

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫ Date de dépôt : 12.11.91.

⑬ Priorité :

⑭ Date de la mise à disposition du public de la demande : 14.05.93 Bulletin 93/19.

⑮ Liste des documents cités dans le rapport de recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑯ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑰ Demandeur(s) : SOULE Société Anonyme — FR.

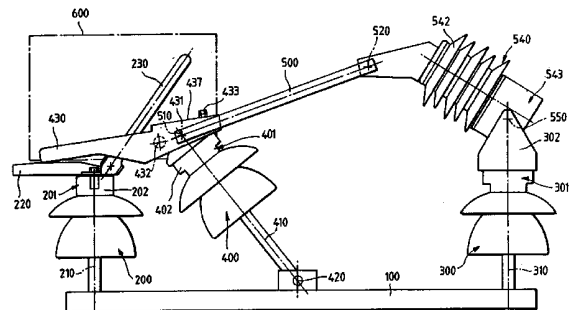
⑱ Inventeur(s) : Ricaud Jean-François.

⑲ Titulaire(s) :

⑳ Mandataire : Cabinet Regimbeau Martin Schrimpf Warcoin Ahner.

⑤④ Dispositif de coupure de lignes électriques perfectionné pour fonctionner sous glace.

⑤⑤ La présente invention concerne un dispositif de coupure pour lignes électriques du type comprenant un contact fixe (230) porté par un premier isolateur fixe (200) et un contact mobile (430) porté par un second isolateur mobile (400), caractérisé par le fait que le contact mobile (430) est monté à rotation sur le second isolateur mobile (400) et que le dispositif comprend en outre des moyens (432, 433) aptes à limiter le débattement angulaire entre le contact mobile (430) et le second isolateur mobile (400).



FR 2 683 673 - A1



La présente invention concerne le domaine des dispositifs de coupure pour ligne électrique, en particulier les dispositifs de coupure d'extérieur.

On a représenté sur la figure 1 annexée, un dispositif de coupure classique. Ce dispositif est porté par une embase 10. Il comprend trois isolateurs, dont deux isolateurs latéraux fixes 20, 30 et un isolateur central mobile 40. Les axes longitudinaux 21, 31, des isolateurs fixes 20, 30, sont verticaux. L'isolateur central 40 est monté à pivotement, à sa base, sur l'embase 10, autour d'un axe horizontal 42. Sur la figure 1, l'isolateur 40 est représenté en trait plein dans une première position correspondant à la position de fermeture du dispositif, et il est représenté en traits interrompus, sous la référence 40.A dans une seconde position correspondant à la position d'ouverture du dispositif. Le sectionneur est monté entre l'isolateur latéral fixe 20 et l'isolateur central mobile 40. Pour cela l'isolateur latéral fixe 20 est muni, à sa tête, d'une broche fixe 22 sur laquelle est raccordé un premier tronçon de la ligne électrique, et un contact fixe 23 de sectionneur. L'isolateur central pivotant 40 est muni, à sa tête, d'un contact mobile de sectionneur 43 apte à être relié au contact fixe 23 précité, lorsque l'isolateur central pivotant 40 est en position de fermeture. L'isolateur latéral fixe 30 est muni à sa tête, d'une seconde broche fixe 32 sur laquelle est raccordé un second tronçon de la ligne électrique. Par ailleurs, le contact mobile de sectionneur 43 est relié à la broche fixe 32 par deux bras articulés 50, 54. Le bras 50 est articulé sur la tête de l'isolateur central pivotant 40 autour d'un axe horizontal 51. Le bras 54 est articulé sur la tête de l'isolateur latéral fixe 30 autour d'un axe horizontal 55. Enfin, les deux bras 50 et 54 sont articulés entre eux autour d'un axe horizontal 52.

Lorsque l'isolateur central 40 est en position de fermeture, les deux contacts de sectionneur 23 et 43 sont reliés. Les deux broches 22 et 32 sont donc reliées par l'intermédiaire des bras 50, 54.

Pour ouvrir le sectionneur, l'isolateur 40 est pivoté autour de l'axe horizontal 42 vers sa position d'ouverture, dans le sens des aiguilles d'une montre selon la représentation donnée sur la figure 1. Les deux contacts de sectionneur 23 et 43 sont alors séparés. Les bras 50, 54 sont représentés schématiquement en traits interrompus, sous les références 50.A, 54.A, en position d'ouverture, sur la figure 1.

On a de plus proposé de placer sur l'un des contacts 23 ou 43 du sectionneur, un fouet ou prolongement souple 60. Celui-ci coopère généralement avec un élément en forme de crochet placé sur l'autre contact 43 ou 23. Ainsi lorsque les contacts 23 et 43 se séparent, le courant  
5 continue à passer par la partie "fouet" et le crochet prémentionnés pour éviter la création d'un arc. Lorsque le contact mobile 43 arrive à une distance suffisante du contact fixe 23, le fouet 60 se dégage du crochet d'une manière brutale et rapide, ce qui permet l'extinction de l'arc naissant par allongement de celui-ci dans de l'air non ionisé.

10 On a par ailleurs tenté d'améliorer le pouvoir de coupure des interrupteurs de lignes électriques en associant à un sectionneur dans l'air, un interrupteur sous atmosphère contrôlée, en particulier un interrupteur sous vide.

De telles tentatives sont décrites par exemple dans les  
15 documents : DE-A-1156151, FR-A-2485252, FR-A-1435209, US-A-3769478, FR-A-1580713, US-A-3566055, FR-A-2529712.

La Demanderesse a elle-même déposé une demande de brevet français n° 91 05176 le 26 Avril 1991 sur un dispositif de coupure pour lignes électriques comprenant un sectionneur dans l'air et un interrupteur  
20 sous atmosphère contrôlée commandé par un mécanisme à dépassement de points d'équilibre.

Les dispositifs de coupure connus ont déjà rendu de grands services. Toutefois, la Demanderesse a constaté que les dispositifs de coupure connus ne donnent pas totalement satisfaction, en particulier  
25 lorsque l'ouverture du sectionneur est demandée sous glace. En effet, dans ce cas, les contacts fixes et mobiles du sectionneur sont liés intimement par la glace et l'ouverture ne peut pas toujours être obtenue de façon satisfaisante.

La présente invention a pour but de perfectionner les  
30 dispositifs de coupure de lignes électriques pour permettre leur fonctionnement par tous temps, y compris sous glace.

Ce but est atteint selon la présente invention grâce à un dispositif de coupure pour lignes électriques du type comprenant un contact fixe porté par un premier isolateur fixe et un contact mobile porté par un second isolateur mobile, caractérisé par le fait que le contact mobile est  
5 monté à rotation sur le second isolateur mobile et que le dispositif comprend en outre des moyens aptes à limiter le débattement angulaire entre le contact mobile et le second isolateur mobile.

D'autres caractéristiques, buts et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre  
10 et en regard des dessins annexés donnés à titre d'exemple non limitatif et sur lesquels :

- la figure 1 précédemment décrite représente un dispositif de coupure conforme à l'état de la technique,
- la figure 2 représente un dispositif de coupure conforme à la présente  
15 invention, en position de fermeture,
- la figure 3 représente le même dispositif de coupure conforme à la présente invention, en position d'ouverture,
- la figure 4 représente le contact fixe du dispositif de coupure conforme à la présente invention,
- 20 - la figure 5 représente le contact mobile du dispositif de coupure conforme à la présente invention ainsi que l'équipage mobile associé à ce contact,
- la figure 6A représente le contact mobile seul, tandis que les figures 6B, 6C, 6D, 6E, représentent les diverses pièces composant l'équipage mobile  
25 associées à ce contact mobile,
- la figure 7 représente une vue générale du dispositif de coupure conforme à la présente invention, pour illustrer le fonctionnement de celui-ci.

Sur les figures annexées, les éléments du dispositif de coupure conforme à la présente invention qui remplissent des fonctions identiques  
30 aux éléments représentés sur la figure 1 et précédemment décrits, porteront des références en puissance de 10 par rapport aux éléments homologues de la figure 1.

On retrouve sur les figures annexées, un dispositif de coupure porté par une embase 100.

Le dispositif comprend trois isolateurs : deux isolateurs latéraux fixes 200, 300 et un isolateur central mobile 400. Les axes  
5 longitudinaux 210, 310 des isolateurs fixes 200, 300, sont verticaux.

L'isolateur central 400 est monté à pivotement à sa base, sur l'embase 100, autour d'un axe horizontal 420.

L'isolateur 400 est représenté dans une première position correspondant à la position de fermeture du dispositif sur la figure 2.  
10 L'isolateur 400 est représenté dans une seconde position correspondant à la position d'ouverture du dispositif sur la figure 3.

Le sectionneur est monté entre l'isolateur latéral fixe 200 et l'isolateur central mobile 400.

Pour cela, l'isolateur latéral fixe 200 est muni à sa tête 201  
15 d'un support 202 qui porte une broche fixe 220 sur laquelle est raccordé un premier tronçon de la ligne électrique, d'une part et qui porte un contact fixe 230 de sectionneur d'autre part.

L'isolateur central pivotant 400 est muni, à sa tête 401, d'un support 402 qui porte un contact mobile de sectionneur 430. Ce contact 430  
20 est conçu pour coopérer avec le contact fixe 230 lorsque l'isolateur central pivotant 400 est en position de fermeture.

Le contact fixe 230 et le contact mobile 430 peuvent faire l'objet de nombreux modes de réalisation connus de l'homme de l'art. Pour cette raison, le contact fixe 230 et le contact mobile 430 ne seront pas  
25 décrits dans le détail par la suite.

Toutefois, de préférence, le contact fixe 230 est formé d'une fourche comprenant deux branches verticales, tandis que le contact mobile 430 est formé d'un couteau conçu pour pénétrer entre les deux branches de la fourche 230.

Selon la présente invention le contact fixe 230 n'est pas lié  
30 rigidement sur le support 402 prévu à la tête 401 de l'isolateur 400. Mais, le contact mobile 430 est porté à pivotement sur le support 402 autour d'un axe horizontal 431.

Par ailleurs, il est prévu des moyens limitant le débattement angulaire entre le contact mobile 430 et le support 402. Ces moyens limitant le débattement angulaire peuvent faire l'objet de nombreux modes de réalisation.

5 Selon le mode de réalisation représenté sur les figures, le sommet du support 402 a la forme d'un dièdre délimité par deux surfaces 403, 404 symétriques de l'axe longitudinal 410 de l'isolateur 400 et orthogonales à un plan vertical passant par les axes 210, 310 et 410 des  
10 isoleurs. L'angle formé entre les surfaces 403, 404, est typiquement de l'ordre de 100°. Les moyens limitant le débattement angulaire sont formés d'une butée fixe 432 portée par le contact mobile 430 et conçue pour venir en appui sur la surface 403 d'une part, et d'une butée réglable 433 portée par le contact mobile 430 et conçue pour venir en appui sur la surface 404 d'autre part.

15 La butée réglable 433 est formée d'une vis 434 associée à une paire d'écrous 435, 436. La vis 434 est engagée dans une toile 437 solidaire du contact mobile 430 et s'étendant perpendiculairement au plan vertical contenant les axes 210, 310, 410, des isoleurs. Les écrous 435, 436, sont prévus respectivement de part et d'autre de la toile 437 pour immobiliser  
20 la vis 434 en position choisie. De préférence le débattement angulaire autorisé entre le contact mobile 430 et le support 402 est compris entre 10 et 30°, avantageusement de l'ordre de 20°.

La face 403 du support 402 est dirigée vers l'isolateur fixe 200. La face 404 du support 402 est dirigée vers l'isolateur fixe 300. Ainsi,  
25 la butée réglable 433 repose sur la face 404 en position de fermeture du dispositif de coupure, tandis que la butée fixe 432 repose sur la face 403 en position d'ouverture du dispositif d'ouverture.

L'isolateur latéral fixe 300 est muni à sa tête 301 d'un support 302. Ce support 302 porte une seconde broche fixe (non représenté  
30 sur les figures) sur laquelle est raccordé un second tronçon de la ligne électrique.

Par ailleurs, le contact mobile 430 du sectionneur est relié à la broche fixe portée par l'isolateur 300, par deux bras articulés 500, 540.

Le bras 500 est articulé sur le support 402 porté par l'isolateur central pivotant 400 autour d'un axe horizontal 510. Selon la représentation donnée sur les figures annexées, l'axe 510 est confondu avec l'axe 431 précité. Cette disposition n'est cependant pas impérative. On peut  
5 prévoir des axes 510 et 431 distincts.

Le bras 540 est articulé sur le support 302 porté par l'isolateur latéral fixe 300, autour d'un axe horizontal 550. Enfin, les deux bras 500 et 540 sont articulés entre eux autour d'un axe horizontal 520.

On notera que les axes 420, 431, 510, 520 et 550 sont  
10 parallèles entre eux.

Les bras 500 et 540 doivent être électriquement conducteurs. Le bras 500 est un bras rigide.

Le cas échéant, le bras 540 peut être formé également d'un bras rigide. Toutefois, de préférence, le bras 540 est réalisé conformément  
15 à l'enseignement de la demande de brevet déposée le 26 Avril 1991 sous le n° 91 05176 par la Demanderesse. C'est-à-dire que le bras 540 est formé de préférence par la combinaison d'un interrupteur sous atmosphère contrôlée 542 et d'un boîtier 543 logeant des moyens de commande de l'interrupteur sous atmosphère contrôlée 542. Ces moyens de commande comprennent un  
20 mécanisme à dépassement de points d'équilibre. La structure des moyens de commande 543 et le fonctionnement de l'interrupteur sous atmosphère contrôlée 542 ne seront pas décrits plus en détail par la suite. On se reportera utilement à la description de la demande de brevet FR-91 05176 précitée.

Selon le mode de réalisation représenté sur les figures annexées, l'interrupteur sous atmosphère contrôlée 542 et le boîtier 543 sont reliés en série entre les axes d'articulation 520, 550, l'interrupteur 542 étant placé côté axe 520, tandis que le boîtier 543 est placé côté axe 550.

Le fonctionnement du dispositif de coupure conforme à la  
30 présente invention est pour l'essentiel identique au dispositif de coupure antérieur connu.

Lorsque l'isolateur central 400 est en position de fermeture, les deux contacts de sectionneur 230 et 430 sont reliés comme représenté sur la figure 2. Les broches portées par les isolateurs latéraux 200, 300 sont donc reliés par l'intermédiaire du contact fixe 230 du contact mobile 430 et des bras 500, 540.

Pour ouvrir le sectionneur, l'isolateur 400 est pivoté autour de l'axe horizontal 420, vers sa position d'ouverture, dans le sens des aiguilles d'une montre selon la représentation donnée sur les figures annexées. Les deux contacts 230, 430 du sectionneur se séparent. Le dispositif est  
5 représenté en position d'ouverture complète sur la figure 3.

Toutefois, l'homme de l'art comprendra que lorsque le pivotement de l'isolateur 400 est initié à partir de la position de fermeture, le contact mobile 430 étant pincé par le contact fixe 230, ce contact mobile 430 est sujet à un léger pivotement autour de l'axe 431 par  
10 rapport au support 402, et donc par rapport à l'isolateur 400.

Ce pivotement du contact mobile 430 crée un cisaillement de la glace éventuelle déposée sur les contacts 230 et 430.

En première approximation, on peut considérer que lorsqu'un bloc de glace est déposé sur le sectionneur, grâce au jeu présent entre le  
15 contact 430 et le support 402, dans la phase initiale de pivotement de l'isolateur 400, le contact mobile 430 pivote en réalité autour d'un axe centré sur le bloc de glace. Le contact 430 est entraîné par l'isolateur 400 avec un bras de levier égal à la distance séparant l'axe 431 de l'axe de pivotement centré sur le bloc de glace. On comprend que cette disposition  
20 crée un effort de cisaillement important.

Il s'agit là d'un avantage important de l'invention par rapport à la technique antérieure.

Le pivotement relatif entre le contact mobile 430 et l'isolateur 400 est interrompu lorsque la butée 432 vient reposer sur la face  
25 403. Cette butée 402 reste en appui contre la surface 403 pendant tout le mouvement d'ouverture du sectionneur.

Lors de la fermeture, le contact mobile 430 étant freiné par le contact fixe 230, le contact mobile subit un pivotement relatif de sens inverse par rapport au support 402. Le contact mobile 430 est forcé dans la  
30 fourche du contact fixe 230 lorsque la butée 403 vient reposer sur la surface 404.

Par ailleurs, pour limiter la formation de glace au niveau du sectionneur, celui-ci est de préférence recouvert, en position de fermeture par un capot de protection 600. Celui-ci doit bien entendu être adapté pour autoriser le déplacement des contacts mobiles 430 et de la tête de l'isolateur 400.

On a représenté sur la figure 7 annexée l'ensemble de la cinématique du dispositif. Sur cette figure, la trajectoire circulaire de déplacement de l'axe 510 est référencée 5100, tandis que la trajectoire circulaire de l'axe 520 est référencée 5200.

5 Bien entendu la présente invention n'est pas limitée au mode de réalisation particulier qui vient d'être décrit mais s'étend à toutes variantes conformes à son esprit.

10

15

20

25

30

R E V E N D I C A T I O N S

- 5 1. Dispositif de coupure pour lignes électriques du type comprenant un contact fixe (230) porté par un premier isolateur fixe (200) et un contact mobile (430) porté par un second isolateur mobile (400), caractérisé par le fait que le contact mobile (430) est monté à rotation sur le second isolateur mobile (400) et que le dispositif comprend en outre des moyens (432, 433) aptes à limiter le débattement angulaire entre le contact mobile (430) et le second isolateur mobile (400).
- 10 2. Dispositif de coupure selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les moyens aptes à limiter le débattement angulaire comprennent une butée fixe (432) et une butée réglable (433).
- 15 3. Dispositif de coupure selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait que le contact mobile (430) est articulé sur un support (402) porté par la tête de l'isolateur mobile (400) et dont le sommet à la forme d'un dièdre servant de surface d'appui aux moyens aptes à limiter le débattement angulaire (432, 433).
- 20 4. Dispositif de coupure selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que les moyens aptes à limiter le débattement angulaire comprennent une butée réglable formée d'une vis (433) portée par le contact mobile (430).
- 25 5. Dispositif de coupure selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que le débattement angulaire autorisé entre le contact mobile (430) et l'isolateur mobile (400) est compris entre 10 et 30°.
- 30 6. Dispositif de coupure selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que le débattement angulaire autorisé entre le contact mobile (430) et l'isolateur mobile (400) est égal à 20°.
7. Dispositif de coupure selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait qu'il comprend un troisième isolateur fixe (300) et deux bras électriquement conducteurs (500, 540) articulés entre le contact mobile (430) et la tête du troisième isolateur fixe (300).

8. Dispositif de coupure selon la revendication 7, caractérisé par le fait que l'un des deux bras (540) est formé par la combinaison d'un interrupteur sous atmosphère contrôlée (542) et de moyens de commande (543) comprenant un mécanisme à dépassement de points d'équilibre.

5 9. Dispositif de coupure selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait qu'un capot de protection (600) recouvre le sectionneur en position de fermeture.

10

15

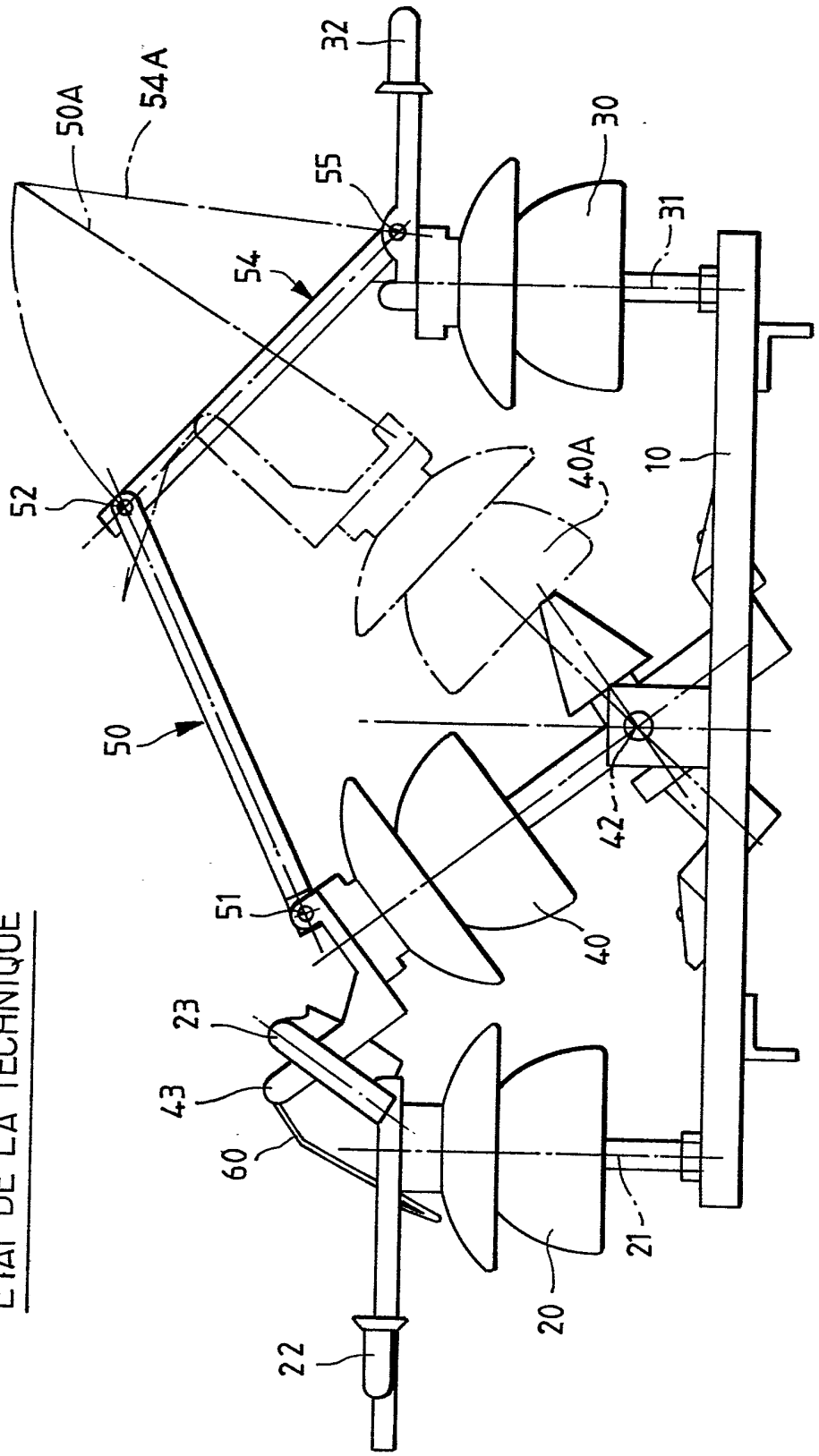
20

25

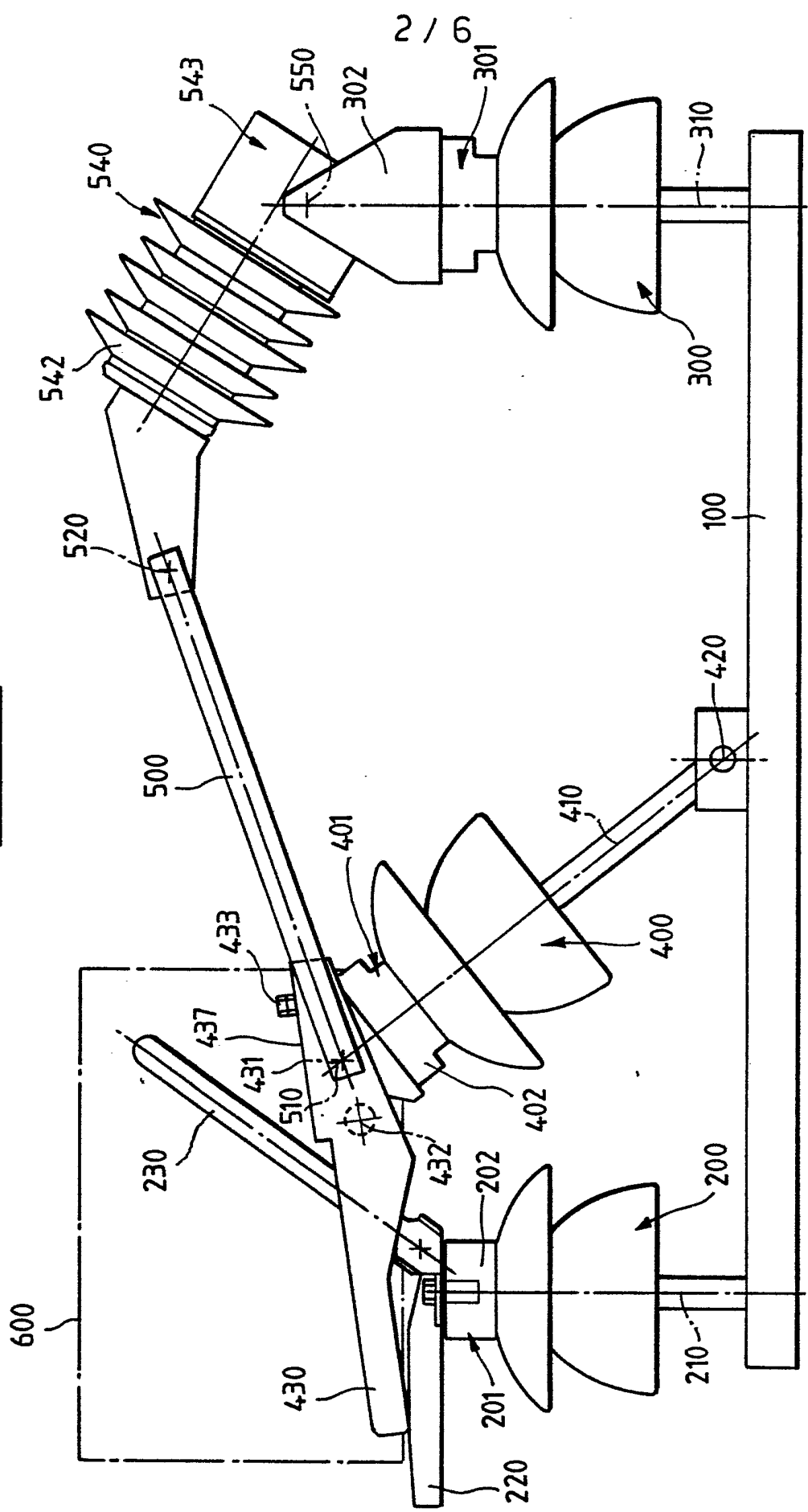
30

**FIG.1**

ETAT DE LA TECHNIQUE



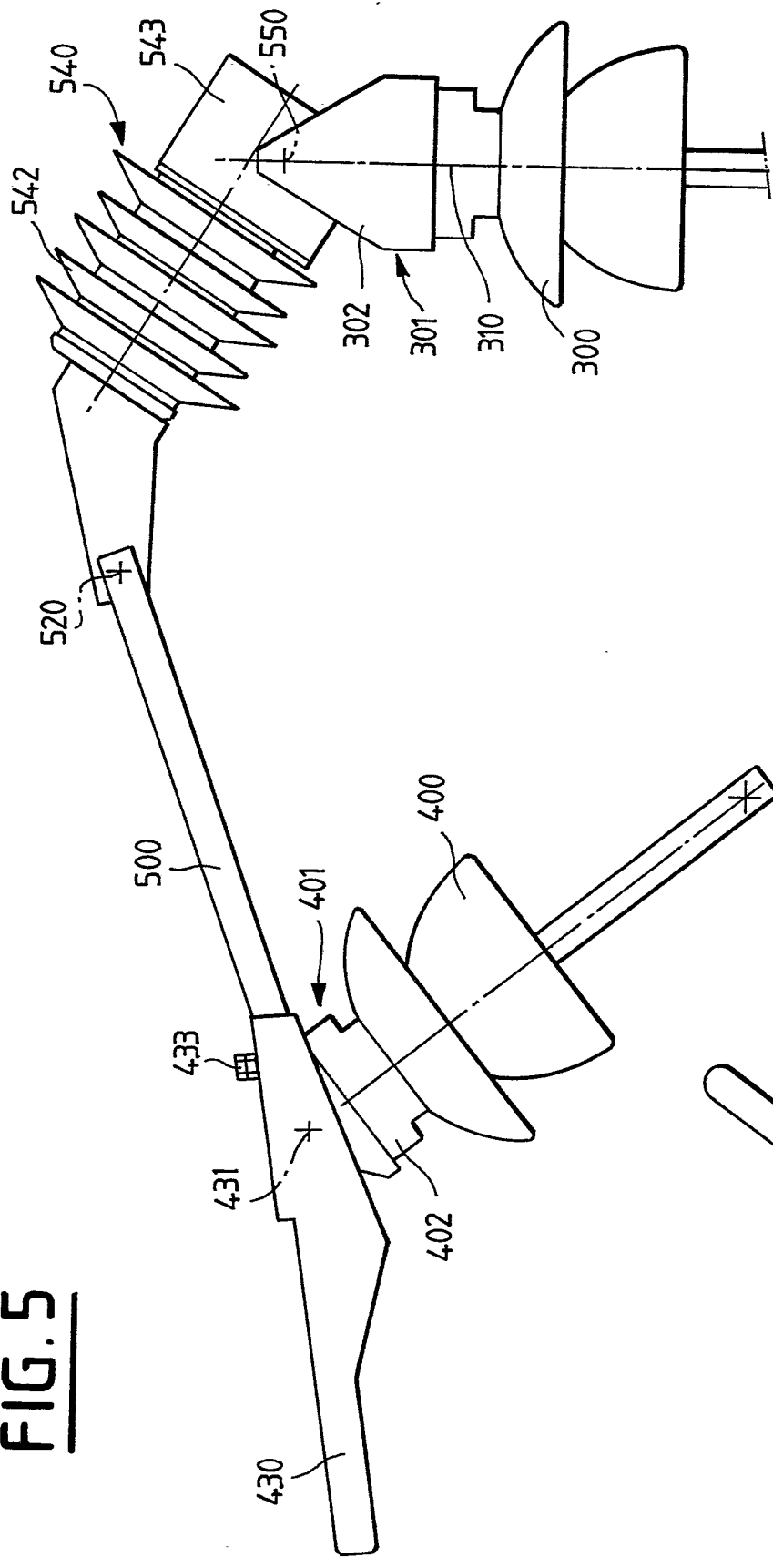
**FIG. 2**



2 / 6



**FIG. 5**



**FIG. 4**

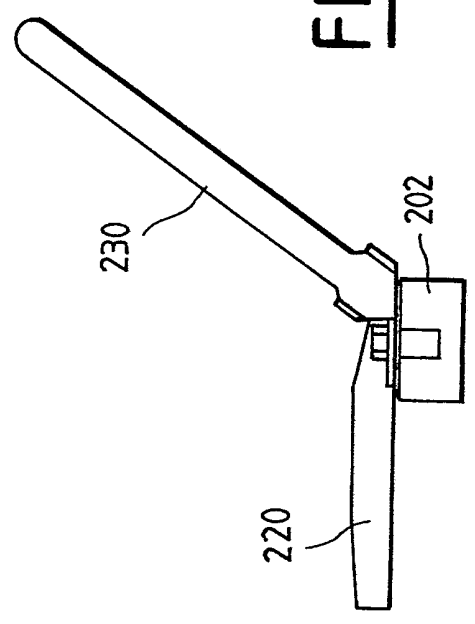


FIG. 6D

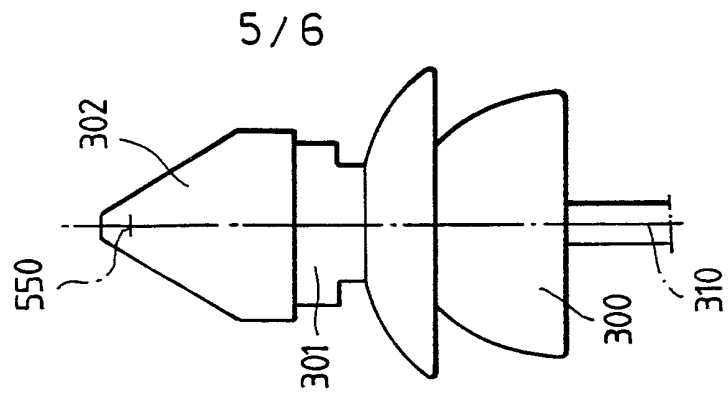


FIG. 6B

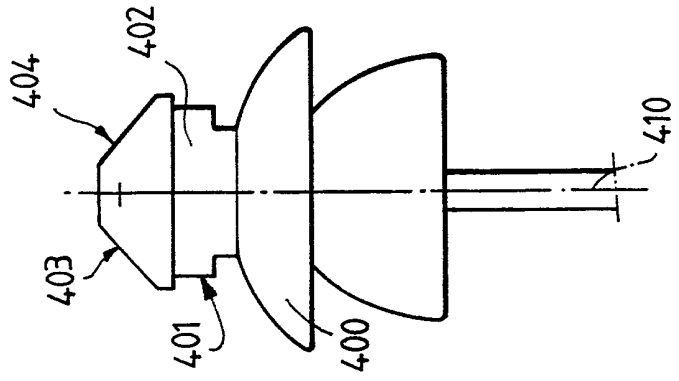


FIG. 6C

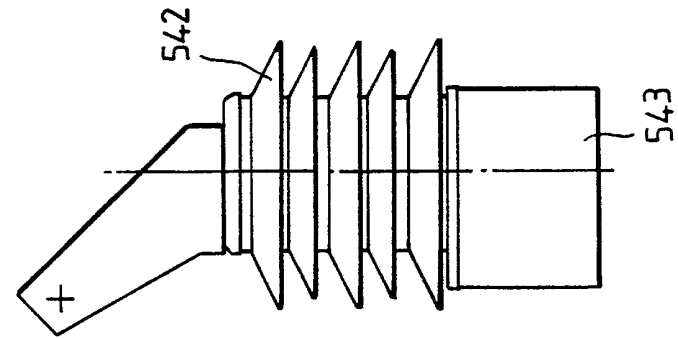


FIG. 6A

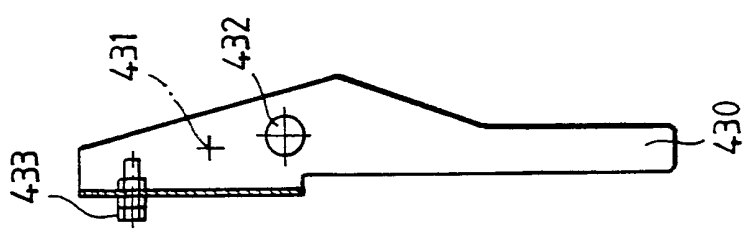
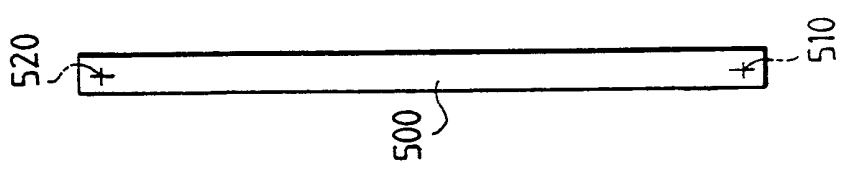


FIG. 6E



**FIG. 7**

