

(19)



(11)

EP 0 845 196 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
06.07.2011 Patentblatt 2011/27

(51) Int Cl.:
H05B 6/14 (2006.01) D02J 13/00 (2006.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
27.11.2002 Patentblatt 2002/48

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP1997/003121

(21) Anmeldenummer: **97928210.0**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 1997/049265 (24.12.1997 Gazette 1997/55)

(22) Anmeldetag: **16.06.1997**

(54) **GALETTE ZUM ERHITZEN EINES LAUFENDEN SYNTHETISCHEN FADENS**

GALETTE FOR HEATING A RUNNING SYNTHETIC THREAD

GALETTE POUR CHAUFFER UN FIL SYNTHETIQUE CONTINU

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR LI

- **TIETMEYER, Stefan**
D-58452 Witten (DE)
- **VOSS, Rainald**
D-42929 Wermelskirchen (DE)

(30) Priorität: **18.06.1996 DE 19624266**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.06.1998 Patentblatt 1998/23

(74) Vertreter: **Kahlhöfer, Hermann et al**
KNH Patentanwälte
Kahlhöfer Neumann Rößler Heine
Postfach 10 33 63
40024 Düsseldorf (DE)

(73) Patentinhaber: **Oerlikon Textile GmbH & Co. KG**
42897 Remscheid (DE)

(72) Erfinder:
• **FELDHOF, Ralf**
D-42477 Radevormwald (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 349 829 DE-A- 1 565 149
DE-C3- 2 037 817 GB-A- 858 855
GB-A- 2 162 729

EP 0 845 196 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Galette zum Erhitzen eines laufenden synthetischen Fadens gemäß Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Derartige Galetten sind bekannt. In der US 3,508,024 ist eine Galette zum Erhitzen eines laufenden Fadens beschrieben, welche mehr als zwei axial nacheinander angeordnete ortsfeste Primärwicklungen und einen magnetisch leitenden Galettenmantel aufweist, welcher konzentrisch zu den Primärwicklungen drehbar gelagert ist und welcher mit den Primärwicklungen über einen engen radialen Spalt zur Erzeugung von Sekundärströmen induktiv verbunden ist. Der Träger der Primärwicklungen ist aus mehreren geschichteten Trafoblechen aufgebaut, die senkrecht zu der Achse des Spulenträgers angebracht sind. Mittels jeweils einer Ansteuerschaltung werden die Primärwicklungen mit einem Wechselstrom einstellbarer Frequenz betrieben, wobei die Primärwicklungen in einen Schwingkreis eingeschlossen sind, welcher auf die eingestellte Frequenz abgestimmt ist. Über entsprechende Leistungsschalter in Zusammenarbeit mit zugeordneten Temperaturreglern ist der Schwingkreis in Abhängigkeit von der gemessenen Temperatur am Galettenmantel zu- bzw. abschaltbar.

[0003] Eine ähnliche Galette ist in der GB 989,349 beschrieben, bei welcher eine Primärwicklung auf einem in einem hohlzylindrischen Galettenmantel konzentrisch angeordneten Rundträger befestigt ist. Wie in der US 3,508,024 sind alle ebenen Trafobleche des Trägers der Primärwicklung in axialer Richtung auf dem Spulenträger geschichtet. Bezüglich der Innenfläche des Galettenmantels sind die lamellierten Eisenbleche so angeordnet, daß ringförmige, zur Galetten-drehachse radiale konzentrische Luftspalte gebildet werden.

[0004] Generell tritt bei derartigen beheizten Galetten das Problem auf, daß der Verlust des magnetischen Flusses nach außen, insbesondere zum Spulenträger hin ziemlich groß ist, da alle ebenen Trafobleche des Trägers der Primärwicklungen in axialer Richtung auf dem Spulenträger geschichtet sind. Auch ist der Magnetfluß in dem so konstruierten Träger nicht optimal, weil Grenzschichten durch axial hintereinander gefügte Trafobleche gebildet sind. Um diese Grenzschichten zu überwinden, wird eine bestimmte Energie benötigt, was einen Leistungsverlust verursacht. Insbesondere bei hochfrequenter Anwendung mit zum Beispiel 2 kHz und mehr erhöht sich der Leistungsverlust wegen stärkerer Grenzschichten dramatisch.

[0005] Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, eine heizbare Galette der oben umrissenen Art zu schaffen, welche einen optimalen Magnetfluß in der Galette durch Verhinderung eines Streufeldes innerhalb des Galettenmantels, insbesondere in dem Bereich der Nutgründe des Trägers und durch Verringerung des durch Grenzschichten verursachten Leistungsverlustes ermöglicht.

[0006] Diese Aufgabe wird durch eine Galette mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 gelöst. Zweckmäßige Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0007] Da der magnetische Fluß, insbesondere zum Spulenträger hin, abgeschirmt ist, wird verhindert, daß ein Streufeld nach außen treten kann. Damit wird zusätzlich ein optimaler Magnetfluß ermöglicht, der keine Grenzschichten überwinden muß und nicht zu beheizende Abschnitte wirksam abschirmt.

[0008] Die besondere Konstruktion und Anordnung der Trafobleche gewährleisten ein besseres Erhitzen des Galettenmantels, weil das Streufeld innerhalb der Galette erheblich verringert ist.

[0009] Ein weiterer Vorteil liegt darin, daß handelsübliche Schnittbandkerne zur Aufnahme der Wicklungen verwendet werden können. Das vereinfacht den Herstellungsprozeß und reduziert die Kosten. Der sich zwischen benachbarten Schnittbandkernen bildende Spalt führt nur zu einem sehr geringen Streufeld, das keinen Einfluß auf den erzeugten Strom und damit die Temperatur im Galettenmantel hat.

[0010] Die Oberflächenform des Nutgrundes, über welche der Träger auf dem Spulenträger angeordnet ist, vereinfacht die Montage.

[0011] Auch können für die hochfrequente Anwendung erforderliche dünne Trafobleche bis zu einer Dicke von 0,01 mm eingesetzt werden. Da die Eindringtiefe des magnetischen Flusses mit zunehmender Frequenz abnimmt und die Leitung des magnetischen Flusses jedoch ausschließlich an der Oberfläche erfolgt, sind derart dünne Bleche zweckmäßig, um die Verlustleistung möglichst gering zu halten.

[0012] Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung werden nun anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Schnittansicht durch eine induktiv beheizte Galette;

Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung des Nutgrundes gemäß Bereich A in Fig. 1;

Fig. 3 eine Ausführungsform des Trägers gemäß Bereich B in Fig. 1, der mehrere U-förmig ineinander gestapelte Trafobleche aufweist;

Fig. 4A, 4B und 4C weitere Beispiele des Schnittbandkerns gemäß Bereich B in Fig. 1 zur Erläuterung des techni-

schen Hintergrundes, der aus separaten Schenkeln und einem separaten Nutgrund besteht;

Fig. 5 eine Schnittansicht durch die Galette gemäß Fig. 1, wobei die Anordnung von mehreren segmentartigen Schnittbandkernen auf dem Umfang des Trägers gezeigt ist;

Fig. 6 eine Schnittansicht durch die Galette gemäß Fig. 1, und Fig. 4A oder 4B oder 4C, wobei ein ringförmiger separater Schenkel 3b dargestellt ist;

Fig. 7 eine Schnittansicht ähnlich Fig. 6, wobei jedoch der dargestellte Schenkel 3b sternförmig ausgebildet ist; und

Fig. 8 eine Teilansicht, wobei die Befestigung des Schnittbandkerns auf dem Träger gezeigt ist.

[0013] Bei einer in Fig. 1 gezeigten induktiv beheizten Galette sind mehrere axial auf einem Spulenträger 5 befindliche Träger 3 mit jeweils einer Primärwicklung 1 vorgesehen. Dabei ist ein Galettenmantel 2 mittels einer Konusanordnung 7 auf einer in zwei Lagern 8 gelagerten Spindel 9 aufgespannt. Die Lager 8 sind an einem feststehenden Aufnahmekörper 11 abgestützt. Der Galettenmantel 2 ist im Querschnitt im wesentlichen U-förmig ausgebildet und besitzt an seiner Stirnwand 2a eine mittige Öffnung, die von einem im wesentlichen zylindrischen einwärts gerichteten Ansatz 13 begrenzt ist, welcher einen Innenkonus 7 aufweist, welcher zu einem Konus der Spindel 9 paßt. An dem freien Ende der Spindel 9 befindet sich ein Gewinde, auf welchem eine Mutter 10 zur Festlegung des Galettenmantels 2 auf der Spindel 9 befestigbar ist. Von dem Aufnahmekörper 11 erstreckt sich in Form eines Hohlzylinders ein Spulenträger 5 über die Spindel 9 fast bis zur Stirnwand 2a des Galettenmantels 2. Auf dem Spulenträger 5 sind in axialer Richtung mehrere Träger 3 hintereinander am Umfang des Spulenträgers 5 angeordnet. Die Träger 3 weisen jeweils einen Nutgrund 3a und in Abstand voneinander angeordnete Schenkel 3b auf, so daß ein U-förmiger Ringraum gebildet wird, welcher zur Aufnahme der Primärwicklung 1 dient. Die Schenkel 3b erstrecken sich bis kurz vor der Innenfläche des Galettenmantels 2. Zwei benachbarte Schenkel 3b bilden mit dieser inneren Mantelfläche jeweils einen definierten Radialspalt 4 einer der Schenkelbreite entsprechenden Abmessung.

[0014] Über eine entsprechende Steuereinrichtung (nicht gezeigt) sind die in den Trägern 3 angeordneten Primärwicklungen 1 separat steuerbar, so daß eine im wesentlichen konstante Temperatur längs der äußeren Oberfläche des Galettenmantels 2 erzielbar ist. Über die Ringspalte 4 zwischen den Schenkel 3b und der inneren Mantelfläche des Galettenmantels 2, welcher magnetisch leitend ist, ist der rotierende Galettenmantel 2 magnetisch gekoppelt, so daß eine Spannung in dem Galettenmantel induziert wird, der einen Stromfluß zur Folge hat. Der Stromfluß im Galettenmantel längs des Umfangs hat, bedingt durch den elektrischen Widerstand des Galettenmaterials, eine Erwärmung zur Folge. Durch gezieltes Zu- und Abschalten der Spulenspannung kann somit die Temperatur im Galettenmantel eingestellt werden. Um Leistungsverluste insbesondere bei hochfrequenter Anwendung von beispielsweise 2 kHz und darüber zu verhindern, sind die Trafobleche im Nutgrund so angeordnet, daß sie radial übereinander liegen.

[0015] In Fig. 2 ist eine lokal vergrößerte Schnittansicht des Nutgrunds 3a dargestellt, in welcher die Trafobleche im Bereich des Nutgrunds radial übereinander gestapelt sind.

[0016] In Fig. 3 und Fig. 5 ist ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel dargestellt, nach dem die Träger 3 so gebildet sind, daß die geschichteten Trafobleche U-förmig ineinander zu sogenannten Schnittbandkernen gestapelt sind, d.h., die Trafobleche sind in radialer Richtung und nicht - wie allgemein bekannt - in axialer Richtung geschichtet. Auf dem Umfang des Spulenträgers 5 sind mehrere U-förmigen Schnittbandkerne 3 segmentförmig zu mehreren angeordnet. Die am Umfang des Spulenträgers in Umfangsrichtung ohne Abstand zueinander angeordneten segmentförmigen Schnittbandkerne 3 bilden somit einen Wicklungsträger für eine Primärwicklung. Der Vorteil der Verwendung von Schnittbandkernen 3 liegt darin, daß der magnetische Fluß nach außen hin, insbesondere auch zum Spulenträger 5 hin, abgeschirmt ist, so daß kein Streufeld nach außen treten kann. Hierzu sind die geschichteten Trafobleche U-förmig ineinander gestapelt. Damit wird zusätzlich ein optimaler Magnetfluß ermöglicht, der keine Grenzschichten überwinden muß. Bei Trafoblechen, die in axialer Richtung hintereinander angeordnet sind, werden bei hochfrequenter Anwendung mit zum Beispiel 2 kHz stärkere Grenzschichten verursacht, die zu einer erheblichen Erhöhung des Widerstandes führen. Die Oberfläche des Nutgrunds 3a, auf den der Schnittbandkern 3 auf dem Träger 5 angeordnet ist, ist entweder im wesentlichen eben oder der Oberfläche des Trägers 5 angepaßt und berührt die Oberfläche des Trägers 5. Die Wicklung erfolgt in Umfangsrichtung. Die freien Enden der Schenkel 3b der Schnittbandkerne sind derart abgerundet, so daß sich zwischen dem Galettenmantel 2 und dem freien Ende der Schenkel 3b ein im wesentlichen konstanter Radialspalt 4 ausbildet. Der sich zwischen benachbarten Schnittbandkernen 3 bildende Spalt 14 führt nur zu einem sehr geringen Streufeld, das keinen Einfluß auf den erzeugten Strom und damit die Temperatur im Galettenmantel 2 hat. Um die durch das Streufeld verursachten Verluste zu minimieren, können die Schnittbandkerne der benachbarten Primärwicklungen derart versetzt zueinander angeordnet werden, daß sich axial um die Breite der Schenkel 3b begrenzte Spalte 14 ausbilden.

[0017] In Fig. 4A ist ein Beispiel dargestellt, in welchem der Träger 3 aus separaten Schenkeln 3b und einem separaten

Nutgrund 3a besteht. Der Nutgrund 3a des Trägers 3 ist ein Hohlzylinder aus mehreren in radialer Richtung gestapelten Trafoblechen. Die Schenkel 3b des Trägers 3 weisen mehrere axial gestapelte ringförmige Trafobleche auf. Das zwischen dem Nutgrund 3a und den Schenkeln 3b geführte radiale Streufeld ist sehr gering, weshalb kein Einfluß auf den erzeugten Strom und damit auf die Temperatur in dem Galettenmantel 2 vorhanden ist.

[0018] In Fig. 4B ist ein anderes Beispiel dargestellt, in welchem der Träger 3 aus separaten Schenkeln 3b und einem separaten Nutgrund 3a besteht. Der Nutgrund 3a des Trägers 3 ist ein Hohlzylinder aus mehreren in radialer Richtung gestapelten Trafoblechen. Die Schenkel 3b des Schnittbandkerns 3 weisen mehrere gestapelte ringförmige Trafobleche auf. Das zwischen dem Nutgrund 3a und den Schenkeln 3b geführte axiale Streufeld ist sehr gering, was keinen Einfluß auf den erzeugten Strom und damit auf die Temperatur in dem Galettenmantel 2 hat.

[0019] In Fig. 4C ist ein anderes Beispiel dargestellt, in welchem der Träger 3 aus separaten Schenkeln 3b und einem separaten Nutgrund 3a besteht. Der Nutgrund 3a des Schnittbandkerns 3 ist ein Hohlzylinder aus mehreren in radialer Richtung gestapelten Trafoblechen. Die Schenkel 3b des Trägers 3 weisen mehrere gestapelte ringförmige Trafobleche auf. Das zwischen dem Nutgrund 3a und den Schenkeln 3b geführte schräge Streufeld ist sehr gering, weshalb kein Einfluß auf den erzeugten Strom und damit auf die Temperatur in dem Galettenmantel 2 vorliegt.

[0020] In Fig. 6 ist eine Form des Schenkels 3b gezeigt, die sowohl mit der Anordnung in Fig. 4A als auch mit der Anordnung in Fig. 4B kombinierbar ist. Der Schenkel 3b ist aus mehreren ringförmigen Trafoblechen gestapelt. Diese Anordnung ist besonders verlustarm, da der Radialspalt 4 zwischen dem Schenkel 3b und dem Galettenmantel 2 ohne Unterbrechungen umlaufend im wesentlichen konstant ausgeführt ist. Der magnetische Streufluß ist dabei sehr gering.

[0021] In Fig. 7 ist eine andere Form des Schenkels 3b gezeigt, die sowohl mit der Anordnung in Fig. 4A als auch mit der Anordnung in Fig. 4B kombinierbar ist, in welcher jedes ringförmige Trafoblech einen sternförmigen Außenrand aufweist. Die Trafobleche sind so axial gestapelt, daß die sternförmigen Außenränder axial nacheinander ausgerichtet sind.

[0022] In Fig. 8 ist eine mögliche Befestigung des Trägers 3 auf dem Spulenträger 5 dargestellt, in welcher beispielsweise die als Schnittbandkerne ausgebildeten Träger 3 jeweils mit zumindest einer Schraube 6 auf dem Spulenträger 5 der Galette 2 befestigt sind.

[0023] Die Anwendungen von U-förmig geschichteten Trafoblechen insbesondere der Schnittbandkernen besitzen des weiteren den Vorteil, daß die für die hochfrequente Anwendung erforderlichen dünnen Bleche bis zu 0,01 mm eingesetzt werden können. Da die Eindringtiefe des magnetischen Flusses mit zunehmender Frequenz abnimmt und die Leistung des magnetischen Flusses jedoch ausschließlich an der Oberfläche erfolgt, sind derart dünne Bleche erforderlich, um die Leistungsverluste geringer zu halten.

Patentansprüche

1. Galette zum Erhitzen eines laufenden synthetischen Fadens, welche eine Mehrzahl von ortsfesten Primärwicklungen (1) und einen magnetisch leitenden, zu diesen drehbar gelagerten Galettenmantel (2) aufweist, wobei die Primärwicklungen (1) jeweils auf zumindest einem aus mehreren Trafoblechen bestehenden U-förmigen Träger (3) gewickelt sind, wobei die U-förmigen Träger zum Galettenmantel (2) konzentrisch hintereinander auf einem Spulenträger (5) angeordnet sind und wobei über die Schenkel (3b) des Trägers (3) der Galettenmantel (2) mit den Primärwicklungen (1) jeweils über einen definierten Radialspalt (4) zur Erzeugung von induzierten Strömen gekoppelt ist, wobei der Träger (3) so ausgebildet ist, dass dessen Trafobleche im Bereich des Nutgrunds (3a) radial übereinanderliegen und in axialer Richtung des Spulenträgers (5) ausgerichtet angeordnet sind, und dass dessen Trafobleche im Bereich der Schenkel (3b) axial hintereinander liegen und in radialer Richtung des Spulenträgers (5) ausgerichtet angeordnet sind,
dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (3) mehrere U-förmig ineinander als Schnittbandkern gestapelte Trafobleche aufweist.
2. Galette nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Mehrzahl der Träger (3) segmentförmig auf dem Umfang des Spulenträgers (5) angeordnet ist, um eine der Primärwicklungen (1) aufzunehmen.
3. Galette nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nutgrund (3a) der segmentförmigen Träger (3) im Wesentlichen eben ist und die Oberfläche des Spulenträgers (5) berührt.
4. Galette nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schenkel (3b) der segmentförmigen Träger (3) an ihren freien Enden derart bogenförmig ausgebildet sind, dass sich ein zwischen dem Träger (3) und dem Galettenmantel (2) im Wesentlichen konstanter Radialspalt (4) einstellt.
5. Galette nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die äußere Oberfläche des Nutgrunds (3a), über welche

der Träger (3) auf dem Spulenträger (5) angeordnet ist, der Oberfläche des Spulenträgers (5) angepasst ist.

6. Galette nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die segmentförmigen Träger (3) benachbarter Primärwicklungen (1) in axialer Richtung des Spulenträgers (5) versetzt zueinander am Umfang des Spulenträgers (5) angeordnet sind.
7. Galette nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Träger (3) jeweils mit zumindest einer Schraube (6) auf dem Spulenträger (5) der Galette befestigt sind.
8. Galette nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trafobleche eine Dicke bis zu 0,01 mm aufweisen.

Claims

1. Godet for heating an advancing synthetic filament yam, the godet comprising a plurality of stationary primary windings (1) and with respect thereto a magnetically conductive, rotatably supported godet jacket (2), each of the primary windings (1) being wound on at least one U-shaped carrier (3) consisting of a plurality of transformer sheets, the U-shaped carriers being arranged concentric with godet jacket (2), one following the other on a coil support (5), and the godet jacket (2) being coupled via side walls (3b) of carrier (3) with the primary windings (1) respectively via a defined radial clearance (4) for generating induced currents, wherein the carrier (3) is constructed such that its transformer sheets overlie one another radially in the region of a channel bottom (3a) and are aligned in axial direction of the coil support (5), and that its transformer sheets axially follow one another in the region of side walls (3b) and are aligned in radial direction of the coil support (5), **characterized in that** the carrier (3) comprises a plurality of transformer sheets stacked into one another in U-shape.
2. Godet as defined in claim 1, **characterized in that** a plurality of carriers (3) is arranged in the form of segments over the circumference of the coil support (5), so as to receive one of the primary windings (1).
3. Godet as defined in claim 2, **characterized in that** the channel bottom (3a) of the segment-shaped carriers (3) is substantially flat and contacts the surface of coil carrier (5).
4. Godet as defined in claim 2 or 3, **characterized in that** the side walls (3b) of the segment-shaped carriers (3) are made arcuate at their free ends, so that a substantially constant radial clearance (4) results between the carrier (3) and the godet jacket (2).
5. Godet as defined in claim 2, **characterized in that** the outer surface of the channel bottom (3a) above which the carrier (3) is arranged on coil support (5) is adapted to the surface of the coil support (5).
6. Godet as defined in one of claims 2-5, **characterized in that** the segment-shaped carriers (3) of adjacent primary windings (1) are arranged over the circumference of coil support (5) offset from one another in the axial direction of coil support (5).
7. Godet as defined in one of claims 1-6, **characterized in that** each of the carriers (3) is mounted on the coil support (5) by means of at least one screw (6).
8. Godet as defined in one of claims 1-7, **characterized in that** the transformer sheets have a thickness as small as 0.01 mm.

Revendications

1. Galet pour chauffer un fil synthétique en mouvement qui présente une pluralité d'enroulements primaires stationnaires (1) et une enveloppe de galet (2) à conduction magnétique étant montée avec possibilité de rotation par rapport à ceux-ci, lesquels enroulements primaires (1) étant respectivement enroulés sur au moins un support en forme de U (3) qui est constitué de plusieurs tôles de transformateur, les supports en forme de U étant agencés par rapport à l'enveloppe de galet (2) sur un support de bobine (5) concentriquement l'un derrière l'autre et l'enveloppe de galet (2) étant couplée à l'intermédiaire des branches (3b) du support (3) aux enroulements primaires (1) res-

pectivement par une fente radiale définie (4) afin de générer des courants induits, dans quel cas le support (3) est réalisé de telle manière que dans la zone de fond de rainure (3a) ses tôles de transformateur sont radialement superposées et sont agencées de telle manière qu'elles sont orientées en direction axiale du support de bobine (5) et que dans la zone des branches (3b) ses tôles de transformateur sont disposées de manière axiale l'une derrière l'autre et sont agencées de telle manière qu'elles sont orientées en direction radiale du support de bobine (5), **caractérisé en ce que** le support (3) présente plusieurs tôles de transformateur empilées en forme de U l'une dans l'autre en tant que tore enroulé fendu.

2. Galet selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'une** pluralité des supports (3) est agencée en forme de segments sur la périphérie du support de bobine (5) pour recevoir un des enroulements primaires (1).

3. Galet selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le fond de rainure (3a) des supports (3) en forme de segments est sensiblement plane et touche la surface du support de bobine (5).

4. Galet selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** sur leurs extrémités libres les branches (3b) des supports en forme de segments (3) sont réalisés de telle manière en forme d'arc qu'une fente radiale (4) s'ajuste entre le support (3) et l'enveloppe de galette (2) qui est sensiblement constante.

5. Galet selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la surface extérieure du fond de rainure (3a) au-dessus de laquelle le support est agencé sur le support de bobine (5) est adaptée à la surface du support de bobine (5).

6. Galet selon l'une des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** les supports en forme de segments (3) d'enroulements primaires (1) adjacents sont agencés de manière décalée l'un à l'autre sur la périphérie du support de bobine (5) en direction axiale du support de bobine (5).

7. Galet selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les supports (3) sont respectivement fixés au moyen d'au moins une vis (6) sur le support de bobine (5) du galet.

8. Galet selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** les tôles de transformateur ont une épaisseur jusqu'à 0,01 mm.

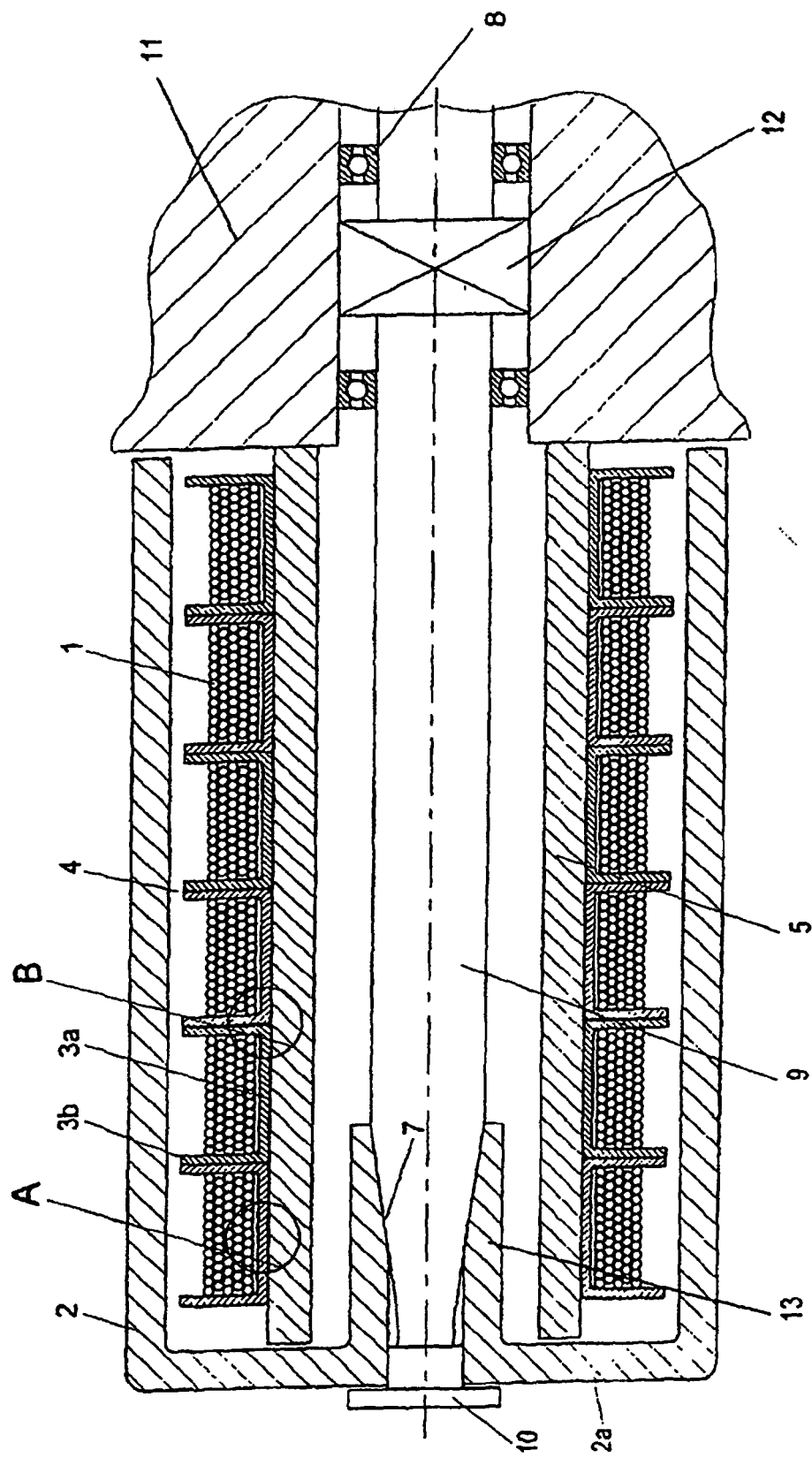


Fig.1

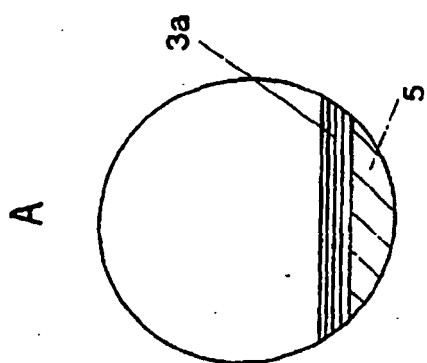


Fig. 2

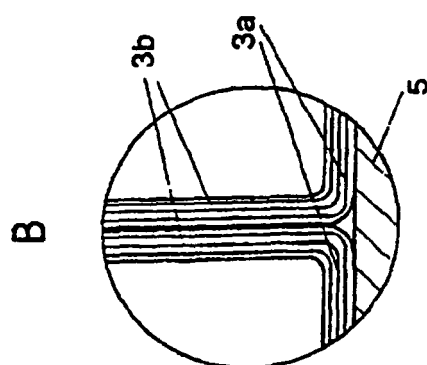


Fig. 3

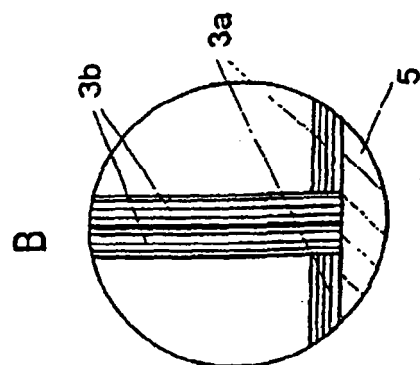


Fig. 4A

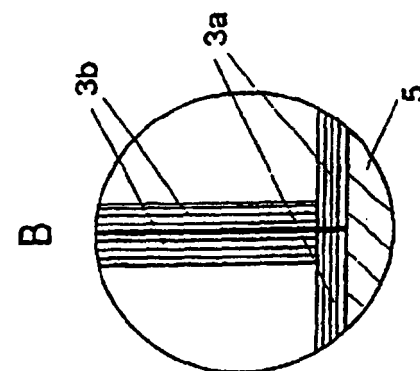


Fig. 4B

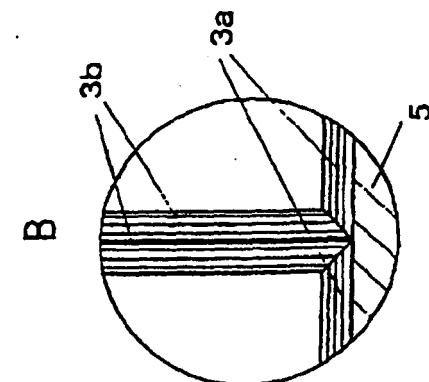


Fig. 4C

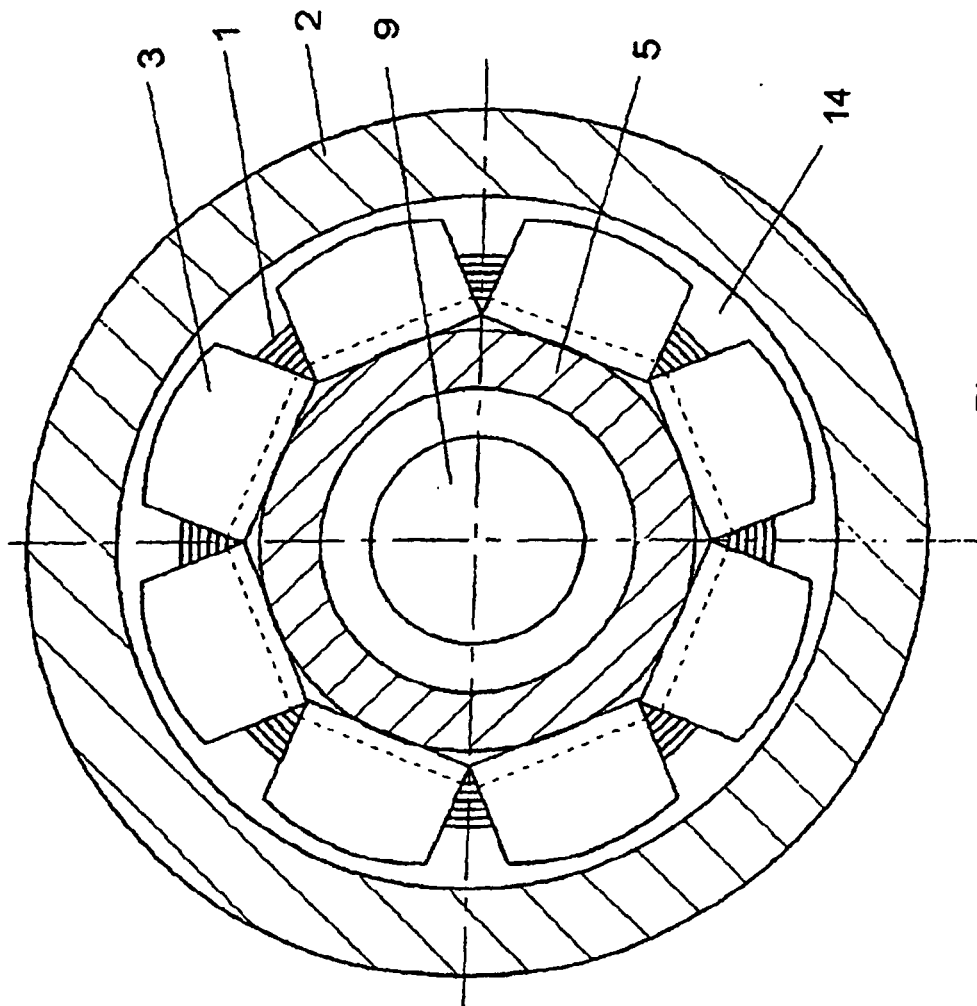


Fig. 5

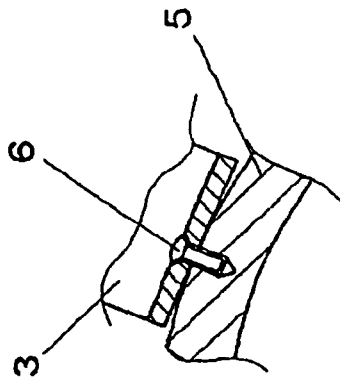


Fig. 8

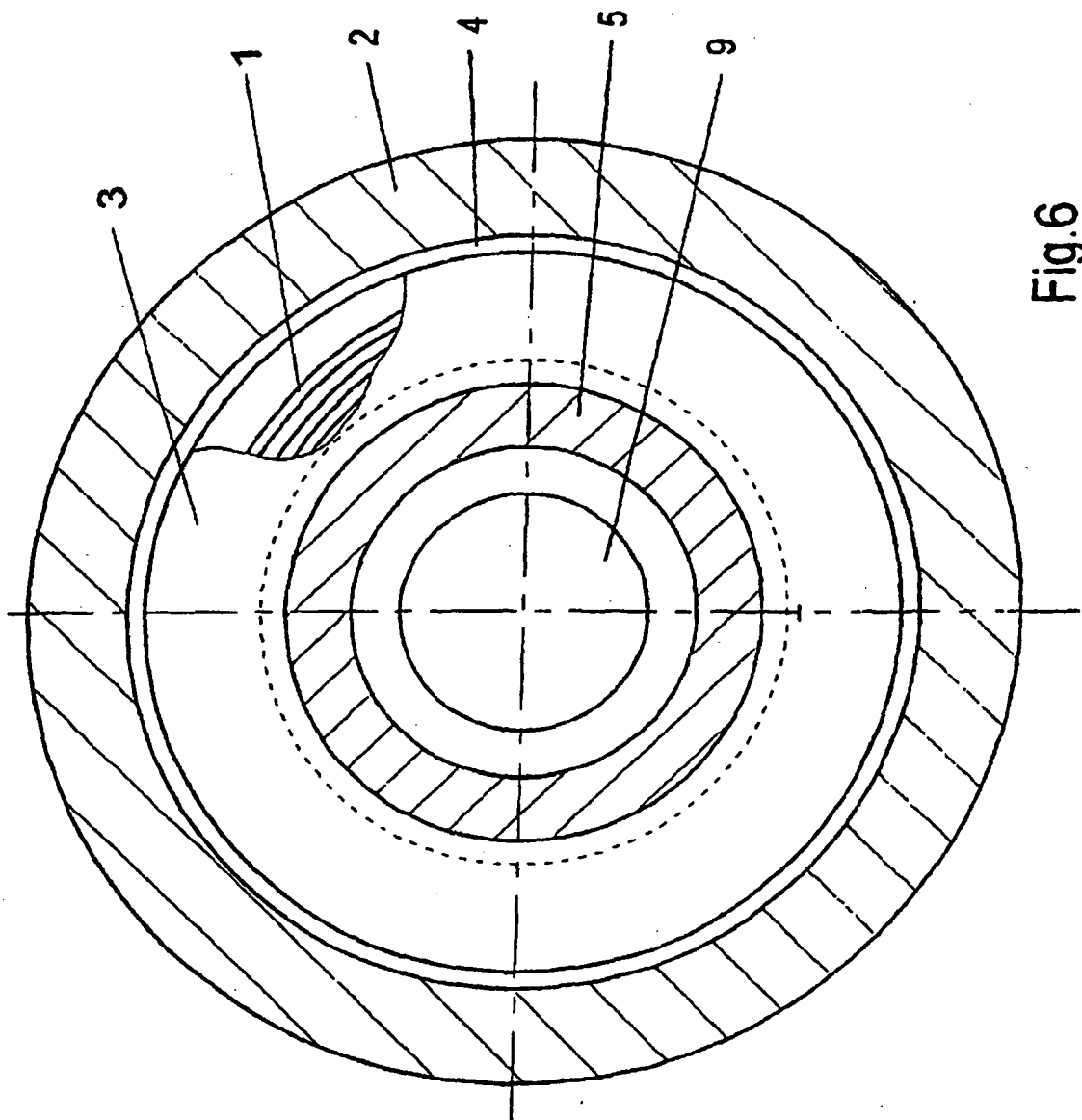


Fig.6

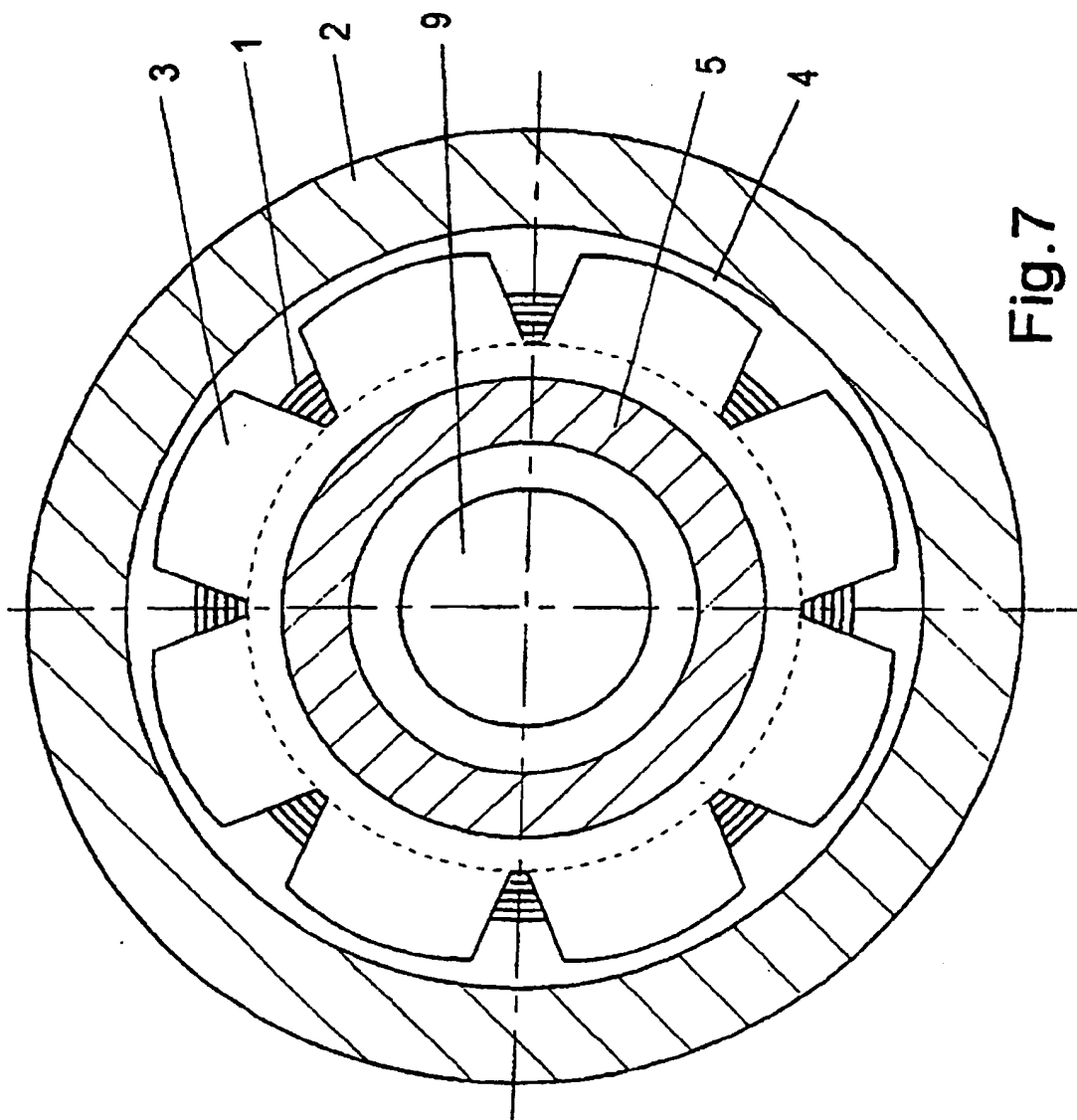


Fig.7

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 3508024 A [0002] [0003]
- GB 989349 A [0003]