



(11) **EP 1 282 140 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
29.08.2007 Patentblatt 2007/35

(51) Int Cl.:
H01F 3/02 ^(2006.01) **H01F 27/245** ^(2006.01)
H01F 27/40 ^(2006.01) **H01F 41/02** ^(2006.01)
H01F 27/26 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **01118228.4**

(22) Anmeldetag: **30.07.2001**

(54) **Magnetkern, insbesondere für einen Transformator oder eine Drossel, sowie Verfahren zum Herstellen eines Magnetkerns**

Magnetic core, particularly for a transformer or a coil, and process for manufacturing it

Noyau magnétique, en particulier pour transformateur ou inductance, et son procédé de fabrication

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.02.2003 Patentblatt 2003/06

(73) Patentinhaber: **Arzner, Roland**
79761 Waldshut-Tiengen (DE)

(72) Erfinder: **Arzner, Roland**
79761 Waldshut-Tiengen (DE)

(74) Vertreter: **Bremi, Tobias Hans et al**
Isler & Pedrazzini AG
Gotthardstrasse 53
Postfach 1772
8027 Zürich (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 4 899 122 **US-A- 5 239 278**
US-A- 5 926 946

EP 1 282 140 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

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der elektromagnetischen Bauelemente. Sie betrifft einen Magnetkern gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zum Herstellen eines solchen Magnetkerns. Ein solcher Magnetkern ist z. B. aus der Druckschrift US-A-4,899,122 bekannt.

STAND DER TECHNIK

[0002] Magnetkerne für auf elektromagnetischer Induktion beruhende Bauelemente wie z. B. Transformatoren oder Drosseln bestehen üblicherweise aus einem Paket von übereinander gestapelten Eisenblechen, die zur Verringerung von Wirbelstromverlusten untereinander isoliert sind. Das Blechpaket weist meist an den Ecken in Stapelrichtung durchgehende Bohrungen für Schraubbolzen auf, die zum Verschrauben des Blechpaketes und gegebenenfalls zum Befestigen von Fußwinkeln oder sonstigen Montagehilfen dienen.

[0003] In der Vergangenheit ist bereits mehrfach vorgeschlagen worden, die Bleche eines Magnetkerns nicht zu einem Stapel zu verschrauben, sondern zu verschweissen, indem an der Außenseite des Stapels in Stapelrichtung an einer oder mehreren Stellen eine durchgehende Schweissnaht gezogen wird. Beispiele für solche geschweissten Magnetkerne sind aus der Druckschrift DE-C2-37 37 887 oder der US-A-4,899,122 oder der GB-A-1, 464, 798 bekannt. Wenn der Magnetkern aus mehreren Blechpaketen besteht, welche z. B. die Form eines E oder U und eines I haben können, verbinden die Schweissnähte zugleich die Blechpakete untereinander.

[0004] Häufig besteht die Notwendigkeit oder Vorschrift, dass der Magnetkern separat geerdet bzw. mit Masse verbunden werden muss. Hierzu muss an dem Magnetkern eine Anschlussvorrichtung vorgesehen werden, die es ermöglicht, das Ende einer Masseverbindung elektrisch leitend mit dem Magnetkern zu verbinden. Aus der Praxis bekannt sind Schraubklemmen, die mit dem Magnetkern verschraubt werden können. Zum Verschrauben können dabei dieselben Schraubbolzen dienen, die auch zum Verschrauben des Blechstapels eingesetzt werden.

[0005] Die nachträgliche Montage einer solchen Anschlussvorrichtung ist jedoch aufwendig. Zugleich ist es schwierig, den notwendigen guten elektrischen Kontakt zwischen der Anschlussvorrichtung und dem Blechpaket des Magnetkerns herzustellen und dauerhaft zu gewährleisten. Dies gilt insbesondere für den Fall, dass der Magnetkern durch Tauchen mit einer isolierenden Schutzschicht überzogen wird, die anschliessend im Bereich der Anschlussvorrichtung wieder sorgfältig entfernt werden muss.

[0006] Aus der US-A-4,899,122 ist es bekannt, beim

Schweissen des Kerns gleichzeitig einen Befestigungsfuss an den Kern anzuschweissen, der grundsätzlich auch als elektrische Verbindung zum Kern benutzt werden kann. Vergleichbare Befestigungsmittel mit separaten Anschlusslaschen sind beispielsweise aus der US-A-5,239,278 bekannt. Nachteilig ist die hierbei der enge und einschränkende Zusammenhang des Masseanschlusses mit den Befestigungsmitteln.

10 DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0007] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, einen Magnetkern mit einer Anschlussvorrichtung für einen Masseanschluss zu schaffen, der einfach herzustellen ist und sich durch eine sichere und dauerhafte Kontaktgabe im Bereich des Masseanschlusses auszeichnet, sowie ein Verfahren zu seiner Herstellung anzugeben.

[0008] Die Aufgabe wird durch die Gesamtheit der Merkmale der Ansprüche 1 und 11 gelöst. Der Kern der Erfindung besteht darin, bei einem Magnetkern mit einem durch eine Schweissnaht verschweisstem Blechpaket die Anschlussvorrichtung mittels derselben Schweissnaht am Magnetkern stoffschlüssig zu befestigen und mit dem Magnetkern elektrisch leitend zu verbinden. Hierdurch wird ohne verfahrenstechnischen Mehraufwand eine sichere und elektrisch einwandfreie Verbindung der Anschlussvorrichtung zu allen Blechen des Magnetkernstapels ermöglicht. Die Anschlussvorrichtung umfasst dabei eine auf der Ober- oder Unterseite des Stapels aufliegende Grundplatte, von welcher eine Schweisslasche rechtwinklig abgebogen ist, derart, dass die Schweisslasche mit einer Anschweisskante in der Schweissnaht verläuft. Eine solche Anschlussvorrichtung lässt sich auf einfache Weise als Stanz-Biege-Teil herstellen und ermöglicht ein einfaches Ansetzen der Vorrichtung am Magnetkern.

[0009] Der Montagevorgang wird weiterhin erleichtert, wenn gemäss einer Ausgestaltung der Erfindung die Anschlussvorrichtung Mittel zum Positionieren der Anschlussvorrichtung am Magnetkern umfasst, wobei vorzugsweise der Magnetkern auf der Ober- oder Unterseite des Stapels eine Ausnehmung aufweist, und die Positionierungsmittel einen von der Grundplatte rechtwinklig abstehenden Stift umfassen, welcher in die Ausnehmung eingreift, und wobei insbesondere der Stift durch einen rechtwinklig von der Grundplatte abgebogenen Plattenabschnitt gebildet wird.

[0010] Als Ausnehmung kommt dabei vorzugsweise eine in Stapelrichtung durch den Stapel verlaufende Bohrung in Frage.

[0011] Gemäss einer anderen bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weist die Anschlussvorrichtung Mittel zum Festklemmen eines elektrischen Leiters auf, wobei die Mittel zum Festklemmen entweder eine von der Grundplatte rechtwinklig nach aussen abgebogene Klemmplatte mit einem Gewindeloch umfassen, oder eine federnde Klemmvorrichtung, welche mit der Grundplatte verbunden ist.

[0012] Eine bevorzugte Ausgestaltung des erfindungsgemässen Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlussvorrichtung beim Aufsetzen auf den Stapel durch Positionierungsmittel so positioniert wird, dass sie mit einer Anschweisskante an der zu bildenden Schweissnaht zu liegen kommt.

[0013] Weitere Ausführungsformen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

KURZE ERLÄUTERUNG DER FIGUREN

[0014] Die Erfindung soll nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit der Zeichnung näher erläutert werden. Es zeigen

Fig. 1 in einer perspektivischen Seitenansicht ein erstes bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines Magnetkerns (strichpunktiert) mit Anschlussvorrichtung nach der Erfindung;

Fig. 2 in mehreren Teilansichten (A) bis (C) die Anschlussvorrichtung aus Fig. 1 für sich genommen;

Fig. 3 in einer Teilfigur (B) ein zu Fig. 1 vergleichbares anderes Ausführungsbeispiel der Erfindung; eine weitere Teilfigur (A) zeigt die Anschlussvorrichtung für sich genommen;

Fig. 4 ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einer Anschlussvorrichtung in Form einer federnden (schraubenlosen) Klemmeinrichtung; und

Fig. 5 für sich genommen die Anschlussvorrichtung aus Fig. 4.

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0015] In Fig. 1 ist in einer perspektivischen Seitenansicht ein erstes bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines Magnetkerns 10 nach der Erfindung dargestellt. Der strichpunktiert gezeichnete Magnetkern 10 besteht in an sich bekannter Weise aus zwei separaten Blechpaketen, nämlich einem Unterteil 11 und einem Oberteil 12. Das Unterteil 11 hat die Form eines eckigen U, könnte aber ebenso gut auch E-förmig sein. Das Oberteil 12 hat die Form eines I. Das Oberteil 12 ist auf das Unterteil 11 gesetzt und mit diesem an den anstossenden Aussenkanten durch Schweissnähte 17 verbunden. Die Richtung der Schweissnähte 17 ist zugleich die Stapelrichtung der Blechpakete (11, 12). Der Magnetkern 10 bildet in der verschweissten Form einen geschlossenen magnetischen Kreis, in dem die Magnetfeldlinien von auf dem Magnetkern 10 sitzenden, in Fig. 1 nicht dargestellten, elektromagnetischen Spulen verlaufen.

[0016] Damit der Magnetkern 10 elektrisch leitend mit einer Masseverbindung verbunden werden kann, ist am

Magnetkern 10 eine Anschlussvorrichtung 14 vorgesehen, welche die in den Fig. 2A bis 2C gezeigte Konfiguration aufweist. Die Anschlussvorrichtung 14 ist vorzugsweise ein Stanz-Biege-Teil, das z.B. aus einem 1,5 bis 2 mm starken Stahlblech hergestellt ist.

[0017] Die Anschlussvorrichtung 14 hat eine Grundplatte 141, von der an der einen Seite eine Schweisslasche 142 rechtwinklig abgebogen ist. Die Schweisslasche 142 ist an einer Seite durch eine Anschweisskante 146 begrenzt. An einer anderen Seite der Grundplatte 141 ist eine Klemmplatte 143 rechtwinklig abgebogen. In der Klemmplatte 143 ist ein Gewindeloch 145 vorgesehen, in welches eine Schraube 16 zum Festklemmen einer Masseverbindung zwischen der Klemmplatte 143 und einem Klemmblech 15 eingeschraubt werden kann (siehe Fig. 1). Von der Grundplatte 141 ist weiterhin ein schmaler, länglicher Plattenabschnitt rechtwinklig abgebogen und bildet einen Stift 144. Der Stift 144 zeigt in dieselbe Richtung wie die Schweisslasche 142. Die Klemmplatte 143 zeigt in die dazu entgegengesetzte Richtung.

[0018] Zum Befestigen der Anschlussvorrichtung 14 an dem Magnetkern 10 wird zunächst das Blechpaket des Oberteils 12 auf das Blechpaket des Unterteils 12 gesetzt und die Anschlussvorrichtung 14 - wie in Fig. 1 gezeigt - mit der Grundplatte 141 so auf die Oberseite des (oberen) Blechpaketes (Oberteil 12) gelegt, dass die abgewinkelte Schweisslasche 142 an der Seite des Blechpaketes anliegt, wobei die Anschweisskante 146 auf der Trennfuge zwischen dem Oberteil 12 und dem Unterteil 11 zu liegen kommt. Das exakte Übereinanderliegen der Anschweisskante 146 und der Trennfuge wird dadurch gewährleistet, dass die Anschlussvorrichtung 14 in dieser Position mit dem Stift 144 in eine der Bohrungen 13 eingreift, die an den Ecken des Magnetkerns 10 angeordnet sind. Werden nun das Unterteil 11 und das Oberteil 12 durch die in Stapelrichtung verlaufende Schweissnaht 17 miteinander verbunden, wird zugleich die Schweisslasche 142 an der Anschweisskante 146 in die Schweissung mit einbezogen und die Anschlussvorrichtung 14 so mit dem Magnetkern 10 stoffschlüssig verbunden. Die Schweissung kann beispielsweise nach dem WIG-Verfahren erfolgen.

[0019] Wird der Magnetkern 10 mit der angeschweissten Anschlussvorrichtung 14 anschliessend in an sich bekannter Weise durch Tauchen mit einer isolierenden Schutzschicht überzogen, bedeckt diese Schutzschicht auch die Innenseite des Gewindeloches 145. Damit beim späteren Anschliessen einer Masseverbindung die Schraube 16 dennoch einen guten elektrischen Kontakt mit der Klemmplatte 143 herstellt, ist es von Vorteil, wenn die Schraube 16 so ausgebildet ist, dass sie das von der Schutzschicht bedeckte Gewinde im Gewindeloch 145 freischneidet.

[0020] Ein zweites, zu Fig. 1 vergleichbares Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in Fig. 3 wiedergegeben. Die in diesem Beispiel eingesetzte Anschlussvorrichtung 18 weist ebenfalls eine Grundplatte 181 auf, von der eine

Schweissslasche 182 mit einer Anschweissskante 186, ein Stift 184 und eine Klemmplatte 183 mit einem Gewindeloch 185 rechtwinklig abgebogen sind. Die aufgezählten Teile haben im wesentlichen dieselbe Funktion wie bei dem Ausführungsbeispiel aus Fig. 1, mit dem Unterschied, dass die Schweissslasche 182 jetzt unterhalb der Schweissnaht 17 liegt und die Klemmplatte 183 an der unteren Seite der Anschlussvorrichtung 18 angeordnet ist. Auch hier muss das Gewindeloch 185 nach dem Tauchen des Magnetkerns 10 freigeschnitten werden.

[0021] Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemässen Magnetkerns ist in Fig. 4 dargestellt. Die Anschlussvorrichtung 19, die in Fig. 5 einzeln wiedergegeben ist, besteht im wesentlichen aus zwei Teilen: Das erste Teil umfasst analog zur Anschlussvorrichtung 18 der Fig. 3A eine Grundplatte 191, von der eine Schweissslasche 192 mit einer Anschweissskante 198 sowie ein Stift 194 und eine Anschlussplatte 193 mit einem Loch rechtwinklig abgebogen sind. Das zweite Teil ist als federnde Klemmvorrichtung ausgebildet, bei der ein Federbügel 197 durch ein an einem Stanz-Biege-Teil gebildetes Joch 196 geführt ist. Das Stanz-Biege-Teil mit dem Federbügel 197 ist mit einer Nase in das Loch in der Anschlussplatte 193 eingesetzt und mittels eines an der Grundplatte 191 angebrachten, gespreizten Rastelementes 195 an der Grundplatte 191 anliegend verrastet. Die Spreizung des Rastelementes 195 gewährleistet, dass beim Verrasten der federnden Klemmvorrichtung 196, 197 nach dem Tauchen des Magnetkerns 10 eine beim Tauchen abgelagerte Isolierschicht vom Rastelement 195 abgeschabt und so ein guter elektrischer Kontakt hergestellt wird. In der federnden Klemmvorrichtung 196, 197 kann ohne Schraube direkt der Leiter einer Masseverbindung unter Kontaktgabe festgeklemmt werden.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0022]

10	Magnetkern
11	Unterteil
12	Oberteil
13	Bohrung
14	Anschlussvorrichtung
15	Klemmblech
16	Schraube
17	Schweißnaht
18	Anschlussvorrichtung
19	Anschlussvorrichtung
141,181,191	Grundplatte
142,182,192	Schweissslasche
143,183	Klemmplatte
144,184,194	Stift
145,185	Gewindeloch
146,186,198	Anschweissskante
193	Anschlussplatte
195	Rastelement

196	Joch
197	Federbügel

5 Patentansprüche

1. Magnetkern (10), insbesondere für einen Transformator oder eine Drossel, welcher Magnetkern (10) aus wenigstens einem Stapel von Kernblechen besteht, die durch wenigstens eine in Stapelrichtung an der Außenseite des Stapels verlaufende Schweissnaht (17) untereinander verbunden sind, und welcher Magnetkern (10) eine Anschlussvorrichtung (14, 18, 19) zum Verbinden des Magnetkerns (10) mit Masse aufweist, welche mittels der Schweissnaht (17) am Magnetkern (10) stoffschlüssig befestigt und mit dem Magnetkern (10) elektrisch leitend verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlussvorrichtung (14, 18, 19) eine auf der Ober- oder Unterseite des Stapels aufliegende Grundplatte (141, 181, 191) umfasst, von welcher eine Schweissslasche (142, 182, 192) rechtwinklig abgebogen ist, derart, dass die Schweissslasche (142, 182, 192) mit einer Anschweissskante (146, 186, 198) in der Schweissnaht (17) verläuft.
2. Magnetkern nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlussvorrichtung (14, 18, 19) Mittel (144, 184, 194) zum Positionieren der Anschlussvorrichtung (14, 18, 19) am Magnetkern (10) umfasst.
3. Magnetkern nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Magnetkern (10) auf der Ober- oder Unterseite des Stapels eine Ausnehmung (13) aufweist, und dass die Positionierungsmittel einen von der Grundplatte (141, 181, 191) rechtwinklig abstehenden Stift (144, 184, 194) umfassen, welcher in die Ausnehmung (13) eingreift.
4. Magnetkern nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stift (144, 184, 194) durch einen rechtwinklig von der Grundplatte (141, 181, 191) abgebogenen Plattenabschnitt gebildet wird.
5. Magnetkern nach einem der Ansprüche 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmung eine in Stapelrichtung durch den Stapel verlaufende Bohrung (13) ist.
6. Magnetkern nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlussvorrichtung (14, 18, 19) Mittel (15, 16, 143, 145; 183, 185; 193, 195, 196, 197) zum Festklemmen eines elektrischen Leiters aufweist.
7. Magnetkern nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zum Festklemmen eine

von der Grundplatte (141, 181) rechtwinklig nach außen abgebogene Klemmplatte (143, 183) mit einem Gewindeloch (145, 185) umfassen.

8. Magnetkern nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zum Festklemmen eine federnde Klemmvorrichtung (196, 197) umfassen, welche mit der Grundplatte (191) verbunden ist.
9. Magnetkern nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlussvorrichtung (14, 18, 19) aus Blech durch Stanzen und Biegen hergestellt ist.
10. Magnetkern nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Magnetkern (10) aus einem U- oder E-förmigen Unterteil (11) und einem I-förmigen Oberteil (12) besteht, und dass die Schweißnaht (17) das Unterteil (11) und das Oberteil (12) miteinander verbindet.
11. Verfahren zum Herstellen eines Magnetkerns (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** aus den Kernblechen ein Stapel gebildet wird, dass die Anschlussvorrichtung (14, 18, 19) mit der Grundplatte (141, 181, 191) so auf die Oberseite des Stapels aus Kernblechen gelegt wird, dass die abgewinkelte Schweisslasche (142, 182, 192) an der Seite des Stapels aus Kernblechen anliegt, und dass die Kernbleche des Stapels und die Anschlussvorrichtung (14, 18, 19) durch einen Schweissvorgang unter Bildung der Schweißnaht (17) miteinander verbunden werden.
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlussvorrichtung (14, 18, 19) beim Aufsetzen auf den Stapel durch Positioniermittel (144, 184, 194) so positioniert wird, dass sie mit einer Anschweisskante (146, 186, 198) in der zu bildenden Schweißnaht (17) zu liegen kommt.

Claims

1. Magnet core (10), in particular for a transformer or an inductor, which magnet core (10) comprises at least one stack of core laminates, which are connected to one another by at least one weld seam (17), which runs on the outside of the stack in the stacking direction, and which magnet core (10) has a connection apparatus (14, 18, 19) for connecting the magnet core (10) to earth, which connection apparatus is fixed cohesively to the magnet core (10) by means of the weld seam (17) and is electrically conductively connected to the magnet core (10), **characterized in that** the connection apparatus (14, 18, 19) comprises a base plate (141, 181, 191), which rests on the upper or lower side of the stack

and from which a welding lug (142, 182, 192) is bent back at right angles such that the welding lug (142, 182, 192) runs with a welding edge (146, 186, 198) in the weld seam (17).

2. Magnet core according to Claim 1, **characterized in that** the connection apparatus (14, 18, 19) comprises means (144, 184, 194) for positioning the connection apparatus (14, 18, 19) on the magnet core (10).
3. Magnet core according to Claim 2, **characterized in that** the magnet core (10) has a cutout (13) on the upper or lower side of the stack, and **in that** the positioning means comprise a pin (144, 184, 194), which protrudes at right angles from the base plate (141, 181, 191) and engages in the cutout (13).
4. Magnet core according to Claim 3, **characterized in that** the pin (144, 184, 194) is formed by a plate section which is bent back at right angles from the base plate (141, 181, 191).
5. Magnet core according to either of Claims 3 and 4, **characterized in that** the cutout is a drilled hole (13) passing through the stack in the stacking direction.
6. Magnet core according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the connection apparatus (14, 18, 19) has means (15, 16, 143, 145; 183, 185; 193, 195, 196, 197) for fixedly clamping an electrical conductor.
7. Magnet core according to Claim 6, **characterized in that** the means for fixed clamping comprise a clamping plate (143, 183), which is bent back at right angles towards the outside from the base plate (141, 181) and has a threaded hole (145, 185).
8. Magnet core according to Claim 6, **characterized in that** the means for fixed clamping comprise a resilient clamping apparatus (196, 197), which is connected to the base plate (191).
9. Magnet core according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the connection apparatus (14, 18, 19) is produced from sheet metal by means of stamping and bending.
10. Magnet core according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** the magnet core (10) comprises a U-shaped or E-shaped lower part (11) and an I-shaped upper part (12), and **in that** the weld seam (17) connects the lower part (11) and the upper part (12) to one another.
11. Method for manufacturing a magnet core (10) according to one of Claims 1 to 10, **characterized in**

that a stack is formed from the core laminates, **in that** the connection apparatus (14, 18, 19) is positioned with the base plate (141, 181, 191) on the upper side of the stack of core laminates in such a way that the bent-back welding lug (142, 182, 192) bears against the side of the stack of core laminates, and **in that** the core laminates of the stack and the connection apparatus (14, 18, 19) are connected to one another by a welding process so as to form the weld seam (17).

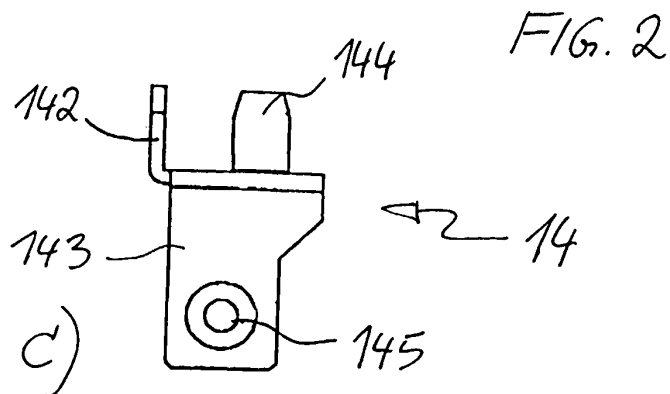
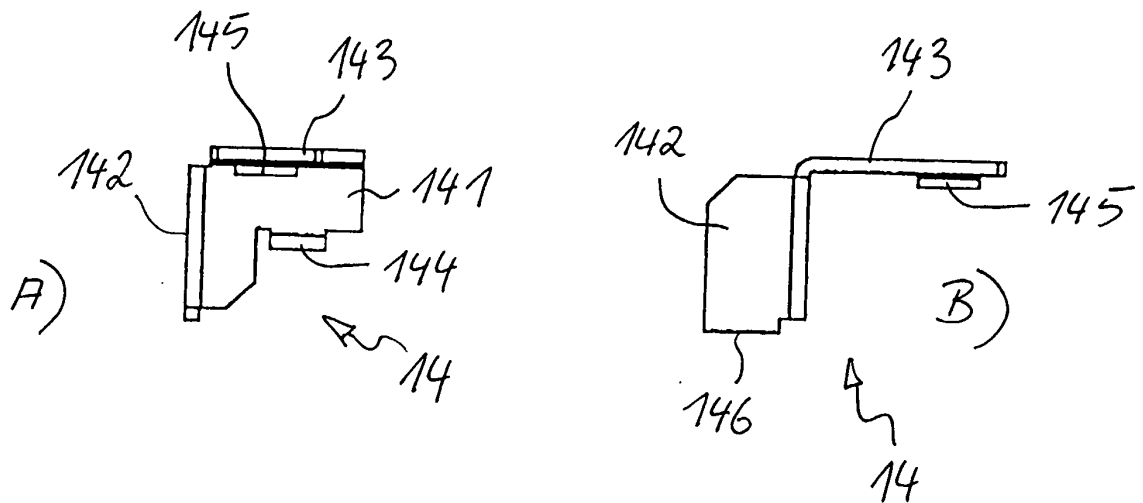
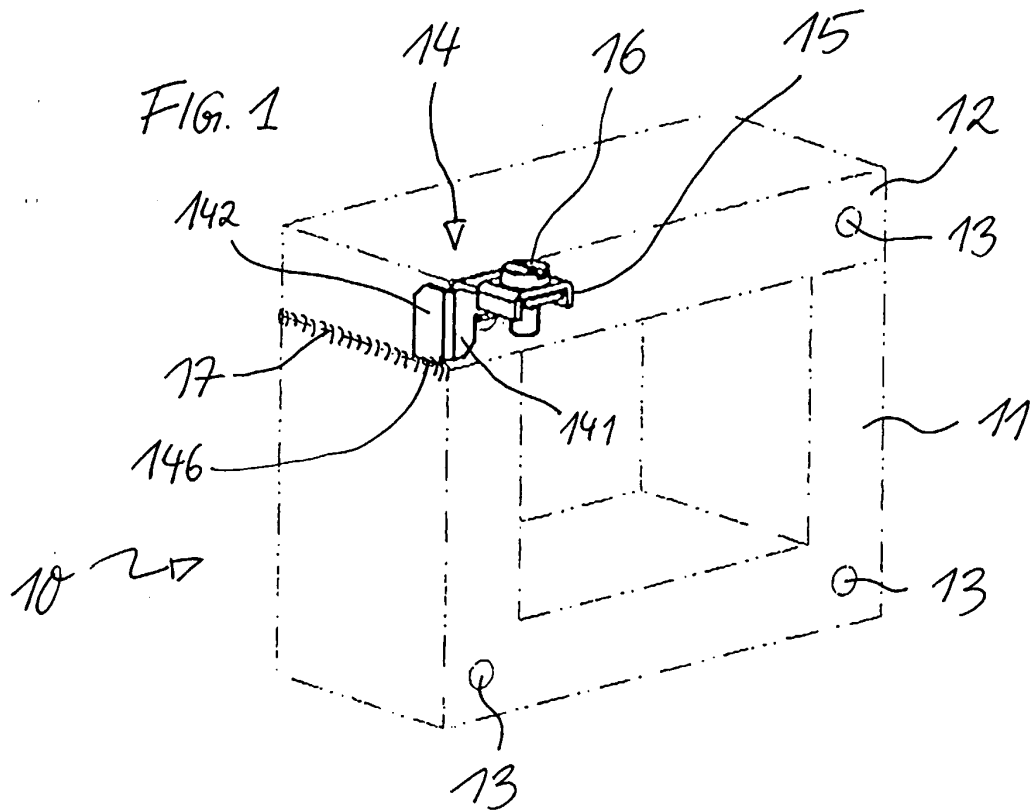
12. Method according to Claim 11, **characterized in that**, when it is placed onto the stack, the connection apparatus (14, 18, 19) is positioned by positioning means (144, 184, 194) in such a way that it comes to lie with a welding edge (146, 186, 198) in the weld seam (17) to be formed.

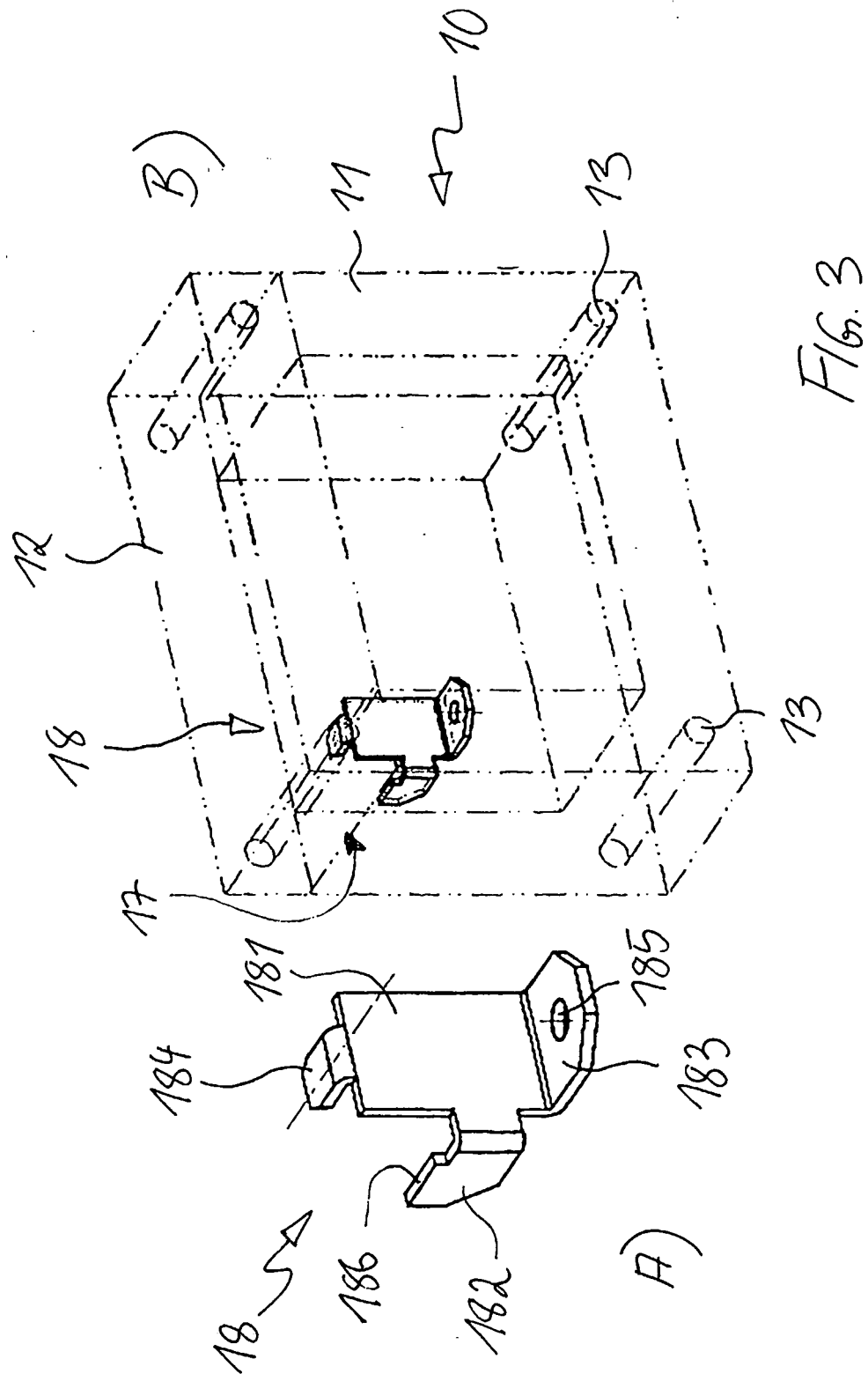
Revendications

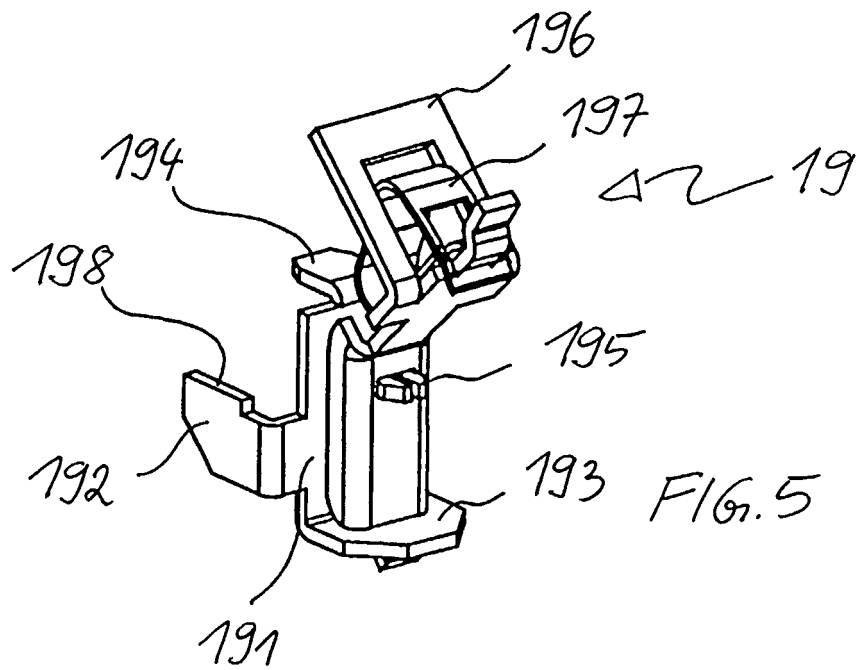
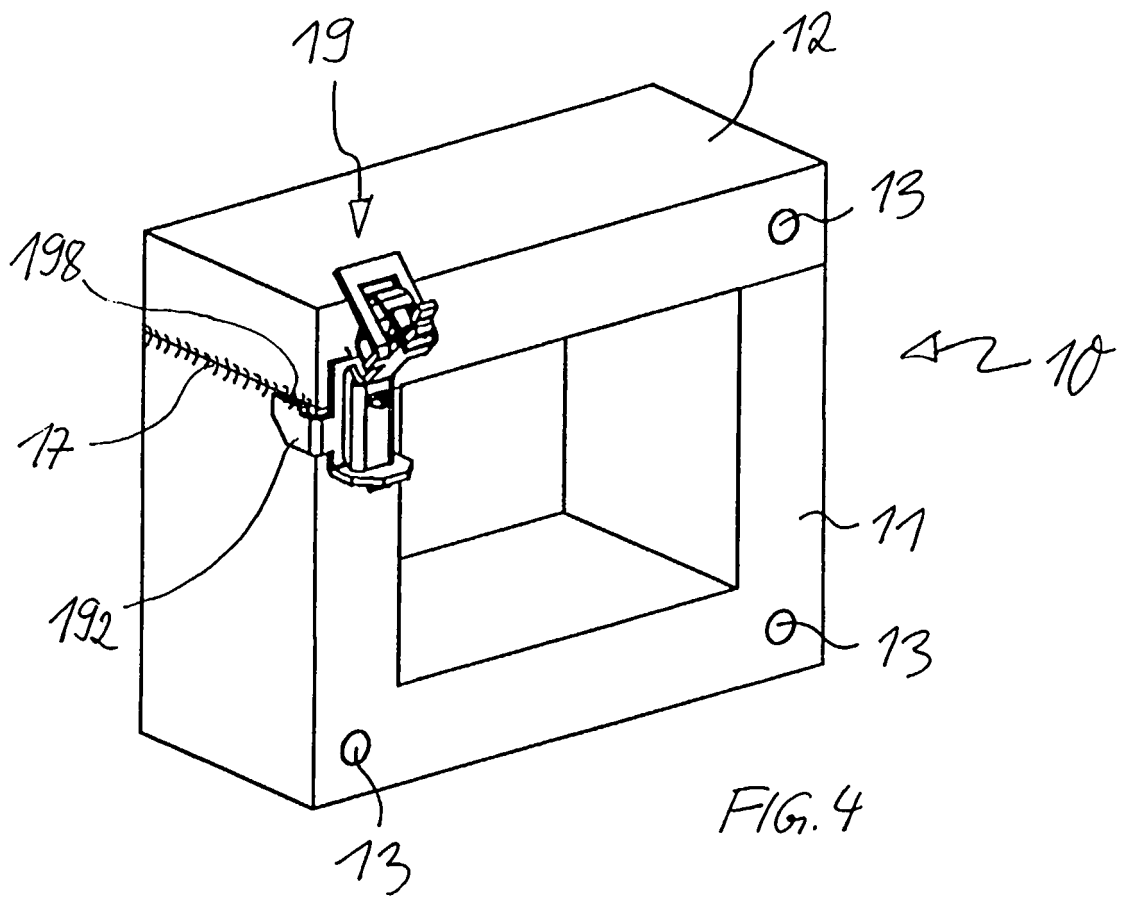
1. Noyau magnétique (10), en particulier pour transformateur ou bobine, lequel noyau magnétique (10) est constitué d'au moins une pile de tôles de noyau qui sont reliées les unes aux autres par au moins un cordon de soudure (17) qui s'étend sur le côté extérieur de la pile dans la direction de l'empilement, le noyau magnétique (10) présentant un dispositif de raccordement (14, 18, 19) qui relie le noyau magnétique (10) à la masse et qui est fixé en correspondance de matière sur le noyau magnétique (10) au moyen du cordon de soudure (17) et qui est relié de manière électriquement conductrice au noyau magnétique (10), **caractérisé en ce que** le dispositif de raccordement (14, 18, 19) comprend une plaque de base (141, 181, 191) qui repose sur le côté supérieur ou le côté inférieur de la pile et de laquelle une patte de soudure (142, 182, 192) est rabattue à angle droit de telle sorte que la patte de soudure (142, 182, 192) s'étende par un bord de soudage (146, 186, 198) dans le cordon de soudure (17).
2. Noyau magnétique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de raccordement (14, 18, 19) comprend des moyens (144, 184, 194) de positionnement du dispositif de raccordement (14, 18, 19) au noyau magnétique (10).
3. Noyau magnétique selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le noyau magnétique (10) présente une découpe (13) sur le côté supérieur ou sur le côté inférieur de la pile et **en ce que** les moyens de positionnement comprennent une tige (144, 184, 194) qui déborde à angle droit de la plaque de base (141, 181, 191) et qui s'engage dans la découpe (13).
4. Noyau magnétique selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la tige (144, 184, 194) est formée

par une partie de plaque rabattue à angle droit par rapport à la plaque de base (141, 181, 191).

5. Noyau magnétique selon l'une des revendications 3 et 4, **caractérisé en ce que** la découpe est un alésage (13) qui traverse la pile dans la direction d'empilement.
6. Noyau magnétique selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le dispositif de raccordement (14, 18, 19) présente des moyens (15, 16, 143, 145 ; 183, 185 ; 193, 195, 196, 197) de fixation d'un conducteur électrique.
7. Noyau magnétique selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les moyens de fixation comprennent une plaque de serrage (143, 183) rabattue vers l'extérieur à angle droit par rapport à la plaque de base (141, 181) et dotée d'un trou fileté (145, 185).
8. Noyau magnétique selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les moyens de fixation comprennent un dispositif élastique de serrage (196, 197) relié à la plaque de base (191).
9. Noyau magnétique selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le dispositif de raccordement (14, 18, 19) est réalisé en tôle, par estampage et pliage.
10. Noyau magnétique selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le noyau magnétique (10) est constitué d'une partie inférieure (11) en forme de U ou en forme de E et d'une partie supérieure (12) en forme de I et **en ce que** le cordon de soudure (17) relie l'une à l'autre la partie inférieure (11) et la partie supérieure (12).
11. Procédé de fabrication d'un noyau magnétique (10) selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** l'on forme un empilement de tôles de noyau, **en ce que** le dispositif de raccordement (14, 18, 19) est placé avec la plaque de base (141, 181, 191) sur le côté supérieur de la pile de tôles de noyau de telle sorte que la patte de soudure (142, 182, 192) coudée repose sur le côté de la pile de tôles de noyau et **en ce que** les tôles de noyau de la pile et le dispositif de raccordement (14, 18, 19) sont reliés ensemble par une opération de soudage qui forme le cordon de soudure (17).
12. Procédé selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** lorsqu'il est posé sur la pile, le dispositif de raccordement (14, 18, 19) est positionné par des moyens de positionnement (144, 184, 194) de telle sorte qu'il vienne se placer par un bord soudé (146, 186, 198) dans le cordon de soudure (17) à former.







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 4899122 A [0001] [0003] [0006]
- DE 3737887 C2 [0003]
- GB 1464798 A [0003]
- US 5239278 A [0006]