



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

ISSN 0433-6461

(11)

211 804

Int.Cl.³

3(51) C 09 K 3/10

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP C 09 K/ 2453 213

(22) 29.11.82

(44) 25.07.84

(71) VEB CARL ZEISS JENA;DD;

(72) HORTIG, HERBERT,DIPL.-ING.;JENDREK, JOERG,DIPL.-ING.;DD;

(54) **SCHUTZUEBERZUG FUER BAUELEMENTE**

(57) Die Erfindung betrifft einen Schutzüberzug für Bauelemente, insbesondere für elektronische Bauelemente. Ziel der Erfindung ist ein Schutzüberzug, der mit herkömmlichem Material kostengünstig herzustellen ist und einen höchstmöglichen Schutz der Bauelemente gegen Klimaeinflüsse und mechanische Belastungen gewährleistet. Davon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Überzug für Bauelemente zu schaffen, der neben hoher mechanischer Belastbarkeit bei breitem Temperatureinsatzbereich nicht zu Spannungen an der Berührungsfläche zwischen Bauelement und Schutzüberzug führt und von dem keine Krafteinwirkung auf das Bauelement ausgeht. Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe für einen Schutzüberzug, der aus zwei Schichten A und B besteht, dadurch gelöst, daß die Schicht A aus einem elastischen Werkstoff und die Schicht B aus einem Plastwerkstoff besteht, wobei die Schicht B durch die Schicht A von der Oberfläche des Bauelementes getrennt ist.

Titel der Erfindung

Schutzüberzug für Bauelemente

Anwendungsgebiet der Erfindung

5 Die Erfindung betrifft einen Schutzüberzug für Bauelemente, vorzugsweise für elektronische Bauelemente, der zur eng anliegenden Umhüllung von einzelnen Bauelementen oder von mehreren Bauelementen, die z. B. zu Gruppen zusammengefaßt auf einer Leiterplatte angeordnet sind, verwendet werden
10 kann. Der Schutzüberzug ist insbesondere zur druckfreien Umhüllung dieser Bauelemente geeignet.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

15 Es ist speziell in der Elektrotechnik und Elektronik bekannt, Bauelemente bzw. Baugruppen mit den verschiedensten Vergüßmassen zu umhüllen. Dadurch ist es möglich, auf kleinstem Raum Schaltungsanordnungen, wie z. B. zur Hochspannungserzeugung, zu realisieren. Der wesentliche Nachteil dieser bekannten Überzüge besteht darin, daß sie sich in Abhängigkeit
20 von den Eigenschaften des gewählten Materials bezüglich Temperaturbeständigkeit und mechanischer Belastbarkeit unzureichend verhalten.

So besitzen z. B. Vergießwerkstoffe für einen hohen Temperatureinsatzbereich nur geringe mechanische Festigkeit, und
25 umgekehrt sind mechanisch hoch belastbare Vergießwerkstoffe

in einem großen Klimabereich nur bedingt einsetzbar, da die unterschiedlichen Raumausdehnungskoeffizienten von Vergießwerkstoff und Bauelement zu unzulässig hohen Oberflächenspannungen am Bauelement führen. Zerstörung der Bauelemente, Änderung der technischen Bauelementeparameter oder Spannungsrisse im Schutzüberzug sind die Folge.

Desweiteren wirken durch das Schrumpfverhalten des Hüllmaterials beim Aushärten relativ starke Kräfte auf die Bauelemente ein, wodurch sich ebenfalls deren technische Parameter verändern können.

In der OS 30 11 730 wird ein "Gehäuse für elektrische Bauelemente, Bauelementegruppen oder integrierte Schaltungen" beschrieben, das an den Durchführungen für die Anschlußteile mit einem Kunstharzverguß hermetisch abgedichtet ist.

Diese Lösung kann die oben beschriebenen Nachteile ebenso wenig beseitigen wie das "Verfahren zum Verschließen von Gehäusen für elektrische Bauelemente" nach OS 30 18 40, bei dem auf die Deckplatte eines Gehäuses für elektrische Bauelemente zunächst Dichtungsmassen zum Abdichten von Durchbrüchen und dann eine weitere Deckplatte aufgebracht wird.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist ein Schutzüberzug für Bauelemente, insbesondere für elektronische Bauelemente, der mit üblichem Material kostengünstig herzustellen ist, einen höchstmöglichen Schutz der Bauelemente gegen Klimaeinflüsse und gegen mechanische Belastung gewährleistet und der die Bauelemente drucklos umhüllt.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Ausgehend vom Ziel liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Schutzüberzug für Bauelemente, insbesondere für elektronische Bauelemente, zu schaffen, der neben hoher mechanischer Belastbarkeit bei einem Temperatureinsatzbereich von etwa - 50°C bis 100°C nicht zu Spannungen an der Berührungsfläche zwischen Bauelement und Schutzüberzug führt, der eng

am Bauelement anliegt bzw. an der Oberfläche des Bauelementes haftet und von dem keine Krafteinwirkung auf das Bauelement ausgeht.

5 Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe für einen Schutzüberzug, der aus zwei Schichten A und B besteht, dadurch gelöst, daß die Schicht A aus einem elastischen Werkstoff besteht und unmittelbar auf die Oberfläche des Bauelementes aufgebracht ist und daß die Schicht B aus einem Plastwerkstoff besteht
10 und von der Oberfläche des Bauelementes durch die Schicht A getrennt ist.
Als Plastwerkstoff kann ein heiß aushärtendes Epoxidharz vorgesehen sein. Es ist vorteilhaft, für die Schichten A und B Werkstoffe mit annähernd äquivalentem Ausdehnungs- und Schrumpfungsverhalten vorzusehen.
15

Die Vorteile dieser technischen Lösung bestehen vor allem darin, daß Bauelemente, die von einem derartigen Schutzüberzug umhüllt sind, große mechanische Stabilität sowie hohe elektrische Spannungsfestigkeit besitzen und in relativ breiten Temperaturbereichen sowie bei erhöhter Luftfeuchte einsetzbar sind. Besondere Vorteile ergeben sich bei der Umhüllung druckempfindlicher Bauelemente, da eine Krafteinwirkung des Schutzüberzuges auf das Bauelement, z. B. durch Schrumpfen während des Aushärtens, nicht auftritt und dadurch eine Verschiebung technischer Bauelementeparameter vermieden wird.
20
25

Die Erfindung ist ohne zusätzlichen technologischen Aufwand im Vergleich zu bekannten Lösungen und mit herkömmlichen Werkstoffen für einzelne Bauelemente wie für Bauelemente, die z. B. in Gruppen zusammengefaßt auf einer Leiterplatte angeordnet sind, nutzbar. Sie ist zur Umhüllung elektronischer wie elektrischer, mechanischer, optischer u.a. Bauelemente bzw. Baugruppen geeignet.
30

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll im folgenden an einem Beispiel erläutert werden.

In der zugehörigen Zeichnung zeigt

5

Fig. 1 ein elektronisches Bauelement mit einem Schutzüberzug gemäß der Erfindung

10

Das für die Darstellung in Fig. 1 gewählte elektronische Bauelement besteht im wesentlichen aus dem Ringkern 1 (Material z. B. Manifer) und dem darauf aufgebracht Wickel 2. Unmittelbar auf der Oberfläche des Wickels 2 ist der erfindungsgemäße Schutzüberzug, bestehend aus einer elastischen Werkstoffschicht 3 (Material z. B. Silikonkautschuk) und einer Plastwerkstoffschicht 4 (Material z. B. heiß härtendes Epoxidharz), angeordnet. Dabei ist die Plastwerkstoffschicht 4 von der Oberfläche des Wickels 2 durch die elastische Werkstoffschicht 3 getrennt.

15

20

Bei der Herstellung des Schutzüberzuges wird zunächst die elastische Werkstoffschicht 3 und dann die Plastwerkstoffschicht 4 aufgetragen. Beim Aushärten der Plastwerkstoffschicht 4 wird Wärme freigesetzt, die in Abhängigkeit vom Raumausdehnungskoeffizienten der elastischen Werkstoffschicht 3 zu deren Volumenvergrößerung führt. Mit Fortschreiten des Aushärtvorganges geht das Volumen der elastischen Werkstoffschicht 3 wieder auf das Ursprungsmaß zurück, so daß sich Außenkontur der elastischen Werkstoffschicht 3 und Innenkontur der Plastwerkstoffschicht 4 angleichen und keine Krafteinwirkung auf das Wickel 2 ausgeübt wird.

25

30

Ausdehnungs- und Schrumpfverhalten der elastischen Werkstoffschicht 3 und der Plastwerkstoffschicht 4 können dabei durch Werkstoffauswahl so aufeinander abgestimmt werden, daß nach dem Aushärtvorgang zwischen beiden Schichten 3 und 4 ein geringer Luftspalt verbleibt.

Beim Einsatz des Bauelementes dämpft die elastische Werkstoffschicht 3 von außen einwirkende mechanische Stoffbelastungen und verhindert das Zustandekommen von Spannungen an der Oberfläche des Wickels 2 bei Schwankungen der Einsatztemperatur.

5

Abweichend vom dargestellten Beispiel ist es auch denkbar, kalt aushärtendes Epoxidharz für die Plastwerkstoffschicht 4 zu verwenden und die Volumenvergrößerung bzw. -verringern der elastischen Werkstoffschicht 3 durch Wärmezuführung über das Bauelement oder von außen zu steuern.

10

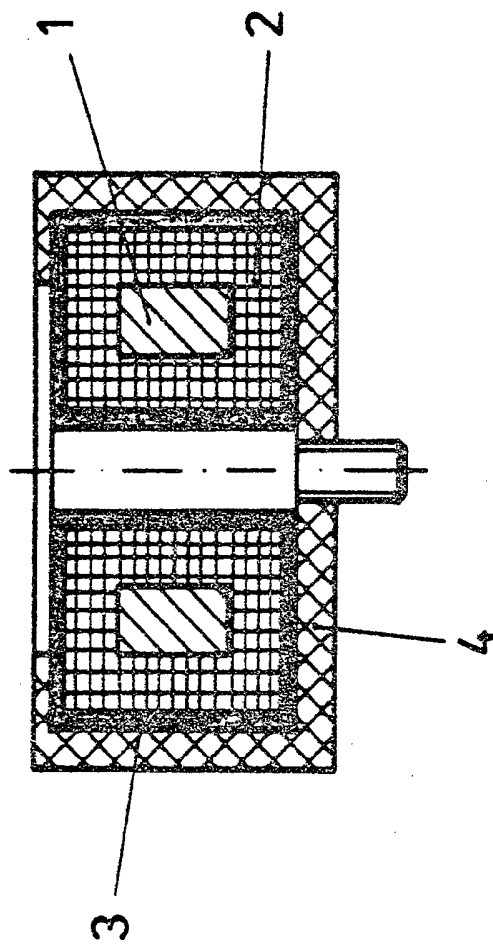
Erfindungsanspruch

1. Schutzüberzug für Bauelemente, insbesondere für elektronische Bauelemente, bestehend aus zwei Schichten A und B, gekennzeichnet dadurch, daß die Schicht A aus einem elastischen Werkstoff besteht und unmittelbar auf die Oberfläche des Bauelementes aufgebracht ist und daß die Schicht B aus einem Plastwerkstoff besteht und von der Oberfläche des Bauelementes durch die Schicht A getrennt ist.

2. Schutzüberzug für Bauelemente nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß als Plastwerkstoff ein heiß aushärtendes Epoxidharz vorgesehen ist.

3. Schutzüberzug für Bauelemente nach Punkt 1 und Punkt 2, gekennzeichnet dadurch, daß für die Schicht A und die Schicht B Werkstoffe mit annähernd äquivalentem Ausdehnungs- und Schrumpfungsverhalten vorgesehen sind.

Hierzu 1 Blatt Zeichnung



Figur 1

4994