

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 14918

(54) Bobine électrique d'inductance shunt pour ligne de transport d'énergie électrique.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). H 02 F 27/30.

(22) Date de dépôt..... 4 juillet 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 1 du 8-1-1982.

(71) Déposant : ALSTHOM-ATLANTIQUE, société anonyme, résidant en France.

(72) Invention de : Gérard Messé et Michel Faure.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Michel Gosse, Sospi,
14-16, rue de la Baume, 75008 Paris.

- 1 -

Bobine électrique d'inductance shunt pour ligne de transport
d'énergie électrique

La présente invention concerne une bobine d'inductance shunt.

On sait qu'on utilise de telles bobines pour compenser la puissance
5 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 feuilleté séparés les uns des autres par des entrefers en matériau amagnétique,
10 un bobinage 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 verticales réunies par une culasse supérieure et une culasse inférieure, le noyau étant compris entre les milieux des deux culasses.

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

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

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

Une autre solution connue consiste à placer un tirant 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
25 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 d'inductance shunt pour ligne de transport d'énergie électrique comprenant un noyau magnétique autour duquel est placé un enroulement électrique,
30 et un manteau magnétique pour la fermeture du flux magnétique comportant deux branches verticales réunies par une culasse supérieure et une culasse inférieure, ledit noyau magnétique comportant un trou central et étant constitué par un empilement vertical de tronçons de fer séparés les uns des autres par des entrefers en matériau amagnétique,
35 caractérisé en ce que la culasse supérieure et la culasse inférieure sont serrées contre le noyau magnétique et lesdites branches verticales

- 2 -

au moyen de plusieurs tirants en matériau amagnétique passant dans ledit trou central, des rondelles entretoises étant placées régulièrement le long des tirants de manière à empêcher leur vibration.

Selon une réalisation particulièrement avantageuse de 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 .

La mise en traction des tirants est réalisée par le moyen d'une pièce en forme de cuvette dont le fond est percé de sept trous et qui est enfilée sur l'extrémité supérieure des tirants, 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.

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.

L'invention a aussi pour objet un procédé pour serrer ledit écrou en deux parties contre lesdites rondelles, caractérisé en ce que l'on utilise un vérin creux comportant une "jupe" et une tige se mouvant axialement à l'intérieur de la "jupe", la jupe prenant appui sur lesdites rondelles et la tige étant vissée, on met alors la pression, la tige remonte dans le corps du vérin provoquant l'écrasement des rondelles par ladite "jupe", celle-ci étant percée d'une fenêtre, on visse alors à la main la partie inférieure dudit écrou jusqu'à ce qu'il vienne en contact des rondelles, on relâche la pression du vérin, on dévisse la tige du vérin de la partie supérieure de l'écrou et on visse cette partie sur ladite pièce en forme de cuvette jusqu'à ce qu'elle vienne en contact de la partie inférieure dudit écrou.

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.

- 3 -

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

La figure 3 donne une vue partielle en coupe du noyau magnétique.

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

En se reportant à la figure 3 on voit une petite partie du
5 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 en matériau amagnétique. Au sommet
10 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 repré-
sentées sur les dessins.

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

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.

20 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 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
25 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
30 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.
35 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 tarauté 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 entre-toises 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 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. 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.

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
- 5 du flux magnétique comportant deux branches verticales réunies par une culasse supérieure et une culasse inférieure, ledit noyau magnétique comportant un trou central et étant constitué par un empilement vertical de tronçons de fer séparés les uns des autres par des entrefers en matériau magnétique, caractérisée en ce que la culasse supérieure
- 10 et la culasse inférieure sont serrées contre le noyau magnétique et lesdites branches verticales au moyen de plusieurs tirants en matériau amagnétique passant dans ledit trou central, des rondelles entretoises étant placées régulièrement le long des tirants de manière à empêcher leur vibration.
- 15 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,
- 20 caractérisée en ce que sur l'extrémité supérieure des tirants est enfilée une pièce en forme 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
- 25 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 dudit
- 30 écrou comportant un fond à sa partie haute, percé d'un trou taraudé.
- 5/ Procédé pour serrer l'écrou en deux parties contre lesdites rondelles dans une bobine d'inductance shunt selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'on utilise un vérin creux comportant une "jupe" et une tige se mouvant axialement à l'intérieur de la "jupe", la
- 35 jupe prenant appui sur lesdites rondelles et la tige étant vissée dans ledit trou taraudé dudit fond, et en ce que l'on effectue les

- 6 -

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 par ladite "jupe",
- 5 - 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,
- on dévisse la tige du vérin de la partie supérieure de l'écrou,
- 10 - 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.

1/2

FIG. 1

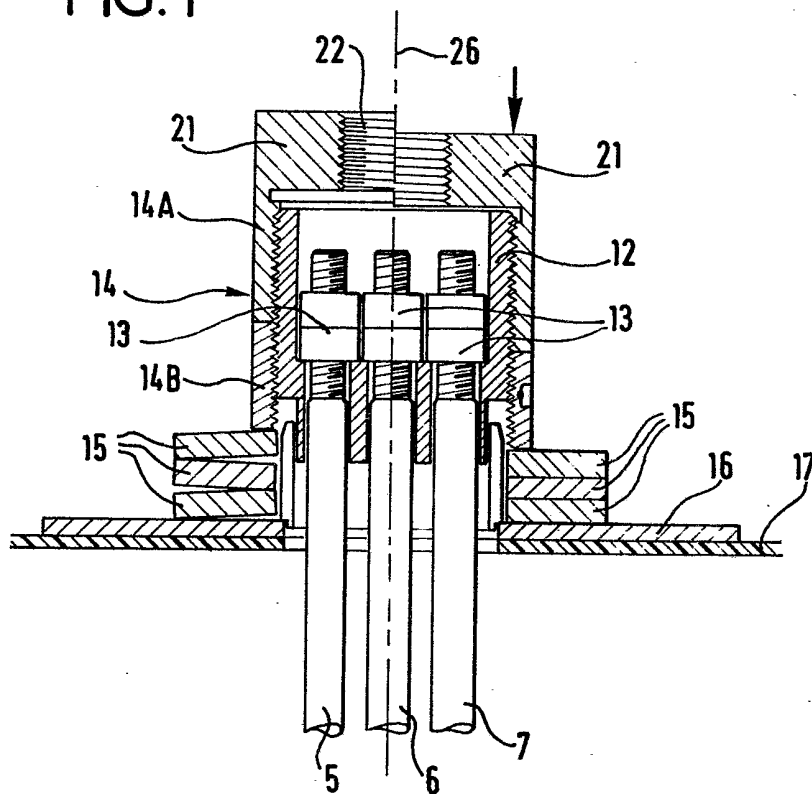
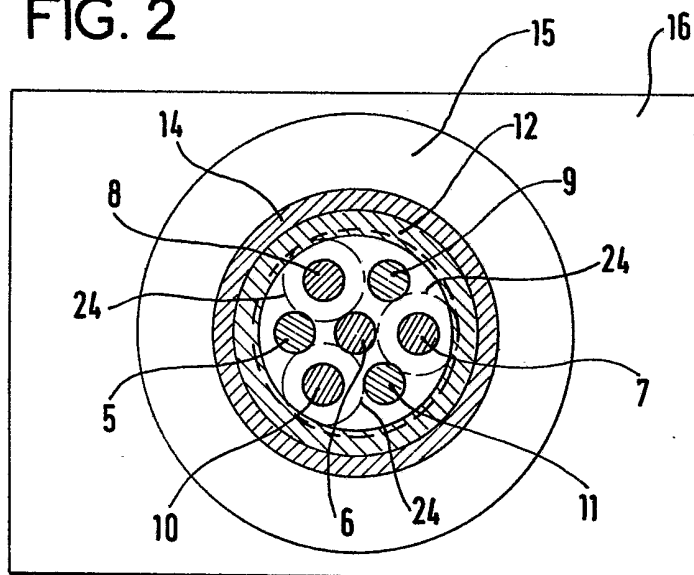


FIG. 2



2/2

FIG. 3

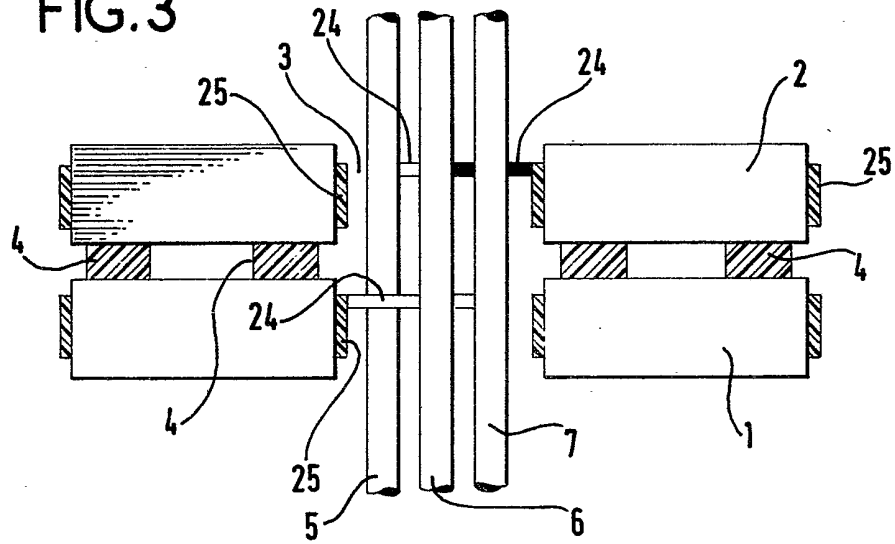


FIG. 4

