



⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑰ Numéro de dépôt : **92400089.6**

⑤① Int. Cl.⁵ : **H01R 13/187**

⑱ Date de dépôt : **14.01.92**

⑳ Priorité : **17.01.91 FR 9100504**

⑦② Inventeur : **Grappe, René**
95, rue des Maraîchers
F-75020 Paris (FR)

④③ Date de publication de la demande :
22.07.92 Bulletin 92/30

⑧④ Etats contractants désignés :
BE DE ES GB IT

⑦④ Mandataire : **Gorree, Jean-Michel**
Cabinet Plasseraud 84, rue d'Amsterdam
F-75009 Paris (FR)

⑦① Demandeur : **SOURIAU ET CIE**
9-13, rue du Général Galliéni
F-92103 Boulogne-Billancourt Cédex (FR)

⑤④ **Connecteur électrique pour le passage de courants de très fortes intensités.**

⑤⑦ Connecteur électrique destiné à raccorder deux organes électriquement conducteurs susceptibles d'être parcourus par des courants d'intensité très élevée, notamment par des courants de court-circuit, comportant : un premier élément (A) de connecteur muni d'une douille (2) ; un second élément (B) de connecteur, accouplable mécaniquement avec le précédent, muni d'une broche (3) apte à être abritée dans la douille (2) lorsque les deux éléments (A,B) sont accouplés, les éléments (A, B) présentant, respectivement autour de la douille (2) et de la broche (4), au moins une jupe annulaire (6, 9) s'étendant axialement et au moins un évidement annulaire contigu (7a, 10) conformé et positionné pour recevoir la jupe annulaire de l'autre élément de connecteur lorsque les deux éléments sont accouplés ; et au moins deux bracelets de contact (5A, 5B) disposés concentriquement et approximativement mutuellement alignés radialement, ces bracelets étant interposés entre les surfaces en regard des douille, broche et jupes mutuellement emboîtées lorsque les deux éléments (A, B) sont accouplés.

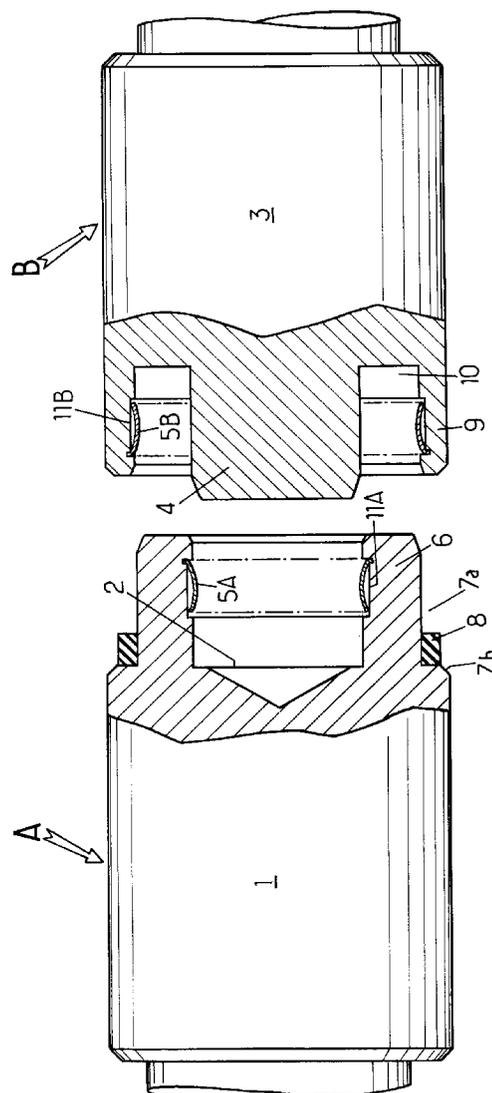


FIG.1.

La présente invention concerne des perfectionnements apportés aux connecteurs électriques destinés à raccorder deux organes électriquement conducteurs susceptibles d'être parcourus par des courants d'intensité très élevée, notamment par des courants de court-circuit, comportant :

- un premier élément de connecteur qui est muni d'au moins un alésage parallèle à son axe et formant douille,
- un second élément de connecteur, accouplable mécaniquement avec le précédent, qui est muni d'au moins un doigt formant broche apte à être abrité dans le susdit alésage lorsque les deux éléments de connecteur sont accouplés l'un à l'autre, et
- au moins un contact annulaire en forme de bracelet porté par l'un de ces premier et second éléments pour assurer une liaison électrique entre la douille et la broche.

On connaît déjà des connecteurs électriques de ce type, par exemple de par le document FR-A-2 622 361 au nom de la Demanderesse.

La capacité de passage du courant offerte par chaque bracelet de contact est fonction, notamment, de sa géométrie et du nombre de points de contact qu'il assure avec les deux surfaces entre lesquelles il est interposé. Pour un diamètre donné de la douille et de la broche du connecteur, et donc pour un diamètre donné du bracelet, l'aptitude du connecteur à supporter des intensités de courant supérieures à celles normalement prévue pour un bracelet individuel s'obtient traditionnellement en multipliant le nombre des bracelets qui sont alors disposés les uns à la suite des autres.

Bien entendu, cet agencement conduit à accroître la longueur de la broche et de la douille, et donc la longueur globale du connecteur, pour que le nombre approprié de bracelets puisse être mis en place. Cet accroissement de longueur conduit corrélativement à un accroissement du volume de métal constituant le connecteur, et donc à un accroissement de son poids et de son prix. Cela est inadmissible pour certaines applications (par exemple aéronautique, astronautique) où les contraintes de poids et d'encombrement sont particulièrement sévères.

Par ailleurs, du point de vue électrique, un tel agencement des bracelets les uns à la suite des autres est particulièrement défavorable. En particulier lors du passage de courants alternatifs, les contacts (douille et broche) et les bracelets de contact sont soumis à des forces électrodynamiques importantes susceptibles d'entraîner un décentrement des contacts. Au cours de ces décentrement, les bracelets subissent des déformations radiales (d'un côté, écrasement des points de contact avec augmentation sensible de la surface de contact et diminution de la densité de courant en chaque point de contact et, de l'autre côté diamétralement opposé, soulagement

des points de contact avec diminution sensible de la surface de contact et augmentation de la densité de courant en chaque point de contact). Ces déformations sont simultanées et de même sens pour tous les bracelets, ce qui conduit à des conditions de fonctionnement peu favorables pour le connecteur.

L'invention a essentiellement pour but de remédier à ces inconvénients et de proposer un agencement perfectionné d'un connecteur à plusieurs bracelets de contact qui soit plus compact, moins lourd et éventuellement moins coûteux que les connecteurs actuellement utilisés et qui en outre soit d'un fonctionnement électrique plus satisfaisant et plus sûr.

A cette fin, un connecteur électrique tel que défini plus haut se caractérise essentiellement, étant agencé conformément à l'invention, en ce que les premier et second éléments de connecteur présentent, respectivement autour de la douille et de la broche, au moins une jupe annulaire s'étendant axialement et au moins un évidement annulaire contigu conformé et positionné pour recevoir la jupe annulaire de l'autre élément de connecteur lorsque les deux éléments sont accouplés l'un à l'autre, et en ce qu'il comporte au moins deux bracelets de contact disposés concentriquement et approximativement mutuellement alignés radialement, ces bracelets étant interposés entre les surfaces en regard des douille, broche et jupes mutuellement emboîtées lorsque les deux éléments de connecteurs sont accouplés l'un à l'autre.

De façon pratique, chaque bracelet est retenu dans une gorge annulaire creusée dans l'une des surfaces coopérantes de la douille et/ou de la broche et/ou des jupes.

Dans une réalisation possible, tous les bracelets de contact associés individuellement à une paire de surfaces coopérantes de la douille et/ou de la broche et/ou des jupes sont portés par les surfaces qui ont la même orientation radiale (tournées radialement vers l'intérieur ou tournées radialement vers l'extérieur) ; cette disposition conduit à un agencement avantageux en ce qu'il assure une protection des bracelets contre les chocs lorsque les deux éléments de connecteur ne sont pas accouplés et qui consiste en ce que tous les bracelets de contact sont portés par les surfaces qui sont tournées vers l'intérieur et qui sont abritées lorsque les deux éléments de connecteur ne sont pas assemblés l'un à l'autre.

Il est intéressant que chaque bracelet de contact soit, d'une façon du reste en soi connue, constitué par un ruban en un matériau élastiquement déformable ayant une conformation approximativement en grecque ou une conformation analogue lui conférant une élasticité radiale.

Il est également avantageux, pour assurer un meilleur contact électrique, que chaque bracelet de contact soit, d'une façon elle aussi en soi connue, centré transversalement pour être en appui par ses bords

sur sa surface de support et centralement sur la surface coopérante en regard de la surface de support.

Bien entendu, il n'est pas exclu que la disposition conforme à l'invention (bracelets disposés concentriquement) puisse se combiner avec la disposition antérieurement employée (bracelets disposés les uns à la suite des autres) de manière que, lorsqu'un grand nombre de bracelets de contact s'avère nécessaire, le compromis ainsi obtenu permette de réduire la dimension longitudinale du connecteur sans pour autant entraîner un accroissement excessif de son diamètre. Ainsi le connecteur peut être équipé de plusieurs bracelets disposés en plusieurs groupes concentriques de, chacun, plusieurs bracelets disposés les uns à la suite des autres.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui suit d'un mode de réalisation détaillé donné uniquement à titre d'exemple illustratif. Dans cette description, on se réfère au dessin annexé sur lequel les figures 1 et 2 représentent, de façon très schématique, un connecteur électrique agencé conformément à l'invention et montré respectivement dans deux positions fonctionnelles différentes (respectivement désaccouplé et accouplé).

Le connecteur électrique représenté aux dessins se compose de deux éléments de connecteur accouplables l'un à l'autre, savoir un élément de connecteur A, comportant un corps 1 pourvu d'un alésage axial débouchant sur la face frontale dudit corps 1 et formant une douille, et un élément de connecteur B, comportant un corps 3 pourvu d'une partie saillant axialement sur la face frontale dudit corps et formant une broche 4. Cette broche est dimensionnée et conformée pour se loger dans l'alésage 2 lorsque les deux éléments A et B sont accouplés l'un à l'autre. Dans ce qui suit, l'élément A sera dit "élément femelle" et l'élément B sera dit "élément mâle".

Bien entendu les deux éléments de connecteur A et B sont conformés, dans leurs parties arrières respectives (non montrées sur les dessins), pour être raccordés à des conducteurs respectifs.

Sur les figures, seules les parties des éléments de connecteur A et B nécessaires à la compréhension de l'invention sont représentées.

Les deux corps 1 et 3 des éléments A et B sont, au moins dans leurs parties antérieures respectives, réalisés sous forme massive, c'est-à-dire que la broche 4 et la douille 2 sont usinées (par exemple par tournage) dans des blocs métalliques, par exemple en cuivre, les surfaces utiles pour la conduction du courant électrique pouvant en outre être recouvertes d'or.

La conduction du courant électrique entre les deux éléments de connecteur A et B accouplés est assurée par des contacts annulaires 5 en forme de bracelet qui sont interposés entre des surfaces en regard appartenant respectivement à l'élément A et à l'élément B. Conformément à l'invention, les bracelets

de contact 5 sont disposés, non plus axialement les uns à la suite des autres entre broche et douille comme c'était le cas dans les connecteurs antérieurs (voir par exemple le document FR-2 622 361), mais concentriquement les uns aux autres en étant approximativement alignés radialement.

Il est donc nécessaire que les corps des éléments A et B soient agencés spécifiquement pour supporter les bracelets de contact. A cet effet, il faut multiplier le nombre des surfaces annulaires coopérantes des éléments A et B en correspondance avec le nombre de bracelets de contact à utiliser. L'exemple de réalisation représenté aux figures 1 et 2 est agencé pour comporter deux bracelets de contact. A cet effet, l'alésage 2 est évidé dans une portion du corps 1 de forme annulaire formant une jupe annulaire 6 qui a un diamètre extérieur inférieur à celui du corps 1 de manière à délimiter un dégagement annulaire externe 7a qui se termine par un épaulement annulaire externe 7b contre lequel est mis en place une bague d'étanchéité 8. De façon correspondante, le corps 3 de l'élément mâle B présente une jupe annulaire 9 entourant la broche 4 à distance radiale et définissant avec celle-ci un logement annulaire 10. Ce logement 10 est dimensionné et configuré pour recevoir la jupe annulaire 6 de l'élément femelle A lorsque les deux éléments A et B sont accouplés, tandis qu'alors la jupe 9 de l'élément mâle B s'engage dans le dégagement externe 7a et entoure la jupe 6 de l'élément femelle A en étant abouté contre le joint d'étanchéité 8 (voir fig. 2).

Dans la face latérale de l'alésage 2 est creusée une gouttière annulaire 11A dans laquelle est disposé un bracelet de contact 5A. Dans la face latérale la plus externe du logement 10 est creusée une gouttière annulaire 11B dans laquelle est disposé un bracelet de contact 5B.

Les bracelets de contact 5A et 5B sont conformés de toute façon appropriée à leur fonction ; on pourra à ce propos se reporter notamment au document FR-2 622 361. En bref chaque bracelet de contact est constitué par un ruban en un matériau élastiquement déformable ayant une conformation approximativement en grecque ou une conformation analogue lui conférant une élasticité radiale. chaque bracelet est cintré transversalement pour être en appui par ses bords sur le fond de la gorge qui le supporte et centralement sur la surface coopérante située en regard et appartenant à l'autre élément, lorsque les deux éléments A et B sont accouplés (fig. 2) ; lorsque les deux éléments ne sont pas accouplés, la partie centrale du bracelet fait saillie radialement au-delà de la surface environnante (fig. 1). Autrement dit, tous les bracelets 5 sont disposés avec leurs concavités transversales respectives orientées dans le même sens radial.

Les deux bracelets sont portés par la face interne de l'alésage 2 et du logement annulaire 5, autrement par les surfaces annulaires des éléments de connecteur A et B qui ont le même sens d'orientation radiale ;

ici les deux surfaces sont tournées radialement vers l'intérieur, disposition qui offre l'avantage que les bracelets sont protégés contre les chocs extérieurs lorsque les deux éléments A et B ne sont pas accouplés.

Le nombre des jupes et des gorges annulaires prévues sur les éléments A et B est fonction du nombre de bracelets de contact que doit comporter le connecteur. Toutefois, pour éviter un accroissement excessif du diamètre du connecteur lorsque le nombre des bracelets est important, on peut envisager une combinaison de la disposition antérieurement employée et de la disposition conforme à l'invention, c'est-à-dire de répartir les bracelets en plusieurs groupes de chacun, plusieurs bracelets disposés les uns à la suite des autres. Par exemple le connecteur représenté aux figures 1 et 2 pourrait être équipé de quatre bracelets, savoir deux bracelets 5A disposés l'un à la suite de l'autre sur l'élément femelle A et deux bracelets 5B disposés l'un à la suite de l'autre sur l'élément mâle B.

Comme il va de soi et comme il résulte d'ailleurs déjà de ce qui précède, l'invention ne se limite nullement à ceux de ses modes d'application et de réalisation qui ont été plus particulièrement envisagés ; elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes.

Revendications

1. Connecteur électrique destiné à raccorder deux organes électriquement conducteurs susceptibles d'être parcourus par des courants d'intensité très élevée, notamment par des courants de court-circuit, comportant :
 - un premier élément (A) de connecteur qui est muni d'au moins un alésage (2) parallèle à son axe et formant douille,
 - un second élément (B) de connecteur, accouplable mécaniquement avec le précédent, qui est muni d'au moins un doigt formant broche (3) apte à être abrité dans le susdit alésage lorsque les deux éléments de connecteur sont accouplés l'un à l'autre, et
 - au moins un contact annulaire en forme de bracelet (5) porté par l'un de ces premier et second éléments pour assurer une liaison électrique entre la douille et la broche, caractérisé
 - en ce que les premier et second éléments de connecteur (A, B) présentent, respectivement autour de la douille (2) et de la broche (4), au moins une jupe annulaire (6, 9) s'étendant axialement et au moins un évidement annulaire contigu (7a, 10) conformé et positionné pour recevoir la jupe annulaire de l'autre élément de connecteur lorsque les deux éléments sont accouplés l'un à l'autre,
 - et en ce qu'il comporte au moins deux bra-

celets de contact (5A, 5B) disposés concentriquement et approximativement mutuellement alignés radialement, ces bracelets étant interposés entre les surfaces en regard des douille, broche et jupes mutuellement emboîtées lorsque les deux éléments de connecteurs sont accouplés l'un à l'autre.

2. Connecteur électrique selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque bracelet (5A, 5B) est retenu dans une gorge annulaire (11A, 11B) creusée dans l'une des surfaces coopérantes de la douille (2) et/ou de la broche (4) et/ou des jupes (6, 9).
3. Connecteur électrique selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que tous les bracelets de contact associés individuellement à une paire de surfaces coopérantes de la douille et/ou de la broche et/ou des jupes sont portés par les surfaces qui ont la même orientation radiale (tournées radialement vers l'intérieur ou tournées radialement vers l'extérieur).
4. Connecteur électrique selon la revendication 3, caractérisé en ce que tous les bracelets de contact sont portés par les surfaces qui sont tournées vers l'intérieur et qui sont abritées lorsque les deux éléments de connecteur ne sont pas assemblés l'un à l'autre.
5. Connecteur électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que chaque bracelet de contact est constitué par un ruban en un matériau élastiquement déformable ayant une conformation approximativement en grecque ou une conformation analogue lui conférant une élasticité radiale.
6. Connecteur électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que chaque bracelet est cintré transversalement pour être en appui par ses bords sur sa surface de support et centralement sur la surface coopérante en regard de la surface de support.
7. Connecteur électrique selon la revendication 6, caractérisé en ce que tous les bracelets sont disposés avec leur concavité transversale dirigée dans le même sens radial.
8. Connecteur électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il est équipé de plusieurs bracelets disposés en plusieurs groupes concentriques de, chacun, plusieurs bracelets disposés les uns à la suite des autres.

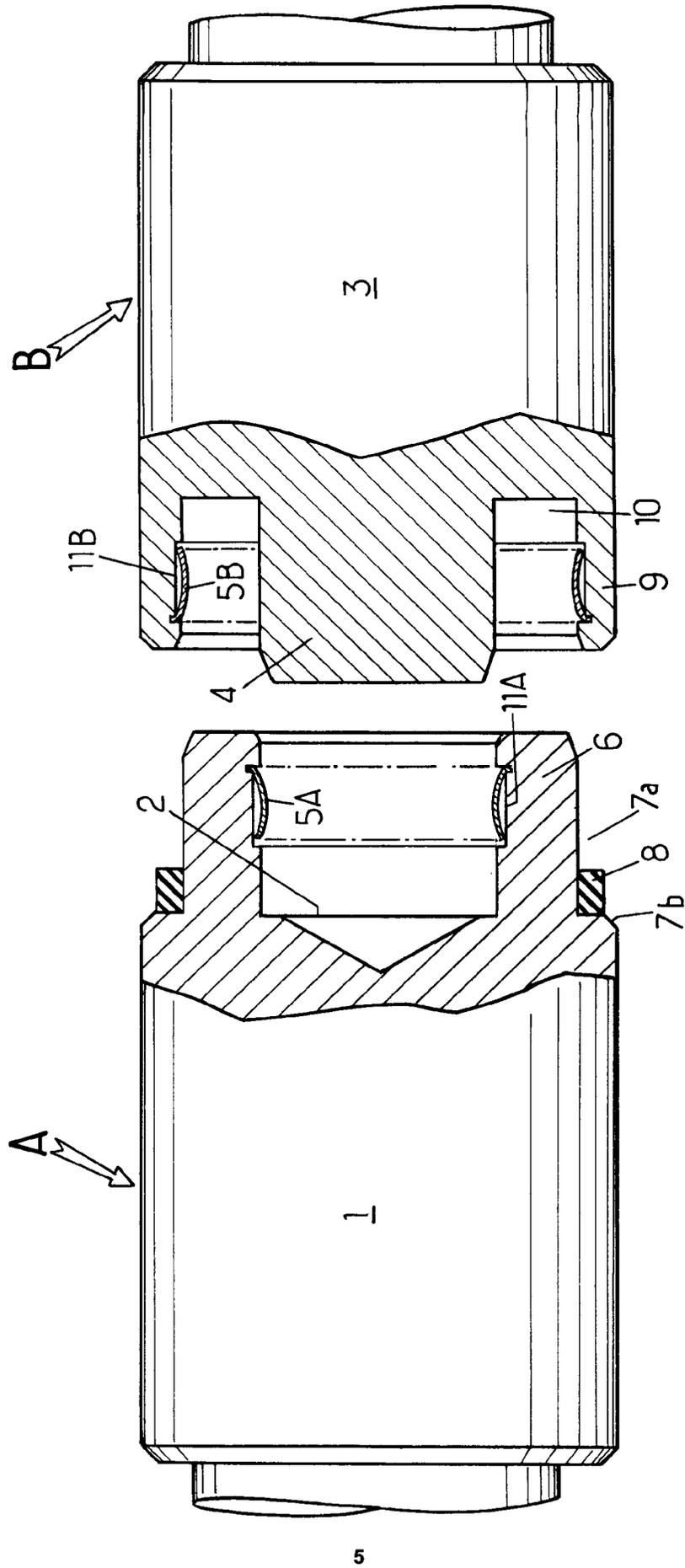


FIG.1.

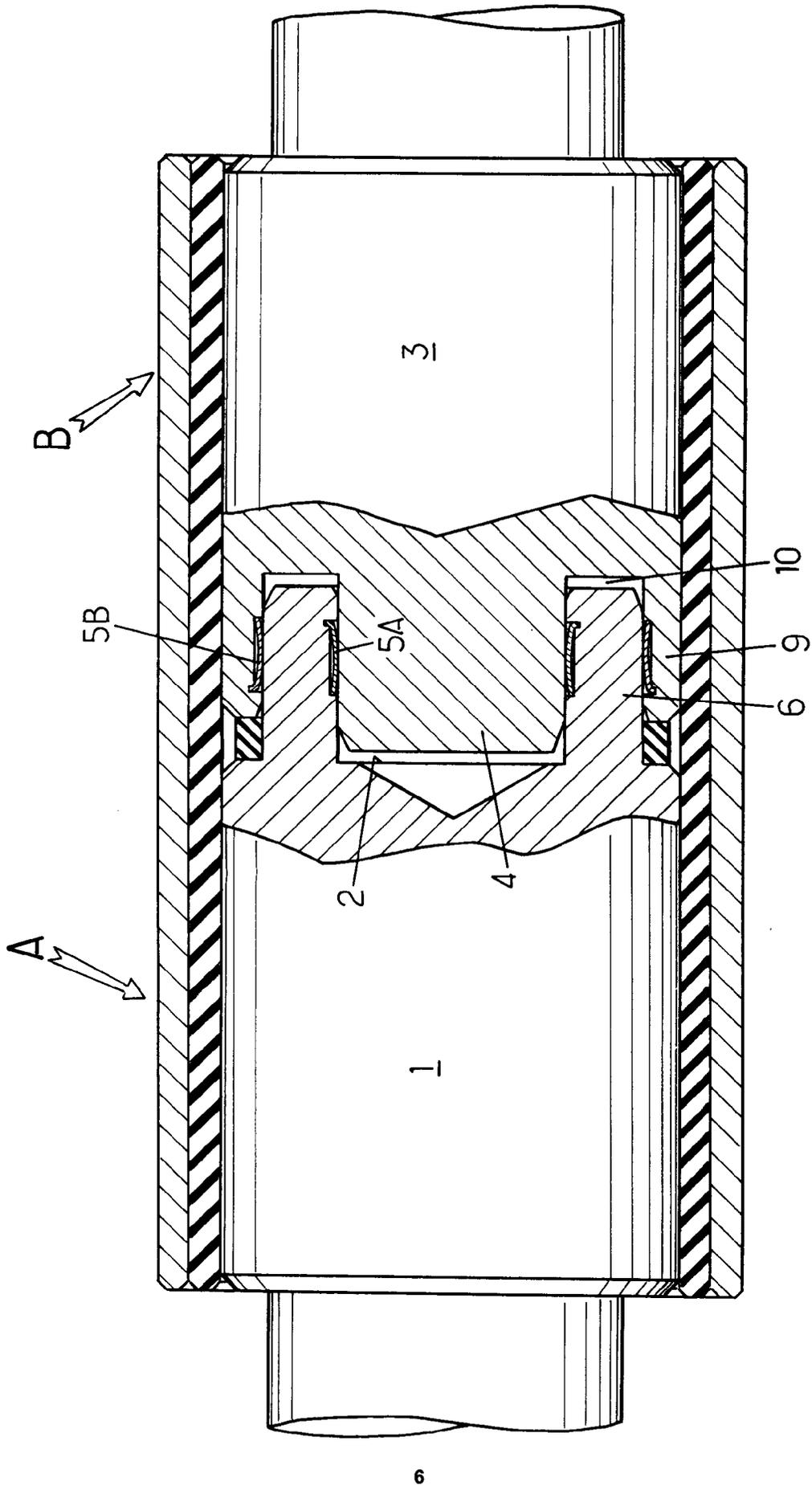


FIG. 2.



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 40 0089

| 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.5) |
| Y | EP-A-0 254 986 (KABELWERKE REINSHAGEN GMBH) 3 Février 1988 * colonne 2, ligne 9 - ligne 11 * * colonne 1, ligne 49 - ligne 50 * * colonne 1, ligne 16 - ligne 21 * --- | 1-7 | H01R13/187 |
| Y | US-A-4 390 218 (KRUGER) 28 Juin 1983 * colonne 3, ligne 31 - ligne 40; figure 2 * --- | 1-7 | |
| D A | FR-A-2 622 361 (SOURIAU) 28 Avril 1989 * revendication 1 * --- | 1-8 | |
| A | FR-A-2 228 284 (COQ B.V.) * page 1, alinéa 1 * ----- | 1-6 | |
| | | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5) |
| | | | H01R |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications | | | |
| Lieu de la recherche LA HAYE | | Date d'achèvement de la recherche 12 MARS 1992 | Examineur SIBILLA S. |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 | | 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 | |

EPO FORM 1503 03.92 (P0492)