



(12) FASCICULE DE BREVET

- (11) N° de publication : **MA 32716 B1** (51) Cl. internationale : **F24J 2/54; H01L 31/042**
- (43) Date de publication : **02.10.2011**

-
- (21) N° Dépôt : **33777**
- (22) Date de Dépôt : **14.04.2011**
- (30) Données de Priorité : **24.12.2008 ES P200803694**
- (86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT : **PCT/ES2009/070556 03.12.2009**
- (71) Demandeur(s) : **GLOBAL SOLAR FUND PARTNERS SARL, CARRE BONN, 20 RUE DE LA POSTE L2346 LUXEMBOURG (LU)**
- (72) Inventeur(s) : **DOMINGO CABO, Alberto ; LÁZARO FERNÁNDEZ, Carlos ; PALACIOS CLIMENT, Francisco José**
- (74) Mandataire : **CABINET CHARDY**

-
- (54) Titre : **DISPOSITIF DE POURSUITE SOLAIRE POUR DES PANNEAUX**
- (57) Abrégé : LA PRÉSENTE INVENTION CONCERNE UN DISPOSITIF DE POURSUITE SOLAIRE POUR DES PANNEAUX, LEQUEL COMPREND UNE STRUCTURE MODULAIRE DANS LAQUELLE CHAQUE MODULE EST CONSTITUÉ D'UNE PLURALITÉ DE PAIRES DE PANNEAUX (1) COPLANAIRES FIXÉS AUX EXTRÉMITÉS D'AXES INDIVIDUELS (2) PERPENDICULAIRES À UN AXE OSCILLANT (4) LONGITUDINAL MAINTENU SUR DES APPUIS ADAPTÉS FIXÉS AU SOL. LES AXES OSCILLANTS (4) DES MODULES (8) TOURNENT SIMULTANÉMENT PUISQUE CHACUN D'EUX EST ÉQUIPÉ D'UN PREMIER BRAS RADIAL (9) RELIÉ À UNE PREMIÈRE BIELLE COMMUNE (10). A LEUR TOUR, LES AXES DE LIAISON (2) DE CHAQUE PAIRE DE PANNEAUX (1) D'UN MÊME MODULE TOURNENT SIMULTANÉMENT ET ILS PRÉSENTENT DES SECONDS BRAS RADIAUX (16) INDIVIDUELS PARALLÈLES DONT LES EXTRÉMITÉS LIBRES SONT RELIÉES DE MANIÈRE ARTICULÉE À UNE SECONDE BIELLE COMMUNE (15). LA ROTATION DE L'UN DES AXES OSCILLANTS (4) EST RÉALISÉE PAR UN PREMIER ACTIONNEUR

LINÉAIRE (11) FIXÉ AU SOL AINSI QU'À UN BOÎTIER DE SUPPORT (13) D'UN LEVIER RADIAL (12) DE CELUI-CI. GRÂCE À UN SECOND ACTIONNEUR(20) QUI RELIE LE BOÎTIER DE SUPPORT (13) À L'UN DES SECONDS BRAS RADIAUX (16), IL EST POSSIBLE DE COMPLÉTER LA POURSUITE SOLAIRE.

DISPOSITIF DE SUIVI SOLAIRE POUR PANNEAUX**ABRÉGÉ**

5 L'invention concerne une structure modulaire dans laquelle chaque module est constitué d'une pluralité de paires de panneaux (1) coplanaires fixés aux extrémités de deux axes (2), perpendiculaires à un axe oscillant (4) longitudinal supporté sur opportuns appuis fixés au sol. Les axes oscillants (4) des modules (8) tournent simultanément car ils ont chacun d'eux un premier
10 bras radial (9) relié à une première bielle commune (10). À son tour, les axes de jonction (2) de chaque paire de panneaux (1) d'un même module tournent simultanément, car ils ont deux deuxièmes bras radiaux (16) parallèles dont les extrémités libres sont reliées de façon articulée à une deuxième bielle commune (15). La rotation d'un des axes oscillants (4) est obtenue avec un
15 premier actionneur linéaire (11) fixé au sol et à un boîtier support (13) d'un levier radial (12) de celui-là. Grâce à un deuxième actionneur (20) reliant le boîtier support (13) avec un des deuxièmes bras radiaux (16) on obtient le suivi solaire complet.

P.V. 33777

ONZIÈME ET DERNIER FEUILLET
RABAT, LE 14. 04. 2011

32716

1

03 OCT 2011

DISPOSITIF DE SUIVI SOLAIRE POUR PANNEAUX

OBJET DE L'INVENTION

La présente invention, tel qu'elle est exprimée à l'énoncé du présent
5 mémoire descriptif, a pour objet un dispositif de suivi solaire pour panneaux,
étant du type des suiveurs solaires à deux axes pour son implantation dans
usines de génération de énergie solaire photovoltaïque.

Le suiveur à deux axes se compose d'une structure-mécanisme à base
de profilés tubulaires métalliques avec deux degrés de liberté.

10 Les deux degrés de liberté sont contrôlés, en principe, par deux
actionneurs linéaires, un actionneur pour chaque degré de liberté.

C'est un objet de l'invention de résoudre l'orientation des panneaux
solaires dans plusieurs colonnes et files avec mouvements à deux axes.

15 ANTÉCEDENTS DE L'INVENTION

Actuellement ils existent sur le marché beaucoup de suiveurs à un axe et
à deux axes, et ils sont tous basés dans les mêmes principes et ils utilisent en
général des structures métalliques à base de profilés tubulaires.

Dans la demande de brevet européen n° 1169604 on revendique un
20 collecteur solaire et dispositif de suivi qui comprend un ensemble de panneaux
solaires rectangulaires situés dans faces opposées d'un axe à orientation nord-
sud, de façon à permettre le basculement de l'ensemble de panneaux solaires
sur ledit axe nord-sud de manière à suivre le mouvement du Soleil par rapport à
la Terre; en existant un actionneur linéaire avec une portion de corps et une
25 barre avec sa extrémité distale couplée à un élément lié audit axe nord-sud; un
actionneur linéaire avec son extrémité distale couplée audit élément linéaire de
manière à faire tourner ledit ensemble de panneaux solaires autour de l'axe; et
un tube de torsion matérialisant ledit axe nord-sud avec les panneaux situés
dans faces opposées de celui-ci et articulé dans un élément pivotant fixé à un
30 pilier. À partir de cette structure générale il existe un élément matérialisé par un
bras de torsion qui s'étend depuis ledit tube de torsion jusqu'à la portion
extrême où la barre de l'actionneur linéaire est couplée; et en raison du fait que
la portion de corps de l'actionneur linéaire reste montée su une base séparée
de celle du pilier.

35 Avec cette disposition on fourni alors un mouvement de rotation

simultanée de tous les panneaux, avec un degré de liberté, en étant les bras de torsion reliés à un même élément rigide qui se déplace linéairement par l'actionneur linéaire.

Dans le modèle d'utilité n° 200800777 on envisage un suiveur solaire avec lequel on arrive à supporter et orienter conjointement selon un axe de rotation longitudinal et un axe de rotation transversal, une pluralité de dispositifs de captation solaire disposés alignés dans la direction de l'axe de rotation longitudinal mentionné ci-dessus, comprenant:

- Au moins un premier élément tubulaire cylindrique et creux dont la rotation axiale cause l'orientation d'une pluralité de dispositifs de captation solaire liés a celui-ci et selon un axe de rotation longitudinal.
- Des deuxièmes éléments tubulaires dans une disposition transversale croisée et associés à des dispositifs de captation solaire correspondants, aussi essentiellement cylindriques et creux et dont les rotations axiales causent l'orientation de la pluralité de dispositifs de captation solaire selon un axe de rotation transversale par rapport à l'antérieur,
- Un système de rotation simultanée de ces deuxièmes éléments tubulaires.
- Des moyens d'appui du premier élément tubulaire sur une surface sur laquelle on installe le suiveur solaire. À partir de cette disposition générale de suiveur solaire les deuxièmes éléments tubulaires sont couplés au premier élément tubulaire grâce à un appui articulé fixe transversal et relié solidement au premier élément tubulaire ayant une forme de "U" inversée aux extrémités des branches de laquelle il reste relié le deuxième élément tubulaire. La rotation simultanée des différents deuxièmes éléments tubulaires est réalisée aussi grâce à une barre parallèle au premier élément tubulaire à laquelle sont reliées de façon articulée deux bielles qui partent du deuxième élément tubulaire respectif. La barre de rotation simultanée se déplace longitudinalement par action d'un groupe moteur. Avec cette disposition, pour obtenir le rendement optimal, il est nécessaire une structure mécanique compliquée mettant en relation les deuxièmes éléments tubulaires avec alignements parallèles, car pour chaque rotation d'un même alignement, on obtient le mouvement grâce à la série de bielles 15 reliées à la barre commune 14.

Dans le brevet d'invention française n° 26008741 il est contemplé aussi un capteur solaire dont la rotation simultanée est obtenue par l'intermédiaire d'une série de bielles solidaires aux panneaux et reliées de façon articulée à une barre commune horizontale.

5 Dans le document de brevet américain US 4000734, sur la figure 2 on peut voir une disposition de manière à obtenir un mouvement simultané de différents capteurs solaires grâce à des bielles 25 solidaires auxdits capteurs et perpendiculaires à ceux-ci, reliées à une barre longitudinale commune.

Le brevet américain US 4345582 envisage aussi un système dynamique
10 de suiveur solaire où plusieurs panneaux sont orientés aussi simultanément avec une barre similaire qui se déplace linéairement et qui reste articulée à des tiges rigidifiées aux mêmes panneaux solaires, en obtenant ainsi leur rotation simultanée. Pour le mouvement complet des panneaux en réalisant un suivi complet du soleil, il existe une autre barre perpendiculaire 6 qui entraîne de
15 façon tangentielle grâce à des platines reliées à une tige longitudinale actionnée par un piston et existant aussi des poulies flanquées par une paire de câbles parallèles avec tendeurs de manière à obtenir le déplacement angulaire de tous les axes de support des panneaux, de manière simultanée pour l'orientation dans l'azimut. Ce mode de transmission grâce à des autres
20 actionneurs différents est compliqué et a besoin d'une manutention constante.

Dans le modèle d'utilité 200702391 on revendique des perfectionnements dans les structures pour le suivi solaire, du type incorporant des étais à la manière de moyens de sustentation d'une structure de façon que les panneaux solaires suivent la trajectoire du soleil dans les trois axes,
25 comprenant une structure de support pour un axe horizontal oscillant, avec des moyens de rotation dans le sens longitudinal et des autres moyens dans le sens transversal, d'une façon très similaire à la mentionnée ci-dessus par rapport au modèle d'utilité 200800777.

DESCRIPTION DE L'INVENTION

30 En gros, le dispositif de suivi solaire pour panneaux, objet de la présente invention, étant toujours du type mentionné ci-dessus dans les antécédents de l'invention, dispose d'une structure modulaire dans laquelle chacun des modules est formé par une pluralité de paires ou quatuors de panneaux liés à un axe commun et disposés de façon coplanaire. Les différents axes d'ancrage
35 solidaire des paires de panneaux sont, à son tour, fixés avec possibilité de

rotation à un axe oscillant qui est dument étendu entre deux ou plusieurs éléments d'appui sur le sol et à une hauteur opportune.

La rotation de cet axe oscillant disposé dans une orientation nord-sud effectue un suivi solaire azimutal.

5 Les axes de chaque paire de panneaux sont parallèles entre eux et perpendiculaires à l'axe oscillant, pouvant tourner simultanément en étant chacun de ces axes muni d'un bras radial descendant dont l'extrémité libre est reliée de façon articulée à une deuxième bielle commune. Le déplacement linéaire de cette deuxième bielle cause la rotation de tous les axes transversaux
10 audit axe d'oscillation et par ce mouvement on obtient le suivi en hauteur des panneaux solaires, c'est-à-dire, le mouvement dans la direction nord-sud, en ayant les axes une orientation est-ouest.

Pour obtenir la rotation simultanée des axes d'oscillation de tous les modules, chacun d'eux inclut un premier bras radial descendant, étant tous
15 reliés de façon articulée à une première bielle commune à tous. En se déplaçant linéairement cette première bielle, les premiers bras radiaux se déplacent angulairement et font ainsi tourner simultanément tous les axes d'oscillation.

Les deuxièmes bielles des différents modules qui doivent se déplacer
20 linéairement pour obtenir le suivi souhaité, sont coplanaires et parallèles entre elles, restant en relation par un élément de jonction perpendiculaire à celles-ci et qui peut se déplacer parallèlement pour obtenir en plus ce mouvement simultané, étant constitué par une jalousie de profilés horizontaux et de traverses, de sorte que les deuxièmes bielles peuvent osciller en traversant
25 deux douilles solidaires audite jalousie, ces deuxièmes bielles manquant néanmoins de déplacement linéaire par rapport auxdites douilles.

Le mouvement nécessaire et synchronisé pour effectuer un parfait suivi solaire, est réalisé avec un premier actionneur de type linéaire reliant un point fixe du sol avec un point excentré d'un boîtier support solidaire en rotation avec
30 un quelconque des axes oscillants, en obtenant ce point excentré grâce à un levier radial audit axe oscillant sélectionné. À partir de ce même boîtier support part un deuxième actionneur linéaire mettant en relation audit boîtier support avec un des deuxièmes bras radiaux du même module. Avec le premier actionneur, on obtient le suivi en hauteur et avec le deuxième actionneur le
35 mouvement azimutal. Avec cette disposition, en même temps qui se produise la

rotation de l'axe oscillant par l'actionnement du premier actionneur, on réalise l'entraînement ou la poussée, en fonction du sens de la rotation, du deuxième actionneur qui est lié au deuxième bras radial, indépendamment de que ce deuxième actionneur n'ait pas modifié sa longueur.

5 Les deuxièmes bras radiaux pour l'oscillation simultanée de tous les axes de jonction des paires de panneaux d'un même module, ils ont avantageusement une forme de "Y", de sorte que entre ses branches il est situé l'axe oscillant et étant lesdites branches reliées solidement par ses extrémités à l'axe de jonction respectif de la paire de panneaux. L'extrémité libre de l'âme de
10 cette forme de "Y" reste reliée de façon articulée à la deuxième bielle commune pour un mouvement simultané.

Comme il est dit ci-dessus, tous les axes oscillants, parallèles et coplanaires, ainsi que les mécanismes de transmission de mouvements, ont besoin de la liaison avec le terrain. Les appuis doivent fournir la rigidité
15 suffisante pour supporter les charges; ils ne doivent pas s'immiscer avec les autres éléments du suiveur et ils doivent être capables de se régler en hauteur pendant le montage de manière à pouvoir absorber la différence de cotes sur le terrain.

Les appuis ont une forme tétraédrique construite avec profilés
20 métalliques tubulaires et dans le sommet il est situé un élément vertical qui peut être réglable en hauteur et auquel est reliée l'articulation cylindrique de l'axe oscillant du module correspondant pour le mouvement est-ouest.

Le tétraèdre est relié par la base à des autres profilés tubulaires et il resté lié au terrain par sabots en béton.

25 Dans le but de faciliter la compréhension des caractéristiques de l'invention et en faisant partie intégrante de cette mémoire descriptive, ils sont jointes des feuilles de plans dans les figures desquelles, avec caractère illustratif et non limitatif, il est représenté le suivant:

30 **BREF DESCRIPTION DES DESSINS**

La Figure 1 est une vue partielle, schématique et en perspective, d'un dispositif de suivi solaire pour panneaux, objet de l'invention.

La Figure 2 est une vue en plan de ce qu'il est montré sur la figure 1, y compris les fixations ou appuis au sol et l'élément de jonction des deuxièmes
35 bielles.

Les Figures 3, 4 et 5 sont différentes vues en élévation conforme à ce qu'il est montré sur la figure 2, y compris le deuxième actionneur et la position occupée séquentiellement par les panneaux.

La figure 6 est une vue en élévation le long de la ligne I-I de la figure 2, étant les panneaux dans la position horizontale.

Les Figures 7 et 8 sont deux vues partielles de ce qu'il est montré sur la figure 6, correspondante à un des modules et dans deux positions d'inclinaison des panneaux.

La Figure 9 est une vue similaire à la figure 6, après que les paires de panneaux ont tourné autour de ses propres axes de jonction.

Les Figures 10 et 11 sont deux vues similaires aux figures 7 et 8 respectivement, après avoir réalisé la rotation autour dudit axe de jonction.

La Figure 12 est une vue en coupe par la ligne de coupe II-II de la figure 2, similaire à la figure 6 mais incluant l'élément de jonction des deuxièmes bielles pour le mouvement simultané des panneaux dans la direction nord-sud.

Les Figures 13 et 14 sont deux vues partielles de la figure 12, correspondant à un seul module et dans deux positions d'inclinaison des panneaux.

La Figure 15 est une coupe par la ligne de coupe III-III de la figure 2, de façon qu'on voit la situation de la première bielle commune.

Les Figures 16 et 17 sont deux vues partielles de la figure 15, correspondant à un seul module et dans deux positions inclinées des panneaux (non représentés).

La Figure 18 est une coupe par la ligne de coupe IV-IV de la figure 2, de façon qu'on observe dans un des modules les trois positions a), b) et c) de rotation de l'axe oscillant produite à l'activation du premier actionneur.

La Figure 19 est une vue partielle, schématique et en perspective, d'un des modules et notamment, de façon qu'on observe le boîtier support solidaire d'un des axes oscillants et qui est entraîné par le premier actionneur, étant lui-même lié au deuxième actionneur.

Les Figures 20a - 20c représentent différents modes de réalisation des appuis de l'axe oscillant sur lequel les panneaux sont supportés.

La Figure 21 est une vue en perspective d'un mode de réalisation du boîtier support solidaire en rotation avec l'axe oscillant sur lequel les panneaux sont supportés.

DESCRIPTION DU MODE DE RÉALISATION PRÉFÉRÉ

En référence à la numérotation adoptée sur les figures, on peut voir comment el dispositif de suivi solaire pour panneaux, proposé par l'invention, comme il est montré sur la figure 1, inclut une pluralité de panneaux 1 répartis
5 par paires ancrées aux extrémités de plusieurs axes 2 de jonction, disposés parallèlement entre eux et traversants par deux douilles 3 solidaires transversalement à un axe oscillant 4 et par rapport auquel ils peuvent tourner. L'axe oscillant 4 est supporté horizontalement sur une série d'appuis 5, 5' fixés sur sabots 6 et 6' par l'intermédiaire d'opportuns roulements 7 (voir figure 2).
10 Sur les figures 2 à 18 on montre un appui 5, 5' avec trois embranchements et sur la figure 20a on montre un appui 5, 5' avec un seul embranchement vertical à l'extrémité supérieure duquel est supporté le roulement 7, et sur les figures 20b et 20c on montre deux appuis 5, 5' constitués de deux embranchements.

Les paires de panneaux 2 fixées à l'axe oscillant 4 constituent un des
15 modules 8 et il y a une pluralité de modules 8 égaux dont les axes oscillants 4 sont parallèles, coplanaires et ils tournent simultanément, étant chacun d'entre eux muni d'un premier bras radial 9 et se reliant de façon articulée leurs extrémités libres à une première bielle commune 10.

En tournant un quelconque de ces axes oscillants 4 grâce à un premier
20 actionneur 11 (voir figure 18 et 19) relié à un levier 12 émergeant d'un support 13 solidaire de l'axe oscillant 4 choisi (l'axe central de la figure 2). Sur la figure 18 on peut voir ce premier actionneur 11 disposé dans une colonne 14 fixé à un sabot 6" dans lequel sont fixés les deux appuis 5', à l'un et l'autre côté du support 13. Sur la figure 21 on montre un mode de réalisation dudit support 13.

25 Retournant à la figure 1, ci-dessus on a traité du mouvement des panneaux 1 tournant avec un degré de liberté tout comme les axes oscillants 4 quand ils agissent linéairement sur la première bielle 10. Ce mouvement obtient l'orientation azimutal des panneaux, ou dans la direction est-ouest.

Il existe un deuxième mouvement des panneaux 1 pour suivi solaire en
30 hauteur o de nord-sud, lequel est obtenu en faisant tourner les propres axes 2 reliant chaque paire de panneaux 1 d'un même module 8, grâce à une deuxième bielle 15 parallèle à l'axe oscillant 4 et à laquelle sont reliées de façon articulée, les extrémités inférieures de plusieurs deuxièmes bras radiaux 16 sous la forme de "Y", reliés solidairement par leurs branches à l'axe 2
35 respectif. L'extrémité de l'âme de ces bras radiaux 16 c'est celle de jonction

articulée à la deuxième bielle 15. Le déplacement linéaire de la deuxième bielle 15 qui a lieu dans la direction indiquée par les doubles flèches 17, se fait simultanément à toutes les deuxièmes bielles 15 des différents modules, car il existe un élément de jonction 18 de toutes elles, matérialisé par la jalousie de profilés horizontaux et de traverses qu'on observe schématiquement sur la figure 1. L'élément de jonction 18 se déplace donc parallèlement à lui-même et entraîne dans son mouvement à toutes les deuxièmes bielles 15 et ainsi tournent toutes les paires de panneaux 1 autour de leurs axes 2 de manière à réaliser le suivi solaire dans la direction nord-sud ou mouvement azimutal.

Le suivi solaire dans la direction est-ouest pour fournir un mouvement azimutal, on a vu déjà ci-dessus qu'il était obtenu avec le déplacement linéaire de la première bielle 10 (voir la double flèche 19 sur cette figure 1). Sur la figure 19 on voit un des premiers bras radiaux 9' partant de l'axe oscillant 4 lié au support 13. On voit aussi la première bielle 10 à laquelle est relié ledit bras radial 9' pour un mouvement simultané de tous les axes oscillants 4.

Le déplacement parallèle de l'élément de jonction 18 dans la direction de la double flèche 17 est réalisé avec un deuxième actionneur 20 (voir figures 3 et 19) agissant sur un des deuxièmes bras 16 depuis un bras 21 du support 13, obtenant ainsi qu'en même temps que se produise la rotation de l'axe oscillant 4 par l'actionnement du premier actionneur 11, se produise un entraînement ou une poussée du deuxième actionneur 20 sur le deuxième bras radial 16 (voir figure 19), indépendamment de la modification ou non de la longueur de ce dernier actionneur linéaire. Si au même temps qu'on meut longitudinalement le premier actionneur 11 on meut aussi longitudinalement le deuxième actionneur 20, avec les valeurs préconçues et dans la séquence programmée, on obtient le suivi solaire optimal de manière dont les panneaux 1 soient en tout point perpendiculaires aux rayons de soleil. Pendant la nuit on tourne à la position initiale, naturellement.

REVENDEICATIONS

1. DISPOSITIF DE SUIVI SOLAIRE POUR PANNEAUX, du type incluant une structure modulaire définie par modules formés par une pluralité de paires
5 de panneaux disposés de façon coplanaire et fixés à un même axe et étant ces axes parallèles entre eux et perpendiculaires à un axe oscillant prenant mouvement grâce à un premier actionneur lié à un premier bras radial dudit axe oscillant, étant les axes oscillants de tous les modules disposés parallèlement entre eux et étant leurs premiers bras radiaux respectifs reliés de façon
10 articulée à une première bielle commune de manière à obtenir leur oscillation simultanée par ledit premier actionneur; pouvant, à son tour, les axes de chaque paire de panneaux d'un même module tourner de façon simultanée et oscillante, étant ceux-ci munis de deux deuxièmes bras radiaux parallèles dont les extrémités libres sont reliées de façon articulée à une deuxième bielle
15 commune, et étant les deuxièmes bielles de tous les modules assistées par un deuxième actionneur pour leur mouvement simultané, caractérisé en ce que le premier actionneur (11) est de type linéaire et il relie un point fixe avec un point excentré d'un boîtier support (13) solidaire en rotation avec un des axes oscillants (4) matérialisé par l'extrémité libre d'un bras de levier (12) par
20 l'intermédiaire duquel tournent simultanément tous les axes oscillants (4) et le deuxième actionneur (20) relie audit boîtier support (13) avec un des deuxièmes bras radiaux (16) d'un des modules, tournant ainsi au même temps tous les axes de jonction (2) liés à cet axe oscillant et ceux de tous les modules par l'intermédiaire de un élément de jonction (18) de toutes les deuxièmes
25 bielles (15).

2. DISPOSITIF DE SUIVI SOLAIRE POUR PANNEAUX, selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deuxièmes bras radiaux (16) d'oscillation des axes de jonction (2) des paires de panneaux (1), ont une forme
30 de "Y" dont les branches sont liées solidairement à des points symétriques dudit axe de jonction (2), et l'âme est liée de façon articulée à la deuxième bielle (15).

3. DISPOSITIF DE SUIVI SOLAIRE POUR PANNEAUX, selon les
35 revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les axes de jonction (2) de chaque

paire de panneaux (1) coplanaires de chaque module, sont traversants et ils peuvent tourner dans des douilles (3) solidaires à l'axe oscillant (4) correspondant.

- 5 4. DISPOSITIF DE SUIVI SOLAIRE POUR PANNEAUX, selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deuxièmes bielles (15), parallèles entre elles et coplanaires, restent solidaires avec un élément de jonction (18) perpendiculaire à celles-ci.
- 10 5. DISPOSITIF DE SUIVI SOLAIRE POUR PANNEAUX, selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'élément de jonction (18) des deuxièmes bielles (15) se déplace parallèlement à lui-même et il est matérialisé par une jalousie de profilés horizontaux et de traverses, étant lesdites deuxièmes bielles (15) traversantes par des douilles solidaires audite jalousie et avec possibilité
- 15 de rotation sans déplacement axial.

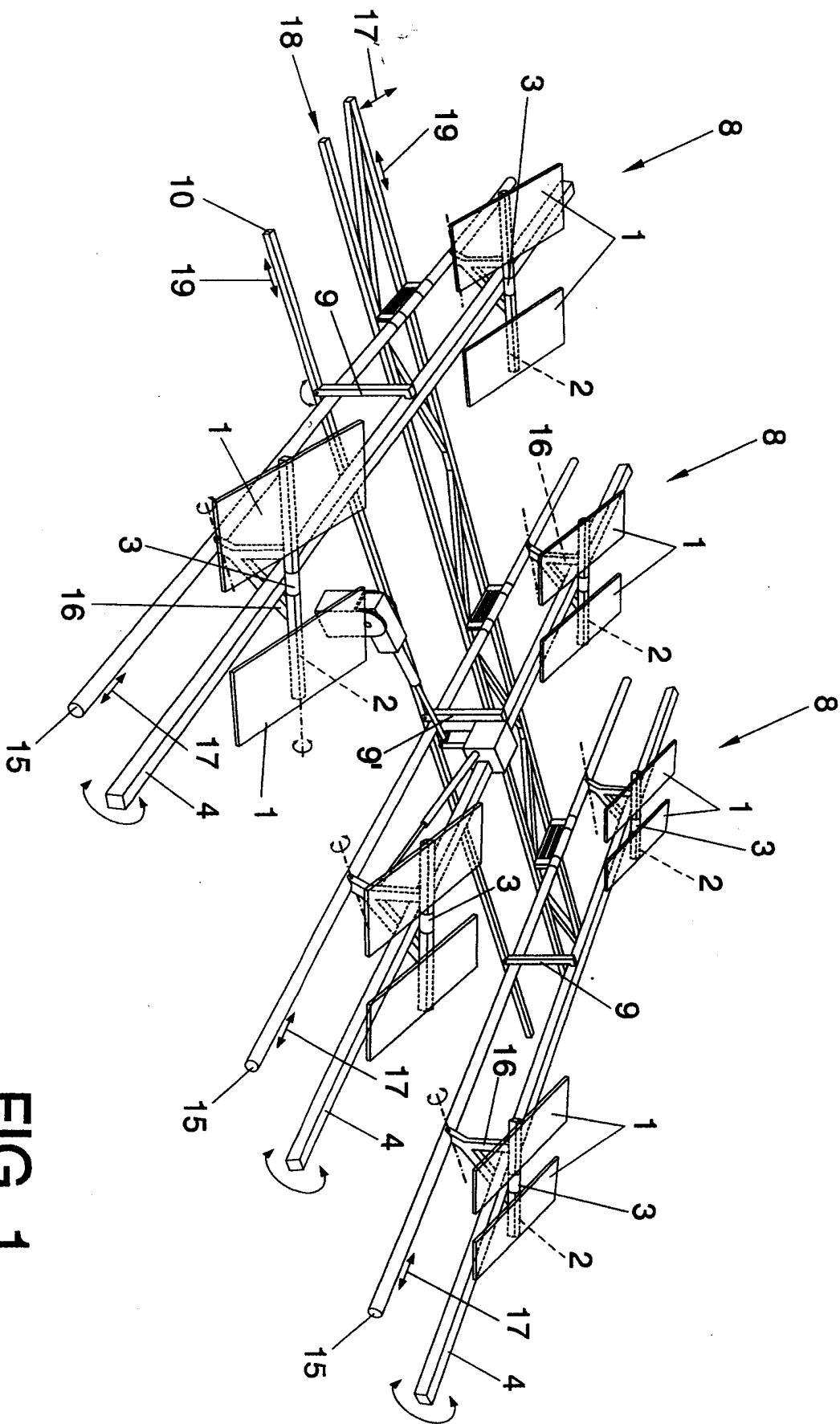


FIG. 1

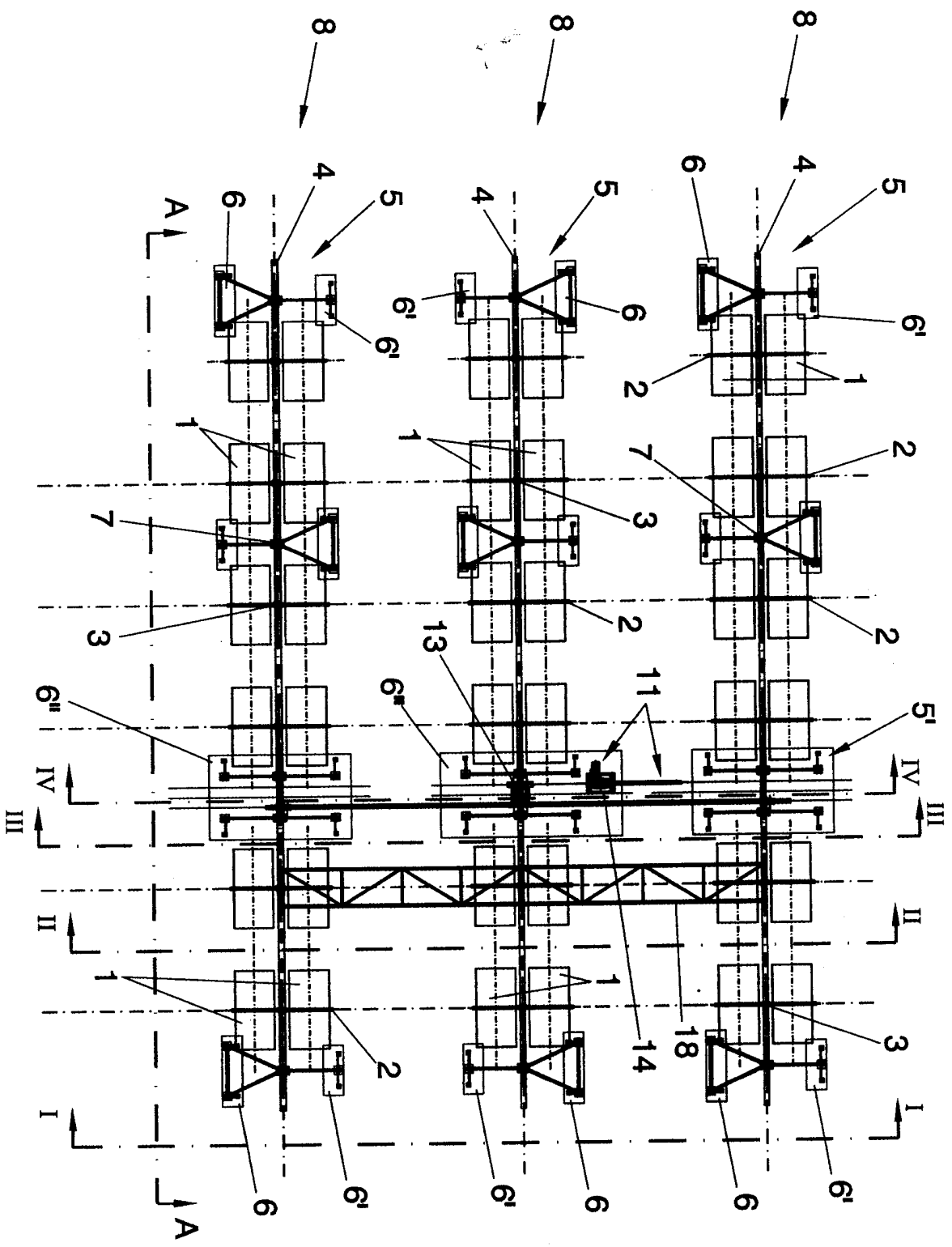


FIG. 2

Duplicata conforme à l'original

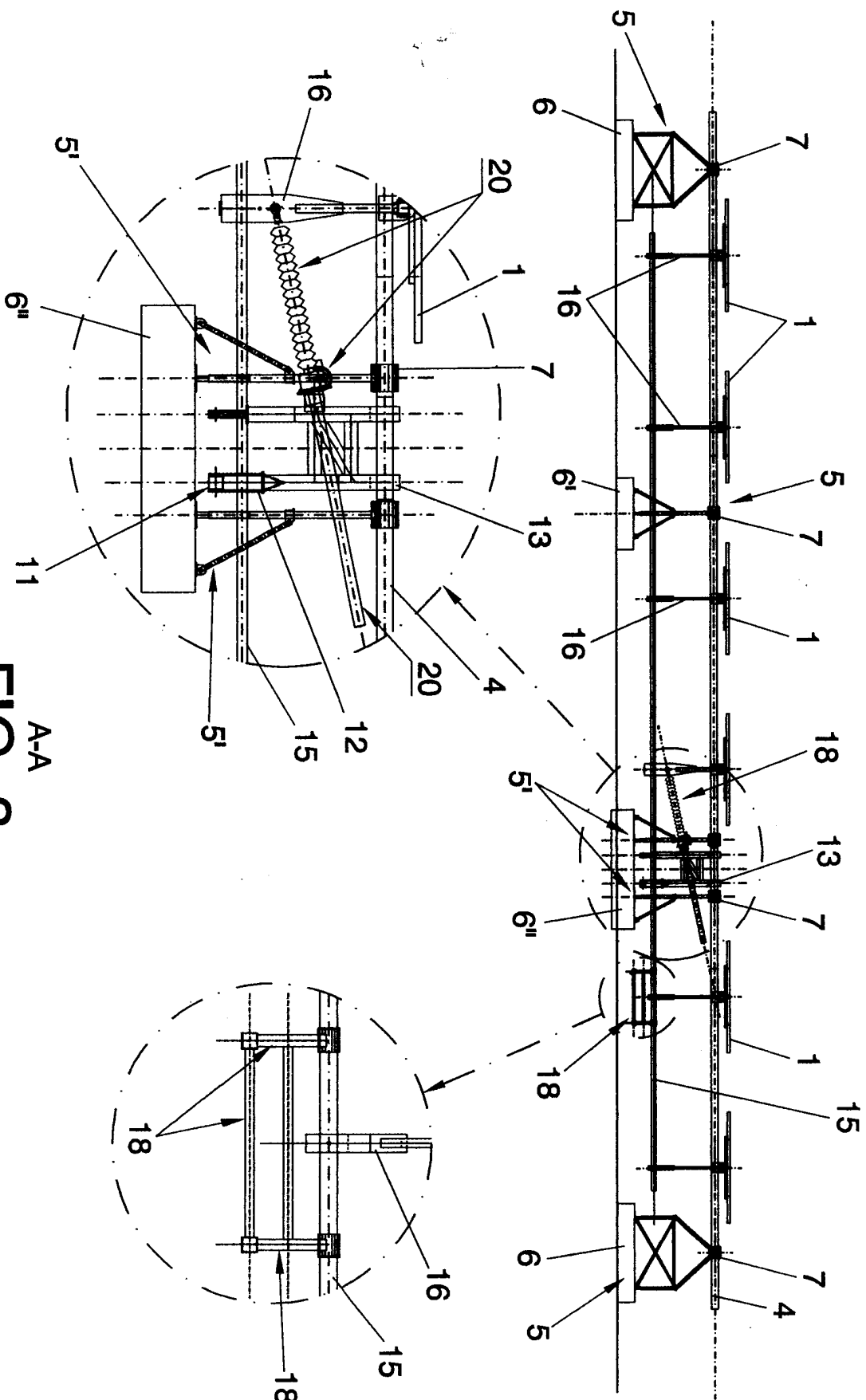
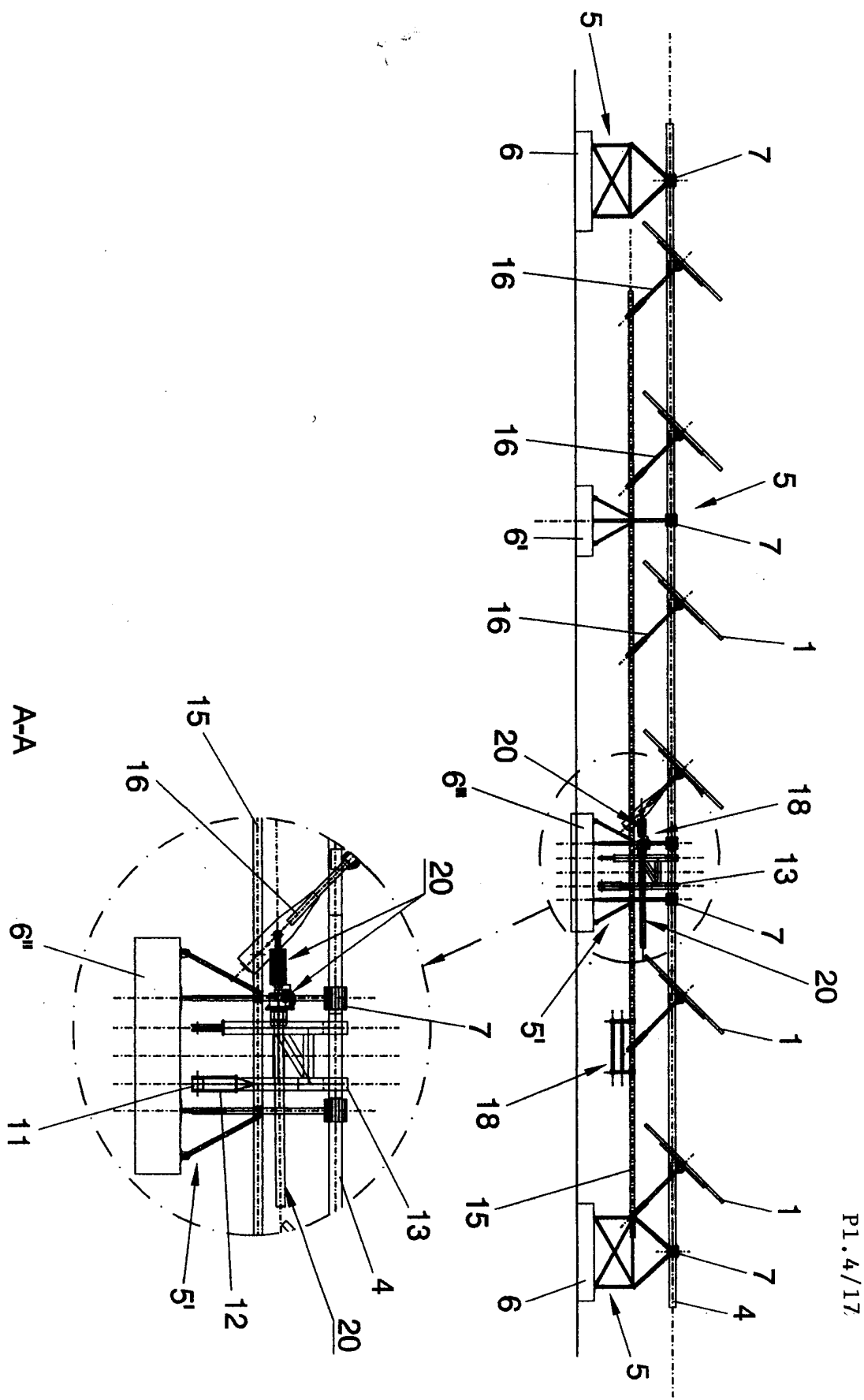


FIG. 3
A-A



Pl. 4/17

A-A
FIG. 4

Duplicata conforme à l'original

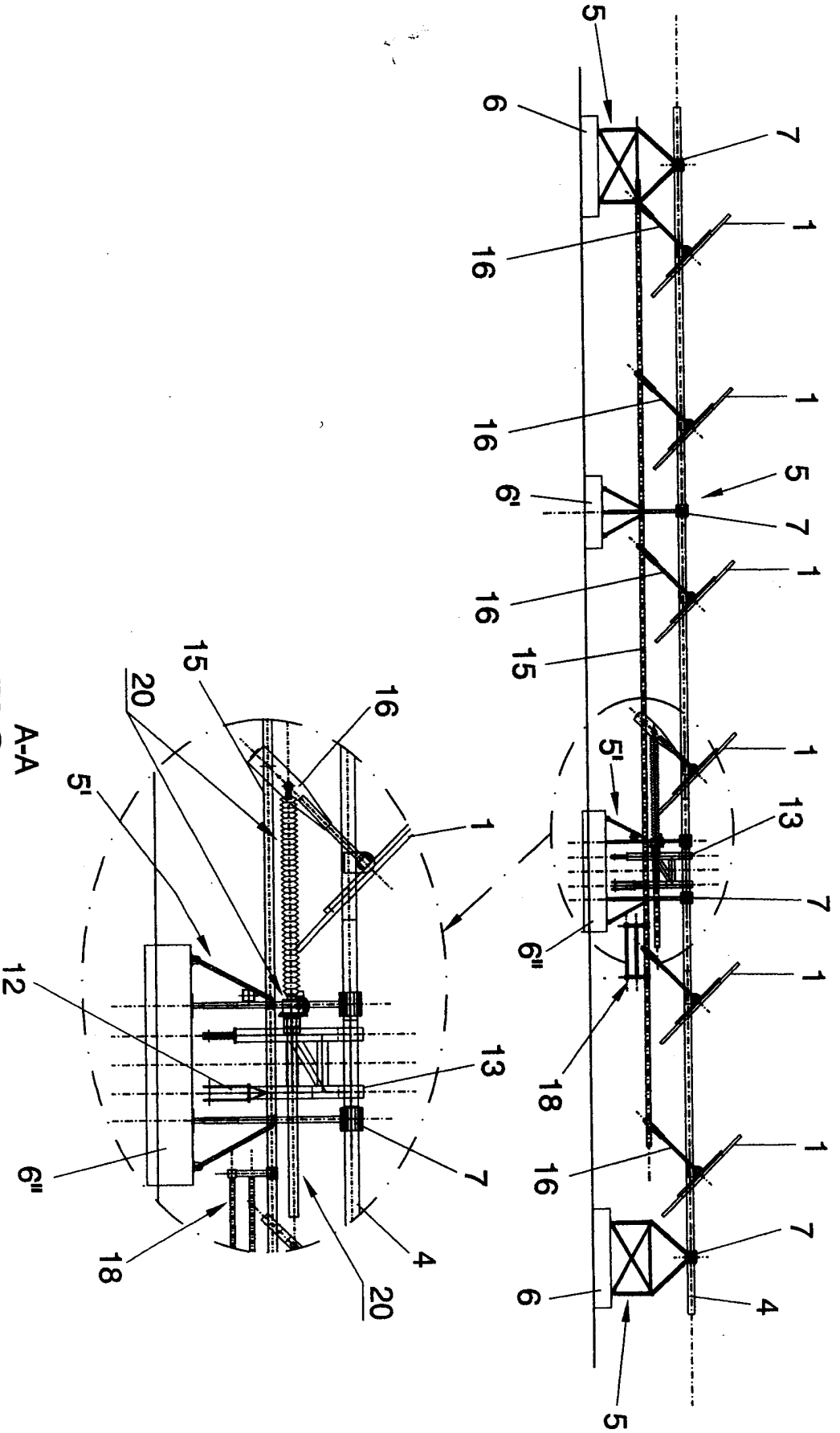
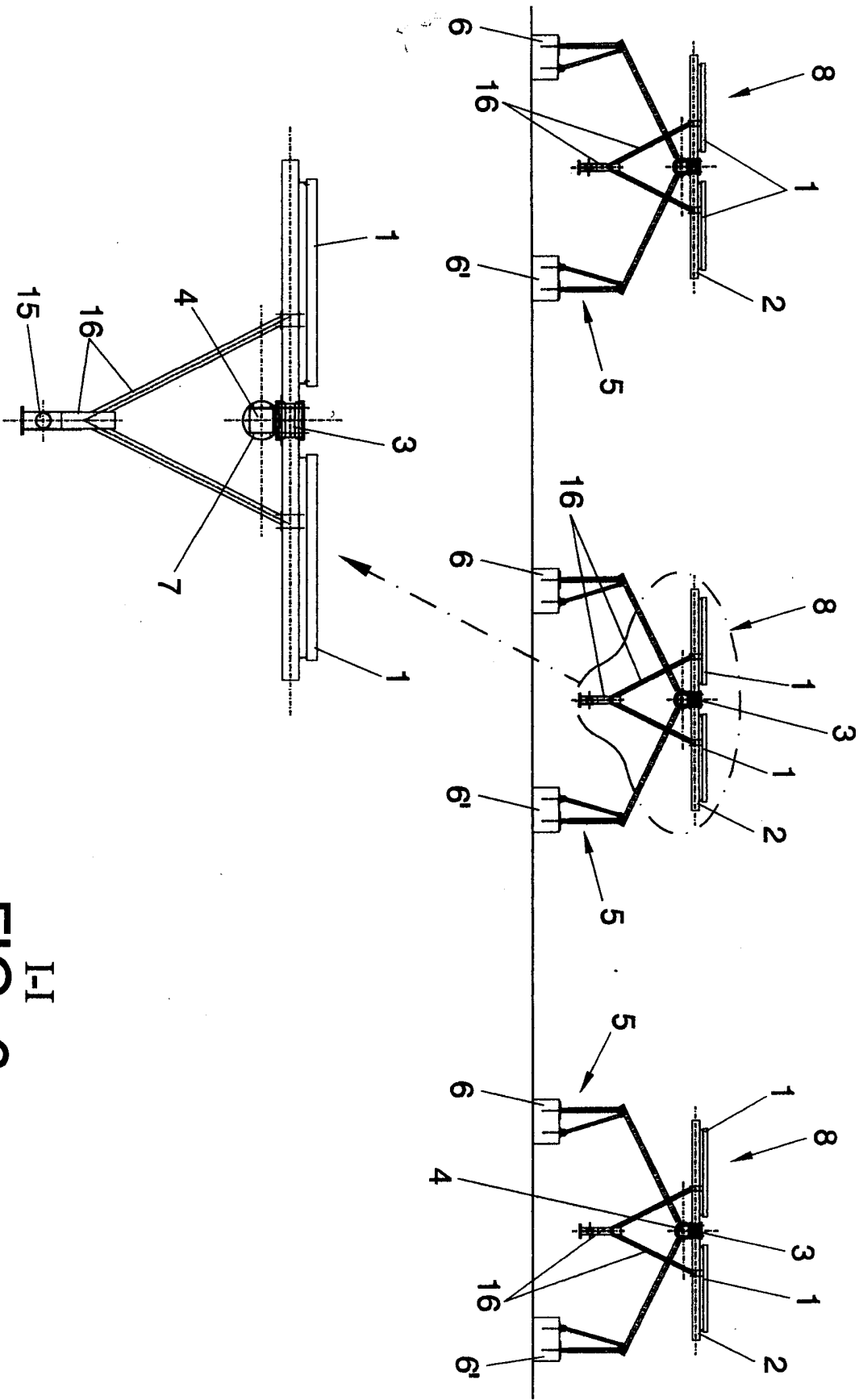


FIG. 5
A-A

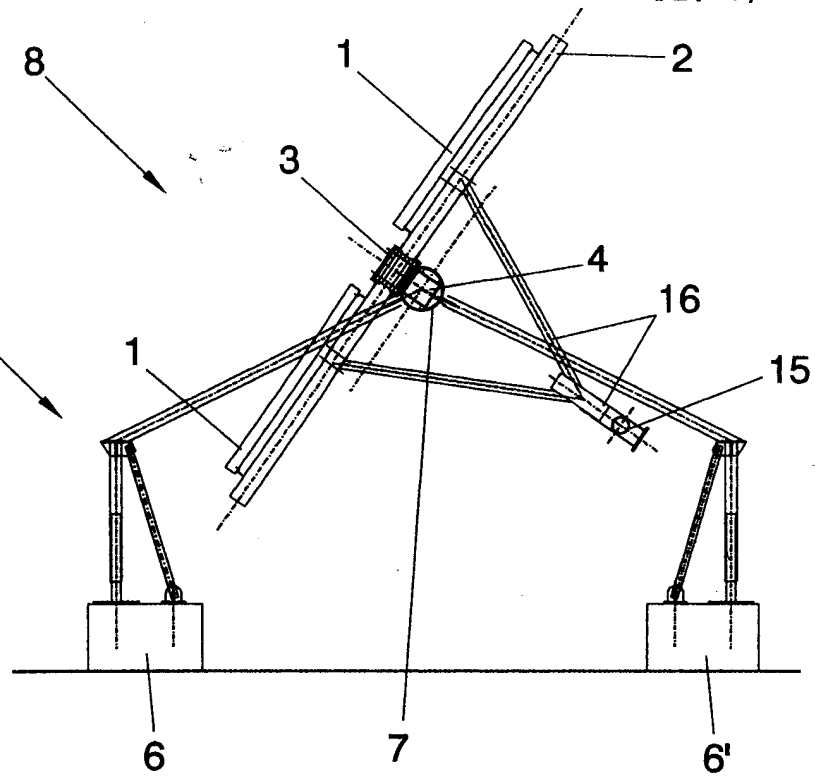


Pl. 6/17

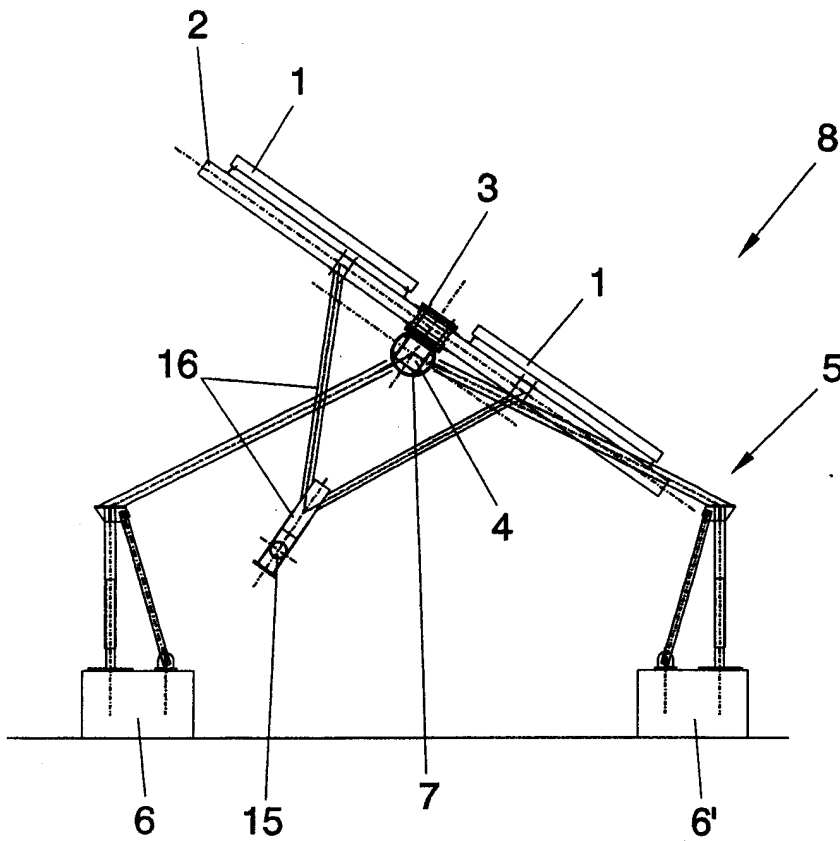
FIG. 6

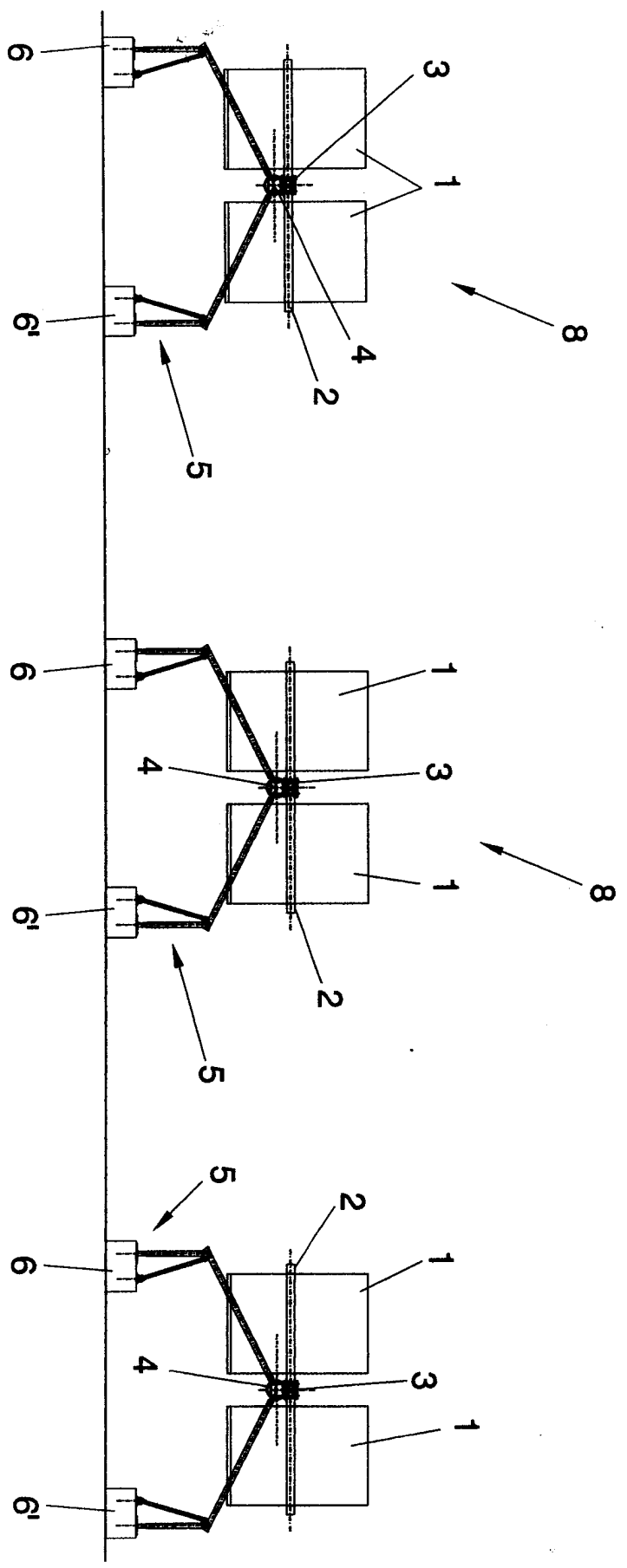
Duplicata conforme à l'original

I-I
FIG. 7



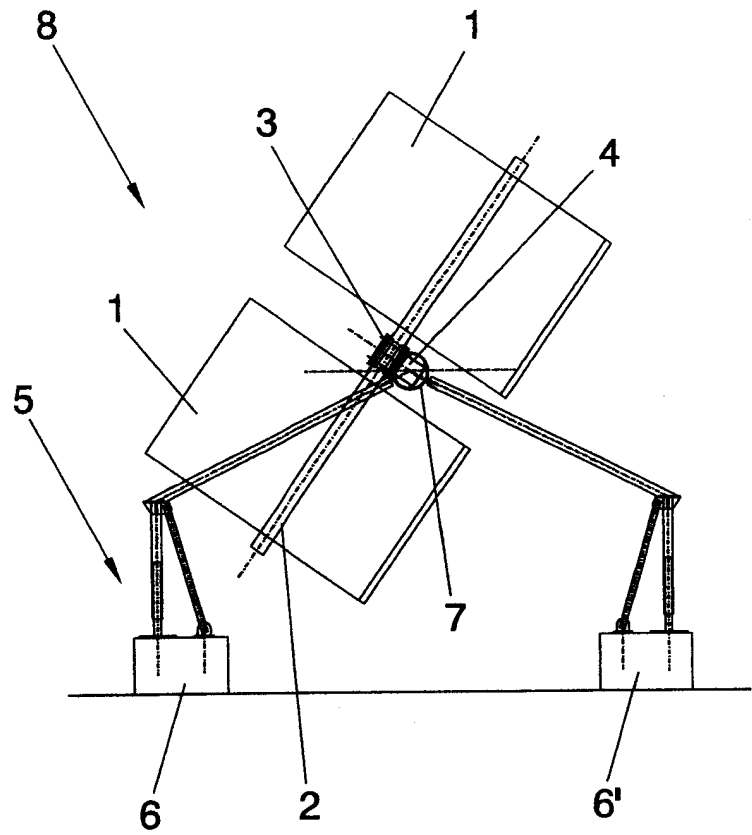
I-I
FIG. 8



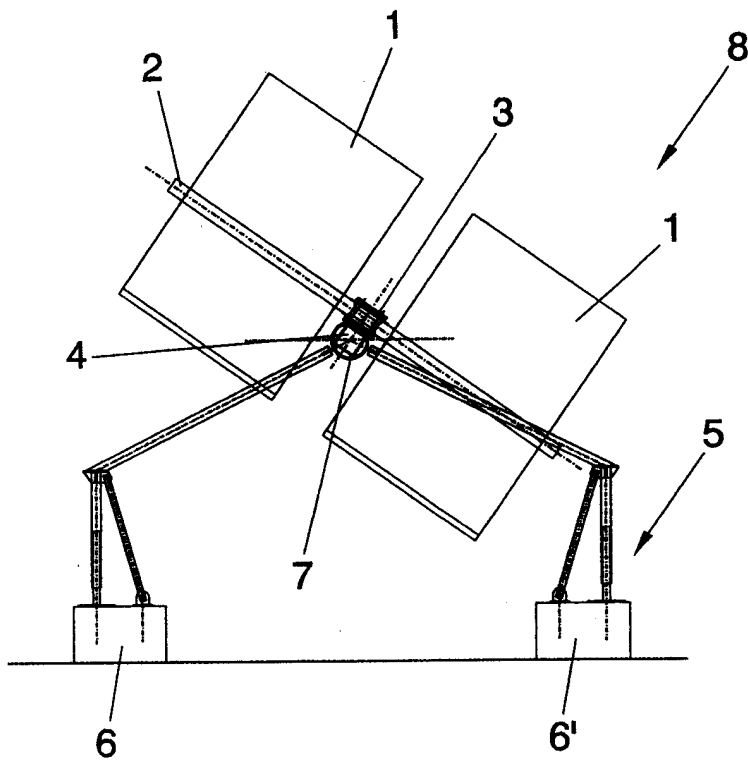


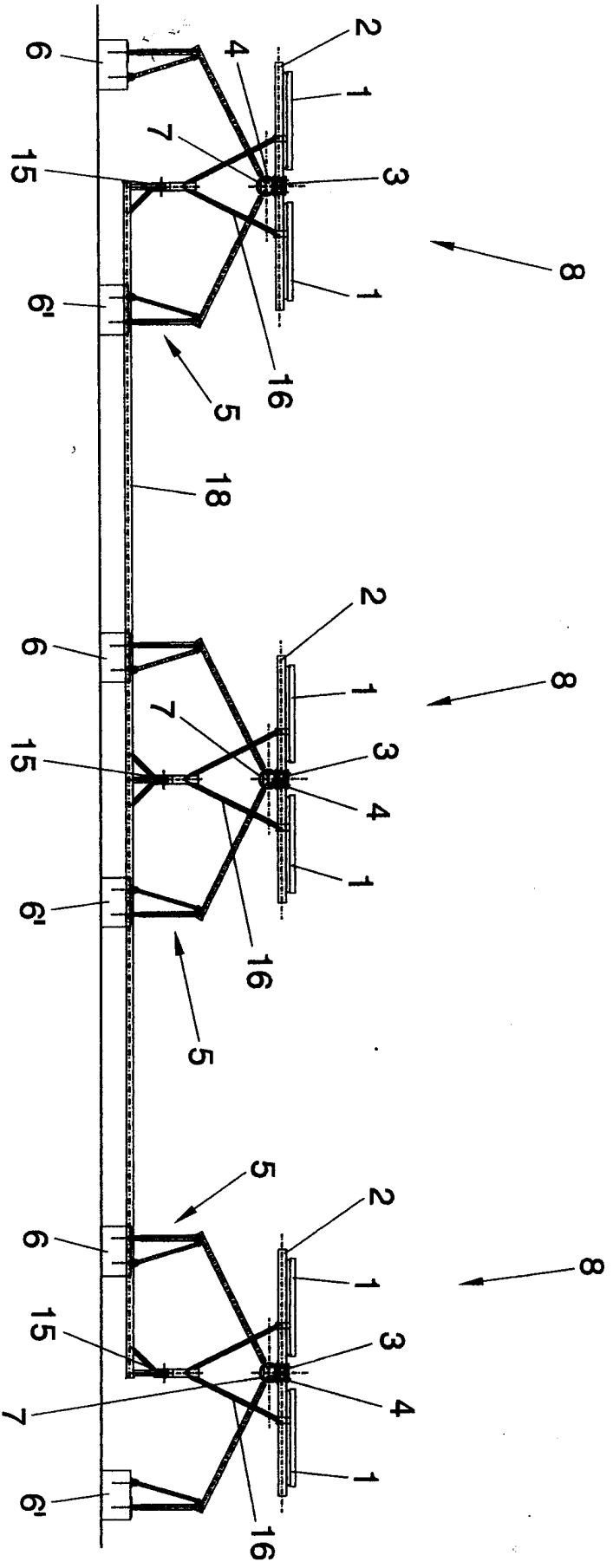
I-I
FIG. 9

I-I
FIG. 10

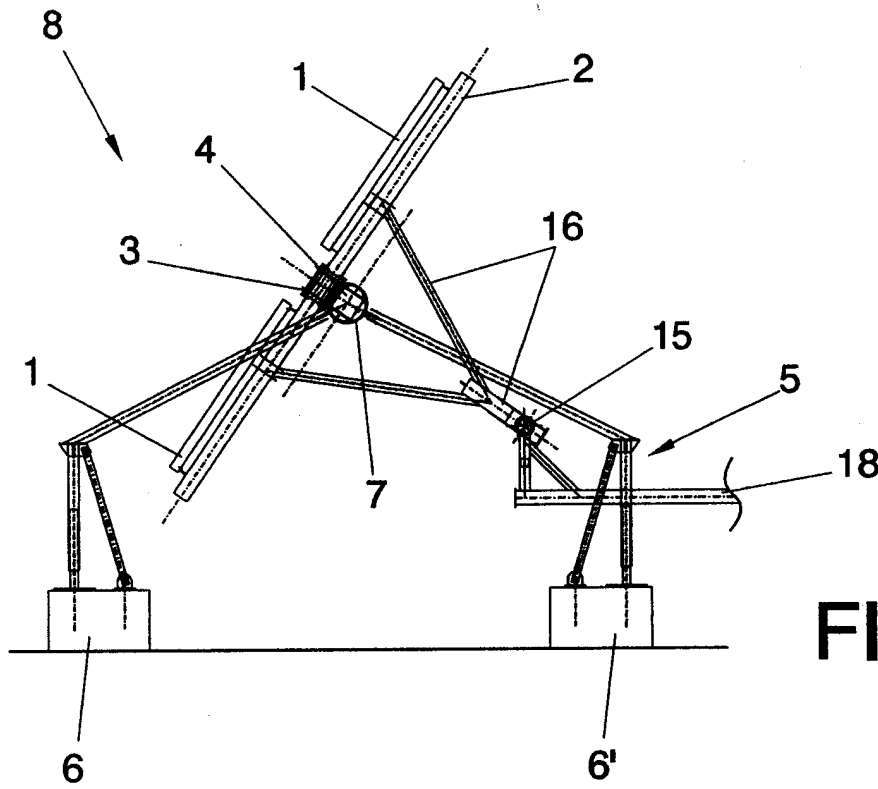


I-I
FIG. 11

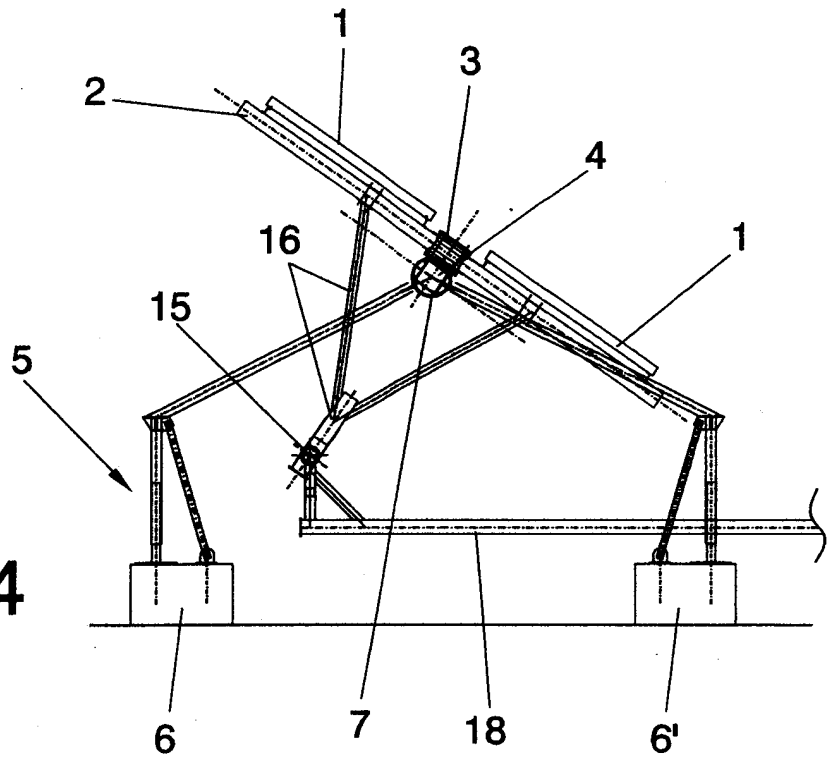




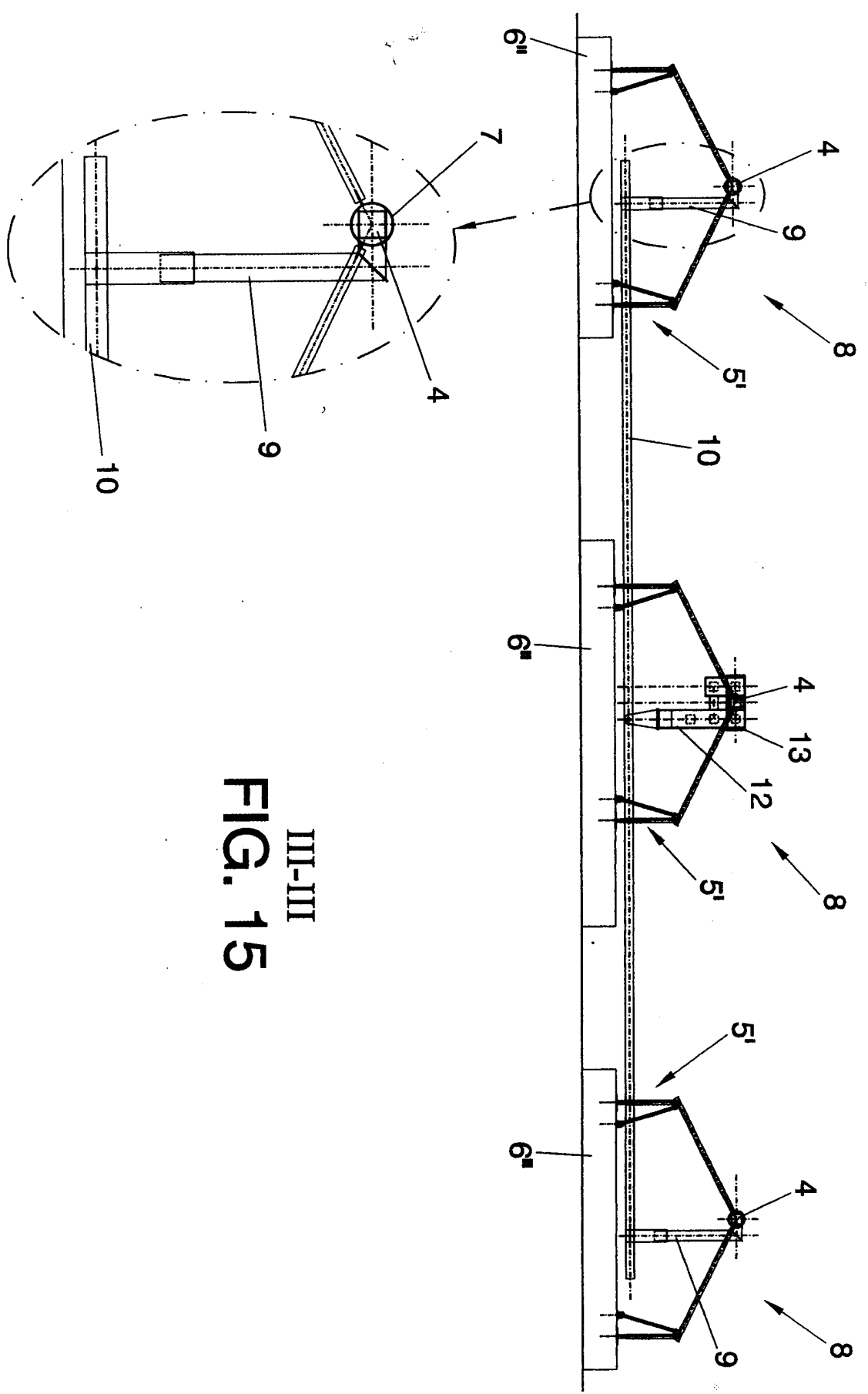
II-II
FIG. 12



II-II
FIG. 13

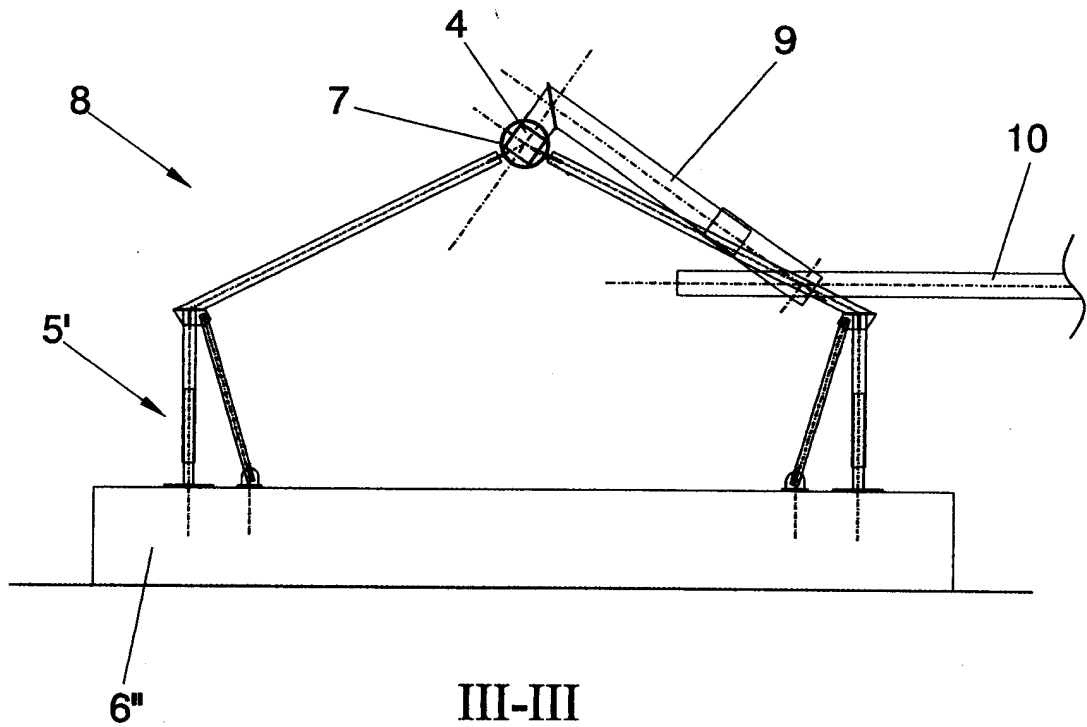


II-II
FIG. 14

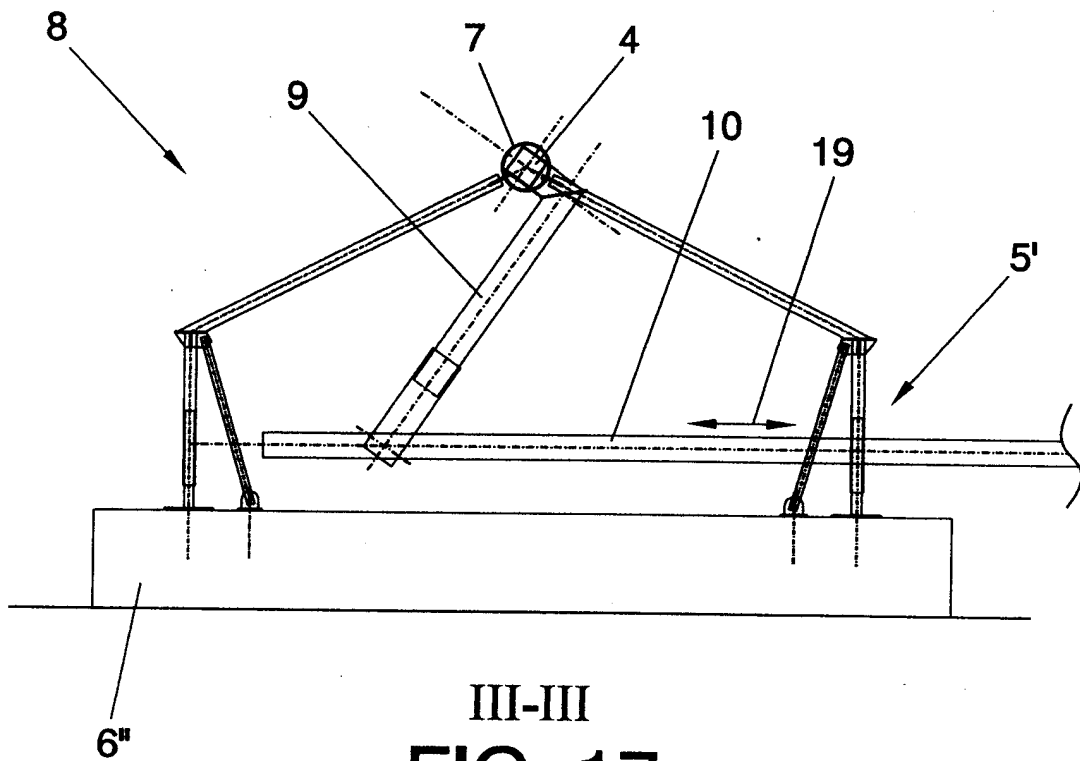


III-III
FIG. 15

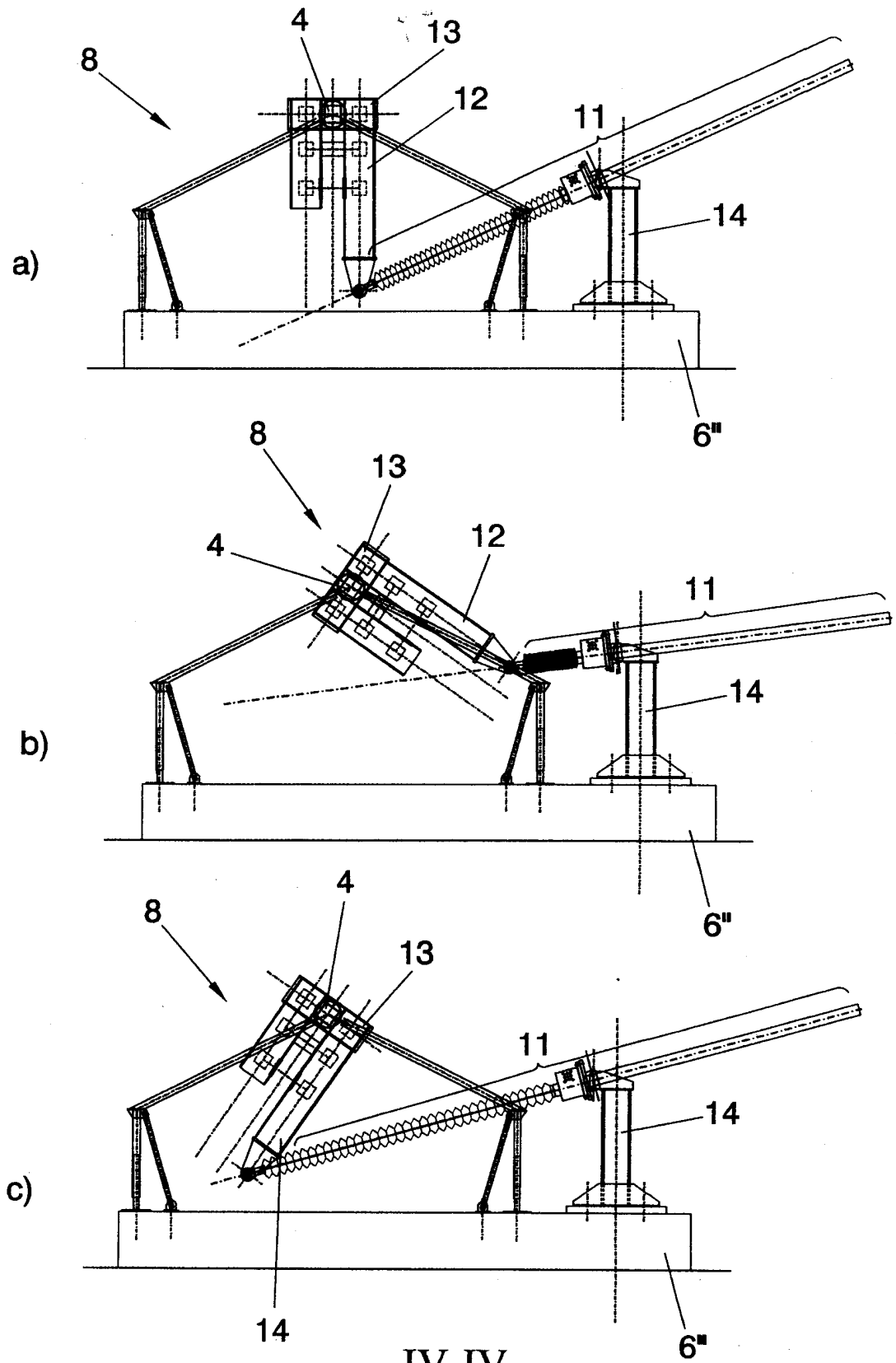
Duplicata conforme à l'original



III-III
FIG. 16



III-III
FIG. 17



IV-IV
FIG. 18

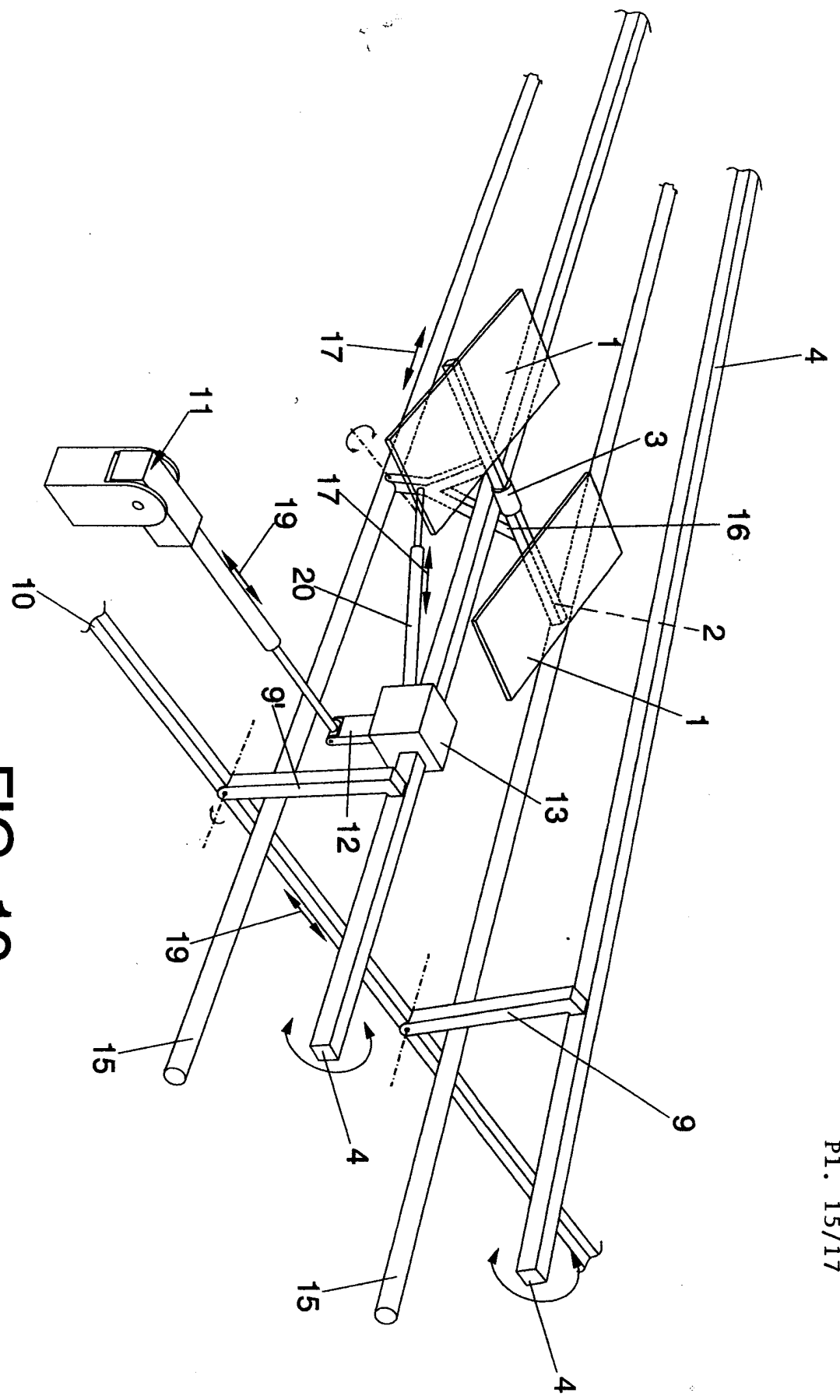


FIG. 19

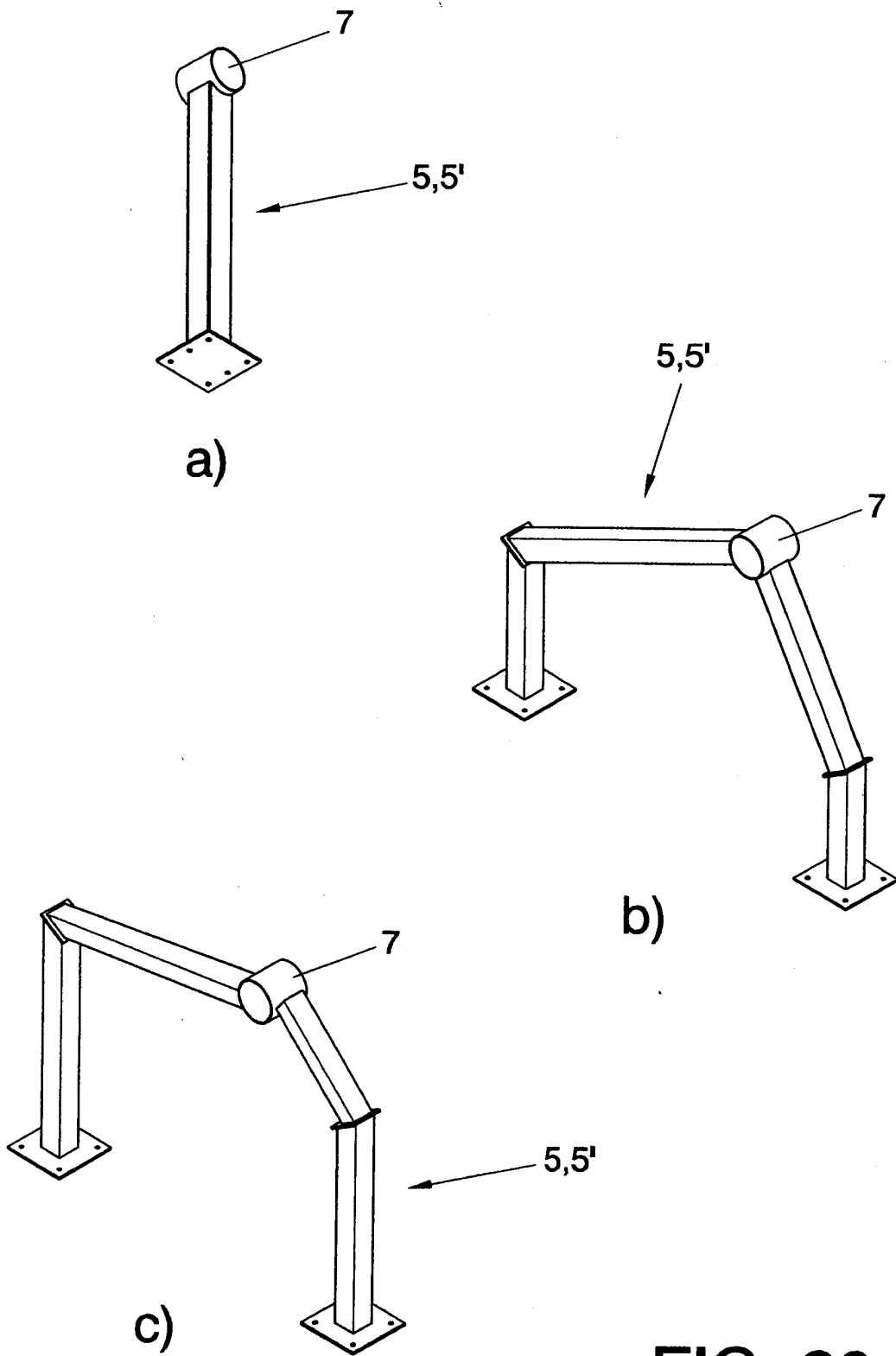


FIG. 20

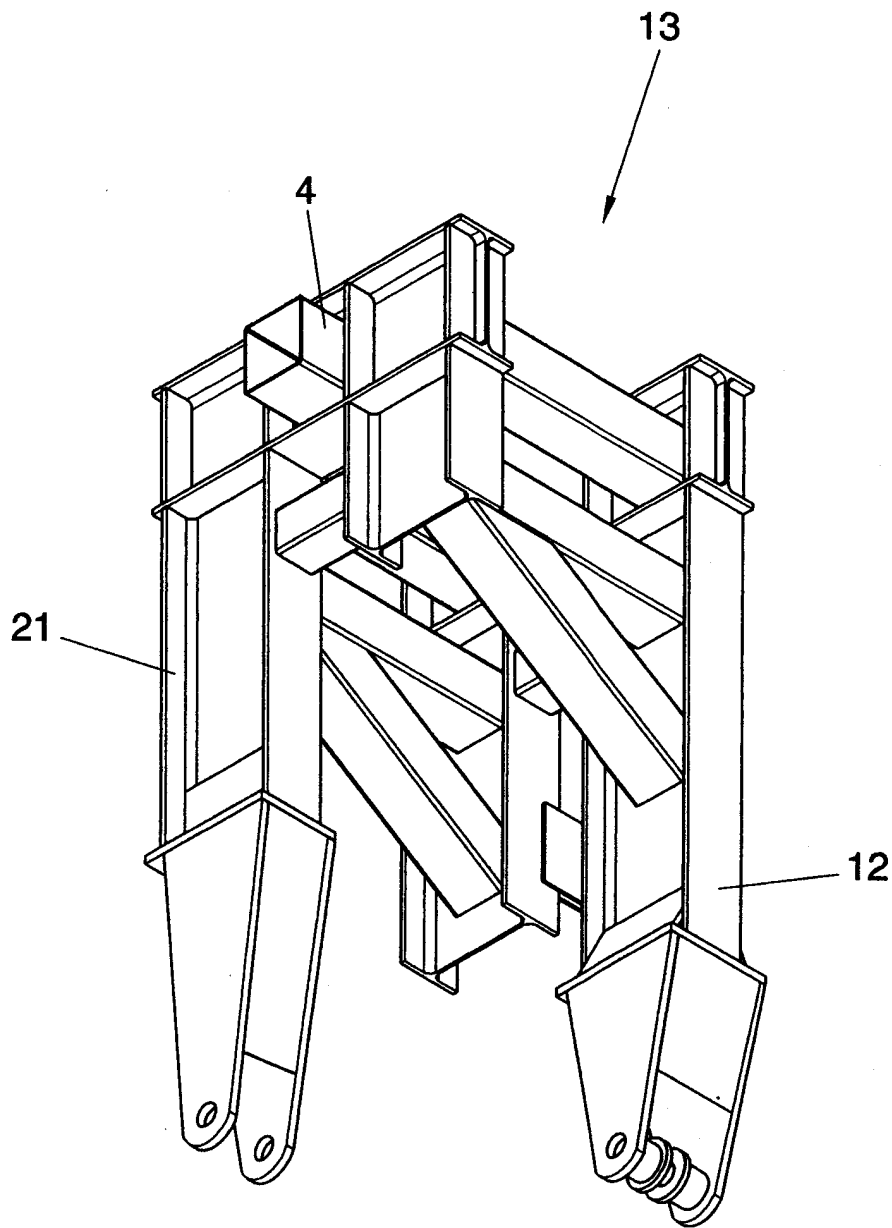


FIG. 21