

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 560 457

21 N° d'enregistrement national :

84 02756

51 Int Cl⁴ : H 02 H 9/06, 5/04; H 01 H 37/76, 79/00;
H 04 M 19/00.

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 23 février 1984.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPi « Brevets » n° 35 du 30 août 1985.

60 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

71 Demandeur(s) : MARS ALCATEL, Société Anonyme. —
FR.

72 Inventeur(s) : Claude Yapoudjian.

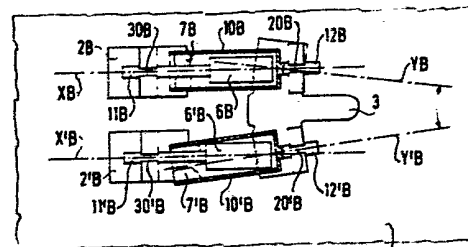
73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : Michelle Buffière, SOSPI.

54 Module de protection à parafoudre notamment pour bloc de raccordement de lignes téléphoniques.

57 Le module comporte un parafoudre 1 à corps tubulaire 10 terminé par deux queues de connexion 11, 12 à ses extrémités, pour chaque fil de ligne à protéger. Chaque parafoudre 1 est maintenu par ses queues dans des fentes 20, 30 de deux pièces de mise en liaison 2, 3, d'une part avec un conducteur de masse, d'autre part avec un fil de ligne dans le module.

Un agencement obtenu par la disposition des pièces de mise en liaison 2, 3 ou par adjonction d'un étrier élastique, permet d'appliquer un effort de flexion permanent à chaque parafoudre et d'assurer la mise en contact d'une électrode centrale 6 de ce parafoudre avec la paroi interne conductrice du corps tubulaire 10, en cas de fusion de la perle 7 par échauffement.



FR 2 560 457 - A1

Module de protection à parafoudre notamment pour bloc de raccordement de lignes téléphoniques.

La présente invention concerne les modules de protection à parafoudres pour lignes de transmission de signaux et notamment pour
5 lignes connectées à des blocs de raccordement de type téléphonique.

De manière connue, de tels modules de protection sont destinés à protéger les lignes de transmission de signaux et les équipements qu'elles desservent vis-à-vis des surtensions accidentelles produites par exemple par les orages ou le rapprochement non prévu de lignes de
10 transport d'énergie électrique.

Chaque module de protection comporte au moins un parafoudre relié d'une part à une connexion de masse apte à écouler un courant de beaucoup plus grande intensité que celle admise par les fils de la ligne à protéger et d'autre part à l'un de ces fils de ligne.
15

Dans une forme de réalisation classique chaque parafoudre couramment appelé microparafoudre, comporte deux électrodes et une enveloppe tubulaire intérieurement métallisée, terminée à ses extrémités par deux queues de connexion pour les électrodes. Les queues de connexion viennent se loger dans des pièces conductrices de maintien
20 chargées de tenir le parafoudre en place dans la structure porteuse du module. Les pièces de maintien qui sont assujetties à la structure porteuse, sont munies de fentes de tenue des tiges de connexion du parafoudre, elles les relient respectivement au fil de ligne à protéger et à une connexion de masse, ainsi qu'indiqué plus haut.

25 En cas de surtension accidentelle sur un fil de ligne, il y a amorçage d'un arc électrique entre les électrodes du parafoudre et passage d'un courant de la ligne à la masse, via cet arc.

Si la surtension n'est pas trop forte et n'a qu'une durée très courte, le parafoudre n'est pas endommagé ; en cas contraire l'échauffement produit par le passage du courant peut être trop élevé pour être
30 supporté sans ramollissement, fusion ou même combustion du matériau de la structure porteuse du module de protection.

Pour limiter l'échauffement de tels parafoudres à gaz par effet d'arc, on prévoit classiquement une mise en court-circuit interne du
35 parafoudre à partir du moment où la température atteinte par ce

parafoudre dépasse une valeur de seuil.

Une telle mise en court-circuit s'effectue classiquement par translation d'électrode à l'intérieur du parafoudre par suite du ramollissement de la perle isolante fixant classiquement la queue de connexion de l'électrode de ligne dans le logement tubulaire de l'électrode de masse.

Toutefois une telle translation d'électrode n'est possible que si la tige de connexion de l'électrode mobile est poussée ou aspirée avec une force suffisante.

Dans une première forme de réalisation les électrodes sont déplacées l'une vers l'autre par la pression qu'applique sur leurs queues de connexion deux pièces conductrices placées en bout de ses queues et poussées par un ressort.

Toutefois cette solution n'est pas satisfaisante car les surfaces de contact des queues de connexion avec les pièces conductrices ne sont pas suffisantes pour écouler les surintensités acceptées par les parafoudres.

Aussi dans une autre forme de réalisation préfère-t-on assurer la mise en contact des queues de connexion avec les pièces conductrices par insertion de ces queues de connexion dans des fentes spécialement prévues pour offrir des surfaces de contact qui soient les plus importantes possibles. Ceci est obtenu en particulier par utilisation de pièces repliées au moins au niveau de l'axe transversal médian de fente de manière à permettre un double pincement de chaque queue de connexion et donc un doublement des surfaces de contact.

Toutefois une telle disposition ne permet plus le rapprochement des électrodes par translation puisque la réalisation de bons contacts entre queues de connexion et pièces conductrices implique le coincement de chaque queue de connexion dans une fente qui tend à s'opposer à tout mouvement de cette queue en raison de la rigidité des pièces conductrices.

Pour remédier à ces inconvénients, la présente invention propose donc un module de protection de ligne de transmission de signaux pour bloc de raccordement, de genre téléphonique où chaque module de protection est affecté à une ligne et comporte un parafoudre

par fil de ligne à protéger, chaque parafoudre ayant un corps tubulaire prolongé axialement à ses extrémités par les queues de connexion de deux électrodes d'amorçage d'arc dont l'une, dite électrode de masse est reliée à la paroi conductrice interne du corps tubulaire, alors que
5 la seconde est fixée par sa queue de connexion dans le vide du corps tubulaire au moyen d'une perle isolante fusible ceinturant ladite queue et obturant l'extrémité du corps tubulaire à laquelle elle est placée, chaque parafoudre étant maintenu par ses deux queues de connexion dans des fentes correspondantes de maintien et de connexion
10 électrique de deux pièces conductrices de mise en liaison l'une à un fil de ligne à protéger, l'autre à un conducteur de mise à la masse.

Selon une caractéristique de l'invention, chaque module de protection comporte un agencement appliquant de manière permanente un effort de flexion à chaque parafoudre, de manière à assurer la mise en
15 contact de toute seconde électrode de parafoudre avec la paroi interne conductrice du corps tubulaire qui l'entoure en cas de dépassement de la température de fusion de la perle isolante fusible qui assujettit la queue de connexion de cette seconde électrode audit corps tubulaire.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'agencement est
20 constitué à l'aide de pièces conductrices qui, immobilisées dans la structure porteuse du module de part et d'autre de l'emplacement réservé à chaque corps de parafoudre, ont des fentes dont les plans médians forment un dièdre obtus pour chaque paire de fentes destinées à un même parafoudre et appartenant chacune à une pièce différente, les
25 parties des pièces comportant ces fentes présentant une élasticité suffisante pour permettre l'alignement des deux plans médians de deux fentes de maintien d'un parafoudre, à l'insertion de ce parafoudre et tant que la perle n'est pas fondue par échauffement.

Selon une caractéristique d'une variante de l'invention
30 l'agencement appliquant un effort de flexion à chaque parafoudre maintenu par ses queues de connexion dans les fentes de deux pièces conductrices fixes du module, est constitué par une pièce élastique s'appuyant latéralement sur le corps tubulaire du parafoudre pour déplacer latéralement ce corps tubulaire contre ladite seconde
35 électrode en cas de fusion de la perle isolante qui positionne cette

seconde électrode dans ledit corps tubulaire avant fusion.

L'invention, ses caractéristiques et ses avantages sont précisés dans la description qui suit, en liaison avec les figures répertoriées ci-dessous.

5 La figure 1 présente un exemple classique de montage de parafoudre dans un module de protection.

La figure 2 et la figure 3 présentent deux formes de réalisation d'un agencement selon l'invention, la première en perspective et l'autre en vue de dessus.

10 La figure 4 présente une variante d'agencement selon l'invention.

De manière connue, les modules de protection de ligne de transmission de signaux telles les lignes téléphoniques se présentent sous forme de boîtiers ou de tiroirs, au moins grossièrement parallélépipédique rectangles, permettant de loger en parallèle autant

15 de parafoudres qu'il y a de fils de ligne à protéger, soit souvent deux fils par ligne et par module de protection.

Chaque parafoudre, tel 1 sur la figure 1, est classiquement composé d'un corps tubulaire 10 prolongé axialement à chaque extré-

20 mités par une queue de connexion 11 ou 12. Ces queues de connexion viennent s'insérer dans des fentes 20, 30 de maintien et de connexion électrique de deux pièces conductrices 2 et 3 fixées à la structure porteuse en matériau isolant du module dont seule la face porteuse 4 est ici représentée de manière schématique.

25 Dans la forme de réalisation présentée, les pièces conductrices 2, 3 sont réalisées à partir de lames de métal conducteur relativement élastique, chaque lame est repliée sur elle même selon son axe transversal après avoir subi une découpe longitudinale centrale définissant sur chaque pièce les bords de deux fentes borgnes

30 identiques, joignantes et parallèles, telles les fentes 20 ou les fentes 30, après pliage bord à bord. Un pliage à angle droit des extrémités longitudinales de lame au-delà des zones 21 ou 31 portant les fentes permet d'obtenir les zones de fixation 22 ou 32 sur la structure porteuse.

35 On a symbolisé la fixation des pièces conductrices 2, 3 à l'aide

de rivets 5 traversant les zones de fixation 22, 32 et la face porteuse 4, il doit être entendu qu'une telle fixation s'effectue souvent par coincement des pièces par l'intermédiaire de l'une ou l'autre de leurs zones venant s'encaster à demeure dans la structure porteuse du module, par exemple par encliquetage.

Le parafoudre 1 est maintenu en place par coincement de ses queues de connexion 11, 12 dans les fentes 20, 30 des pièces 2, 3.

Le corps tubulaire 10 de chaque parafoudre constitue classiquement une électrode d'amorçage creuse, dont au moins la paroi interne est conductrice ; cette paroi interne est électriquement reliée à la queue de connexion 12, solidaire ou partie intégrante du corps tubulaire, cette queue de connexion 12 est normalement prévue pour être reliée à la masse par la pièce conductrice, dite de masse, 3.

Ainsi que le montre la figure 3, la seconde queue de connexion 11, telle 11B porte une électrode d'amorçage, centrale et allongée 6 telle 6B qui est fixée dans le vide du corps tubulaire 10, tel 10B, par l'intermédiaire d'une perle isolante fusible 7, telle 7B. Cette perle 7 est destinée à fondre en cas d'échauffement inacceptable du parafoudre, suite à une surtension accidentelle ; avant fusion, elle ceinture la queue de connexion 11 qui porte l'électrode 6 et obture l'extrémité du corps tubulaire 10, au bout duquel elle est placée.

Ainsi qu'indiqué plus haut la fusion de la perle 7 permet classiquement la mise en contact des deux électrodes du parafoudre par exemple par translation des électrodes sous l'influence d'une force mécanique externe.

les figures 2 et 3 présentent un agencement mécanique permettant d'obtenir une mise en contact de l'électrode centrale 6 d'un parafoudre avec la paroi interne conductrice du corps tubulaire 10 par application d'un effort de flexion permanent, insuffisant pour détruire l'alignement de l'axe d'un corps tubulaire 10 avec celui de l'ensemble constitué par une queue de connexion 13 et par l'électrode centrale 6 qu'elle porte, tant que la perle est en place et à l'état solide, c'est-à-dire avant fusion, mais suffisant pour assurer un désalignement dès fusion.

En ce but selon une première forme de réalisation on assujettit les deux pièces conductrices 2, 3 destinées à un parafoudre sur une structure porteuse de manière que les plans médians des fentes 20, 30 des deux pièces se coupent en formant un dièdre obtus presque plan, lorsqu'il n'y a pas de parafoudre.

Ceci est montré sur la figure 3 par les angles formés par les traces, telles XB, YB ou X'B, Y'B, des dièdres formés par les plans médians des fentes 30B, 20B d'une part et 30'B, 20'B d'autre part, plans qui sont perpendiculaires à celui défini par la face porteuse 4 confondue sur le dessin avec le plan de la feuille portant ce dessin.

En ce but selon une première forme de réalisation présentée en figure 2 on désaligne l'une des pièces conductrices prévues pour un parafoudre par rapport à l'autre, telle 3A par rapport à la pièce 2A pour le parafoudre 1A, en s'arrangeant pour que l'on puisse cependant introduire les queues de connexion 11A et 12A du parafoudre en jouant sur l'élasticité de la pièce 3A, qui est préférablement la pièce de mise à la masse, pour permettre l'alignement des fentes 20A et 30A une fois le parafoudre en place.

En effet, on cherche à obtenir une surface maximale de contact entre chaque queue de connexion 11 ou 12 et la pièce conductrice 2 ou 3 dans les fentes 20 ou 30 desquelles ces queues de connexion sont insérées et il faut donc éviter d'éliminer l'une ou l'autre des quatre zones de contact de chaque pièce sur une queue.

C'est en particulier l'une des raisons pour lesquelles les pièces conductrices sont constituées de lames repliées et pour lesquelles on prévoit des échancrures, telle 23A, déterminées en fonction du diamètre des queues de connexion dans les zones, telle 21A, portant les fentes et en bordure de ces dernières à l'emplacement de positionnement des queues de connexion, telle 11A.

Un effort de flexion dû à l'élasticité de la pièce conductrice 3A est donc appliqué au parafoudre 1A via la queue de connexion 12A, puisqu'il est solidement maintenu par la pièce conductrice 2A. Ceci est suggéré sur la figure 2 par le fait que la pièce conductrice 2A est assujettie par deux rivets 5A à la face porteuse 4 alors que la pièce conductrice 3A n'est assujettie que par un seul

rivet 5A placé en extrémité de zone de fixation 32A.

En cas de fusion de la perle 7, l'électrode centrale, non visible en figure 2, du parafoudre vient prendre appui contre la paroi interne conductrice du corps tubulaire 10 qui la contient, en raison de la force de rappel exercée par la pièce conductrice 3 dont les zones 31 porteuses de fentes tendent à reprendre les positions qu'elles ont en l'absence de parafoudre, ceci étant représenté par la position du fusible 1'A dont la perle à fondu et des zones 31A porteuses de fentes par rapport à la position du fusible 1A, à perle intacte, et des zones 31A (figure 2).

Une telle disposition non alignée des pièces conductrices 3A, 3'A par rapport aux pièces conductrices 2A, 2'A parallèles, peut aisément être obtenues en pratique par réalisation d'encoches dans la structure porteuse pour positionner individuellement les zones de fixation 22A, 22'A, 32A, 32'A de ces pièces.

Selon une variante de l'agencement défini ci-dessus, la figure 3 présente une disposition prévue avec une pièce 3 de mise à la masse unique pour deux parafoudres respectivement maintenus entre la pièce conductrice 3 et l'une ou l'autre de deux pièces conductrices 2B, 2'B qui sont ici disposées en parallèle.

En l'absence de parafoudre, les fentes 20B, 20'B ont des plans médians définissant un dièdre aigu, ainsi que le montrent les traces YB, Y'B de ces plans sur le plan constitué par la face portante 4 qui leur est préférentiellement perpendiculaire, dans la mesure où les directions des fentes 20B, 20'B le sont aussi.

Préférentiellement, le dièdre ainsi formé a pour plan bissecteur un plan parallèle aux plans médians des fentes 30B, 30'B qui sont parallèles, l'agencement étant symétrique en l'absence de parafoudres ou en présence de parafoudres à perles isolantes intactes.

Selon une variante de réalisation présentée en figure 4 il est également possible de prévoir un agencement équivalent à partir de modules classiques dont les fentes associées à un même parafoudre ont des plans médians confondus et qui permettent le montage en parallèle d'au moins une paire de parafoudres tels 1C, 1'C respectivement maintenus et connectés par des pièces conductrices 2C, 3C et 2'C, 3'C

dans la structure porteuse du module.

En ce but on associe une pièce élastique 8 prenant appui latéralement sur un côté du corps tubulaire de chaque parafoudre 1 de manière à déplacer le corps tubulaire de ce parafoudre par rapport à l'électrode centrale qu'il contient, d'une manière identique à celle évoquée plus haut en liaison avec la figure 3, en cas de fusion de la perle isolante qui immobilise normalement cette électrode centrale dans le vide du corps tubulaire.

Ceci peut être obtenu par adjonction d'une pièce élastique en forme de lame prenant appui sur la structure porteuse du module, par exemple sur la surface porteuse 4 ou sur un bord de structure porteuse qui lui est perpendiculaire, cette lame élastique venant se plaquer élastiquement contre le corps tubulaire par exemple à proximité de la zone d'extrémité libre de l'électrode centrale ou en milieu de corps tubulaire.

Dans la variante préférée montrée figure 4 cette pièce élastique 8 est constituée par un étrier prenant appui de manière antagoniste sur les flancs des corps tubulaires de deux parafoudres parallèles telle 8C sur les flancs des parafoudres 1C, 1'C.

Bien entendu un tel étrier peut éventuellement être assujéti à la structure porteuse notamment sur la surface porteuse 4 par sa partie centrale, d'une manière classique non représentée ici. On peut également prévoir un étrier prenant appui sur les flancs rapprochés des deux parafoudres 1C et 1'C en tendant à les éloigner élastiquement.

25

30

35

REVENDEICATIONS

- 1/ Module de protection de ligne de transmission de signaux, notamment pour bloc de raccordement, de type téléphonique, où chaque module de protection est affecté à une ligne et comporte un parafoudre (1) par
5 fil de ligne à protéger, chaque parafoudre comportant un corps tubulaire (10) axialement prolongé à chacune de ces deux extrémités par une queue de connexion (11 ou 12), l'une des queues de connexion (12) étant reliée à au moins une zone conductrice interne du corps tubulaire (10), alors que la seconde, dite centrale, de forme
10 allongée, est fixée par sa queue de connexion (11) dans le vide du corps tubulaire au moyen d'une perle (7) isolante et fusible ceinturant cette seconde queue et obturant l'extrémité du corps tubulaire (10) à laquelle elle est placée, chaque parafoudre étant maintenu par ses queues de connexion (11, 12) dans des fentes corres-
15 pondantes (20, 30) de maintien et de connexion électrique de deux pièces conductrices (2, 3) de mise en liaison l'une à un fil de ligne, l'autre à un conducteur de mise à la masse, ledit module de protection étant caractérisé en ce qu'il comporte un agencement (2, 3 ou 8) appliquant de manière permanente un effort de flexion à chaque
20 parafoudre (1) entre les pièces conductrices (2, 3) assurant son maintien, de manière à assurer la mise en contact de l'électrode centrale (6) de ce parafoudre avec la paroi conductrice interne du corps tubulaire (10) qui l'entoure, en cas de dépassement de la température de fusion de la perle isolante fusible (7).
- 2/ Module de protection selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit agencement est constitué à l'aide de pièces conductrices (2, 3) qui, fixées dans la structure porteuse (4) du module, de part et
25 d'autre de l'emplacement réservé à chaque corps de parafoudre, ont des fentes (20, 30) dont les plans médians forment un dièdre obtus par chaque paire de fentes destinées à un même parafoudre et appartenant
30 chacune à une pièce (2, 3) différente et en ce que les parties (21, 31) des pièces (2, 3) comportant ces fentes, présentent une élasticité permettant l'alignement des plans médians des deux fentes de maintien d'un parafoudre, à l'insertion de ce parafoudre et tant que la perle
35 isolante (7) n'est pas fendue.

- 3/ Module de protection selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte une pièce conductrice unique (3B) pour la mise à la masse des parafoudres (1B, 1'B) du module et en ce que les fentes de maintien et de connexion électrique (30B, 30'B) ménagées dans cette
- 5 pièce unique pour les queues de connexion de masse (12B, 12'B) des parafoudres ont des plans médians sécants selon un dièdre aigu en l'absence des parafoudres.
- 4/ Module de protection selon la revendication 3, caractérisé en ce que les pièces conductrices (2B, 2'B) de mise en liaison à des fils de
- 10 ligne, associées à une même pièce conductrice de mise à la masse (3) pour le maintien et la connexion d'autant de parafoudres (1B, 1'B), ont des fentes (20B, 20'B) dont les plans médians sont parallèles entre eux et avec le plan bissecteur du dièdre aigu selon lequel les plans médians des fentes (30B, 30'B) de la pièce conductrice unique de
- 15 masse (3) se coupent, en l'absence de parafoudres.
- 5/ Module de protection selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'agencement appliquant un effort de flexion à chaque parafoudre maintenu par ses queues de connexion dans les fentes de deux pièces
- 20 conductrices fixes du module est constitué par une pièce élastique (8) s'appuyant latéralement sur le corps tubulaire (10) du parafoudre pour déplacer latéralement ce corps tubulaire pour que sa paroi interne vienne en appui contre l'électrode centrale (6), qu'il contient, en cas de fusion de la perle isolante (7) qui positionne cette électrode centrale dans ledit corps tubulaire (10B) avant fusion.
- 25 6/ Module de protection selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'agencement est constitué par une pièce élastique (8C) en forme d'étrier prenant appui de manière antagoniste sur les flancs de deux parafoudres parallèles (7C, 7'C).

FIG. 1

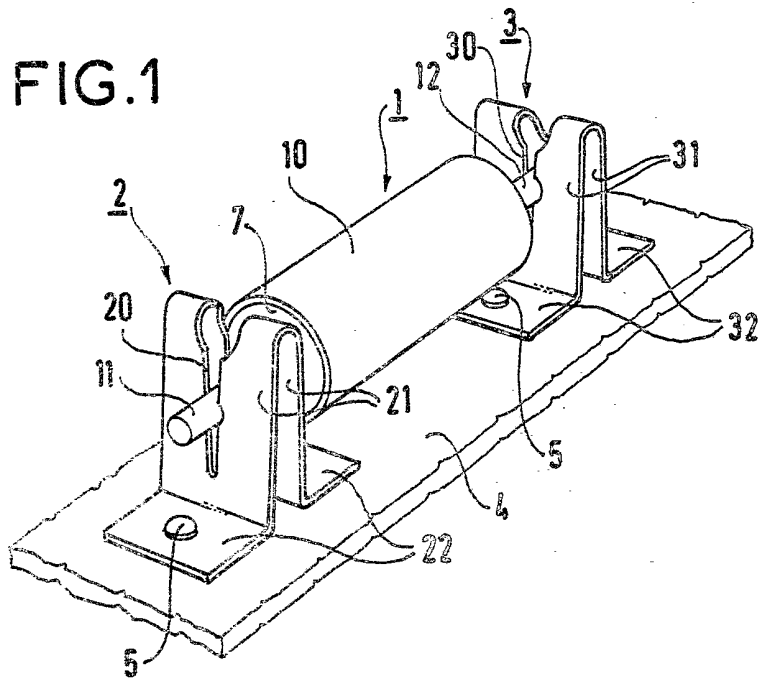


FIG. 2

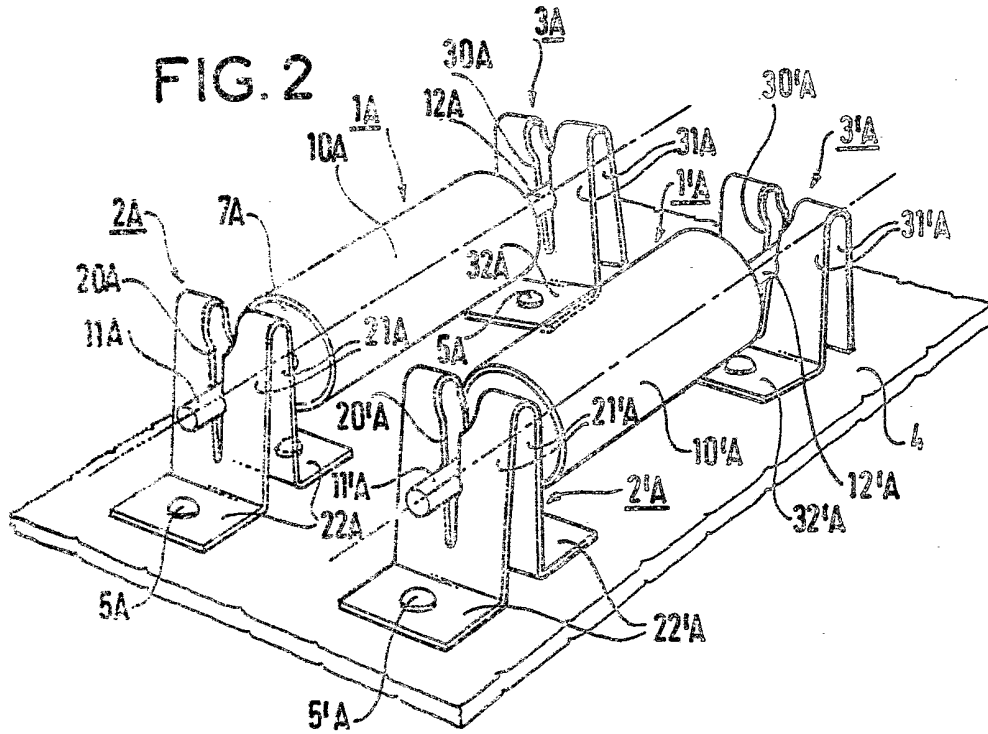


FIG. 3

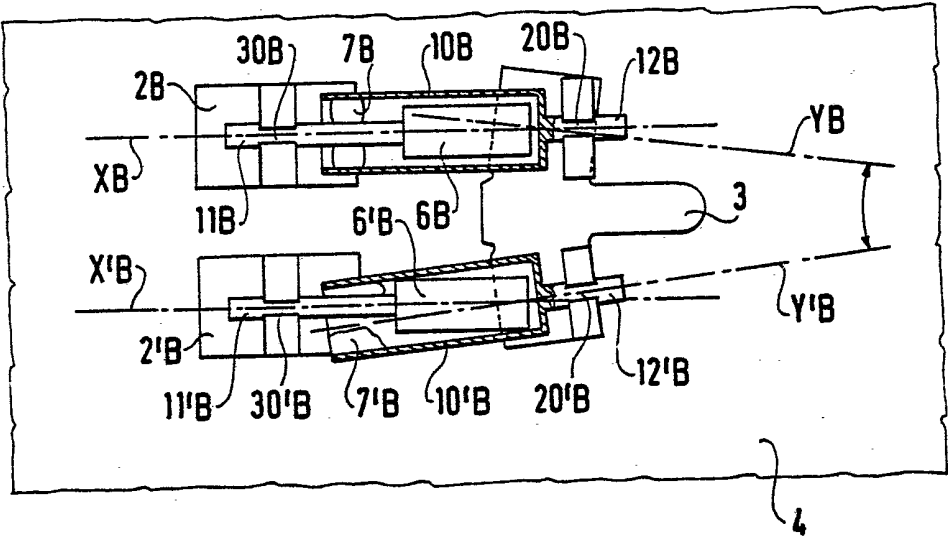


FIG. 4

