



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 101 60 185 B4** 2007.01.18

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **101 60 185.9**
(22) Anmeldetag: **07.12.2001**
(43) Offenlegungstag: **26.06.2003**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **18.01.2007**

(51) Int Cl.⁸: **B60R 21/215** (2006.01)
B60R 21/205 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Lisa Dräxlmaier GmbH, 84137 Vilsbiburg, DE

(74) Vertreter:
HOFFMANN & EITLE, 81925 München

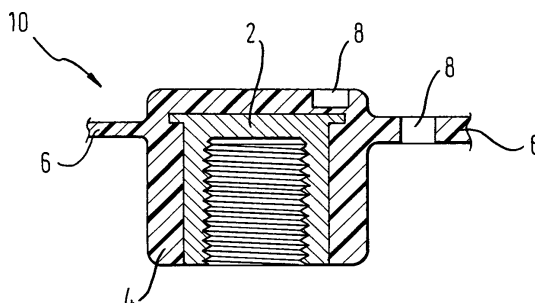
(72) Erfinder:
**Müller, Henry, Dr., 84032 Landshut, DE; Stroh,
Markus, 84137 Vilsbiburg, DE**

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

DE 44 37 773 C1
DE 43 11 241 C1
DE 199 48 125 A1
DE 199 30 382 A1
DE 197 01 564 A1
DE 41 26 183 A1
US 50 96 221 A
US 47 52 083 A
EP 09 04 994 A1

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Erzeugen einer Befestigungsstruktur für ein Airbagmodul und Innenverkleidungsteilträger**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zum Erzeugen einer Befestigungsstruktur für ein Airbagmodul an einem Innenverkleidungsteilträger eines Fahrzeugs, umfassend die Schritte:
(a) Positionieren mindestens eines mit einem Gewinde versehenen Einselements in einem Spritzgusswerkzeug;
(b) Erzeugen eines Rahmens, der das Einselement ummantelt, aus einem thermoplastischen Werkstoff;
(c) Positionieren des Rahmens in einem Spritzgusswerkzeug zur Herstellung des Innenverkleidungsteilträgers;
(d) Erzeugen des Innenverkleidungsteilträgers durch Umspritzen des Rahmens; und
(e) Entnehmen des Verkleidungsteilträgers aus dem Werkzeug.



Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren, mit dem eine Befestigungsstruktur geschaffen wird, mit der ein Airbag, also der Gassack selbst sowie das zugehörige Schussmodul, an einem Innenverkleidungsteilträger eines Fahrzeugs anbringbar sind. Außerdem betrifft die vorliegende Erfindung einen Innenverkleidungsteilträger für ein Fahrzeug mit solch einer Befestigungsstruktur.

Stand der Technik

[0002] Als Innenverkleidungsteil werden dabei all diejenigen Teile verstanden, die zur Abdeckung der Fahrzeugstruktur im Inneren des Fahrgastraums montiert sind, beispielsweise die Instrumententafel, Türverkleidungen oder ähnliches. Solche Innenverkleidungsteile sind gewöhnlicherweise Verbundelemente, die aus einem Träger bestehen, der meist ein Polyurethan-Formteil ist, der mit Schaummaterial, Dekorschichten und ähnlichem versehen ist, um dem Träger ein optisch ansprechendes Erscheinungsbild sowie eine gewünschte Haptik zu verleihen.

[0003] Airbags (Gassäcke) werden in Fahrzeugen eingesetzt, um Fahrzeuginsassen bei einem etwaigen Aufprall des Fahrzeugs vor einem Aufschlag auf verhältnismäßig harten Fahrzeugkomponenten und damit einhergehenden Verletzungen zu schützen. Solche Airbags werden z.B. im Bereich des Lenkrads vorgesehen, damit ein Fahrzeuglenker nach einem Aufprall nicht mit dem Kopf auf das Lenkrad aufschlägt und sich verletzt. In letzter Zeit werden jedoch zunehmend häufiger Airbags auch im Bereich der Instrumententafel eingesetzt, damit ein Beifahrer bei der beschleunigten Vorwärtsbewegung seiner Körperteile nach einem Aufprall ebenfalls geschützt ist. Außerdem werden auch in der Türstruktur Airbags eingebracht, die als sogenannte Seitenairbags dienen.

[0004] Um im Bereich der Innenverkleidungsteile, wie der Instrumententafel, ein Airbagmodul einzubringen, wird im Stand der Technik gewöhnlich das Airbagmodul einschließlich des Schussmoduls an der in Einbaulage hinter der Verkleidung liegenden Struktur des Fahrzeugs befestigt. Die getrennt davon ebenfalls an der Struktur befestigte Verkleidung wird im Bereich des Airbagmoduls mit einer Klappe versehen, die bei einem Auslösen des Airbags entweder aufklappt oder sich vollständig von dem Verkleidungsteil löst, so dass sie lediglich durch ein Fangband oder ähnliches zurückgehalten wird. Durch die mittels der Klappe erzeugte Öffnung tritt beim Auslösen der Airbag aus dem Verkleidungsteil hervor, der Sack füllt sich mit Gas und schützt somit die Fahrzeuginsassen vor Verletzungen durch den Aufprall

von Körperteilen auf härteren Fahrzeugkomponenten.

[0005] Ein solches System ist beispielsweise in der US 5,096,221 beschrieben, bei der ein Airbagmodul einschließlich des Schussmoduls an der Struktur, beispielsweise einem Querträger oder ähnlichem, befestigt ist und in dem Verkleidungsteil eine Öffnung geformt ist, die durch eine Abdeckung normalerweise geschlossen ist, die dahinter das Airbagmodul verbirgt.

[0006] Ein ähnliches Verfahren zur Befestigung des Airbags ist in der DE 43 11 241 C1 beschrieben. Hier ist der Airbag in einem Gehäuse untergebracht, das am Fahrzeugquerträger im Vorbau festgelegt ist und die Aggregate zur Befüllung des Airbags enthält. In der das Airbagmodul abdeckenden Instrumententafel ist eine Öffnung geformt, die durch eine mittels eines Fangbands gehaltene Klappe normalerweise geschlossen ist, solange der Gassack nicht entfaltet wird. Zur Befestigung der Klappe an der Instrumententafel im nicht ausgelösten Zustand des Airbags sind Stege an der Klappe vorgesehen, die in entsprechende Aussparungen in der Instrumententafel hineinragen, wobei die Stege gleichzeitig Sollbruchstellen vorsehen, die beim Auslösen des Airbags brechen und somit die Entfaltung des Airbags durch die sich bildende Öffnung ermöglichen.

[0007] Eine Airbagklappenlösung, bei der sich die Klappe beim Auslösen des Airbags nicht vollständig von der Instrumententafel trennt, ist in der DE 44 37 773 C1 beschrieben. Damit ein ungewolltes Trennen der Klappe von der Tafel beim Auslösen des Airbags vermieden wird, ist die Instrumententafel im Bereich der Knickstelle, also der Drehachse der Klappe beim Auslösen, mit einer mattenartigen Verstärkung auf der Rückseite, also der der Sichtseite abgewandten Seite, versehen, die auf den Träger der Instrumententafel aufgepresst ist. Das Airbagmodul selbst ist herkömmlich an der hinter der Verkleidung liegenden Struktur befestigt.

[0008] Aus der US 4,752,083 ist eine Befestigungsstruktur zur Befestigung eines Airbagmoduls im Bereich des Lenkrads bekannt, bei der das Airbagmodul mit dem Lenkradmodul über eine Versteifung mittels Haken befestigt ist, die wiederum mit dem Airbagmodul verschraubt sind. Die Haken stellen die eigentliche Sicherung des Airbagmoduls an der Lenkradstruktur her, dadurch dass in die Lenkradstruktur Versteifungen eingebracht sind, mit denen die mit dem Gehäuse des Airbagmoduls verschraubten Haken in Wechselwirkung treten.

[0009] Aus der EP 0 904 994 A1 ist schließlich ein Airbagmodul bekannt, das an einer Instrumententafel befestigt ist, die auf der von der Sichtseite abgewandten Seite Vorsprünge aufweist. Diese Vorsprünge

sind dabei so gestaltet, dass sie Aufnahmen für Haken bilden, in die das Gehäuse des Airbagmoduls einhaken kann. Zusätzlich sind Verschraubungen vorgesehen.

[0010] Die DE 199 48 125 A1 beschreibt ein Instrumentenbrett für Kraftfahrzeuge sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung. Die Anordnung umfasst einen Formkörper aus Kunststoff, eine darauf aufgebrachte Schaumstoff-Zwischenlage sowie eine Abdeckung, die z. B. aus thermoplastischen Olefinen besteht. Die Abdeckung ist flexibel. An dem Formkörper ist eine Öffnung vorgesehen, hinter der ein Airbag angeordnet werden kann. Zum Verschließen dieser Öffnung wird im Grundkörper eine Metalltür eingebracht, die über Befestigungsmittel am Formkörper befestigt wird. Diese Befestigungsmittel sind beispielsweise kurze Kopfschrauben, die den Formkörper durchsetzen und an der Innenseite mit aufgeschraubten Muttern gesichert werden. Das Airbagmodul wird mit weiteren Befestigungsmitteln innerhalb einer Kammer am Formkörper angebracht.

Aufgabenstellung

Darstellung der Erfindung

[0011] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum Erzeugen einer Befestigungsstruktur für ein Airbagmodul an einem Innenverkleidungsteilträger vorzusehen, mit dem das Modul über die gesamte Lebensdauer zuverlässig am Träger befestigbar ist.

[0012] Es ist ferner eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Innenverkleidungsteilträger mit einer Befestigungsstruktur für ein Airbagmodul vorzusehen, wobei die Befestigungsstruktur derart in den Innenverkleidungsteilträger eingebracht ist, dass sie das Airbagmodul über die gesamte Lebensdauer des Innenverkleidungsteils bzw. des Airbagmoduls sicher und zuverlässig hält.

[0013] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren und einen Innenverkleidungsteilträger mit den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. 20 gelöst.

[0014] Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, das Airbagmodul, einschließlich des Schussmoduls, direkt am Verkleidungsteilträger zu befestigen. Dazu soll eine Befestigungsstruktur für das Airbagmodul derart in dem Innenverkleidungsteilträger integriert werden, dass die resultierende Befestigungsstruktur ein daran angebrachtes Airbagmodul sicher hält und insbesondere auch während des Auslösens des Airbagmoduls mit dem Innenverkleidungsteilträger eine zuverlässige Verbindung eingeht, damit durch das Airbagmodul selbst und die es umgebende Struktur beim Auslösen des Airbags keine Gefahr für die Fahrzeuginsassen entsteht und der Airbag seine

Schutzfunktion erfüllen kann. Darüber hinaus muss gewährleistet sein, dass diese Verbindung während der gesamten Lebensdauer der Bauteile sichergestellt ist.

[0015] Damit diese sichere Befestigung gewährleistet bleibt, wird ein Einselement zunächst mit einem thermoplastischen Werkstoff ummantelt. Dieser thermoplastische Werkstoff geht mit dem Werkstoff des Innenverkleidungsteilträgers eine Verbindung ein, die gute Hafteigenschaften zwischen den Werkstoffen aufweist. Dadurch wird vermieden, dass die Werkstoffe nur eine verhältnismäßig schlechte Haftung aneinander aufweisen und somit der sichere Sitz des Einselements im Innenverkleidungsteilträger nicht gewährleistet ist, wenn beispielsweise das Einselement aus Metall hergestellt ist und für den Innenverkleidungsteilträger selbsttrennendes Polyurethan verwendet wird. Dadurch dass das Einselement mit einem Gewinde versehen ist, kann das Airbagmodul daran durch Schrauben befestigt werden, was besonders günstig ist, da Schraubenverbindungen die Erfordernisse hinsichtlich Zuverlässigkeit der Befestigung und Dauerhaftigkeit über die gesamte Lebensdauer des Bauteils gewährleisten.

[0016] Der Erfindung liegt ferner der Gedanke zugrunde, eine derartige Befestigungsstruktur vorzusehen, die sich auf der Sichtseite des Innenverkleidungsteils im fertigen Zustand des Innenverkleidungsteils nicht abzeichnet, was bedeutet, dass die Einselemente so innerhalb des Innenverkleidungsteilträgers platziert sein müssen, dass sie sich zur Außenseite, also der in Einbaulage sichtbaren Seite, hin nicht abzeichnen. Somit werden die Nachteile hinsichtlich der Optik, die eine Verbindung einer Befestigungsstruktur für ein Airbagmodul an einem Innenverkleidungsteilträger hat, die aus beidseitig des Trägers angebrachten und miteinander verschraubten Metallinserts besteht, vermieden.

[0017] Die Erfindung bietet darüber hinaus den Vorteil, dass Wärmespannungen und ähnliches vermieden werden, da durch die erfindungsgemäße Integration der Befestigungsstruktur in den Innenverkleidungsteilträger keine großflächigen Bereiche erzeugt werden, die zu umgebenden Bereichen stark unterschiedliche Wärmeleitkoeffizienten aufweisen. Darüber hinaus ist das erfindungsgemäße System verhältnismäßig leicht, so dass insgesamt Gewicht eingespart werden kann, was hinsichtlich beispielsweise des Kraftstoffverbrauchs eines Fahrzeugs wünschenswert ist.

[0018] Dabei ist der Rahmen vorzugsweise so gestaltet, dass er in seiner Form einer auch bisher verwendeten Klappe eines Airbags im Wesentlichen entspricht, d.h. dass das Innere des Rahmens die spätere Klappe bildet, die beim Airbagauslösen geschwenkt wird oder sich entfernt. Dabei ist es selbst-

verständlich auch möglich, die Innenstruktur so zu gestalten, dass sich beim Auslösen des Airbags mehrere Einzelklappen bewegen bzw. öffnen, um eine Durchtrittsöffnung für den Gassack freizugeben.

[0019] Das Verfahren zum Erzeugen der Befestigungsstruktur ist ferner verhältnismäßig kostengünstig, da keine aufwändigen Verschraubungsschritte, zusätzliche Werkzeuge oder ähnliches benötigt werden, sondern vielmehr einerseits der Rahmen durch ein verhältnismäßig kostengünstiges Spritzgussverfahren erzeugt wird und andererseits auch dieser Rahmen in den Verkleidungsteilträger auf ähnliche Weise, nämlich im Gussverfahren, integriert wird. Der Werkstoff Polyurethan des Verkleidungsteilträgers kann dabei wahlweise z.B. mit Hilfe eines an einem Roboter befestigten Mischkopfs in eine offene Werkzeugform eingefüllt werden oder aber im geschlossenen Zustand des Werkzeugs über einen entsprechenden, an der Form angebauten Mischkopf eingebracht werden.

[0020] Vorteilhafte Ausführungsformen sind durch die übrigen Ansprüche gekennzeichnet.

[0021] So ist nach einer bevorzugten Ausführungsform das Einsatzelement metallisch. Dieser Werkstoff des Einsatzelements lässt insbesondere eine sichere Verschraubung des Airbagmoduls an dem mindestens einen Einsatzelement zu. Die Anzahl der Einsatzelemente, die zur Verschraubung des Airbagmoduls vorgesehen werden, ist dabei so zu wählen, dass eine Verschraubung des Airbagmoduls mit den Einsatzelementen erreicht wird, die die Zuverlässigkeit der Befestigung des Airbagmoduls an den Einsatzelementen über die gesamte Lebensdauer gewährleistet und das Gewicht des Airbagmoduls bzw. die beim Auslösen des Airbags auftretenden Kräfte sicher aufnehmen kann.

[0022] Vorzugsweise sind mehrere Einsatzelemente vorgesehen, von denen mindestens einige zu mindestens einem Rahmen verbunden werden, wobei der Rahmen vorzugsweise im Wesentlichen die Kontur der Airbagklappe hat. Die Anordnung der Einsatzelemente sowie die Gestalt und Form der Kontur des Rahmens ist dabei verhältnismäßig frei wählbar, wobei jedoch eine gleichmäßige Lastverteilung, insbesondere beim Auslösen des Airbags, sichergestellt werden muss, so dass ein Lösen des Rahmens aus dem Innenverkleidungsteilträger in jedem Fall ausgeschlossen ist. So ist die Kontur des Rahmens beispielsweise rechteckig, oval, quadratisch oder ähnliches, wobei die Einsatzelemente in gleichmäßigen Abständen bevorzugterweise um den Umfang verteilt sind. Bevorzugterweise werden alle Einsatzelemente zu einem einzigen Rahmen verbunden, da dies die Positionierung des Rahmens im Nachfolgewerkzeug vereinfacht und Fertigungsungenauigkeiten somit vermeidet. Möglicherweise ist es jedoch bei speziel-

len Anwendungsfällen günstig, nicht alle zu verwendenden Einsatzelemente zu einem Rahmen zu verbinden, etwa um komplexe Geometrien herzustellen.

[0023] Vorteilhafterweise sind die Einsatzelemente bereits Teile eines Rahmens, beispielsweise eines Metallrahmens. Die Einsatzelemente, die bevorzugterweise ebenfalls metallisch sind, können durch Nieten, Schweißen, oder ähnliche Verfahren auf den Metallrahmen aufgebracht sein oder daran befestigt sein, ehe die Rahmenstruktur der Erfindung durch Ummantelung des metallischen Rahmens mit einem thermoplastischen Werkstoff erzeugt wird. Dies bietet den Vorteil, dass eine zusätzliche Steifigkeit der Verbindungsstruktur erzeugt wird und die Positionierung der Einsatzelemente im Werkzeug vereinfacht wird. Auch kann die Krafteinleitung bei einer Airbagauslösung gleichmäßiger erfolgen, so dass die Zuverlässigkeit des Systems erhöht wird und eine unerwünschte und aus Sicherheitsaspekten bedenkliche Beschädigung der Anordnung bei der Airbagauslösung ausgeschlossen wird.

[0024] Bevorzugte Werkstoffe für die Ummantelung der Einsatzelemente und deren Verbindung zu einem Rahmen, z.B. durch Verbindungsstege, sind ABS, PA oder PC (Acrylnitril-Butadien-Styrol-Polymerisate, Polyamid oder Polycarbonat). Gegebenenfalls können diese Werkstoffe auch glasfaserverstärkt sein, und bieten dadurch eine erhöhte Festigkeit.

[0025] Nach einer vorteilhaften Ausführungsform wird zur Herstellung des Innenverkleidungsteilträgers und damit zur Einbettung des Rahmens in den Innenverkleidungsteilträger selbsttrennend eingestelltes Polyurethan (PU) verwendet. Selbsttrennend eingestelltes Polyurethan hat sich für Innenverkleidungsteilträger durch seine ihm eigenen Eigenschaften bewährt, insbesondere hinsichtlich der mechanischen und der Eigenschaften. Die Kombination eines thermoplastischen Werkstoffs zum Erzeugen des Rahmens mit dem selbsttrennend eingestellten Polyurethan für den Innenverkleidungsteilträger ermöglicht eine gute Haftung des Rahmens am ihn umgebenden Innenverkleidungsteilträger, so dass eine gute Integration der Einsatzelemente mit zuverlässigen Verbindungseigenschaften während der Gesamtlebensdauer in den Innenverkleidungsteilträger erzielt wird. Insbesondere ist festzuhalten, dass im Falle von metallischen Einsatzelementen auch eine gute Haftung dieser im thermoplastischen Kunststoff des Rahmens erzielt wird.

[0026] Vorzugsweise wird während des Erzeugens des Rahmens, der die Einsatzelemente umschließt und ggf. verbindet, gleichzeitig ein Gewebe oder ein entsprechender textiler Flächenverbund, z.B. ein nonwoven-Erzeugnis, im Werkzeug derart positioniert, so dass mindestens der Innenraum des zu erzeugenden Rahmens ausgefüllt wird und vorzugs-

weise das Gewebe die Einsatzelemente derart überdeckt, dass sie durch das Gewebe auf der Seite abgedeckt sind, die der späteren Sichtseite des Innenverkleidungsteils entspricht. Durch das Vorsehen eines solchen Gewebes, das bevorzugterweise aus Polyester, Polyamid oder Polyurethan ist oder ein Naturfasergewebe ist, wird die Neigung, dass sich die mit dem thermoplastischen Werkstoff ummantelten Einsatzelemente zur Sichtseite des Innenverkleidungsteils hin durch die darüberliegende Träger-schicht hindurch abzeichnen, verringert.

[0027] Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist es ferner möglich, in dieses Gewebe mindestens ein Klappenelement zu integrieren, das als Airbagklappe dient. Insbesondere kann an einem solchen Klappenelement nachträglich ein Fangband befestigt werden, so dass das Klappenelement als sich vollständig von dem Innenverkleidungsteil ablösendes Element beim Auslösen des Airbags verwendet wird und nur durch das Fangband an einem Umherfliegen im Fahrzeuginnenraum gehindert wird. Ein solches Fangband kann beispielsweise durch Kleben, Schweißen oder ähnliches am Klappenelement befestigt werden. Durch das Platzieren eines solchen meist plattenförmigen Elements im Gewebe ist eine einfache und positionsgenaue Platzierung einer Airbagklappe in Bezug auf das Airbagmodul ebenso wie in Bezug auf die Position in der Instrumententafel, beispielsweise, möglich. Zudem ist es darüber hinaus möglich, mehrere Platten einzuspritzen bzw. am Gewebe zu befestigen, so dass einerseits je Plattenelement mehrere Fangbänder angebracht werden können und andererseits zwischen den Platten im Innenverkleidungsteilträger eine Knickstelle geformt werden kann, so dass sich die Klappe beim Öffnen z.B. in sich zusammenfaltet.

[0028] Nach einer bevorzugten Ausführungsform wird bei der Fertigung des die Einsatzelemente ummantelnden Rahmens mindestens ein Sackloch am Rahmen gebildet, mit Hilfe dessen der Rahmen im Nachfolgewerkzeug zur Integration in das Innenverkleidungsteil platziert wird. Beispielsweise können in diese Sacklöcher am Werkzeug angebrachte Fixierbolzen oder andere vorsprungartige Elemente eingreifen, so dass der Rahmen hinsichtlich seiner Lage und Ausrichtung genau innerhalb des Werkzeugs für das Innenverkleidungsteil und damit auch dem späteren Innenverkleidungsteil selbst positioniert wird. Da zudem die Airbagschraubposition immer durch die Befestigung des Airbagmoduls direkt an den Einsatzelementen gleichbleibend ist, sind einerseits das Airbagmodul zum Innenverkleidungsteil als auch das Scharnier (Airbagklappe) zum Airbagmodul und der Airbagschraubposition gleichbleibend ausgerichtet, so dass eine gute Reproduzierbarkeit gewährleistet wird. Die Lage der Klappe im Innenverkleidungsteilträger ist somit genau definiert und reproduzier- und nachvollziehbar. Selbstverständlich können

mehrere solche Sacklöcher oder andere entsprechende Positionierungsmittel am Rahmen gebildet werden, so dass beispielsweise der Rahmen auch gegenüber einer Verdrehung innerhalb des Werkzeugs, mit dem der Rahmen mit dem Innenverkleidungsteilträger verbunden wird, geschützt ist.

[0029] Nach einer vorteilhaften Ausführungsform ist der Rahmen ferner so gestaltet, dass er ein Gehäuse für das Airbagmodul umfasst. Dies bedeutet, dass das Airbagmodul lediglich aus einem Deckel mit daran befestigtem Schussmodul und Sack besteht, der mit diesem Rahmen, insbesondere dem Gehäuseteil des Rahmens, verbunden wird. Dies ermöglicht eine kostengünstige und einfache Herstellung sowohl des Airbagmoduls als auch des gesamten Innenverkleidungsteilträgers.

[0030] Nach einer bevorzugten Ausführungsform sind während der Gussvorgänge, also während des Herstellens des Rahmens und dem damit einhergehenden Verbinden und Ummanteln der Einsatzelemente und/oder während des Integrierens des Rahmens in den Innenverkleidungsteilträger, die Gewinde der Einsatzelemente mit einem Pfropfen oder Stöpsel verschlossen. Dadurch kann eine Verschmutzung des Gewindes vermieden werden, die einerseits den sicheren Sitz des Airbagmoduls am Rahmen beeinträchtigen würde und zudem zu erhöhtem Fertigungsaufwand führen würde, da die Gewindebohrung nachträglich gereinigt werden müsste. Wenn während des Verbindens des Rahmens mit dem Innenverkleidungsteilträger Pfropfen verwendet werden, um die Gewinde der Einsatzelemente abzudichten, ist es darüber hinaus möglich, durch diese Pfropfen gleichzeitig beispielsweise ein Mattenelement zu klemmen, das zusätzlich über den Rahmen gelegt wird.

[0031] Nach einer bevorzugten Ausführungsform wird ein solches Mattenelement vor oder während des Positionierens des Rahmens im Werkzeug zur Integration des Rahmens in das Innenverkleidungsteil derart über den Rahmen gelegt, dass es diesen auf der der Sichtseite des Innenverkleidungsteilträgers abgewandten Seite bedeckt. Durch ein solches Mattenelement, das beispielsweise eine Glasfaser-matte, eine Kombination einer Glasfasermatte mit einer Matte aus thermoplastischem, duroplastischem, metallischem, keramischem oder Naturfaserwerkstoff, eine Naturfasermatte oder ein Sandwichelement, beispielsweise aus Gewebe/Glasmatte/Gewebe ist, wird eine gleichmäßigere Krafteinleitung beim Auslösen des Airbags in die Instrumententafel oder ein entsprechendes Innenverkleidungsteil erzielt. Eine solche Matte kann bereits vor dem Positionieren des Rahmens im Werkzeug durch Kleben, Schweißen, Haften mit Metallklammern durch Klemmen oder eine andere Verbindungsart am Rahmen befestigt sein.

[0032] Nach einer vorteilhaften Ausführungsform umfasst das Verfahren zusätzlich den Schritt des Bildens einer Kontur für die Airbag-Nut, indem vor dem vollständigen Ausreagieren des Werkstoffs des Innenverkleidungsteilträgers beispielsweise durch einen werkzeugseitigen Schieber die Kontur der Airbag-Nut in den Innenverkleidungsteilträger eingebracht wird. Eine solche Nut, die eine Sollbruchstelle beim Auslösen des Airbags darstellt, kann beispielsweise nach einem etwaigen sich anschließenden Hinterschäumen des Trägers zusätzlich geschwächt werden. Das Einbringen einer Nut bereits in diesem Arbeitsschritt vereinfacht den Herstellungsvorgang weiter und ist mit der Befestigungsstruktur für das Airbagmodul gemäß der Erfindung kompatibel.

[0033] Dabei wird vorzugsweise die Airbag-Nut so angebracht, dass das hinter den Träger zu schraubende Airbagmodul zumindest teilweise mit seiner Grundkontur die Airbag-Nut abdeckt, so dass sich bei einer etwaigen Belastung von vorne, beispielsweise durch Aufstützen von Personen auf das Innenverkleidungsteil, die Airbagklappe auf der Grundkontur des Airbagmoduls abstützen kann, was dem System zusätzliche Festigkeit verleiht.

[0034] Die erfindungsgemäße Anordnung erlaubt somit eine direkte Befestigung des Airbagmoduls an dem Innenverkleidungsteil, beispielsweise der Instrumententafel eines Fahrzeugs oder einem Türverkleidungselement, so dass eine zusätzliche Fixierung des Airbags am Modulquerträger oder einem anderen Element der Fahrzeugstruktur nicht mehr erforderlich ist. Darüber hinaus wird eine stets lagegenaue und zueinander ausgerichtete Positionierung zwischen dem Airbagmodul, der Airbagklappe und dem Innenverkleidungsteil gewährleistet.

[0035] Statt den bislang beschriebenen Einsatzelementen mit Innengewinde ist es prinzipiell auch möglich, z.B. Einsatzelemente zu verwenden, die Durchgangslöcher haben, so dass das Airbagmodul durch Schrauben, die durch diese Löcher geführt werden, am Innenverkleidungsteilträger befestigt wird. Allerdings ist dies weniger vorteilhaft, da zu einer abzeichnungsfreien Befestigung des Airbagmoduls am Innenverkleidungsteilträger solche Einsatzelemente derart positioniert sein müssen, dass sie von außen nicht sichtbar sind, was die Flexibilität hinsichtlich des Anordnens dieser Elemente beeinträchtigt.

Ausführungsbeispiel

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0036] Nachfolgend wird die Erfindung rein beispielhaft anhand der beigefügten Figuren beschrieben, in denen:

[0037] [Fig. 1](#) einen Ausschnitt aus einem Rahmen

zeigt, der ein Einsatzelement mit thermoplastischem Werkstoff ummantelt;

[0038] [Fig. 2](#) einen erfindungsgemäßen Rahmen mit einem darüber positionierten Textilgewebe zeigt;

[0039] [Fig. 3](#) eine Ansicht eines Ausschnitts aus dem zur Verbindung mit dem Innenverkleidungsteil im Werkzeug positionierten Rahmen zeigt; und

[0040] [Fig. 4](#) eine Querschnittsansicht einer erfindungsgemäßen Instrumententafel im Bereich des Beifahrerairbags ist.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0041] [Fig. 1](#) zeigt im Querschnitt einen Ausschnitt aus einem Rahmen **10**, der durch Ummantelung und Verbinden von einer oder mehreren Gewindebuchsen **2**, von denen in [Fig. 1](#) nur eine dargestellt ist, aus einem thermoplastischen Werkstoff erzeugt wird. Dazu werde die Gewindebuchsen **2** zunächst in ein Werkzeug gelegt und positioniert. Die Gewindebuchsen **2** sind vorzugsweise metallische Buchsen, die mit Sacklöchern mit Gewinde versehen sind. Die Sacklöcher haben ihre Öffnung auf der Seite, die in späterer Einbaulage des fertigen Innenverkleidungsteilträgers der Sichtseite abgewandt ist. Die Gewindebuchsen **2** werden an definierten Orten im Werkzeug derart platziert, dass sie durch ihre Ummantelung und Verbindung untereinander einen Rahmen **10** bilden, wenn thermoplastischer Werkstoff als Kunststoffummantelung **4** der Gewindebuchsen **2** und zum Ausbilden von z.B. Stegelementen **6** zu ihrer Verbindung in das Werkzeug eingespritzt wird. Dies bedeutet insbesondere, dass die Gewindebuchsen **2** nicht nur durch den Kunststoff ummantelt werden, sondern auch durch Verbindungsstege **6** miteinander verbunden werden. Wie es aus [Fig. 2](#) zu entnehmen ist, ist dabei bevorzugterweise die Anordnung der Gewindebuchsen **2**, die die Einsatzelemente bilden, in gleichmäßigen Abständen um den Umfang des Rahmens **10**, den sie zusammen mit den Verbindungsstegen **6** bilden.

[0042] Wie es ferner [Fig. 1](#) zu entnehmen ist, werden beim Ausbilden des Rahmens **10** vorzugsweise in die Kunststoffummantelung die vorteilhafterweise aus thermoplastischem Kunststoff, beispielsweise ABS, PA oder PC ist, eine oder mehrere Vertiefungen bzw. Bohrlöcher **8** eingebracht, mit Hilfe derer der Rahmen **10** in einem Nachfolgewerkzeug platziert werden kann. Dadurch kann der Rahmen **10** in dem Werkzeug für den Innenverkleidungsteilträger problemlos positioniert werden. Die Bohrungen können dabei als Durchgangslöcher oder als Sacklöcher gestaltet sein und jede beliebige Gestalt aufweisen, solange sie entsprechenden Gegenelementen am Nachfolgewerkzeug angepasst sind. Es ist ferner festzuhalten, dass die Bohrungen **8** auch nachträg-

lich in den fertigen Rahmen **10** eingebracht werden können, wobei dies jedoch mit einem erhöhten Fertigungsaufwand verbunden ist.

[0043] Zur guten Verankerung des Einsetzelements **2** im Kunststoff **4** ist das Einsetzelement **2** bevorzugterweise so gestaltet, dass es vorspringende und zurückversetzte Bereiche aufweist, beispielsweise wie in der in [Fig. 1](#) dargestellten Ausführungsform eine T-Form im Querschnitt. Dadurch wird eine sichere Verbindung des metallischen Einsetzelements **2** in der thermoplastischen Kunststoffummantelung **4** gewährleistet, wobei gleichzeitig eine gleichmäßige Krafteinleitung in den Kunststoff **4** sichergestellt wird, wenn das Einsatzteil belastet wird.

[0044] [Fig. 2](#) zeigt eine Anordnung in der Draufsicht, die die Gestaltung des fertigen Rahmenelements einer bevorzugten Ausführungsform, das in das Innenverkleidungsteil integriert werden kann, verdeutlicht. Insbesondere ist dabei neben den in Verbindung mit [Fig. 1](#) erläuterten ummantelten, metallischen Einsetzelementen **2** und dazwischenliegenden Verbindungsstegen **6** ein Textilgewebe **9** vorgesehen, das über den Innenraum des Rahmens **10** sowie in dessen Außenbereich angeordnet ist, so dass es den Rahmen **10** in Richtung auf die spätere Sichtseite des Innenverkleidungsteils abdeckt. Das Gewebe **9** ist auf der den Öffnungen der Einsetzelemente **2** gegenüberliegenden Seite platziert und überlappt die Einsetzelemente.

[0045] Zur Verbindung des Rahmens **10** mit dem Textilgewebe **9**, das beispielsweise aus Naturfaser, Polyester, Polyamid, Polyurethan oder einer Kombination davon gefertigt ist, wird das Textilgewebe **9** zusammen mit den Einsetzelementen **2** in das Formwerkzeug zur Erzeugung des Rahmens aus thermoplastischem Werkstoff gebracht und während des Gussvorgangs mit dem thermoplastischen Werkstoff und damit den Einsetzelementen **2** verbunden.

[0046] Das Textilerzeugnis **9** dient dabei insbesondere dazu, eine Abzeichnung des Rahmens **10** zur Sichtseite des Innenverkleidungsteilträgers zu vermeiden und gibt gleichzeitig dem Klappenbereich des Airbags, der gewöhnlich im Inneren des Rahmens **10** positioniert ist, die erforderliche Festigkeit.

[0047] Wie es [Fig. 2](#) zu entnehmen ist, ist die Anordnung der Einsetzelemente **2** mit ihrer Ummantelung **4** auf dem Rahmen **10** vorzugsweise so, dass sie im Wesentlichen gleichmäßig beabstandet um den Umfang des Rahmens angeordnet sind. Dies dient insbesondere dazu, beim Auslösen des Airbags die auftretenden Kräfte gleichmäßig in den Innenverkleidungsteilträger einleiten zu können. Die Anzahl der Einsetzelemente sowie deren Lage bestimmt sich dabei hauptsächlich nach den im Auslösefall des Airbags aufzunehmenden Kräften. Selbstverständ-

lich sind hinsichtlich der Rahmenstruktur, insbesondere deren Umriss sowie der Anordnung der Einsetzelemente keine besonderen Beschränkungen vorhanden. Es ist insbesondere festzuhalten, dass durch die Verwendung des Spritzgussvorgangs zum Verbinden und Ummanteln der Einsetzelemente, gegebenenfalls zusammen mit einem Textilgewebe **9**, problemlos jede gewünschte Umrisskontur erzeugt werden kann, z.B. die in [Fig. 2](#) dargestellte rechteckige Kontur.

[0048] Um den Rahmen **10** in einem Innenverkleidungsteilträger zu integrieren, beispielsweise um eine Instrumententafel **30** herzustellen, aus der ein Ausschnitt in [Fig. 4](#) dargestellt ist, wird der Rahmen **10** in einem weiteren Werkzeug positioniert. Dabei wird der Rahmen durch Fixierbolzen **12**, die am Werkzeug **11** vorgesehen sind und in die Vertiefungen bzw. Durchgangslöcher **8** am Rahmen **10** eingreifen, hinsichtlich seiner Position und Lage ausgerichtet und fixiert. Ein etwaiges Textilerzeugnis **9**, also ein Gewebe oder ein anderer textiler Flächenverbund, werden dabei gegebenenfalls zusammen mit dem Rahmen **10**, mit dem sie vorzugsweise im Voraus verbunden sind, in dem Werkzeug **11** positioniert.

[0049] Wie es in [Fig. 3](#) dargestellt ist, ist vorzugsweise für den nachfolgenden Einbettungsvorgang des Rahmens **10** in den Innenverkleidungsteilträger jede Gewindebohrung des Einsetzelements **2** mit einem Pfropfen, beispielsweise einem Kunststoffstöpsel **13** verschlossen. Dieser Kunststoffstöpsel **13** verhindert das Eindringen von Polyurethanmasse und verhindert eine Verschmutzung des Gewindes. Zusätzlich ist es möglich (in [Fig. 3](#) nicht dargestellt), Matten **14** mittels des Kunststoffstöpsels **13** zu klemmen und somit am Rahmen lagefest zu halten. In der in [Fig. 3](#) dargestellten Ausführungsform der Erfindung werden zusätzlich Matten **14**, die z.B. Glasfasermatten, Kombinationen von Glasfasermatten mit thermoplastischem, duroplastischem, metallischem, keramischem oder Naturfaserwerkstoff sind oder beliebige Kombinationen davon, auch Sandwichelemente wie beispielsweise ein Element das aus einer Gewebeschicht, einer Glasmatte und einer nochmaligen Gewebeschicht aufgebaut ist, im Bereich des Rahmens **10** derart im Werkzeug **11** positioniert, dass der Innenraum des Rahmens **10** sowie ein gewisser Bereich außerhalb des Rahmens, der je nach den vorhandenen Gegebenheiten frei wählbar ist, mit dem Mattenelement **14** bedeckt ist. Das Mattenelement **14** wird dabei auf derjenigen Seite des Rahmens **10** positioniert, die später die der Sichtseite abgewandten Seite entspricht. Dazu ist es vorteilhaft, wenn die die Einsetzelemente **2** verbindenden Stege **6** des Rahmens **10** außermittig an den Kunststoffummantelungen **4** der Einsetzelemente **2** im Hinblick auf die Mittellinie des ummantelten Einsetzelements **2** in der Richtung "Sichtseite – der Sichtseite abgewandte

Seite" positioniert sind und zwar so, dass sie in Richtung auf die Sichtseite des fertigen Innenverkleidungsteils versetzt sind. Darüber hinaus ist hinsichtlich der Stege **6** festzuhalten, dass diese selbstverständlich hinsichtlich ihrer geometrischen Abmessungen, insbesondere des Querschnitts, variabel sind, und z.B. nach der zu erwartenden mechanischen Belastung gestaltbar sind, so dass insbesondere dickere Stegelementbereiche und dünnere Stegelementbereiche innerhalb eines Rahmens **10** kombiniert werden können.

[0050] Bezüglich des in das Werkzeug zur Integration des Rahmens **10** in das Innenverkleidungsteil **30** einzubringenden Mattenelements **14** ist ferner festzuhalten, dass dieses bereits vor dem Platzieren des Rahmens **10** in dem Werkzeug **11** mit dem Rahmen **10** verbunden werden kann, beispielsweise durch Kleben, Schweißen, Heften oder ähnliches, so dass dieses während des Gussvorgangs mit dem Rahmen **10** orts- und lagefest verbunden bleibt.

[0051] Anschließend wird bei offenem oder geschlossenem Werkzeug Polyurethan in das Werkzeug sowohl im Bereich des inneren Rahmenbereichs als auch außerhalb eingebracht und damit der Innenverkleidungsteilträger erzeugt, der im Ausschnitt in der Ausführungsform einer Instrumententafel **30** in [Fig. 4](#) dargestellt ist.

[0052] Der wesentliche Aspekt der Erfindung liegt darin, ein Verfahren zum Erzeugen einer Befestigungsstruktur für ein Airbagmodul vorzusehen, das die Befestigung des Airbagmoduls dauerhaft und sicher während der gesamten Lebensdauer des Elements an einem Innenverkleidungsteilträger ermöglicht, ohne dass eine zusätzliche Abstützung des Airbagmoduls, einschließlich des Schussmoduls, an einer anderen Strukturkomponente des Fahrzeugs nötig ist. Zusätzlich bietet die Erfindung die Möglichkeit, dass die Befestigungsstruktur gewichtsparend, einfach integrierbar und abzeichnungsfrei zur Sichtseite hin in dem Innenverkleidungsteil vorgesehen werden kann. Auch der Montagevorgang wird vereinfacht, da sich nachfolgende Arbeitsschritte des Zusammenfügens des Airbagmoduls an einer gesonderten Strukturkomponente erübrigen. Die Ausrichtung des Airbagmoduls eines Airbagklappenscharniers, das durch einen Bereich im Innenraum des Rahmens gebildet wird, sowie die Lage des Airbagmoduls innerhalb des Innenverkleidungsteils sind stets definiert, da das Airbagmodul direkt an diesem Innenverkleidungsteil befestigt wird, in dem auch die Anschraubbereiche mittels der Einsatzelemente positionsgenau integriert sind.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erzeugen einer Befestigungsstruktur für ein Airbagmodul an einem Innenverklei-

dungsteilträger eines Fahrzeugs, umfassend die Schritte:

- (a) Positionieren mindestens eines mit einem Gewinde versehenen Einsatzelements in einem Spritzgusswerkzeug;
- (b) Erzeugen eines Rahmens, der das Einsatzelement ummantelt, aus einem thermoplastischen Werkstoff;
- (c) Positionieren des Rahmens in einem Spritzgusswerkzeug zur Herstellung des Innenverkleidungsteilträgers;
- (d) Erzeugen des Innenverkleidungsteilträgers durch Umspritzen des Rahmens; und
- (e) Entnehmen des Verkleidungsteilträgers aus dem Werkzeug.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Einsatzelement ein metallisches Einsatzelement ist.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Einsatzelemente vorgesehen sind, die in Schritt (b) miteinander zu dem Rahmen verbunden werden.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Einsatzelemente Teile eines Rahmens sind.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in Schritt (b) als Werkstoff ABS, PA oder PC verwendet wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in Schritt (b) ein glasfaserverstärkter Werkstoff verwendet wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in Schritt (d) selbsttrennend eingestelltes PU als Werkstoff verwendet wird.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in Schritt (a) zusätzlich ein Gewebe im Werkzeug positioniert wird, das mindestens den Innenraum des zu erzeugenden Rahmens ausfüllt.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Gewebe die Einsatzteile überdeckt.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Gewebe aus Polyester, PA, PU oder ein Naturfasergewebe ist.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Klappenelement in das Gewebe integriert ist.

12. Verfahren nach Anspruch 11, weiter umfassend: (f) Anbringen eines Fangbands an dem mindestens einen Klappenelement durch Kleben oder Schweißen.

13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in Schritt (b) mindestens ein Sackloch an dem Rahmen gebildet wird, mit Hilfe dessen der Rahmen in Schritt (c) im Werkzeug positioniert wird.

14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der in Schritt (b) gebildete Rahmen ein Gehäuse für das Airbagmodul umfasst.

15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass während Schritt (b) und/oder (d) das Gewinde des mindestens einen Einsetzelements mit einem Pfropfen verschlossen ist.

16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass vor oder während Schritt (c) ein Mattenelement über den Rahmen gelegt wird.

17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Mattenelement eine Glasfasermatte, eine Kombination einer Glasfasermatte mit einer Matte aus thermoplastischem, duroplastischem, metallischem, keramischem oder Naturfaserverwerkstoff, eine Naturfasermatte oder ein Sandwichelement aus Gewebe/Glasmatte/Gewebe ist.

18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass das Mattenelement mit dem Rahmen vor Schritt (c) durch Kleben, Schweißen, Heften mit Klammern oder Klemmen mittels Pfropfen für die Einsetzelemente verbunden wird.

19. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiter umfassend:
(g) vor dem Entnehmen des Innenverkleidungsteilträgers aus dem Werkzeug und dem vollständigen Ausreagieren des Werkstoffs des Innenverkleidungsteilträgers: Formen einer Kontur für die Airbag-Nut.

20. Innenverkleidungsteilträger (30) mit einer Befestigungsstruktur für ein Airbagmodul, umfassend: mindestens ein zu einem Rahmen (10) durch einen thermoplastischen Werkstoff verbundenes Einsetzelement (2) mit einem Gewinde, an dem das Airbagmodul befestigbar ist, wobei der Rahmen (10) in den Innenverkleidungsteilträger (30) integriert ist.

21. Innenverkleidungsteilträger (30) nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass der Innenverkleidungsteilträger aus selbsttrennend eingestelltem Polyurethan ist.

22. Innenverkleidungsteilträger (30) nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass der Rahmen (10) ein Gewebe (9) umfasst, das ihn zur Sichtseite des Innenverkleidungsteils bedeckt.

23. Innenverkleidungsteilträger (30) nach einem der Ansprüche 20 bis 22, weiter umfassend ein Mattenelement (14), das im Bereich des Rahmens (10) auf der der Sichtseite des Innenverkleidungsteils (30) abgewandten Seite vorgesehen ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

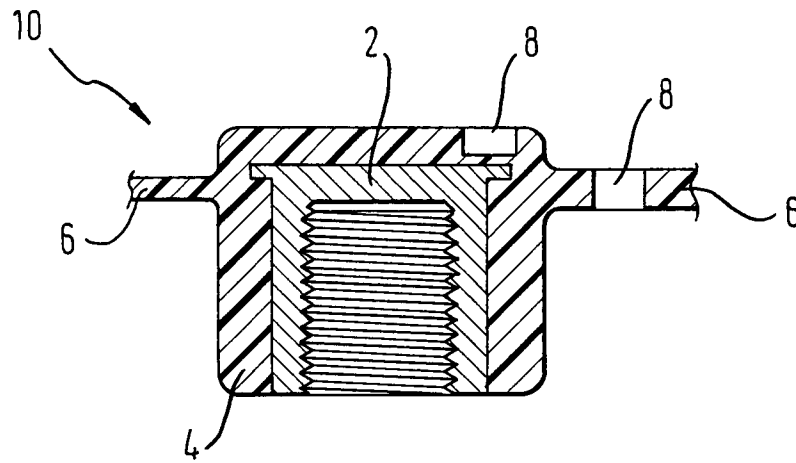


Fig. 2

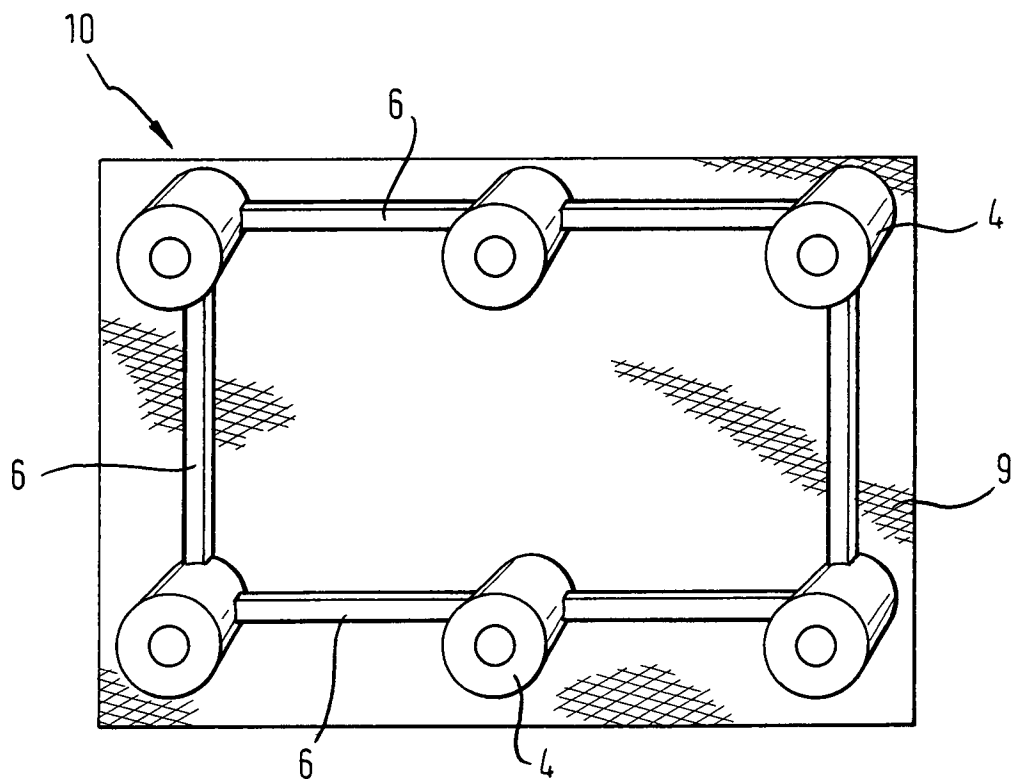


Fig. 3

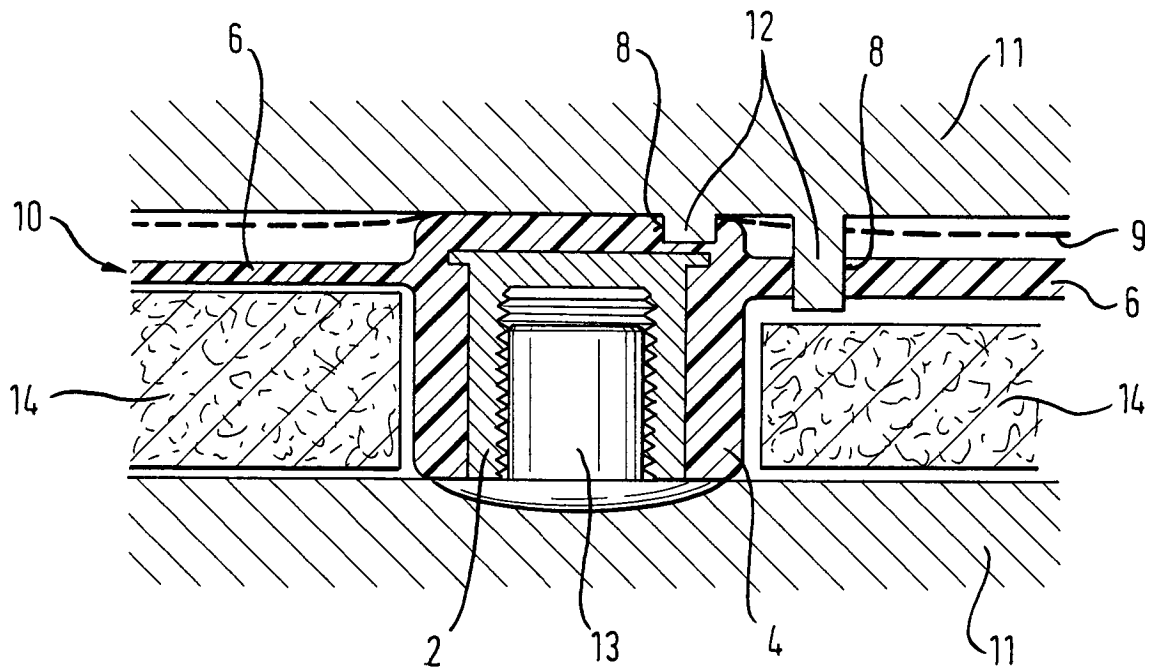


Fig. 4

