

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑳ Numéro de dépôt: 81104972.5

⑤① Int. Cl.³: **H 01 F 27/26**

㉔ Date de dépôt: 26.06.81

③① Priorité: 04.07.80 **FR 8014918**

⑦① Demandeur: **ALSTHOM-ATLANTIQUE Société anonyme**
dite:, 38, Avenue Kléber, F-75784 Paris Cedex 16 (FR)

④③ Date de publication de la demande: 13.01.82
Bulletin 82/2

⑦② Inventeur: **Messe, Gérard, Domaine des Tourneroue,**
F-78580 Maule (FR)
Inventeur: **Faure, Michel, 88, rue des Fermettes,**
F-78800 Houilles (FR)

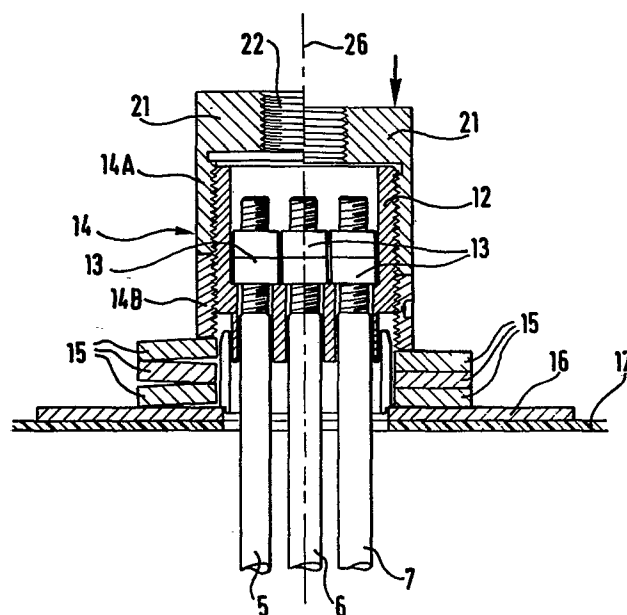
⑧④ Etats contractants désignés: **DE FR GB IT SE**

⑦④ Mandataire: **Weinmiller, Jürgen et al, Zeppelinstrasse 63,**
D-8000 München 80 (DE)

⑤④ **Bobine électrique d'inductance shunt pour ligne de transport d'énergie électrique et procédé de réalisation d'une telle bobine.**

⑤⑦ Bobine électrique d'inductance shunt pour ligne de transport d'énergie électrique et procédé de réalisation d'une telle bobine.

L'invention concerne un dispositif de serrage du noyau et des culasses supérieure et inférieure d'une bobine d'inductance shunt par le moyen de plusieurs tirants (5, 6, 7) de préférence sept, passant par le trou central du noyau. Une pièce en forme de cuvette (12), retenue par des écrous (13) est enfilée sur les tirants, cette pièce étant filetée sur sa paroi externe, un écrou (14) étant vissé sur cette pièce (12) et prenant appui sur des rondelles (15) possédant une élasticité axiale.



EP 0 043 523 A1

Bobine électrique d'inductance shunt pour ligne de transport
d'énergie électrique et procédé de réalisation d'une telle bobine

La présente invention concerne une bobine d'inductance shunt.

5 De telles bobines sont utilisées pour compenser la puissance réactive capacitive des longues lignes de transport d'énergie électrique à haute tension.

Un type connu d'une telle bobine d'inductance shunt comporte un noyau magnétique constitué par une pile de tronçons de fer
10 feuilleté séparés les uns des autres par des entrefers en matériau amagnétique, un enroulement électrique entourant ledit noyau et un manteau magnétique pour la fermeture du flux magnétique. Un tel manteau magnétique est un circuit magnétique feuilleté comportant deux jambes parallèles à l'axe de la bobine réunies
15 par deux culasses, le noyau étant compris entre les milieux des deux culasses.

Plusieurs solutions existent pour le serrage des culasses contre le noyau central.

Il existe une solution où le serrage est réalisé à l'extérieur
20 de l'enroulement entourant le noyau au moyen de tirants, une autre où les tirants sont placés entre le noyau et l'enroulement.

Ces deux solutions prennent beaucoup de place et dans la seconde le poids en cuivre est augmenté.

Une autre solution connue consiste à placer un tirant
25 de fixation dans le trou central du noyau. Au point de vue gain de place et économie de cuivre cette solution est idéale, par contre il y a un échauffement du système de fixation à cause des pertes par courant de Foucault dans le tirant.

La présente invention a donc pour objet une bobine électrique
30 d'inductance shunt pour ligne de transport d'énergie électrique comprenant un noyau magnétique autour duquel est placé un enroulement électrique, et un manteau magnétique pour la fermeture du flux magnétique comportant deux branches parallèles à l'axe de l'enroulement réunies par deux culasses, ledit noyau magnétique comportant

un trou central et étant constitué par un empilement de tronçons de fer séparés les uns des autres par des entrefers en matériau amagnétique, caractérisé en ce que les culasses sont serrées contre le noyau magnétique et lesdites branches au moyen de
5 plusieurs tirants en matériau amagnétique passant dans ledit trou central et traversant lesdites culasses, des rondelles entretoises étant placées régulièrement le long des tirants de manière à empêcher leur vibration.

Selon une réalisation particulièrement avantageuse de
10 la présente invention, les tirants sont au nombre de sept dont l'un est situé dans l'axe du trou central du noyau et les six autres régulièrement répartis autour .

Selon une autre caractéristique de l'invention, sur l'extré-
mité supérieure des tirants est enfilée une pièce en forme
15 de cuvette dont le fond est percé de sept trous, des écrous vissés sur les tirants empêchant le retrait de ladite pièce, laquelle est filetée sur sa périphérie externe et reçoit un écrou prenant appui sur des rondelles ayant une élasticité axiale et exerçant une force d'appui sur la culasse supérieure.

20 Selon une réalisation, ledit écrou prenant appui sur les rondelles est divisé en deux parties superposées pouvant se visser séparément sur ladite pièce en forme de cuvette, la partie supérieure dudit écrou comportant un fond à sa partie haute, percé d'un trou taraudé.

25 L'invention a aussi pour objet un procédé de réalisation d'une telle bobine, caractérisé en ce que pour serrer ledit écrou en deux parties contre lesdites rondelles, on utilise un vérin creux comportant une "jupe" et une tige se mouvant axialement à l'intérieur de la "jupe", la jupe prenant appui
30 sur lesdites rondelles et la tige étant vissée, dans ledit trou taraudé dudit fond et en ce que l'on effectue les opérations suivantes :

- on met la pression dans le vérin ce qui provoque la remontée de la tige dans le corps du vérin et l'écrasement des rondelles
35 par ladite "jupe",

- on visse à la main la partie inférieure dudit écrou, au travers d'une fenêtre percée dans la "jupe", jusqu'à ce qu'il vienne en contact des rondelles,

- on relâche la pression du vérin,

- 5 - on dévisse la tige du vérin de la partie supérieure de l'écrou,
- on visse la partie supérieure de l'écrou sur ladite pièce en forme de cuvette jusqu'à ce qu'elle vienne au contact de la partie inférieure dudit écrou.

10 L'invention sera bien comprise à la lumière de la description d'un exemple de réalisation de l'invention faite ci-après en regard du dessin annexé dans lequel :

La figure 1 montre en vue partielle en coupe le dispositif de serrage du noyau d'une bobine d'inductance shunt selon l'invention.

15 La figure 2 est une vue de dessus de la figure 1 .

La figure 3 donne une vue partielle en coupe du noyau magnétique de la bobine selon l'invention.

La figure 4 montre l'appareillage utilisé pour le serrage.

20 En se reportant à la figure 3 on voit une petite partie du noyau magnétique d'une bobine d'inductance shunt. Un tel noyau se compose d'un empilement de tronçons de fer feuilleté dont deux tronçons : 1 et 2 sont représentés sur la figure 3. Les tronçons sont cylindriques et comportent un trou central 3. Les tronçons sont séparés les uns des autres par des entrefers 4
25 en matériau amagnétique. Au sommet et à la base du noyau magnétique sont situées une culasse supérieure et une culasse inférieure réunies à leurs extrémités par des branches verticales , ces culasses et ces branches verticales ne sont pas représentées sur la figure 3.

30 Afin de serrer le noyau magnétique et les culasses contre ce noyau, on utilise sept tirants 5, 6, 7, 8, 9, 10 et 11, dont trois seulement sont visibles sur les figures 1 et 3.

35 Comme on le voit sur la figure 2, l'un de ces tirants, le tirant 6 est placé dans l'axe du noyau et les autres répartis régulièrement autour.

La figure 1 montre le dispositif permettant d'exercer et de maintenir en traction les tirants. Sur cette figure, la partie située à gauche de l'axe 26 de l'enroulement est représentée avant serrage et la partie située à droite de l'axe 26 est représentée après serrage. Sur l'extrémité des tirants, est enfilée une pièce 12 en forme de cuvette comportant une paroi cylindrique extérieure filetée. Des écrous 13 servent à retenir la pièce 12 sur les tirants. Un écrou 14 en deux parties indépendantes 14A et 14B est vissé sur la paroi externe de la pièce 12 en forme de cuvette, et l'extrémité inférieure de la partie 14B de l'écrou prend appui sur des rondelles 15 qui présentent une certaine élasticité axiale. Les rondelles 15 reposent sur la culasse supérieure, non représentée, par l'intermédiaire d'une plaque de répartition d'appui 16 et d'isolant 17.

Pour serrer l'ensemble, il s'agit de visser l'écrou 14 sur la pièce en forme de cuvette 12, afin d'écraser les rondelles 15. Pour réaliser ce serrage, on utilise, comme il est représenté sur la figure 4, un vérin creux 18 qui comporte une "jupe" 19 prenant appui sur les rondelles 15 et une tige 20 que l'on visse dans le fond 21 de l'écrou 14A comportant un trou taraudé 22. Au départ, l'ensemble est desserré et se trouve tel que représenté sur la partie gauche de la figure 1. Lorsque la pression est envoyée dans le vérin, la tige 20 du vérin rentre dans le corps du vérin et la jupe 19 écrase les rondelles 15.

Par une fenêtre 23 de la jupe 19 on peut alors visser la partie 14B de l'écrou 14 jusqu'à ce qu'il vienne au contact des rondelles 15. On relâche alors la pression du vérin, on le dévisse et on revisse la partie 14A de l'écrou 14 jusqu'à ce qu'il vienne au contact de la partie 14B.

Pour éviter les vibrations des tirants, des rondelles entretoises 24 sont placées sur les tirants : trois rondelles sont placées au niveau de chaque tronçon de fer. Par exemple, au niveau du tronçon 2 (fig.3) on place une rondelle sur les tirants 7, 8 et 10 comme on le voit sur la figure 2. Sur la

figure 3 on voit la rondelle 24 sur le tirant 7 et une partie de la rondelle située sur le tirant 8 placé derrière les tirants 5 et 6. Au niveau du tronçon suivant, par exemple le tronçon 1, les rondelles seront placées sur les tirants 5, 9 et 11. Ces
5 rondelles prennent appui sur un cylindre isolant 25 placé à l'intérieur du trou central de chaque tronçon.

Le dispositif de serrage selon l'invention occupe ainsi très

peu de place et l'échauffement des tirants est très faible.

10 Par ailleurs, le nombre de tirants égal à sept est celui qui permet le meilleur remplissage du trou pour un diamètre donné et il permet également une réalisation très pratique du calage des tirants au moyen de trois rondelles décalées alternativement au niveau des tronçons successifs.

15

20

25

30

35

REVENDECATIONS

- 1/ Bobine électrique d'inductance shunt pour ligne de transport d'énergie électrique comprenant un noyau magnétique autour duquel est placé un enroulement électrique, et un manteau magnétique pour la fermeture du flux magnétique comportant deux branches parallèles à l'axe de l'enroulement réunies par deux culasses, ledit noyau magnétique comportant un trou central (3) et étant constitué par un empilement de tronçons de fer (1, 2) séparés les uns des autres par des entrefers (4) en matériau amagnétique, caractérisée en ce que les culasses sont serrées contre le noyau magnétique et lesdites branches au moyen de plusieurs tirants (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11) en matériau amagnétique passant dans ledit trou central et traversant lesdites culasses, des rondelles entretoises (24) étant placées régulièrement le long des tirants de manière à empêcher leur vibration.
- 2/ Bobine électrique d'inductance shunt selon la revendication 1, caractérisée en ce que les tirants sont au nombre de sept dont l'un est situé dans l'axe du trou central du noyau et les six autres régulièrement répartis autour.
- 3/ Bobine électrique d'inductance shunt selon la revendication 2, caractérisée en ce que sur l'extrémité supérieure des tirants est enfilée une pièce en forme de cuvette (12) dont le fond est percé de sept trous, des écrous (13) vissés sur les tirants empêchant le retrait de ladite pièce laquelle est filetée sur sa périphérie externe et reçoit un écrou (14) prenant appui sur des rondelles (15) ayant une élasticité axiale et exerçant une force d'appui sur la culasse supérieure.
- 4/ Bobine électrique d'inductance shunt selon la revendication 3, caractérisée en ce que ledit écrou prenant appui sur des rondelles est divisé en deux parties superposées pouvant se visser séparément sur ladite pièce en forme de cuvette, la partie supérieure (14A) dudit écrou comportant un fond (21) à sa partie haute, percé d'un trou taraudé (22).
- 5/ Procédé de réalisation d'une bobine d'inductance shunt selon

la revendication 4, caractérisé en ce que, pour serrer l'écrou en deux parties contre lesdites rondelles on utilise un vérin creux (18) comportant une "jupe" (19) et une tige (20) se mouvant axialement à l'intérieur de la "jupe", la jupe prenant appui
5 sur lesdites rondelles et la tige étant vissée dans ledit trou taraudé dudit fond, et en ce que l'on effectue les opérations suivantes :

- 10 - on met la pression dans le vérin ce qui provoque la remontée de la tige dans le corps du vérin et l'écrasement des rondelles par ladite "jupe",
- on visse à la main la partie inférieure dudit écrou, au travers d'une fenêtre percée (23) dans la "jupe", jusqu'à ce qu'il vienne en contact des rondelles,
- on relâche la pression du vérin,
- 15 - on dévisse la tige du vérin de la partie supérieure de l'écrou,
- on visse la partie supérieure de l'écrou sur ladite pièce en forme de cuvette jusqu'à ce qu'elle vienne au contact de la partie inférieure (14B) dudit écrou.

FIG. 1

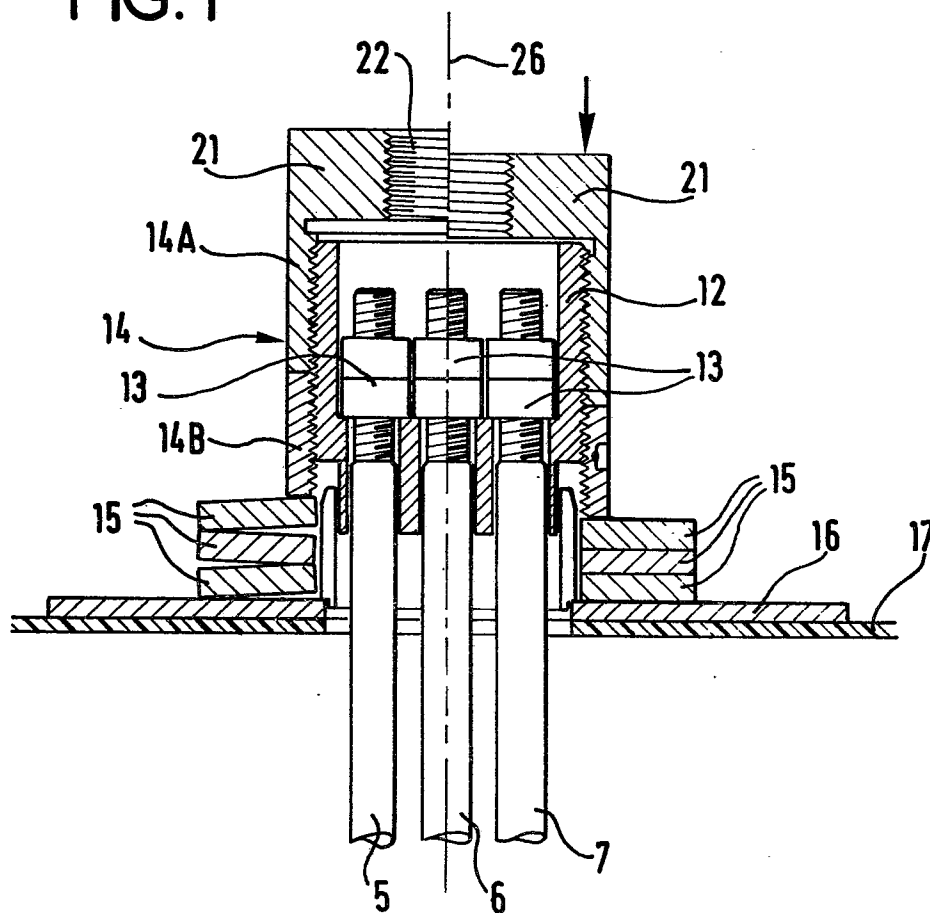


FIG. 2

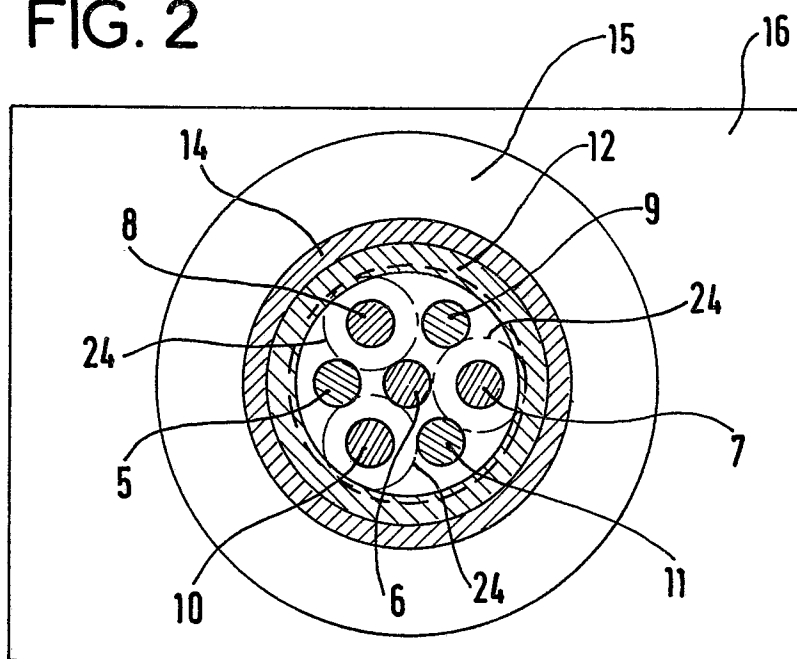


FIG. 3

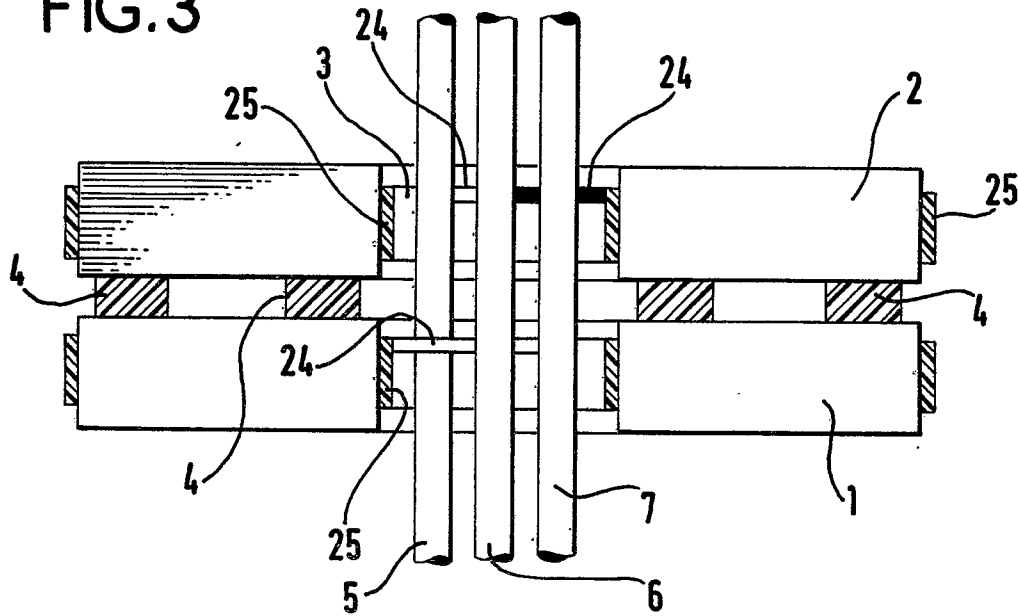
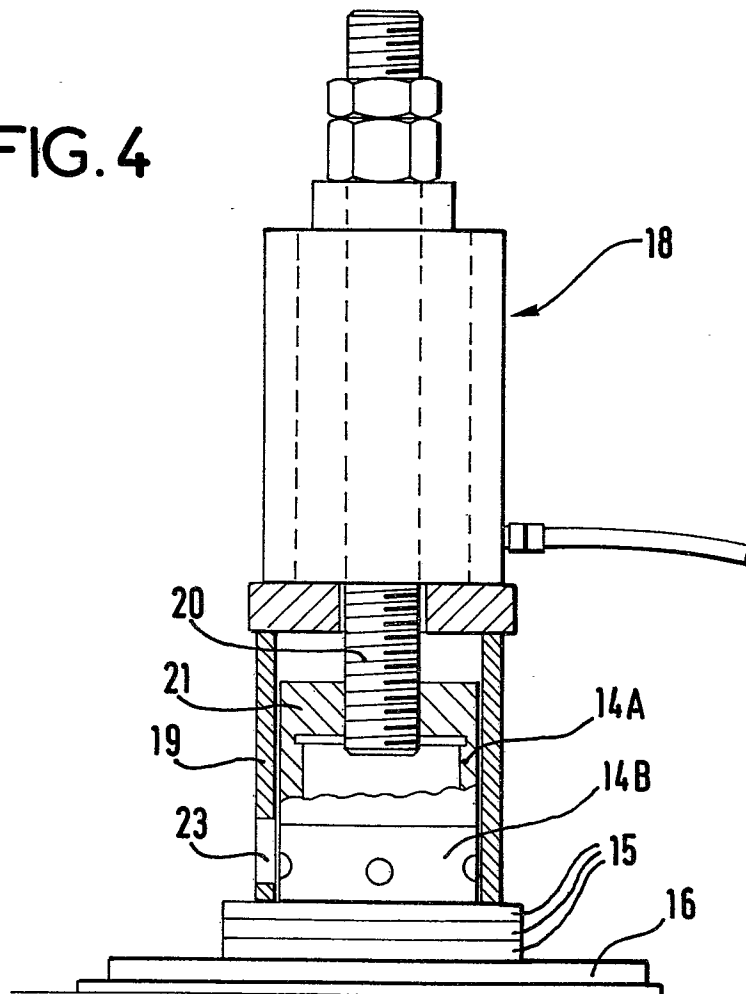


FIG. 4





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0043523
N° de la demande
EP 81 10 4972

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ³)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
	<u>FR - A - 2 013 335 (B.B.C.)</u> * page 3, lignes 21-32 * --- <u>US - A - 3 792 397 (ALLIS-CHALMERS)</u> 3,5 * colonne 4, ligne 43 - colonne 5 ligne 56 * --- <u>DE - A - 2 632 585 (B.B.C.)</u> <u>DE - B - 1 174 899 (SIEMENS)</u> <u>FR - A - 1 285 185 (THOMSON-HOUSTON)</u> <u>US - A - 3 175 174 (GENERAL ELECTRIC)</u> -----		H 01 F 27/26
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³)
			H 01 F 27/26 27/31
			CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
			X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons
10 Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			&: membre de la même famille, document correspondant
Lieu de la recherche La Haye	Date d'achèvement de la recherche 22-09-1981	Examineur VANHULLE	