



(10) **DE 10 2013 206 453 B4** 2015.02.12

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2013 206 453.5**  
(22) Anmeldetag: **11.04.2013**  
(43) Offenlegungstag: **16.10.2014**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **12.02.2015**

(51) Int Cl.: **H01F 27/02 (2006.01)**  
**H05K 5/02 (2006.01)**  
**H05K 5/03 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:  
**SUMIDA Components & Modules GmbH, 94130  
Oberzell, DE**

(74) Vertreter:  
**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &  
Schwanhäusser, 80802 München, DE**

(72) Erfinder:  
**Maier, Herbert, 94034 Passau, DE; Steininger,  
Thomas, 94051 Hauzenberg, DE**

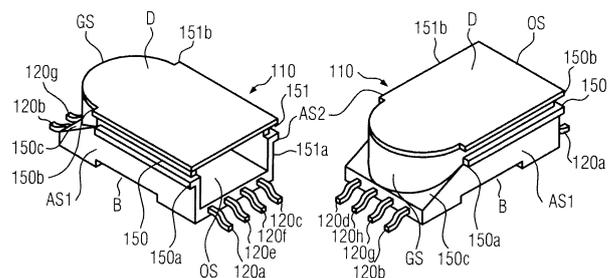
(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	100 13 143	A1
DE	101 28 279	A1
DE	94 15 560	U1
DE	23 01 519	A
US	6 456 180	B1
WO	2005/ 119 709	A1
JP	H11- 297 548	A

(54) Bezeichnung: **Gehäuse mit verlängerten Kriech- und Luftstrecken und elektrisches Bauelement mit derartigem Gehäuse**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Gehäuse (100) zur Aufnahme eines elektrischen Bauteils mit einem hohlen und an einer Seite eine Öffnung (OS) aufweisenden Gehäusekörper (110), das gekennzeichnet durch einen Boden (B) unterhalb der Öffnung (OS), einen Deckel (D) oberhalb der Öffnung (OS), zwei an die Öffnung (OS) angrenzende Seitenwände (AS1, AS2), und mindestens zwei am Boden (B) des Gehäusekörpers (110) an gegenüberliegenden Gehäuseseiten vorgesehene elektrische Kontakte (120a bis 120f), wobei ein erster Kontakt (120a) der elektrischen Kontakte (120a bis 120f) im Bereich der Öffnung (OS) liegt.

Die Bezugszeichen beziehen sich auf **Fig. 3**



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Gehäuse zur Aufnahme eines elektrischen Bauteils gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, so wie es aus der DE 101 28 279 A1 bekannt ist, und insbesondere ein kompaktes Gehäuse, das die Sicherheitsnormen für höhere Spannungen erfüllt, sowie ein elektrisches Bauelement, das dieses Gehäuse verwendet.

**[0002]** Bei der Verwendung von elektrischen Bauteilen, die unter hohen Spannungen (größer als 200 V) arbeiten, oder an denen Hochspannungsspitzen auftreten können, sind bestimmte Abstände zwischen den Anschlusskontakten einzuhalten, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten. Dabei muss zwischen Luftstrecke und Kriechstrecke unterschieden werden. Die Luftstrecke ist definiert als kürzeste Entfernung in Luft zwischen zwei leitenden Teilen. Die Kriechstrecke ist definiert als kürzeste Entfernung entlang der Oberfläche eines Isolierstoffes zwischen zwei leitenden Teilen. Im Allgemeinen muss die Kriechstrecke für einen bestimmten Spannungswert deutlich länger sein als die Luftstrecke. Die Mindestanforderungen für die erforderlichen Luftstrecken bzw. Kriechstrecken hängen von den verwendeten Isolationsmaterialien, von der Verschmutzungskategorie und den auftretenden Spannungen ab. Die erforderlichen Werte für die Mindestluftstrecke und die Mindestkriechstrecke sind beispielsweise in der DIN EN 60 558-2-15 festgelegt.

**[0003]** Fig. 1 zeigt ein Beispiel eines Transformatorgehäuses. Fig. 1a zeigt eine perspektivische Ansicht von oben und Fig. 1b zeigt eine perspektivische Ansicht von unten. Fig. 1c zeigt eine transparente Seitenansicht des Gehäuses, die einen Blick ins Innere auf die Spule 360 erlaubt. Die gestrichelte Linie in Fig. 1c deutet die Dicke der Gehäusewand des hohlen Gehäuses an.

**[0004]** Das Gehäuse ist ein im Wesentlichen zylindrischer Hohlkörper, der auf einer Seite offen ist. Die offene Seite bildet die Bodenfläche OBF. Gegenüber der offenen Bodenfläche OBF befindet sich der geschlossene Deckel GD. Am Rand der offenen Bodenfläche OBF sind Kontaktpins 320a, 320b, 320c und 320d im Gehäuse eingelassen, die senkrecht aus der Bodenfläche herausragen. Durch die offene Bodenfläche OBF wird der Spulenkörper 360 in den Hohlraum des Gehäuses eingesetzt und die Anschlussdrähte 361 und 362 der Spule werden mit den Kontaktpins 320a-320d elektrisch verbunden. Der Hohlraum zwischen dem Spulenkörper und der offenen Bodenfläche OBF wird zumindest teilweise mit einer elektrisch isolierenden Vergussmasse 370 aufgefüllt.

**[0005]** Die realisierte Luftstrecke für das Gehäuse 300 in Fig. 1 ist damit der Abstand zwischen zwei Anschlusspins z. B. zwischen Pin 320a und Pin 320d.

Bei der Kriechstrecke kommt noch zweimal der Abstand A zwischen der Vergussmasse 370 und der Befestigung 380 des Anschlussdrahtes 361 mit dem Kontaktpin 320a hinzu. Die in der Fig. 1c gezeigte Anordnung weist also eine gegenüber der Luftstrecke um ca. 25% verlängerte Kriechstrecke auf. Da die Kriechstrecke bei einer bestimmten gewünschten Betriebsspannung abhängig vom Verschmutzungsgrad und den verwendeten Isoliermaterialien deutlich höher sein muss als die Luftstrecke, wird die Spannungsfestigkeit im Wesentlichen durch die Kriechstrecke bestimmt. Soll deshalb die Spannungsfestigkeit des Gehäuses 300 in der Fig. 1 verbessert werden, kann dies durch Erhöhen der Kriechstrecke erreicht werden.

**[0006]** Dies wird z. B. in dem Gehäuse gemäß Fig. 2 realisiert. Fig. 2a zeigt eine perspektivische Ansicht des Gehäuses von oben und Fig. 2b zeigt eine teilweise aufgeschnittene Seitenansicht des Gehäuses mit Blick auf die Spule 260. Der Gehäusekörper 210 ist im Gegensatz zum Gehäusekörper 310 der Fig. 1 nach oben offen mit einer offenen Deckelfläche ODF. Elektrische Anschlusspins 220a, 220b sind im geschlossenen Boden GB eingelassen. Die Anschlussdrähte 261 und 262 der Spule 260 werden durch die offene Deckelfläche ODF über den oberen Rand des Gehäuses und entlang der Außenseite des Gehäuses zu den Kontaktstiften 220a und 220b geführt. Fig. 2b zeigt dabei zwei mögliche Ausführungsformen für die Verlegung der Anschlussleitungen 261 und 262. Anschlussleitung 261 wird innerhalb der Gehäusewandung geführt. Anschlussleitung 262 wird außerhalb des Gehäuses geführt. Die gestrichelten Linien 260a und 262a in der Fig. 2b zeigen die verdeckten Teile der Spule 260 und des Anschlussdrahtes 262. Im Vergleich zu dem Gehäuse in Fig. 1 ist die Kriechstrecke in der Fig. 2b um die doppelte Höhe des Gehäuses vergrößert. In dem Gehäuse von Fig. 2 ist ähnlich wie in dem Gehäuse der Fig. 1 der Hohlraum zwischen der Spule 260 und der offenen Deckelfläche ODF zumindest teilweise mit einer isolierenden Vergussmasse aufgefüllt (nicht gezeigt in Fig. 2b).

**[0007]** Obwohl die Kriechstrecke in dem Gehäuse gemäß Fig. 2 gegenüber dem Gehäuse der Fig. 1 deutlich verlängert wird, muss die Bauhöhe des Gehäuses in Fig. 2 verhältnismäßig hoch sein, um den Platz für die Vergussmasse zum Verschließen des offenen Deckels bereitzustellen. Wünschenswert wäre ein Gehäuse mit niedriger Bauform aber mit verlängerter Kriech- und Luftstrecke im Vergleich zum Stand der Technik. Verschiedene Gehäuseformen zur Aufnahme eines elektrischen Bauteils, beispielsweise einer Spule, sind im Stand der Technik aus den folgenden Schutzrechtsveröffentlichungen bekannt: DE 101 28 279 A1, DE 94 15 560 U1, DE 23 01 519 A, DE 100 13 143 A1,

WO 2005/119 709 A1, JP H11-297 548 A und US 6 456 180 B1.

**[0008]** Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein höhenoptimiertes Gehäuse und ein entsprechendes elektrisches Bauteil mit zusätzlicher Verlängerung der Kriech- und Luftstrecken bereitzustellen.

**[0009]** Die Aufgabe wird gelöst durch ein Gehäuse mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des Patentanspruches 1. Die Aufgabe wird auch gelöst durch ein elektrisches Bauelement mit den Merkmalen des Patentanspruches 9. Bevorzugte Ausführungsformen ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen.

**[0010]** Ein beispielhaftes Gehäuse umfasst einen hohlen an einer Seite eine Öffnung aufweisenden Gehäusekörper, wobei die Öffnung eine Gehäusevorderseite definiert. Das Gehäuse ist so ausgebildet, dass der Gehäusekörper einen Boden unterhalb der Öffnung, einen Deckel oberhalb der Öffnung und zwei an der Öffnung angrenzende Seitenwände aufweist. Am Gehäuse befinden sich weiterhin mindestens zwei am Boden des Gehäusekörpers an gegenüberliegenden Gehäuseseiten vorgesehene elektrische Kontakte, wobei ein erster Kontakt im Bereich der Öffnung liegt.

**[0011]** Durch diese Anordnung kann die Bauhöhe verringert werden und gleichzeitig die Kriechstrecken und Luftstrecken im Vergleich zum Stand der Technik gemäß den **Fig. 1** und **Fig. 2** verlängert werden. So ist es möglich, eine hohe Spannungsfestigkeit selbst für SMD-Gehäuse (Surface Mounted Device) zur Oberflächenmontage auf Leiterplatten zu erreichen. In diesem Fall können die elektrischen Kontakte seitlich aus dem Boden herausragen und sich im Wesentlichen parallel zum Boden erstrecken.

**[0012]** Weiterhin weist das erfindungsgemäße Gehäuse an mindestens einer der angrenzenden Seitenwände eine Führungseinrichtung auf, um ein Fixieren einer Leitung an der angrenzenden Seitenwand von der Öffnung zu der der Öffnung gegenüberliegenden Gehäuseseite zu ermöglichen. Die der Öffnung gegenüberliegende Gehäuseseite wird im Folgenden auch als die Gehäuserückseite bezeichnet.

**[0013]** In einer weiteren Ausführungsform ist die Gehäuswand auf der Gehäuserückseite so gewölbt, dass sie der Krümmung einer Spule, beispielsweise einer torusförmigen Spule mit oder ohne Ringkern, die in das Gehäuse eingesetzt werden kann, folgt. Dadurch wird das elektrische Bauteil, die Spule, besser und reproduzierbarer im Gehäuse fixiert, was zu geringeren Bauteilestreungen führt.

**[0014]** In einer Ausführungsform ist die Führungseinrichtung in Form von zwei parallel verlaufenden Vorsprüngen realisiert, um eine Einfassung für die Leitung von der Öffnung zur Gehäuserückseite zu bilden. Damit kann die Kriechstrecke deutlich verlängert werden. Die Verlängerung der Kriechstrecke kann maximiert werden, wenn die Führungseinrichtung zumindest teilweise an einem dem Deckel zugewandten angrenzenden Bereich der Öffnung an der angrenzende Seitenwand angeordnet ist.

**[0015]** In einer besonderen Ausführungsform davon erstrecken sich die zwei parallel verlaufenden Vorsprünge von der Öffnung parallel zum Deckel mindestens bis zur Mitte, vorzugsweise bis zu drei Viertel der angrenzenden Seitenwand, und die Führungseinrichtung umfasst weiterhin einen Absatz, der sich von dem der Öffnung abgewandten Ende des Vorsprungs rampenförmig in Richtung der Gehäuserückseite und des Bodens erstreckt, um die Führungseinrichtung bis zu einem zweiten Kontakt der elektrischen Kontakte in einem Bereich der Gehäuserückseite weiterzuführen.

**[0016]** Durch die parallel verlaufenden Vorsprünge und den Absatz kann eine Leitung reproduzierbar an der Außenseite des Gehäuses fixiert werden. Der Absatz lässt dabei der Leitung genügend Spielraum, so dass sie einfach an dem Anschlusspin angelötet werden kann.

**[0017]** Das vorher beschriebene Gehäuse ist geeignet für eine SMD-Bauform, bei dem die Kontaktpins in einem SMD-Rastermaß mit dem Gehäuse vergossen sind.

**[0018]** Vorteilhaft für die Herstellung des Gehäuses ist, wenn der Gehäusekörper ein einteiliges Formteil ist, das beispielsweise in einem Spritzgußverfahren hergestellt wurde.

**[0019]** Die vorher genannte Aufgabe wird auch durch ein elektrisches Bauelement gelöst, das das vorher beschriebene erfinderische Gehäuse verwendet, in das mindestens eine Spule eingebaut ist. Eine erste Anschlussleitung der Spule ist dabei durch die Öffnung mit dem ersten Kontakt im Bereich der Öffnung elektrisch verbunden und eine zweite Anschlussleitung der Spule ist durch die Öffnung mit einem zweiten Kontakt im Bereich der Gehäuserückseite elektrisch verbunden. Auf diese Weise wird die Luftstrecke zwischen den Spulenanschlüssen maximiert.

**[0020]** In einem Beispiel werden zwei Spulen, beispielsweise auf einen gemeinsamen Ringkern in das Gehäuse eingebaut, um z. B. einen Transformator oder ein Bauelement zur galvanischen Trennung zu realisieren. In dieser Ausführungsform wird für jede Spule jeweils eine Anschlussleitung durch die Öff-

nung des Gehäuses aus dem Gehäuse herausgeführt und mit einem elektrischen Kontakt im Bodenbereich an der Öffnung des Gehäuses elektrisch verbunden. Die jeweils andere Anschlussleitung jeder Spule wird durch die Öffnung des Gehäuses aus dem Gehäuse herausgeführt und über entsprechende Führungseinrichtungen zu beiden Seiten der Öffnung entlang der angrenzenden Seitenwände zur Rückseite des Gehäuses geführt und mit einem entsprechenden elektrischen Kontakt im Bereich der Rückseite des Gehäuses elektrisch verbunden. Die jeweils zwei Anschlussleitungen der beiden Spulen, die von der Öffnung des Gehäuses zur Gehäuserückseite geführt werden, werden auf gegenüberliegenden Gehäuseseiten mit einer ersten und einer zweiten Führungseinrichtung verlegt. Auf diese Weise kann ein kompakter Transformator bzw. Übertrager für hohe Betriebsspannungen zur Oberflächenmontage realisiert werden. Beispielsweise kann das Bauelement für Betriebsspannung von mehr als 1 kV realisiert werden. Wenn der Abstand von zwei elektrischen Anschlüssen für eine Spule 9,5 mm beträgt, kann das Bauelement für eine Prüfspannungspannung von bis zu 9,5 kV verwendet werden, wobei die Prüfspannung über der Betriebsspannung liegt und in einer Regel von einer Sicherheitsnorm, beispielsweise VDE, EN, IEC oder UL vorgegeben wird. Die Bauteilhöhe kann beispielsweise bei einer Spulenhöhe von ca. 5,2 mm auf 8,2 mm begrenzt werden.

**[0021]** Durch die seitliche Öffnung des Gehäuses, durch die die Anschlussleitungen herausgeführt werden, erreicht man einerseits eine Verlängerung der Luftstrecke und andererseits durch Rückführung der anderen Anschlussleitung auf der Außenseite des Gehäuses auf die gegenüberliegende Seite eine Verlängerung der Kriechstrecke. Dabei kann die Bauhöhe klein gehalten werden, da das Gehäuse weder oben noch unten vergossen werden muss. Die Überdeckung erfolgt bei dem vorliegenden Beispiel seitlich.

**[0022]** In einer Ausführungsform ist die mindestens eine Spule auf einen Ringkern aufgewickelt, so dass sie bei einer gewölbten Rückwand des Gehäuses spielarm im Gehäuse festgehalten wird. Bauteilergo-Produzierbarkeit sowie Bauteilestreueung werden dadurch verbessert. Die Spule kann auch auf einen Rahmenkern oder einen E-Kern aufgewickelt sein, wobei die Wölbung der Rückwand entsprechen ausgeführt ist.

**[0023]** In einer weiteren Ausführungsform ist ein Hohlraum des Gehäusekörpers zwischen der mindestens einen Spule und der Öffnung normenabhängig bezüglich Überspannungs- und Verschmutzungskategorie zumindest teilweise mit einer Vergussmasse (170) gefüllt. Dadurch wird die Spule fixiert und geschützt, und die Spannungsfestigkeit kann verbessert werden.

**[0024]** Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Zuhilfenahme der begleitenden Figuren erläutert. Diese zeigen mit:

**[0025]** Fig. 1a eine perspektivische Ansicht von oben eines Gehäuses für ein elektrisches Bauteil nach dem Stand der Technik;

**[0026]** Fig. 1b eine perspektivische Ansicht des Gehäuses von Fig. 1a von unten;

**[0027]** Fig. 1c eine transparente Seitenansicht des Gehäuses gemäß Fig. 1a und Fig. 1b;

**[0028]** Fig. 2a eine perspektivische Ansicht eines weiteren Gehäuses gemäß des Standes der Technik von oben;

**[0029]** Fig. 2b eine teilweise aufgeschnittene Seitenansicht des Gehäuses gemäß Fig. 2a;

**[0030]** Fig. 3a eine perspektivische Ansicht eines Gehäuses gemäß der vorliegenden Erfindung;

**[0031]** Fig. 3b eine weitere perspektivische Ansicht des Gehäuses gemäß der vorliegenden Erfindung;

**[0032]** Fig. 4 eine teilweise aufgeschnittene Seitenansicht des Gehäuses gemäß der vorliegenden Erfindung; und

**[0033]** Fig. 5 eine Modifikation der Ausführungsform gemäß Fig. 4.

**[0034]** Die Fig. 3a und Fig. 3b zeigen perspektivische Ansichten aus unterschiedlichen Richtungen eines Beispiels für ein Gehäuse gemäß der vorliegenden Erfindung. Fig. 4 zeigt eine teilweise aufgeschnittene Seitenansicht eines elektrischen Bauelements gemäß der vorliegenden Erfindung. Das elektrische Bauelement umfasst das Gehäuse gemäß der Fig. 3, in das ein Bauteil 160 eingesetzt ist, beispielsweise ein bewickelter Kern, der hier auch als Spulenkörper bezeichnet wird.

**[0035]** In den Fig. 3a und Fig. 3b bezeichnen die Bezugszeichen 110 den Gehäusekörper, 120a–120g elektrische Kontakte, und die Bezugszeichen 150 und 151 Führungseinrichtungen zum Fixieren von Anschlussleitungen. Der Gehäusekörper 110 ist ein auf einer Seite offener aber ansonsten geschlossener Körper. In den Fig. 3a und Fig. 3b bezeichnen die Bezugszeichen OS die Öffnung des Gehäusekörpers, D den Deckel des Gehäuses, B den Boden des Gehäuses, GS die geschlossene der Öffnung gegenüberliegende Gehäuserückwand, AS1 und AS2 die an die Öffnung angrenzenden Seitenwände, die senkrecht zum Boden bzw. zum Deckel angeordnet sind.

**[0036]** Die Öffnung definiert eine Vorderseite des Gehäuses und die der Öffnung gegenüberliegende Seite definiert eine Gehäuserückseite. Die Begriffe Gehäuserückseite und Gehäuserückwand werden nicht synonym verwendet. Der Begriff Gehäuserückwand bezeichnet ein Strukturelement des Gehäuses und der Begriff Gehäuserückseite bezeichnet eine Lageposition. Unter Gehäuserückwand ist eine flächige Struktur zu verstehen, die sich über die gesamte Breite des Gehäuses zieht. In den Ausführungsformen gemäß **Fig. 3** und **Fig. 4** ist die Gehäuserückwand an der Gehäuserückseite gekrümmt ausgeführt, so dass der Übergang von der Gehäuserückwand zur angrenzenden Seitenwand nicht scharf abgegrenzt ist. Deshalb kann ein Teil der Gehäuserückwand GS auch als Teil der angrenzenden Seitenwand ASW1 und ASW2 verstanden werden. In einer besonderen Ausführungsform sind auch konisch spitz zulaufende angrenzenden Seitenwänden ASW1 und ASW2 denkbar. In diesem Fall gibt es keine klar abgrenzbare Gehäuserückwand. Die Gehäuserückseite ist jedoch nach wie vor die der Öffnung gegenüberliegende Seite.

**[0037]** Die **Fig. 3a** und **Fig. 3b** zeigen an jeder angrenzenden Seitenwand AS1 und AS2 jeweils eine Führungseinrichtung **150** bzw. **151**, mit der eine Anschlussleitung von der Öffnung OS zu den elektrischen Kontakten **120b**, **120d**, **120g**, **120h** im Bereich der Gehäuserückwand GS fixiert werden kann. Jede Führungseinrichtung besteht im Wesentlichen aus drei Teilen, einem oberen Vorsprung **150b** bzw. **151b**, einem unteren Vorsprung **150a** bzw. **151a** und einem Absatz **150c** bzw. **151c**. Der obere Vorsprung **150b** bzw. **151b** erstreckt sich jeweils an einer angrenzenden Seitenwand AS1 bzw. AS2 von der Öffnung OS bis zu ca. drei Viertel entlang des geschlossenen Deckels D. Der untere Vorsprung **150a** bzw. **151a** erstreckt sich darunter parallel zum oberen Vorsprung **150b** bzw. **151b** und weist im Wesentlichen die gleiche Länge auf. Der Abstand zwischen dem oberen Vorsprung **150b** bzw. **151b** und dem unteren Vorsprung **150a** bzw. **151a** ist so gewählt, dass eine Anschlussleitung möglichst spielarm aufgenommen werden kann. Beispielsweise kann der Abstand 1 mm betragen für eine Anschlussleitung von 1 mm Durchmesser. Von dem der Öffnung abgewandten Ende des unteren Vorsprungs **150a** bzw. **151a** erstreckt sich ein Absatz **150c** bzw. **151c** in Richtung der elektrischen Kontakte **120b**, **120d**, **120g** und **120h** im Bereich der Gehäuserückwand GS des Gehäuses. Allgemeiner ausgedrückt, der Absatz **150c** bzw. **151c** erstreckt sich von diesem Ende des unteren Vorsprungs **150a** bzw. **151a** rampenförmig schräg nach unten zu den Kontakten im Bereich der Gehäuserückseite.

**[0038]** Die Gehäuserückwand GS ist in den **Fig. 3a** und **Fig. 3b** halbkreisförmig oder gewölbt ausgebil-

det, so dass sich der Absatz **150c** bzw. **151c** in Richtung elektrischer Kontakte verbreitert.

**[0039]** Der Boden B des Gehäuses ist so dick ausgelegt, dass darin die elektrischen Kontakte **120a** bis **120h** eingegossen werden können. Beispielsweise kann der Boden B 1,5 mm dick sein. Die elektrischen Kontakte **120a** bis **120h** sind seitlich im Boden B an der Öffnung OS und an der Gehäuserückwand GS oder allgemeiner an der Gehäuserückseite angebracht.

**[0040]** In den **Fig. 3a** und **Fig. 3b** sind an der Öffnung OS und der Gehäuserückwand GS jeweils vier Kontakte vorgesehen. Es können jedoch auch mehr als vier Kontakte auf jeder Seite oder weniger, beispielsweise zwei Kontakte, auf jeder Seite angebracht werden.

**[0041]** Die Gehäuserückwand GS kann auch außen flach und innen gewölbt ausgeführt sein, so dass die Innenseite nach wie vor der Krümmung einer Spulenform folgt.

**[0042]** Die Vorsprünge können bis zur Mitte des Gehäuses oder bis zur Gehäuserückseite geführt werden.

**[0043]** Alternativ zur Fixierung der Anschlussleitung zwischen den Vorsprüngen kann eine Fixierung auch durch eine Aussparung/Einkerbung in den angrenzenden Seitenwänden AS1 bzw. AS2 realisiert werden.

**[0044]** Die Vorsprünge **150a**, **150b**, **151a**, **151b** bzw. die oben genannte Aussparung können parallel zum Deckel D verlaufen oder vom Deckel D zum Boden B schräg nach unten. Bei parallelem Verlauf können die Vorsprünge/Aussparung in der Mitte, in Deckelnähe oder in Bodennähe der angrenzenden Seitenwände AS1 bzw. AS2 verlaufen. Ein Verlauf in Deckelnähe führt jedoch zu den längsten Kriechstrecken.

**[0045]** Die in den **Fig. 3a** und **Fig. 3b** gezeigte Ausführungsform haben den Vorteil einer etwas längeren Kriechstrecke gegenüber einer Ausführungsform, bei der die Vorsprünge/Aussparung in der Mitte, in Bodennähe oder vom Deckel D zum Boden B schräg nach unten führt.

**[0046]** **Fig. 4** zeigt eine teilweise aufgeschnittene Seitenansicht des Gehäuses der **Fig. 3a** und **Fig. 3b**. Durch den aufgeschnittenen Teil ist die eingebaute Spule **160** sichtbar. Ein Anschlussdraht **161** der Spule **160** ist mit dem Anschluss **120a** durch die Öffnung OS verbunden und eine zweite Anschlussleitung **162** führt durch die Öffnung OS zwischen dem oberen Vorsprung **150b** und dem unteren Vorsprung **150a** über den Absatz **150c** zu dem Anschluss **120b** an der Gehäuserückseite. Die Spule **160** kann auf einen

Ringkern aufgewickelt sein. Zumindest die Innenseite der gegenüberliegenden Seitenwand GS kann so gewölbt sein, dass sie der Wölbung des Ringkerns folgt, so dass die Spule **160** möglichst spielarm im Inneren des Gehäuses liegt. Auf den Ringkern können beispielsweise mehrere Wicklungen der Spule **160** liegen, wobei beispielsweise eine erste Wicklung mit den Kontakten **120a** und **120b** verbunden ist und eine zweite Wicklung mit den Kontakten **120c** und **120d** verbunden ist. Es können auch weitere Hilfwicklungen vorhanden sein, die mit weiteren Kontakten am Gehäuse verbunden sein können, beispielsweise die Kontakte **120e**, **120f**, **120g** und **120h**.

**[0047]** Weiterhin kann der Hohlraum zwischen der Spule **160** und der Öffnung OS zumindest teilweise mit einer Vergussmasse gefüllt sein, um die Spule **160** in dem Gehäuse zu fixieren und vor Umwelteinflüssen zu schützen. Die Anschlussleitung **162**, die an der Außenseite des Gehäuses zur Gehäuserückseite geführt werden, können auch durch eine Vergussmasse oder beispielsweise Silikonkleber fixiert werden.

**[0048]** Fig. 5 zeigt eine Modifikation der Ausführungsform gemäß Fig. 4, bei der die elektrischen Kontakte **120a** und **120b** als THD Kontakte (THD: through hole device) ausgeführt sind. Wie in Fig. 4 ist der Boden B des Gehäuses so dick ausgelegt, dass darin die elektrischen Kontakte **120a** und **120h** eingegossen werden können. Die elektrischen Kontakte **120a** und **120b** sind seitlich im Boden B an der Öffnung OS und an der Gehäuserückwand GS oder allgemeiner an der Gehäuserückseite angeordnet, so dass sie seitlich aus dem Boden herausragen und sich im wesentlichen parallel zur Bodenfläche erstrecken. Anders als bei den SMD Kontakten in der Fig. 4 knicken die seitlich aus dem Boden herausragenden THD Kontakte um einen ca. 90° Winkel ab, so dass sie sich nach der Knickstelle senkrecht zur Bodenfläche erstrecken.

### Patentansprüche

1. Gehäuse (**100**) zur Aufnahme eines elektrischen Bauteils mit einem hohlen und an einer Seite eine Öffnung (OS) aufweisenden Gehäusekörper (**110**), und mit einem Boden (B) unterhalb der Öffnung (OS), einem Deckel (D) oberhalb der Öffnung (OS), zwei an die Öffnung (OS) angrenzende Seitenwände (AS1, AS2), und mindestens zwei am Boden (B) des Gehäusekörpers (**110**) an gegenüberliegenden Gehäuseseiten vorgesehene elektrische Kontakte (**120a** bis **120f**); wobei ein erster Kontakt (**120a**) der elektrischen Kontakte (**120a** bis **120f**) im Bereich der Öffnung (OS) liegt **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens eine der angrenzenden Seitenwände (AS1, AS2) eine Führungseinrichtung (**150**, **151**) auf-

weist, um ein Fixieren einer Leitung (**161**, **162**) an der angrenzenden Seitenwand (AS1, AS2) von der Öffnung (OS) zu der der Öffnung gegenüberliegenden Gehäuserückseite zu ermöglichen.

2. Gehäuse (**100**) nach Anspruch 1, wobei die elektrischen Kontakte (**120a** bis **120f**) seitlich aus dem Boden (B) herausragen und sich im Wesentlichen parallel zum Boden erstrecken.

3. Gehäuse (**100**) nach einem der Ansprüche 1 bis 2, wobei eine Gehäuserückwand (GS) auf der Gehäuserückseite so gewölbt ist, dass sie der Krümmung einer Spule (**160**), die als aufgenommenes elektrisches Bauteil dient, folgt.

4. Gehäuse (**100**) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Führungseinrichtung (**150**, **151**) zwei parallel verlaufende Vorsprünge (**150a**, **150b**, **151a**, **151b**) umfasst, um eine Einfassung für die Leitung (**161**, **162**) zu bilden.

5. Gehäuse (**100**) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, wobei die Führungseinrichtung (**150**, **151**) in einem dem Deckel (D) zugewandten Bereich angeordnet ist.

6. Gehäuse (**100**) nach Anspruch 5, wobei sich die zwei parallel verlaufenden Vorsprünge (**150a**, **150b**) von der Öffnung (OS) parallel zum Deckel (D) mindestens bis zur Mitte, und wobei die Führungseinrichtung (**150**, **151**) weiterhin einen Absatz (**150c**) umfasst, der sich von dem der Öffnung (OS) abgewandten Ende des Vorsprungs (**150a**) rampenförmig in Richtung der Gehäuserückseite und des Bodens (B) erstreckt, um die Führungseinrichtung (**150**, **151**) bis zu einem zweiten Kontakt (**120b**) der elektrischen Kontakte (**120a** bis **120f**) in einem Bereich der Gehäuserückseite weiterzuführen.

7. Gehäuse (**100**) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die elektrischen Kontakte (**120a** bis **120f**) SMD Kontaktpins sind, die mit dem Boden (B) des Gehäusekörpers (**110**) in einem SMD Rastermaß vergossen sind, und wobei das Gehäuse (**100**) ein SMD Gehäuse zur Oberflächenmontage auf Leiterplatten ist.

8. Gehäuse (**100**) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei der Gehäusekörper ein einteiliges Formteil ist.

9. Elektrisches Bauelement mit einem Gehäuse (**100**) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, in das mindestens eine Spule (**160**) eingebaut ist, wobei ein erste Anschlussleitung (**161**) der Spule (**160**) durch die Öffnung (OS) mit dem ersten Kontakt (**120a**) der elektrischen Kontakte (**120a** bis **120f**) im Bereich der Öffnung (OS) elektrisch verbunden ist, und

wobei eine zweite Anschlussleitung (**162**) der Spule (**160**) durch die Öffnung (OS) mit einem zweiten Kontakt (**120b**) der elektrischen Kontakte (**120a** bis **120f**) im Bereich der Gehäuserückseite elektrisch verbunden ist.

ment für Sicherheits- bzw. Testspannungen von bis zu 9.500 V ausgelegt ist.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

10. Elektrisches Bauelement nach Anspruch 9 mit einer ersten und einer zweiten Spule, wobei mindestens vier elektrische Kontakte (**120a** bis **120f**) im Boden (B) auf der Außenseite des Gehäusekörpers (**110**) vorgesehen sind, wobei zu jeder Spule (**160**) jeweils ein elektrischer Kontakt (**120a** bis **120f**) an der Öffnung (OS) und ein elektrischer Kontakt (**120a** bis **120f**) an der Gehäuserückseite zugeordnet sind; wobei eine erste Anschlussleitung einer ersten Spule durch die Öffnung (OS) mit dem ersten Kontakt (**120a**) der elektrischen Kontakte (**120a** bis **120f**) elektrisch verbunden ist, wobei eine zweite Anschlussleitung der ersten Spule durch die Öffnung (OS) über eine erste Führungseinrichtung (**150**) an einer ersten angrenzenden Seitenwand (AS1) mit dem zweiten Kontakt (**120b**) der elektrischen Kontakte (**120a** bis **120f**) in einem Bereich der Gehäuserückseite elektrisch verbunden ist, wobei eine erste Anschlussleitung einer zweiten Spule durch die Öffnung (OS) mit einem dritten Kontakt (**120c**) an der Öffnung (OS) der elektrischen Kontakte (**120a** bis **120f**) elektrisch verbunden ist, und wobei eine zweite Anschlussleitung der zweiten Spule durch die Öffnung (OS) über eine zweite Führungseinrichtung (**151**) an einer zweiten angrenzenden Seitenwand (AS2) mit einem vierten Kontakt (**120d**) der elektrischen Kontakte (**120a** bis **120f**) in einem Bereich der Gehäuserückseite elektrisch verbunden ist.

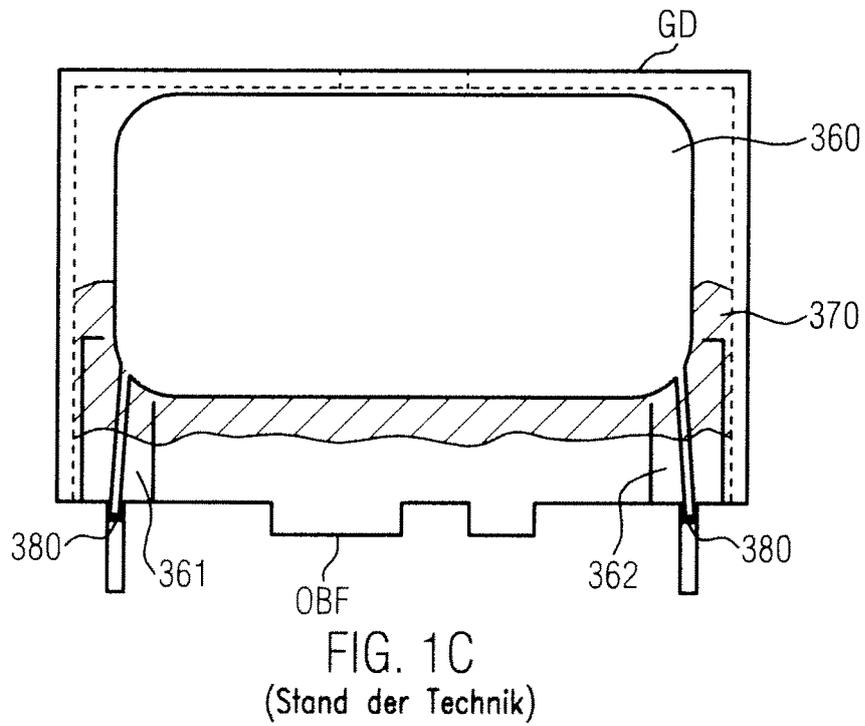
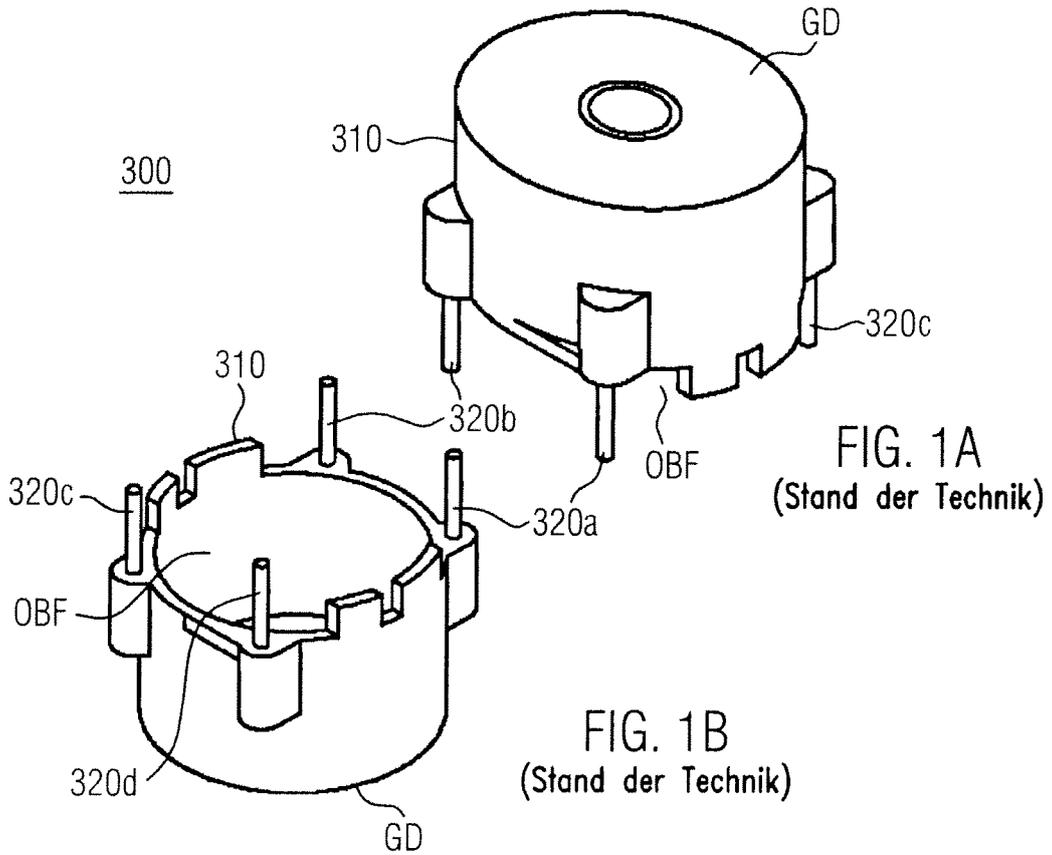
11. Elektrisches Bauelement nach Anspruch 9 oder 10, wobei die mindestens eine Spule (**160**) auf einem Ringkern, einem Rahmenkern oder einem E-Kern aufgewickelt ist.

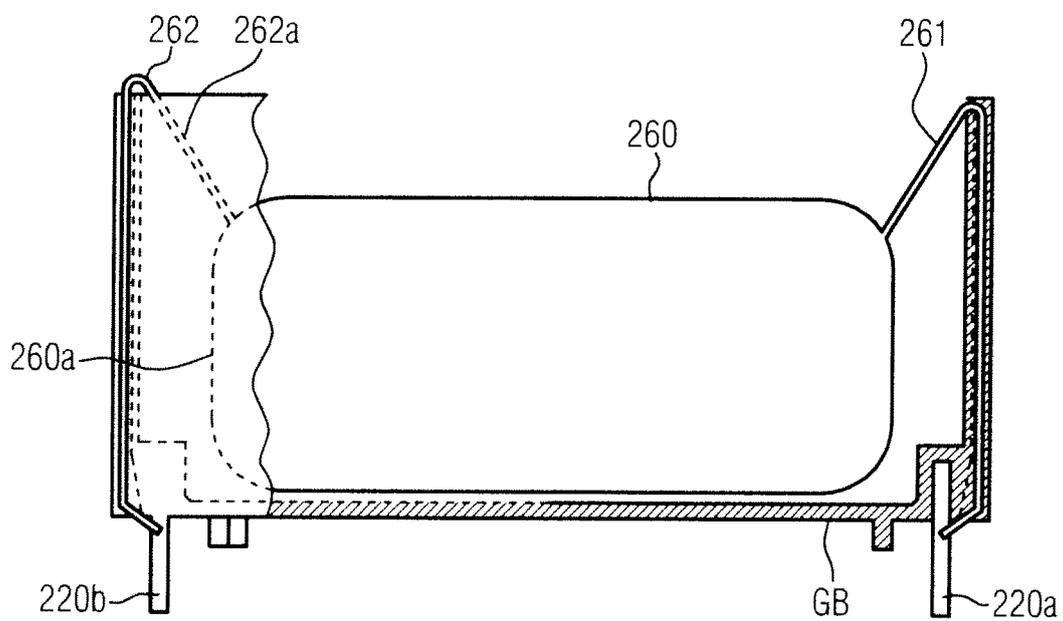
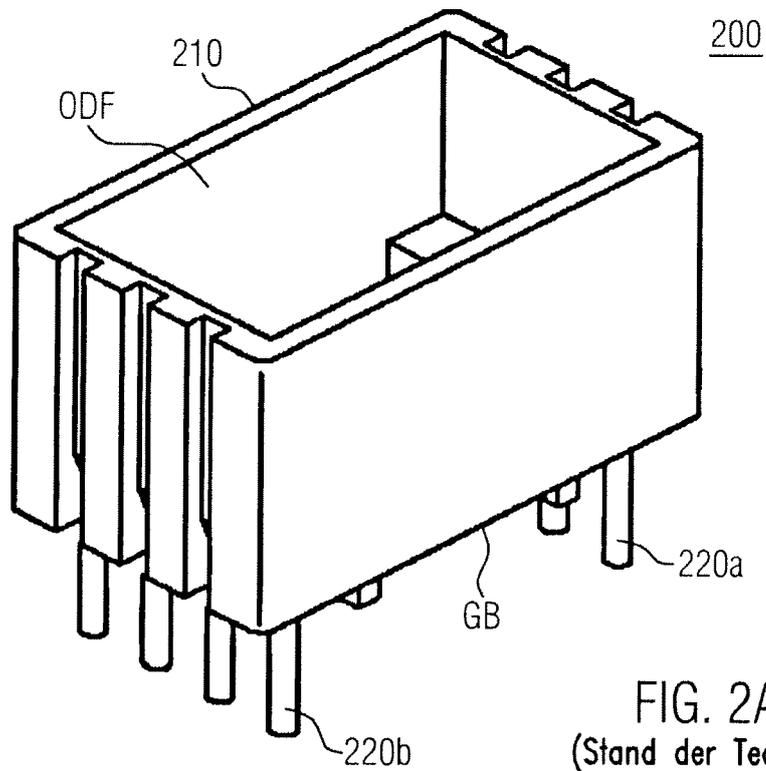
12. Elektrisches Bauelement nach Anspruch 9, 10 oder 11, wobei ein Hohlraum des Gehäusekörpers (**110**) zwischen der mindestens einen Spule (**160**) und der Öffnung (OS) zumindest teilweise mit einer Vergussmasse (**170**) gefüllt ist.

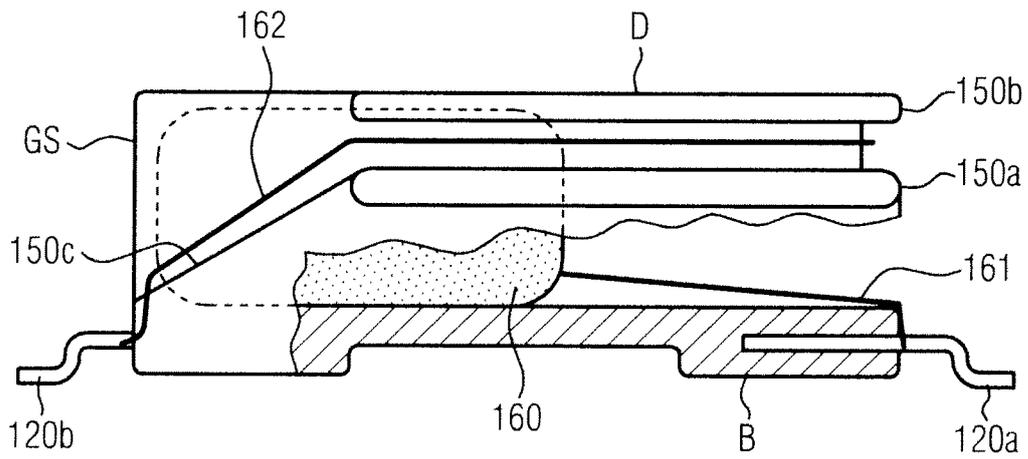
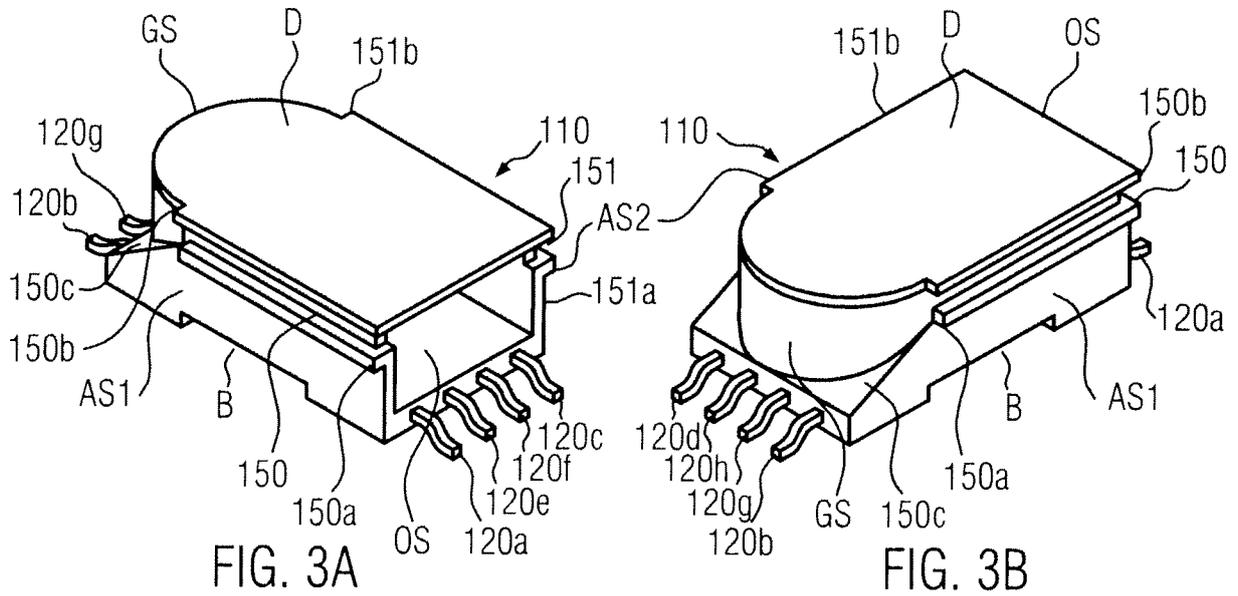
13. Elektrisches Bauelement nach einem der Ansprüche 9 bis 12, wobei die elektrischen Kontakte (**120a** und **120b**) als THD Kontakte ausgeführt sind, wobei die seitlich aus dem Boden herausragenden THD Kontakte um einen ca. 90° Winkel abknicken, so dass sie sich nach der Knickstelle senkrecht zur Bodenfläche erstrecken.

14. Elektrisches Bauelement nach einem der Ansprüche 9 bis 13, wobei eine Länge des Bauelements zwischen der Öffnung (OS) und der Gehäuserückseite größer gleich 9,5 mm ist, so dass das Bauele-

Anhängende Zeichnungen







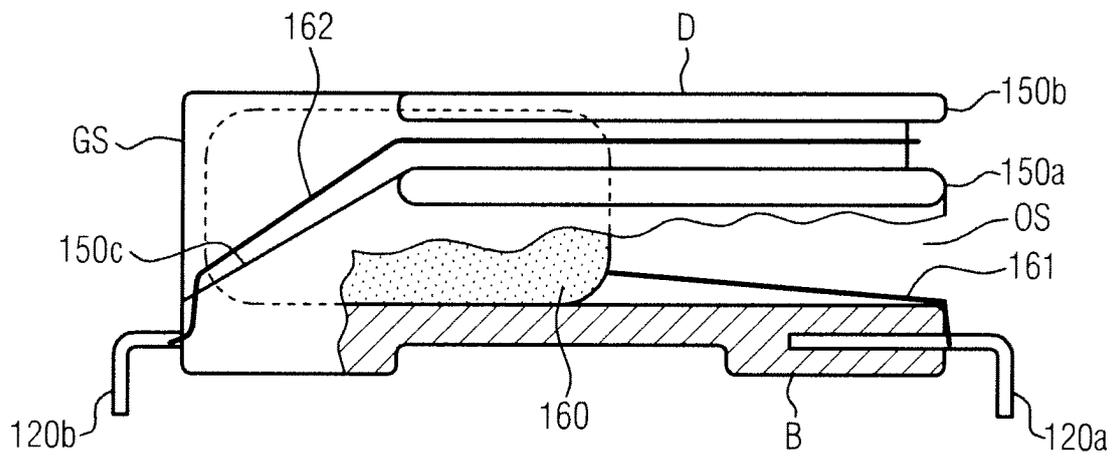


FIG. 5