

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 773 563 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
07.06.2000 Patentblatt 2000/23

(51) Int Cl.7: **H01F 5/04**

(21) Anmeldenummer: **96117286.3**

(22) Anmeldetag: **28.10.1996**

(54) **Spulenkörper mit zwei Wickelkammern**

Coil bobbin with two winding chambers

Corps de bobine avec deux chambres d'enroulement

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FI FR GB IT LU NL SE

(30) Priorität: **07.11.1995 DE 19541446**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.05.1997 Patentblatt 1997/20

(73) Patentinhaber: **Weiner, Marlene**
51647 Gummersbach (DE)

(72) Erfinder: **Weiner, Marlene**
51647 Gummersbach (DE)

(74) Vertreter: **Schaumburg, Thoenes, Thurn**
Patentanwälte
Postfach 86 07 48
81634 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 415 643 **DE-A- 2 208 001**
DE-A- 3 241 408 **DE-A- 3 433 700**
FR-A- 2 493 027

EP 0 773 563 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Spulenkörper mit einer durchgehenden Ausnehmung für die Aufnahme eines Kerns, mit einem die Ausnehmung enthaltenden Wickelkörper, an dessen beiden Enden in der Querebene zur Längsachse der Ausnehmung verlaufende Flansche ausgebildet sind, wobei an mindestens einem Flansch eine Anschlußleiste angeformt ist, die mindestens vier nebeneinander in einer Reihe angeordnete Lötanschlüsse für um den Wickelkörper gewickelte Wickeldrähte hat.

[0002] Ein derartiger Spulenkörper ist aus der DE 32 41 408 C2 bekannt. Als Lötanschlüsse für die Umwicklung der Enden der Wickeldrähte werden Lötswerter mit annähernd rechteckförmigem flachen Querschnitt verwendet, dessen Breite erheblich größer ist als seine Höhe. Die umwickelten Enden der Wickeldrähte werden mit den Lötswertern infolge der hohen Löttemperatur und dem nachfolgenden Abkühlen Längenänderungen am Wickeldraht auf, welche die Zugspannung im Wickeldraht erhöhen, wodurch die Lötqualität beeinträchtigt wird und eine Beschädigung oder ein Abreißen des Wickeldrahtes während des Betriebs unter schwankenden Arbeitstemperaturen auftreten kann. Außerdem ist beim bekannten Spulenkörper das Umwickeln eines Lötswerter mit dem Wickeldraht in einer automatischen Wickelmaschine aufwendig, da die Führung des Wickeldrahtes von der Wickelkammer zum Lötswerter kompliziert ist. Aufgrund der geringen Höhe im Querschnitt des jeweiligen Lötswerter, muß der Wickeldraht mit kleinem Krümmungsradius gebogen werden, so daß bei straffer Wickeldrahtführung der Wickeldraht an den Kanten der Lötflächen brechen oder abreißen kann. Ein weiterer Nachteil des bekannten Spulenkörpers liegt darin, daß bei hoher Strombelastung der Wickeldrähte diese einen relativ großen Durchmesser haben müssen. Aufgrund des flachen Querschnittes können die Lötswerter beim Umwickeln mit dicken Wickeldrähten leicht verbogen werden.

[0003] Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Spulenkörper anzugeben, der einen stabilen Aufbau hat, ein einfaches automatisches Wickeln gestattet und der betriebssicher arbeitet.

[0004] Diese Aufgabe wird für einen Spulenkörper eingangs genannter Art dadurch gelöst, daß die Lötanschlüsse als im wesentlichen zylindrische Stifte ausgebildet sind, die in einer Ebene senkrecht zur Längsachse vertikal abstehend in voneinander beabstandeten Sockeln eingebettet sind, daß jeder Sockel sich auf der dem zugeordneten Stift zugewandten Seite verjüngt, und daß auf der der Ausnehmung zugewandten Seite der Anschlußleiste Verstärkungsrippen ausgebildet sind.

[0005] Bei der Erfindung sind die Lötanschlüsse als im wesentlichen zylindrische Stifte ausgebildet. Die Zylinderform gestattet ein straffes Umwickeln des Stiftes

mit dem Ende eines Wickeldrahtes, ohne daß die Gefahr eines Abreißen oder Brechens des Wickeldrahtes an scharfen Kanten entsteht. Die zylindrischen Stifte können relativ massiv ausgeführt sein und beispielsweise einen Durchmesser von 1 mm haben. Demgemäß können auch dicke Wickeldrähte unter straffer Führung um die Stifte gewickelt werden, ohne diese zu verbiegen.

[0006] Die Stifte sind in voneinander beabstandeten Sockeln eingebettet, die sich auf der dem zugeordneten Stift zugewandten Seite verjüngen. Die auf den Stift schräg zulaufende Seitenfläche der Sockel bewirkt, daß ein Führen des Wickeldrahtes ohne Verhaken möglich ist. Außerdem gewinnt man durch den Sockel Höhe von der Grundfläche der Anschlußleiste, wodurch das Verlöten der umwickelten Enden der Wickeldrähte mit den Stiften erleichtert wird. Die Sockel aus Isoliermaterial dienen ferner zur Umlenkung der Wickeldrähte, so daß eine Zugentlastung für den jeweiligen Wickeldraht entsteht und die beim Löten aufgrund der Temperaturunterschiede auftretenden Zugspannungen abgefangen werden.

[0007] Erfindungsgemäß sind weiterhin auf der der Ausnehmung zugewandten Seite der Anschlußleiste Verstärkungsrippen ausgebildet. Diese Verstärkungsrippen erhöhen die mechanische Stabilität der Anschlußleiste. Da diese einstückig mit dem zugehörigen Flansch verbunden ist, wird auch dessen mechanische Stabilität und damit die des gesamten Spulenkörpers verbessert.

[0008] Aufgrund der übersichtlichen Anordnung der Stifte und des Wickelkörpers sowie ihre rechtwinklige Lage zueinander, ist es möglich, sämtliche Wickeldrähte in einer automatischen Wickelmaschine von der Wickelkammer bis zum Stift einfach zu führen.

[0009] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung haben die Sockel der Anschlußleiste einen vorbestimmten Abstand von der gegenüberliegenden Seitenwand des Flansches. Aufgrund dieses Abstandes wird eine Führungsbahn geschaffen, welche zum Hindurchführen des Wickeldrahtes oder der Wickeldrähte dient. Außerdem sind dadurch die Wickeldrähte isoliert vom Kern abgedeckt.

[0010] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung trägt der Flansch mindestens einen in Richtung der zylindrischen Stifte vertikal abstehenden Abstandhalter, dessen Ende die Höhe des am Stift angewickelten Wickeldrahtes bzw. der zugehörigen Lötmasse übersteigt. Dieser Abstandhalter dient dazu, einen definierten Abstand zu einer Printplatte herzustellen, so daß das Ende des am Stift angewickelten angelöteten Wickeldrahtes ausreichenden Abstand zu Durchgangslöchern in der Printplatte hat und Blindlötungen infolge abgedeckter Durchgangslöcher nicht entstehen können.

[0011] Gemäß einer anderen Weiterbildung hat die der Anschlußleiste zugewandte Seitenwand des Flansches Ausnehmungen für das Hindurchführen des Wickeldrahtes oder der Wickeldrähte vom Wickelkörper.

Durch diese Ausnehmungen werden Trennöffnungen geschaffen, die ein kreuzungsfreies Hindurchtreten der Drähte vom Wickelkörper zur Anschlußleiste ermöglichen.

[0012] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Zeichnungen erläutert. Darin zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht des neuen Spulenkörpers mit zwei Wickelkammern,

Figur 2 eine schematische Ansicht des Spulenkörpers nach Figur 1 mit einem um einen Stift gewickelten Wickeldrahtende, und

Figur 3 eine schematische Seitenansicht des Spulenkörpers nach Figur 1.

[0013] In Figur 1 ist ein Ausführungsbeispiel eines Spulenkörpers 10 nach der Erfindung perspektivisch dargestellt. Der Spulenkörper 10 ist aus einem Stück aus Kunststoff hergestellt, vorzugsweise aus glasfaserverstärktem Polyamid. Er hat einen durchgehenden Wickelkörper 12 mit einer durchgehenden Ausnehmung 14 für die Aufnahme eines Kerns (nicht dargestellt). Am Wickelkörper 12 sind an seinen Enden in einer Querebene verlaufende Flansche 16, 18 ausgebildet. Auf dem Wickelkörper 12 sind ferner mittig zwei Mittelflansche in Ebenen senkrecht zur Längsachse der Ausnehmung 14 angeordnet. Die Flansche 16, 18, 20, 22 begrenzen axial zwei Wickelkammern 24, 26, welche Wicklungen (nicht dargestellt) aufnehmen.

[0014] An den beiden äußeren Flanschen 16 bzw. 18 sind Anschlußleisten 28 bzw. 30 angeformt. Die Anschlußleisten 28, 30 tragen Stifte 32, von denen zur besseren Übersicht lediglich einer mit dem Bezugszeichen 32 versehen ist. Die Stifte 32 sind auf beiden Anschlußleisten 28, 30 längs einer Geraden ausgerichtet und haben im wesentlichen eine zylindrische Form. Die Stifte 32 sind in Sockeln 34 eingebettet, von denen lediglich einer mit dem Bezugszeichen 34 versehen ist. Die Stifte 32 der Anschlußleisten 28, 30 stehen in einer Ebene senkrecht zur Längsachse der Ausnehmung 14 vertikal ab. Jeder Sockel 34 hat eine quadratische Basisfläche und verjüngt sich in Richtung des Stiftes 32. Die Seitenflächen 36 der Sockel 34 sind trapezförmig.

[0015] Die Flansche 16, 18 haben auf der den Anschlußleisten 28, 30 gegenüberliegenden Seite Seitenwände 28, 40 im Abstand von den Sockeln 34. Aufgrund des Abstandes ergibt sich zwischen den Seitenwänden 38, 40 eine Führungsbahn für die Wickeldrähte. Die Seitenwände 38, 40 haben ferner Ausnehmungen 42, 44, die ein definiertes, kreuzungsfreies Hindurchführen des Wickeldrahtes oder der Wickeldrähte von den Wickelkammern 24 bzw. 26 zu den Anschlußleisten 28, 30 und den Stiften 32 ermöglicht.

[0016] Jeder Flansch 16, 18 hat zwei in Richtung parallel zu den zylindrischen Stiften 32 vertikal abstehende Abstandhalter 46, deren Enden die jeweilige Höhe der

an den Stiften 32 angewickelten Wickeldrähte bzw. der zugehörigen Lötmassen übersteigt.

[0017] Die Anschlußleisten 28, 30 haben auf ihren der Ausnehmung 14 zugewandten Seiten Verstärkungsrippen 48, welche ihre mechanische Stabilität erhöhen. Da wie erwähnt der Spulenkörper 10 aus einem Stück hergestellt ist, wird durch die Verstärkungsrippen 48 die gesamte mechanische Stabilität des Spulenkörpers 10 verbessert.

[0018] Figur 2 zeigt den Spulenkörper 10 nach Figur 1 mit einem angewickelten Wickeldraht 50. Der Wickeldraht 50 wird von der Wickelkammer 24 über eine der Trennöffnungen 42 in der Seitenwand 38 zugeführt und durch zwei Sockel 34 umgelenkt; sodann ist ein Ende des Wickeldrahtes 50 um den Stift 32 umgewickelt. Aufgrund der schräg zulaufenden Seitenflächen 36 ist ein Verhaken des Drahtes 50 auch beim automatischen Wickeln ausgeschlossen. Durch die Umlenkung des Wickeldrahtes 50 um die beiden Sockel 34 wird eine Zugentlastung möglich, die die Zugspannungen infolge der Temperaturänderung beim Löten abfängt.

[0019] In Figur 3 ist in einer schematischen Seitenansicht (die Mittelflansche 20, 22 wurden weggelassen) zu erkennen, wie die Höhe der Abstandshalter 46 bemessen ist. Die Enden 52 der Abstandshalter 46 überragen die Lötmasse 54 eines umwickelten Stiftes 32. Die Abstandshalter 46 stellen also einen definierten Abstand zu einer stiftseitig angeordneten Printplatte (nicht dargestellt) her. Die Höhe des jeweiligen Abstandshalters 46 ist so ausgelegt, daß ein am Stift 32 angewickelter Wickeldraht 50 sowie das zugehörige Lötzinn 54 ausreichenden Abstand von der Printplatte hat und das Ende des Wickeldrahtes 50 oder der Lötmasse 54 nicht das Durchgangsloch auf der Printplatte verstopfen, in die der Stift 32 eingesetzt ist. Fehllötungen werden somit verhindert.

[0020] Die Stifte 32 beider Anschlußleisten 28, 30 verlaufen in Ebenen parallel zu den Flanschen 16, 18 und zeigen in dieselbe Richtung. Dadurch ist es möglich, die angewickelten Enden von Wickeldrähten 50 an allen Stiften 32 in einen einzigen Lötvorgang, z.B. durch Tauchlöten zu verlöten.

[0021] Es ist noch darauf hinzuweisen, daß die Stifte 28 vorzugsweise ein Paar abgeflachter Seitenflächen haben, so daß eine Zylinderform entsteht, die seitlich abgeflacht ist. Weiterhin hat die zylinderförmige Oberfläche eine Riffelung. Die im Übergangsbereich zwischen flacher Seitenfläche und Zylinderfläche entstehende Kante dient als Abrißkante für den angewickelten Wickeldraht.

Patentansprüche

1. Spulenkörper mit einer durchgehenden Ausnehmung (14) für die Aufnahme eines Kerns, mit einem die Ausnehmung (14) enthaltenden Wickelkörper (12), an dessen beiden Enden in der

Querebene zur Längsachse der Ausnehmung verlaufende Flansche (16, 18) ausgebildet sind, wobei an mindestens einem Flansch (16, 18) eine Anschlußleiste (28, 30) angeformt ist, die mindestens vier nebeneinander in einer Reihe angeordnete Lötanschlüsse (32) für um den Wickelkörper (12) gewickelte Wickeldrähte (50) hat, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Lötanschlüsse als im wesentlichen zylindrische Stifte (32) ausgebildet sind, die in einer Ebene senkrecht zur Längsachse vertikal abstehend in voneinander beabstandeten Sockeln (34) eingebettet sind, daß jeder Sockel (34) sich auf der dem zugeordneten Stift (32) zugewandten Seite verjüngt, und daß auf der der Ausnehmung (14) zugewandten Seite der Anschlußleiste Verstärkungsrippen (48) ausgebildet sind.

2. Spulenkörper nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Sockel (34) der Anschlußleiste (28, 30) von der gegenüberliegenden Seitenwand (38, 40) des Flansches (16, 18) einen vorbestimmten Abstand haben, welcher zum Hindurchführen des Wickeldrahtes (50) oder der Wickeldrähte dient.

3. Spulenkörper nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Flansch (16, 18) mindestens einen in Richtung der zylindrischen Stifte (32) vertikal abstehenden Abstandhalter (46) trägt, dessen Ende die Höhe des am Stift (32) angewickelten Wickeldrahtes (50) bzw. der zugehörigen Lötmasse (54) übersteigt.

4. Spulenkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die der Anschlußleiste (28, 30) zugewandte Seitenwand (38, 40) des Flansches Ausnehmungen (42, 44) für das Hindurchführen des Wickeldrahtes (50) oder der Wickeldrähte vom Wickelkörper (12) hat.

5. Spulenkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die zylindrischen Stifte (32) einen Durchmesser von annähernd 1 mm haben.

6. Spulenkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß jeder Stift (32) zwei parallele abgeflachte Seitenflächen hat, und daß die verbleibende teilzylindermantelförmige Oberfläche geriffelt ist.

7. Spulenkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Wickelkörper (12) zwei Mittelflansche (20, 22) hat, welche seitliche Begrenzungen für Wickelspulen bilden.

8. Spulenkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß er als Spritzgußteil ausgebildet ist.

9. Spulenkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß beide Flansche (16, 18) gleichartig aufgebaute Anschlußleisten (28, 30) haben, deren zylindrische Stifte (32) in parallelen Ebenen liegen.

10. Spulenkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß jeder Wickeldraht (50) vor dem Umwickeln an mindestens zwei nebeneinanderliegende Sockel (34) umgelenkt ist.

11. Spulenkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß jeder Sockel (34) eine rechteckförmige Grundfläche mit in Richtung zum Stift (32) sich verjüngenden trapezförmigen Seitenflächen (36) hat.

Claims

1. A coil former comprising

an opening (14) extending therethrough for accommodating a core,
a winding body (12) containing the opening (14) and having flanges (16, 18) formed on opposed ends of the winding body (12), said flanges extending in planes transverse to a longitudinal axis of said opening,
a connecting ledge (28, 30) formed on at least one flange (16, 18), said connecting ledge having at least four soldering terminals (32) arranged side by side in a row for receiving winding wires (50) wound about the winding body (12),

characterized in that the soldering terminals are essentially cylindrical pins (32) embedded in bases (34), said pins (32) extending vertically from said bases and in a plane perpendicular to a longitudinal axis and wherein the bases (34) are spaced apart from one another,
that each base (34) tapers on the side facing the associated pin (32),
and that reinforcing ribs (48) are formed on a side of said connecting ledge facing the opening (14).

2. A coil former according to claim 1 or 2, **characterized** in that the bases (34) of the connecting ledge (28, 30) are arranged at a predetermined distance from an opposite side wall (38, 40) of the flange (16, 18), thereby creating a space through which the winding wire (50) or the winding wires are guided.

3. A coil former according to claim 1 or 2, **characterized** in that the flange (16, 18) has at least one spacer (46) extending vertically in the direction of the cylindrical pins (32), and that the end of that spacer (46) extends beyond a height of the winding wire (50) wound about the pin (32) or the height of the associated solder (54). 5
4. A coil former according to one of the preceding claims, **characterized** in that the side wall (38, 40) of the flange facing the connecting ledge (28, 30) has recesses (42, 44) through which the winding wire (50) or the winding wires are guided from the winding body (12). 10
5. A coil former according to one of the preceding claims, **characterized** in that the cylindrical pins (32) have a diameter of approximately 1 mm. 15
6. A coil former according to one of the preceding claims, **characterized** in that each pin (32) has two parallel flattened side faces and that the remaining surface, shaped as a cylindrical surface portion, is provided with a fluting. 20
7. A coil former according to one of the preceding claims, **characterized** in that the winding body (12) has two central flanges (20, 22) which form lateral boundaries for winding coils. 25
8. A coil former according to one of the preceding claims, **characterized** in that it is formed by injection moulding. 30
9. A coil former according to one of the preceding claims, **characterized** in that both flanges (16, 18) have connecting ledges (28, 30) of an identical structure, and that the cylindrical pins (32) of said connecting ledges (28, 30) extend in parallel planes. 35
10. A coil former according to one of the preceding claims, **characterized** in that each winding wire (50) is deflected about at least two mutually adjacent bases (34) before being wound about the pin. 40
11. A coil former according to one of the preceding claims, **characterized** in that each base (34) has a rectangular bottom surface and trapezoid side faces (36) tapering in the direction towards the pin (32). 45

Revendications

1. Corps de bobine présentant un évidement traversant (14) pour recevoir un noyau, 55
comprenant un corps d'enroulement (12) qui renferme l'évidement (14) et aux deux extrémités

duquel sont formées des joues (16, 18) qui s'étendent dans un plan transversal à l'axe longitudinal de l'évidement, et dans lequel, contre au moins une joue (16, 18) est formée une barrette de connexion (28, 30) qui possède au moins quatre connexions à souder (32) disposées les unes à côté des autres en une rangée, pour recevoir des fils d'enroulement (50) enroulés autour du corps d'enroulement (12), caractérisé en ce que les connexions à souder sont constituées par des broches (32) sensiblement cylindriques qui sont encastrées dans des socles (34) espacés les uns des autres, et qui émergent verticalement, dans un même plan, perpendiculairement à l'axe longitudinal, en ce que chaque socle (34) se rétrécit sur le côté dirigé vers la broche (32) correspondante, et en ce que des nervures de renforcement (48) sont formées sur le côté de la barrette de connexion qui est dirigé vers l'évidement (14).

2. Corps de bobine selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les socles (34) de la barrette de connexion (28, 30) sont placés à un écartement prédéterminé de la paroi latérale opposée (38, 40) de la joue (16, 18), qui sert à faire passer le fil d'enroulement (50) ou les fils d'enroulement.
3. Corps de bobine selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la joue (16, 18) porte au moins une entretoise (46) qui fait saillie verticalement selon la direction des broches cylindriques (32) et dont l'extrémité débordé au-dessus de la hauteur du fil d'enroulement (50) enroulé sur la broche (32), ou de celle de la masse de soudure (54) correspondante.
4. Corps de bobine selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la paroi latérale (38, 40) de la joue qui est dirigée vers la barrette de connexion (28, 30) présente des encoches (42, 44) pour le passage du fil d'enroulement (50) ou des fils d'enroulement arrivant du corps d'enroulement (12).
5. Corps de bobine selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les broches cylindriques (32) ont un diamètre d'environ 1 mm.
6. Corps de bobine selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque broche (32) possède deux parois latérales parallèles méplates, et en ce que la surface restante, en forme de partie de paroi latérale de cylindre, est striée.

7. Corps de bobine selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le corps d'enroulement (12) présente deux joues centrales (20, 22) qui forment des limites latérales pour des bobines

d'enroulement.

8. Corps de bobine selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est constitué par une pièce moulée par injection. 5
9. Corps de bobine selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les deux joues (16, 18) possèdent des barrettes de connexion (28, 30) de construction analogue, dont les broches cylindriques (32) sont situées dans des plans parallèles. 10
10. Corps de bobine selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque fil d'enroulement (50) est renvoyé le long d'au moins deux socles (34) adjacents avant d'être enroulé. 15
11. Corps de bobine selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque socle (34) possède une surface de base rectangulaire et des surfaces latérales trapézoïdales qui se rétrécissent en direction de la broche (32). 20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

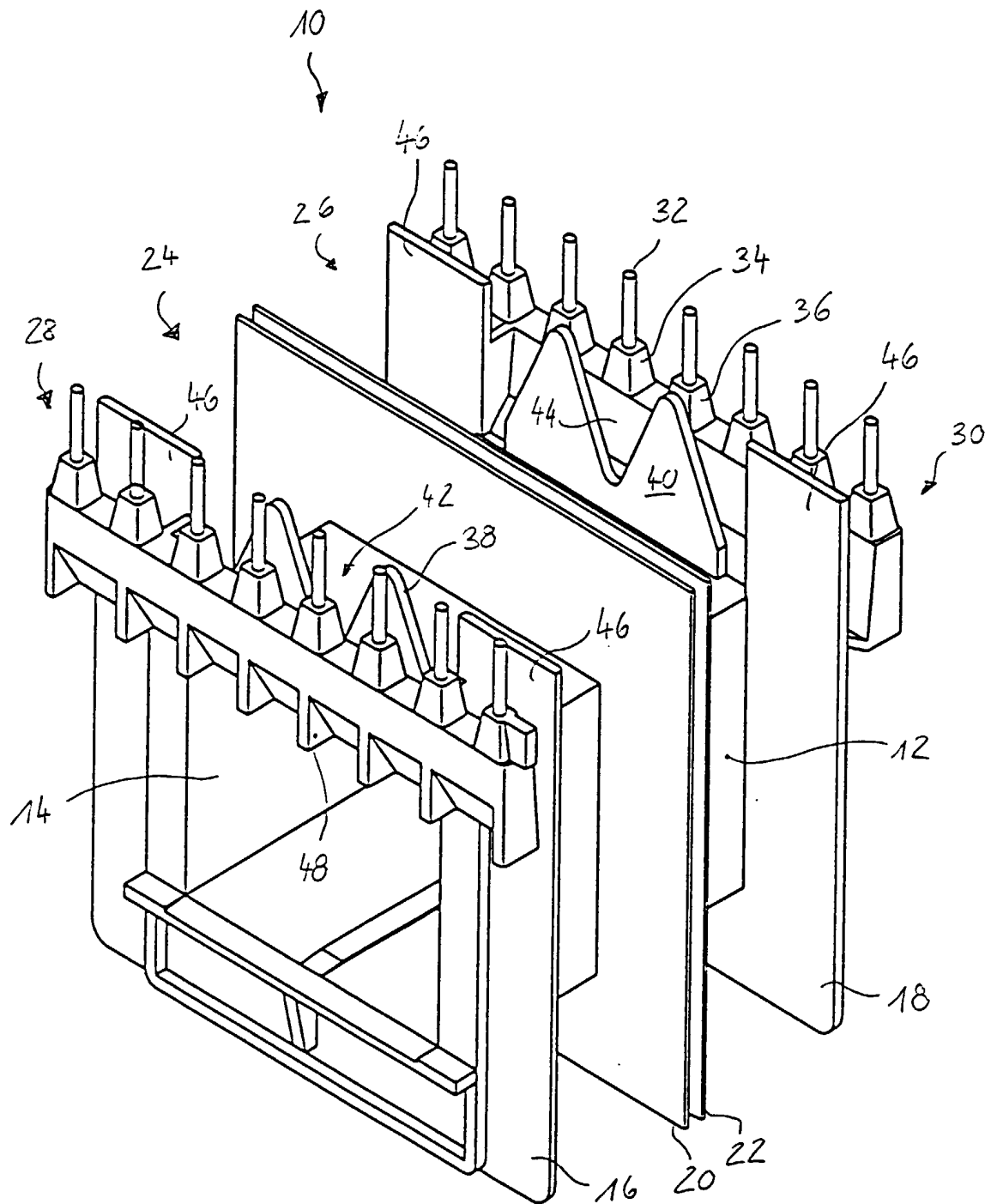
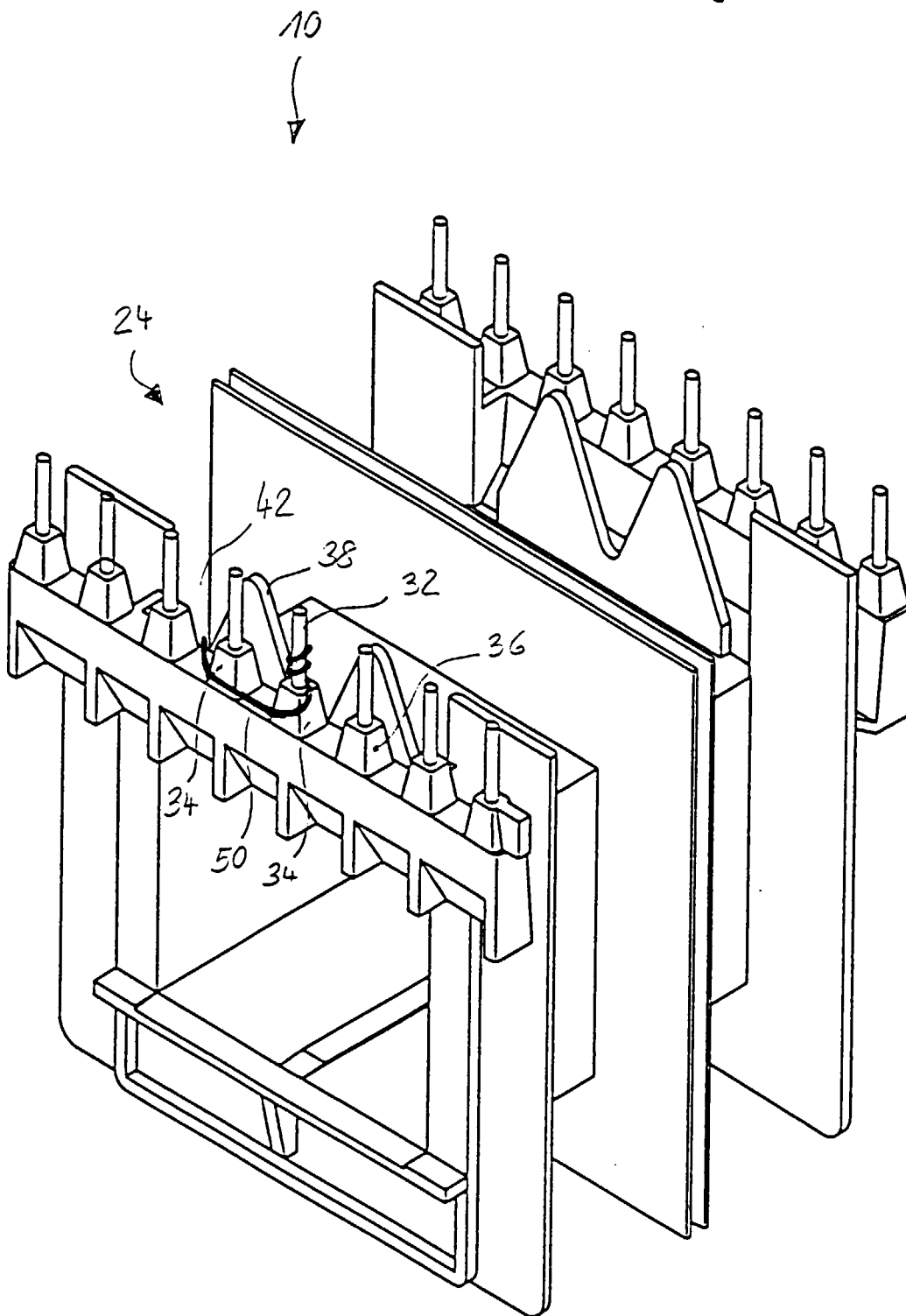


Fig. 2



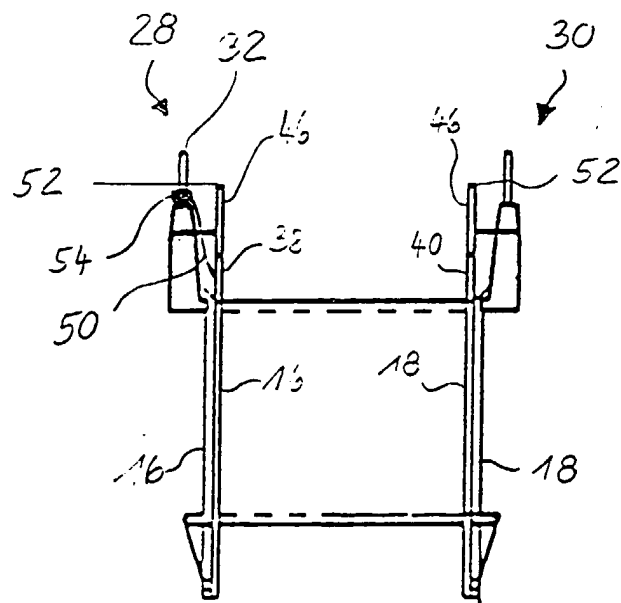


Fig. 3