



N° 892.891

Classif. Internat. :

B21B/B21C/C21D

Mis en lecture le :

16 -08- 1982

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention ;

Vu le procès-verbal dressé le 16 avril 19 82 à 15 h. 38
au greffe du Gouvernement provincial de Liège ;

ARRÊTE :

Article 1. — *Il est délivré* ~~à~~ au CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUES
CENTRUM VOOR RESEARCH IN DE METALLURGIE, association sans
but lucratif - vereniging zonder winstoogmerk,
47, rue Montoyer, 1040 Bruxelles

repr. par Mr. S. Fudali à Liège,

un brevet d'invention pour : Perfectionnement aux dispositifs de
refroidissement pour fil machine

Article 2. — *Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.*

Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention (mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 14 mai 19 82

PAR DÉLÉGATION SPÉCIALE :

Le Directeur

L. SALPETEUR

- 1 -

C 2186/8204.

CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUES -
CENTRUM VOOR RESEARCH IN DE METALLURGIE,
Association sans but lucratif -
Vereniging zonder winstoogmerk
à BRUXELLES, (Belgique).

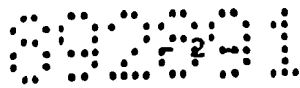
Perfectionnement aux dispositifs de refroidissement pour
fil machine.

La présente invention est relative à un perfectionnement aux dispositifs de refroidissement pour fil machine étalé en spires non coaxiales sur un convoyeur, ce dispositif pouvant être utilisé indifféremment dans tout traitement thermique, particulièrement à la sortie du laminoir, comprenant une ou plusieurs phases de refroidissement.

Le refroidissement du fil machine étalé en spires non coaxiales sur un convoyeur est bien connu et peut être réalisé de plusieurs manières différentes.

Par exemple, un tel refroidissement peut être produit par soufflage d'air, mais cette modalité ne donne pas satisfaction dans tous les cas, à cause d'une intensité de refroidissement relati-



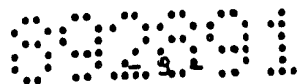


vement limitée et d'une homogénéité de refroidissement insuffisante.

Un tel refroidissement peut également être produit par immersion dans de l'eau bouillante avec les avantages d'une bonne homogénéité et d'une intensité de refroidissement plus importante que celle du soufflage d'air. Cette modalité comporte des particularités technologiques à cause de la différence de niveau et de la longueur nécessaires pour effectuer l'immersion dans l'eau bouillante du convoyeur supportant les spires (déflexion, etc...). Le volume d'eau utilisé dans ce type de refroidissement est de ce fait assez important, ce qui peut être la cause de certaines difficultés dans les cas où la régulation de la température doit être assurée. C'est en particulier pour cette raison que la température de l'eau reste maintenue à l'ébullition.

Dans un brevet précédent, le demandeur a préconisé l'utilisation d'un dispositif susceptible de convenir dans tous les cas où un refroidissement de fil machine étalé en spires non coaxiales sur un convoyeur doit être pratiqué, quel que soit le type de convoyeur horizontal ou sensiblement horizontal. Ce dispositif, qui peut être disposé aisément à l'endroit du convoyeur où l'on souhaite effectuer le refroidissement, comprend dans son principe, des moyens aptes à élever le niveau d'un milieu aqueux pour recouvrir les spires de fil situées sur le convoyeur et des moyens aptes à abaisser le niveau de ce même milieu; on peut ainsi mettre à volonté le milieu aqueux en contact ou non avec les spires de fil.

De préférence, les moyens aptes à élever et à abaisser le niveau du milieu aqueux permettent une circulation rapide de ce milieu et une commutation pratiquement instantanée du refroidissement sous milieu aqueux au refroidissement à l'air. Suivant une autre caractéristique du dispositif, le milieu aqueux en circulation est de faible volume.



Vis-à-vis des dispositifs déjà existants, le dispositif qui vient d'être rappelé présente notamment les avantages suivants :

- il est d'application facile à tout convoyeur classique utilisé dans les installations existantes, grâce à l'horizontalité ou la sensible horizontalité du plan de circulation des spires;
- il rend très souple l'application du refroidissement du produit avec pour conséquence la possibilité d'utiliser des lignes plus courtes;
- il permet de réguler efficacement et avec précision la température du milieu aqueux. Ce résultat est obtenu surtout grâce au volume faible du milieu aqueux utilisé;
- il rend possible l'application de nouveaux traitements et notamment de cycles dits "courts" concernant des aciers doux, des aciers pour électrodes de soudure. On peut aussi améliorer la qualité d'aciers de précontrainte avec formation de perlite ou fabriquer des qualités nouvelles : aciers pour la frappe à froid avec formation de ferrite-martensite, aciers pour la précontrainte avec formation de perlite-martensite, aciers à microstructure composite, par exemple résultant d'une trempe martensitique suivie d'un autorevenu.

Le dispositif perfectionné de refroidissement du fil, objet de l'invention, qui comprend une cuve munie d'orifices d'entrée et de sortie d'un convoyeur horizontal ou sensiblement horizontal, sur lequel repose le fil à refroidir, la dite cuve contenant

- en dessous du niveau des orifices d'entrée et de sortie du convoyeur, un compartiment de préférence central, dit d'alimentation, avec des moyens d'alimentation en milieu aqueux de refroidissement, et des compartiments dits de récupération du milieu aqueux de refroidissement, de préférence situés aux extrémités amont et aval du dit compartiment d'alimentation,
- au-dessus du niveau des orifices d'entrée et de sortie du convoyeur un compartiment dit de recouvrement du fil à refroidir,



- un circuit fermé de circulation du milieu aqueux comprenant les compartiments d'alimentation, de recouvrement et de récupération ainsi qu'une pompe destinée à assurer une circulation rapide du milieu aqueux,
- des moyens de retenue du milieu aqueux dans le compartiment de recouvrement,

est essentiellement caractérisé en ce que le passage de tout ou au moins de la majeure partie du milieu aqueux de refroidissement du compartiment d'alimentation dans le compartiment de recouvrement est réalisé le long des parois latérales de la cuve.

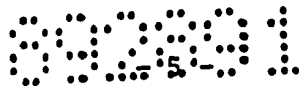
Selon l'invention, le passage du milieu aqueux de refroidissement le long des parois de la cuve est assuré au travers d'oufes dites oufes latérales, ménagées dans la paroi séparant le compartiment d'alimentation et le compartiment de recouvrement.

Suivant la disposition de l'invention, le milieu de refroidissement entrant par les dites oufes latérales se répand dans le compartiment de recouvrement d'une part vers la partie centrale de ce compartiment, située entre les oufes latérales et d'autre part respectivement vers les zones en amont et en aval de cette partie centrale.

Dans une modalité particulière de mise en oeuvre de l'invention, le compartiment d'alimentation comporte des déflecteurs pour diriger le milieu aqueux vers les parois latérales de la cuve.

On comprend immédiatement que cette façon de faire circuler le milieu aqueux met de façon permanente en contact le milieu aqueux le plus frais - aux entrées du compartiment de recouvrement - et la masse de métal la plus importante, c'est-à-dire celle située le long des parois latérales du compartiment, là où les spires non coaxiales reposent jointivement les unes sur les autres; par la suite, le milieu aqueux se répand dans la totalité du compartiment.

7



Suivant l'invention, les oufes latérales pour le passage du milieu aqueux peuvent être de formes et de dimensions quelconques, pour autant qu'elles soient aptes à jouer leur rôle de diffuseur approprié du milieu aqueux sur le fil en spire; il ne sort pas de l'invention d'utiliser à la fois des oufes latérales pour assurer le passage de la plus grande partie du milieu aqueux, et des orifices écartés des parois de la cuve pour permettre une alimentation secondaire en travers de la cuve.

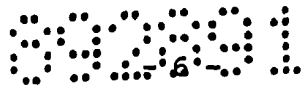
Dans une réalisation particulière du dispositif perfectionné, objet de l'invention, on dispose, en dessous du niveau du convoyeur et au-dessus du compartiment d'alimentation et partiellement au-dessus du compartiment de récupération du milieu aqueux, une plaque de séparation dite pleine, dans laquelle on ménage éventuellement des orifices de préférence obturables à l'aide de volets, par exemple à glissières.

Encore suivant l'invention, la cuve peut être munie, à un niveau situé sous le convoyeur, d'un grillage ou d'une plaque perforée au-dessus des compartiments de récupération du milieu aqueux.

Egalement suivant l'invention, le dispositif comprend des moyens pour modifier la surface de la zone de recouvrement des spires par le milieu aqueux, ces moyens consistant avantageusement en dispositifs d'obturation par exemple disposés contre le grillage ou la plaque perforée située dans les zones d'évacuation du milieu aqueux.

Par ailleurs, le dispositif antérieurement préconisé par le demandeur était déjà équipé de clapets de retenue du milieu aqueux, situés au-dessus du niveau des dits orifices d'entrée et de sortie du convoyeur, clapets dont les extrémités supérieures sont fixées à une articulation et dont les extrémités inférieures reposent librement sur le fil en mouvement.

Le présent dispositif perfectionné a de son côté pour caractéristique d'être équipé de moyens hydrauliques de retenue du milieu



aqueux, dont le but est d'augmenter la perte de charge dans le courant en circulation, sans contrarier le mouvement du produit déposé sur le convoyeur.

Suivant l'invention, ces moyens de retenue du milieu aqueux sont constitués par des dispositifs d'injection d'eau disposés de préférence sous la surface de circulation du fil et injectant de l'eau, de bas en haut, au travers et à contre-courant du milieu aqueux.

Egalement suivant l'invention, ces moyens de retenue du milieu aqueux sont constitués par des protubérances ménagées dans la face supérieure des plaques de fond de la zone de recouvrement.

Outre son incidence sur les conditions de refroidissement du fil immergé, cette opposition à la circulation du milieu aqueux a également pour effet bénéfique de diminuer le débit des moyens d'alimentation du circuit; ceux-ci sont normalement disposés pour assurer par le bas une alimentation forcée du compartiment de recouvrement et de préférence constitués par une pompe unique, par exemple une pompe de type dit "à hélice".

Le dispositif suivant l'invention peut comprendre un système de conditionnement de la température du milieu aqueux avec possibilité de collecte, évacuation et/ou condensation de la vapeur formée.

Suivant l'invention, les moyens pour contrôler la température et l'émission de vapeur consistent en un système d'addition de milieu aqueux froid (par exemple de l'eau), situé de préférence au-dessus du dispositif de refroidissement, pouvant comprendre des gicleurs (pulvérisation, brouillard) et un système d'évacuation du milieu aqueux capable d'écouler une quantité correspondant au moins à l'apport (par trop-plein, soutirage, etc...).

00001

- 7 -

Les moyens pour contrôler l'émission de vapeur peuvent aussi consister, suivant l'invention, en un système comprenant des ventilateurs destinés à l'extraction de la vapeur émise, ce système étant utilisé seul ou en combinaison avec celui d'addition de milieu aqueux froid.

Les figures 1 à 3 ci-jointes représentent, à titre d'exemple non limitatif, un mode de construction d'un dispositif conforme à l'invention.

Suivant la figure 1, le dispositif comprend une cuve 1 disposée sur la trajectoire de déplacement du fil 2 étalé en spires non coaxiales sur un transporteur circulant au-dessus de taques perforées 3 et de taques pleines 3bis; le fil se déplace dans le sens de la flèche 4.

Cette cuve 1 comprend un compartiment central 5 d'injection entouré de compartiments 6 et 7 d'évacuation (ou récupération) du milieu aqueux en direction de la pompe 8; cette évacuation peut être freinée par exemple à l'aide d'un rideau transversal de jets d'eau, dirigés de bas en haut à partir des boîtes 27 et 28.

Les parois des compartiments 6 et 7 situées sur la trajectoire du fil comportent des orifices d'entrée 12 et de sortie 13 des spires dans le dispositif.

La pompe 8 est située en dessous de la cuve 1 qu'elle alimente en eau par l'intermédiaire du conduit vertical 14. Le circuit de vidange comprend les compartiments 6 et 7, ainsi que le collecteur 16 réalimentant la pompe 8.

9



La figure 2 représente en plan l'aire de déplacement des spires de fil entre les zones d'entrée 12 et de sortie 13; cette aire de déplacement comprend les sections suivantes :

- la section dite d'injection, où le milieu aqueux destiné à recouvrir les spires est amené par les oufes latérales 22 et 23;
- la section dite de recouvrement, où le milieu aqueux recouvre les spires. Cette section comporte la zone centrale 24 comprise entre les oufes 22 et 23 et les zones en amont 25 et en aval 26 de la zone d'injection;
- la section dite d'évacuation, où le milieu aqueux s'écoule dans les compartiments 6 et 7, au travers des orifices 20 pratiqués dans les taques 3.

Le dispositif comporte également des guides latéraux 21 situés de part et d'autre de l'aire de déplacement du fil entre les portes d'entrée 12 et de sortie 13.

La figure 3 donne une vue en coupe transversale de la zone d'injection; l'eau est propulsée par la pompe 8 dans le conduit central 14 d'où elle gagne les oufes d'injection 22 et 23 en longeant le déflecteur 29; l'eau parvient ainsi dans les zones latérales où les spires de fil reposent les unes sur les autres et elle se répand vers la partie centrale des spires, dans la partie 24 de la zone de recouvrement, ainsi que dans les zones en amont et en aval (non représentées sur la figure). Le conduit collecteur 16 ramène les eaux vers la pompe 8.

Revendications.

1. Dispositif de refroidissement du fil comprenant une cuve munie d'orifices d'entrée et de sortie d'un convoyeur horizontal ou sensiblement horizontal, sur lequel repose le fil à refroidir, la dite cuve contenant

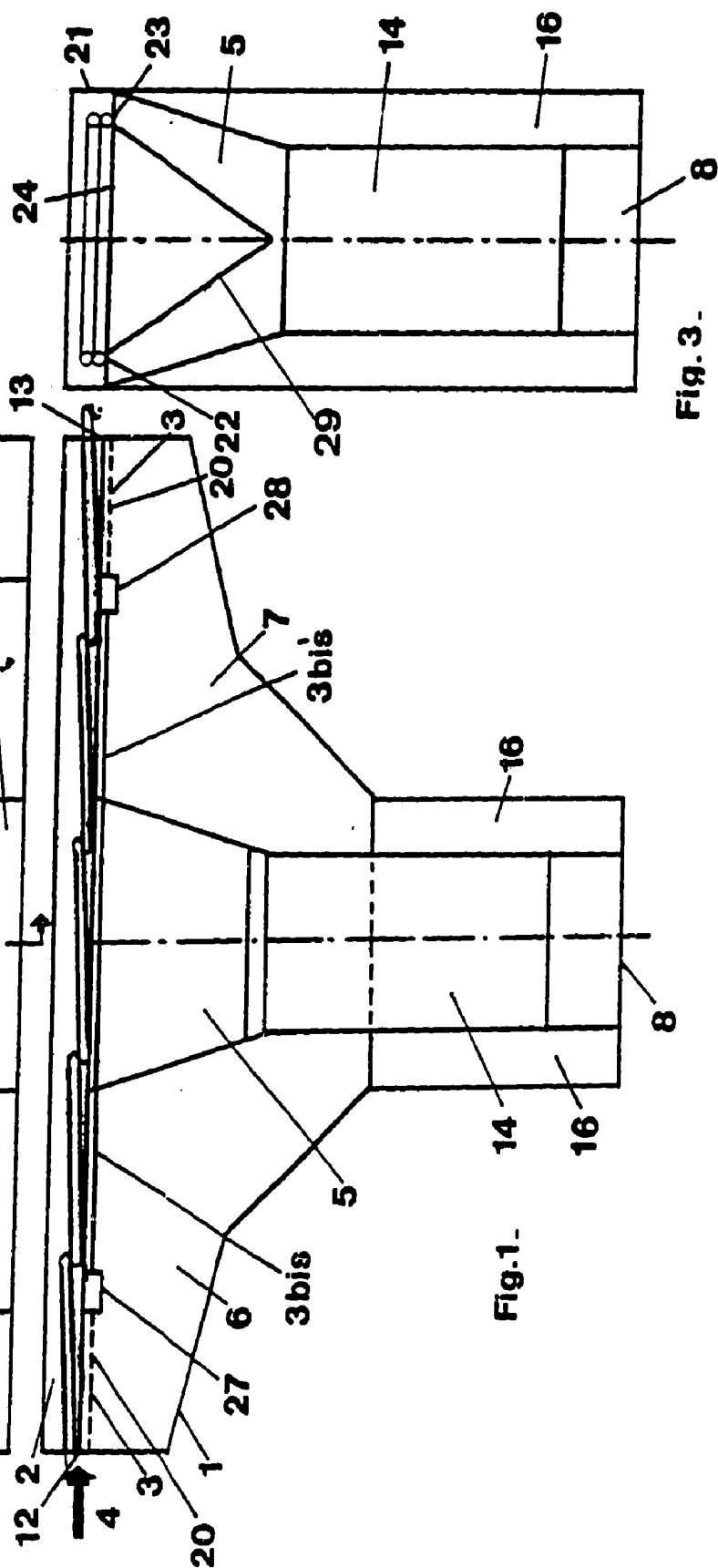
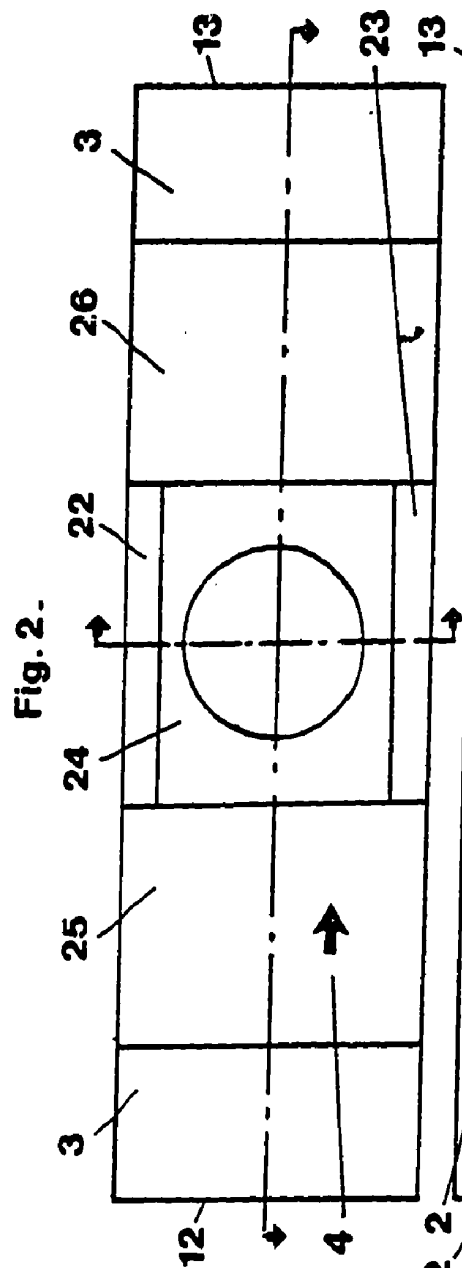
- en dessous du niveau des orifices d'entrée et de sortie du convoyeur dans la cuve, un compartiment de préférence central, dit d'alimentation, avec des moyens d'alimentation en milieu aqueux de refroidissement, et des compartiments dits de récupération du milieu aqueux de refroidissement, de préférence situés en amont et en aval du dit compartiment d'alimentation,
- au-dessus du niveau des orifices d'entrée et de sortie du convoyeur dans la cuve, un compartiment dit de recouvrement du fil à refroidir,
- un circuit fermé de circulation du milieu aqueux comprenant les compartiments d'alimentation, de recouvrement et de récupération ainsi qu'une pompe destinée à assurer une circulation rapide du milieu aqueux,
- des moyens de retenue du milieu aqueux dans le compartiment de recouvrement,

caractérisé en ce que le passage de tout ou au moins de la majeure partie du milieu aqueux de refroidissement du compartiment d'alimentation dans le compartiment de recouvrement est réalisé le long des parois latérales de la cuve.

2. Dispositif de refroidissement du fil selon la revendication 1 caractérisé en ce que le passage du milieu aqueux de refroidissement le long des parois de la cuve est assuré au travers d'ouïes dites ouïes latérales, ménagées dans la paroi séparant le compartiment d'alimentation et le compartiment de recouvrement.

4. Dispositif de refroidissement du fil suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il est équipé de moyens hydrauliques de retenue du milieu aqueux, de préférence constitués par des dispositifs d'injection d'eau disposés sous la surface de circulation du fil et injectant de l'eau, de bas en haut, au travers et à contre-courant du milieu aqueux.

S. Fudali
S. FUDALI,



LIEGE, le 16 avril 1982.


S. FUDALI,