(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 945 935 A1

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
29.09.1999 Bulletin 1999/39

(51) Int Cl.[6]: **H01R 39/10**

(21) Numéro de dépôt: **99420060.8**

(22) Date de dépôt: **04.03.1999**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorité: **06.03.1998 FR 9803008**

(71) Demandeur: **FERRAZ**
69003 Lyon (FR)

(72) Inventeurs:
- **Vinet, Marc**
  77650 Chalmaison (FR)
- **Borneres, Jean-Claude**
  77650 Septveilles le Haut (FR)

(74) Mandataire: **Myon, Gérard Jean-Pierre et al**
Cabinet Lavoix Lyon
62, rue de Bonnel
69448 Lyon Cedex 03 (FR)

(54) Dispositif d'alimentation électrique et ensemble propulseur et directeur pour navire incorporant un tel dispositif

(57) Dispositif d'alimentation électrique entre deux éléments (1, 3) aptes à être déplacés l'un par rapport à l'autre, un premier élément (3) comportant plusieurs pistes conductrices (4) chaque piste étant reliée électriquement à une borne (5) électrique portée par le second élément (1), caractérisé en ce que la liaison électrique entre chaque piste et la borne correspondante est réalisée par au moins une pince (20) formée de deux lames (21, 22) disposées de part et d'autre de ladite borne, lesdites lames étant pourvues de moyens (24-26) de charge élastique (F) en direction de ladite borne et/ou de ladite piste.

Un ensemble propulseur et directeur pour navire ou un ensemble d'alimentation d'une électrode pour four à arc incorporent un tel dispositif d'alimentation électrique.

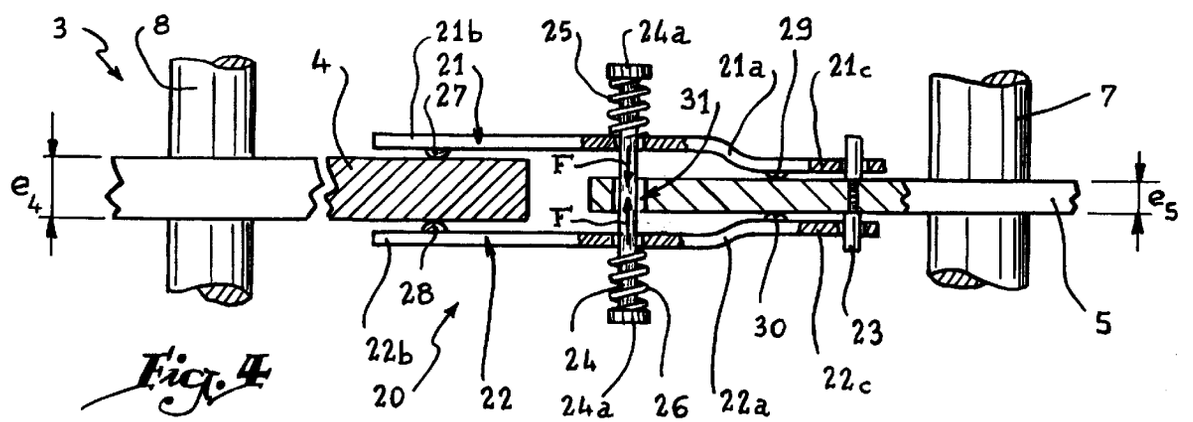

Fig. 4

EP 0 945 935 A1

Description

[0001] L'invention a trait à un dispositif d'alimentation électrique entre des éléments aptes à être déplacés l'un par rapport à l'autre, notamment un châssis fixe et une structure ou un équipage mobile.

[0002] Un tel dispositif est d'application dans plusieurs domaines techniques, notamment pour alimenter en courant une charge, telle qu'un moteur électrique, supportée par une structure mobile.

[0003] En particulier, dans le domaine de la construction navale, il existe des ensembles installés sous la coque d'un navire et comprenant un moteur d'entraînement en rotation d'une hélice de propulsion d'un navire, cet ensemble étant susceptible de pivoter autour d'un axe sensiblement vertical afin d'orienter l'hélice de façon à déterminer la direction de progression du navire. Cet ensemble contribue à la propulsion et à la direction du navire. Compte tenu du tonnage des navires actuels, un tel ensemble doit pouvoir être alimenté électriquement avec une forte puissance, sans que les défauts d'alignement de ses pièces constitutives, qui peuvent être de grandes dimensions, ne viennent perturber le raccordement électrique. Par ailleurs, ce raccordement doit avoir lieu alors que l'ensemble situé sous le navire est susceptible d'effectuer des rotations de plus d'un tour autour de son axe.

[0004] Un autre domaine d'application de l'invention est celui de la production d'électricité par éolienne, car l'ensemble constitué par la tête de l'éolienne doit pouvoir opérer, en fonction de l'orientation du vent, un mouvement de rotation autour d'un axe sensiblement vertical.

[0005] L'invention est également applicable au domaine de l'armement, notamment pour l'alimentation électrique d'une tourelle de char, à celui de la production de feuilles métalliques par dépôt électrolytique sur un tambour en rotation dans un électrolyte, et à celui du revêtement, du zingage ou du laquage, par utilisation de phénomènes électrostatiques entre deux électrodes animées d'un mouvement de rotation.

[0006] Enfin, l'invention est applicable au domaine de l'alimentation électrique d'une électrode pour four à arc, par exemple un four à plasma, utilisé notamment pour la destruction thermique de détritus. Une telle électrode mobile doit être alimentée en courant à partir d'un châssis fixe, alors qu'elle est susceptible de mouvements de translation de grande amplitude.

[0007] Il est connu d'utiliser des balais à base de graphite pour assurer un contact électrique entre une pièce fixe et une pièce mobile. Ces balais sont efficaces sur une plage de températures de fonctionnement relativement étroite, de sorte qu'ils ne sont pas nécessairement adaptés à des conditions extérieures sévères telles qu'elles peuvent exister dans les domaines d'applications mentionnés ci-dessus. Le contact entre ces balais et la ou les pièces avec lesquelles ils sont en contact glissant est d'une nature telle que la densité du courant, c'est-à-dire l'ampérage par unité de surface du contact, est limitée. La puissance électrique transmise par ce type de contact est donc relativement faible, sauf à prévoir des contacts d'encombrement important. De plus, dans les systèmes connus comprenant un contact avec un balai en graphite, la résistivité du contact est telle qu'elle génère une forte chute de tension, c'est-à-dire une consommation parasite et un risque d'échauffement.

[0008] En outre, les balais en graphite peuvent adhérer dans leur cage et/ou sur la pièce dont ils ne sont pas solidaires. Ce phénomène, couramment appelé "collage", se produit notamment lorsque les éléments mobiles sont immobilisés pendant une période de temps relativement longue, alors qu'un courant électrique transite par le contact réalisé grâce au balai. Ce collage a pour effet d'augmenter le couple ou la poussée nécessaires à la mise en mouvement, voire d'endommager à la fois le balai et la surface avec laquelle il doit avoir un contact glissant, ce qui provoque une augmentation de la résistivité de contact et un échauffement préjudiciable au bon fonctionnement de l'ensemble. Pour éviter ces problèmes, on a pu envisager d'animer en permanence les ensembles mobiles d'un mouvement de faible amplitude destiné à éviter le collage des balais. Ce mouvement consomme de l'énergie, nécessite le surdimensionnement des organes d'entraînement et induit une dégradation du rendement énergétique total du système puisqu'une partie de l'énergie doit être consacrée à la mise en mouvement perpétuel de la partie mobile du dispositif.

[0009] Enfin, les systèmes connus s'accommodent mal des tolérances dimensionnelles des pièces prévues pour réaliser les contacts électriques. Or, ces pièces peuvent être de grandes dimensions, notamment dans les applications envisagées ci-dessus, de sorte qu'elles doivent être réalisées avec une très grande précision pour éviter les défauts de contacts. Ceci majore d'autant le prix de revient du dispositif incorporant ces pièces.

[0010] C'est à ces inconvénients qu'entend plus particulièrement remédier l'invention, en proposant un dispositif de raccordement électrique du type précité dans lequel des tolérances dimensionnelles normales sont acceptables pour les pièces constitutives de la liaison électrique, alors que les risques de collage ou d'échauffement sont sensiblement diminués.

[0011] Dans cet esprit, l'invention concerne un dispositif d'alimentation électrique entre deux éléments aptes à être déplacés l'un par rapport à l'autre, un premier élément comportant plusieurs pistes conductrices, chaque piste étant reliée électriquement à une borne électrique portée par le second élément, caractérisé en ce que la liaison électrique entre chaque piste et la borne correspondante est réalisée par au moins une pince formée de deux lames disposées de part et d'autre de la borne, ces lames étant pourvues de moyens de charge élastique en direction de la borne et/ou de la piste.

[0012] Les pinces conductrices de l'invention remplacent avantageusement les balais et dispositifs connus

sans en présenter les inconvénients. Le fait que les lames soient chargées élastiquement en direction de la piste et de la borne leur permet de rester en contact électrique avec ces éléments, y compris en cas de défaut d'alignement.

[0013] Selon des aspect avantageux de l'invention, le dispositif incorpore une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- le second élément est un châssis fixe alors que le premier élément est une structure mobile en rotation autour d'un axe fixe par rapport au châssis, les pistes étant annulaires et centrées sur cet axe ;
- le premier élément est un châssis fixe et le second élément est un équipage mobile en translation parallèlement à la direction principale des pistes qui sont globalement rectilignes et parallèles entre elles ;
- chaque lame porte, sur sa face en regard de la piste, au moins un plot apte à exercer un contact glissant sur cette piste ;
- chaque lame porte, sur sa face en regard de ladite borne, au moins un plot apte à exercer un contact sur la borne, les contacts entre les plots des lames de la pince formant, en coupe perpendiculaire à la piste et à la borne, un quadrilatère articulé supportant les moyens de charge élastique ;
- la liaison électrique comprend plusieurs pinces juxtaposées, chaque pince étant pourvue de moyens individuels de charge élastique ;
- les plots destinés à coopérer avec la piste sont disposés en regard de circonférences distinctes sur la piste ;
- les lames des pinces d'une même liaison électrique ont sensiblement toutes la même impédance ;
- la piste est métallique, notamment en cuivre éventuellement revêtu d'argent, alors que le plot en contact avec la piste est également métallique, notamment en cuivre ou en argent ;
- chaque piste est reliée électriquement à une barre conductrice disposée, dans sa plus grande partie, selon une direction globale parallèle à l'axe fixe, chaque barre s'étendant jusqu'à proximité d'une extrémité de la structure mobile ;
- les extrémités des barres conductrices reliées aux pistes sont réparties selon une configuration globalement hélicoïdale centrée sur l'axe fixe ;
- la structure mobile, les pistes et les barres forment un ensemble rigide apte à être entraîné en rotation autour de l'axe fixe, par sa base et/ou sa partie supérieure ;
- les bornes associées aux pistes sont réparties alternativement en au moins deux colonnes fixes par rapport au châssis, ces bornes étant séparées par des entretoises isolantes.

[0014] L'invention concerne également un ensemble propulseur et directeur pour navire comprenant un dispositif d'alimentation électrique tel que précédemment décrit. Cet ensemble propulseur permet un transfert efficace de l'énergie à un groupe de propulsion et de direction du navire alors qu'il ne doit pas être mis en rotation de façon artificielle pour éviter les risques de collage.

[0015] L'invention concerne enfin un ensemble d'alimentation d'une électrode pour un four à arc d'alimentation électrique tel que précédemment décrit. Un tel système permet un transfert efficace de l'énergie alors que les mouvements de l'électrode peuvent être de grande amplitude.

[0016] L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre de deux modes de réalisation d'un dispositif de raccordement électrique conforme à son principe, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un premier dispositif conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une vue en élévation du dispositif de la figure 1 ;
- la figure 3 est une coupe selon la ligne III-III à la figure 2 ;
- la figure 4 est une coupe longitudinale, à plus grande échelle, du détail IV à la figure 2 ;
- la figure 5 est une vue de dessus du dispositif de la figure 4 ;
- la figure 6 est une représentation schématique du principe d'articulation d'une pince de l'invention ;
- la figure 7 est une représentation schématique en perspective de la répartition spatiale des barres conductrices associées aux pistes annulaires du dispositif des figures 1 à 5 ;
- la figure 8 est une vue de dessus d'un second dispositif conforme à l'invention et
- la figure 9 est une coupe partielle selon la ligne IX-IX à la figure 8.

[0017] Le dispositif de raccordement ou d'alimentation électrique représenté à la figure 1 est destiné à l'alimentation en courant d'un groupe moto-propulseur de navire situé dans un ensemble d'entraînement et d'orientation de l'hélice d'un navire.

[0018] Ce dispositif comprend un châssis 1 destiné à être fixé par rapport à la coque non représentée du navire. Ce châssis est formé de plusieurs pieds 1a supportant une plaque de base 1b. Dans la plaque 1b est disposé un palier 2 centré autour d'un axe XX' fixe par rapport au châssis 1. Sur le palier 2 est montée, libre en rotation autour de l'axe XX', une structure 3 destinée à être rendue solidaire d'un moteur électrique d'orientation qui n'est pas représenté.

[0019] La structure 3 comporte plusieurs pistes annulaires électriquement conductrices 4 centrées sur l'axe XX' et disposées dans des plans globalement perpen-

diculaires à cet axe. Le châssis 1, quant à lui, porte des bornes 5 en forme de plaques, en nombre égal à celui des pistes 4. Chaque borne 5 est alimentée avec une phase de courant électrique grâce à un câble 6. Pour la clarté du dessin, seuls quelques câbles 6 ont été représentés à la figure 1. Les bornes 5 sont réparties en deux colonnes A et B et séparées entre elles par des entretoises isolantes 7. Les bornes 5 sont disposées alternativement dans chacune des colonnes A ou B, cette disposition permettant d'obtenir une compacité satisfaisante du châssis 1 tout en autorisant l'accès aux bornes 5 et aux éléments qu'elles supportent ou auxquels elles sont raccordées.

[0020] Les pistes 4 sont également séparées par des entretoises isolantes 8 alors que la partie inférieure de la structure 3 est formée par un anneau 9 sur lequel est susceptible de venir en prise un dispositif d'entraînement en rotation de la structure 3 autour de l'axe XX'. Le dispositif d'entraînement pourrait également être en prise avec un anneau similaire à l'anneau 9 et disposé en partie supérieure de la structure 3.

[0021] Comme il ressort plus particulièrement des figures 4 et 5, la liaison électrique entre chaque piste 4 et la borne 5 correspondante est réalisée par des pinces 20 formées de deux lames 21 et 22 disposées de part et d'autre de la borne 5 et s'étendant de part et d'autre de la piste 4. On note e_5 l'épaisseur de la borne 5, on note e_4 l'épaisseur de la piste 4. Comme l'épaisseur e_5 est inférieure à l'épaisseur e_4, les lames 21 et 22 sont chacune pourvues d'une courbure ou cambrure 21a, 22a permettant de compenser cette différence d'épaisseurs, de telle sorte que chaque lame 21 ou 22 est globalement parallèle à la piste 4, au niveau de sa première extrémité 21b ou 22b, et à la borne 5, au niveau de sa seconde extrémité 21c ou 22c. Des courbures inverses des lames 21 et 22 pourraient être prévues si l'épaisseur e_5 de la borne 5 était supérieure à l'épaisseur e_4 de la piste 4. Les lames 21 et 22 sont montées sur la borne 5 grâce à un pion 23 traversant une lame, puis la borne 5, puis l'autre lame.

[0022] Une tige 24 traverse également les deux lames et la borne 5. Cette tige est munie, à chacune de ses extrémités, de ressorts 25 et 26 en appui sur des collerettes 24a et exerçant sur les lames 21 et 22 des efforts de poussée F dirigés vers la borne 5. Ainsi, les extrémités 21b et 22b des lames 21 et 22 sont rabattues en direction de la piste 4, ce qui garantit un contact électrique efficace.

[0023] Les éventuels défauts d'épaisseur de la piste 4 sont naturellement compensés grâce aux mouvements d'ouverture et de fermeture de la pince 20 qui a tendance à se refermer sous l'effet des efforts F exercés par les ressorts 25 et 26.

[0024] Chaque lame 21 et 22 porte, respectivement au voisinage de son extrémité 21b ou 22b et du côté de la piste 4, un plot métallique 27 ou 28, par exemple en cuivre ou en argent, destiné à constituer le contact électrique glissant entre chaque lame 21 ou 22 et la piste 4. Il serait également possible de prévoir que chaque lame 21 ou 22 porte plusieurs plots 27 ou 28 afin de réaliser plusieurs contacts glissants en parallèle.

[0025] La piste 4 est également réalisée en métal, par exemple en cuivre, éventuellement revêtu d'argent, en argent ou dans un alliage métallique. Le contact entre la piste 4 et les plots 27 et 28 est ainsi un contact métal/métal qui induit une très faible chute de tension. En effet, la résistivité du contact métal/métal de l'ensemble du dispositif de l'invention peut être estimée de l'ordre du micro-ohm, alors que la résistivité d'un dispositif équivalent équipé de contacts en graphite serait de l'ordre du milli-ohm, ce qui induirait des chutes de tension et des échauffements beaucoup plus importants.

[0026] Chaque lame 21 et 22 porte, respectivement à proximité de son extrémité 21c ou 22c et sur sa face dirigée vers la borne 5, au moins deux plots de contact 29 ou 30, en appui contre la borne 5. Comme précédemment, le contact ainsi réalisé est du type métal/métal, car la borne 5 est en cuivre, en argent ou en un alliage métallique.

[0027] La répartition spatiale des plots 27 et 29 qui sont disposés en triangle dans un plan parallèle à celui de la figure 5 évite un éventuel basculement de la lame 21 autour de son plus grand axe. De même en est-il de la répartition des plots 28 et 30 pour la lame 22.

[0028] Compte tenu de ce qui précède, les contacts entre les plots, la piste et la borne peuvent être modélisés dans le plan de la figure 4, comme un trapèze isocèle articulé T, légèrement ouvert, dont les bases formées entre les plots 27 et 28 d'une part, 29 et 30 d'autre part, demeurent en permanence parallèles. Ceci permet de comprenser, sous l'effet des ressorts 26 et 27, les éventuels défauts d'alignement de la piste 4 par rapport à la borne 5, comme représenté schématiquement, en traits pleins et en traits mixtes à la figure 5.

[0029] On note que la tige 24 est montée flottante dans un orifice 31 de la borne 5, ce qui permet aux ressorts de charger élastiquement les barres 21 et 22 de façon constante, quelle que soit la configuration du trapèze isocèle T susmentionné. En effet, la tige 24 et les ressorts 25 et 26 sont supportés uniquement par les lames 21 et 22 qui constituent physiquement le trapèze T, la tige 24 étant simplement guidée dans l'orifice 31. Ainsi, l'effort de contact entre les plots 27 et 30 et les pièces 4 et 5 demeure sensiblement constant.

[0030] D'autres formes de quadrilatère sont également envisageables à la place du trapèze T.

[0031] En fait, la liaison électrique entre la borne 5 et la piste 4 comprend cinq pinces 20 réparties sur la largeur de la borne 5, comme représenté à la figure 5. Ces cinq pinces sont disposées d'une manière telle que les plots 27 et 28 qu'elles comportent sont situés sur des circonférences C_1, C_2, C_3, C_4 et C_5 distinctes sur la piste 4. Ceci permet de répartir les risques d'usure à la surface de la piste 4 et de conserver la majorité des contacts en cas de défaut localisé sur l'une de ces circonférences.

[0032] Chaque pince 20 comporte ses propres moyens de charge élastique, c'est-à-dire une tige 24 et une paire de ressorts 25 et 26, de sorte que des variations d'épaisseur de la piste 4 ou de la hauteur relative de la piste 4 et de la borne 5, sur la largeur des cinq pinces 20, sont compensées individuellement par chacune de ces pinces.

[0033] Les lames 21 et 22 appartenant aux pinces 20 sont réalisées dans un même matériau et ont des dimensions sensiblement identiques, de sorte qu'elles présentent une même impédance, c'est-à-dire principalement une même résistance au courant qui les traverse. Ceci permet de répartir régulièrement la puissance électrique transitant entre chaque borne 5 et chaque piste 4 entre les différentes pinces, sans créer de chemin privilégié dans lequel se concentreraient les contraintes électriques ou mécaniques. électriques ou mécaniques.

[0034] Le dispositif représenté comporte treize pistes 4 et treize bornes 5 permettant de faire transiter treize phases électriques pouvant être utilisées par différentes charges, telles que le moteur d'entraînement d'une hélice, le dispositif d'orientation de l'ensemble situé sous la coque du navire, les systèmes de contrôles, etc... Bien entendu, le nombre de pistes 4 et de bornes 5 peut être modifié en fonction des utilisations, étant entendu qu'il est avantageusement conservé égal ou multiple du nombre de phases électriques à transmettre. Les dimensions des pistes 4, des bornes 5 et des entretoises 7 et 8 dépendent essentiellement des tensions et des courants d'utilisation.

[0035] Chaque piste 4 est reliée à une barre conductrice 41_1 à 41_{13} disposée globalement parallèlement à l'axe XX' et s'étendant jusqu'à proximité de l'anneau 9. Ces barres 41 peuvent être connectées à des bornes électriques 46 dont seules quelques unes ont été représentées sur la figure 2 pour la clarté de celle-ci. Dans sa partie supérieure 41a, chaque barre 41 est globalement parallèle à la plaque 4 sur laquelle elle est montée. Elle est ensuite coudée à environ 90° pour former une bande rectiligne 41b qui s'étend parallèlement à l'axe XX' jusqu'à une extrémité inférieure 41c. On a numéroté les barres 41 dans l'ordre croissant, de la barre raccordée à la piste 4 la plus proche de l'anneau 9 à la barre raccordée à la piste 4 la plus éloignée.

[0036] Comme il ressort plus clairement des figures 3 et 6, les parties supérieures 41a des barres 41 sont réparties régulièrement autour de l'axe XX', selon une configuration évitant les risques d'interférences électriques ou d'échauffement.

[0037] Les huit barres 41_1 à 41_8 des huit pistes 4 inférieures sont réparties angulairement avec un écart angulaire α égal à environ 45°. Les parties supérieures 41a des quatre barres 41_9 à 41_{12} situées au-dessus des précédentes sont plus longues que les parties 41a des barres 41_1 à 41_8, de telle sorte que les parties verticales 41b des barres 41_9 à 41_{12} sont disposées plus près de l'axe XX' en s'étendant en direction de l'anneau 9. On note β l'écart angulaire entre les barres 41_9 à 41_{12}. Cet écart angulaire est de l'ordre de 90°. Enfin, deux barres 41_{13} reliées à la piste supérieure 4_{13} s'étendent jusqu'à proximité immédiate de l'axe XX', de telle sorte que leurs parties principales sensiblement verticales 41b sont éloignées des parties correspondantes des barres 41_1 et 41_{12}.

[0038] Les extrémités supérieures 41a, des barres 41 sont réparties selon une configuration globalement hélicoïdale centrée sur l'axe XX'. D'autres configurations peuvent être envisagées en fonction du nombre de phases à transmettre.

[0039] Comme la structure 3 constitue un ensemble rigide, elle peut être entraînée en rotation à travers l'anneau 9 grâce à un moto-réducteur non représenté.

[0040] Dans le second mode de réalisation de l'invention représenté aux figures 8 et 9, les éléments analogues à ceux du premier mode de réalisation portent des références identiques augmentées de 100. Le dispositif d'alimentation électrique représenté sur ces figures est destiné à l'alimentation en courant d'une électrode d'un four à arc tel qu'un four à plasma utilisé pour la destruction thermique de détritus ou de boues. Il comprend un châssis fixe 101 comportant des montants 101a et 101b reliés par une traverse 101c et supportant plusieurs pistes électriquement conductrices 104 réalisées dans un matériau analogue à celui des pistes 4 du premier mode de réalisation. Ces pistes 104 sont rectilignes et disposées parallélement les unes aux autres selon une direction YY'.

[0041] Par ailleurs, un équipage ou chariot mobile 103 est formé de la succession de plaques ou bornes 105 séparées par des entretoises isolantes 107. Du côté opposé aux pistes 104, chaque borne ou plaque 105 porte plusieurs zones 105a de connexion de câbles életriques non représentés permettant d'alimenter l'électrode du four à arc qui est portée par l'équipage mobile 103.

[0042] Du côté des pistes 104, chaque borne 105 porte une pince 120 formée de deux lames 121 et 122 disposées de part et d'autre de la borne 105 et s'étendant de part et d'autre de la piste 104 disposée en regard. Les lames 121 et 122 sont chacune pourvues d'une courbure ou cambrure 121a, 122a permettant de compenser la différence d'épaisseur des bornes 105 et des pistes 104, de telle sorte que chaque lame 121 ou 122 est globalement parallèle à la piste 104, au niveau de sa première extrémité 121b ou 122b et à la borne 105 au niveau de sa seconde extrémité 121c ou 122c. Comme précédemment, les lames 121 et 122 sont montées sur chaque borne 105 grâce à un pion 123 alors qu'une tige 124 traverse également les deux lames et la borne 105, cette tige étant munie, à chacune de ses extrémités, de ressorts 125 et 126 en appui sur les corps et exerçant sur les lames 121 et 122 des efforts de poussée F dirigés vers la borne 5. Chaque lame 121 et 122 porte, respectivement au voisinage de son extrémité 121b et 122b et du côté de la piste 4, un plot métallique 127 ou 128 destiné à constituer le contact électrique

glissant entre chaque lame 121 ou 122 et la piste 104.

[0043] A proximité de son extrémité 121c ou 122c, chaque lame 121 ou 122 porte sur sa face dirigée vers la borne 5 au moins deux plots de contact 129 ou 130 en appui contre cette borne.

[0044] Comme il ressort plus clairement de la figure 8, chaque borne 105 peut porter plusieurs pinces 120, quatre dans l'exemple représenté, qui sont décalées les unes par rapport aux autres, de sorte que leurs plots respectifs 127 et 128 sont disposés sur des trajectoires rectilignes parallèles et distinctes sur chaque piste 104.

[0045] Le dispositif de l'invention a été représenté alors que le courant électrique passe du châssis fixe à la structure mobile. Il est également utilisable pour l'alimentation d'un châssis fixe à partir d'une structure mobile.

[0046] Le dispositif de l'invention a été décrit en référence à un système propulseur et directeur pour navire ou à un four à arc. Il est cependant utilisable dans d'autres applications, en particulier celles mentionnées ci-dessus.

Revendications

1. Dispositif d'alimentation électrique entre deux éléments (1, 3 ; 101, 103) aptes à être déplacés l'un par rapport à l'autre, un premier élément (3 ; 101) comportant plusieurs pistes conductrices (4 ; 104) chaque piste étant reliée électriquement à une borne (5 ; 105) électrique portée par le second élément (1 ; 103), caractérisé en ce que la liaison électrique entre chaque piste et la borne correspondante est réalisée par au moins une pince (20 ; 120) formée de deux lames (21, 22 ; 121, 122) disposées de part et d'autre de ladite borne, lesdites lames étant pourvues de moyens (24-26 ; 124-126) de charge élastique (F) en direction de ladite borne et/ou de ladite piste.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit second élément est un châssis fixe (1) et ledit premier élément est une structure (3) mobile en rotation autour d'un axe (XX') fixe par rapport audit châssis, lesdites pistes (4) étant annulaires et centrées sur ledit axe.

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit premier élément est un châssis fixe (101) et ledit second élément est un équipage (103) mobile en translation parallèlement à la direction principale (YY') desdites pistes (104) qui sont globalement rectilignes et parallèles entre elles.

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que chaque lame (21, 22 ; 121, 122) porte, sur sa face en regard de ladite piste (4 ; 104), au moins un plot (27, 28 ; 127, 128) apte à exercer un contact glissant sur ladite piste.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que chaque lame (21, 22 ; 121, 122) porte, sur sa face en regard de ladite borne (5 ; 105), au moins un plot (29, 30 ; 129, 130) apte à exercer un contact sur la borne, les contacts entre les plots (27-30 ; 127-130) des lames (21, 22 ; 121-122) de ladite pince (20 ; 120) formant, en coupe perpendiculaire à ladite piste (4 ; 104) et à ladite borne (5 ; 105), un quadrilatère articulé (T) supportant lesdits moyens (24-26 ; 124-126) de charge élastique (F).

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que ladite liaison électrique comprend plusieurs pinces (20 ; 120) juxtaposées, chaque pince étant pourvue de moyens individuels (25, 26 ; 125, 126) de charge élastique (F).

7. Dispositif selon les revendications 4 et 6, caractérisé en ce que les plots (27, 28 ; 127, 128) destinés à coopérer avec ladite piste (4 ; 104) sont disposés en regard de trajets (C_1-C_5 ; T_1-T_4) distincts sur ladite piste.

8. Dispositif selon les revendications 6 ou 7, caractérisé en ce que les lames (21, 22 ; 121, 122) des pinces (20 ; 120) d'une même liaison électrique ont sensiblement toutes la même impédance.

9. Dispositif selon l'une des revendications 4 à 7, caractérisé en ce que ladite piste (4 ; 104) est métallique, notamment en cuivre éventuellement revêtu d'argent, alors que ledit plot (27, 28 ; 127, 128) en contact avec ladite piste est également métallique, notamment en cuivre ou en argent.

10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque piste (4) est reliée électriquement à une barre conductrice (41) disposée selon une direction globalement parallèle audit axe (XX'), chaque barre s'étendant jusqu'à proximité d'une extrémité (9) de ladite structure mobile (3).

11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que les extrémités (41a) desdites barres conductrices (41) reliées auxdites pistes (4) sont réparties selon une configuration globalement hélicoïdale centrée sur ledit axe (XX').

12. Dispositif selon l'une des revendications 10 ou 11, caractérisé en ce que ledit premier élément (3), lesdites pistes (4) et lesdites barres (41) forment un ensemble rigide apte à être entraîné en rotation audit dudit axe (XX') par sa base (9) et/ou sa partie supérieure.

13. Dispositif selon l'une des revendications précéden-

tes, caractérisé en ce que les bornes (5) associées auxdites pistes sont réparties alternativement en au moins deux colonnes (A, B) fixes par rapport audit châssis, lesdites bornes étant séparées par des entretoises isolantes (7).

14. Ensemble propulseur et directeur pour navire comprenant un dispositif d'alimentation électrique (1-46) selon l'une des revendications précédentes.

15. Ensemble d'alimentation d'une électrode pour four à arc comprenant un dispositif d'alimentation électrique (101-130) selon l'une des revendications précédentes.

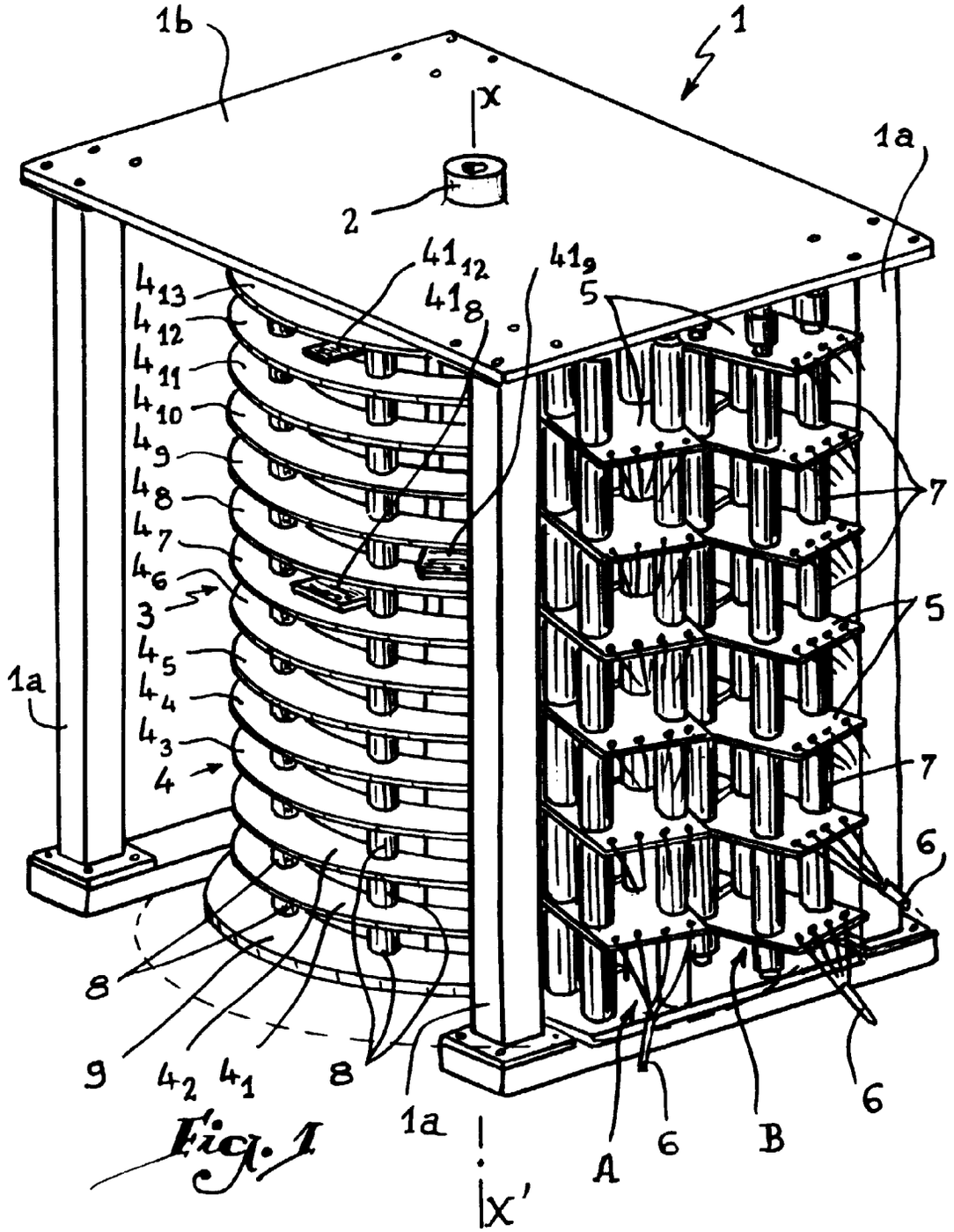
1b
1
X
1a
2
41_{12}
41_9
41_8
5
4_{13}
4_{12}
4_{11}
4_{10}
4_9
4_8
4_7
4_6
3
4_5
4_4
4_3
4
7
5
7
6
1a
8
9
4_2
4_1
8
1a
X'
A
6
B
6

Fig. 1

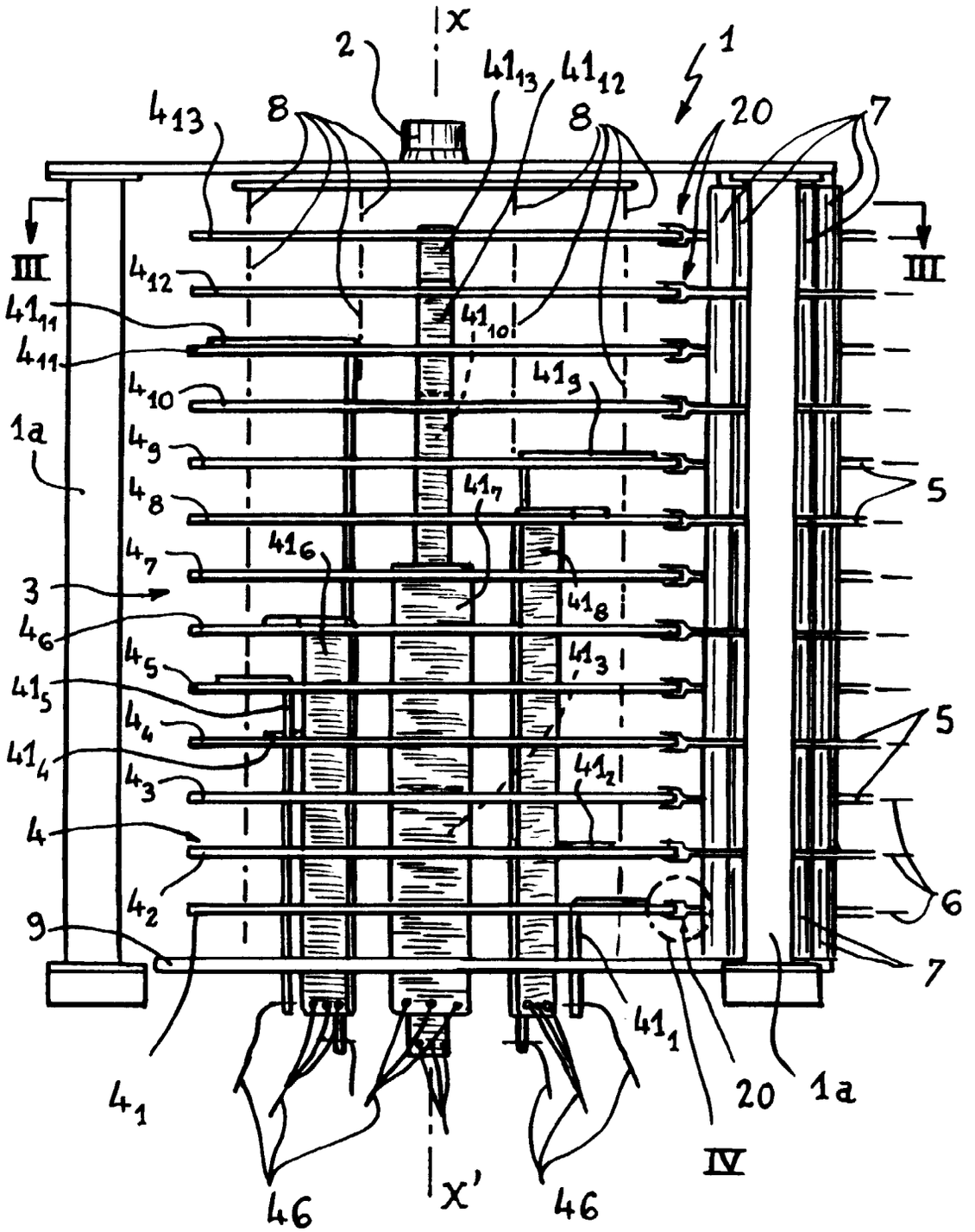
X
2
1
41_{13}
41_{12}
4_{13}
8
8
20
7
III
III
4_{12}
41_{11}
41_{10}
4_{11}
41_9
4_{10}
1a
4_9
41_7
5
4_8
41_6
4_7
41_8
3
4_6
41_3
4_5
41_5
5
4_4
41_4
41_2
4_3
4
6
4_2
9
7
41_1
4_1
20
1a
IV
X'
46
46

Fig. 2

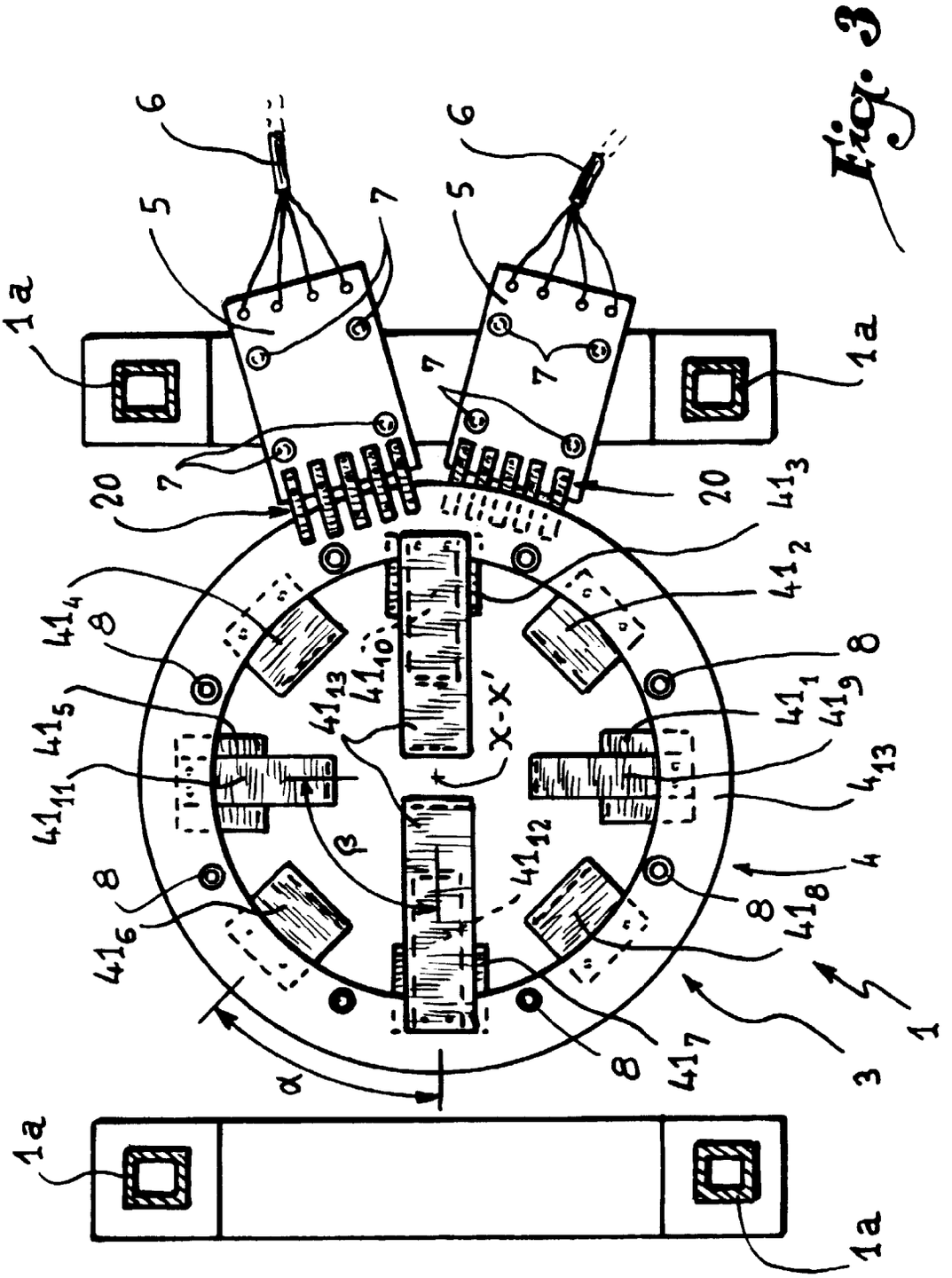
6
5
7
1a
20
41_4
8
41_5
41_{11}
41_6
41_{13}
41_{10}
X-X'
41_{12}
41_2
41_3
41_1
41_9
41_8
41_7
β
α
4
3
1

Fig. 3

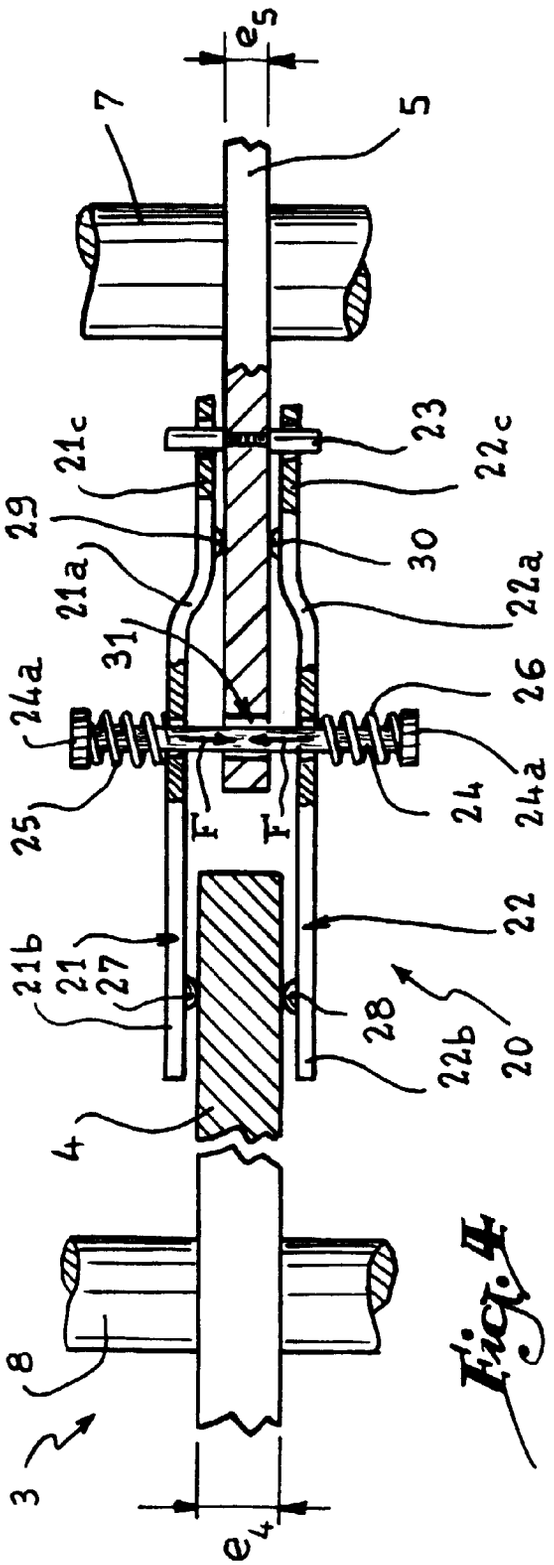
e5
7
5
21c
23
22c
29
30
21a
22a
31
24a
26
24
24a
25
F
F
22
21b
21
27
28
22b
20
4
8
3
e4

Fig. 4

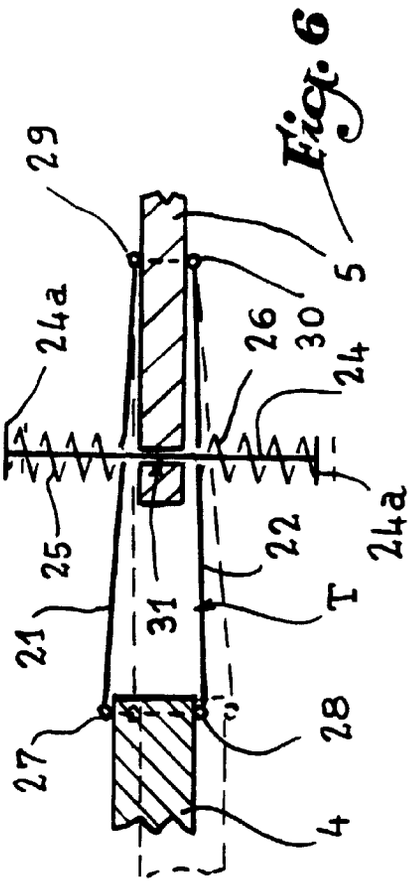
29
5
24a
26
30
24
25
22
24a
T
21
31
27
28
4

Fig. 6

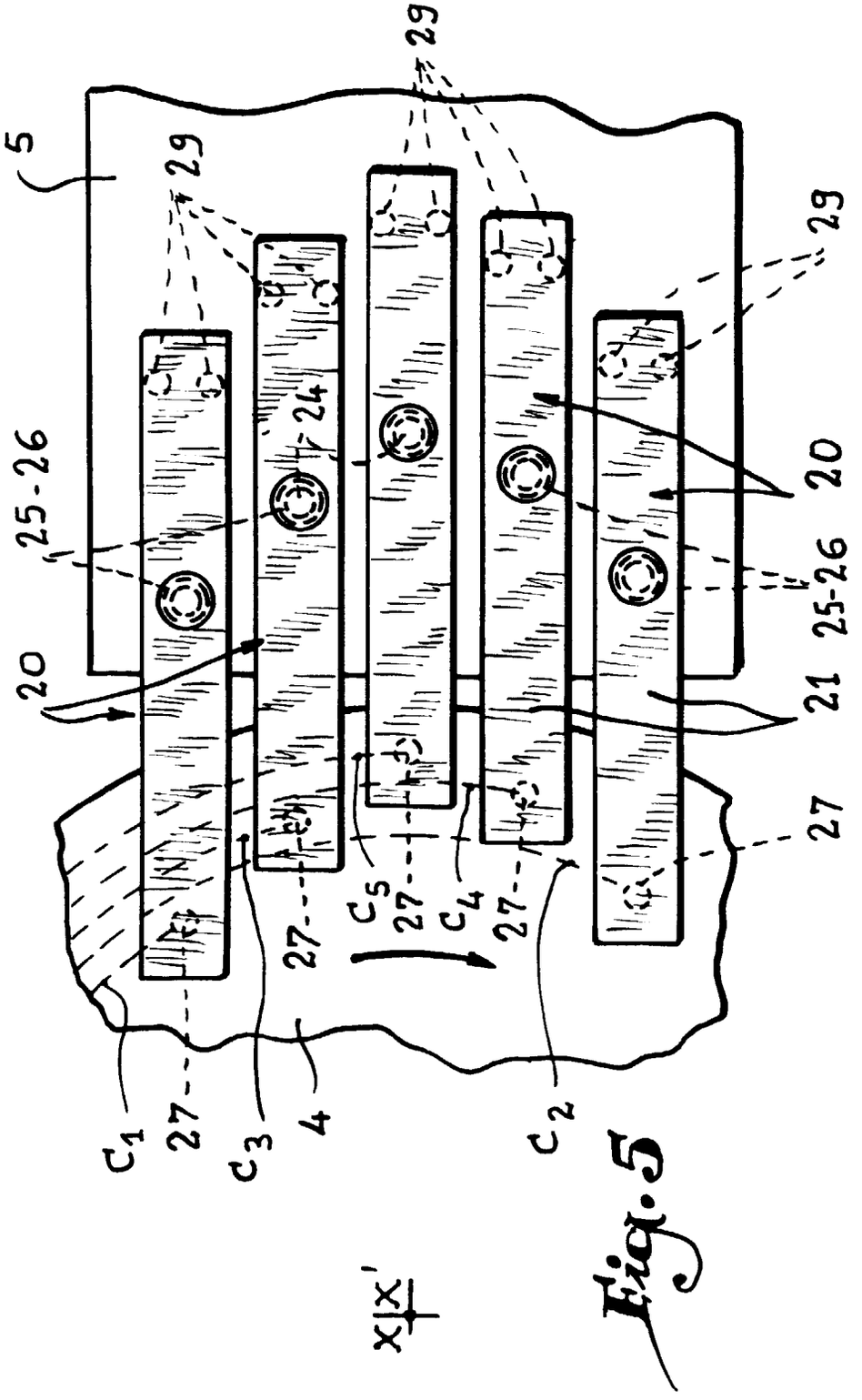

Fig. 5

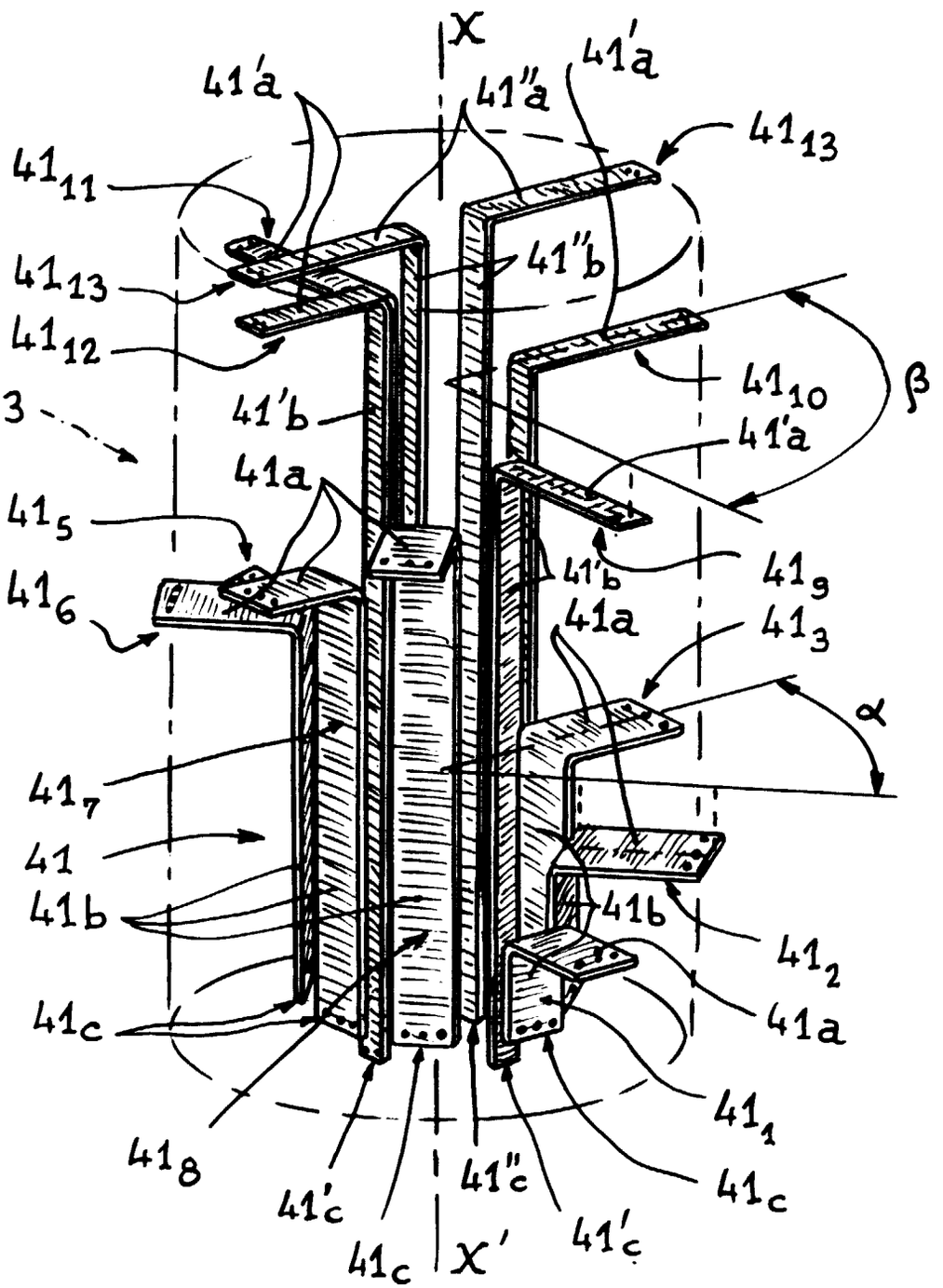
X
41'a
41''a
41'a
41 13
41 11
41 13
41''b
41 12
41 10
β
3
41'b
41'a
41a
41 5
41'b
41 9
41 6
41a
41 3
α
41 7
41
41b
41b
41 2
41c
41a
41 1
41 8
41'c
41''c
41c
41c
X'
41'c

Fig. 7

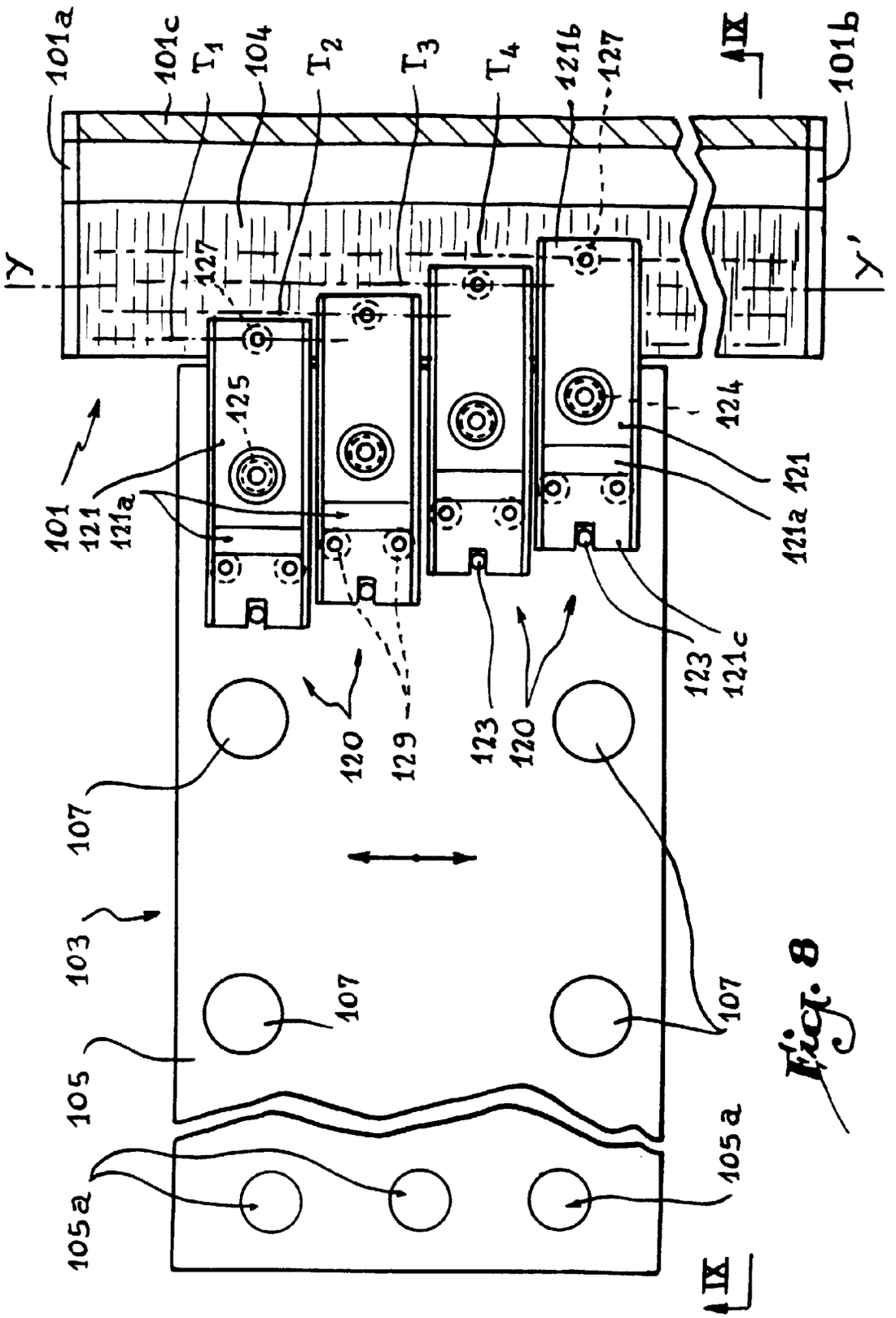
101a
101c
T1
104
T2
T3
T4
121b
127
IX
101b
Y
Y'
127
125
124
101
121
121a
121a 121
123
121c
120
129
123
120
107
103
107
107
105
105a
105a
IX

Fig. 8

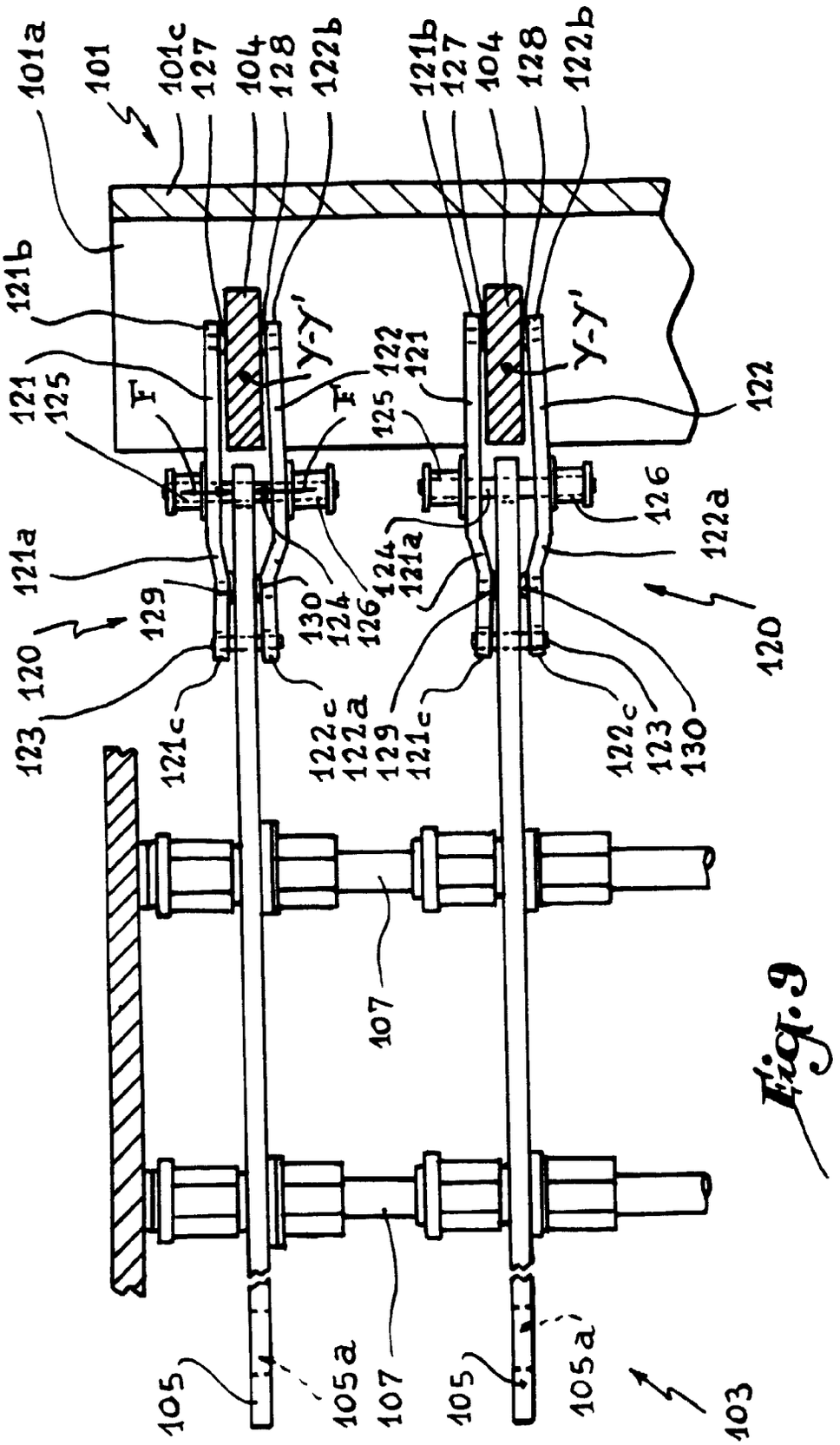
101a
101
101c
127
104
128
122b
121b
127
104
128
122b
121b
121
125
F
Y-Y'
F
125
122
121
Y-Y'
122
126
122a
121a
129
130
124
126
124
121a
120
120
123
121c
122c
122a
129
121c
122c
123
130
107
105
105a
107
105
105a'
103

Fig. 9

Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 99 42 0060

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.6)
A	WO 81 01774 A (L.SACRE) 25 juin 1981 * page 4, ligne 29 - page 5, ligne 11; figure 2 *	1	H01R39/10
A	DE 29 26 295 A (BOSCH) 8 janvier 1981 * page 5, alinéa 1-2; figure 1 *	1	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)

H01R

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
BERLIN	26 mai 1999	Alexatos, G

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 03.82 (P04C02)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO. EP 99 42 0060

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits members sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

26-05-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 8101774 A	25-06-1981	FR 2471682 A	19-06-1981
		DK 324481 A	03-08-1981
		EP 0030896 A	24-06-1981
DE 2926295 A	08-01-1981	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82