



(10) **AT 520455 A1 2019-04-15**

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50873/2017 (51) Int. Cl.: **H01B 3/30** (2006.01)  
(22) Anmeldetag: 13.10.2017 **H01F 27/32** (2006.01)  
(43) Veröffentlicht am: 15.04.2019

(56) Entgegenhaltungen:  
JP S57195818 U  
CN 203225166 U  
CN 204966214 U  
GB 2102210 A  
EP 0432670 A2  
DE 102007038527 A1

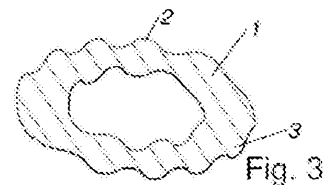
(71) Patentanmelder:  
EGSTON System Electronics Eggenburg GmbH  
3730 Eggenburg (AT)

(72) Erfinder:  
Prand-Stritzko Ernst  
2091 Langau 62 (AT)

(74) Vertreter:  
Gibler & Poth Patentanwälte KG  
1010 Wien (AT)

(54) **FEDERELEMENT**

(57) Bei einem Federelement (21) zur Beabstandung zweier benachbarter, insbesondere ebener, Flächen und/oder zur Lagesicherung eines Bauteils, wobei das Federelement (21) aus Elektroisolierpapier besteht, wird vorgeschlagen, dass das Federelement (21) eine vorgebbare Anzahl vorgebbarer Erhebungen (2) und Vertiefungen (3) aufweist.



## Z U S A M M E N F A S S U N G

Bei einem Federelement (21) zur Beabstandung zweier benachbarter, insbesondere ebener, Flächen und/oder zur Lagesicherung eines Bauteils, wobei das Federelement (21) aus Elektroisolierpapier besteht, wird vorgeschlagen, dass das Federelement (21) eine vorgebbare Anzahl vorgebbarer Erhebungen (2) und Vertiefungen (3) aufweist.

(Fig. 3)

Die Erfindung betrifft ein Federelement gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Elektrische Geräte bzw. Bauteile sind in der Regel in Gehäusen angeordnet, und gegenüber den Gehäusen elektrisch isoliert. Insbesondere, aber nicht ausschließlich, aus Draht bzw. Litze gewickelte Bauteile, wie etwa Spulen, Transformatoren und dergleichen weisen dabei relativ große Herstellungstoleranzen hinsichtlich deren Abmessungen auf. Entsprechend müssen Gehäuse, welche dafür vorgesehen sind, derartige Bauteile aufzunehmen so groß dimensioniert sein, dass diese in der Lage sind, entsprechende Bauteile innerhalb der für diese typischen Toleranzen aufzunehmen. Dies führt jedoch dazu, dass die Bauteile oftmals ein gewisses Spiel innerhalb der Gehäuse aufweisen.

Es ist bekannt die Freiräume innerhalb der Gehäuse mit einer Vergussmasse auszufüllen, um derart sowohl die Isolierung sicherzustellen, als auch das Spiel innerhalb des Gehäuses auszugleichen. Dies kann allerdings zu Problemen mit der Vergussmasse führen. Fest aushärtende Vergussmassen können beim Einsatz in Umgebungen mit starken Vibrationen aufreißen. Dauerelastische Vergussmassen, etwa SilGel, sind in gewissen Anwendungsgebieten verboten.

Alternativ zum Ausgießen der Gehäuse können spezielle Schnapp- bzw. Rasthalterungen für die Bauteile innerhalb der Gehäuse vorgesehen sein. Dies ist jedoch aufwendig und kostenintensiv. Zudem kann es bei den Aufhängungen zu Dauerfestigkeitsproblemen kommen, wenn diese starken Vibrationen ausgesetzt sind.

Als weiteres Randproblem kommt hinzu, dass in vielen Einsatzumgebungen, etwa bei Automobilen, Luftfahrzeugen oder dem Militär, nur Werkstoffe eingesetzt werden dürfen, welche gewissen Standards bzw. Zertifizierungen unterliegen. Zwar stellt dies kein Hindernis für den Einsatz neuer Werkstoffe dar, verlängert jedoch die Zeit bis zu deren Einsatz ganz erheblich, da diese erst zertifiziert werden müssen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher ein Federelement der eingangs genannten Art anzugeben, mit welchem die genannten Nachteile vermieden werden können, mit welchem eine sichere Anordnung der Bauteile innerhalb eines Gehäuses erreicht

werden kann, und welcher einfach aus zertifizierten Werkstoffen herstellbar ist.

Erfindungsgemäß wird dies durch die Merkmale des Patentanspruches 1 erreicht.

Ein derartiges Federelement kann mit bekannten und zertifizierten Werkstoffen umgesetzt werden, und ist entsprechen schnell und mit geringem Risiko einsetzbar. Mit einem gegenständlichen Federelement kann sowohl auf das Ausgießen mit Vergussmasse als auch auf die Verwendung von Rastelementen verzichtet werden. Durch die Erhebungen und Vertiefungen kann ein Federeffekt erzielt werden, welcher die Bauteile innerhalb des Gehäuses gegen Gehäuseflächen drückt und derart für einen sicheren Halt der Bauteile innerhalb des Gehäuses sorgt. Weiters kann derart, durch die Verwendung von Elektroisolierpapier, die Isolation wenigstens zweier Bauteile innerhalb des Gehäuses sichergestellt werden, da das gegenständliche Federelement zwischen diesen angeordnet werden kann. Das gegenständliche Federelement ist zudem langzeitstabil, weist eine geringe Masse auf und ist einfach herstellbar.

Die Erfindung betrifft weiters eine elektrische Vorrichtung mit einem gegenständlichen Federelement gemäß Patentanspruch 10, sowie ein Verfahren zur Herstellung eines gegenständlichen Federelements gemäß Patentanspruch 13.

Ein besonderer Vorteil des Verfahrens ist dessen einfache und unkomplizierte Umsetzbarkeit.

Die Unteransprüche betreffen weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

Ausdrücklich wird hiermit auf den Wortlaut der Patentansprüche Bezug genommen, wodurch die Ansprüche an dieser Stelle durch Bezugnahme in die Beschreibung eingefügt sind und als wörtlich wiedergegeben gelten.

Die Erfindung wird unter Bezugnahme auf die beigeschlossenen Zeichnungen, in welchen lediglich bevorzugte Ausführungsformen beispielhaft dargestellt sind, näher beschrieben. Dabei zeigt:

Fig. 1 ein gegenständliches Federelement im Aufriss;

Fig. 2 das Federelement gemäß Fig. 1 im Grundriss;

Fig. 3 das Federelement gemäß Fig. 1 in axonometrischer Ansicht;

Fig. 4 eine gegenständliche elektrische Vorrichtung mit noch unbefestigtem Gehäusedeckel in Schnittdarstellung im Aufriss;

Fig. 5 die elektrische Vorrichtung gemäß Fig. 4 mit befestigtem Gehäusedeckel in Schnittdarstellung im Aufriss;

Fig. 6 eine Grundform für ein gegenständliches Federelement im Aufriss;

Fig. 7 die Grundform gemäß Fig. 6 im Grundriss; und

Fig. 8 die Grundform gemäß Fig. 6 in axonometrischer Ansicht.

Die Fig. 1 bis 3 zeigen ein Federelement 21 zur Beabstandung zweier benachbarter, insbesondere ebener, Flächen und/oder zur Lagesicherung eines Bauteils, wobei das Federelement 21 aus Elektroisolierpapier besteht, wobei das Federelement 21 eine vorgebbare Anzahl vorgegebener Erhebungen 2 und Vertiefungen 3 aufweist.

Ein derartiges Federelement 21 kann mit bekannten und zertifizierten Werkstoffen umgesetzt werden, und ist entsprechen schnell und mit geringem Risiko einsetzbar. Mit einem gegenständlichen Federelement 21 kann sowohl auf das Ausgießen mit Vergussmasse als auch auf die Verwendung von Rastelementen verzichtet werden. Durch die Erhebungen und Vertiefungen kann ein Federeffekt erzielt werden, welcher die Bauteile innerhalb des Gehäuses 6 gegen Gehäuseflächen drückt und derart für einen sicheren Halt der Bauteile innerhalb des Gehäuses 6 sorgt. Weiters kann derart, durch die Verwendung von Elektroisolierpapier, die Isolation wenigstens zweier Bauteile 9, 10 innerhalb des Gehäuses 6 sichergestellt werden, da das gegenständliche Federelement 21 zwischen diesen angeordnet werden kann. Das gegenständliche Federelement 21 ist zudem langzeitstabil, weist eine geringe Masse auf und ist einfach herstellbar.

Die gegenständliche Erfindung betrifft Federelemente 21, sowie deren Herstellung und deren Einsatz in elektrischen Geräten bzw. Vorrichtungen. Insbesondere betrifft die gegenständliche Erfindung Federelemente 21, welche als elektrische Isolatoren 1 ausgebildet sind.

Die Federelemente 21 sind aus Elektroisolierpapier gebildet, wobei es sich um jegliches Elektroisolierpapier handeln kann, welches zufolge des an weiterer Stelle beschriebenen Herstellungsverfahrens verarbeitet bzw. geformt werden kann. Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Elektroisolierpapier als Aramidpapier ausgebildet ist. Dabei ist insbesondere das Aramidpapier mit der Handelsbezeichnung Nomex® 410 FI 15000 der Firma DuPont als bevorzugtes Beispiel hervorzuheben. Durch die Verwendung von Elektroisolierpapier ist ein Federelement 21 auch ein elektrischer Isolator.

Das gegenständliche Federelement 21 ist dazu vorgesehen zwei benachbarte, insbesondere ebene, Flächen zueinander zu beabstanden bzw. zu trennen, und/oder die Lage eines Bauteils 9, 10 zu sichern, indem dieses durch die Federkraft des Federelements 21 gegen einen Anschlag, welcher etwa Teil eines Gehäuses 6 ist, gedrückt wird.

Bevorzugt ist das Federelement 21 zudem dazu vorgesehen elektrische Bauteile 9, 10 auch elektrisch zu isolieren, und entsprechend als Isolator 1 ausgebildet. Aufgrund der Ausbildung des Federelements 21 aus Elektroisolierpapier ist dazu keine weitere Änderungen bzw. Anpassung des Federelements 21 erforderlich.

Das gegenständliche Federelement 21 ist insbesondere zur Beabstandung bzw. Lagesicherung ebener oder leicht geschwungener bzw. gewölbter Flächen vorgesehen, und weist entsprechend eine im Wesentlichen ebene Grundausrichtung auf. Dies bedeutet insbesondere, dass ein Federelement 21 auf einer ebenen Fläche im Wesentlichen mit dessen Vertiefungen 3 aufliegt, bzw. dies unter geringfügigen Druck tut. Insbesondere handelt es sich bei dem gegenständlichen Federelement 21 um Art eine Scheibe.

Besonders bevorzugt ist das gegenständliche Federelement 21 bzw. der gegenständliche Isolator 1 nicht als Isolierband ausgebildet.

Besonders bevorzugt ist das gegenständliche Federelement 21 bzw. der gegenständliche Isolator 1 nicht als Tellerfeder ausgebildet.

Das gegenständliche Federelement 21 ist in den Figuren 1 bis 8 lediglich als rundes Federelement 21 dargestellt, kann jedoch auch jegliche andere Form aufweisen.

Insbesondere kann das Federelement 21 polygonal ausgeführt sein.

Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass das Federelement 21 im Wesentlichen eine gleichbleibende Dicke aufweist, wodurch die Herstellung des Federelements 21 aus einem Blatt Elektroisolierpapier unterstützt wird. Dabei ist vorzugsweise vorgesehen, dass das Federelement 21 diese gleiche Dicke bzw. Materialstärke über das gesamte Federelement 21 aufweist.

Das Federelement 21 weist eine vorgebbare Anzahl vorgebbarer Erhebungen 2 und Vertiefungen 3 auf. Bei den Erhebungen 2 und Vertiefungen 3 kann es sich grundsätzlich um jede Art an Erhebungen 2 und Vertiefungen 3 handeln.

Die Erhebungen 2 und Vertiefungen 3 verlaufen dabei bevorzugt lediglich in bzw. entlang einer Richtung des Federelements 21. Wie in Fig. 1 dargestellt, ist das Federelement 21 im Aufriss lediglich durch eine Abfolge an Erhebungen 2 und Vertiefungen 3 gebildet. Im Grundriss, wie etwa in Fig. 2 dargestellt, ist zu erkennen, dass die Erhebungen 2 und Vertiefungen 3 im Wesentlichen parallel ausgebildet sind.

Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Erhebungen 2 und Vertiefungen 3 zufolge einem vorgebar strukturierten Muster angeordnet sind. Dadurch kann die jeweils erwünschte bzw. vorgegebene Federkraft bzw. der Federeffekt gezielt vorgegeben werden.

Es kann vorgesehen sein, dass ein erster Flächenabschnitt des Federelements 21 ein erstes strukturiertes Muster aufweist, dass ein zweiter Flächenabschnitt des Federelements 21 ein zweites strukturiertes Muster aufweist, und dass das erste strukturierte Muster unterschiedlich vom zweiten strukturierten Muster ausgebildet ist. Dadurch kann einfach die Federkraft in unterschiedlichen Flächenabschnitten bzw. Flächenbereichen des Federelements 21 variiert und an die Anforderungen angepasst werden. Dabei kann auch vorgesehen sein, den Spitze-Tal-Abstand 4 zu verändern.

Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Erhebungen 2 und Vertiefungen 3 einen periodischen Verlauf aufweisen. Dies hat besondere Vorteile für die Herstellung des Isolators 1, sowie die langfristige Gewährleistung identischer Abstände zwischen zu

isolierenden Bauteilen.

Gemäß der dargestellten bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Erhebungen 2 und Vertiefungen 3 wellenförmig, insbesondere zufolge einer Sinusfunktion bzw. Cosinusfunktion, ausgebildet sind. Dies hat sich sowohl herstellungstechnisch als auch hinsichtlich der Kontaktflächen im zusammengebauten Zustand als besonders vorteilhaft erwiesen.

Alternativ hierzu kann vorgesehen, dass die Erhebungen 2 und Vertiefungen 3 zackenförmig, insbesondere zufolge einer Dreiecks-, Trapez- oder Sägezahnfunktion, ausgebildet sind. Dabei kann auch eine Rechteckfunktion vorgesehen sein.

Zur Bereitstellung einer ausreichenden Isolierung zwischen benachbarten Bauteilen hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, dass die Erhebungen 2 und Vertiefungen 3 einen Spitze-Tal-Abstand 4 von wenigstens 2 mm, insbesondere wenigstens 3 mm, vorzugsweise 4 bis 6 mm, ganz besonders bevorzugt ca. 5 mm aufweisen. Der Spitze-Tal-Abstand 4 ist dabei stets im unbelasteten bzw. nicht zusammengepressten Zustand des Federelements 21 zu bestimmen.

Weiters ist bevorzugt vorgesehen, dass ein Verhältnis des Spitze-Tal-Abstands 4 zu einer Dicke bzw. Materialstärke des Elektroisolierpapiers zwischen 2,5 und 120, insbesondere zwischen 10 und 80, beträgt. Dies hat sich im Zuge der Entwicklung als besonders vorteilhaft herausgestellt.

Die Fig. 6 bis 8 zeigen jeweils eine Grundform 15 zur Herstellung eines gegenständlichen Federelements 21. Bei einem Verfahren zur Herstellung eines gegenständlichen Federelements 21 ist vorgesehen, dass ein solches Federelement 21 für ein bestimmtes Gehäuse 6 mit einer vorgebbaren bzw. gegebenen und bekannten Innenfläche hergestellt wird. Im Anschluss wird ein derartiges Verfahren beschrieben. Selbstverständlich kann darüber hinaus, etwa für den Prototypenbau vorgesehen sein, ein bereits vorrätiges Federelement 21 auf entsprechend kleinere Maße zuzuschneiden.

Das Federelement 21 ist zur Anordnung in einem Gehäuse 6 mit einer vorgebbaren Innenfläche mit einer Innenflächenbreite und einer rechtwinkelig zur

Innenflächenbreite angeordneten Innenflächenlänge 14 vorgesehen. Dabei wird davon ausgegangen, dass es sich bei dieser Innenfläche um die Innenfläche auf Höhe der Anordnung des Federelements 21 handelt, sowie, dass diese Innenfläche wenigstens bereichsweise von Grenzflächen umrandet ist, welche zur Übernahme von Kräften in Längserstreckung des Federelements 21 geeignet sind, insbesondere von Grenzflächen, welche rechtwinkelig auf das Federelement 21 angeordnet sind.

Aus Elektroisolierpapier wird eine Grundform 15 mit einer Grundfläche 16 mit einer Grundflächenbreite 17 und einer rechtwinkelig zur Grundflächenbreite 17 angeordneten Grundflächenlänge 18 hergestellt, insbesondere ausgestanzt. Die Grundflächenbreite 17 ist dabei im Wesentlichen identisch zur Innenflächenbreite, während die Grundflächenlänge 18 größer der Innenflächenlänge 14 ist.

Nachfolgend werden eine vorgebbare Anzahl vorgebarerer Erhebungen 2 und Vertiefungen 3 in der Grundform 15 ausgebildet. Dazu wird die Grundform 15 selbst entsprechend verformt.

Die Erhebungen 2 und Vertiefungen 3 verlaufen dabei zumindest in Richtung der Längserstreckung 19 der Grundform 15. Als Verlauf der Erhebungen 2 und Vertiefungen 3 wird dabei, analog der Mathematik bzw. Physik, deren Verlauf im Aufriss bezeichnet. In Fig. 1 verlaufen die Erhebungen 2 und Vertiefungen 3 entsprechend einer Cosinusfunktion, wobei die Erhebungen 2 und Vertiefungen 3 entlang einer fiktiven X-Achse verlaufen, welche der Längserstreckung 19 entspricht. Die Richtung dieser fiktiven X-Achse wird als Richtung des Verlaufes bezeichnet.

Zur Herstellung bzw. Ausbildung der Erhebungen 2 und Vertiefungen 3 in der Grundform 15 ist bevorzugt vorgesehen, dass die Grundform 15 in einer, mit entsprechenden Erhebungen 2 und Vertiefungen 3 versehenen, Presse unter Hitzeeinwirkung gepresst wird. Die jeweilige Temperatur hängt vom jeweils verwendeten Elektroisolierpapier ab. Beim besonders bevorzugt eingesetzten Nomex® 410 FI 15000 der Firma DuPont haben sich Temperaturen zwischen 200°C und 250°C als vorteilhaft erwiesen.

Durch das Einbringen der Erhebungen 2 und Vertiefungen 3 kommt es zu einer

Verkürzung der Länge der Grundform 15 in deren Längserstreckung 19. Es ist daher vorgesehen, dass die Grundflächenlänge 18 derart viel größer der Innenflächenlänge 14 ist, bzw. dass die Grundflächenlänge 18 so bemessen wird, dass eine Federelementlänge 20 des Federelements 21 nach Herstellung der Erhebungen 2 und Vertiefungen 3 im Wesentlichen identisch zur Innenflächenlänge 14 ist. Dadurch ist eine Anpassung des Federelements 21 bereits bei dessen Herstellung an ein bestimmtes Gehäuse 6 vorgesehen. Es sei festgestellt, dass eine derartige Stauchung bzw. eine entsprechende Dimensionierung auch bei komplizierteren, etwa zusammengesetzten, Formen bzw. Grundflächen möglich ist, und nicht nur auf Scheiben bzw. Kreise beschränkt ist.

Das gegenständliche Federelement 21 ist zur Anordnung in einer, insbesondere elektrischen, Vorrichtung 5 vorgesehen, welche ein Gehäuse 6 umfasst, welches Gehäuse 6 zumindest zweiteilig ausgebildet ist, wobei ein Teil des Gehäuses 6 als Gehäusedeckel 7 bezeichnet wird.

In einem Innenraum 8 des Gehäuses 6 sind wenigstens ein, insbesondere elektrisches, erstes Bauteil 9 und ein gegenständliches Federelement 21 angeordnet. Bei den ersten Bauteil 9 kann es sich um jede Art Bauteil handeln. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind der erste Bauteil 9 als elektrische Spule, besonders bevorzugt als Ringkernspule, ausgebildet.

Das Federelement 21 liegt wenigstens mittelbar an dem ersten Bauteil 9 an und drückt den ersten Bauteil 9 gegen das Gehäuse 6 und/oder den Gehäusedeckel 7.

Bei verschlossenem Gehäuse 6 wird das Federelement 21, gegenüber dem geöffnetem Gehäuse 6, komprimiert. Dabei bzw. dadurch stützt sich das Federelement 21 an wenigstens einem ersten Bereich 11 und einem zweiten Bereichen 12 an Gehäuseinnenwänden 13 ab.

Besonders bevorzugt ist vorgesehen, die Isolationseigenschaften des Federelements 21 auszunützen. Es ist bevorzugt vorgesehen, dass in dem Gehäuse weiters ein, insbesondere elektrisches, zweites Bauteil 10 angeordnet ist. Das Federelement 21 liegt wenigstens bereichsweise an dem ersten Bauteil 9 und an dem zweiten Bauteil 10 an und trennt bzw. beabstandet den ersten Bauteil 9 vom zweiten Bauteil 10.

Dabei erfolgt gleichzeitig eine Isolation des ersten Bauteils 9 vom zweiten Bauteil 10.

Fig. 4 zeigt einen entsprechenden Aufbau, wobei das Gehäuse 6 noch unverschlossen ist. Fig. 5 zeigt den selben Aufbau mit verschlossenem Gehäuse 6. Wie deutlich erkennbar, wird das Federelement 21 bei verschlossenem Gehäuse 6 komprimiert. Dabei stützt sich das Federelement 21 an wenigstens einem ersten Bereich 11 und einem zweiten Bereichen 12 an Gehäuseinnenwänden 13 des Gehäuses 6 ab.

Der Spitze-Tal-Abstand 4 der Erhebungen 2 und Vertiefungen 3 ist bevorzugt auch im Hinblick auf die zu erwartende Kompression beim Zusammenbau des Gehäuses 6 vorzugeben, wobei der Spitze-Tal-Abstand 4 insbesondere derart auszubilden ist, dass das Federelement 21 nicht vollständig zusammengedrückt wird, jedoch die einzelnen Erhebungen 2 jeweils voll an dem ersten Bauteil 9 und die einzelnen Vertiefungen 3 jeweils voll an dem zweiten Bauteil 10 anliegen.

Durch das gegenständliche Federelement 21 kann auf Vergussmittel verzichtet werden, sodass bevorzugt vorgesehen ist, dass der Innenraum 8 vergussmittelfrei ausgebildet ist.

**P A T E N T A N S P R Ü C H E**

1. Federelement (21) zur Beabstandung zweier benachbarter, insbesondere ebener, Flächen und/oder zur Lagesicherung eines Bauteils, wobei das Federelement (21) aus Elektroisolierpapier besteht, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Federelement (21) eine vorgebbare Anzahl vorgebbarer Erhebungen (2) und Vertiefungen (3) aufweist.
2. Federelement (21) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Federelement (21) als Isolator (1) zur elektrischen Isolierung zweier benachbarter, insbesondere ebener, Flächen ausgebildet ist.
3. Federelement (21) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Erhebungen (2) und Vertiefungen (3) zufolge einem vorgebar strukturierten Muster angeordnet sind.
4. Federelement (21) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Erhebungen (2) und Vertiefungen (3) einen periodischen Verlauf aufweisen.
5. Federelement (21) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Erhebungen (2) und Vertiefungen (3) wellenförmig, insbesondere zufolge einer Sinusfunktion, ausgebildet sind.
6. Federelement (21) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Erhebungen (2) und Vertiefungen (3) zackenförmig, insbesondere zufolge einer Dreiecks-, Trapez- oder Sägezahnfunktion, ausgebildet sind.
7. Federelement (21) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch**

**gekennzeichnet**, dass die Erhebungen (2) und Vertiefungen (3) einen Spitze-Tal-Abstand (4) von wenigstens 2 mm, insbesondere wenigstens 3 mm, vorzugsweise 4 bis 6 mm, aufweisen.

8. Federelement (21) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Elektroisolierpapier als Aramidpapier ausgebildet ist.

9. Federelement (21) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Federelement (21) im Wesentlichen eine gleichbleibende Dicke aufweist.

10. Vorrichtung (5), insbesondere elektrische Vorrichtung (5), umfassend ein Gehäuse (6) mit einem Gehäusedeckel (7), wobei in einem Innenraum (8) des Gehäuses (6) wenigstens ein, insbesondere elektrisches, erstes Bauteil (9) und ein Federelement (21) angeordnet sind, wobei das Federelement (21) wenigstens mittelbar an dem ersten Bauteil (9) anliegt und den ersten Bauteil (9) gegen das Gehäuse (6) und/oder den Gehäusedeckel (7) drückt, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Federelement (21) ein Federelement (21) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 ist, dass bei verschlossenem Gehäuse (6) das Federelement (21) komprimiert wird, und sich an wenigstens einem ersten Bereich (11) und einem zweiten Bereichen (12) an Gehäuseinnenwänden (13) abstützt.

11. Vorrichtung (5) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Gehäuse weiters ein, insbesondere elektrisches, zweites Bauteil (10) angeordnet ist, dass das Federelement (21) wenigstens bereichsweise an dem ersten Bauteil (9) und an dem zweiten Bauteil (10) anliegt und den ersten Bauteil (9) vom zweiten Bauteil (10) beabstandet.

12. Vorrichtung (5) nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Innenraum (8) vergussmittelfrei ausgebildet ist.

13. Verfahren zur Herstellung eines Federelements (21) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 zur Anordnung in einem Gehäuse (6) mit einer vorgebbaren Innenfläche mit einer Innenflächenbreite und einer rechtwinkelig zur Innenflächenbreite angeordneten Innenflächenlänge (14), wobei aus einem Elektroisolierpapier eine Grundform (15) mit einer Grundfläche (16) mit einer

Grundflächenbreite (17) und einer rechtwinkelig zur Grundflächenbreite (17) angeordneten Grundflächenlänge (18) hergestellt wird, wobei die Grundflächenbreite (17) im Wesentlichen identisch zur Innenflächenbreite ist, und wobei die Grundflächenlänge (18) größer als die Innenflächenlänge (14) ist, wobei die Grundform (15) zur Ausbildung einer vorgebbaren Anzahl vorgebbarer Erhebungen (2) und Vertiefungen (3) verformt wird.

14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Grundform (15) in einer, mit entsprechenden Erhebungen (2) und Vertiefungen (3) versehenen, Presse unter Hitzeeinwirkung gepresst wird.

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Grundflächenlänge (18) so bemessen wird, dass eine Federelementlänge (20) des Federelements (21) nach Herstellung der Erhebungen (2) und Vertiefungen (3) im Wesentlichen identisch zur Innenflächenlänge (14) ist.

1/2

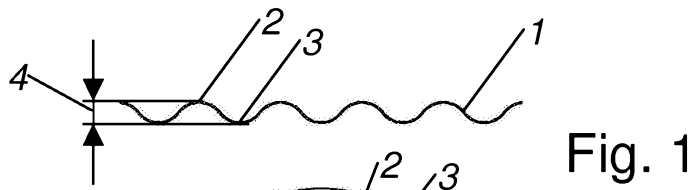


Fig. 1

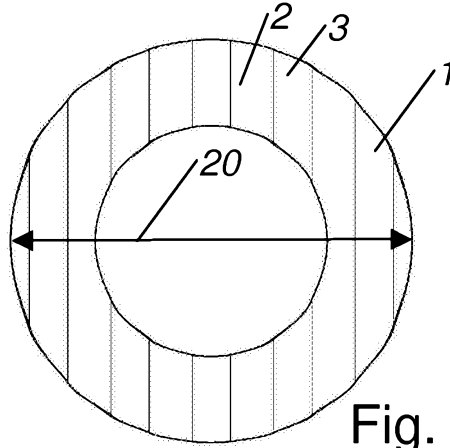


Fig. 2

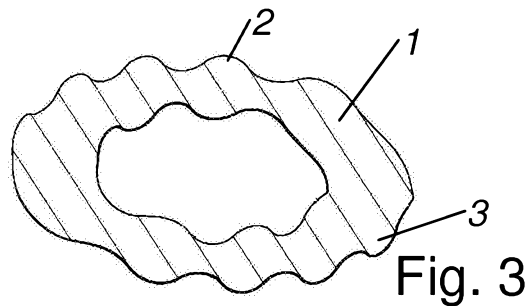


Fig. 3

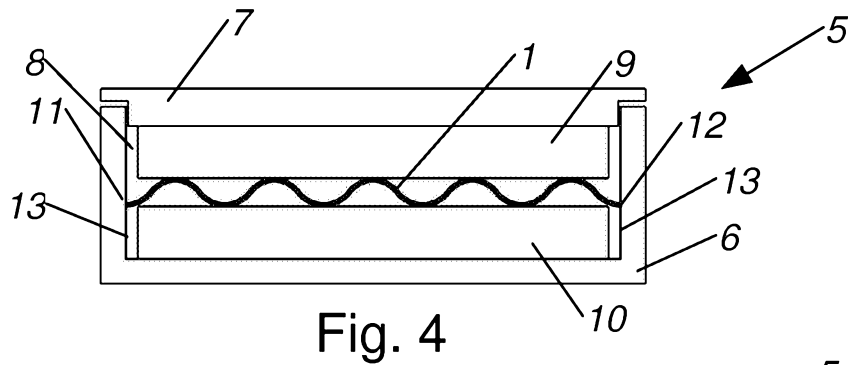


Fig. 4

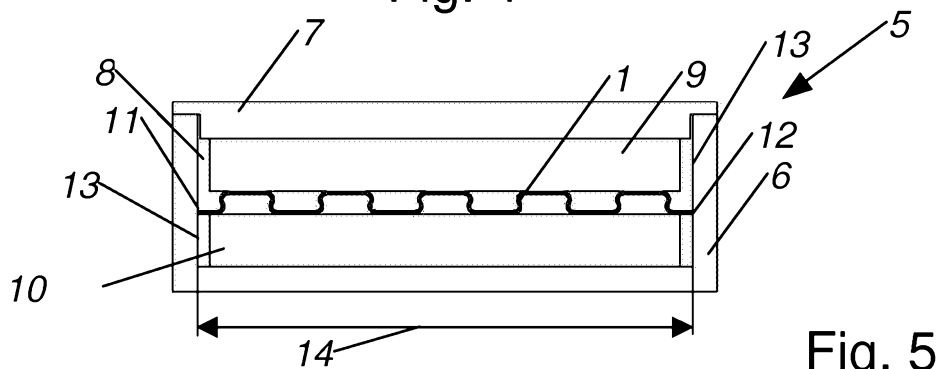


Fig. 5

2/2

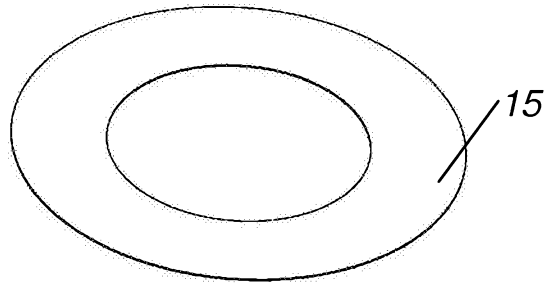
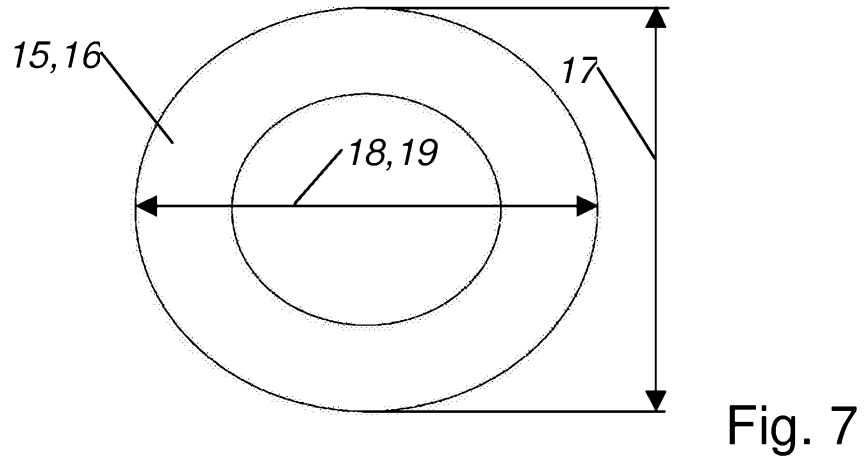


Fig. 8

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:  
**H01B 3/30** (2006.01); **H01F 27/32** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:  
**H01B 3/305** (2013.01); **H01F 27/324** (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):  
H01B, H01F

Konsultierte Online-Datenbank:  
EPODOC WPI TXTxx

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **13.10.2017** eingereichten Ansprüchen **1-15** erstellt.

Kategorie <sup>1)</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	JP S57195818 U (n/a) 11. Dezember 1982 (11.12.1982) Fig. 1 und 2 mit >Beschreibung der Englischen Maschinenübersetzung	1-6, 9
Y	detto	8, 10-12
X	CN 203225166 U (CHIFENG YUANKUN TRANSFORMER CO LTD) 02. Oktober 2013 (02.10.2013) Fig. 1 und Beschreibung der Englischen Maschinenübersetzung	1-5, 7, 9
X	CN 204966214 U (JIANGSU MINGDE GUANGJI ELECTRIC CO LTD) 13. Januar 2016 (13.01.2016) Fig. 1 und Beschreibung der Englischen Maschinenübersetzung	1-5, 9
Y	GB 2102210 A (TAMURA SEISAKUSHO KK [JP]) 26. Januar 1983 (26.01.1983) Fig. 3 und Beschreibung	8
Y	EP 0432670 A2 (TOKYO ELECTRIC CO LTD [JP]) 19. Juni 1991 (19.06.1991) Fig. 1 und Beschreibung	10-12
A	DE 102007038527 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 19. Februar 2009 (19.02.2009) Absatz 0012	1-15

Datum der Beendigung der Recherche:  
08.03.2018

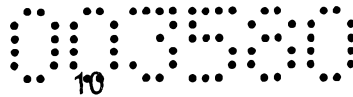
Seite 1 von 1

Prüfer(in):  
SCHLECHTER Burkhard

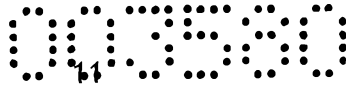
<sup>1)</sup> **Kategorien** der angeführten Dokumente:

**X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.  
**Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

**A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.  
**P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.  
**E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).  
**&** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.

**NEUE PATENTANSPRÜCHE**

1. Vorrichtung (5), insbesondere elektrische Vorrichtung (5), umfassend ein Gehäuse (6), wobei in einem Innenraum (8) des Gehäuses (6) wenigstens ein, insbesondere elektrisches, erstes Bauteil (9) und ein Federelement (21) angeordnet sind, wobei das Federelement (21) aus Elektroisolierpapier besteht und eine vorgebbare Anzahl vorgegebener Erhebungen (2) und Vertiefungen (3) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (6) einen Gehäusedeckel (7) aufweist, wobei das Federelement (21) zur Lagesicherung eines Bauteils ausgebildet ist, wobei das Federelement (21) wenigstens mittelbar an dem ersten Bauteil (9) anliegt und den ersten Bauteil (9) gegen das Gehäuse (6) und/oder den Gehäusedeckel (7) drückt und, dass bei verschlossenem Gehäuse (6) das Federelement (21) komprimiert wird, und sich an wenigstens einem ersten Bereich (11) und einem zweiten Bereich (12) an Gehäuseinnenwänden (13) abstützt.
2. Vorrichtung (5) umfassend ein Federelement (21) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Federelement (21) als Isolator (1) zur elektrischen Isolierung zweier benachbarter, insbesondere ebener, Flächen ausgebildet ist.
3. Vorrichtung (5) umfassend ein Federelement (21) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Erhebungen (2) und Vertiefungen (3) zufolge einem vorgebar strukturierten Muster angeordnet sind.
4. Vorrichtung (5) umfassend ein Federelement (21) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Erhebungen (2) und Vertiefungen (3) einen periodischen Verlauf aufweisen.
5. Vorrichtung (5) umfassend ein Federelement (21) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Erhebungen (2) und



Vertiefungen (3) wellenförmig, insbesondere zufolge einer Sinusfunktion, ausgebildet sind.

6. Vorrichtung (5) umfassend ein Federelement (21) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Erhebungen (2) und Vertiefungen (3) zackenförmig, insbesondere zufolge einer Dreiecks-, Trapez- oder Sägezahnfunktion, ausgebildet sind.

7. Vorrichtung (5) umfassend ein Federelement (21) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Erhebungen (2) und Vertiefungen (3) einen Spitze-Tal-Abstand (4) von wenigstens 2 mm, insbesondere wenigstens 3 mm, vorzugsweise 4 bis 6 mm, aufweisen.

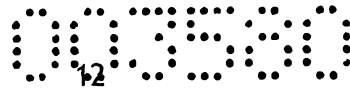
8. Vorrichtung (5) umfassend ein Federelement (21) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Elektroisolierpapier als Aramidpapier ausgebildet ist.

9. Vorrichtung (5) umfassend ein Federelement (21) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Federelement (21) im Wesentlichen eine gleichbleibende Dicke aufweist.

10. Vorrichtung (5) umfassend ein Federelement (21) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Gehäuse weiters ein, insbesondere elektrisches, zweites Bauteil (10) angeordnet ist, dass das Federelement (21) wenigstens bereichsweise an dem ersten Bauteil (9) und an dem zweiten Bauteil (10) anliegt und den ersten Bauteil (9) vom zweiten Bauteil (10) beabstandet.

11. Vorrichtung (5) umfassend ein Federelement (21) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Innenraum (8) vergussmittelfrei ausgebildet ist.

12. Verfahren zur Herstellung einer Vorrichtung (5) umfassend ein Federelement (21) für eine Vorrichtung (5) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11 zur Anordnung in einem Gehäuse (6) mit einer vorgebbaren Innenfläche mit einer Innenflächenbreite und einer rechtwinkelig zur Innenflächenbreite angeordneten



Innenflächenlänge (14), wobei aus einem Elektroisolierpapier eine Grundform (15) mit einer Grundfläche (16) mit einer Grundflächenbreite (17) und einer rechtwinkelig zur Grundflächenbreite (17) angeordneten Grundflächenlänge (18) hergestellt wird, wobei die Grundflächenbreite (17) im Wesentlichen identisch zur Innenflächenbreite ist, und wobei die Grundflächenlänge (18) größer als die Innenflächenlänge (14) ist, wobei die Grundform (15) zur Ausbildung einer vorgebbaren Anzahl vorgegebener Erhebungen (2) und Vertiefungen (3) verformt wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Grundform (15) in einer, mit entsprechenden Erhebungen (2) und Vertiefungen (3) versehenen, Presse unter Hitzeeinwirkung gepresst wird.

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Grundflächenlänge (18) so bemessen wird, dass eine Federelementlänge (20) des Federelements (21) nach Herstellung der Erhebungen (2) und Vertiefungen (3) im Wesentlichen identisch zur Innenflächenlänge (14) ist.