

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Numéro de publication:

**0 021 904
B1**

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(46)

Date de publication du fascicule du brevet: **21.09.83**

(51)

Int. Cl.³: **H 01 H 33/16**

(21)

Numéro de dépôt: **80400782.1**

(22)

Date de dépôt: **03.06.80**

(54)

Disjoncteur blindé équipé de résistances de fermeture.

(30)

Priorité: **06.06.79 FR 7914666**

(43)

Date de publication de la demande:
07.01.81 Bulletin 81/1

(45)

Mention de la délivrance du brevet:
21.09.83 Bulletin 83/38

(84)

Etats contractants désignés:
BE CH DE GB IT LI NL SE

(56)

Documents cités:
DE - B - 2 357 209
FR - A - 1 434 407
FR - A - 1 443 844
FR - A - 235 470
US - A - 3 378 661
US - A - 3 590 186

(73)

Titulaire: **MERLIN GERIN**
Rue Henri Tarze
F-38050 Grenoble Cedex (FR)

(72)

Inventeur: **Badon, Aimé**
Merlin Gerin rue Henri Tarze
F-38050 Grenoble Cedex (FR)
Inventeur: **Berthonnier, Jean-Yves**
Merlin Gerin rue Henri Tarze
F-38050 Grenoble Cedex (FR)
Inventeur: **Mounier, Claude**
Merlin Gerin rue Henri Tarze
F-38050 Grenoble Cedex (FR)

(74)

Mandataire: **Kern, Paul et al,**
Merlin Gerin Sce. Brevets 20, rue Henri Tarze
F-38050 Grenoble Cedex (FR)

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Courier Press, Leamington Spa, England.

EP 0 021 904 B1

Disjoncteur blindé équipé de résistances de fermeture

L'invention est relative à un pôle blindé à coupures multiples d'un disjoncteur pneumatique à autosoufflage selon le préambule de la revendication 1.

Le FR—A—2.235.470 décrit un poste blindé du genre mentionné, équipé de résistances, qui sont mises en circuit préalablement à la fermeture des contacts principaux, pour atténuer les surtensions de fermeture. Les résistances de forme allongée sont disposées suivant la direction longitudinale de l'enceinte en étant intercalées entre les plateaux successifs de support des dispositifs de coupure. Dans un disjoncteur dépourvu de résistances de fermeture, l'écartement des plateaux successifs est déterminé par la tenue diélectrique et l'encombrement des dispositifs de coupure. Cet écartement fixe directement la hauteur ou longueur de l'enceinte et il est maintenu aussi faible que possible pour des raisons évidentes de coût et de compacité. La longueur de la résistance doit être inférieure à l'écartement des plateaux, si cette résistance doit être intercalée, de la manière indiquée dans le FR—A—2.235.470, entre deux plateaux successifs en s'étendant suivant l'axe de l'enceinte. Cette contrainte est fort gênante car les dimensions de la résistance sont imposées d'une part par la valeur de la résistance appropriée à l'installation et d'autre part par les matériaux adéquats disponibles et ces différents impératifs sont difficilement conciliables. Le problème peut être résolu par une augmentation de l'écartement des plateaux, bien entendu au détriment du coût et de l'encombrement de l'ensemble et surtout de l'obligation de structures de supports et d'enceintes différentes pour des disjoncteurs avec et sans résistances de fermeture. De plus, il est alors impossible d'adjoindre à un disjoncteur existant des résistances de fermeture pour diminuer les surtensions sur le réseau. Une autre solution concevable, consistant à subdiviser chaque résistance en deux ou plusieurs éléments ou colonnes disposés parallèlement suivant la direction longitudinale de l'enceinte, perturbe notablement la répartition du champ entre les plateaux et est de ce fait pratiquement irréalisable.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients et de permettre la réalisation d'un pôle blindé équipé de résistances dont l'encombrement est réduit.

Le pôle selon l'invention est caractérisé en ce que lesdites résistances de forme allongée sont portées par lesdits plateaux et s'étendent dans un plan diamétral de l'enceinte parallèlement auxdits plateaux dans les espaces confinés par les plateaux et non occupés lesdits contacts et tiges.

Les résistances sont constituées par des empilages de galettes résistantes et ces piles s'étendent dans un plan diamétral de symétrie

de l'enceinte. Chaque résistance de shuntage d'un intervalle de coupure est subdivisée en deux éléments superposés et connectés électriquement en série, la longueur de chaque élément étant inférieure au diamètre du plateau de support.

Les contacts principaux sont, de la manière décrite dans le brevet précité, échelonnés dans la direction longitudinale de l'enceinte en étant décalés successivement à gauche et à droite de l'axe longitudinal pour permettre un chevauchement partiel des dispositifs de coupure et un raccourcissement de la structure de support. Tous les contacts auxiliaires sont alignés sur un même axe pour une commande simultanée par une tige isolante d'actionnement s'étendant suivant cet axe. Le mécanisme inséreur, qui relie la tige d'actionnement des contacts auxiliaires au mécanisme de commande des tiges de manoeuvre des contacts principaux, est disposé à l'intérieur de l'enceinte. Lors d'une commande de fermeture les contacts auxiliaires sont fermés un court instant avant les contacts principaux pour mettre en circuit les résistances. Il est inutile de décrire en détail ce mécanisme inséreur, qui peut être du type faisant l'objet du FR—A—2.309.028.

Les contacts auxiliaires sont disposés sensiblement au niveau des contacts principaux associés et l'espace entre deux plateaux successifs est subdivisé en trois zones, l'une de logement des contacts auxiliaires et les autres de logement des deux éléments résistants.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'une mode de mise en oeuvre de l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif et représenté aux dessins annexés, dans lesquels les figures 1 et 2 sont des vues schématiques en coupes axiales suivant deux plans perpendiculaires respectivement de trace I—I et II—II d'un pôle d'un disjoncteur selon l'invention.

Sur les figures, une enceinte métallique cylindrique 10 présente deux piquages latéraux de raccordement 12, 14 espacés, portant chacun par l'intermédiaire d'isolateurs coniques 16, 18 des traversées 20, 22, constituant les entrées et sorties d'un pôle d'un disjoncteur à haute tension logé à l'intérieur de l'enceinte 10. Des fonds 24, 26 obturent d'une manière étanche les extrémités de l'enceinte cylindrique 10, laquelle est remplie d'hexafluorure de soufre à basse pression, notamment de 3,5 bars.

Dans l'exemple représenté sur les figures, l'enceinte cylindrique 10 est disposée verticalement, mais elle peut être supportée horizontalement, l'ensemble étant au potentiel de la terre.

Les éléments du pôle du disjoncteur logés dans l'enceinte 10 sont supportés par des

barres isolantes 30, dont seule l'une est représentée sur la figure 2, s'étendant en direction longitudinale de l'enceinte 10 et assujetties, par exemple par une vis 34, au fond 24. Le long des barres 30 sont échelonnés et fixés des plateaux 36, 38, 40, 42, 44, de forme circulaire et en matériau conducteur, chacun entouré par un anneau de garde 32. Les plateaux d'extrémités 36, 44 sont disposés au droit des traversées 20, 22, auxquelles ils sont reliés électriquement par des connexions débouchables. Les plateaux intermédiaires 38, 40, 42, sont régulièrement espacés le long des barres 30, de manière à définir quatre tronçons successifs 50, 52, 54, 56, chacun affecté à un intervalle de coupure du pôle, qui dans l'exemple représenté, comporte quatre coupures successives. La distance entre les plateaux 36 à 44 est bien entendu appropriée au niveau d'isolement requis dans le milieu isolant à hexafluorure de soufre comprimé.

Dans chaque tronçon 50, 52, 54, 56 est disposé un dispositif de coupure du type à auto-soufflage comprenant un contact principal fixe 58 et un contact principal mobile 60.

Les dispositifs de coupure de rang impair disposés essentiellement dans les tronçons 50, 54 sont alignés sur un axe 62, décalé latéralement de l'axe de l'enceinte cylindrique 10 et les dispositifs de rang pair sont alignés sur une axe 64 symétrique de l'axe 62 par rapport à l'axe de l'enceinte. Le décalage latéral alternatif des dispositifs de coupure principaux autorise un chevauchement partiel et de ce fait un raccourcissement de la longueur totale du pôle. Les plateaux conducteurs 36, 38, 40, 42, 44 servent d'éléments de connexion entre les traversées 20, 22 et les contacts fixes 58 et mobiles 60 des dispositifs successifs. Des condensateurs (non représentés) de répartition de potentiel sont avantageusement intercalés entre les plateaux successifs.

Le long des axes 62, 64 s'étendent des tiges isolantes de manoeuvre des contacts mobiles 60 respectivement des dispositifs de coupure des tronçons 50, 54 et 52, 56. Ces tiges 62, 64 sont reliées à la tige 66 d'un vérin 68 disposé à l'extérieur de l'enceinte. Un pôle de ce genre est décrit dans le brevet français précité. No 2.235.470. auquel on se reportera avantageusement pour de plus amples détails, notamment sur la constitution du dispositif de coupure à autosoufflage.

A chaque dispositif de coupure, par exemple à celui du dernier tronçon 56, qui seul sera décrit, les autres étant identiques, est associée une résistance de fermeture en deux éléments 70, 72 et une paire de contacts auxiliaires fixe 74 et mobile 76. Chaque élément résistant 70, 72 de forme extérieure cylindrique comporte un empilage de galettes (non représentées) intercalées entre des bornes de connexion portées par les faces frontales. Les deux éléments 70, 72 sont fixés parallèlement au plateau 42 en étant superposés dans le plan axial de symétrie

de l'enceinte 10 de trace II—II sur la figure 1. La longueur des éléments 70, 72 est inférieure au diamètre du plateau 42 et ces éléments sont décalés vers l'un des bords, à droite sur la figure 2, pour libérer à gauche un espace de logement des contacts auxiliaires 74, 76 et de leur commande. Les bornes opposées aux contacts auxiliaires 74, 76 des éléments 70, 72 sont reliées par une barrette 78 de connexion en série, l'autre borne de l'élément inférieur 70 étant connectée au plateau 42 et celle de l'élément supérieur 72 à une prise de courant du contact mobile 76. Le contact auxiliaire fixe 74 est porté par le plateau 44 et il est facile de voir qu'en position fermée des contacts 74, 76, les éléments 70, 72 et les contacts 74, 76 connectés en série constituent un circuit résistant reliant les plateaux 42, 44 et shuntant le circuit principal à contacts 58, 60. L'intervalle entre les plateaux 42, 44 est subdivisé en trois zones, la zone adjacente au plateau 42 recevant l'élément inférieur 70, la zone intermédiaire contenant l'élément supérieur 72 et la troisième zone adjacente au plateau 44 contenant les intervalles de coupure des contacts auxiliaires 74, 76 et des contacts principaux 58, 60. En se référant plus particulièrement à la figure 1, on voit que le déflecteur 80 d'échappement des gaz de soufflage dans le tronçon 56 est porté par la face supérieure du plateau 42 quoique appartenant au contact fixe 58 du dispositif de coupure du tronçon 54. Les éléments résistants 70, 72 sont intercalés entre le déflecteur 70 et la partie associée au contact mobile 60 du dispositif de coupure.

L'ensemble des contacts auxiliaires 74, 76 des tronçons 50, 52, 54, 56 sont alignés et une tige d'actionnement 82 relie les contacts mobiles 76. Les tiges de manoeuvre 62, 64 se subdivisent en deux branches au niveau des intervalles de coupure, tel que précisé dans le brevet français précité No 2.235.470. La tige d'actionnement 82 traverse le fond 24 et est accouplée à un mécanisme intérieur 84 disposé dans un appendice 86 de l'enceinte 10. Ce mécanisme 84, qui ne fait pas partie de la présente invention peut être une chaîne cinématique reliée à la liaison 88 à la tige de piston 66 pour dériver mécaniquement du mouvement de cette tige 66 le mouvement de manoeuvre de la tige 82. Un mécanisme du type décrit dans le FR—A—2.309.028 est utilisable, mais tout autre système opérant, notamment hydraulique peut convenir.

L'appendice 86 est en communication avec l'enceinte 10 et la liaison 88 est disposée dans cette enceinte de façon à éviter une traversée dynamique étanche additionnelle.

Il est inutile de décrire le fonctionnement, notamment la fermeture des contacts auxiliaires 74, 76 avec mise en circuit de l'ensemble des résistances 70, 72 préalablement à la fermeture des contacts principaux 58, 60. fonctionnement bien connu des spécialistes et décrit dans le FR—A—2.235.470.

La disposition des résistances 70, 72 et des contacts auxiliaires 74, 76 selon l'invention respecte les niveaux d'isolement tout en conservant l'encombrement des structures usuelles des pôles sans résistance. L'adjonction de résistances peut être effectuée postérieurement à l'installation du disjoncteur.

Revendications

1. Pôle blindé à coupures multiples d'un disjoncteur pneumatique à autosoufflage pour hautes tensions comprenant:

- une enceinte (10) métallique allongée étanche mise à la terre et contenant un fluide isolant sous pression, tel que l'hexafluorure de soufre,
- une structure de support logée coaxialement dans ladite enceinte (10) étanche et comprenant une pluralité de plateaux (36, 38, 40, 42, 44) équidistants solidarisés par des entretoises (30) isolantes,
- une pluralité de dispositifs de coupure reliés électriquement en série et échelonnés dans la direction longitudinale de ladite enceinte (10), chaque dispositif de coupure, intercalé entre deux plateaux successifs (36, 38, 40, 42, 44), ayant une paire de contacts principaux (58, 60) de forme allongée, l'un (58) fixe et l'autre (60) mobile s'étendant dans ladite direction longitudinale, et une paire de contacts auxiliaires (74, 76) connectés électriquement en série avec une résistance (70, 72) de fermeture pour constituer un circuit résistant dérivé en parallèle à la paire de contacts principaux (58, 60) associés,
- une tige (62, 64) isolante de manoeuvre reliant les contacts (60) mobiles principaux alignés à un dispositif de commande (68),
- une tige (82) isolante d'actionnement reliant les contacts (76) mobiles auxiliaires alignés audit dispositif de commande,

caractérisé en ce que lesdites résistances (70, 72) de forme allongée sont portées par lesdits plateaux et s'étendent dans un plan diamétral de l'enceinte parallèlement auxdits plateaux dans les espaces confinés par les plateaux et non occupés par lesdits contacts et tiges.

2. Pôle blindé selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque résistance (70, 72) est subdivisée en deux éléments connectés électriquement en série et superposés dans la direction longitudinale de l'enceinte (10).

3. Pôle blindé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les contacts principaux de range pair sont alignés sur un premier axe (64) parallèle à la direction longitudinale de l'enceinte (10), les contacts principaux de range impair sur un deuxième axe (62) symétrique du premier axe (64) par rapport au plan diamétral de l'enceinte (10), contenant lesdites résistances (70, 72) de fermeture et lesdits con-

tacts auxiliaires (74, 76) de tous rangs sur un troisième axe (82) contenu dans ledit plan diamétral.

4. Pôle blindé selon la revendication, 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que la zone de coupure des contacts auxiliaires (74, 76) est sensiblement au niveau de la zone de coupure des contacts principaux (58, 60) associés.

Patentansprüche

1. Gekapselter Pol mit mehreren Unterbrechungen eines pneumatischen selbstbeblasenden Hochspannungslistungsschalters bestehend aus:

- einem länglichen gasdichten, geerdeten, metallischen Gehäuse (10), gefüllt mit einem isolierenden Fluidum unter Druck, so wie Schwefelhexfluorid,
- einem koaxial in dem gasdichten Gehäuse (10) aufgestellten Traggestell mit mehreren gleichabstehenden Platten (36, 38, 40, 42, 44), die durch isolierend Zwischenstangen (30) verbunden sind,
- einer Mehrzahl in Serie geschalteten Unterbrechervorrichtungen, die in der Längsrichtung des genannten Gehäuses (10) gestaffelt sind, wobei jede zwischen zwei aufeinanderfolgenden Platten (36, 38, 40, 42, 44) liegende Unterbrechervorrichtung ein Paar Hauptkontakte (58, 60) von länglicher Form aufweist, einen feststehenden (58) Kontakt und einen beweglichen (60), die sich in der genannten Längsvorrichtung erstrecken, und ein Paar mit Schliesswiderständen (70, 72) in Serie geschalteten Hilfskontakte (74, 76), um einen parallel zu dem entsprechenden Hauptkontaktpaar (58, 60) geschalteten Widerstands-Nebenstromkreis zu bilden,
- einer isolierenden Schaltange (62, 64), die die beweglichen, in Reihe stehenden Hauptkontakte (60) an einer Steuereinrichtung (68) verbindet,
- einer isolierenden Steuerstange (82), die die beweglichen, in Reihe stehenden Hilfskontakte (76) an der genannten Steuereinrichtung (68) verbinden,

dadurch gekennzeichnet, dass die genannten Widerstände (70, 72) von länglicher Form durch die genannten Platten getragen werden und sich in einer Querfläche des Gehäuses parallel zu den genannten Platten und in einem durch die Platten begrenzten und durch die genannten Kontakte und Stangen nicht besetzten Raum erstrecken.

2. Gekapselter Pol nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Widerstand (70, 72) in zwei elektrisch in Serie geschalteten und in der Längsrichtung des Gehäuses (10) übereinander liegenden Teilen getrennt ist.

3. Gekapselter Pol nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Hauptkontakt

von geradem Rang auf einer ersten (64) der Längsrichtung des Gehäuses (10) parallelen Achse liegen, das die Hauptkontakte von ungeradem Rang auf einer zweiten (62) symmetrisch zur ersten Achse (64) gegenüber der die genannten Schliesswiderstand (70, 72) enthaltenden Querfläche des Gehäuses (10) liegen, und dass die genannten Hilfskontakte (74, 76) von jedem Rang auf einer dritten (82) Achse von der genannten Querfläche liegen.

4. Gekapselter Pol nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, das die Unterbrecherzone der Hilfskontakte (74, 76) ungefähr auf der Höhe der Unterbrechungen der entsprechenden Hauptkontakte (58, 60) liegt.

Claims

1. Multibreak metal-clad pole for a high-voltage puffer circuit breaker comprising:

- a grounded gastight elongated metal enclosure (10) which contains a compressed insulation fluid such as sulfur hexafluorid,
- a support structure coaxially housed in said gastight enclosure (10) and comprising a plurality of plates (36, 38, 40, 42, 44) secured at regular intervals by insulating rods (30),
- a plurality of electrically series connected breaking units spaced apart in said enclosure (10) in the longitudinal direction thereof, each breaking unit inserted between two successive plates (36, 38, 40, 42) having a pair of elongated main contacts (58, 60), one (58) fixed and the other on (60) movable extending in said longitudinal direction and a

pair of auxiliary contacts (74, 76) electrically series connected with closing resistors (70, 72) to provide a resistance shunt circuit parallel to the associated main contacts (58, 60),

- an insulating control rod (62, 64) connecting the aligned movable main contacts (60) to a control device (68),
- an insulating actuating rod (82) connecting the aligned movable auxiliary contacts (76) to said control device, characterized in that said elongated resistors (70, 72) are supported by said plates and extend in a diametral plane of the enclosure parallelly to said plates in spaces limited by the plates and not occupied by said contacts and rods.

2. Metal-clad pole according to claim 1, characterized in that each resistor (70, 72) is subdivided in two electrically series connected elements which are superposed in the longitudinal direction of the enclosure (10).

3. Metal-clad pole according to claim 1 or 2, characterized in that the main contacts of even rank are aligned along a first axis (64) parallel to the longitudinal direction of the enclosure (10), the main contacts of odd rank along a second axis (62) symmetrical to the first axis (64) with respect to the diametral plane of the enclosure (10) containing said closing resistors (70, 72) and said auxiliary contacts (74, 76) of all ranks being aligned along a third axis (82) contained in said diametral plane.

4. Metal-clad pole according to claim 1, 2 or 3, characterized in that the breaking zone of the auxiliary contacts (74, 76) is substantially at the level of the breaking zone of the associated main contacts (58, 60).

0021 904

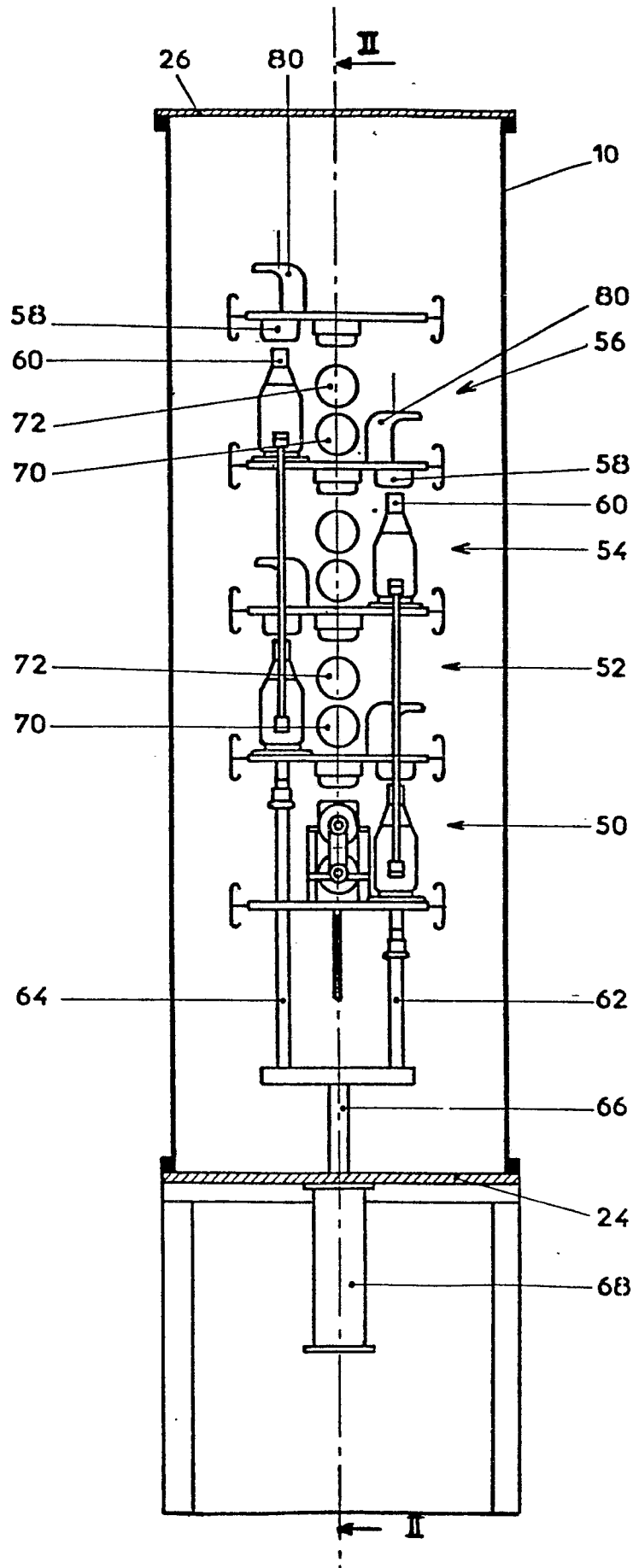


Fig 1

