

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 82401083.9

51 Int. Cl.³: B 21 B 45/02
 C 21 D 9/573, B 21 C 47/26

22 Date de dépôt: 15.06.82

30 Priorité: 22.06.81 FR 8112456

43 Date de publication de la demande:
 12.01.83 Bulletin 83/2

84 Etats contractants désignés:
 BE DE GB IT LU NL

71 Demandeur: INSTITUT DE RECHERCHES DE LA
 SIDERURGIE FRANCAISE (IRSID) France
 185, rue Président Roosevelt
 F-78105 Saint Germain-en-Laye Cédex(FR)

72 Inventeur: Alberny, Robert
 87 bis, rue Georges Ducrocq
 F-57000 Metz(FR)

72 Inventeur: Duverger, Dominique
 8 rue des Ecoles
 Ay-Moselle F-57300 Hagondage(FR)

72 Inventeur: Poette, Christian
 12 Rue de la Croix
 F-57000 Metz(FR)

74 Mandataire: Ventavoli, Roger et al,
 INSTITUT DE RECHERCHES DE LA SIDERURGIE
 FRANCAISE (IRSID) 185, rue Président Roosevelt
 F-78105 Saint-Germain-en-Laye Cédex(FR)

54 Dispositif pour le refroidissement de spires de fils en acier dans la chaude de laminage.

57 Le dispositif est du type de ceux qui comportent un convoyeur formé par une série de caissons soufflants (1) dont la paroi supérieure (2) présente des ouvertures (3, 4) et (5), dites "ouïes", par lesquelles de l'air est soufflé sur les spires de fils (6) qui se déplacent au-dessus de la paroi supérieure (2), la partie aval par rapport au sens de déplacement des spires (6) de chacune desdites ouïes étant munie d'une plaque, dite "aile", qui est inclinée vers l'intérieur du caisson (1) et vers la partie amont de l'ouïe.

Le dispositif est caractérisé en ce que, au moins pour certaines des ouïes, l'angle d'inclinaison (α) de l'aile par rapport à la paroi supérieure (2) du caisson (1) est inférieur à 20° et ladite aile est prolongée par une plaque, dite "aileron", qui est parallèle à la paroi supérieure (2) du caisson (1), de façon à délimiter un passage de l'air soufflé.

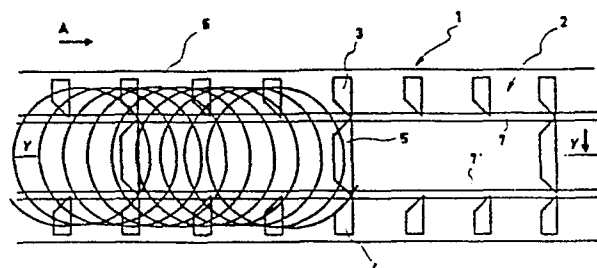


Fig. 1.

DISPOSITIF POUR LE REFROIDISSEMENT DE SPIRES
DE FILS EN ACIER DANS LA CHAUDE DE LAMINAGE

5 La présente invention concerne le refroidissement de spires de fils en acier dans la chaude de laminage.

Pour donner aux fils en acier des caractéristiques déterminées, il est connu de leur faire subir un traitement thermique, dit patentage, directement dans la chaude de laminage. De façon plus précise, ce
10 traitement consiste à refroidir les fils, à la sortie des cages finisseuses, par arrosage d'eau à partir d'une température d'environ 1000°C jusqu'à une température de 650 à 800°C. On met ensuite les fils sous forme de spires qu'on envoie alors à un dispositif de refroidissement.

Certains dispositifs de refroidissement de spires utilisés
15 actuellement comportent un convoyeur formé par une série de caissons soufflants au-dessus desquels les spires se déplacent sous forme étalée et sont refroidies par soufflage d'air au travers d'ouvertures, ou ouïes, présentes sur les caissons de façon à ce que la transformation $\gamma \rightarrow \alpha$ de l'acier se produise à une vitesse déterminée.

20 Toutefois, lors du refroidissement des spires dans des dispositifs de ce type, il peut se produire une forte recalescence de l'acier due à l'enthalpie de la transformation $\gamma \rightarrow \alpha$. Ce phénomène ralentit la vitesse de refroidissement et par conséquent diminue la résistance mécanique des fils. Afin de résoudre ce problème, on a proposé d'injecter de l'eau
25 pulvérisée sur les spires de fils au cours du refroidissement. Mais les gouttes d'eau formées produisent un refroidissement non homogène des spires, ce qui nuit à leurs propriétés mécaniques.

Le but de la présente invention est justement de résoudre le problème décrit ci-dessus. Plus particulièrement, le but de l'invention est
30 de fournir un dispositif permettant d'améliorer l'efficacité et l'homogénéité du refroidissement de spires de fils en acier.

A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif pour le refroidissement accéléré de spires de fils en acier dans la chaude de laminage, du type de ceux qui comportent un convoyeur formé par une série
35 de caissons soufflants dont la paroi supérieure présente des ouvertures latérales et centrales, dites "ouïes", par lesquelles de l'air est soufflé sur les spires de fils qui se déplacent au-dessus de la paroi supérieure des caissons, la partie aval par rapport au sens de déplacement des spires
39 de chacune desdites ouïes étant munie d'une plaque, dit "aile", qui est

inclinée vers l'intérieur du caisson et vers la partie amont de l'ouïe. Selon l'invention, le dispositif est caractérisé en ce que, au moins pour certaines des ouïes, l'angle d'inclinaison de l'aile par rapport à la paroi supérieure du caisson est inférieur à 20° et ladite aile est prolongée par une plaque, dite "aileron", qui est parallèle à la paroi supérieure du caisson.

Selon un mode de réalisation, l'aile est une plaque rectangulaire dont les côtés sont munis de rebords verticaux.

Selon une variante de réalisation préférée, pour les ouïes centrales, l'aile est une plaque qui a la forme d'un trapèze dont la grande base correspond à la partie aval de l'ouïe et dont les côtés, munis de rebords verticaux, font un angle de 60° à 85° avec la partie aval de l'ouïe. Pour les ouïes latérales, l'aile est une plaque qui a la forme d'un trapèze rectangle dont la grande base correspond à la partie aval de l'ouïe et dont les côtés sont munis de rebords verticaux, le côté situé vers la partie centrale du caisson faisant un angle de 60° à 85° avec la partie aval de l'ouïe.

Selon un mode de réalisation de l'invention, un gicleur d'eau est placé à la sortie du passage délimité entre l'aileron et la paroi supérieure du caisson, ledit gicleur étant orienté de façon à ce que le jet d'eau soit parallèle à l'aile.

Selon l'invention, l'eau peut être injectée sous forme de gouttelettes finement divisées ou sous forme de vapeur.

Comme on pourra le comprendre, la configuration des ouïes du dispositif selon l'invention permet un refroidissement continu plus homogène. En effet, l'air soufflé circule à grande vitesse le long du lit des spires de fils. Il est à noter que l'air soufflé par le passage délimité entre la paroi supérieure des caissons et l'aileron permet un écoulement turbulent plaqué à sa sortie de l'ouïe contre la paroi supérieure, ce qui permet un refroidissement très efficace.

Lorsqu'on injecte de l'eau pulvérisée par le gicleur qui est placé dans l'ouïe, cette eau se mélange à l'air soufflé, ce qui la transforme en brouillard. L'injection d'eau sous forme de vapeur conduit à un brouillard plus fin et permet donc un refroidissement plus homogène des spires de fils.

La configuration des ouïes conforme à l'invention n'est nécessaire que dans les zones de refroidissement où il y a risque de recalescence des fils en acier.

L'invention sera bien comprise et d'autres aspects et avantages

ressortiront plus clairement au vu de la description qui suit, donnée à titre purement illustratif et en référence aux dessins annexés dans lesquels :

5 - la figure 1 représente une vue de dessus d'une partie du dispositif pour le refroidissement de spires de fils ;

- la figure 2 représente une vue en coupe, selon la ligne Y - Y de la figure 1, d'un mode de réalisation d'une ouïe selon l'invention.

10 Comme on le sait, le dispositif de refroidissement se situe après les cages finisseuses et une tête de mise en spires (non représentées sur les figures) placées en série. Ce dispositif constitue un convoyeur comportant une série de caissons soufflants 1, dits de "ventilation" dont la paroi supérieure 2 présente des ouvertures dites "ouïes", à savoir, deux séries latérales d'ouïes 3 et 4 et une série centrale d'ouïes 5. Les spires de fils en acier 6 se déplacent dans le sens A (indiqué par la flèche)
15 grâce à des chaînes de convoyage 7 et 7' qui sont montées au-dessus de la paroi supérieure 2 des caissons. Comme représenté sur la figure 2, chaque caisson 1 est muni d'un ventilateur 8 afin de souffler l'air par les ouïes 3, 4 et 5 sur les spires 6. Il va de soi que chaque caisson 1 comporte plusieurs ouïes 3, 4 et 5 sur sa paroi supérieure 2, bien que la figure 2
20 ne montre qu'une ouïe 5 pour simplifier les explications.

Dans le mode de réalisation représenté sur les figures 1 et 2, la plaque 9 a la forme d'un trapèze pour les ouïes centrales 5, et la forme d'un trapèze rectangle pour les ouïes latérales 3 et 4. Cette configuration préférée permet un meilleur refroidissement des portions de spires 6 au
25 niveau des chaînes 7 et 7' : en effet, l'air arrive par le passage 11, délimité entre l'aileron 10 et la paroi supérieure 2 du caisson ; il circule alors sur la plaque inclinée 9 et, grâce à la géométrie particulière de cette plaque 9, est orienté vers les chaînes 7 et 7'.

Dans le dispositif selon l'invention, l'angle d'inclinaison α de l'aile 9 est inférieur à 20° et, de préférence, d'environ 10° . La plaque
30 10 de forme rectangulaire dite "aileron", qui est parallèle à la paroi supérieure 2 de façon à délimiter le passage de l'air soufflé 11, peut être fixée à l'aile 9 par des moyens appropriés, par exemple par soudage.

Le gicleur 12 est placé à la sortie du passage 11, c'est-à-dire au
35 voisinage de l'extrémité de l'aileron 10 adjacente à l'aile 9. Le gicleur 12 est connecté à un tube 13 qui traverse l'aileron et qui est lui-même connecté à une canalisation d'eau 14. Le gicleur 12 est, de préférence, du type à jet plat. Il est orienté de façon à ce que le jet d'eau soit
39 parallèle à l'aile 9.

L'eau est, de préférence, injectée sous forme de vapeur. Dans ce cas, la vapeur injectée est refroidie par l'air soufflé et transformée en un brouillard très fin, ce qui est préférable pour obtenir un refroidissement rapide et homogène des spires de fils 6.

5 On a représenté, sur la figure 2, une rampe compacte eau-air comprimé 15 placée au-dessus du lit des spires de fils 6. La rampe compacte 15 est alimentée en eau par un tube 16 et en air par un tube 17. On peut utiliser cette rampe compacte 15 indépendamment ou simultanément avec le gicleur 12.

10 Le fonctionnement du dispositif selon l'invention est le suivant.

Comme on le sait, après le bloc finisseur, les fils en acier sont refroidis à l'eau jusqu'à une température de 650 à 800°C et mis en spires au moyen d'une tête (non représentée sur les figures) pour la dépose des spires sur les chaînes de convoyage 7 et 7'. Les spires étalées de fil 6
15 ainsi constituées sont alors déplacées par les chaînes 7 et 7' à faible distance au-dessus des parois supérieures 2 des caissons 1.

Par ailleurs, de l'air est aspiré dans le caisson 1 et s'écoule dans le passage 11. C'est ainsi que l'écoulement d'air par l'ouïe est mieux dirigé, ce qui permet un refroidissement efficace. L'air est alors orienté
20 par l'aile 9 vers le lit des spires 6. Comme l'angle d'inclinaison α de l'aile 9 par rapport à la paroi supérieure 2 est inférieur à celui des dispositifs de type classique, l'air soufflé s'écoule le long du lit des spires de fils 6.

Lorsqu'on injecte de l'eau par le gicleur à jet plat 12, cette eau
25 est mélangée avec l'air soufflé et donc transformée en brouillard. Comme le gicleur 12 est placé à la sortie du passage 11, il n'y a pas risque de formation de gouttes d'eau sur la face interne de la paroi supérieure 2. Comme on l'a déjà expliqué précédemment, l'injection d'eau sous forme de vapeur est préférable.

Il va de soi que la présente invention n'est pas limitée aux modes
31 de réalisation particuliers décrits.

REVENDEICATIONS

5 1° Dispositif pour le refroidissement accéléré de spires de fils en
acier (6) dans la chaude de laminage, du type de ceux qui comportent un
convoyeur formé par une série de caissons soufflants (1) dont la paroi
supérieure (2) présente des ouvertures latérales (3), (4) et centrales (5),
dites "ouïes", par lesquelles de l'air est soufflé sur les spires de fils
10 (6) qui se déplacent au-dessus de la paroi supérieure (2), la partie aval
par rapport au sens de déplacement des spires de chacune desdites ouïes
étant munie d'une plaque (9), dite "aile", qui est inclinée vers
l'intérieur du caisson (1) et vers la partie amont de l'ouïe dispositif
caractérisé en ce que, au moins pour certaines des ouïes, l'angle
15 d'inclinaison (α) de l'aile (9) par rapport à la paroi supérieure (2) du
caisson (1) est inférieur à 20° et ladite aile (9) est prolongée par une
plaque (10) dite "aileron" qui est parallèle à la paroi supérieure (2) du
caisson (1), de façon à délimiter un passage de l'air soufflé (11).

2) Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que
20 l'aile (9) des ouïes est une plaque rectangulaire dont les côtés sont munis
de rebords verticaux.

3) Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que
l'aile (9) des ouïes centrales (5) est une plaque qui a la forme d'un
trapèze dont la grande base correspond à la partie aval de l'ouïe et dont
25 les côtés, munis de rebords verticaux, font un angle de 60° à 85° avec la
partie aval de l'ouïe.

4) Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 3, caractérisé en
ce que l'aile (9) des ouïes latérales (3), (4) est une plaque qui a la
forme d'un trapèze rectangle dont la grande base correspond à la partie
30 aval de l'ouïe et dont les côtés sont munis de rebords verticaux, le côté
situé vers la partie centrale du caisson faisant un angle de 60° à 85° avec
la partie aval de l'ouïe.

5) Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en
ce qu'un gicleur d'eau (12) est placé à la sortie du passage (11) délimité
35 entre l'aileron (10) et la paroi supérieure (2) du caisson (1), ledit
gicleur (12) étant orienté de façon à ce que le jet d'eau soit parallèle à
37 l'aile (9).

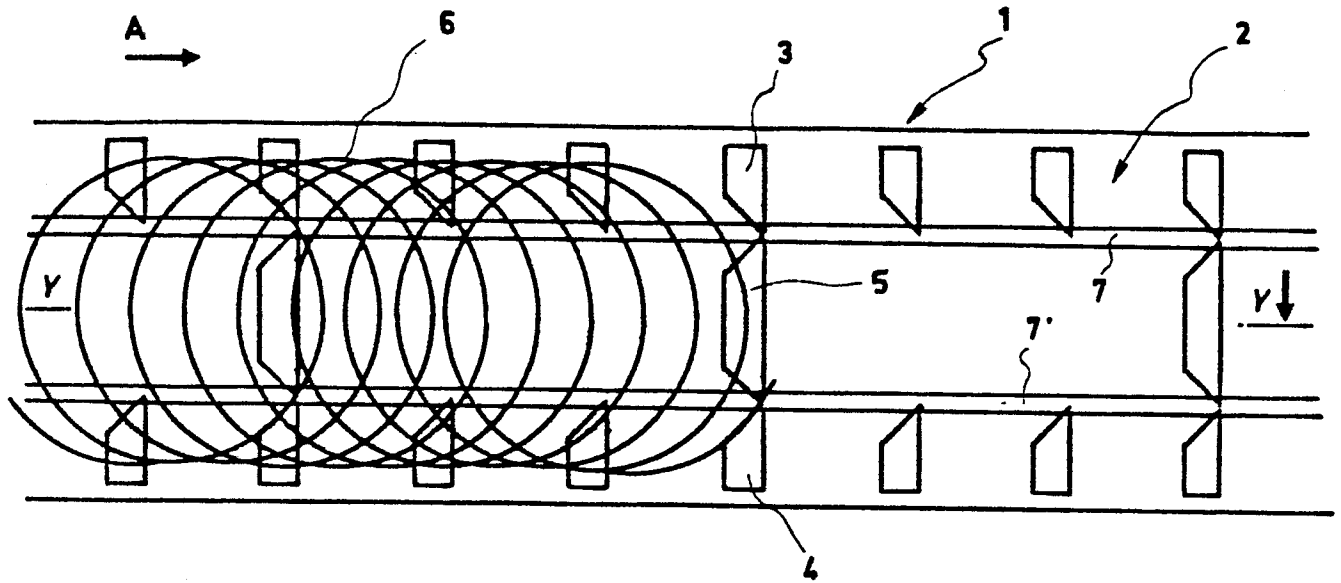
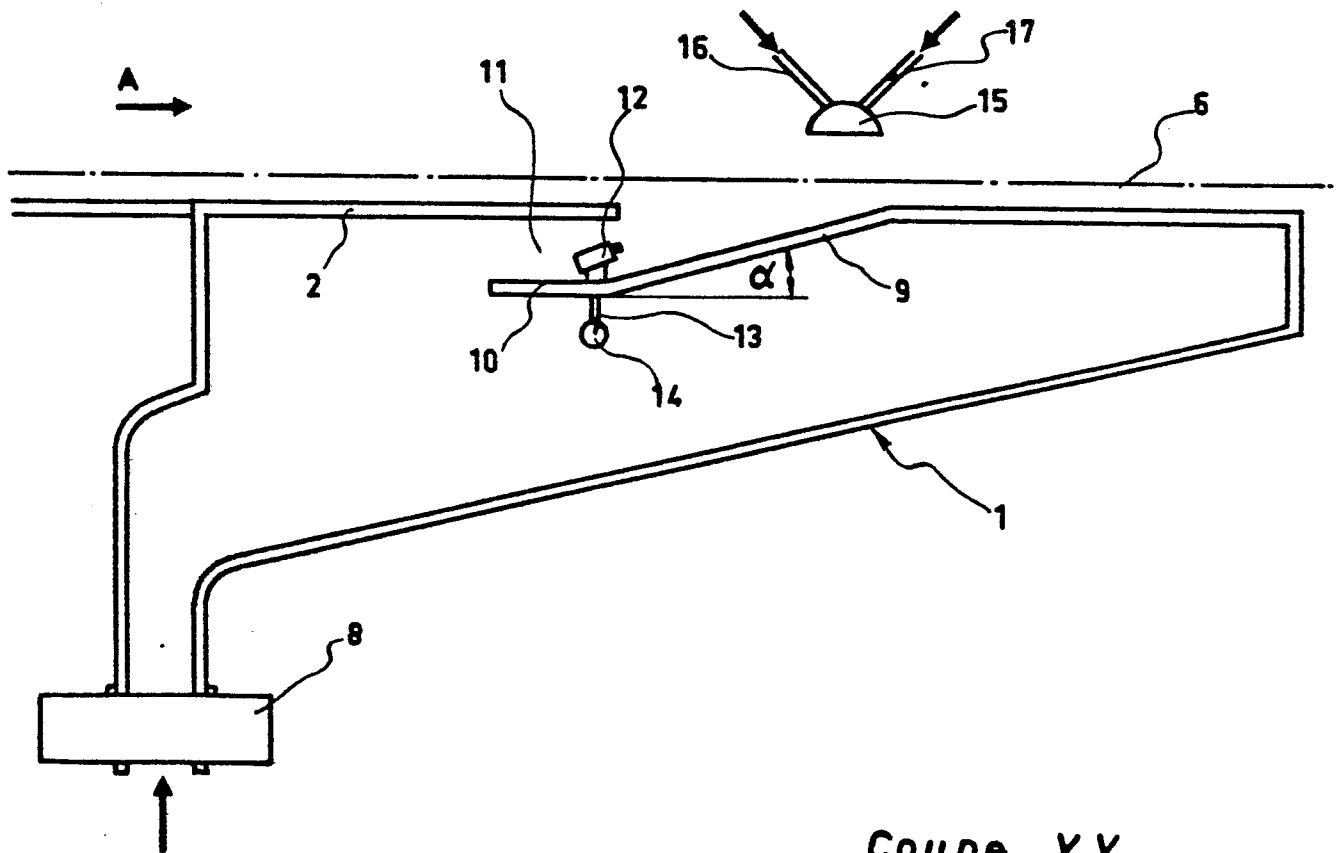


Fig. 1 -



Coupe YY

Fig. 2 -



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0069616

Numéro de la demande

EP 82 40 1083

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. 3)
A	US-A-3 940 967 (VITELLI)	1	B 21 B 45/02 C 21 D 9/573 B 21 C 47/26
A	FR-A-2 297 679 (KOBE STEEL)	1	
A	GB-A-1 047 637 (MORGAN)	1	
A	US-A-4 168 993 (WILSON)	1	
A	FR-A-2 071 643 (NIPPON KOKAN)	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
			B 21 B C 21 D B 21 C
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 28-09-1982	Examineur SEMBRITZKI K.G.
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	