



⑪ Numéro de publication : **0 547 970 B1**

⑫

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :
26.04.95 Bulletin 95/17

⑤① Int. Cl.⁶ : **H01R 13/631**

②① Numéro de dépôt : **92403429.1**

②② Date de dépôt : **16.12.92**

⑤④ **Elément de connecteur électrique fixable de façon flottante sur un organe de support.**

③⑩ Priorité : **18.12.91 FR 9115728**

④③ Date de publication de la demande :
23.06.93 Bulletin 93/25

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :
26.04.95 Bulletin 95/17

⑧④ Etats contractants désignés :
DE ES GB IT NL

⑤⑥ Documents cités :
EP-A- 0 371 835
DE-A- 3 903 839
FR-A- 2 127 328

⑦③ Titulaire : **FRAMATOME CONNECTORS**
FRANCE
145, rue Yves le Coz
F-78000 Versailles (FR)

⑦② Inventeur : **Villiers, Gérard**
26, rue Auguste Comte
F-92170 Vanves (FR)
Inventeur : **Dohan, Yves**
9b, Villa Saint-Mandé
F-75012 Paris (FR)

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

EP 0 547 970 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

La présente invention concerne des perfectionnements apportés aux connecteurs électriques constitués de deux éléments de connecteur de section transversale polygonale qui sont supportés par des organes de support respectifs et qui sont mutuellement accouplables ou découplables lorsque les deux organes de support sont rapprochés ou éloignés l'un de l'autre selon une direction approximativement parallèle à la direction d'accouplement desdits éléments de connecteur.

Plus précisément, l'invention vise à perfectionner un élément de connecteur électrique agencé pour être fixé de façon flottante à un organe de support, ledit élément de connecteur comportant un corps de section transversale polygonale et accouplable ou découplable avec un corps d'élément de connecteur complémentaire solidaire d'un autre organe de support lorsque les deux organes de support sont respectivement rapprochés ou éloignés l'un de l'autre selon une direction approximativement parallèle à la direction d'accouplement des deux éléments de connecteurs, ledit élément de connecteur comprenant, interposés entre le corps de l'élément de connecteur et l'organe de support, des moyens de liaison agencés pour conférer au corps de l'élément de connecteur six degrés de liberté, savoir trois degrés de liberté en translation selon trois directions mutuellement sensiblement orthogonales dont l'une coïncide sensiblement avec la direction d'accouplement et trois degrés de liberté en rotation autour des trois susdites directions, des moyens de rappel élastique étant associés auxdits moyens de liaison pour rappeler le corps de l'élément de connecteur dans une position d'équilibre pour chaque degré de liberté.

Lorsque l'accouplement des deux éléments de connecteur est effectué au cours du rapprochement et de l'accostage de leurs organes de support respectifs, la bonne réalisation de cet accouplement est tributaire du positionnement relatif des organes de support. Lorsque ceux-ci peuvent présenter un décalage transversal et/ou une inclinaison mutuels situés dans des plages de valeurs prédéterminées, il convient que l'accouplement des deux éléments de connecteur puisse être obtenu de façon correcte malgré ces circonstances défavorables. Ce cas se présente en particulier lorsque les connecteurs sont situés dans des environnements critiques ou hostiles (ambiance spatiale par exemple) et que la connexion ou la déconnexion des éléments de connecteur doit être commandée à distance (télémanipulation) et effectuée par exemple à l'aide d'un bras manipulateur (robot).

La solution à ce problème est connue dans son aspect général et consiste à conférer à l'un au moins des deux éléments de connecteur à accoupler une relative liberté de mouvement par rapport à son sup-

port, de manière que son déplacement, lorsqu'il parvient au contact de l'autre élément de connecteur, amène sensiblement à coïncidence les axes des deux éléments de connecteurs comme décrit, par exemple, dans le document EP-A-0 371 835.

Des solutions pratiques ont été élaborées pour des connecteurs de conformation générale cylindrique de révolution et ces solutions, qui associent plusieurs boîtiers ou parties de boîtiers coaxiaux maintenus par des ressorts, permettent d'assurer un accouplement effectif même lorsque les deux éléments de connecteur sont présentés l'un devant l'autre sans être rigoureusement coaxiaux.

Toutefois, dans le cas de tels connecteurs cylindriques, le nombre des degrés de liberté à maîtriser est relativement restreint en raison de la géométrie à symétrie axiale du connecteur et les solutions connues dans ce domaine restent technologiquement simples.

Par contre, le problème qui se pose est notablement compliqué lorsqu'il s'agit de connecteur à section polygonale dans lesquels un décalage transversal pouvant être combiné avec une inclinaison mutuelle des deux éléments de connecteurs à accoupler nécessite de maîtriser jusqu'à six degrés de liberté (trois degrés de liberté en translation et trois degrés de liberté en rotation). La complexité du problème est encore accrue lorsqu'il s'agit de connecteur à section polygonale très allongée (dans un cas courant : de section rectangulaire avec des grands côtés de dimension très supérieure à celle des petits côtés) : une tentative d'accouplement des deux éléments de connecteur présentés avec leurs grandes dimensions respectives mutuellement inclinées conduit à un coincement pratiquement certain des deux éléments de connecteur l'un dans l'autre, voire à leur détérioration.

Le nombre élevé des paramètres à contrôler dans le cas des connecteurs à section polygonale, notamment très allongés, fait que les solutions connues pour les connecteurs de forme cylindrique sont alors inefficaces et ne peuvent donc pas être reconduites dans ce cas.

L'invention a donc essentiellement pour but de proposer une solution concrète pour un agencement d'élément de connecteur de section polygonale monté de façon flottante avec six degrés de liberté (savoir trois degrés de liberté en translation et trois degrés de liberté en rotation) sur un organe de support de manière telle que soit assuré l'accouplement effectif et correct de deux éléments de connecteur présentés l'un à l'autre en ayant leurs grandes dimensions inclinées mutuellement, même lorsqu'il s'agit d'éléments de connecteur de section très allongée.

A ces fins, un élément de connecteur électrique tel que défini plus haut, étant agencé conformément à l'invention, se caractérise essentiellement en ce qu'un premier des moyens de liaison interposé entre

le corps de l'élément de connecteur et l'organe de support est agencé pour conférer au corps de l'élément de connecteur une possibilité de rotation autour d'un axe qui est sensiblement perpendiculaire à la direction d'accouplement et pour conférer au corps de l'élément de connecteur une possibilité de translation par rapport à l'organe de support selon la direction approximativement parallèle à la direction d'accouplement,

et en ce qu'un des moyens de rappel élastique pour rappeler le corps de l'élément de connecteur dans une position d'équilibre dans laquelle il est écarté de l'organe de support est taré pour être déclenché lorsque le corps de l'élément de connecteur est soumis à un effort selon la direction d'accouplement qui est supérieur à l'effort d'accouplement des deux éléments de connecteur.

Grâce à l'agencement conforme à l'invention, le corps de l'élément de connecteur présente un degré de liberté en rotation autour d'un axe approximativement perpendiculaire à la direction d'accouplement (et donc aux grands côtés du corps lorsque celui-ci est de section rectangulaire) et il est possible de l'accoupler de façon correcte avec l'élément de connecteur complémentaire alors qu'ils sont présentés inclinés l'un par rapport à l'autre transversalement audit axe (en particulier avec les grands côtés respectifs mutuellement inclinés dans le cas de corps de sections rectangulaires). Le corps de l'élément de connecteur présente en outre un degré de liberté en translation selon approximativement la direction d'accouplement, qui constitue une surcourse de sécurité -venant s'ajouter à la course de connexion proprement dite- parcourue sous l'action d'un effort supérieur à l'effort normal de connexion et permettant ainsi d'être assuré de l'achèvement effectif de la connexion.

Dans un mode de réalisation préféré, l'élément de connecteur comporte au moins une pièce intermédiaire unique de liaison qui est reliée à libre rotation au corps de l'élément de connecteur par au moins un pivot sensiblement transversal à la direction d'accouplement et qui est reliée à libre coulissement, par des moyens de guidage, à l'organe de support. Avantageusement, dans ce cas, les moyens de liaison et de guidage de la pièce intermédiaire comprennent un passage solidaire de l'organe de support dans lequel est engagée librement la pièce intermédiaire et un système à doigt saillant et lumière allongée approximativement selon la direction d'accouplement, qui est interposé entre la pièce intermédiaire et l'organe de support.

En outre, de préférence l'élément de connecteur comprend au moins une lame de ressort en appui, dans sa région centrale, contre le pivot de liaison à rotation de la pièce intermédiaire et du corps de l'élément de connecteur et prenant appui, par ses deux extrémités, contre l'organe de support. On obtient

ainsi une structure remarquable par sa compacité.

On peut par ailleurs prévoir qu'un plateau intermédiaire soit associé au corps de l'élément de connecteur, ce plateau s'étendant sensiblement perpendiculairement à la direction d'accouplement ; que le corps de l'élément de connecteur soit fixé audit plateau par un second des moyens de liaison qui possède trois degrés de liberté, savoir un degré de liberté en rotation autour d'un axe parallèle à la direction d'accouplement et deux degrés de liberté en translation selon deux axes perpendiculaires entre eux et à la direction d'accouplement ; et que le susdit second moyen de liaison coopère avec ledit plateau intermédiaire relié au corps de l'élément de connecteur.

Dans une réalisation pratique, le second moyen de liaison comprend au moins un deuxième pivot approximativement parallèle à la direction d'accouplement et solidaire du plateau ou du corps de l'élément de connecteur et des seconds moyens de rappel élastique déformables transversalement à la direction d'accouplement et interposés entre ledit pivot et respectivement l'élément de connecteur ou le plateau. De préférence alors, les seconds moyens élastiquement déformables comprennent au moins un ressort spiral.

Enfin, on peut également prévoir qu'un berceau intermédiaire soit associé à l'organe de support, ce berceau s'étendant approximativement perpendiculairement à la direction d'accouplement ; que ledit berceau soit fixé à l'organe de support par un troisième des moyens de liaison qui possède un degré de liberté en rotation autour d'un axe sensiblement perpendiculaires à la direction d'accouplement ; et que le susdit premier des moyens de liaison coopère avec ledit berceau relié à l'organe de support.

De façon pratique, le troisième des moyens de liaison comprend au moins un troisième pivot approximativement perpendiculaire à la direction d'accouplement et au premier pivot et solidaire du berceau ou de l'organe de support et des troisièmes moyens de rappel élastique interposés entre le berceau et l'organe de support pour rappeler ledit berceau dans une position d'équilibre par rapport à l'organe de support.

On obtient alors un système qui est normalement centré, en l'absence d'efforts antagonistes, sous l'action des moyens élastiques associés aux moyens de liaison en translation ou en rotation tandis que le corps de l'élément de connecteur possède tous les degrés de liberté souhaitables pour pouvoir coopérer avec l'élément de connecteur complémentaire quelle que soit leur position relative lorsqu'ils sont présentés l'un à l'autre.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui suit d'un mode de réalisation préféré donné uniquement à titre d'exemple purement illustratif ; dans cette description, on se réfère aux dessins ci-annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue partielle éclatée en perspective d'un élément de connecteur de section rectangulaire agencé conformément à l'invention ;
- la figure 2 est une demie-vue en coupe, selon la ligne II-II de la figure 1, d'une partie de l'élément de connecteur de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue partielle en coupe, selon la ligne III-III de la figure 1 ; et
- la figure 4 est une vue éclatée en perspective montrant une partie de l'élément de connecteur de la figure 1.

En considérant tout d'abord la figure 1, la référence 1 désigne d'une façon générale un corps d'élément de connecteur de section polygonale -ici rectangulaire à titre d'exemple- qui est supporté par un organe de support 2 (représenté de façon très fragmentaire).

Entre un plateau 3, associé au corps 1 de l'élément de connecteur et sensiblement perpendiculaire à l'axe Z du connecteur (correspondant approximativement à la direction F d'accouplement), et un berceau 4, associé à l'organe de support 2 et sensiblement parallèle au plateau 3, sont interposés des premiers moyens de liaison 5 constitués comme suit.

Comme visible notamment sur les figures 1 et 2, une pièce intermédiaire 6, par exemple en forme de plaquette, est réunie à libre rotation au plateau 3 par un pivot 7 (coïncidant avec l'axe Y perpendiculaire aux grands côtés 8) sensiblement au niveau du milieu du grand côté 8 du corps 1, le pivot 7 s'étendant sensiblement transversalement audit grand côté 8. L'extrémité opposée de la pièce intermédiaire 6 est engagée dans un passage de guidage 9 solidaire du berceau 4 (ce passage étant ici percé dans un montant du berceau 4) et supporte un doigt saillant 10 engagé dans une lumière de guidage 11 percée dans le berceau 4, ladite lumière s'étendant sensiblement parallèlement à l'axe Z.

Une lame de ressort incurvée 12 est en appui, en son milieu, contre le pivot 7 et prend appui par ses extrémités contre le berceau 4.

Les moyens de liaison 5 sont doubles et disposés de part et d'autre, selon l'axe Y, du corps 1 de l'élément de connecteur.

En utilisant les références mentionnées sur la figure 1, le montage qui vient d'être décrit confère au corps 1 de l'élément de connecteur un degré de liberté en rotation β autour de l'axe Y (pivot 7) associé avec un degré de liberté en translation selon l'axe Z (lumière 10), c'est-à-dire approximativement parallèlement à la direction F de l'accouplement. Lorsque le corps 1 est incliné autour de l'axe Y, le plateau 3 prend appui sur la concavité du ressort 12 avoisinant le pivot 7 et tend à déformer élastiquement ce ressort : pour de petits angles de pivotement, le ressort procure un rappel en position d'équilibre en réagissant sur le plateau 3. En outre, le ressort 12 est taré pour être déformé lorsque le corps 1 de l'élément de connecteur

est soumis à un effort selon la direction d'accouplement qui est supérieur à l'effort d'accouplement des deux éléments de connecteur : il en résulte la possibilité d'une surcourse en cas d'effort excessif qui assure que l'accouplement des deux éléments de connecteur est correct. Le ressort 12 assure, à lui seul, le rappel en position d'équilibre aussi bien en rotation qu'en translation.

Par ailleurs, on interpose, entre le corps 1 et le plateau 3, des seconds moyens de liaison 13 qui sont le mieux visibles sur les figures 3 et 4. A cet effet, à la base de ses petits côtés 14, le corps 1 présente des pattes saillantes 15 qui sont munies d'un perçage fileté 16. En regard, le plateau 3 comporte un logement 17 qui est traversé par une vis à épaulement 18 vissée dans le perçage 16. Le logement 17 abrite un ressort spiral 19 interposé entre la tige de la vis 18 formant pivot et la paroi du logement. Les moyens de liaison 13 sont doubles et disposés de part et d'autre, selon l'axe X, du corps 1 de l'élément de connecteur.

Selon les conventions données sur la figure 1, les moyens de liaison 13 confèrent au corps 1 trois degrés de liberté, savoir deux degrés de liberté en translation selon les axes X (perpendiculaire aux axes Y et Z) et Y (déplacement plan sur plan du corps 1 par rapport au plateau 3) et un degré de liberté en rotation Γ autour de l'axe Z. Le ressort spiral 19 assure à lui seul le rappel en position d'équilibre aussi bien en translation qu'en rotation.

Enfin, on interpose en outre, entre l'organe de support 2 et le berceau 4, des troisièmes moyens de liaison 20 qui sont visibles sur les figures 1 et 3. Les moyens de liaison 20 comprennent un pivot 21 (ici constitué par une vis épaulée) reliant l'organe de support 2 et le berceau 4 à libre rotation, en étant dirigé perpendiculairement aux petits côtés 14 du corps 1 de connecteur. Un ressort 22 est interposé entre l'organe de support 2 et le berceau 4 pour assurer le rappel de celui-ci en position d'équilibre. Les moyens de liaison 20 sont doubles et disposés de part et d'autre, selon l'axe X, du corps 1 en regard des petits côtés 14 de celui-ci.

Selon les conventions données à la figure 1, les moyens de liaison 20 confèrent un degré de liberté en rotation α autour de l'axe X.

Dans l'élément de connecteur équipé des moyens de liaison 5, 13 et 20, le corps 1 est doté de six degrés de liberté -trois degrés en translation selon les axes X, Y et Z et trois degrés en rotation selon les directions angulaires α , β et Γ - qui lui confère une totale possibilité de mouvement par rapport à son organe de support 2.

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

Revendications

1. Elément de connecteur électrique agencé pour être fixé de façon flottante à un organe de support (2), ledit élément de connecteur comportant un corps (1) de section transversale polygonale et accouplable ou découplable avec un corps d'élément de connecteur complémentaire solidaire d'un autre organe de support lorsque les deux organes de support sont respectivement rapprochés ou éloignés l'un de l'autre selon une direction approximativement parallèle à la direction d'accouplement des deux éléments de connecteurs, ledit élément de connecteur comprenant, interposés entre le corps (1) de l'élément de connecteur et l'organe de support (2), des moyens de liaison (5, 13, 20) agencés pour conférer au corps (1) de l'élément de connecteur six degrés de liberté, savoir trois degrés de liberté en translation selon trois directions (X, Y, Z) mutuellement sensiblement orthogonales dont l'une (Z) coïncide sensiblement avec la direction d'accouplement (F) et trois degrés de liberté en rotation (α , β , Γ) autour des trois susdites directions (X, Y, Z), des moyens de rappel élastique (12, 19, 22) étant associés auxdits moyens de liaison pour rappeler le corps (1) de l'élément de connecteur dans une position d'équilibre pour chaque degré de liberté, caractérisé en ce qu'un premier (5) des moyens de liaison qui est interposé entre le corps (1) de l'élément de connecteur et l'organe de support (2) est agencé pour conférer au corps de l'élément de connecteur une possibilité de rotation autour d'un axe (Y) qui est sensiblement perpendiculaire à la direction d'accouplement et pour conférer au corps de l'élément de connecteur une possibilité de translation par rapport à l'organe de support selon la direction (Z) approximativement parallèle à la direction d'accouplement, et en ce qu'un des moyens de rappel élastique pour rappeler le corps de l'élément de connecteur dans une position d'équilibre dans laquelle il est écarté de l'organe de support est taré pour être déclenché lorsque le corps de l'élément de connecteur est soumis à un effort selon la direction d'accouplement qui est supérieur à l'effort d'accouplement des deux éléments de connecteur.
2. Elément de connecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte au moins une pièce intermédiaire unique de liaison (6) qui est reliée à libre rotation au corps de l'élément de connecteur par au moins un pivot (7) sensiblement transversal à la direction d'accouplement et qui est reliée à libre coulissement, par des moyens de guidage, à l'organe de support.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

3. Elément de connecteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens de liaison et de guidage de la pièce intermédiaire (6) comprennent un passage (9) solidaire de l'organe de support dans lequel est engagée librement la pièce intermédiaire (6) et un système à doigt saillant (10) et lumière (11) allongée approximativement selon la direction d'accouplement, qui est interposée entre la pièce intermédiaire et l'organe de support.
4. Elément de connecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une lame de ressort incurvée (12), en appui dans sa région centrale, contre le pivot (7) de liaison à rotation de la pièce intermédiaire (6) et du corps de l'élément de connecteur et prenant appui, par ses deux extrémités, contre l'organe de support.
5. Elément de connecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'un plateau intermédiaire (3) est associé au corps (1) de l'élément de connecteur, ce plateau s'étendant sensiblement perpendiculairement à la direction d'accouplement; en ce que le corps (1) de l'élément de connecteur est fixé audit plateau par un second (13) des moyens de liaison qui possède trois degrés de liberté, savoir un degré de liberté en rotation (Γ) autour d'un axe (Z) parallèle à la direction d'accouplement et deux degrés de liberté en translation selon deux axes (X, Y) perpendiculaires entre eux et à la direction d'accouplement; et en ce que le susdit second moyen de liaison (13) coopère avec ledit plateau intermédiaire (3) relié au corps de l'élément de connecteur.
6. Elément de connecteur selon la revendication 5, caractérisé en ce que le second moyen de liaison (13) comprend au moins un deuxième pivot (18) approximativement parallèle à la direction d'accouplement et solidaire du plateau (3) ou du corps (1) de l'élément de connecteur et des seconds moyens de rappel élastique (19) déformables transversalement à la direction d'accouplement et interposés entre ledit pivot et respectivement l'élément de connecteur ou le plateau.
7. Elément de connecteur selon la revendication 6, caractérisé en ce que les seconds moyens élastiquement déformables comprennent au moins un ressort spiral (19).
8. Elément de connecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'un berceau intermédiaire (4) est associé à l'organe de support (2), ce berceau s'étendant approxima-

tivement perpendiculairement à la direction d'accouplement ; en ce que ledit berceau est fixé à l'organe de support par un troisième (20) des moyens de liaison qui possède un degré de liberté en rotation (α) autour d'un axe (X) sensiblement perpendiculaires à la direction d'accouplement ; et en ce que le susdit premier (5) des moyens de liaison coopère avec ledit berceau (4) relié à l'organe de support.

9. Élément de connecteur selon la revendication 8, caractérisé en ce que le troisième (20) des moyens de liaison comprend au moins un troisième pivot (21) approximativement perpendiculaire à la direction d'accouplement et au premier pivot et solidaire du berceau (4) ou de l'organe de support (2) et des troisièmes moyens de rappel élastique (22) interposés entre le berceau et l'organe de support pour rappeler ledit berceau dans une position d'équilibre par rapport à l'organe de support.
10. Élément de connecteur selon l'une quelconque des revendications 2 à 9, caractérisé en ce que les moyens de liaison sont doubles et situés respectivement de part et d'autre du corps de l'élément de connecteur.

Patentansprüche

1. Elektrisches Anschlußelement, das dazu konstruiert ist, schwebend an einer Haltevorrichtung (2) befestigt zu werden, wobei das genannte Anschlußelement einen Körper (1) mit polygonalem Querschnitt aufweist, der an einen komplementären Körper eines Anschlußelements, der mit einer weiteren Haltevorrichtung fest verbunden ist, gekuppelt bzw. von diesem abgekuppelt werden kann, wenn die beiden Haltevorrichtungen in einer Richtung, die ungefähr parallel zur Kuppelrichtung der beiden Anschlußelemente liegt, aneinander angenähert bzw. voneinander entfernt werden, wobei das genannte Anschlußelement zwischen dem Körper (1) des Anschlußelements und der Haltevorrichtung (2) Verbindungsmittel (5, 13, 20) aufweist, die so konstruiert sind, daß sie dem Körper (1) des Anschlußelements sechs Freiheitsgrade verleihen, und zwar drei Freiheitsgrade in drei zueinander rechtwinkligen Verschieberichtungen (X, Y, Z), von denen eine (Z) im wesentlichen mit der Kuppelrichtung (F) übereinstimmt, und drei Freiheitsgrade in Drehrichtung (α , β , Γ) um die drei obengenannten Richtungen (X, Y, Z) herum, wobei federnde Rückstellmittel (12, 19, 22) an den genannten Verbindungsmitteln befestigt sind, um den Körper (1) des Anschlußelements bezüglich jedes Frei-

heitsgrades in eine Gleichgewichtsstellung zurückzustellen, dadurch gekennzeichnet, daß ein erstes (5) der Verbindungsmittel, das zwischen dem Körper (1) des Anschlußelements und der Haltevorrichtung (2) angeordnet ist, dazu konstruiert ist, dem Körper des Anschlußelements die Möglichkeit einer Drehbewegung um eine Achse (Y) zu geben, die im wesentlichen senkrecht zu der Kuppelrichtung liegt, und dem Körper des Anschlußelements die Möglichkeit einer Verschiebewegung gegenüber der Haltevorrichtung in der Richtung (Z) zu geben, die ungefähr parallel zu der Kuppelrichtung liegt, und daß eines der federnden Rückstellmittel zum Zurückstellen des Körpers des Anschlußelements in eine Gleichgewichtsstellung, in der er von der Haltevorrichtung beabstandet ist, so geeicht ist, daß es ausgelöst wird, wenn der Körper des Anschlußelements einer Krafteinwirkung in Kuppelrichtung ausgesetzt wird, die größer ist als die Kuppelkraft der beiden Anschlußelemente.

2. Anschlußelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es mindestens ein einzelnes Verbindungszwischenstück (6) aufweist, das durch mindestens einen Drehzapfen (7), der im wesentlichen quer zu der Kuppelrichtung verläuft und durch Führungsmittel frei gleitend mit der Haltevorrichtung verbunden ist, frei drehbar mit dem Körper des Anschlußelements verbunden ist.
3. Anschlußelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungs- und Führungsmittel des Zwischenstücks (6) aus einem mit der Haltevorrichtung fest verbundenen Durchlaß (9), in dem sich das Zwischenstück (6) frei in Eingriff befindet, sowie aus einem System mit hervorstehendem Finger (10) und einer im wesentlichen in Kuppelrichtung verlaufenden Längsöffnung (11), das zwischen dem Zwischenstück und der Haltevorrichtung angeordnet ist, bestehen.
4. Anschlußelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß es mindestens ein gebogenes Federblatt (12) aufweist, das mit seinem zentralen Bereich an dem Verbindungsdrehzapfen (7) des Zwischenstücks (6) und des Körpers des Anschlußelements anliegt und mit seinen beiden Enden an der Haltevorrichtung anliegt.
5. Anschlußelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine Zwischen-

platte (3) an dem Körper (1) des Anschlußelements angebracht ist, wobei diese Platte sich im wesentlichen senkrecht zu der Kuppelrichtung erstreckt; daß der Körper (1) des Anschlußelements an der genannten Platte mit einem zweiten (13) der Verbindungsmittel befestigt ist, das drei Freiheitsgrade aufweist, und zwar einen Freiheitsgrad in Drehrichtung (Γ) um eine Achse (Z), die parallel zur Kuppelrichtung liegt, und zwei Freiheitsgrade in Verschieberichtung entlang zwei Achsen (X, Y), die senkrecht zueinander und zur Kuppelrichtung stehen; und daß das obengenannte zweite Verbindungsmittel (13) mit der genannten Zwischenplatte (3), die mit dem Körper des Anschlußelements verbunden ist, zusammenwirkt.

6. Anschlußelement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Verbindungsmittel (13) mindestens einen zweiten Drehzapfen (18), der ungefähr parallel zur Kuppelrichtung verläuft und mit der Platte (3) oder dem Körper (1) des Anschlußelements fest verbunden ist, sowie zweite federnde Rückstellmittel (19), die quer zur Kuppelrichtung verformbar sind und zwischen dem genannten Drehzapfen und dem Anschlußelement bzw. der Platte angeordnet sind, aufweist.

7. Anschlußelement nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die zweiten federnd verformbaren Rückstellmittel aus mindestens einer Spiralfeder (19) bestehen.

8. Anschlußelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein Zwischensattel (4) an der Haltevorrichtung (2) angebracht ist, wobei dieser Sattel sich ungefähr senkrecht zu der Kuppelrichtung erstreckt; daß der genannte Sattel an der Haltevorrichtung mit einem dritten (20) der Verbindungsmittel befestigt ist, das einen Freiheitsgrad in Drehrichtung (α) um eine Achse (X) aufweist, die im wesentlichen senkrecht zur Kuppelrichtung liegt; und daß das obengenannte erste (5) der Verbindungsmittel mit dem genannten Sattel (4), der mit der Haltevorrichtung verbunden ist, zusammenwirkt.

9. Anschlußelement nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das dritte (20) der Verbindungsmittel mindestens einen dritten Drehzapfen (21), der ungefähr senkrecht zur Kuppelrichtung und zu dem ersten Drehzapfen verläuft und mit dem Sattel (4) oder der Haltevorrichtung (2) fest verbunden ist, sowie dritte federnde Rückstellmittel (22), die zwischen dem Sattel und der Haltevorrichtung angeordnet sind,

um den genannten Sattel in eine Gleichgewichtstellung gegenüber der Haltevorrichtung zurückzustellen, aufweist.

10. Anschlußelement nach einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsmittel doppelt sind und zu beiden Seiten des Körpers des Anschlußelements angeordnet sind.

Claims

1. An electrical connector element arranged to be fixed in a floating manner to a support member (2), said connector element comprising a body (1) having a polygonal cross-section and being suitable for coupling and decoupling with a body of a complementary connector element secured to another support member when the two support members are moved respectively towards each other and apart from each other along a direction approximately parallel to the coupling direction of the two connector elements, said connector element comprising, interposed between the body (1) of the connector element and the support member (2), link means (5, 13, 20) arranged to impart six degrees of freedom to the body (1) of the connector element, namely three degrees of freedom in translation along three directions (X, Y, Z) that are substantially mutually orthogonal, one of said directions (Z) coinciding substantially with the coupling direction (F), and three degrees of freedom in rotation (α , β , Γ) about said three directions (X, Y, Z), with resilient return means (12, 19, 22) being associated with said link means to return the body (1) of the connector element to an equilibrium position for each degree of freedom ;

characterized in that one first (5) of said link means which is interposed between the body (1) of the connector element and the support member (2) is arranged to enable the body of the connector element to rotate about an axis (Y) which is substantially perpendicular to the coupling direction, and to enable the body of the connector element to move in translation relative to the support member along a direction (Z) approximately parallel to the coupling direction ; and

in that one of said resilient return means for returning the body of the connector element to an equilibrium position in which it is spaced apart from the support member is rated so as to come into play when the body of the connector element is subjected to a force along the coupling direction which is greater than the coupling force between the two elements of the connector.

2. A connector element according to claim 1, characterized in that it comprises at least one single intermediate link piece (6) which is free rotatably connected to the body of the connector element by at least one pivot (7) substantially transverse to the coupling direction and which is free slidably connected via guide means to the support member.

3. A connector element according to claim 2, characterized in that the guide and link means of the intermediate piece (6) comprise a passage (9) integral with the support member and in which the intermediate piece (6) is freely engaged and a system comprising a projecting finger (10) and an elongate slot (11) extending approximately in the coupling direction, which system is interposed between the intermediate piece and the support member.

4. A connector element according to anyone of claims 1 to 3, characterized in that it comprises at least one curved spring blade (12) having a central region bearing against the pivot (7) providing rotary linkage between the intermediate piece (6) and the body of the connector element, and having two ends bearing against the support member.

5. A connector element according to anyone of claims 1 to 4, characterized in that an intermediate platform (3) is associated with the body (1) of the connector element, said platform extending substantially perpendicularly to the coupling direction ; in that the body (1) of the connector element is fixed to said platform by one second (13) of said link means which has three degrees of freedom, namely one degree of freedom in rotation (Γ) about an axis (Z) parallel to the coupling direction, and two degrees of freedom in translation along two axes (X, Y) that are perpendicular to each other and to the coupling direction ; and in that said second link means (13) co-operates with said intermediate platform (3) connected to the body of the connector element.

6. A connector element according to claim 5, characterized in that the second link means (13) comprises at least one second pivot (18) approximately parallel to the coupling direction and integral with the platform (3) or the body (1) of the connector element, and second resilient return means (19) deformable transversely to the coupling direction and interposed between said pivot and respectively the connector element or the platform.

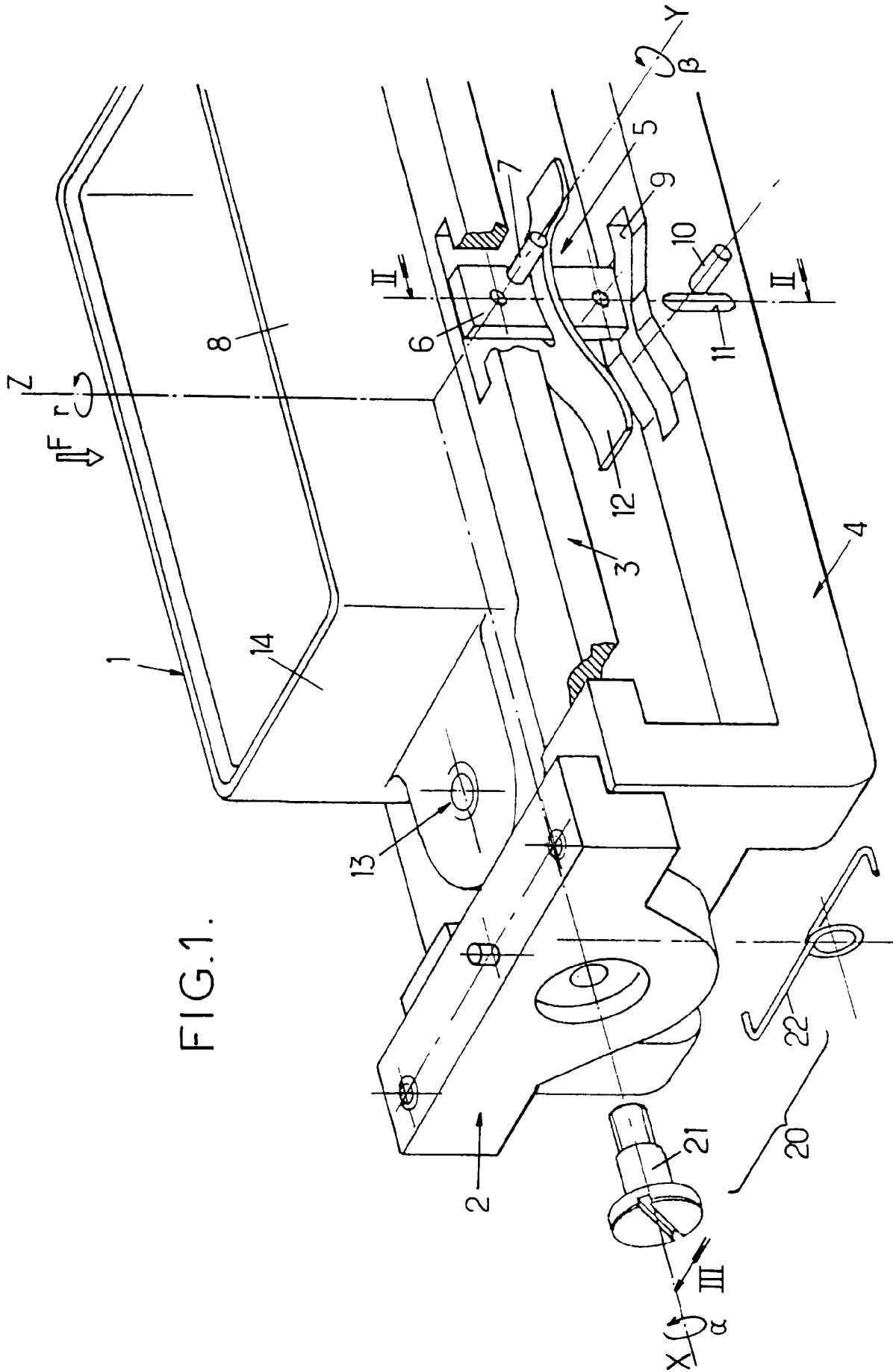
7. A connector element according to claim 6, char-

acterized in that the second resiliently deformable means comprise at least one spiral spring (19).

8. A connector element according to anyone of claims 1 to 7, characterized in that an intermediate cradle (4) is associated with the support member (2), said cradle extending approximately perpendicularly to the coupling direction ; in that said cradle is fixed to the support member by one third (20) of said link means which has one degree of freedom in rotation (α) about an axis (X) substantially perpendicular to the coupling direction ; and in that said first (5) of said link means co-operates with said cradle (4) connected to the support member.

9. A connector element according to claim 8, characterized in that the third (20) of said link means comprises at least a third pivot (21) approximately perpendicular to the coupling direction and to the first pivot, and integral with the cradle (4) or the support member (2), and third resilient return means (22) interposed between the cradle and the support member to return said cradle to an equilibrium position relative to the support member.

10. A connector element according to anyone of claims 2 to 9, characterized in that the link means are provided in duplicate and are situated respectively on opposite sides of the body of the connector element.



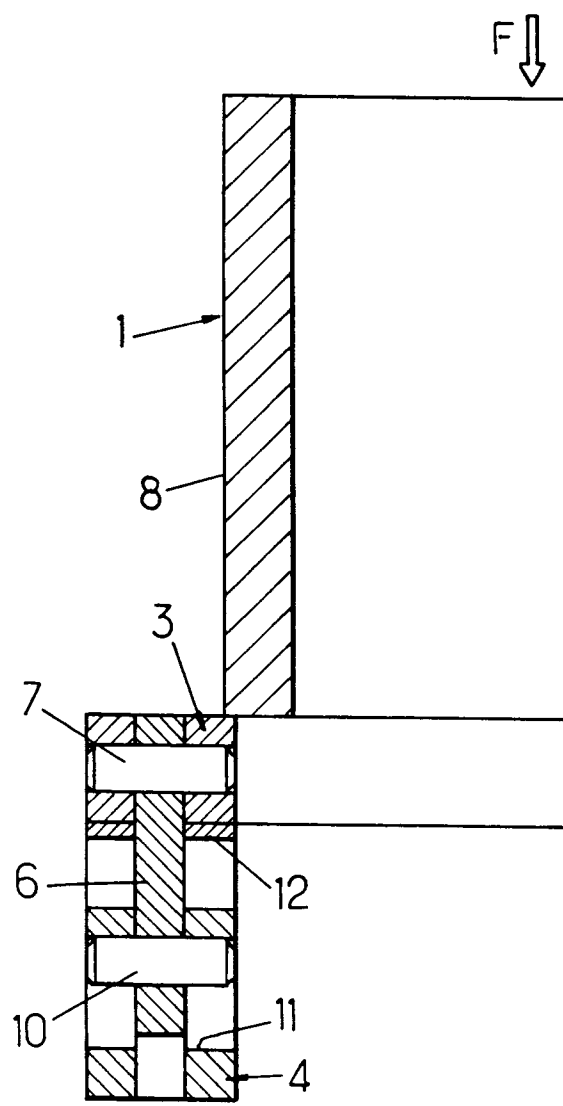


FIG. 2.

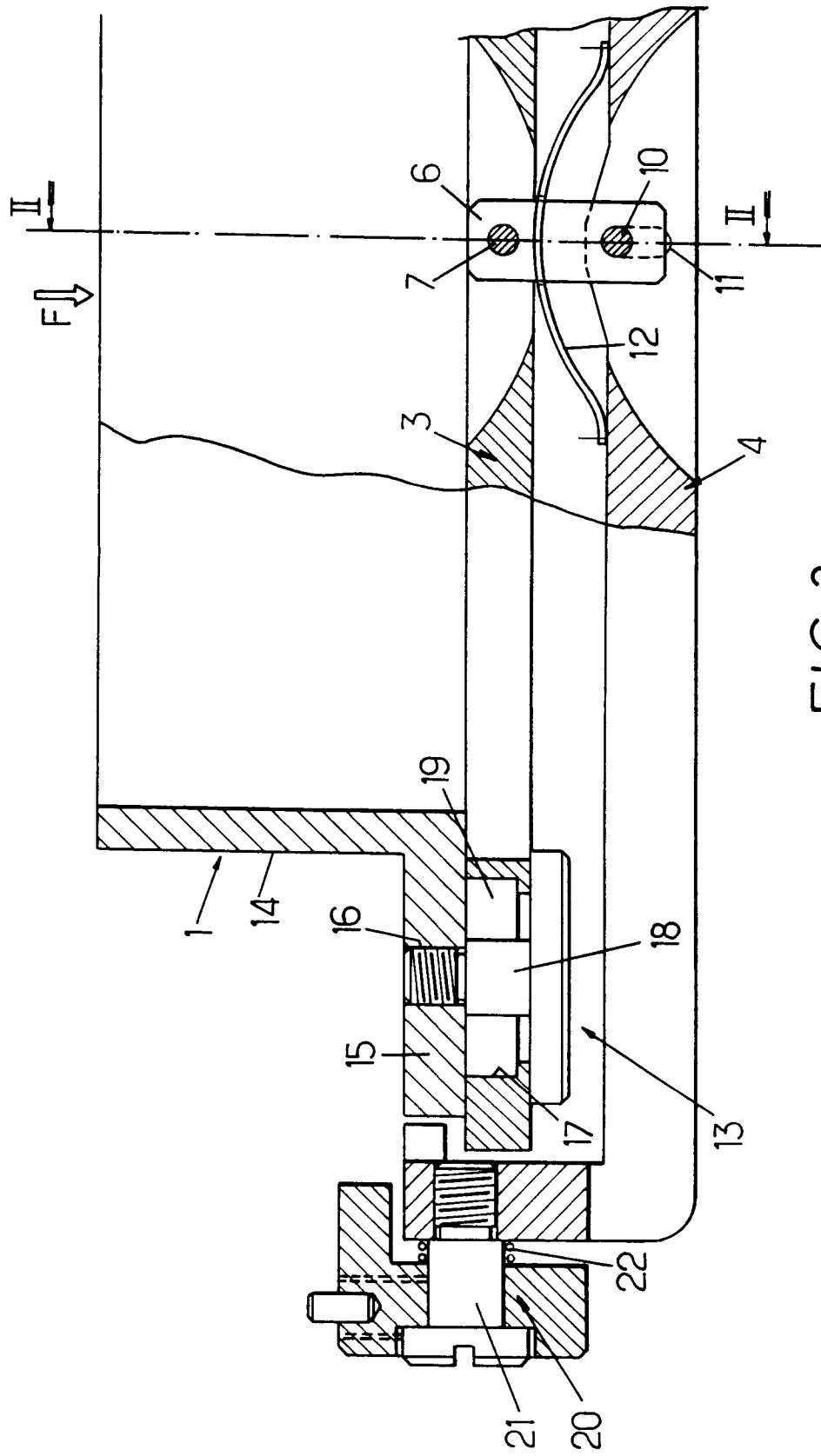


FIG. 3.

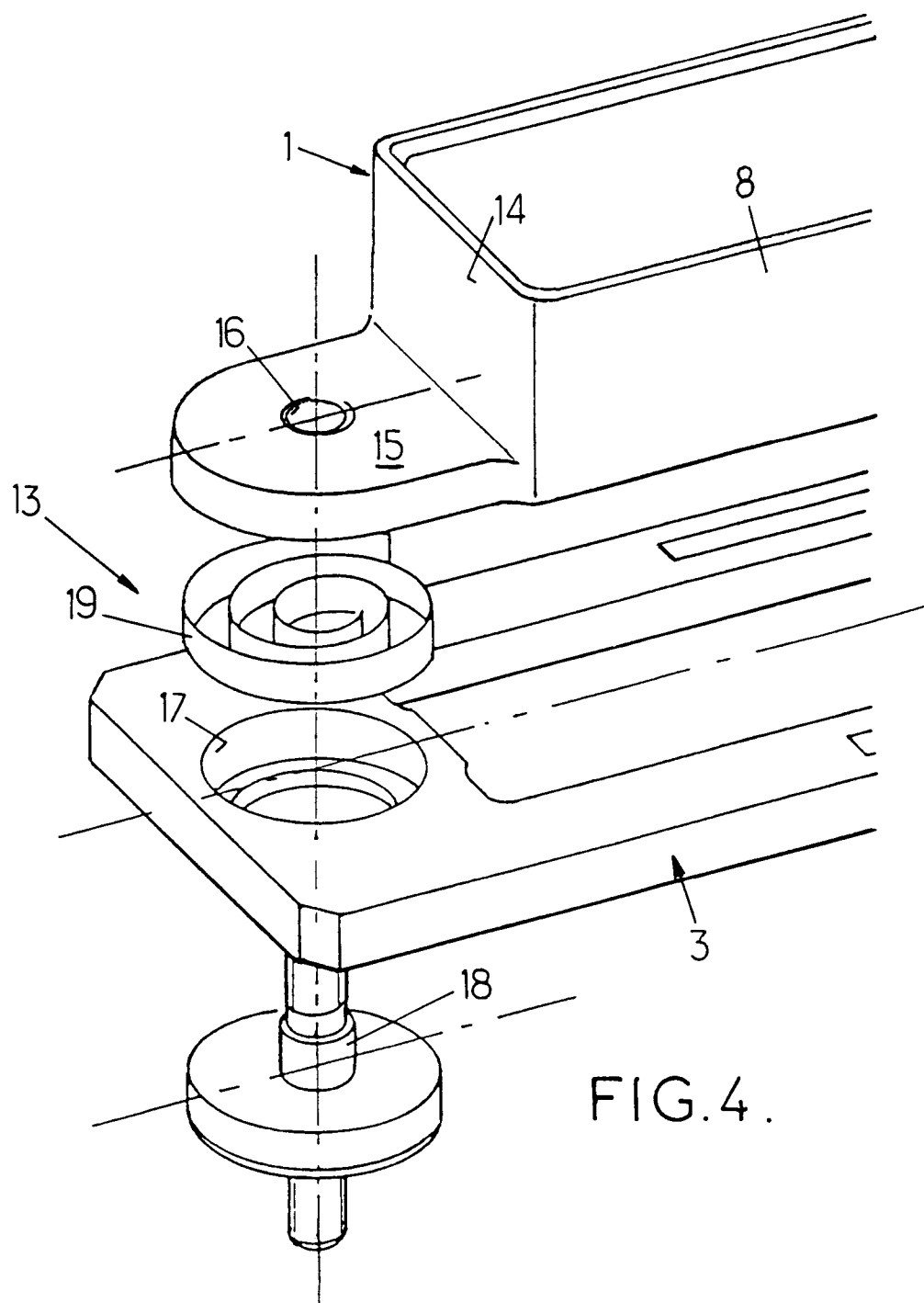


FIG.4.