



(10) **DE 10 2011 085 303 A1** 2012.05.03

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2011 085 303.0**

(22) Anmeldetag: **27.10.2011**

(43) Offenlegungstag: **03.05.2012**

(51) Int Cl.: **F16B 11/00 (2011.01)**  
**B62D 27/02 (2011.01)**

(66) Innere Priorität:

**10 2010 049 646.4 28.10.2010**

(71) Anmelder:

**Johnson Controls GmbH, 51399, Burscheid, DE**

(74) Vertreter:

**Patentanwälte Liedtke & Partner, 99096, Erfurt, DE**

(72) Erfinder:

**Pellenz, Wolfgang, 53340, Meckenheim, DE; Ndagijimana, Robin, 41469, Neuss, DE; Fleischheuer, Simon, 40764, Langenfeld, DE; Mund, Harald, 52441, Linnich, DE; Frisse, Nils, 50825, Köln, DE**

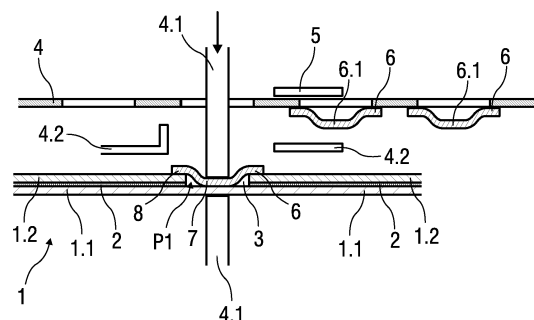
Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

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

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Fügen von Teilen eines Bauteils und Bauteil**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Fügen von Teilen (1.1, 1.2) eines Bauteils (1). Erfindungsgemäß wird eine unausgehärtete stoffschlüssige Verbindung zwischen zwei aneinander gefügten Teilen (1.1, 1.2) des Bauteils (1) mittels einer Mehrzahl einzelner form-, kraft- und/oder stoffschlüssig am Teil (1.1) angeordneter Unterlagen (6) fixiert, wobei im Teil (1.2) an vorgebbaren Stellen (P1) Öffnungen eingebracht werden, in denen jeweils eine Unterlage (6) zumindest abschnittsweise derart angeordnet wird, dass ein mittlerer Abschnitt (7) der Unterlage (6) am Teil (1.1) flächig anliegt und ein Randbereich (8) der Unterlage (6) das Teil (1.2) oberseitig zumindest abschnittsweise umgreift.

Weiterhin betrifft die Erfindung ein mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens hergestelltes Bauteil (1).



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Fügen von Teilen eines Bauteils, zum Beispiel eines Fahrzeugbauteils gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein nach dem Verfahren hergestelltes Bauteil gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 5.

**[0002]** Insbesondere im Fahrzeugbau, aber auch in anderen technischen Bereichen besteht vielfach die Notwendigkeit, Teile durch Kleben miteinander zu fügen. Die bei einem Verklebungsprozess benötigte Aushärtezeit eines Klebemittels kann zu Problemen führen, insbesondere kann es zu einer Vergrößerung von Taktzeiten kommen, bis das geklebte Bauteil in den nächsten Bearbeitungsschritt gegeben werden kann. Darüber hinaus kann es zu einem unerwünschten Verschieben der miteinander zu fügenden Teile kommen.

**[0003]** Die US 7 819 452 B2 beschreibt ein Verfahren zum Fügen zweier Einzelteile zu einem Bauteil mittels eines separaten weiteren Bauteils.

**[0004]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein besonders einfaches Verfahren zum sicheren Fügen von Teilen eines Bauteils sowie ein sicher gefügtes Bauteil anzugeben.

**[0005]** Hinsichtlich des Verfahrens wird die Aufgabe durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Hinsichtlich des Bauteils wird die Aufgabe durch die im Anspruch 5 angegebenen Merkmale gelöst.

**[0006]** Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

**[0007]** Beim Verfahren zum Fügen von Teilen eines Bauteils wird erfindungsgemäß eine unausgehärtete stoffschlüssige Verbindung zwischen zwei aneinander gefügten Teilen des Bauteils mittels einer Mehrzahl einzelner form-, kraft- und/oder stoffschlüssig am Teil angeordneter Unterlagen fixiert, wobei im Teil an vorgebbaren Positionen Öffnungen eingebracht werden, in denen die jeweils eine Unterlage zumindest abschnittsweise derart angeordnet wird, dass ein mittlerer Abschnitt der Unterlage am Teil flächig anliegt und ein Rand der Unterlage das Teil oberseitig zumindest abschnittsweise umgreift. Durch eine solche zusätzlich zur selbsthaftenden Verklebung der Teile vorgesehene verschiebungsfreie Fixierung der Teile zueinander ist ermöglicht, dass die Teile so lange sicher fixiert sind, bis das Klebemittel durch Abbinden oder Aushärten seine endgültige Festigkeit erreicht hat.

**[0008]** Auf diese Weise ist die unausgehärtete stoffschlüssige Verbindung insbesondere gegen ein Verschieben fixiert, so dass das gefügte Bauteil unmittel-

bar nach seiner Herstellung weiterverarbeitet werden kann.

**[0009]** Somit ist ein sicherer Klebeverbund der Teile des Bauteils mit kurzen Taktzeiten im Herstellungsprozess gegeben.

**[0010]** Vorteilhafterweise werden die beiden Teile im Bereich der Öffnungen derart auf einen vorgegebenen Abstand miteinander verpresst, dass diese zueinander vorfixiert. Dadurch ist ein vorgebbarer und reproduzierbarer Klebespalt zwischen den zu fügenden Teilen ermöglicht, welcher eine hohe und gleichbleibende Qualität der Klebeverbindung zwischen den Teilen bewirkt.

**[0011]** Besonders vorteilhafterweise werden die beiden Teile mittels der Unterlage während eines Aushärtungsprozesses der stoffschlüssigen Verbindung zwischen den beiden Teilen verschiebungsfrei gehalten.

**[0012]** Zweckmäßigerweise wird das Bauteil mittels eines Fügwerkzeugs gefügt, bei welchem eine Mehrzahl von Unterlagen in einem Magazin angeordnet ist und dem Fügwerkzeug aus diesem zugeführt werden. Somit ist auf einfache Weise ein automatisierter Verfahrensablauf ermöglicht, mittels dem besonders kurze Taktzeiten ermöglicht sind und so dass eine hohe Anzahl an Bauteilen in kurzer Zeit gefertigt werden können.

**[0013]** Beim mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens hergestellten Bauteil ist erfindungsgemäß eine unausgehärtete stoffschlüssige Verbindung zwischen zwei aneinander gefügten Teilen des Bauteils mittels einer Mehrzahl einzelner form-, kraft- und/oder stoffschlüssig am Teil angeordneten Unterlagen fixiert, wobei in einem Teil an vorgebbaren Positionen Öffnungen eingebracht sind, in denen die jeweils eine Unterlage zumindest abschnittsweise derart angeordnet ist, dass ein mittlerer Abschnitt der Unterlage am anderen Teil flächig anliegt und ein Randbereich der Unterlage das Teil oberseitig zumindest abschnittsweise umgreift. Somit sind die Teile in einem vorgebbaren Abstand fixiert zueinander fixiert und insbesondere während eines Aushärtungsprozesses des Klebemittels verschiebungsfrei gehalten.

**[0014]** Zweckmäßigerweise sind die Öffnungen in einem der zu fügenden Teile als Bohrungen ausgebildet.

**[0015]** Bevorzugter Weise sind die zu fügenden Teile aus unterschiedlichen Materialien gebildet.

**[0016]** Vorteilhafterweise ist die Unterlage als abschnittsweise korrespondierend zur Bohrung ausgeformte Unterlegscheibe ausgebildet, welche einen umlaufenden, auskragenden Randbereich aufweist.

Dadurch ist die Unterlage formschlüssig in einer Bohrung des einen zu fügenden Teils anordenbar und hält dieses mittels des ausragenden Randbereichs verschiebesicher am anderen Teil.

**[0017]** Besonders vorteilhafterweise sind das Teil und die Unterlage mittels einer stoffschlüssigen Verbindung, besonders bevorzugt mittels einer Punktschweißverbindung, verbunden.

**[0018]** Ausführungsbeispiele und Weiterbildungen der Erfindung werden anhand von Zeichnungen näher erläutert.

**[0019]** Dabei zeigen:

**[0020]** **Fig. 1** schematisch in Schnittdarstellung ein aus mehreren miteinander zu verklebenden Teilen gebildetes Bauteil, das an einer vorgegebenen Stelle vorfixiert wird,

**[0021]** **Fig. 2** bis **Fig. 5** schematisch eine Ablauffolge des Verfahrens zum Fügen zumindest zweier Teile eines Bauteils,

**[0022]** **Fig. 6** schematisch in perspektivischer Darstellung das gefügte und vorfixierte Bauteil.

**[0023]** Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

**[0024]** **Fig. 1** zeigt schematisch in Schnittdarstellung ein aus mehreren miteinander zu fügenden, insbesondere zu verklebenden Teilen **1.1**, **1.2** gebildetes Bauteil **1**.

**[0025]** Bei dem Bauteil **1** handelt es sich insbesondere um ein Fahrzeugbauteil, z. B. eine Lehne eines Fahrzeugsitzes. Die Teile **1.1**, **1.2** sind insbesondere plattenförmige Elemente. Dabei kann das Bauteil **1** auch aus mehr als zwei Teilen **1.1**, **1.2** gebildet werden, welche miteinander gefügt, insbesondere verklebt werden.

**[0026]** Das Bauteil **1** ist aus Teilen **1.1**, **1.2** verschiedener Materialien gebildet. So sind das Teil **1.1** aus Stahl und das Teil **1.2** aus Aluminium hergestellt. Dabei bildet das Teil **1.1** beispielsweise eine Rückwand einer nicht dargestellten Lehne eines Fahrzeugsitzes und das Teil **1.2** ein Zwischenteil oder eine Zwischenwand oder ein Versteifungsprofil der Lehne.

**[0027]** Die beiden Teile **1.1** und **1.2** werden vorzugsweise mittels eines Klebemittels **2** miteinander gefügt. Das Klebemittel **2** wird punktuell, nahtförmig und/oder großflächig auf zumindest eines der Teile **1.1** oder **1.2** aufgebracht, auf beiden aufgebracht oder zwischen diesen eingebracht. Das Klebemittel **2** ist insbesondere ein selbsthaftender oder schnell abbindender Kleber, insbesondere ein Strukturkleber, z.

B. ein aushärtender Kleber. Als aushärtender Kleber wird beispielsweise ein Einkomponenten- oder Zweikomponentenkleber verwendet.

**[0028]** Zum sicheren und formgenauen Fügen der beiden Teile **1.1** und **1.2** werden diese nach Aufbringen des Klebemittels **2** zusätzlich miteinander fixiert. Dazu ist zumindest eines der Teile **1.1** oder **1.2**, im Ausführungsbeispiel das Teil **1.2**, an zumindest einer vorgegebenen Stelle **P1** mit einer Bohrung **3** versehen.

**[0029]** **Fig. 1** zeigt die bereits mittels des Klebemittels **2** miteinander gefügten Teile **1.1** und **1.2** im Aushärtungsprozess des Klebemittels **2**, d. h. die beiden Teile **1.1** und **1.2** sind noch nicht fest miteinander verbunden. Dabei ist das Bauteil **1** in einem Fügewerkzeug **4** angeordnet.

**[0030]** Bei dem in **Fig. 1** gezeigten Fügewerkzeug **4** handelt es sich um eine Schweißvorrichtung, insbesondere eine Punktschweißvorrichtung, mit zumindest einem Paar von Elektroden **4.1**. Alternativ kann das Fügewerkzeug ein Presswerkzeug oder eine andere Schweißvorrichtung, insbesondere eine Widerstandsschweißvorrichtung, sein.

**[0031]** In dem Fügewerkzeug **4** werden die beiden Teile **1.1** und **1.2** im Bereich der Bohrung **3** auf einen vorgegebenen Abstand miteinander verpresst und zueinander zumindest vorfixiert, so dass die Teile **1.1** und **1.2** verschiebungsfrei gehalten sind. Hierzu umfasst das Fügewerkzeug **4** Presselemente **4.2**, welche die beiden Teile **1.1** und **1.2** auf einen vorgegebenen Abstand miteinander verpressen. Bei dem als Schweißvorrichtung ausgebildeten Fügewerkzeug **4** sind die Presselemente **4.2** als so genannte Schweißzangen ausgeführt.

**[0032]** Darüber hinaus wird in die Bohrung **3** eine Unterlage **6** angeordnet, welche beispielsweise aus einem Magazin **5** dem Fügewerkzeug **4** zugeführt wird.

**[0033]** Die Unterlage **6** ist in Art einer Unterlegscheibe, insbesondere einer Tellerscheibe, ausgebildet, welche derart in die Bohrung **3** eingesetzt wird, dass die zu fügenden Teile **1.1** und **1.2** zumindest in der Aushärtungszeit des Klebemittels **2** verschiebungsfrei fixiert sind. Hierzu weist die Unterlage **6** einen zu den Abmessungen der Bohrung **3** korrespondierend ausgeformten mittleren Abschnitt **7** auf. Insbesondere entspricht der Durchmesser einer in die Bohrung **3** hineinragenden Auswölbung des mittleren Abschnitts **7** der Unterlage **6** im Wesentlichen dem Durchmesser der Bohrung **3**.

**[0034]** Weiterhin weist die Unterlage **6** einen umlaufenden, vom mittleren Bereich **7** ausragenden Rand-

bereich **8** auf, welcher das Teil **1.2** oberseitig zumindest abschnittsweise umgreift.

**[0035]** Für den Fall, dass die Unterlage **6** aus einem schweißfähigen Material, z. B. Stahl, gebildet ist, kann die Unterlage **6** im Bereich der Bohrung **3** mit dem bohrungsfreien Teil **1.1** verschweißt, insbesondere mittels Widerstandsschweißen, z. B. Punktschweißen, gefügt werden.

**[0036]** Die **Fig. 2** bis **Fig. 5** zeigen schematisch und beispielhaft eine Ablauffolge des Verfahrens zum Fügen der Teile **1.1** und **1.2**.

**[0037]** **Fig. 2** zeigt das Fügewerkzeug **4** mit dem seitlich angeordneten Magazin **5** zur Zuführung von Unterlagen **6**. In dem Fügewerkzeug **4** ist das aus den mittels des Klebemittels **2** miteinander vorgefügten Teilen **1.1** und **1.2** gebildete Bauteil **1** mit dessen unterem Teil **1.1** auf einer als Aufnahmeeinheit dienenden unteren Elektrode **4.1** aufliegend angeordnet. Darüber hinaus ist das Bauteil **1** derart in dem Fügewerkzeug **4** positioniert, dass zumindest eine der Bohrungen **3** im oberen Teil **1.2** des Bauteils **1** im Bereich einer der unteren Elektrode **4.1** gegenüberliegenden oberen Elektrode **4.1** angeordnet ist.

**[0038]** Alternativ kann das Fügewerkzeug **4** entsprechend positioniert werden, so dass das Paar einander gegenüberliegender Elektroden **4.1** im Bereich einer der Bohrungen **3** des Bauteils **1** angeordnet ist, wobei die Teile **1.1** und **1.2** vorgefügt, insbesondere miteinander verklebt sind.

**[0039]** Anschließend werden, wie in **Fig. 3** gezeigt, durch Schließen oder entsprechend gesteuerter Bewegung **B** der Presselemente **4.2** die beiden vorgefügten Teile **1.1** und **1.2** auf einen vorgegebenen Abstand zueinander verpresst und somit vorfixiert.

**[0040]** Darüber hinaus wird aus dem seitlichen Magazin **5** eine Unterlage **6** dem Fügewerkzeug **4** zugeführt. In **Fig. 4** ist gezeigt, wie mittels Schließen oder entsprechend gesteuerter Bewegung der oberen Elektrode **4.1** die Unterlage **6** in die Bohrung **3** eingesetzt wird.

**[0041]** **Fig. 5** zeigt den Schweißprozess, d. h. das Fügen der Unterlage **6** mit dem unteren Teil **1.1** des Bauteils **1**. Aufgrund der Ausbildung der Unterlage **6** als Tellerscheibe wird durch den umlaufenden auskragenden Randbereich **8** der Unterlage **6**, welcher auf dem oberen Teil **1.2** aufliegt, zusätzlich eine Presskraft beim Fügen der beiden Teile **1.1** und **1.2** auf diese ausgeübt, so dass die beiden Teile **1.1** und **1.2** sicher fixiert sind.

**[0042]** **Fig. 6** zeigt schematisch in perspektivischer Darstellung das gefügte und fixierte Bauteil **1** mit ei-

ner in der Bohrung **3** permanent angeordneten, insbesondere angeschweißten Unterlage **6**.

**[0043]** Je nach Ausführungsform des Fügewerkzeugs **4** und/oder des zu fügenden Bauteils **1** kann das Fügewerkzeug **4** mehrere Paare von Elektroden **4.1** umfassen, so dass das Teil **1.1** an mehreren Stellen **P1** mit Unterlagen **6** mittels Punktschweißen derart miteinander gefügt werden kann, dass die beiden Teile **1.1** und **1.2** zusätzlich zum Miteinanderverpresen dieser sicher fixiert und somit verschiebungsfrei gehalten sind.

**[0044]** Durch eine solche zusätzlich zur selbsthaftenden Verklebung der Teile **1.1** und **1.2** vorgesehene verschiebungsfreie Halterung dieser zueinander ist ermöglicht, dass die Teile **1.1** und **1.2** sicher fixiert sind, insbesondere so lange fixiert sind, bis das Klebemittel **2** durch Abbinden oder Aushärten seine endgültige Festigkeit erreicht hat. Somit ist ein sicherer Klebeverbund der Teile **1.1** und **1.2** des Bauteils **1** mit kurzen Taktzeiten im Herstellungsprozess gegeben.

#### Bezugszeichenliste

<b>1</b>	Bauteil
<b>1.1, 1.2</b>	Teile
<b>2</b>	Klebemittel
<b>3</b>	Bohrung
<b>4</b>	Fügewerkzeug
<b>4.1</b>	Paar von Elektroden
<b>4.2</b>	Presselemente
<b>5</b>	Magazin
<b>6</b>	Unterlage
<b>7</b>	mittlerer Abschnitt
<b>8</b>	Randbereich
<b>B</b>	Bewegung
<b>P1</b>	Stelle

**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**

- US 7819452 B2 [\[0003\]](#)

**Patentansprüche**

1. Verfahren zum Fügen von Teilen (1.1, 1.2) eines Bauteils (1), **dadurch gekennzeichnet**, dass eine unausgehärtete stoffschlüssige Verbindung zwischen zwei aneinander gefügten Teilen (1.1, 1.2) des Bauteils (1) mittels einer Mehrzahl einzelner form-, kraft- und/oder stoffschlüssig an zumindest einem der Teile (1.1) angeordneter Unterlagen (6) fixiert wird, wobei in dem anderen Teil (1.2) an vorgebbaren Stellen (P1) Öffnungen eingebracht werden, in denen jeweils eine Unterlage (6) zumindest abschnittsweise derart angeordnet wird, dass ein mittlerer Abschnitt (7) der Unterlage (6) an dem Teil (1.1) flächig anliegt und ein Randbereich (8) der Unterlage (6) das andere Teil (1.2) oberseitig zumindest abschnittsweise umgreift.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Teile (1.1, 1.2) im Bereich der Öffnungen derart auf einen vorgegebenen Abstand miteinander verpresst werden, dass diese zueinander vorfixiert werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Teile (1.1, 1.2) mittels der Unterlage (6) während eines Aushärtungsprozesses der stoffschlüssigen Verbindung zwischen den beiden Teilen (1.1, 1.2) verschiebungsfrei gehalten werden.

4. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Bauteil (1) mittels eines Fügwerkzeugs (4) gefügt wird, bei welchem eine Mehrzahl von Unterlagen (6) in einem Magazin (5) angeordnet sind und dem Fügwerkzeug (4) aus diesem zugeführt werden.

5. Bauteil (1) hergestellt mittels eines Verfahrens nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine unausgehärtete stoffschlüssige Verbindung zwischen zwei aneinander gefügten Teilen (1.1, 1.2) des Bauteils (1) mittels einer Mehrzahl einzelner form-, kraft- und/oder stoffschlüssig an zumindest einem der Teile (1.1) angeordneten Unterlagen (6) fixiert ist, wobei in dem anderen Teil (1.2) an vorgebbaren Stellen (P1) Öffnungen eingebracht sind, in denen jeweils eine Unterlage (6) zumindest abschnittsweise derart angeordnet ist, dass ein mittlerer Abschnitt (7) der Unterlage (6) an dem Teil (1.1) flächig anliegt und ein Randbereich (8) der Unterlage (6) das andere Teil (1.2) oberseitig zumindest abschnittsweise umgreift.

6. Bauteil nach (1) Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnungen im Teil (1.2) als Bohrungen (3) ausgebildet sind.

7. Bauteil (1) nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Teile (1.1, 1.2) aus unterschiedlichen Materialien gebildet sind.

8. Bauteil (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterlage (6) als abschnittsweise korrespondierend zur Bohrung (3) ausgeformte Unterlegscheibe ausgebildet ist, welche einen umlaufenden, auskragenden Randbereich (8) aufweist.

9. Bauteil (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Teil (1.1) und die Unterlage (6) mittels einer stoffschlüssigen Verbindung verbunden sind.

10. Bauteil (1) nach Anspruch 5 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Teil (1.1) und die Unterlage (6) mittels einer Punktschweißverbindung verbunden sind.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

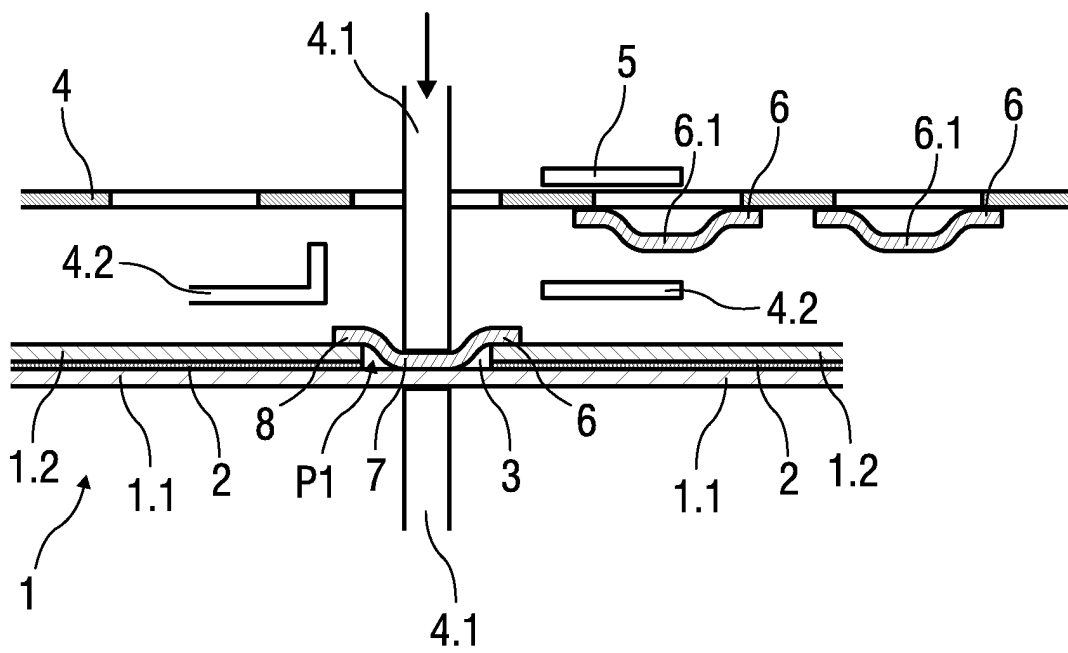


FIG 1

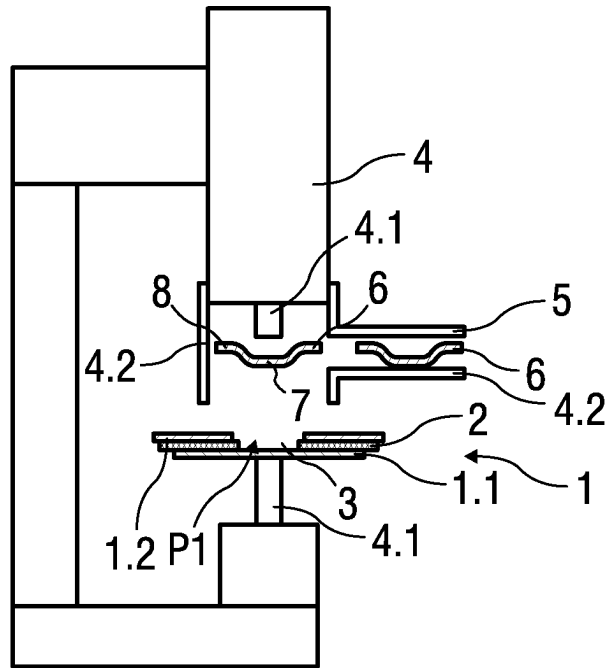


FIG 2

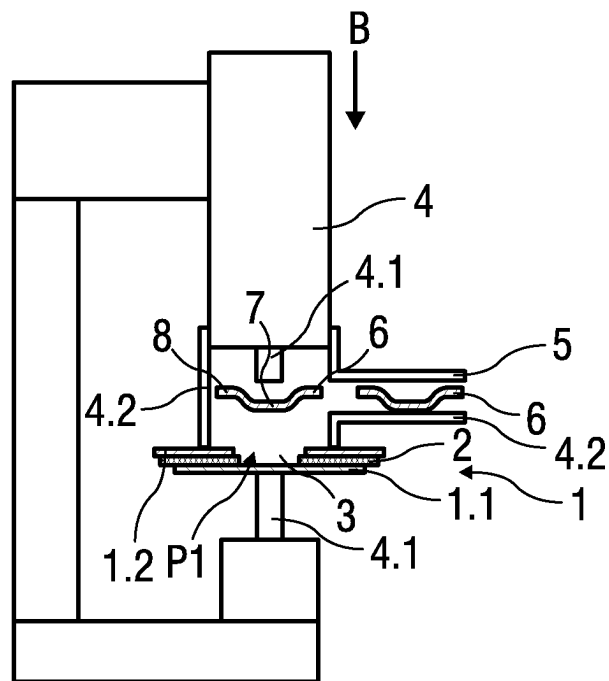


FIG 3



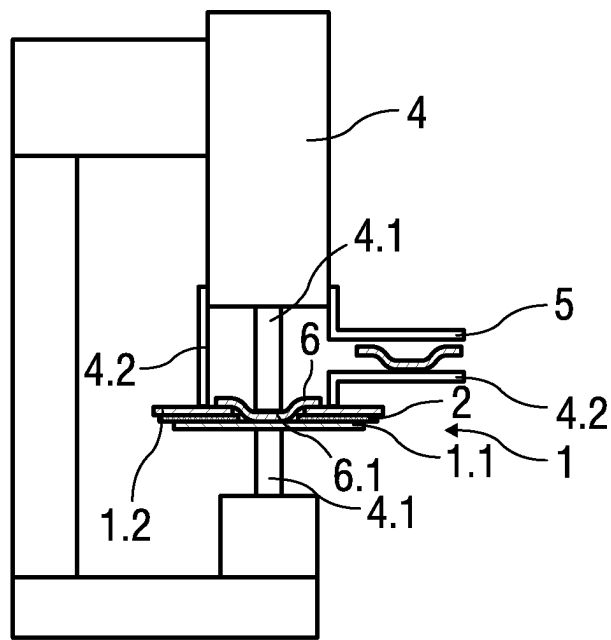


FIG 4

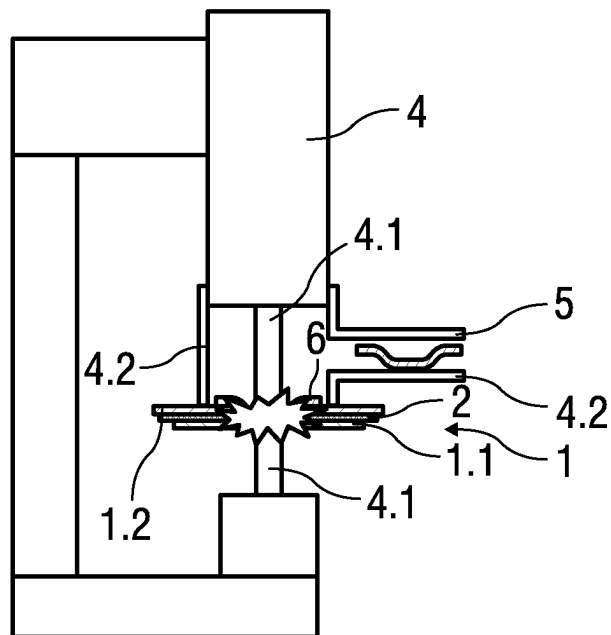


FIG 5

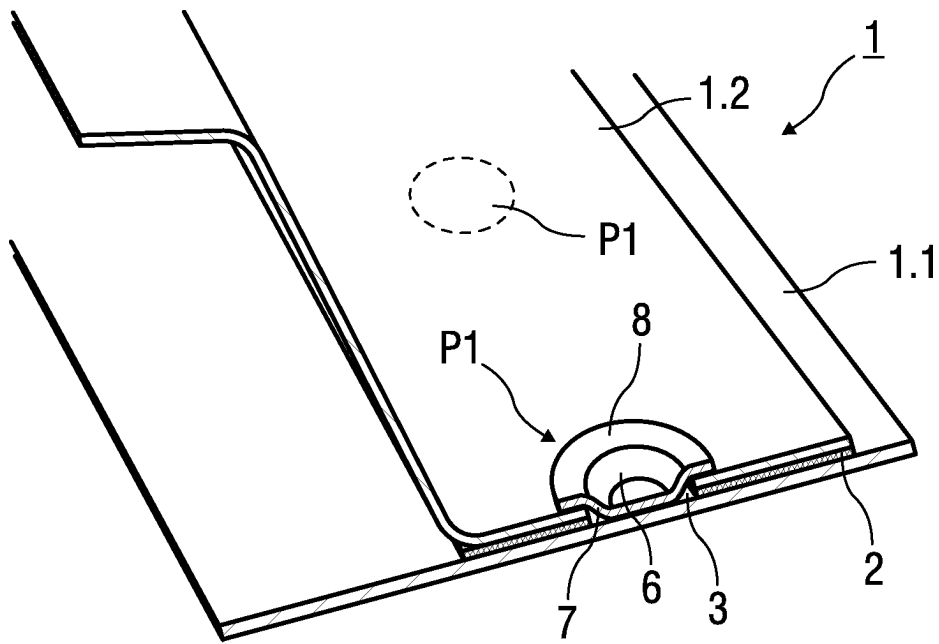


FIG 6