(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 565 424**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **84 08578**

(51) Int Cl⁴ : H 01 R 13/64.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) Date de dépôt : 30 mai 1984.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 49 du 6 décembre 1985.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : *SOCIETE INDUSTRIELLE DE LIAISONS ELECTRIQUES, SILEC.* — FR.

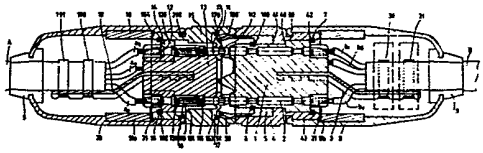
(72) Inventeur(s) : Michel Taveau, Jean-Jacques Grannec et Michel Barbaire.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Novapat - Cabinet Chereau.

(54) Connecteur sécable et largable par traction, arrachement ou choc latéral.

(57) La présente invention concerne un connecteur sécable, constitué par deux demi-connecteurs comportant l'un des contacts fixes 2, l'autre des contacts mobiles 11 et solidarisables par un système d'encliquetage 50-150, de façon que les contacts fixes soient associés avec les contacts mobiles avec une certaine pression de contact. Le dispositif comprend des moyens 101-131 permettant d'assurer lors de la solidarisation de chaque connecteur un positionnement automatique des contacts fixes en face des contacts mobiles après que l'ensemble des contacts mobiles subie une rotation relative par rapport à l'ensemble des contacts fixes, cette rotation assurant un autonettoyage des surfaces de contact. L'ensemble tenon/-mortaise 101-131 assure également la fonction d'un dispositif d'autodétrompage.



FR 2 565 424 - A1

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

La présente invention concerne un connecteur sécable ou déconnectable par simple effort de traction, axial ou latéral. Ce type de connecteur peut être utilisé dans la transmission de signaux audio-phoniques.

Il est connu des connecteurs qui restent verrouillés et par conséquent qui ne sont pas sécables. D'autre part, il est également connu des connecteurs dits sécables , dans lesquels les fonctions de verrouillage et de connexion sont assurées par le même élément. Toutefois, dans ces connecteurs l'effort de traction pour débrancher les contacts est supérieur à la force de contact.

La présente invention, a pour objet un connecteur sécable dans lequel l'effort de déconnexion est quasi-indépendant de la pression des contacts et qui assure l'auto-nettoyage des contacts pendant la connexion des différents contacts.

Un autre objet de la présente invention est un connecteur qui soit auto-centrable.

Un troisième objet de la présente invention est un connecteur présentant des moyens de détrompage.

Un quatrième objet de la présente invention est d'obtenir un connecteur étanche.

Un dernier objet de la présente invention est d'obtenir un connecteur qui soit simple et économique à monter.

Selon l'invention, le premier objet est obtenu par le fait que, le connecteur sécable et largable par simple traction, comporte dans un boîtier cylindrique ouvert, un ensemble de contacts fixes régulièrement répartis suivant une circonférence inscrite dans le boîtier et de même axe de symétrie, un manchon élastique saillant du boîtier et pourvu d'un jonc circulaire coopérant par encliquetage avec une gorge circulaire prévue dans un deuxième boîtier cylindrique, dans lequel, est monté un deuxième ensemble de contact élastique, mobile, suivant la direction d'encliquetage et régulièrement réparti sur une circonférence, de façon à tomber en face des contacts fixes, lorsque les deux boîtiers sont encliquetés et des moyens permettant de prépositionner les contacts fixes par rapport aux contacts mobiles, avec un certain débattement angulaire lorsque ceux-ci viennent pour la première fois en contact et assurant une rotation de l'ensemble des contacts mobiles par rapport à l'ensemble des contacts fixes, lorsque l'encliquetage se termine, pour amener les deux boîtiers en contact, de telle façon qu'un contact fixe donné se trouve toujours en coopération avec le même contact mobile.

Le deuxième objet de la présente invention est obtenu par le fait que, le connecteur comporte un manchon élastique présentant en avant du jonc circulaire, une lèvre de forme conique, dont le bord externe est dirigé vers l'axe de symétrie du connecteur.

Le troisième objet de la présente invention est obtenu par le fait que, la position des contacts est déterminée par rapport à un tenon et à une mortaise et que

le tenon et la mortaise sont décentrés par rapport à l'axe longitudinal de symétrie du connecteur.

Le quatrième objet de l'invention est obtenu par le fait que, la distance séparant le sommet du jonc du boîtier associé au manchon, est inférieure à la distance séparant le fond de la gorge circulaire du bord du boîtier associé à cette gorge et supérieure à la distance séparant le bord de la gorge du bord du boîtier.

Enfin, le dernier objet est obtenu par le fait que, les ensembles supports de contacts sont montés dans leur boîtier respectif, en appui contre des épaulements internes respectifs, prévus dans chaque boîtier et contre des bagues élastiques respectives logées dans les gorges respectives pratiquées dans les boîtiers respectifs.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description ci-dessous, faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

La figure 1, représente une vue d'ensemble en coupe des deux demi-connecteurs connectés;

La figure 2 est une vue partielle en coupe de la partie centrale du connecteur dans la phase d'autocentrage;

La figure 3 est une vue en coupe du connecteur lorsque les contacts s'établissent en faisant ressortir la course résiduelle;

La figure 4 est une vue de dessus représentant le débattement angulaire du tenon 101 dans la mortaise 131 et le déplacement angulaire d'un contact mobile 11 devant le contact fixe 2, associé dans les deux cas de figures qui peuvent se présenter 11a et 11b; et

La figure 5 est une vue en coupe de la partie centrale du connecteur lors d'un déverrouillage suite à un choc latéral.

La figure 1 , représente une vue en coupe du couple connecteur permettant d'assurer la connexion entre deux câbles A et B comportant une pluralité de conducteurs a0, a1, an, b0, b1, bn. Le connecteur est constitué d'un connecteur à contact mobile et d'un connecteur à contact fixe. Le connecteur à contact fixe est constitué d'un boîtier 4, métallique et de forme cylindrique entourant un isolant central cylindrique 1; en matériau isolant dans la masse duquel sont pris les contacts fixes 2. Ces contacts sont répartis régulièrement suivant une circonférence et il y a autant de contacts fixes que de conducteurs appartenant au câble B. Le corps central isolant 1 est monté contre un épaulement 40 dans le boîtier 4 et immobilisé par une bague élastique 7 qui vient se loger dans une gorge 42 du boîtier 4. Le corps central 1 comporte en saillie, par rapport à l'axe longitudinal du connecteur, un tenon de section triangulaire 101. Un logement annulaire formé entre la partie externe du cylindre de l'isolant central et un alésage interne du boîtier 4, permet d'accueillir un manchon élastique 5 contre un épaulement 41 du boîtier 4. Ce manchon élastique 5 est immobilisé en déplacement longitudinal par une bague élastique 6, qui vient se loger dans une gorge 100 pratiquée sur la surface du corps central cylindrique 1. Le manchon élastique 5 comporte une partie cylindrique dépassant du plan de jonction du boîtier du connecteur et se prolongeant par un jonc annulaire 50 formé sur sa surface externe. Le manchon se termine enfin par une portion conique dont les lèvres externes 51 sont dirigées vers l'axe de symétrie du connecteur. Chacun des contacts fixes 2 est relié à un conducteur b1, b2, bn. Le conducteur bo est également relié par une pièce métallique conductrice 21 à la masse du boîtier 4. Une pièce 3 en partie noyée dans la masse du corps isolant 1, permet de recevoir la gaine B du câble multi-brins et de solidariser au moyen de liens 30, 31 le câble avec la

pièce 3 et par là même, avec l'isolant central des contacts fixes 1. Un corps externe 8, supporte un joint d'étanchéité 9, permettant d'assurer l'étanchéité avec la gaine du conducteur. Ce corps 8, est vissé sur un filetage 43 pratiqué à l'extérieur du boîtier 4. Un joint 10b permet d'assurer le contact de la pièce 21 avec le corps du boîtier 4 et assure l'étanchéité entre boîtier 20 et corps 15.

Le connecteur des contacts mobiles est constitué par un boîtier externe 15, recevant l'isolant central 13 des contacts mobiles, constitué par une pièce en matériau isolant. Cet isolant central 13 comporte des logements cylindriques 130 dans lesquels peuvent coulisser des contacts mobiles 11 à tête sphérique. L'ensemble des contacts mobiles est régulièrement réparti le long d'une circonférence du même axe de symétrie que la circonférence portant les contacts fixes. L'extrémité des logements cylindriques 130 est fermée par une bague annulaire 14 en matériau isolant. Cette bague 14 comporte régulièrement réparties à sa périphérie des fiches de contacts 12 auquelles sont connectés, à chacune d'une des extrémités, les fils conducteurs a0, a1, an, du câble A, et dont les autres extrémités pénètrent dans la douille élastique de forme semi-cylindrique 110, des contacts mobiles 11. Ces douilles élastiques 110 serrent les fiches 12 de façon à établir un contact glissant. Chacun des contacts mobiles ainsi constitués est en permanence sollicité dans sa position la plus avancée vers l'extérieur du connecteur par des ressorts hélicoïdaux 16, disposés dans chaque logement, prenant d'une part appui sur les épaulements 111 des contacts mobiles et d'autre part sur des épaulements 120 des fiches 12. De cette façon, les ressorts hélicoïdaux 16 contribuent également à la conduction. L'ensemble de l'isolant central 13 et de la bague 14, est immobilisé contre un épaulement 151 du boîtier externe 15 et, d'autre part par une

bague élastique 18, logée dans une gorge circulaire 152 du boîtier externe 15. Une gorge 153 pratiquée dans le boîtier externe 15, permet d'accueillir un joint d'étanchéité de face avant 17, comportant des ouvertures 170 régulièrement réparties à sa périphérie, ouvertures qui viennent se loger dans des gorges 112 pratiquées sur les contacts mobiles 11. La lèvre interne 171 de la bague annulaire 117 vient, comme on le voit sur la figure 2, se loger dans une gorge annulaire 132 pratiquée à la périphérie externe du support central 13. Une des fiches 12, est reliée par une pièce métallique 21 à la masse du boîtier externe 15. Une pièce 19, solidaire de la masse de l'isolant central 13 permet comme pour le conducteur B, de solidariser la gaîne externe du conducteur A avec le corps 13 au moyen des liens 191, 190. Enfin, un corps 20, cylindrique, comportant à son extrémité une bague d'étanchéité 9 serrant la gaine externe du conducteur A ,est montée vissée sur le corps du boîtier externe 15 au moyen du filetage 200. Un joint 10a permet de plaquer la pièce 21 contre le boîtier 15 et assure l'étanchéité entre le boîtier 8 et le corps 43.

La figure 2 représente le connecteur dans la phase d'alignement des axes de symétrie de chacun des connecteurs, cet alignement étant réalisé par les lèvres coniques 51 et la première partie du jonc 50, lorsque ceux-ci viennent en appui contre un léger chanfrein interne du boîtier externe 15. L'isolant central du connecteur portant les contacts mobiles, présente une mortaise 131 de section triangulaire. On peut voir sur cette figure que les axes de symétrie de la mortaise et du tenon sont décalés d'une distance X par rapport à l'axe de symétrie de l'ensemble connecteur. De même, sur cette figure on peut constater que la distance (c) séparant le centre de la gorge 150 du bord externe du boîtier 15 est plus grande que la distance (d) séparant le bord avant du boîtier 4

du centre du jonc 50 et que cette même distance est plus grande que la distance (e) séparant le bord avant du boîtier 15 du bord de la gorge 150.

La figure 3 représente la position des connecteurs lorsque les contacts fixes viennent en contact avec les extrémités sphériques des contacts mobiles et que, la course résiduelle entre les deux boîtiers 4 et 15 n'est plus que de 0,5 mm .Sur cette figure, on voit également que l'angle d'ouverture de la mortaise et que l'angle au sommet du tenon est de 50°. Toutefois, cet angle peut être compris entre 30 et 60°.

Lorsque les connecteurs sont dans la position représentée par la figure 3, il existe un certain jeu entre le tenon et la mortaise qui permet un certain débattement angulaire représenté à la figure 4. Ce débattement angulaire est de l'ordre de 8° comme on peut le voir sur la figure 5. Ce débattement angulaire permet de déplacer, par rotation, chaque contact mobile qui doit coopérer avec chaque contact fixe associé jusqu'à ce que les axes de symétrie de ces contacts viennent se superposer.

La faible rotation ainsi imposée au contact permet d'assurer l'auto-nettoyage de ces contacts et par conséquent, un meilleur état de contact. Sur cette figure 4, les deux cas de figures ont été représentés, dans lesquels une rotation de la droite vers la gauche (dans le sens trigonométrique) amène le contact mobile 11a en alignement avec le contact fixe 2. Le deuxième cas de figure qui peut se présenter,est le cas dans lequel une rotation de la gauche vers la droite, c'est-à-dire, dans le sens de déplacement des aiguilles d'une montre, amène le contact mobile 11b en face du contact fixe 2. Sur cette figure 4, on peut également voir la répartition angulaire de l'ensemble des contacts fixes et mobiles. Cette répartition angulaire pouvant être déduite de celle représentée sur la figure 4, en décalant chaque ensemble de contacts fixes et mobiles

d'une valeur angulaire alpha. Sur cette figure, on peut également voir le décalage axial entre l'axe de symétrie du connecteur et l'axe de symétrie du tenon et de la mortaise.

Du fait du décalage axial du tenon et de la mortaise et du fait que les contacts fixes et mobiles sont positionnés par rapport à l'axe de symétrie longitudinal B, B', du tenon et de la mortaise, l'ensemble tenon/mortaise constitue un dispositif de détrompage pour les contacts répartis à la périphérie, qui permet de positionner automatiquement les contacts de chacun des connecteurs, correctement l'un par rapport à l'autre, à un débattement angulaire près.

Le débattement angulaire qui est de l'ordre de 8° dans le cas de la figure 4 et qui correspond à une course finale de 0,5 mm dans le cas où la mortaise et le tenon ont un angle sommet de 50°, peut être facilement modifié en fonction du rayon de la circonférence sur laquelle est réparti l'ensemble des contacts et en fonction de la course d'auto-nettoyage que l'on veut obtenir.

La figure 5 montre la faible valeur angulaire qui permet d'assurer le déverrouillage du connecteur et montre également que le contact mobile proche du point de pivotement coopère avec les contacts fixes pour assurer l'écartement l'un de l'autre de chacun des connecteurs.

En fonctionnement, lors du verrouillage, le dispositif est présenté tel que figuré sur la figure 2, et les lèvres commencent à assurer le centrage de chacun des connecteurs, l'un par rapport à l'autre, jusqu'au moment où le jonc vient appuyer sur le boîtier externe 15, de façon à assurer la compression radiale du manchon 5. Lorsque le rapprochement des demi-connecteurs se poursuit, le tenon s'enfonce dans la mortaise et les contacts se rapprochent jusqu'au moment où les contacts fixes viennent s'appuyer sur les contacts mobiles, provoquant un léger retrait de

ceux-ci. Pendant cette phase, le manchon par son élasticité permet d'assurer un centrage et un alignement des axes de symétrie des connecteurs. Seul un léger débattement angulaire est permis et une erreur angulaire est autorisée par la constitution des tenons et mortaises qui sont décalés et qui, dans la position où la course de 0,5 mm restant à assurer pour terminer le verrouillage complet de chacun des connecteurs, permet d'assurer un débattement de l'ordre de 8° et une erreur de positionnement des contacts fixes, par rapport aux contacts mobiles, avec un déplacement de l'ordre de 0,4 mm. Ainsi, en terminant la connexion, les contacts mobiles sont déplacés angulairement par l'action du tenon sur la mortaise, de façon que leurs axes de symétrie viennent se superposer avec les axes de symétrie des contacts fixes. Ce déplacement angulaire, associé à la surface bombée de l'un des contacts permet d'assurer un auto-nettoyage de chaque contact. La bague élastique 50 étant maintenue constamment en appui contre une surface de la gorge 150 permet d'assurer une étanchéité dans le plan de jonction des connecteurs. D'autre part, la lèvre conique 51 avançant par rapport aux contacts fixes, celle-ci assure également une fonction de protection des contacts fixes et du tenon. Par ailleurs, on peut constater que les contacts mobiles, dans leur position la plus avancée, représentés en figure 2, sont en retrait par rapport au plan constitué par le bord avant du boîtier externe 15 et sont donc également protégés par ce boîtier. Enfin, le joint d'étanchéité 17, permet d'assurer une étanchéité des contacts mobiles.

D'autre part, le tenon 101 constitue avec la mortaise 131 un système de détrompage qui permet de positionner les contacts correctement, même dans le cas où on doit opérer en aveugle. En effet, si la position du tenon est décalée, par exemple de 180°, par rapport à celle de la mortaise, la face avant du tenon 1010 viendra en contact

avec la face 1310 du corps 13 et lorsque l'on sent une résistance différente de celle opposée par l'effort élastique de la bague 5, on comprend qu'il faut tourner le connecteur jusqu'au moment où le tenon pénètre dans la mortaise. A ce moment, comme les contacts de chaque demi-connecteur sont disposés par rapport aux axes de symétrie des tenons et mortaise de la même façon, on obtiendra pratiquement un alignement des contacts, à la rotation résiduelle près.

Dans la phase de déverrouillage, il suffit d'exercer un effort latéral F ou une traction sur l'un des connecteurs, pour qu'automatiquement les boîtiers se désolidarisent dès que ceux-ci ont été déplacés par rapport au point de pivotement d'une faible valeur angulaire qui est de l'ordre de 4,5°. Dans ce cas, les contacts mobiles proches du point de pivotement qui ont encore leurs ressorts comprimés, permettent d'assurer la fin du détachement de chacun des deux connecteurs, même dans le cas où il n'y a plus d'effort de traction exercé sur le connecteur.

Le dispositif de la présente invention, permet donc de réaliser un connecteur très fiable, qui est soit déconnecté par un effort défini et limité. De même, la fiabilité des contacts est augmentée par le fait qu'il y a des moyens permettant d'assurer l'auto-nettoyage et des moyens d'assurer un positionnement relatif des connecteurs mis en présence. Enfin, tous les contacts sont rigoureusement protégés et en retraits par rapport aux enveloppes externes de chacun des connecteurs.

D'autres modifications à la portée de l'homme de métier font également partie de l'invention.

REVENDICATIONS

1 - Connecteur sécable et largable par simple traction, comportant dans un boîtier (4) cylindrique, un ensemble de contacts fixes (2), régulièrement répartis suivant une circonférence inscrite dans le boîtier et de même axe de symétrie, un manchon (5) élastique radialement saillant du boîtier et pourvu d'un jonc circulaire (50), coopérant par encliquetage avec une gorge circulaire (150), prévue dans un deuxième boîtier cylindrique (15), dans lequel est monté un deuxième ensemble de contacts mobiles (11), mobiles suivant la direction d'encliquetage et régulièrement répartis sur une circonférence de façon à tomber en face des contacts fixes lorsque les deux boîtiers sont encliquetés et des moyens permettant de pré-positionner les contacts fixes par rapport aux contacts mobiles, avec un certain débattement angulaire lorsque ceux-ci viennent pour la première fois en contact et assurant une rotation de l'ensemble des contacts mobiles par rapport à l'ensemble des contacts fixes, lorsque l'encliquetage se termine pour amener les deux boîtiers en contact, de telle façon qu'un contact fixe donné se trouve toujours en coopération avec le même contact mobile et en parfait alignement avec ce contact mobile.

2 - Connecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le manchon élastique (5), présente en avant du jonc circulaire (50), une lèvre de forme conique, dont le bord externe est dirigé vers l'axe de symétrie du connecteur.

3 - Connecteur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens de pré-positionnement sont constitués par un tenon (101) de section triangulaire, coopérant avec une mortaise (131) et formés respectivement dans chaque corps central (1-13) supportant les contacts (2-11) et en matériau isolant.

4 - Connecteur selon la revendication 3, caractérisé

en ce que la position des contacts (2-11) est déterminée par rapport au tenon (101) et à la mortaise (131) et que le tenon (101) et la mortaise (131) sont situés décalés radialement d'une distance X par rapport à l'axe de symétrie longitudinal du connecteur.

5 - Connecteur selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'angle au sommet du tenon (101) et de la mortaise (131) est compris entre 30 et 60°.

6 - Connecteur selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'angle au sommet du tenon et de la mortaise et la demi-largeur du tenon et de la mortaise sont tels qu'une rotation de 8° est possible entre cex deux éléments, lorsqu'une course de 0,5 mm reste à accomplir dans le sens de l'axe longitudinal du connecteur.

7 - Connecteur selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que l'angle au sommet est de 50°.

8 - Connecteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la distance (d) séparant le sommet du jonc (50) du boîtier (4), associé au manchon (5), est légèrement inférieure à la distance (c) séparant le fond de la gorge circulaire (150) du bord du boîtier (15) associé à cette gorge et, supérieure à la distance (e) séparant le bord de la gorge (150) du bord du boîtier (15).

9 - Connecteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les contacts mobiles sont pourvus de moyens d'étanchéité (17) et sont montés coulissant dans des logements cylindriques (130), prévus dans le corps central (13) en matériau isolant, ces logements étant fermés par une bague annulaire (14) supportant des doigts de contacts (12) qui sont reliés à une extrémité par une extrémité au fil conducteur a1, an, du câble A et par l'autre extrémité aux douilles élastiques et semi-cylindriques (110) des contacts mobiles (11).

10 - Connecteur selon la revendication 9, caractérisé en ce que chaque contact mobile est en permanence

sollicité en position avancée par un ressort hélicoïdal (16) placé dans chaque logement cylindrique (130) et prenant appui d'une part sur un épaulement (120) des doigts de contacts et d'autre part, sur un deuxième épaulement (111) du contact mobile (11).

11 - Connecteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le manchon élastique (5) est monté dans un logement annulaire prévu entre le boîtier externe (4) et le corps isolant (1), supportant les contacts fixes (2), de façon à venir en appui contre un épaulement interne (41) du boîtier (4) et une bague élastique (6), logée dans une gorge externe (100) pratiquée dans le corps isolant (1).

12 - Connecteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (3-19) permettant de rendre solidaire les câbles A, B, des corps centraux (1-13) supportant les contacts (2-11) et des moyens (9-10-8-20) permettant d'assurer l'étanchéité entre les boîtiers (4-15) et les gaines des câbles A, B.

2565424

Fig 1

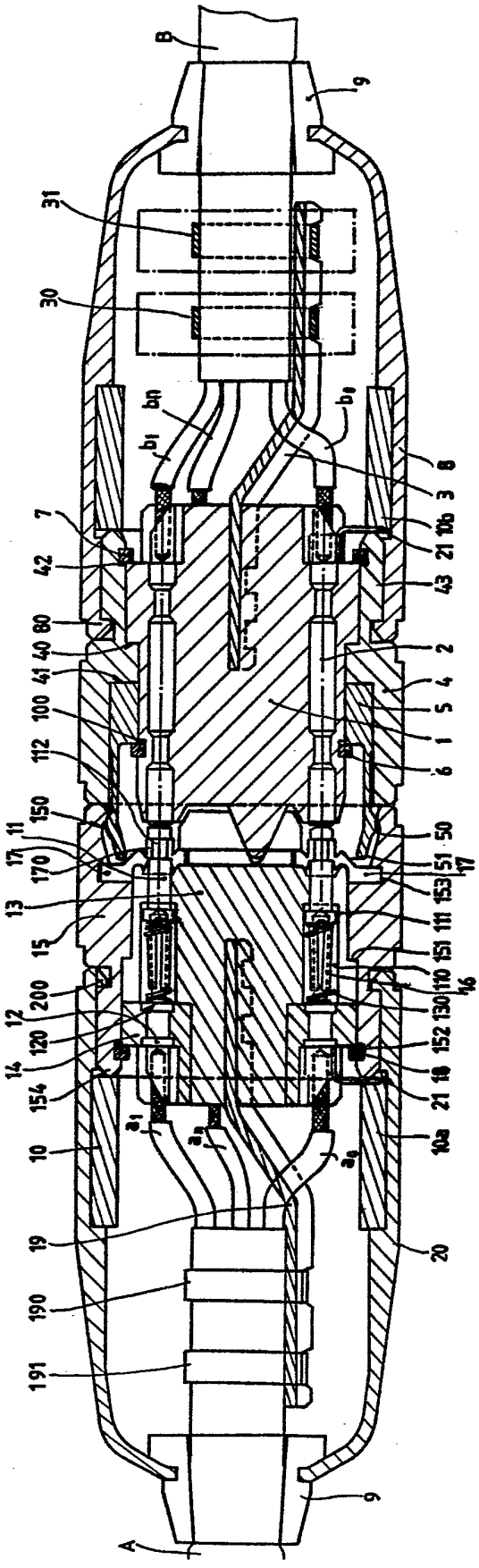


Fig.2

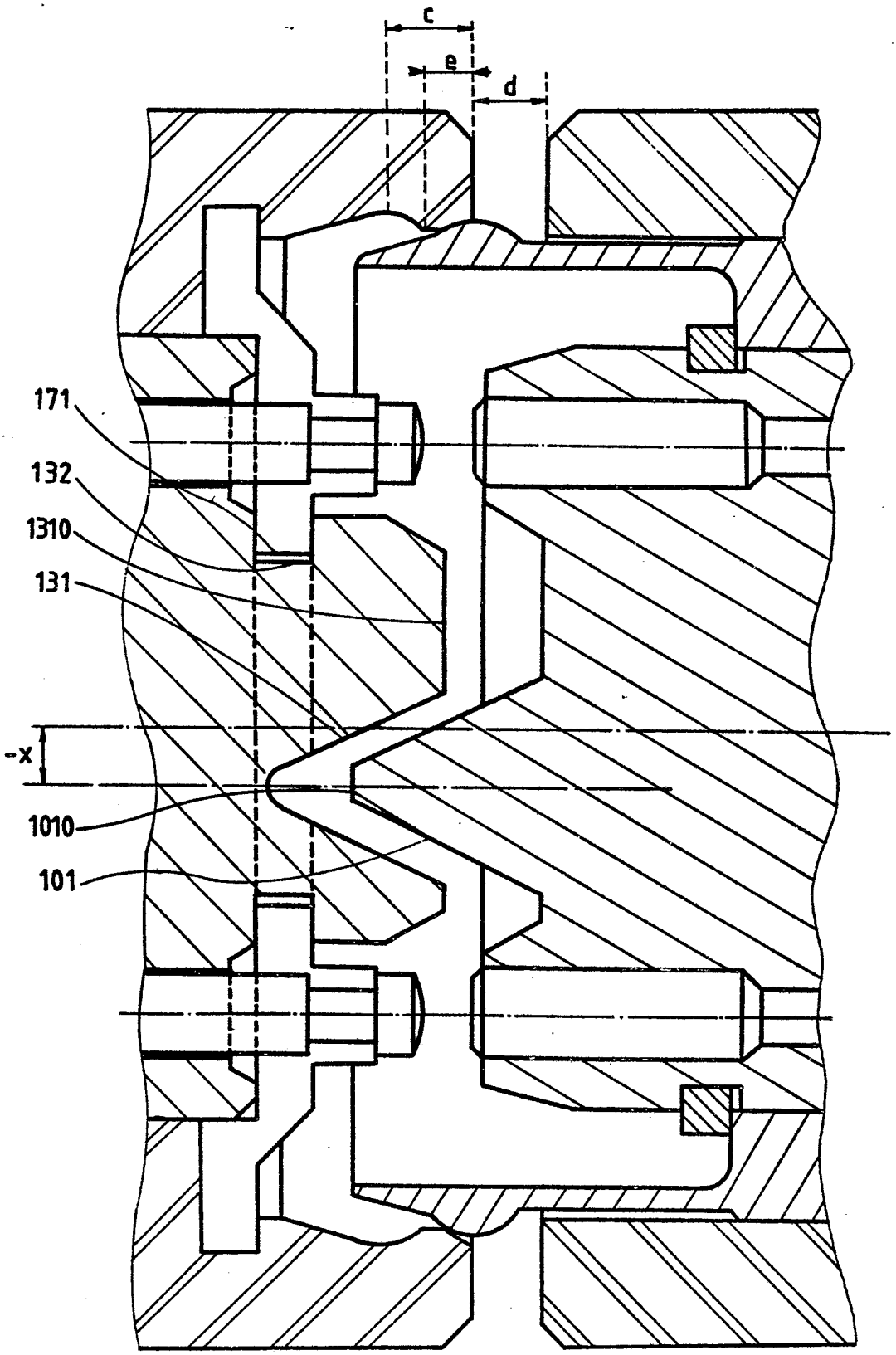


Fig.3

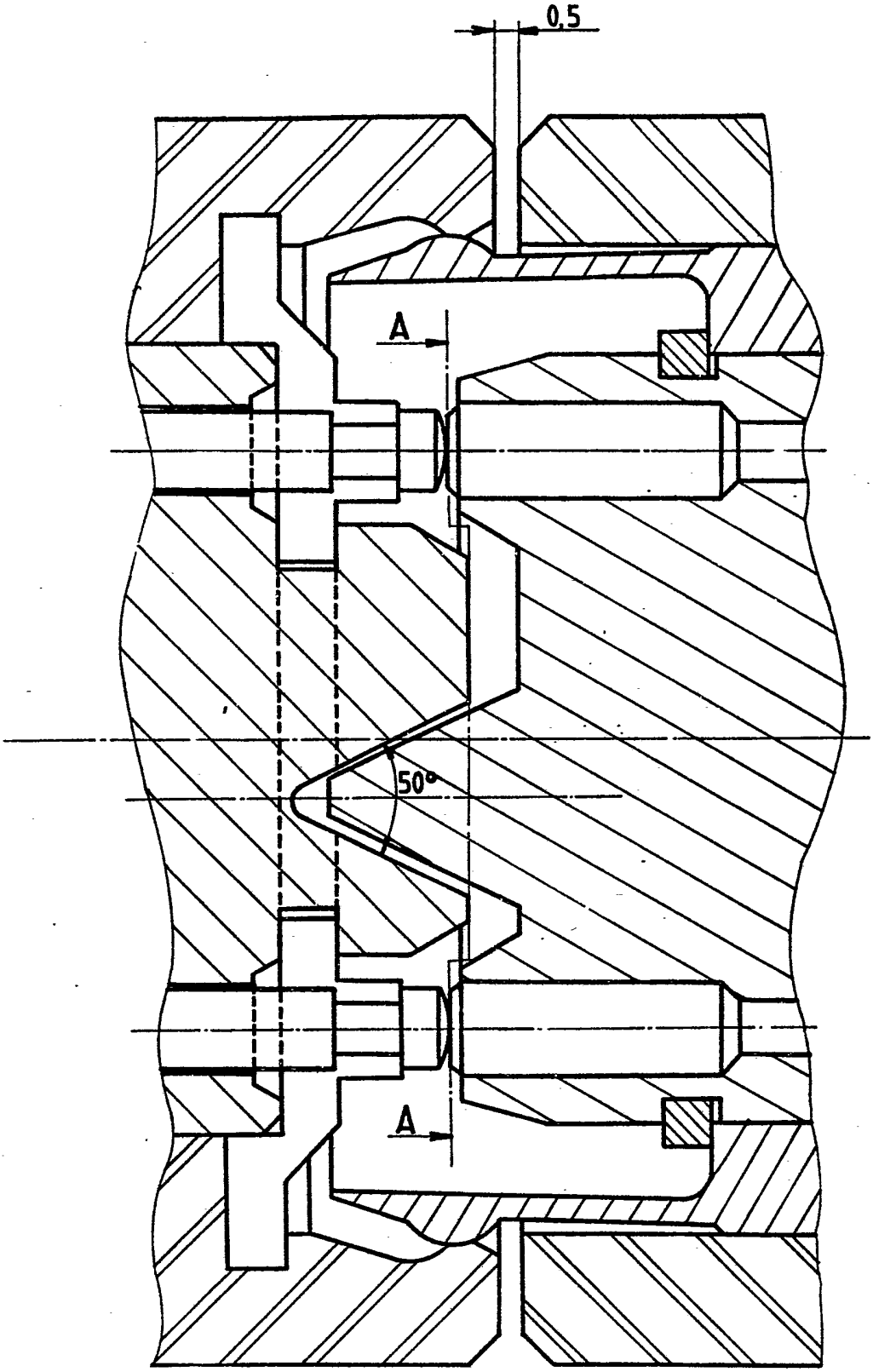


Fig.4

A-A

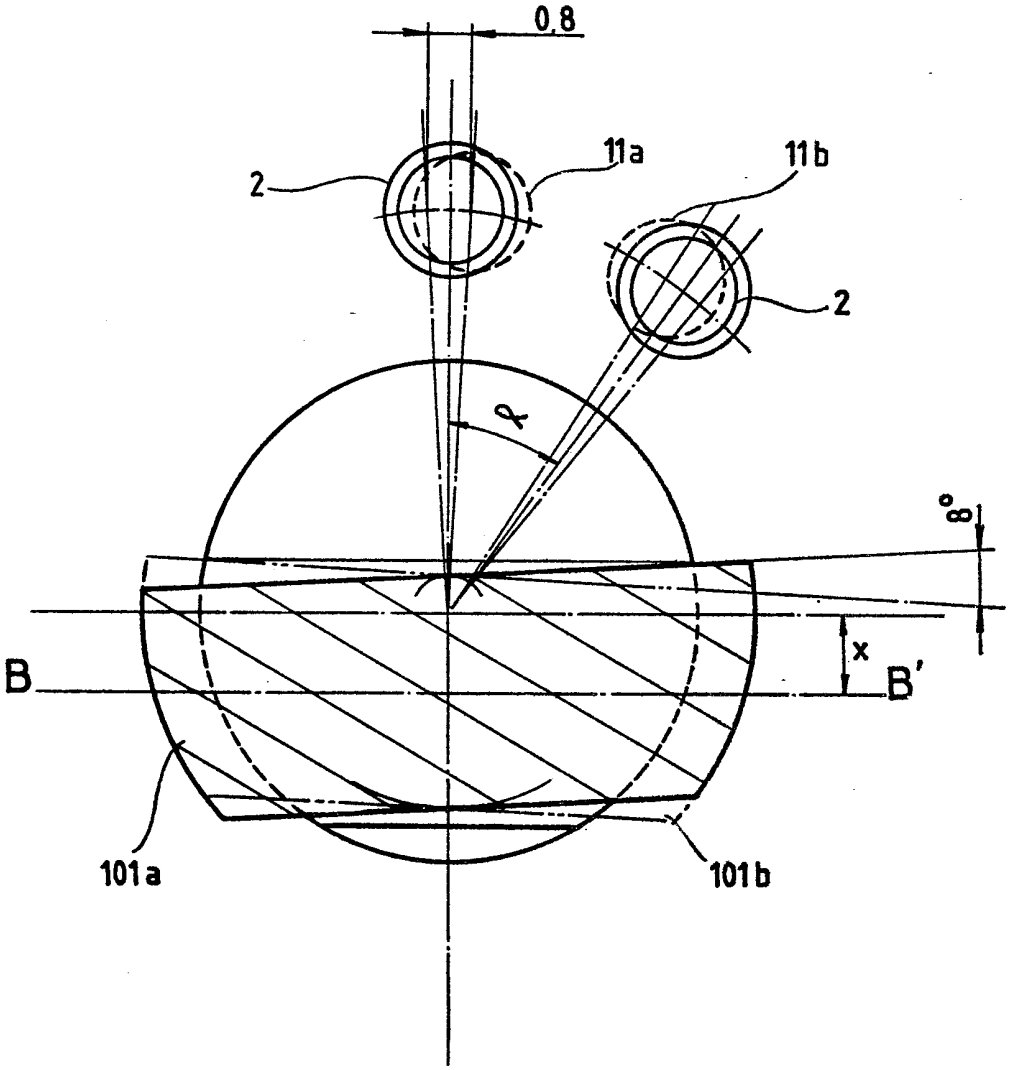


Fig. 5

