

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 945 935 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
21.05.2003 Bulletin 2003/21

(51) Int Cl.7: **H01R 39/10**

(21) Numéro de dépôt: **99420060.8**

(22) Date de dépôt: **04.03.1999**

(54) **Dispositif de contact électrique pour alimentation électrique et ensemble propulseur et directeur pour navire incorporant un tel dispositif**

Kontaktvorrichtung zur elektrischen Versorgung sowie ein die Vorrichtung beinhaltendes Antriebs- und Lenkungssystem eines Schiffes

Device for electrical contact for electrical supply as well as a marine propulsion and steering assembly containing above device

(84) Etats contractants désignés:
DE FR GB

• **Borneres, Jean-Claude**
77650 Septveilles le Haut (FR)

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

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

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

(73) Titulaire: **Ferraz Shawmut**
69100 Villeurbanne (FR)

(56) Documents cités:
WO-A-81/01774 **DE-A- 2 926 295**

(72) Inventeurs:
• **Vinet, Marc**
77650 Chalmaison (FR)

EP 0 945 935 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

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 équipement 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 détrit. 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] Le document WO-8 101 774 décrit un dispositif selon le préambule de la revendication 1.

[0010] 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.

[0011] C'est à ces inconvénients qu'entend plus particulièrement remédier l'invention.

[0012] Dans cet esprit, l'invention concerne un dispositif selon la revendication 1.

[0013] 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.

[0014] 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 équipement 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.

[0015] 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.

[0016] 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.

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] 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.

[0020] La structure 3 comporte plusieurs pistes annulaires électriquement conductrices 4 centrées sur l'axe XX' et disposées dans des plans globalement perpendiculaires 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.

[0021] 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.

[0022] 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.

[0023] 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 collets 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.

[0024] 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.

[0025] 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.

[0026] 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.

[0027] 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.

[0028] 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.

[0029] 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 compenser, 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.

[0030] 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.

[0031] D'autres formes de quadrilatère sont également envisageables à la place du trapèze T.

[0032] 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.

[0033] 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.

[0034] 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 traver-

se. 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.

[0035] 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.

[0036] Chaque piste 4 est reliée à une barre conductrice 41₁ à 41₁₃ 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 41_a, 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 41_b qui s'étend parallèlement à l'axe XX' jusqu'à une extrémité inférieure 41_c. 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.

[0037] Comme il ressort plus clairement des figures 3 et 6, les parties supérieures 41_a des barres 41 sont réparties régulièrement autour de l'axe XX', selon une configuration évitant les risques d'interférences électriques ou d'échauffement.

[0038] Les huit barres 41₁ à 41₈ des huit pistes 4 inférieures sont réparties angulairement avec un écart angulaire α égal à environ 45°. Les parties supérieures 41_a des quatre barres 41₉ à 41₁₂ situées au-dessus des précédentes sont plus longues que les parties 41_a des barres 41₁ à 41₈, de telle sorte que les parties verticales 41_b des barres 41₉ à 41₁₂ 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 41₉ à 41₁₂. Cet écart angulaire est de l'ordre de 90°. Enfin, deux barres 41₁₃ reliées à la piste supérieure 4₁₃ s'étendent jusqu'à proximité immédiate de l'axe XX', de telle sorte que leurs parties principales sensiblement verticales 41_b sont éloignées des parties correspondantes des barres 41₁ et 41₁₂.

[0039] Les extrémités supérieures 41_a des barres 41 sont réparties selon une configuration globalement héliçoïdale centrée sur l'axe XX'. D'autres configurations peuvent être envisagées en fonction du nombre de phases à transmettre.

[0040] 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.

[0041] 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 détritiques ou de boues. Il comprend un châssis fixe 101 comportant des montants 101_a et 101_b reliés par une traverse 101_c 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 parallèlement les unes aux autres selon une direction YY'.

[0042] 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 105_a de connexion de câbles électriques non représentés permettant d'alimenter l'électrode du four à arc qui est portée par l'équipage mobile 103.

[0043] 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 121_a, 122_a 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 121_b ou 122_b et à la borne 105 au niveau de sa seconde extrémité 121_c ou 122_c. 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 121_b et 122_b 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.

[0044] A proximité de son extrémité 121_c ou 122_c, 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.

[0045] 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.

[0046] 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.

[0047] 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 de contact électrique pour alimentation électrique comprenant deux éléments (1, 3 ; 101, 103) aptes à être déplacés l'un par rapport à l'autre, le 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), la liaison électrique entre chaque piste et la borne correspondante étant réalisée par au moins une pince (20 ; 120), **caractérisé en ce que** la pince est 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. 5
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. 10
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. 15
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. 20
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). 25
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). 30
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 (C₁-C₅ ; T₁-T₄) distincts sur ladite piste. 35
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. 40
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. 45
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). 50
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'). 55
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 précédentes, **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 élec-

trique (101-130) selon l'une des revendications précédentes.

Claims

1. Device for electrical contact for electrical supply comprising two elements (1, 3; 101, 103) which are suitable for displacement with respect to each other, the first element (3; 101) comprising a plurality of conducting tracks (4; 104), each track being connected electrically to an electrical terminal (5; 105) carried by the second element (1; 103), the electrical connection between each track and the corresponding terminal being achieved by at least one binding means (20; 120), **characterised in that** the binding means is formed by two blades (21, 22; 121, 122) which are disposed on both sides of said terminal, said blades being provided with means (24 - 26; 124 - 126) for resilient loading (F) in the direction of said terminal and/or of said track.
2. Device according to claim 1, **characterised in that** said second element is a fixed chassis (1) and said first element is a structure (3) which is movable in rotation about an axis (XX') which is fixed with respect to said chassis, said tracks (4) being annular and centred on said axis.
3. Device according to claim 1, **characterised in that** said first element is a fixed chassis (101) and said second element is a mounting (103) which is movable in translation parallel to the principal direction (YY') of said tracks (104) which are overall rectilinear and parallel to each other.
4. Device according to one of the claims 1 to 3, **characterised in that** each blade (21, 22; 121, 122) carries on its face facing said track (4; 104) at least one stud (27, 28; 127, 128) which is suitable for exercising a sliding contact on said track.
5. Device according to claim 4, **characterised in that** each blade (21, 22; 121, 122) carries on its face facing said terminal (5; 105) at least one stud (29, 30; 129, 130) which is suitable for exercising a contact on the terminal, the contacts between the studs (27 - 30; 127 - 130) of the blades (21, 22; 121 - 122) of said binding means (20; 120) forming, in a section perpendicular to said track (4; 104) and to said terminal (5; 105), a four-bar linkage (T) which supports said means (24 - 26; 124 - 126) for resilient loading (F).
6. Device according to one of the claims 1 to 5, **characterised in that** said electrical connection comprises a plurality of juxtaposed binding means (20; 120), each binding means being provided with indi-

vidual means (25, 26; 125, 126) for resilient loading (F).

7. Device according to claims 4 and 6, **characterised in that** the studs (27, 28; 127, 128) which are intended to cooperate with said track (4; 104) are disposed facing distinct paths (C₁ - C₅, T₁ - T₄) on said track.
8. Device according to claims 6 or 7, **characterised in that** the blades (21, 22; 121, 122) of the binding means (20; 120) which have the same electrical connection are substantially all of the same impedance.
9. Device according to one of the claims 4 to 7, **characterised in that** said track (4; 104) is metallic, in particular made of copper, possibly plated with silver, whilst said stud (27, 28; 127, 128) in contact with said track is likewise metallic, in particular made of copper or of silver.
10. Device according to one of the preceding claims, **characterised in that** each track (4) is connected electrically to a conducting member (41) which is disposed according to a direction which is overall parallel to said axis (XX'), each member extending until close to an end (9) of said movable structure (3).
11. Device according claim 10, **characterised in that** the ends (41a) of said conducting members (41) which are connected to said tracks (4) are distributed according to an overall helicoidal configuration which is centred on said axis (XX').
12. Device according to one of the claims 10 or 11, **characterised in that** said first element (3), said tracks (4) and said members (41) form a rigid assembly which is suitable for being entrained in rotation to that of said axis (XX') by its base (9) and/or its upper part
13. Device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the terminals (5) which are associated with said tracks are distributed alternately in at least two columns (A, B) which are fixed with respect to said chassis, said terminals being separated by insulating distance sleeves (7).
14. Propulsion and steering assembly for ships comprising a device for electrical supply (1 - 46) according to one of the preceding claims.
15. Supply assembly for an electrode for an electric furnace comprising an electrical supply device (101 - 130) according to one of the preceding claims.

Patentansprüche

1. Elektrische Kontakteinrichtung zur elektrischen Versorgung, mit zwei Elementen (1, 3; 101, 103), von denen das eine gegenüber dem anderen verschiebbar ist, wobei das erste Element (3; 101) mehrere Leiterbahnen (4; 104) umfasst, wobei jede Leiterbahn mit einem elektrischen Anschluss (5; 105) elektrisch verbunden ist, der an dem zweiten Element (1; 103) vorgesehen ist, wobei die elektrische Verbindung zwischen jeder Leiterbahn und dem korrespondierenden Anschluss durch mindestens eine Kontaktklammer (20; 120) verwirklicht ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktklammer von zwei Lamellen (21, 22; 121, 122) gebildet ist, die beiderseits der Anschluss angeordnet sind, welche Lamellen mit Mitteln (24-26; 124-126) für eine elastische Auflast (F) in Richtung des Anschlusses und/oder der Leiterbahnen versehen sind.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Element ein feststehender Rahmen (1) und das erste Element eine um eine zu dem Rahmen feststehende Achse (XX') drehbewegliche Struktur (3) ist, wobei besagte Leiterbahnen (4) ringförmig und auf die Achse zentriert sind.
3. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Element ein feststehender Rahmen (101) ist, wobei das zweite Element ein in Translation bewegliches System (103) parallel zur Hauptrichtung (YY') besagter Leiterbahnen (104) ist, die im wesentlichen geradlinig und zueinander parallel sind.
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Lamelle (21, 22; 121, 122) auf ihrer der Leiterbahn (4; 104) zugeordneten Seite mindestens ein Kontaktstück (27, 28; 127, 128) aufweist, das mit der Leiterbahn einen Gleitkontakt bildet.
5. Einrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Lamelle (21, 22; 121, 122) auf ihrer dem Anschluss (5; 105) gegenüber liegenden Seite mindestens ein Kontaktstück (29, 30; 129, 130) trägt, das mit dem Anschluss einen Kontakt bildet, wobei die Kontakte zwischen den Kontaktstücken (27-30; 127-130) der Blättchen (21, 22; 121-122) der Kontaktklammer (20; 120) im Senkrechtschnitt auf die Leiterbahn (4; 104) und auf den Anschluss (5; 105) ein angelenktes Trapezoid (T) bildet, das die Mittel (24-26; 124-126) zur elastischen Belastung (F) trägt.
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Verbindung mehrere nebeneinander liegende Kontaktklammern (20; 120) umfasst, wobei jede Kontaktklammer individuelle Mittel (25, 26; 125; 126) zur elastischen Belastung (F) aufweist.
7. Einrichtung nach den Ansprüchen 4 und 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktstücke (27, 28; 127, 128), die dazu bestimmt sind, mit der Leiterbahn (4; 104) zusammen zu wirken, gegenüber von getrennten Bahnen (C₁-C₅; T₁-T₄) auf der Leiterbahn angeordnet sind.
8. Einrichtung nach den Ansprüchen 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lamellen (21, 22; 121, 122) der Kontaktklammern (20; 120) einer selben elektrischen Verbindung im Wesentlichen alle dieselbe Impedanz aufweisen.
9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiterbahn (4; 104) metallisch, insbesondere aus Kupfer ist, das eventuell mit Silber überzogen ist, während das mit der Leiterbahn in Kontakt stehende Kontaktstück (27, 28; 127, 128) auch metallisch, insbesondere aus Kupfer oder Silber ist.
10. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Leiterbahn (4) elektrisch mit einer Stromschiene (41) verbunden ist, die entlang einer global zur Achse (XX') parallelen Richtung angeordnet ist, wobei sich jede Schiene bis in die Nähe eines Endes (9) der beweglichen Struktur (3) erstreckt.
11. Einrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Enden (41a) der Stromschienen (41), die mit den Leiterbahnen (4) verbunden sind, nach einer im wesentlichen spiralförmigen, auf die Achse (XX') zentrierten Anordnung verteilt sind.
12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Element (3), die Leiterbahnen (4) und die Stromschienen (41) eine starre Einheit bilden, die um die Achse (XX') mit ihrer Basis (9) und/oder ihrem oberen Teil in Drehung angetrieben werden kann.
13. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mit den Leiterbahnen verbundenen Anschlüsse (5) alternativ in mindestens zwei in Bezug auf den Rahmen feststehenden Säulen (A, B) angeordnet sind, wobei Anschlüsse durch Isolierstege (7) getrennt sind.
14. Antriebs- und Lenkeinheit für ein Schiff, umfassend eine elektrische Versorgungseinrichtung (1-46) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

15. Versorgungseinheit für eine Elektrode eines Lichtbogenofens, umfassend eine elektrische Versorgungseinrichtung (101-130) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

5

10

15

20

25

30

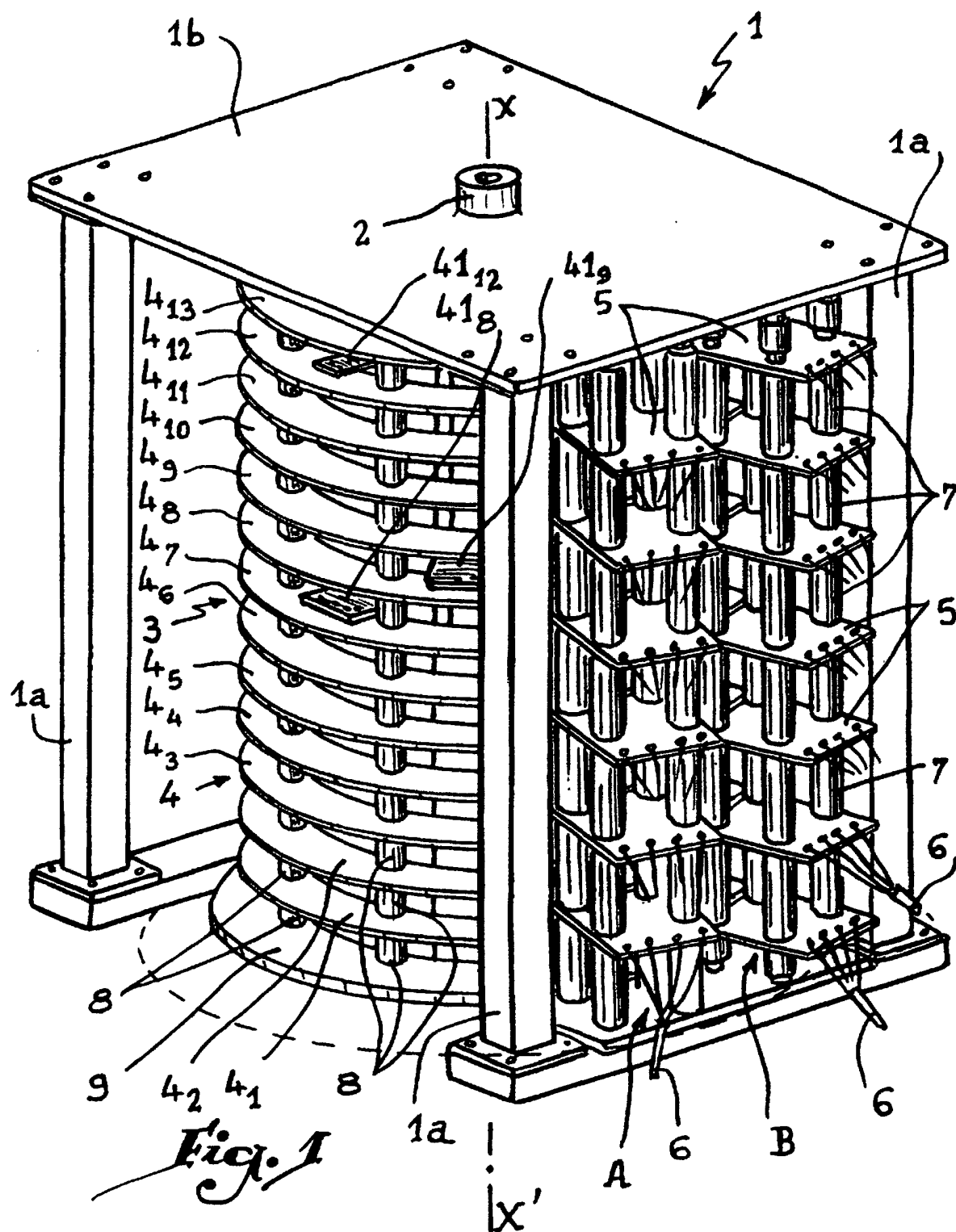
35

40

45

50

55



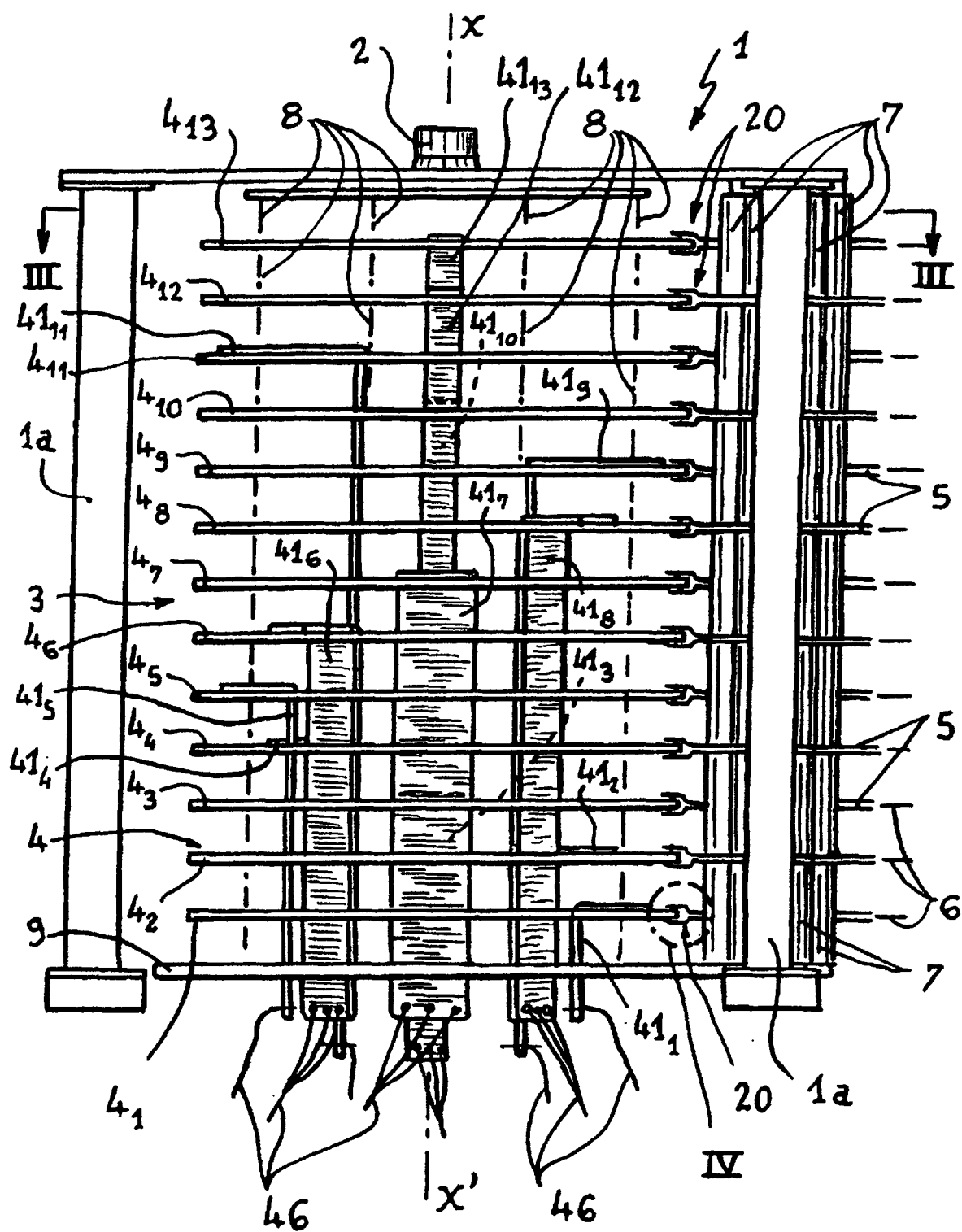
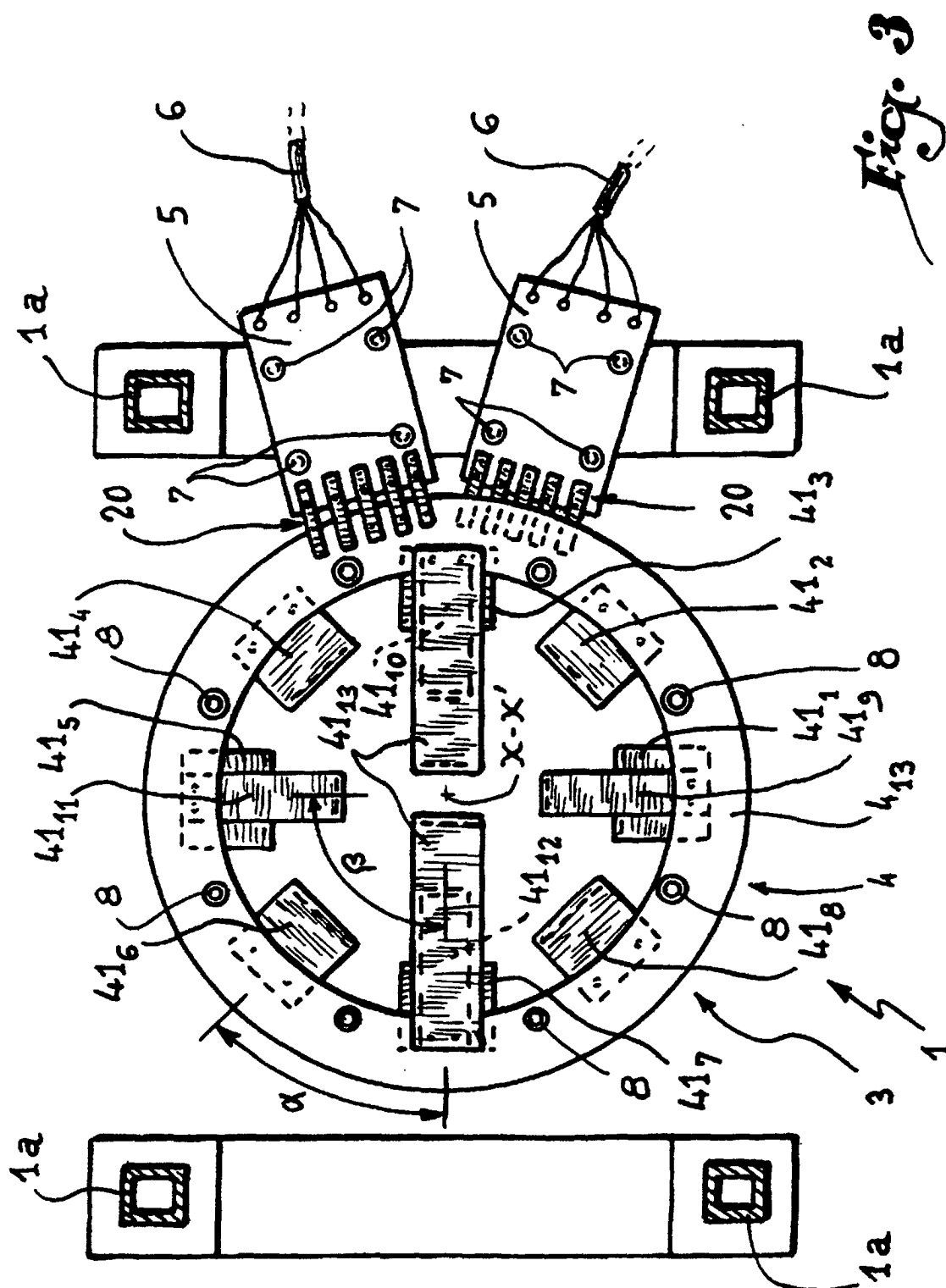
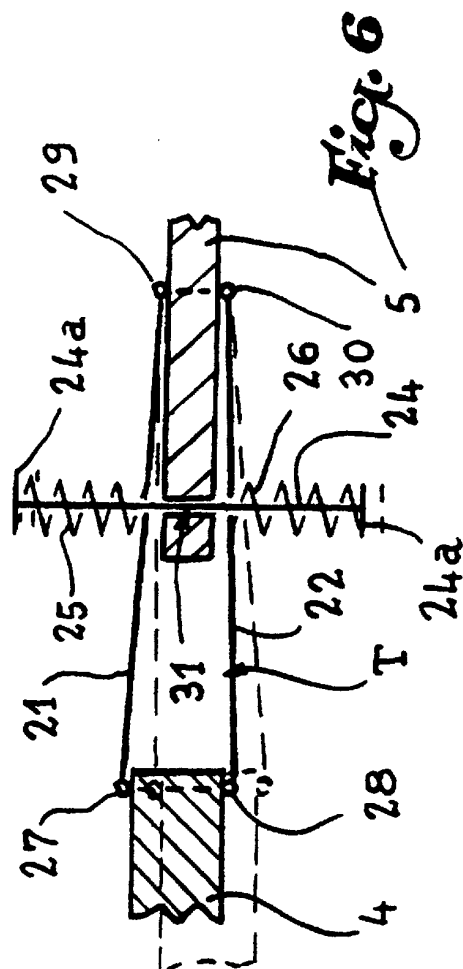
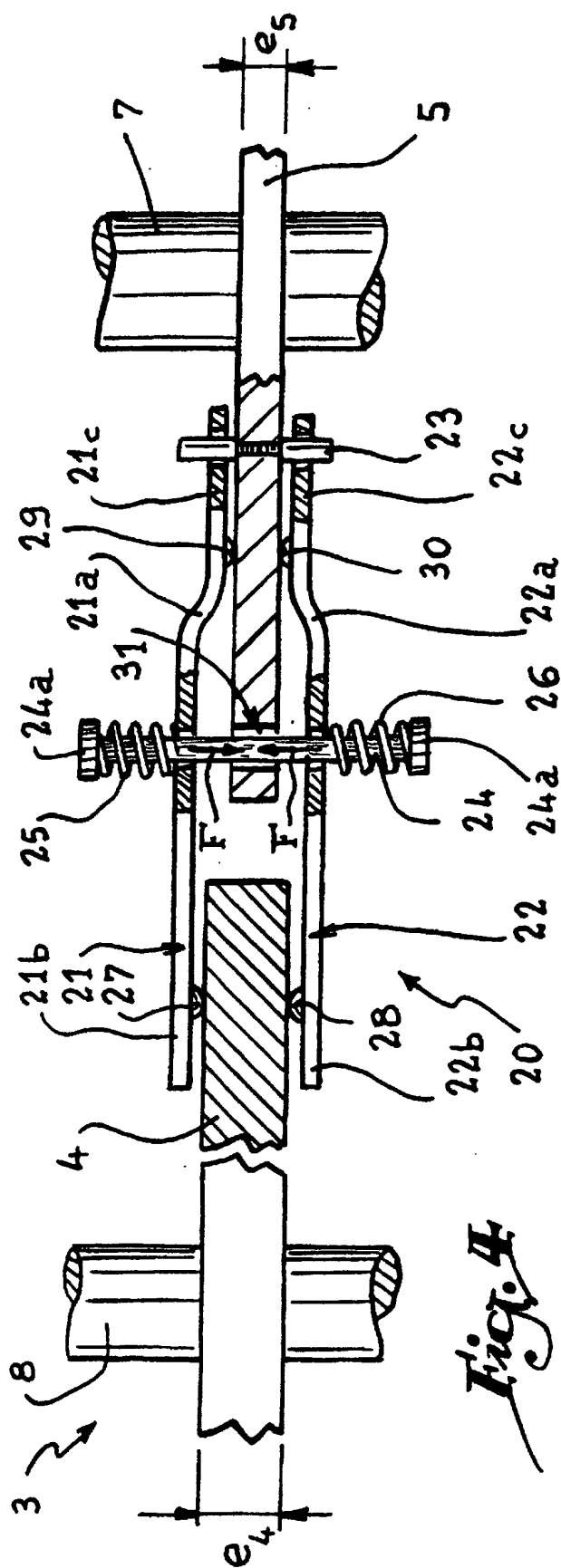
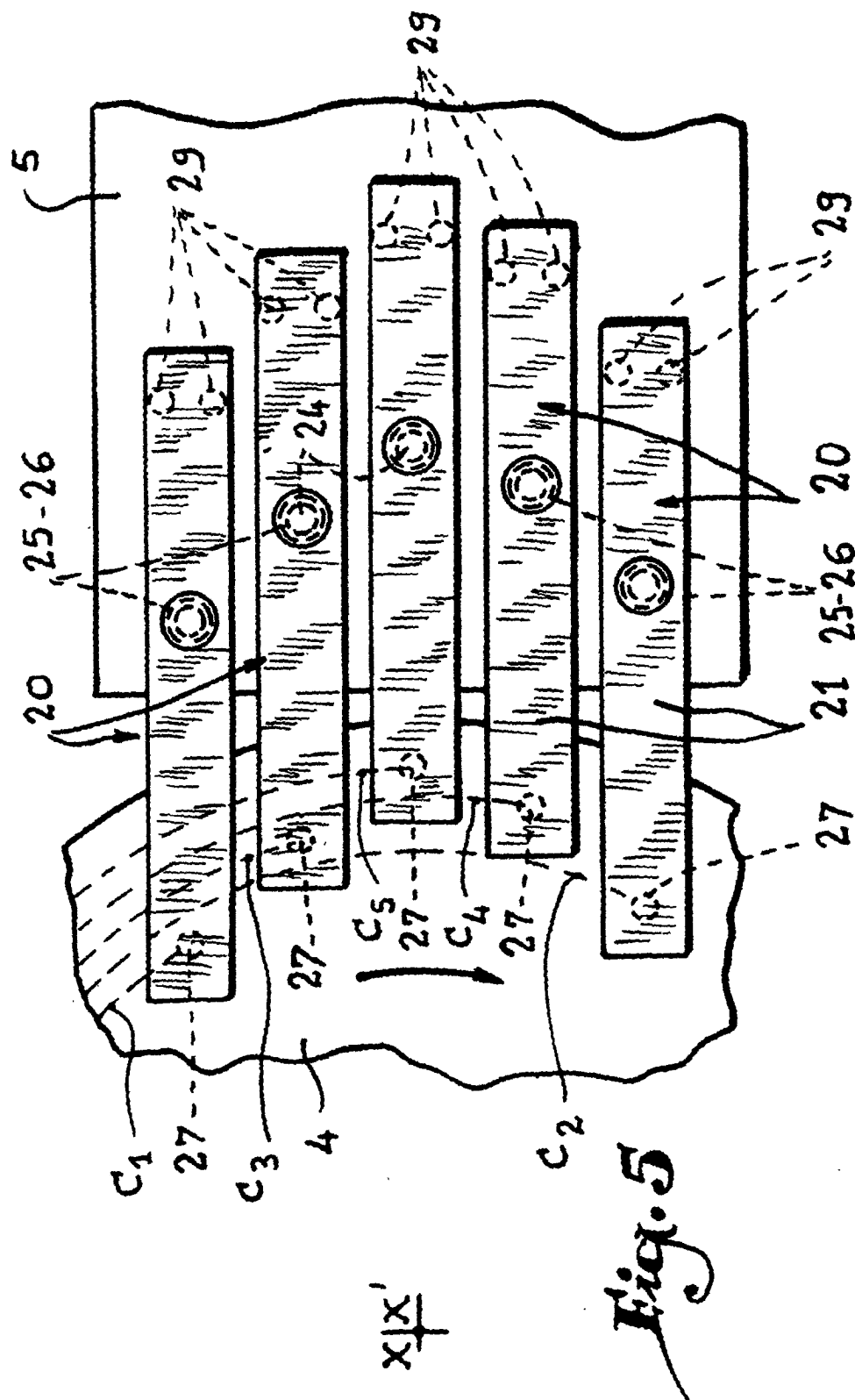


Fig. 2







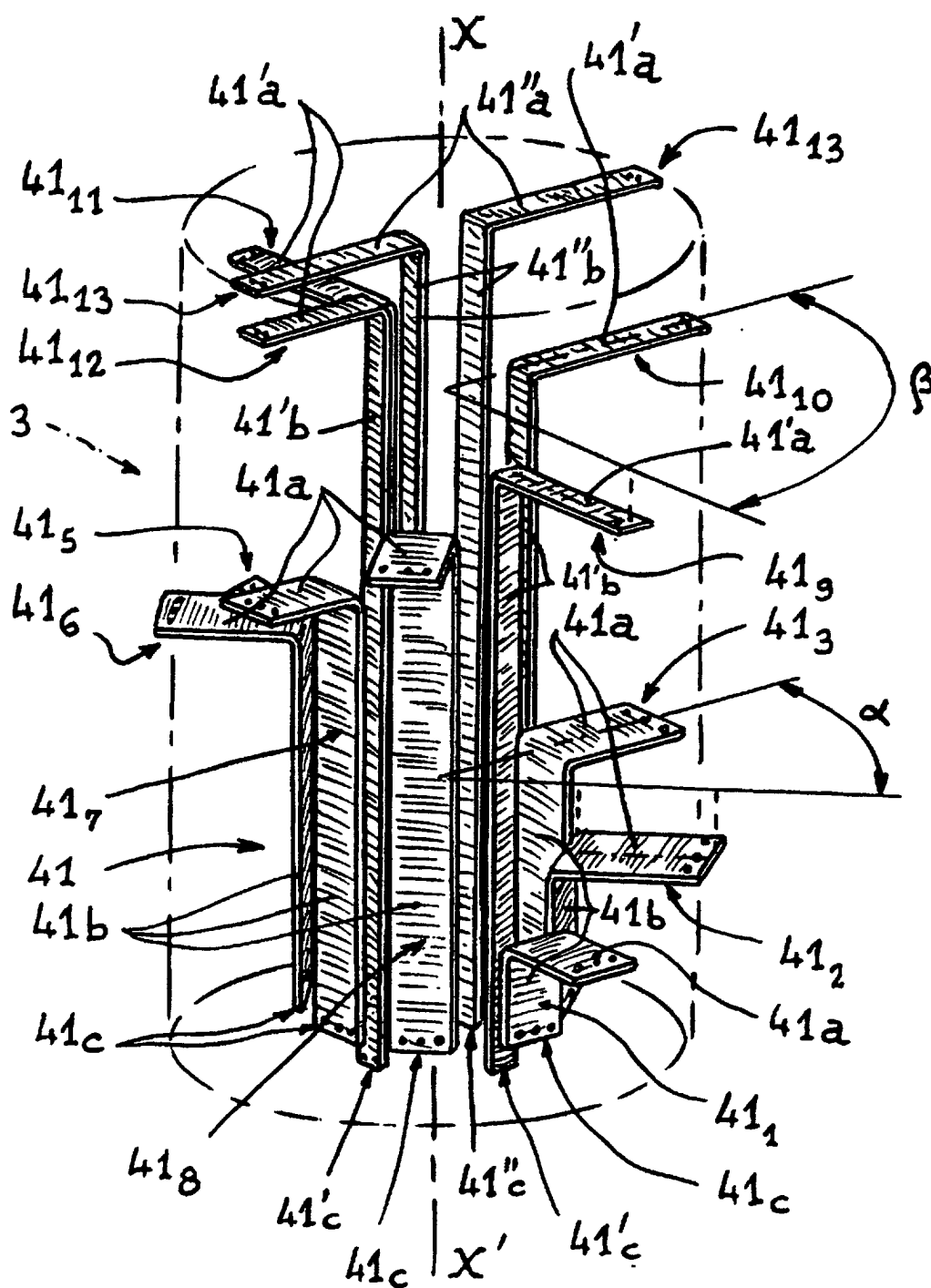
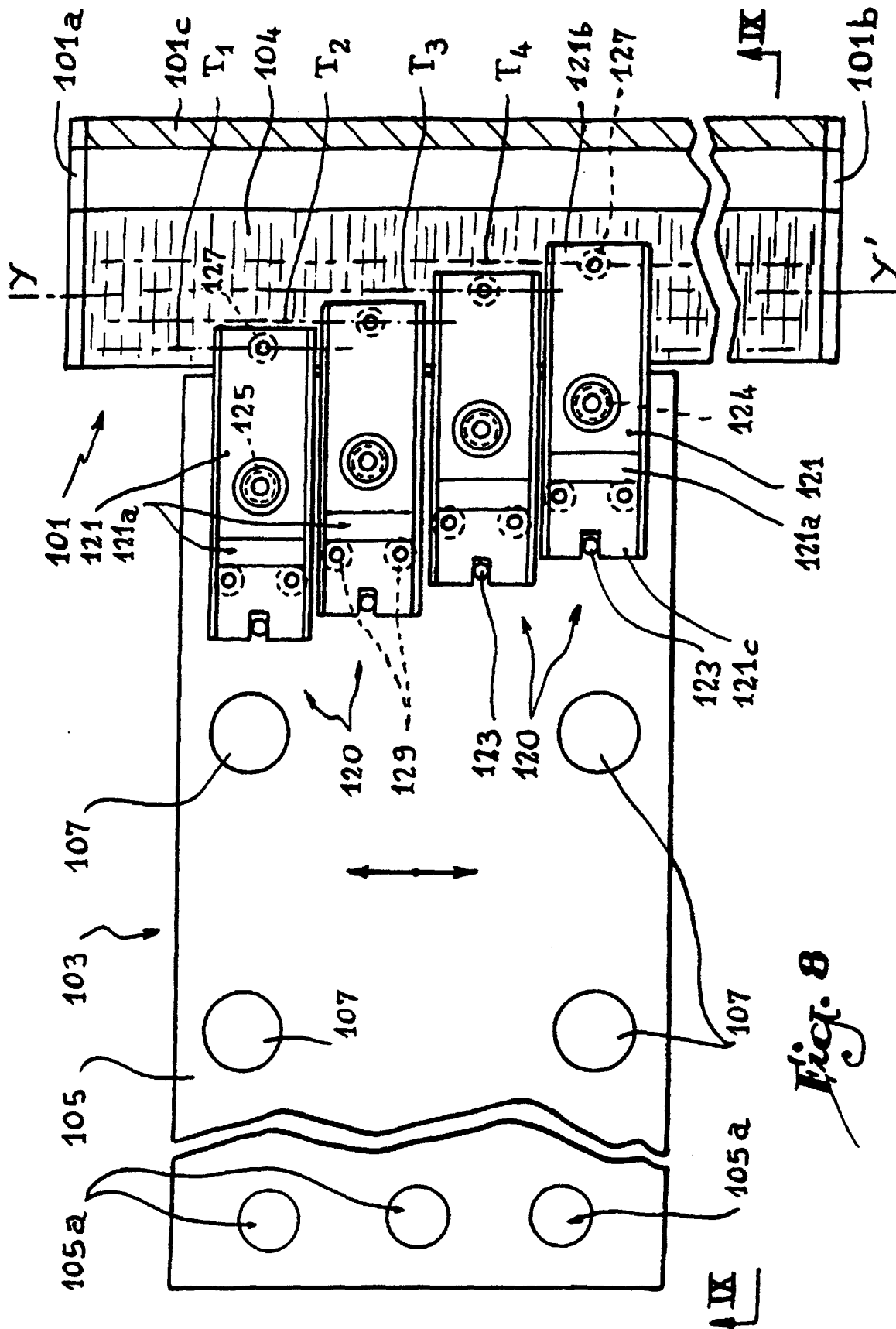


Fig. 7



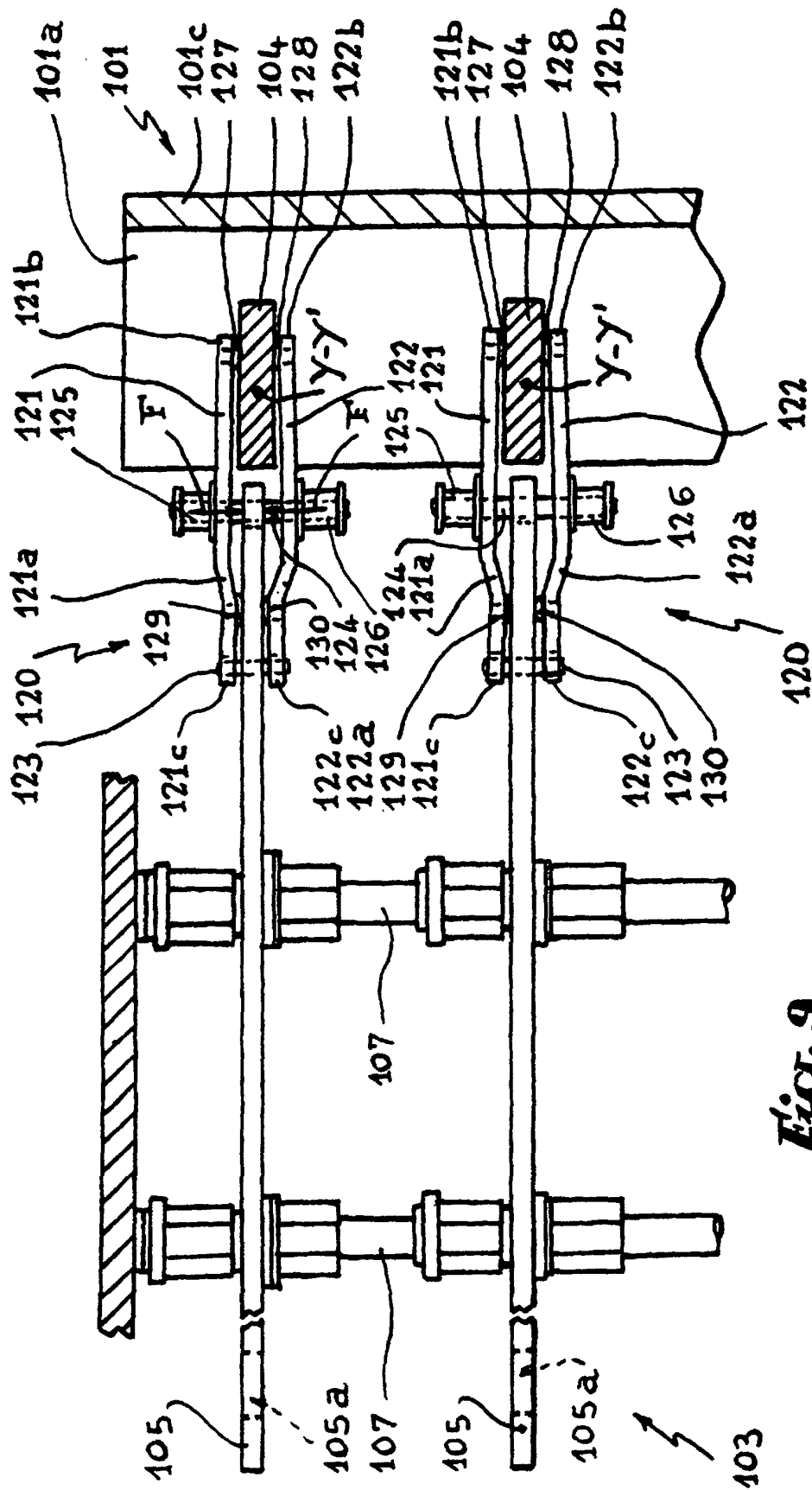


Fig. 9