

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 317 927
A1

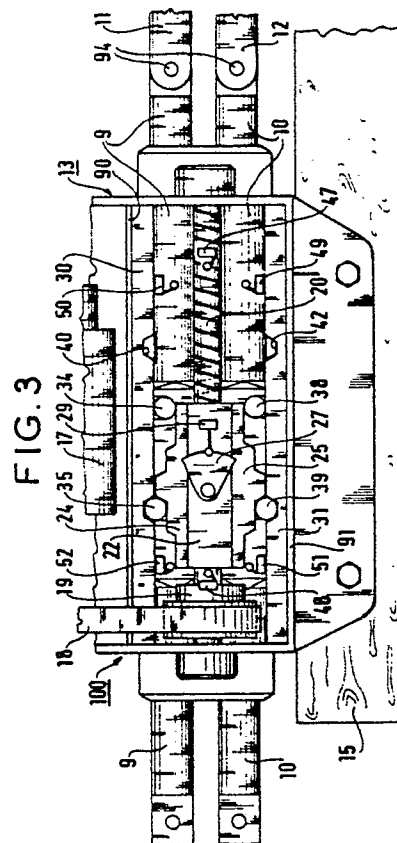
(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **88119332.0**(51) Int. Cl.4: **B61L 5/10**(22) Date de dépôt: **21.11.88**(30) Priorité: **23.11.87 FR 8716189**(43) Date de publication de la demande:
31.05.89 Bulletin 89/22(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE(71) Demandeur: **ALSTHOM**
38, avenue Kléber
F-75784 Paris Cédex 16(FR)(72) Inventeur: **Carmes, Francis**
3, Villa Séverine
F-Voisins le Bretonneux(FR)(74) Mandataire: **Weinmiller, Jürgen et al**
Lennéstrasse 9 Postfach 24
D-8133 Feldafing(DE)

(54) Dispositif de motorisation d'un aiguillage.

(57) Le dispositif comprend un moto-réducteur (17) qui entraîne longitudinalement, par l'intermédiaire d'une vis à bille (20) et écrou, le corps central (22) d'un équipement mobile comprenant deux coulisses (24, 25) prenant en sandwich le corps central (22). Les deux coulisses engrènent sur un pignon commun monté en libre rotation dans le corps central (22). Chaque coulisse entraîne, par l'intermédiaire d'un pion flottant cylindrique vertical (34, 35, 38, 39) une barre de commande (9, 10) liée à une tringle de manoeuvre (7, 8) elle-même liée à une lame d'aiguille. Le verrouillage d'une barre de manoeuvre (9, 10) est effectué en fin de course du corps central (22) par le positionnement d'un pion flottant dans une gorge de verrouillage (40 à 43) d'une plaque de verrouillage (30, 31) fixe. Un défaut mécanique dans la chaîne de transmission provoque un déplacement relatif des coulisses (24, 25) par rapport au corps central (22) détecté par la rotation du pignon commun solidaire de moyens (27) d'actionnement d'un contact (29) de contrôle d'anomalie.



EP 0 317 927 A1

Dispositif de motorisation d'un aiguillage

La présente invention concerne un dispositif de motorisation d'un aiguillage.

Il existe plusieurs systèmes de mécanismes de manoeuvre et de verrouillage d'aiguillages selon les différents pays et selon les fonctions à assurer, notamment la talonnabilité ou la non talonnabilité. La talonnabilité consiste en la possibilité pour un aiguillage pris en talon, c'est-à-dire dans le sens où les deux voies se rejoignent en une seule, de laisser le passage, sans destruction, à une circulation provenant de la voie ne correspondant pas à l'orientation de l'aiguillage, le déplacement de l'aiguillage se faisant alors sous la poussée due à l'essieu. Un aiguillage est dit pris en pointe lorsque le sens de circulation va de la voie unique vers les voies différenciées. Un aiguillage comprend deux lames mobiles, appelées lame d'aiguille droite et lame d'aiguille gauche. Les termes droite et gauche correspondent à l'emplacement des lames d'aiguilles en regardant l'aiguillage du côté de la pointe. L'une des lames est dite ouverte et l'autre plaquée par rapport à leur contre-rail respectif.

Les aiguillages français ne sont pas talonnables, par contre les aiguillages des chemins de fer allemands sont talonnables. Les aiguillages français pris uniquement en talon ainsi que ceux qui ne sont pris en pointe qu'à une vitesse égale ou inférieure à 40 km/h ont un système de motorisation comportant un calage interne du moteur dans les deux positions, par un système de lyre et de galet d'entraînement. Pour les aiguillages pris en pointe à des vitesses supérieures à 40 km/h, le système français utilise en outre un système de verrouillage externe direct, de chaque lame, par verrous "carter-coussinet". Ces systèmes ne comportent qu'une seule barre de manoeuvre actionnant les deux lames d'aiguilles droite et gauche.

Les aiguillages allemands sont talonnables. Un dispositif connu de mécanisme de manoeuvre à verrouillage interne comprend un arbre de sortie, muni de deux pignons spéciaux engrenant chacun avec une crémaillère d'une barre de manoeuvre.

L'une des barres de manoeuvre est liée à la lame d'aiguille droite et l'autre à la lame d'aiguille gauche. La lame plaquée est verrouillée au moyen d'une barre de verrouillage pénétrant, en fin de rotation de l'arbre de sortie et de mouvement des barres de manoeuvre, dans une encoche réalisée dans la barre de manoeuvre de la lame plaquée. Le mécanisme est réversible par talonnage, par action sur la lame ouverte non verrouillée mais maintenue par l'effort d'un limiteur de couple.

Outre les mécanismes de manoeuvre et de verrouillage des aiguillages, il est nécessaire, pour

assurer la sécurité, de contrôler la position effective des lames d'aiguilles en fin de manoeuvre.

En France, ce contrôle est effectué par des contrôleurs fixés sur les lames elles-mêmes dans le cas d'aiguillages franchis uniquement en talon. Dans le cas d'aiguillages susceptibles d'être franchis en pointe, utilisant le système de verrouillage par verrous "carter-coussinet", ce verrou comporte les contrôleurs de présence et de verrouillage de la lame plaquée.

A l'étranger, un système connu consiste à assurer la manoeuvre et le verrouillage des lames par deux barres fixées chacune à une lame, les deux lames étant jointes entre elles par une barre d'écartement et le contrôle de la position des lames étant assuré au moyen de deux autres barres qui amènent l'information de position dans un contrôleur qui est intégré ou non au moteur.

Dans ce cas, on a un moto-contrôleur à quatre barres, dans le cas français, on a un moteur avec système de calage interne par lyre et galet d'entraînement, plus le verrouillage externe par verrous "carter-coussinet" plus les contrôleurs.

La présente invention a pour but de proposer un dispositif de motorisation permettant de réaliser toutes les fonctions en sécurité intrinsèque par un dispositif ne comportant que deux barres et assurant une plus grande sécurité que le système français actuel par verrous "carter-coussinet" avec contrôleurs. Le système proposé est également plus simple et moins onéreux que ce système ou que le système étranger à quatre barres.

L'invention s'applique au cas de deux lames verrouillées et pour un aiguillage non talonnable.

L'invention a ainsi pour objet un dispositif de motorisation d'un aiguillage constitué de deux lames mobiles : une lame d'aiguille droite et une lame d'aiguille gauche, les deux dites lames étant reliées, au voisinage de leur extrémité, côté pointe, par une barre d'écartement, la lame d'aiguille droite étant liée au voisinage de sa pointe à une tringle de manoeuvre droite, la lame d'aiguille gauche étant liée au voisinage de sa pointe à une tringle de manoeuvre gauche, dispositif comportant des moyens moteurs d'entraînement longitudinal d'une barre de commande droite et d'une barre de commande gauche liées respectivement et dans leur prolongement à la tringle de manoeuvre droite et à la tringle de manoeuvre gauche, lesdits moyens moteurs et barres de commande étant disposés dans un carter assujéti à une position fixe, caractérisé en ce qu'il comprend, situé dans ledit carter, un équipage mobile comportant un corps central compris entre une coulisse longitudinale droite et une coulisse longitudinale gauche, les deux coulisses

ses engrenant sur un pignon commun monté en libre rotation dans ledit corps central, la course des deux coulisses, par rapport audit corps central, étant limitée par des butées, lesdits moyens moteurs d'entraînement agissant sur ledit corps central dudit équipement mobile, lequel est mobile parallèlement entre une plaque de verrouillage droite et une plaque de verrouillage gauche fixes, parallèles entre elles et aux axes desdites barres de commande, la barre de commande droite étant située entre la plaque de verrouillage droite et ledit équipement mobile en étant logée, au moins en partie dans ladite coulisse longitudinale droite, la barre de commande gauche étant située entre la plaque de verrouillage gauche et ledit équipement mobile en étant logée, au moins en partie dans ladite coulisse longitudinale gauche, chaque barre de commande étant munie de deux pions d'entraînement et de verrouillage, lesdits pions étant flottants, cylindriques, verticaux et logés chacun, entre la plaque de verrouillage et la coulisse, dans une encoche réalisée dans la barre de commande, chaque plaque de verrouillage comportant deux gorges verticales de verrouillage à parois latérales obliques s'écartant en allant de la plaque vers la barre, et de profondeur au plus égale au demi-diamètre $\frac{D}{2}$ d'un dit pion flottant, en ce que la largeur dudit équipement mobile, constituée par la distance séparant les flancs externes des deux coulisses, entre les deux plaques de verrouillage est étagée sur trois largeurs distinctes comprenant, à chaque extrémité, un premier étage de largeur égale au plus, à la distance L séparant les deux plaques de verrouillage moins deux fois le diamètre D d'un dit pion flottant, suivi, de chaque côté dudit équipement mobile, en se rapprochant vers le milieu de l'équipement mobile, d'un second étage de largeur comprise entre L-2D et L-D et enfin d'un étage central de largeur inférieure à L et supérieure à la largeur dudit second étage, le passage du premier étage au second étage se faisant par une paroi oblique, la distance séparant les deux encoches d'une barre de commande étant au moins égale à la longueur de l'étage central, plus deux fois la longueur d'un second étage et inférieure à la longueur de l'étage central plus la longueur d'un second étage plus la longueur d'un premier étage, et en ce que ledit pignon commun est lié à des moyens de détection qui coopèrent avec un contact électrique de détection de la rotation dudit pignon, indicateur d'un défaut.

Selon une autre caractéristique, chaque pion flottant comporte à chacune de ses extrémités un galet de roulement coopérant, en dehors desdites gorges, par roulement, avec sa plaque de verrouillage adjacente.

Selon une autre caractéristique, chaque plaque de verrouillage comporte au voisinage aval immé-

diat d'une dite gorge, considéré par rapport au sens d'un déplacement de l'équipage mobile vers ladite gorge, une butée anti-surcourse dudit pion flottant.

5 Avantageusement, les moyens moteurs comprennent une vis à bille coopérant avec un écrou solidaire dudit corps central dudit équipement mobile, la vis à bille étant entraînée en rotation par un moto-réducteur par l'intermédiaire d'un limiteur de couple.

10 Avantageusement, les moyens de détection de la rotation dudit pignon commun comprennent un anneau solidaire en rotation dudit pignon commun, ledit anneau étant traversé par ladite vis à bille et son ouverture étant suffisamment grande par rap-
15 port au diamètre de la vis pour lui permettre un certain degré de rotation avec le pignon.

Selon une première réalisation, ledit anneau comporte un levier latéral coopérant, par l'intermé-
20 diaire d'un coulisseau, avec une tige parallèle à ladite vis et aux barres de commande, ladite tige étant fixée à chacune de ses extrémités à l'extrémité d'une bascule qui est articulée en rotation à son autre extrémité audit carter, l'une des deux
25 bascules comportant une came coopérant avec au moins un interrupteur situé en position fixe, ledit coulisseau coulissant librement sur ladite tige et étant pris en fourchette par l'extrémité dudit levier latéral.

30 Selon une autre réalisation préférée de l'invention, la partie supérieure de l'anneau comporte une came qui coopère avec au moins un contact fixé sur une cage d'écrou de l'écrou de la vis à bille, ladite cage étant solidaire dudit corps central, l'in-
35 formation dudit contact étant reporté sur un bornier fixe solidaire dudit carter par l'intermédiaire d'une nappe de conducteurs protégée par une gouttière inférieure fixe, liée au carter et une gouttière supérieure coulissante à la concavité tournée vers le
40 bas, solidaire dudit corps central.

On va maintenant donner la description d'un exemple de mise en oeuvre de l'invention en se référant au dessin annexé dans lequel :

45 La figure 1 représente une vue générale du dispositif de motorisation d'un aiguillage selon l'invention.

La figure 2 est une vue selon II-II de la figure 1.

50 La figure 3 est une vue agrandie partielle de la figure 1.

La figure 4 est une vue semblable à la figure 1, mais dans laquelle la tringle de manoeuvre de la lame d'aiguille droite est brisée.

55 La figure 5 est une vue simplifiée de l'équipage mobile détecteur de défaut.

Les figures 6A à 6E sont des schémas illustratifs du fonctionnement du dispositif dans le cas d'un défaut dans la transmission, conformément à

la figure 4.

Dans ces figures 1 à 6, l'équipage mobile et le détecteur de défaut ont été représentés d'une manière simplifiée.

La figure 7 est une vue en perspective éclatée d'une partie du dispositif de motorisation, essentiellement l'équipage mobile, le détecteur de défaut et les plaques de verrouillage, dans une première réalisation de l'invention.

La figure 8 est une vue partielle montrant le dispositif de la figure 7 en vue de dessus.

La figure 9 est une vue selon IX-IX de la figure 8.

La figure 10 est une vue similaire à celle de la figure 7 selon une seconde réalisation préférée de l'invention.

La figure 11 est une vue partielle montrant le dispositif, selon la réalisation préférée correspondant à la figure 10, en vue de dessus.

La figure 12 est une vue selon XII-XII de la figure 11.

En se référant maintenant aux figures 1 à 6, on va décrire l'ensemble du dispositif, son principe et son fonctionnement.

Sur la figure 1, on a représenté partiellement un aiguillage qui comprend une lame d'aiguille droite 1 et une lame d'aiguille gauche 2. L'aiguillage représenté correspond à une voie déviée vers la droite et il est en position correspondant au passage de la voie unique vers la voie déviée sur la droite pris dans ce sens, c'est-à-dire en pointe ou dans le sens opposé, c'est-à-dire en talon. La lame d'aiguille gauche 2 est donc plaquée sur le contre-rail 3 rectiligne et la lame d'aiguille droite 1 est donc ouverte, c'est-à-dire écartée du contre-rail 4 amorçant la voie déviée vers la droite.

Au voisinage de leur pointe, les lames d'aiguilles 1 et 2 sont reliées par une barre d'écartement 5 munie d'un dispositif 6 de réglage de l'écartement.

Une tringle de manoeuvre droite 7 est liée perpendiculairement à la lame d'aiguille droite 1 au voisinage de sa pointe et de même, une tringle de manoeuvre gauche 8 est liée perpendiculairement à la lame d'aiguille gauche 2 au voisinage de sa pointe.

Pour la manoeuvre des lames d'aiguilles 1 et 2, par l'intermédiaire des tringles de manoeuvre 7 et 8, l'ensemble comprend un dispositif de motorisation 100 relié à ces tringles de manoeuvre par une barre de commande droite 9 reliée à la tringle de manoeuvre droite 7 et une barre de commande gauche 10 reliée à la tringle de manoeuvre gauche 8. Les barres de commande 9 et 10 sont fixées aux tringles de manoeuvre 7 et 8 dans leur prolongement par le moyen de chapes 11 et 12 permettant le réglage de la longueur de la transmission. Les

barres de manoeuvre font partie du dispositif de motorisation 100 propre à l'invention.

L'ensemble du dispositif de motorisation 100 est situé dans un carter 13 fixé solidement sur deux traverses 14 et 15 se prolongeant au-delà de la voie.

Le dispositif de manoeuvre comprend d'abord des moyens moteurs permettant l'entraînement longitudinal, c'est-à-dire axial, des barres de commande droite et gauche 9 et 10 par l'intermédiaire d'un équipage mobile 16. Ces moyens moteurs comportent un moto-réducteur 17 qui entraîne en rotation, par l'intermédiaire d'une courroie 18 et d'un limiteur de couple 19, une vis à bille 20 fixe axialement et qui coopère avec un écrou 21 solidaire d'un corps central 22 de l'équipage mobile 16. L'écrou 21 de la vis à bille 20 est logé dans une cage d'écrou 23 solidaire du corps central 22.

Sur les figures 1, 2, 4, 5 et 6 simplifiées, le système de transmission par vis à bille 20 et écrou 21 n'est pas représenté. La vis 20 est vue seulement sur la figure 3. Ces organes sont représentés sur les figures 7 à 12 illustrant deux réalisations pratiques.

Pour l'instant, il suffit de savoir que l'ensemble de ces moyens agit pour l'entraînement longitudinal, c'est-à-dire parallèlement aux axes des barres de commande 9 et 10, du corps central 22 de l'équipage mobile 16 représenté schématiquement et sorti de l'ensemble du mécanisme, sur la figure 5.

En se reportant à cette figure 5, l'équipage mobile 16 comprend donc un corps central 22, entraîné longitudinalement comme il vient d'être dit, compris entre une coulisse longitudinale droite 24 et une coulisse longitudinale gauche 25. Ces deux coulisses engrènent sur un pignon commun 26 qui est monté en libre rotation dans le corps central 22. Le pignon 26 est solidaire d'un organe, représenté dans ces figures simplifiées 1, 3, 4, 5 et 6, sous la forme d'un secteur 27 muni d'une encoche 28 qui coopère avec un contact électrique 29 de contrôle d'anomalie, permettant ainsi de détecter une éventuelle rotation du pignon 26 indicatrice d'un défaut : rupture de pièce, pièce tordue, fixation ayant du jeu, dans l'une quelconque des pièces assurant la chaîne de manoeuvre des lames d'aiguilles 1 et 2. Ce système de détection de défaut, lié à la rotation du pignon commun 26 est décrit plus en détail en relation avec les figures 7 à 12 illustrant deux exemples de réalisation concrètes.

Comme le montre la figure 5, la course possible des coulisses droite et gauche 24 et 25, par rapport au corps central 22, est limitée par des butées. Ces butées seront décrites en référence aux figures 7 et 10.

Cet équipage mobile 16, comme on le voit sur

les figures 1, 3, 4 et 6, est disposé dans le carter fixe 13, entre une plaque de verrouillage droite 30 et une plaque de verrouillage gauche 31 fixées dans le carter 13. Ces plaques de verrouillage sont parallèles entre elles et aux barres de commande 9 et 10. Par ailleurs, la barre de commande droite 9 est située entre la plaque de verrouillage droite 30 et ledit équipage mobile 16 en étant logée dans la coulisse longitudinale droite 24. De la même façon, la barre de commande gauche 10 est située entre la plaque de verrouillage gauche 31 et l'équipage mobile 16 en étant logé dans la coulisse longitudinale gauche 25. La barre de commande droite 9 comporte deux encoches 32 et 33 dans lesquelles sont logés respectivement des pions d'entraînement et de verrouillage 34 et 35. Ces pions sont cylindriques et montés "flottant" et à axe vertical entre la plaque de verrouillage droite 30 et la coulisse longitudinale droite 24. De la même manière, la barre de commande gauche 10 comporte également deux encoches 36 et 37 dans lesquelles sont logés respectivement des pions d'entraînement et de verrouillage 38 et 39 montés de la même façon entre la plaque de verrouillage gauche 31 et la coulisse longitudinale gauche 25. Ainsi, chaque pion 34, 35, 38 et 39 est immobilisé dans le sens de l'axe de sa barre de commande et donc se déplace nécessairement avec elle.

Enfin, la plaque de verrouillage droite 30 comporte deux gorges de verrouillage 40 et 41 verticales à parois latérales obliques s'écartant depuis le fond de la gorge vers son ouverture tournée vers la barre de commande droite 9. De même, la plaque de verrouillage gauche 31 comporte deux gorges de verrouillage 42 et 43 verticales et à parois latérales obliques s'écartant vers son ouverture tournée vers la barre de commande gauche 10. La profondeur des gorges 40 à 43 est au plus égale à

$\frac{D}{2}$, D étant le diamètre d'un pion flottant.

Comme le montre les figures, la largeur de l'équipage mobile 16, constituée en fait par la distance séparant les flancs externes des deux coulisses 24 et 25 entre les plaques de verrouillage 30 et 31 est étagée sur trois largeurs distinctes comprenant, à chaque extrémité de l'équipage mobile, un premier étage 44, 44A dont la largeur est égale à la distance L séparant les deux plaques de verrouillage 30, 31 moins deux fois le diamètre D d'un pion flottant. Ce premier étage est suivi de chaque côté, en se rapprochant du milieu de l'équipage mobile, d'un second étage 45, 45A de largeur comprise entre L-2D et L-D, et enfin d'un étage central 46 de largeur supérieure à celle du second étage et au plus égale à L. Comme le montre les figures, le passage du premier étage au second étage se fait par une paroi oblique.

La distance qui sépare deux encoches d'une

barre de commande, par exemple les encoches 32 et 35 est au moins égale à la longueur de l'étage central 46 plus la longueur des deux seconds étages 45 et 45A, mais au plus égale à la longueur de l'étage central 46 plus la longueur d'un second étage 45 ou 45A plus la longueur d'un premier étage 44 ou 44A, de manière à ce que, comme on le voit sur les figures, les pions flottants restent toujours situés entre l'équipage mobile 16 et les plaques de verrouillage 30 et 31.

Des contacts de fin de course 47 et 48 sont actionnés respectivement en fin de course vers la droite et en fin de course vers la gauche par le corps central 22 de l'équipage mobile 16. L'actionnement de ces contacts arrêtent les moyens moteurs d'entraînement de ce corps central. En outre, des contacts 49, 50, 51 et 52 actionnés par les coulisses 24 et 25 réalisent le contrôle de position et de verrouillage, dans les deux sens, des lames d'aiguilles 1 et 2.

Le fonctionnement du dispositif est le suivant : 1er cas, il n'y a aucun défaut : aucune pièce n'est brisée, ni tordue, les fixations des tringles, barres de manoeuvre sont bien serrées et les longueurs sont bien réglées. C'est le cas de la figure 1.

L'aiguille gauche 2 est plaquée et l'aiguille droite 1 est ouverte, elles sont parfaitement verrouillées. En effet, le pion flottant 35 est logé à la fois dans son encoche 33 de la barre 9 et dans la gorge 41 de la plaque de verrouillage droite 30 et ne peut pas en sortir, car le second étage 45A de l'équipage mobile 16 le bloque. Il en est de même du pion flottant 39. Ainsi, les deux barres de commande 9 et 10 sont donc verrouillées dans les deux sens par les pions 35 et 39, partiellement introduits dans les gorges 41 et 43 des plaques de verrouillage.

Pour effectuer une inversion de la position de l'aiguillage, le moto-réducteur 17 est mis en route, ce qui provoque la rotation de la vis à bille 20 et donc l'entraînement vers la droite du corps central 22 de l'équipage mobile 16. Le déplacement du corps central 22 entraîne également, par l'intermédiaire du pignon 26, le déplacement simultané des coulisses 24 et 25 jusqu'à ce que les flancs inclinés 53 et 54 (figure 5) des coulisses 24 et 25 viennent en appui contre les pions d'entraînement et de verrouillage 34 et 38. A partir de ce moment là, comme aucune liaison n'est défectueuse, que la chaîne mécanique de liaison ne présente aucune rupture et que les deux lames d'aiguille 1 et 2 sont reliées rigidement par une barre d'écartement 5, la poursuite du mouvement entraîne, par l'intermédiaire de ces pions 34 et 38, le déplacement vers la droite des barres de commande droite et gauche 9 et 10, et donc des lames 1 et 2, sans aucune rotation possible du pignon 26. Le mouvement s'arrête lorsque le corps central 26 atteint le contact

de fin de course 47. A ce moment là, l'ensemble se trouve dans la position représentée sur la figure 6A. Les contacts 49 et 50 sont actionnés indiquant le bon positionnement et le verrouillage des barres de commande 9 et 10 par les pions 34 et 38 bloqués dans les gorges 40 et 42 des plaques de verrouillage 30 et 31. La lame d'aiguille droite 1 est alors plaquée contre le contre-rail 4 et la lame d'aiguille gauche 2 est alors ouverte, c'est-à-dire dans la position inverse de celle représentée sur la figure 1. Le contact de contrôle d'anomalie 29 n'a pas bougé.

2ème cas : on suppose un défaut dans la transmission du mouvement. Par exemple la rupture de la tringle de manoeuvre droite 7, comme représenté sur la figure 4.

Au départ, la lame droite 1 est plaquée contre le contre-rail 4 et la lame gauche 2 est ouverte, l'équipage mobile est dans la position représentée sur la figure 6A.

Il s'agit d'inverser le sens de l'aiguillage pour le ramener dans la position de la figure 1. Le moteur-réducteur 17 est mis en route dans le sens entraînant le corps central 22 vers la gauche. L'ensemble de l'équipage mobile 16 est entraîné dans ce mouvement, sans déplacement relatif des coulisses 24 et 25 par rapport au corps central 22 jusqu'à ce que les flancs obliques 55 et 56 (figure 5) des coulisses 24 et 25 viennent en appui contre les pions d'entraînement et de blocage 35 et 39. A partir de ce moment là, comme il y a rupture de la tringle 7, la chaîne de liaison est brisée et l'effort sur la barre de commande 9 est très faible par rapport à celui sur la barre de commande gauche 10, il s'ensuit que le pignon 26 joue le rôle de différentiel et que seule la coulisse 24 est entraînée, entraînant seulement la barre de commande droite 9. Ce mouvement se poursuit jusqu'à la butée de la coulisse droite 24 contre le corps central 22. On est alors dans la position de la figure 6B. Le secteur 27 a tourné dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, et le contact de contrôle d'anomalie 29 a été actionné. Le mouvement se poursuivant et les coulisses étant maintenant en butée en fin de course par rapport au corps central 22, l'ensemble de l'équipage mobile 16 se déplace vers la gauche jusqu'à ce que le pion d'entraînement et de verrouillage 35 vienne se bloquer dans la gorge de verrouillage 41 verrouillant la barre de commande 9. On est dans la position de la figure 6C. Le mouvement se poursuit, et seul le corps central 22 et la coulisse gauche 25 poursuivent leur course, entraînant la barre de commande 10 et l'ensemble de l'aiguillage : lame droite 1 et lame gauche 2, grâce à la barre de commande gauche 10 et à la barre d'écartement 5. Au cours de ce mouvement, le corps central 22 et la coulisse gauche 25 rattrapent

la coulisse droite 24. On est dans la position de la figure 6D, puis de la figure 6E en position de fin de course, le contact de fin de course 48 ayant été actionné. Le secteur 27 est revenu dans sa position médiane, mais le contact de contrôle d'anomalie 29 est resté en position de signalisation de défaut, il ne pourra être réarmé que manuellement. Les contacts de contrôle de position et de verrouillage 51 et 52 (figure 3) ont été actionnés, mais on sait par le contact 29 qu'il y a un défaut.

L'aiguillage a cependant fonctionné, et est verrouillé par l'intermédiaire de la barre de commande gauche 10 et de la barre d'écartement 5. Il faudrait un défaut simultané de deux pièces : un sur la chaîne de transmission droite, et l'autre sur la chaîne de transmission gauche, ou bien l'un sur l'une des deux chaînes de transmission et l'autre sur la barre d'écartement 5 pour que l'une des deux aiguilles 1 ou 2 ne soit pas dans la bonne position, ni verrouillée. Cependant, le défaut est de toute façon signalé par le contact 29 et quelque soit le défaut sur n'importe quelle partie de la chaîne, y compris la fixation du carter 13 sur les traverses 14 et 15.

On remarquera que le secteur 27 s'oriente du côté de la partie du cadre, ou de la chaîne de manoeuvre en défaut, ce qui peut faciliter sa recherche, dans le cas notamment où ce défaut est peu visible : le desserrage d'une pièce par exemple.

Les figures 7, 8 et 9 donnent une réalisation pratique des principales pièces du dispositif dans le cas d'un premier exemple de réalisation du dispositif de détection de défaut coopérant avec le contact de contrôle d'anomalie 29. En réalité d'abord, il s'agit de deux contacts 29 car, par mesure de sécurité, un contact est disposé sur chaque fil positif et négatif du circuit électrique.

On reconnaît le corps central 22 qui a une section en forme de I. Les coulisses longitudinales droite et gauche 24 et 25 sont en fait, pour des raisons de réalisation pratique, réalisées chacune en deux demi-coulisses : 24A, 24B pour la coulisse droite 24, et 25A, 25B pour la coulisse gauche 25. Chaque demi-coulisse comporte donc une portion de crémaillère engrenant avec le pignon commun 26 intégré dans le corps central 22.

Comme le montre les figures, la vis à bille 20 entraîne axialement le corps central 22 par l'intermédiaire d'un écrou 21 monté dans une cage d'écrou 23 solidaire du corps central 22. L'écrou 21 est monté dans la cage 23 par l'intermédiaire d'une bague élastique 57.

Sur la figure 7, on voit, immédiatement en aval, par rapport au sens d'avancement de l'équipage mobile 16, de la gorge de verrouillage 41, une butée anti-surcourse 58 qui a pour but d'obliger le pion flottant 35 à pénétrer dans sa gorge de ver-

rouillage 41. Une telle butée 58 est disposée également en aval de chaque gorge de verrouillage.

Pour maintenir axialement les pions flottants, c'est-à-dire verticalement, ils portent chacun une collerette 59 qui pénètre, d'une part dans une rainure 60 de sa plaque de verrouillage associée, et d'autre part dans une portion agrandie 61 de son encoche de logement dans les barres de commande 9 et 10.

Enfin, on voit que les pions d'entraînement et de verrouillage comportent à chaque extrémité un galet de roulement 62, 63 qui roule, en dehors des gorges de verrouillage 40 à 43, sur un chemin de roulement avancé 64 et 65 des plaques de verrouillage 30 et 31.

Pour la limitation de la course relative des coulisses 24 et 25 par rapport au corps central 22, chaque demi-coulisse 24A, 24B, 25A et 25B comporte un évidement 66 dans lequel pénètre un ergot 67 porté par le corps central 22. Le corps central 22 porte donc quatre ergots 67.

Les moyens de détection de défaut comportent d'abord un anneau 68 solidaire du pignon commun 26. Cet anneau présente une ouverture suffisamment grande pour lui permettre un certain degré de rotation, solidairement avec le pignon, malgré le passage de la vis à bille 20 dans l'anneau.

Sur la partie supérieure de l'anneau est fixé un levier latéral 69 dont l'extrémité se termine par une portion rabattue verticalement et comportant une échancrure 70 dans laquelle pénètre un coulisseau 71. Le coulisseau 71 est monté en coulissement libre, axial et en rotation, sur une tige 72 disposée parallèlement à l'axe de la vis 20. A chacune de ses extrémités, cette tige 72 est fixée à l'extrémité d'une bascule, respectivement 73 et 74, dont une autre extrémité est articulée en rotation au carter 13. La bascule 73 forme une came qui coopère avec les contacts 29 de contrôle d'anomalie. La bascule-came 73 coopère avec les contacts 29 dans les deux sens de balancement de la tige 72, c'est-à-dire dans les deux sens de rotation de l'anneau 68. Les bascules 73 et 74 sont munies de ressorts 75 et 76 exerçant un léger effort de façon à faire balancer la tige 72, et à actionner les contacts 29 par la bascule-came 73 en cas de défaut de fixation du levier 69 sur l'anneau 68. On réalise ainsi une sécurité assurant la signalisation d'un défaut sur le dispositif de détection de défaut. On place deux ressorts 75 et 76 et non pas un seul, toujours par mesure de sécurité et de redondance.

En fonctionnement normal, en l'absence de défaut, l'anneau 68 ne pivotant pas, le déplacement de l'équipage mobile 16 entraîne avec lui, par l'intermédiaire du levier 69, le coulisseau 71 par glissement du coulisseau le long de la tige 72, mais sans aucun balancement de la tige, puisque

le levier ne pivote pas. L'entraînement du coulisseau 71 est réalisé par la partie 77 de la partie rabattue du levier 69 qui pénètre dans une petite échancrure 78 du coulisseau. L'autre côté, 79, de la portion rabattue du levier 69 est au contraire situé dans un évidement arrondi 80 du coulisseau 71 permettant au levier de tourner avec son anneau 68 en cas de défaut, sans se coincer. En cette occurrence, le pivotement du levier 69 vers la droite ou vers la gauche fait balancer la tige 72 vers la droite ou vers la gauche, et donc également la bascule-came 73 qui actionne les contacts 29. Dans ce mouvement, le coulisseau 71 subit également une légère rotation par rapport à la tige 72.

Les figures 10, 11 et 12 montrent une réalisation préférée de l'invention en ce qui concerne le dispositif de détection de défaut, les autres pièces étant identiques. Sur la perspective éclatée, figure 10, on a omis la plaque de verrouillage gauche 31 pour des questions de place sur le dessin.

Le pignon commun 26 est toujours solidaire de l'anneau 68, mais sur celui-ci est directement fixée une came 81 qui coopère directement avec les contacts 29 fixés cette fois-ci non plus à poste fixe sur le carter 13, mais sur la cage 23 d'écrou de la vis à bille, par l'intermédiaire d'une équerre de fixation 82. Comme les contacts 29 sont fixés sur la cage d'écrou 23 solidaire du corps central 22, donc sur une pièce mobile, l'information de ces contacts est rapportée sur un bornier 83 fixe solidaire du carter 13 par une plaque de fixation 84. La liaison électrique entre les contacts 29 et le bornier fixe 83 est réalisée par une nappe de conducteurs 85 protégée par une gouttière inférieure fixe 86 fixée à la plaque 84 et une gouttière supérieure coulissante 87 liée au corps central 22 par l'équerre 82. La gouttière supérieure 87 a bien entendu sa concavité tournée vers le bas.

Le contrôle visuel du bon réglage de la longueur des tringles et barres 7, 8, 9 et 10 s'effectue directement sur la came 81 de commande des contacts 29.

Dans le cas des figures 7, 8 et 9, l'anneau 68 porte une flèche 88 et la cage d'écrou 23 une zone de contrôle 89 (voir figures 7 et 8) qui permettent d'effectuer ces réglages. La zone 89 a une certaine plage de largeur correspondant à un réglage correct sans sollicitation des contacts de défauts 29.

L'ensemble constitue un dispositif moto-contrôleur de sécurité intrinsèque assurant toutes les fonctions de manoeuvre et de verrouillage de lames d'aiguilles ainsi que le contrôle de position effective des lames et l'indication de défaut.

Le système permet en outre d'assurer deux fonctions par un même organe : le mouvement de manoeuvre et le verrouillage par la même pièce : les pions flottants. Il y a ainsi nécessairement verrouillage si le mouvement s'est effectué jusqu'au

bon positionnement. Ceci n'est pas le cas dans les systèmes actuels où il est possible de bien actionner les lames d'aiguilles sans les verrouiller, dans le cas où une pièce est cassée par exemple.

En position verrouillée, les barres de commande 9 et 10 sont bloquées dans les deux sens, et un effort axial éventuellement exercé sur elles se transforme, par l'intermédiaire des pions flottants en des efforts transversaux et longitudinaux sur les plaques de verrouillage 30 et 31 maintenues facilement fermement dans le carter 13, mais en aucun effort axial sur l'équipage mobile 16. Le système est donc extrêmement robuste.

La plaque de verrouillage 30 s'appuie par exemple sur une entretoise 90 qui est dimensionnée selon les efforts maximaux prévus, de même que la plaque de verrouillage 31 s'appuie sur le bord 91 du carter. Les plaques 30 et 31 sont fixées contre ces appuis 90 et 91.

En outre, le verrouillage étant réalisé par pion cylindrique placé entre "cuir et chair", on obtient une section importante de cisaillement avec des dimensions faibles des pions flottants.

Les contacts de contrôle d'anomalie 29 sont constitués, soit par des contacts qui, une fois actionnés, ne reviennent pas d'eux-mêmes, mais qu'il faut remettre en position de repos manuellement, soit des contacts qui reviennent d'eux-mêmes lorsqu'ils ne sont plus enfoncés, mais qui actionnent un relais qu'il faut réarmer manuellement. Dans tous les cas, l'indication de défaut persiste tant qu'il n'y a pas eu intervention manuelle.

En définitive, on voit que l'invention permet de réaliser toutes les fonctions en sécurité intrinsèque par un moto-contrôleur à deux barres de commande seulement.

Comme on l'a vu, le principe consiste à introduire entre deux chaînes de manoeuvre et de verrouillage différentes et suffisantes, chacune pour assurer la sécurité, un élément (équipage mobile 16 à "différentiel" et dispositif de détection de rotation du pignon 26) qui vérifie à chaque manoeuvre le bon état de tous les éléments et assemblages constituant les deux chaînes constituées par :

- les pions flottants qui assurent la manoeuvre et le verrouillage,
- les barres de commande 9 et 10,
- les tringles de manoeuvre 7 et 8,
- la barre d'écartement 5,
- les réglages de longueur 6, 11 et 12,
- les axes 92 et fixations 93 des tringles 7 et 8 et de la barre d'écartement 5 aux lames 1 et 2, ainsi que les axes de fixation 94 des tringles 7 et 8 aux barres 9 et 10.

Enfin, le dispositif est capable également de vérifier la fixation elle-même du carter 13 et des traverses 14 et 15.

Revendications

- 1/ Dispositif de motorisation d'un aiguillage constitué de deux lames mobiles : une lame d'aiguille droite (1) et une lame d'aiguille gauche (2), les deux dites lames étant reliées, au voisinage de leur extrémité, côté pointe, par une barre d'écartement (5), la lame d'aiguille droite étant liée au voisinage de sa pointe à une tringle de manoeuvre droite (7), la lame d'aiguille gauche étant liée au voisinage de sa pointe à une tringle de manoeuvre gauche (8), dispositif comportant des moyens moteurs (17) d'entraînement longitudinal d'une barre de commande droite (9) et d'une barre de commande gauche (10) liées respectivement et dans leur prolongement à la tringle de manoeuvre droite (7) et à la tringle de manoeuvre gauche (8), lesdits moyens moteurs et barres de commande étant disposés dans un carter (13) assujéti à une position fixe, caractérisé en ce qu'il comprend, situé dans ledit carter (13), un équipage mobile (16) comportant un corps central (22) compris entre une coulisse longitudinale droite (24) et une coulisse longitudinale gauche (25), les deux coulisses engrenant sur un pignon commun (26) monté en libre rotation dans ledit corps central (22), la course des deux coulisses, par rapport audit corps central, étant limitée par des butées (66-67), lesdits moyens moteurs d'entraînement agissant sur ledit corps central (22) dudit équipage mobile, lequel est mobile parallèlement entre une plaque de verrouillage droite (30) et une plaque de verrouillage gauche (31) fixes, parallèles entre elles et aux axes desdites barres de commande (9, 10), la barre de commande droite (9) étant située entre la plaque de verrouillage droite (30) et ledit équipage mobile (16) en étant logée, au moins en partie dans ladite coulisse longitudinale droite (24), la barre de commande gauche (10) étant située entre la plaque de verrouillage gauche (31) et ledit équipage mobile (16) en étant logée, au moins en partie dans ladite coulisse longitudinale gauche (25), chaque barre de commande étant munie de deux pions (34, 35, 38, 39) d'entraînement et de verrouillage, lesdits pions étant flottants, cylindriques, verticaux et logés chacun entre la plaque de verrouillage et la coulisse, dans une encoche (32, 33, 36, 37) réalisée dans la barre de commande (9, 10), chaque plaque de verrouillage comportant deux gorges verticales (40 à 43) de verrouillage à parois latérales obliques s'écartant en allant de la plaque vers la barre, et de profondeur au plus égale au demi-diamètre $\frac{D}{2}$ d'un dit pion flottant, en ce que la largeur dudit équipage mobile constituée par la distance séparant les flancs externes des deux coulisses, entre les deux plaques de verrouillage est étagée sur trois largeurs distinctes comprenant, à chaque extrémité, un premier étage (44, 44A) de largeur égale au

plus, à la distance L séparant les deux plaques de verrouillage moins deux fois le diamètre D d'un pion flottant, suivi, de chaque côté dudit équipement mobile, en se rapprochant vers le milieu de l'équipage mobile, d'un second étage (45, 45A) de largeur comprise entre L-2D et L-D, et enfin d'un étage central (46) de largeur inférieure à L et supérieure à la largeur dudit second étage, le passage du premier étage au second étage se faisant par une paroi oblique (53 à 56), la distance séparant les deux encoches d'une barre de commande étant au moins égale à la longueur de l'étage central, plus deux fois la longueur d'un second étage et inférieure à la longueur de l'étage central plus la longueur d'un second étage plus la longueur d'un premier étage, et en ce que ledit pignon commun (26) est lié à des moyens de détection (27) qui coopèrent avec un contact électrique (29) de contrôle d'anomalie révélant la rotation dudit pignon, indicateur d'un défaut.

2/ Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque pion flottant comporte à chacune de ses extrémités un galet de roulement (63) coopérant, en dehors desdites gorges (40 à 43), par roulement (64, 65) avec sa plaque de verrouillage adjacente.

3/ Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque plaque de verrouillage comporte au voisinage aval immédiat d'une dite gorge, considéré par rapport au sens d'un déplacement de l'équipage mobile vers ladite gorge, une butée (58) anti-surcourse dudit pion flottant.

4/ Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que chaque pion flottant est maintenu axialement par une collerette (59) solidaire du pion, d'un diamètre supérieur à celui du pion, pénétrant, d'une part, dans une rainure longitudinale (60) de la plaque de verrouillage associée au pion considéré, et d'autre part, dans une portion agrandie (61) de ladite encoche de logement du pion dans une barre de commande.

5/ Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens moteurs comprennent une vis à bille (20) coopérant avec un écrou (21) solidaire dudit corps central (22) dudit équipement mobile (16), la vis à bille (20) étant entraînée en rotation par un moto-réducteur (17) par l'intermédiaire d'un limiteur de couple (19).

6/ Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la coulisse longitudinale droite (24) et la coulisse longitudinale gauche (25) sont chacune constituée de deux demi-coulisses (24A, 24B, 25A, 25B) longitudinale, chaque barre de commande (9, 10) respective étant placée entre deux dites demi-coulisses.

7/ Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte des contacts de fin de course (47, 48) dudit équipement mobile.

8/ Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que lesdits moyens de détection de la rotation dudit pignon commun comprennent un anneau (68) solidaire en rotation dudit pignon commun (26), ledit anneau étant traversé par ladite vis à bille (20) et son ouverture étant suffisamment grande par rapport au diamètre de la vis pour lui permettre un certain degré de rotation avec le pignon.

9/ Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que la partie supérieure de l'anneau comporte une came (81) qui coopère avec au moins un contact (29) fixé sur une cage d'écrou (23) de l'écrou (21) de la vis à bille (20), ladite cage étant solidaire dudit corps central (22), l'information dudit contact étant reportée sur un bornier fixe (83) solidaire dudit carter (13) par l'intermédiaire d'une nappe de conducteurs (85) protégée par une gouttière inférieure fixe (86), liée au carter et une gouttière supérieure coulissante (87) à la concavité tournée vers le bas, solidaire dudit corps central (22).

10/ Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que ledit anneau comporte un levier latéral (69) coopérant par l'intermédiaire d'un coulisseau (71) avec une tige (72) parallèle à ladite vis et aux barres de commande, ladite tige étant fixée à chacune de ses extrémités à l'extrémité d'une bascule (73, 74) qui est articulée en rotation à son autre extrémité audit carter, l'une (73) des deux bascules comportant une came coopérant avec au moins un interrupteur (29) situé en position fixe, ledit coulisseau (71) coulissant librement sur ladite tige (72) et étant pris en fourchette par l'extrémité (77, 79) dudit levier latéral (69).

FIG. 1

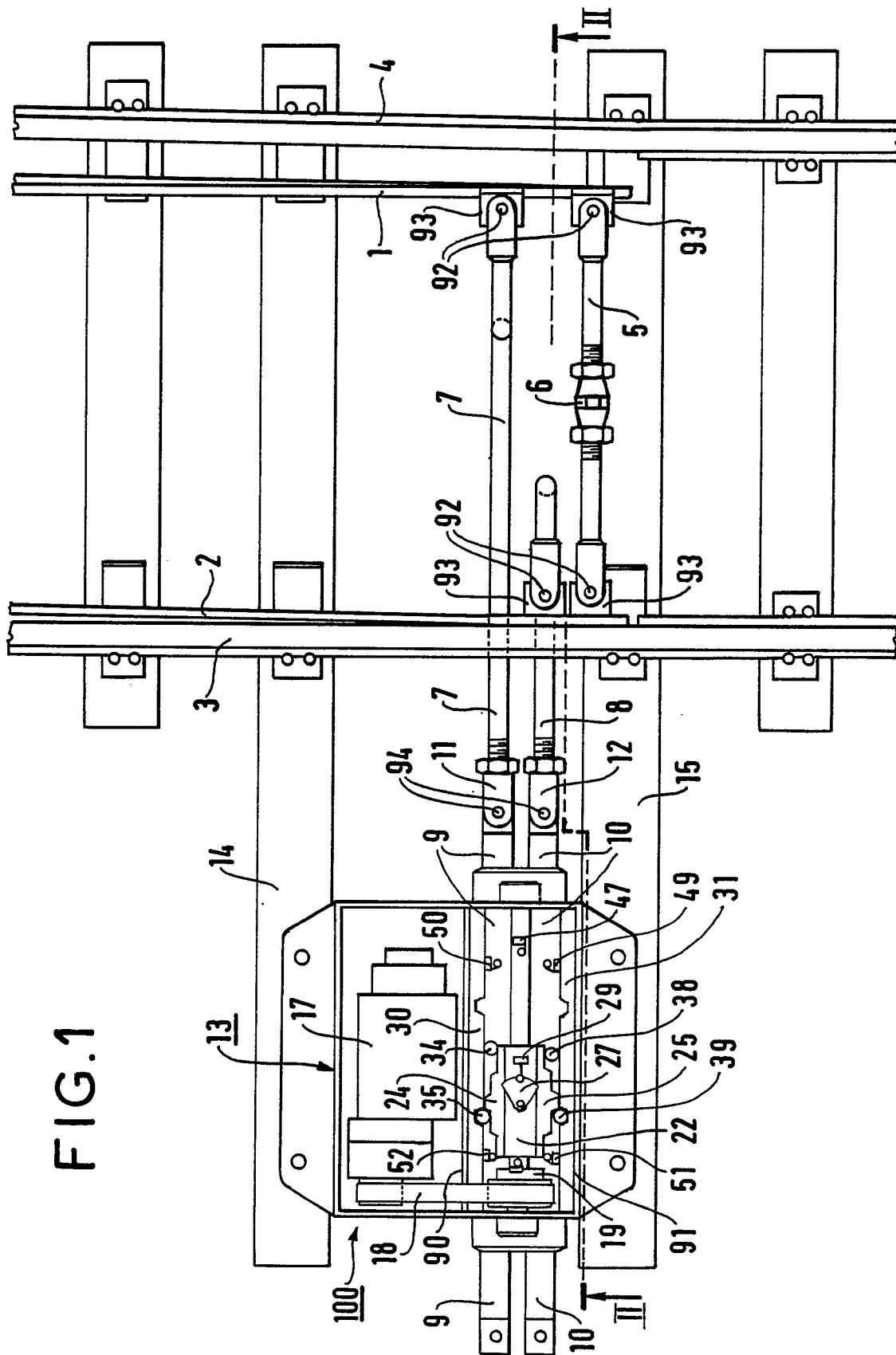


FIG. 2

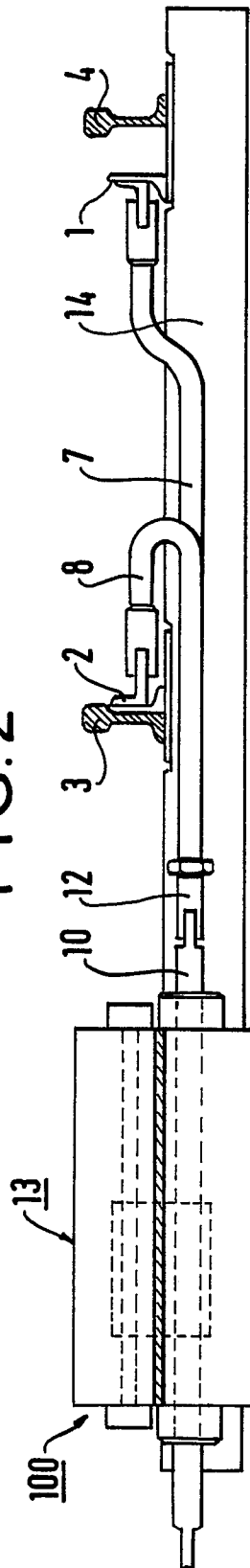


FIG. 3

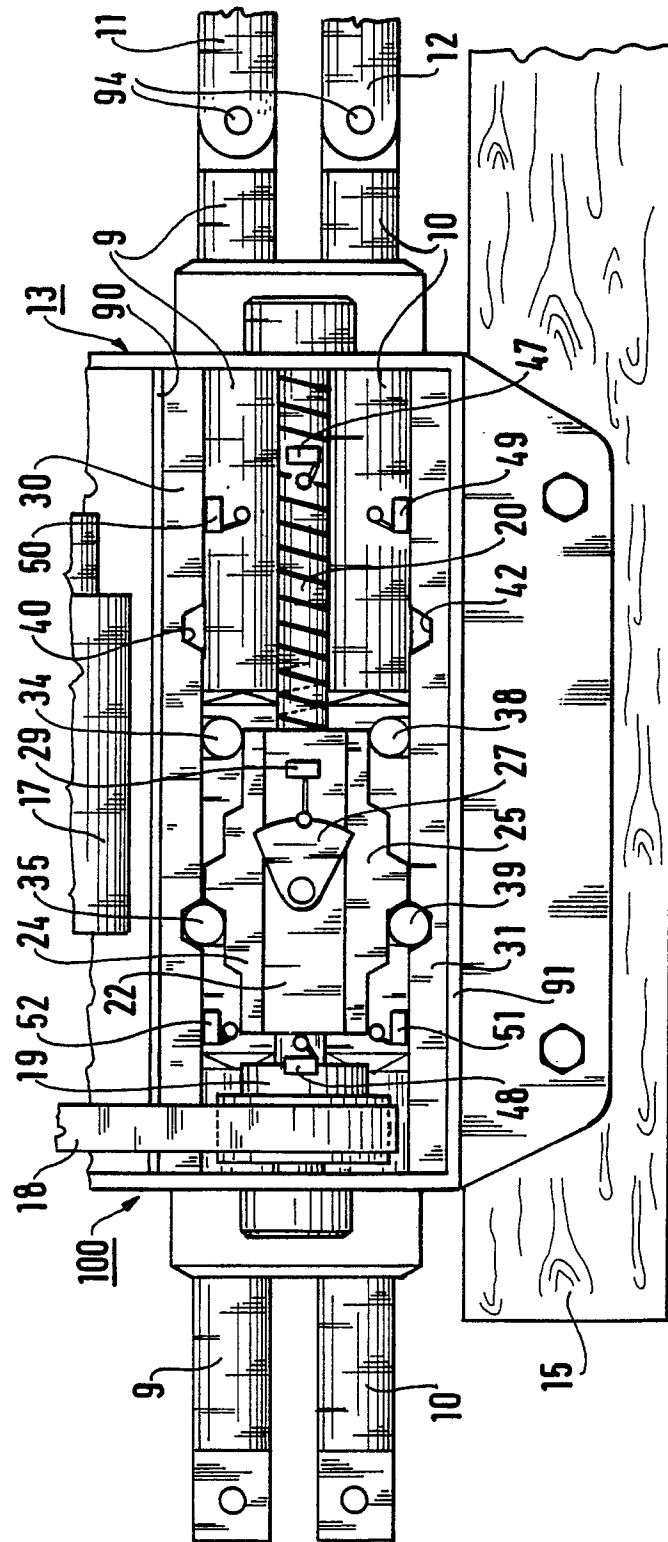
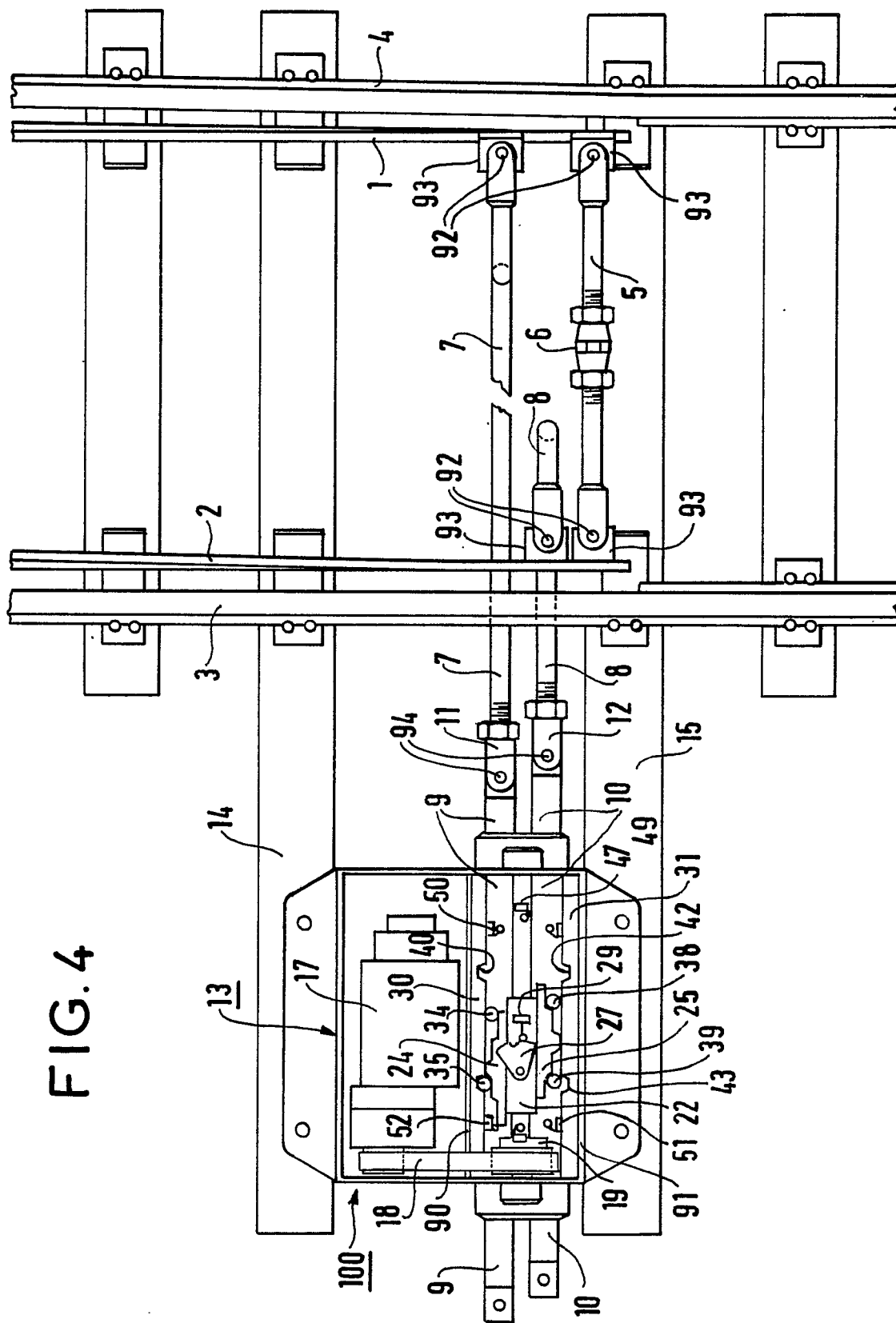
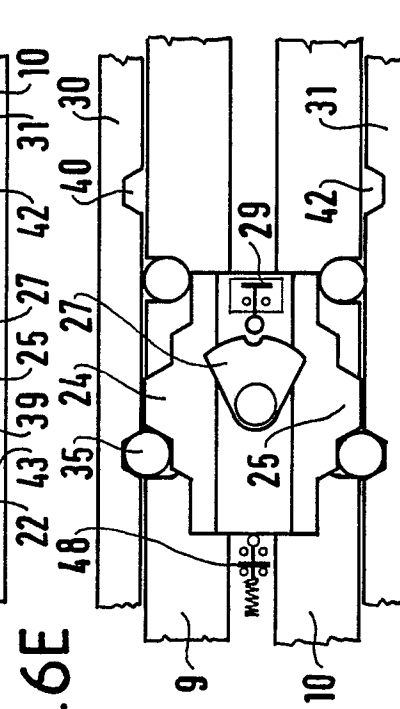
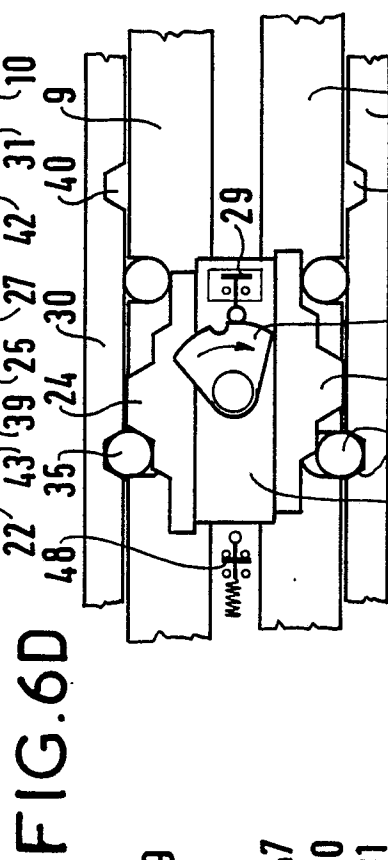
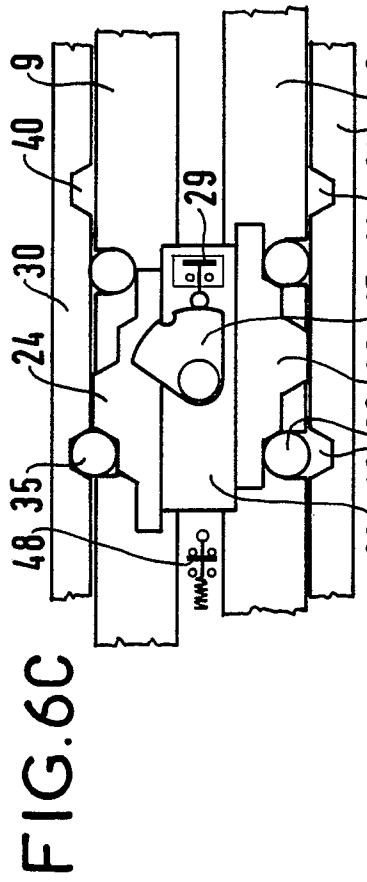
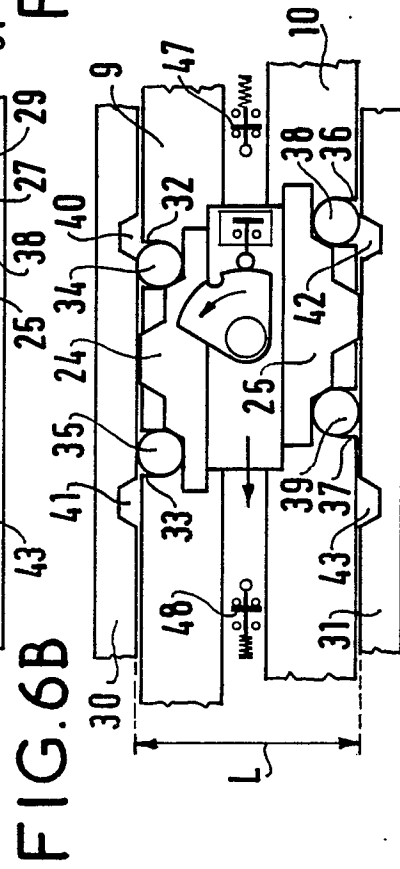
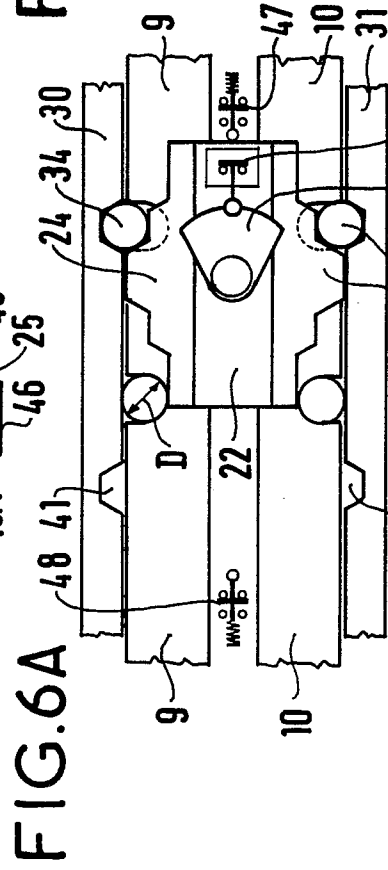
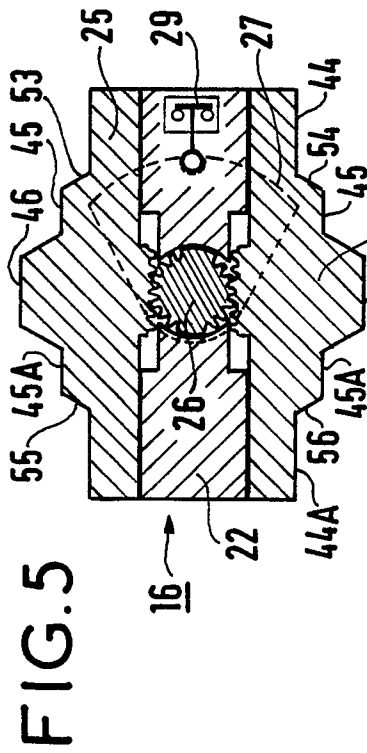


FIG. 4





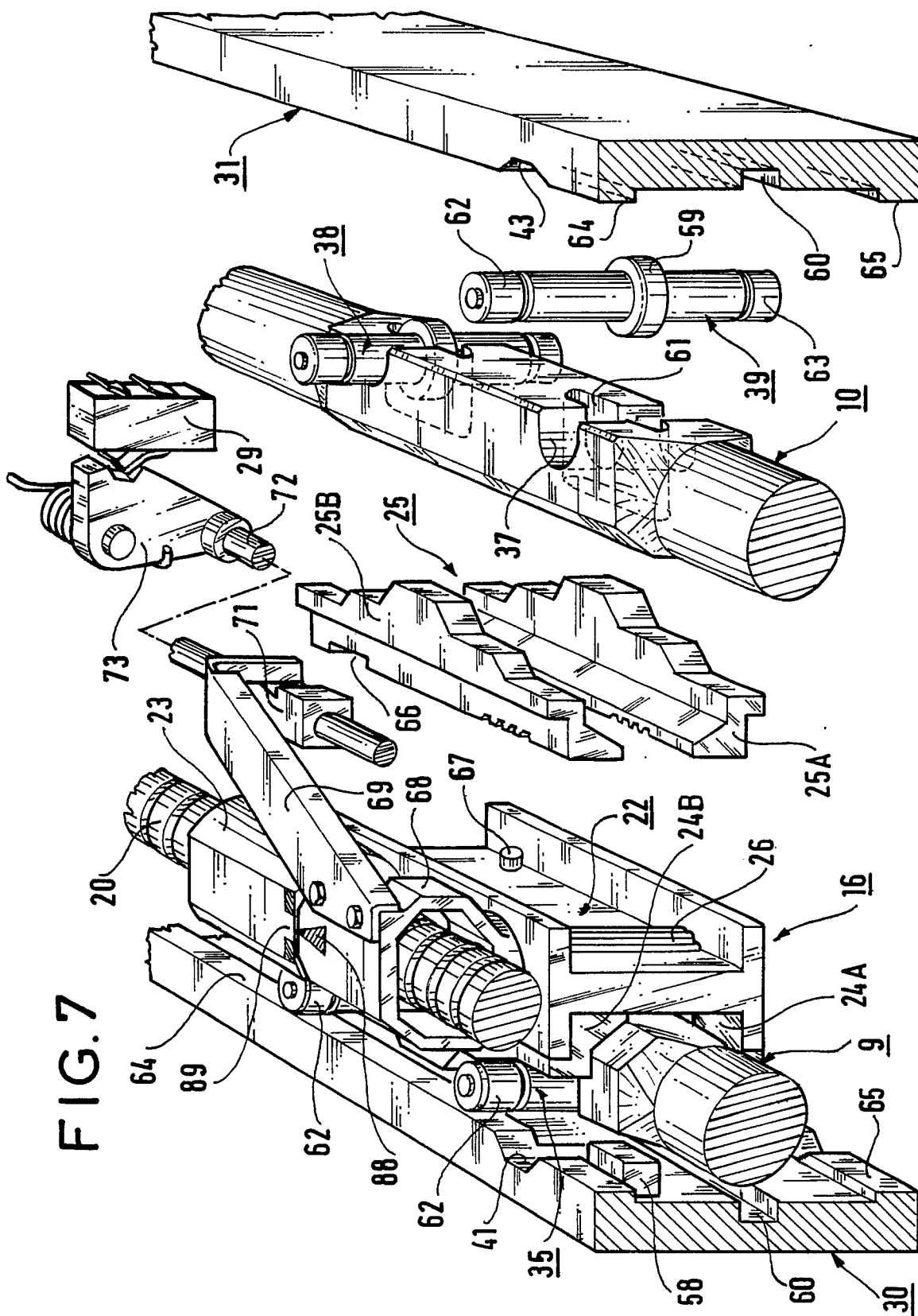


FIG. 8

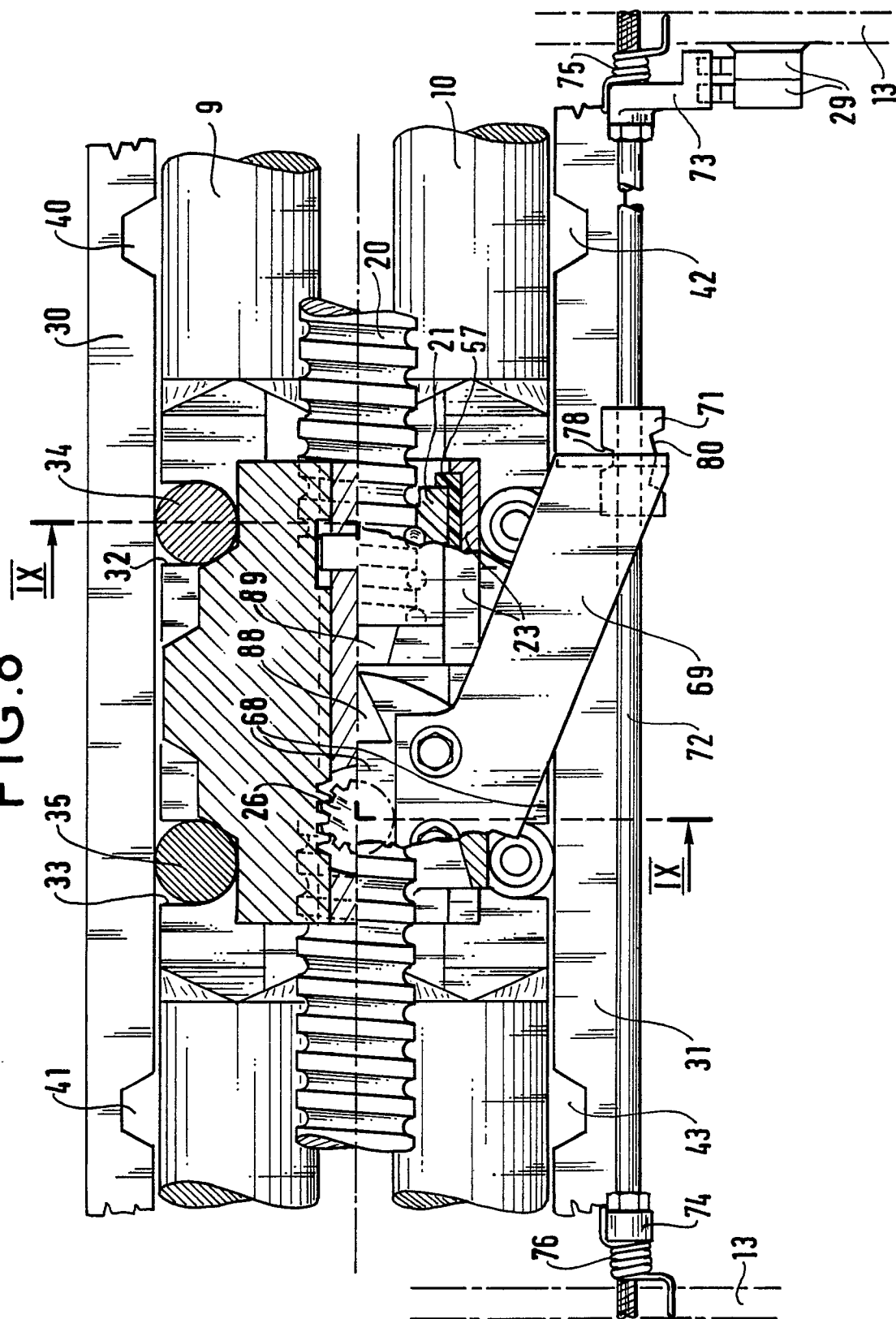


FIG. 9

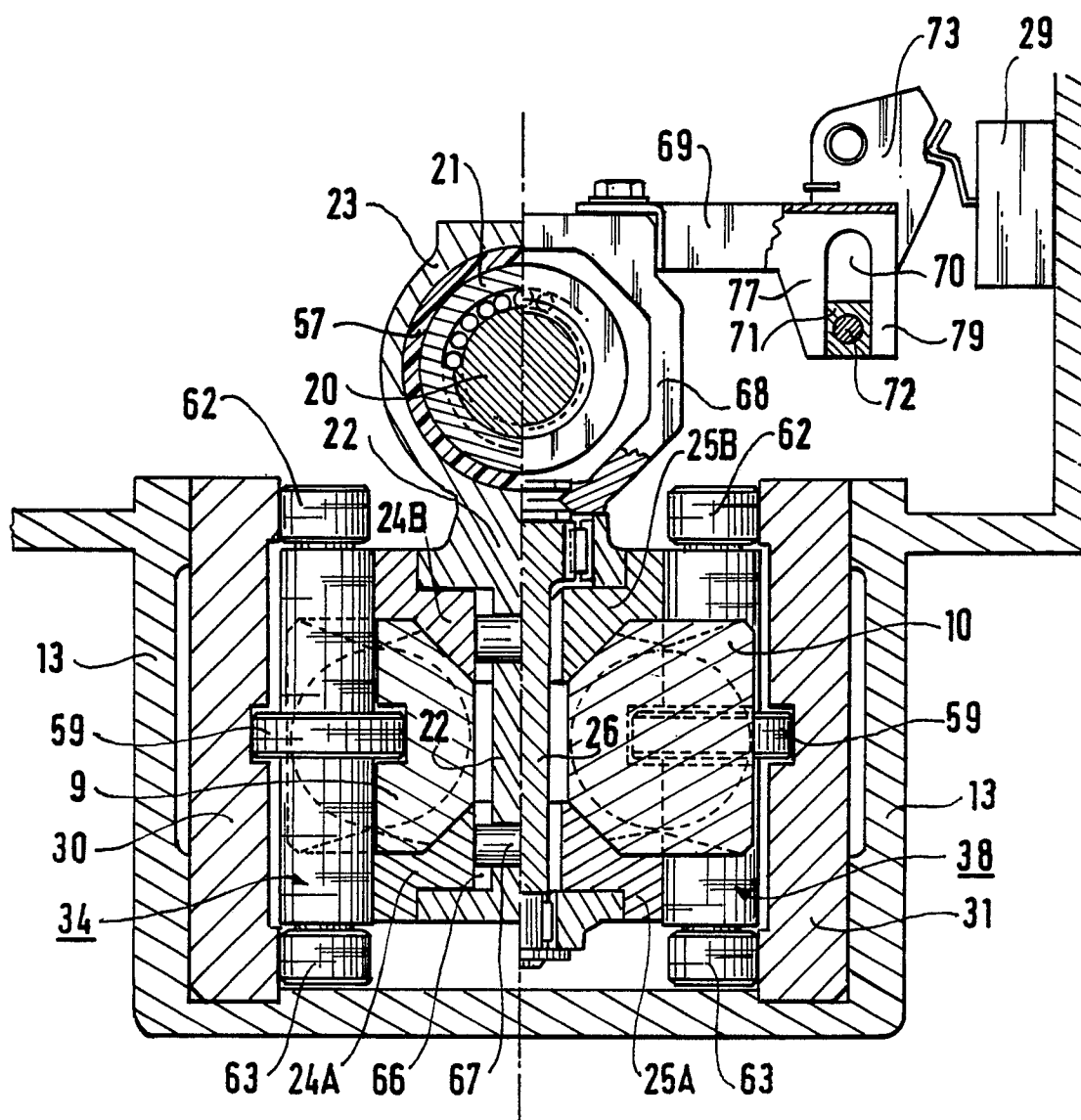


FIG.10

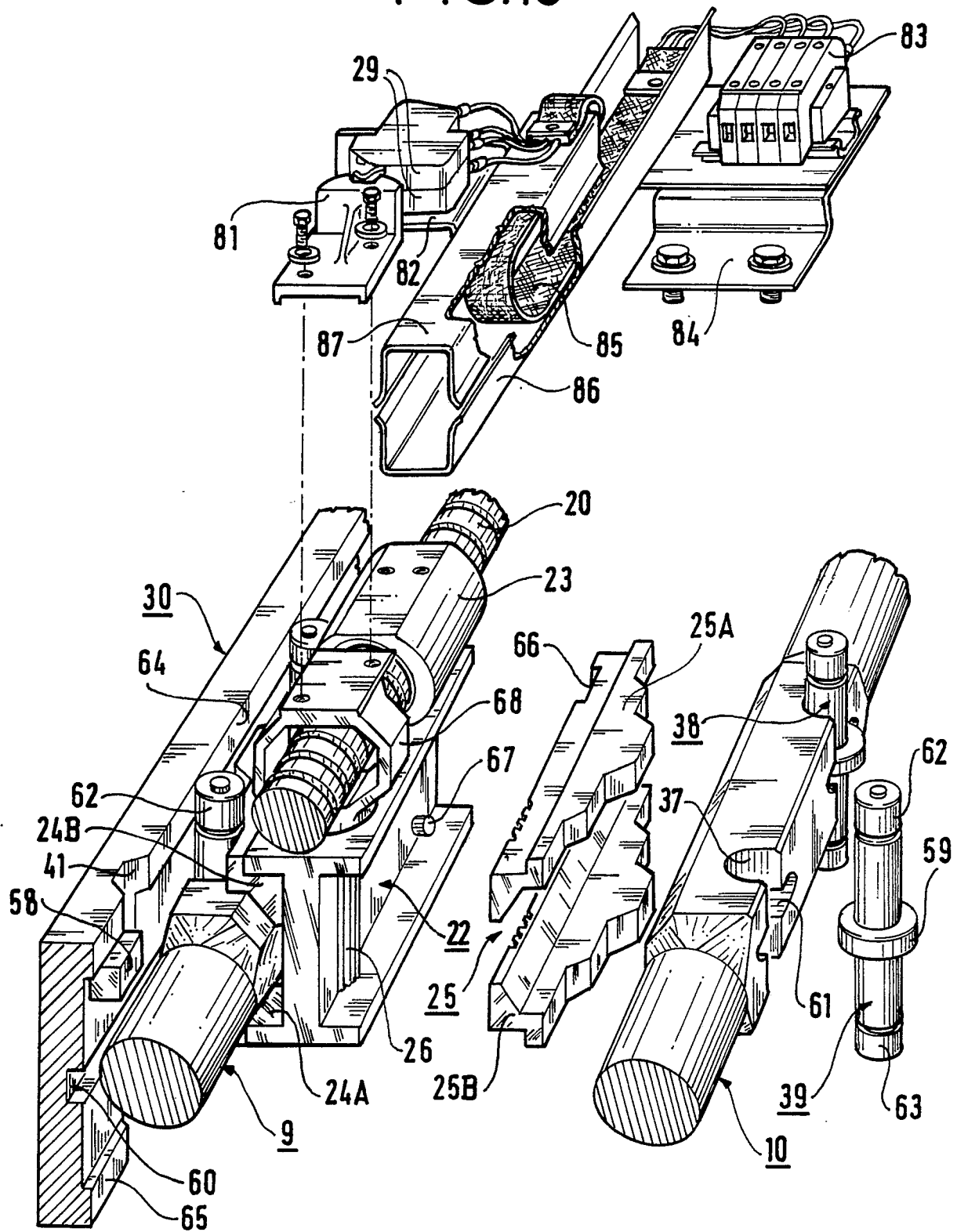


FIG.11

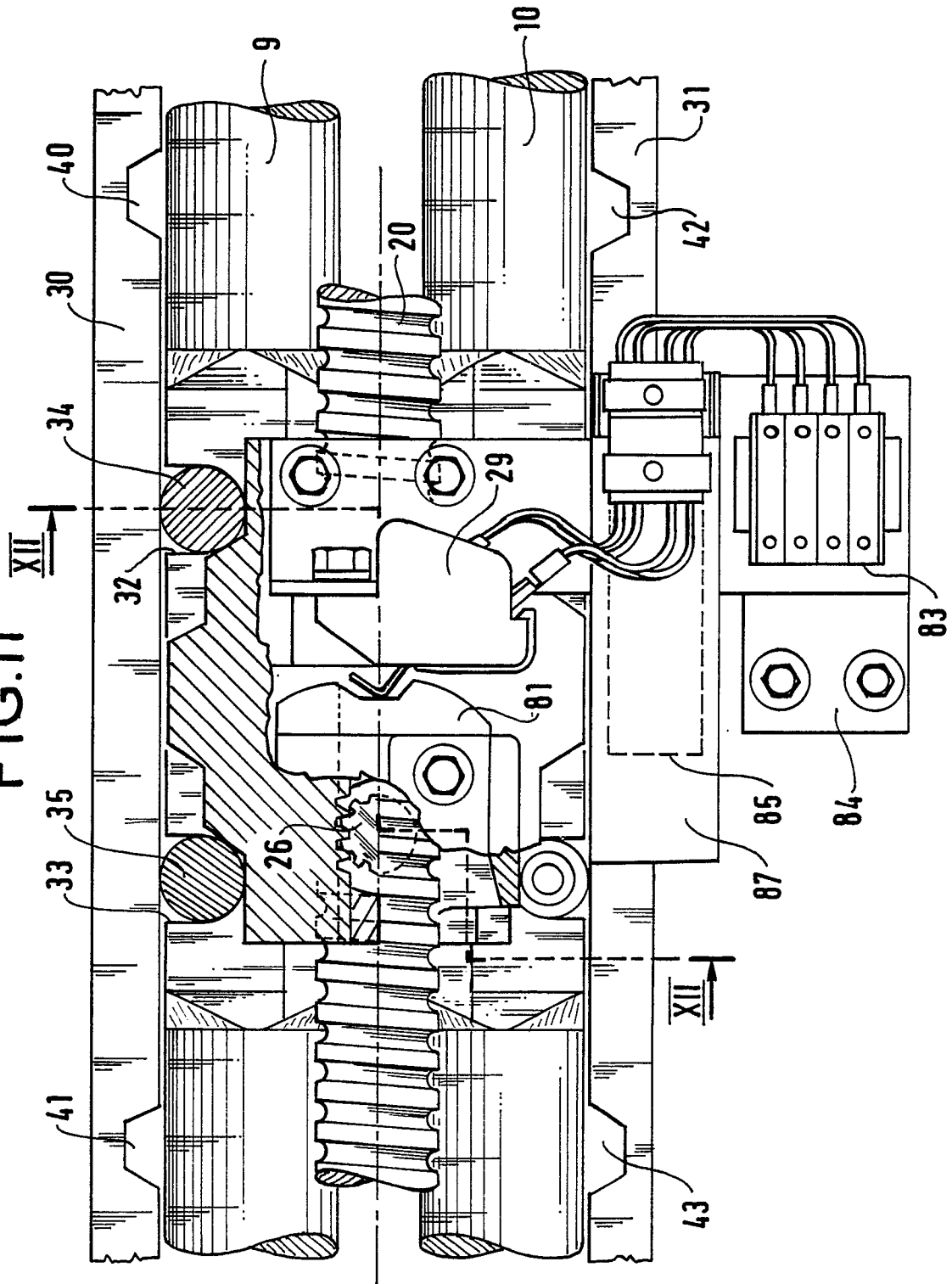
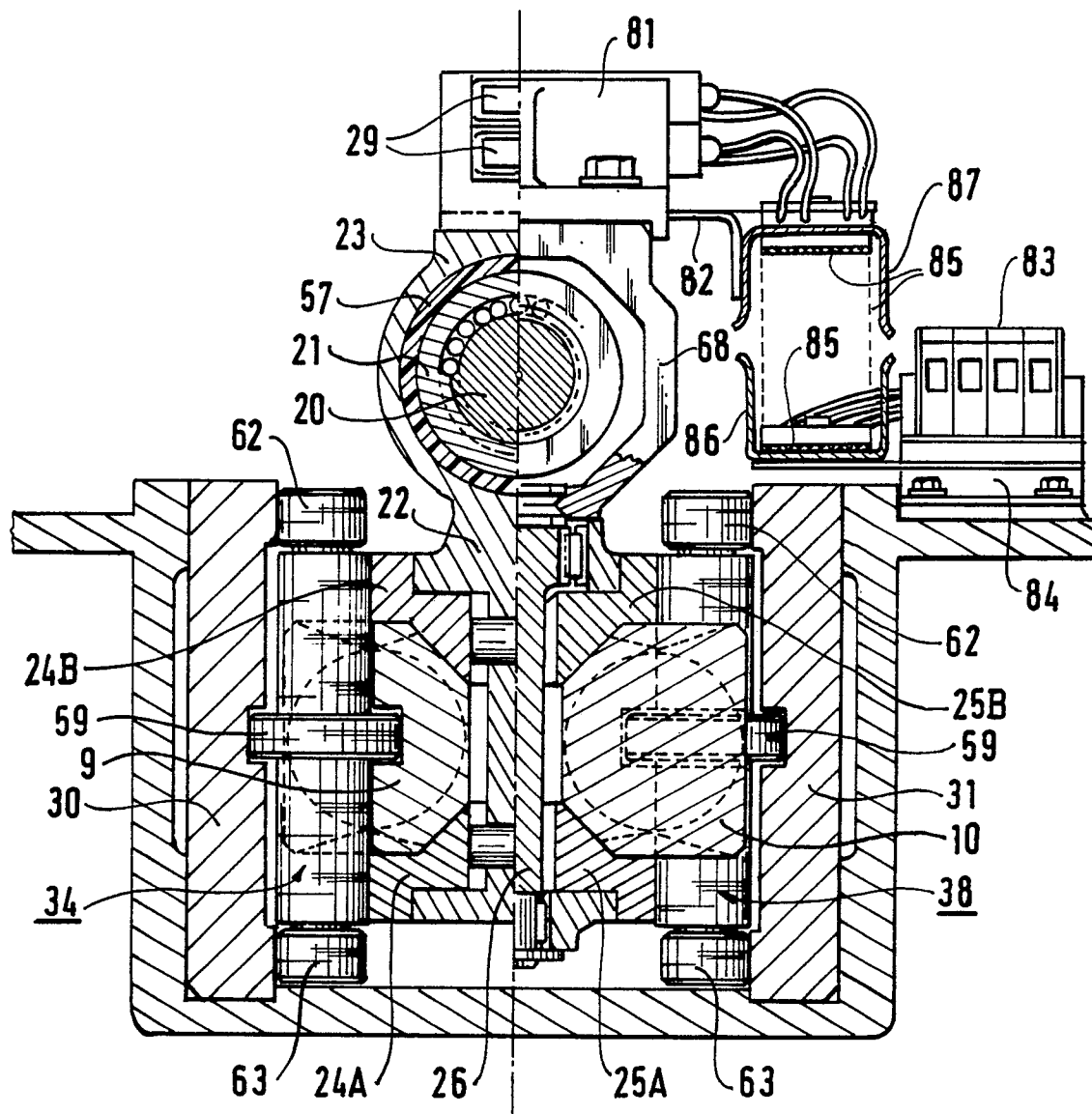


FIG. 12





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
A	CH-A- 621 168 (ERICSSON) * Résumé * ----	1	B 61 L 5/10
A	FR-A-2 029 050 (PHILIPS) * Page 3, lignes 20-29; figure 1 * ----	1	
A	FR-A-2 338 832 (JENMONT-SCHNEIDER) * Figure 1 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			B 61 L
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 27-02-1989	Examineur SGURA S.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			