RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 459 565**
(A n'utiliser que pour les commandes de reproduction).

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21) **N° 80 13128**

(54) **Installation de distribution à isolation gazeuse par du SF_6 et à blindage métallique.**

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). **H 02 B 13/02, 1/10.**

(22) Date de dépôt ..... 13 juin 1980.
(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *RFA, 16 juin 1979, n° P 29 24 430.2.*

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 2 du 9-1-1981.

(71) Déposant : Société dite : BROWN, BOVERI & CIE AG, résidant en RFA.

(72) Invention de : Wilhelm Krämer.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Rinuy, Santarelli,
14, av. de la Grande-Armée, 75017 Paris.

L'invention se rapporte à une installation de distribution isolée au SF_6 gazeux, à blindage métallique, en particulier à une installation de distribution en moyenne tension, comprenant un interrupteur de puissance, au moins un sectionneur, au moins un système à barres omnibus, des transformateurs d'intensité et de tension ainsi qu'un départ de câble.

Les installations à moyenne tension sont en général équipées d'interrupteurs de puissance contenant une faible quantité d'huile et sont montées dans des armoires de commande, les interrupteurs de puissance étant disposés dans un élément d'enveloppe fermé par une cloison étanche et les autres composants de l'installation de distribution étant disposés dans d'autres chambres. Les interrupteurs de puissance contenant une faible quantité d'huile sont en général enrobés dans un moulage de résine afin d'assurer une isolation suffisante.

Les installations de distribution, dans lesquelles un gaz isolant constitué d'hexafluorure de soufre est utilisé, sont connues essentiellement pour les plages à haute tension. Récemment, une installation de distribution à isolation gazeuse par du SF_6 et à blindage métallique a fait son apparition, cette installation étant équipée pour les moyennes tensions et son enveloppe de blindage étant en tôle d'acier.

Une autre installation connue de distribution à isolation gazeuse par du SF_6 (demande de brevet DE-OS n° 2 733 777) comprend une enveloppe de blindage contenant des sectionneurs et des interrupteurs de puissance et remplie de SF_6 assurant l'isolation gazeuse. Cette installation de distribution est toutefois essentiellement destinée à être utilisée dans les réseaux de distribution. Les fonctions devant être assumées dans les centraux ne le sont pas par ces installations.

L'invention a pour objet une installation de distribution destinée à la plage des moyennes tensions, à isolation gazeuse par du SF_6 et à blindage métallique, qui est moins sensible que les installations connues aux conditions atmosphériques, dont le volume d'encombrement est

notablement plus faible et qui est meilleur marché que les installations connues.

Selon une particularité essentielle de l'invention, l'interrupteur de puissance est disposé avec au moins un sectionneur dans une unique chambre fermée par une cloison étanche. Cette combinaison d'un interrupteur de puissance et d'un sectionneur dans une chambre fermée par une cloison étanche réduit considérablement l'encombrement.

Il est avantageux de raccorder au moins un système à barres omnibus sur un côté extrême du blindage métallique enveloppant la chambre fermée par une cloison étanche, car il est possible ainsi d'obtenir une meilleure distribution dans l'espace. Lorsque deux systèmes à barres omnibus sont juxtaposés en parallèle, il est possible d'obtenir une distribution dans l'espace qui est particulièrement avantageuse en utilisant une enveloppe en T dans laquelle pénètrent les systèmes à barres omnibus, une cloison étanche isolant les deux systèmes à barres omnibus à l'intérieur de ladite enveloppe en T.

Il est avantageux de brider l'enveloppe en T sur un côté extrême du blindage métallique avec interposition d'une cloison isolante pour réaliser une cloison étanche entre le blindage métallique et l'enveloppe en T, les différents conducteurs de phase d'au moins un système à barres omnibus traversant de manière hermétique la cloison isolante.

Le sectionneur peut avantageusement être du type rotatif et comprenant des couteaux d'interrupteurs dont le nombre correspond à celui des conducteurs de phase, ces couteaux étant montés rotatifs à une extrémité, au voisinage de l'interrupteur de puissance, tandis que leur autre extrémité peut être reliée aux différents conducteurs de phase et, en présence de deux systèmes à barres omnibus, l'un et l'autre de ces systèmes peuvent sélectivement être reliés à l'entrée de l'interrupteur de puissance.

Les sectionneurs rotatifs sont relativement simples à fabriquer.

Il est possible aussi de disposer à l'intérieur du

blindage métallique des contacts à la masse auxquels les sectionneurs rotatifs peuvent être reliés lorsqu'ils sont en position de coupure.

Selon une autre particularité avantageuse de l'invention, une bride de raccord transversale à l'axe de symétrie longitudinal du blindage métallique et de l'interrupteur de puissance peut être prévue à proximité de l'extrémité opposée à la surface extrême à laquelle se trouve le système à barres omnibus, un conducteur d'arrivée ou de départ de courant aboutissant à l'interrupteur de puissance pouvant passer par ce raccord et un transformateur de tension étant prévu à l'extérieur du blindage métallique.

Une autre enveloppe en T peut être disposée dans le prolongement de la bride transversale avec interposition d'une autre cloison isolante, la partie de cette enveloppe qui est parallèle à cette autre cloison isolante pouvant être fermée par une troisième cloison isolante qui supporte les traversées de câble.

En variante de réalisation de l'invention, l'interrupteur de puissance comporte à l'une des extrémités, à l'intérieur du blindage métallique, le sectionneur qui relie cet interrupteur à un système à barres omnibus et il comporte à l'autre extrémité une sortie de conducteur qui est reliée à l'autre système à barres omnibus, les conducteurs d'arrivée qui relient le départ de câble et les systèmes à barres omnibus passant par l'intérieur du blindage métallique.

Suivant une autre variante de réalisation, le départ vers l'autre système à barres omnibus passe à l'extérieur du blindage métallique logeant l'interrupteur de puissance, dans une enveloppe de blindage en étrier, l'une des branches de cet étrier étant reliée par une bride et avec interposition d'une cloison isolante au blindage métallique qui loge l'interrupteur de puissance, tandis que l'autre branche est reliée ou raccordée à l'enveloppe en T qui loge les systèmes à barres omnibus situés sous l'interrupteur de puissance, ce raccord étant également réalisé

au moyen d'une bride et d'une quatrième cloison isolante.

L'enveloppe blindée en étrier peut avantageusement être subdivisée au milieu par une autre cloison isolante.

L'avantage de cette disposition de l'interrupteur de puissance, du sectionneur et des systèmes à barres omnibus réside essentiellement dans le fait que le logement du sectionneur et de l'interrupteur de puissance à l'intérieur d'une enveloppe et celui des sorties des barres omnibus dans une autre enveloppe permet une répartition optimale dans l'espace avec un faible nombre de chambres cloisonnées et blindées.

L'invention va être décrite plus en détail en regard des dessins annexés à titre d'exemples nullement limitatifs et sur lesquels :

- la figure 1 est une coupe axiale schématique d'une installation de distribution à blindage métallique conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une élévation schématique de l'installation de distribution de la figure 1 ;
- la figure 3 est une coupe longitudinale schématique d'une variante de réalisation de l'installation de distribution selon l'invention ; et
- la figure 4 est une coupe axiale d'une autre variante de réalisation de l'installation de distribution conforme à l'invention.

La figure 1 représente schématiquement et en coupe longitudinale un premier mode de réalisation de l'installation de distribution. Cette figure représente une enveloppe approximativement tubulaire et verticale 10 qui forme le blindage métallique et comporte aux deux extrémités une bride 12, 14 dont la bride supérieure 12 est fermée par une cloison 16 et la bride inférieure 14, par une cloison isolante 18. Cette cloison isolante 18 est prolongée de la manière représentée sur la figure 2 par une enveloppe 20 approximativement en T et comprenant une partie 22 transversale par rapport à l'enveloppe 10 et une partie 24 perpendiculaire à la précédente, la partie 22 de ce boîtier comportant aux deux extrémités des brides 26 et 28 venues

de moulage et auxquelles sont raccordées des enveloppes tubulaires non représentées de barres omnibus. La bride 30 de la partie 24 de cette enveloppe est perpendiculaire aux brides 26 et 28 et raccordée à la cloison isolante 18.

L'enveloppe 20 en T est érigée de la manière représentée sur la figure 1 au moyen de pieds 32 sur une base GND. L'enveloppe 20 est subdivisée au milieu par une cloison isolante 34 dont la forme épouse la sienne et qui la divise en deux compartiments, à savoir un premier compartiment 36 et un second 38, dans chacun desquels est logé un système à barres omnibus à trois conducteurs R, S, T. Le système gauche à barres omnibus porte la référence I et celui de droite porte la référence II. Comme le montre la figure 1, les différents conducteurs de phase R, S, T sont disposés aux angles d'un triangle équilatéral dont la ligne de base est parallèle à la cloison isolante 34, les bases de ces triangles étant tournées l'une vers l'autre. Les différents conducteurs de phase sont prolongés vers le haut par des embranchements orientés sur la cloison isolante 18 et traversant cette dernière pour pénétrer à l'intérieur de l'enveloppe, c'est-à-dire du blindage métallique 10. Ces embranchements portent les références 40, 42 et 44 qui correspondent aux phases R, S et T ; les embranchements du système à barres omnibus II ne sont pas représentés par souci de clarté du dessin.

Un interrupteur de puissance 46 est disposé à l'intérieur de l'enveloppe 10 de manière qu'un départ de courant soit disposé sur son côté inférieur tourné vers les systèmes à barres omnibus et l'autre départ de courant soit disposé à son extrémité supérieure. L'interrupteur de puissance est fixé, c'est-à-dire monté sur un support isolant 48 ; des sectionneurs de chacun des deux systèmes à barres omnibus sont disposés sous le support isolant, chacun de ces sectionneurs comprenant un bras 52 du système à barres omnibus I et un bras 54 du système à barres omnibus II, ces bras étant montés rotatifs sur deux axes isolants 50, 51. Des contacts glissants assurent la liaison électrique et

galvanique entre les bras et les sectionneurs. Les liaisons des conducteurs de phase à l'intérieur de l'enveloppe 10 comportent à l'extrémité intérieure des contacts fixes 56 et 58 qui, lorsque les deux sectionneurs sont branchés, sont en prise avec les bras 52 et 54. Le sectionneur du système à barres omnibus I est en position d'embranchement ; une ligne en trait mixte représente la position déclenchée du bras 52. Par ailleurs, les bras des sectionneurs 52 et 54 peuvent être mis en prise avec des contacts à la masse 60 et 62 (voir les lignes en traits mixtes A et B).

Les deux axes isolants 50, 51 des bras sont parallèles dans la représentation du dessin. Ainsi, les deux bras 52 et 54 peuvent être actionnés indépendamment.

Le départ 64 préalablement mentionné de l'extrémité supérieure de l'interrupteur de puissance 46 est perpendiculaire à ce dernier, c'est-à-dire à l'axe de symétrie de l'enveloppe 10 et orienté vers l'extérieur de manière à passer dans une tubulure 66 comportant une bride 68 sur laquelle est montée une autre cloison isolante 70. Un autre élément de cloison 72 en T, qui est destiné à loger les boîtes bifurquées 74 de jonction de câbles, est fixé sur cette cloison isolante 70. Les boîtes bifurquées de jonction de câbles sont disposées à l'intérieur de la branche principale de l'enveloppe 72 et sortent à travers une cloison isolante d'obturation 76 pour se prolonger ensuite par un câble 78. Un axe de rotation 80 d'un sectionneur 82 qui n'est représenté que schématiquement se trouve à l'intérieur de l'élément de tubulure 66. Les différents conducteurs de phase du départ 64, qui portent la référence 84, sont entourés par un transformateur d'intensité 86 qui se trouve à l'extérieur de la cloison isolante 70, à l'intérieur de l'enveloppe en T 72. Le sectionneur correspondant doit alors être mis à la masse en position déclenchée par des contacts correspondants 88 et 90.

La commande 92 de l'interrupteur de puissance 46 est disposée sur la surface supérieure de l'obturateur 16, un tringlage 94 assurant l'actionnement des contacts mobiles de cet interrupteur. Un transformateur de tension 96 disposé

à la gauche de l'interrupteur de puissance est relié par un conducteur 100 à cet interrupteur en étant disposé à l'intérieur d'une tubulure 98, de la même manière que le départ 84 du côté droit.

La figure 3 représente une installation de distribution électrique qui est réalisée en principe de manière analogue à celle de la figure 1. En conséquence, seules les différences vont être mentionnées. L'enveloppe, qui loge l'interrupteur de puissance 46, ne comporte aucune sortie par une tubulure 66, mais un départ 110 qui se prolonge par l'intermédiaire d'un coude (non référencé) en un conducteur 112 qui est parallèle à cet interrupteur. Ce conducteur passe à l'intérieur de l'enveloppe 108, puis traverse la cloison isolante 18 pour se diriger sur le système à barres omnibus de droite. Un tronçon de tubulure 114 rapporté sur l'enveloppe 108 est fermé extérieurement par une plaque 116 à laquelle est fixé un support isolant 118 du conducteur 112 ainsi qu'un transformateur d'intensité 120 et un transformateur de tension 122. Par ailleurs, ce mode de réalisation ne comprend qu'un sectionneur 52, le sectionneur de droite étant supprimé. Ainsi donc, alors que la figure 1 représente une installation de distribution à système double à barres omnibus, dont soit le système I, soit le système II peut sélectivement être connecté à l'interrupteur de puissance au moyen des deux sectionneurs 52 et 54, le mode de réalisation de la figure 3 ne comprend qu'un unique système à barres omnibus III qui assure l'arrivée et un autre, IV, qui assure le retour, de sorte que le courant passe du système à barres omnibus par les embranchements 40, 42, 44, le sectionneur 52, l'interrupteur de puissance 46, le départ 110 et les conducteurs 112 pour aboutir au système à barres omnibus IV qui assure le retour.

La figure 4 représente un mode de réalisation dont le principe est le même que celui de la figure 3. Toutefois, dans ce cas, l'enveloppe n'est pas réalisée de la même manière que sur la figure 3, mais a la même forme que celle de la figure 1 et donc porte aussi la référence 10.

Par ailleurs, le départ 64 est relié au conducteur 84 à l'intérieur de l'enveloppe en T ; la seule différence est qu'il n'existe aucune boîte bifurquée de jonction de câbles 74 dans le cas particulier. Bien au contraire, l'enveloppe 20 des barres omnibus de la figure 1 est modifiée de manière à comporter une tubulure de raccord 130 qui est transversale à la direction dans laquelle les barres omnibus des systèmes III et IV sont orientées et qui est munie d'une bride de raccord 132 sur laquelle est fixée avec interposition d'une cloison isolante 134, qui correspond à la cloison isolante 70, une autre enveloppe 72 en T dont la partie principale 73 est tournée vers la partie principale de l'enveloppe supérieure 72 et qui est reliée à cette dernière par l'intermédiaire d'une autre cloison isolante 136. Les deux enveloppes 72 en T forment à l'état monté un élément d'enveloppe en étrier qui porte la référence d'ensemble 140 et qui est destiné à loger les conducteurs qui relient le départ supérieur 64 au système droit à barres omnibus IV. Dans ce cas particulier, le flux du courant part du système gauche à barres omnibus III, passe par le sectionneur 52 (en position de fermeture), l'interrupteur de puissance 46 puis, de là, par le sectionneur 82, le conducteur 84 et, par l'intermédiaire du coude 87, dans le conducteur 85 pour traverser la cloison isolante 134 et parvenir dans les systèmes droits IV à barres omnibus.

L'installation de distribution selon l'invention peut aussi être branchée de manière différente et par exemple les conducteurs 78 de la figure 1 peuvent aussi sortir vers le haut ou vers l'avant ou dans le prolongement du conducteur 84 et elle peut aussi être assemblée à quelques composants individuels en petit nombre. Cette installation comprend une enveloppe dans laquelle se trouvent un ou plusieurs sectionneurs ainsi qu'un interrupteur de puissance, elle comprend aussi une enveloppe à systèmes à barres omnibus qui sont séparés par une cloison étanche 34 à l'intérieur d'une tubulure, ainsi qu'un élément d'enveloppe rapportée 72 en T ou une enveloppe 72 qui peut être utilisée avec une autre enveloppe pour faire passer les conducteurs des

barres omnibus assurant le retour à l'interrupteur de puissance.

Bien entendu, chaque pôle individuel peut être isolé indépendamment ; toutefois, suivant la disposition de l'invention, trois pôles de l'interrupteur de puissance appartenant à chaque phase sont disposés dans une enveloppe, comme le sont trois pôles de sectionneur appartenant à chaque pôle. L'isolation utilisée est un gaz constitué de SF_6, la chambre remplie de gaz de la figure 1 étant subdivisée en quatre chambres fermées par les cloisons isolantes, celle de la figure 3 étant subdivisée en trois de ces chambres et celle de la figure 4, en cinq chambres qui sont toutes séparées hermétiquement les unes des autres. Les cloisons isolantes peuvent être des isolateurs de résine moulés dont la forme ou le profil extérieur peut être conformé de manière à empêcher les décharges en surface ; ces cloisons sont utilisées en support des différents conducteurs et sont conformées en conséquence. L'enveloppe elle-même peut être en aluminium ; il est bien entendu possible aussi d'utiliser de l'acier pour réaliser l'enveloppe.

REVENDICATIONS

1. Installation de distribution à isolation gazeuse par du SF_6 et à blindage métallique, en particulier à moyenne tension, installation comprenant un interrupteur de puissance, au moins un sectionneur, au moins un système à barres omnibus, des transformateurs d'intensité et de tension ainsi qu'un départ de câble et caractérisée en ce que l'interrupteur de puissance (46) est disposé avec ledit au moins un sectionneur dans une unique chambre cloisonnée hermétiquement.

2. Installation de distribution selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'au moins un système à barres omnibus (I, II, III, IV) est raccordé à l'un des côtés extrêmes du blindage métallique qui délimite la chambre cloisonnée hermétiquement et logeant l'interrupteur de puissance (46).

3. Installation de distribution selon la revendication 2, caractérisée en ce que deux systèmes à barres omnibus juxtaposés parallèlement (I, II, III, IV) sont introduits dans une enveloppe en T (20) à l'intérieur de laquelle une cloison étanche (34) isole ces deux systèmes à barres omnibus l'un de l'autre.

4. Installation de distribution selon l'une des revendications 2 et 3, caractérisée en ce que l'enveloppe en T (20) est bridée au côté extrême du blindage métallique avec interposition d'une cloison isolante (18), les différents conducteurs de phase dudit au moins un système à barres omnibus (I, II, III, IV) traversant cette cloison isolante de manière hermétique.

5. Installation de distribution selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le sectionneur est de type rotatif et comprend des couteaux d'interrupteurs (52, 54) dont le nombre correspond à celui des conducteurs de phase et dont une extrémité est montée rotative au voisinage de l'interrupteur de puissance, tandis que l'autre extrémité peut être reliée aux différents conducteurs de phase et en présence de deux systèmes à barres omnibus (I, II), l'un et l'autre de ces systèmes peuvent être

reliés à l'entrée de l'interrupteur de puissance (46) sans débranchement de ce dernier.

6. Installation de distribution selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que des contacts à la masse, par lesquels les sectionneurs et/ou les systèmes à barres omnibus et/ou les fils de départ peuvent être mis à la masse, sont disposés à l'intérieur du blindage métallique.

7. Installation de distribution selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'une bride de raccord par laquelle passe un conducteur d'arrivée ou de départ de courant aboutissant à l'interrupteur de puissance et qui est transversale à l'axe longitudinal du blindage métallique et de l'interrupteur de puissance (46) est disposée au voisinage de l'extrémité opposée à ladite surface extrême tournée vers le système à barres omnibus (I, II), un transformateur d'intensité (86) qui entoure le blindage métallique étant disposé à l'extérieur de ce dernier.

8. Installation de distribution selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'une autre enveloppe en T (72) est disposée dans le prolongement de ladite bride transversale avec interposition d'une autre cloison isolante (70), la partie de cette enveloppe en T qui est parallèle à cette autre cloison isolante étant fermée par une troisième cloison isolante (76) qui supporte des traversées de câble (74).

9. Installation de distribution selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'un interrupteur de puissance (46) comporte à l'une de ses extrémités et à l'intérieur du blindage métallique le sectionneur qui relie cet interrupteur à un système à barres omnibus (I, II, III, IV) et, à l'autre extrémité, une sortie de conducteurs qui est reliée à l'autre système à barres omnibus, les conducteurs d'arrivée (112) aux systèmes à barres omnibus passant par l'intérieur du blindage métallique.

10. Installation de distribution selon la revendication 9, caractérisée en ce que le transformateur de tension

et le transformateur d'intensité sont disposés à l'intérieur du blindage.

11. Installation de distribution selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le départ vers l'autre système à barres omnibus passe à l'extérieur du blindage métallique qui loge l'interrupteur de puissance, c'est-à-dire qu'il passe à l'intérieur d'une enveloppe de blindage en étrier (140) dont l'une des branches est reliée avec interposition d'une cloison isolante au blindage métallique qui loge un interrupteur de puissance et l'autre branche est reliée ou raccordée à l'enveloppe en T qui loge les systèmes à barres omnibus situés sous l'interrupteur de puissance, également au moyen d'une bride et avec interposition d'une quatrième cloison isolante.

12. Installation de distribution selon la revendication 11, caractérisée en ce qu'une autre cloison isolante subdivise l'enveloppe blindée en étrier (140) par le milieu.

2459565

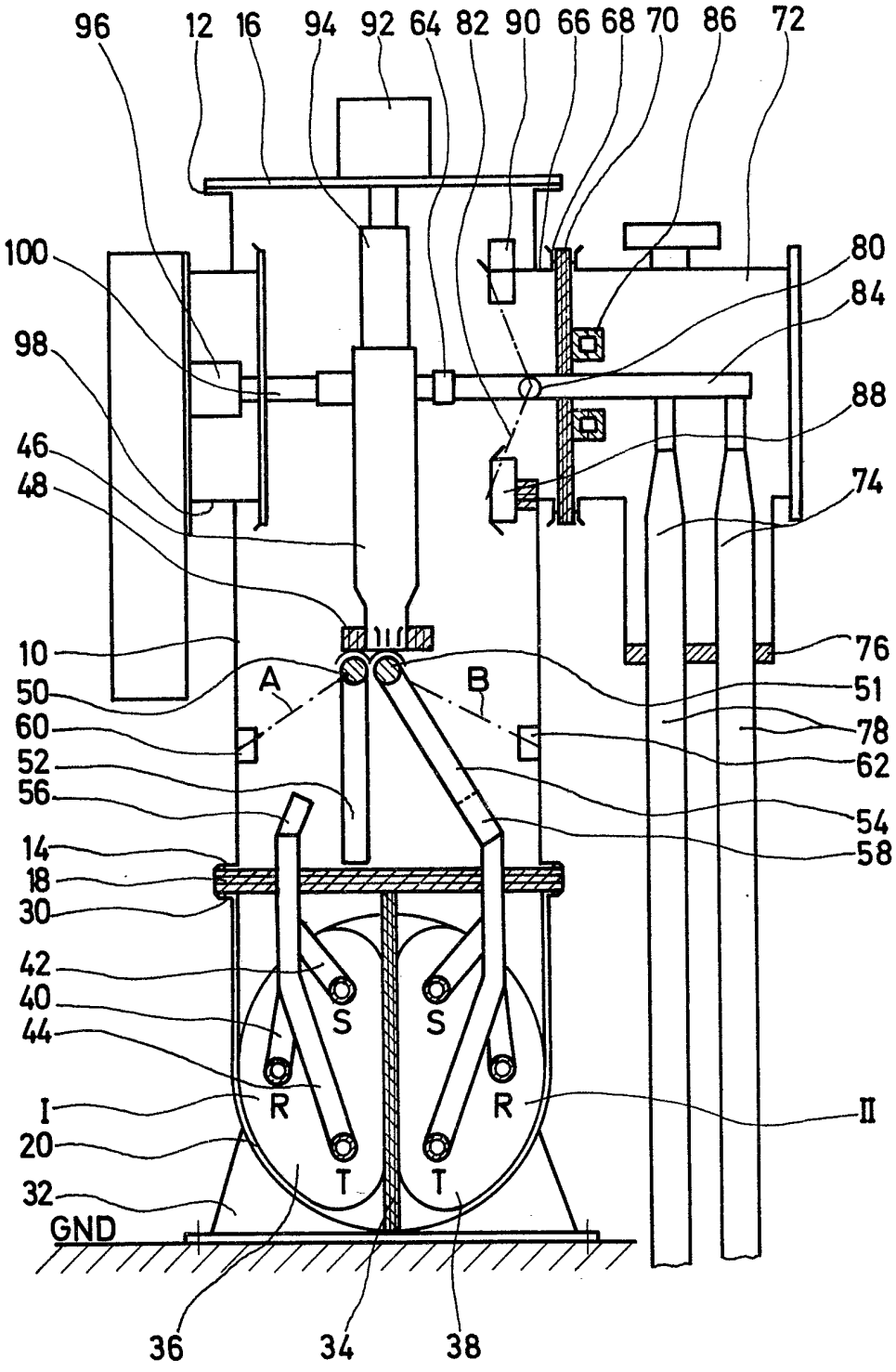


Fig.1

2459565

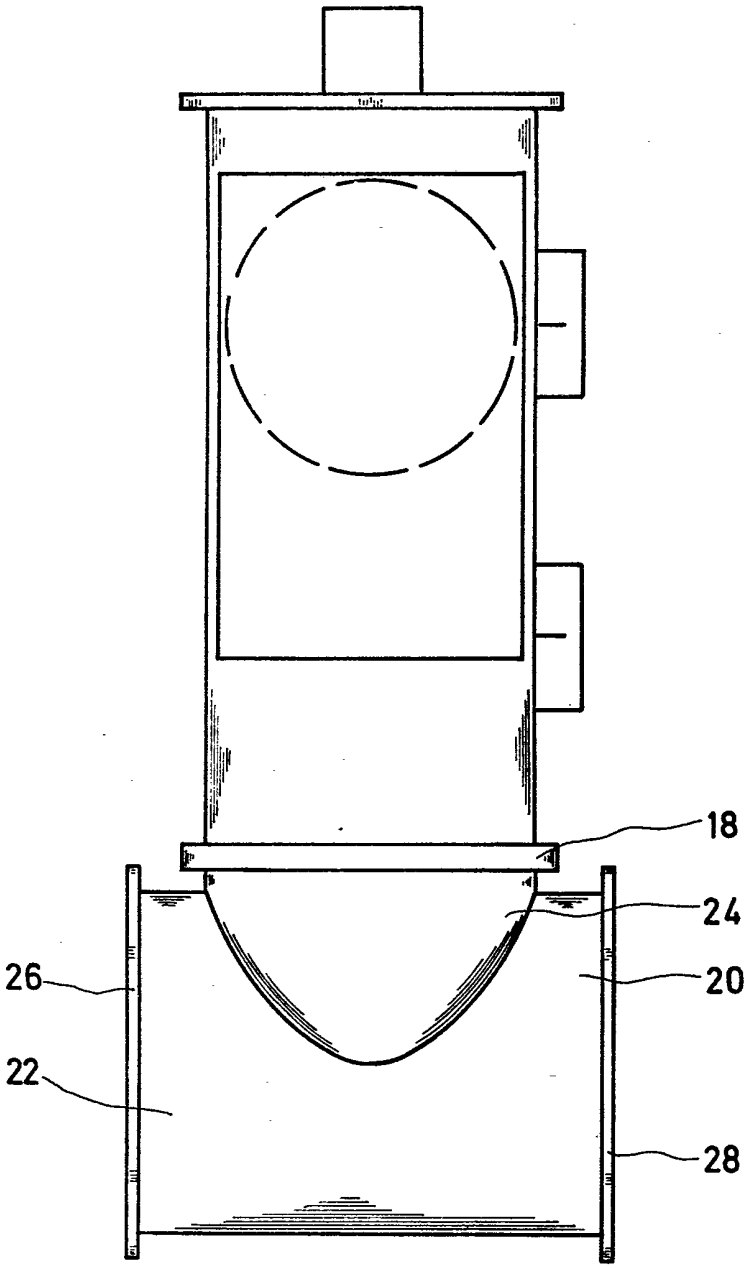


Fig.2

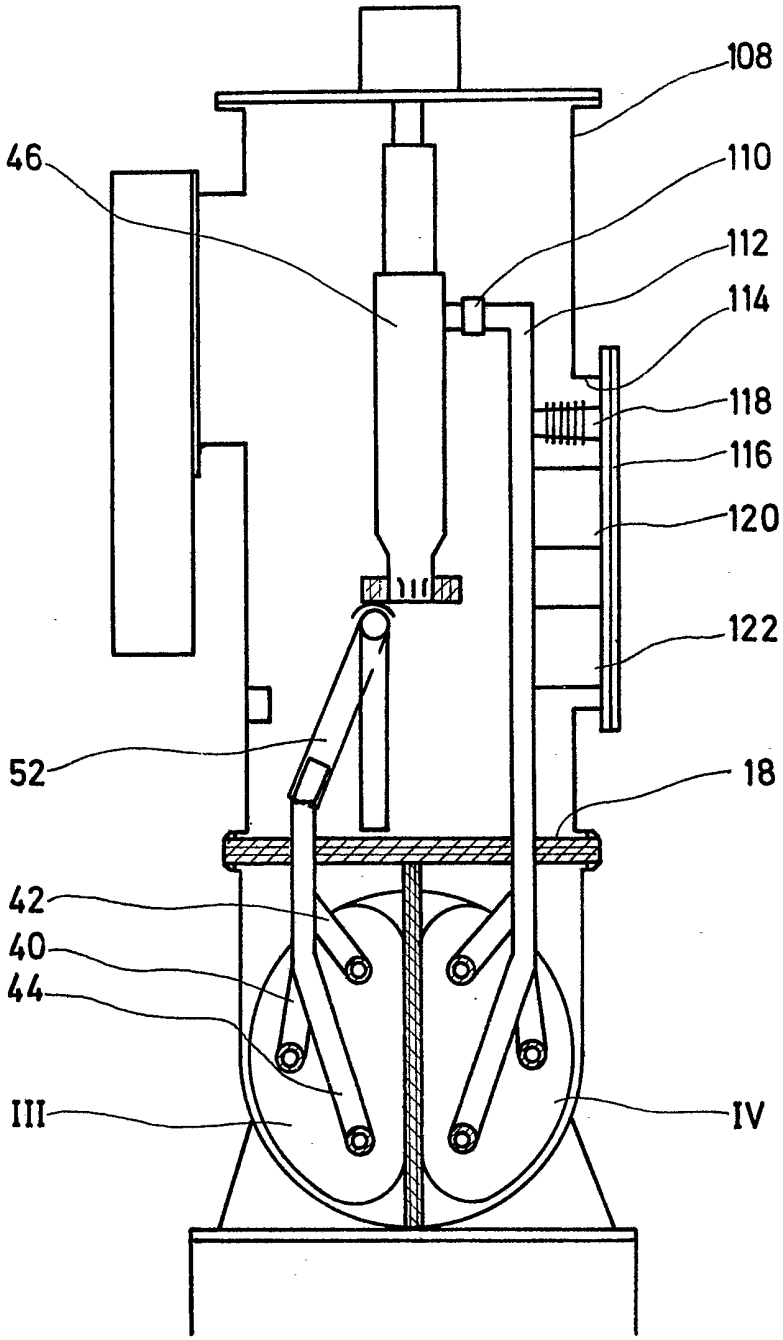


Fig.3

2459565

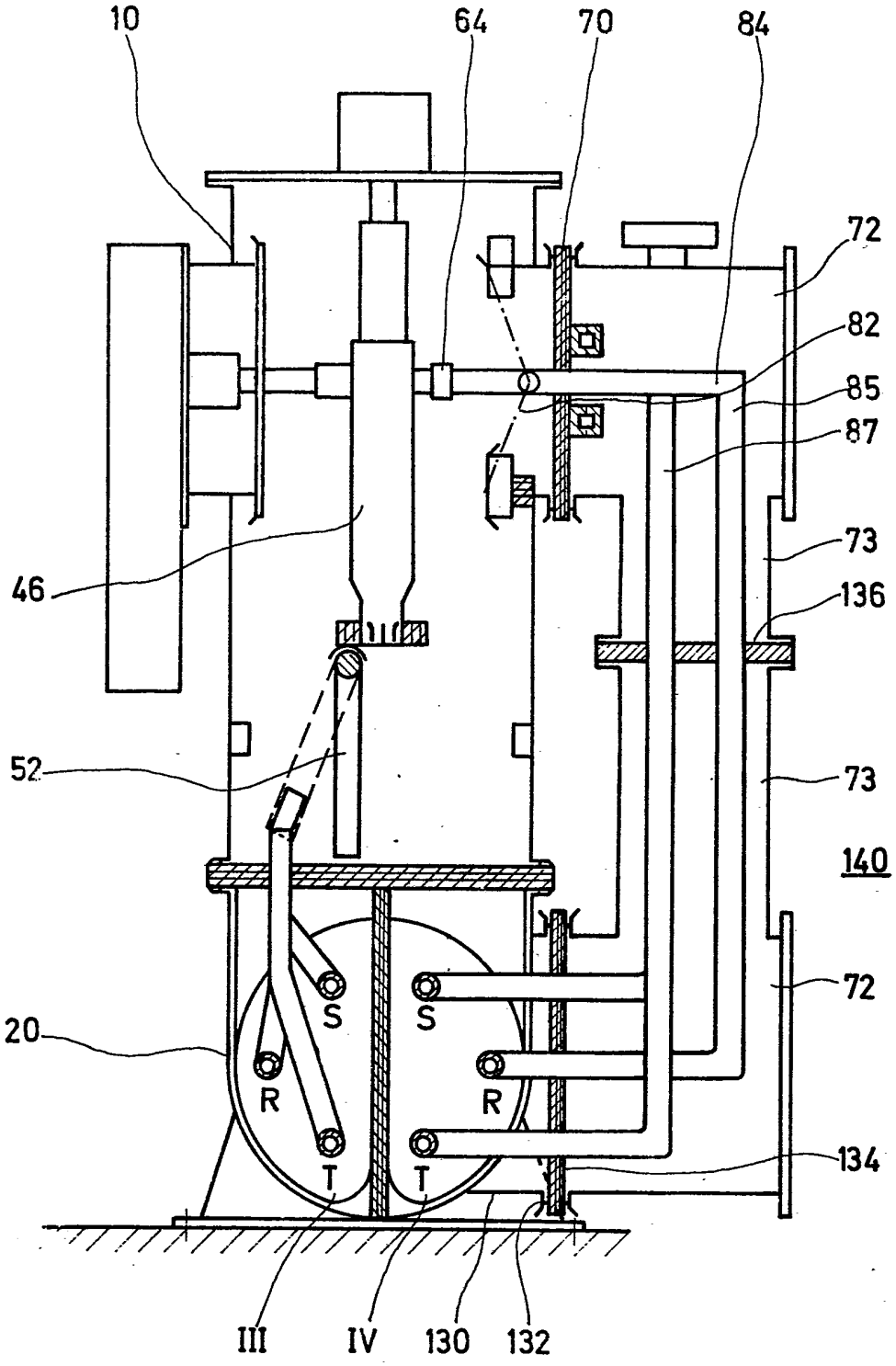


Fig.4