

⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet: **29.05.85**

⑤① Int. Cl.⁴: **H 01 F 27/32, H 01 F 5/02**

②① Numéro de dépôt: **82401181.1**

②② Date de dépôt: **25.06.82**

⑤④ **Transformateur de sécurité à enroulements concentriques.**

③⑩ Priorité: **03.07.81 FR 8113155**

④③ Date de publication de la demande:
26.01.83 Bulletin 83/04

④⑤ Mention de la délivrance du brevet:
29.05.85 Bulletin 85/22

⑧④ Etats contractants désignés:
FR

⑤⑧ Documents cités:
DE-A- 849 142
DE-A-1 932 174
DE-A-2 255 307
DE-A-2 618 138
FR-A-1 379 325
FR-A-1 595 005
FR-A-2 422 236

⑦③ Titulaire: **OREGA ELECTRONIQUE & MECANIQUE**
74, rue du Surmelin
F-75020 Paris (FR)

⑦② Inventeur: **Grandjean, Daniel**
THOMSON-CSF SCPI 173, bld Haussmann
F-75379 Paris Cedex 08 (FR)
Inventeur: **Bouillot, Alain**
THOMSON-CSF SCPI 173, bld Haussmann
F-75379 Paris Cedex 08 (FR)
Inventeur: **Barraux, Alain**
THOMSON-CSF SCPI 173, bld Haussmann
F-75379 Paris Cedex 08 (FR)

⑦④ Mandataire: **Grynwald, Albert et al**
THOMSON-CSF SCPI 173, Bld Haussmann
F-75379 Paris Cedex 08 (FR)

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

L'invention est relative à un transformateur de sécurité à enroulements concentriques.

On sait qu'un transformateur comprend un circuit magnétique autour d'une branche duquel est disposée une carcasse sur laquelle sont bobinés des enroulements primaire et secondaire formés de fils conducteurs qui, pour des raisons d'économie, ne sont habituellement pas isolés.

L'invention vise en particulier un transformateur dont le primaire est alimenté en courant alternatif par le réseau de distribution, par exemple à la tension de 220 volts.

Un tel transformateur doit se conformer à des règles strictes afin d'éliminer les risques d'électrocution des utilisateurs.

Dans un transformateur utilisé couramment un enroulement, par exemple le secondaire, est disposé autour de l'autre enroulement et la carcasse est d'un seul tenant. Cette dernière présente à cet effet une première partie cylindrique autour de laquelle est bobinée l'enroulement interne, le primaire dans l'exemple, et qui se termine, à chacune de ses extrémités axiales, par des parties cylindriques de plus grande section formant des appuis pour une feuille isolante entourant le primaire et autour de laquelle est bobiné le secondaire. Les conducteurs de raccordement du primaire aux bornes d'alimentation traversent une partie cylindrique d'extrémité. Mais, pour assurer la sécurité d'utilisation du transformateur, ce raccordement doit se conformer à certaines règles. Selon l'une de ces règles (norme CEI 65 de la Commission Electronique Internationale) la distance minimum entre les conducteurs non isolés des primaire et secondaire doit être égale à 6 mm. Jusqu'à présent, pour respecter cette dernière condition, on isole les conducteurs d'alimentation du primaire sur une distance suffisante en les entourant d'une gaine isolante. Une autre solution consiste à faire passer ces conducteurs à travers des trous ou fentes (Brevet français 1 595 005) des faces d'extrémité de la carcasse qui sont disposés de façon telle que ces conducteurs d'alimentation restent à distance suffisante des conducteurs non isolés de l'enroulement secondaire.

Mais ces solutions connues nécessitent, au cours de la fabrication d'un transformateur, une intervention manuelle défavorable à la fabrication en grande série.

L'invention évite au contraire l'intervention manuelle.

Le transformateur selon l'invention est un transformateur de sécurité dont un premier enroulement est à l'intérieur d'un second enroulement et dont la carcasse d'un seul tenant présente une première partie cylindrique autour de laquelle est bobiné l'enroulement interne et qui est prolongée, à chacune des extrémités axiales, par des parties cylindriques de plus grande section formant des appuis pour une feuille isolante entourant l'enroulement interne et autour de laquelle est bobiné l'enroulement externe, les

conducteurs non isolés de raccordement de l'enroulement interne traversant une partie cylindrique d'extrémité, caractérisé en ce que des gorges sont ménagées dans une partie cylindrique d'extrémité, ces gorges s'étendant suivant un parcours en spirale prolongeant la spirale de l'enroulement interne, et en ce que des moyens sont prévus pour appliquer ces conducteurs non isolés dans les fonds des gorges.

Pour maintenir le conducteur au fond de la gorge, dans une réalisation, on prévoit, au voisinage de la sortie de cette gorge, une butée pour ce conducteur qui est à courte distance dudit fond de la gorge. Cette butée est par exemple à l'extérieur de la gorge.

Ainsi le raccordement de l'enroulement interne à des conducteurs extérieurs peut être effectué de façon automatique, comme le bobinage de cet enroulement.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront avec la description de l'un de ses modes de réalisation, celle-ci étant effectuée en se référant aux dessins ci-annexés sur lesquels:

- la figure 1 est une vue de dessus d'une carcasse de transformateur selon l'invention avec les enroulements primaire et secondaire représentés de façon schématique,
- la figure 2 est, dans sa partie gauche, une demie-vue selon la flèche f de la figure 1 et, dans sa partie droite, une coupe selon la ligne 2—2 de la figure 1,
- la figure 3 est dans sa partie gauche une demie vue selon la flèche f' de la figure 1 et dans sa partie droite une demie-coupe selon la ligne 3—3 de ladite figure 1,
- la figure 4 est une vue partielle en perspective de la carcasse d'un transformateur selon l'invention avec son enroulement primaire, et
- la figure 5 est un schéma électrique du transformateur.

Le transformateur de sécurité représenté sur les figures comprend un enroulement primaire 10 (figure 5) relié à des bornes 11 et 12 destinées à être alimentées par le secteur (en général 220 volts, 50 Hz) ainsi que deux enroulements secondaires 13 et 14. Les extrémités de l'enroulement 13 sont connectées à des bornes respectivement 15 et 16. Cet enroulement secondaire 13 comporte également une prise médiane 17 reliée à une borne d'utilisation 18. De même le second enroulement secondaire 14 a ses extrémités reliées à des bornes 19 et 20 et une prise intermédiaire 21 est reliée à une borne 22.

Ce transformateur comporte une carcasse 23 moulée en une matière plastique isolante sur laquelle sont enroulés les bobinages primaire 10 et secondaires 13 et 14 et qui porte des picots métalliques constituant les bornes, respectivement 11, 12, 15, 16, 18, 19, 20 et 22. Cette carcasse présente une ouverture centrale 24 en forme de parallépipède rectangle traversée par

une branche du circuit magnétique (non représenté) du transformateur.

La surface externe de la carcasse 23 comprend une première partie 25 cylindrique de section rectangulaire autour de laquelle est bobiné l'enroulement primaire 10 et qui est prolongée, à chacune de ses extrémités axiales, par des surfaces 26 et 27 cylindriques de même axe 28 et de section rectangulaire mais avec une plus grande largeur et une plus grande longueur que la section correspondante de la surface 25. Ces surfaces 26 et 27, qui se trouvent sur un même cylindre (fictif) d'axe 28, s'étendent en direction axiale sur une longueur nettement moins importante que la longueur occupée par la surface 25.

Les extrémités libres des surfaces 26 et 27 se terminent par des rebords ou flasques, respectivement 29 et 30, perpendiculaires à l'axe 28.

Une feuille isolante 31 s'appuie sur les surfaces 26 et 27 et enferme l'enroulement primaire 10. C'est sur cette feuille isolante 31 qui sont bobinés les enroulements secondaires 13 et 14. Ainsi le logement des enroulements secondaires est limité, d'une part, par la feuille isolante 31 et, d'autre part, par les rebords 29 et 30.

La carcasse 23 comprend également un plateau 32 dont la face interne 33 est coplanaire à l'un des quatre plans délimitant l'ouverture 24 et qui est en saillie en direction axiale du côté du rebord 29, de la bobine supportant les enroulements primaire et secondaires. Ce plateau 32 est, dans sa partie supérieure, hérissé de supports 34 présentant les logements pour les picots 15, 16, 18, 19, 20 et 22.

Du côté du rebord 30 on prévoit un autre plateau 35 coplanaire au plateau 32 et également hérissé de supports 36 logeant les picots 11 et 12.

Dans l'anneau 38 (figure 1) délimité par la surface 27, l'épaulement 39 entre les surfaces 25 et 27, un prolongement de la surface 25 et le plan de la surface interne 40 du rebord 30, sont ménagées des gorges 41, 42, 43 et 44 au fond desquelles sont appliqués les fils non isolés de connexion de l'enroulement primaire 10 aux picots. Chaque gorge est dirigée vers un support de picot correspondant constituant borne de sortie. Ainsi la gorge 44 est dirigée vers le support 36₂ du picot 12 et la gorge 41 est dirigée vers le support 36₁ du picot 11. Chaque gorge suit un parcours en spirale continuant le parcours en spirale des conducteurs de l'enroulement 10 autour de la surface 25.

Le fond de chaque gorge est sur la même surface cylindrique que le fond 25 du logement de l'enroulement 10. Chacune de ces gorges débouche au-dessus du plateau 35 dont la face supérieure 46 (figure 2) est coplanaire à un plan de la surface 25.

Pour que chaque conducteur de sortie non isolé reste appliqué dans le fond de la gorge correspondante et qu'à sa sortie de la gorge il reste dans le plan de la surface 46, chaque support 36 présente, sur un côté vertical, une saillie 50 dont la face inférieure 51 (figure 3), tournée vers la face 46 du plateau 35, est à faible distance de cette face

46 et forme un angle aigu avec la face 52 du support 36 à laquelle elle est attachée. Le conducteur 53 sortant d'une gorge, par exemple celle de référence 44, est appliqué contre la face 51 de la saillie au voisinage du sommet 55 de l'angle aigu et longe ensuite le support 36 avant d'être enroulé autour du picot correspondant 12.

Les conducteurs non isolés 53 de raccordement étant, grâce à cette disposition, rapprochés au maximum du plan 46 et, ainsi, éloignés au maximum des conducteurs nus de l'enroulement secondaire, la norme CEI 65 mentionnée ci-dessus peut être respectée et la connexion de l'enroulement primaire peut être effectuée de façon automatique car les fils de raccordement passent dans des gorges sans traverser de trou comme dans les transformateurs du même genre antérieurement connus.

Les gorges 42 et 43 convergent vers le même support 36₃ (figure 1) qui présente un picot 60 sur lequel peuvent être enroulés deux conducteurs. Dans ce cas le support 36₃ présente sur chacun de ses côtés des saillies 50₃ et 50₄ pour le guidage des conducteurs afin qu'ils restent rapprochés au maximum de la surface 46.

Le plateau 35 présente des rebords 65 et 66 qui lui sont perpendiculaires et sont disposés selon un alignement rectiligne avec les picots 11, 12 et 60 qu'ils sont destinés à protéger.

De manière analogue le plateau 32 présente des rebords 67 et 68 disposés en des emplacements constituant un alignement rectiligne avec les picots 15, 16, 18, 19, 20 et 22 et assurant la protection de ces picots.

Revendications

1. Transformateur de sécurité dont un premier enroulement (10) est à l'intérieur d'un second enroulement (13, 14) et dont la carcasse (23) d'un seul tenant présente une première partie cylindrique (25) autour de laquelle est bobiné l'enroulement interne et qui est prolongée, à chacune des extrémités axiales, par des parties cylindriques (26, 27) de plus grande section formant des appuis pour une feuille isolante (31) entourant l'enroulement interne et autour de laquelle est bobiné l'enroulement externe (13, 14), les conducteurs non isolés (53) de raccordement de l'enroulement interne traversant une partie cylindrique d'extrémité, caractérisé en ce que des gorges (41, 42, 43, 44) sont ménagées dans une partie cylindrique d'extrémité, ces gorges s'étendant suivant un parcours en spirale prolongeant la spirale de l'enroulement interne, et en ce que des moyens sont prévus pour appliquer ces conducteurs non isolés dans les fonds des gorges.

2. Transformateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le fond de chaque gorge est sur la même surface cylindrique que le fond (25) du logement de l'enroulement interne.

3. Transformateur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que, pour maintenir le conducteur au fond de la gorge, on prévoit, au voisinage

de la sortie de cette gorge, une butée (50) pour le conducteur à courte distance dudit fond.

4. Transformateur selon la revendication 3, caractérisé en ce que la butée (50) est à l'extérieur de la gorge.

5. Transformateur selon la revendication 4, caractérisé en ce que la butée est solidaire du support (36) du connecteur (12) auquel est raccordé le conducteur de raccordement.

6. Transformateur selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que la face de la butée contre laquelle est appliqué le conducteur forme un angle aigu avec la face de la paroi dont est solidaire ladite butée.

7. Transformateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'enroulement interne constitue le primaire.

8. Transformateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la carcasse a la forme générale d'un parallélépipède rectangle et les supports des connecteurs de raccordement sont solidaires d'un plateau coplanaire à une paroi du fond du logement de l'enroulement interne.

9. Transformateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la carcasse est en matière plastique moulée.

10. Transformateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que, lors de la traversée, la plus petite distance entre lesdits conducteurs et les conducteurs non isolés de l'enroulement externe est au moins égale à 6 mm.

Patentansprüche

1. Sicherheitstransformator, wovon eine erste Wicklung (10) sich im Inneren einer zweiten Wicklung (13, 14) befindet und wovon der einteilige Wickelkörper (23) einen ersten zylindrischen Teil (25) aufweist, um den herum die innere Wicklung gewickelt ist und welcher an jedem seiner axialen Enden durch zylindrische Teile (26, 27) von größerem Querschnitt verlängert ist, die Abstützungen für eine Isolierfolie (31) bilden, welche die innere Wicklung umgibt und um welche herum die äußere Wicklung (13, 14) aufgewickelt ist, wobei die nichtisolierten Anschlußleiter (53) der inneren Wicklung einen zylindrischen Endteil durchqueren, dadurch gekennzeichnet, daß Rillen (41, 42, 43, 44) in einem zylindrischen Endteil angebracht sind, wobei diese Rillen sich entlang einem spiralförmigen Weg erstrecken, welcher die innere Wicklungsspirale verlängert, und daß Mittel vorgesehen sind, um diese nichtisolierten Leiter gegen den Grund der Rillen anzulegen.

2. Transformator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Grund jeder Rille sich auf derselben zylindrischen Oberfläche wie der Grund (25) des Aufnahme-raumes der inneren Wicklung befindet.

3. Transformator nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in der Nähe des Austrittsendes einer Rille, um den Leiter am

Grund dieser Rille zu halten, ein Widerlager (50) für den Leiter in geringer Entfernung von dem Grund vorgesehen ist.

4. Transformator nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Widerlager (50) sich auf der Außenseite der Rille befindet.

5. Transformator nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Widerlager fest mit dem Träger (36) des Verbinders (12) verbunden ist, an den der Anschlußleiter angeschlossen ist.

6. Transformator nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß diejenige Fläche des Widerlagers gegen welche der Leiter angelegt ist, einen spitzen Winkel mit derjenigen Fläche der Wandung bildet, mit welcher das Widerlager fest verbunden ist.

7. Transformator nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die innere Wicklung die Primärwicklung bildet.

8. Transformator nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Wickelkörper die allgemeine Form eines rechtwinkligen Quaders aufweist und die Träger der Anschlußverbinder fest verbunden sind mit einer Platte, die koplanar mit einer Wandung des Bodens des Aufnahme-raumes für die innere Wicklung liegt.

9. Transformator nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Wickelkörper aus geformtem Plastikmaterial gebildet ist.

10. Transformator nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Durchquerung die kleinste Entfernung zwischen den genannten Leitern und den nichtisolierten Leitern der äußeren Wicklung wenigstens gleich 6 mm ist.

Claims

1. Security transformer a first winding (10) of which is located within a second winding (13, 14) and the integral bobbin (23) of which has a cylindrical portion (25) about which the internal winding is wound and which is extended, at each of the axial ends, by cylindrical portions (26, 27) of larger section forming supports of an insulating foil (31) surrounding the internal winding and whereabout the external winding (13, 14) is wound, the non-insulated connection conductors (53) of the internal winding crossing a cylindrical end portion, characterized in that grooves (41, 42, 43, 44) are arranged within a cylindrical end portion, these grooves extending along a spiral path prolonging the spiral of the internal winding, and in that means are provided for applying these non-insulated conductors into the bottoms of the grooves.

2. Transformer according to claim 1, characterized in that the bottom of each groove lies on the same cylindrical surface as the bottom (25) of the space receiving the internal winding.

3. Transformer according to claims 1 or 2, characterized in that, in order to maintain the conductor against the bottom of the groove, an

abutment (50) for the conductor is provided in the neighborhood of the outlet of this groove at a short distance from the bottom.

4. Transformer according to claim 3, characterized in that the abutment (50) is external to the groove.

5. Transformer according to claim 4, characterized in that the abutment is an integral part of the carrier (36) of the connector (12) where to the connection conductor is connected.

6. Transformer according to any of claims 3 to 5, characterized in that the face of the abutment where against the conductor is applied forms an acute angle with the face of the wall which is integral with said abutment.

7. Transformer according to any of the pre-

ceding claims, characterized in that the internal winding forms the primary.

8. Transformer according to any of the preceding claims, characterized in that the bobbin has the general shape of a rectangular parallelepiped and the carriers of the connection connectors are integral parts of a platform which is coplanar with a wall of the bottom of the space receiving the internal winding.

9. Transformer according to any of the preceding claims, characterized in that the bobbin is of molded plastics material.

10. Transformer according to any of the preceding claims, characterized in that, upon the crossing, the smallest distance between said conductors and the non-insulated conductors of the external winding is at least equal to 6 mm.

20

25

30

35

40

45

50

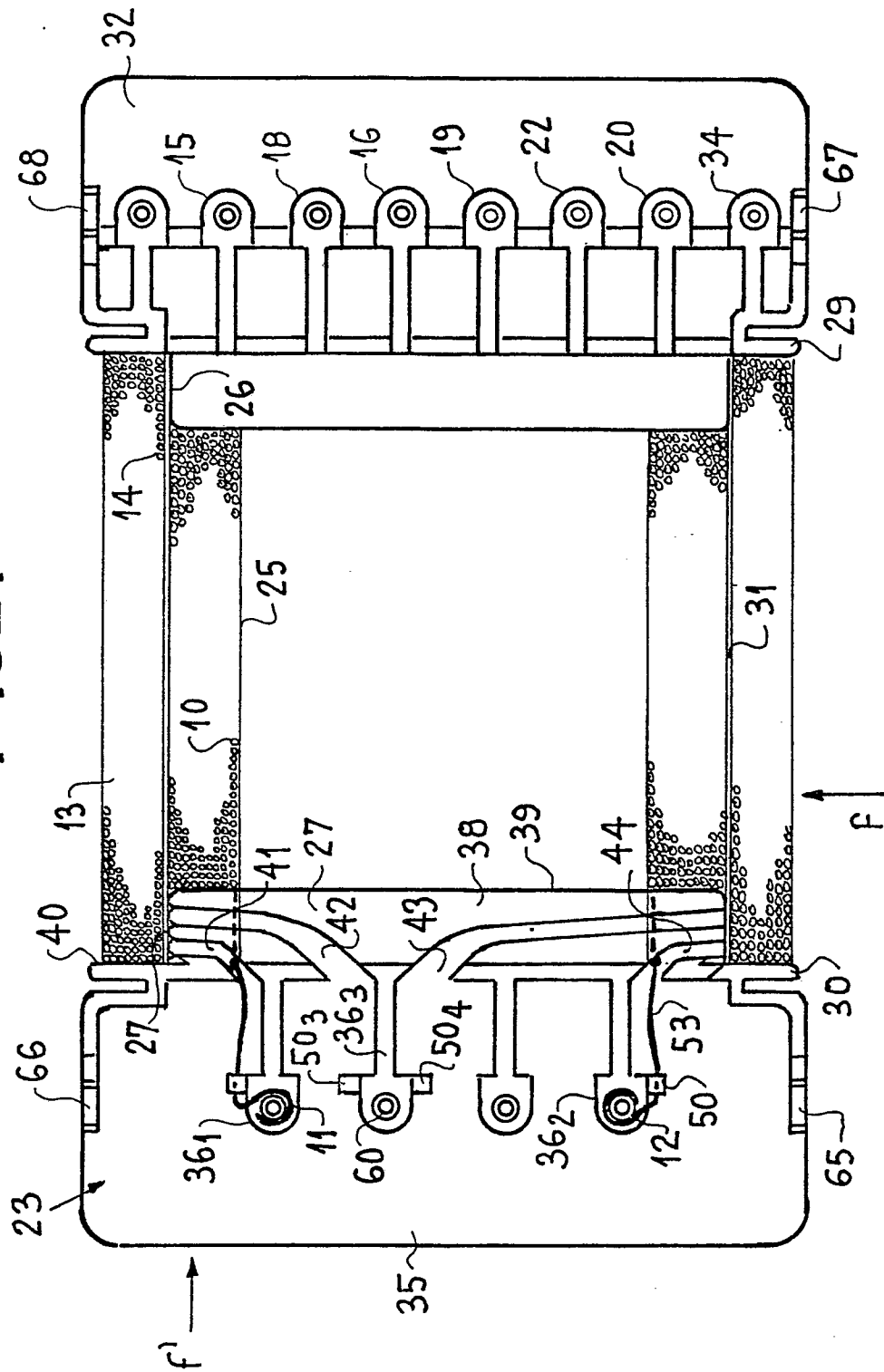
55

60

65

5

FIG_1



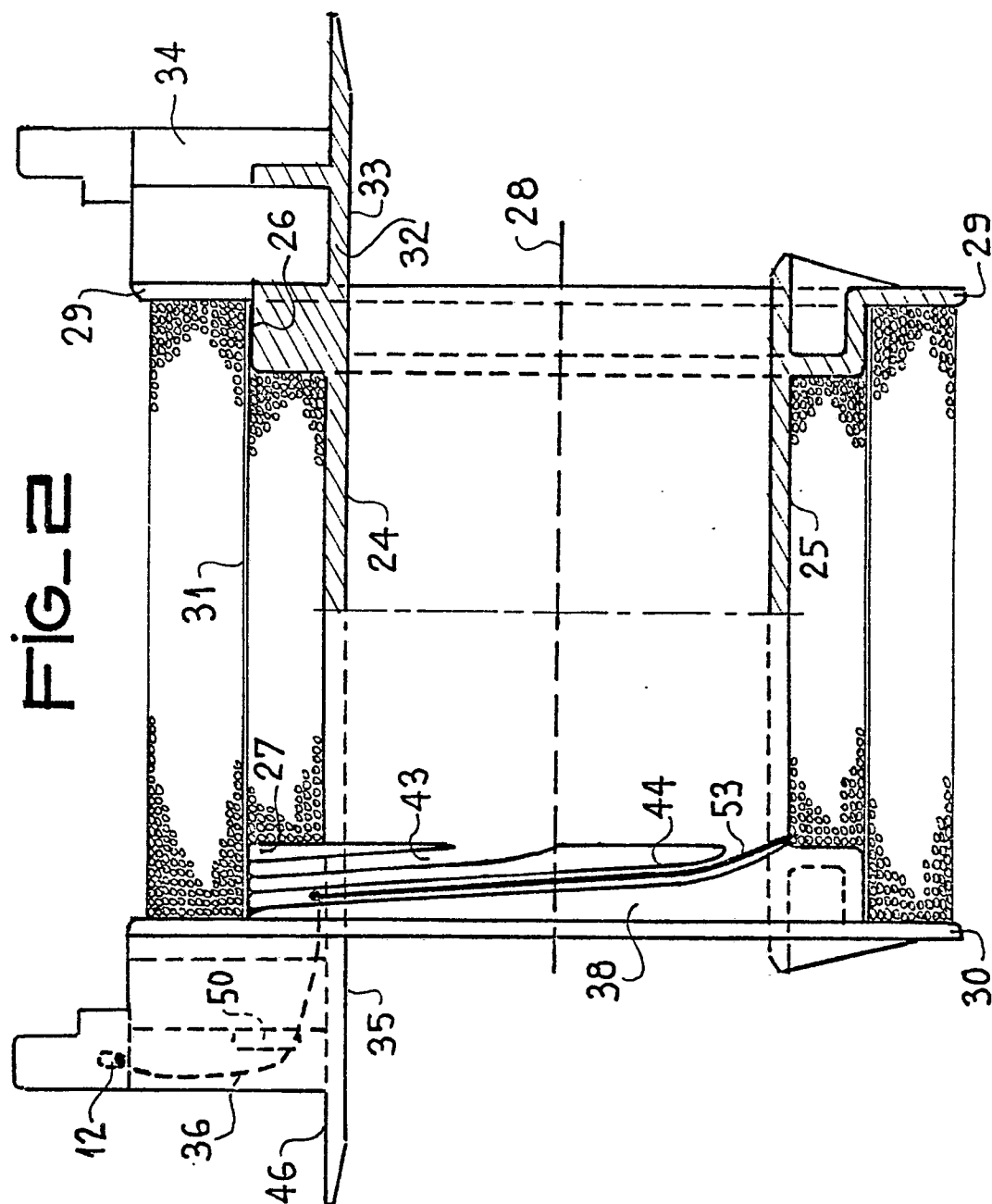


FIG. 3

