

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication : **2 998 426**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **12 03079**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : **H 02 G 9/00 (2013.01), H 02 G 3/03, 15/20**

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②2 **Date de dépôt** : 16.11.12.

③0 **Priorité** :

④3 **Date de mise à la disposition du public de la demande** : 23.05.14 Bulletin 14/21.

⑤6 **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire** : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 **Références à d'autres documents nationaux apparentés** :

⑦1 **Demandeur(s)** : THURIES EDMOND EMILE — FR.

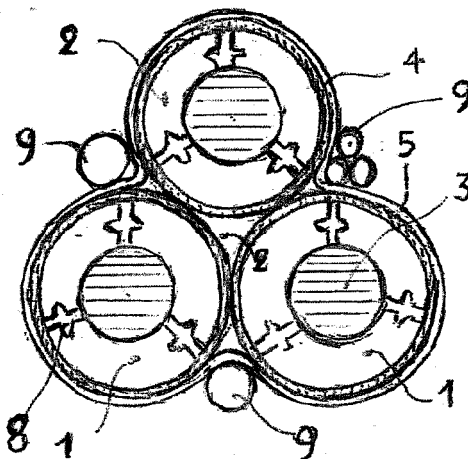
⑦2 **Inventeur(s)** : THURIES EDMOND EMILE.

⑦3 **Titulaire(s)** : THURIES EDMOND EMILE.

⑦4 **Mandataire(s)** : THURIES EDMOND.

⑤4 **SYSTEME DE TRANSPORT D'ENERGIE ELECTRIQUE SOUS TRES HAUTE TENSION POUVANT ETRE ENTERRE.**

⑤7 Système de transport, en souterrain, de l'énergie électrique en Très Haute Tension, de très forte puissance, 2000 MVA par exemple, comportant, à l'intérieur d'une enveloppe en acier, des conducteurs à la tension de service et un gaz isolant sous pression, préférentiellement de l'air comprimé sec; comportant également, entourant les conducteurs, à la distance d'isolement nécessaire, des tubes en matériau isolant, tel que le polyéthylène réticulé, destinés à bloquer la propagation de tout amorçage dans le gaz. Lors d'échauffement par effet Joule, les effets de la dilatation sont convertis en contraintes internes grâce à de solides ancrages; aucun déplacement ne se produit. Le refroidissement est assuré par circulation du gaz isolant dans des radiateurs placés aux points de sectionnement du système en plusieurs tronçons, ou bien par une circulation d'eau dans des conduits extérieurs au système, au plus près de celui-ci.



FR 2 998 426 - A1



-1-

Le transport de l'énergie électrique souterrain en Très Haute Tension (THT) n'a pas de solution à ce jour pour les longues distances et les fortes puissances, avec un coût admissible. La présente invention a pour but de remédier à cette situation. Les câbles THT à isolation solide ne peuvent être enterrés car leur surface de dissipation de la chaleur est trop faible et ils ne pourraient transporter que de très faibles puissances. De toute façon, leur coût est rédhibitoire comparé au coût des lignes aériennes. Les dispositions du système selon la présente invention ont pour but d'offrir, pour cette fonction souterraine demandée, des coûts réduits grâce à une diminution optimale des dimensions. Lors du passage du courant transportant l'énergie électrique se produit un échauffement conséquent. Consécutivement, des effets de dilatation thermique prennent naissance, pouvant induire des déplacements dommageables. Le système selon la présente invention convertit en contraintes internes, dans chacun des éléments constitutifs du système, les effets de la dilatation thermique, sans qu'aucun déplacement ne se produise (comme c'est le cas dans les rails des trains à grande vitesse français TGV). Aucun raccord de dilatation n'est alors nécessaire. Toujours selon l'invention, le système peut être sectionné en tronçons. Les points de sectionnement peuvent être ancrés sur de solides massifs, préférentiellement en béton, de manière à encaisser les efforts de dilatation thermique des tronçons adjacents sans déplacement. Par ailleurs, tout le long du trajet, que le système soit enterré ou posé sur le sol, la retenue du sol empêche tout déplacement. Il est alors impératif que la température du système ne dépasse pas la limite induisant des déformations plastiques, c'est-à-dire la limite élastique des matériaux. Il est donc nécessaire que de la chaleur soit dissipée. Si le système est de dimension suffisante, cette chaleur peut être évacuée dans le sol environnant. Mais, comme dit plus haut, on recherche une dimension minimale pour obtenir un moindre coût. Le système selon la présente invention utilise les principes de la demande de brevet n° 11 00244. Un tel système, avec tous les conducteurs réunis dans une même enveloppe métallique, de préférence magnétique, dite enveloppe extérieure, de dimension réduite donc, a pour contrepartie d'offrir une surface faible de contact avec le sol dans lequel il est enterré. Il est donc dans l'incapacité d'évacuer, à travers ce sol,

-2-

toute la chaleur produite par effet Joule lors de la transmission d'un courant important. Selon la présente invention, toujours conformément au principe de la demande de brevet n° 11 00244, l'isolation électrique est principalement assurée par un gaz, sous pression en général, préférentiellement de l'air comprimé sec. Des tubes en matériau isolant entourent chaque barre conductrice de l'énergie électrique pour tenir la tension en cas d'amorçage dans le gaz. Dans cette demande de brevet n° 1100244, il est dit en page 5, ligne 27 : « un refroidissement de l'ensemble du système peut être organisé en faisant circuler le gaz contenu dans l'enveloppe dans un radiateur ». Selon une première variante de la présente invention, ce refroidissement forcé est assuré en faisant circuler le gaz isolant dans deux enceintes séparées, ne communiquant pas entre elles : l'une pour l'envoyer vers un ou des radiateurs chargés de dissiper la chaleur, l'autre en retour du ou des ce radiateurs. Une disposition pratique, non limitative, consiste à faire circuler le gaz, sous pression en général, à l'intérieur des tubes en matériau isolant entourant les conducteurs, tels que décrits dans la demande de brevet n°11 00244, pour l'aller en direction du ou des radiateurs ou en provenance de ceux-ci, l'espace restant entre l'enveloppe extérieure et ces tubes en matériau isolant, assurant le passage du flux inverse.

Toujours selon l'invention, des ventilateurs internes à l'enveloppe extérieure assurent la propulsion de ce gaz, sans que cette disposition soit limitative, des circuits indépendants extérieurs au système étant possibles. Selon l'invention également, l'énergie électrique nécessaire pour faire fonctionner ces ventilateurs peut être prélevée sur le champ magnétique provoqué par le courant transmis par le système : en courant alternatif, toutes les phases étant confinées dans une même enveloppe, le champ magnétique, à une certaine distance du système, est quasiment nul. Il est nul également au centre géométrique de l'ensemble des phases. Par contre, à proximité de chaque phase, à l'intérieur de l'enceinte, ou à l'extérieur à sa proximité immédiate, règne un champ magnétique alternatif résiduel, dû à l'inégalité des distances avec les autres phases. Il est donc possible, à ces endroits, de placer des bobinages, avec ou sans noyau de fer, pour produire un courant électrique basse tension. On évite, de ce fait, que le refroidissement ne soit plus assuré en cas de panne du secteur local,

-3-

comme ce serait le cas dans une configuration où les ventilateurs seraient alimentés par une source extérieure. Cette dernière configuration est néanmoins possible en variante de l'invention.

Si l'énergie transmise l'est en courant continu, il n'existe pas de champ alternatif, il est alors nécessaire d'avoir une source sécurisée, batteries par exemple non limitatif.

Selon l'invention, le sens de circulation du gaz peut être périodiquement inversé pour éviter que de la poussière ne s'accumule sur certains éléments isolants.

Selon une autre variante de l'invention, des passages séparés ou extérieurs à l'enveloppe sont possibles. Selon cette variante également, le fluide de refroidissement peut être différent du fluide d'isolement, de l'eau par exemple non limitatif. Les pompes nécessaires à cette circulation du fluide de refroidissement peuvent être alimentées en énergie par les bobinages cités plus haut.

Le sectionnement en plusieurs tronçons indépendants évite d'avoir à vidanger tout le gaz de l'ensemble en cas d'incident, mais seulement celui d'un seul tronçon, les tronçons pouvant être rendus étanches entre eux. Par ailleurs, le découpage en tronçons permet d'effectuer des essais diélectriques tronçon par tronçon et, de même, des essais d'étanchéité, lors de la construction de chaque tronçon. Aux points de sectionnement entre deux tronçons un ou des radiateurs peuvent être disposés, ainsi que des vannes de communication entre tronçons. En un point de sectionnement, avec un massif de forme angulaire, un changement de direction est possible.

Selon une variante de l'invention, le gaz isolant peut-être un gaz combustible, tel que le méthane, sans que cet exemple soit limitatif. Dans ce cas, tous les tronçons ont la possibilité d'être mis en communication. Ainsi, cette liaison de transport de l'énergie électrique devient en même temps une liaison de transport de gaz combustible.

La figure 1 de la Planche 1 est une vue en coupe d'un système de transport d'énergie électrique selon l'invention, en courant alternatif triphasé, montrant le passage du gaz aller vers le ou les radiateurs et le retour, avec une enveloppe extérieure cylindrique.

La figure 2 est une vue en coupe d'un exemple de système de transport d'énergie électrique selon l'invention, en courant alternatif triphasé, montrant le passage du gaz aller vers le ou les radiateurs et le retour, avec une enveloppe extérieure trilobée.

Chaque lobe entoure, au plus près, le tube isolant d'une phase, en courant alternatif.

Le but de cette disposition est d'empêcher la déformation dangereuse de ces tubes isolants lorsqu'ils sont soumis à des efforts latéraux importants, dus à la déformation par flambage des barres conductrices de l'énergie électrique sous l'effet des contraintes thermiques. Cette figure 2 montre également la possibilité de placer aisément des conduits de refroidissement extérieurs.

La figure 3 est une vue en coupe d'un système bipolaire de transport d'énergie selon l'invention en courant continu, avec les deux phases côte à côte. L'enveloppe extérieure, qui pourrait être cylindrique est ici représentée à deux lobes.

10 La figure 4 est une vue en coupe d'un système bipolaire de transport d'énergie selon l'invention en courant continu, avec les deux phases concentriques.

La figure 5 est une vue en coupe d'un système mono polaire de transport d'énergie en courant continu, selon l'invention.

En référence à la figure 1 le passage (1) du flux de gaz en direction ou en provenance du ou des radiateurs est constitué par l'addition des espaces compris entre les conducteurs de l'énergie électrique (3) de chaque phase, (pouvant être constitués de plusieurs barres, en arrangement transposé, comme décrit dans le brevet n° 11 00244) et les tubes en matériau isolant (4) qui les entourent. Le passage (2), du flux inverse, est l'espace entre l'enveloppe métallique extérieure (5) et les tubes en matériau isolant (4). Un ou plusieurs bobinages (6) entourent des noyaux de fer (7). Ils

permettent d'alimenter en énergie des ventilateurs disposés aux extrémités de chaque tronçon, ainsi que les pompes dans le cas d'une circulation extérieure de fluide.

En référence à la figure 2, avec une enveloppe extérieure trilobée, chacun des tubes en matériau isolant (4), voit sa déformation, sous l'effet des contraintes thermiques, limitée par l'appui sur le lobe de l'enveloppe (5) qui l'entoure. Par l'intermédiaire de colonnes supports (8), en matériau isolant également, résistant à de hautes températures, comme par exemple la porcelaine, sans que cela soit limitatif, chaque conducteur de l'énergie électrique (3), est maintenu au centre de chaque tube en matériau isolant (4) et reporte ses efforts de flambage, par l'intermédiaire des colonnes support (8) sur ce tube en matériau isolant (4), qui lui-même, comme dit

ci-dessus, prend appui sur la paroi du lobe de l'enveloppe extérieure (5) qui le concerne. Ces colonnes supports (8) peuvent comporter des ailettes afin d'augmenter la longueur des lignes de fuite. Dans cette conception trilobée, l'espace résiduel entre l'enveloppe extérieure (5) et les tubes en matériau isolant (4) devient extrêmement 5 réduit. Le passage(1) du flux de gaz en direction ou en provenance du ou des radiateurs d'extrémité de tronçon peut alors se faire à l'intérieur de deux seulement des tubes en matériau isolant (4), le passage (2), pour le flux inverse, s'effectuant dans le troisième tube en matériau isolant (4) ainsi que dans le petit espace résiduel précité. Dans ce cas, les vitesses de transit du gaz de refroidissement sont différentes pour 10 l'aller et le retour.

En variante suivant l'invention, des conduits (9), extérieurs à l'enveloppe (5), placés au plus près de l'enveloppe (5), préférentiellement au creux entre deux lobes, assurent le passage d'un fluide de refroidissement, comme de eau par exemple non limitatif.

En référence à la figure 3, le système de transport d'énergie en courant continu 15 bipolaire est constitué de deux conducteurs (10) et (11), un pour chaque polarité, en disposition symétrique. Chacun de ces conducteurs est entouré par un tube en matériau isolant (12). Une enveloppe métallique extérieure (5), à deux lobes, renferme tout le système. La section de passage du flux de gaz en direction du ou des radiateurs est constituée par l'espace entre l'un des conducteurs de courant (10) ou (11) et le 20 tube en matériau isolant (12) qui l'entoure, à la distance d'isolement. La section de passage retour (2) du flux de gaz inverse peut symétriquement se faire à l'intérieur de l'autre tube en matériau isolant (12). Comme décrit ci-dessus dans la figure 2 des conduits extérieurs (9) de fluide de refroidissement peuvent être disposés.

En référence à la figure 4, le système de transport d'énergie en courant continu 25 bipolaire est constitué de deux conducteurs concentriques (13) et (14). Un tube en matériau isolant (15) est placé autour du conducteur central (13) à la distance d'isolement, ce tube en matériau isolant (15) étant lui-même entouré par le deuxième conducteur (14), de géométrie tubulaire, à la distance d'isolement. Un deuxième tube en matériau isolant (16), est disposé, aussi à la distance d'isolement, autour du 30 deuxième conducteur concentrique (14). Une enveloppe métallique extérieure (5)

-6-

renferme tout le système. La section de passage (1) du flux de gaz en direction du radiateur ou en provenance de celui-ci, peut être constituée par tout l'espace à l'intérieur du deuxième tube conducteur de l'énergie électrique (14) ou bien par tout l'espace à l'intérieur du deuxième tube en matériau isolant (16). La section (2) du flux inverse étant l'espace restant à l'intérieure de l'enveloppe extérieure (5).

En référence à la figure 4 le conducteur unique (17) est entouré, à distance d'isolement, par un tube en matériau isolant (18), la section de passage(1) du flux de gaz en direction du radiateur ou en provenance de celui-ci, peut être constituée par tout l'espace intérieur de ce tube (18) en matériau isolant, la section de passage retour (2) étant constituée par l'espace entre l'enveloppe (5) et le tube (18)

Avec un système selon l'invention, en utilisant une pression d'air comprimé sec comprise, par exemple, entre 40 et 60 bars, sans que ces valeurs soient limitatives, l'encombrement d'une liaison 245 kV de 2000 MVA, ne dépasse pas 500 mm de largeur et peut donc être facilement enterrée. Une étude économique montre que le rapport du coût d'un système souterrain selon l'invention, au coût d'une ligne aérienne ne dépasse pas un facteur deux. Les effets sur la santé des personnes et des animaux, mis en cause sous les lignes aériennes, peuvent ainsi être évités ainsi que les effets d'un coup de foudre à proximité d'un pylône entraînant dans le sol une tension, dite tension de pas, qui a été la source de la mort d'animaux.

## REVENDICATIONS

- 1) Système de transport de l'énergie électrique, en courant alternatif ou continu, pouvant être enterré, comportant un ou plusieurs tronçons, composés chacun :
- De conducteurs de l'énergie électrique tels que (3), (10), (11), (13), (14) ou (17) à la tension de service, constitués, si besoin, de barres en arrangement transposé,
  - 5 De tubes en matériau isolant tels que (4), (12), (15), (16) ou (18) entourant les conducteurs de l'énergie électrique précités, à la distance d'isolement nécessaire à la tenue de la tension électrique,
  - De colonnes isolantes (7) maintenant les conducteurs (3) au centre des tubes en matériau isolant (4)
- 10 D'une enveloppe (5) renfermant tout l'ensemble, dite enveloppe extérieure, en matériau métallique, de préférence magnétique,
- D'un gaz de remplissage isolant sous pression,
  - De massifs d'ancrage fixant solidement les points de sectionnement entre les tronçons.
  - De moyens de refroidissement, internes ou externes.
- 15 Caractérisé par le fait que les massifs d'ancrage encadrant chaque tronçon ainsi que la retenue du sol, empêchent tout déplacement du tronçon.
- Caractérisé encore par le fait que, lors du passage du courant électrique, aucun mouvement induit par l'échauffement dû à l'effet joule ne peut ainsi se produire, établissant alors des contraintes internes aux matériaux du système.
- 20 Caractérisé enfin par le fait que des moyens de refroidissement, internes ou externes, limitent la température à celle induisant des déformations plastiques.
- 2) Système selon la revendication 1 comprenant :
- Une enveloppe (5) cylindrique,
  - Des ventilateurs placés aux extrémités de chaque tronçon,
- 25 Un ou des radiateurs de refroidissement du gaz sous pression, placés aux points de sectionnement entre les tronçons.
- Caractérisé par le fait que le passage (1) du flux de gaz en direction ou en provenance du ou des radiateurs, est constitué par l'addition des espaces entre les conducteurs de l'énergie électrique et les tubes en matériau isolant qui les entourent et caractérisé

encore par le fait que le passage (2) du flux inverse de gaz est constitué par l'espace entre l'enveloppe extérieure (5) et les tubes en matériau isolant.

3) Système selon la revendication 1 comprenant une enveloppe extérieure (5)

trilobée, caractérisée par le fait que le passage (1) du flux de gaz sous pression en direction ou en provenance du ou des radiateurs est constitué de deux des tubes en matériau isolant (4), le passage (2) du flux inverse étant constitué par le troisième tube en matériau isolant (4) et par l'espace résiduel entre l'enveloppe (5) et les tubes en matériau isolant (4).

Caractérisé encore par le fait que peuvent être disposés, à l'extérieur de l'enveloppe (5) au plus près de celle-ci, des conduits (9) de fluide de refroidissement, préférentiellement de l'eau, propulsé par des pompes.

4) Système selon les revendications précédentes, en courant alternatif, comprenant :

Placés à proximité d'une ou de plusieurs phases, à l'intérieur ou à l'extérieur de

l'enveloppe (5) un ou plusieurs bobinages (6) muni de noyaux de fer (7).

Caractérisé par le fait que, sous l'influence du champ magnétique alternatif résiduel provoqué, à cet endroit, par le passage du courant dans les conducteurs (3), de l'énergie électrique est produite, sous basse tension, permettant d'alimenter des ventilateurs propulsant le gaz sous pression vers le où les radiateurs, ainsi que les pompes propulsant le fluide de refroidissement dans un conduit extérieur.

5) Système selon les revendications 1 et 2, comprenant, quand il s'agit d'un système à courant continu bipolaire avec deux conducteurs symétriques :

Deux conducteurs (10) et (11),

Deux tubes en matériau isolant (12) entourant chacun, à la distance d'isolement, les conducteurs (10) et (11),

Caractérisé par le fait que le passage (1) du flux de gaz en direction ou en provenance du ou des radiateurs, est constitué par l'espace interne à l'un des deux tubes en matériau isolant (12) et caractérisé également par le fait que le passage (2) du flux inverse est constitué par l'espace interne au deuxième tube (12).

6) système selon les revendications 1 et 2, comprenant, quand il s'agit d'un système à

courant continu bipolaire, à conducteurs concentriques :

-9-

Un conducteur central (13). Un tube en matériau isolant (15) placé autour du conducteur central (13) à la distance d'isolement. Un deuxième conducteur (14), de géométrie tubulaire entourant le tube en matériau isolant (15), aussi à la distance d'isolement. Un deuxième tube en matériau isolant (16), disposé, à la distance d'isolement également, autour du deuxième conducteur concentrique (14)

5 Une enveloppe métallique extérieure (5) renfermant tout le système.

Caractérisée par le fait que la section de passage (1) du flux de gaz en direction ou en provenance du ou des radiateurs peut être constituée par tout l'espace intérieur du tube (15) en matériau isolant ou bien par l'espace à l'intérieur du deuxième

10 conducteur concentrique (14) et caractérisé également par le fait que la section de passage retour (2) du flux de gaz est constitué par l'espace restant à l'intérieur de l'enveloppe extérieure (5).

7) système selon les revendications 1 et 2, comprenant, quand il s'agit d'un système à courant continu mono polaire : Un conducteur unique de l'énergie électrique (17).

15 Caractérisé par le fait que la section de passage (1) du flux de gaz en direction ou en provenance du ou des radiateurs est constitué par l'espace intérieur du tube en matériau isolant (18) et caractérisé également par le fait que la section de passage (2) du flux inverse est constitué par l'espace entre l'enveloppe extérieure (5) et le tube en matériau isolant (18).

20 8) Système selon la revendication 1 comprenant, à la jonction entre deux tronçons : un solide massif d'ancrage angulaire. Caractérisé par le fait qu'à l'endroit de ce massif un changement de direction est possible.

9) Système selon les revendications 1 et 2 comprenant des vannes de communication du gaz entre les tronçons. Caractérisé par le fait que, lorsque toutes ces vannes sont

25 ouvertes, le gaz peut circuler librement sur toute l'étendue du système.

10) Système selon l'une quelconque des revendications précédentes comprenant : Comme gaz isolant sous pression, un gaz combustible et comprenant une configuration où toutes les vannes de communication entre tronçons sont ouvertes.

Caractérisé par le fait que le système assure à la fois le transport de l'énergie

30 électrique et le transport de gaz combustible.

# PLANCHE 1/1

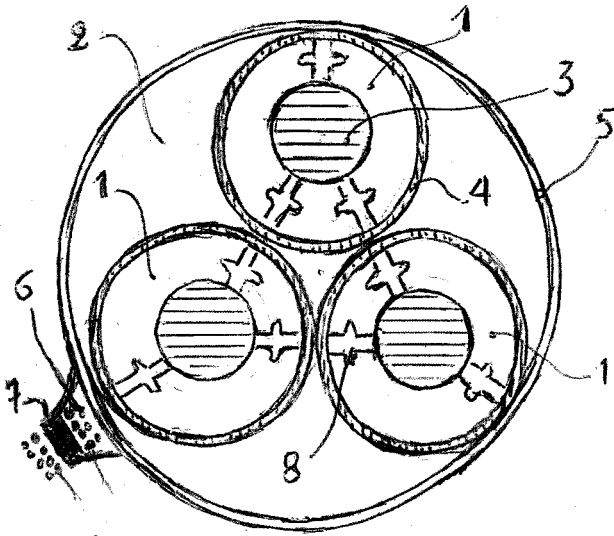


Fig 1

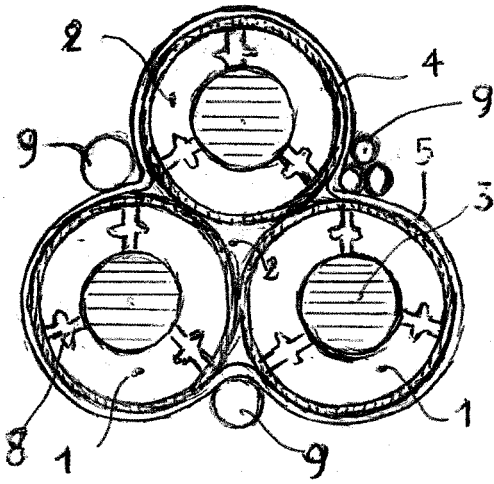


Fig 2

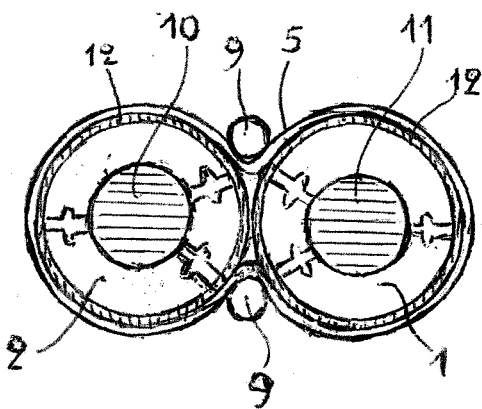


Fig 3

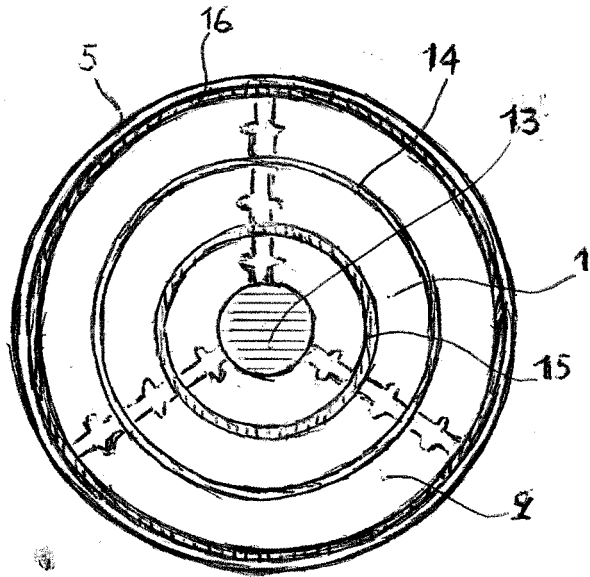


Fig 4

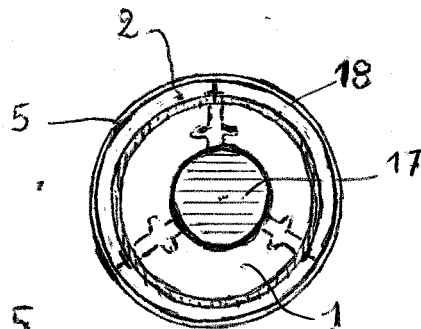


Fig 5



## RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

N° d'enregistrement  
national

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FA 774754  
FR 1203079

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A,D	FR 2 971 101 A1 (THURIES EDMOND [FR]) 3 août 2012 (2012-08-03) * le document en entier *	1	H02G9/00 H02G3/03 H02G15/20
A	EP 0 774 818 A2 (ASEA BROWN BOVERI [CH]) 21 mai 1997 (1997-05-21) * page 3, ligne 42 - page 4, ligne 17; figures *	1-3	
A	EP 1 906 503 A1 (SIEMENS AG [DE]) 2 avril 2008 (2008-04-02) * abrégé; figures 1, 2 *	1,4	
A	FR 2 251 116 A1 (SIEMENS AG [DE]) 6 juin 1975 (1975-06-06) * revendication 1; figure 2 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			H02G H02B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
14 juin 2013		Starck, Thierry	
<b>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</b> 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1203079 FA 774754**

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

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **14-06-2013**

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

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2971101	A1	03-08-2012	AUCUN	
-----				
EP 0774818	A2	21-05-1997	BR 9605588 A	15-06-1999
			CA 2186190 A1	16-05-1997
			DE 19542595 A1	22-05-1997
			EP 0774818 A2	21-05-1997
			JP H09219920 A	19-08-1997
			PL 316895 A1	26-05-1997
			US 5860768 A	19-01-1999
-----				
EP 1906503	A1	02-04-2008	AUCUN	
-----				
FR 2251116	A1	06-06-1975	DE 2357270 A1	15-05-1975
			FR 2251116 A1	06-06-1975
			JP S5079768 A	28-06-1975
-----				