



(10) **DE 10 2012 107 944 A1** 2014.03.06

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2012 107 944.7**

(22) Anmeldetag: **29.08.2012**

(43) Offenlegungstag: **06.03.2014**

(51) Int Cl.: **F16B 11/00 (2006.01)**

**B62D 27/02 (2006.01)**

**B62D 27/06 (2006.01)**

**F16B 5/12 (2006.01)**

(71) Anmelder:  
**REHAU AG + Co, 95111, Rehau, DE**

(72) Erfinder:  
**Thümler, Matthias, 95030, Hof, DE; Hölzel,  
Markus, 95234, Sparneck, DE; Grimmier, Achim,  
95176, Konradsreuth, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

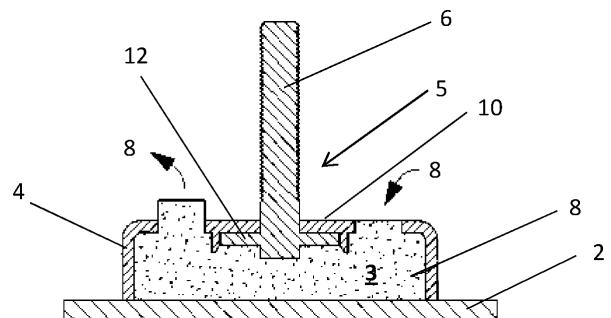
<b>DE</b>	<b>44 27 951</b>	<b>C1</b>
<b>DE</b>	<b>34 18 894</b>	<b>A1</b>
<b>DE</b>	<b>10 2008 058 390</b>	<b>A1</b>
<b>DE</b>	<b>20 2009 000 057</b>	<b>U1</b>
<b>WO</b>	<b>2003/ 036 106</b>	<b>A1</b>

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

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Herstellung einer Verbindung zwischen zwei Bauteilen, insbesondere Kfz-Bauteilen, sowie Verbindungselement**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Verbindung zwischen zwei Bauteilen, insbesondere Kfz-Bauteilen, wobei zunächst auf eine Oberfläche des ersten Bauteils (2) ein mindestens ein Verbindungsmittel (5) aufweisendes Verbindungselement (1) zur Verbindung der beiden Bauteile aufgesetzt und positioniert wird. Das Verbindungselement (1) bildet nach dem Aufsetzen gemeinsam mit dem ersten Bauteil (2) einen inneren Hohlraum (3). Danach wird durch mindestens eine Befüllöffnung (7) in der Wandung des Verbindungselements (1) ein Klebstoff (8) in den Hohlraum (3) eingefüllt, welcher eine stoffschlüssige Verbindung zwischen dem Verbindungselement (1) und dem ersten Bauteil (2) herstellt. Gegenstand der Erfindung ist auch ein Verbindungselement (1) sowie eine entsprechende Bauteilanordnung.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Verbindung zwischen zwei Bauteilen, insbesondere Kfz-Bauteilen, vorzugsweise aus Kunststoff.

**[0002]** Für die Verbindung von Kunststoff-Außenbauteilen an Kraftfahrzeugen, wie z.B. Heckspoiler, Radlaufblenden, Türunterkanten oder auch Stoßfänger, werden sehr häufig zweischalige Bauteilkonzepte realisiert. Dies hängt damit zusammen, dass ein direktes Anspritzen von Verbindungselementen an die Außenschale zu ungewünschten Abzeichnungen auf der lackierten Außenseite führt. Durch das zweischalige Bauteilkonzept entfällt das Erfordernis, an der Außenschale die Verbindungselemente, wie z. B. Gewindebolzen, Pins, Clipse, Gewindemuttern etc., anzubringen. Die beschriebene Vorgehensweise führt zwar zu optisch einwandfreien Außenbauteilen, ist jedoch konstruktiv aufwändig.

**[0003]** Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, zur Befestigung eines Verbindungselements an einem Bauteil zunächst einen durch UV-Bestrahlung aushärtbaren Klebstoff auf dem Bauteil aufzutragen und danach ein das Verbindungsmittel tragendes Befestigungselement auf die mit Klebstoff beschichtete Oberfläche aufzusetzen. Das Verbindungselement wird auf der Oberfläche an der gewünschten Stelle positioniert und zumeist festgespannt. Das Befestigungselement ist ggü. UV-Licht transparent, so dass durch eine anschließende UV-Bestrahlung des Befestigungselements eine Aushärtung des Klebstoffs und damit eine Anbindung des Verbindungselements an das Bauteil sichergestellt sind. Durch das beschriebene Verfahren ist es möglich, die Positionierung des Verbindungselements unabhängig von der Aushärtungsgeschwindigkeit des Klebstoffes vorzunehmen, da die Aushärtung erst durch die UV-Bestrahlung in Gang gesetzt wird. Nachteilig bei diesem Verfahren ist allerdings die Erfordernis eines ggü. UV-Licht transparenten Werkstoffes für das Befestigungselement, wodurch sich vergleichsweise hohe Materialkosten ergeben sowie das Erfordernis der UV-Bestrahlung selbst.

**[0004]** Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung einer Verbindung zwischen zwei Bauteilen anzugeben, welches kostengünstig, einfach und schnell durchführbar ist und bei dem die Bildung von Abzeichnungen vermieden wird.

**[0005]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Verfahren zur Herstellung einer Verbindung zwischen zwei Bauteilen, insbesondere Kfz-Bauteilen, vorzugsweise aus Kunststoff,

– wobei zunächst auf eine Oberfläche des ersten Bauteils ein mindestens ein Verbindungsmittel aufweisendes Verbindungselement zur Verbindung der beiden Bauteile aufgesetzt und positioniert wird,

– wobei das Verbindungselement nach dem Aufsetzen gemeinsam mit dem ersten Bauteil einen inneren Hohlraum bildet und

– wobei danach durch mindestens eine Befüllöffnung in der Wandung des Verbindungselements ein Klebstoff in den Hohlraum eingefüllt wird, welcher eine stoffschlüssige Verbindung zwischen dem Verbindungselement und dem ersten Bauteil herstellt, so dass hierdurch das Verbindungsmittel am ersten Bauteil befestigt wird und damit zur Herstellung der Verbindung mit dem zweiten Bauteil zur Verfügung steht.

**[0006]** Die erfindungsgemäße Lehre beruht auf der Erkenntnis, dass im Gegensatz zum im Stand der Technik bekannten, eingangs beschriebenen Verfahren zunächst eine Positionierung des Verbindungselements auf der Oberfläche des Bauteils erfolgt und erst danach der Klebstoff appliziert wird. Dies hat zur Folge, dass das genaue Positionieren des Verbindungselements ohne Abhängigkeiten hinsichtlich der Aushärtungsgeschwindigkeit des Kunststoffes vollzogen werden kann. Folglich ist es mit der erfindungsgemäßen Lehre möglich, ein exaktes Positionieren des Verbindungselements am Bauteil durchzuführen, ohne dass danach eine separate Aktivierung des Klebstoffs (z.B. durch UV-Bestrahlung) erforderlich ist. Vielmehr ist ein sofortiges Reagieren des Klebstoffes unmittelbar nach dessen Applikation sogar gewünscht, da die Positionierung des Verbindungselements ja bereits im Vorfeld vorgenommen wurde. Hieraus ergibt sich ein wesentlich breiteres Spektrum hinsichtlich der anwendbaren Klebstoffe. Gemäß der erfindungsgemäßen Lehre können beispielsweise hochreaktive 2-Komponenten-Klebstoffe eingesetzt werden, welche unmittelbar nach der Einfüllung in den Hohlraum reagieren und aushärten können. Im Rahmen der Erfindung liegt es insbesondere, Klebstoffe einzusetzen, welche innerhalb von wenigen Minuten, z. B. weniger als 2 Minuten, vollständig aushärten. Geeignet sind beispielsweise schnell vernetzende Klebstoffe, wie sie z. B. von der Fa. nolax® angeboten werden. Das Erfordernis der UV-Aktivierbarkeit des Klebstoffs besteht erfindungsgemäß nicht mehr. Ein weiterer großer Vorteil der Erfindung ist es, dass kein ggü. UV-Licht (oder eine andere Strahlung, z.B. Laserlicht) durchlässiger Werkstoff als Material für das Verbindungselement mehr erforderlich ist, sondern dieses aus einem „normalen“ Kunststoff, z.B. PP, gefertigt werden kann. Mittels der erfindungsgemäßen Lehre ist es möglich, auf die eingangs beschriebenen zweischaligen Bauteilkonzepte zu verzichten, da die Anordnung des Verbindungselements ohne die Gefahr des Entstehens von Ab-

zeichnungen an der äußeren Oberfläche des Bauteils möglich ist.

**[0007]** Zweckmäßigerweise wird der Hohlraum vom Klebstoff zumindest im Wesentlichen vollständig ausgefüllt. Insbesondere liegt eine vollständige Ausfüllung des Hohlraums mit dem Klebstoff im Rahmen der Erfindung. Hierdurch ist sichergestellt, dass die dem Bauteil zugewandte innere Oberfläche des Verbindungselements und auch die entsprechende Oberfläche des Bauteils, welche gemeinsam den Hohlraum begrenzen, vollständig mit Klebstoff benetzt werden, so dass eine optimale Anbindung des Verbindungselements an das Bauteil gewährleistet ist.

**[0008]** Das Verbindungsmittel kann eine lösbare Verbindung bereitstellen und hierbei vorzugsweise mindestens einen Gewindebolzen oder mindestens eine Gewindemutter aufweisen. Im Rahmen der Erfindung liegt es auch, dass das Verbindungsmittel mindestens einen Verbindungs-Clip für eine Rastverbindung und / oder mindestens einen Verbindungs-Pin aufweist.

**[0009]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die Wandung des Verbindungselements, vorzugsweise in dem der Oberfläche des ersten Bauteils abgewandten oberen Bereich, zusätzlich mindestens eine Austrittsöffnung auf, durch die überschüssiger Klebstoff aus dem Hohlraum austritt. Durch diese Maßnahme ist gewährleistet, dass die Befüllung des Hohlraums mit dem Klebstoff erst nach einer vollständigen Klebstoffausfüllung des Hohlraums beendet wird und entsprechend eine optimale Anbindung des Verbindungselements an das Bauteil gewährleistet ist.

**[0010]** Das Verbindungselement kann mehrteilig ausgebildet sein, wobei das Verbindungsmittel vor dem Aufsetzen des Verbindungselements auf dem Bauteil mit einem den Hohlraum bildenden Befestigungselement des Verbindungselements verbunden wird. So kann das Verbindungsmittel zur Herstellung der Verbindung mit dem Befestigungselement beispielsweise durch eine Verbindungsöffnung in der Wandung des Befestigungselements hindurchgesteckt und an der Innenseite der Wandung zum Anschlag gebracht werden. Zweckmäßigerweise weist das Verbindungsmittel eine Verbindungsplatte auf, die mit mindestens einer am Befestigungselement angeordneten Rastnase verrastet. Die Verbindungsplatte, welche zweckmäßigerweise rechteckig, vorzugsweise quadratisch, ausgebildet ist, bildet dann den Anschlag an der Innenseite der die Verbindungsöffnung umgebenden Wandung des Befestigungselements. Die mindestens eine Rastnase kann Bestandteil eines am Befestigungselement angeordneten Rastrahmens sein, der an die Kontur der Verbindungsplatte angepasst ist. Im Rahmen der Erfin-

dung liegt es grundsätzlich aber auch, dass das Verbindungselement insgesamt als einstückiges Bauteil ausgebildet ist.

**[0011]** Das Verbindungselement selbst kann aus Kunststoff und / oder Metall bestehen. Im Rahmen der Erfindung liegt es insbesondere, dass das Verbindungsmittel aus Metall gefertigt wird, während das Befestigungselement vorzugsweise aus Kunststoff, beispielsweise einem Spritzgussteil, besteht. Zweckmäßigerweise weist das Befestigungselement eine kreisförmige Grundfläche auf, welche die vom Befestigungselement abgedeckte Oberfläche des Bauteils definiert.

**[0012]** Im Rahmen der Erfindung liegt es auch, dass die Oberfläche des ersten Bauteils im Positionierbereich des Verbindungselements vorbehandelt wird, um die Anbindung des Klebstoffes an die Oberfläche zu verbessern. Die Vorbehandlung kann beispielsweise mittels eines Plasma-Verfahrens, einer Primerung und/oder einer Beflammung erfolgen.

**[0013]** Gegenstand der Erfindung ist ferner ein Verbindungselement gemäß den Ansprüchen 12 und 13 sowie eine Bauteilanordnung gemäß Anspruch 14.

**[0014]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung ausführlich erläutert. Es zeigen schematisch:

**[0015]** Fig. 1 eine Explosionsdarstellung einer erfindungsgemäßen Bauteilanordnung vor der Montage,

**[0016]** Fig. 2 die in Fig. 1 dargestellte Bauteilanordnung in einer dreidimensionalen Darstellung nach der Positionierung des Verbindungselements und

**[0017]** Fig. 3 die fertig hergestellte Bauteilanordnung gemäß Fig. 1 und Fig. 2.

**[0018]** Die Fig. 1 bis Fig. 3 zeigen ein Verbindungselement **1** zur Herstellung einer Verbindung zwischen zwei Kfz-Bauteilen. Von diesen Bauteilen ist nur das erste Bauteil **2** vereinfacht als Platte dargestellt, an dem das Verbindungselement **1** befestigt wird. Das Verbindungselement **1** weist einen inneren Hohlraum **3** (vgl. Fig. 3) definierendes Befestigungselement **4** und ein Verbindungsmittel **5** zur Verbindung der beiden Kfz-Bauteile auf. Das Verbindungsmittel **5** stellt im Ausführungsbeispiel eine lösbare Verbindung bereit und besitzt einen Gewindebolzen **6**. Die Wandung des Befestigungselements **4** weist eine Befüllöffnung **7** zur Befüllung des Hohlraums **3** mit Klebstoff **8** und zusätzlich eine Austrittsöffnung **9** für den Austritt von überschüssigem Klebstoff **8** aus dem Hohlraum **3** auf. Wie insbesondere den Fig. 2 und Fig. 3 zu entnehmen ist, sind sowohl die Austrittsöffnung **9** als auch die Befüllöffnung **7** an der dem

Verbindungsmittel **5** zugewandten Oberseite **10** des Befestigungselements **4** vorgesehen. Zur Vormontage des mehrteiligen Verbindungselements **1** wird zunächst vor dem Aufsetzen des Verbindungselements **1** auf dem ersten Bauteil **2** das Verbindungsmittel **5** mit dem den Hohlraum **3** bildenden Befestigungselement **4** des Verbindungselements **1** verbunden. Zur Herstellung der Verbindung wird der Gewindebolzen **6** durch eine Verbindungsöffnung **11** in der Wandung des Befestigungselements **4** hindurchgesteckt und das Verbindungsmittel **5** wird an der Innenseite der Wandung zum Anschlag gebracht. Hierzu weist das Verbindungsmittel **5** eine Verbindungsplatte **12** auf, die mit zwei am Befestigungselement **4** angeordneten Rastnasen **13** verrastet. Folglich sind die Rastnasen **13** an der dem Hohlraum **3** zugewandten Innenseite des Befestigungselements **4** angeordnet. Das Befestigungselement **4** besteht aus einem einstückigen Kunststoff-Spritzgussteil. Die Verbindungsplatte **12** ist quadratisch ausgebildet. Die Rastnasen **13** sind Bestandteil eines an das Befestigungselement **4** angespritzten Rastrahmens **14**, der an die Kontur der Verbindungsplatte **12** angepasst ist.

**[0019]** Vor dem Aufsetzen und Positionieren des Verbindungselements **1** auf der Oberfläche des ersten Bauteils **2** erfolgt zunächst eine Vorbehandlung der entsprechenden Oberfläche. Diese Vorbehandlung kann beispielsweise mittels eines Plasma-Verfahrens, einer Primerung oder einem Beflammen erfolgen.

**[0020]** Die eigentliche Anbindung des Verbindungselements **1** an das erste Bauteil **2** erfolgt nun wie folgt: Nach der Vormontage des Verbindungselements **1**, wie zuvor beschrieben, und der Vorbehandlung der Oberfläche des ersten Bauteils **2** wird zunächst das das Verbindungsmittel **5** aufweisende Verbindungselement **1** auf der Oberfläche des ersten Bauteils **2** aufgesetzt und positioniert. Hierdurch bildet das Verbindungselement **1** nach dem Aufsetzen gemeinsam mit dem ersten Bauteil **2** den inneren Hohlraum **3**. Die Positionierung des Verbindungselements **1** auf dem Bauteil **2** kann beispielsweise durch ein Festspannen des Verbindungselements **1** mittels einer (nicht dargestellten) Spannvorrichtung erfolgen. Danach wird durch die Befüllöffnung **7** in der Wandung des Befestigungselements **4** Klebstoff **8** in den Hohlraum **3** eingefüllt, so dass der Klebstoff **8** eine stoffschlüssige Verbindung zwischen dem Verbindungselement **1** und dem ersten Bauteil **2** herstellt. Hierdurch wird das Verbindungsmittel **5** am ersten Bauteil **2** befestigt und steht damit zur Herstellung der Verbindung mit dem zweiten (nicht dargestellten) Bauteil zur Verfügung. Wie der **Fig. 3** zu entnehmen ist, wird der Hohlraum **3** vom Klebstoff **8** vollständig ausgefüllt. Zur Sicherstellung der vollständigen Ausfüllung weist die Wandung des Befestigungselements **4** in dem der Oberfläche des Bauteils **2** abgewandten oberen Bereich eine Austrittsöffnung **9** auf, durch die überschüssiger

Klebstoff **8** aus dem Hohlraum **3** austritt. Es wird folglich solange Klebstoff **3** in den Hohlraum **8** eingefüllt, bis ein vollständiges Ausfüllen des Hohlraums **8** mit Klebstoff **3** durch den Austritt von überschüssigem Klebstoff **3** aus der Austrittsöffnung **9** angezeigt wird. Als Klebstoff **3** können hochreaktive 2-Komponenten-Klebstoffe eingesetzt werden, wodurch der Einsatz von herkömmlichen Klebstoffen jedoch nicht ausgeschlossen wird. Nach Aushärtung des Klebstoffes **3** kann die Spannvorrichtung gelöst werden und die fertige Bauteilanordnung steht zur Verbindung mit dem zweiten Bauteil zur Verfügung.

**[0021]** Nach Herstellung der Anbindung des Verbindungsmittels **5** an das erste Bauteil **2** steht der Gewindebolzen **6** zur Verbindung des ersten Bauteils **2** mit dem zweiten, nicht dargestellten Bauteil zur Verfügung. Als Bauteilanordnungen, welche gemäß der erfindungsgemäßen Lehre hergestellt werden, kommen insbesondere Kfz-Außenbauteile aus Kunststoff in Frage, wie z. B. Heckspoiler, Radlaufblenden, Türunterkanten oder aber auch Stoßfänger.

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Verbindung zwischen zwei Bauteilen, insbesondere Kfz-Bauteilen, vorzugsweise aus Kunststoff,
  - wobei zunächst auf eine Oberfläche des ersten Bauteils (**2**) ein mindestens ein Verbindungsmittel (**5**) aufweisendes Verbindungselement (**1**) zur Verbindung der beiden Bauteile aufgesetzt und positioniert wird,
  - wobei das Verbindungselement (**1**) nach dem Aufsetzen gemeinsam mit dem ersten Bauteil (**2**) einen inneren Hohlraum (**3**) bildet, und
  - wobei danach durch mindestens eine Befüllöffnung (**7**) in der Wandung des Verbindungselements (**1**) ein Klebstoff (**8**) in den Hohlraum (**3**) eingefüllt wird, welcher eine stoffschlüssige Verbindung zwischen dem Verbindungselement (**1**) und dem ersten Bauteil (**2**) herstellt, so dass hierdurch das Verbindungsmittel (**5**) am ersten Bauteil (**2**) befestigt wird und damit zur Herstellung der Verbindung mit dem zweiten Bauteil zur Verfügung steht.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hohlraum (**3**) vom Klebstoff (**8**) zumindest im wesentlichen vollständig ausgefüllt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verbindungsmittel (**5**) eine lösbare Verbindung bereitstellt und vorzugsweise mindestens einen Gewindebolzen (**6**) oder mindestens eine Gewindemutter aufweist.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verbindungsmittel (**5**) min-

destens einen Verbindungs-Clip und / oder Verbindungs-Pin aufweist.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Wandung des Verbindungselements (1), vorzugsweise in dem der Oberfläche des ersten Bauteils (2) abgewandten oberen Bereich, zusätzlich mindestens eine Austrittsöffnung (9) aufweist, durch die überschüssiger Klebstoff (8) aus dem Hohlraum (3) austritt.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verbindungselement (1) mehrteilig ausgebildet ist, wobei das Verbindungsmittel (5) vor dem Aufsetzen des Verbindungselements (1) auf dem ersten Bauteil (2) mit einem den Hohlraum (3) bildenden Befestigungselement (4) des Verbindungselements (1) verbunden wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verbindungsmittel (5) zur Herstellung der Verbindung mit dem Befestigungselement (4) durch eine Verbindungsöffnung (11) in der Wandung des Befestigungselements (4) hindurchgesteckt und an der Innenseite der Wandung zum Anschlag gebracht wird.

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verbindungsmittel (2) eine Verbindungsplatte (12) aufweist, die mit mindestens einer am Befestigungselement (4) angeordneten Rastnase (13) verrastet.

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verbindungsplatte (12) rechteckig, vorzugsweise quadratisch, ausgebildet ist.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mindestens eine Rastnase (13) Bestandteil eines am Befestigungselement (4) angeordneten Rastrahmens (14) ist, der an die Kontur der Verbindungsplatte (12) angepasst ist.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Oberfläche des ersten Bauteils (2) im Positionierbereich des Verbindungselements (1) vorbehandelt wird, um die Anbindung des Klebstoffs (3) an die Oberfläche zu verbessern.

12. Verbindungselement (1) zur Herstellung einer Verbindung zwischen zwei Bauteilen, insbesondere Kfz-Bauteilen, mit einem inneren Hohlraum (3) definierenden Befestigungselement (4) und mindestens einem Verbindungsmittel (5) zur Verbindung der beiden Bauteile, wobei die Wandung des Befestigungselements (4) mindestens eine Befüllöffnung (7) zur Befüllung des Hohlraums (3) mit Klebstoff (8) und mindestens eine Austrittsöffnung (9) für

den Austritt von überschüssigem Klebstoff (8) aus dem Hohlraum (3) aufweist.

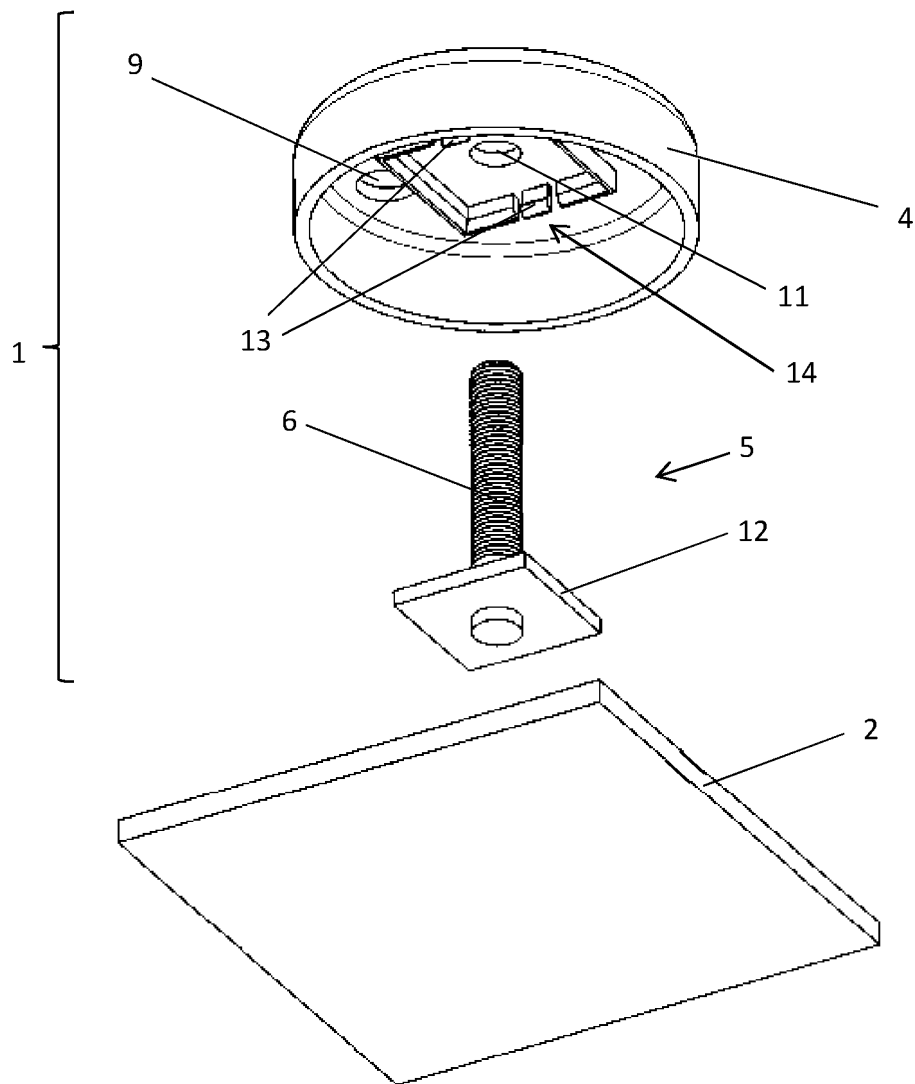
13. Verbindungselement nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Austrittsöffnung (9) und vorzugsweise auch die Befüllöffnung (7) an der dem Verbindungsmittel (5) zugewandten Oberseite (10) des Befestigungselements (4) vorgesehen ist/sind.

14. Bauteilanordnung mit einem Bauteil, insbesondere einem Kfz-Bauteil, und mindestens einem Verbindungselement (1), das mit einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11 am Bauteil befestigt wurde.

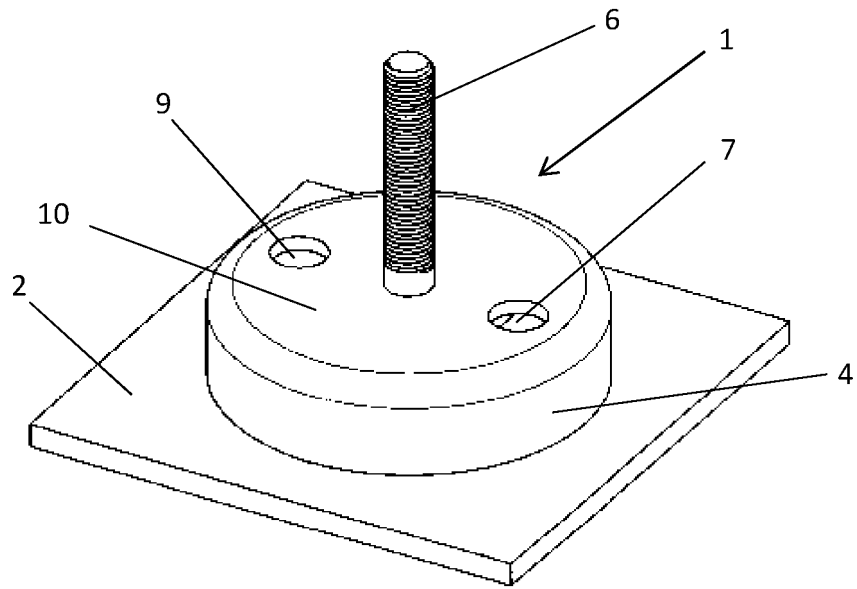
Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**

