



(10) **DE 10 2013 211 993 A1** 2015.01.08

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2013 211 993.3**

(22) Anmeldetag: **25.06.2013**

(43) Offenlegungstag: **08.01.2015**

(51) Int Cl.: **F16B 5/06 (2006.01)**

**F16B 2/06 (2006.01)**

(71) Anmelder:

**Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft,  
80809 München, DE**

(72) Erfinder:

**Laudan, Alexander, 80935 München, DE; Ernst,  
Mario, 84144 Geisenhausen, DE; Niekerk, Johann  
van, 80993 München, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

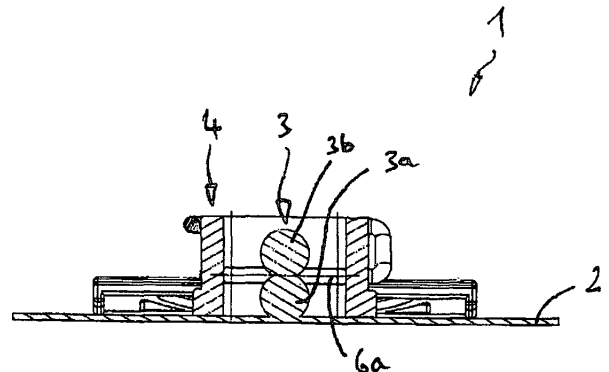
<b>DE</b>	<b>10 2012 206 938</b>	<b>B3</b>
<b>DE</b>	<b>35 19 954</b>	<b>A1</b>
<b>DE</b>	<b>10 2011 087 286</b>	<b>A1</b>
<b>US</b>	<b>7 070 246</b>	<b>B2</b>
<b>US</b>	<b>2011 / 0 189 880</b>	<b>A1</b>
<b>US</b>	<b>2 866 958</b>	<b>A</b>

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

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

(54) Bezeichnung: **Bauteilverbindung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf eine formschlüssige, lösbare Bauteilverbindung mit einem ersten Bauteil und einem männlichen Fixierelement, das mindestens zwei koaxial zueinander angeordnete, miteinander verbundene Kugeln oder zwei koaxial zueinander angeordnete, miteinander verbundene kugelige Abschnitte aufweist, und das von dem ersten Bauteil absteht. Ein zweites Bauteil ist so angeordnet, dass das männliche Fixierelement in eine Ausnehmung des zweiten Bauteils ragt. Das zweite Bauteil weist mindestens eine Sperrausnehmung auf, durch die oder in die sich ein Sperrelement erstreckt, das von außen her an dem männlichen Fixierelement anliegt und formschlüssig zwischen die Kugeln oder die kugeligen Abschnitte eingreift und sich dadurch einem Abziehen des zweiten Bauteils von dem männlichen Fixierelement widersetzt.



**Beschreibung**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bauteilverbindung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

**[0002]** Eine derartige Bauteilverbindung ist aus der DE 10 2012 206 938 B3 bekannt. Dort ist auf ein erstes Bauteil ein durch zwei miteinander verbundene Kugeln gebildetes männliches Fixierelement geschweißt, welches durch ein in einem zweiten Bauteil vorgesehene Durchgangsloch ragt. Auf das männliche Fixierelement ist ein Clipelement aufgeclipst, welches das Durchgangsloch übergreift und somit die beiden Bauteile zusammenklemmt. Bei einer derartigen Bauteilverbindung muss das Clipelement mit einer Mindestkraft auf das durch zwei oder mehr Kugeln gebildete männliche Fixierelement aufgeclipst werden. Zum Abziehen des Clipelements von dem männlichen Fixierelement ist – in Abhängigkeit von der genauen Konstruktion des Clipelements – eine u. U. sehr hohe Kraft erforderlich.

**[0003]** Aufgabe der Erfindung ist es, eine formschlüssige, lösbare Bauteilverbindung zu schaffen, die mit geringen Montagekräften herstellbar und mit geringen Demontagekräften demontierbar ist und die im montierten Zustand eine hohe Festigkeit aufweist.

**[0004]** Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

**[0005]** Ausgangspunkt der Erfindung ist eine formschlüssige, lösbare Bauteilverbindung mit einem ersten Bauteil, von dem ein männliches Fixierelement absteht. Das männliche Fixierelement weist mindestens zwei koaxial zueinander angeordnete, miteinander verbundene Kugeln oder zwei koaxial zueinander angeordnete, miteinander verbundene kugelige oder kugelartige Abschnitte auf.

**[0006]** Das erste Bauteil und das männliche Fixierelement können aus ein und demselben Material oder aus unterschiedlichen Materialien hergestellt sein. Beispielsweise kann das erste Bauteil ein Metallblechbauteil, ein Kunststoffbauteil, ein Holzbauteil o. ä. sein. Das männliche Fixierelement kann z. B. aus Stahl, Aluminium, Kunststoff, Holz o. ä. bestehen.

**[0007]** Die lösbare Bauteilverbindung weist ferner ein zweites Bauteil auf, das so angeordnet ist, dass das männliche Fixierelement in eine Ausnehmung des zweiten Bauteils ragt.

**[0008]** Der Kern der Erfindung besteht darin, dass das zweite Bauteil mindestens eine „Sperrausnehmung“ aufweist, durch die oder in die sich ein „Sperrerelement“ erstreckt. Im montierten Zustand liegt das

Sperrerelement von außen her an dem männlichen Fixierelement an und zwar derart, dass es formschlüssig zwischen die Kugeln oder die kugeligen oder kugelartigen Abschnitte eingreift und sich dadurch einem Abziehen des zweiten Bauteils von dem männlichen Fixierelement widersetzt. Das Sperrerelement hat somit eine ähnliche Funktion wie ein "Splint".

**[0009]** Zum Herstellen einer derartigen Bauteilverbindung kann das zweite Bauteil nahezu kraftlos auf das männliche Fixierelement aufgesetzt werden. Anschließend wird ebenfalls nahezu kraftlos oder mit einer nur geringen Fügekraft das mindestens eine Sperrerelement appliziert, d. h. so in die Sperrausnehmung eingebracht. Im montierten Zustand hält eine derartige Bauteilverbindung aufgrund des Formschlusses auch sehr hohen Abziehkräften stand.

**[0010]** Das mindestens zwei Kugeln oder mindestens zwei kugelige oder kugelartige Abschnitte aufweisende männliche Fixierelement ist vorzugsweise so konzipiert, dass die mindestens zwei Kugeln oder kugeligen oder kugelartigen Abschnitte unmittelbar miteinander verbunden sind. Sie können z. B. einstückig miteinander verbunden sein oder verschweißt, verschraubt, verklebt oder in anderer Weise miteinander verbunden sein.

**[0011]** Das männliche Fixierelement kann mit dem ersten Bauteil stoffschlüssig verbunden sein. Beispielsweise kann es mit dem ersten Bauteil verschweißt sein. Alternativ oder ergänzend dazu kann es formschlüssig mit dem ersten Bauteil verbunden sein, z. B. durch Schrauben, Nieten, Clinchen etc. Alternativ dazu kann das männliche Fixierelement einstückig mit dem ersten Bauteil verbunden sein. Im Falle eines Kunststoffbauteils kann es beispielsweise in einem Arbeitsgang zusammen mit dem ersten Bauteil gespritzt sein. Alternativ dazu kann das männliche Fixierelement zumindest teilweise in das erste Bauteil eingespritzt oder einlaminiert sein.

**[0012]** Nach einer Weiterbildung der Erfindung weist das zweite Bauteil einen gehäuseartigen Rahmen auf, wobei in einer ersten Wandung des Rahmens ein Durchgang bzw. Durchgangsloch vorgesehen ist, durch den bzw. das das Sperrerelement hindurchgeschoben ist bzw. in den oder in das das Sperrerelement eingeschoben ist.

**[0013]** Insbesondere kann vorgesehen sein, dass in zwei einander gegenüberliegenden Wandungen des Rahmens jeweils ein Durchgangsloch vorgesehen ist, durch die oder in die sich das Sperrerelement erstreckt. Das Sperrerelement kann einen Sperrarm aufweisen. Alternativ dazu könnte das Sperrerelement auch zwei oder mehrere Sperrarme aufweisen. Im Falle eines zweiarmigen Sperrerelements kann vorgesehen sein, dass die beiden Sperrarme auf einander gegenüberliegenden Seiten des Fixierelements von

außen her an dem Fixierelement anliegen und zwischen die Kugeln oder kugeligen oder kugelartigen Abschnitte des Fixierelements formschlüssig eingreifen.

**[0014]** Das Sperrelement bzw. der Arm oder die Arme des Sperrelements können biegeelastisch gestaltet sein. Das Sperrelement kann insbesondere als „klammerartiges Element“ ausgebildet sein. Es kann beispielsweise aus einem Runddraht oder aus Kunststoff oder aus einem anderen Material hergestellt sein. Alternativ dazu könnte das Sperrelement auch aus Blech in der Form eines Biegestanzteils hergestellt werden.

**[0015]** Ferner kann vorgesehen sein, dass das Sperrelement einen aus dem Rahmen herausragenden Abschnitt aufweist, der den Rahmen zumindest teilweise umklammert. Dadurch ist sichergestellt, dass das Sperrelement verliersicher bzw. relativ verliersicher kraftschlüssig und/oder formschlüssig an dem zweiten Bauteil fixiert ist.

**[0016]** Eine derartige Bauteilverbindung kann in den unterschiedlichsten Technikbereichen eingesetzt werden, z. B. im Fahrzeugbau, in der Möbeldindustrie, im Bereich „weiße Ware“ etc. Dementsprechend kann es sich bei dem ersten Bauteil beispielsweise um ein Fahrzeugbauteil, z. B. um ein Fahrzeugkarosseriebauteil, handeln, an dem mittels des zweiten Bauteils beispielsweise ein Kabelbaum oder eine andere Komponente fixiert sein kann.

**[0017]** Im Folgenden wird die Erfindung im Zusammenhang mit der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

**[0018]** Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Bauteilverbindung gemäß der Erfindung;

**[0019]** Fig. 2 eine perspektivische Darstellung der in Fig. 1 dargestellten Bauteilverbindung.

**[0020]** Die Fig. 1, Fig. 2 zeigen eine formschlüssige, lösbare Bauteilverbindung 1 mit einem ersten Bauteil 2, von dem ein männliches Fixierelement 3 absteht. Das männliche Fixierelement 3 ist hier durch zwei fest miteinander verbundene Kugeln 3a, 3b gebildet. Das männliche Fixierelement 3 kann z. B. über die (untere) Kugel 3a mit dem ersten Bauteil 2 verschweißt sein.

**[0021]** Auf das erste Bauteil 2 ist ein zweites, rahmenartiges Bauteil 4 aufgesetzt. Das rahmenartige Bauteil 4 ähnelt in einer Draufsicht einem Rechteck. Es ist also länglich gestaltet. Es weist zwei einander gegenüberliegende Breitseiten 4a, 4b sowie zwei einander gegenüberliegende Längsseiten 4c, 4d auf, die länger sind als die Breitseiten 4a, 4b.

**[0022]** Aufgrund der länglichen Form des rahmenartigen Bauteils 4 kann es in Längsrichtung relativ zu dem männlichen Fixierelement verschoben werden und bietet daher die Funktion eines „Verschiebelagers“.

**[0023]** Alternativ dazu könnte das rahmenartige Bauteil z. B. quadratisch oder kreisrund ausgebildet sein. Auf diese Weise könnte ein „Festlager“ dargestellt werden.

**[0024]** In den beiden Breitseiten 4a, 4b sind jeweils zwei Durchgangslöcher 5a, 5b vorgesehen, wobei in der in Figur gezeigten perspektivischen Darstellung nur die in der vorderen Breitseite vorgesehenen Durchgangslöcher 5a, 5b erkennbar sind.

**[0025]** Das männliche Fixierelement 3 ragt in das zweite Bauteil 4 hinein. Durch die in den Breitseiten 4a, 4b vorgesehenen Durchgangslöcher ragen zwei Sperrarme eines klammerartigen Sperrelements 6, das bei dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel aus einem Runddraht gebogen ist.

**[0026]** Von den beiden Sperrarmen ist in Fig. 1 lediglich ein Sperrarm 6a zu sehen. Die beiden Sperrarme liegen von außen her an dem männlichen Fixierelement 3 an und zwar derart, dass sie formschlüssig zwischen die beiden Kugeln 3a, 3b eingreifen. Durch diesen Formschluss wird erreicht, dass sich die Sperrarme einem Abziehen des zweiten Bauteils 4 von dem ersten Bauteil 2 bzw. von dem damit verbundenen männlichen Fixierelement 3 widersetzen.

**[0027]** Wie aus den Fig. 1 und Fig. 2 ersichtlich ist, weist das Sperrelement 6 einen aus dem Rahmen bzw. aus dem zweiten Bauteil 4 herausragenden, das zweite Bauteil 4 klammerartig umschließenden Abschnitt 6b auf. Der Abschnitt 6b umklammert das zweite Bauteil 4 und fungiert als Verliersicherung. Über den zweiten Abschnitt 6b ist das Sperrelement 6 somit an dem zweiten Bauteil festgeklammert.

**[0028]** Vollständigkeitshalber sei noch ein von dem zweiten Bauteil 4 abstehendes Halteelement 4e erwähnt, an dem ein weiteres Bauteil fixiert werden kann.

**[0029]** Für die in den Fig. 1 und Fig. 2 gezeigte Bauteilverbindung gibt es eine nahezu unendliche Vielzahl von Anwendungsmöglichkeiten. Sofern es sich bei dem ersten Bauteil beispielsweise um ein Karosserieblech einer Fahrzeugkarosserie handelt, konnte daran über das zweite Bauteil 4 bzw. das damit verbundene Halteelement 4e ein Kabelbaum oder eine andere Komponente lösbar befestigt werden.

**[0030]** Wie aus den Fig. 1 und Fig. 2 ersichtlich ist, kann die Bauteilverbindung mit äußerst geringen Montagekräften hergestellt bzw. mit äußerst geringen

gen Demontagekräften gelöst werden. Bei appliziertem Sperrelement **6** können mit einer derartigen Bauteilverbindung sehr hohe Halte- bzw. Abziehkräfte erreicht werden.

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 102012206938 B3 [0002]

## Patentansprüche

1. Formschlüssige, lösbare Bauteilverbindung (1), mit

- einem ersten Bauteil (2),
- einem männlichen Fixierelement (3)
- das mindestens zwei koaxial zueinander angeordnete, miteinander verbundene Kugeln (3a, 3b) oder zwei koaxial zueinander angeordnete, miteinander verbundene kugelige Abschnitte aufweist, und
- das von dem ersten Bauteil (2) absteht und
- einem zweiten Bauteil (4), das so angeordnet ist, dass das männliche Fixierelement (3) in eine Ausnehmung des zweiten Bauteils (4) ragt,

**dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Bauteil (4) mindestens eine Sperrausnehmung (5a, 5b) aufweist, durch die oder in die sich ein Sperrelement (6) erstreckt, das von außen her an dem männlichen Fixierelement (3) anliegt und formschlüssig zwischen die Kugeln (3a, 3b) oder die kugeligen Abschnitte eingreift und sich dadurch einem Abziehen des zweiten Bauteils (4) von dem männlichen Fixierelement (3) widersetzt.

2. Bauteilverbindung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mindestens zwei Kugeln (3a, 3b) oder kugeligen Abschnitte unmittelbar miteinander verbunden sind.

3. Bauteilverbindung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Bauteil (4) einen gehäuseartigen Rahmen aufweist, wobei in einer ersten Wandung (4b) des Rahmens ein Durchgang vorgesehen ist, durch den sich das Sperrelement (6a) erstreckt.

4. Bauteilverbindung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass in zwei einander gegenüberliegenden Wandungen (4a, 4b) des Rahmens jeweils ein Durchgangsloch (5a, 5b) vorgesehen ist, durch die oder in die sich das Sperrelement (6a) erstreckt.

5. Bauteilverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass Sperrelement zwei Sperrarme (6a) aufweist, die auf einander gegenüberliegenden Seiten des Fixierelements (3) von außen her an dem Fixierelement (3) anliegen.

6. Bauteilverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sperrelement (6) biegeelastisch ist.

7. Bauteilverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sperrelement (6) ein klammerartiges Element ist.

8. Bauteilverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sperrelement (6) einen aus dem zweiten Bauteil (4) herausragenden Abschnitt (6b) aufweist, der das zweite

Bauteil (4) zumindest teilweise umklammert, wodurch das Sperrelement (6) verliersicher kraftschlüssig und/oder formschlüssig an dem zweiten Bauteil (4) fixiert ist.

9. Bauteilverbindung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rahmen länglich, rechteckig, quadratisch oder kreisrund ausgebildet ist.

10. Bauteilverbindung nach einem der Ansprüche 3 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rahmen eine rechteckige oder rechteckähnliche Form hat.

11. Bauteilverbindung nach einem der Ansprüche 3 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Durchgänge (5a, 5b) in einander gegenüberliegenden Breitseiten (4a, 4b) des Rahmens vorgesehen sind, wobei die Breitseiten (4a, 4b) kürzer als Längsseiten (4c, 4d) des Rahmens sind.

12. Bauteilverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass von einer Außenseite des zweiten Bauteils (4) ein Halteelement (4e) absteht, über das ein weiteres Bauteil oder eine zu fixierende Komponente mit dem Halteelement (4) verbunden ist.

13. Bauteilverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das männliche Fixierelement (3)

- stoffschlüssig mit dem ersten Bauteil (2) verbunden ist oder
- formschlüssig mit dem ersten Bauteil (2) verbunden ist, insbesondere durch Verschrauben oder Vernieten oder Clinchen, oder
- einstückig mit dem ersten Bauteil (2) verbunden ist oder
- zumindest teilweise in das erste Bauteil (2) eingespritzt ist.

14. Bauteilverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sperrelement (6) aus einem Runddraht oder aus Blech in der Form eines Biegestanzteils hergestellt ist.

15. Bauteilverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sperrelement (6) aus Kunststoff hergestellt ist, insbesondere dass es ein Spritzgussteil ist.

16. Bauteilverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Bauteil (4) aus Kunststoff besteht.

17. Bauteilverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass das ers-

te Bauteil (**2**) ein Fahrzeugbauteil, insbesondere ein Fahrzeugkarosseriebauteil, ist.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

