



(11) **EP 1 901 323 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
26.05.2010 Bulletin 2010/21

(51) Int Cl.:
H01H 31/00 (2006.01) H01H 3/30 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **07116185.5**

(22) Date de dépôt: **12.09.2007**

(54) **Mécanisme d'interrupteur sectionneur de terre**

Mechanismus eines Erdungstrennschalters

Earthing switch mechanism

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**

(30) Priorité: **14.09.2006 FR 0653737**

(43) Date de publication de la demande:
19.03.2008 Bulletin 2008/12

(73) Titulaire: **AREVA T&D SAS
92084 Paris La Défense Cedex (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Piccoz, Daniel
69480 Lucenay (FR)**

- **Quemin, Alain
34000 Montpellier (FR)**
- **Maladen, Romain
71000 Macon (FR)**
- **Nesme, Mathieu
74700 SALLANCHES (FR)**

(74) Mandataire: **Poulin, Gérard et al
Brevaalex
3, rue du Docteur Lancereaux
75008 Paris (FR)**

(56) Documents cités:
**EP-A1- 0 448 481 EP-A2- 0 482 434
EP-A2- 1 026 711**

EP 1 901 323 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

DOMAINE TECHNIQUE

[0001] L'invention concerne un mécanisme d'interrupteur sectionneur de terre à trois positions comprenant :

- un levier de commande monté tournant sur un axe de rotation et qui entraîne un arbre porte-couteaux coaxial à l'axe de rotation;
- un tumbler d'interrupteur et un tumbler de sectionneur de terre montés pivotant entre deux platines ;
- un entraîneur d'interrupteur monté tournant autour d'un axe de rotation, le tumbler d'interrupteur étant également monté tournant autour de l'axe de rotation de l'entraîneur d'interrupteur ;
- le levier de commande portant un axe de liaison qui pénètre dans une gorge de l'entraîneur d'interrupteur avec un seul ressort.

[0002] On connaît déjà un mécanisme de commande de ce type fabriqué par la Société Ormazabal.

[0003] Comme représenté sur les figures 1A, 1B et 2 la chaîne de puissance de ce mécanisme est composée d'un levier de commande 2, d'un entraîneur de sectionneur de terre 4, d'un entraîneur d'interrupteur 6, d'un tumbler de sectionneur de terre 8 et d'un tumbler d'interrupteur 10.

[0004] Le levier de commande est mobile en rotation autour d'un axe de rotation 12 situé en son centre. Elle possède un pion de sectionneur de terre 14 à l'une de ses extrémités et un pion d'interrupteur 16 à son autre extrémité. Le levier de commande est solidaire d'un arbre porte-couteaux. A partir de la position représentée sur la figure 1A, dans laquelle le sectionneur de terre et l'interrupteur sont ouverts, la fermeture du sectionneur de terre s'effectue de la manière suivante.

[0005] A l'aide d'une manivelle à main, l'opérateur fait tourner le tumbler de sectionneur de terre 8 jusqu'au passage du point mort du ressort. Une fois le point mort passé, le ressort disposé entre le tumbler de sectionneur de terre 8 et le tumbler d'interrupteur 10 (non représenté) se détend et entraîne le tumbler de sectionneur de terre 8 en rotation. La manivelle à main est alors débrayée et n'intervient plus. A un stade donné de sa rotation, le tumbler 8 vient en contact avec l'entraîneur de sectionneur de terre 4 grâce à des butées. A partir de cet instant, l'entraîneur 4 tourne en même temps que le tumbler 8. Il vient rapidement en contact avec le pion 14 du levier de commande 2 ce qui a pour effet de faire tourner le levier de commande. Par ailleurs, la géométrie de l'entraîneur d'interrupteur 6 est telle que le pion d'interrupteur 16 va pouvoir se dégager de l'autre entraîneur 6 ce qui permet au levier de commande 2 de continuer sa course. Sa rotation se terminera lorsque le tumbler 8 viendra s'arrêter sur une colonnette 20.

[0006] Un dispositif de ce type présente plusieurs inconvénients :

- il entraîne des pertes énergétiques importantes car l'effort induit par les entraîneurs 4 et 6 sur le levier de commande 2 n'est pas orienté de manière idéale ;
- le sens de manoeuvre recommandé par la norme NF EN 60487 est le sens horaire pour la fermeture des contacts et le sens anti-horaire pour leur réouverture. Afin de respecter ce sens de rotation, il est nécessaire d'ajouter un pignon intermédiaire 17 comme présenté sur la figure 2 qui est une vue en perspective du mécanisme de l'art antérieur des figures 1A et 1B dans le mécanisme décrit précédemment;
- son coût est trop élevé ;
- son encombrement est trop important.

[0007] La présente invention a précisément pour objet un mécanisme d'interrupteur sectionneur de terre qui remédie à ces inconvénients. Ces buts sont atteints, conformément à l'invention, par le fait que le tumbler de sectionneur de terre est monté tournant sur l'axe de rotation du levier de commande et entraîne directement le levier de commande. L'entraîneur de sectionneur de terre est dans ce cas supprimé.

[0008] Grâce à ces caractéristiques :

- le rendement du sectionneur de terre est amélioré. L'énergie nécessaire pour l'entraîner est plus faible, ce qui occasionne un coût plus faible et une durée de vie en endurance mécanique (nombre de manoeuvre) plus longue ;
- le mécanisme est plus compact ;
- certains mécanismes de l'art antérieur agissent sur l'arbre porte-couteaux par l'intermédiaire de bielles. En cas d'absence de celles-ci, par exemple par suite d'un oubli lors du montage ou d'une rupture lors du fonctionnement, la manoeuvre du mécanisme est toujours possible mais l'état de la cellule ne sera pas modifié. L'indicateur de position qui permet de connaître en permanence la position du sectionneur de terre et de l'interrupteur indiquera alors une information erronée. Cet inconvénient est évité dans l'invention parce qu'elle ne comporte pas de bielle de traction ;
- il est possible d'agir directement sur le sectionneur de terre en laissant une lumière pour la manivelle à main sur la platine avant suffisamment grande, ce qui est très important dans le cas fréquent où une action directe de l'opérateur est nécessaire pour dessouder les contacts du sectionneur de terre ;
- il est possible d'intégrer le synoptique de visualisation à partir du levier de commande; Le levier de commande étant solidaire de l'arbre porte couteaux, il est donc possible de connaître la position de cet arbre à partir de celle du levier de commande. Il est par exemple envisageable, via un engrenage ou un système à cames faisant la liaison entre ledit levier de commande et un indicateur de faire remonter l'information donnant la position de l'arbre porte cou-

teaux en face avant du mécanisme.

- le coût du mécanisme est diminué par suite de la diminution du nombre de pièces (suppression de l'entraîneur du sectionneur de terre et du pignon intermédiaire);
- le sens de manoeuvre recommandé par la norme NFC20-090 est respecté sans adjonction de pièces supplémentaires.

[0009] Selon une réalisation préférée, un ressort unique est interposé entre le tumbler d'interrupteur et le tumbler de sectionneur de terre.

[0010] Avantagusement, le mécanisme comporte un axe de transmission solidaire du levier de commande, cet axe de transmission étant introduit dans un trou de l'arbre porte-couteaux de manière à entraîner ce dernier en rotation.

[0011] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore à la lecture de la description qui suit d'un exemple de réalisation donné à titre illustratif en référence aux figures annexées. Sur ces figures :

- les figures 1A et 1B, déjà décrites, illustrent l'art antérieur ;
- la figure 2, également déjà décrite, est une vue en perspective du mécanisme de l'art antérieur des figures 1A et 1B ;
- la figure 3A est une vue en perspective éclatée d'un mécanisme d'interrupteur sectionneur de terre conforme à la présente invention ;
- la figure 3B est une vue en perspective illustrant le fonctionnement du mécanisme de la figure 3A ;
- les figures 4 à 6 sont des vues en plan qui montrent différents états successifs du mécanisme d'interrupteur sectionneur de terre de la figure 3 ;
- les figures 7 à 9 sont des vues en perspective qui montrent le mécanisme d'interrupteur de l'invention en trois positions correspondant aux trois positions représentées sur les figures 4 à 6 ;
- la figure 10 est une vue en perspective qui montre plus particulièrement la liaison du levier de commande et de l'arbre porte-couteaux.

[0012] Sur la figure 3A, le mécanisme de l'interrupteur sectionneur de terre est disposé entre une platine arrière 22 et une platine avant (non représentée). La platine avant et la platine arrière sont espacées par quatre colonnettes 24. Un tumbler de sectionneur de terre 26 et un levier de commande 28 sont montés tournant entre les deux platines autour d'un axe de rotation 30. Le levier de commande 28 comporte un axe de transmission 32 par lequel elle entraîne l'arbre porte-couteaux 46 (voir figure 3B). L'axe de transmission 32 passe au travers d'une lumière 34 formée dans la platine arrière 22. En outre, le levier de commande 28 comporte un axe de liaison 36.

[0013] Un tumbler d'interrupteur 38 et un entraîneur 40 sont montés tournant entre les deux platines autour

d'un axe de rotation 42. L'axe de liaison 36 du levier de commande 28 pénètre dans une gorge correspondante 45 (voir figure 3B) de l'entraîneur 40. Ainsi, l'entraîneur 40 entraîne le levier de commande 28 en rotation. Un ressort (non représenté) est interposé entre le tumbler de sectionneur de terre 26 et le tumbler d'interrupteur 38. Le ressort est monté sur des axes de ressort 44 prévus respectivement sur le tumbler de sectionneur de terre 26 et sur le tumbler d'interrupteur 38.

[0014] On a représenté sur les figures 4 à 6 trois positions différentes du mécanisme. Sur la figure 4 le mécanisme est en position intermédiaire, le sectionneur de terre et l'interrupteur étant ouverts. Pour passer de cette position à la position interrupteur ouvert, sectionneur de terre fermé représentée sur la figure 5, à l'aide d'une manivelle à main, l'opérateur fait tourner le tumbler de sectionneur de terre 26 dans le sens horaire jusqu'au passage du point mort. Le point mort correspond au point dans lequel l'axe d'attache de ressort 44 du tumbler de sectionneur de terre 26 est aligné avec l'axe de rotation 30 du sectionneur de terre 26 et du levier de commande 28 et avec l'axe d'attache de ressort 44 du tumbler interrupteur 38. Une fois le point mort passé (la manivelle à main est débrayée et n'intervient donc plus) le ressort (non représenté) se détend et entraîne le tumbler 26 en rotation. A un stade donné de sa rotation, le tumbler 26 vient en contact avec le levier de commande 28 qui lui est associé, grâce à des butées. A partir de cet instant, le levier de commande 28 tourne en même temps que le tumbler de sectionneur de terre jusqu'à la position représentée sur la figure 5. La géométrie de la gorge 45 est telle que l'axe de liaison 36 peut se dégager de l'entraîneur 44. La rotation du tumbler 26 se terminera lorsqu'il viendra buter contre la colonnette 24 (voir figure 5). Durant ce mouvement, le levier de commande entraîne l'arbre porte-couteaux par l'intermédiaire de l'axe de transmission 32.

[0015] De la même manière, pour passer de la position représentée sur la figure 4 à la position représentée sur la figure 6 l'opérateur fait tourner le tumbler d'interrupteur 38 dans le sens horaire à l'aide d'une manivelle à main jusqu'au passage du point mort du ressort. Une fois le point mort passé, le ressort se détend et entraîne le tumbler 42 en rotation, la manivelle à main étant alors débrayée et n'intervenant plus. A un stade donné de sa rotation le tumbler vient en contact avec l'entraîneur 40 qui lui est associé, par l'intermédiaire de butée. A partir de cet instant, l'entraîneur tourne en même temps que le tumbler 42. La gorge 46 vient rapidement en contact avec l'axe de liaison 36 du levier de commande 28 ce qui a pour effet de faire tourner le levier de commande jusqu'à la position représentée sur la figure 6 à laquelle la rotation s'arrête parce que le tumbler de d'interrupteur 38 vient en contact avec une colonnette 24. Le mécanisme comporte donc trois positions stables, à savoir chacune des positions représentées sur les figures 4, 5 et 6.

[0016] On a représenté sur les figures 7 à 9 trois positions du mécanisme d'interrupteur sectionneur de terre

correspondant respectivement aux positions représentées sur les figures 4, 5 et 6. On peut observer sur ces figures que l'arbre porte-couteaux 46 qui porte trois couteaux 48 est situé dans le prolongement de l'axe 30 du tumbler de sectionneur de terre 26. En d'autres termes, le tumbler de sectionneur de terre 26, le levier de commande 28 et l'arbre porte-couteaux 46 sont coaxiaux.

[0017] On a représenté plus en détail sur la figure 10 la manière dont le levier de commande 28 entraîne en rotation l'arbre porte-couteaux 46. Un flasque 50 est solidaire de l'arbre porte-couteaux 46. Ce flasque porte un trou dans lequel vient s'engager l'axe de transmission 32. Le levier de commande 28 et l'arbre porte-couteaux sont coaxiaux à l'axe ZZ. L'arbre porte-couteaux 46 est entraîné en rotation directement par le levier de commande 28.

Revendications

1. Mécanisme d'interrupteur sectionneur de terre à trois positions, comprenant :

- un levier de commande (28) monté tournant sur un axe de rotation (30) et qui entraîne un arbre porte-couteaux (46) coaxial à l'axe de rotation (30) ;
- un tumbler d'interrupteur (38) et un tumbler de sectionneur de terre (26) montés pivotant entre deux platines (22 et non représentée) ;
- un entraîneur d'interrupteur (40) monté tournant autour d'un axe de rotation (42), le tumbler d'interrupteur (38) étant également monté tournant autour de l'axe de rotation (42) de l'entraîneur d'interrupteur ;
- le levier de commande (28) portant un axe de liaison (36) qui pénètre dans une gorge (45) de l'entraîneur d'interrupteur (40) ;

caractérisé en ce que le tumbler de sectionneur de terre (26) est monté tournant sur l'axe de rotation (30) du levier de commande et entraîne directement le levier de commande.

2. Mécanisme selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'un** ressort unique est interposé entre le tumbler d'interrupteur (38) et le tumbler de sectionneur de terre (26).
3. Mécanisme selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'il** comporte un axe de transmission (32) solidaire du levier de commande (28), cet axe de transmission (32) étant introduit dans un trou de l'arbre porte-couteaux (46) de manière à entraîner ce dernier en rotation.

Claims

1. A grounding disconnect switch mechanism having three positions, and comprising:

- a control lever (28) that is mounted to turn on a pivot pin (30) and that drives a knife-carrying shaft (46) that is in alignment with the pivot pin (30);
 - a switch tumbler (38) and a grounding disconnect tumbler (26) that are mounted to pivot between two plates (22 and not shown); and
 - a switch driver (40) that is mounted to turn about a pivot pin (42), the switch tumbler (38) also being mounted to turn about the pivot pin (42) of the switch driver;
 - the control lever (28) carrying a coupling pin (36) that penetrates into a groove (45) of the switch driver (40);
- said grounding disconnect switch mechanism being **characterized in that** the grounding disconnect tumbler (26) is mounted to turn on the pivot pin (30) of the control lever and drives the control lever directly.

2. A mechanism according to claim 1, **characterized in that** a single spring is interposed between the switch tumbler (38) and the grounding disconnect tumbler (26).
3. A mechanism according to claim 1 or claim 2, **characterized in that** it further comprises a transmission pin (32) that is secured to or integral with the control lever (28), said transmission pin (32) being inserted into a hole in the knife-carrying shaft (46) so as to drive said shaft in rotation.

Patentansprüche

1. Erdungstrennschalter-Mechanismus mit drei Stellungen, enthaltend:

- einen Betätigungshebel (28), der an einer Drehachse (30) drehbar gelagert ist und eine koaxial zur Drehachse (30) verlaufende Messertragwelle (46) antreibt;
- einen Unterbrecherkippschalter (38) und einen Erdungstrennkippeschalter (26), die zwischen zwei Platinen (22 bzw. nicht dargestellt) verschwenkbar gelagert sind;
- einen Mitnehmer (40), der um eine Drehachse (42) drehbar gelagert ist, wobei der Unterbrecherkippschalter (38) auch um die Drehachse (42) des Mitnehmers drehbar gelagert ist;
- wobei der Betätigungshebel (28) eine Verbindungsachse (36) trägt, die in eine Nut (45) des Mitnehmers (40) eingreift;

dadurch gekennzeichnet, dass der Erdungstrennkippschalter (26) an der Drehachse (30) des Betätigungshebels drehbar gelagert ist und unmittelbar den Betätigungshebel antreibt.

5

2. Mechanismus nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine einzige Feder zwischen Unterbrecherkippschalter (38) und Erdungstrennkippschalter (26) eingesetzt ist.

10

3. Mechanismus nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** er eine fest mit dem Betätigungshebel (28) verbundene Getriebeachse (32) aufweist, wobei diese Getriebeachse (32) in ein Loch der Messertragwelle (46) so eingeführt ist, dass sie letztere drehend antreibt.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

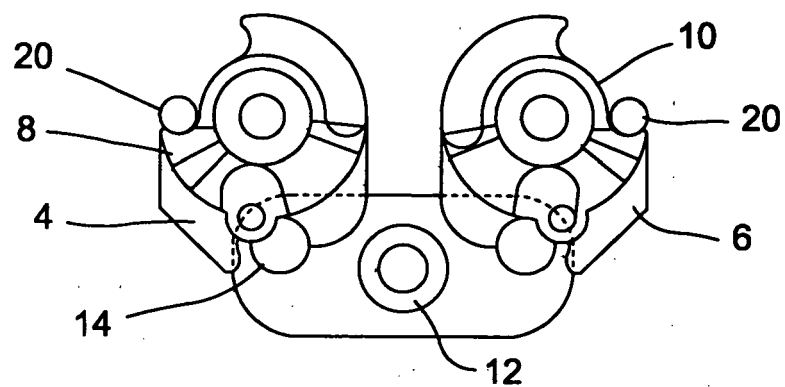


FIG. 1A

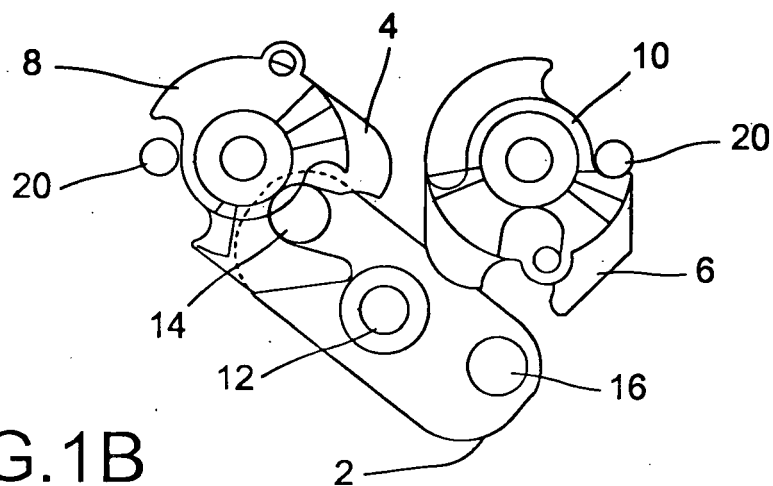


FIG. 1B

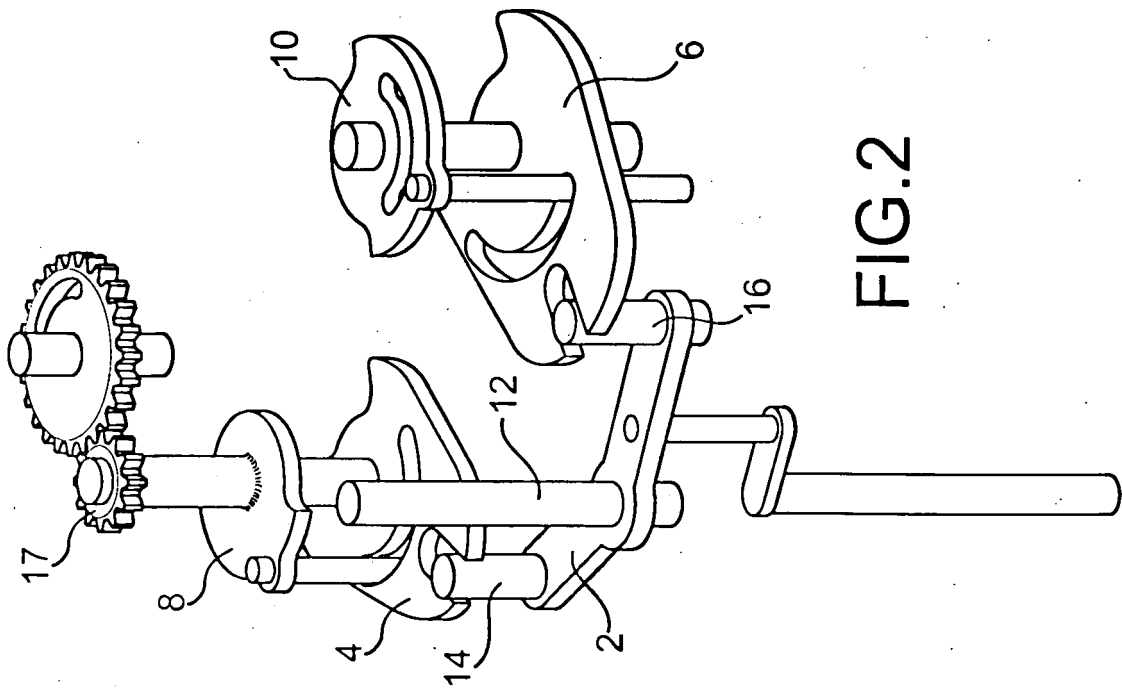


FIG. 2

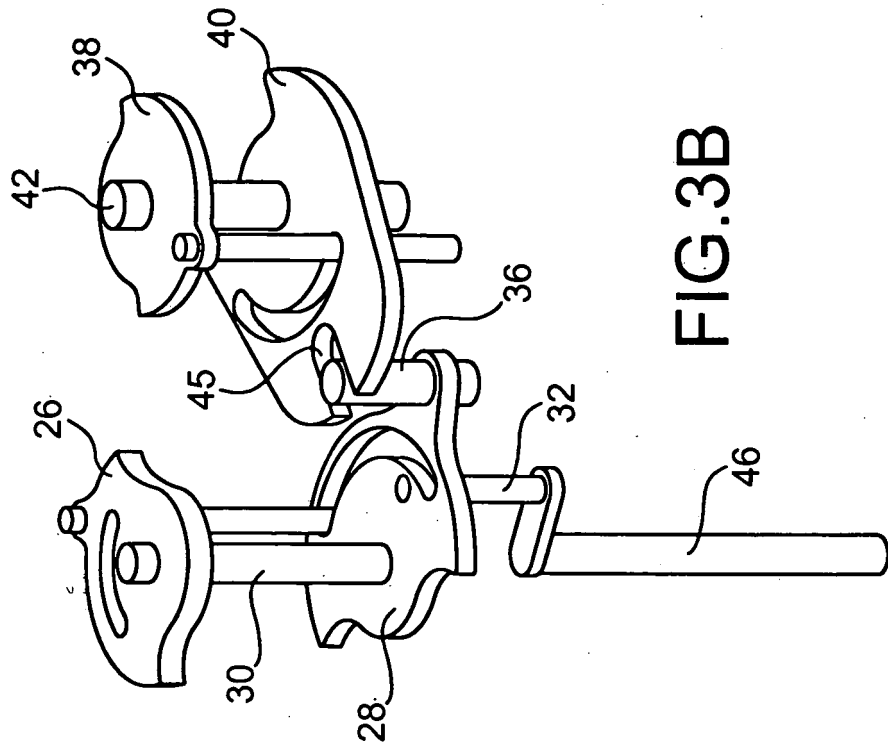


FIG. 3B

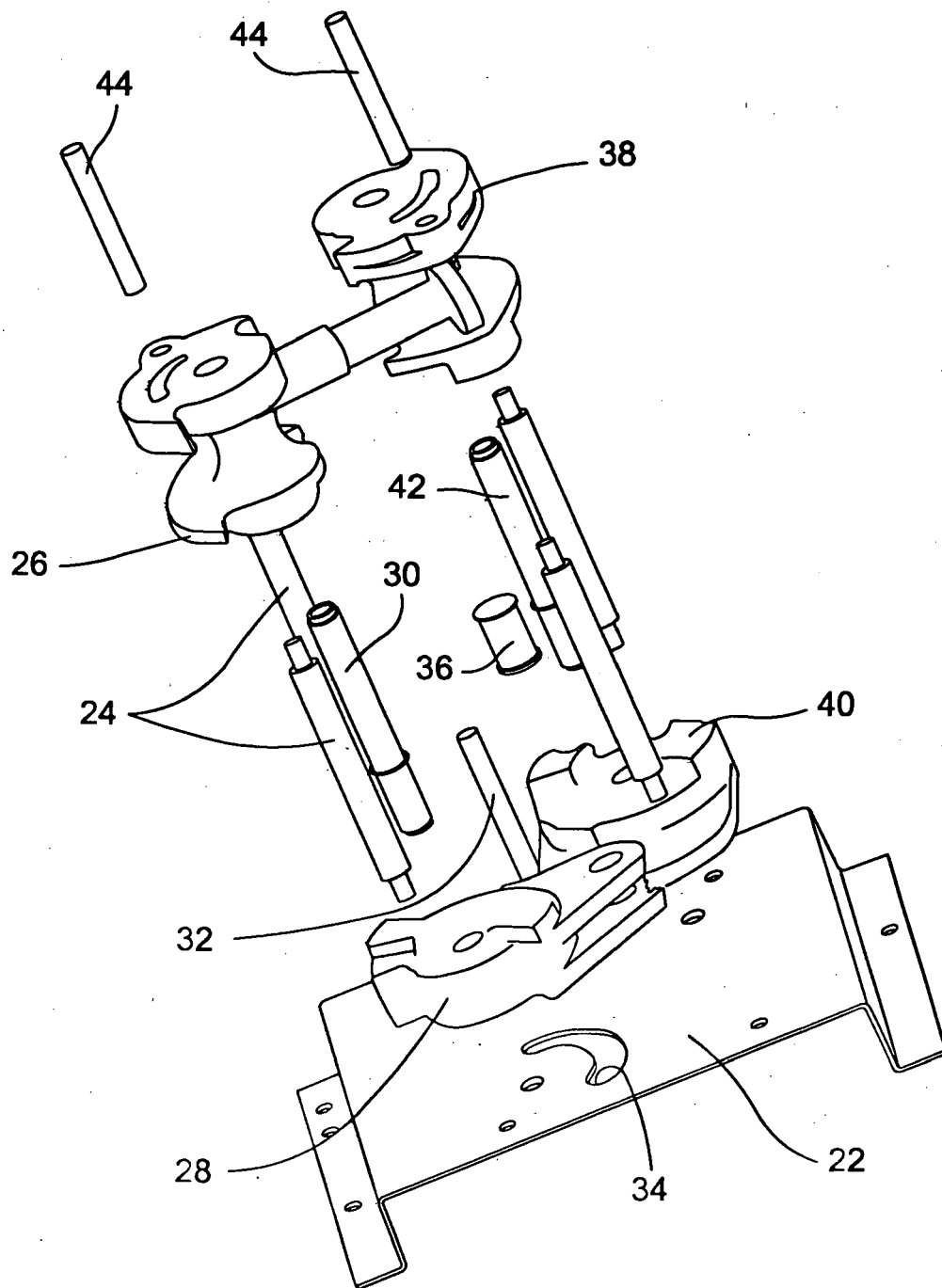


FIG.3A

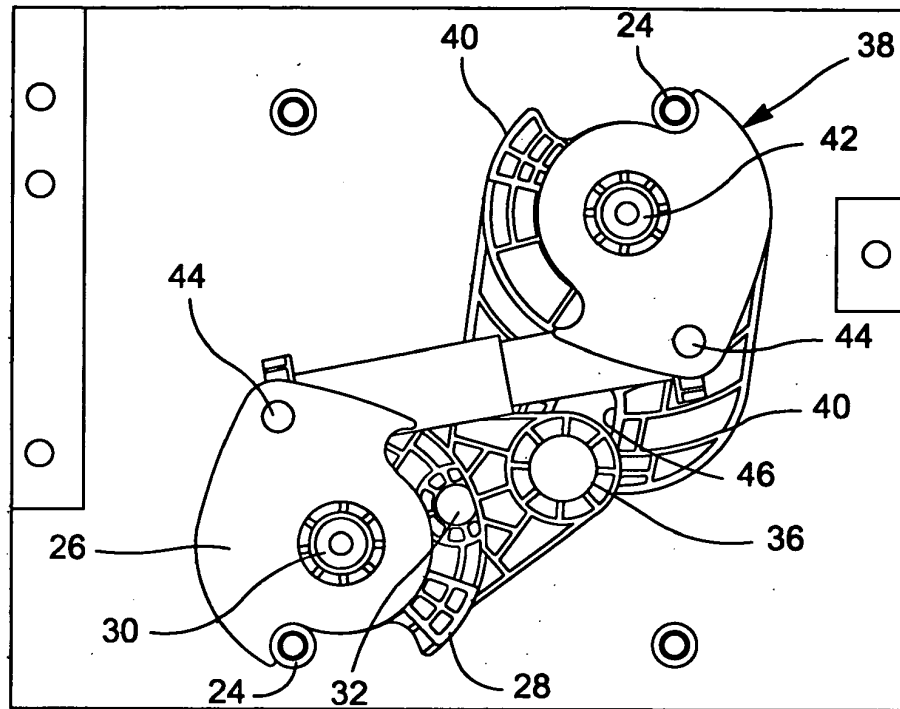


FIG. 4

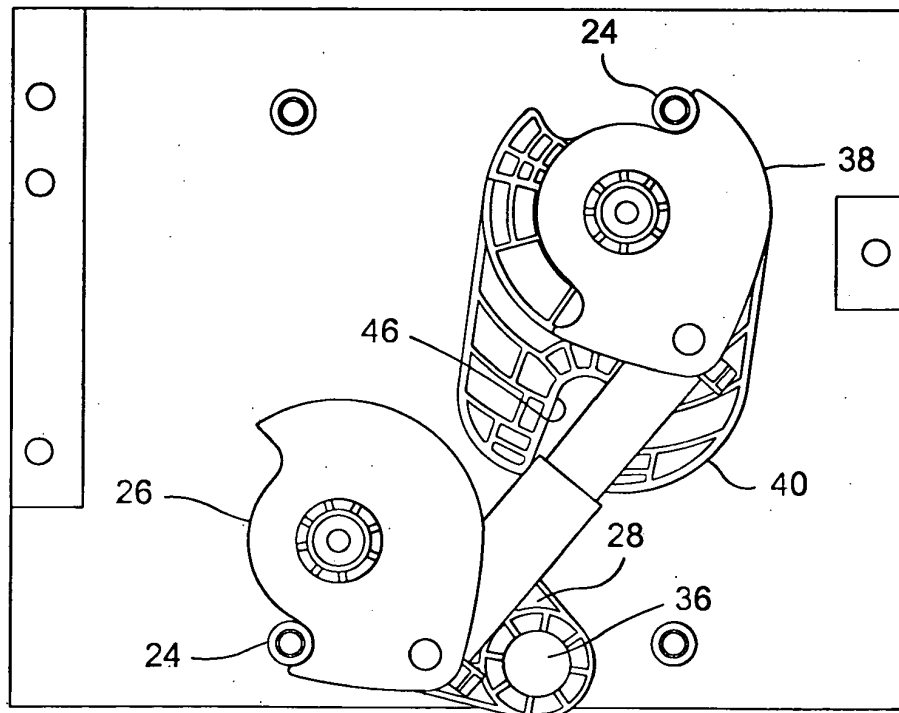


FIG. 5

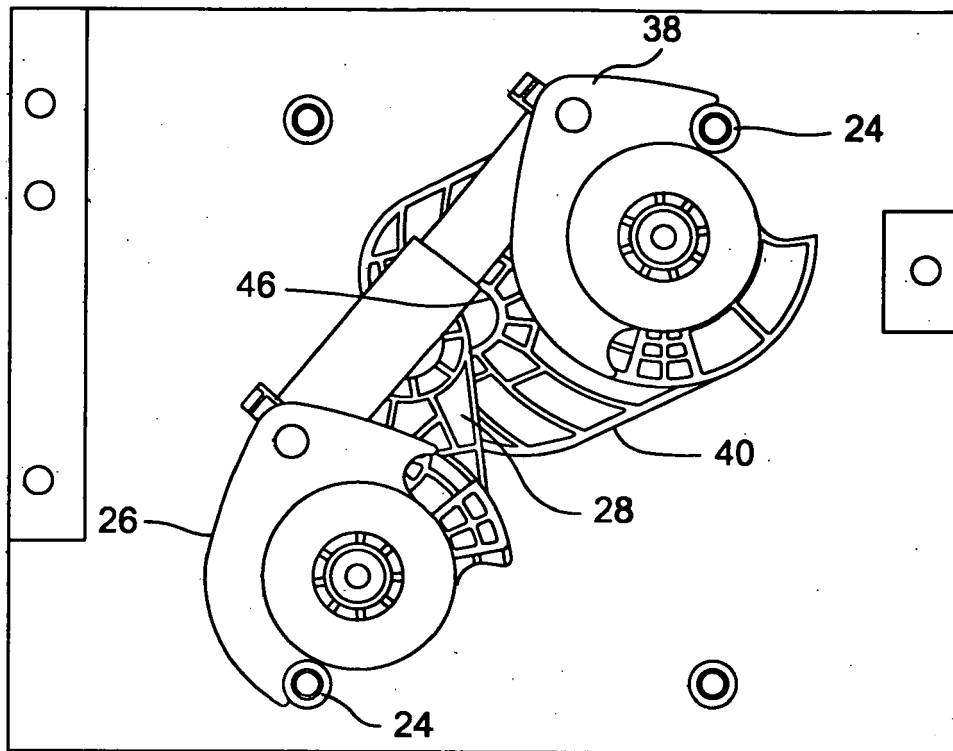


FIG. 6

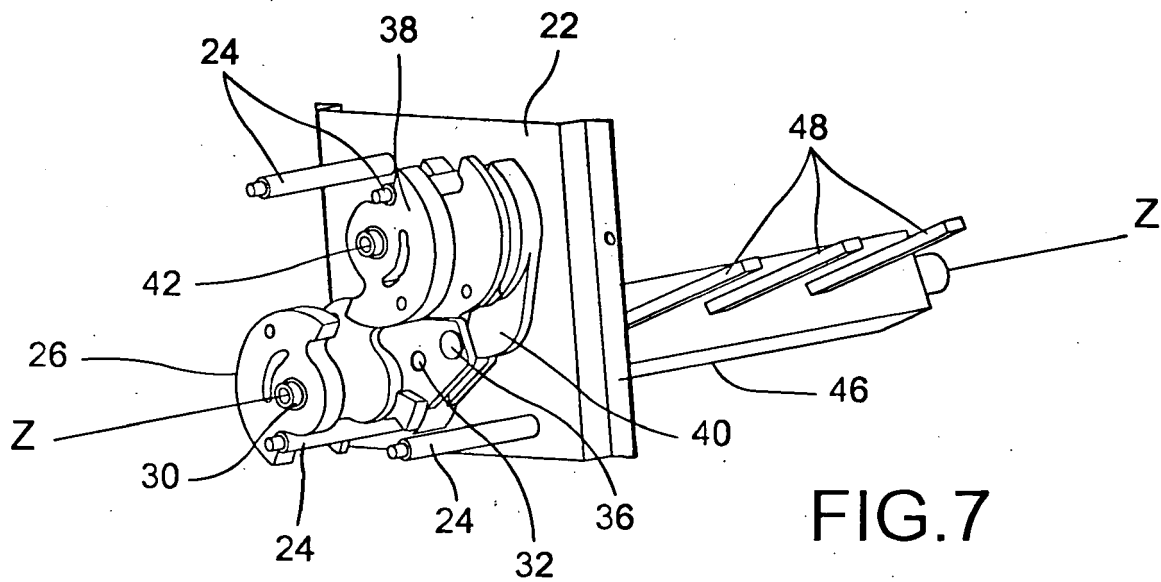


FIG. 7

