



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 843 325 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
20.05.1998 Patentblatt 1998/21

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **H01F 27/40**, H01F 27/30,  
H01F 27/02

(21) Anmeldenummer: 97119679.5

(22) Anmeldetag: 11.11.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

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

(30) Priorität: 16.11.1996 DE 29619953 U

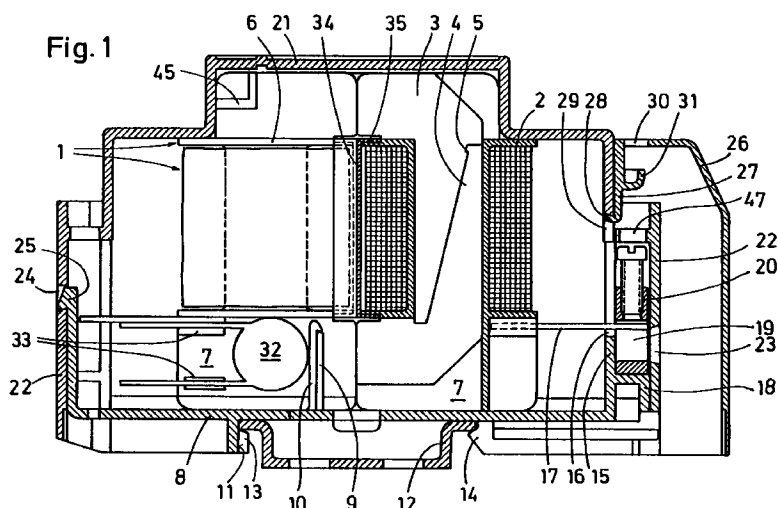
(74) Vertreter:  
Grosse, Dietrich, Dipl.-Ing.  
Patentanwälte  
HEMMERICH-MÜLLER-GROSSE-POLLMEIER-  
MEY  
Hammerstrasse 2  
57072 Siegen (DE)

(71) Anmelder:  
A. GROTHE & SÖHNE GmbH & Co. KG  
D-50969 Köln (DE)

(54) **Kleintransformator**

(57) Ein Kleintransformator mit Kunststoffgehäuse und Abdeckhaube, in dem ein zwischenkliger Blechkern angeordnet ist, dessen Paketteile sich formschlüssig miteinander verankern, mit auf einem der Schenkel angeordneten Primär- und auf dem anderen vorgesehenen Sekundärwicklung, wobei ggfs. mindestens eine der Wicklungen abschaltbar ist und/oder eine der Wicklungen durch einen sich thermisch ändernden, den Strom begrenzenden Widerstand geschützt ist soll so verbessert werden, daß er aus relativ wenigen einfach zu fertigenden Teilen besteht, die leicht zu montieren sind. Dazu werden den Wickelkörpern zugeordnete, über

deren Flansche hinaus die Bleche des Blechkerns flankierende und sich bis zur Grundplatte des Transformators bzw. der Deckplatte der Abdeckplatte erstreckende Stützplatten vorgesehen, weiterhin werden durch einen von Leisten einer unteren Stützplatte gehaltenen und diese flankierenden PCT-Widerstand, Vertikalrippen der unteren Stützplatten übergreifende Haken der Grundplatte des Transformators sowie weitere, sich in Durchbrechungen der Abdeckhaube verankernde Federhaken der Grundplatte vorgesehen.



EP 0 843 325 A1

## Beschreibung

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 zweiseitiger Blechkern angeordnet ist, dessen Paketeile sich formschlüssig miteinander verankern, mit auf einem der Schenkel angeordneter Primär- und auf dem anderen vorgesehenen 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 Klingeltransformatoren eingesetzt, bei denen die Sekundär- von der Primärwicklung sicher getrennt ist und die Wicklungen bedingt kurzschlußfest ausgebildet sind, wobei nach Möglichkeit auch der Wunsch nach Abschaltbarkeit erfüllt werden soll.

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.

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.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Kennzeichens des ersten Anspruchs. 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.

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

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 Vertikalebene geführten Schnitt durch einen Kleintransformator,

5 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.

15 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. Einseitig 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 gewickelten 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 Preßsitz aufzunehmenden Kernpakete.

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.

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.

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 übergreifen 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.

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.

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 des Haken 10 auf der Grundplatte 8 gehalten wird.

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 aufgenommenen 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.

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.

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 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 Bedarfsfalle kann zwischen den beiden Wicklungshälften eine Isolierfolie vorgesehen werden.

Es sind weitere Varianten möglich; in jedem der Fälle jedoch wird ein ausgezeichnete 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

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 schließbaren, überfangenen oder durch eine solche Abdeckhaube mindestens teilweise gebildeten Kunststoffgehäuse, in dem ein zweischenkligen Blechkern angeordnet ist, dessen Paketeile sich formschlüssig miteinander verankern, 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 geschützt ist, **gekennzeichnet durch** den Wickelkörpern (1,2) zugeordnete, über deren Flansche (6) hinaus die Bleche des Blechkernes (3,4) flankierende und sich bis zur Grundplatte (8) des Transformators bzw. zur Deckplatte der 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 Abstände angeordnet

sind.

4. Kleintransformator nach Anspruch 1 bis 3,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
daß oberhalb des oberen Flansches (6) eines der 5  
Spulenkörper (1,2) ein als Schiebeschalter ausge-  
bildeter Ausschalter (46) vorgesehen ist, dessen  
Betätigungsplatte (41) einen Schlitz der Abdeck-  
haube (21) durchgreift.
5. Kleintransformator nach mindestens einem  
der Ansprüche 1 bis 4,  
**gekennzeichnet durch**  
einen mit zwei Kontakten (37) bestückten, auf 10  
einem dem Kernpaket (3,4) abgewandten Bereiche  
des Flansches (6) eines Spulenkörpers (1) aufge-  
legten Kontaktträger (36), über dem eine Schaltlei-  
ste (40) verschiebbar geführt ist, unterhalb deren  
Betätigungsplatte (41) ein Führungsschacht (39) 20  
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 25  
durch einen Zapfen (42) zentrierte Schraubenlini-  
enfeder (43) aufweist.
7. Kleintransformator nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet**, 30  
daß die Schraubenlinienfeder (43) aus Draht einer  
oxidationsfreien Stahllegierung gewickelt ist.
8. Kleintransformator nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet**, 35  
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**, 40  
daß der Kontaktträger (36) auf dem nach außen  
gewandten Bereiche des oberen Flansches (6) des  
die Primärspule aufweisenden Spulentragers (1) 45  
angeordnet ist, daß er sich quer zu den Blechen der  
Kernpakete (3,4) erstreckt, und daß er Winkelrip-  
pen (45) des Spulenkörpers (1) hintergreift.
10. Kleintransformator nach mindestens einem 50  
der Ansprüche 1 bis 9,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
daß die Stirnwand (15) der Grundplatte (8) beidsei-  
tig Ausnehmungen (19) zur Aufnahme von Zugbü-  
gelmans (20) aufweist, und daß sie mit 55  
Durchbrechungen (16) zur Aufnahme von in die  
Zugbügelmans (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 Zugbügelmans (20)  
sowie Öffnungen (47) für Schraubendreher vorge-  
sehen sind.
12. Kleintransformator nach mindestens einem 10  
der Ansprüche 1 bis 11,  
**gekennzeichnet durch**  
deren elektrische Anschlüsse übergreifende Deck-  
kappen (26), die mit einem oberen inneren Auflage-  
kragen (27) sich oberhalb der Zugbügelmans  
(20) gegen den Mittelbereich der Stirnwände (22)  
der Abdeckhaube (21) legen, und deren Auflage-  
kragen (27) in Durchbrechungen (29) der Stirnflä-  
chen (22) der Abdeckhaube (21) eingreifende  
Hakenansätze (28) sowie oberhalb derselben  
jeweils einen napfartigen Ansatz (31) mit nach  
oben offener Mulde aufweisen, die von einer Öff-  
nung (30) der Deckkappen (26) übergriffen sind.
13. Kleintransformator nach mindestens einem 25  
der Ansprüche 1 bis 12,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
daß die Grundplatte (8) mit einer rechteckigen Aus-  
nehmung (11) zur Aufnahme von Normschienen  
(12) ausgeführt ist, deren einseitige Flanken mit  
Nocken (13) ausgestattet sind, und deren gegen-  
überliegende Flanken mit Federnocken (14) verse-  
hen sind.
14. Kleintransformator nach Anspruch 1 bis 13, 35  
**dadurch gekennzeichnet**,  
daß die Primärwicklung des Spulenkörpers (1) aus  
zwei übereinander angeordneten Teilwicklungen  
besteht, und daß das Ende der unteren Teilwick-  
lung sowie der Anfang der oberen jeweils mit einem  
der Kontakte (37) des Ausschalters (36) verbunden  
sind. 40
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 Anschluß-  
drähte 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 Pri-  
märwicklung 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 Spu-  
lenkörper (1,2) Vertikalrippen geringer Höhe auf-  
weisen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

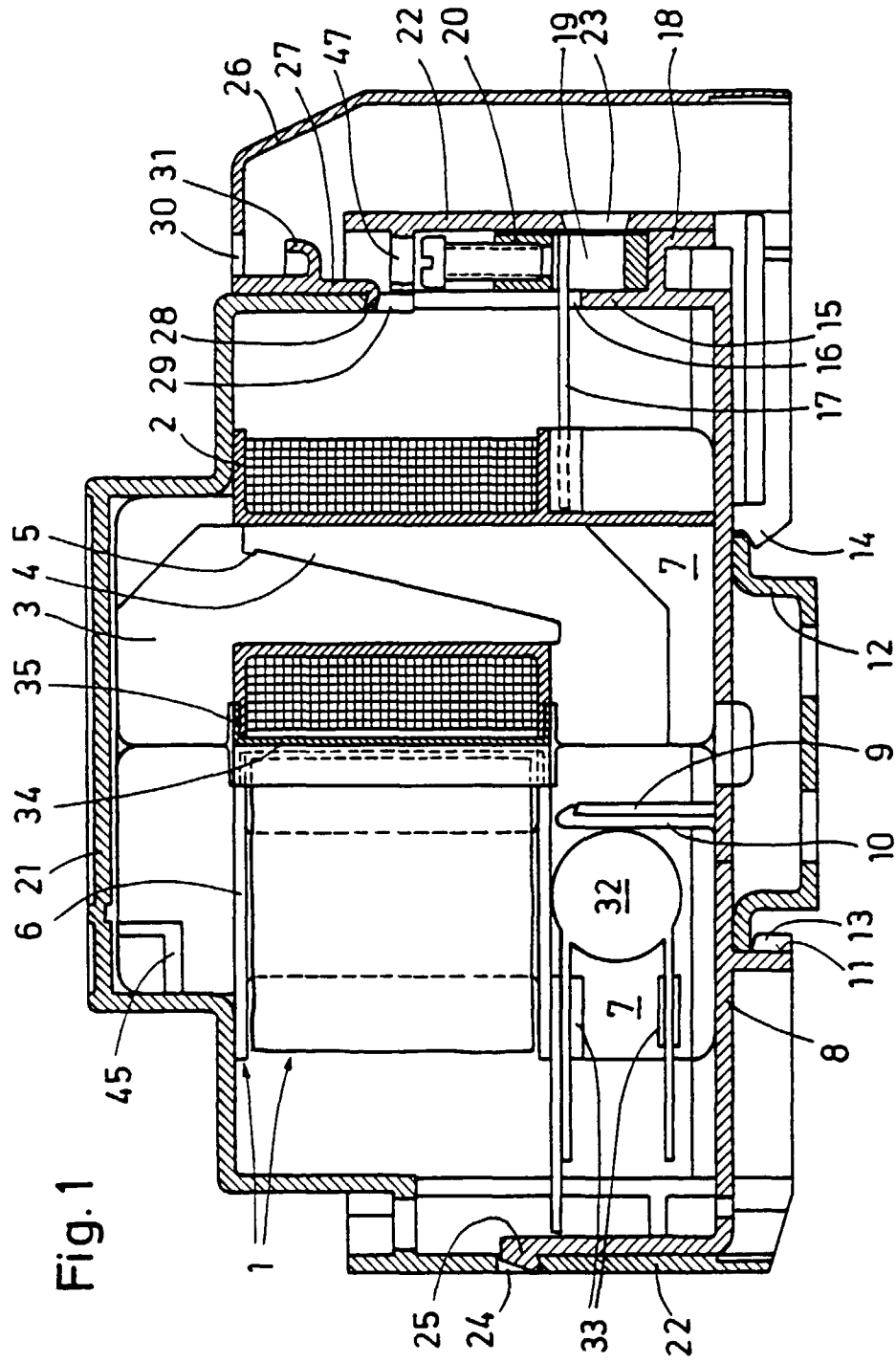


Fig.2

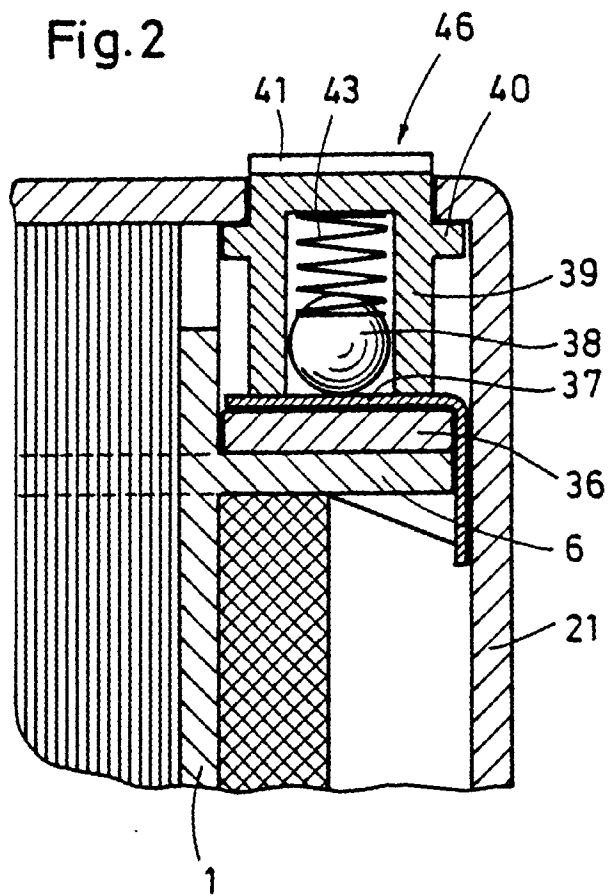


Fig.3

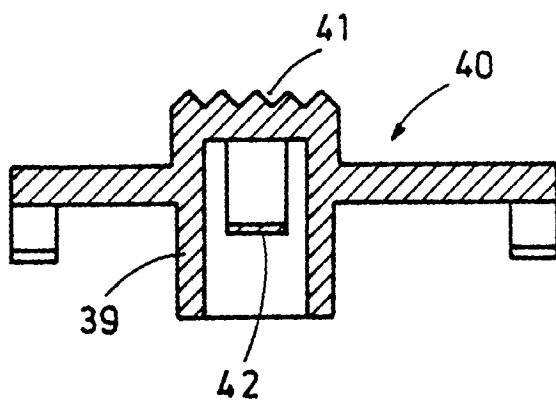
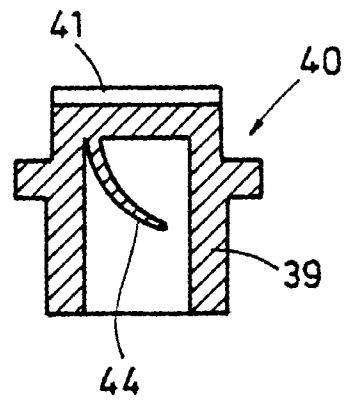


Fig.4







Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 97 11 9679

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE 295 12 753 U (GROTHE & SOEHNE GMBH & CO KG A) * Anspruch 1 *	1	H01F27/40 H01F27/30 H01F27/02
A	DE 32 40 986 A (FREI GMBH & CO GEB)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			H01F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>19.Februar 1998</b>	Prüfer <b>Vanhulle, R</b>
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet  Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie  A : technologischer Hintergrund  O : mündliche Offenbarung  P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze  E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  D : in der Anmeldung angeführtes Dokument  L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument  &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03/82 (P4/C03)