

12

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: 88470006.3

61 Int. Cl.4: **B 21 B 45/02**  
**B 05 C 5/00**

22 Date de dépôt: 07.04.88

30 Priorité: 09.04.87 FR 8705040

43 Date de publication de la demande:  
12.10.88 Bulletin 88/41

64 Etats contractants désignés:  
BE DE ES GB IT LU

71 Demandeur: **INSTITUT DE RECHERCHES DE LA  
SIDERURGIE FRANCAISE (IRSID)**  
Voie Romaine B.P. 64  
F-57210 Malzières-lès-Metz (FR)

72 Inventeur: **Mosnier, Patrick**  
25, rue Ernst Grangeat Jacob Bellecombette  
F-73000 Chambéry (FR)

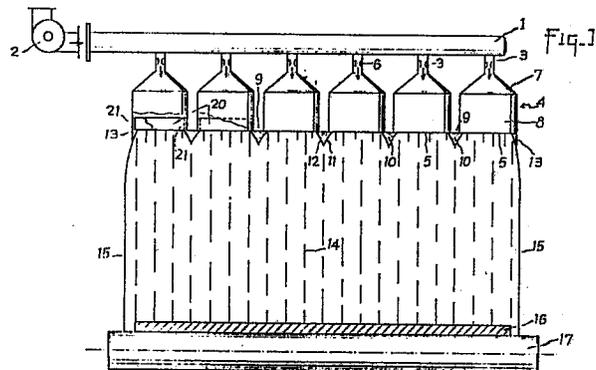
**Osswald, Jean-Marie**  
31, rue du Petit Canton  
F-57157 Peltre (FR)

**Vernedaï, Jean-Yves**  
50, rue Kellermann  
F-57000 Metz (FR)

74 Mandataire: **Ventavoli, Roger et al**  
IRSID B.P. 64 Voie Romaine  
F-57210 Malzières-lès-Metz (FR)

54 **Dispositif de production d'un rideau de liquide.**

57 Ce dispositif de production d'un rideau (14) de liquide est du type comportant une rampe d'arrivée de liquide et une buse de sortie du liquide. La buse est constituée par des caissons (4) juxtaposés reliés à la rampe (1) au travers de moyens individuels (6) de réglage de débit, les caissons (4) comportant des fentes (5) de sortie disposées successivement dans le prolongement l'une de l'autre et séparées par des espaces (9) occupés par des coins de liaison (10) dont la pointe est orientée dans le sens d'écoulement du liquide.



## Description

## DISPOSITIF DE PRODUCTION D'UN RIDEAU DE LIQUIDE

L'invention concerne un dispositif de production d'un rideau de liquide, du type comportant une rampe d'arrivée du liquide et une buse de sortie du liquide.

Un dispositif de ce type est connu par le document FR-A-2 580 199 au nom du demandeur et peut être doté de moyens de réglage de la largeur du rideau de liquide. De tels dispositifs sont notamment destinés au refroidissement par rideaux d'eau d'un produit métallurgique plat circulant transversalement aux rideaux, ceux-ci pouvant être produits soit par alimentation sous pression, soit par gravité.

Toutefois, une des limitations à l'utilisation de rideaux d'eau sur les installations de refroidissement, par rapport aux techniques concurrentes, réside dans la difficulté à moduler le débit dans le sens de la largeur du produit. Les solutions les plus simples, qui consistent, par exemple, à faire varier localement l'épaisseur de la fente, atteignent vite leurs limites et les rendements sont très médiocres.

L'invention a pour but de proposer un système de production de rideau de liquide à débit variable sur la largeur du rideau.

A cet effet, la buse de sortie du dispositif de l'invention est constituée par des caissons juxtaposés reliés à la rampe d'arrivée de liquide au travers de moyens individuels de réglage du débit, les caissons comportant des fentes de sortie disposées successivement dans le prolongement l'une de l'autre et séparées par des espaces qui sont occupés par des coins de liaison dont la pointe est orientée dans le sens d'écoulement du liquide.

Ces coins guident les bords voisins de deux rideaux élémentaires contigus dès leur naissance et les réunissent de manière à ne produire qu'un rideau unique. Les coins permettent l'élargissement des jets en s'opposant à leur retrait naturel, et évitent le bourrelet qui se forme généralement sur les bords des rideaux ou tout au moins en limitent l'importance. Ils sont réalisés en un matériau présentant une bonne mouillabilité vis-à-vis du liquide du rideau : par exemple en caoutchouc pour un rideau d'eau.

Les moyens individuels de réglage du débit autorisent des variations importantes de débit sur la largeur du rideau, mais, de préférence, le rapport des débits linéaires entre deux caissons voisins est maintenu entre 1 et 4 pour ne pas risquer une désagrégation des rideaux élémentaires réunis grâce aux coins de liaison.

Le dispositif de l'invention permet : d'obtenir un profil de débit choisi sur la largeur du produit à traiter avec des variations de forte amplitude ; de sélectionner la ou les zones du produit à refroidir ; d'adapter la largeur de l'installation à la largeur du produit et, par conséquent, de diminuer les quantités d'eau en circulation ; et de supprimer les systèmes externes de masques mis en place sur plusieurs installations de refroidissement existantes et destinés à ne pas refroidir les rives du produit.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description suivante d'un

mode particulier de réalisation. Il sera fait référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 représente, en vue schématique de face, un dispositif de production de rideau de liquide conforme à l'invention ;

- la figure 2 est une représentation photographique d'un dispositif comportant deux caissons juxtaposés sans coin de liaison ;

- la figure 3 est une autre représentation photographique du même dispositif, le coin de liaison étant en place et les deux débits sensiblement égaux, et

- la figure 4 est une vue similaire, le débit à droite étant fortement supérieur à celui de gauche.

Le dispositif représenté à la figure 1 comporte une rampe collective d'arrivée d'eau 1 alimentée grâce à une pompe d'amont 2. Sur la rampe 1 sont piquées des conduites 3 d'alimentation de caissons individuels 4. Ces caissons 4 sont juxtaposés à la suite les uns des autres de manière que leurs fentes de sortie 5 ménagée dans le fond soient sensiblement alignées et constituent globalement la buse de production du rideau d'eau. Les conduites d'alimentation 3 renferment des moyens individuels 6 de réglage du débit, tels que des vannes. Ces moyens peuvent être réglés individuellement, ou à distance, par des commandes regroupées au sein d'une unité de commande. Les caissons comportent, en aval des conduites d'alimentation, une zone intermédiaire d'élargissement 7 qui conduit à la zone 8 de répartition. Cette zone 8 peut contenir un collimateur destiné à éliminer les turbulences de l'eau. De tels collimateurs sont connus par le document FR-A-2379779.

En aval de cette zone 8, chaque rideau se forme entre deux plaques 20 qui déterminent la largeur des fentes de sortie 5. Deux plaquettes 21 d'extrémité insérées entre les plaques 20 déterminent la largeur du rideau à sa source.

Entre les extrémités voisines de deux fentes contiguës 5 subsiste donc un espace 9 résultant en particulier de l'épaisseur de ces plaquettes, 21.

Conformément à l'invention, cet espace 9 est occupé, en aval des fentes 5 par rapport au sens d'écoulement, par un coin 10 en caoutchouc placé pointe vers le bas, qui sert à guider et réunir des bords voisins 11 et 12 de deux rideaux produits par deux fentes 5 contiguës. Aux extrémités isolées des fentes 5 de bout de buse, on peut prévoir un demi-coin 13 écartant le bord isolé du rideau pour éviter un retrait naturel excessif. Les bords libres forment néanmoins un bourrelet 15.

L'ensemble des rideaux voisins est réuni très rapidement en aval des fentes en un rideau d'eau unique 14 s'étendant sur toute la largeur du produit à traiter 16, lequel défile (dans une direction perpendiculaire au plan de la figure) sur une table à rouleaux 17 placée à un peu plus d'un mètre sans les caissons.

La hauteur préférée du rideau est de l'ordre de 1

m. Au delà, il peut y avoir des risques de désagrégation du rideau dans les sites de faible débit.

La largeur du rideau est, par exemple, d'environ 2,50 m et peut provenir de deux caissons juxtaposés ou plus.

Les variations admissibles de débit entre deux caissons juxtaposés sont de l'ordre de 1 à 4. Pour un rapport de débit supérieur apparaissent des risques de désagrégation.

On notera que l'espace 9 peut aussi résulter de la variation d'écartement entre caissons, lorsque cela est rendu possible par une constitution de la tuyauterie d'alimentation autorisant le déplacement relatif des caissons (tuyauterie souple, ou soufflet, par exemple). Dans ce cas, l'écartement relatif des caissons peut être adapté de sorte que la largeur totale du rideau 14 corresponde à la largeur du produit. Il suffit alors de disposer entre deux fentes contiguës des coins de dimension adéquate, c'est à dire tels que leurs bords se trouvent sensiblement dans le prolongement des faces internes des plaquettes 21.

Les figures 2, 3 et 4 montrent clairement les avantages du coin entre deux fentes successives. La figure 2 représente les rideaux obtenus avec deux caissons adjacents sans coin. Ces rideaux sont nettement séparés.

La figure 3 montre le même ensemble de caissons après que le coin ait été mis en place. Les débits sont sensiblement identiques dans les deux parties du rideau. On notera que la continuité entre les deux parties est parfaite, le bourrelet central étant pratiquement inexistant, alors que des bourrelets d'extrémités se forment simultanément au treint naturel.

Sur la figure 4, le débit de droite est nettement plus important que celui de gauche. Le treint à gauche est très prononcé. Malgré cela, on constate que, grâce au coin de liaison, la continuité du rideau est toujours assurée.

L'invention ne se limite pas au dispositif décrit ci-dessus à titre d'exemple. En particulier, les fentes des caissons ne sont pas nécessairement alignées. Elles peuvent, par exemple, être disposées en dents de scie, tout en restant chacune dans un plan perpendiculaire à la direction d'écoulement.

Les coins de liaisons visibles sur les figures 2 à 4 sont réalisés dans une feuille de caoutchouc découpée en triangle isocèle. Les côtés du triangle sont rectilignes. Ainsi que cela est représenté sur le dessin de la figure 1, il peut être avantageux de prévoir ces côtés légèrement courbes, l'important étant que l'angle au sommet soit inférieur à un angle maximum pour lequel il pourrait y avoir décollement du rideau en amont de la pointe du triangle.

Dans certains cas également, on pourra prévoir un triangle non isocèle, privilégiant ainsi l'élargissement d'un rideau élémentaire par rapport à son voisin.

D'autre part, l'effet de guidage du bord du rideau étant assuré uniquement par le bord du coin, on pourra éviter celui-ci en ne conservant en fait que les deux bords se rejoignant en formant un angle aigu et appointé.

## Revendications

1. Dispositif de production d'un rideau (14) de liquide du type comportant une rampe d'arrivée de liquide et une buse de sortie du liquide, caractérisé en ce que la buse est constituée par des caissons (4) juxtaposés reliés à la rampe (1) au travers de moyens individuels (6) de réglage de débit, les caissons (4) comportant des fentes (5) de sortie disposées successivement dans le prolongement l'une de l'autre et séparées par des espaces (9) occupés par des coins de liaison (10) dont la pointe est orientée dans le sens d'écoulement du liquide.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les coins (10) sont réalisés en caoutchouc.

3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens individuels de réglage du débit (6) autorisent des rapports de débit entre caissons voisins de 1 à 4.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

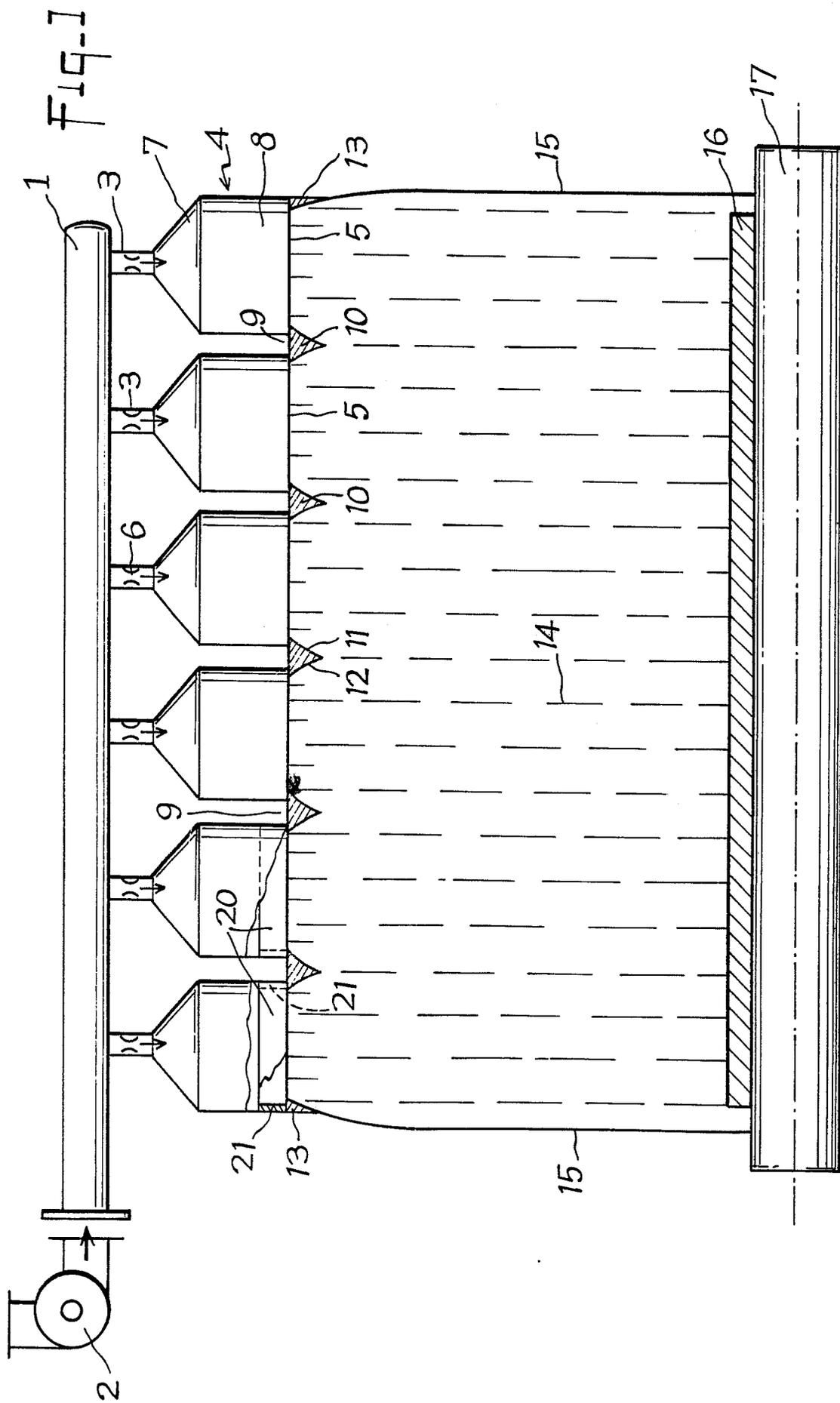
50

55

60

65

3



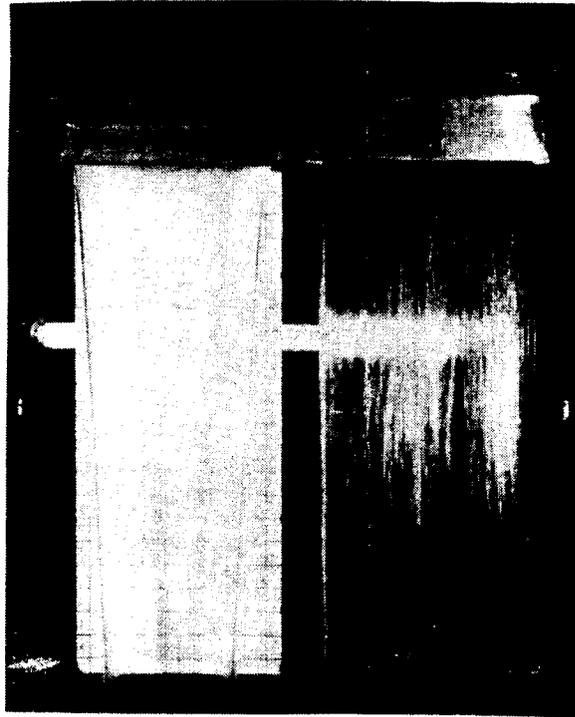


Fig-2

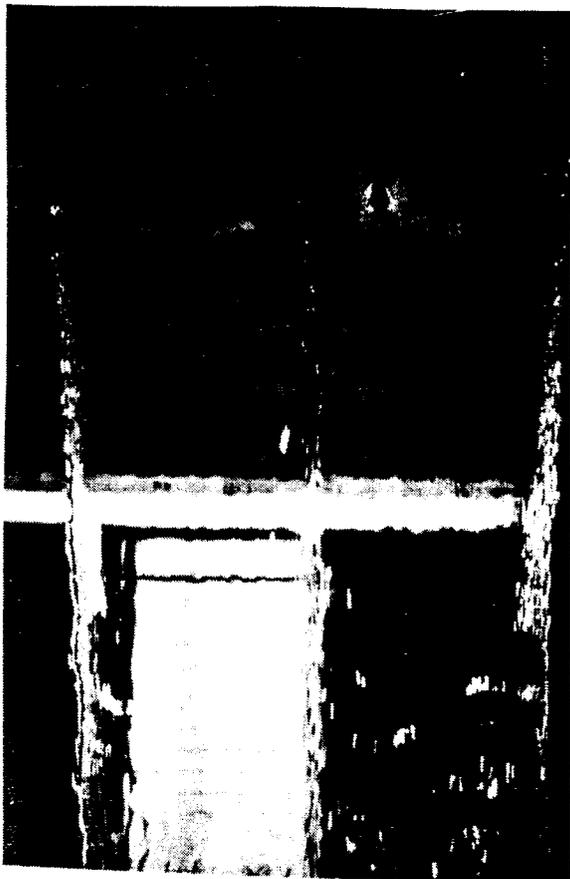


Fig-3

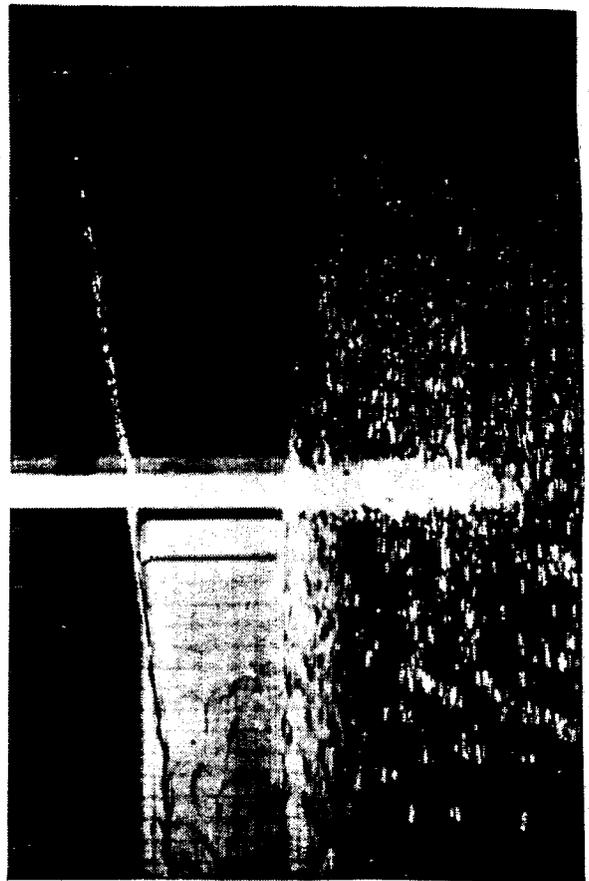


Fig-4



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)
A	GB-A-2 161 102 (CENTRO SPERIMENTALE) * Figure 3, référence 17; page 2, lignes 46-53 * ---	1	B 21 B 45/02 B 05 C 5/00
A	SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED, semaine K48, 18 janvier 1984, résumé no. 83-832220/48, M21 P51, Derwent Publications Ltd; & SU-A-995 954 (MAGN. METAL COMPLEX) 25-02-1983 ---	1	
D,A	FR-A-2 580 199 (IRSID) * Figures 1,2 * ---	1	
D,A	FR-A-2 379 779 (DAVY LOEWY) * Figures 3-5 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			B 21 B B 05 C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 30-06-1988	Examineur VERMEESCH, P. J. C. C.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			