

(19)



(11)

EP 2 711 951 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
26.03.2014 Bulletin 2014/13

(51) Int Cl.:
H01H 9/00 (2006.01) **H01H 9/16** (2006.01)
H01H 33/02 (2006.01) **H01F 38/26** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **13184565.3**

(22) Date de dépôt: **16.09.2013**

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA ME

(72) Inventeurs:
• **Gimeno, Carmelo**
5004 AARAU (CH)
• **Luscher, Robert**
5703 SEON (CH)

(30) Priorité: **19.09.2012 FR 1258793**

(74) Mandataire: **Ahner, Philippe**
BREVALEX
95 rue d'Amsterdam
75378 Paris Cedex 8 (FR)

(71) Demandeur: **Alstom Technology Ltd**
5400 Baden (CH)

(54) **Dispositif de sectionnement d'un circuit électrique comportant des moyens électriques de signalement**

(57) L'objet principal de l'invention est un dispositif de sectionnement (1) pour séparer ou connecter deux parties d'un circuit électrique (4) parmi lesquelles un transformateur de mesure (2), le dispositif de sectionnement (1) étant apte à prendre une position ouverte dans laquelle les deux parties du circuit électrique (4) sont séparées ou une position fermée dans laquelle les deux parties du circuit électrique (4) sont connectées, le dis-

positif de sectionnement (1) comportant un dispositif de commande (100) pour permettre le passage de la position ouverte à la position fermée et vice versa, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens électriques de signalement (52) interagissant avec le dispositif de commande (100) pour fournir une indication relative à la position ouverte ou fermée du dispositif de sectionnement (1).

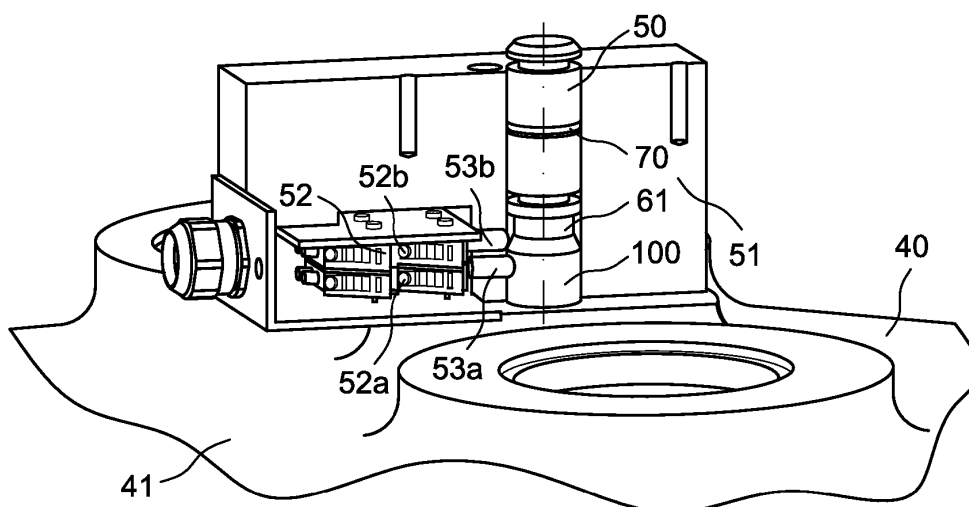


FIG. 2A

EP 2 711 951 A1

Description

DOMAINE TECHNIQUE

[0001] La présente invention se rapporte au domaine des dispositifs utilisés pour séparer ou connecter deux parties d'un circuit électrique, parmi lesquelles un transformateur de mesure. Elle concerne également le domaine des mécanismes permettant de commuter mécaniquement des contacts électriques.

[0002] L'invention s'applique notamment au cas où le circuit électrique est une partie d'un poste électrique à isolation gazeuse (connu sous l'abréviation anglo-saxonne GIS pour « gas insulated substation ») ou un poste électrique sous enveloppe métallique (PSEM) fonctionnant à moyenne ou haute tension.

[0003] Ainsi, l'invention concerne plus spécifiquement un dispositif de sectionnement pour séparer ou connecter deux parties d'un circuit électrique parmi lesquelles un transformateur de mesure, un transformateur de mesure équipé d'un tel dispositif ainsi qu'un poste électrique à isolation gazeuse ou à enveloppe métallique associé.

[0004] Le transformateur de mesure est un transformateur destiné à alimenter des appareils de mesure, des compteurs, des relais et autres appareils analogues. Il est par exemple utilisé pour permettre la mesure de la tension ou du courant quand ceux-ci sont trop élevés pour être mesurés directement. Un transformateur de tension est un exemple de transformateur de mesure qui permet la mesure de tensions électriques.

[0005] Le transformateur de mesure est placé dans une enceinte étanche et fait partie du poste électrique. Lorsque le dispositif de sectionnement est ouvert, le transformateur de mesure est isolé électriquement du reste du poste et il est possible de faire des mesures sur le poste électrique sans endommager le transformateur.

[0006] Un poste électrique est une installation située à la jonction de lignes de transport et de distribution d'électricité, qui contient de l'appareillage de protection, de transformation et de sectionnement notamment, destiné à modifier certaines caractéristiques du réseau électrique auquel elle est reliée, en fonction des contraintes d'exploitation.

ÉTAT DE LA TECHNIQUE ANTÉRIEURE

[0007] On connaît déjà de par la demande de brevet EP 2 144 261 A1, un dispositif de sectionnement permettant d'isoler un transformateur de mesure, en particulier un transformateur de tension, d'une autre partie d'un circuit électrique. Plus précisément, le dispositif de sectionnement est apte à prendre mécaniquement une position ouverte ou une position fermée pour séparer ou connecter le transformateur de tension au reste du circuit électrique.

[0008] Les figures 1A et 1B représentent un dispositif de sectionnement 1 tel que décrit dans EP 2 144 261 A1 monté sur un transformateur de tension 2 respectivement

en position fermée et en position ouverte. Le passage de la position fermée à la position ouverte et vice versa se fait lorsque le poste électrique 4 est hors tension.

[0009] Plus spécifiquement, le dispositif de sectionnement 1 est monté entre deux parties 2 et 3 d'un poste électrique 4 haute ou moyenne tension dont l'une est un transformateur de tension 2. Le transformateur de tension 2 est placé dans une enceinte étanche 41, généralement remplie d'un gaz d'isolation tel que l'hexafluorure de soufre SF₆ et délimitée par des parois latérales 5, un fond 22 et un couvercle 40. L'autre partie 3 du poste électrique 4 est schématisée par des conducteurs 30 qui pénètrent dans l'enceinte 41 en traversant son fond 22 et se terminent chacun par un élément de connexion fixe 21 placé dans l'enceinte 41.

[0010] Le dispositif de sectionnement 1 comporte au moins une paire formée par un contact électrique fixe 121, destiné à être maintenu en contact électrique contre un élément de connexion 33 relié à un enroulement 32 du transformateur de tension 2, et un contact électrique mobile 123, en contact électrique avec un élément de connexion électrique fixe 21 de l'autre partie du circuit électrique 3 en position fermée et éloigné de cet élément 21 en position ouverte.

[0011] Un dispositif de commande 100, prenant la forme d'une tige de commande, permet de commander le passage de la position ouverte à la position fermée du dispositif de sectionnement 1 et vice versa, par rapprochement ou éloignement des contacts électriques mobiles 123 et des éléments de connexion électriques fixes 21.

[0012] Plus précisément, l'actionnement de la tige de commande 100 (matérialisé par la flèche sur la figure 1A) en la poussant dans l'enceinte 41 permet d'atteindre la position fermée dans laquelle les contacts mobiles 123 sont en contact électrique avec les éléments de connexion fixes 21. La tige de commande 100 est alors maintenue verrouillée par rapport au couvercle 40 grâce à une pièce de blocage 141, fixée dans le couvercle 40 par des vis 15 par exemple, et un cadenas 45 fixé sur une plaque de verrouillage 44, pour que le dispositif de sectionnement 1 ne puisse pas être mis en position ouverte de manière inopportune.

[0013] A l'inverse, lorsque la tige de commande 100 est débloquée, elle se déplace en émergeant de l'enceinte étanche 41 (flèche sur la figure 1B), sans l'apport d'une force externe grâce à la pression du gaz dont est remplie l'enceinte 41, pour que le dispositif de sectionnement 1 atteigne la position ouverte.

[0014] Le cadenas 45 et la pièce de blocage 141 sont situés en dehors de l'enceinte 41, de sorte qu'un opérateur peut agir sur la tige de commande 100 et placer ou enlever le cadenas 45 sans accéder aux éléments électriques du transformateur de tension 2.

[0015] Il est souhaitable de pouvoir connaître de façon simple la position, ouverte ou fermée, d'un tel dispositif de sectionnement équipant un transformateur de tension d'un circuit électrique. En particulier, un opérateur en

charge de tests à haute tension sur le circuit électrique peut par exemple avoir besoin d'un moyen d'indication pour savoir si le transformateur est alimenté ou non.

[0016] Le cadenas 45 placé sur la pièce de blocage 141 de la tige de commande 100 dans la demande de brevet EP 2 144 261 A1 constitue un moyen d'indication visuel pour déterminer la position du dispositif de sectionnement. Néanmoins, un tel cadenas est généralement situé sur la partie haute du transformateur de tension à environ trois mètres au-dessus du niveau du sol et, de ce fait, n'est pas facilement détectable par l'opérateur. De plus, ce moyen d'indication est purement mécanique et ne permet pas de fournir la position du dispositif de sectionnement à un site éloigné du poste électrique comportant le transformateur de tension associé.

EXPOSÉ DE L'INVENTION

[0017] Il existe par conséquent un besoin pour permettre la détection, à distance et de façon simplifiée, de la position ouverte ou fermée d'un dispositif de sectionnement pour séparer ou connecter deux parties d'un circuit électrique.

[0018] Il existe notamment un besoin pour fournir un moyen d'indication électrique de la position ouverte ou fermée d'un tel dispositif de sectionnement.

[0019] Par ailleurs, les transformateurs de mesure, et notamment les transformateurs de tension opérant à moyenne ou haute tension, étant généralement en service pendant une période de temps comprise entre 25 et 40 ans, il existe également un besoin pour proposer un dispositif de sectionnement suffisamment fiable pour pouvoir être utilisé pendant une telle période.

[0020] De plus, les opérations de contrôle d'un poste électrique, qui peuvent nécessiter une déconnection des transformateurs de mesure, notamment des transformateurs de tension, ont souvent lieu après une période d'au moins 20 ans de fonctionnement ininterrompu, et donc il existe aussi un besoin pour disposer d'un dispositif de sectionnement apte à fonctionner correctement même après une longue période de non utilisation.

[0021] Il existe encore un besoin pour concevoir un dispositif de sectionnement apte à fonctionner avec différents types de transformateurs de mesure, notamment des transformateurs de tension triphasés, prévus en particulier pour des tensions supérieures ou égales à 52 kV (par exemple des tensions de 100 kV, 145 kV ou 170 kV).

[0022] En outre, les postes électriques peuvent être soumis à des augmentations brusques et temporaires de courant et/ou de tension qui proviennent par exemple d'opérations de commutation sur le réseau, de défauts électriques ou de l'éclairage. Il existe, par conséquent, également un besoin pour se prémunir d'un tel phénomène et réduire les risques d'interférences électriques entre le dispositif de sectionnement et le reste de l'installation du poste électrique.

[0023] L'invention a pour but de remédier au moins partiellement aux besoins mentionnés ci-dessus et aux

inconvenients relatifs aux réalisations de l'art antérieur.

[0024] L'invention a ainsi pour objet, selon l'un de ses aspects, un dispositif de sectionnement pour séparer ou connecter deux parties d'un circuit électrique parmi lesquelles un transformateur de mesure, notamment un transformateur de tension, le dispositif de sectionnement étant apte à prendre une position ouverte dans laquelle les deux parties du circuit électrique sont séparées ou une position fermée dans laquelle les deux parties du circuit électrique sont connectées, le dispositif de sectionnement comportant un dispositif de commande, notamment une tige de commande, pour permettre le passage de la position ouverte à la position fermée et vice versa, **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens électriques de signalement interagissant avec le dispositif de commande pour fournir une indication relative à la position ouverte ou fermée du dispositif de sectionnement.

[0025] Grâce à l'invention, il peut être possible de déterminer si un transformateur de mesure est ou non isolé électriquement du reste du circuit électrique de façon simple, efficace et à distance du transformateur de mesure. Les moyens électriques de signalement peuvent par exemple être reliés à tous types d'installations électriques sur lesquelles l'indication de l'état ouvert ou fermé du dispositif de sectionnement doit être observée. De plus, l'invention peut permettre de se prémunir d'augmentations rapides et transitoires de courant et/ou tension qui surviennent dans le transformateur de mesure.

[0026] Le dispositif de sectionnement selon l'invention peut en outre comporter l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes prises isolément ou suivant toutes combinaisons techniques possibles.

[0027] Les moyens électriques de signalement peuvent être aptes à fournir un signal électrique renseignement sur l'état du dispositif de sectionnement, en particulier indiquant s'il est en position ouverte ou en position fermée.

[0028] Les moyens électriques de signalement peuvent comporter un commutateur électrique actionné mécaniquement par le déplacement du dispositif de commande.

[0029] Les moyens électriques de signalement peuvent comporter un commutateur électrique comportant au moins un contacteur électrique muni d'un embout d'actionnement capable de prendre appui sur la surface extérieure du dispositif de commande.

[0030] En particulier, les moyens électriques de signalement peuvent comporter un commutateur électrique comportant deux contacteurs électriques chacun muni d'un embout d'actionnement capable de prendre appui sur la surface extérieure du dispositif de commande. L'un des contacteurs électriques peut notamment permettre de fournir un signal électrique indiquant la position fermée du dispositif de sectionnement et l'autre des contacteurs électriques peut notamment permettre de fournir un signal électrique indiquant la position ouverte du dispositif de sectionnement.

[0031] Les moyens électriques peuvent comporter des contacteurs électriques de faible tension, et peuvent fournir un signal électrique du type « Marche/Arrêt » (ou « On/Off » en anglais) pour indiquer si le transformateur de mesure est isolé ou non du reste du circuit électrique.

[0032] Le dispositif de commande peut comporter au moins une entaille sur sa surface extérieure. L'embout d'actionnement d'un contacteur électrique peut être apte à venir s'engager dans l'entaille du dispositif de commande lorsque le dispositif de sectionnement est dans la position fermée ou ouverte.

[0033] En particulier, le dispositif de commande peut comporter deux entailles sur sa surface extérieure, notamment sur une extrémité du dispositif de commande, par exemple une extrémité haute. Les deux entailles peuvent être situées longitudinalement à distance l'une de l'autre. Les deux entailles peuvent former deux gorges annulaires sur la surface extérieure du dispositif de commande.

[0034] L'embout d'actionnement de l'un des contacteurs électriques peut être apte à venir s'engager dans l'une des entailles du dispositif de commande lorsque le dispositif de sectionnement est dans la position fermée. De même, l'embout d'actionnement de l'autre des contacteurs électriques peut être apte à venir s'engager dans l'autre des entailles du dispositif de commande lorsque le dispositif de sectionnement est dans la position ouverte.

[0035] Le dispositif de sectionnement peut comporter un boîtier de signalement. Le boîtier de signalement peut être fixe par rapport au transformateur de mesure. Les moyens électriques de signalement peuvent être solidaires du boîtier de signalement. Le dispositif de commande peut coulisser dans le boîtier de signalement.

[0036] Le dispositif de commande peut comporter un joint d'étanchéité sur sa surface extérieure, notamment pour assurer l'étanchéité au niveau de son passage au travers du couvercle du transformateur de mesure.

[0037] Une portion inclinée, formée sur la surface extérieure du dispositif de commande, peut être associée à chaque entaille du dispositif de commande, notamment pour permettre l'engagement de chaque embout d'actionnement.

[0038] Le dispositif de sectionnement peut comporter une ou plusieurs des caractéristiques du dispositif de sectionnement décrit dans la demande de brevet EP 2 144 261 A1, dont le contenu est incorporé ici par référence.

[0039] En particulier, le dispositif de sectionnement peut comporter au moins une paire de contacts électriques avec un contact mobile et un contact fixe devant être relié électriquement avec un enroulement du transformateur via un élément de connexion du transformateur quelle que soit la position du dispositif de sectionnement.

[0040] Le dispositif de sectionnement peut en outre comporter un dispositif télescopique de guidage par paire de contacts électriques, ayant une partie fixe solidaire

du contact électrique fixe et une partie mobile coulissante par rapport à la partie fixe, portant le contact mobile, les contacts électriques de la paire étant reliés électriquement entre eux via le dispositif télescopique de guidage.

[0041] Le dispositif de commande du dispositif de sectionnement peut être accessible depuis l'extérieur de l'enceinte dans laquelle le transformateur de mesure se situe, pour maintenir le dispositif télescopique de guidage en extension afin que le contact mobile vienne en contact électrique avec un élément de connexion électrique de l'autre partie du circuit en position fermée et pour que le dispositif télescopique de guidage soit rétracté, interrompant le contact entre le contact mobile et l'élément de connexion, en position ouverte.

[0042] Le dispositif de commande peut prendre la forme d'une tige de commande ayant une extrémité reliée de manière élastique à une partie mobile coulissante du dispositif télescopique de guidage.

[0043] La tige de commande peut être équipée à son autre extrémité d'une pièce de blocage en translation pour la bloquer en translation par rapport à une enceinte dans laquelle le transformateur est logé, lorsque le dispositif de sectionnement est en position fermée, la pièce de blocage étant inopérante et la tige étant débloquée en translation lorsque le dispositif de sectionnement est en position ouverte.

[0044] La tige de commande peut passer à travers le transformateur de mesure jusqu'à un couvercle de l'enceinte et être accessible de l'extérieur de l'enceinte lorsque le dispositif de sectionnement est fixé au transformateur logé dans l'enceinte.

[0045] Le dispositif de sectionnement peut en outre comporter un dispositif de fixation. La paire de contacts électriques, le dispositif télescopique de guidage et le dispositif de commande peuvent former un ensemble autoportant à fixer à l'aide du dispositif de fixation au transformateur. Le contact fixe, construit autour d'un axe, peut être monté de manière élastique axialement, de sorte à venir en butée élastique contre l'élément de connexion du transformateur après la fixation.

[0046] Pour assurer l'étanchéité de l'enceinte dans laquelle est situé le transformateur de mesure, la tige de commande peut être équipée, notamment au niveau de son passage au travers du couvercle du transformateur, d'un ou plusieurs joints d'étanchéité, notamment tels que les joints 42 et 43 représentés sur la figure 6B de EP 2 144 261 A1.

[0047] Le dispositif de sectionnement peut être triphasé lorsqu'il est utilisé avec deux parties de circuit triphasé, et peut alors comporter trois paires de contacts électriques.

[0048] L'invention a encore pour objet, selon un autre de ses aspects, un transformateur de mesure, notamment un transformateur de tension, **caractérisé en ce qu'il** comporte un dispositif de sectionnement tel que défini précédemment.

[0049] L'invention a encore pour objet, selon un autre de ses aspects, un poste électrique à isolation gazeuse

ou à enveloppe métallique **caractérisé en ce qu'il** comporte un transformateur de mesure, notamment un transformateur de tension, et au moins un dispositif de sectionnement tel que défini précédemment, dans lequel l'autre partie du circuit est une partie autre du poste électrique.

BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS

[0050] L'invention pourra être mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui va suivre, d'un exemple de mise en oeuvre non limitatif de celle-ci, ainsi qu'à l'examen des figures, schématiques et partielles, du dessin annexé, sur lequel :

- les figures 1A et 1B représentent un dispositif de sectionnement selon l'art antérieur, monté sur un transformateur de tension, respectivement en position fermée et en position ouverte,
- les figures 2A et 2B représentent, partiellement et en perspective, un dispositif de sectionnement selon l'invention, monté sur un transformateur de tension, respectivement en position fermée et en position ouverte,
- les figures 3A et 3B schématisent l'état électrique du commutateur électrique du dispositif de sectionnement des figures 2A et 2B, respectivement lorsque celui-ci est en position fermée et en position ouverte, et
- la figure 4 représente, de façon isolée et en coupe, la partie haute du dispositif de commande du dispositif de sectionnement des figures 2A et 2B.

[0051] Dans l'ensemble de ces figures, des références identiques peuvent désigner des éléments identiques ou analogues.

[0052] De plus, les différentes parties représentées sur les figures ne le sont pas nécessairement selon une échelle uniforme, pour rendre les figures plus lisibles.

EXPOSÉ DÉTAILLÉ D'UN MODE DE RÉALISATION PARTICULIER

[0053] Il va être décrit ci-après, en référence aux figures 2A à 4, un mode de réalisation particulier de l'invention se rapportant à un dispositif de sectionnement 1 pour séparer ou connecter deux parties d'un circuit électrique 4 parmi lesquelles un transformateur de tension 2.

[0054] Le transformateur de tension 2 peut par exemple être tel que celui représenté sur les figures 1A et 1B et décrit précédemment. Le dispositif de sectionnement 1 peut comporter une ou plusieurs des caractéristiques mentionnées précédemment concernant le dispositif de sectionnement 1 des figures 1A et 1B.

[0055] Les figures 2A et 2B représentent, partiellement, le dispositif de sectionnement 1 selon l'invention, respectivement lorsque le dispositif de sectionnement 1 est en position fermée et en position ouverte.

[0056] Plus spécifiquement, les figures 2A et 2B montrent la partie haute du dispositif de sectionnement 1, qui correspond sensiblement à l'observation de la zone A représentée sur les figures 1A et 1B.

5 **[0057]** Le dispositif de sectionnement 1 comporte un boîtier de signallement 51 fixé sur le couvercle 40 de l'enceinte 41 renfermant le transformateur de tension 2.

[0058] Le boîtier de signallement 51 est positionné sur le couvercle 40 de telle sorte que le dispositif de commande, sous forme d'une tige de commande 100, du dispositif de sectionnement 1 puisse coulisser à l'intérieur du boîtier de signallement 51, lorsqu'il passe de la position ouverte à la position fermée du dispositif de sectionnement 1.

10 **[0059]** Par ailleurs, le boîtier de signallement 51 comporte des moyens électriques de signallement sous la forme d'un commutateur électrique 52.

[0060] Le commutateur électrique 52 comporte deux contacteurs électriques 52a et 52b actionnés mécaniquement par l'intermédiaire du déplacement de la tige de commande 100.

[0061] Les deux contacteurs électriques 52a et 52b sont placés l'un à côté de l'autre de sorte que le commutateur électrique 52 et le boîtier de signallement 51 sont compacts.

20 **[0062]** La tige de commande 100 comporte par ailleurs deux entailles 60 et 61, sous la forme de deux gorges annulaires, sur sa surface extérieure.

[0063] Les deux entailles 60 et 61 sont disposées sur la tige de commande 100 de sorte à être espacées longitudinalement. La distance séparant les deux entailles 60 et 61 correspond à la distance entre la position de la tige de commande 100 en position ouverte du dispositif de sectionnement 1 et la position de la tige de commande 100 en position fermée du dispositif de sectionnement 1.

25 **[0064]** L'utilisation de deux contacteurs électriques 52a et 52b disposés l'un à côté de l'autre pouvant interagir avec deux entailles 60 et 61 de la tige de commande 100 peut permettre d'éviter le recours à l'utilisation de deux contacteurs électriques distants l'un de l'autre, ce qui permet d'augmenter encore la compacité du commutateur électrique 52 et du boîtier de signallement 51.

30 **[0065]** Sur la figure 2A, le dispositif de sectionnement 1 est dans la position fermée, c'est-à-dire que la tige de commande 100 a été rentrée dans l'enceinte 41 de façon à assurer un contact électrique entre les deux parties du circuit électrique 4 à relier entre elles.

35 **[0066]** Dans cette configuration, le contacteur électrique 52b comporte un embout d'actionnement 53b qui vient s'engager dans l'entaille 61 formée sur la surface extérieure de la tige de commande 100, lorsque la tige de commande 100 coulisse à l'intérieur du boîtier de signallement 51 vers l'intérieur de l'enceinte 41.

40 **[0067]** Cet état du contacteur électrique 52b peut permettre de fournir un signal électrique à un opérateur pour lui indiquer que le dispositif de sectionnement 1 est dans la position fermée.

45 **[0068]** Sur la figure 2B, le dispositif de sectionnement

1 est dans la position ouverte dans laquelle les deux parties du circuit électrique 4 sont déconnectées l'une de l'autre.

[0069] Dans cette configuration, la tige de commande 100 a été tirée vers l'extérieur de l'enceinte 41 de sorte que la partie haute de la tige de commande 100 s'étend au-delà du boîtier de signallement 51.

[0070] Dans ce cas, le contacteur électrique 52a comporte un embout d'actionnement 53a qui vient s'engager dans l'entaille 60 formée sur la surface extérieure de la tige de commande 100, lorsque la tige de commande 100 se déplace par coulissement à l'intérieur du boîtier de signallement 51.

[0071] Cet état du contacteur électrique 52a peut permettre de fournir un signal électrique à un opérateur pour lui indiquer que le dispositif de sectionnement 1 est dans la position ouverte.

[0072] Ainsi, de façon plus générale, lorsque la tige de commande 100 est en position basse, le contacteur électrique 52b est activé. De même, lorsque la tige de commande 100 est en position haute, le contacteur électrique 52a est activé. De la sorte, les deux contacteurs électriques 52a et 52b ne sont jamais activés en même temps, et en particulier ne sont jamais dans le même état.

[0073] Les figures 3A et 3B illustrent schématiquement cette différence.

[0074] En particulier, la figure 3A illustre le cas où le dispositif de sectionnement 1 est dans la position fermée. Alors, le contacteur électrique 52a est ouvert alors que le contacteur électrique 52b est fermé.

[0075] La figure 3B illustre le cas où le dispositif de sectionnement 1 est dans la position ouverte. Alors, le contacteur électrique 52a est fermé alors que le contacteur électrique 52b est ouvert.

[0076] L'ouverture ou la fermeture de chacun des contacteurs électriques 52a et 52b sont obtenues par coulissement de la tige de commande 100 et engagement des embouts d'actionnement 53a et 53b dans les entailles 60 et 61 correspondantes. Ainsi, les contacteurs électriques 52a et 52b sont activés mécaniquement par le déplacement de la tige de commande 100.

[0077] Le commutateur 52, comportant les contacteurs électriques 52a et 52b, peut facilement être électriquement connecté à tout type de dispositif de contrôle. Un tel dispositif de contrôle peut être prévu pour permettre à un opérateur de connaître l'état du dispositif de sectionnement 1, et en particulier pour permettre d'éviter au moins certains des inconvénients mentionnés précédemment relativement aux réalisations de l'art antérieur.

[0078] La tige de commande 100 peut en outre comporter un joint d'étanchéité 70 permettant d'assurer l'étanchéité notamment au niveau de son passage au travers de l'ouverture du couvercle 40 de l'enceinte 41. La tige de commande 100 peut également être réalisée en un matériau électriquement isolant de sorte que l'utilisation d'un joint d'étanchéité ne soit pas nécessaire.

[0079] Comme il ressort clairement des figures 2A et 2B, les deux entailles 60 et 61 permettent de contrôler

le fonctionnement mécanique des embouts d'actionnement 53a et 53b. Ainsi, lorsque l'un des embouts d'actionnement 53a ou 53b s'étend dans l'une des entailles 60 ou 61, l'autre des embouts d'actionnement 53a ou 53b ne s'étend pas dans l'autre des entailles 60 ou 61.

[0080] Dans cet exemple de réalisation, les contacteurs électriques 52a et 52b changent d'état (ouvert ou fermé) dès lors que leur embout d'actionnement 53a ou 53b s'engage dans l'entaille 60 ou 61 correspondante. Toutefois, l'invention n'est pas limitée à cet exemple de réalisation et il pourrait être envisagé d'utiliser des contacteurs électriques qui ne se ferment pas dès lors que leur embout d'actionnement s'éloigne de leur partie principale.

[0081] La figure 4 représente, partiellement et en coupe, la partie haute de la tige de commande 100.

[0082] Comme on le voit clairement sur cette figure, les deux entailles 60 et 61 sont espacées l'une de l'autre longitudinalement, le long de l'axe principal X de la tige de commande 100.

[0083] Chaque entaille 60 et 61 est respectivement formée à côté d'une portion inclinée 62 et 63. Plus spécifiquement, une portion inclinée 62 est formée de façon adjacente à l'entaille 60 du côté de l'entaille 60 situé vers l'extrémité extérieure de la tige de commande 100, et une portion inclinée 63 est formée de façon adjacente à l'entaille 61 du côté de l'entaille 61 située vers l'extrémité intérieure de la tige de commande 100, vers l'enceinte 41.

[0084] La présence des portions inclinées 62 et 63 peut ainsi permettre aux embouts d'actionnement 53a et 53b de venir s'engager plus facilement dans les entailles 60 et 61.

[0085] Pour permettre d'éviter notamment un rebond des embouts d'actionnement 53a et 53b à la surface extérieure de la tige de commande 100, l'angle α que font les portions inclinées 62 et 63 avec l'axe longitudinal X de la tige de commande 100 est par exemple choisi pour être sensiblement égal à 25°.

[0086] Par ailleurs, des butées d'arrêt 65 et 66 peuvent être prévues respectivement à côté des entailles 60 et 61. En particulier, chaque entaille 60 et 61 peut être située entre une portion inclinée 62 ou 63 et une butée d'arrêt 65 ou 66. Les butées d'arrêt 65 et 66 peuvent permettre de bloquer en position les embouts d'actionnement 53a et 53b.

[0087] La distance L qui séparent les entailles 60 et 61, déterminée par exemple en mesurant la distance entre les butées d'arrêt 65 et 66, est par exemple de l'ordre de 80 mm.

[0088] Par ailleurs, la largeur l de chaque entaille 60 et 61 est par exemple de l'ordre de 9 mm.

[0089] En outre, le diamètre D d'une entaille 60 ou 61 peut par exemple être de l'ordre de 24,5 mm.

[0090] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à l'exemple de réalisation qui vient d'être décrit. Diverses modifications peuvent y être apportées par l'homme du métier.

[0091] En particulier, la tige de commande 100 pourrait

ne pas avoir de symétrie de rotation par rapport à son axe longitudinal X. Les entailles 60 et 61 pourraient par exemple ne pas être circonférentielles pourvu qu'elles permettent l'actionnement des contacteurs électriques.

[0092] L'expression « comportant un » doit être comprise comme étant synonyme de « comportant au moins un », sauf si le contraire est spécifié.

Revendications

1. Dispositif de sectionnement (1) pour séparer ou connecter deux parties d'un circuit électrique (4) parmi lesquelles un transformateur de mesure (2), le dispositif de sectionnement (1) étant apte à prendre une position ouverte dans laquelle les deux parties du circuit électrique (4) sont séparées ou une position fermée dans laquelle les deux parties du circuit électrique (4) sont connectées, le dispositif de sectionnement (1) comportant un dispositif de commande (100) pour permettre le passage de la position ouverte à la position fermée et vice versa, **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens électriques de signalement (52) interagissant avec le dispositif de commande (100) pour fournir une indication relative à la position ouverte ou fermée du dispositif de sectionnement (1).
2. Dispositif de sectionnement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens électriques de signalement comportent un commutateur électrique (52) actionné mécaniquement par le déplacement du dispositif de commande (100).
3. Dispositif de sectionnement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les moyens électriques de signalement comportent un commutateur électrique (52) comportant au moins un contacteur électrique (52a, 52b) muni d'un embout d'actionnement (53a, 53b) capable de prendre appui sur la surface extérieure du dispositif de commande (100).
4. Dispositif de sectionnement selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le commutateur électrique (52) comporte deux contacteurs électriques (52a, 52b) chacun muni d'un embout d'actionnement (53a, 53b) capable de prendre appui sur la surface extérieure du dispositif de commande (100), l'un (52b) des contacteurs électriques permettant notamment de fournir un signal électrique indiquant la position fermée du dispositif de sectionnement (1) et l'autre (52a) des contacteurs électriques permettant notamment de fournir un signal électrique indiquant la position ouverte du dispositif de sectionnement (1).
5. Dispositif de sectionnement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce**

que le dispositif de commande (100) comporte au moins une entaille (60, 61) sur sa surface extérieure.

6. Dispositif de sectionnement selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le dispositif de commande (100) comporte deux entailles (60, 61) sur sa surface extérieure, situées longitudinalement à distance l'une de l'autre, les deux entailles (60, 61) formant notamment deux gorges annulaires sur la surface extérieure du dispositif de commande (100).
7. Dispositif de sectionnement selon les revendications 4 et 6, **caractérisé en ce que** l'embout d'actionnement (53b) de l'un (52b) des contacteurs électriques est apte à venir s'engager dans l'une (61) des entailles du dispositif de commande (100) lorsque le dispositif de sectionnement (1) est dans la position fermée, et **en ce que** l'embout d'actionnement (53a) de l'autre (52a) des contacteurs électriques est apte à venir s'engager dans l'autre (60) des entailles du dispositif de commande (100) lorsque le dispositif de sectionnement (1) est dans la position ouverte.
8. Dispositif de sectionnement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte un boîtier de signalement (51), fixe par rapport au transformateur de mesure (2), duquel sont solidaires les moyens électriques de signalement (52) et dans lequel coulisse le dispositif de commande (100).
9. Dispositif de sectionnement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de commande (100) comporte un joint d'étanchéité (70) sur sa surface extérieure, notamment pour assurer l'étanchéité au niveau de son passage au travers du couvercle du transformateur de mesure (2).
10. Dispositif de sectionnement selon l'une quelconque des revendications 5 à 9, **caractérisé en ce qu'une** portion inclinée (62, 63), formée sur la surface extérieure du dispositif de commande (100), est associée à chaque entaille (60, 61) du dispositif de commande (100).
11. Transformateur de mesure (2) **caractérisé en ce qu'il** comporte un dispositif de sectionnement (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes.
12. Poste électrique (4) à isolation gazeuse ou à enveloppe métallique **caractérisé en ce qu'il** comporte un transformateur de mesure (2) et au moins un dispositif de sectionnement (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, dans lequel l'autre partie du circuit est une partie autre (3) du poste électrique (4).

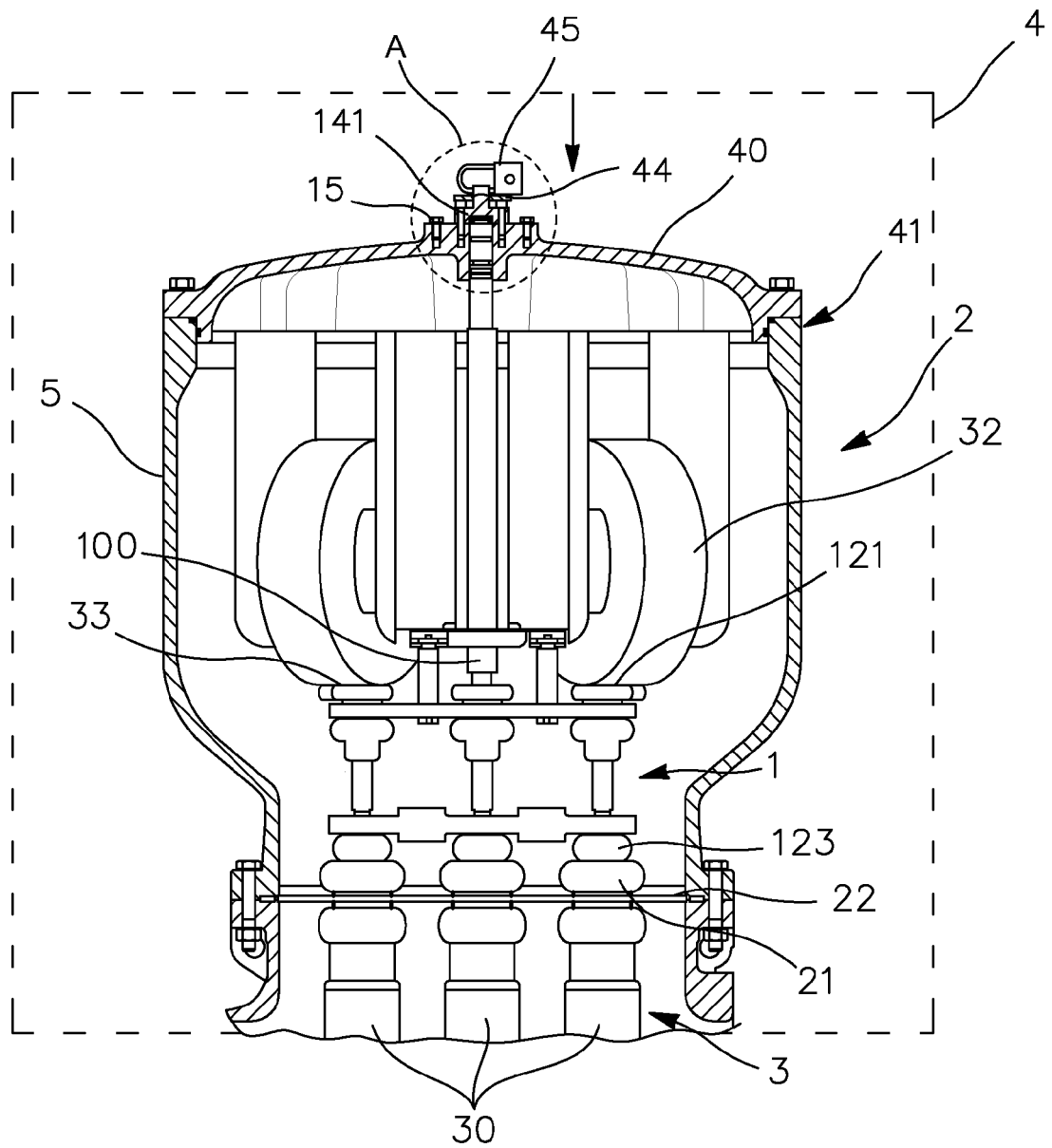


FIG. 1A

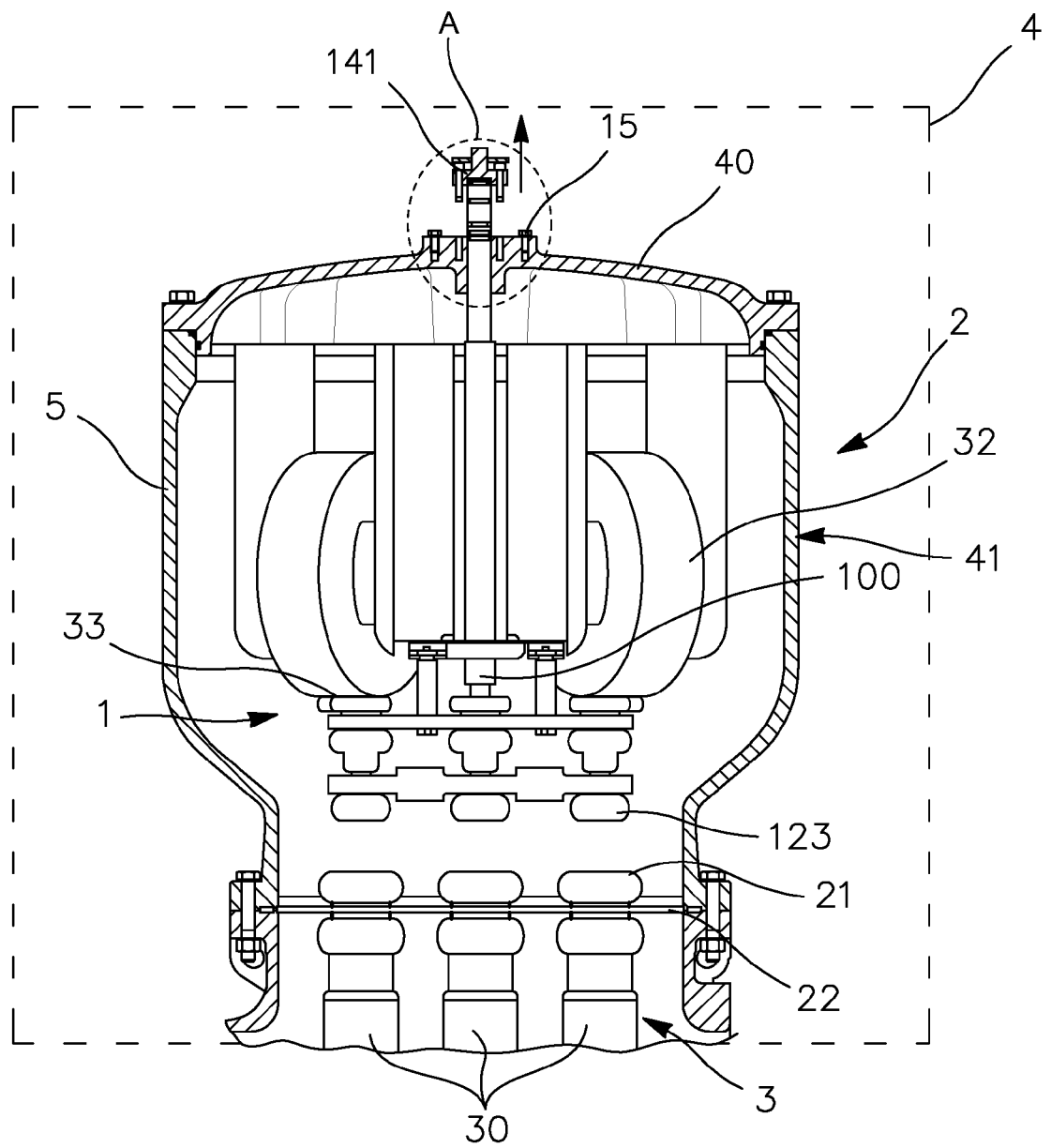


FIG. 1B

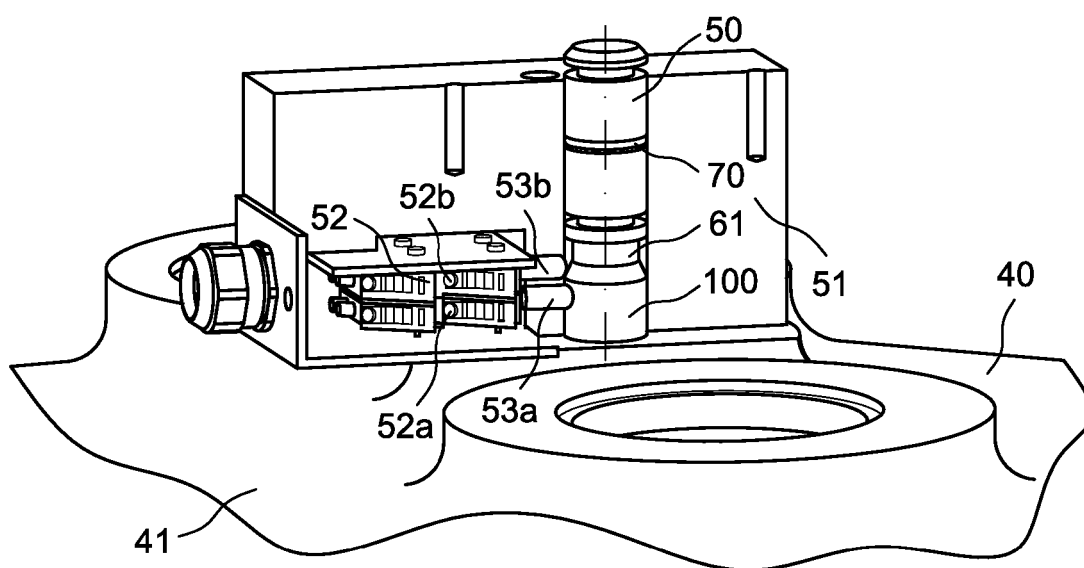


FIG. 2A

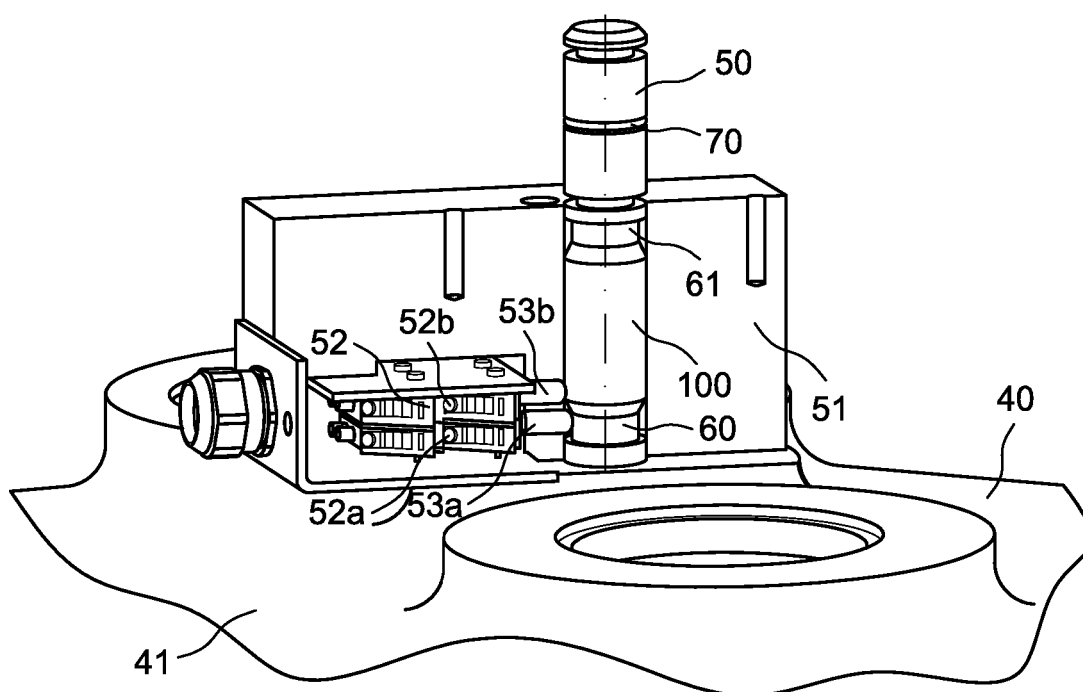


FIG. 2B

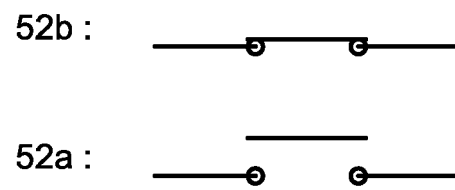


FIG. 3A

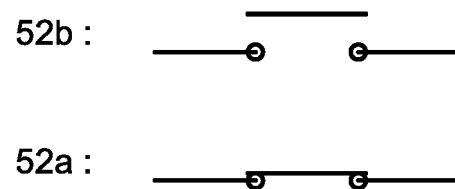


FIG. 3B

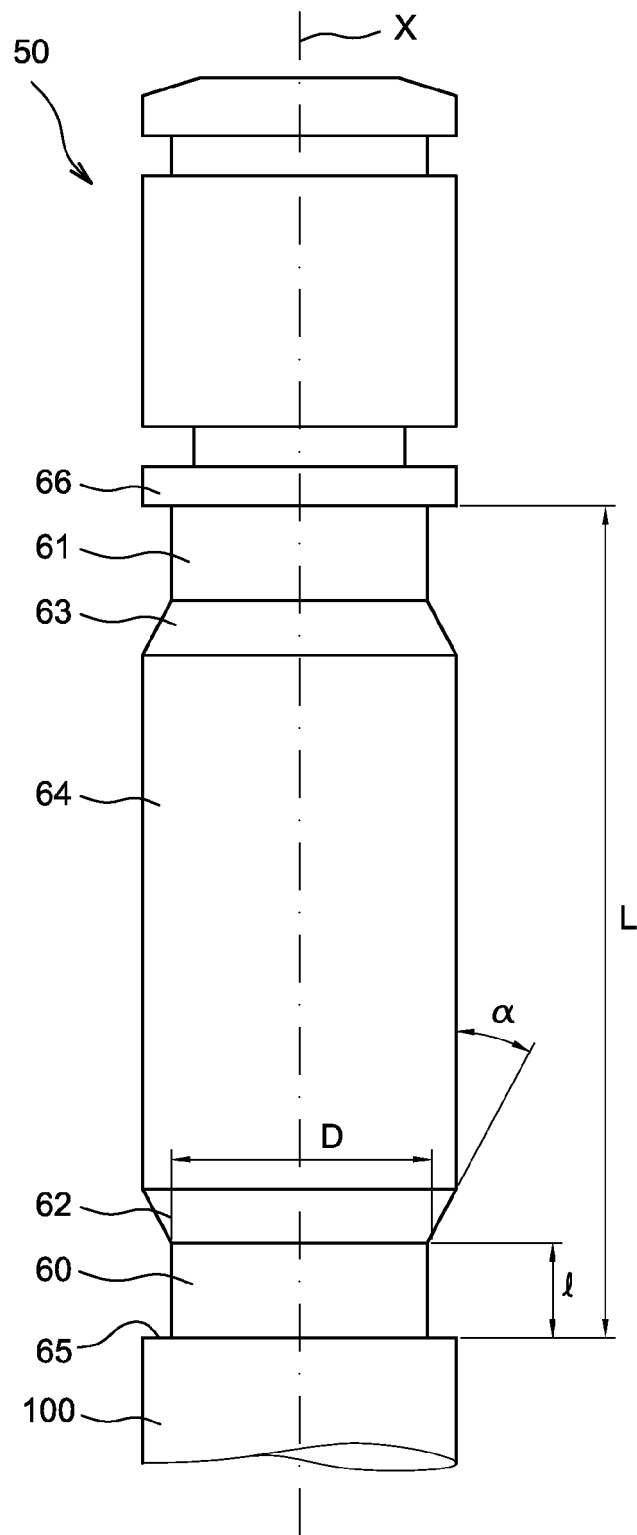


FIG. 4



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 13 18 4565

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Y	EP 1 610 352 A1 (AREVA T & D AG [CH]) 28 décembre 2005 (2005-12-28) * alinéas [0040] - [0051]; figures * -----	1-12	INV. H01H9/00 H01H9/16 H01H33/02 H01F38/26
Y	DE 87 03 783 U1 (LOEWE OPTA GMBH) 30 avril 1987 (1987-04-30) * pages 5,6; figures * -----	1-12	
A	DE 87 01 091 U1 (BUDERUS AG) 12 mars 1987 (1987-03-12) * page 4; figures * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H01H H01F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 3 décembre 2013	Examineur Findeli, Luc
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 13 18 4565

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

03-12-2013

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1610352	A1	28-12-2005	AT 400882 T	15-07-2008
			CN 1707716 A	14-12-2005
			EP 1610352 A1	28-12-2005
			FR 2870635 A1	25-11-2005
			KR 20060046058 A	17-05-2006
			US 2005258140 A1	24-11-2005

DE 8703783	U1	30-04-1987	AUCUN	

DE 8701091	U1	12-03-1987	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 2144261 A1 [0007] [0008] [0016] [0038] [0046]