(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 843 325 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.05.2000 Patentblatt 2000/20

(51) Int Cl.[7]: **H01F 27/40**, H01F 27/30, H01F 27/02

(21) Anmeldenummer: **97119679.5**

(22) Anmeldetag: **11.11.1997**

(54) **Kleintransformator**

Small transformer

Petit transformateur

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(30) Priorität: **16.11.1996 DE 29619953 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.05.1998 Patentblatt 1998/21

(73) Patentinhaber: **A. GROTHE & SÖHNE GmbH & Co. KG**
D-50969 Köln (DE)

(72) Erfinder:
- **Böser, Werner**
  53909 Zülpich (DE)
- **Weyel,Armin**
  50999 Köln (DE)

(74) Vertreter: **Grosse, Dietrich, Dipl.-Ing.**
Patentanwälte
HEMMERICH-MÜLLER-GROSSE-POLLMEIER-MEY
Hammerstrasse 2
57072 Siegen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 240 986
DE-U- 29 512 753

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).

EP 0 843 325 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Kleintransformatoren, wie Sicherheits-, Klingel- oder Fail-Safe-Transformatoren, mit einem durch eine Abdeckhaube schließbaren, überfangenen oder durch eine solche Abdeckhaube mindestens teilweise gebildeten Kunststoffgehäuse, in dem ein zweischenkliger Blechkern angeordnet ist, dessen Paketteile sich formschlüssig miteinander verankern, mit auf einem der Schenkel angeordneter Primär- und auf dem anderen vorgesehener Sekundärwicklung, wobei vorzugsweise mindestens eine der Wicklungen abschaltbar ist und/oder eine der Wicklungen durch einen sich thermisch ändernden, den Strom begrenzenden Widerstand geschützt ist. Derartige Kleintransformatoren werden als Sicherheitstransformatoren ausgebildet oder als Klingeltranformatoren eingesetzt, bei denen die Sekündär- von der Primärwicklung sicher getrennt ist und die Wicklungen bedingt kurzschlußfest ausgebildet sind, wobei nach Möglichkeit auch der Wunsch nach Abschaltbarkeit erfüllt werden soll.

[0002] Die DE-U-295 12 753 offenbart einen gattungsgemäßen Kleintransformator, der aus vielen Einzelteilen zusammengesetzt ist. Derartige, mindestens bedingt kurzschlußfeste Transformatoren wurden früher mit magnetischen Nebenschlüssen versehen; eine einfachere und billigere Lösung wird darin gesehen, den Strom einer der Wicklungen über einen Widerstand mit positiver Temperaturabhängigkeit zu führen, so daß beim Ansteigen des Stromes in unzulässige Bereiche durch Steigerung der Temperatur des Widerstandes und damit dessen ohmschen Widerstandes der Wicklungsstrom begrenzt wird. Als problematisch aber erweist sich der Aufbau. Ein Vergießen erfordert einen hohen Aufwand, als schwierig erweist sich die Unterbringung sowohl des oft gewünschten Ausschalters insbesondere der Primärwicklung als auch des Strombegrenzungselementes, und als problematisch zeigt sich weiterhin die Forderung nach geringem Raumbedarf in Verbindung mit einer verläßlichen Isolierung und die Herstellung aus wenigen, verläßlichen Teilen, die sich leicht montieren lassen sollen.

[0003] Die Erfindung geht daher von der Aufgabe aus, einen Aufbau eines solchen Kleintransformators zu schaffen, der aus relativ wenigen, einfach zu fertigenden Teilen besteht, die sich leicht montieren lassen.

[0004] Gelöst wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Kennzeichens des ersten Anspruches. Die Teile eines solchen Kleintransformators lassen sich leicht zusammenstellen, und auch die spätere Montage sowie der Anschluß gestalten sich einfach und den Installateur nur wenig beanspruchend.

[0005] Vorteilhafte, zweckmäßige und erfinderische Weiterbildungen des Gegenstandes der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0006] Im einzelnen sind die Merkmale der Erfindung anhand der Beschreibung von Ausführungsbeispielen in Verbindung mit diese darstellenden Zeichnungen erläutert. Es zeigen hierbei:

Figur 1 einen in zwei gegeneinander versetzten Vertikalebenen geführten Schnitt durch einen Kleintransformator,

Figur 2 einen bereichsweisen, die Mitte eines Ausschalters eines Kleintransformators erfassenden Querschnitt,

Figur 3 einen Längsschnitt eines Schaltelementes des Ausschalters der Figur 2, und

Figur 4 einen Querschnitt durch ein abgewandeltes Schaltelement.

[0007] In der Figur 1 ist ein versetzter Längsschnitt durch einen Kleintransformator gezeigt, der rechtsseitig gegen die Mittelebene nur geringfügig bis in die Mittelebene der zweiten von vier Zugbügelklemmen 20 versetzt ist, während er linksseitig vor dem links dargestellten Spulenkörper 1 und in der Mittelebene einer der die Abdeckhaube 21 haltenden Federhaken 25 der Grundplatte 8 geführt ist. Die Spulenkörper 1 und 2 sind von Kernpaketen 3 und 4 durchgriffen, die lose geschichtet und durch die Spulenkörper 1 und 2 als Pakete zusammengehalten sind. Einendig der Bleche vorgesehene Vorsprünge 5 greifen bei der Zusammenstellung der Kernpakete in Ausnehmungen des ihnen gegenüberstehenden Kernpaketes ein (Steckbleche), so daß ohne weitere Mittel in sich feste und stabile Blechkerne erhalten werden. Die einteilig gespritzten Spulenkörper 1 und 2 weisen jenseits ihrer Flansche 6 nach unten gerichtete Stützplatten 7 auf, welche die Blechpakete tangierend verlaufen und mit ihrer Unterkante auf der Grundplatte 8 aufstehen. Die Stützplatten sind mit Vertikalrippen 9 ausgestattet, die nach der Montage von einstückig mit der Grundplatte 8 erstellten Haken 10 übergriffen werden. Damit halten die Spulenkörper 1, 2 die Joche der Kernpakete zusammen, die miteinander formschlüssig durch die Vorsprünge 5 verbunden sind, und die gewikkelten Spulenkörper 1, 2 sind mittels der Haken 10 und unter Vorspannung mit der Grundplatte 8 verbunden, wobei sie sich auf die Stirnflächen ihrer Stützplatten 7 und/oder auf die untere Grundfläche des Kernpaketes 4 stützen. Die Grundflächen der Bleche tangierende Vertikalrippen geringer Höhe der Spulenkörper erleichtern das Einschieben der mit Freßsitz aufzunehmenden Kernpakete.

[0008] Die Grundplatte 8 weist auf ihrer Unterseite eine rechteckige Ausnehmung 11 zur Montage auf Normschienen 12 auf. Linksseitig ist die Flanke der Ausnehmung mit Nocken 13 versehen, welche einseitig den Außenflansch der Normschiene 12 untergreifen. Auf der Gegenseite ist in der Grundplatte 8 ein Federnocken 14 geführt, der über den gegenüberliegenden Flansch gedrückt werden kann und einrastet, der aber zur Entnahme des Kleintransformators von der Normschiene auch

durch Werkzeuge rückgezogen werden kann.

[0009] Die Stirnwände 15 der Grundplatte 8 weisen mittig Durchbrechungen 16 für Anschlußfahnen 17 der Primär- bzw. der Sekundärspule auf, und sie enthalten einen Vorbau 18 zur Bildung gegliederter Ausnehmungen 19 für Zugbügelklemmen 20 mit unverlierbaren Schrauben. Geschlossen wird der Transformator durch das Aufstülpen einer Abdeckhaube 21, die mit den Mittelbereichen 22 ihrer Stirnflächen die Ausnehmungen 19 bis auf Öffnungen 23 für Anschlußdrähte sowie weitere Öffnungen 47 für den Zugriff eines Schraubendrehers zu den Köpfen der unverlierbaren Schrauben der Zugbügelklemmen 20 übergreift, während die links dargestellte Stirnfläche 22 in ihrer Schnittebene eine Durchbrechung 24 oder wenigstens Ausnehmungen aufweist, in die einer der beidseitig der Grundplatte vorgesehenen Federhaken 25 eingreift und damit im Verein mit drei weiteren Federhaken die Abdeckhaube 21 auf der Grundplatte 8 festhält.

[0010] Die mittig der Stirnflächen der Abdeckhaube 21 gebildeten Anschlußgebiete des Kleintransformators werden zusätzlich durch sie übergreifende Deckkappen 26 geschützt. Diese Deckkappen weisen einen Auflagekragen 27 auf, mit dem Bereiche der Stirnflächen 22 der Abdeckhaube 21 tangierend übergriffen werden. Am freien Ende des Auflagekragens sind Hakenansätze 28 ausgebildet, welche Durchbrüche 29 der Abdeckhaube 21 durchgreifend die Deckkappe 26 auf dieser halten. Im oberen Bereich der Deckkappe ist eine Öffnung 30 vorgesehen, durch die mit einem Werkzeug ein napfartiger Ansatz 31 des Auflagekragens erreichbar ist, mittels dessen der Auflagekragen 27 von der Abdeckhaube 21 lösbar ist.

[0011] Die die Spulenkörper 1, 2 und damit den Transformator tragenden Stützplatten 7 sind mit Ausnehmungen zur Aufnahme von PTC-Widerständen 32 ausgestattet, und weitere Ausnehmungen und/oder durch vorspringende Leisten 33 gebildete Engpässe oder in solchen Leisten vorgesehene Durchlässe dienen der Aufnahme und Festlegung ihrer Zuleitungen. Die PTC-Widerstände 32 können auch ohne Ausnehmungen die Stützplatte 7 flankierend angeordnet sein. Damit lassen sich nach Wunsch ein oder mehrere PTC-Widerstände leicht unterbringen, und ihre Anschlüsse sind den Kontaktfahnen der Spulenkörper derart benachbart, daß sie direkt mit ihnen oder mit Wicklungsenden verbindbar sind.

[0012] Bei Kleintrafos dieser Aufgaben ist man bemüht, aus Sicherheitsgründen die Sekundärwicklung von der Primärwicklung möglichst hochspannungsfest zu isolieren. Im Ausführungsbeispiel der Figur 1 sind zwischen die Primär- und die Sekundärwicklung aus Isoliermaterial bestehende Trennscheiben 34 eingeschoben, die mit Randleisten 35 die Randbereiche der Flansche der Spulenkörper 1, 2 umgreifen und teilweise in diese eingreifen. Es können durchgehende Trennscheiben 34 verwendet werden; es ist aber auch möglich, nur etwa hälftig eindringende Trennscheiben vorzusehen, deren freien Enden sich keilförmig verjüngen und einander überlappend übergreifen. Besonders bewährt haben sich einteilig erstellte Trennscheiben 34 mit sie allseitig umziehenden, beidseitig auskragenden Randstreifen 35. Sie gestatten eine Montage, bei der die bewickelten Spulenkörper 1 und 2 beidseitig auf die Trennscheibe 34 aufgesteckt werden und dann durch das Einrasten der Vorsprünge 5 der eingeschobenen Kernpakete 3 und 4 miteinander verbunden werden, worauf der eigentliche, derart zusammengestellte Transformator mit Wicklungen und Blechkern als verbundenes Ganzes durch Einrasten der Haken 10 auf der Grundplatte 8 gehalten wird.

[0013] Ein in Verbindung mit einem solchen Kleintransformator verwendbarer Ausschalter 46 ist in Figur 2 gezeigt. Mit einem Kontaktträger 36 übergreift er einen Randbereich des oberen Flansches 6 des Spulenkörpers 1. Zumindest einer der Kontakte 37 kann direkt mit einem Ende der vom Spulenkörper aufgenommen Wicklung verbunden sein. Die beiden in der Zeichnung hintereinanderliegenden Kontakte schließen zwischen sich einen Spalt ein, der von einer Stahlkugel 38 überbrückbar ist. Diese Stahlkugel ist in einem Führungsschacht 39 gehalten, der an der Unterseite einer Schaltleiste 40 vorgesehen ist. Die Schaltleiste durchgreift mit ihrer Betätigungsplatte 41 einen Schlitz der Abdeckhaube 21 und ist mit ihrer Oberfläche an der Innenfläche der Abdeckhaube 21 geführt, wie auch ihre Flanken sich gegen die Abdeckhaube 21 bzw. Teile des Spulenkörpers 1 führend abstützen. Eine Ansicht dieser Schaltleiste 40 ist in Figur 3 dargestellt, die auch einen Zentrierzapfen 42 für eine die Stahlkugel 38 vorspannende Druckfeder 43 zeigt. Diese Druckfeder 43 ist zweckmäßig aus einer nicht oxidierenden Stahllegierung, bspw. V2A-Stahl, gewickelt.

[0014] Mit Figur 4 ist eine alternative Möglichkeit aufgezeigt: Beim Spritzen der Schaltleiste 40 ist deren Führungsschacht 39 einteilig mit einem federnden Kunststoffstreifen 44 ausgestattet, der eine Stahlkugel 38 vorzuspannen vermag. Die Beschreibung zeigt, daß ein Verzicht auf einen solchen Schalter ohne weiteres möglich ist, indem die betreffenden Teile entfallen und eine geschlossene Abdeckhaube verwendet wird, bei der die Deckfläche ohne entsprechenden Schlitz ausgeführt. ist.

[0015] Es hat sich besonders bewährt, entgegen der Darstellung der Fig. 2 den Ausschalter 46 über dem in Fig. 1 oben - links gezeigten Flanschbereich des Spulenkörpers 1 anzuordnen, wobei die Winkelrippen 45 des Spulenkörpers zum Anklammern nutzbar sind und die linke obere Abwärtsstufe der Abdeckhaube 21 unter Bildung eines quer zur Zeichenebene der Fig. 1 verlaufenden Schlitzes für die Betätigungsplatte 41 der Schaltleiste 40 entsprechend dem Raumbedarf des Ausschalters 46 nach links verschoben wird. Hierbei ergeben sich ausgezeichnete Anschlußbedingungen für die Primärwicklung: Bspw. wird der Wicklungsanfang der hälftig unterteilten Primärwicklung des Spulenkörpers 1 an

eine der außen liegenden der Anschlußfahnen 17 des Spulenkörpers 1 gelegt, die dem PTC-Widerstand 32 gegenüber liegt. Das Ende dieser Halbwicklung wird mit einem die Kontakte 37 des Ausschalters 46 verbunden, der zweite dieser Kontakte 37 nimmt den Anfang der zweiten Wicklungshälfte auf, deren Ende mit dem freien Anschlußdraht des PTC-Widerstandes 32 verbunden ist, während das andere Anschlußende des PTC-Widerstandes 32 mit der der oben erwähnten Anschlußfahne 17 gegenüberliegenden verbunden ist. Damit ergibt sich auch der Vorteil, die Anschlüsse der Primärwicklung, des Ausschalters 46 und/oder des PTC-Widerstandes 32 bereits auf der genutzten Wickelmaschine herstellen zu können. Im Bedarsfalle kann zwischen den beiden Wicklungshälften eine Isolierfolie vorgesehen werden.

[0016] Es sind weitere Varianten möglich; in jedem der Fälle jedoch wird ein ausgezeichneter Zusammenhalt der Teile des Transformators erreicht, wobei während der Montage die Teile einfach nur zusammenzudrücken sind, so daß die Blechpakete ohne jede weitere Verbindung der Bleche von den Spulenkörpern umgriffen sich verriegeln und vermittels einrastender Haken 10 sowohl die eigentliche Teile des Transformators auf der Grundplatte 8 verriegelt werden wie auch mittels der Federhaken 25 die Abdeckhaube 21. Nach Herstellung der Anschlüsse werden auch die die Anschlußbereiche übergreifenden Deckkappen 26 lösbar verrastet.

Bezugszeichenliste

[0017]

1,2 Spulenkörper
3,4 Kernpakete
5 Vorsprünge
6 Flansch
7 Stützplatten
8 Grundplatte
9 Vertikalrippen
10 Haken
11 rechteckige Ausnehmung
12 Normschiene
13 Nocken
14 Federnocken
15 Stirnwand
16 Durchbrechung
17 Anschlußfahne
18 Vorbau
19 Ausnehmungen
20 Zugbügelklemmen
21 Abdeckhaube
22 Mittelbereich Stirnfläche
23 Öffnung
24 Durchbrechung
25 Federhaken
26 Drehkappe
27 Auflagekragen
28 Hakenansätze
29 Durchbrüche
30 Öffnung
31 napfartiger Ansatz
32 PTC-Widerstand
33 vorspringende Leisten
34 Trennscheiben
35 Randleisten
36 Kontaktträger
37 Kontakte
38 Stahlkugel
39 Führungsschacht
40 Schaltleiste
41 Betätigungsplatte
42 Zentrierzapfen
43 Schraubenlinienfeder
44 Federnder Kunststoffstreifen
45 Winkelrippen
46 Ausschalter
47 Öffnung

Patentansprüche

1. Kleintransformator mit einem durch eine Abdeckhaube (21) schließbaren, überfangenen oder durch eine solche Abdeckhaube (21) mindestens teilweise gebildeten Kunststoffgehäuse, in dem ein zweischenkliger Blechkern (3, 4) angeordnet ist, dessen Paketteile (3, 4) sich formschlüssig miteinander verankern, mit Wickelkörpern (1, 2) die von den Paketteilen (3, 4) durchgriffen sind, und mit auf einem der Schenkel angeordneter Primär- und auf dem anderen vorgesehener Sekundärwicklung, wobei gegebenenfalls mindestens eine der Wicklungen abschaltbar ist und/oder eine der Wicklungen durch einen sich thermisch ändernden, den Strom begrenzenden Widerstand (32) geschützt ist,
gekennzeichnet durch
mit den Wickelkörpern (1,2) verbundene, über deren Flansche (6) hinaus die Bleche des Blechkernes (3,4) flankierende und sich bis zu einer Grundplatte (8) des Kunststoffgehäuses bzw. zur Abdeckhaube (21) erstreckende Stützplatten (7), durch einen von Leisten (33) einer unteren Stützplatte (7) gehaltenen und diese flankierenden PTC-Widerstand (32), durch Vertikalrippen (9) der unteren Stützplatten (7) übergreifende Haken (10) der Grundplatte (8) des Transformators, sowie durch weitere, sich in Durchbrechungen (24) der Abdeckhaube (21) verankernde Federhaken (25) der Grundplatte (8).

2. Kleintransformator nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß mindestens eine der Stützplatten (7) Ausnehmungen zur Aufnahme eines PTC-Widerstandes (32) und seiner Anschlüsse aufweist.

3. Kleintransformator nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß die vorspringenden Leisten (33) Bohrungen zur Aufnahme der Anschlußdrähte des PTC-Widerstandes (32) aufweisen oder zu deren Aufnahme paarweise mit geringem Abstande angeordnet sind.

4. Kleintransformator nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß oberhalb des oberen Flansches (6) eines der Spulenkörper (1,2) ein als Schiebeschalter ausgebildeter Ausschalter (46) vorgesehen ist, dessen Betätigungsplatte (41) einen Schlitz der Abdeckhaube (21) durchgreift.

5. Kleintransformator nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **gekennzeichnet durch** einen mit zwei Kontakten (37) bestückten, auf einem dem Kernpaket (3,4) abgewandten Bereiche des Flansches (6) eines Spulenkörpers (1) aufgelegten Kontaktträger (36), über dem eine Schaltleiste (40) verschiebbar geführt ist, unterhalb deren Betätigungsplatte (41) ein Führungsschacht (39) gegen den Kontaktträger (36) gerichtet ist, in dem eine federbelastete Metallkugel (37) geführt ist.

6. Kleintransformator nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Führungsschacht (39) eine vorzugsweise durch einen Zapfen (42) zentrierte Schraubenlinienfeder (43) aufweist.

7. Kleintransformator nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Schraubenlinienfeder (43) aus Draht einer oxidationsfreien Stahllegierung gewickelt ist.

8. Kleintransformator nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Führungsschacht (39) der Schaltleiste (40) einen angespritzten Kunststoffstreifen (44) zum Andrücken des Metallkörpers (Metallkugel 38) an die Kontakte (37) aufweist.

9. Kleintransformator nach Anspruch 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Kontaktträger (36) auf dem nach außen gewandten Bereiche des oberen Flansches (6) des die Primärspule aufweisenden Spulenträgers (1) angeordnet ist, daß er sich quer zu den Blechen der Kernpakete (3,4) erstreckt, und daß er Winkelrippen (45) des Spulenkörpers (1) hintergreift.

10. Kleintransformator nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Stirnwand (15) der Grundplatte (8) beidseitig Ausnehmungen (19) zur Aufnahme von Zugbügelklemmen (20) aufweist, und daß sie mit Durchbrechungen (16) zur Aufnahme von in die Zugbügelklemmen (20) geführten Anschlußfahnen (17) der Spulenkörper (1,2) ausgestattet sind.

11. Kleintransformator nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet,** daß Stirnflächen (22) der Abdeckhaube (21) die Ausnehmungen (19) übergreifen, wobei Öffnungen (23) für Anschlußdrähte der Zugbügelklemmen (20) sowie Öffnungen (47) für Schraubendreher vorgesehen sind.

12. Kleintransformator nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **gekennzeichnet durch** deren elektrische Anschlüsse übergreifende Deckkappen (26), die mit einem oberen inneren Auflagekragen (27) sich oberhalb der Zugbügelklemmen (20) gegen den Mittelbereich der Stirnwände (22) der Abdeckhaube (21) legen, und deren Auflagekragen (27) in Durchbrechungen (29) der Stirnflächen (22) der Abdeckhaube (21) eingreifende Hakenansätze (28) sowie oberhalb derselben jeweils einen napfartigen Ansatz (31) mit nach oben offener Mulde aufweisen, die von einer Öffnung (30) der Deckkappen (26) übergriffen sind.

13. Kleintransformator nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Grundplatte (8) mit einer rechteckigen Ausnehmung (11) zur Aufnahme von Normschienen (12) ausgeführt ist, deren einseitige Flanken mit Nocken (13) ausgestattet sind, und deren gegenüberliegende Flanken mit Federnocken (14) versehen sind.

14. Kleintransformator nach Anspruch 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Primärwicklung des Spulenkörpers (1) aus zwei übereinander angeordneten Teilwicklungen besteht, und daß das Ende der unteren Teilwicklung sowie der Anfang der oberen jeweils mit einem der Kontakte (37) des Ausschalters (36) verbunden sind.

15. Kleintransformator nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Anfang oder das Ende der Primärwicklung des Spulenkörpers (1) mit einem der Anschlußdrähte des PTC-Widerstandes (32) verbunden ist, deren zweiter Anschlußdraht an einer der Anschlußfahnen (17) des Spulenkörpers (1) der Primärwicklung festgelegt ist.

16. Kleintransformator nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet,** daß zwischen den beiden Teilwicklungen der Primärwicklung eine Isolierfolie eingelegt ist.

17. Kleintransformator nach Ansprüchen 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Grundflächen der Bleche der Kernpakete (3,4) flankierenden inneren Seitenflächen der Spulenkörper (1,2) Vertikalrippen geringer Höhe aufweisen.

Claims

1. Small transformer with a synthetic material housing, which is closably covered by a cover hood (21) or at least partly formed by such a cover hood (21) and in which a two-limbed laminated core (3, 4) is arranged, the lamination stack parts (3, 4) of which are mechanically positively locked together, with winding bodies (1, 2) which are engaged through by the lamination stack parts (3, 4), and with a primary winding arranged on one of the limbs and a secondary winding provided on the other limb, wherein optionally at least one of the windings can be switched off and/or one of the windings is protected by a thermally variable resistance (32) limiting the current, characterised by support plates (7), which are connected with the winding bodies (1, 2), flank the lamination plates of the laminated core (3, 4) out beyond the flanges (6) of the winding bodies and extend up to a base plate (8) of the synthetic material housing or to the cover hood (21), by a PTC resistor 32, which is held by strips (33) of a lower support plate (7) and which flanks this, by hooks (10), which engage over vertical ribs (9) of the lower support plate (7), of the base plate (8) of the transformer, and by further spring hooks (25), which are fixed in passage openings (24) of the cover hood (21), of the base plate (8).

2. Small transformer according to claim 1, characterised in that at least one of the support plates (7) has recesses for reception of a PTC resistor (32) and its terminals.

3. Small transformer according to claim 1 or 2, characterised in that the protruding strips (33) have bores for reception of the connecting wires of the PTC resistor (32) or for the reception thereof are arranged in pairs at a small spacing.

4. Small transformer according to claim 1 to 3, characterised in that an off-switch (46), which is constructed as a slide switch and the actuating plate (41) of which engages through a slot of the cover hood (21), is provided above the upper flange (6) of one of the coil bodies (1, 2).

5. Small transformer according to one of the claims 1 to 4, characterised by a contact carrier (36), which is equipped with two contacts (37), is placed on a region of the flange (6) of a coil body (1) remote from the core lamination stack (3, 4) and by way of which a switch strip (40) is guided to be displaceable, below the actuating plate (41) of which strip a guide shaft (39) is directed towards the contact carrier (36), a spring-loaded metal ball (37) being guided in the shaft.

6. Small transformer according to claim 5, characterised in that the guide shaft (39) has a helical spring (43) preferably centred by spigot (42).

7. Small transformer according to claim 6, characterised in that the helical spring (43) is wound from a wire of a stainless steel alloy.

8. Small transformer according to claim 5, characterised in that the guide shaft (39) of the switch strip (40) comprises a synthetic material strip (44), which is injection-moulded on, for pressing the metal body (metal ball 38) against the contacts (37).

9. Small transformer according to claim 5 to 8, characterised in that the contact carrier (36) is arranged on the region, which is remote from the outside, of the upper flange (6) of the coil carrier (1) having the primary coil, that it extends transversely to the lamination plates of the core lamination stack (3, 4) and that it engages behind angled ribs (45) of the coil body (1).

10. Small transformer according to one of claims 1 to 9, characterised in that the end wall (15) of the base plate (8) has at both sides recesses (19) for reception of tension clip clamps (20) and that they are furnished with passage openings (16) for reception of terminal lugs (17), which are guided in the tension clip clamps (20), of the coil bodies (1, 2).

11. Small transformer according to claim 10, characterised in that end faces (22) of the cover hood (21) engage over the recesses (19), wherein openings (23) for connecting wires of the tension clip damps (20) as well as openings (47) for screwdrivers are provided.

12. Small transformer according to one of the claims 1 to 11, characterised by cover caps (26), which engage over the electrical terminals thereof and lie by an upper inner support collar (27) above the tension clip clamps (20) against the middle region of the end walls (22) of the cover hood (21) and the support collars (27) of which have hook protrusions (28) en-

gaging in passage openings (29) of the end faces (22) of the cover hood (21) as well as a respective cuplike protrusion (31) above the same with upwardly open troughs, which are engaged over by an opening (30) of the cover caps (26).

13. Small transformer according to one of the claims 1 to 12, characterised in that the base plate (8) is executed with a rectangular recess (11) for reception of standard rails (12), the flanks of which at one side are equipped with dogs and the opposite flanks of which are provided with spring dogs (14).

14. Small transformer according to claim 1 to 13, characterised In that the primary winding of the coil body (1) consists of two part windings arranged one above the other and that the end of the lower part winding as well as the start of the upper one are each connected with a respective one of the contacts (37) of the off-switch (36).

15. Small transformer according to one of the claims 1 to 14, characterised in that the start or the end of the primary winding of the coil body (1) is connected with one of the connecting wires of the PTC resistor (32), the second connecting wire of which is fixed to one of the terminal lugs (17) of the coil body (1) of the primary winding.

16. Small transformer according to claim 14 or 15, characterised in that an insulating foil is inserted between the two part windings of the primary winding.

17. Small transformer according to claims 1 to 16, characterised in that inner side surfaces, which flank the base surfaces of the lamination plates of the core lamination stack (3, 4), of the coil bodies (1, 2) have vertical ribs of small height.

Revendications

1. Petit transformateur comportant un boîtier en matière plastique susceptible d'être refermé ou coiffé par un capot de couverture (21) ou encore formé au moins en partie par un tel capot de couverture (21), boîtier dans lequel est disposé un noyau de tôles (3, 4) à deux bras dont les empilements (3, 4) viennent s'ancrer par coopération de formes les uns dans les autres, comportant des corps de bobinage (1, 2) traversés par les empilements (3, 4) et comportant un enroulement primaire disposé sur l'un des bras et un enroulement secondaire prévu sur l'autre bras, l'un au moins des enroulements pouvant être déconnecté et/ou l'un des enroulements étant protégé par une résistance (32) à variation thermique qui limite le courant, caractérisé par

- des plateaux de support (7) qui sont reliés aux corps de bobinage (1, 2), qui flanquent les tôles du noyau de tôles (3, 4) au-delà de leurs brides (6) et qui s'étendent jusqu'à une platine de base (8) du boîtier en matière plastique ou jusqu'au capot de couverture (21),

- une résistance CTP (32) portée par des baguettes (33) d'un plateau de support inférieur (7) et flanquant celles-ci,

- des crochets (10) de la platine de base (8) du transformateur qui coiffent des nervures verticales (9) des plateaux de support inférieurs (7), et par

- d'autres crochets élastiques (25) de la platine de base (8) qui viennent s'ancrer dans des traversées (24) du capot de couverture (21).

2. Petit transformateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'un au moins des plateaux de support (7) présente des évidements pour recevoir une résistance CTP (32) et ses bornes.

3. Petit transformateur selon l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les baguettes en saillie (33) présentent des perçages pour recevoir les fils de connexion de la résistance CTP (32) ou sont disposées par paire à faible distance pour les recevoir.

4. Petit transformateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il est prévu au-dessus de la bride supérieure (6) de l'un des corps de bobinage (1, 2) un interrupteur (46) réalisé sous forme d'interrupteur à coulisse dont la plaque d'actionnement (41) traverse une fente du capot de couverture (21).

5. Petit transformateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé par un porte-contact (36) équipé de deux contacts (37) et posé sur une zone, détournée de l'empilement de noyau (3, 4), de la bride (6) d'un corps de bobinage (1), porte-contact sur lequel est menée en translation une baguette de commutation (40), et il est prévu au-dessous de la plaque d'actionnement (41) de ladite baguette un puits de guidage (39) dirigé contre le porte-contact (36) et dans lequel est guidée une bille métallique (37) sollicitée par un ressort.

6. Petit transformateur selon la revendication 5, caractérisé en ce que le puits de guidage (39) comprend un ressort hélicoïdal (43) centré de préférence par un tenon (42).

7. Petit transformateur selon la revendication 6, carac-

térisé en ce que le ressort hélicoïdal (43) est enroulé à partir d'un fil en alliage d'acier inoxydable.

8. Petit transformateur selon la revendication 5, caractérisé en ce que le puits de guidage (39) de la baguette de commutation (40) comprend une bande injectée en matière plastique (44) pour presser le corps métallique (bille métallique 38) contre les contacts (37).

9. Petit transformateur selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que le porte-contact (36) est disposé sur la zone tournée vers l'extérieur de la bride supérieure (6) du porte-bobine (1) qui comprend l'enroulement primaire, en ce qu'il s'étend transversalement aux tôles des empilements de noyau (3, 4), et en ce qu'il engage par l'arrière des nervures angulaires (45) du corps de bobinage (1).

10. Petit transformateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la paroi frontale (15) de la platine de base (8) présente des deux côtés des évidements (19) pour recevoir des étriers de serrage (20), et en ce qu'elle est munie de traversées (16) pour recevoir des bornes de connexion (17) des corps de bobinage (1, 2), lesquelles sont menées dans les étriers de serrage (20).

11. Petit transformateur selon la revendication 10, caractérisé en ce que des surfaces frontales (22) du capot de couverture (21) coiffent les évidements (19), des ouvertures (23) étant prévues pour des fils de connexion des étriers de serrage (20) ainsi que des ouvertures (47) pour des tournevis.

12. Petit transformateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé par des capuchons de recouvrement (26) qui coiffent ses bornes électriques et qui viennent se poser par une collerette d'appui supérieure intérieure (27) au-dessus des étriers de serrage (20) contre la zone centrale des parois frontales (22) du capot de couverture (21), et dont les collerettes d'appui (27) comprennent des talons formant crochets (28) s'engageant dans des traversées (29) des surfaces frontales (22) du capot de couverture (21) ainsi qu'au-dessus de ceux-ci un talon respectif en forme de godet (31) avec une cavité ouverte vers le haut, qui sont coiffés par une ouverture (30) des capuchons de recouvrement (26).

13. Petit transformateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que la platine de base (8) est pourvue d'un évidement rectangulaire (11) pour recevoir des rails normalisés (12), dont les flancs d'un côté sont munis de cames (13) et dont les flancs opposés sont pourvus de cames élastiques (14).

14. Petit transformateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que l'enroulement primaire du corps de bobinage (1) est constitué par deux enroulements partiels superposés, et en ce que la fin de l'enroulement partiel inférieur ainsi que le début de l'enroulement partiel supérieur sont reliés chacun à l'un des contacts (37) de l'interrupteur (36).

15. Petit transformateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que le début ou la fin de l'enroulement primaire du corps de bobinage (1) est connecté(e) à l'un des fils de connexion de la résistance CTP (32) dont le second fil de connexion est fixé sur l'une des bornes de connexion (17) du corps de bobinage (1) de l'enroulement primaire.

16. Petit transformateur selon l'une ou l'autre des revendications 14 et 15, caractérisé en ce qu'un film isolant est interposé entre les deux enroulements partiels de l'enroulement primaire.

17. Petit transformateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, caractérisé en ce que les faces latérales intérieures des corps de bobinage (1, 2), lesquelles flanquent les surfaces de base des tôles des empilements de noyau (3, 4) comprennent des nervures verticales de faible hauteur.

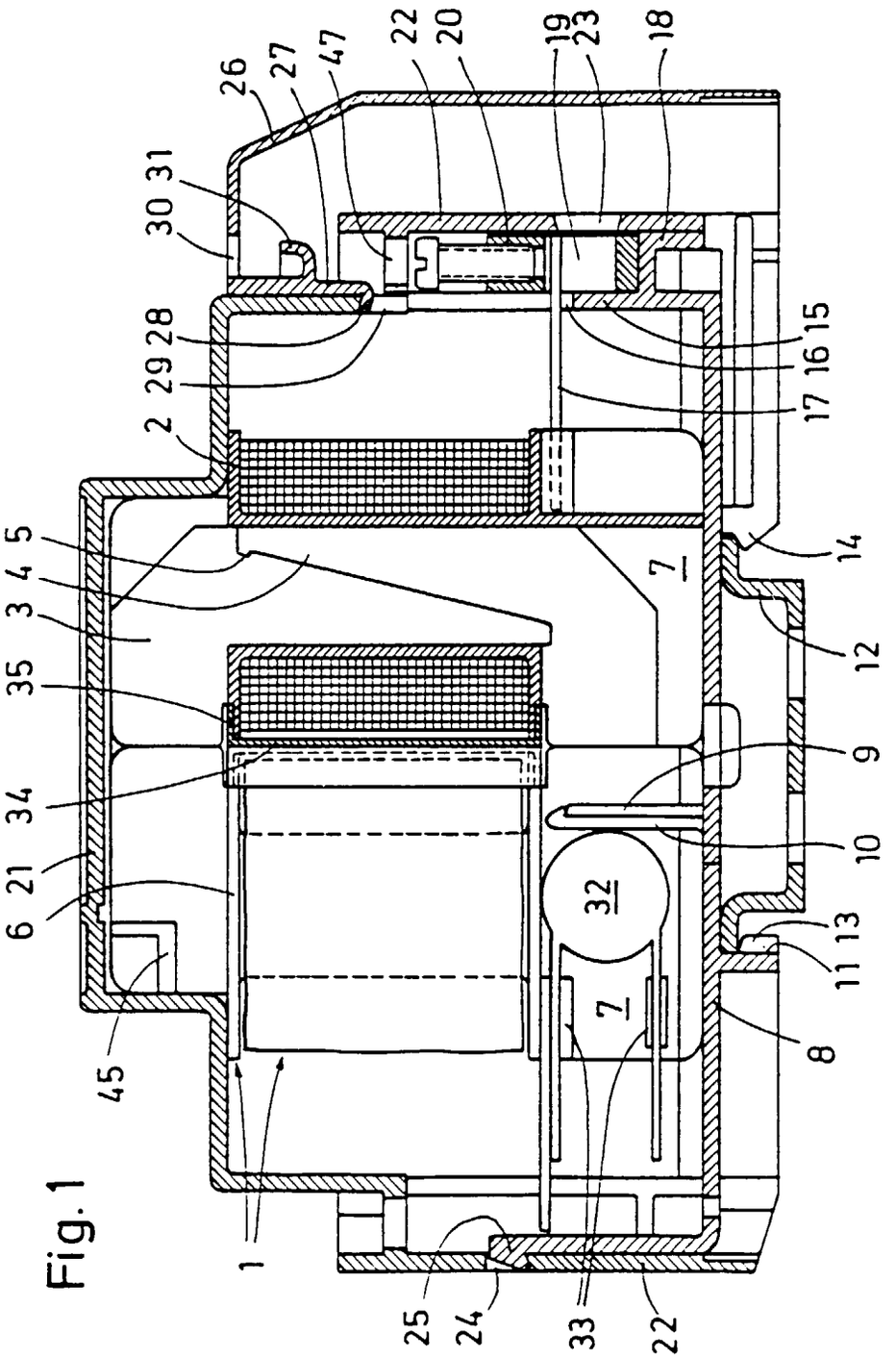

26
27
47
22
20
19
23
18
30
31
2
29
28
15
16
17
14
7
5
4
3
35
12
9
34
10
6
21
32
13
11
45
8
1
25
24
33
22

Fig. 1

Fig.2

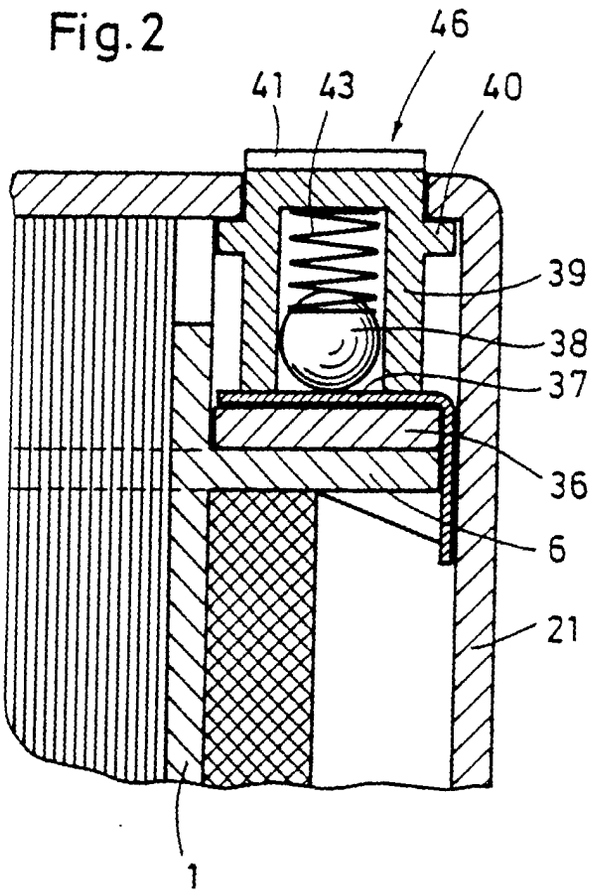


Fig.3

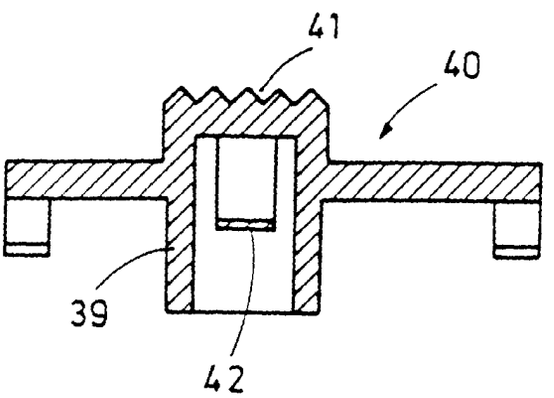


Fig.4

