

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 84400173.5

(51) Int. Cl.³: **B 21 C 9/00**
B 21 C 1/14

(22) Date de dépôt: 26.01.84

(30) Priorité: 02.02.83 FR 8301598

(43) Date de publication de la demande:
22.08.84 Bulletin 84/34

(84) Etats contractants désignés:
BE DE GB IT SE

(71) Demandeur: OFFICE TECHNIQUE DES TREFILES Société
dite:

Zone Industrielle Avenue de la Trentaine
F-77500 Chelles(FR)

(72) Inventeur: Coratte, Jacques
10, Quai de l'Yser
F-77500 Chelles(FR)

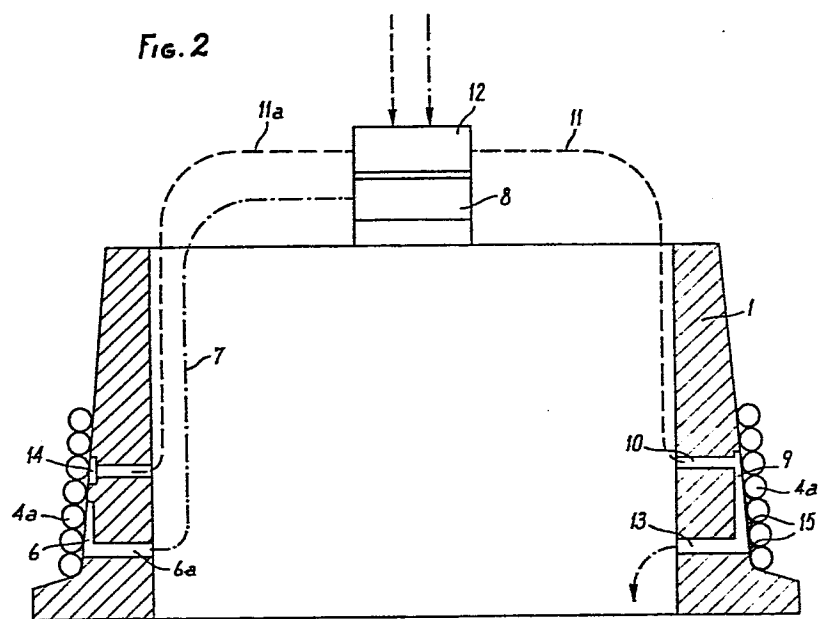
(72) Inventeur: Petkovic, Dominique
31, rue de Condé
F-77500 Chelles(FR)

(74) Mandataire: Armengaud, Charles
Cabinet ARMENGAUD AINE 3, Avenue Bugeaud
F-75116 Paris(FR)

(54) Dispositif de refroidissement de fil pour machine à tréfiler.

(57) Dispositif de refroidissement de fil pour machine à tréfiler comportant un cabestan de traction du fil, passant dans une filière, caractérisé en ce qu'il consiste en une pluralité de fentes ou gorges (6, 9), pratiquées dans la paroi externe du cabestan, alimentées les unes (6) en liquide de refroidissement et servant à amener ce liquide au contact du fil qui s'enroule sur le cabestan et dont les spires (4a) jointives, forment un chemisage externe au cabestan dans lequel circule le liquide de refroidissement; les autres (9) alimentées en air sous pression destiné à la reprise et à l'évacuation du liquide de refroidissement.

FIG. 2



- 1 -

Dispositif de refroidissement de fil pour machine à tréfiler

La présente invention concerne un dispositif de refroidissement de fil pour machine à tréfiler.

5

La réduction de section d'un fil métallique par tréfilage, c'est-à-dire par traction à travers une filière au moyen d'un cabestan d'enroulement, comme tout procédé de déformation mécanique, engendre de la chaleur qui a pour effet d'augmenter la température du fil tréfilé et des outilla-
10 ges en contact avec ce fil. Cet accroissement de température modifie les caractéristiques mécaniques du fil. Cette modification est d'autant plus néfaste que les fils tréfilés sont en acier à teneur en carbone plus élevée et elle fait apparaître des phénomènes de vieillissement bien connus.

15

Il en est ainsi particulièrement en ce qui concerne les machines à tréfiler du type "à sec" où le lubrifiant utilisé pour faciliter le tréfilage est un produit pulvérulent et sec n'ayant aucun rôle refroidisseur.

20

Afin de limiter l'échauffement du fil et de le maintenir dans des limites acceptables du point de vue métallurgique, les machines à tréfiler modernes sont munies de dispositifs de refroidissement du fil qui sont en gros de deux sortes : les dispositifs à refroidissement indirect et les dispositifs à refroidissement direct.

Le refroidissement indirect consiste à refroidir par circulation de liquide les outillages en contact avec le fil, c'est-à-dire la filière et le cabestan de traction. Le temps de séjour d'une tranche élémentaire de fil dans la filière étant extrêmement court, ce refroidissement est très limité.

- 5 Par contre, le cabestan permet d'emmagasiner un grand nombre de spires augmentant ainsi la surface de contact entre le fil chaud et le cabestan refroidi. Ce refroidissement est donc plus efficace mais est limité par son principe d'échange calorifique d'une part, et par le contact
10 purement linéaire entre le fil rond et le cabestan cylindrique d'autre part.

Le refroidissement direct peut être envisagé seul ou en complément du refroidissement indirect et il est de deux types :

- à air : un soufflage autour du cabestan crée une chemise d'air ascen-
15 dant et refroidit le fil accumulé sur le cabestan. Ce procédé est fréquemment employé de pair avec le refroidissement intérieur par liquide du cabestan décrit ci-dessus. Il convient de noter que son efficacité est d'autant plus grande que le fil est d'un diamètre plus faible. Ses limites sont évidentes du fait de la faible chaleur spécifique de l'air. Les prin-
20 cipaux inconvénients de cette façon de procéder sont le bruit et le brassage polluant des savons et résidus de savon de tréfilage toujours présents sur la machine.
- par liquide : plusieurs systèmes existent et consistent à arroser le fil pendant son parcours entre la sortie de la filière et le point de tangence
25 avec la chasse du cabestan.

Ces systèmes s'avèrent peu efficaces sur les machines rapides, car, compte tenu du faible espace disponible, le temps de séjour du fil dans ces systèmes est compris entre quelques dixièmes et quelques centièmes de seconde. De plus, en cas de casse du fil, le liquide de refroidissement risque de traverser la filière et de se mélanger avec le savon de
30 tréfilage situé en amont de la filière. Il faut noter également que ces

systèmes exigent généralement la confection de soies d'enfilage considérablement plus longues et rendent l'enfilage de la machine plus délicat.

Un autre procédé consiste à pulvériser depuis l'extérieur le liquide de refroidissement directement sur les spires de fil accumulées sur le cabestan, ce qui permet d'obtenir une exposition plus longue du fil au refroidissement. Un tel système serait efficace mais les ruissellements et centrifugations de liquide et l'atmosphère humide environnant la machine ne sont pratiquement pas acceptables.

10

La production d'une machine à tréfiler étant une fonction de sa vitesse, les tréfileurs recherchent des machines de plus en plus rapides mais comme l'échauffement est également une fonction directe de la vitesse on se heurte à un problème difficile à résoudre.

15

Ce problème est résolu, conformément à l'invention, en pratiquant dans la paroi externe du cabestan des fentes ou gorges alimentées les unes en liquide de refroidissement, servant à amener ce liquide au contact du fil qui s'enroule sur le cabestan et dont les spires, jointives, forment un chemisage externe au cabestan dans lequel circule le liquide de refroidissement, les autres alimentées en air sous pression destiné à la reprise et à l'évacuation du liquide de refroidissement.

Conformément à l'invention, la paroi externe du cabestan présente d'autres fentes ou gorges reliées également à la source d'air sous pression et destinées à régulariser la circulation du liquide de refroidissement dans le chemisage créé.

Les divers caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description, qui va suivre, d'une de ses formes possible de réalisation. Il est bien précisé, qu'il s'agit uniquement d'un exemple et que

30

toutes autres dispositions pourraient être adoptées sans sortir du cadre de l'invention.

Au cours de cette description on se réfère aux dessins ci-joints qui

5 montrent :

Fig. 1 une vue schématique en élévation d'une machine à tréfiler dont le cabestan présente le dispositif suivant l'invention,

Fig. 2 une vue en coupe à échelle agrandie, par un plan axial, de ce cabestan.

10

Ainsi qu'on le voit sur la Fig. 1 la machine à tréfiler comporte un cabestan de tréfilage 1 qui se présente comme un corps cylindrique entraîné en rotation par un moteur 2 et une transmission 3. La partie inférieure du cabestan 4 tire le fil 4a à travers la filière 5 placée en amont. Plusieurs spires sont formées sur le cabestan par l'opérateur lors de l'en-

15

filage de la machine afin d'obtenir l'effet cabestan nécessaire au tréfilage et afin de couvrir l'aire de refroidissement sur le cabestan. Au fur et à mesure du tréfilage, les spires de fil montent le long du cabestan avant d'aller au bloc de tréfilage aval dans le cas des machines à

20

tréfiler multiples ou aux appareils de réception du fil dans le cas du dernier bloc des machines multiples ou dans le cas des machines à tréfiler monobloc.

Conformément à l'invention, le cabestan présente sur sa périphérie

25

externe des fentes ou gorges débouchant à l'extérieur du cabestan et qui ont chacune leur rôle :

les fentes ou gorges 6 servent à amener le liquide de refroidissement aux spires de fil 4a qui s'enroulent sur le cabestan. Dans ce but, elles sont reliées, par des orifices 6a, à une canalisation 7 de liquide de

30

refroidissement, eau par exemple, alimentée par un joint tournant 8,

les fentes ou gorges 9, qui elles aussi débouchent à l'extérieur du cabestan et qui règnent sur une certaine hauteur, sont, à leur partie supérieure, reliées, par des orifices 10, à une alimentation 11 en air comprimé par l'intermédiaire d'un joint tournant 12. A leur partie inférieure les fentes ou gorges 9 débouchent, par des orifices 13, traversant la paroi du cabestan, reliés à une canalisation (non représentée) de reprise et d'évacuation du liquide de refroidissement.

10 Au-dessus des gorges 6 sont pratiquées des fentes 14 alimentées en air sous pression de façon analogue à celle des orifices 10 des gorges 9, par des canalisations 11a couplées au joint tournant 12. Les joints tournants 8 et 12 peuvent d'ailleurs être réunis en un seul joint double liquide-air.

15 Grâce aux dispositions suivant l'invention, les spires de fil 4a, en contact intime entre elles et avec le cabestan, du fait même de l'effort de tréfilage, constituent une chemise et le liquide apporté par les gorges 6 s'insinue dans les espaces triangulaires curvilignes 15 formés entre la périphérie du cabestan et les spires de fil. Cet espace continu constitue une vis d'Archimède et le liquide est ainsi animé d'un mouvement ascensionnel et rotatif en direction des couches supérieures de fil. Cette ascension est limitée par la contre-pression de l'air provenant des fentes 14. Le liquide est ainsi forcé à cheminer suivant des plans sensiblement perpendiculaires à l'axe du cabestan jusqu'à ce qu'il soit collecté par les fentes ou gorges 9 sous l'action de la gravité et de l'air injecté par les orifices 10 et évacué par les orifices 13.

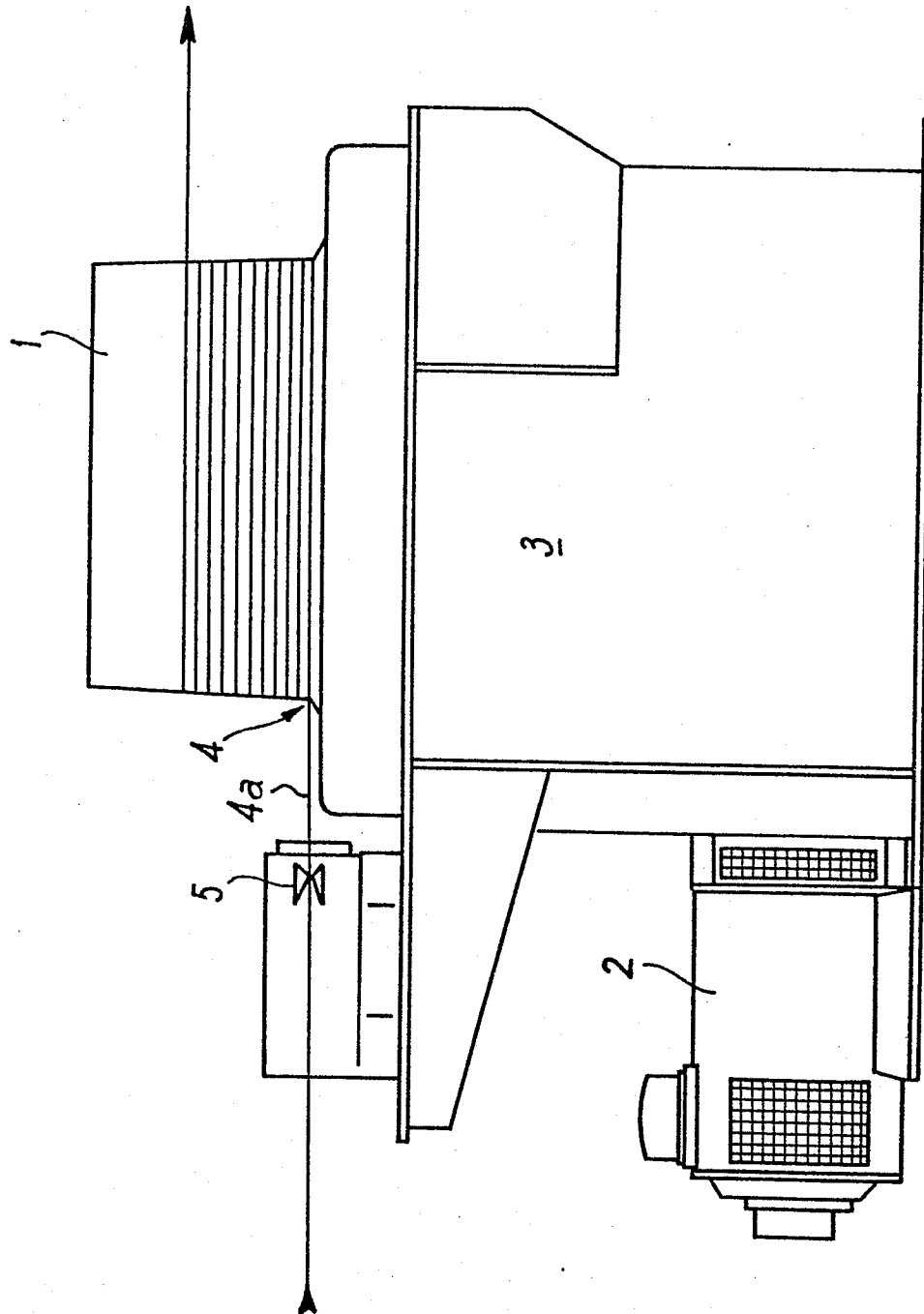
30 Suivant une variante de réalisation, les orifices 10, 13 et 14 sont branchés au moyen des tuyauteries 11, 11a et du joint tournant 12 à un système d'aspiration (non représenté).

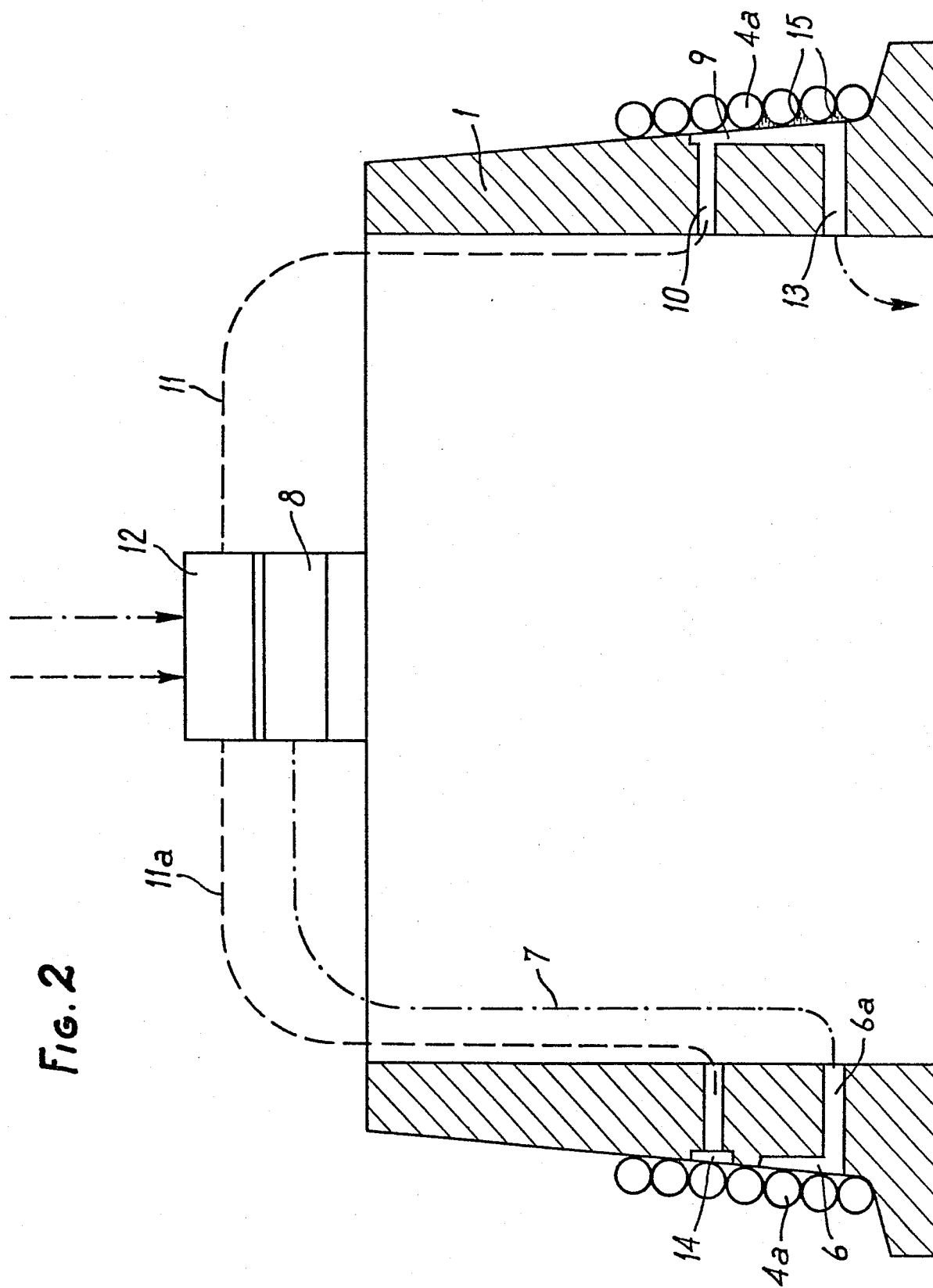
- De ce qui précède il résulte que le dispositif suivant l'invention est un dispositif de refroidissement mixte : direct et indirect du fil, en ce sens que le fil est soumis à l'action directe du liquide de refroidissement, d'une part, et que le cabestan est également refroidi intérieurement par ce même liquide, participant ainsi au refroidissement du fil. L'efficacité du dispositif est encore renforcée par l'action de l'air comprimé qui, non seulement, sèche le fil, mais également aide à la propagation du liquide de refroidissement le long des spires et facilite son évacuation.
- 10 S'il est nécessaire de parfaire le séchage du fil, le dispositif est complété par une chambre dans laquelle de l'air circule et traversée par le fil avant son introduction dans le savonnier et la filière du bloc de tréfilage aval.
- 15 Le dispositif suivant l'invention est, en définitive, d'une efficacité supérieure à celle des dispositifs de refroidissement connus dont il pallie intégralement tous les inconvénients. Il peut être utilisé seul ou conjointement au système de refroidissement de filière qui, de toute manière, est nécessaire à la protection de la filière elle-même. Le dispositif est
- 20 adaptable à toute machine à tréfiler de conception quelconque, mono- ou multi-passes.

Revendications de brevet

1. Dispositif de refroidissement de fil pour machine à tréfiler comportant un cabestan de traction du fil, passant dans une filière, caractérisé en ce qu'il consiste en une pluralité de fentes ou gorges (6, 9) pratiquées dans la paroi externe du cabestan, alimentées les unes (6) en liquide de refroidissement et servant à amener ce liquide au contact du fil qui s'enroule sur le cabestan et dont les spires (4a) jointives, forment un chemisage externe au cabestan dans lequel circule le liquide de refroidissement, les autres (9) alimentées en air sous pression destiné à la reprise et à l'évacuation du liquide de refroidissement.
- 10
2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que des gorges ou fentes (14) alimentées en air sous pression, sont ménagées dans la paroi externe du cabestan au-dessus des gorges ou fentes (6) amenant le liquide de refroidissement aux spires de fil, de façon à régulariser la circulation du fluide de refroidissement entre les spires de fil et la paroi externe du cabestan.
- 15
3. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les diverses fentes ou gorges (6, 9, 14) sont alimentées en fluides par des orifices dans lesquels débouchent des canalisations alimentées en fluides par au moins un joint tournant.
- 20
4. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les fentes ou gorges (9) de reprise du fluide de refroidissement sont, à leur partie supérieure, reliées à une source d'air sous pression et, à leur partie inférieure, par des orifices (13) à une canalisation d'évacuation du liquide de refroidissement.
- 25

FIG. 1







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	FR-A-2 377 240 (HI-DRAW MACHINERY) * Page 5, ligne 4 - page 6, ligne 19; figures 1,2 *	1	B 21 C 9/00 B 21 C 1/14
A	--- US-A-3 064 798 (NYE) * Revendications; figures *	1	
A	--- GB-A- 901 527 (PULLIN) * Revendications; figures *	1	
A	--- US-A-2 267 564 (McILVRIED) * Revendication 1; figures 1,6 *	2	
A	--- DE-A-2 201 006 (WESTFÄLISCHE UNION) -----		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3) 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 17-04-1984	Examineur THE K.H.
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			