

12

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: 80400740.9

51 Int. Cl.<sup>3</sup>: **B 21 B 45/02**  
**B 21 B 39/00**  
**//C21D9/573**

22 Date de dépôt: 27.05.80

30 Priorité: 07.06.79 FR 7914812

43 Date de publication de la demande:  
07.01.81 Bulletin 81/1

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, François**  
6bis, avenue des Ecoles  
F-14460 Colombelles(FR)

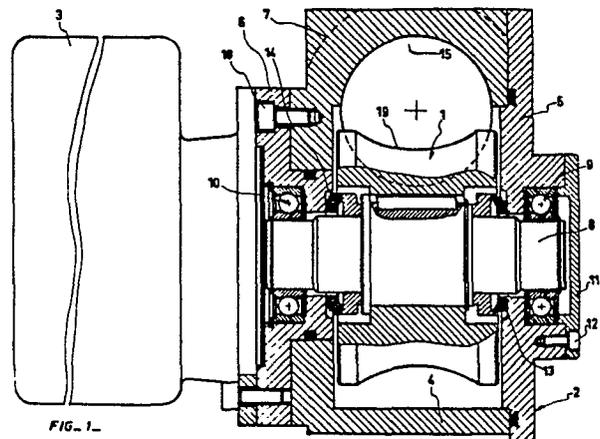
72 Inventeur: **Daverio, Jean-Claude**  
1, rue des Pataljons  
Ban Saint-Martin F-57000 Metz(FR)

74 Mandataire: **Tuppin, Claude**  
**INSTITUT DE RECHERCHES DE LA SIDERURGIE**  
**FRANCAISE (IRSID) 185, rue Président Roosevelt**  
F-78105 Saint-Germain-en-Laye(FR)

54 **Dispositif d'entraînement de produits longs en défilement.**

57 Un galet (1) porté par un axe (8) est disposé à l'intérieur d'un caisson étanche (2), transversalement par rapport au sens de défilement du produit. Le caisson est constitué d'un fond (4), de deux parois latérales (5,6) munies de paliers de roulement (9,10) supportant l'axe (8) et d'un couvercle (7) présentant un évidement semi-circulaire (15) pour le passage du produit.

Application dans les installations de refroidissement à liquide de produits longs, notamment de ronds à béton. Disposé dans le tube de refroidissement, il assure à la fois l'entraînement et le centrage des produits.



**EP 0 021 884 A1**

DISPOSITIF D'ENTRAÎNEMENT DE PRODUITS LONGS EN DÉFILEMENT

L'invention concerne un dispositif d'entraînement de produits longs en défilement et s'applique plus particulièrement à l'entraînement de ces  
5 produits lors du refroidissement auquel ils sont soumis après laminage.

Les produits longs, notamment les barres et les ronds à béton, à la sortie des cages finisseuses, subissent un refroidissement contrôlé destiné à leur conférer la structure et les caractéristiques mécaniques souhaitées. Ce traitement thermique est effectué sur les produits en défilement, leur  
10 entraînement étant généralement assuré par de simples rouleaux. Lorsque le refroidissement est effectué par aspersion d'eau au moyen de rampes de pulvérisation disposées au-dessus des produits, les rouleaux sont en nombre suffisant et régulièrement espacés et ils permettent au produit de conserver une vitesse élevée pendant toute la traversée de l'installation de refroidissement.  
15

La tendance actuelle est cependant d'employer des dispositifs de refroidissement plus efficaces constitués essentiellement d'un tube de refroidissement, dans lequel le produit est entouré d'une lame d'eau circulant à grande vitesse. Le tube est équipé à l'une de ses extrémités d'une  
20 tête d'alimentation en eau et à l'autre d'un séparateur pour dissocier le produit de son enveloppe liquide. On peut ainsi, pour des produits de diamètre relativement grand, en acier soudable à bas carbone, suivre une loi de refroidissement suffisamment rapide pour que les caractéristiques mécaniques obtenues rendent non nécessaire un écrouissage ultérieur.

25 Toutefois, pendant la traversée des tubes, le produit ne peut plus être en contact avec des rouleaux, comme c'était le cas dans les installations munies de rampes d'aspersion, et dans certains cas, sa vitesse peut décroître de façon sensible.

La présente invention a précisément pour but de remédier à cet inconvénient.  
30 A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif d'entraînement de produits longs en défilement entourés d'une enveloppe liquide. Il est constitué d'un galet porté par un axe disposé transversalement au sens de défilement du produit, placé à l'intérieur d'un caisson étanche et solidarisé aux parois latérales de ce dernier par des moyens permettant sa rotation,  
35 le caisson présentant deux orifices pour permettre le passage en ligne droite du produit.

Selon une caractéristique du dispositif suivant l'invention, le caisson est constitué de deux parois latérales munies de deux paliers de roulement,  
39 supportant l'axe du galet, d'un fond et d'un couvercle.

Selon une autre caractéristique du dispositif selon l'invention, le couvercle présente sur sa paroi interne un canal semi-circulaire pour le passage du produit.

De préférence, le canal semi-circulaire est raccordé en amont, par  
5 rapport au sens du défilement du produit, à un passage percé d'un canal circulaire suivi d'un convergent et en aval, par rapport au sens de défilement du produit, à un passage percé d'un canal circulaire précédé d'un divergent.

De préférence, le galet porte une gorge annulaire à sa périphérie, le  
10 passage du produit s'effectuant entre le couvercle et cette gorge.

Le galet peut être de section circulaire ou elliptique.

Selon un mode de réalisation, l'axe du galet est relié à un moteur d'entraînement.

L'invention a également pour objet une installation de refroidissement  
15 de produits longs en défilement comprenant un tube de refroidissement, où circulent le produit et une lame d'eau enveloppant ce dernier, ledit tube étant équipé à ses deux extrémités respectivement d'une tête d'alimentation en eau et d'un séparateur eau-produit, un dispositif d'entraînement au moins tel qu'explicité ci-avant étant disposé dans le tube de refroidissement.

20 Comme on le comprend, si la vitesse de défilement du produit varie au cours de son passage dans le tube de refroidissement, la loi de refroidissement suivie n'est pas partout la même et il en résulte une hétérogénéité de la structure et, par conséquent, des caractéristiques mécaniques le long du produit. Tant que le produit est en prise dans les cages finisseuses, sa  
25 vitesse reste constante, voisine de celle de rotation des cylindres. Une fois sorti de la dernière cage, sa vitesse décroît, mais tant que son extrémité repose sur un nombre suffisant de rouleaux, son entraînement est assuré et la diminution de vitesse est peu gênante ; par contre, lorsque seule une portion de faible longueur subsiste en amont de l'entrée du tube  
30 de refroidissement, le freinage dû au frottement de la lame d'eau, même lorsque le produit et l'eau circulent à co-courant, devient sensible. Il est donc apparu nécessaire au demandeur de disposer, dans l'installation de refroidissement, des dispositifs permettant de conserver au produit une vitesse uniforme.

35 Un autre phénomène cause des hétérogénéités locales de refroidissement et donc de structure : la venue en contact du produit avec les parois du tube de refroidissement. En effet, les produits, en particulier ceux d'assez fort diamètre, présentent une flèche suffisamment importante pour venir  
39 reposer sur le fond du tube. Pour y remédier, le demandeur a déjà proposé

de disposer, à l'intérieur du tube de refroidissement, des dispositifs de centrage constitués essentiellement d'un élément tubulaire comportant un passage central de diamètre interne inférieur au diamètre interne du tube et présentant des canaux longitudinaux répartis autour du passage central.

5 Afin d'éviter à la fois les hétérogénéités le long du produit et les hétérogénéités locales, le demandeur a donc été amené à disposer les dispositifs d'entraînement, non pas n'importe où dans l'installation, mais en remplacement de tout ou partie des dispositifs de centrage, leur conférant ainsi une double fonction.

10 L'invention sera de toutes façons bien comprise au vu de l'exemple qui va suivre, donné à titre purement illustratif, en référence aux planches de dessin annexées sur lesquelles :

- la figure 1 est une coupe transversale du dispositif selon l'invention,

15 - la figure 2 représente le même dispositif en coupe longitudinale.

La description sera faite en référence aux deux figures simultanément et les éléments identiques seront désignés par le même repère.

Le dispositif d'entraînement selon l'invention est essentiellement constitué par un galet 1 disposé à l'intérieur d'un caisson étanche 2 et mis en rotation par un moteur 3. Le caisson est constitué d'un fond 4, de 20 deux parois latérales 5 et 6 et d'un couvercle 7. La galet 1 est monté sur un axe 8 porté par deux paliers de roulement 9 et 10 disposés respectivement dans les parois latérales 5 et 6.

L'extrémité de l'axe portée par le roulement 10 traverse la paroi 6 et 25 est reliée au moteur 3 qui assure la rotation de l'ensemble, à la vitesse choisie, dans le sens de défilement du produit. Ce dernier n'a pas été représenté, pour ne pas surcharger les figures, mais son sens de défilement est indiqué par une flèche sur la figure 2. L'autre extrémité de l'axe 8 est protégée par un capot 11 fixé sur la paroi 5 par des vis telles que 12. 30 Deux pièces en matériau élastique 13 et 14 assurent respectivement une liaison souple entre l'axe 8 et les parois 5 et 6.

Le couvercle 7 présente un évidement semi-cylindrique 15 destiné à servir de passage au produit. Ce couvercle 7 est raccordé au tube de refroidissement, comme on peut le voir sur la figure 2, par deux embouts 16 et 17 35 tubulaires. Dans le sens de défilement du produit, l'embout 16 présente un passage d'abord cylindrique prolongé par une partie convergente et l'embout 17 présente un passage cylindrique précédé par une partie convergente afin de faciliter l'introduction et la sortie du produit dans le dispositif. Le 39 couvercle 7 est fixé sur les parois latérales par des vis telles que 18.

Une gorge annulaire 19 est ménagée sur la périphérie du galet 1 afin d'assurer un meilleur contact avec le produit. Ce dernier, accompagné de son enveloppe liquide pénètre donc par l'embout 16, arrive en contact avec le galet et ressort par l'embout 17 à vitesse plus élevée. Le passage  
5 délimité par l'évidement 15 et la gorge 19 est de hauteur inférieure au diamètre intérieur du tube de refroidissement pour permettre au dispositif d'assurer sa fonction de centrage. Une partie de l'enveloppe liquide passe donc par l'espace délimité par le galet 1 et le fond 4 du caisson. Des joints toriques sont prévus partout où leur présence est nécessaire pour  
10 assurer l'étanchéité de l'ensemble.

Il va de soi que la présente invention n'est pas limitée, dans sa portée, à l'exemple décrit, le galet peut notamment être de section elliptique afin de conférer au produit un mouvement latéral pour déstabiliser les films de vapeur pouvant éventuellement se former. De même, on peut  
15 prévoir de disposer aux extrémités de la gorge des pales afin d'éviter que de l'eau ne stagne au fond du caisson.

Le nombre et la position des dispositifs selon l'invention n'est pas limité : ils peuvent remplacer un seul dispositif de centrage, cela peut suffire dans certains cas à conserver la vitesse constante, une partie ou  
20 la totalité de ces dispositifs. Les galets peuvent être placés sous le produit, comme dans l'exemple décrit, en quinconce, l'un en-dessous suivi d'un autre au-dessus, afin d'obtenir un effet de dressage. Deux galets superposés peuvent être disposés dans le même caisson, le produit passant entre les deux. Enfin, une partie ou la totalité des galets ne sont pas  
25 nécessairement entraînée par un moteur, leur rôle passif étant alors identique à celui joué par les rouleaux dont sont munies les installations de refroidissement classiques.

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'entraînement de produits longs en défilement entourés d'une enveloppe liquide, caractérisé en ce qu'il est constitué d'au moins un galet porté par un axe disposé transversalement au sens de défilement  
5 des produits, ledit galet étant placé à l'intérieur d'un caisson étanche et solidarisé aux parois latérales de ce dernier par des moyens permettant sa rotation, et en ce que ledit caisson présente deux orifices pour permettre le passage en ligne droite des produits.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le  
10 caisson est constitué de deux parois latérales munies de deux paliers de roulement supportant l'axe du galet, d'un fond et d'un couvercle.
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le couvercle présente sur sa paroi interne un canal semi-circulaire pour le passage du produit.
- 15 4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le canal semi-circulaire est prolongé, en amont par rapport au sens de défilement du produit, par un passage cylindrique suivi d'un convergent, et en aval, par un passage cylindrique précédé d'un convergent.
5. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le galet  
20 porte une gorge annulaire à sa périphérie, le passage du produit s'effectuant entre le couvercle et cette gorge.
6. Dispositif selon les revendications 1 ou 5, caractérisé en ce que le caisson comporte deux galets superposés entre lesquels passent les produits en défilement.
- 25 7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'axe du galet est relié à un moteur d'entraînement.
8. Installation de refroidissement de produits longs en défilement comprenant un tube de refroidissement, où circulent le produit et une lame d'eau, équipé à ses extrémités respectivement d'une tête d'alimentation en  
30 eau et d'un séparateur eau-produit, caractérisée en ce que au moins un dispositif d'entraînement selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 est disposé dans le tube de refroidissement.
9. Installation selon la revendication 8, caractérisée en ce que la hauteur séparant le couvercle et la gorge du galet est inférieure au diamè-  
35 tre interne du tube de refroidissement, de manière à assurer le centrage du produit.
10. Installation selon les revendications 8 ou 9, caractérisée en ce que le tube de refroidissement présente plusieurs dispositifs d'entraînement  
39 selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, et en ce que lesdits dispositifs sont disposés en quinconce.

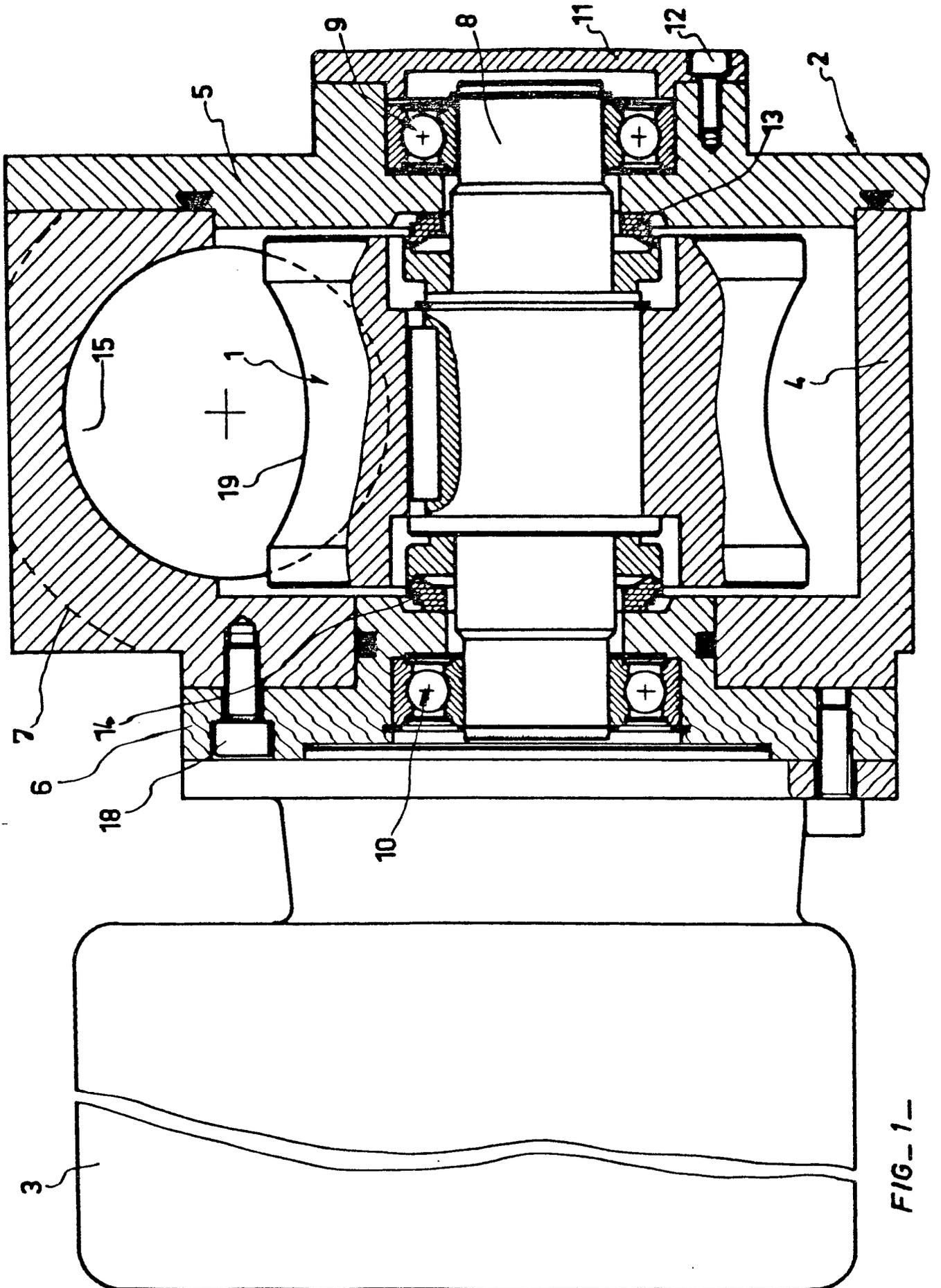


FIG-1-

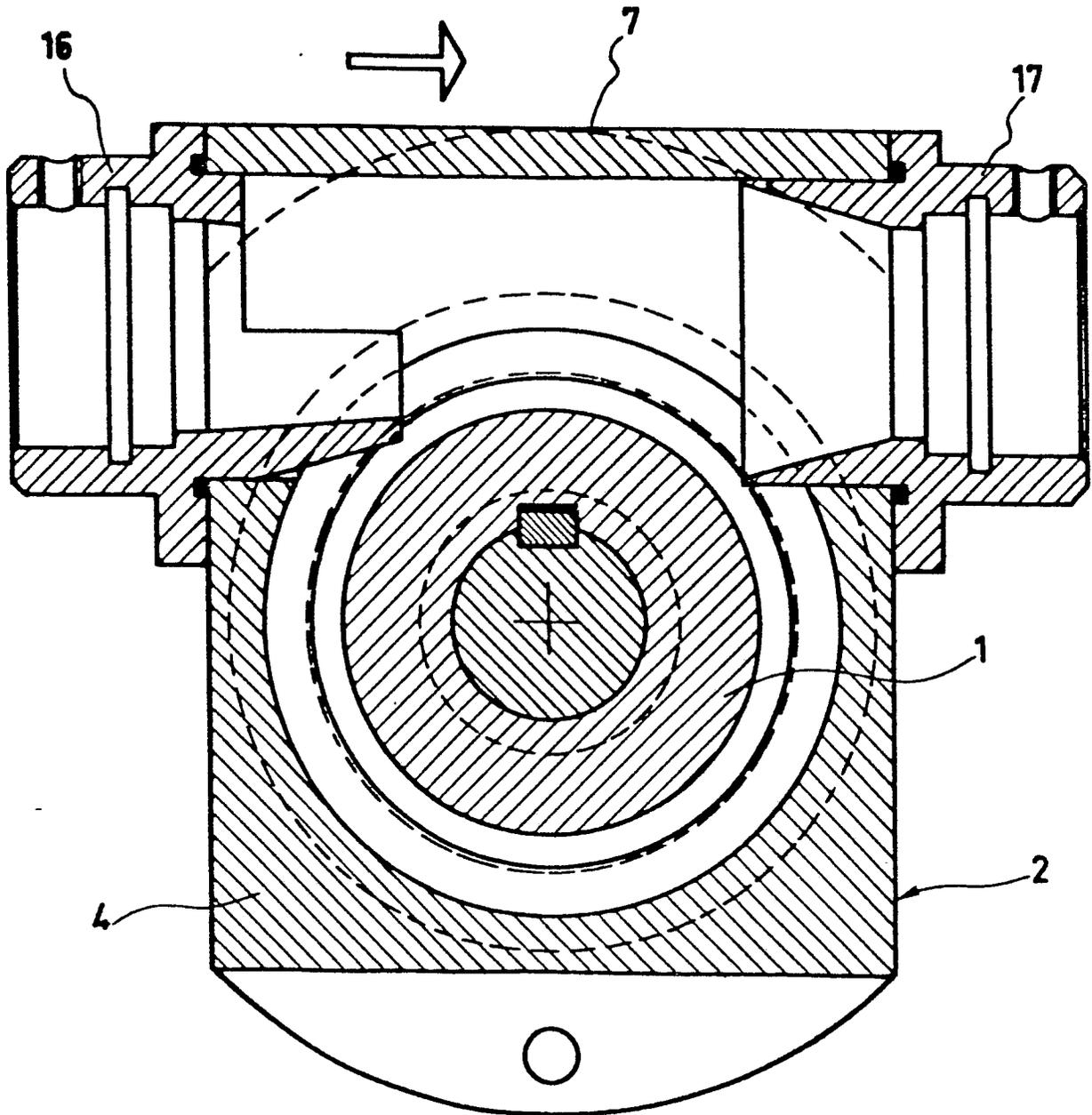


FIG. 2.

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. <sup>3</sup> )
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
	FR - A - 2 027 110 (MORGAN) * Page 1, ligne 10 - page 2, ligne 17; figure 1 *	1,6-8	B 21 B 45/02 B 21 B 39/00// C 21 D 9/573
	--		
	US - A - 3 245 671 (TAKAISHI) * Figures 6-10; colonne 3, lignes 50-75 *	1,2,7, 8,10	
	--		
	DE - A - 2 539 422 (BRITISH STEEL) * Revendications 1,8,10; figure 1 *	1,2,4, 7,8, 10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. <sup>3</sup> )
	--		
	NL - A - 74 14028 (HOOGO VENS) * Revendications 1-3; page 1, lignes 3-5, 11-16; figures 1 et 4 *	1,6,7	B 21 B C 21 D
	--		
A	BE - A - 846 615 (C.R.M.) * Revendications 1-3 *	1,7	
	----		
			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 cité pour d'autres raisons
			&: membre de la même famille, document correspondant
<input checked="" type="checkbox"/> Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examineur	
La Haye	08-08-1980	VERMEESCH	