



DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 79401046.2

(51) Int. Cl.³: **B 21 B 45/02**
C 21 D 9/52, C 21 D 9/573

(22) Date de dépôt: 20.12.79

(30) Priorité: 26.12.78 FR 7836617

(43) Date de publication de la demande:
09.07.80 Bulletin 80/14

(84) Etats Contractants Désignés:
BE DE FR 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(FR)

(72) Inventeur: **Bertolotti, Francis**
6 bis avenue des Ecoles
F-14460 Colombelles(FR)

(72) Inventeur: **Daverio, Jean-Claude**
1, rue des Pataljons Ban Saint-Martin
F-57000 Metz(FR)

(72) Inventeur: **Weber, Georges**
10, route de Lorry
F-57000 Metz(FR)

(74) Mandataire: **Giovannetti, Gilberte et al,**
185, rue Président Roosevelt
F-78105 Saint-Germain-en-Laye(FR)

(54) Dispositif pour éliminer un liquide de la surface d'un produit long en défilement.

(57) Dispositif pour séparer un produit long en défilement 8 d'une enveloppe liquide qui l'accompagne sous forme d'un jet coaxial, constitué par un caisson comportant une ouverture latérale 6 par laquelle pénètre le jet entourant le produit, un orifice latéral 10, dans l'alignement de l'ouverture 6, pour permettre le libre passage en ligne droite du produit 8 en défilement et une sortie inférieure 7 pour l'évacuation du liquide récupéré.

Le séparateur selon l'invention se caractérise en ce que le caisson 5 comporte des moyens, tels qu'un jet perpendiculaire 13, pour provoquer un cisaillement du jet entourant le produit, de préférence en association avec des moyens pour affaiblir le jet préalablement à son cisaillement.

Le séparateur permet une interruption efficace du jet entourant le produit ainsi que la récupération et l'évacuation du liquide ainsi recueilli. Il trouve son application en tant qu'élément terminal d'un appareil de refroidissement de barres métalliques en fin de laminage ou de produits en cours de coulée continue.

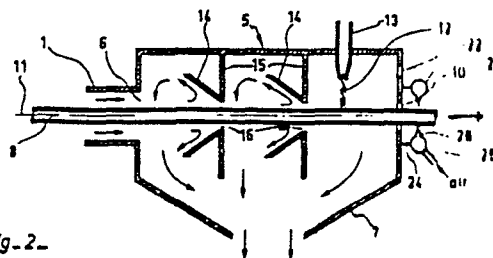


Fig. 2-

DISPOSITIF POUR ELIMINER UN LIQUIDE DE LA SURFACE
D'UN PRODUIT LONG EN DEFILEMENT

La présente invention concerne un dispositif pour séparer un produit en défilement d'une enveloppe liquide qui l'accompagne sous forme d'un jet coaxial.

Le besoin d'un tel dispositif se rencontre par exemple à la sortie d'un appareil de refroidissement comprenant essentiellement un tube parcouru par un liquide refroidissant (habituellement de l'eau) et dans l'axe duquel circule également un produit long à refroidir. Le tube comporte, à l'une de ses extrémités, une tête d'alimentation en liquide refroidissant et à l'autre extrémité, un séparateur dont le rôle est de débarrasser, à la sortie du tube, le produit en défilement du jet liquide qui l'enveloppe.

Sans être d'application limitée à certains domaines industriels particuliers, de tels appareils se rencontrent notamment en sidérurgie, par exemple en coulée continue ou plus spécialement dans le cadre de traitements thermiques spéciaux, pour refroidir rapidement et énergiquement des produits longs en fin de laminage. Face à ces impératifs de refroidissement, on s'est vite rendu compte de la nécessité de prévoir, à la sortie du tube, un élément qui, tout en assurant un libre passage au produit défilant en ligne droite, permet la récupération et l'évacuation du liquide refroidissant en interrompant, pour des raisons d'encombrement de préférence sur la plus courte distance possible, l'enveloppe liquide, qui autrement sortirait du tube en un jet puissant pouvant facilement atteindre une dizaine de mètres et qui, de surcroît, rendrait plus difficile la maîtrise du processus de refroidissement.

Pour ce faire, il a déjà été proposé un séparateur constitué d'un simple caisson, ou boîte, de récupération. Cette boîte, ouverte à sa partie inférieure pour l'évacuation du liquide récupéré, comporte une ouverture latérale par laquelle pénètre le jet liquide coaxial au produit et, dans l'alignement de cette ouverture, un orifice latéral dimensionné de manière à permettre au mieux le libre passage du produit en défilement tout en faisant obstacle au jet liquide qui l'enveloppe. Cette solution, avantageuse certes par sa simplicité, présente cependant des inconvénients, notamment en ce qui concerne l'étanchéité de la boîte au niveau de l'orifice de passage du produit. En effet, on ne peut rendre cet orifice aussi proche que l'on veut du diamètre du produit à refroidir, de sorte que la fente annulaire, nécessairement présente entre les deux, constitue pour le jet une voie d'échappement privilégiée, pénalisant ainsi, et de façon très



sensible, la fonction d'interruption du jet que l'on souhaitait attribuer à une telle boîte.

Il a été également proposé, par exemple dans le brevet français 2 226 221, le brevet américain 1 874 959 et le brevet allemand 2 556 383, afin d'améliorer l'efficacité de tels séparateurs et notamment, de minimiser les quantités d'eau entraînées à l'extérieur, d'appliquer au jet entourant le produit un effet de cisaillement à l'aide d'un jet secondaire faisant un certain angle avec le jet principal. Cependant, cet effet de cisaillement n'est pas toujours suffisant, en particulier dans le cas de jets principaux présentant une quantité de mouvement importante, pour éviter toute sortie d'eau du séparateur.

Le but de la présente invention est de proposer un séparateur conçu de manière à pouvoir interrompre efficacement le jet liquide à la sortie du tube tout en assurant le libre passage du produit en défilement.

A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif pour séparer un produit long en défilement d'un jet liquide qui l'enveloppe, constitué par un caisson présentant une ouverture latérale par laquelle pénètrent le produit et le jet l'entourant, un orifice latéral dans l'alignement de ladite ouverture pour permettre le libre passage du produit et une sortie inférieure pour l'évacuation du liquide récupéré, le caisson comportant des moyens pour provoquer un cisaillement du jet entre l'ouverture d'entrée du jet entourant le produit et l'orifice de passage de ce dernier, dispositif caractérisé en ce que le caisson comporte intérieurement des moyens pour affaiblir le jet liquide entourant le produit en défilement et constitués par au moins un élément présentant un évidement axial pour le libre passage du produit en défilement et réalisant une réduction de l'épaisseur du jet entourant le produit.

On entend, par le qualificatif "secondaire", distinguer le jet de cisaillement du jet enveloppant le produit, qui, lui, peut être qualifié de "principal".

De plus, on entend par l'expression "au moins un jet secondaire", se réserver l'éventualité de plusieurs jets successifs disposés l'un à la suite de l'autre, le long de l'axe des ouvertures précédemment définies.

Par ailleurs, il est utile de préciser pour l'intelligence de l'invention qu'il ne s'agit pas de créer localement une sorte d'écran annulaire entourant le produit et qui pourrait être réalisé par une pluralité de jets secondaires radiaux régulièrement répartis autour de l'axe des ouvertures et concourant en un même point sur ce dernier. Il s'agit plutôt de provoquer un cisaillement du jet principal que l'on veut interrompre, c'est-à-dire

une déviation latérale dont la réalisation exclut l'utilisation de plusieurs jets qui s'opposent et exige un seul jet ou, à la limite plusieurs concourant au même endroit mais ne s'opposant pas mutuellement.

Par "affaiblissement (ou amollissement) du jet principal", on entend la diminution de sa quantité de mouvement, laquelle peut s'opérer de plusieurs façons, et notamment par une réduction de l'épaisseur du jet. Cette dernière peut s'effectuer par exemple dans un organe de perte de charge approprié, c'est-à-dire laminant le jet sans pour autant gêner le libre passage du produit en défilement enveloppé par celui-ci ou perturber de façon sensible les caractéristiques hydrodynamiques de l'écoulement en amont du séparateur.

A cette fin, on peut utiliser par exemple, une tuyère, buse, etc... ou une simple virole tronconique, convergente dans le sens de propagation du jet et dans l'axe de laquelle passe librement le produit en défilement, mais dont la section de passage la plus étroite présente, bien entendu, un diamètre inférieur à celui du jet.

Cette réduction d'épaisseur peut encore être réalisée par une déviation de la couche annulaire périphérique du jet principal sans occasionner globalement une perte de charge sensible. La diminution de la quantité du mouvement s'opère alors uniquement par une diminution du débit du jet principal. Une telle déviation périphérique peut être obtenue par un déflecteur constitué, par exemple comme auparavant, par une virole tronconique placée sur le passage du produit en défilement mais dont la convergence est, cette fois, orientée dans un sens opposé à celui de la propagation du jet principal. Bien entendu, la petite base ouverte du déflecteur présente nécessairement une section inférieure à celle du jet principal, la différence entre les deux déterminant l'épaisseur de la couche annulaire déviée.

On signale cependant que, pour des raisons qui apparaîtront clairement dans la suite de l'exposé, cette dernière variante est moins bien appropriée que la première lorsque le produit en défilement et l'enveloppe liquide circulent dans le même sens.

Comme on l'aura déjà compris, la présente invention consiste dans ses caractéristiques principales :

- à briser le jet principal par cisaillement au moyen d'un jet secondaire qui lui est perpendiculaire,

- de préférence et préalablement à l'action de cisaillement, à placer sur le parcours du jet principal un ou plusieurs organes successifs ayant pour fonction d'amollir ou, si l'on préfère, d'affaiblir le jet principal,

- enfin, à enfermer le tout dans un caisson servant à la collecte et à

l'évacuation du liquide ainsi récupéré.

Accessoirement, on parfait le séchage du produit à la sortie du caisson, par des moyens de soufflage dirigeant sur le produit au moins un jet gazeux, par exemple de l'air.

5 L'invention sera bien comprise et d'autres aspects et avantages ressortiront plus clairement au vu de la description qui suit, donnée en référence aux planches de dessins annexées sur lesquelles :

. la fig. 1 est une vue schématique en coupe axiale d'un dispositif pour le refroidissement de barres métalliques en défilement équipé d'un
10 séparateur terminal conforme à l'invention,

. les fig. 2, 3 et 4 représentent chacune, en coupe axiale, une variante de réalisation du séparateur conforme à l'invention,

. les fig. 5 et 6 illustrent schématiquement le mode d'action des moyens selon l'invention pour affaiblir le jet principal.

15 Sur toutes les figures, les mêmes éléments sont désignés par des références identiques.

Comme le montre la fig. 1, le dispositif de refroidissement comprend :

- un tube allongé 1 parcouru, dans le sens indiqué par les flèches, par un courant 2 de liquide de refroidissement que l'on supposera être de
20 l'eau,

- une tête d'alimentation 3 disposée à une extrémité du tube 1 recevant l'eau par une tubulure d'entrée 4 et l'injectant dans le tube et,

- à l'autre extrémité, un séparateur 5 recevant le jet d'eau à la sortie du tube par une ouverture latérale 6 et destiné à interrompre ce
25 jet, à recueillir l'eau ainsi récupérée et à l'évacuer par le bas par une sortie 7.

La barre à refroidir 8 traverse le dispositif de part en part et selon une direction rectiligne en passant dans l'axe 11 du tube 1. Des ouvertures 9 et 10 ménagées respectivement dans la tête d'alimentation 3 et dans le
30 séparateur 5 permettent le libre passage de la barre 8. On rappelle que l'orifice 10 du séparateur est réalisé dans l'alignement de l'ouverture 6, ceci afin d'assurer la traversée de la barre 8 en ligne droite. L'ouverture 6 et l'orifice 9 sont donc coaxiaux et leur axe se confond avec celui du tube désigné en 11. On rappelle également que le refroidissement de la
35 barre s'effectue essentiellement lors de son passage dans le tube 1 par contact direct avec la chemise d'eau 2 qui l'enveloppe et qui circule à vitesse élevée.

On signale à cet égard que la barre 8 et la chemise de refroidissement
39 2 peuvent circuler, soit à "co-courant", c'est-à-dire dans le même sens, ou

contresens", c'est-à-dire dans des sens opposés. Aussi, sur la figure l'indication fléchée du déplacement de la barre 8 souligne seulement le fait que cette dernière n'est pas immobile mais en défilement sans que l'on puisse préjuger pour autant du sens réel de déplacement.

10 Conformément à l'invention, le séparateur 5 est constitué d'un caisson à l'intérieur duquel un jet secondaire 12 brise le jet principal par effet de cisaillement. A cet effet, le jet secondaire 12 sort d'un ajutage 13 perpendiculairement à l'axe 11, c'est-à-dire au jet principal (non représenté) entourant la barre 8.

15 Ce jet secondaire 12 peut être gazeux, ou de préférence liquide, par exemple de l'eau. Dans ce cas, l'ajutage 13 peut être avantageusement constitué par l'extrémité de sortie d'une conduite montée en dérivation sur l'alimentation en eau de refroidissement déservant la tête d'alimentation 3.

La position de l'ajutage 13 autour de l'axe 11 importe peu. La figure 15 le montre implanté au travers de la partie supérieure de la boîte 5 de sorte que le jet de cisaillement 12 est orienté verticalement, bénéficiant ainsi au maximum de l'effet de la pesanteur, mais on aurait tout aussi bien pu l'implanter au travers des cloisons latérales situées dans les plans parallèles au plan de la figure.

20 Lorsque le jet principal présente une importante quantité de mouvement, comme c'est le cas pour le traitement thermique des produits longs en fin de laminage, la puissance du jet secondaire, nécessaire à l'obtention d'un effet de cisaillement efficace, pourrait être telle qu'il serait à craindre, d'abord certaines difficultés dans le guidage du produit, par déviation de
25 la tête au moment de son introduction dans le séparateur, ensuite un pliage du produit (notamment pour les produits de petit diamètre) au lieu d'impact du jet. Il est donc préférable de pouvoir opérer avec un jet secondaire d'impulsion modérée, ce qui implique, toutes choses égales par ailleurs, d'agir sur un jet principal préalablement affaibli. On voit apparaître ici
30 l'intérêt des moyens pour amollir le jet principal, précédemment évoqués, et placés en amont du jet de cisaillement dans le sens de propagation du jet principal.

A priori, il est correct de penser que, plus le nombre de moyens d'amollissement successifs est important, meilleur sera le résultat final
35 obtenu.

En fait, en règle générale, une succession de deux moyens d'amollissement suffisent à adoucir le jet pour, qu'après cisaillement, la quasi-totalité de l'eau soit récupérée dans le séparateur.

39 Les figures suivantes illustrent plusieurs variantes de réalisation



d'un séparateur conforme à l'invention et comprenant deux organes d'affaiblissement préalable du jet principal.

Sur les figures 2, 3 et 4, le jet principal n'a pas été représenté pour ne pas les surcharger. Comme on le voit, les moyens d'affaiblissement préalable du jet principal peuvent être de simples viroles 14, de forme tronconique et entourant le produit 8. Ces viroles peuvent être maintenues par toute structure de soutien appropriée, telle que brides d'attaches, etc... Dans les exemples décrits, les structures de soutien sont constituées par des cloisons 15, disposées perpendiculairement à l'axe des ouvertures 6 et 10. Ces cloisons sont fixées à la face supérieure de la boîte 5 et laissées libres à leur extrémité inférieure. Elles présentent un orifice 16 pour le passage du produit 8 et les viroles 14 sont rapportées sur les bords de ces orifices.

On réalise ainsi une boîte 5 cloisonnée en plusieurs compartiments 15 successifs, alignés le long du produit en défilement et récupérant chacun une fraction de l'eau constituant le jet principal qui sort du tube 1 et dont l'évacuation est assurée par l'entonnoir de sortie 7.

En principe, les positions relatives entre les viroles 14 et l'ajutage 13 peuvent être inversées. Toutefois, les résultats sont d'autant meilleurs 20 (absence de projection d'eau par l'orifice 10) que, pour un nombre donné de viroles 14 successives, le nombre de viroles interposées entre la sortie du tube et le jet de cisaillement est grand.

Ainsi, dans le cas d'une boîte à trois compartiments (donc à deux viroles successives 14) telle que représentée sur les figures, l'ajutage 13 25 localisé dans le compartiment le plus éloigné du tube donne de meilleurs résultats que s'il était placé dans le compartiment médian et, dans ce cas, meilleurs encore que s'il était localisé dans le premier compartiment dans lequel débouche le tube 1.

Par ailleurs, un nombre de viroles successives égal ou voisin de deux 30 convient dans la majorité des cas. Dans ces conditions, le jet principal est entièrement interrompu dans le caisson 5. En deçà de ce nombre, la quantité d'eau résiduelle jaillissant par l'orifice 10 n'est plus négligeable. Au delà, les moyens deviennent souvent surabondants et pénalisent le dispositif de refroidissement en raison du surcroît de longueur inutile qui 35 en résulte.

On va maintenant décrire quelques agencements possibles de ces moyens d'affaiblissement préalable du jet principal ainsi que leur mode d'action sur ce dernier.

39 Un premier agencement consiste, comme le montre la fig. 2, à disposer

les viroles tronconiques 14 de manière à les faire converger dans le sens de propagation du jet. On peut alors indifféremment, soit les rapporter par leur petite base sur la face des cloisons 15 tournée vers le tube (cas de la figure), soit les rapporter par leur grande base sur la face opposée des cloisons 15. Quelle que soit la solution retenue, ces viroles, dont la petite base présente un diamètre inférieur à celui du jet, jouent le rôle d'un organe de perte de charge en laminant le jet principal qui les traverse axialement. Cette variante de réalisation apparaît bien adaptée à une circulation produit en défilement-eau de refroidissement en "co-courant", car les viroles constituent alors à l'égard du produit en défilement un cône d'introduction qui facilite le guidage de la tête du produit lors de son passage au travers de la boîte.

Par ailleurs, un tel agencement présente un autre avantage : comme le montre la vue agrandie de la fig. 5, la virole 14 remplit, à l'égard du jet 15 (référéncé 17), une fonction supplémentaire de *réflexion* en provoquant le rebroussement d'une partie 18 de l'eau du jet principal, une fraction importante 19 de cette partie rebroussée se rabattant ensuite sur le jet en amont de la virole. Cette portion "rabattue" 19 perturbe le jet avant laminage et contribue ainsi favorablement à son affaiblissement. On comprend aisément que la virole 14 ne remplit son rôle de réflecteur que si sa grande base par laquelle pénètre le jet 17 présente un diamètre supérieur à celui du jet.

Un second agencement possible est illustré sur la fig. 3. Cette variante de réalisation se caractérise par une disposition des viroles tronconiques 14 de manière à les rendre divergentes dans le sens de propagation du jet principal. Cette fois, la réduction en épaisseur de ce dernier, ne se fait plus par laminage et réflexion comme dans la variante précédente mais, comme le montre clairement la vue agrandie de la fig. 6, par *déflexion* d'une couche annulaire périphérique 20. Ce rôle de déflexion étant bien entendu rempli par la virole 14 qui présente une petite base de diamètre inférieur à celui du jet et dont l'extrémité biseautée 21 agit en quelque sorte, à la manière d'un couteau annulaire qui "épluche" le jet à sa périphérie. La couche annulaire périphérique 20 ainsi découpée est alors déviée par passage sur la face extérieure de la virole. Pour les raisons évoquées précédemment, on comprend qu'une telle variante de réalisation est, cette fois, mieux adaptée à une circulation produit-eau de type "contre-courant".

Un autre agencement possible est représenté sur la fig. 4. Cette variante de réalisation, qui peut être qualifiée d'"universelle", puisqu'elle s'accommode aussi bien d'une circulation à "co-courant" qu'à "contre-



"courant", se caractérise par le fait que les moyens d'affaiblissement du jet principal sont réalisés au moyen de deux vitesses de rotation coaxiales assemblées par leur petite base.

Il doit être noté que, quelle que soit la variante mise en oeuvre, on constate un fonctionnement sensiblement amélioré et plus régulier du séparateur 5, lorsqu'une ouverture est pratiquée dans celui-ci, au voisinage de l'extrémité de l'ajutage 13. Il apparaît donc bénéfique de ménager, au voisinage du jet de cisaillement, une prise d'air que l'on a représentée en 22 sur les figures.

Il doit être compris que, malgré une interruption efficace du jet principal dans le caisson, un léger débit de fuite s'échappe généralement par l'ouverture de passage 10. Ce débit de fuite est d'ailleurs inévitable dans le cas d'une circulation à "co-courant", car le produit en défilement entraîne alors avec lui une humidité résiduelle sous la forme d'une fine pellicule liquide ou, au mieux, de gouttelettes qui restent accrochées à la surface. Compte tenu de la température de surface du produit après refroidissement (de l'ordre de 200°C), cette humidité résiduelle s'élimine naturellement au bout de quelques secondes. Toutefois, en raison des vitesses élevées du défilement du produit, l'humidité accompagne ce dernier sur une distance assez appréciable et on peut souhaiter l'éliminer dès la sortie du caisson.

On y parvient, conformément à une variante de l'invention, en équipant extérieurement le caisson de moyens de séchage complémentaire par soufflage gazeux.

Le jet de soufflage peut être unique ou multiple, par exemple une pluralité de jets gazeux radiaux qui convergent en un même point du produit à la sortie du caisson et qui forment autour du produit un disque gazeux. Ce disque gazeux élimine l'humidité résiduelle par effet mécanique dû au soufflage lui-même, associé éventuellement à un effet thermique si l'on prévoit un préchauffage du gaz. Ce dernier peut être de nature quelconque. Pour des raisons évidentes de commodité, on emploiera de préférence de l'air. Un exemple de réalisation de ces moyens de séchage complémentaire est illustré sur la figure 2. Comme on le voit, il s'agit d'une simple conduite circulaire 23 entourant le produit à sécher 8 et disposée extérieurement au caisson 5 au voisinage immédiat de l'orifice de passage 10. La conduite 23 est solidaire du caisson au moyen de brides de fixation 24. Cette conduite est alimentée par la tubulure 25 en air sous pression à partir d'une source non représentée et le soufflage sur le produit 8 s'effectue grâce à une pluralité d'ajutages de sortie radiaux 26 dirigés



perpendiculairement à l'axe 11, de manière à empêcher le passage du produit, le disque d'air précédemment évoqué.

Bien entendu, la présente invention ne se limite pas aux exemples décrits, tant en ce qui concerne la réalisation du séparateur, le cisaillement, 5 d'affaiblissement du jet ou de séchage complémentaire que le fait que le domaine d'application du séparateur.

Ainsi, les moyens d'affaiblissement du jet peuvent être réalisés différemment dans la mesure où ils sont constitués de moyens présentant un évidement axial permettant le libre passage du produit en filement. 10 Dans le cas de la variante à *réflecteur* (fig. 2 et 5), il importe seulement que cet évidement présente un profil interne convergent dans le sens de propagation du jet et que son extrémité d'entrée ait un diamètre supérieur à celui du jet, alors que, dans le cas de la variante à *réflecteur* (fig. 3 et 6), la condition à respecter réside dans la forme divergente, dans le 15 sens de propagation du jet, du profil externe cette fois, des moyens mis en oeuvre.

Enfin, dans le cas de la variante dite "universelle" (fig. 4), on comprend sans difficulté que la seule caractéristique nécessaire de ces moyens d'affaiblissement consiste à leur attribuer un profil interne de 20 forme convergente-divergente.

De même, les moyens de séchage complémentaire du produit à la sortie du caisson peuvent mettre en oeuvre d'autres principes connus pour supprimer l'humidité résiduelle que ceux décrits, par exemple par absorption, aspiration, etc... De plus, d'autres variantes peuvent être retenues pour réaliser 25 les moyens de séchage par soufflage gazeux. Il n'est pas indispensable en effet que le soufflage s'opère perpendiculairement au produit. On peut ainsi modifier à volonté l'inclinaison des ajutages 26 (figure 2), par exemple de manière à diriger les jets gazeux sur l'orifice de passage 10 du caisson. Le soufflage provoque ainsi un barrage gazeux qui contrarie, à la 30 source, le débit de fuite du jet principal. Inversement, les ajutages 26 peuvent être orientés dans une direction opposée à la précédente, ce qui a pour effet de former autour du produit à sécher un manchon gazeux qui favorise, par convection, l'élimination de l'humidité résiduelle. Bien entendu, la conduite annulaire 23 peut être équipée de plusieurs séries 35 d'ajutages d'inclinaisons différentes, afin de mettre en oeuvre simultanément les mécanismes de séchage évoqués ci-dessus.

Par ailleurs, le séparateur, selon l'invention, s'applique non seulement au refroidissement des produits longs en fin de laminage, mais à tout 39 autre domaine industriel, dans lequel il est avantageux d'éliminer rapide-



ment une pellicule liquide de la surface d'un produit en refroidissement. C'est le cas notamment en coulée continue des métaux, par exemple de l'acier, où le refroidissement de la barre coulée dans l'étage dit de "refroidissement secondaire" de l'installation peut s'effectuer par une chemise d'eau
5 canalisée dans un manchon entourant la barre et circulant en contact avec la surface de cette dernière.

REVENDICATIONS

- 1 - Dispositif pour séparer un produit long en défilement d'un jet liquide qui l'enveloppe, constitué par un caisson présentant une ouverture latérale par laquelle pénètrent le produit et le jet l'entourant, un orifice latéral dans l'alignement de ladite ouverture pour permettre le libre passage du produit et une sortie inférieure pour l'évacuation du liquide récupéré, le caisson comportant des moyens pour provoquer un cisaillement du jet entre l'ouverture d'entrée du jet entourant le produit et l'orifice de passage de ce dernier, dispositif caractérisé en ce que le caisson comporte intérieurement des moyens pour affaiblir le jet liquide entourant le produit en défilement et constitués par au moins un élément présentant un évidement axial pour le libre passage du produit en défilement et réalisant une réduction de l'épaisseur du jet entourant le produit.
- 2 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément réduisant l'épaisseur du jet présente un évidement axial de profil convergent dans le sens de propagation du jet et dont les deux extrémités par lesquelles pénètre et ressort le jet entourant le produit, présentent des diamètres respectivement supérieur et inférieur au diamètre du jet.
- 3 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément réduisant l'épaisseur du jet présente un profil extérieur divergent dans le sens de propagation du jet et en ce que l'extrémité de son évidement axial par laquelle pénètre le jet présente un diamètre inférieur à celui du jet.
- 4 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens pour affaiblir le jet entourant le produit en défilement sont interposés entre l'ouverture d'entrée du jet et les moyens de cisaillement.
- 5 - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il est équipé extérieurement, au voisinage immédiat de l'orifice de passage, de moyens de séchage complémentaire du produit en défilement.
- 6 - Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens de séchage complémentaire sont constitués par des moyens de soufflage dirigeant sur le produit au moins un jet gazeux.
- 7 - Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens de soufflage sont constitués par une conduite circulaire entourant le produit, comportant une tubulure d'arrivée de gaz sous pression et une pluralité d'ajutages de sortie dirigés vers le produit.
- 8 - Dispositif selon les revendications 1 ou 5, caractérisé en ce que le caisson présente une prise d'air au voisinage du jet de cisaillement.



9 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de cisaillement du jet sont constitués par au moins un jet secondaire dirigé sensiblement perpendiculairement à l'axe commun de l'ouverture d'entrée du jet et de l'orifice de passage du produit en défilement.

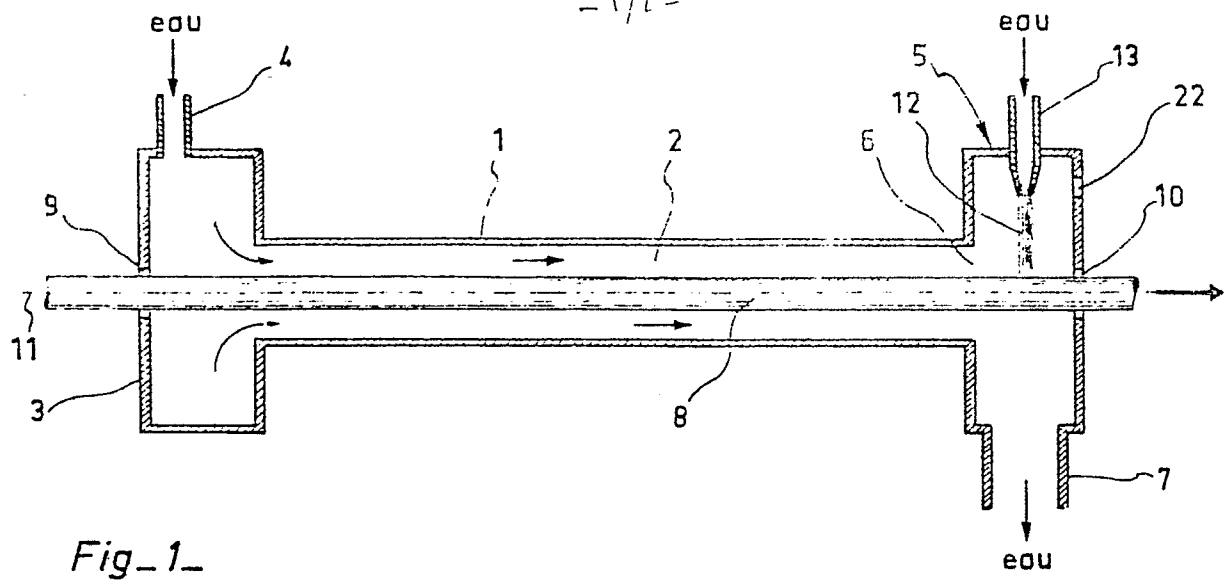


Fig-1_

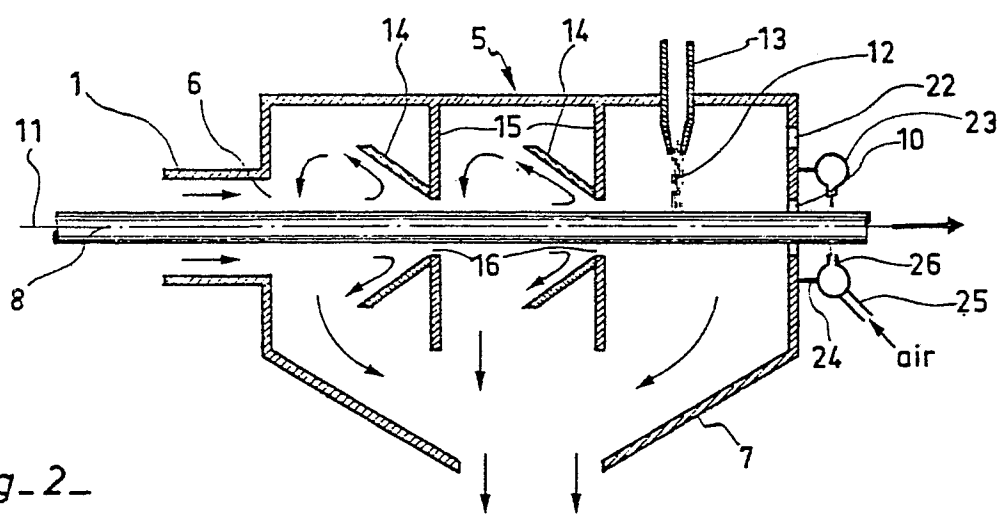


Fig-2_

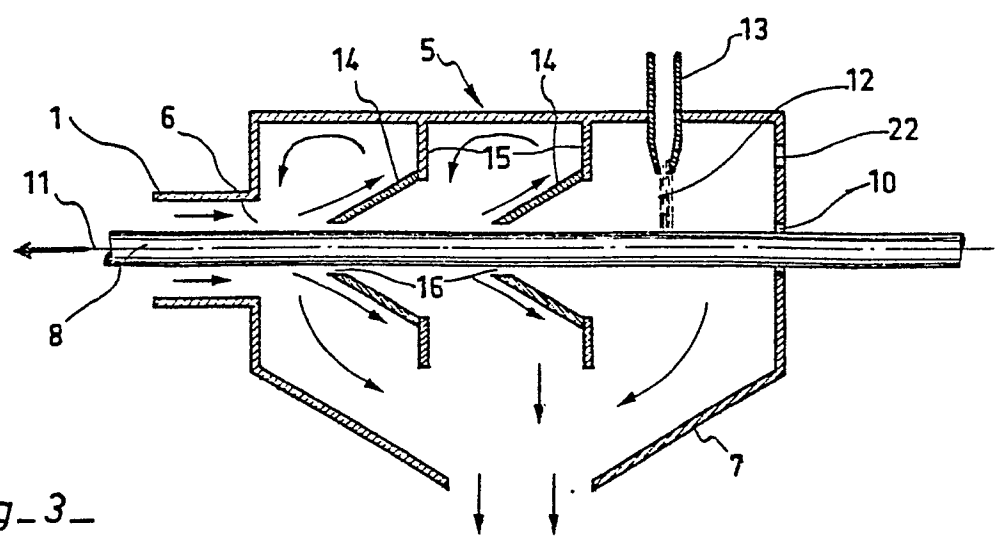
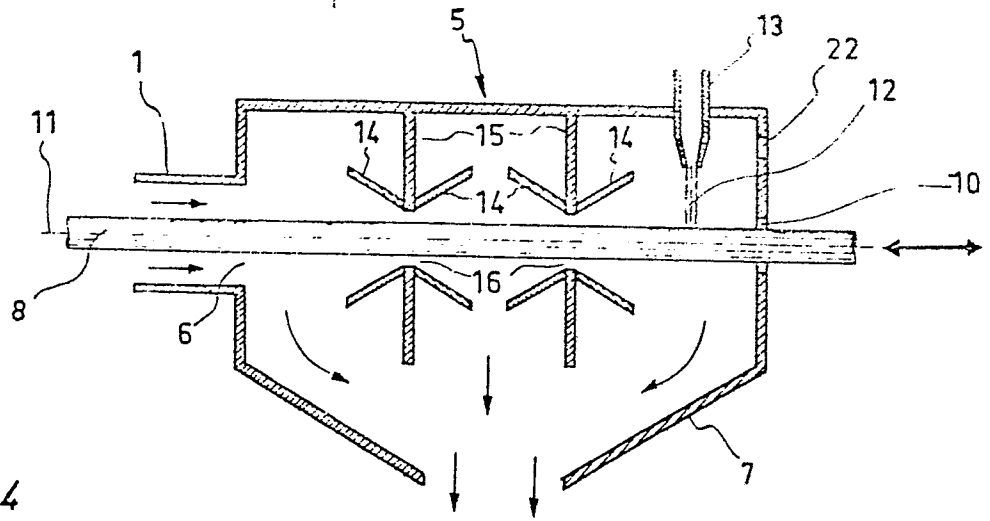
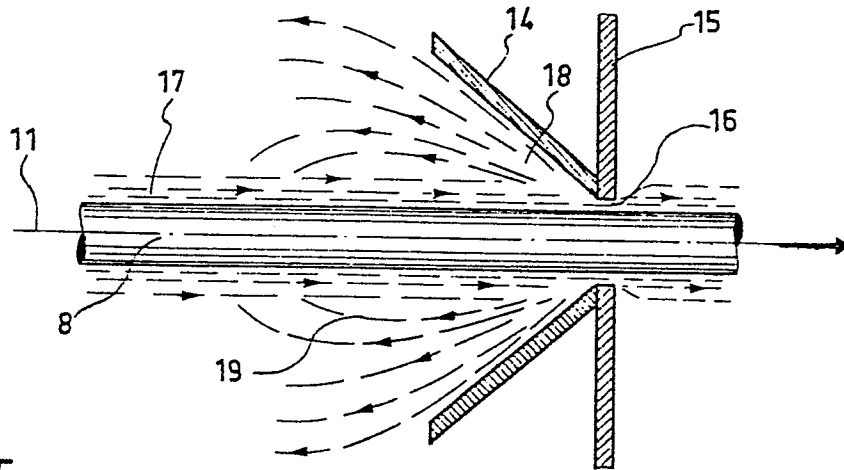


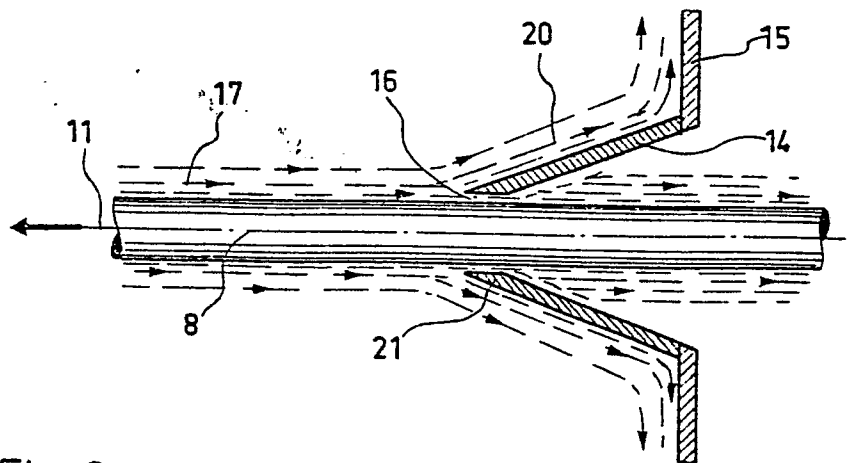
Fig-3_



Fig_4



Fig_5_



Fig_6_



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.)	
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revend. citées pour concerner	
D	<u>US - A - 1 874 959</u> (GEORGE) * Page 1, lignes 56-81 *	4, 8,	B 21 - 45/02 C 21 - 9/52 9/573
	--		
D	<u>FR - A - 2 226 221</u> (CHERNOI) * Revendications 1,3 *	1, 2	
	--		
D	<u>DE - A - 2 556 383</u> (VEB THALMAN) * Page 7, 5 dernières lignes; page 8, lignes 1-6; figure 1 *		
	--		
A	<u>FR - A - 1 552 711</u> (SCHLOEMANN)		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.) B 21 B C 21 D
A	<u>FR - A - 2 261 816</u> (ALUMINIUM PECHINEY) * Figures 3,4 *		

			CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
			X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cite pour d'autres raisons
<input checked="" type="checkbox"/> Le present rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			&: membre de la même famille, document correspondant
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 25-03-1980	Examineur VERMEESCH