

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 90106691.0

Int. Cl.⁵: H01H 69/02, H01H 85/165,
H05K 5/00, H05K 5/06

Anmeldetag: 06.04.90

Priorität: 13.04.89 DE 3912063

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.10.90 Patentblatt 90/42

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

Anmelder: Wickmann-Werke GmbH
Annenstrasse 113
D-5810 Witten(DE)

Erfinder: Plegge, Detlef
Am Südpark 20
D-4350 Recklinghausen(DE)
Erfinder: Träger, Nikolaus
Buchenstrasse 17
D-5802 Wetter 1(DE)

Vertreter: Patentanwälte Wenzel & Kalkoff
Flasskuhle 6 Postfach 2448
D-5810 Witten(DE)

Verfahren zum Verschliessen eines elektrischen Bauteils, insbesondere einer Sicherung.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verschließen eines elektrischen Bauteils, insbesondere einer Sicherung, bei der die vorher lose zueinander ausgerichteten und aneinander gefügten Gehäuseteile beim Umspritzen unter Druck aneinander gepreßt

werden. Dabei findet eine Umspritzung entweder nur der Teilfuge bzw. der Teilfugen oder der gesamten Gehäuseteile mit Ausnahme derjenigen Flächen statt, an denen die Gehäuseteile durch Platten oder Stifte zusammengedrückt worden sind.

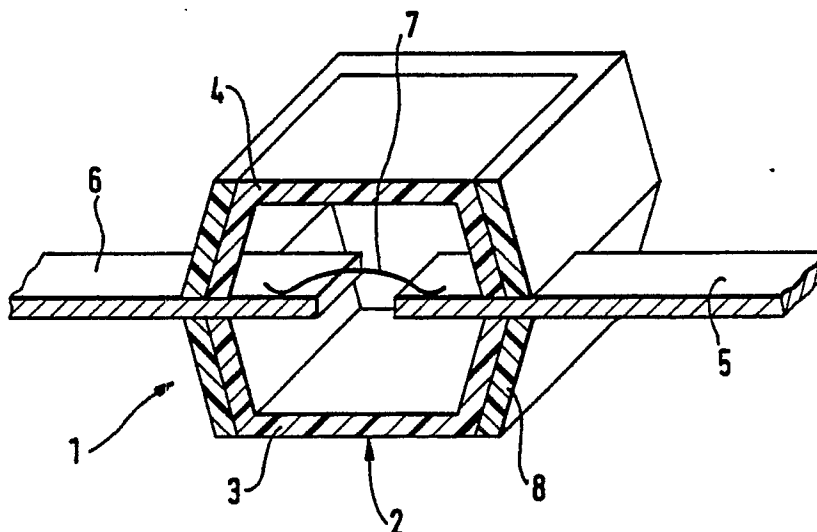


FIG. 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verschließen eines elektrischen Bauteils, insbesondere einer Sicherung, dessen Gehäuse aus zwei Teilen gebildet ist und das zur elektrischen Verbindung mit mindestens zwei Anschlüssen versehen ist, mit den Verfahrensschritten des vorläufigen Zusammenfügens der Gehäuseteile und des Umspritzens des Gehäuses mit einem Kunststoff.

Das vollständige Umspritzen von z.B. Sicherungen geschieht aus mehreren Gründen. Zum einen wird dadurch ein besserer Schutz eines möglicherweise empfindlichen Gehäuses herbeigeführt, zum anderen wird auf diese Weise erreicht, daß eventuelle Undichtigkeiten beseitigt werden, so daß dadurch Alterung und Korrosion besser beherrscht werden. Wenn die Form zum Umspritzen des Bauteils in der Teilfuge Durchlässe für die in der Regel als Drähte ausgebildeten Anschlüsse aufweist, ist das Umspritzen besonders einfach, da das Bauteil an den Drähten mit einem allseitigen Abstand zur Formwand gehalten werden kann. Das fertige Produkt ist auch sehr gut bedruckbar.

Vor dem Umspritzen müssen die Gehäuseteile relativ aufwendig miteinander verbunden werden, damit keine größeren Durchlässe oder dergleichen vorhanden sind, durch die die Spritzmasse in das Innere beispielsweise einer Sicherung eindringen kann. Sie würde dort sehr leicht eine Zerstörung des oft nur wenige Millimeter dicken Schmelzdrahtes nach sich ziehen und den für die Charakteristik einer Sicherung notwendigen Hohlraum ausfüllen. Die Gehäuseteile werden deshalb miteinander verschweißt, verklebt oder miteinander verrastet. Jedenfalls ist die Befestigung in der Regel so solide, daß sie auch für sich gesehen ausreichen würde, um den Zusammenhalt der Sicherung zu gewährleisten und eine ansprechende Lebensdauer zu bieten. Es wird also letztlich durch das Umspritzen ein doppelter Aufwand getrieben, was die Güte des Zusammenfügens betrifft.

Es ist demnach Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zum Verschließen eines elektrischen Bauteils, insbesondere einer Sicherung anzugeben, bei dem unter Beibehaltung des Umspritzens der Aufwand für die vorläufige Zusammenfügung der Gehäuseteile stark verringert werden kann, insbesondere bei sehr kleinen Bauformen.

Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung vor, daß die Gehäuseteile mit Hilfe von Druckplatten oder -stiften oder Formflächen während des Umspritzens unter Benutzung der Druckplatten oder -stifte oder der Formflächen als Formelement und/oder Modellierung der Spritzmasse zusammengedrückt werden.

Bei dem Verfahren gemäß der Erfindung sind die Gehäuseteile unmittelbar vor dem Umspritzen nicht sich selbst überlassen und somit von einer entsprechend soliden Vorfügung abhängig, son-

dern die Gehäuseteile werden mit ausreichender Vorspannung aneinandergedrückt, so daß ein kontrollierter Halt vorhanden ist. Es genügt also, wenn die Gehäuseteile mit Hilfe noch zu erläuternder Mittel lose zusammengesteckt oder in sonstiger Weise paßgenau zueinander ausgerichtet sind. Der durch die Druckplatten oder -stifte oder die Formflächen ausgeübte Druck sorgt für eine allseits satte Anlage der Gehäuseteile aneinander, so daß in diesem Stadium unmittelbar vor dem Umspritzen in der Regel schon eine Gasdichtheit vorhanden ist. Die Gehäuseteile sind nämlich beinahe ausnahmslos als Kunststoffteile gefertigt, deren Elastizität dafür sorgt, daß auch bei ungünstigen Fertigungstoleranzen die erwünschte Dichtheit vorhanden ist.

Die Druckplatten oder -stifte oder die Formflächen sind also Bestandteil der Formkammer, innerhalb deren sich die Spritzmasse beim Umspritzen ausbreitet. Sie nehmen damit Einfluß auf die Gestalt der Umspritzung, wobei selbstverständlich durch Freilassen von Kanälen oder dergleichen Rippen oder sonstige, später nach außen vorspringende Gestaltungen erzeugt werden können. Je nach der Grundform des Bauteils können die Druckplatten oder Formflächen ihrerseits der Form des Bauteils nachgebildet sein oder aber insgesamt eine Formänderung herbeiführen, beispielsweise eine zylindrische Form erzeugen, wenn die ursprüngliche Form des noch nicht umspritzten Gehäuses ein Quader ist. Wenn Druckstifte zur Anwendung kommen, bilden sie später an dem umspritzten Gehäuse Vertiefungen in der Spritzhaut, die nicht weiter stören. Es kommt nur darauf an, daß die Gehäuseteile durch die Druck- oder Formteile aneinandergedrückt werden und so Bereiche vorhanden sind, an denen eine Anlage zur Weitergabe des Anpreßdruckes vorhanden ist.

Im Ergebnis findet also eine Umspritzung der Teilfuge mit einer mehr oder weniger starken Überlappung statt, die besonders dadurch unterstützt werden kann, daß die Gehäuseteile im Bereich der Teilfuge so gestaltet werden, daß die Teilfuge den größten Umfang hat und die benachbarten Bereiche stetig oder in Sprüngen einen geringeren Umfang haben. Wenn z.B. zwei Gehäusehälften eingesetzt werden, ist es besonders zweckmäßig, die Außenkontur konisch bzw. bei einem Quader abge- schrägt auszubilden, so daß durch die Umspritzung neben der Formverhakung im Mikrobereich noch zusätzlich ein sichtbarer und wirksamer herkömmlicher Formschluß erzielt wird. Aufgrund der beim Umspritzen aufgebrauchten Vorspannung und der nachfolgenden Erstarrung der Spritzmasse nach dem Umspritzen bleibt die im Vorstadium vorhandene Gasdichtheit auch nach dem Umspritzen erhalten, wenn die Druckplatten oder -flächen zur Ausformung des elektrischen Bauteils entfernt wor-

den sind.

Aufgrund der die Festigkeit anhebenden Umspritzung ist es zweckmäßig, die Anschlüsse in die Umspritzung einzubeziehen. Unabhängig von der Verankerung in dem entsprechenden Gehäuseteil können dann Verbiegungen an den außerhalb des Bauteils befindlichen Abschnitten der Anschlüsse keine Wirkung mehr im Inneren zeigen, wobei unerheblich ist, ob Verformungen der Anschlüsse zum weiteren Produktionsablauf beispielsweise einer Sicherung gehören, oder versehentlich erfolgen. Eine besonders gute Verankerung ist dann erzielbar, wenn der jeweils umspritzte Bereich jedes Anschlusses eine von der Spritzmasse durchsetzte Öffnung enthält. An dieser Stelle ist dann zum einen eine Schwächung des flachen Anschlußmaterials und zum anderen eine durchgehende Kunststoffverbindung in dem umspritzten Bereich vorhanden.

Es wurde eingangs schon erwähnt, daß für das Zusammenfügen der Gehäuseteile vor dem Umspritzen einfachste Vorkehrungen genügen, wie z.B. ein paar Tropfen Kleber an einigen Stellen, ein relativ loser Zusammenhalt durch eine qualitativ minderwertige Rastung oder sogar eine vorläufige Verbindung durch einfaches Stecken der beiden Gehäuseteile mit Hilfe von Stiften und Löchern, die sich zu einem Verbund von mindestens zwei Paaren ergänzen. Bei entsprechender Dimensionierung ist eine gewisse Schwergängigkeit vorhanden, die später ohne weiteres von den Druckkräften der Druckplatten oder -stifte oder der Formflächen überwunden wird, die jedoch für den vorläufigen Zusammenhalt vollkommen ausreicht.

Abweichend davon können mehrere Gehäuseteile zu einer Kette mit Hilfe von Stegen aneinandergereiht werden, wobei dann derartige Stift-Loch-Paarungen im Bereich der Stege liegen können. Der eigentliche Gehäusebereich enthält dann keinerlei Vorkehrungen für den Zusammenhalt, vielmehr liegen die einander zugekehrten Flächen der Gehäuseteile flach aneinander.

Bei der Herstellung von Kleinsicherungen und Kleinstsicherungen ist es üblich, daß die Anschlüsse vor dem Umspritzen zu einem in sich geschlossenen Stanzteil miteinander verbunden werden, damit die vorher aufgetragenen empfindlichen Schmelzleiter an den späteren Anschlüssen im Inneren des Gehäuses nicht beschädigt werden. Wenn derartige Stanzteile eingesetzt werden, ist es besonders geschickt, mit Öffnungen versehene Abschnitte des Stanzteiles, die nicht unbedingt später die Funktion von Anschlüssen haben, zwischen die Steghälften zu legen, wobei die jeweiligen Stifte für die lose Vorverbindung durch eine entsprechende Öffnung in dem Abschnitt hindurchgehen. In dieser Weise entsteht eine handhabbare Einheit aus unteren Gehäuseteilen, dem Stanzteil einschließlich

der Anschlüsse und der beispielsweise durch Bonden aufgetragenen Schmelzleitern und oberen Gehäuseteilen, die zu einem losen Verbund zusammengesteckt sind. Nach dem Andrücken der Gehäuseteile gegeneinander durch entsprechende Platten, Stifte oder Formflächen erfolgt die Umspritzung im Bereich der Teilfuge, die im übrigen weite Teile des Gehäuses erfassen kann. Abweichend davon können die Stege auch vor dem Spritzen im angedrückten Zustand abgetrennt werden, so daß beim nachfolgenden Umspritzen die gesamte Teilfuge umspritzt ist. Nach der Umspritzung werden die Stege abgetrennt, die Anschlüsse von dem Stanzteil freigeschnitten und ggf. zur Bildung einer sogenannten SMD-Sicherung unter das Bauteil gebogen.

Die Gehäuseteile können aus unterschiedlichem Material sein. Auch das Material der Spritzmasse muß lediglich mit dem Material des Gehäuses harmonisieren, im übrigen kann es frei gewählt werden. In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, daß die Umspritzung auch bei einer Temperatur erfolgen kann, die zu einem Anschmelzen des dann thermoplastisch ausgebildeten Materials des Gehäuses führen kann. In dieser Weise entsteht nicht nur ein mikroskopischer und makroskopischer Formschluß, sondern es findet sogar ein Ankleben der Spritzmasse an dem Bauteil statt, der den Zusammenhalt des Gehäuses weiter verbessert.

Nachfolgend wird das erfindungsgemäße Verfahren anhand des Verschließens eines Sicherungsgehäuses verdeutlicht, was in den Figuren der Zeichnung wiedergegeben ist. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Sicherungsrohrlings nach dem Umspritzen vor der endgültigen Weiterverarbeitung zu einer Sicherung als Vertikalschnitt,

Fig. 2 eine Seitenansicht der aus dem Sicherungsrohling gemäß der Fig. 1 gefertigten Sicherung und

Fig. 3 die auseinandergezogene Einheit aus zwei Gehäuseteilestreifen und einem metallischen Stanzteil als Vorfertigungsstufe zur Herstellung von fünf Sicherungsrohlingen in einem einzigen Arbeitsgang.

Der in der Figur 1 wiedergegebene Sicherungsrohling besteht aus einem Gehäuse 2, das aus zwei identischen Gehäusehälften 3 und 4 gebildet ist. Durch Ausschnitte 18 (Fig. 3) in den Gehäusehälften 3 und 4 ragen Anschlüsse 5 und 6 aus Kupfer in das Innere des Gehäuses 2, an denen ein Schmelzleiter 7 beispielsweise durch Bonden befestigt ist. Die aus diesen Teilen bestehende Vorfertigungsstufe wird zum Umspritzen zwischen Druckplatten 12 (Fig. 2) gespannt, wobei selbstverständlich zusätzlich die Umspritzung 8

formende Spritzform ebenfalls um diesen vorgefertigten Sicherungsrohling 1 herumgelegt wird. Die Einzelheiten der Form sind nicht wiedergegeben. Nach dem Einspritzen der Spritzmasse entsteht die in der Figur 1 erkennbare Umspritzung 8, die im wesentlichen lediglich die Flanken der Gehäusehälften 3 und 4 abdeckt bei gleichzeitiger Umschließung der Anschlüsse 5 und 6.

Wichtig bei dem Verschließen des Gehäuses 2 durch die Umspritzung 8 gemäß der Erfindung ist die Anwendung der Druckplatten 12, die in der Figur 2 lediglich schematisch dargestellt sind. Die Druckplatten 12 drücken die Gehäusehälften 3 und 4 fest aufeinander, die im übrigen durch noch zu erläuternde Mittel zueinander vorpositioniert sind. Die leichte Schrägstellung der Gehäusehälften-Seitenwände hat zwei Vorteile: Zum einen wirkt die Schräge den Spritzkräften entgegen, die erheblich sein können. Zum anderen entsteht dadurch ein makroskopischer Formschluß, weil die Teilfuge zwischen den beiden Gehäusehälften 3 und 4 die Stelle des größten Umfangs ist und alle Nachbarbereiche im Umfang geringer sind. Dadurch sitzt die Umspritzung 8 wie eine Klammer auf den beiden Gehäusehälften 3 und 4 und hält sie unter derselben Vorspannung zusammen, die ursprünglich durch die Druckplatten 12 aufgegeben worden ist.

In der Figur 2 ist die Seitenansicht einer fertigen Sicherung 10 wiedergegeben. Die Anschlüsse 5 und 6 sind unter die untere Gehäusehälfte 3 gebogen, so daß eine Sicherung 10 entstanden ist, die als SMD-Bauteil dienen kann, also für eine Befestigungstechnik an Leiterplatten nach dem Reflow-Verfahren oder nach dem Schwallbad-Lötverfahren (SMD = Surface Mounted Device). Beim Schwallbad-Lötverfahren ist es erforderlich, daß die Bauteile an die Leiterplatte angeklebt werden. Aus diesem Grunde kann wahlweise zwischen den Enden der Anschlüsse 5 und 6 eine Rippe 13 angeformt sein, die beim Umspritzen entsteht, und zwar durch eine entsprechende Formgebung der an dieser Seite anliegenden Druckplatte 12, die in der Figur 2 schematisch angedeutet ist. Wenn schon vorher klar ist, daß die Sicherung 10 ausschließlich im Reflow-verfahren befestigt wird, bedarf es einer solchen Rippe 13 nicht. Die zugeordnete Platte 12 ist dann ebenso gestaltet wie die in der oberen Bildhälfte wiedergegebene Druckplatte 12, nämlich mit durchgehendem, in sich ebenen Boden.

In der Figur 2 sind dem Betrachter zugewandt die Hälften eines Steges 11 zu erkennen, die in den Vorstufen der Fertigung dazu gedient haben, eine Reihe von mehreren Gehäusehälften 3 oder 4 zu bilden. Es ist nicht Bedingung, daß die Stege die Teilfuge einer Gehäusehälfte 3 oder 4 berühren, vielmehr können auch die Stege in einem Abstand zu der Teilfuge verlaufen, so daß diese

durch die Umspritzung 8 vollständig geschlossen ist. Bei dem hier beschriebenen Ausführungsbeispiel ragt der Steg 11 aus der Umspritzung heraus, ist also nicht durch die Umspritzung 8 abgedeckt. Das Herausragen des Steges 11 aus der Umspritzung 8 ist unschädlich, weil die abgetrennte Stelle unmittelbar neben den eigentlichen Gehäusehälften 3 und 4 liegt, die mit erheblicher Vorspannung infolge der Druckplatten 12 aneinander gedrückt sind, und dieser Druckvorspannung auch nach der Umspritzung weiter ausgesetzt sind.

Anhand der Figur 3 wird verdeutlicht, wie mehrere Gehäusehälften 3 und 4 gleichzeitig für das Umspritzen vorbereitet werden. Zunächst werden Gehäusehälftenstreifen 15 massenhaft auf Spritzautomaten aus einem Kunststoff hergestellt. Jede Streifen 15 enthält fünf Gehäusehälften 3 oder 4, drei Stifte 16 sowie drei Löcher 17. Nach der Auswahl zweier Streifen wird der eine zur Bildung der unteren Gehäusehälften 3 und der andere Streifen 15 zur Bildung der oberen Gehäusehälften 4 eingesetzt.

Jeder Streifen 15 trägt zur Aufnahme der Anschlüsse 5 und 6 im Bereich der Gehäusehälften Ausschnitte 18, und im Bereich jedes Stiftes 16 bzw. jedes Loches 17 ist außerdem eine Vertiefung 19 eingeformt, die zur Aufnahme eines Abschnittes 21 dient, der Bestandteil eines Stanzteiles 20 zur Bildung der Anschlüsse 5 und 6 sind. Das Stanzteil 20 ist in seiner Gesamtheit im unteren Teil der Figur 3 wiedergegeben.

Bei der Vorbereitung der Umspritzung von fünf Sicherungsrohlingen 1, die einem Streifen 15 zugeordnet sind, werden zunächst die in der Figur 3 wiedergegebenen Hauptbestandteile durch Übereinanderlegen zu einer Einheit zusammengefügt. Dabei ragen die Stifte 16 jeweils durch Löcher 22 in dem Stanzteil 20, die in den Abschnitten 21 innerhalb des Stanzteiles 20 eingelassen sind. Die Abschnitte 21 dienen im übrigen keinen elektrischen Zwecken, sie werden also später nach dem Freischneiden des Sicherungsrohlings 1 der Abfallaufbereitung zugeführt. Im übrigen sei bemerkt, daß selbstverständlich zwischen den Anschlüssen 5 und 6 vor dem Auflegen der Gehäuseteile bereits Schmelzdrähte installiert sind, beispielsweise durch Löten oder Bonden.

Der so gebildete Schichtaufbau wird in die Form zum Umspritzen gegeben, wobei der lose Zusammenhalt vollkommen ausreicht, der durch die Stifte 16 und die Löcher 17 gebildet wird. Innerhalb der Spritzform legen sich Druckplatten 12 an die jeweiligen Gehäusehälften 3 und 4 an, und auch die übrige Form wird geschlossen. Nach dem Umspritzen kann der genannte Schichtaufbau entnommen werden, wobei nun der Zusammenhalt endgültig ist.

Im Bereich der Anschlüsse 5 und 6 sind je-

weils Öffnungen 24 vorgesehen, die im Bereich der Umspritzung 8 liegen und die Verankerung der Anschlüsse 5 und 6, die ja später noch umgebogen werden, verbessern. Auf diese Weise wird sicher verhindert, daß beim Biegen die Anschlüsse 5 oder 6 aus dem geschlossenen Gehäuse herausgezogen werden.

Die Einheit wird nun entlang der Schnittlinien 25 bzw. entlang der Schnittlinien 26 und 27 in einzelne Sicherungsrohlinge aufgeteilt, wobei vorzugsweise zunächst Schnitte entlang der Schnittlinien 26 und 27 gelegt werden. Dadurch bleibt eine sehr gut handhabbare Einheit von insgesamt fünf Sicherungsrohlingen erhalten, die in dieser Form durch Umbiegen der Anschlüsse 5 und 6 sehr leicht in die in der Figur 2 dargestellte Gestalt gebracht werden können. Erst danach werden die Schnitte entlang der Linien 25 gelegt, wodurch die streifenförmige Einheit in einzelne Sicherungen 10 zerfällt.

Die in den Figuren gegebene Darstellung ist stark übertrieben. Selbst die Figur 3 gibt die tatsächlichen Sicherungen in doppelter Größe wieder. Die später fertige Sicherung 10 beansprucht eine Grundfläche von 4,5 X 4,5 mm bei einer Höhe von ca. 3 mm. Selbstverständlich sind auch noch kleinere Ausführungen möglich. Auch ist die Erfindung keineswegs auf Kleinstsicherungen beschränkt, sondern kann mit gutem Erfolg an Kleinsicherungen und noch größeren Einheiten eingesetzt werden, da der Zusammenhalt der Gehäuseteile hervorragend ist also das Schaltvermögen einer entsprechenden Sicherung beträchtlich ist bei kleinsten äußeren Abmessungen.

Vor dem Zerschneiden der Einheit in einzelne Sicherungsrohlinge kann noch eine Kennzeichnung erfolgen, die vorzugsweise aufgedruckt wird. Dabei können außerdem Warenzeichen oder sonstige Herkunftsmerkmale angebracht werden, so daß insgesamt eine komplette Identifizierung nach Herkunft und Type möglich ist.

Noch vor dem Zerteilen der Einheit in einzelne Sicherungsrohlinge entlang den Schnittlinien 25 können die Einheiten in der sich anbietenden Form in einem galvanischen Bad verzinkt werden, wobei selbstverständlich lediglich die Anschlüsse 5 und 6 einen Zinnüberzug bekommen. Diese späte Verzinnung im galvanischen Bad ist für die Einheit völlig unschädlich. Sie weist jedoch den Vorteil auf, daß die Schnittflächen ebenfalls eine Zinnschicht tragen, was oftmals das Fließen von Lot erleichtert. Abweichend davon kann selbstverständlich ein von vornherein verzinnter Kupferblechstreifen eingesetzt werden, der dann allerdings an den Schnittflächen keine Verzinnung aufweist.

Ansprüche

1. Verfahren zum Verschließen eines elektrischen Bauteils, insbesondere einer Sicherung, dessen Gehäuse aus zwei Teilen gebildet ist und das zur elektrischen Verbindung mit mindestens zwei Anschlüssen versehen ist, mit den Verfahrensschritten des vorläufigen Zusammenfügens der Gehäuseteile und des Umspritzens des Gehäuses mit einem Kunststoff, **gekennzeichnet** durch das Merkmal des Zusammendrückens der Gehäuseteile mit Hilfe von Druckplatten oder -stiften oder Formflächen während des Umspritzens unter Benutzung der Druckplatten oder -stifte oder der Formflächen als Formelement zur Begrenzung und/oder Modellierung der Spritzmasse.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Gehäuseteile im Bereich der Teilfuge so gestaltet werden, daß die Teilfuge den größten Umfang hat und die benachbarten Bereiche stetig oder in Sprüngen einen geringeren Umfang haben.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Anschlüsse in den Bereich der Umspritzung gelegt werden.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Anschlüsse in den Bereich der Teilfuge zwischen den Gehäuseteilen gelegt werden.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß der jeweils umspritzte Bereich jedes Anschlusses zur Verbesserung der Verankerung mit einer von der Spritzmasse durchsetzten Öffnung versehen wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß zum vorläufigen Zusammenfügen der Gehäuseteile an die Gehäuseteile angeformte Stifte in die Gehäuseteile eingelassene Löcher oder Bohrungen gesteckt werden.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **10** dadurch **gekennzeichnet**, daß mehrere Gehäuseteile durch Steghälften miteinander verbunden werden, die vor oder nach dem Umspritzen abgetrennt werden.

8. Verfahren nach Anspruch 6 und 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Stifte in den Bereich der Stege gelegt werden.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Anschlüsse vor dem Umspritzen zu einem in sich geschlossenen Stanzteil miteinander verbunden werden, und daß mit Öffnungen versehene Abschnitte des Stanzteiles zwischen die Steghälften gelegt werden, deren jeweiliger Stift eine entsprechende Öffnung in dem Abschnitt durchragt.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß als Gehäuseteile zwei Gehäusehälften gewählt werden.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Gehäuseteile aus unterschiedlichem Material gebildet werden.

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Gehäuseteile aus einem thermoplastischen Kunststoff bestehen, und daß die Spritzmasse in einer Temperatur verspritzt wird, bei der die Gehäuseteile angeschmolzen werden.

13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit Ausnahme von Anspruch 10, dadurch **gekennzeichnet**, daß als Gehäuseteile ungleiche Bauteile gewählt werden.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

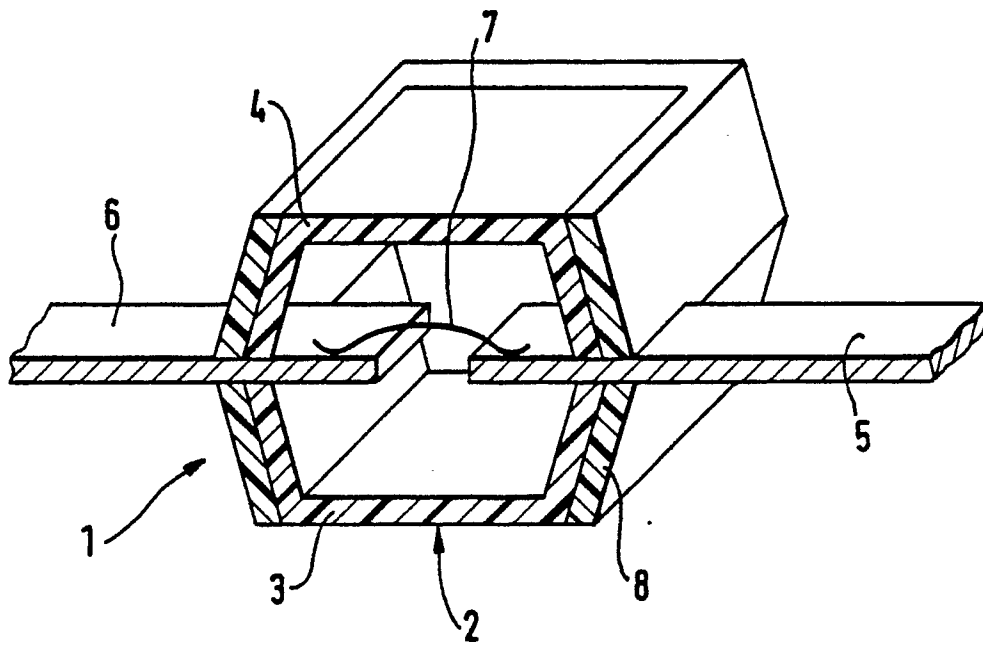


FIG. 1

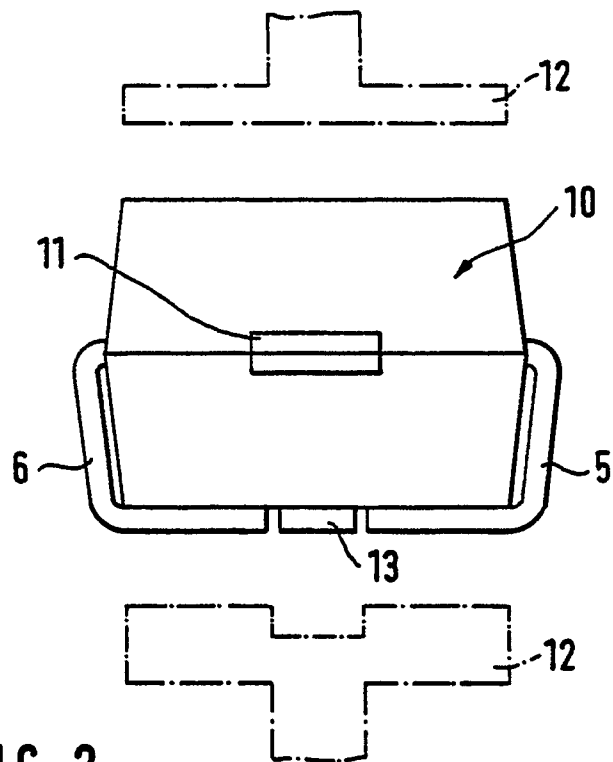


FIG. 2

FIG. 3

