



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**23.03.2005 Patentblatt 2005/12**

(51) Int Cl.7: **H01F 27/02**, H01F 27/29,  
H01F 27/26

(21) Anmeldenummer: **04022056.8**

(22) Anmeldetag: **16.09.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL HR LT LV MK**

(71) Anmelder: **Comatec s.n.c.**  
**I-06132 San Andrea delle Fratte (IT)**

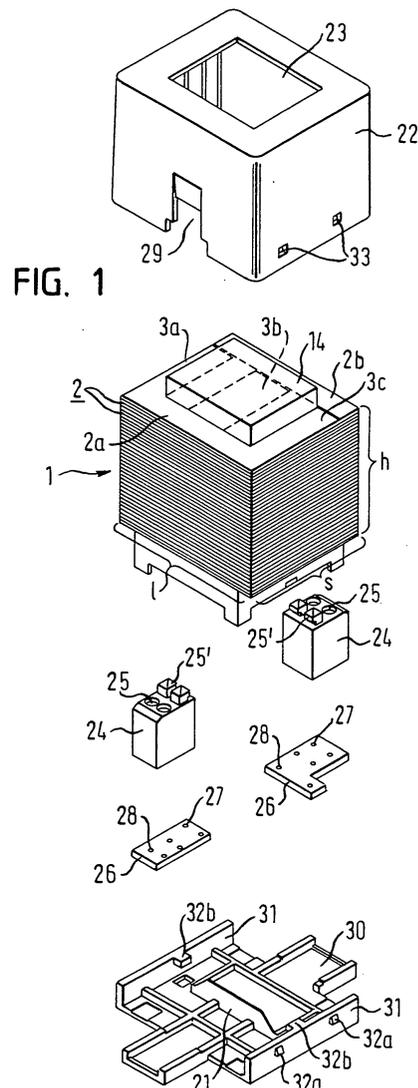
(72) Erfinder: **Lely, Giancarlo**  
**06100 Perugia (IT)**

(30) Priorität: **19.09.2003 DE 10343489**

(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR**  
**Postfach 31 02 20**  
**80102 München (DE)**

(54) **Transformator, insbesondere Sicherheitstransformator zum Einbau in Unterputzdosen**

(57) Transformator, insbesondere Sicherheitstransformator zur Bereitstellung einer Sicherheitsspannung zur Versorgung von Klingeln, Türschlössern, Sprechanlagen, Sensoren, Geräten der Gebäudeautomation und dergleichen, mit einer primären Spulenwicklung, einer sekundären Spulenwicklung, einem mindestens teilweise in das Innere der Spulenwicklungen greifenden Eisenkern aus aufeinander gestapelten Transformatorblechen und seitlich der gestapelten Transformatorbleche angeordneten Anschlusselementen zum Anschließen der Spulenwicklungen.



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Transformator, insbesondere Sicherheitstransformator zur Bereitstellung einer Sicherheitsspannung zur Versorgung von Klingeln, Türschlössern, Sprechanlagen, Sensoren, Geräten der Gebäudeautomation und dergleichen, mit einer primären Spulenwicklung, einer sekundären Spulenwicklung, einem mindestens teilweise in das Innere der Spulenwicklungen greifenden Eisenkern aus aufeinander gestapelten Transformatorblechen und seitlich der gestapelten Transformatorbleche angeordneten Anschlusselementen zum Anschließen der Spulenwicklungen.

**[0002]** Für die genannten Anwendungsfälle ist es wünschenswert, Sicherheitstransformatoren mit einer maximalen Leistung von 15 W zur Verfügung zu stellen. Bekannte Transformatoren mit einer solchen Leistung sind verhältnismäßig groß und eignen sich nicht zum Einbau in handelsübliche Unterputzdosen. Die Transformatoren müssen daher über Putz angeordnet werden, wodurch das Erscheinungsbild des betroffenen Raumes beeinträchtigt wird.

**[0003]** Die Größe des Transformators ist dabei insbesondere durch die Größe der Transformatorbleche vorgegeben, die ebenfalls in Standardgrößen zur Verfügung stehen. Bei Transformatoren der Form EI wäre zur Erzielung einer maximalen Leistung von 15 W die Größe EI42 oder EI48 erforderlich, das heißt, Transformatorbleche, bei denen die Seitenkantenlänge 42 x 35 mm oder 48 x 40 mm beträgt. Zusammen mit den zum Anschluss der Spulenwicklungen erforderlichen Anschlusselementen und der darüber anzuordnenden Schutzhaube ergibt sich eine Größe des Transformators, die es unmöglich macht, den Transformator in eine handelsübliche Unterputzdose einzubauen, deren Durchmesser 60 mm und der Höhe 50 mm beträgt.

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Transformator der eingangs genannten Art anzugeben, welcher auch bei einer maximalen Leistung von 15 W derart geringe Abmessungen aufweist, dass er in eine handelsübliche Unterputzdose eingebaut werden kann.

**[0005]** Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Außenabmessungen der Transformatorbleche um so viel kleiner gewählt sind als die Außenabmessungen von Transformatorblechen, die für die gewünschte maximale Leistung erforderlich wären, dass der Transformator einschließlich der Anschlussklemmen in ein Standardgehäuse mit festgelegtem Durchmesser oder festgelegter Grundfläche, insbesondere in eine Standardunterputzdose, einfügbar ist und dass die Höhe des Stapels aus Transformatorblechen und die Höhe der Spulenwicklungen gegenüber der für die gewählten Transformatorbleche üblichen Höhe um so viel vergrößert ist, dass sich die gewünschte maximale Leistung des Transformators ergibt.

**[0006]** Durch die Verwendung von einerseits Trans-

formatorblechen einer geringeren Größe als an sich für die gewünschte Leistung erforderlich und andererseits die höhere Wicklung der Spulen und höhere Stapelung der kleineren Transformatorbleche können Transformatoren geschaffen werden, deren Außenabmessungen einen Wert aufweisen, der einen Einbau des Transformators einschließlich der Anschlusselemente und einer Abdeckhaube in handelsübliche Unterputzdosen ermöglicht. Dabei macht sich die Erfindung die Erkenntnis zunutze, dass in handelsüblichen Unterputzdosen in der Höhe noch Platz zur Verfügung steht, um die Höhe des Transformators gegenüber der für die gewählten Transformatorbleche üblichen Höhe zu vergrößern. So kann beispielsweise die bei Standardtransformatorblechen der Größe 38,4 übliche Stapelhöhe von 20 mm auf 30 mm erhöht werden. Mit den entsprechend höheren Spulenwicklungen kann so eine maximale Leistung des Transformators von 15 W erreicht werden.

**[0007]** Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung, die auch für sich beansprucht wird, sind die beiden Spulenwicklungen jeweils in einer separaten Kammer eines Isoliergehäuses untergebracht. Die Unterbringung der beiden Spulenwicklungen in getrennten Kammern ermöglicht die Einhaltung normgemäßer Luft- und Kriechstrecken zwischen primärer und sekundärer Spulenwicklung, insbesondere die Einhaltung der EU-Norm EN61558-1.

**[0008]** Bevorzugt ist der Transformator zum Einbau in ein Gehäuse mit einem Innendurchmesser von 60 mm und einer Höhe von 50 mm, insbesondere eine Standardunterputzdose, ausgebildet, und sind Transformatorbleche der Form EI der Standardgröße 38,4 mm x 32 mm vorgesehen. Dadurch kann ein Transformator mit einer maximalen Leistung von 15 W in eine Standardunterputzdose eingebaut werden. Vorteilhafterweise beeinträchtigt der Transformator dadurch das Erscheinungsbild des betreffenden Raumes nicht.

**[0009]** Um eine maximale Leistung von 15 W zu realisieren, sind die Transformatorbleche dabei bevorzugt bis zu einer Höhe von ca. 30 mm aufeinander gestapelt und sind die Spulenwicklungen entsprechend hoch ausgeführt. Eine solche Höhe hat sich für die Realisierung eines Transformators mit maximaler Leistung von 15 W als geeignet herausgestellt.

**[0010]** Die beiden Kammern für die Spulenwicklungen sind bevorzugt dadurch gebildet, dass die beiden Spulenwicklungen nebeneinander auf einem gemeinsamen Spulenträger angeordnet sind und dass auf den Spulenträger eine Spulenabdeckung aufgesetzt ist, die zusammen mit dem Spulenträger zwischen den beiden Kammern eine labyrinthartige Trennwand bildet, so dass die Luft- und Kriechstrecke zwischen den beiden Kammern eine geforderte Mindestlänge aufweist. Die Ausbildung der Kammern mit einer auf den Spulenträger aufgesetzten Abdeckung erleichtert die Herstellung des Transformators und ist daher kostengünstig.

**[0011]** Besonders bevorzugt weist der Spulenträger zwischen den beiden Spulenwicklungen eine Doppel-

wand auf, in welche die Spulenabdeckung mit einer entsprechend angeordneten einfachen Wand eingreift. Durch diese doppelte Verschränkung von drei Wänden zwischen den beiden Spulenwicklungen kann bei geringen Außenabmessungen eine verhältnismäßig lange Luft- und Kriechstrecke realisiert werden. Damit kann die geforderte Luft- und Kriechstreckenlänge eingehalten werden, ohne dass die Außenabmessungen des Transformators zu groß werden.

**[0012]** Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist die Spulenabdeckung zweiteilig ausgebildet, mit einer drei Seiten des Spulenträgers umfassenden Spulenhaube und einem auf der vierten Seite angeordneten Deckel. Auch hierdurch wird die Herstellung des Transformators vereinfacht, da die Spulenhaube von einer Seite auf den Spulenträger mit den Spulenwicklungen aufgeschoben und anschließend die beiden Kammern durch Aufsetzen des Deckels verschlossen werden können. Eine weitere Vereinfachung ergibt sich durch eine auf die Spulenhaube aufclipsbare Ausgestaltung des Deckels.

**[0013]** Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist der Spulenträger zwei weitere zu der Doppelwand parallele Wände auf den beiden voneinander abgewandten Seiten der beiden Spulenwicklungen auf, die mit geringem Spiel von der Spulenabdeckung umfasst sind. Damit kann auch nach außen hin jeweils eine lange Luft- und Kriechstrecke erreicht werden, so dass zusätzliche Isolierungsmaßnahmen entbehrlich sind, um entsprechende Forderungen einzuhalten. Der Aufbau ist auch hierdurch vereinfacht und entsprechend sind die Kosten gesenkt.

**[0014]** Die Anschlusselemente zum Anschließen der Spulenwicklungen sind des Weiteren bevorzugt so angeordnet und ausgebildet, dass die Anschlusskabel bezogen auf das Paket aus gestapelten Transformatorblechen von unten und/oder von oben in die Blöcke einführbar sind. Hierdurch kann weiter Platz eingespart werden, da keine seitliche Zugänglichkeit erforderlich ist. Der Einbau in eine Standardunterputzdose kann dadurch weiter erleichtert werden.

**[0015]** Ebenfalls platzsparend ist es, wenn die Anschlusselemente von unten und/oder von oben betätigbar sind. Auch hierdurch wird seitlicher Bauraum eingespart und die Einbaumöglichkeit in eine Standardunterputzdose erleichtert.

**[0016]** Zum Verbinden der Anschlusselemente mit den Spulenwicklungen sind nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung Anschlussleiterplatten vorgesehen, die bevorzugt auf der der Betätigungsseite abgewandten Seite der Anschlusselemente angeordnet sind. Damit ergibt sich ein geschickter Aufbau, der eine einfache Herstellung bei geringem Platzbedarf sicherstellt.

**[0017]** Weiterhin bevorzugt ist eine Thermosicherung vorgesehen, die unter der Spulenabdeckung in einer der beiden Kammern, insbesondere in der Kammer der primären Spulenwicklung angeordnet ist. Diese Anord-

nung ist platzsparend und hat außerdem den Vorteil, dass auch für die Thermosicherung die normgemäßen Luft- und Kriechstrecken eingehalten werden können.

**[0018]** Um weiter Platz einzusparen, ist bevorzugt eine das Paket aus Transformatorblechen umfassende Außenhaube vorgesehen, die auf der der Anschlussseite abgewandte Seite des Pakets eine Aussparung aufweist, durch welche die Spulenabdeckung mit einem Ende hindurchgreift. Damit wird in der Höhe Bauraum eingespart, der zumindest der Materialdicke der Außenhaube entspricht.

**[0019]** Bevorzugt greift die Außenhaube zwischen die Anschlusselemente und das Paket aus Transformatorblechen, wobei eine Luft- und Kriechstrecke erforderlicher Länge gebildet wird. Damit wird auch in Umfangsrichtung Bauraum zumindest in der Größe der Materialstärke eingespart und gleichzeitig die auch zwischen den Anschlussklemmen und dem Eisenkern erforderlichen Luft- und Kriechstrecken eingehalten.

**[0020]** Auf der der Aussparung der Außenhaube abgewandten Seite kann nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung eine Abdeckung vorgesehen sein, welche die Unterseite des Transformator-kerns und insbesondere die Anschlussleiterplatten abdeckt. Der Transformator-kern ist dadurch allseits geschützt.

**[0021]** Nicht beschränkende Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. Es zeigen, jeweils in schematischer Darstellung,

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Transformator in Explosionsdarstellung,

Fig. 2 einen Spulenträger mit Spulenhaube einer leicht abgewandelten Variante eines erfindungsgemäßen Transformators in Explosionsdarstellung,

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines zusammengebauten erfindungsgemäßen Transformators,

Fig. 4 eine Seitenansicht eines in eine Unterputzdose eingesetzten erfindungsgemäßen Transformators, und

Fig. 5 eine Draufsicht auf den Transformator und die Unterputzdose von Fig. 4.

**[0022]** Der in Fig. 1 dargestellte Transformator, welcher insbesondere als Sicherheitstransformator zur Bereitstellung einer Sicherheitsspannung zur Versorgung von Klingeln, Türschlössern, Sprechanlagen, Sensoren, Geräten der Gebäudeautomation und dergleichen ausgebildet sein kann, umfasst einen Transformator-kern 1 aus einer Vielzahl von übereinander gestapelten Transformatorblechen 2 vom Typ EI, deren E-förmige Teilbleche 2a von Lage zu Lage abwechselnd mit ihren

freien Schenkeln 3a, b, c abwechselnd in die eine und in die andere Richtung weisend angeordnet sind. Der I-förmige Teil 2b der Transformatorbleche 2 ist entsprechend ebenfalls abwechselnd auf der Seite der Enden der freien Schenkel 3a, b, c angeordnet.

**[0023]** Mit ihrem mittleren freien Schenkel 3b greifen die Transformatorbleche 2 in die Öffnung 4' eines in Fig. 2 dargestellten Spulenträgers 4, auf dem eine primäre Spulenwicklung 5 und eine sekundäre Spulenwicklung 6 nebeneinander aufgewickelt sind. Zwischen den beiden Spulenwicklungen 5, 6 weist der Spulenträger 4 eine Doppelwand 7 mit zwei Teilwänden 7a, 7b auf, die parallel zur Ebene der Spulenwicklungen 5, 6 verlaufen. Des Weiteren weist der Spulenträger 4 zwei weitere zu der Doppelwand 7 parallele Wände 8, 9 auf den beiden voneinander abgewandten Seiten der beiden Spulenwicklungen 5, 6 auf. Die Doppelwand 7 und die Seitenwände 8, 9 sind jeweils rings um den Spulenträger 4 geführt, wobei die beiden Seitenwände 8, 9 auf der unteren Schmalseite in Absätze 10, 11 übergehen, die aus einzelnen Fingern 10', 11' bestehen, in denen jeweils ein Anschlussstift 12, 13 aufgenommen ist. Die Anschlussstifte 12, 13 stehen mit ihrem unteren Ende über die Absätze 10, 11 über und sind mit ihrem oberen Ende jeweils mit einem Ende einer Spulenwicklung 5, 6 verbunden.

**[0024]** Auf den Spulenträger 4 ist eine Spulenhaube 14 aufgesetzt, deren Form an die Form des Spulenträgers 4 einschließlich der Wände 7, 8 und 9 sowie der Absätze 10 und 11 angepasst ist. Das heißt, die Haube 14 umgreift die beiden äußeren Wände 8, 9 des Spulenträgers 4 mit geringem Spiel. Darüber hinaus weist die Spulenhaube 14 eine auf ihrer Innenseite umlaufende Rippe 15 auf, welche zwischen die beiden Wände 7a, b der Doppelwand 7 eingreift. Die Absätze 10, 11 des Spulenträgers werden von entsprechenden Absätzen 16, 17 der Spulenhaube 14 umgriffen. Schließlich weist die Spulenhaube 14 eine der Öffnung 4' des Spulenträgers entsprechende Öffnung 14' auf.

**[0025]** Auf der Einschubseite der Spulenhaube 14 ist bei der Variante von Fig. 2 auf diese ein Deckel 18 aufgeclipst, der an zwei Seiten nach oben abgewinkelt ausgebildet ist und mit diesen beiden abgewinkelten Abschnitten 19, 20 den unteren Abschnitt der Spulenhaube 14 umgreift. Zudem weist der Deckel 18 eine nach oben vorstehende Rippe 21 auf, welche auf der Unterseite zwischen die beiden Teilwände 7a, 7b der Doppelwand 7 des Spulenträgers 4 eingreift. Auf diese Weise sind die beiden Spulenwicklungen 5, 6 allseits abgedeckt und greift ringsum zwischen die beiden Teilwände 7a, b eine Rippe 15, 21 ein, so dass die Spulenwicklungen 5, 6 in Kammern 5', 6' angeordnet sind und zwischen den beiden Spulenwicklungen 5, 6 eine labyrinthartige Luft- und Kriechstrecke gebildet ist. Ebenso ist zwischen den Seitenwänden 8, 9 und der Spulenhaube 14 allseits um die Spulenwicklungen 5, 6 jeweils eine labyrinthartige Luft- und Kriechstrecke gebildet.

**[0026]** Der Transformator umfasst des Weiteren eine

Außenhaube 22, die auf den Transformator kern 1 von oben her aufgesetzt ist. Die Außenhaube 22 weist in ihrer Oberseite eine Ausnehmung 23 auf, die vom oberen Ende der Spulenhaube 14 durchgriffen wird. Auf diese Weise kann Bauhöhe eingespart werden.

**[0027]** Auf zwei voneinander abgewandten Seiten des Transformator kerns 1, jedoch außerhalb der Haube 22 sind zwei als Blöcke ausgebildete Anschlusselemente 24 vorgesehen, die jeweils zwei Einführöffnungen 25 für Anschlussdrähte und zwei Betätigungselemente 25' für zugehörige Anschlussklemmen aufweisen. Auf der Unterseite der Anschlusselemente 24 sind Anschlussplatinen 26 angeordnet, die mit ihrem einen Ende bis unter den Transformator kern 1 reichen, so dass die Anschlussstifte 12, 13 des Spulenträgers 4 in entsprechenden Aufnahmen 27 der Leiterplatten 26 eingreifen können. In weitere Aufnahmen 28 der Leiterplatten 26 greifen hier nicht dargestellte Anschlussstifte der Anschlusselemente 24 ein.

**[0028]** Zur Durchführung der Leiterplatten 26 weist die Außenhaube 22 entsprechende Ausnehmungen 29 in den zugeordneten Seitenwänden auf. Die Seitenwände sind aber trotzdem so weit heruntergezogen, dass zwischen den Anschlussklemmen und Anschlusskabeln einerseits und dem Transformator 1 andererseits die erforderlichen Luft- und Kriechstrecken eingehalten werden. Die Unterseite des Transformator kerns 1 ist außerdem noch durch eine Abdeckung 30 abgedeckt, die mit abgewinkelten Seitenwänden 31 die Außenhaube 22 umgreift und mit Vorsprüngen 32a in entsprechende Ausnehmungen 33 der Außenhaube 22 eingerastet ist. Der Transformator ist dadurch allseitig verschlossen.

**[0029]** Die Abdeckung 30 dient bei der Variante von Fig. 1 gleichzeitig anstelle des Deckels 18 der Variante von Fig. 2 als Abdeckung für die Spulenwicklungen 4, 5. Wie der Deckel 18 weist auch die Abdeckung 30 eine nach oben vorstehende Rippe 21 auf, die zwischen die beiden Teilwände 7a, 7b der Doppelwand 7 des Spulenträgers 4 eingreift. Mit Vorsprüngen 32b ist die Abdeckung 30 in entsprechende Ausnehmungen der Spulenhaube 14 eingeklipst.

**[0030]** Der Transformator kern 1 verwendet Transformatorbleche 2 der Größe EI38, das heißt Transformatorbleche 2 mit einer Längsseite 1 von 38,4 mm und einer Schmalseite s von 32 mm. Die Pakethöhe h beträgt 30 mm.

**[0031]** Wie in den Fig. 4 und 5 dargestellt, ist der Transformator mit diesen Maßen in eine Standardunterputzdose 34 einsetzbar, die einen freien Innendurchmesser D von 60 mm und eine Höhe H von 50 mm aufweist. Wie man erkennt, ist der Anschluss von Anschlusskabeln an die Anschlusselemente 24 des Transformators von der Ober- bzw. Unterseite des Transformators her möglich. Es genügt daher der dargestellte geringe Freiraum zwischen dem Transformator und der Innenwand der Unterputzdose 34.

**[0032]** Durch die Pakethöhe von 30 mm und entsprechend hoch gewickelte Spulenwicklungen 5, 6 kann ein

Transformator mit einer maximalen Leistung von 15 W unter Verwendung von Transformatorblechen der Größe EI38 hergestellt werden. Damit kann ein solcher Transformator in einer Standardunterputzdose 34 untergebracht werden. Der Transformator kann dadurch optisch ansprechend in einem Raum angeordnet werden.

**[0033]** Durch die besondere Ausgestaltung des Spulenträgers 4 mit einer Doppelwand 7 und einer entsprechend ausgebildeten Spulenabdeckung 14, 18 können bei diesem Transformator die erforderlichen Luft- und Kriechstrecken eingehalten werden. Dasselbe gilt für die Anschlusselemente 24 aufgrund der besonderen Ausgestaltung und Anordnung der Außenhaube 22. Insgesamt ist es dadurch erstmals möglich geworden, einen Transformator mit einer maximalen Leistung von 15 W in einer Standardunterputzdose unterzubringen.

#### Bezugszeichenliste

#### **[0034]**

1	Transformator kern
2	Transformatorblech
2a	Teilblech
2b	Teilblech
3a	freier Schenkel von 2a
3b	freier Schenkel von 2a
3c	freier Schenkel von 2a
4	Spulenträger
4'	Öffnung
5	primäre Spulenwicklung
5'	Spulenkammer
6	sekundäre Spulenwicklung
6'	Spulenkammer
7	Doppelwand
7a	Teilwand
7b	Teilwand
8	Seitenwand
9	Seitenwand
10	Absatz
10'	Finger
11	Absatz
11'	Finger
12	Anschlussstift
13	Anschlussstift
14	Spulenhaube
14'	Öffnung
15	Rippe
16	Absatz
17	Absatz
18	Deckel
19	Abschnitt von 18
20	Abschnitt von 18
21	Rippe
22	Außenhaube
23	Ausnehmung
24	Anschlussblock

25	Einführöffnung
25'	Betätigungselement
26	Leiterplatte
27	Aufnahme
5 28	Aufnahme
29	Ausnehmung
30	Deckel
31	Seitenwand
32a, b	Vorsprung
10 33	Ausnehmung
34	Unterputzdose
h	Höhe von 1
l	Längsseite von 2
s	Schmalseite von 2
15 D	Innendurchmesser von 34
H	Höhe von 34

#### **Patentansprüche**

20

1. Transformator, insbesondere Sicherheitstransformator zur Bereitstellung einer Sicherheitsspannung zur Versorgung von Klingeln, Türschlössern, Sprechanlagen, Sensoren, Geräten der Gebäudeautomation und dergleichen, mit einer primären Spulenwicklung (5), einer sekundären Spulenwicklung (6), einem mindestens teilweise in das Innere der Spulenwicklungen (5, 6) greifenden Eisenkern aus aufeinander gestapelten Transformatorblechen (2) und seitlich der gestapelten Transformatorbleche (2) angeordneten Anschlusselementen zum Anschließen der Spulenwicklungen (5, 6),  
**dadurch gekennzeichnet, dass**

25

die Außenabmessungen (l, s) der Transformatorbleche (2) umso viel kleiner gewählt sind als die Außenabmessungen von Transformatorblechen, die für die gewünschte maximale Leistung erforderlich wären, dass der Transformator einschließlich der Anschlusselemente in ein Standardgehäuse (34) mit festgelegtem Durchmesser (D) oder festgelegter Grundfläche, insbesondere Standardunterputzdose, einfügbar ist und dass die Höhe (h) des Stapels aus Transformatorblechen (2) und die Höhe der Spulenwicklungen (5, 6) gegenüber der für die gewählten Transformatorbleche üblichen Höhe um so viel vergrößert ist, dass sich die gewünschte maximale Leistung des Transformators ergibt.

30

35

40

45

50

2. Transformator nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
der Transformator zum Einbau in ein Gehäuse (34) mit einem Innendurchmesser (D) von 60 mm und einer Höhe (H) von 50 mm, insbesondere eine Standardunterputzdose, ausgebildet ist, und dass Transformatorbleche (2) des Typs EI und der Standardgröße 38,4 mm x 32 mm vorgesehen sind.

55

3. Transformator nach Anspruch 2,

- dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Transformatorbleche (2) bis zu einer Höhe von ca. 30 mm aufeinander gestapelt und die Spulenwicklungen (5, 6) entsprechend hoch ausgeführt wird.
4. Transformator, insbesondere Sicherheitstransformator zur Bereitstellung einer Sicherheitsspannung zur Versorgung von Klingeln, Türschlössern, Sprechanlagen, Sensoren, Geräten der Gebäudeautomation und dergleichen, mit einer primären Spulenwicklung (5), einer sekundären Spulenwicklung (6), einem mindestens teilweise in das Innere der Spulenwicklungen (5, 6) greifenden Eisenkern aus aufeinander gestapelten Transformatorblechen (2) und seitlich der gestapelten Transformatorbleche (2) angeordneten Anschlusselementen zum Anschließen der Spulenwicklungen (5, 6), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die beiden Spulenwicklungen (5, 6) jeweils in einer separaten Kammer eines (5', 6') Isoliergehäuses (4, 14) untergebracht sind.
5. Transformator nach Anspruch 4,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die beiden Kammern (5', 6') dadurch gebildet sind, dass die beiden Spulenwicklungen (5, 6) nebeneinander auf einem gemeinsamen Spulenträger (4) angeordnet sind und dass auf dem Spulenträger (4) eine Spulenabdeckung (14, 18) aufgesetzt ist, die zusammen mit dem Spulenträger (4) zwischen den beiden Kammern (5', 6') eine labyrinthartige Trennwand (7, 15) bildet, so dass die Luft- und Kriechstrecke zwischen den beiden Kammern (5', 6') eine geforderte Mindestlänge aufweist.
6. Transformator nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
der Spulenträger (4) zwischen den beiden Spulenwicklungen (5, 6) eine Doppelwand (7) aufweist, in welche die Spulenabdeckung (14, 18; 30) mit einer entsprechend angeordneten Rippe (15, 21) eingreift.
7. Transformator nach Anspruch 5 oder 6,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Spulenabdeckung (14, 18; 30) zweiteilig ausgebildet ist, mit einer drei Seiten des Spulenträgers (4) umfassenden Spulenhaube (14) und einem auf der vierten Seite angeordneten Deckel (18; 30).
8. Transformator nach Anspruch 7,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
der Deckel (18; 30) auf die Spulenhaube (14) aufclipsbar ist.
9. Transformator nach einem der Ansprüche 5 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
der Spulenträger (4) zwei weitere zu der Doppelwand (7) parallele Wände (8, 9) auf den beiden voneinander abgewandten Seiten der beiden Spulenwicklungen (5, 6) aufweist, die mit geringem Spiel von der Spulenabdeckung (14, 18; 30) umfasst sind.
10. Transformator nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Anschlusselemente (24) so angeordnet und ausgebildet sind, dass die Anschlusskabel bezogen auf das Paket aus gestapelten Transformatorblechen (2) von unten und/oder von oben in die Anschlusselemente (24) einführbar sind.
11. Transformator nach Anspruch 10,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Anschlusselemente (24) Betätigungsmittel (25') aufweisen, die von unten und/oder von oben betätigbar sind.
12. Transformator nach Anspruch 11,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
auf der der Betätigungsseite abgewandten Seite der Anschlusselemente (24) Anschlussleiterplatten (26) zum Verbinden der Anschlusselemente (24) mit den Spulenwicklungen (5, 6) vorgesehen sind.
13. Transformator nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
unter der Spulenhaube (14) in einer der beiden Kammern (5', 6'), insbesondere in der Kammer (5') der primären Spulenwicklung (5) eine Thermosicherung angeordnet ist.
14. Transformator nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
eine das Paket aus Transformatorblechen (2) umfassende Außenhaube (22) vorgesehen ist, die auf der der Anschlussseite abgewandten Seite eine Aussparung (23) aufweist, durch welche die Spulenhaube (14) mit ihrem einen Ende hindurchgreift.
15. Transformator nach Anspruch 14,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Außenhaube (22) zwischen die Anschlusselemente (24) und das Paket aus Transformatorblechen (2) greift und dabei eine Luft- und Kriechstrecke erforderlicher Länge bildet.
16. Transformator nach Anspruch 14 oder 15,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
auf der der Aussparung (23) abgewandten Seite

der Außenhaube (22) eine Abdeckung (30) vorgesehen ist, welche die Unterseite des Transformator-kerns (1) und insbesondere die Anschlussleiter-platten (26) abdeckt.

5

17. Transformator nach Anspruch 16,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Abdeckung (30) gleichzeitig die Unterseite der  
Spulenwicklungen (5, 6) abdeckt.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

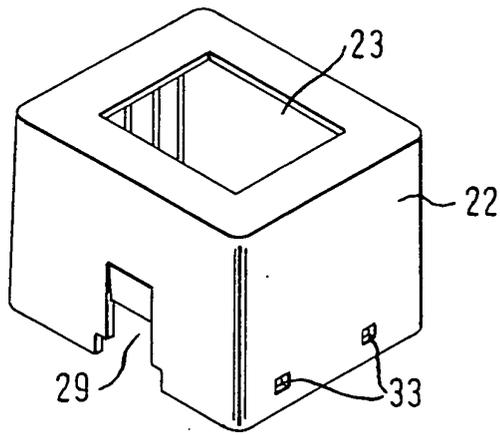


FIG. 1

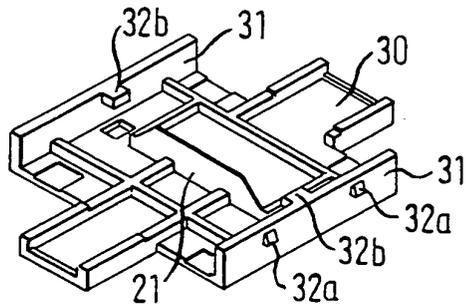
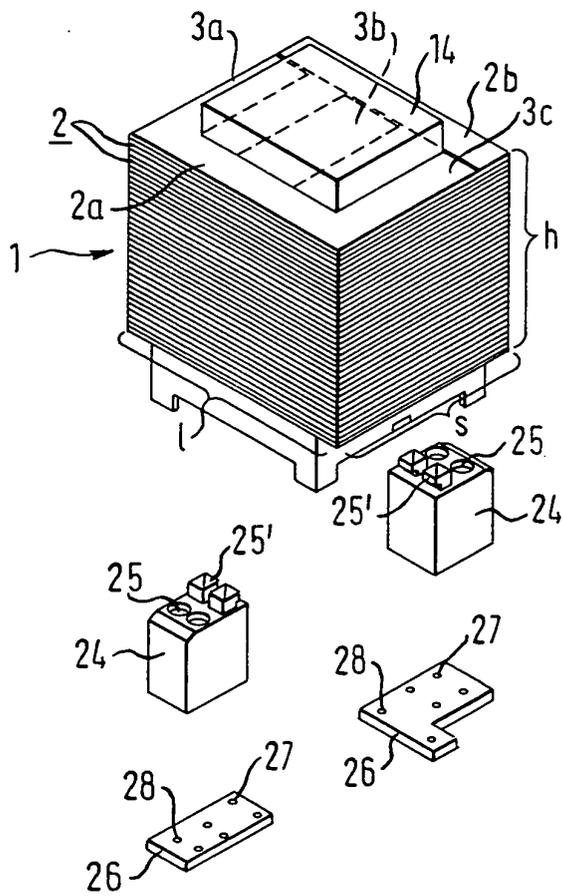


FIG. 2

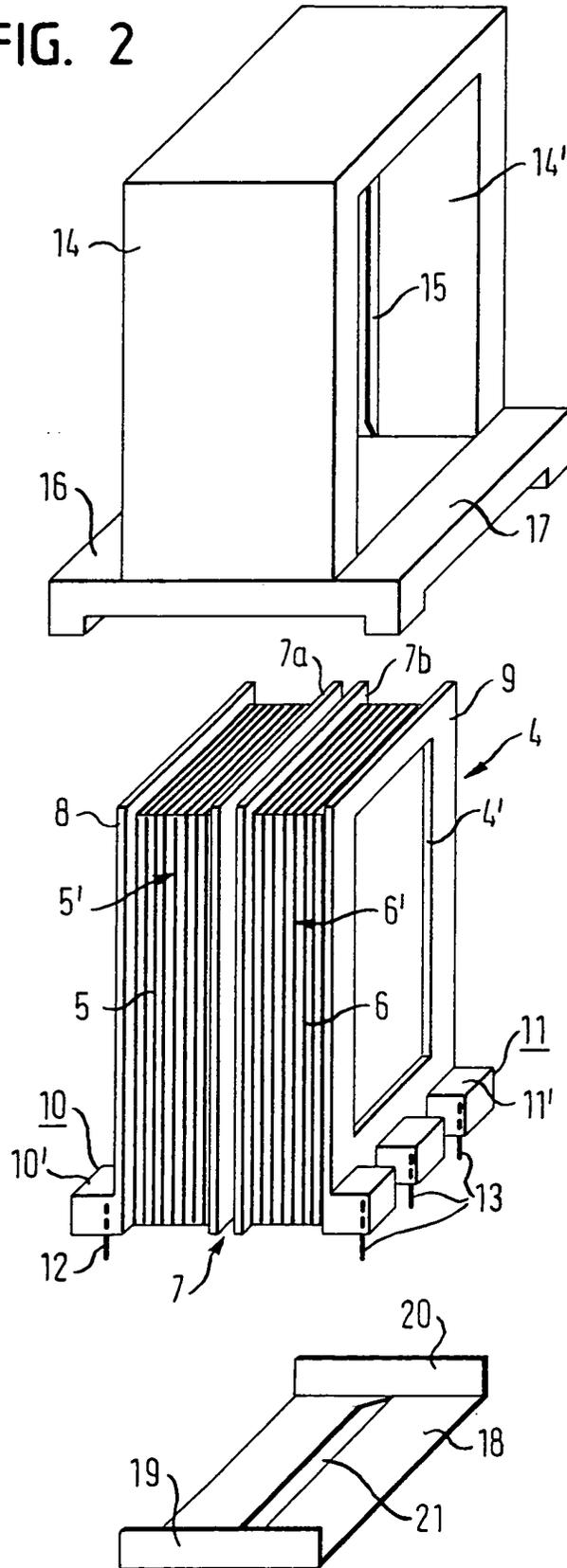


FIG. 3

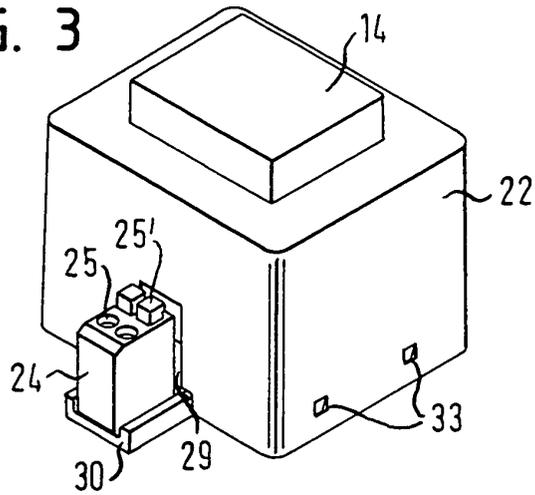


FIG. 4

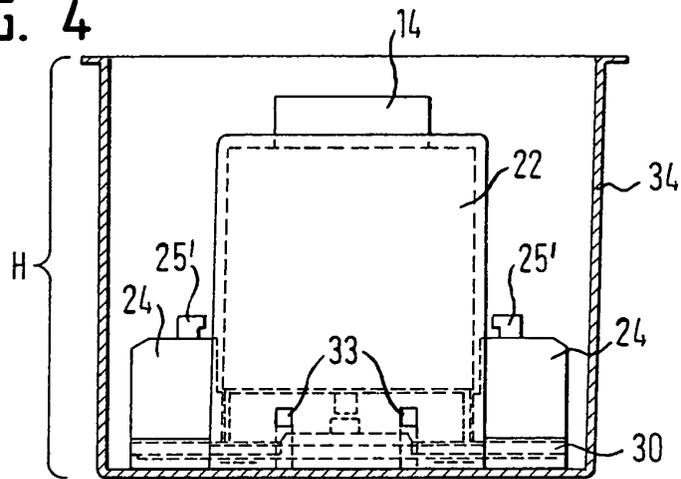


FIG. 5

