

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication : **2 620 852**

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **87 12864**

⑤1 Int Cl<sup>a</sup> : H 01 F 3/10, 5/00; F 02 P 3/02.

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 17 septembre 1987.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPi « Brevets » n° 12 du 24 mars 1989.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *EQUIPEMENTS ELECTRIQUES MO-  
TEUR, Société Anonyme.* — FR.

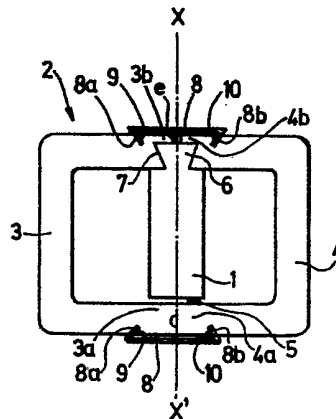
⑦2 Inventeur(s) : Pierre Heritier Best.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Valéo, Service Propriété Industrielle.

⑤4 Circuit magnétique notamment pour bobine d'allumage pour moteur à combustion interne.

⑤7 Le circuit magnétique fermé pour bobine d'allumage est  
constitué d'un noyau central 1 et d'un double circuit magné-  
tique de retour de flux 2 réalisé par deux branches en « U » 3  
et 4 pressées l'une contre l'autre et sur l'extrémité 6 du noyau  
central 1 par l'intermédiaire de deux attaches élastiques 8.



FR 2 620 852 - A1

D

La présente invention concerne un circuit magnétique notamment pour une bobine d'allumage, pour moteur à combustion interne de véhicule automobile, circuit magnétique du type à circuit fermé généralement constitué  
5 d'un noyau central et d'un double circuit magnétique de retour de flux, situé symétriquement de part et d'autre du noyau central autour duquel sont disposés les enroulements primaire et secondaire.

Les circuits magnétiques équipant de telles bobines  
10 d'allumage sont constitués d'un empilement de tôles isolées entre elles à l'aide d'un vernis, ceci afin de diminuer les courants de Foucault, qui sont la cause d'un échauffement dudit circuit magnétique. Chacune des tôles est obtenue par découpage dans une feuille, ce qui  
15 implique d'importantes chutes de matière contribuant à augmenter le prix de revient de tels circuits magnétiques.

De nombreuses études ont donc porté sur la manière de découper les feuilles de tôles pour économiser au maximum la matière employée.

20 Il est donc inconcevable de former le double circuit magnétique de retour du flux d'une seule pièce pour une production de grande diffusion, car cela entraînerait la perte de la partie centrale.

Ce type de circuit magnétique est généralement  
25 constitué de trois pièces. L'une pour le noyau central et les autres pour les branches du double circuit magnétique de retour de flux.

Lors de l'assemblage des pièces constituant le double  
30 circuit magnétique, il subsiste deux entrefers dits utiles, entre le noyau central et le double circuit magnétique de retour de flux, et deux autres entrefers dits parasites entre les deux branches du double circuit magnétique de retour de flux.

Les entrefers utiles sont calibrés afin d'éviter une  
35 saturation temporaire ou permanente du circuit magnétique et afin de diminuer l'inductance de l'enroulement secondaire. Les entrefers parasites sont le résultat de la

jonction des deux branches constituant le double circuit magnétique de retour de flux et sont par conséquent d'une valeur inconnue et différente d'un circuit magnétique à l'autre.

5 Une solution consiste à placer ces entrefers parasites sur la ligne neutre du circuit magnétique, passant par l'axe du noyau central de manière à ce que ces entrefers parasites ne se situent pas transversalement à la ligne moyenne du flux magnétique circulant dans chaque  
10 branche. Le circuit magnétique, une fois assemblé est intégré dans un boîtier réalisé par moulage de matière plastique dont la conformité interne assure le maintien du double circuit magnétique de retour de flux symétriquement l'un sur l'autre. Un tel assemblage est représenté dans la  
15 demande de brevet FR-A-2 585 412.

lors des essais de telles bobines d'allumage, effectués à des valeurs critiques de fonctionnement, on a remarqué que ces bobines d'allumage atteignent une température très élevée tendant à écarter les deux  
20 branches du double circuit magnétique de retour de flux.

Cet écartement n'a théoriquement aucune incidence sur la valeur du flux magnétique mais, lors des essais, on s'est aperçu qu'il était la cause de quelques modifications des propriétés du circuit magnétique.

25 L'inconvénient majeur de l'écartement des deux branches du double circuit magnétique de retour du flux est une diminution de la surface de l'entrefer utile situé entre le noyau central et le double circuit magnétique de retour de flux. En effet, pour des raisons de poids,  
30 d'encombrement et d'économie de matière, la section du noyau central est calculée à la limite de la saturation pour un flux magnétique maximum admissible, la surface ou section de l'entrefer étant donc égale à celle du noyau central.

35 Quand les deux branches du double circuit magnétique de retour de flux sont écartées, la surface de l'entrefer se trouve diminuée, car sa largeur est diminuée d'une

valeur égale à la valeur de l'écartement de deux branches.

Le noyau central étant calculé pour une valeur limite, il y a donc saturation et le circuit magnétique fonctionne anormalement, ce qui a pour effet d'avoir une bobine d'allumage ayant de mauvaises caractéristiques.

Afin de remédier à ces inconvénients, il peut être envisagé de munir le circuit magnétique d'une ceinture métallique entourant les côtés latéraux dudit circuit.

Ce moyen, bien que donnant satisfaction sur les résultats, a l'inconvénient de nécessiter d'une part une découpe et un empilage des tôles magnétiques relativement précis et d'autre part, des dimensions intérieures de la ceinture métallique en rapport avec les dimensions extérieures dudit circuit afin de réaliser un emmanchement sans jeu dudit circuit dans ladite ceinture.

Cet inconvénient peut être remédié en réalisant la liaison des deux circuits magnétiques de retour de flux par une ceinture en deux parties sous forme d'attaches élastiques s'assemblant mutuellement de manière à fournir une force de sollicitation poussant l'un contre l'autre les deux circuits de retour de flux. Un tel assemblage qui est représenté et décrit dans le certificat d'utilité FR-A-83 17100 est incompatible avec des moyens automatiques nécessairement utilisés dans des fabrications de produits de grande diffusion, tels que ceux utilisés dans l'industrie automobile.

A cet effet la présente invention concerne un circuit magnétique du type à circuit fermé, notamment pour bobine d'allumage pour moteur à combustion interne pour véhicules automobiles, circuit généralement constitué d'un noyau central et d'un double circuit magnétique de retour de flux situé symétriquement de part et d'autre du noyau central, les deux branches en U du double circuit magnétique de retour de flux étant reliées l'une à l'autre par deux attaches élastiques de manière à fournir une force de sollicitation poussant l'une contre l'autre les extrémités respectives des branches du double circuit

magnétique de retour de flux, caractérisé en ce que les attaches élastiques se présentent chacune sous la forme d'une agrafe métallique préalablement cintrée en arceau dont les extrémités sont repliées vers l'intérieur pour  
5 constituer des ergots adaptés à s'ancrer dans les fentes ménagées sur le pourtour des branches à proximité de leurs extrémités de manière à relier deux à deux lesdites extrémités symétriquement opposées.

Selon une autre caractéristique de l'invention :

10 - Circuit magnétique selon la revendication 1, l'une des extrémités du noyau magnétique central est emprisonnée suivant un assemblage tenon/mortaise entre deux des extrémités symétriquement opposées et séparées par un jeu "e" des branches du double circuit de retour de flux, sous  
15 la force de sollicitation des agrafes métalliques.

La description qui va suivre en regard du dessin annexé fera mieux comprendre comment l'invention peut être réalisée :

20 - La figure 1 représente en plan, le circuit d'allumage muni de ses agrafes de liaison conformément à l'invention.

- La figure 2 représente en vue de profil, l'une des agrafes à l'état libre.

25 Le circuit magnétique représenté sur la figure 1 comporte un noyau magnétique 1 et un double circuit magnétique de retour de flux 2.

30 Ce double circuit de retour de flux est composé de deux branches distantes en U, 3 et 4 disposées symétriquement par rapport à l'axe XX' correspondant à l'axe du noyau 1.

35 Ce noyau central 1 est adapté à recevoir un bobineau portant les enroulements primaire et secondaire (non représentés) d'une bobine d'allumage pour moteur à combustion interne pour véhicule automobile ou tout enroulements de transformateur.

Un entrefer 5 est ménagé entre le noyau central 1 et le double circuit magnétique de retour de flux 2.

Cet entrefer 5 évite au circuit magnétique une saturation temporaire ou permanente qui diminue l'inductance de l'enroulement secondaire dans une bobine d'allumage.

5 A l'autre extrémité du noyau central 1 est ménagé un tenon 6 en queue d'aronde apte à pénétrer dans une mortaise correspondante 7 ménagée dans le double circuit 2 dans l'axe XX', une demi-mortaise étant réalisée à chacune des extrémités 3b et 4b des branches respectives 3 et 4.

10 Cet assemblage en queue d'aronde évite le déplacement axial du noyau central 1 et conséquemment la formation d'un entrefer supplémentaire.

Dans un tel circuit magnétique on peut voir que les entrefers parasites résultant de l'assemblage des deux branches 3 et 4 sont situés sur l'axe de symétrie XX' qui est la ligne neutre du circuit magnétique, là, où le flux magnétique est nul. Ces entrefers ne nuisent donc pas au bon fonctionnement du circuit.

20 Afin d'éviter l'écartement possible des branches 3 et 4, l'une de l'autre, celles-ci sont reliées l'une à l'autre par deux attaches élastiques de manière que, précontraintes, elles fournissent une force de sollicitation poussant l'un contre l'autre les deux circuits de retour de flux 3 et 4.

25 Conformément à l'invention, les attaches élastiques se présentent chacune sous la forme d'une agrafe 8 cintrée en arceau dont les extrémités sont repliées vers l'intérieur pour constituer des ergots d'ancrage 8a et 8b comme représentée à l'état libre sur la figure 2.

30 Les agrafes 8 peuvent être réalisées dans un fil ou une bande d'un matériau ayant de bonnes caractéristiques d'élasticité, tel qu'un acier ressort.

35 Les ergots 8a et 8b réalisés aux extrémités des agrafes 8 sont adaptées à s'ancrer dans des fentes 9 et 10 de largeur correspondante ménagées sur le pourtour des branches 3 et 4 à proximité de leurs extrémités 3a, 3b, 4a, 4b.

Chaque agrafe 8 relie respectivement deux extrémités (3a à 4a et 3b à 4b) symétriquement opposées des branches 3 et 4.

5 Les fentes 9 et 10 sont inclinées en direction de l'axe XX' du circuit magnétique et éloignées dudit axe XX' de manière que les ergots 8a et 8b, une fois ancrés dans les fentes 9 et 10, l'agrafe 8 soit soumise à une déformation élastique qui tend à lui donner une forme rectiligne le long du pourtour du double circuit de retour  
10 de flux 2 en créant ainsi une précontrainte des agrafes 8 donnant une force de sollicitation poussant les extrémités 3a et 3b de la branche 3 contre respectivement les extrémités 4a et 4b de la branche 4 du double circuit de retour de flux.

15 Le montage particulier du noyau magnétique central 1 enserré sous pression entre les extrémités 3a et 4a des branches 3 et 4 du double circuit de retour de flux 2 à particulièrement pour avantage d'augmenter la surface de contact entre le noyau 1 et ledit double circuit et  
20 d'améliorer l'évacuation des calories engendrées dans le noyau 1, par son maintien précontraint.

Un jeu "e" est volontairement réalisé entre les deux branches 3 et 4 du double circuit magnétique de retour de flux de manière à ce que l'agrafe métallique 8 procure une  
25 pression de contact suffisante sur le tenon 6 en queue d'aronde du noyau central 1, afin de réaliser un bon échange thermique entre le noyau 1 et les deux branches 3 et 4 du circuit magnétique.

Bien que non représenté sur le dessin, l'ensemble du  
30 circuit magnétique conforme à l'invention muni de ses enroulements peut être logé dans un boîtier constitué de matière plastique, fermé par un couvercle ou rempli d'une résine synthétique jusqu'au bord supérieur du boîtier.

Un tel agencement est particulièrement adapté pour  
35 l'utilisation de ces circuits magnétiques pour les bobines d'allumage pour véhicules automobiles.

REVENDEICATIONS

1- Circuit magnétique du type à circuit fermé, notamment pour bobine d'allumage pour moteur à combustion interne pour véhicules automobiles, circuit généralement constitué d'un noyau central (1) et d'un double circuit magnétique de retour de flux (2) situé symétriquement de part et d'autre du noyau central (1), les deux branches en U (3 et 4) du double circuit magnétique de retour de flux (2) étant reliés l'une à l'autre par deux attaches élastiques de manière à fournir une force de sollicitation poussant l'une contre l'autre les extrémités respectives (3<sub>a</sub>, 3<sub>b</sub>, 4<sub>a</sub>, 4<sub>b</sub>) des branches (3,4) du double circuit magnétique de retour de flux (2), caractérisé en ce que les attaches élastiques se présentent chacune sous la forme d'une agrafe (8) métallique préalablement cintrée en arceau dont les extrémités (8<sub>a</sub>, 8<sub>b</sub>) sont repliées vers l'intérieur pour constituer des ergots adaptés à s'ancrer dans des fentes (9,10) ménagées sur le pourtour des branches (3,4) à proximité de leurs extrémités de manière à relier deux à deux lesdites extrémités symétriquement opposées (3<sub>a</sub> à 4 - 3<sub>b</sub> à 4<sub>b</sub>).

2- Circuit magnétique selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'une des extrémités du noyau magnétique central (1) est emprisonnée suivant un assemblage tenon/mortaise (6,7) entre deux des extrémités symétriquement opposées (3<sub>b</sub>,4<sub>b</sub>) et séparées par un jeu "e" des branches (3,4) du double circuit de retour de flux (2) sous la force de sollicitation des agrafes métalliques (8).



1/1

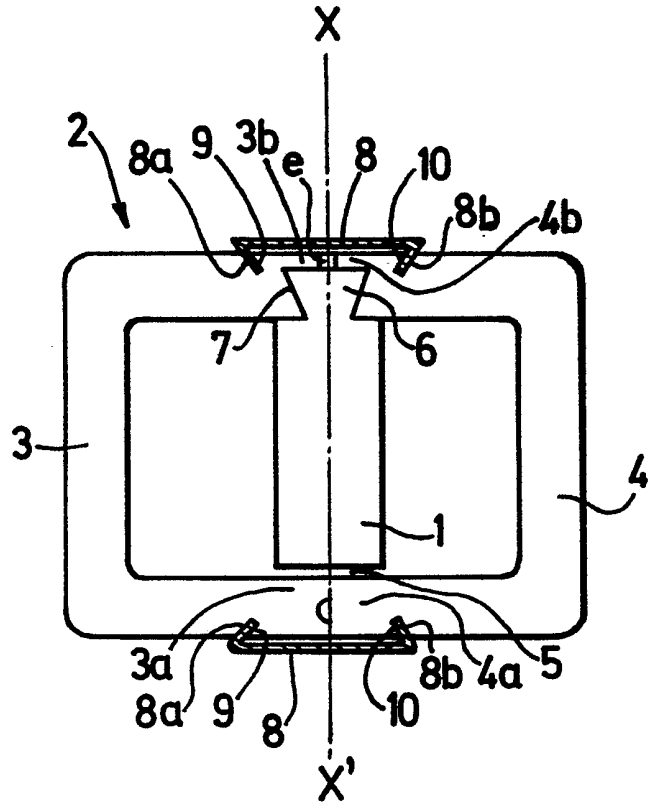


FIG. 1

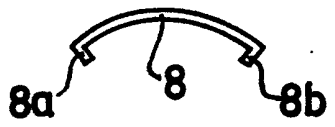


FIG. 2