

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 877 404 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

11.11.1998 Bulletin 1998/46(51) Int Cl.⁶: **H01H 31/32, H01H 33/30**(21) Numéro de dépôt: **98410047.9**(22) Date de dépôt: **30.04.1998**

(84) Etats contractants désignés:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

Etats d'extension désignés:

AL LT LV MK RO SI(30) Priorité: **05.05.1997 FR 9705743**(71) Demandeur: **SCHNEIDER ELECTRIC SA****92100 Boulogne Billancourt (FR)**(72) Inventeur: **Lissandrin, Mario****38050 Grenoble cedex 09 (FR)**(74) Mandataire: **Ritzenthaler, Jacques et al****Schneider Electric SA,
Service Propriété Industrielle - A7
38050 Grenoble Cédex 09 (FR)**(54) **Sectionneur à commande pneumatique pour un poste blindé à haute tension**

(57) Un sectionneur 10 pour un poste blindé à haute tension et à SF₆ comporte une enveloppe 20 subdivisée par un isolateur 22 en un premier compartiment 64 renfermant un premier contact fixe 12, et un deuxième compartiment 26 contenant un deuxième contact fixe 14. L'isolateur 22 est équipé d'une douille 28 conductrice à l'intérieur de laquelle se déplace le contact mobile 30 conformément selon un piston à double effet sensible à la pression différentielle du gaz dans le premier comparti-

ment 64 et le deuxième compartiment 26 adjacent. Le premier compartiment 64 est formé par le volume d'expansion d'un disjoncteur 52 associé à l'enveloppe 20 du sectionneur 10, et en communication avec un réservoir renfermant un compresseur, et des moyens de commande pour ajuster la pression du gaz d'isolement dans le volume d'expansion 64 du disjoncteur 52 à une valeur supérieure à celle du deuxième compartiment 26 du sectionneur 10 lors du fonctionnement normal du poste.

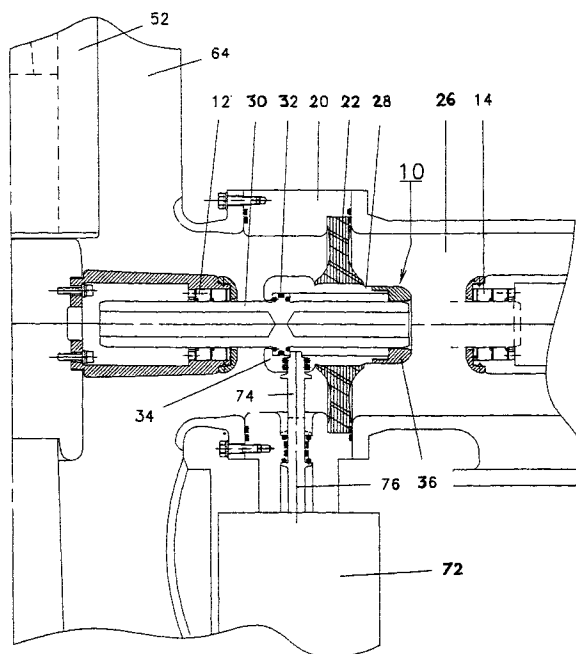


Fig. 4

EP 0 877 404 A1

Description

L'invention est relative à un sectionneur pour un poste blindé à haute tension et à isolement gazeux, comprenant une enveloppe métallique étanche, remplie de gaz isolant sous pression et à rigidité diélectrique élevée, notamment de l'hexafluorure de soufre SF₆, et renfermant :

- au moins un pôle de sectionnement comportant un premier contact fixe et un deuxième contact fixe coopérant avec un contact mobile pour définir un intervalle d'isolement dans la position d'ouverture du sectionneur,
- un isolateur subdivisant l'enveloppe du sectionneur en un premier compartiment renfermant le premier contact fixe, et un deuxième compartiment contenant le deuxième contact fixe,
- et une douille conductrice à l'intérieur de laquelle se déplace le contact mobile associé à un piston à double effet sensible à la pression différentielle du gaz dans le premier compartiment et le deuxième compartiment adjacent pour établir soit la position de fermeture, soit la position d'ouverture du sectionneur.

Les sectionneurs de ligne ou d'aiguillage utilisés dans les postes blindés à haute tension permettent d'une part de réaliser par des manoeuvres appropriées, différents schémas de connexion selon le type de réseau électrique, et d'autre part d'isoler pour des raisons de sécurité, certaines parties du circuit en cas d'intervention sur le réseau. Pour effectuer ces manoeuvres, chaque sectionneur est généralement équipé d'un mécanisme à commande manuelle ou à télécommande par un motoréducteur pour l'actionnement mécanique du contact mobile entre les positions d'ouverture et de fermeture.

L'usage de tels sectionneurs dans les postes blindés nécessite à l'occasion d'essai ou d'opérations de maintenance, la coupure de l'artère principale du réseau, et des mises à la terre de part et d'autre du disjoncteur. Un tel processus de test utilise deux sectionneurs de ligne, et deux sectionneurs de mise à la terre, tel qu'il en ressort du document US-A-3987260. Les différentes commandes des sectionneurs de ligne et de mise à la terre doivent être synchronisées. Le coût de fabrication et de maintenance d'un tel poste est élevé.

Le document FR-A-2147044 décrit un sectionneur blindé à haute tension, dont le contact mobile est actionné par un piston logé dans un conducteur creux agencé en cylindre. Le piston est soumis à la pression différentielle du gaz isolant, et comporte un dispositif d'encliquetage coopérant avec des saillies ou évidements prévus à l'intérieur du conducteur.

L'objet de l'invention consiste à simplifier la commande d'un sectionneur à haute tension en utilisant l'énergie du gaz d'isolement du poste blindé.

Le sectionneur selon l'invention est caractérisé en ce que le premier compartiment est formé par le volume d'expansion d'un disjoncteur associé à l'enveloppe du sectionneur, et en communication avec un réservoir renfermant un compresseur, et des moyens de commande pour ajuster la pression du gaz d'isolement dans le volume d'expansion du disjoncteur à une valeur supérieure à celle du deuxième compartiment du sectionneur lors du fonctionnement normal du poste.

Le même compresseur est ainsi utilisé pour le fonctionnement du disjoncteur et la commande de fermeture du sectionneur. Le même gaz SF₆ sert pour l'isolement, la coupure de l'arc dans le disjoncteur, et la commande combinée du disjoncteur et du sectionneur.

Selon une caractéristique de l'invention, les moyens de commande comportent au moins une électrovalve destinée à assurer l'échappement du gaz du premier compartiment vers le réservoir lors de la phase d'ouverture du sectionneur.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le contact mobile du sectionneur est doté d'une collerette annulaire ayant un diamètre légèrement supérieur à celui de la tige du contact mobile, et destinée à coulisser à étanchéité à l'intérieur de la douille pour garantir l'étanchéité entre les deux compartiments lors du déplacement du contact mobile entre la position d'ouverture et la position de fermeture. La douille cylindrique comporte deux butées coopérant avec la collerette en fin de course de déplacement du contact mobile, le décalage axial entre les deux butées étant légèrement supérieur à l'intervalle d'isolement.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un mode de réalisation de l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif et représenté aux dessins annexés dans lesquels :

- La figure 1 est une vue schématique en coupe d'un sectionneur à commande pneumatique selon l'invention, le sectionneur étant représenté en position d'ouverture,
- La figure 2 montre une vue identique de la figure 1 lorsque le sectionneur est en position de fermeture,
- La figure 3 montre une vue d'une travée d'un poste blindé comprenant un ensemble sectionneur et disjoncteur à commande pneumatique,
- La figure 4 est une vue de détail à échelle agrandie du sectionneur de la figure 3.

En référence aux figures 1 et 2, un sectionneur 10 de ligne d'un poste blindé à haute tension et à isolement gazeux comporte au moins un pôle de sectionnement comprenant un premier contact fixe 12 tubulaire, et un deuxième contact fixe 14 tubulaire, portés respectivement par des isolateurs supports 16, 18 espacés l'un de

l'autre le long de la direction axiale d'une enveloppe 20 métallique étanche. L'intérieur de l'enveloppe 20 est remplie de gaz isolant à rigidité diélectrique élevée, notamment de l'hexafluorure de soufre SF₆, et est subdivisé par un isolateur 22 intermédiaire en deux compartiments 24, 26 adjacents.

L'isolateur 22 est traversé axialement par une douille 28 cylindrique et conductrice, à l'intérieur de laquelle est monté à coulissement un contact mobile 30 en forme de tige cylindrique. La partie intermédiaire du contact mobile 30 est équipée d'une collerette 32 annulaire ayant un diamètre légèrement supérieur à celui de la tige du contact mobile 30.

La collerette 32 joue le rôle de piston à double effet déplaçable en translation alternée à l'intérieur de la douille 28 entre deux butées 34, 36 terminales, lesquelles sont formées par des parties recourbées ménagées aux extrémités opposées de la douille 28. La collerette 32 est dotée de joints d'étanchéité coopérant avec la douille 28 pour garantir l'étanchéité entre les deux compartiments 24, 26 lorsque le contact mobile 30 se trouve en position d'ouverture (figure 1) ou en position de fermeture (figure 2) et également pendant son déplacement entre ces deux positions.

Chaque contact fixe 12, 14 est conformé selon une couronne annulaire ayant un diamètre interne, correspondant au diamètre externe du contact mobile 30. Le premier contact fixe 12 est porté en porte-à-faux par un organe 38 conducteur en forme de cloche, solidarisé à l'isolateur support 16, et se trouvant dans le premier compartiment 24. D'une manière analogue, le deuxième contact fixe 14 est porté en porte-à-faux par un organe 40 conducteur en forme de cloche, fixé à l'autre isolateur support 18, et agencé dans le deuxième compartiment 26.

Une tubulure 42 relie le premier compartiment 24 de l'enveloppe 20 à un réservoir 44 renfermant un compresseur 46, et une électrovalve 48 de commande.

Le déplacement du contact mobile 30 s'opère au moyen de la pression différentielle du gaz contenu dans les deux compartiments 24, 26 de l'enveloppe 20. Lorsque la pression de gaz SF₆ à l'intérieur du premier compartiment 24 est supérieure à celle régnant dans le deuxième compartiment 26, le piston de la collerette 32 entraîne le contact mobile 30 vers la droite, de manière à l'amener en fin de course de fermeture en engagement avec le deuxième contact fixe 14 (figure 2). Le sectionneur 10 est alors en position de fermeture.

L'ouverture du sectionneur 10 est obtenue lorsque la pression du gaz SF₆ à l'intérieur du deuxième compartiment 26 est supérieure à celle engendrée dans le premier compartiment 24. Le piston de la collerette 32 est alors sollicité vers la gauche à l'intérieur de la douille 28, et provoque le sectionnement avec la formation d'un intervalle d'isolement 50 (figure 1).

La baisse de pression dans le premier compartiment 24 est obtenue suite à l'excitation de l'électrovalve 48 provoquant une décharge de gaz vers le réservoir

44 à travers la tubulure 42.

La mise en marche du compresseur 46 fait monter la pression dans le premier compartiment 24 jusqu'à un seuil prédéterminé de manière à entraîner la fermeture du sectionneur 10. La position du contact mobile 30 est bistable, le changement de position s'effectuant rapidement dès le début de la course de déplacement dans un sens ou dans l'autre.

Dans le mode de réalisation des figures 3 et 4, le sectionneur 10 est associé à un disjoncteur 52 équipé d'un mécanisme de commande pneumatique 54 du type décrit dans le brevet EP-A-465377 de la demanderesse.

Chaque pôle du disjoncteur 52 comporte une paire de contacts séparables 56, 58, et un dispositif d'extinction d'arc 60 rendu actif lors de la séparation des contacts 56, 58. L'un des contacts 58 se trouve en liaison avec un départ 62, tandis que l'autre contact 56 est en liaison électrique avec le premier contact fixe 12 du sectionneur 10.

Le volume d'expansion 64 du disjoncteur 52 correspond dans ce cas au premier compartiment 24 du dispositif des figures 1 et 2, et se trouve en communication avec le réservoir 44 renfermant le compresseur 46. Le deuxième compartiment 26 du sectionneur 10 est séparé du volume d'expansion 64 par l'isolateur support 22 portant le contact mobile 30 bistable, lequel est déplaçable entre les deux butées de la douille 28 conductrice. Les deux autres isolateurs 16, 18 ne sont pas nécessaires, le deuxième contact fixe 14 étant relié électriquement à une phase d'un jeu de barres 70 d'alimentation triphasée.

En fonctionnement normal du poste blindé à haute tension, la pression du gaz d'isolement à l'intérieur du volume d'expansion 64 du disjoncteur 52 est de l'ordre de 6 bars, tandis que la pression du gaz dans le deuxième compartiment 26 du sectionneur 10 est environ de 4 bars. Un tel différentiel de pression maintient en permanence le sectionneur 10 en position de fermeture de manière à garantir l'alimentation du disjoncteur 52, et du départ 62. La pression du gaz d'isolement dans le volume d'expansion 64 est ajusté par le compresseur 46 lors d'un fonctionnement normal, ou lors d'une coupure effectuée par le disjoncteur 52.

L'excitation de l'électrovalve 48, possible après l'ouverture du disjoncteur 52 provoque une baisse de pression de gaz dans le volume d'expansion 64 entraînant la séparation des contacts 30, 14 du sectionneur 10.

La refermeture du sectionneur 10 intervient dès que le compresseur a regonflé le volume d'expansion 64 à une pression supérieure à 4 bars.

Le sectionneur 10 des figures 3 et 4 est agencé selon un sectionneur de ligne, auquel est associé un sectionneur de mise à la terre 72 à commande manuelle. Le sectionneur de mise à la terre 72 comporte une broche de contact 74 traversant à étanchéité un orifice 76 de l'enveloppe 20 métallique selon une direction perpendiculaire au contact mobile 30. La broche 74 est au

potentiel de la terre, et son extrémité libre est susceptible de pénétrer dans le volume d'expansion 64 pour s'engager dans un trou de la douille 28 conductrice portée par l'isolateur support 22.

Lorsque le sectionneur de mise à la terre 72 est en position de fermeture (figure 4), le disjoncteur se trouve à la terre du côté du jeu de barres 70. Le départ 62 comprend également un sectionneur de mise à la terre 78 à fermeture rapide pour assurer la mise à la terre du départ 62.

L'électrovalve 48 n'est pas nécessaire lorsque le sectionneur 10 sert uniquement d'organe de sécurité en cas d'intervention sur le disjoncteur 52.

Il est clair que le contact mobile 30 en translation du sectionneur 10 pourrait être remplacé par un contact mobile pivotant pour constituer un sectionneur rotatif.

Revendications

1. Sectionneur pour un poste blindé à haute tension et à isolement gazeux, comprenant une enveloppe (20) métallique étanche, remplie de gaz isolant sous pression et à rigidité diélectrique élevée, notamment de l'hexafluorure de soufre SF₆, et renfermant :

- au moins un pôle de sectionnement comportant un premier contact fixe (14) et un deuxième contact fixe (16) coopérant avec un contact mobile (30) pour définir un intervalle d'isolement (50) dans la position d'ouverture du sectionneur (10),
- un isolateur (22) subdivisant l'enveloppe (20) du sectionneur (10) en un premier compartiment (24, 64) renfermant le premier contact fixe (12), et un deuxième compartiment (26) contenant le deuxième contact fixe (14),
- et une douille (28) conductrice à l'intérieur de laquelle se déplace le contact mobile (30) associé à un piston à double effet sensible à la pression différentielle du gaz dans le premier compartiment (24, 64) et le deuxième compartiment (26) adjacent pour établir soit la position de fermeture, soit la position d'ouverture du sectionneur (10), caractérisé en ce que le premier compartiment (64) est formé par le volume d'expansion d'un disjoncteur (52) associé à l'enveloppe (20) du sectionneur (10), et en communication avec un réservoir (44) renfermant un compresseur (46), et des moyens de commande pour ajuster la pression du gaz d'isolement dans le volume d'expansion (64) du disjoncteur (52) à une valeur supérieure à celle du deuxième compartiment (26) du sectionneur (10) lors du fonctionnement normal du poste.

2. Sectionneur selon la revendication 1, caractérisé

en ce que les moyens de commande comportent au moins une électrovalve (48) destinée à assurer l'échappement du gaz du premier compartiment (24, 64) vers le réservoir (44) lors de la phase d'ouverture du sectionneur (10).

3. Sectionneur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le contact mobile (30) du sectionneur (10) est doté d'une collerette (32) annulaire ayant un diamètre légèrement supérieur à celui de la tige du contact mobile (30), et destinée à coulisser à étanchéité à l'intérieur de la douille (28) pour garantir l'étanchéité entre les deux compartiments (24, 64, 26) lorsque le contact mobile (30) se trouve en position d'ouverture ou en position de fermeture et également pendant son déplacement entre ces deux positions.

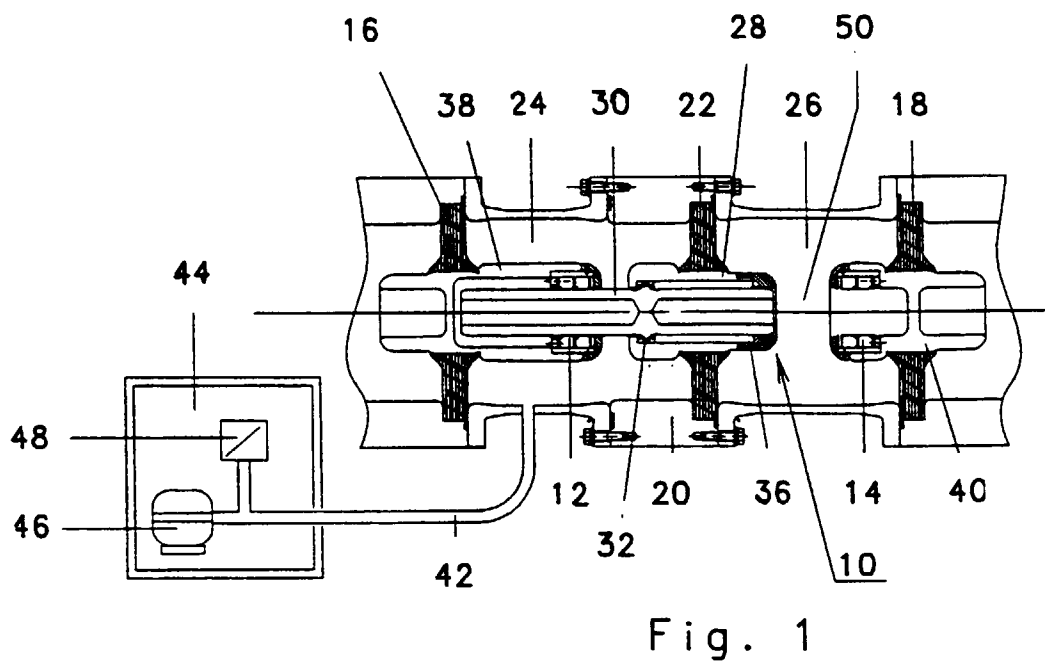
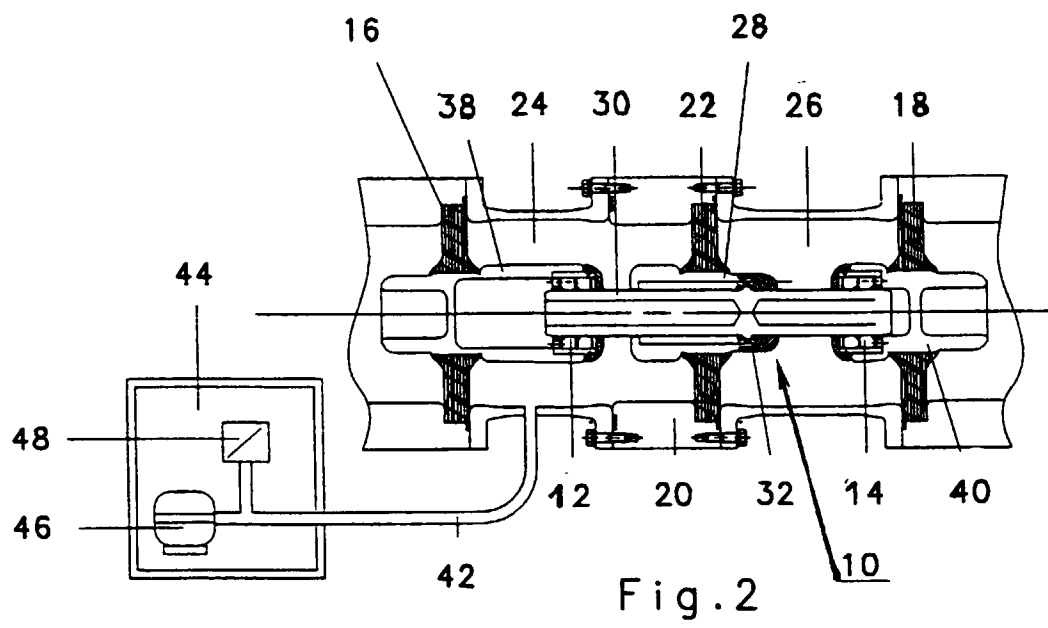
4. Sectionneur selon la revendication 3, caractérisé en ce que la douille (28) cylindrique comporte deux butées (34, 36) coopérant avec la collerette (32) en fin de course de déplacement du contact mobile (30), le décalage axial entre les deux butées (34, 36) étant légèrement supérieur à l'intervalle d'isolement (50).

5. Sectionneur selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le disjoncteur (52) comprend un contact (58) en liaison électrique avec un départ (62), et un autre contact (56) en liaison électrique avec le premier contact fixe (12) du sectionneur (10).

6. Sectionneur selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'enveloppe (20) est pourvue d'un orifice (76) pour le passage d'une broche de contact (74) d'un sectionneur de mise à terre (72), ladite broche étant reliée au potentiel de la terre, et s'étendant selon une direction perpendiculaire au contact mobile (30) du sectionneur (10) pour s'engager lors de la mise à terre, dans un trou de la douille (28) du côté du volume d'expansion (64).

7. Sectionneur selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le contact mobile (30) est formé par une tige cylindrique bistable montée à coulissement alterné entre les positions de fermeture et d'ouverture pour constituer un sectionneur de ligne ou de jeu de barres.

8. Sectionneur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le contact mobile (30) est monté à pivotement sur la douille (28) pour constituer un sectionneur rotatif.



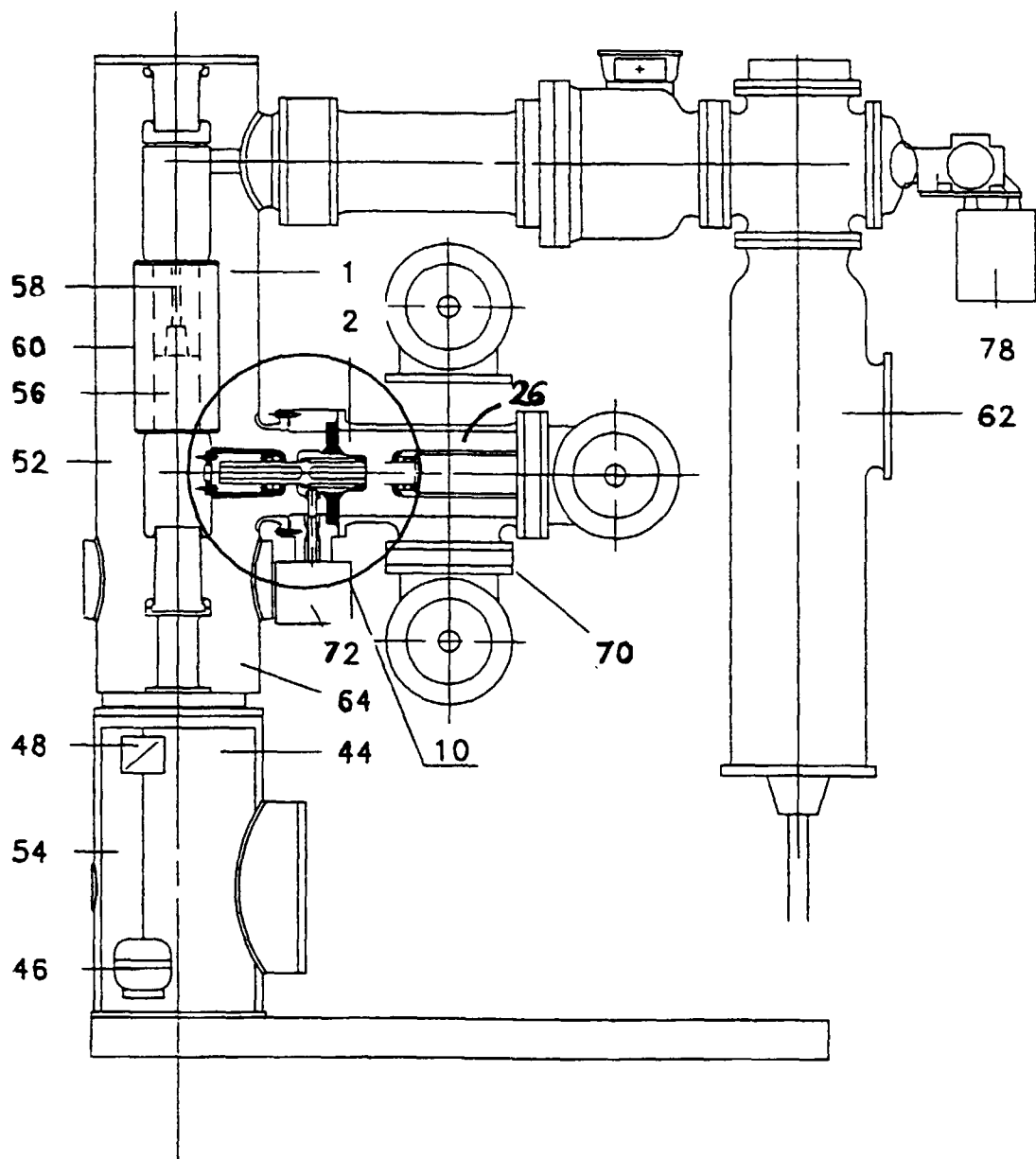


Fig. 3

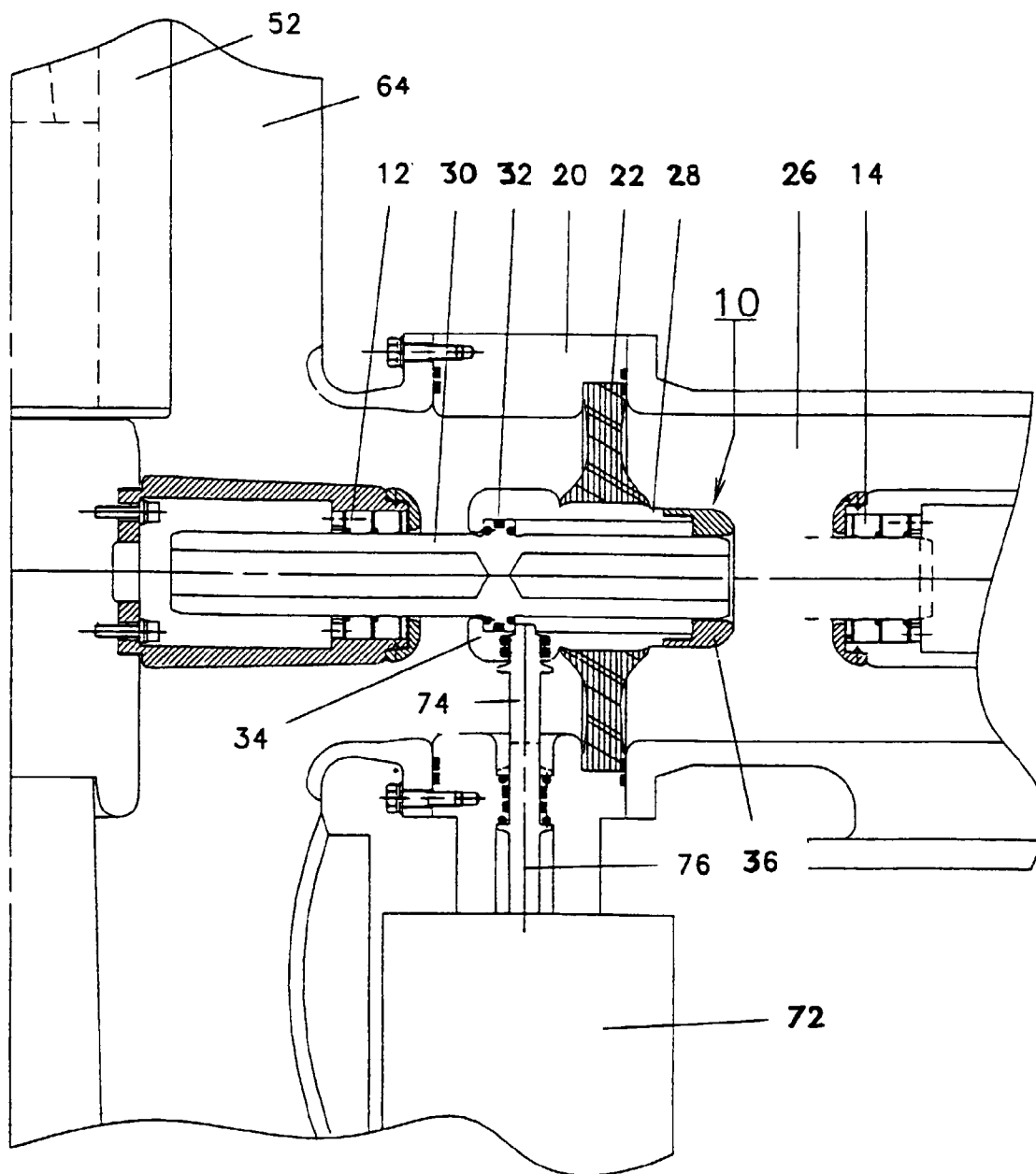


Fig. 4



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 98 41 0047

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
D,A	FR 2 147 044 A (SIEMENS AG) 9 mars 1973 * le document en entier * ---	1,2,7	H01H31/32 H01H33/30
A	FR 2 069 021 A (COQ NV) 3 septembre 1971 * page 3, ligne 18 - ligne 35 * ---	1,5,6	
A	FR 1 503 487 A (WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION) 24 novembre 1967 * page 4, colonne de droite, alinéa 3 - page 5, colonne de gauche, alinéa 2 * ---	1,6	
D,A	US 3 987 260 A (WILSON WALTER M) 19 octobre 1976 * abrégé * ---	1	
D,A	EP 0 465 377 A (MERLIN GERIN) 8 janvier 1992 * abrégé * -----	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			H01H H02B
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		22 juillet 1998	Libberecht, L
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)