

(19)



(11)

EP 3 434 796 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
30.01.2019 Bulletin 2019/05

(21) Numéro de dépôt: **18315017.6**

(22) Date de dépôt: **19.07.2018**

(51) Int Cl.:
C21D 9/573 ^(2006.01) **B21B 45/02** ^(2006.01)
C21D 9/46 ^(2006.01) **C21D 1/613** ^(2006.01)
C21D 1/667 ^(2006.01) **F26B 13/10** ^(2006.01)
F26B 21/00 ^(2006.01)

(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:
KH MA MD TN

(30) Priorité: **26.07.2017 FR 1770799**

(71) Demandeur: **Langevin, Stéphane**
77310 Saint-Fargeau-Ponthierry (FR)

(72) Inventeur: **Langevin, Stéphane**
77310 Saint-Fargeau-Ponthierry (FR)

(74) Mandataire: **Flavenot, Bernard**
ABRITT
17, rue du Docteur Charcot
91290 La Norville (FR)

(54) **DISPOSITIF POUR CHAUFFER OU REFROIDIR UNE SURFACE SENSIBLEMENT PLANE PAR SOUFFLAGE D'UN FLUIDE GAZEUX**

(57) La présente invention concerne les dispositifs pour souffler un fluide gazeux sur une surface plane Sp. Le dispositif selon l'invention comporte un caisson 10 de fluide gazeux sous pression, avec au moins une portion de face avant plane 13, un tube creux 20 défini entre deux extrémités proximale 21 et distale 22, une ouverture d'entrée 23 située à l'extrémité 21 définissant un axe d'ouverture 24, une ouverture de sortie 25 située à l'extrémité 22 définissant un axe d'ouverture 26, le tube

creux 20 présentant une courbure de façon que les deux axes 24, 26 fassent entre eux un angle α non nul, et des moyens 30 pour fixer l'extrémité proximale 21 à la portion de face plane 13 agencés de façon que l'axe d'ouverture d'entrée 24 soit sensiblement perpendiculaire à la portion de face plane.

Application notamment au chauffage/refroidissement de bandes métalliques dans les fours de recuit et de revêtement.

EP 3 434 796 A1

Description

[0001] La présente invention concerne les dispositifs pour chauffer ou refroidir une surface sensiblement plane par soufflage, sur elle, d'un fluide gazeux, qui trouvent une application particulièrement avantageuse dans le domaine du chauffage et/ou du refroidissement de bandes métalliques qui défilent dans des fours de traitement thermique, par exemple des fours de recuit souvent connus par les techniciens sous le terme de « lignes », des fours de revêtement ou analogues.

[0002] Le soufflage d'un fluide gazeux sur des bandes métalliques, en défilement ou pas, que ce soit pour les chauffer ou les refroidir, comme par exemple en sortie d'un bain après galvanisation, pose de sérieux problèmes, notamment ceux qui sont explicités dans le brevet EP 2085488.

[0003] Ce document antérieur décrit et illustre un dispositif pour souffler un fluide gazeux sur une bande de préférence plane, qui tente de résoudre une grande partie de ces problèmes.

[0004] Ce dispositif antérieur comporte au moins un caisson constituant un volume de source du fluide gazeux, par exemple de l'air sous pression, ce caisson comportant au moins une portion de surface avant plane qui est apte à être positionnée en regard direct de la bande, et au moins un tube creux ou buse tubulaire.

[0005] Ce tube creux ou buse tubulaire comporte une extrémité proximale, une extrémité distale, une ouverture d'entrée située à l'extrémité proximale et définissant un axe d'ouverture d'entrée, une ouverture de sortie située à l'extrémité distale et définissant un axe d'ouverture de sortie qui, le tube étant rectiligne, est colinéaire avec l'axe d'ouverture d'entrée.

[0006] Sont en outre prévus des moyens pour fixer l'extrémité proximale du tube creux à la portion de face plane pour relier le volume de source de fluide gazeux à l'intérieur du tube creux via un orifice réalisé dans la portion de face plane.

[0007] Cependant, comme décrit dans ce document antérieur et illustré notamment sur les figures de ce document, à savoir les figures 1, 2 et 5 à 12, pour que l'axe d'ouverture de sortie du tube fasse, avec la surface plane, un angle différent de 90 degrés d'angle, par exemple 75 degrés d'angle pour obtenir un soufflage en oblique sur la bande ce qui permet d'obtenir de bons résultats en terme de stabilisation de la bande sur toute sa largeur soumise à un tel chauffage ou refroidissement, il a été nécessaire de réaliser des caissons comportant une surface avant, celle tournée vers la bande, dont le profil est variable dans au moins une direction donnée.

[0008] D'autres documents décrivent des dispositifs similaires qui ne donnent pas, eux non plus, satisfaction. A titre d'exemple, peuvent être cités le EP 2869011 et le US 2003/226276.

[0009] Aussi, la présente invention a-t-elle pour but de réaliser un dispositif pour souffler un fluide gazeux sur une surface plane ou bande, qui pallie en grande partie

les inconvénients mentionnés ci-dessus des dispositifs similaires de l'art antérieur, en présentant une structure qui, tout en homogénéisant le profil transversal de la bande obtenu en sortie de section de soufflage, permet d'en faciliter sa fabrication et d'obtenir un prix de revient à la fabrication et en maintenance très inférieur à celui des dispositifs similaires de l'art antérieur.

[0010] Plus précisément, la présente invention a pour objet un dispositif pour souffler un fluide gazeux sur une surface plane, tel que défini dans la revendication 1 annexée, et spécifié dans les revendications dépendantes.

[0011] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront au cours de la description suivante donnée en regard du dessin annexé à titre illustratif, mais nullement limitatif, dans lequel :

La figure unique représente une vue en coupe longitudinale schématisée d'un mode de réalisation préféré du dispositif selon l'invention pour chauffer ou refroidir une surface sensiblement plane par soufflage, sur elle, d'un fluide gazeux.

[0012] Il est précisé que, dans la présente description, si l'adverbe "sensiblement" est associé à un qualificatif d'un moyen donné, ce qualificatif doit être compris au sens strict ou approché.

[0013] En référence à la figure unique annexée, la présente invention est relative à un dispositif pour souffler un fluide gazeux sur une surface plane Sp, par exemple une bande métallique chaude défilant dans la section de refroidissement rapide d'un four de recuit.

[0014] Ce dispositif comporte un caisson 10 constituant un volume de source 11 du fluide gazeux sous pression, comme de l'air ou analogue. Il est bien précisé que le caisson 10 peut être réalisé d'une seule pièce définissant un volume ou d'une combinaison de plusieurs pièces définissant ensemble le même volume.

[0015] Ce caisson comporte une face avant 12 comprenant au moins une portion de face plane 13 apte à être positionnée en regard de la surface plane Sp de façon que cette portion de face plane 13 soit apte à être sensiblement parallèle à la surface plane Sp et en regard direct de celle-ci.

[0016] Un tel caisson peut présenter différentes formes, par exemple celle d'un parallélépipède ou analogue, ou même la forme d'un conduit de section circulaire, ovale ou analogue, par exemple cylindrique de révolution. Dans ce dernier cas, la portion de face plane 13 définie ci-dessus, qui est une portion de la surface latérale du conduit, est courbe. Mais elle peut malgré tout être considérée comme plane, compte tenu des proportions entre la section transversale du tube creux 20 (buse) défini ci-après et celle du caisson-conduit, cette portion de face plane 13 pouvant alors être constituée par une portion de plan tangent en un point de la paroi latérale du caisson-conduit circulaire qui est en regard direct de la surface plane ou bande Sp.

[0017] Comme mentionné ci-dessus, le dispositif comporte en outre au moins un tube creux 20 (en réalité, il en comporte une pluralité) comportant une extrémité

proximale 21, une extrémité distale 22, une ouverture d'entrée 23 située à l'extrémité proximale 21 et définissant un axe d'ouverture d'entrée 24, et une ouverture de sortie 25 située à son extrémité distale 22 et définissant un axe d'ouverture de sortie 26.

[0018] Par "axe d'ouverture", au sens de la présente description, il est compris une direction d'axe rectiligne défini par l'axe d'une portion d'extrémité du tube creux considérée comme rectiligne sur une petite longueur.

[0019] Le dispositif comporte en outre des moyens 30 pour fixer l'extrémité proximale 21 du tube creux (ou buse de soufflage) à la portion de face plane 13, pour relier le volume de source 11 à l'intérieur du tube creux 20 via un orifice 14 réalisé dans la portion de face plane.

[0020] Selon une caractéristique essentielle de l'invention, le tube creux 20 comporte au moins une portion courbe, par exemple une portion courbe 200 (ou une succession de portions courbes) comprise entre deux portions de tube rectilignes, comme illustré sur la figure unique. Cette portion courbe peut aussi être constituée par le tube dans son entier courbé entre ses deux extrémités 21, 22.

[0021] Cette portion courbe est définie de façon que les deux axes 24, 26 respectivement des ouvertures d'entrée 23 et de sortie 25 fassent entre eux, figure unique, un angle α non nul.

[0022] Selon une autre caractéristique essentielle de l'invention, les moyens 30 pour fixer l'extrémité proximale 21 du tube creux à la portion de face plane 13 sont agencés de façon que l'axe d'ouverture d'entrée 24 soit sensiblement perpendiculaire à cette portion de face plane 13.

[0023] Bien qu'ils puissent être réalisés de différentes façons, selon une réalisation particulièrement avantageuse sur le plan de la fabrication industrielle, les moyens 30 pour fixer l'extrémité proximale 21 à la portion de face plane 13 sont constitués par un manchon 31 comportant une percée axiale traversante 32, des premiers moyens pour fixer l'extrémité proximale 21 du tube creux 20 à une première extrémité 33 de la percée traversante 32, et des seconds moyens pour fixer ce manchon 31 à la portion de face plane 13 de façon que la seconde extrémité 34 de la percée traversante 32 soit en communication fluidique directe avec le volume de source 11 via l'orifice 14.

[0024] Selon une réalisation possible, le tube creux 20 et le manchon 31 sont réalisés d'une seule pièce. Cependant, pour des raisons notamment de fabrication et de maintenance, ils sont réalisés en deux pièces distinctes, comme illustré, et les premiers et seconds moyens de fixation définis ci-dessus sont constitués par un emboîtement d'une partie mâle dans une partie femelle.

[0025] Ainsi, dans le mode de réalisation illustré, la partie mâle de l'emboîtement pour fixer l'extrémité proximale 21 du tube creux 20 à la première extrémité 33 de la percée traversante 32 est constituée par une portion 27 de cette extrémité 21 du tube creux, cette portion 27 de l'extrémité proximale du tube étant avantageusement de

forme cylindrique de révolution.

[0026] Quant à la partie femelle de cet emboîtement, elle est constituée par un lamage 28 dont la section est complémentaire de celle de la portion 27 de l'extrémité proximale du tube, ce lamage 28 étant réalisé de façon coaxiale à la première extrémité 33 de la percée traversante 32.

[0027] La partie mâle de l'emboîtement pour fixer le manchon 31 à la portion de face plane 13 est constituée par la portion 29 du manchon 31 qui entoure la seconde extrémité 34 de la percée traversante 32, cette portion 29 du manchon ayant une forme cylindrique avantageusement de révolution, et la partie femelle de cet emboîtement est constituée par l'orifice 14 qui a une section complémentaire de celle de la portion 29 du manchon qui entoure la seconde extrémité 34 de la percée traversante 32.

[0028] Après qu'ils étaient réalisés, les deux emboîtements décrits ci-dessus peuvent être complétés, par sécurité, par une soudure ou analogue.

[0029] De façon avantageuse, la percée traversante 32 du manchon 31 présente une forme qui notamment permet de minimiser la perte de charge de l'écoulement du fluide sous pression dans cette percée traversante. La figure unique représente, à titre d'exemple parmi d'autres possibles, une forme avantageuse d'une telle percée traversante, à savoir la forme d'un tronc de cône ou analogue dont la petite base est tournée vers l'extrémité proximale 21 du tube creux 20.

[0030] Comme mentionné au préambule de la présente description, l'invention trouve une application particulièrement intéressante au refroidissement d'une bande métallique sur une plage de température de 1180°C à 220°C défilant dans un four de recuit, ou de 440/680°C en sortie d'un bain de revêtement. Dans ce cas d'application, selon une caractéristique de l'invention, l'angle α que forme entre eux les deux axes 24, 26 respectivement des ouvertures d'entrée 23 et de sortie 25, est choisi entre 3 et 30 degrés d'angle, limites comprises.

[0031] Selon un mode de réalisation très préférentiel qui a donné, lors de tests d'expérimentation, de très bons résultats, le rapport entre la valeur du diamètre intérieur de l'ouverture de sortie 25 et la distance comprise entre cette ouverture de sortie 25 et la surface plane S_p est sensiblement égal à 1/5 (un sur cinq).

[0032] Lors de ces expérimentations, il a aussi été trouvé que le rapport entre l'aire de la seconde extrémité 34 de la percée axiale traversante 32 et celle de l'ouverture de sortie 25 est au moins égal à trois, pour par exemple une longueur de tube comprise entre 30 mm et 300 mm.

[0033] Il a été décrit ci-avant un dispositif de soufflage ne comportant qu'un seul tube creux ou buse associé au caisson. Mais, comme explicité et illustré notamment dans le document antérieur référencé au préambule de la présente description, un tel dispositif est généralement conçu pour comporter plusieurs de tels tubes creux.

[0034] Cependant dans le cas où le dispositif comporte au moins deux tubes creux 20 associés successivement

au caisson 10, sensiblement identiques et associés à ce caisson de façon identique, le rapport entre la distance séparant les deux axes d'ouverture d'entrée 24 des deux tubes creux 20 et la distance séparant les ouvertures de sortie 25 et la surface plane Sp est très préférentiellement sensiblement égal à 7/5 (sept sur cinq).

[0035] Le dispositif selon l'invention présente de nombreux avantages par rapport aux dispositifs similaires de l'art antérieur, par exemple les avantages cités ci-dessous à titre d'exemple non limitatif :

- homogénéisation du chauffage ou du refroidissement sur toute la largeur de la bande en défilement.
- le caisson (ou les caissons) et les tubes creux ou buses peuvent tous être de la même forme et présenter les mêmes dimensions, car ils n'ont pas besoin d'être différenciés comme dans l'art antérieur, aussi bien dans leur fabrication que dans leur mise en oeuvre. Ils peuvent donc être inter-changés sans problème, en les choisissant parmi la pluralité. Comme ils sont tous identiques, leur coût de fabrication et d'approvisionnement est relativement faible, les opérations de maintenance du dispositif sont simplifiées et le coût de cette maintenance est fortement diminué par rapport à celui pour les dispositifs antérieurs.
- la structure d'un tube creux 20 (ou buse) selon l'invention avec sa liaison au caisson au moyen d'un manchon 31 par des emboîtements comme définis ci-avant, permet de l'associer à la paroi de face plane 13 de façon très aisée et rapide, selon toutes positions angulaires possibles sur 360 degrés d'angle. Cette opération de montage facilite la maintenance du dispositif en toutes circonstances, même s'il peut être prévu en outre des points de soudure ou analogues pour sécuriser les fixations par emboîtement.
- la structure de ce tube creux 20 (ou buse) permet de réduire très considérablement les pertes de charge d'écoulement du fluide gazeux. Il a été constaté une diminution de ces pertes d'environ 20 à 30%.

[0036] Le fonctionnement et l'utilisation du dispositif selon l'invention ne seront pas décrits spécifiquement, étant donné qu'ils se déduisent sans aucune difficulté de la description, donnée dans le document antérieur référencé au préambule, du dispositif similaire antérieur.

Revendications

1. Dispositif pour souffler un fluide gazeux sur une surface plane (Sp) pour son chauffage ou son refroidissement, comportant :
 - un caisson (10) constituant un volume de source (11) dudit fluide gazeux sous pression, ledit caisson comportant une face avant (12) com-

prenant au moins une portion de face plane (13), cette portion de face plane étant apte à être positionnée en regard de ladite surface plane (Sp) de façon que cette portion de face plane (13) soit sensiblement parallèle à la surface plane (Sp) et en regard direct de celle-ci,

- au moins un tube creux (20) comportant une extrémité proximale (21), une extrémité distale (22), une ouverture d'entrée (23) située à l'extrémité proximale (21) et définissant un axe d'ouverture d'entrée (24), et une ouverture de sortie (25) située à l'extrémité distale (22) et définissant un axe d'ouverture de sortie (26), et
- des moyens (30) pour fixer ladite extrémité proximale (21) du tube creux à ladite portion de face plane (13) pour relier le volume de source (11) à l'intérieur dudit tube creux (20) via un orifice (14) réalisé dans la portion de face plane,

caractérisé par le fait que :

- ledit tube creux (20) comporte au moins une portion courbe (200) de façon que les deux axes (24, 26) respectivement d'ouverture d'entrée (23) et d'ouverture de sortie (25) fassent entre eux un angle (α) non nul, et que
- les moyens (30) pour fixer ladite extrémité proximale (21) à ladite portion de face plane (13) sont agencés de façon que l'axe d'ouverture d'entrée (24) soit sensiblement perpendiculaire à ladite portion de face plane.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** ladite portion courbe (200) est constituée par le tube creux (20) dans son entier courbé entre ses deux extrémités proximale et distale (21, 22).

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé par le fait que** les moyens (30) pour fixer ladite extrémité proximale (21) à ladite portion de face plane (13) agencés de façon que l'axe d'ouverture d'entrée (24) soit sensiblement perpendiculaire à ladite portion de face plane (13) sont constitués par :

- un manchon (31) comportant une percée axiale traversante (32),
- des premiers moyens pour fixer l'extrémité proximale (21) du tube creux (20) à une première extrémité (33) de ladite percée axiale traversante (32), et
- des seconds moyens pour fixer ledit manchon (31) à ladite portion de face plane (13) de façon que la seconde extrémité (34) de la percée axiale traversante (32) soit en communication fluide directe avec ledit volume de source (11) via ledit orifice (14).

4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé par le fait qu'**au moins l'un des dits premiers et seconds moyens de fixation sont constitués par un emboîtement d'une partie mâle dans une partie femelle. 5
5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé par le fait que :**
- la partie mâle de l'emboîtement pour fixer l'extrémité proximale (21) du tube creux (20) à la première extrémité (33) de ladite percée axiale traversante (32) est constituée par une portion (27) de l'extrémité proximale (21) du tube (20), ladite portion (27) de l'extrémité proximale du tube étant de forme cylindrique avantageusement de révolution, et la partie femelle est constituée par un lamage (28) dont la section est complémentaire de celle de ladite portion (27) de l'extrémité proximale du tube, ledit lamage (28) étant réalisé à la première extrémité (33) de la percée axiale traversante (32), et que 10 15 20
 - la partie mâle de l'emboîtement pour fixer ledit manchon (31) à ladite portion de face plane (13) est constituée par la portion (29) du manchon (31) qui entoure la seconde extrémité (34) de la percée axiale traversante (32), cette portion (29) du manchon ayant une forme cylindrique avantageusement de révolution et la partie femelle est constituée par ledit orifice (14) qui a une section complémentaire de celle de la portion (29) du manchon qui entoure la seconde extrémité (34) de la percée axiale traversante (32). 25 30
6. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 5, **caractérisé par le fait que** ladite percée axiale traversante (32) présente sensiblement la forme d'un tronc de cône dont la petite base est tournée vers l'extrémité proximale (21) du dit tube creux (20). 35
7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** ledit angle (α) que forment entre eux les deux axes (24, 26) respectivement des ouvertures d'entrée (23) et de sortie (25) est choisi entre 3 et 30 degrés d'angle, limites comprises. 40 45
8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** le rapport entre la valeur du diamètre intérieur de l'ouverture de sortie (25) et la distance comprise entre cette ouverture de sortie (25) et la surface plane (Sp) est sensiblement égal à 1/5. 50
9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que**, lorsqu'il comporte au moins deux tubes creux (20) successifs sensiblement identiques et associés au dit caisson (10) de façon identique, le rapport entre la distance séparant 55
- les deux axes d'ouverture d'entrée (24) des deux tubes creux (20) et la distance séparant les ouvertures de sortie (25) et la surface plane (Sp) est sensiblement égal à 7/5.
10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes quand elle dépend de la revendication 3, **caractérisé par le fait que** le rapport entre l'aire de la seconde extrémité (34) de la percée axiale traversante (32) et celle de l'ouverture de sortie (25) est au moins égal à trois.

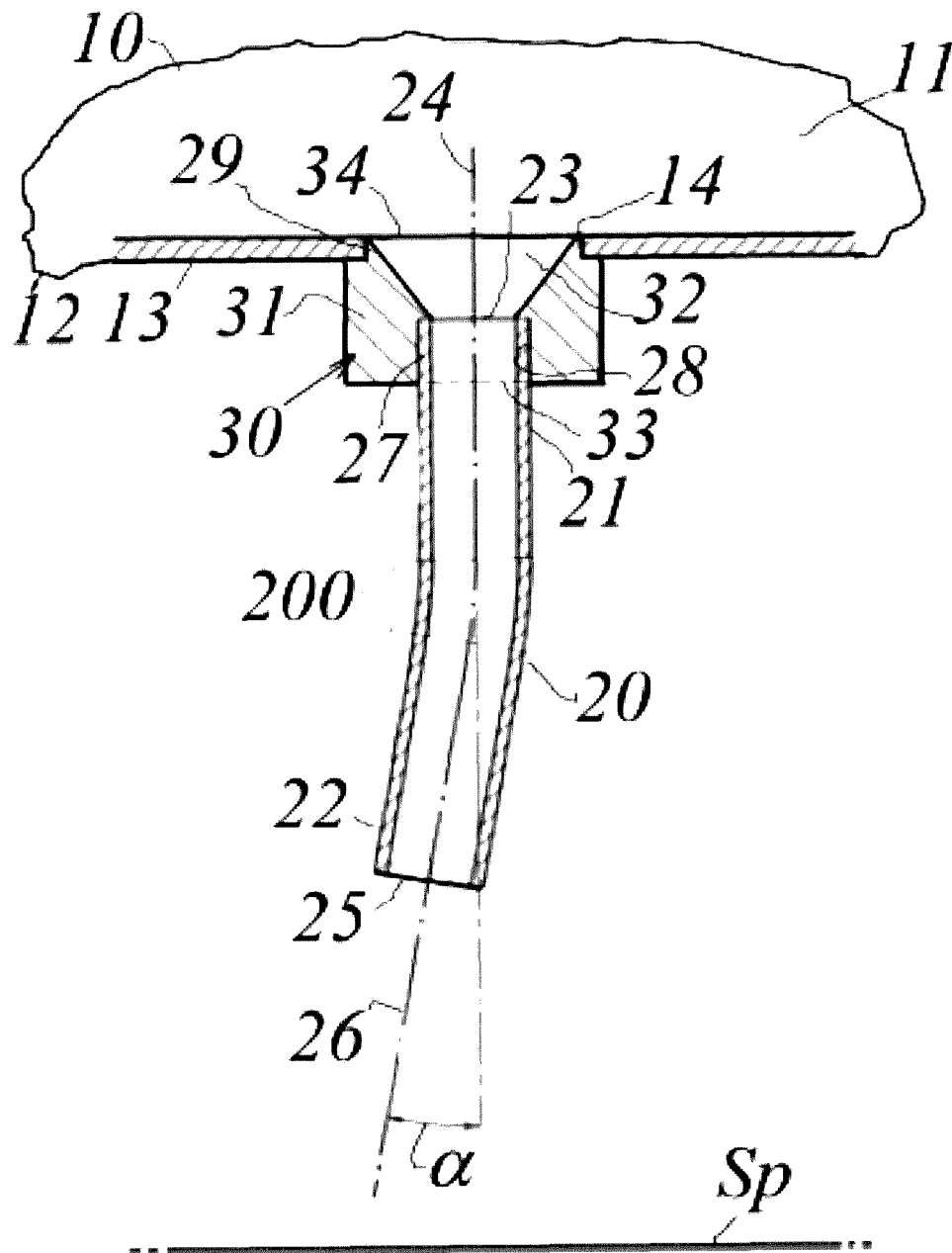


Fig. unique



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 18 31 5017

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)
Y	US 2010/269367 A1 (LANGEVIN STEPHANE [FR] ET AL) 28 octobre 2010 (2010-10-28) * figures 1, 9, 12, 13, 14 * -----	1-10	INV. C21D9/573 B21B45/02 C21D9/46
Y	EP 2 869 011 A1 (OELDE GMBH VENTILATORFAB [DE]) 6 mai 2015 (2015-05-06) * figure 4 * -----	1-10	C21D1/613 C21D1/667 F26B13/10 F26B21/00
Y	US 2003/226276 A1 (YONKOSKI ROGER K [US] ET AL) 11 décembre 2003 (2003-12-11) * figure 2 * -----	1-10	
A	US 6 054 095 A (MINATO KEN [JP] ET AL) 25 avril 2000 (2000-04-25) * le document en entier * -----	1-10	
A	WO 01/09397 A2 (CORUS UK LTD [GB]; LEWIS DARYL WYN [GB]; PARKER RALPH [GB]; WATSON JOH) 8 février 2001 (2001-02-08) * le document en entier * -----	1-10	
A	US 3 429 057 A (THYGESON JOHN R SR) 25 février 1969 (1969-02-25) * le document en entier * -----	1-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) C21D B21B F26B
A	EP 2 062 992 A1 (NIPPON STEEL CORP [JP]) 27 mai 2009 (2009-05-27) * le document en entier * -----	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		22 novembre 2018	Martinez Miró, M
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 18 31 5017

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.
22-11-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2010269367 A1	28-10-2010	AT 482293 T BR PI0821703 A2 CA 2710590 A1 CN 101910424 A EP 2085488 A1 FR 2925919 A1 FR 2925920 A1 US 2010269367 A1 WO 2009103891 A2	15-10-2010 16-06-2015 27-08-2009 08-12-2010 05-08-2009 03-07-2009 03-07-2009 28-10-2010 27-08-2009
EP 2869011 A1	06-05-2015	DE 102013111886 A1 EP 2869011 A1	30-04-2015 06-05-2015
US 2003226276 A1	11-12-2003	AUCUN	
US 6054095 A	25-04-2000	BR 9702207 A CN 1194669 A JP 3531939 B2 KR 100260016 B1 US 6054095 A WO 9744498 A1	20-07-1999 30-09-1998 31-05-2004 15-06-2000 25-04-2000 27-11-1997
WO 0109397 A2	08-02-2001	AU 6172000 A GB 2352731 A WO 0109397 A2	19-02-2001 07-02-2001 08-02-2001
US 3429057 A	25-02-1969	BE 707479 A CH 479846 A DE 1729443 A1 GB 1207827 A NL 6716553 A US 3429057 A	01-04-1968 15-10-1969 09-06-1971 07-10-1970 06-06-1968 25-02-1969
EP 2062992 A1	27-05-2009	BR PI0719196 A2 CA 2666056 A1 CN 101522936 A EP 2062992 A1 KR 20090040388 A KR 20120063534 A RU 2009117881 A US 2010200126 A1 US 2013213298 A1 WO 2008044716 A1	10-06-2014 17-04-2008 02-09-2009 27-05-2009 23-04-2009 15-06-2012 20-11-2010 12-08-2010 22-08-2013 17-04-2008

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

- EP 2085488 A [0002]
- EP 2869011 A [0008]
- US 2003226276 A [0008]