

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑳ Numéro de dépôt: **87870015.2**

⑤① Int. Cl.⁴: **B 21 B 45/02**

㉔ Date de dépôt: **02.02.87**

③① Priorité: **05.02.86 BE 6048188**

④③ Date de publication de la demande:
26.08.87 Bulletin 87/35

⑥④ Etats contractants désignés:
AT DE ES FR GB IT LU NL SE

⑦① Demandeur: **CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUES CENTRUM VOOR RESEARCH IN DE METALLURGIE Association sans but lucratif Vereniging zonder winstoogmerk Rue Montoyer, 47 B-1040 Bruxelles (BE)**

⑦② Inventeur: **Noville, Jean-François**
98, rue Provinciale,
B - 4450 Liers Herstal (BE)

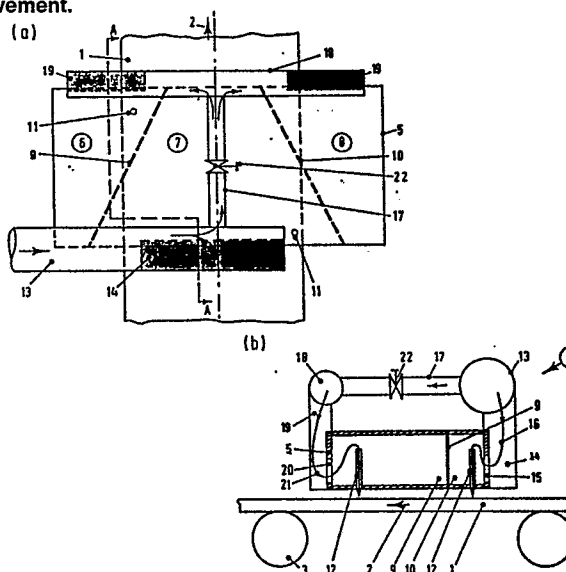
L'autre inventeur a renoncé à sa désignation

⑦④ Mandataire: **Lacasse, Lucien Emile et al**
CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUES Abbaye du Val-Benoît 11, rue Ernest Solvay
B-4000 Liège (BE)

⑤④ **Dispositif de refroidissement d'un produit métallique en mouvement.**

⑤⑦ Ce dispositif de refroidissement comporte un caisson supérieur (5) et un caisson inférieur pourvus d'orifices (11) de passage d'un agent réfrigérant vers le produit (1). Le caisson supérieur est divisé en au moins trois compartiments juxtaposés, un compartiment central (7) et deux compartiments latéraux (6,8), au moyen de cloisons verticales (9, 10) formant, à l'intérieur dudit caisson supérieur, un canal convergent dans le sens du déplacement du produit.

Chaque compartiment (6,7,8) est pourvu de moyens d'alimentation (13, 14, 15; 18,19,20) en agent réfrigérant.



Description

Dispositif de refroidissement d'un produit métallique en mouvement.

La présente invention porte sur un dispositif de refroidissement d'un produit métallique en mouvement. Elle s'applique en particulier aux produits plats de grande largeur, c'est-à-dire dont la largeur atteint par exemple au moins 2 m, notamment des tôles fortes.

On connaît déjà, notamment par le brevet belge n° 900.784, un dispositif pour refroidir un produit métallique en mouvement, qui comporte deux caissons transversaux perforés, disposés de part et d'autre de celui-ci et qui distribuent l'agent réfrigérant de manière uniforme selon la largeur du produit à refroidir.

On a cependant constaté que, dans certains cas, il était nécessaire de pouvoir faire varier le débit d'eau suivant la largeur du produit, en particulier dans le cas des tôles de grande largeur.

Cela est nécessaire en particulier lorsque les rives sont plus froides que la partie centrale de la tôle, avant d'entrer dans l'installation de refroidissement; il est alors indispensable de réduire le débit appliqué sur les rives si l'on veut obtenir une distribution de température uniforme dans le produit refroidi.

La présente invention a précisément pour objet un dispositif permettant d'adapter le refroidissement du produit de façon appropriée pour éviter l'apparition de rives froides après refroidissement.

A cet effet, le dispositif de refroidissement qui fait l'objet de la présente invention, qui comporte un caisson transversal supérieur et un caisson transversal inférieur par rapport au produit à refroidir, lesdits caissons étant pourvus d'orifices de passage de l'agent réfrigérant vers ledit produit, est essentiellement caractérisé en ce qu'au moins le caisson supérieur est divisé en au moins trois compartiments juxtaposés, un premier compartiment dit compartiment central correspondant à la zone centrale du produit et deux compartiments dits compartiments latéraux, correspondant respectivement aux deux zones de rive du produit, en ce que ladite division en compartiments est réalisée par des cloisons sensiblement perpendiculaires au fond dudit caisson supérieur et en ce que lesdites cloisons sont disposées de façon à former, à l'intérieur dudit caisson supérieur, un canal convergent dans le sens du déplacement dudit produit.

Selon l'invention, les orifices de passage de l'agent réfrigérant ménagés dans ledit caisson supérieur sont munis d'embouts tubulaires disposés à l'intérieur dudit caisson et présentant une longueur plus faible que la hauteur intérieure dudit caisson supérieur. L'ensemble de ces orifices est divisé en au moins trois groupes d'orifices par lesdites cloisons.

Egalement suivant l'invention, ledit canal convergent présente un angle d'ouverture compris entre 40° et 150°; le canal convergent est de préférence disposé symétriquement par rapport à l'axe longitudinal du produit à refroidir.

Toujours selon l'invention, chacun desdits compartiments est équipé de moyens d'alimentation en

agent réfrigérant, des moyens de réglage étant en outre prévus pour faire varier, de préférence séparément, le débit d'alimentation de chacun desdits compartiments en agent réfrigérant.

La présente invention va maintenant être décrite en détail en faisant référence à une forme préférée de réalisation illustrée à titre d'exemple dans la figure annexée qui montre en (a) une vue en plan du dispositif de l'invention et en (b) une vue latérale en coupe suivant la ligne brisée A-A de la vue (a).

Dans cette figure, on a représenté en 1 une tôle forte se déplaçant suivant la flèche 2 sur un train de rouleaux 3, à la sortie d'un laminoir à chaud. Cette tôle 1 traverse un dispositif de refroidissement désigné globalement par le repère 4 et comprenant essentiellement un caisson supérieur 5 et un caisson inférieur alimentés en agent réfrigérant et disposés conformément à la technique antérieure précitée. Pour ne pas compliquer inutilement le dessin, seul le caisson supérieur 5 est représenté dans la figure, car le caisson inférieur est soit inchangé par rapport à la technique antérieure précitée soit identique au caisson supérieur 5.

Comme on le voit bien dans la vue (a), le caisson 5 est divisé en trois compartiments 6, 7, 8 au moyen de deux cloisons verticales 9, 10 formant un canal convergent dans le sens du déplacement de la tôle. De façon connue en soi, la paroi inférieure du caisson, c'est-à-dire celle qui fait face à la tôle à refroidir, est percée d'orifices qui sont munis d'embouts tubulaires s'étendant à l'intérieur du caisson 5. A titre d'illustration, deux de ces orifices 11 avec leurs embouts tubulaires 12, disposés respectivement dans les compartiments 6 et 7, sont représentés dans les vues (a) et (b). Il faut comprendre que de tels orifices sont répartis de manière appropriée sur le fond du caisson 5.

Les trois compartiments 6, 7, 8 sont juxtaposés, mais il n'y a aucune communication entr'eux. Ils sont alimentés séparément, selon des circuits d'écoulement de l'agent réfrigérant schématisés dans la vue (b). La conduite principale d'alimentation 13 communique directement par un conduit central 14, avec une ouverture 15 ménagée dans la paroi postérieure du compartiment central 7. Cette ouverture est située de préférence sous le niveau de l'orifice d'entrée des embouts tubulaires 12 équipant ce compartiment 7. La section du conduit d'alimentation 14 du compartiment central 7 a été ombrée dans la vue (a), pour clarifier l'illustration.

De cette conduite principale 13 part une dérivation 17 en direction d'une conduite secondaire 18 qui communique avec les compartiments latéraux 6 et 8 par des conduits 19 et des ouvertures 20 ménagées dans la paroi antérieure du caisson 5. La section de passage des conduits d'alimentation 19 est également ombrée dans la vue (a). La conduite de dérivation 17 est pourvue d'une vanne 22 permettant de régler le débit d'agent réfrigérant fourni aux compartiments 6 et 8.

La figure illustre un montage dans lequel les deux compartiments 6 et 8 sont alimentés simultanément à partir d'une source commune. Il va de soi que cette représentation n'est nullement limitative et que les compartiments latéraux 6 et 8 pourraient être alimentés indépendamment l'un de l'autre, à partir d'une source commune ou de sources distinctes, et de façon symétrique ou asymétrique, sans pour autant sortir du cadre de la présente invention.

Le dispositif de l'invention fonctionne de la façon suivante.

L'agent réfrigérant, qui est généralement de l'eau avec d'éventuels additifs appropriés, est fourni par la conduite principale 13. A partir de celle-ci, une première portion de cet agent gagne le compartiment central 7 en traversant successivement le conduit 14 et l'ouverture 15. L'agent réfrigérant s'écoule alors par les embouts tubulaires 12 du compartiment central, pour venir couvrir la partie centrale de la surface supérieure du produit 1 à refroidir. La trajectoire de la première portion de l'agent réfrigérant est schématisée par la flèche 16.

Simultanément, une autre portion de l'agent réfrigérant est dirigée par la conduite de dérivation 17 vers la conduite secondaire 18 qui alimente les deux compartiments latéraux 6 et 8 par les conduits 19 et les ouvertures 20. Par les embouts tubulaires 12 de ces compartiments latéraux, l'agent réfrigérant s'écoule ensuite sur les zones latérales ou rives du produit 1 à refroidir. La trajectoire de cette portion de l'agent réfrigérant est schématisée par la flèche 21.

Grâce à cette subdivision du caisson en compartiments répartis sur la largeur du produit à refroidir, le dispositif de l'invention permet de moduler le débit dudit agent réfrigérant sur les différentes zones de la surface du produit à refroidir, afin d'assurer un refroidissement modulé du produit en évitant un refroidissement excessif des rives.

Il est notamment possible de réduire le débit d'agent réfrigérant dans les compartiments latéraux, afin de compenser l'effet de refroidissement dû au ruissellement de l'agent réfrigérant provenant du compartiment central.

A cet effet, l'inclinaison des cloisons 9, 10 par rapport au sens de déplacement du produit est choisie en fonction de la répartition des orifices 11 dans le fond du caisson 5, ainsi que des profils de débit désirés sur la largeur du caisson 5, perpendiculairement à la direction 2 du déplacement du produit à refroidir. Dans les conditions usuelles, cette inclinaison est avantageusement comprise entre 20° et 75°.

Revendications

1. Dispositif de refroidissement d'un produit métallique en mouvement, qui comporte un caisson transversal supérieur et un caisson transversal inférieur par rapport au produit à refroidir, lesdits caissons étant pourvus d'orifices de passage d'un agent réfrigérant vers ledit produit, caractérisé en ce qu'au moins le

caisson supérieur est divisé en au moins trois compartiments juxtaposés, un premier compartiment, dit compartiment central, correspondant à la zone centrale du produit, et deux compartiments, dits compartiments latéraux, correspondant respectivement aux deux zones de rive du produit, en ce que ladite division en compartiments est réalisée par des cloisons sensiblement perpendiculaires au fond dudit caisson supérieur et en ce que lesdites cloisons sont disposées de façon à former, à l'intérieur dudit caisson supérieur, un canal convergent dans le sens du déplacement dudit produit.

2. Dispositif de refroidissement suivant la revendication 1, caractérisé en ce que ledit canal convergent présente un angle d'ouverture compris entre 40° et 150°.

3. Dispositif de refroidissement suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que chaque compartiment précité est équipé de moyens d'alimentation en agent réfrigérant, des moyens de réglage étant en outre prévus pour faire varier le débit d'alimentation de chacun desdits compartiments.

4. Dispositif de refroidissement suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les compartiments central, respectivement latéraux, sont alimentés en agent réfrigérant à partir d'une conduite par l'intermédiaire de conduits central, respectivement latéraux, à travers des ouvertures percées dans la paroi postérieure, respectivement antérieure, dudit caisson supérieur.

5. Dispositif de refroidissement suivant la revendication 4, caractérisé en ce que les orifices de passage de l'agent réfrigérant vers le produit prévus dans lesdits compartiments sont munis d'embouts tubulaires disposés à l'intérieur de leur compartiment respectif et en ce que lesdits embouts tubulaires s'étendent au moins jusqu'au niveau du point le plus élevé de l'ouverture d'alimentation dudit compartiment respectif.



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
X	DE-A-2 547 416 (WEAN UNITED) * revendications 1-3; figures 1, 3, position 23 *	1, 3	B 21 B 45/02
A	--- GB-A-2 096 490 (DAVEY-LOEWY) * figures 2, 4; revendication 1 *	1	
A	--- GB-A-2 161 102 (CENTRO SPERIMENTALE METALLURGICO) * revendication 1; figures 3, 4 *	1	

Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
			B 21 B 45/00
Lieu de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 30-04-1987	Examineur SCHLAITZ J
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			