



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 047 937 A1** 2008.04.17

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 047 937.8**

(22) Anmeldetag: **10.10.2006**

(43) Offenlegungstag: **17.04.2008**

(51) Int Cl.⁸: **B29C 45/14 (2006.01)**
B32B 15/08 (2006.01)

(71) Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:
Schuerer, Martin, 73760 Ostfildern, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 198 20 642 C2

DE 44 46 658 C2

DE 43 28 240 C2

DE 39 32 535 C1

DE 41 36 901 A1

DE 85 27 814 U1

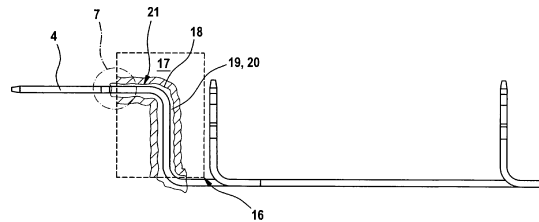
EP 10 79 672 A2

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Gespritztes Kunststoffbauteil mit Einlege teil**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein gespritztes Kunststoffbauteil (1) mit mindestens einem metallischen, zumindest bereichsweise umspritzen Einlege teil (4). Es ist vorgesehen, dass das Einlege teil (4) zumindest im umspritzten Bereich (16) eine Metall- oder Metallegierungsbeschichtung (18) aufweist, deren Schmelzpunkt kleiner oder gleich der Temperatur des Kunststoffs des Kunststoffbauteils (1) beim Spritzen ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein gespritztes Kunststoffbauteil nach Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Gespritzte Kunststoffbauteile mit metallischen Einlegeteilen sind bekannt. Sie werden insbesondere in der Elektrotechnik und Elektronik verwendet, wo sie als Gehäuse oder Gehäuseteile in vielfältigsten Ausführungen vorkommen. In vielen Anwendungen besteht die Anforderung, dass die Kunststoffbauteile, insbesondere als Gehäusebauteile, Einlegeteile nach außen führen, also beispielsweise aus dem Inneren des Gehäuses heraus, wo die Einlegeteile zur Befestigung oder Kontaktierung dienen. Hierbei besteht im Regelfall die Anforderung, dass die Einlegeteile dicht umspritzt sein müssen, dass also zwischen dem Einlegeteil und dem Kunststoffbauteil kein Durchtritt von Gasen oder insbesondere Flüssigkeiten möglich ist. Das Schwindungsverhalten des Kunststoffes und die häufig komplizierte Geometrie der Kunststoffbauteile verhindert jedoch ein völlig dichtes Umspritzen der Einlegeteile nach heutigem Stand der Technik, insbesondere, da die Einlegeteile und der Kunststoff unterschiedliche Temperaturkoeffizienten aufweisen. Auch in nachfolgenden Prozessschritten, beispielsweise der Anbringung weiterer Kunststoffbauteile etwa durch Laserdurchstrahlschweißen, muss sichergestellt werden, dass die Kunststoffbauteile keine Leckagepfade im Bereich des umspritzten Einlegeteils aufweisen.

Offenbarung der Erfindung

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es daher, gespritzte Kunststoffbauteile mit umspritzten Einlegeteilen bereitzustellen, die die genannten Nachteile nicht aufweisen.

[0004] Hierzu wird ein gespritztes Kunststoffbauteil mit mindestens einem metallischen, zumindest bereichsweise umspritzten Einlegeteil vorgeschlagen. Es ist vorgesehen, dass das Einlegeteil zumindest im umspritzten Bereich eine Metall- oder Metalllegierungsbeschichtung aufweist, deren Schmelzpunkt kleiner oder gleich der Temperatur des Kunststoffbauteils beim Spritzen ist. Auf das Einlegeteil wird folglich in dem Bereich, oder zumindest in dem Bereich, der bei der Herstellung des Kunststoffbauteils umspritzt wird, eine Metall- oder Metalllegierungsbeschichtung aufgebracht, bevor das Einlegeteil mit dem Kunststoff umspritzt wird. Der Schmelzpunkt der Metall- oder Metalllegierungsbeschichtung ist hierbei so gewählt, dass er kleiner oder gleich der Temperatur ist, die der Kunststoff des Kunststoffbauteils beim Spritzen aufweist. Hierdurch schmilzt die Oberfläche der Metall- oder Metalllegierungsbeschichtung, die auf dem Einlegeteil aufgebracht ist, während des

Umspritzens mit dem Kunststoff an, wodurch sich eine bessere, innigere Verbindung zwischen dem Einlegeteil und dem Kunststoffbauteil im Bereich der sich jeweils zugewandten Oberflächen ergibt. Durch das Anschmelzen und Wiedererstarren und hierbei teilweise ineinander-Übergehen der Oberflächen der Metall- oder Metalllegierungsbeschichtung und des Kunststoffes des Kunststoffbauteils ist sichergestellt, dass eine vollständig dichte, keine Leckagepfade aufweisende Umschließung des Einlegeteils durch den Kunststoff erfolgt. Die durch unterschiedliches Schwindungsverhalten beziehungsweise thermisches Ausdehnungsverhalten während des Spritzvorgangs erzeugten, bekannten Probleme sind hierbei praktisch vernachlässigbar.

[0005] In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Metall- oder Metalllegierungsbeschichtung Zinn ist oder einen Zinnanteil aufweist. Zinn ist ein in der technischen Industrie, insbesondere der Elektronikindustrie, weit verbreiteter, geläufiger Werkstoff mit hervorragenden Verbindungseigenschaften, die unter anderem durch seinen relativ niedrigen Schmelzpunkt bedingt sind. Gerade Zinn ist für das Aufbringen der Metall- oder Metalllegierungsbeschichtung sehr gut geeignet, da es leicht zu verarbeiten und in der jeweils relevanten Industrie ohne Weiteres und preiswert verfügbar ist.

[0006] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass die Metall- oder Metalllegierungsbeschichtung eine Metalllotschicht ist. Mit Metalllot ist hierbei gemeint, dass ein aufgrund seiner thermischen Eigenschaften, insbesondere seines Schmelzpunktes, geeignetes, üblicherweise als Lot Verwendung findendes Metall oder Metalllegierung aufgebracht wird. Besonders vorteilhaft ist hierbei beispielsweise die Verwendung des in der Elektronik geläufigen Zinn-Blei-Lots SnPb10, das sich in sehr einfacher Art und Weise auf die metallischen Einlegeteile aufbringen lässt und überdies aufgrund seines Schmelzpunktes eine sehr innige Verbindung mit dem Kunststoff des Kunststoffbauteils während des Spritzens eingeht.

[0007] In einer Ausführungsform der Erfindung ist das Einlegeteil ein elektrischer Leiter. Gerade in der Anwendung von Gehäusedurchdringungen, die der Kontaktierung von in einem Kunststoffgehäuse angeordneten elektrischen Schaltungen nach außen dienen, lassen sich diese Bauteile besonders vorteilhaft einsetzen, da es gerade hier auf eine besonders wirksame Abdichtung des Gehäuseinnenraums zur Umwelt hin ankommt, aber auf einfache und kostengünstige Art und Weise die Kontaktierung der im Gehäuse befindlichen Schaltung nach außen gewährleistet sein muss.

[0008] In einer bevorzugten Ausführungsform ist der elektrische Leiter ein Steckkontakt. Das Einlegeteil

teil ist demzufolge so ausgebildet, dass es ohne Weiteres zur Herstellung von Steckverbindungen dienen kann, es also beispielsweise die Form und Geometrie der im Stand der Technik gebräuchlichen und geläufigen Steckkontakte oder deren verschiedener Ausführungsformen, beispielsweise als Messerkontakte, aufweist, zumindest in einem seiner Abschnitte, die aus dem Kunststoffbauteil heraustreten. Auf diese Weise lassen sich ganz besonders einfach etwa Kontakt- beziehungsweise Steckerleisten herstellen, indem die Steckkontakte als Einlegeteile eingespritzt werden.

[0009] In einer anderen Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass das Kunststoffbauteil als Gehäusebauteil eines Gehäuses ausgebildet ist. Das Kunststoffbauteil wird demzufolge so hergestellt, dass es als Gehäusebauteil dienen kann, etwa als Gehäusehalbschale, und hierbei bereits als Einlege-teile die das Gehäusebauteil durchdringenden Komponenten enthält.

[0010] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Kunststoff ein glasfaserverstärkter Kunststoff. Glasfaserverstärkte Kunststoffe werden im Gehäusebau und in der Herstellung von Steckverbindungsteilen sehr häufig verwendet, da sie außerordentlich günstige Eigenschaften für diese Verwendungszwecke aufweisen. Beispielsweise können hier Polypropylene mit einem Glasfaseranteil verwendet werden.

[0011] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist ein Polybutylenterephthalat. Auch dieser Kunststoff weist besonders vorteilhafte Eigenschaften für die genannten Verwendungen auf.

[0012] Weiter wird ein Verfahren zur Herstellung eines gespritzten Kunststoffbauteils mit mindestens einem darin, zumindest teilweise eingebetteten, metallischen Einlege-teil vorgeschlagen, welches durch die Schritte gekennzeichnet ist:

- Aufbringen eines Metall- oder Metalllegierungsbeschichtung auf mindestens einen Bereich des Einlege-teils;
- Umspritzen des Bereichs des Einlege-teils mit Kunststoff und dabei erfolgreiches Schmelzen oder Anschmelzen der Metall- oder Metalllegierungsbeschichtung.

[0013] In dieser Verfahrensausgestaltung wird die vorstehend näher beschriebene, innige Verbindung zwischen dem Kunststoff des Kunststoffbauteils mit dem metallischen Einlege-teil während des Spritzvorgangs sichergestellt. Das Aufbringen der Metall- oder Metalllegierungsbeschichtung auf mindestens einen Bereich des Einlege-teils kann hierbei durch die im Stand der Technik bekannten, konventionellen Verfahren erfolgen, beispielsweise durch Aufschmelzen, Auflöten, durch ein Tauchbad oder nach einem galva-

nischen Verfahren.

[0014] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen oder aus Kombinationen derselben.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0015] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert.

[0016] Es zeigen

[0017] [Fig. 1](#) ein Kunststoffbauteil mit einem darin teilweise eingebetteten metallischen Einlege-teil, nämlich einem Steckkontakt, und

[0018] [Fig. 2](#) eine Detaildarstellung des metallischen Einlege-teils mit dem umspritzten Bereich.

Ausführungsform(en) der Erfindung

[0019] [Fig. 1](#) zeigt ein gespritztes Kunststoffbauteil **1**, nämlich ein Gehäusebauteil **2** eines Steckverbinders **3**. In das Kunststoffbauteil **1** ist ein metallisches Einlege-teil **4** in einer Bodenwandung **5** und einer Seitenwandung **6** eingelassen, wobei das Einlege-teil **4** gekröpft, also zwei Mal um etwa 90° richtungsgewechselt gebogen ist und in einem Durchdringungsabschnitt **7** die Seitenwand **6** des Gehäusebauteils **2** nach außen hin durchtritt, wobei es in einen innerhalb eines Steckerüberfangs **8** gelegenen Freiraum **9**, der zur Umwelt hin in Kontakt steht, tritt. Der Steckerüberfang **8** ist Teil des Gehäusebauteils **2**. Der in den Freiraum **9** hineinragende Teil des Einlege-teils **4** ist als Kontaktstift **10** ausgebildet, wobei das Einlege-teil **4** insgesamt ein elektrischer Leiter **11**, nämlich insbesondere ein Steckkontakt **12** ist. Der elektrische Leiter **11** steht auf eine hier nicht näher dargestellte, nicht erfindungswesentliche Art und Weise mit weiteren Verbindern **13** in einem Gehäuseinnenraum **14** eines durch das Gehäusebauteil **2**, im Regelfall zusammen mit anderen Bauteilen gebildeten Gehäuses **15** in Verbindung. Wesentlich ist nun eine möglichst vollständige, leckagefreie Abdichtung des Gehäuseinnenraums **14** zum Freiraum **9** beziehungsweise der das Gehäuse **15** umgebenden Umwelt im Bereich des Durchdringungsabschnittes **7**. Der Durchdringungsabschnitt **7** setzt sich innerhalb der Seitenwandung **6** als von dem Material des Kunststoffteils **1** umspritzter Bereich **16** fort; dies ist der Bereich, in dem das Einlege-teil **4** während der Herstellung des Kunststoffbauteils **1** vollständig mit einem Kunststoff **17**, aus dem das Kunststoffbauteil **1** gebildet wird, umspritzt wird.

[0020] [Fig. 2](#) zeigt das Einlege-teil **4** aus [Fig. 1](#), wobei zur Verdeutlichung das Kunststoffbauteil **1** weggelassen ist. Im umspritzten Bereich **16**, und zwar mindestens dort, gegebenenfalls auch über den um-

spritzten Bereich **16** hinaus, ist auf das Einlegeteil **4** eine Metall- oder Metalllegierungsbeschichtung **18** aufgebracht, die mindestens von dem Durchdringungsabschnitt **7** ausgehend einen Teil des umspritzten Bereichs **16** oder, wie hier, den umspritzten Bereich **16** vollständig erfasst. Die Metall- oder Metalllegierungsbeschichtung **18** ist als Metalllotschicht **19** ausgebildet, die auf das Einlegeteil **4** vor dem Umspritzen, also vor der Herstellung des hier nicht dargestellten Kunststoffbauteils **1**, ausgeschmolzen wird. Die Metalllotschicht ist vorzugsweise ein gebräuchliches Zinnlot **20**, etwa SnPb10. Wird nun während der Herstellung des hier nicht dargestellten Kunststoffbauteils **1** durch Spritzen des Kunststoffes **17** der umspritzte Bereich **16** mit dem Kunststoff **17** gefüllt, bildet sich zwischen dem eingespritzten Kunststoff **17** und dem Zinnlot **20** an dessen Beschichtungsoberfläche **21** ein Schmelzbereich **22** aus, in dem das Zinnlot **20** anschmilzt und sich mit dem heißen Kunststoff **17** innig verbindet. Beim Abkühlen des Kunststoffes **17** und des angeschmolzenen Zinnlots **20** im Schmelzbereich **22** wirkt sich das Schwindungsverhalten des Kunststoffes **17** relativ zum Einlegeteil **4** aufgrund der im Schmelzbereich **22** eingegangenen innigen Verbindung nicht mehr gravierend aus, so dass sich keine Leckagen zwischen dem Einlegeteil **4** und dem dann erstarrten Kunststoff **17** (nicht dargestelltes Kunststoffbauteil **1**) ergeben. Insbesondere der Durchdringungsabschnitt **7** ist im Verlauf des Einlegeteils **4** innerhalb des umspritzten Bereichs **16** sehr gut zur Umgebung hin abgedichtet.

Patentansprüche

1. Gespritztes Kunststoffbauteil mit mindestens einem metallischen, zumindest bereichsweise umspritzten Einlegeteil, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Einlegeteil (**4**) zumindest im umspritzten Bereich (**16**) eine Metall- oder Metalllegierungsbeschichtung (**18**) aufweist, deren Schmelzpunkt kleiner oder gleich der Temperatur des Kunststoffes (**17**) des Kunststoffbauteils (**1**) beim Spritzen ist.

2. Kunststoffbauteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Metall- oder Metalllegierungsbeschichtung (**18**) Zinn ist oder einen Zinnanteil aufweist.

3. Kunststoffbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Metall- oder Metalllegierungsbeschichtung (**18**) eine Metalllotschicht (**19**) ist.

4. Kunststoffbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Einlegeteil (**4**) ein elektrischer Leiter (**11**) ist.

5. Kunststoffbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der elektrische Leiter (**11**) ein Steckkontakt (**12**) ist.

6. Kunststoffbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Kunststoffbauteil (**1**) als Gehäusebauteil (**2**) eines Gehäuses (**15**) ausgebildet ist.

7. Kunststoffbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoff (**17**) ein glasfaserverstärkter Kunststoff ist.

8. Kunststoffbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoff (**17**) ein Polybutylenterephthalat ist.

9. Verfahren zur Herstellung eines gespritzten Kunststoffbauteils mit mindestens einem darin, zumindest teilweise, eingebetteten, metallischen Einlegeteil, gekennzeichnet durch

- Aufbringen einer Metall- oder Metalllegierungsbeschichtung (**18**) auf mindestens einen Bereich des Einlegeteils (**4**);
- Umspritzen des Bereichs des Einlegeteils (**4**) mit Kunststoff und dabei erfolgendem Schmelzen oder Anschmelzen der Metall- oder Metalllegierungsbeschichtung (**18**).

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

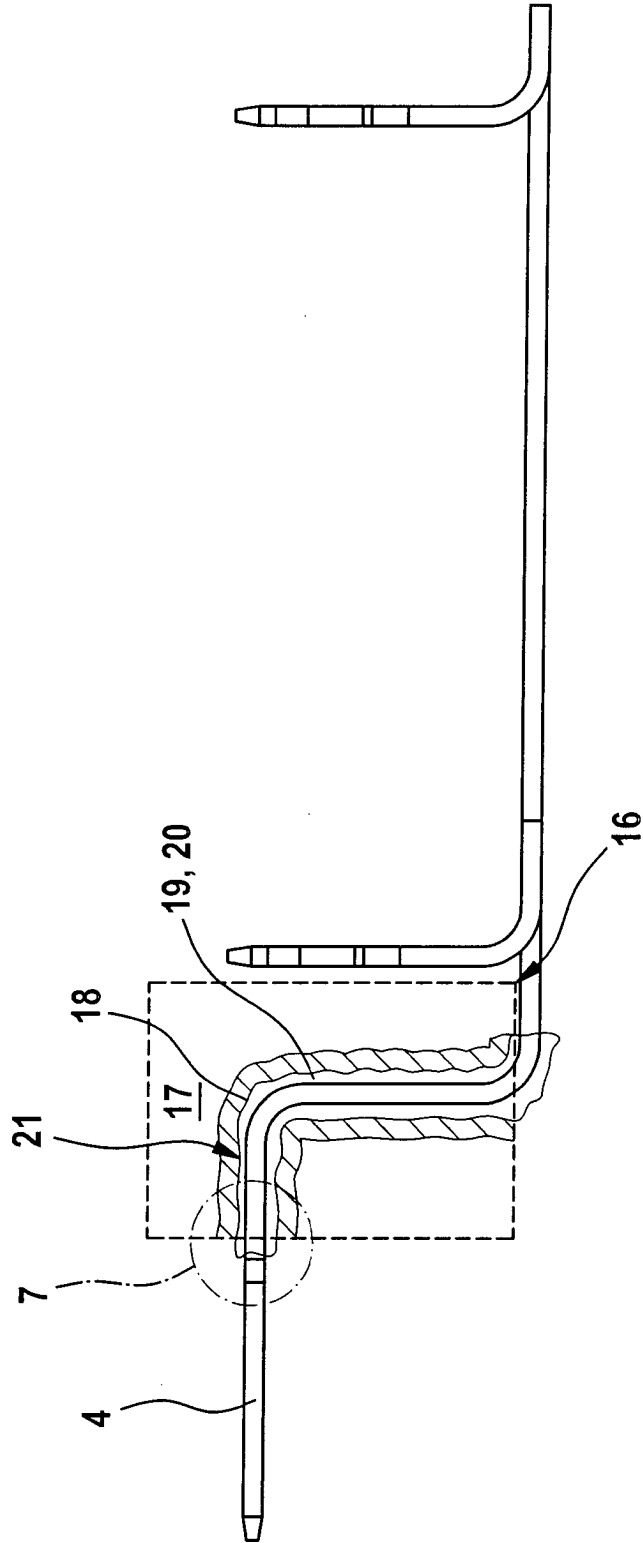


Fig. 2