

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **88870111.7**

(51) Int. Cl.⁴: **B 21 B 45/02**

(22) Date de dépôt: **22.06.88**

(30) Priorité: **26.06.87 BE 8700720**

(43) Date de publication de la demande:
28.12.88 Bulletin 88/52

(84) Etats contractants désignés:
BE 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)**

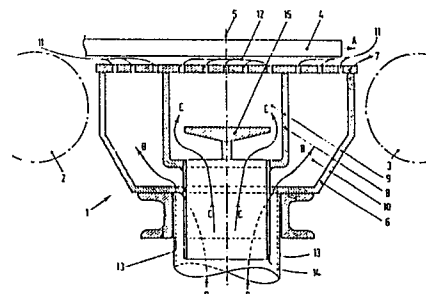
(72) Inventeur: **Wilmotte, Stéphan
54, rue de la Loignerie
B-4930 Chaudfontaine (BE)**

**Noville, Jean-François
6, rue Clerbeau
B-4411 Milmort Herstal (BE)**

(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 pour le refroidissement d'un produit métallique en mouvement.**

(57) Dispositif pour le refroidissement d'un produit métallique en mouvement, qui comporte un caisson supérieur et un caisson inférieur pourvus, dans une paroi frontale, d'orifices de passage d'un agent réfrigérant en direction du produit métallique. Le caisson inférieur (1) est divisé en au moins deux compartiments (9, 10) sensiblement parallèles orientés suivant la direction longitudinale du caisson inférieur, la division en compartiments étant réalisée par au moins une cloison (8) sensiblement parallèle à la direction longitudinale du caisson inférieur et formant un angle avec la paroi frontale (7). Chacun des compartiments (9, 10) présente une partie des orifices de passage (11, 12) et comporte des moyens d'alimentation (13, 14) en agent réfrigérant.



Description

Dispositif pour le refroidissement d'un produit métallique en mouvement.

La présente invention concerne un dispositif pour le refroidissement d'un produit métallique en mouvement. Elle s'applique particulièrement, mais pas exclusivement, au refroidissement des produits plats de grande largeur, notamment des tôles fortes.

Un dispositif de ce type est déjà connu par le brevet BE-A-900.784. Ce dispositif connu comporte deux caissons transversaux perforés, disposés respectivement au-dessus et en dessous du produit métallique et distribuant l'agent réfrigérant de manière uniforme selon la largeur de ce produit métallique.

On a cependant constaté que, dans les cas où le débit spécifique d'agent réfrigérant est faible, une quantité appréciable d'agent réfrigérant n'atteint pas la face inférieure du produit; le refroidissement de celui-ci n'est alors pas assuré de façon satisfaisante.

La présente invention propose un moyen simple de remédier à cet inconvénient, par une modification appropriée du dispositif connu rappelé plus haut.

Conformément à la présente invention, un dispositif pour le refroidissement d'un produit métallique en mouvement, qui comporte un caisson supérieur et un caisson inférieur disposés respectivement au dessus et en dessous de la trajectoire dudit produit métallique et orientés transversalement par rapport à ladite trajectoire, lesdits caissons étant pourvus, dans une paroi frontale, d'orifices de passage d'un agent réfrigérant en direction dudit produit métallique, est caractérisé en ce que le caisson inférieur est divisé en au moins deux compartiments sensiblement parallèles orientés suivant la direction longitudinale dudit caisson inférieur, en ce que ladite division en compartiments est réalisée par au moins une cloison sensiblement parallèle à la direction longitudinale dudit caisson inférieur et formant un angle avec ladite paroi frontale, et en ce que chacun desdits compartiments présente une partie desdits orifices de passage et comporte des moyens d'alimentation en agent réfrigérant.

Selon une réalisation particulière du dispositif de l'invention, ladite cloison délimite d'une part avec une partie de ladite paroi frontale un premier compartiment, dit compartiment intérieur, qui est relié à une première source d'agent réfrigérant et d'autre part avec une autre partie de ladite paroi frontale et avec la paroi extérieure dudit caisson inférieur un second compartiment, dit compartiment extérieur qui entoure ledit compartiment intérieur et qui est relié à une seconde source d'agent réfrigérant.

D'une façon avantageuse, ledit caisson inférieur possède un plan de symétrie longitudinal, et le compartiment intérieur, respectivement le compartiment extérieur, sont chacun agencés de façon symétrique par rapport audit plan de symétrie longitudinal.

Par ailleurs, il est intéressant que lesdites première et seconde sources d'agent réfrigérant soient constituées par une source unique, qui alimente séparément lesdits deux compartiments, éventuelle-

ment sous des pressions différentes.

D'autres particularités intéressantes de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre, donnée à titre de simple exemple, d'une réalisation préférée du dispositif de l'invention. Cette description se réfère au dessin annexé, dont la figure unique montre la section transversale d'un caisson inférieur divisé en deux compartiments de section symétrique.

Dans cette figure unique, un caisson inférieur faisant partie d'un dispositif de refroidissement conforme à l'invention est globalement désigné par le repère numérique 1. Il est monté entre deux rouleaux de transport 2 et 3, schématisés en trait mixte, qui symbolisent un banc de rouleaux sur lequel se déplace, dans le sens de la flèche A, un produit métallique 4 à refroidir. Le caisson est représenté en coupe transversale, le plan de coupe étant de ce fait parallèle à la direction de déplacement du produit métallique 4. Dans la configuration représentée ici, le caisson 1 possède un plan de symétrie longitudinal, qui est un plan vertical dont la trace 5 est représentée en trait mixte. Le caisson 1 repose sur la charpente du banc de rouleaux par l'intermédiaire de supports appropriés.

Le caisson inférieur 1 comporte une paroi extérieure 6, ayant la forme générale d'un U, qui est fermée par une paroi frontale 7 parallèle à la direction de déplacement du produit 4. A l'intérieur de la paroi extérieure 6 est disposée une cloison intérieure 8, qui présente également la forme générale d'un U et qui est également fermée par la paroi frontale 7. Comme le montre la figure, la paroi extérieure 6 et la cloison 8, toutes deux en forme de U, sont chacune agencées symétriquement par rapport au plan 5. Dans cette réalisation, la cloison 8 délimite d'une part, avec une partie de la paroi frontale 7, un compartiment intérieur 9 et d'autre part, avec une autre partie de la paroi frontale 7 et avec la paroi extérieure 6, un compartiment extérieur 10 qui entoure symétriquement le compartiment intérieur 9.

La paroi frontale 7 est percée d'une pluralité d'orifices destinés à permettre le passage de l'agent réfrigérant en direction du produit métallique 4. Une partie de ces orifices, en l'occurrence ceux qui sont désignés par le repère 12, débouchent dans le compartiment intérieur 9, tandis que d'autres orifices, repérés 11, débouchent dans le compartiment extérieur 10. Bien entendu, ces orifices sont distribués de façon appropriée dans la paroi frontale 7 pour assurer la répartition désirée, de préférence une répartition uniforme, de l'agent réfrigérant par l'un et/ou l'autre des compartiments 9 et 10.

A l'arrière des deux compartiments 9 et 10, c'est-à-dire ici dans les parois constituant respectivement les âmes des U 6 et 8, sont prévus des moyens de raccordement à des sources d'agent réfrigérant, non représentées.

Le compartiment extérieur 10 est équipé de conduites d'alimentation 13 à partir desquelles

l'agent réfrigérant se répand dans ledit compartiment 10 suivant les flèches B pour gagner les orifices 11. Le compartiment intérieur 9 est équipé de conduites d'alimentation 14, qui traversent de façon étanche le compartiment extérieur 10, et à partir desquelles l'agent réfrigérant circule suivant les flèches C en contournant le brise-jet 15, en direction des orifices 12. Le brise-jet 15 est destiné à assurer une répartition uniforme de la pression et du débit d'agent réfrigérant dans l'ensemble des orifices 12.

Les conduites d'alimentation 13 et 14 sont également réparties de façon appropriée suivant la longueur du caisson inférieur 1.

Un tel caisson peut fonctionner de différentes manières, en fonction du débit spécifique d'agent réfrigérant, nécessaire pour assurer le refroidissement désiré du produit métallique 4. Par débit spécifique, on entend ici la quantité, généralement le volume d'agent réfrigérant par unité de surface du produit à refroidir. Il faut en outre comprendre que l'agent réfrigérant utilisé est de préférence l'eau ou un liquide aqueux.

Il peut être nécessaire d'abaisser fortement la température d'un produit métallique. Dans ce cas, la quantité de chaleur à extraire est d'autant plus grande que la chute de température à assurer est importante et que l'épaisseur du produit est forte. Il convient dès lors d'appliquer un débit spécifique élevé de l'agent réfrigérant. A cet effet, on alimente simultanément les deux compartiments 9 et 10 en agent réfrigérant, et le caisson 1 fonctionne alors comme un caisson inférieur du type connu.

Il arrive cependant aussi que la chute de température à assurer, ainsi qu'éventuellement l'épaisseur du produit 4, ne nécessitent l'extraction que d'une quantité de chaleur relativement faible. Il en résulte une diminution parfois importante du débit spécifique de l'agent réfrigérant, et le risque, avec un caisson classique, qu'une partie de l'agent réfrigérant n'atteigne pas le produit à refroidir.

Dans ce cas, il est possible, avec un caisson inférieur conforme à l'invention, de n'alimenter qu'un seul compartiment, afin de concentrer le débit spécifique faible sur un plus petit nombre d'orifices. Le débit de chaque orifice est ainsi augmenté et l'agent réfrigérant atteint plus aisément le produit métallique 4 à refroidir.

L'invention n'est évidemment pas limitée à l'alimentation de l'un ou l'autre des compartiments extérieur 10 et intérieur 9.

Il s'est cependant avéré avantageux d'alimenter de préférence le compartiment extérieur 10, qui délivre l'agent réfrigérant dans les deux zones de bord du caisson 1, alors que le compartiment intérieur 9 n'est pas alimenté. Il en résulte un avantage hydraulique, du à un meilleur écoulement de l'agent réfrigérant, et un avantage métallurgique dû à une meilleure répartition du refroidissement suivant la longueur du produit métallique.

Le dispositif de refroidissement conforme à l'invention offre ainsi une souplesse de fonctionnement que ne présentaient pas les dispositifs connus. L'invention n'est cependant pas limitée au mode de réalisation qui vient d'être décrit et illustré, mais elle

s'étend également aux différentes variantes possibles entrant dans le cadre des revendications suivantes.

Revendications

1. Dispositif pour le refroidissement d'un produit métallique en mouvement, qui comporte un caisson supérieur et un caisson inférieur disposés respectivement au-dessus et en dessous de la trajectoire dudit produit métallique et orientés transversalement par rapport à ladite trajectoire, lesdits caissons étant pourvus, dans une paroi frontale, d'orifices de passage d'un agent réfrigérant en direction dudit produit métallique, caractérisé en ce que ledit caisson inférieur (1) est divisé en au moins deux compartiments (9, 10) sensiblement parallèles orientés suivant la direction longitudinale dudit caisson inférieur, en ce que ladite division en compartiments est réalisée par au moins une cloison (8) sensiblement parallèle à la direction longitudinale dudit caisson inférieur et formant un angle avec ladite paroi frontale (7), et en ce que chacun desdits compartiments présente une partie desdits orifices de passage (11, 12) et comporte des moyens d'alimentation (13, 14) en agent réfrigérant.

2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que ladite cloison délimite d'une part avec une partie de ladite paroi frontale un premier compartiment, dit compartiment intérieur, qui est relié à une première source d'agent réfrigérant, et d'autre part avec une autre partie de ladite paroi frontale et avec la paroi extérieure dudit caisson inférieur un second compartiment, dit compartiment extérieur, qui entoure ledit compartiment intérieur et qui est relié à une seconde source d'agent réfrigérant.

3. Dispositif suivant la revendication 2, caractérisé en ce que ledit caisson inférieur possède un plan de symétrie longitudinal (5) et en ce que le compartiment intérieur (9) respectivement le compartiment extérieur (10) sont chacun agencés de façon symétrique par rapport audit plan de symétrie longitudinal.

4. Dispositif suivant l'une ou l'autre des revendications 2 et 3, caractérisé en ce que les moyens d'alimentation dudit compartiment intérieur traversent de façon étanche ledit compartiment extérieur.

5. Dispositif suivant la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens d'alimentation dudit compartiment intérieur comportent un brise-jet.

6. Dispositif suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les moyens d'alimentation desdits compartiments sont répartis suivant la longueur dudit caisson inférieur.

7. Dispositif suivant l'une ou l'autre des

revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les différents compartiments sont alimentés séparément à partir d'une source commune d'agent réfrigérant.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

4

0297077

