



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2005 063 279 A1** 2007.07.05

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 063 279.3**

(22) Anmeldetag: **30.12.2005**

(43) Offenlegungstag: **05.07.2007**

(51) Int Cl.⁸: **B29C 45/14** (2006.01)
G12B 9/08 (2006.01)

(71) Anmelder:

Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:

**Mueller, Lutz, 72631 Aichtal, DE; Woernle,
Wolfgang, 72149 Neustetten, DE; Klett, Gustav,
72116 Mössingen, DE; Dietrich, Volker, 72768
Reutlingen, DE**

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

DE 198 03 171 A1

DE 296 19 868 U1

EP 03 19 659 A2

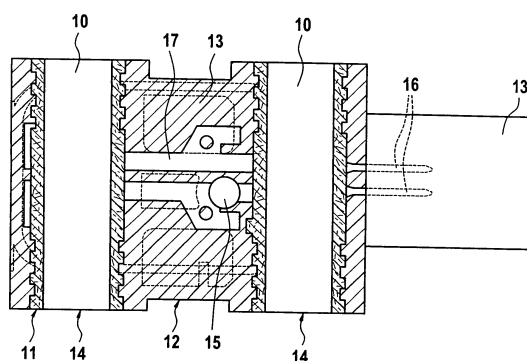
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

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

(54) Bezeichnung: **Einlegeeteil sowie Spritzgussteil mit Einlegeeteil**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung geht aus von einem Spritzgussteil mit einem Einlegeeteil (10), insbesondere einer Befestigungsbuchse zum Aufnehmen eines Befestigungsmittels in einer Aufnahmeöffnung (14).

Es wird vorgeschlagen, dass das Einlegeeteil (10) aus einem nichtmetallischen Werkstoff vorgefertigt ist.



Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Einlegeteil in ein Spritzgussteil nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und einem Spritzgussteil mit einem Einlegeteil nach dem Oberbegriff des Anspruchs 5.

[0002] Gehäuse, die z.B. für Sensoren in Kraftfahrzeugen eingesetzt werden, werden üblicherweise angeschraubt. Damit das Gehäuse durch die Vorspannkraft der Schraube dabei nicht zerdrückt wird, kommen krafteinleitende Befestigungsbuchsen zum Einsatz. Diese sind als zylindrische Rohrabschnitte ausgebildet und leiten die Spannung der Befestigungsschrauben in das Gehäuse ein. Üblicherweise sind die Befestigungsbuchsen aus Metallen wie Messing, Aluminium, Edelstahl, verzinktem Stahl und dergleichen gefertigt.

[0003] Bekannt ist, die Befestigungsbuchsen mit polymerem Gehäusewerkstoff zu umspritzen, was einer typischen Fertigungsart von Sensorgehäusen entspricht. Häufig wird als Gehäusewerkstoff PBT (Polybutylenterephthalat) eingesetzt.

[0004] Bei Belastung der Befestigungsbuchsen mit korrosiven Medien, z.B. Salzsprühnebel, tritt Korrosion auf. Sind Befestigungsbuchse und Schraube aus verschiedenen Metallen gefertigt, tritt zusätzlich eine Lokalelementkorrosion auf. Diese kann zwar durch eine elektrische Isolation der Metallteile vermieden werden, es kann jedoch immer noch eine Spaltkorrosion auftreten, da die Befestigungsbuchse vom Gehäusewerkstoff nicht völlig spaltfrei umschlossen wird. Die Spaltkorrosion tritt auch bei gleichartigen Werkstoffen von Befestigungsbuchse und Schraube auf. Die Korrosionsprodukte beider Korrosionsarten können den Gehäusewerkstoff schädigen.

Offenbarung der Erfindung

[0005] Es wird ein Spritzgussteil mit einem Einlegeteil vorgeschlagen, insbesondere einer Befestigungsbuchse zum Aufnehmen eines Befestigungsmittels in einer Aufnahmeöffnung, wobei das Einlegeteil aus einem nichtmetallischen Werkstoff vorgefertigt ist. Ein erfindungsgemäßes Einlegeteil für ein Spritzgussteil, insbesondere eine Befestigungsbuchse zum Aufnehmen eines Befestigungsmittels in einer Aufnahmeöffnung ist in einem nichtmetallischen Werkstoff ausgebildet.

[0006] Dabei ist von Vorteil, dass durch den erfindungsgemäßen Einsatz einer nichtmetallischen Buchse eine Korrosion vermieden bzw. stark vermindert werden kann. Insbesondere Lokalelementkorrosion wie auch Spaltkorrosion können dadurch vermieden bzw. weitgehend unterbunden werden. Ist die

Befestigungsbuchse in einem Sensorgehäuse vorgesehen, kann eine stabile Befestigung erreicht werden, ohne dass das Gehäuse beispielsweise durch Spaltkorrosion beschädigt wird. Besonders bei der Verwendung im Fahrzeugbereich kann damit ein anschaubares Spritzgussgehäuse mit integrierter Befestigungsbuchse geschaffen werden, das bei hoher thermischer und mechanischer Beanspruchung resistent gegen Korrosion ist und damit verbaute Sensoren im Fahrzeug vorteilhaft schützt.

[0007] Mit der vorgeschlagenen Lösung kann günstigerweise auch der Gehäusewerkstoff nicht mehr durch Korrosionsprodukte beschädigt werden. Damit geht eine vorteilhafte Kostenreduktion einher, die sich durch geringere Materialkosten ergeben. Aufgrund der günstigen thermischen Eigenschaften von nichtmetallischen Werkstoffen ergeben sich auch geringere Aufheizzeiten und somit eine weitere Kostenreduktion. Auch können sich geringere Kosten beim Spritzguss ergeben. Vorteilhaft ist ferner der ähnliche thermische Ausdehnungskoeffizient der nichtmetallischen Buchse gegenüber dem Gehäusematerial.

[0008] In einer bevorzugten Weiterbildung ist das vorgefertigte Einlegeteil mit wenigstens einem Werkstoff aus der Gruppe Polybutylenterephthalat, Polyamid und/oder Polypropylen und/oder glasfasergefülltem Polymer umspritzt. Besonders bevorzugt ist das Einlegeteil als Gehäuse mit integrierter Befestigungsbuchse ausgestaltet. Als Werkstoff für nichtmetallische Buchsen wird zweckmäßigerweise ein Thermoplast und/oder ein Duroplast verwendet, wodurch nur geringe Produktionskosten entstehen. Günstig sind dabei Werkstoffe, die mit Fasern oder Partikeln gefüllt sind, wobei ein Füllgrad von mindestens 50% vorteilhaft ist. Kleine Partikel als Füllmaterial sind dabei besonders günstig, um die Druckfestigkeit zu erhöhen. Dies ist insbesondere bei Befestigungsbuchsen günstig, die teilweise großen Druckkräften ausgesetzt sind.

[0009] Bei dem Füllstoff aus Fasern ist eine radiale Orientierung der Fasern beim Wickeln bezogen auf einen Radius des Einlegeteils vorteilhaft, um die Druckfestigkeit des Einlegeteils, beispielsweise der als Rohrabschnitt ausgebildeten Buchse, zu erhöhen. Günstigerweise ist eine Glasktemperatur des Werkstoffs höher als eine Temperatur des Werkstoffes, aus dem das Gehäuse gefertigt ist.

[0010] Hochgefüllte Thermoplaste und einige Duroplaste können zweckmäßigerweise in einem herkömmlichen Spritzgussverfahren gefertigt werden, und Duroplaste durch ein Pultrusionsverfahren. Bei dem Pultrusionsverfahren handelt es sich günstigerweise um ein automatisiertes Verfahren zur Herstellung von hochgefüllten Faserverbundkunststoffprofilen in gleichbleibend hoher Qualität, mit präzise auf den Verwendungszweck abgestimmten Querschnitt-

ten und Materialeigenschaften. Dabei wird Armierungsmaterial erst durch einen Führungskopf und anschließend durch ein beheiztes Werkzeug gezogen, in dem die Fasern mit Matrixmaterial, beispielsweise Harz, imprägniert werden. Anschließend härtet das Profil in der vom Werkzeug vorgegebenen Profilform aus. Eine Zugvorrichtung führt das ausgehärtete Profil zu einer „mitwandernden“ Säge für einen gewünschten Längenzuschnitt nach Vorgabe.

[0011] Als Werkstoffe für nichtmetallische Buchsen in Gehäusen aus PBT (Polybutylenterephthalat) eignen sich beispielsweise UPE-GFK-Rohrabschnitte (Rohrabschnitte aus einem bearbeitbaren ungesättigten Polyesterwerkstoff kombiniert mit glasfaserverstärktem Kunststoff), EP-GFK-Rohrabschnitte (Rohrabschnitte aus Epoxidharz in Kombination mit glasfaserverstärktem Kunststoff), Spritzgussteile aus PBT GF50 (Polybutylenterephthalat mit 50% Glasfaser), EP-AFK-Rohrabschnitte (Rohrabschnitte aus Epoxidharz mit aramidfaserverstärktem Kunststoff, Spritzgussteile aus partikelgefülltem Phenolharz), und EP-CFK-Rohrabschnitte (Epoxidharz mit Kohlefaserwerkstoff). Vorzugsweise können auch rieselfähige Phenol-Formaldehydformmassen verwendet werden, die durch Spritzgießen oder Spritzprägen ihre Formgebung erhalten. Durch spezielle Tempervorgänge nach dem Spritzgießen können die Werkstoffeigenschaften nochmals verbessert werden.

Zeichnung

[0012] Weitere Ausführungsformen, Aspekte und Vorteile der Erfindung ergeben sich auch unabhängig von ihrer Zusammenfassung in Ansprüchen, ohne Beschränkung der Allgemeinheit aus nachfolgend anhand von einem in einer Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

[0013] Im Folgenden zeigt die Figur einen Schnitt durch ein bevorzugtes, als Gehäuse ausgebildetes Spritzgussteil mit einem integrierten bevorzugten Einlegeeteil.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0014] Die Figur zeigt schematisch einen Schnitt durch ein beispielhaftes Spritzgussteil **12**, das als Gehäuse für einen Sensor dient, der z.B. in einem Kraftfahrzeug angeschraubt werden soll. Zur Befestigung sind zwei jeweils als Buchse ausgebildete Einlegeteile **10** vorgesehen, die aus einem nichtmetallischen Werkstoff, beispielsweise einem Thermoplast und/oder einem Duroplast, vorgefertigt sind. Der Werkstoff ist bevorzugt fasergefüllt, wobei ein Füllgrad über 50% vorteilhaft ist.

[0015] Bei dem Faserfüllstoff ist eine bezogen auf einen Radius des Einlegeteils **10** radiale Orientierung der Fasern vorgesehen. Zum Aufnehmen eines z.B.

als Schraube ausgebildeten, nicht dargestellten Befestigungsmittels weist das Einlegeeteil **10** eine Aufnahmeöffnung **14** auf.

[0016] Das vorgefertigte Einlegeeteil **10** mit einem Werkstoff **13** aus der Gruppe Polybutylenterephthalat, Polyamid und/oder glasfasergefülltem Polymer umspritzt. Das Einlegeeteil **10** wird dazu in ein Spritzgusswerkzeug gelegt und mit dem polymeren Spritzgusswerkstoff **13** umspritzt. Hierdurch werden mögliche Delaminationsspalten zwischen dem Spritzgusswerkstoff **13** und dem Einlegeeteil **10** abgedichtet. Das umspritzte Einlegeeteil **10** kann dann mit dem evtl. ebenfalls umspritzten Sensor **15** zusammengefügt werden. Eine Stromzufuhr erfolgt über einen Stecker **16** und eine Stromzuleitung **17**.

Patentansprüche

1. Spritzgussteil mit einem Einlegeeteil (**10**), insbesondere einer Befestigungsbuchse zum Aufnehmen eines Befestigungsmittels in einer Aufnahmeöffnung (**14**), **dadurch gekennzeichnet**, dass das Einlegeeteil (**10**) aus einem nichtmetallischen Werkstoff vorgefertigt ist.

2. Spritzgussteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das vorgefertigte Einlegeeteil (**10**) mit wenigstens einem Werkstoff aus der Gruppe Polybutylenterephthalat, Polyamid, Polypropylen und/oder glasfasergefülltem Polymer umspritzt ist.

3. Spritzgussteil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass als nichtmetallischer Werkstoff für das Einlegeeteil (**10**) ein Thermoplast und/oder ein Duroplast vorgesehen ist.

4. Spritzgussteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Ausgestaltung als Gehäuse (**11**) mit integrierter Befestigungsbuchse als Einlegeeteil (**10**).

5. Einlegeeteil für ein Spritzgussteil, insbesondere Befestigungsbuchse zum Aufnehmen eines Befestigungsmittels in einer Aufnahmeöffnung (**14**), gekennzeichnet durch eine Ausbildung mit einem nichtmetallischen Werkstoff.

6. Einlegeeteil nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkstoff ein Duroplast oder Thermoplast ist.

7. Einlegeeteil nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkstoff mit Fasern oder Partikeln gefüllt ist.

8. Einlegeeteil nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein Füllgrad von mindestens 50% vorgesehen ist.

9. Einlegeteil nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass bei dem Füllstoff aus Fasern eine radiale Orientierung der Fasern bezogen auf einen Radius des Einlegeteils vorgesehen ist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

