue une méthode et un système de refroidissement d'une bande d'acier. Un refroidisseur à brouillard à haut volume d'eau et un refroidisseur à brouillard à bas volume d'eau sont disposés successivement le long de la direction selon laquelle la bande d'acier se déplace. Le refroidisseur à brouillard à haut volume d'eau vaporise un brouillard à haut volume d'eau sur la surface de la bande d'acier pour refroidir cette dernière et ensuite, le refroidisseur à brouillard à bas volume d'eau vaporise un brouillard à bas volume d'eau sur la surface de la bande d'acier pour refroidir cette dernière, refroidissant ainsi la bande d'acier tout en supprimant l'influence de l'ébullition de transition, afin d'empêcher que bande d'acier ait une portion de température non uniforme.

[0012] Le document US 2011/0018178 divulgue un procédé pour agir sur la température d'une bande en défilement par soufflage d'un gaz ou d'un mélange eau/gaz, dans lequel une pluralité de jets de gaz ou d'un mélange eau/gaz, s'étendant vers la surface de la bande et agencés de telle manière que les impacts des jets de gaz ou de mélange eau/gaz sur chaque surface de la bande sont répartis aux noeuds d'un réseau bidimensionnel, sont pulvérisés sur chaque face de la bande. Les impacts des jets sur une face ne sont pas en regard des impacts des jets sur l'autre face, et les jets de gaz ou de mélange eau/gaz proviennent de buses tubulaires qui sont alimentées par au moins une chambre de distribution et s'étendent à une certaine distance de la chambre de distribution de manière à laisser un espace libre pour l'écoulement du gaz ou du mélange eau/gaz en retour qui soit parallèle à la direction longitudinale de la bande et perpendiculaire à la direction longitudinale de

la bande.

[0013] Le document US 2011/0030820 divulgue un dispositif de soufflage de gaz sur une face d'un matériau en bande en défilement, comportant au moins un caisson creux dont une paroi, tournée vers la face concernée du matériau en bande, est équipée d'une pluralité d'orifices de soufflage, permettant de diriger du gaz vers ladite face du matériau en bande. Le caisson creux est en outre équipé latéralement, au moins d'un côté de celui-ci par référence à un plan médian perpendiculaire au plan de la bande, d'un organe mobile d'obturation ayant pour fonction d'occulter sélectivement certains des orifices de soufflage en vue d'adapter la largeur de la zone de soufflage à la largeur du matériau en bande concerné.

Problème technique

[0014] Le problème à résoudre est le suivant (voir figure 1). Le revêtement non figé de la bande 2 doit être refroidi et solidifié par les deux demi-refroidisseurs à air 11, 12, constituant le refroidisseur 1. Les demi-refroidisseurs 11, 12 sont connectés à un circuit d'alimentation 3 alimenté en air par un ventilateur 4 actionné par un moteur 5.

[0015] Le débit d'atmosphère de refroidissement est régulé par un variateur de vitesse 6 du moteur 5 du ventilateur 4 afin de refroidir la bande, et donc son revêtement, plus ou moins vite en fonction de la qualité désirée. On notera que, par la suite, le terme paramètre débit/pression sera utilisé car le changement de régime du ventilateur modifie à la fois le débit et la pression de gaz, les deux étant liés.

[0016] D'une part, dans la première partie du refroidisseur, la vitesse et le débit de l'air de refroidissement doivent être limités étant donné que le revêtement est encore complètement en phase liquide, sous peine d'obtenir une couche onduleuse et/ou d'aspect et microstructure non conformes aux standards de qualité.

[0017] D'autre part, sur certains formats de bande et d'épaisseur de revêtement, le refroidissement doit être important afin d'éviter la croissance intermétallique et d'obtenir une microstructure correcte.

[0018] Les deux points précédents sont donc parfois incompatibles étant donné que le débit d'air de refroidissement est envoyé plus ou moins uniformément, selon la technique actuelle, sur toute la hauteur des deux demi-gaines à air 11, 12.

Buts de l'invention

[0019] La présente invention a pour but de s'affranchir des inconvénients de l'état de la technique.

[0020] En particulier, l'invention vise à ajuster le paramètre débit/pression de gaz de refroidissement par exemple dans les caissons de (pré)-refroidissement ou dans des refroidisseurs supérieurs situés en sortie des unités d'application de revêtement liquide, en fonction des types de bandes métalliques et revêtements à traiter,

afin d'éviter la formation de défauts dans le revêtement.

[0021] En particulier encore, l'invention vise à diviser en plusieurs sections un seul et unique refroidisseur afin d'obtenir plusieurs régimes de débit/pression sur toute la hauteur de ce refroidisseur et de préférence avec un seul ventilateur.

Principaux éléments caractéristiques de l'invention

[0022] La présente invention se rapporte à une installation pour le refroidissement d'une bande métallique présentant un revêtement liquide à solidifier, ladite bande métallique étant en défilement continu, ladite installation comportant un caisson refroidisseur muni de deux demi-refroidisseurs à gaz, de préférence à air, chacun destiné au refroidissement d'une face de la bande et présentant sur sa face interne en regard de la bande une pluralité de buses ou fentes d'injection du gaz à un certain débit, caractérisée en ce que chaque demi-refroidisseur est divisé sur sa longueur en au moins deux sections, une première section et une deuxième section, selon le sens de défilement de la bande, la première section étant séparée de la deuxième section dans chaque demi-refroidisseur par un dispositif de régulation interne respectif permettant de modifier le paramètre débit/pression de gaz de sorte que la valeur dudit paramètre débit/pression de gaz soit différente, de préférence inférieure, dans la première section par rapport à sa valeur dans la deuxième section.

[0023] Selon des modes d'exécution préférés de l'invention, l'installation sera limitée par une, ou encore une combinaison appropriée, des caractéristiques suivantes :

- les dispositifs de régulation interne sont des diffuseurs comprenant deux plaques superposées présentant chacune une pluralité de trous ou de fentes et dont le déplacement de l'une par rapport à l'autre a pour effet de modifier, le cas échéant diminuer ou augmenter, la section d'ouverture du diffuseur ;
- les dispositifs de régulation interne comprennent un volet rotatif unique ou une pluralité de volets rotatifs ;
- les dispositifs de régulation interne comprennent une plaque mobile réglable de type guillotine ;
- les dispositifs de régulation interne sont actionnés par des actionneurs pneumatiques ou électromécaniques ;
- les demi-refroidisseurs sont reliés à un circuit d'alimentation commun, alimenté en gaz par un ventilateur, actionné lui-même par un moteur ;
- le circuit d'alimentation commun aux deux demi-refroidisseurs est connecté à la deuxième section d'au moins un des deux demi-refroidisseurs ou à la section de plus haut débit ou plus haute pression de gaz ;
- le moteur est pourvu d'un variateur de vitesse permettant de réguler le paramètre débit/pression de gaz de refroidissement ;

- l'installation comprend des moyens pour actionner conjointement ou individuellement les dispositifs de régulation interne en fonction du paramètre débit/pression de gaz régulé par le variateur de vitesse et de la qualité de revêtement souhaitée ;
- les actionneurs des dispositifs de régulation internes sont télécommandables par un opérateur de ligne ;
- les dispositifs de régulation interne sont dupliqués, créant par là une troisième section, intermédiaire entre la première section, d'entrée de la bande, et la deuxième section, de sortie de la bande, afin d'obtenir des vitesses de soufflage de gaz différentes dans les trois sections précitées ;
- l'installation est prévue pour un déplacement de la bande en brin vertical ;
- l'installation comporte un pyromètre installé juste après les dispositifs de régulation interne dans le sens de défilement de la bande, pour contrôler la solidification du revêtement.

Brève description des figures

[0024] La figure 1 représente schématiquement un refroidisseur selon l'état de la technique.

[0025] La figure 2 représente schématiquement un refroidisseur selon la présente invention, équipé d'équipements de débit interne réglable commandés à distance.

[0026] La figure 3 représente une première forme d'exécution du système de régulation selon l'invention, sous forme d'un diffuseur.

[0027] La figure 4 représente une seconde forme d'exécution du système de régulation selon l'invention, sous forme d'un volet.

Description de modes d'exécution préférés de l'invention

[0028] La présente invention apporte une solution au problème technique énoncé ci-dessus (voir figure 2). Selon l'invention, des systèmes ou équipements de régulation interne 7, 8 sont implantés respectivement dans les deux demi-refroidisseurs à air 11, 12. Ces systèmes de régulation 7, 8 ont pour but de modifier et ajuster le débit de fluide de refroidissement entre les parties inférieures (entrée du refroidisseur) et les parties supérieures (milieu et sortie du refroidisseur) tout en gardant une uniformité de débit par unité de surface pour chaque section. Le soin apporté à réaliser l'équipement pour ne pas perturber l'écoulement du gaz est très important pour avoir un refroidissement homogène et régulier du revêtement à solidifier.

Selon une forme d'exécution particulière, ces systèmes de séparation 7, 8 pourront être dupliqués si nécessaire afin d'obtenir des vitesses de soufflage différentes entre respectivement l'entrée, le milieu et la sortie du refroidisseur.

[0029] Ces systèmes de régulations 7, 8 sont avantageusement actionnés par des actionneurs pneumatiques

ou bien électromécaniques 9, 10 avec la possibilité d'être télécommandés à distance par l'opérateur de la ligne. Ces systèmes de régulations 7, 8 sont de préférence actionnés conjointement en fonction du débit d'air régulé par le variateur 6 du moteur 5 du ventilateur 4 et de la qualité de revêtement obtenue.

[0030] Selon des formes d'exécution préférentielles, ces systèmes de régulation 7, 8 peuvent comporter :

- deux plaques superposées, présentant toutes les deux une succession de trous ou de fentes. Le déplacement d'une des plaques par rapport à l'autre a pour effet de diminuer la section d'ouverture et agit donc comme un « diffuseur » homogène réglable à l'air de refroidissement (voir figure 3),
- un volet rotatif unique ou bien une succession de petits volets rotatifs (voir figure 4),
- une plaque mobile réglable de type guillotine (non représentée), etc.

Effets avantageux du dispositif

[0031] Le système selon la présente invention offre les avantages suivants.

[0032] Le débit de gaz dans la première partie ou section du refroidisseur dit débit « primaire » peut être régulé, afin de contrôler le front et la vitesse de solidification du revêtement toujours en phase liquide à l'entrée du refroidisseur et donc afin d'obtenir la meilleure qualité de revêtement possible.

[0033] Les systèmes ou équipements de régulation interne de débit « primaire » peuvent être commandés à distance par l'opérateur en fonction d'un critère qualité/pente de refroidissement. La vitesse de soufflage « primaire » reste donc sous contrôle comparativement à un système complètement manuel. Un pyromètre ou tout autre système de mesure de température, adapté à une bande en défilement, peuvent être installés juste après les systèmes de régulation afin de contrôler la pente de refroidissement.

[0034] Les deuxièmes parties ou sections des deux demi-refroidisseurs 11, 12 peuvent alors avoir un débit de refroidissement « secondaire » beaucoup plus conséquent et compatible avec les pentes de refroidissement nécessaires, ou bien avec une augmentation de la capacité de refroidissement du refroidisseur dans son ensemble.

[0035] Le refroidissement des deux demi-refroidisseurs 11, 12 sera donc ajusté et balancé entre le variateur de vitesse 6 et les systèmes de régulation 7, 8 délimitant la section d'entrée de refroidissement. Cela donne une très grande flexibilité au refroidisseur.

[0036] Les systèmes de régulations 7, 8 permettent aussi un réglage optimum de la qualité de revêtement entre les deux faces de la bande 2, étant donné qu'ils devront avoir la possibilité d'être pilotés individuellement si nécessaire.

[0037] De par la conception du système de contrôle

du refroidissement des deux parties, le débit du fluide de refroidissement par unité de surface est uniforme dans chacune des sections et ce, en particulier transversalement.

[0038] Un autre avantage est la flexibilité du système : il sera très facile de déplacer le système de régulation à une autre position dans le (pré-)refroidisseur si la position de départ ne convient pas ou plus. On peut par exemple prévoir trois positions différentes du système de régulation.

Liste des repères de référence

[0039]

1. Caisson refroidisseur
2. Bande métallique
3. Circuit d'alimentation en gaz
4. Ventilateur
5. Moteur
6. Variateur de vitesse du moteur
7. Dispositif de régulation interne
8. Dispositif de régulation interne
9. Actionneur
10. Actionneur
11. Demi-refroidisseur
12. Demi-refroidisseur
13. Première section du refroidisseur
14. Deuxième section du refroidisseur
15. Buses ou fentes d'injection de gaz

Revendications

1. Installation pour le refroidissement d'une bande métallique (2) présentant un revêtement liquide à solidifier, ladite bande métallique étant en défilement continu, ladite installation comportant un caisson refroidisseur (1) muni de deux demi-refroidisseurs à gaz (11, 12), de préférence à air, chacun destiné au refroidissement d'une face de la bande (2) et présentant sur sa face interne en regard de la bande une pluralité de buses ou fentes (15) d'injection du gaz à un certain débit, **caractérisée en ce que** cha-

que demi-refroidisseur (11, 12) est divisé sur sa longueur en au moins deux sections, une première section (13) et une deuxième section (14), selon le sens de défilement de la bande (2), la première section (13) étant séparée de la deuxième section (14) dans chaque demi-refroidisseur (11, 12) par un dispositif de régulation interne respectif (7, 8) permettant de modifier le paramètre débit/pression de gaz de sorte que la valeur dudit paramètre débit/pression de gaz injecté soit différente dans la première section (13) par rapport à sa valeur dans la deuxième section (14).

2. Installation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le dispositif de régulation interne respectif (7, 8) permet de modifier le paramètre débit/pression de gaz de sorte que la valeur dudit paramètre débit/pression de gaz injecté soit inférieure dans la première section (13) par rapport à sa valeur dans la deuxième section (14).
3. Installation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les dispositifs de régulation interne (7, 8) sont des diffuseurs comprenant deux plaques superposées présentant chacune une pluralité de trous ou de fentes et dont le déplacement de l'une par rapport à l'autre a pour effet de modifier la section d'ouverture du diffuseur.
4. Installation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les dispositifs de régulation interne (7, 8) comprennent un volet rotatif unique ou une pluralité de volets rotatifs.
5. Installation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les dispositifs de régulation interne (7, 8) comprennent une plaque mobile réglable de type guillotine.
6. Installation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les dispositifs de régulation interne (7, 8) sont actionnés par des actionneurs pneumatiques ou électromécaniques (9, 10).
7. Installation selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les demi-refroidisseurs (11, 12) sont reliés à un circuit d'alimentation commun (3), alimenté en gaz par un ventilateur (4), actionné lui-même par un moteur (5).
8. Installation selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** le circuit d'alimentation (3) commun aux deux demi-refroidisseurs (11, 12) est connecté à la deuxième section (14) d'au moins un des deux demi-refroidisseurs (11, 12) ou à la section de plus haut débit ou plus haute pression de gaz.
9. Installation selon la revendication 7, **caractérisée**

en ce que le moteur (5) est pourvu d'un variateur de vitesse (6) permettant de réguler le paramètre débit/pression de gaz de refroidissement.

10. Installation selon la revendication 9, **caractérisée en ce qu'**elle comprend des moyens pour actionner conjointement ou individuellement les dispositifs de régulation interne (7, 8) en fonction du paramètre débit/pression de gaz régulé par le variateur de vitesse (6) et de la qualité de revêtement souhaitée. 5
10
11. Installation selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les actionneurs (9, 10) des dispositifs de régulation internes (7, 8) sont télécommandables par un opérateur de ligne. 15
12. Installation selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les dispositifs de régulation interne (7, 8) sont dupliqués, créant par là une troisième section, intermédiaire entre la première section, d'entrée de la bande, et la deuxième section, de sortie de la bande, afin d'obtenir des vitesses de soufflage de gaz différentes dans les trois sections précitées. 20
13. Installation selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**elle est prévue pour un déplacement de la bande en brin vertical. 25
14. Installation selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**elle comporte un pyromètre installé juste après les dispositifs de régulation interne (7, 8) dans le sens de défilement de la bande, pour contrôler la solidification du revêtement. 30

35

40

45

50

55

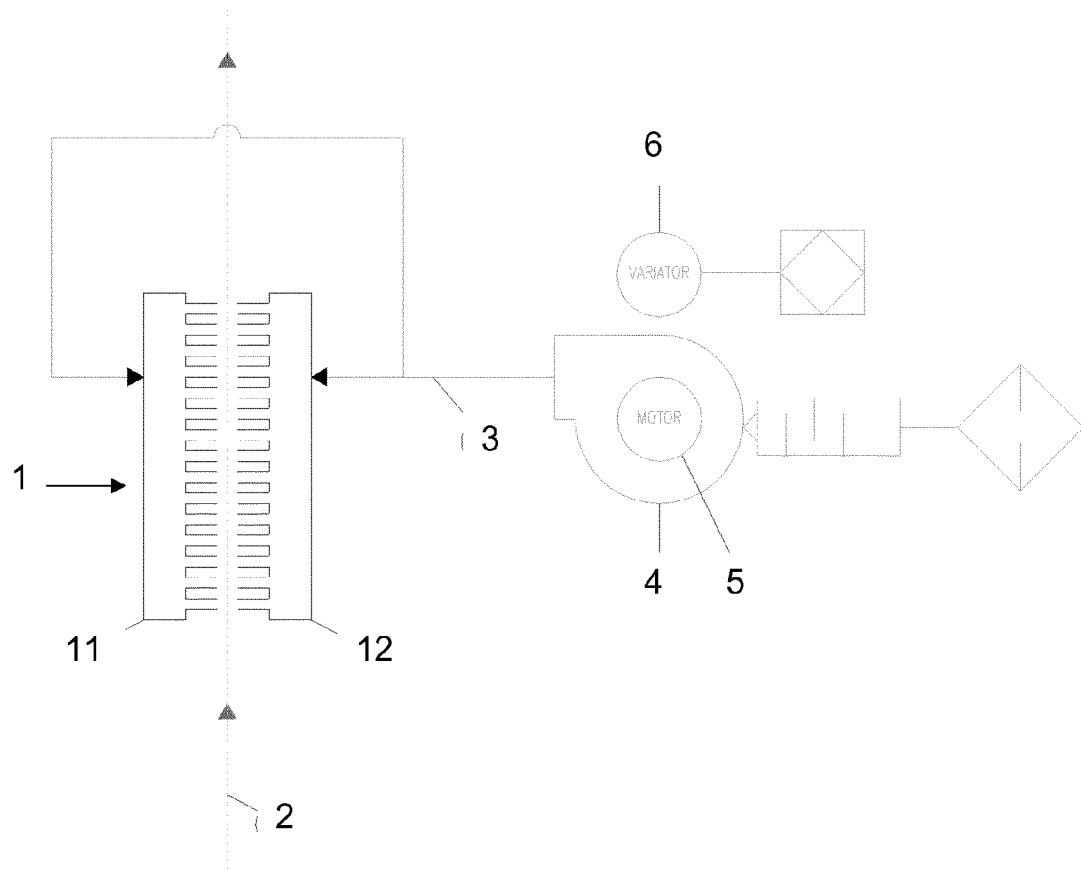


FIG. 1

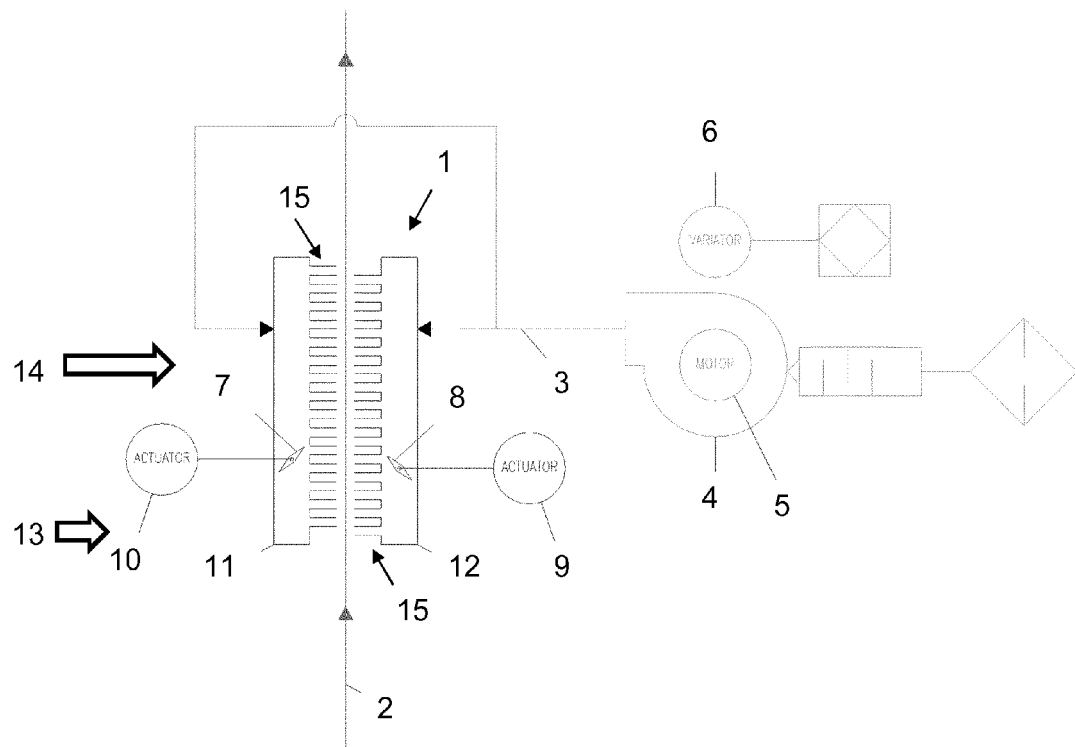


FIG. 2

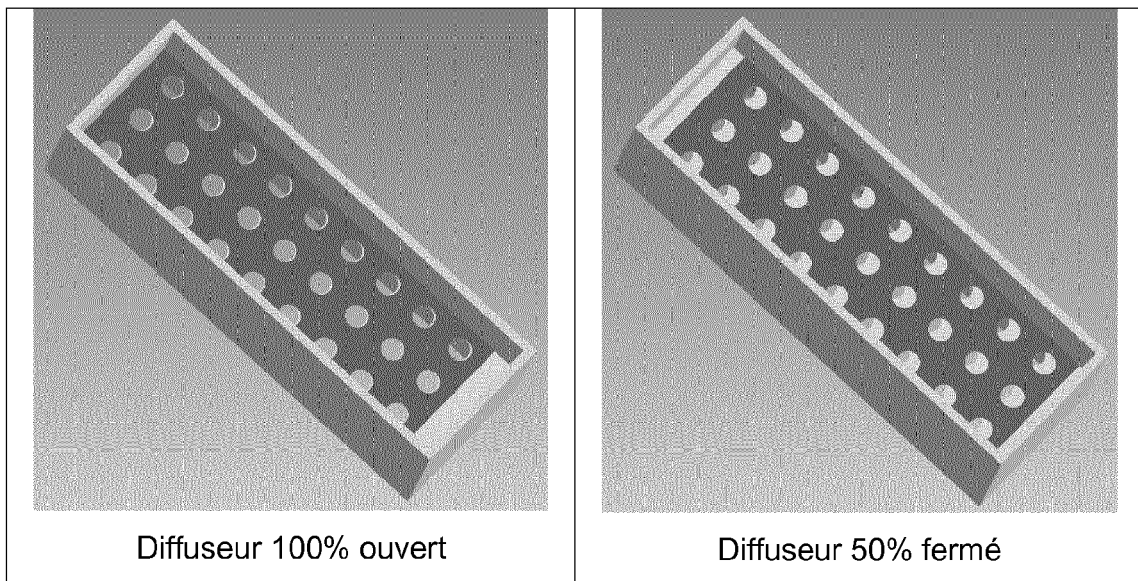


FIG. 3

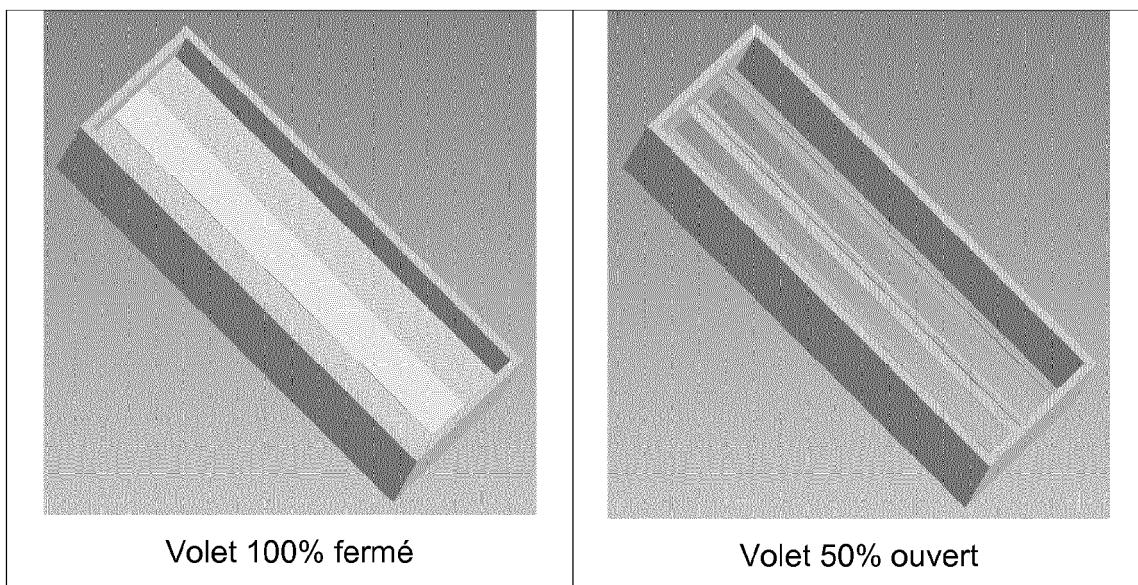


FIG. 4



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 13 17 6682

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 2009/315228 A1 (PASQUINET CATHERINE [FR] ET AL) 24 décembre 2009 (2009-12-24) * revendications 1-7 *	1,2	INV. B21B45/02 C21D9/573 F27B9/14
X	US 6 309 483 B1 (WANG ROBERT [FR] ET AL) 30 octobre 2001 (2001-10-30) * colonne 5 - colonne 6 * * figures 1-9 *	1,2	F27B9/30 F27D9/00 C23C2/26 C21D1/667
X,D	US 2011/030820 A1 (LANGEVIN STEPHANE [FR] ET AL) 10 février 2011 (2011-02-10) * revendications 1-10 * * figures 1-8 *	1,2	ADD. F27B9/12
X	US 2002/124916 A1 (PASQUINET CATHERINE [FR] ET AL) 12 septembre 2002 (2002-09-12) * revendications 1-7 *	1,2	
A	JP H03 291329 A (KAWASAKI STEEL CO) 20 décembre 1991 (1991-12-20) * le document en entier *	1-14	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B21B C21D F27B F27D C23C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 9 janvier 2014	Examineur Huber, Gerrit
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 13 17 6682

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.

09-01-2014

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2009315228 A1	24-12-2009	CN 101426939 A	06-05-2009
		EA 200870280 A1	27-02-2009
		EP 1994188 A2	26-11-2008
		FR 2897620 A1	24-08-2007
		JP 2009527649 A	30-07-2009
		KR 20090004861 A	12-01-2009
		US 2009315228 A1	24-12-2009
		WO 2007096502 A2	30-08-2007
US 6309483 B1	30-10-2001	AT 279541 T	15-10-2004
		CN 1279296 A	10-01-2001
		DE 1067204 T1	05-07-2001
		DE 60014781 D1	18-11-2004
		DE 60014781 T2	02-02-2006
		EP 1067204 A1	10-01-2001
		ES 2153803 T1	16-03-2001
		FR 2796139 A1	12-01-2001
		JP 2001059119 A	06-03-2001
		KR 20010015171 A	26-02-2001
		US 6309483 B1	30-10-2001
US 2011030820 A1	10-02-2011	CN 102027142 A	20-04-2011
		EP 2283165 A1	16-02-2011
		FR 2931165 A1	20-11-2009
		RU 2010150781 A	20-06-2012
		US 2011030820 A1	10-02-2011
		WO 2009138602 A1	19-11-2009
US 2002124916 A1	12-09-2002	AT 294249 T	15-05-2005
		CN 1300859 A	27-06-2001
		DE 1108795 T1	20-12-2001
		DE 60019708 D1	02-06-2005
		DE 60019708 T2	29-09-2005
		EP 1108795 A1	20-06-2001
		ES 2158833 T1	16-09-2001
		FR 2802552 A1	22-06-2001
		JP 2001200319 A	24-07-2001
		US 2002124916 A1	12-09-2002
JP H03291329 A	20-12-1991	JP 2680162 B2	19-11-1997
		JP H03291329 A	20-12-1991

EPO FORM P0480

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 20100200126 A [0010]
- US 20010000377 A [0011]
- US 20110018178 A [0012]
- US 20110030820 A [0013]