

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
12 octobre 2006 (12.10.2006)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2006/106203 A1

(51) Classification internationale des brevets :
F27D 3/02 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2006/000657

(22) Date de dépôt international : 24 mars 2006 (24.03.2006)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0503476 7 avril 2005 (07.04.2005) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : STEIN
HEURTEY [FR/FR]; ZAI du Bois de l'Épine, F-91130
Ris-Orangis (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : CHEVER,
René-Vincent [FR/FR]; 13 rue de Chantereine, F-77177
Brou sur Chantereine (FR). SIMONETTI, Daniel
[FR/FR]; 6 B. Avenue du Bois, F-91210 Draveil (FR).

(74) Mandataires : MICHARDIERE, Bernard etc.; Cabinet
Armengaud Aine, 3, Avenue Bugeaud, F-75116 Paris (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

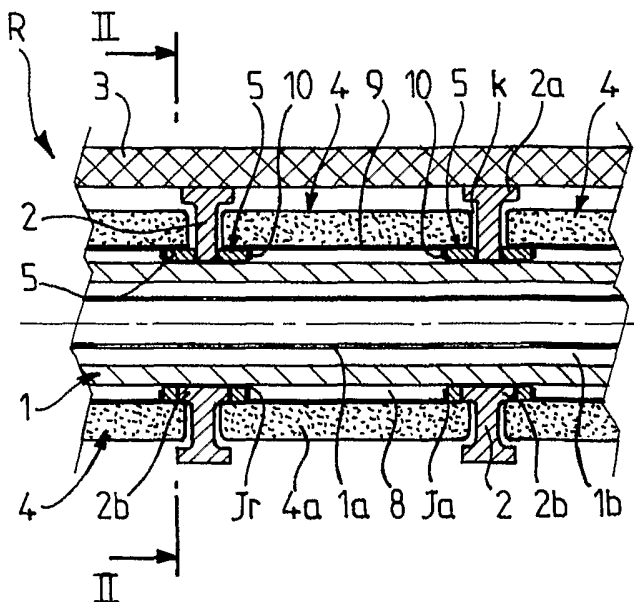
Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: COOLED ROLLER FOR HANDLING STEEL PRODUCTS

(54) Titre : ROULEAU REFROIDI POUR LA MANUTENTION DE PRODUITS SIDERURGIQUES



(57) Abstract: The invention concerns a roller (R), used in particular in continuous product heating furnaces for handling and conveying steel products and in particular slabs, comprising a cooled central shaft (1), in particular by a liquid, whereon are mounted a plurality of discs (2), for supporting the products (3) to be transported, arranged perpendicularly to the longitudinal geometrical axis of the roller (R), spaced apart along the axis of the roller (R) and separated by an insulating sleeve (4). The insulating sleeve (4) is maintained at each longitudinal end by at least one cold component (5) secured to the shaft (1) and cooled by the shaft, with axial play (Ja) between the sleeve (4) and the shaft (1) such that possible sagging of the shaft (1) may occur in use without causing substantial mechanical stress on the insulating sleeve (4) and the heat transferred from the sleeve (4) to the shaft (1), and from the discs (2) to the sleeve (4) is limited.

(57) Abrégé : Rouleau (R), utilisé notamment dans les fours continus de réchauffage de produits, pour la manutention et le convoyage de produits sidérurgiques et en particulier de brames, comprenant un arbre central re-

froidi (1), en particulier par un liquide, sur lequel sont montés une pluralité de disques (2), servant de support aux produits (3) à convoyé, disposés perpendiculairement à l'axe géométrique longitudinal du rouleau (R), écartés selon l'axe du rouleau (R) et séparés par un manchon isolant (4). Le manchon isolant (4) est maintenu à chaque extrémité longitudinale par au moins une pièce froide (5) solidaire de l'arbre (1) et refroidie par l'arbre, avec un jeu axial (Ja) entre le manchon (4) et la pièce froide (5) et un jeu radial (Jr) entre le manchon (4) et l'arbre (1) de sorte qu'un fléchissement éventuel de l'arbre (1) peut se produire en fonctionnement sans provoquer de contrainte mécanique sensible sur le manchon isolant (4) et que les transferts thermiques du manchon (4) vers l'arbre (1), et des disques (2) vers le manchon (4) sont limités.

WO 2006/106203 A1



— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

abrégations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et

ROULEAU REFROIDI POUR LA MANUTENTION DE PRODUITS SIDÉRURGIQUES.

La présente invention est relative à un rouleau, utilisé notamment
5 dans les fours continus de réchauffage de produits longs, pour la manutention et le convoyage de produits sidérurgiques et en particulier de brames.

On sait que la conception et la réalisation de ce type de rouleaux doivent être faites de sorte qu'ils soient en adéquation avec :

- 10 - la nature et les caractéristiques des produits se déplaçant dans le four, notamment poids, dimensions, forme, etc...
- les conditions d'ambiance thermique régnant dans le four, dépendantes de la température à laquelle le produit doit être chauffé,
- la nature de l'atmosphère à l'intérieur du four, oxydante ou réductrice,
- 15 - la plage de vitesses à laquelle le produit doit être déplacé dans le four.

Par ailleurs, ces rouleaux de manutention et de convoyage doivent être conçus et réalisés de sorte qu'ils assurent un bon guidage des produits tout au long du four tout en limitant le marquage thermique des produits.

En outre, la durée de vie des rouleaux durant laquelle ils
20 conservent leur niveau de performance initial doit être suffisamment importante comparativement aux autres équipements mécaniques constituant le four.

EP 0 345 147 décrit des rouleaux constitués d'un arbre central refroidi comportant une pluralité de disques perpendiculaires à l'axe
25 géométrique dudit arbre, chacun de ces disques étant pourvu d'une bande de roulement en contact avec le produit se déplaçant dans le four, les disques étant séparés par un manchon isolant.

Cette technique comme l'ensemble de celles mises en œuvre aujourd'hui ne donne pas entièrement satisfaction, en particulier en raison
30 d'une durée de vie trop limitée du rouleau, liée à la détérioration des manchons isolants provoquée par les contraintes mécaniques exercées par les mouvements de flexion de l'arbre central lors du passage des produits. Les contraintes thermiques contribuent également à détériorer les manchons isolants.

35 L'invention a pour but, surtout, de proposer une solution technique permettant de sensiblement réduire les contraintes mécaniques, et de préférence aussi les contraintes thermiques, sur les manchons isolants.

Selon l'invention un rouleau, utilisé notamment dans les fours continus de réchauffage de produits longs, pour la manutention et le convoyage de produits sidérurgiques et en particulier de brames, comprenant un arbre central refroidi, en particulier par un liquide, sur lequel
5 sont montés une pluralité de disques, servant de support aux produits à convoier, disposés perpendiculairement à l'axe géométrique longitudinal du rouleau, écartés selon l'axe du rouleau et séparés par un manchon isolant, est caractérisé en ce que le manchon isolant est maintenu à chaque
10 extrémité longitudinale par au moins une pièce froide solidaire de l'arbre et refroidie par l'arbre, avec un jeu axial entre le manchon et la pièce froide, et un jeu radial entre le manchon et l'arbre de sorte qu'un fléchissement éventuel de l'arbre peut se produire en fonctionnement sans provoquer de contrainte mécanique sensible sur le manchon isolant et que les transferts thermiques du manchon vers l'arbre, et des disques vers le manchon sont
15 limités.

Selon une première possibilité, le manchon est supporté radialement à chaque extrémité axiale par la pièce froide.

Selon une autre possibilité, le manchon est supporté radialement par l'arbre.

20 La pièce froide peut être distincte du disque voisin. Les zones de contact entre le manchon isolant et les pièces froides sont limitées aux zones d'extrémités axiales du manchon de sorte que ces zones de contact réduites et le jeu entre le manchon isolant et les pièces froides permettent de limiter le transfert de chaleur du manchon vers les pièces froides.

25 La pièce froide peut être constituée par une bague épaulée ou par au moins deux taquets bloqués en rotation et en translation sur l'arbre central. Le blocage de la bague ou du taquet peut être effectué par soudage sur l'arbre. La pièce froide peut constituer en outre une pièce d'arrêt en translation et en rotation d'un disque, lequel peut être monté avec un jeu
30 radial sur l'arbre, libre en rotation et en translation.

Un espace radial intercalaire peut être prévu entre l'arbre et la surface cylindrique intérieure du manchon isolant ; la surface cylindrique extérieure du manchon isolant peut être libre.

35 La surface cylindrique intérieure du manchon isolant peut être constituée d'une jupe cylindrique métallique autour de laquelle est moulée une matière isolante, en particulier du béton réfractaire. Le manchon peut, en

variante, être constitué d'une succession d'écrans métalliques cylindriques séparés par des lames d'air.

Les génératrices rectilignes de la jupe cylindrique peuvent s'étendre axialement au-dessus des pièces froides, lesquelles supportent radialement la jupe et le manchon, la jupe ayant un diamètre intérieur supérieur au diamètre extérieur de l'arbre d'une valeur déterminant la dimension radiale de l'espace intercalaire ; à l'intérieur de la jupe, vers chacune de ses extrémités axiales et du côté de la pièce froide opposé au disque voisin, est prévue une couronne, en saillie radiale vers l'intérieur, dans un plan orthogonal à l'axe géométrique de l'arbre ; le jeu axial et le jeu radial sont prévus, d'une part, entre la pièce froide et la face voisine de la couronne et, d'autre part, entre l'arbre et le diamètre de l'ouverture de la couronne entourant l'arbre.

Selon une variante, le jeu radial est prévu entre le diamètre intérieur de la jupe et le diamètre extérieur de l'arbre et les extrémités axiales de la jupe présentent un décrochement radial vers l'extérieur suivi d'un retour cylindrique axial, la jupe est supportée radialement par l'arbre, et le jeu axial est prévu entre les faces en regard de la pièce froide et du décrochement.

Le manchon isolant peut être monté libre en rotation sur l'arbre.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront dans la description qui suit avec référence aux dessins annexés mais qui n'a aucun caractère limitatif.

Sur ces dessins :

Fig. 1 est une coupe longitudinale, suivant la ligne I-I de Fig.2, d'un rouleau selon un premier mode de réalisation de l'invention.

Fig. 2 est une coupe du rouleau suivant la ligne II-II de Fig. 1.

Fig. 3 est un détail de parties du rouleau de Fig. 1, à plus grande échelle.

Fig. 4 est une vue en perspective éclatée d'éléments du rouleau de Fig. 1.

Fig. 5 est une vue en perspective éclatée d'un autre mode de réalisation des éléments de Fig. 4.

Fig. 6 est une coupe longitudinale, suivant la ligne VI-VI de Fig.7, d'un rouleau selon un deuxième mode de réalisation de l'invention.

Fig. 7 est une coupe du rouleau suivant la ligne VII-VII de Fig. 6.

Fig. 8 est une coupe longitudinale, suivant la ligne VIII-VIII de Fig.9, d'un rouleau selon un troisième mode de réalisation de l'invention.

Fig. 9 est une coupe du rouleau suivant la ligne IX-IX de Fig. 8, et Fig. 10 est un détail de parties du rouleau de Fig. 8, à plus grande échelle.

En se référant à Fig. 1 à Fig. 3, on peut voir qu'un rouleau R selon
5 l'invention comprend un arbre central creux 1 d'axe géométrique sensiblement horizontal, sur lequel sont montés des disques 2, qui servent de support à des produits sidérurgiques 3 à convoyer, par exemple des brames à température relativement élevée, notamment de l'ordre de 1000°C ou plus, traversant un four de réchauffage non représenté. L'arbre creux 1
10 comporte, à l'intérieur, un tube coaxial 1a définissant, entre sa surface externe et la surface interne de l'arbre 1, un espace annulaire 1b. L'arbre 1 est refroidi par une circulation d'eau, par exemple qui arrive dans l'espace annulaire 1b et revient par le tube 1a.

Les disques 2 sont disposés perpendiculairement à l'axe
15 longitudinal du rouleau R, écartés selon cet axe. Deux disques 2 successifs sont séparés par un manchon isolant 4 cylindrique. La périphérie de chaque disque 2 constitue une bande de roulement 2a en contact avec le produit 3. Cette bande de roulement 2a s'étend de part et d'autre du plan médian du disque 2. Le disque 2 comporte, au niveau de l'arbre 1, une collerette de
20 guidage 2b dont l'étendue axiale est optimisée pour permettre un guidage efficace du disque 2 sur l'arbre 1. Le diamètre intérieur de la collerette 2b est légèrement supérieur au diamètre extérieur de l'arbre 1, d'une valeur permettant un montage libre en rotation et en translation des disques 2 sur l'arbre 1. Les disques 2 ne sont donc pas directement solidaires de l'arbre 1.
25 Une interface d'air existe entre la collerette 2b et l'arbre 1 sur la majeure partie de la circonférence, et freine la transmission de chaleur du disque 2 à l'arbre 1.

Le manchon isolant 4 constitue un volume entièrement de révolution autour de l'axe du rouleau, autorisant la réalisation d'une pièce
30 simple et robuste, avantageusement en béton réfractaire.

Le manchon isolant 4 est maintenu à chaque extrémité longitudinale par au moins une pièce froide 5 avec un jeu axial Ja (Fig.3) entre le manchon 4 et la pièce froide 5 et un jeu radial Jr (Fig.3) entre le manchon 4 et l'arbre 1. Les jeux Ja et Jr permettent un fléchissement
35 éventuel de l'arbre 1, en fonctionnement, sans provoquer de contrainte mécanique sensible sur le manchon 4. Les valeurs des jeux Ja et Jr sont déterminées selon les conditions de fonctionnement et les dimensions des

rouleaux. A titre indicatif, non limitatif, les jeux J_a et J_r sont en général supérieurs à deux millimètres.

Selon les modes de réalisation des Fig. 1 à 3, et Fig. 6,7, le manchon 4 est supporté radialement par la pièce froide 5. Un jeu radial E_r existe entre le manchon 4 et la pièce 5. Le jeu E_r est de préférence inférieur à la moitié du jeu radial J_r entre le manchon 4 et l'arbre 1.

Comme il apparaît sur les dessins, le manchon 4 peut être formé d'un assemblage de plusieurs pièces solidaires. Les jeux sont à considérer entre la pièce froide 5, l'arbre 1, et la surface la plus proche de la pièce solidaire du manchon 4.

La pièce froide 5 peut être distincte du disque 2 voisin de sorte qu'une solution de continuité est formée entre eux et crée une barrière thermique. La pièce 5, refroidie par conduction par l'arbre 1 et séparée du disque 2, se trouve en fonctionnement à une température qui est sensiblement inférieure à celle du disque 2 voisin.

Les extrémités longitudinales du manchon 4 sont écartées axialement du disque 2 voisin d'une distance k , au moins supérieure au double de J_a , de sorte que le manchon isolant 4 n'est pas en contact avec les disques chauds 2. Les contraintes thermiques et mécaniques sur le manchon 4 s'en trouvent réduites.

Dans la même optique de limiter les échanges thermiques, la mise en œuvre de zones de contact réduites aux extrémités axiales du manchon, notamment en introduisant des jeux radiaux et axiaux, entre le manchon isolant 4 et les pièces froides 5 permet de limiter le transfert de chaleur du manchon isolant 4 vers les pièces froides 5.

Chaque pièce froide 5 peut être constituée par une bague épaulée 6 (Fig. 4) ou par au moins deux taquets 7 (Fig. 5) bloqués en rotation et en translation sur l'arbre central 1. Le blocage peut être effectué par soudage sur l'arbre 1 de la bague 6 ou du taquet 7, réalisés en un acier autorisant ce soudage. Le soudage assure également le refroidissement des pièces 5 par conduction.

Avantageusement, les pièces froides 5 servent en outre à arrêter en translation et en rotation le disque 2 sur l'arbre 1. Pour cela, les pièces froides 5 comportent des épaulements 5a en saillie axiale propres à s'engager dans des échancrures 2c correspondantes prévues dans les collerettes 2b des disques 2. Deux échancrures 2c diamétralement opposées

sont montrées sur Fig.4 et 5. Il est possible d'en prévoir plus, en particulier trois espacées angulairement de 120°.

Les disques 2 étant montés avec un jeu radial sur l'arbre, ce jeu permet une libre dilatation des disques 2 par rapport à l'arbre central 1, supprimant ainsi les contraintes thermomécaniques entre ces pièces.

Un espace intercalaire 8 peut être prévu entre l'arbre 1 et le manchon isolant 4.

Le manchon isolant 4 peut comprendre une jupe cylindrique métallique intérieure 9 entourée, et solidaire, d'une enveloppe moulée en béton réfractaire 4a (Fig. 1 à 3) dont la surface extérieure est libre, ou formée d'une succession d'écrans métalliques 4b (Fig.6 et 7) séparés par des lames d'air. Les écrans métalliques 4b s'opposent aux transferts thermiques radiatifs entre l'atmosphère du four et l'arbre refroidi 1 du rouleau R.

Selon les réalisations des Fig.1 à 3, et Fig.6 et 7, les génératrices rectilignes de la jupe cylindrique 9 s'étendent axialement (voir Fig.3) au-dessus des pièces froides 5, lesquelles supportent radialement la jupe 9 et le manchon 4. La jupe 9 a un diamètre intérieur supérieur au diamètre extérieur de l'arbre 1 d'une valeur h déterminant la dimension radiale de l'espace 8. A l'intérieur de la jupe 9, vers chacune de ses extrémités axiales et du côté du moyen d'arrêt 5 opposé au disque 2 voisin, est prévue une couronne 10, en saillie radiale vers l'intérieur, dans un plan orthogonal à l'axe géométrique. Les jeux Ja et Jr, mentionnés précédemment, sont prévus d'une part entre la pièce froide 5 et la face voisine de la couronne 10 et, d'autre part, entre l'arbre 1 et le diamètre de l'ouverture de la couronne 10 entourant l'arbre 1.

Fig. 8 à 10 illustrent un autre mode de réalisation d'un rouleau R selon l'invention où l'espace intercalaire 8 de Fig.3 est supprimé. Le manchon isolant 4 comprend encore une jupe cylindrique métallique 9c intérieure entourée, et solidaire, d'une enveloppe isolante 4c, par exemple en béton réfractaire. Le jeu radial Jr est prévu entre le diamètre intérieur de la jupe 9c et le diamètre extérieur de l'arbre 1, lequel supporte radialement la jupe 9c et le manchon 4. Les extrémités axiales de la jupe 9c présentent un décrochement radial 10c vers l'extérieur suivi d'un retour cylindrique axial 10d qui surmonte la pièce froide 5. Le jeu axial Ja est prévu entre les faces en regard de la pièce froide 5 et du décrochement 10c. Entre la pièce 5 et le manchon 4 / jupe 9c existe un jeu Nr égal à deux fois au moins le jeu Jr entre l'arbre 1 et le manchon.

Le manchon isolant 4 peut être monté libre en rotation sur l'arbre 1, sans être entraîné par la bague 6 ou les taquets 7.

5 Le fonctionnement du rouleau R résulte des explications qui précèdent. Au passage d'une brame 3, l'arbre 1 peut subir un fléchissement qui entraînera une diminution des jeux J_a et/ou J_r sans toutefois les supprimer, de sorte que les manchons 4 sont protégés des contraintes mécaniques et thermiques.

REVENDEICATIONS

1. Rouleau (R), utilisé notamment dans les fours continus de réchauffage de
5 produits longs, pour la manutention et le convoyage de produits
sidérurgiques, en particulier de brames, comprenant un arbre central refroidi
(1) sur lequel sont montés une pluralité de disques (2) , servant de support
aux produits (3) à convoyer, disposés perpendiculairement à l'axe
géométrique longitudinal du rouleau (R), écartés selon l'axe du rouleau et
10 séparés par un manchon isolant (4), caractérisé en ce que le manchon
isolant (4) est maintenu à chaque extrémité longitudinale par au moins une
pièce froide (5) solidaire de l'arbre (1) et refroidie par l'arbre, avec un jeu
axial (Ja) entre le manchon (4) et la pièce froide (5) et un jeu radial (Jr) entre
le manchon (4) et l'arbre (1) de sorte qu'un fléchissement éventuel de l'arbre
15 (1) peut se produire en fonctionnement sans provoquer de contrainte
mécanique sensible sur le manchon isolant (4).et que les transferts
thermiques du manchon (4) vers l'arbre (1), et des disques (2) vers le
manchon (4) sont limités.
- 20 2. Rouleau selon la revendication 1, caractérisé en ce que le manchon (4)
est supporté radialement à chaque extrémité axiale par une pièce froide (5).
3. Rouleau selon la revendication 1, caractérisé en ce que le manchon (4)
est supporté radialement par l'arbre (1).
- 25 4. Rouleau selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce
que la pièce froide (5) est distincte du disque (2) voisin.
5. Rouleau selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce
30 que la pièce froide (5) est constituée par une bague épaulée (6) bloquée en
rotation et en translation sur l'arbre central (1).
- 6 .Rouleau selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la
pièce froide (5) est constituée par au moins deux taquets (7) bloqués en
35 rotation et en translation sur l'arbre central (1).

7. Rouleau selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la pièce froide (5), soudée sur l'arbre (1) refroidi, constitue en outre une pièce d'arrêt en translation et en rotation d'un disque (2).
- 5
8. Rouleau selon la revendication 7, caractérisé en ce que le disque (2) est monté avec un jeu radial sur l'arbre (1), libre en rotation et en translation.
9. Rouleau selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un espace intercalaire (8) entre l'arbre (1) et le manchon isolant (4).
- 10
10. Rouleau selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le manchon isolant (4) comprend une jupe cylindrique métallique intérieure (9, 9c).
- 15
11. Rouleau selon la revendication 10, caractérisé en ce que le manchon isolant (4) comprend une enveloppe de béton réfractaire moulée autour de la jupe cylindrique (9,9c).
- 20
12. Rouleau selon la revendication 10, caractérisé en ce que le manchon isolant (4) comprend une succession d'écrans métalliques cylindriques (4b) séparés par des lames d'air.
- 25
13. Rouleau selon la revendication 10, caractérisé en ce que les génératrices rectilignes de la jupe cylindrique (9) s'étendent axialement au-dessus des pièces froides (5), lesquelles supportent radialement la jupe (9) et le manchon (4); la jupe (9) a un diamètre intérieur supérieur au diamètre extérieur de l'arbre d'une valeur (h) déterminant la dimension radiale d'un
- 30
- espace intercalaire (8); et à l'intérieur de la jupe, vers chacune de ses extrémités axiales et du côté de la pièce froide (5) opposé au disque (2) voisin, est prévue une couronne (10), en saillie radiale vers l'intérieur, dans un plan orthogonal à l'axe géométrique de l'arbre, les jeux (Ja, Jr) étant prévus, d'une part, entre la pièce froide (5) et la face voisine de la couronne
- 35
- (10) et, d'autre part, entre l'arbre (1) et le diamètre de l'ouverture de la couronne (10) entourant l'arbre (1).

14. Rouleau selon la revendication 10, caractérisé en ce que le manchon (4) est supporté radialement par l'arbre (1), le jeu radial (Jr) est prévu entre le diamètre intérieur de la jupe (9c) et le diamètre extérieur de l'arbre (1), et les extrémités axiales de la jupe présentent un décrochement radial (10c) vers l'extérieur suivi d'un retour cylindrique axial (10d), le jeu axial (Ja) étant prévu entre les faces en regard de la pièce froide (5) et du décrochement (10c).

15. Rouleau selon la revendication 2, caractérisé en ce que les zones de contact entre le manchon isolant (4) et les pièces froides (5) sont limitées aux zones d'extrémités axiales du manchon de sorte que ces zones de contact réduites et le jeu entre le manchon isolant et les pièces froides permet de limiter le transfert de chaleur du manchon vers les pièces froides.

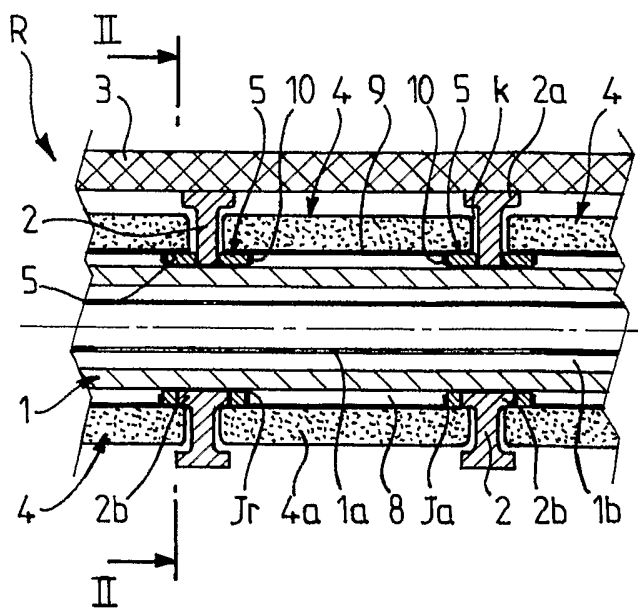


FIG.1

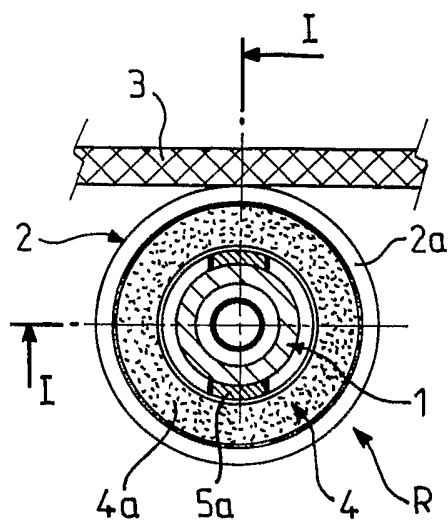


FIG.2

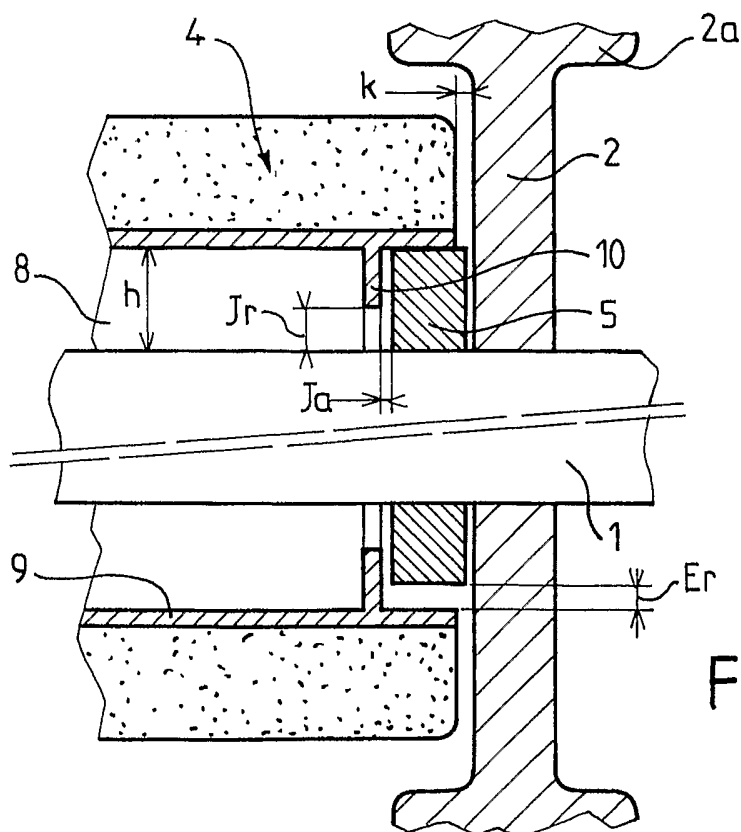


FIG.3

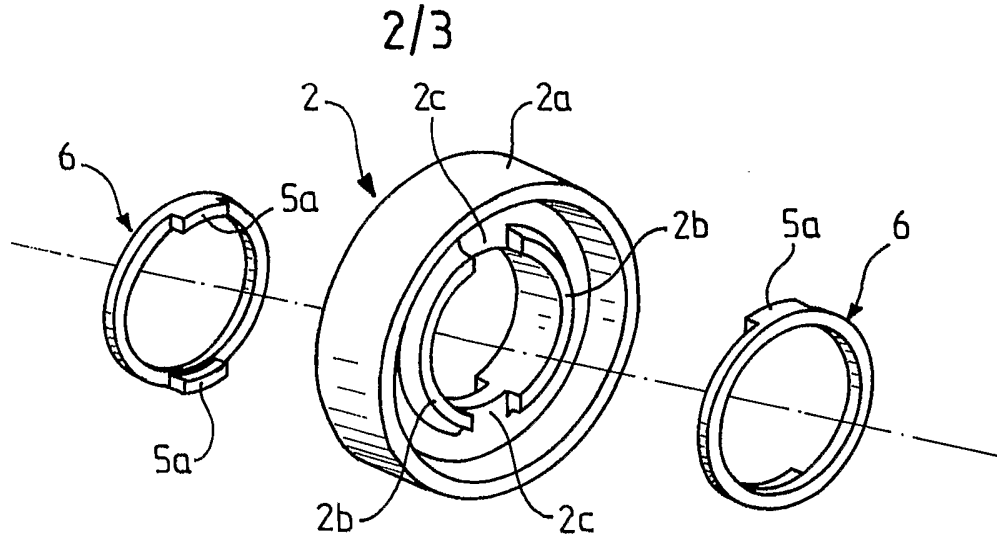


FIG. 4

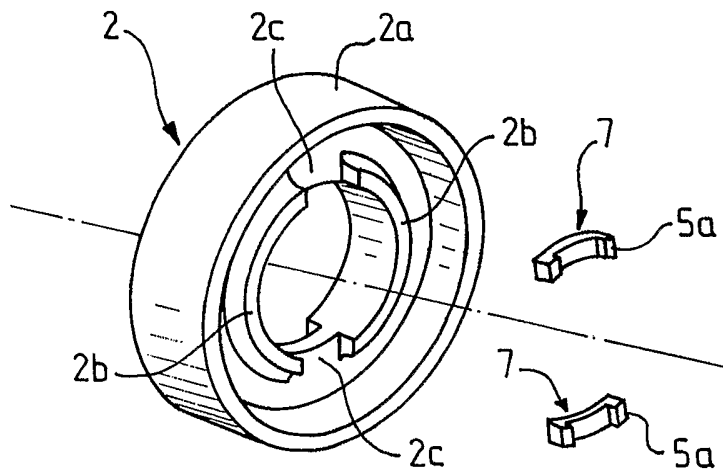


FIG. 5

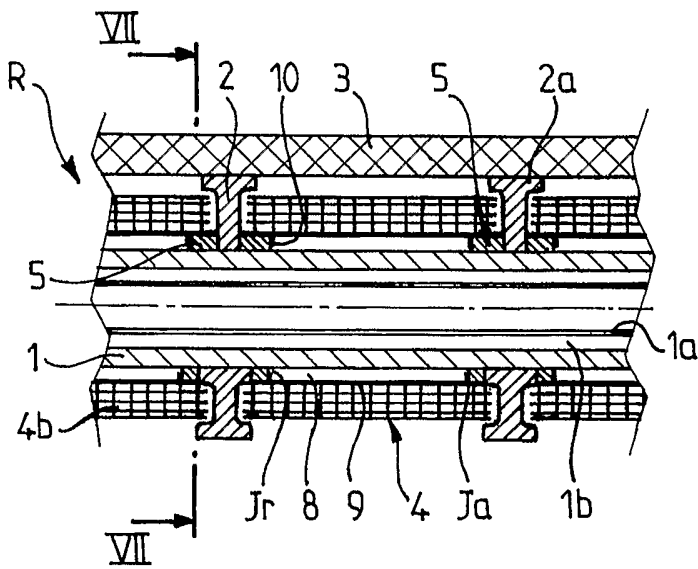


FIG. 6

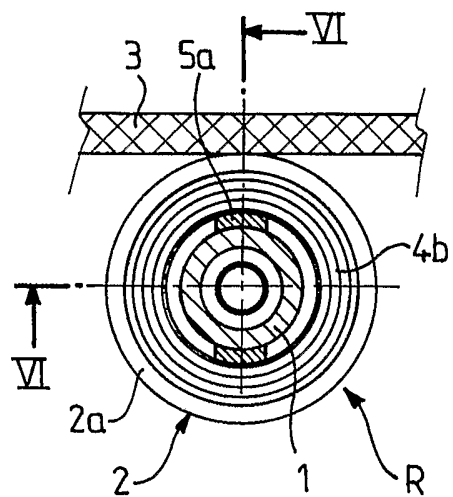


FIG. 7

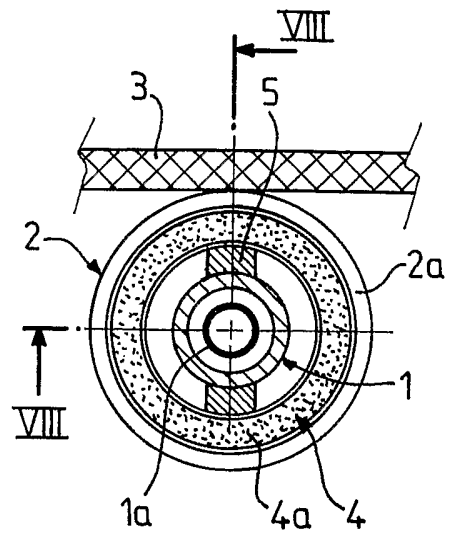
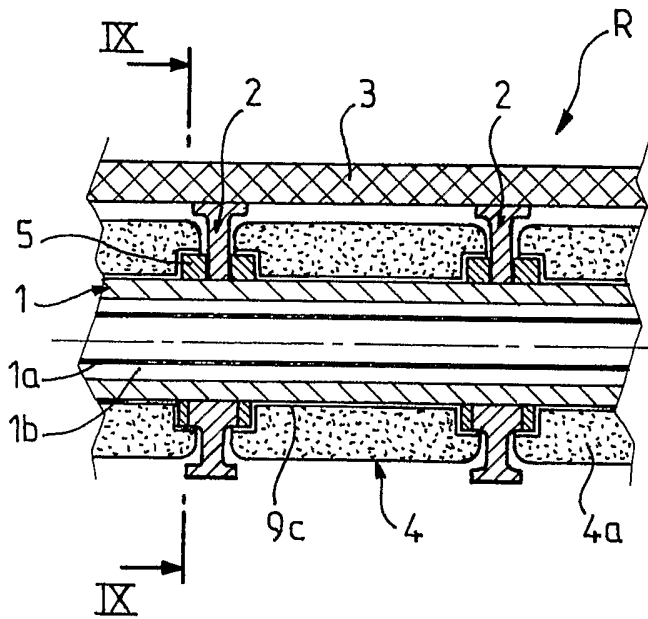


FIG.8

FIG.9

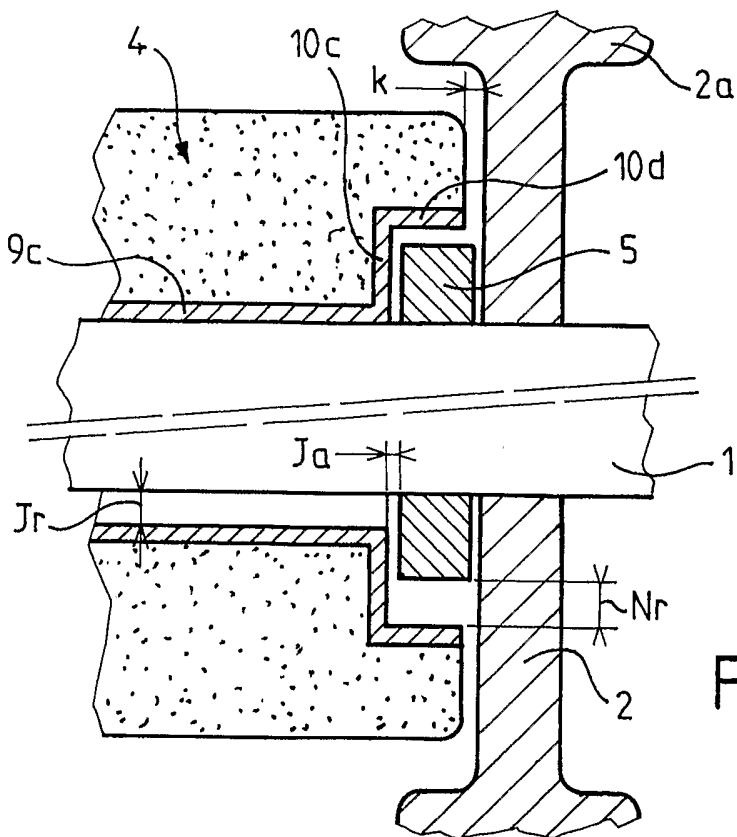


FIG.10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2006/000657A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F27D3/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F27D C03B C21D B65G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 345 147 A (STEIN HEURTEY) 6 December 1989 (1989-12-06) cited in the application the whole document -----	1-15

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 August 2006

Date of mailing of the international search report

28/08/2006

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Peis, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2006/000657

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0345147	A	06-12-1989	BR 8905131 A 27-11-1990
			CN 1039105 A 24-01-1990
			DD 290253 A5 23-05-1991
			DE 345147 T1 03-05-1990
			FR 2632286 A1 08-12-1989
			WO 8912208 A1 14-12-1989
			GR 90300047 T1 31-07-1991
			JP 3500906 T 28-02-1991
			SU 1722251 A3 23-03-1992

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2006/000657

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. F27D3/02

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
F27D C03B C21D B65G

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 345 147 A (STEIN HEURTEY) 6 décembre 1989 (1989-12-06) cité dans la demande le document en entier -----	1-15

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

10 août 2006

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

28/08/2006

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Peis, S

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2006/000657

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0345147	A	06-12-1989	BR 8905131 A 27-11-1990
			CN 1039105 A 24-01-1990
			DD 290253 A5 23-05-1991
			DE 345147 T1 03-05-1990
			FR 2632286 A1 08-12-1989
			WO 8912208 A1 14-12-1989
			GR 90300047 T1 31-07-1991
			JP 3500906 T 28-02-1991
			SU 1722251 A3 23-03-1992
