



(10) **DE 10 2012 109 520 B4** 2024.06.20

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2012 109 520.5**
(22) Anmeldetag: **08.10.2012**
(43) Offenlegungstag: **10.04.2014**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **20.06.2024**

(51) Int Cl.: **B62D 27/06** (2006.01)
B62D 27/02 (2006.01)
B62D 25/00 (2006.01)
B62D 29/00 (2006.01)

Innerhalb von neun 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. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
**Dr. Ing. h.c. F. Porsche Aktiengesellschaft, 70435
Stuttgart, DE**

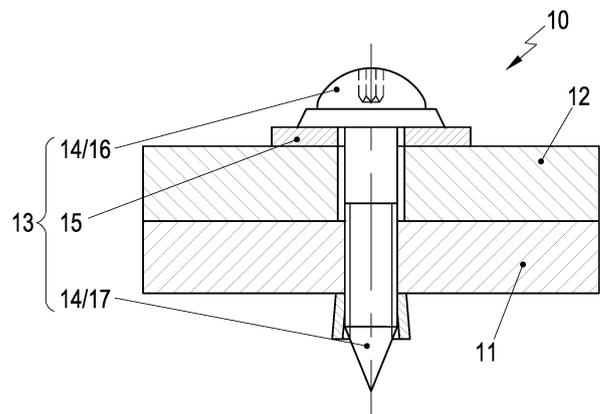
(72) Erfinder:
**Junge, Timm, 70619 Stuttgart, DE; Gottfried,
Tobias, 71229 Leonberg, DE; Heyme, Christian,
74321 Bietigheim-Bissingen, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	197 34 147	C2
DE	100 43 175	A1
DE	196 09 684	A1
DE	10 2009 008 739	A1
DE	10 2009 056 570	A1
DE	10 2011 108 217	A1
DE	10 2011 114 801	A1

(54) Bezeichnung: **Kraftfahrzeugrohbau sowie Verfahren zum Herstellen desselben**

(57) Hauptanspruch: Kraftfahrzeugrohbau (10), mit einem ersten Bauteil (11) aus einem Aluminiumwerkstoff an welchem ein zweites Bauteil (12) über eine Schraubverbindung (13) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Bauteil (12) aus einem Magnesiumwerkstoff gefertigt ist, und dass die Schraubverbindung (13) eine Schraube (14) aus Stahl und eine Unterlegscheibe (15) aus einem Aluminiumwerkstoff umfasst, wobei die Unterlegscheibe (15) zwischen einem Schraubenkopf (16) der Schraube (14) und dem zweiten Bauteil (12) positioniert ist, wobei die Schraube (14) der Schraubverbindung als Flow-Drill Schraube (14) ausgebildet ist, die eine jeweilige Ausnehmung in der Unterlegscheibe (15) und in dem zweiten Bauteil (12) aus dem Magnesiumwerkstoff durchdringt und die in das erste Bauteil (11) aus dem Aluminiumwerkstoff, welches keine derartige Ausnehmung aufweist, derart eingedreht ist, dass ein Schraubenschaft (17) der Schraube (14) das erste Bauteil (11) aus dem Aluminiumwerkstoff vollständig durchdringt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kraftfahrzeugrohbau nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zum Herstellen desselben.

[0002] Aus der Praxis ist es bekannt, einen Kraftfahrzeugrohbau aus Aluminium zu fertigen. Kraftfahrzeugrohbauten aus Aluminium verfügen gegenüber Kraftfahrzeugrohbauten aus Stahl über ein deutlich geringeres Gewicht.

[0003] Zur weiteren Reduzierung des Gewichts von Kraftfahrzeugen ist es wünschenswert Bauteile des Kraftfahrzeugrohbaus aus einem Magnesiumwerkstoff zu fertigen und mit Bauteilen des Kraftfahrzeugrohbaus, die aus einem Aluminiumwerkstoff gefertigt sind, zu verbinden. Bislang ist es aber nicht möglich, ein Bauteil aus einem Magnesiumwerkstoff und ein Bauteil aus einem Aluminiumwerkstoff unter Ausbildung des Kraftfahrzeugrohbaus unter Gewährleistung eines ausreichenden Korrosionsschutzes miteinander zu verbinden.

[0004] DE 196 09 684 A1 offenbart die Verbindung von zwei Bauteilen über eine Schraubverbindung. Es ist offenbart, dass über eine Schraube aus Stahl ein scheibenartiger Grundkörper aus Aluminium mit einem Bauteil aus einem Magnesiumwerkstoff kombiniert werden kann.

[0005] DE 10 2011114 801 A1 offenbart die Befestigung von zwei Bauteilen über eine Fließformschraube. Die Fließformschraube wird dabei in beide Bauteile eingedreht.

[0006] DE 100 43 175 A1 und DE 10 2009 056 570 A1 offenbaren weiteren Stand der Technik.

[0007] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zu Grunde einen neuartigen Kraftfahrzeugrohbau sowie ein Verfahren zum Herstellen desselben zu schaffen.

[0008] Diese Aufgabe wird durch einen Kraftfahrzeugrohbau gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0009] Erfindungsgemäß ist das zweite Bauteil, welches an dem ersten Bauteil aus dem Aluminiumwerkstoff befestigt ist, aus einem Magnesiumwerkstoff gefertigt, wobei die Schraubverbindung eine Schraube aus Stahl und eine Unterlegscheibe aus einem Aluminiumwerkstoff umfasst, und wobei die Unterlegscheibe zwischen einem Schraubenkopf der Schraube und dem zweiten Bauteil positioniert ist. Die Schraube der Schraubverbindung ist als Flow-Drill Schraube ausgebildet, die eine jeweilige Ausnehmung in der Unterlegscheibe und in dem zweiten Bauteil aus dem Magnesiumwerkstoff durch-

dringt und die in das erste Bauteil aus dem Aluminiumwerkstoff, welches keine derartige Ausnehmung aufweist, derart eingedreht ist, dass ein Schraubenschaft der Schraube das erste Bauteil aus dem Aluminiumwerkstoff vollständig durchdringt.

[0010] Mit der vorliegenden Erfindung wird ein Kraftfahrzeugrohbau vorgeschlagen, bei welchem ein Bauteil aus einem Aluminiumwerkstoff mit einem Bauteil aus einem Magnesiumwerkstoff verbunden ist, nämlich über eine Schraubverbindung, die eine Schraube aus Stahl und eine Unterlegscheibe aus einem Aluminiumwerkstoff umfasst, wobei die Unterlegscheibe zwischen dem Schraubenkopf der Schraube aus Stahl und dem zweiten Bauteil aus dem Magnesiumwerkstoff positioniert ist. Durch die Verwendung der Unterlegscheibe aus dem Aluminiumwerkstoff kann ein guter Korrosionsschutz zwischen dem zweiten Bauteil aus dem Magnesiumwerkstoff und der Schraube aus Stahl gewährleistet werden. Hierdurch ist es möglich, in einem Kraftfahrzeugrohbau ein Bauteil aus einem Aluminiumwerkstoff mit einem Bauteil aus einem Magnesiumwerkstoff zu verbinden.

[0011] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Herstellen des Kraftfahrzeugrohbaus ist in Anspruch 4 definiert.

[0012] Vorzugsweise werden die Schraube aus Stahl und die Unterlegscheibe aus dem Aluminiumwerkstoff den miteinander zu verbindenden Bauteilen getrennt zugeführt, wobei die Schraube und die Unterlegscheibe erst unmittelbar vor dem Ausbilden der Schraubverbindung zusammengeführt werden. Durch das getrennte Zuführen von Schraube und Unterlegscheibe zu den zu verbindenden Bauteilen ist eine optimale Handhabung der Schraube und der Unterlegscheibe gewährleistet. Gegenüber einer Lösung, bei welcher Schraube und Unterlegscheibe als Einheit im Sinne einer Kombischraube den zu verbindenden Bauteilen zugeführt werden, kann durch die getrennte Zuführung von Schraube und Unterlegscheibe einerseits ein Verkippen von Schraube und Unterlegscheibe beim Zuführen derselben den zu verbindenden Bauteilen vermieden werden, andererseits wird eine Beschädigungsgefahr der Unterlegscheibe aus dem Aluminiumwerkstoff bei der Ausbildung der Schraubverbindung vermieden, da der Schraubenkopf der Schraube erst unmittelbar vor dem Ausbilden der Schraubverbindung die Unterlegscheibe kontaktiert.

[0013] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung. Ausführungsbeispiele der Erfindung werden, ohne hierauf beschränkt zu sein, an Hand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 einen schematisierten Querschnitt durch einen Bereich eines erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugrohbaus;

Fig. 2 einen Querschnitt durch ein Detail einer Vorrichtung zum Herstellen des Kraftfahrzeugrohbaus; und

Fig. 3 einen gegenüber **Fig. 2** um 90° gedrehten Querschnitt durch das Detail der **Fig. 2**.

[0014] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Kraftfahrzeugrohbaus 10 eines Kraftfahrzeugs und ein Verfahren zum Herstellen eines solchen Kraftfahrzeugrohbaus 10.

[0015] **Fig. 1** zeigt schematisiert einen Ausschnitt aus einem Kraftfahrzeugrohbaus 10 eines Kraftfahrzeugs im Bereich eines ersten Bauteils 11 aus einem Aluminiumwerkstoff und eines mit dem ersten Bauteil 11 verbundenen zweiten Bauteils 12 aus einem Magnesiumwerkstoff.

[0016] Die beiden Bauteile 11 und 12 des Kraftfahrzeugrohbaus 10 sind über eine Schraubverbindung 13, die eine Schraube 14 und eine Unterlegscheibe 15 umfasst, lösbar miteinander verbunden sind.

[0017] Zusätzlich zu dieser Schraubverbindung 13 kann zwischen den beiden Bauteilen 11 und 12 noch eine Klebverbindung ausgebildet sein, welche die Verbindung unlösbar macht.

[0018] Das erste Bauteil 11 ist, wie bereits ausgeführt, aus einem Aluminiumwerkstoff 11 gefertigt. Das zweite Bauteil 12 ist hingegen aus einem Magnesiumwerkstoff gefertigt.

[0019] Bei der Schraube 14, die der Ausbildung der Schraubverbindung 13 dient, handelt es sich um eine sogenannte Flow-Drill Schraube aus Stahl, deren Schraubenkopf 16 und Schraubenschaft 17 aus Stahl gefertigt sind. Die Schraube 14 aus Stahl ist vorzugsweise mit einem Zinkwerkstoff beschichtet.

[0020] Die Unterlegscheibe 15 der Schraubverbindung 13 ist aus einem Aluminiumwerkstoff gefertigt, wobei die Unterlegscheibe 15 zwischen dem Schraubenkopf 16 der Schraube 14 aus Stahl und dem zweiten Bauteil 12 aus dem Magnesiumwerkstoff positioniert ist. Über die Unterlegscheibe 15 aus Aluminium kann ein guter Korrosionsschutz zwischen dem zweiten Bauteil 12 aus dem Magnesiumwerkstoff und der Schraube 14 aus Stahl gewährleistet werden.

[0021] Zum Herstellen eines solchen Kraftfahrzeugrohbaus 10 werden zunächst das erste Bauteil 11 aus dem Aluminiumwerkstoff und das zweite Bauteil 12 aus dem Magnesiumwerkstoff bereitgestellt. Ebenso werden eine Schraube 14 aus Stahl und

eine Unterlegscheibe 15 aus einem Aluminiumwerkstoff bereitgestellt.

[0022] Anschließend werden das erste Bauteil 11 aus dem Aluminiumwerkstoff und das zweite Bauteil 12 aus dem Magnesiumwerkstoff über eine Schraubverbindung 13 unter Verwendung der Schraube 14 und der Unterlegscheibe 15 miteinander verbunden. Die Unterlegscheibe 15 aus dem Aluminiumwerkstoff wird zwischen dem Schraubenkopf 16 der Schraube 14 aus Stahl und dem zweiten Bauteil 12 aus dem Magnesiumwerkstoff positioniert.

[0023] Bei der Ausbildung des Kraftfahrzeugrohbaus 10 werden die Schraube 14 und die Unterlegscheibe 15 den miteinander zu verbindenden Bauteilen 11 und 12 getrennt zugeführt und erst unmittelbar vor dem Ausbilden der Schraubverbindung 13 zusammengeführt. Durch diese zunächst getrennte Handhabung von Schraube 14 und Unterlegscheibe 15 kann gewährleistet werden, dass die Schraube 14 und die Unterlegscheibe 15 bei der Ausbildung der Schraubverbindung nicht verkippen. Weiterhin wird eine Beschädigungsgefahr für die Unterlegscheibe 15 bei der Ausbildung der Schraubverbindung 13 vermieden.

[0024] Die Schraube 14 aus Stahl ist als sogenannte Flow-Drill Schraube ausgeführt. Bei der Ausbildung der Schraubverbindung 13 zwischen den beiden Bauteilen 11 und 12 über eine sogenannte Flow-Drill Schraube 14 wird so vorgegangen, dass ein zweites Bauteil 12 aus dem Magnesiumwerkstoff bereitgestellt wird, welches eine Ausnehmung aufweist. Das bereitgestellte erste Bauteil 11 aus dem Aluminiumwerkstoff, welches mit dem zweiten Bauteil 12 aus dem Magnesiumwerkstoff zu verbinden ist, weist keine entsprechende Ausnehmung auf.

[0025] Um nun die Schraubverbindung 13 auszubilden, wird zunächst die Schraube 14, deren Schraubenschaft 17 das Aluminiumbauteil 11 kontaktiert und die Ausnehmung im Magnesiumbauteil 12 durchdringt, mit einer hohen Drehzahl angetrieben, um so das Aluminiumbauteil 11 durch Kontakt mit dem Schraubenschaft 17 aus Stahl aufzuschmelzen.

[0026] Dann, wenn dies in ausreichendem Maß geschehen ist, wird der Schraubenschaft 17 durch eine translatorische Bewegung unter Reduzierung der Drehzahl der Schraube 14 in das erste Bauteil 11 aus dem Aluminiumwerkstoff eingedreht, nämlich derart, dass der Schraubenschaft 17 das erste Bauteil 11 aus dem Aluminiumwerkstoff vollständig durchdringt. Dadurch werden die Bauteile 11 und 12 über die Flow-Drill Schraube 14 miteinander verbunden.

[0027] Da der Schraubenkopf der Schraube 14 aus Stahl erst kurz vor Ausbildung der Schraubverbin-

dung auf die Unterlegscheibe 15 aus dem Aluminiumwerkstoff gedrückt wird, also dann, wenn nach ausreichendem Aufschmelzen des ersten Bauteils 11 aus dem Aluminiumwerkstoff die Schraube 14 bei reduzierter Drehzahl in das erste Bauteil 11 aus dem Aluminiumwerkstoff eingedreht wird, kann eine Beschädigungsgefahr für die Unterlegscheibe 15 aus dem Aluminiumwerkstoff vermieden werden.

[0028] Das Verfahren kann unter Verwendung der in **Fig. 2** und **3** gezeigten Vorrichtung durchgeführt werden, wobei **Fig. 2** und **3** zwei um 90° zueinander versetzte, schematisierte Querschnitte durch ein Detail einer solchen Vorrichtung zum Herstellen eines Kraftfahrzeugrohbaus 10 zeigen.

[0029] So zeigen **Fig. 2** und **3** eine Handhabungseinrichtung 18 zum Ausbilden der Schraubverbindung 13 zwischen dem ersten Bauteil 11 aus dem Aluminiumwerkstoff und dem zweiten Bauteil 12 aus dem Magnesiumwerkstoff unter Verwendung einer Schraube 14 aus Stahl und einer Unterlegscheibe 15 aus einem Aluminiumwerkstoff, wobei die Handhabungseinrichtung 18 ein klinkenartiges Führungselement 19 umfasst.

[0030] Dem klinkenartigen Führungselement 19 sind die Schraube 14 und die Unterlegscheibe 15 getrennt zuführbar, um zunächst die Schraube 14 und Unterlegscheibe 15 getrennt voneinander handzuhaben und erst kurz vor Ausbildung der eigentlichen Schraubverbindung 13 zusammenzuführen.

[0031] Das klinkenartige Führungselement 19 verfügt über einen ersten Führungsabschnitt 20 zur Aufnahme und Führung der Schraube 14 sowie über einen zweiten Führungsabschnitt 21 zur Aufnahme und Führung der Unterlegscheibe 15.

[0032] Das klinkenartige Führungselement 19 ist von einem in **Fig. 2** und **3** gezeigten ersten Zustand, in welchem dasselbe die Schraube 14 und die Unterlegscheibe 15 getrennt hält, durch Verschwenken relativ zueinander verschwenkbarer Halter 22 und 23 des Führungselements 19 in einen zweiten Zustand überführbar, in welchem dasselbe die Vereinigung von Schraube 14 und Unterlegscheibe 15 zulässt.

[0033] **Fig. 2** kann entnommen werden, dass die beiden Halter 22 und 23 des klinkenartigen Führungselements 19 jeweils an einem Gelenk 24 bzw. 25 schwenkbar gelagert sind und durch Verlagerung im Sinne der Pfeile 26 vom ersten Zustand in den zweiten Zustand überführt werden können.

[0034] Wie **Fig. 3** zeigt, verfügt die Vorrichtung zusätzlich zu der Handhabungseinrichtung 18 über eine Scheibenzuführung 27, über welche Unterlegscheiben 15 im ersten Zustand des klinkenartigen

Führungselements 18 dem zweiten Führungsabschnitt 21 desselben zugeführt werden können. In **Fig. 3** sind insgesamt drei Unterlegscheiben 15 gezeigt, wobei eine derselben im zweiten Führungsabschnitt 21 des klinkenartigen Führungselements 19 aufgenommen ist und die beiden anderen sich noch im Bereich der Scheibenzuführung 27 befinden. Die Zuführrichtung der Unterlegscheiben 15 über die Scheibenzuführung 27 ist durch Pfeile 28 visualisiert.

[0035] Die Schrauben 14 sind der Handhabungseinrichtung 18 über eine Schraubenzuführung 29 zuführbar. Dann, wenn eine Schraube 14 dem ersten Führungsabschnitt 20 des klinkenartigen Führungselements 19 über die Schraubenzuführung 29 zugeführt wurde, verschwenkt die Schraubenzuführung 29 im Sinne des Pfeils 30, nämlich von der Handhabungseinrichtung 18 weg, so dass dann eine nicht gezeigte Einrichtung die Schraube 14 zur Ausbildung der Schraubverbindung auf entsprechende Drehzahlen beschleunigen kann.

[0036] Die Zuführung einer Schraube 14 über die Schraubenzuführung 29 in den Bereich des ersten Führungsabschnitts 20 des klinkenartigen Führungselements erfolgt erst dann, wenn bereits eine Unterlegscheibe 15 über die Scheibenzuführung 27 dem zweiten Führungsabschnitt 21 des klinkenartigen Führungselements 19 zugeführt wurde.

[0037] Wie bereits ausgeführt, erfolgt die Zuführung von Unterlegscheibe 15 und Schraube 14 in den Bereich des klinkenartigen Führungselements 19 dann, wenn das klinkenartige Führungselement 19 den ersten Zustand einnimmt, in welchem dasselbe die Schraube 14 und Unterlegscheibe 15 getrennt hält.

[0038] Im ersten Zustand des Führungselements 18 ist die Unterlegscheibe 15 dem zweiten Führungsabschnitt 21 des klinkenartigen Führungselements 19 über die Scheibenzuführung 27 zeitlich vor der Zuführung der Schraube 14 zum ersten Führungsabschnitt 20 zuführbar, wobei im ersten Zustand des Führungselements 18 die Schraube 14 dem ersten Führungsabschnitt 20 des klinkenartigen Führungselements 19 über die Schraubenzuführung 29 seitlich nach der Zuführung der Unterlegscheibe 15 zum zweiten Führungsabschnitt 21 zuführbar ist.

[0039] Ein gegebenenfalls vorhandener Niederhalter 31 dient der exakten Ausrichtung der Handhabungseinrichtung 19 relativ zu den miteinander zu verbinden Bauteilen.

[0040] Dann, wenn im Sinne der **Fig. 2** und **3** sowohl eine Unterlegscheibe 15 als auch eine Schraube 14 dem klinkenartigen Führungselement 19 im ersten Zustand desselben unter Trennung von Unterleg-

scheibe 15 und Schraube 14 zugeführt wurden, wird durch eine nicht gezeigte Vorrichtung die Schraubenzuführung 29 verschwenkt und die Schraube 14 ohne Kontakt mit der Unterlegscheibe 15 auf hohe Drehzahl beschleunigt, um, wie oben bereits ausgeführt, das erste Bauteil 11 aus Aluminium in einem solchen Abschnitt, in welchem die Schraubverbindung 13 ausgebildet werden soll, anzuschmelzen.

[0041] Erst dann, wenn dies in ausreichendem Maß geschehen ist und die Drehzahl der Schraube 14 reduziert wurde, wird durch diese Einrichtung die Schraube 14 translatorisch in das erste Bauteil 11 aus dem Aluminiumwerkstoff eingedreht, wobei in **Fig. 2** und **3** die Schraube 14 translatorisch nach unten verlagert wird, nämlich derart, dass hierbei passiv die beiden Halter 22 und 23 des klinkenartigen Führungselements 19 im Sinne der Pfeile 26 verschwenkt werden, so dass dann die Schraube 14 weiter in die Unterlegscheibe 15 eingeführt und die Unterlegscheibe 15 sowie die Schraube 14 durch Überführen des klinkenartigen Führungselements 18 vom ersten Zustand in den zweiten Zustand freigegeben werden, so dass dieselben dann bei Ausbildung der Schraubverbindung 13 vereinigt werden können.

[0042] Dabei kommt dann letztendlich die Unterlegscheibe 15 aus einem Aluminiumwerkstoff zwischen dem Schraubenkopf der Schraube 14 aus Stahl und dem zweiten Bauteil 12 aus dem Magnesiumwerkstoff zur Anlage.

[0043] Wie in **Fig. 2** und **3** gezeigt, ist der erste Führungsabschnitt 20 des klinkenartigen Führungselements 19, welcher der Aufnahme und Führung der Schraube 14 dient, vorzugsweise trichterartig bzw. im Querschnitt rampenartig konturiert. Hierdurch kann bei translatorischer Verlagerung der Schraube 14 das Verschwenken der beiden Halter 22 und 23 im Sinne der Pfeile 26 zur Überführung des klinkenartigen Führungselements vom ersten Zustand in den zweiten Zustand desselben einfach gewährleistet werden.

[0044] Mit Hilfe der Vorrichtung werden demnach die Schraube 14 aus Stahl und die Unterlegscheibe 15 aus dem Aluminiumwerkstoff automatisiert und getrennt voneinander der Handhabungseinrichtung 18 zugeführt, wobei die Vereinigung von Schraubenkopf und Unterlegscheibe und damit ein Kontaktaufbau zwischen Schraube 14 und Unterlegscheibe 15 erst kurz vor Beendigung der Ausbildung der Schraubverbindung 13 zwischen den miteinander zu verbindenden Bauteilen 11 und 12 erfolgt. Hierdurch kann eine Beschädigungsgefahr für die Unterlegscheibe 15 aus Aluminium bei der Ausbildung der Schraubverbindung 13 vermieden werden.

[0045] Durch die getrennte Handhabung von Unterlegscheibe 15 und Schraube 14 wird weiterhin eine Verkippgefahr für Schraube 14 und Unterlegscheibe 15 bei der Ausbildung der Schraubverbindung 13 vermieden. Dies liegt unter anderem darin begründet, dass bedingt dadurch, dass ausschließlich der Schraubenkopf 16 der Schraube 14 für die Überführung des klinkenartigen Führungselements 19 vom ersten Zustand in den zweiten Zustand verantwortlich ist, ein Klinkenöffnungswinkel klein gehalten werden kann, da der Durchmesser des Schraubenkopfs 16 der Schraube 14 kleiner ist als der Durchmesser der Unterlegscheibe 15. Eine gemeinsame Handhabung von Unterlegscheibe 15 und Schraube 14 würde zu größeren Klinkenöffnungswinkeln und damit zu einer Verkippgefahr führen.

[0046] Ferner ist es durch entsprechende Ansteuerung der Scheibenzuführung 27 möglich, wechselweise Schraubverbindungen 13 mit und ohne Unterlegscheibe 15 auszubilden.

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeugrohbau (10), mit einem ersten Bauteil (11) aus einem Aluminiumwerkstoff an welchem ein zweites Bauteil (12) über eine Schraubverbindung (13) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Bauteil (12) aus einem Magnesiumwerkstoff gefertigt ist, und dass die Schraubverbindung (13) eine Schraube (14) aus Stahl und eine Unterlegscheibe (15) aus einem Aluminiumwerkstoff umfasst, wobei die Unterlegscheibe (15) zwischen einem Schraubenkopf (16) der Schraube (14) und dem zweiten Bauteil (12) positioniert ist, wobei die Schraube (14) der Schraubverbindung als Flow-Drill Schraube (14) ausgebildet ist, die eine jeweilige Ausnehmung in der Unterlegscheibe (15) und in dem zweiten Bauteil (12) aus dem Magnesiumwerkstoff durchdringt und die in das erste Bauteil (11) aus dem Aluminiumwerkstoff, welches keine derartige Ausnehmung aufweist, derart eingedreht ist, dass ein Schraubenschaft (17) der Schraube (14) das erste Bauteil (11) aus dem Aluminiumwerkstoff vollständig durchdringt.

2. Kraftfahrzeugrohbau (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schraube (14) aus Stahl mit einem Zinkwerkstoff beschichtet ist.

3. Kraftfahrzeugrohbau (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Bauteil (11) aus dem Aluminiumwerkstoff und das zweite Bauteil (12) aus dem Magnesiumwerkstoff weiterhin über eine Klebverbindung verbunden sind.

4. Verfahren zum Herstellen eines Kraftfahrzeugrobaus (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, mit folgenden Schritten:

Bereitstellen eines ersten Bauteils (11) aus einem Aluminiumwerkstoff ohne Ausnehmung für eine Schraube (14);

Bereitstellen eines zweiten Bauteils (12) aus einem Magnesiumwerkstoff mit einer Ausnehmung für die Schraube (14);

Bereitstellen einer als Flow-Drill Schraube (14) ausgebildeten Schraube (14) aus Stahl und einer Unterlegscheibe (15) aus einem Aluminiumwerkstoff mit einer Ausnehmung für die Schraube (14);

Verbinden des ersten Bauteils (11) und des zweiten Bauteils (12) über die Flow-Drill Schraube (14) unter Ausbildung einer Schraubverbindung (13), indem die Flow-Drill Schraube (14), nämlich ein Schraubenschaft (17) derselben in das erste Bauteil (11) aus dem Aluminiumwerkstoff unter vollständiger Durchdringung desselben eingedreht wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Flow-Drill Schraube (14) und die Unterlegscheibe (15) den Bauteilen (11, 12) getrennt zugeführt und erst unmittelbar vor dem Ausbilden der Schraubverbindung (13) zusammengeführt werden.

6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Bauteil (11) und das zweite Bauteil (12) vor Ausbildung der Schraubverbindung (13) über eine Klebverbindung verbunden werden.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

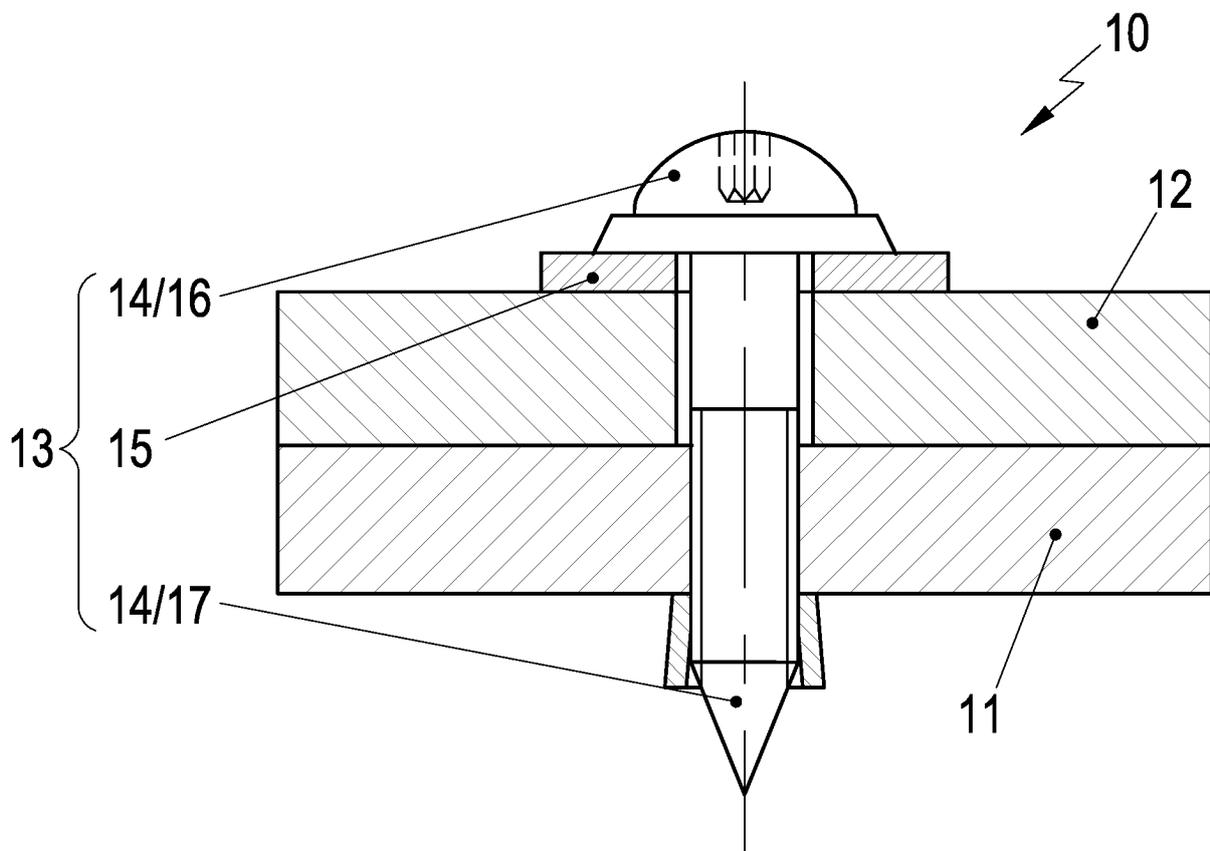


Fig. 1

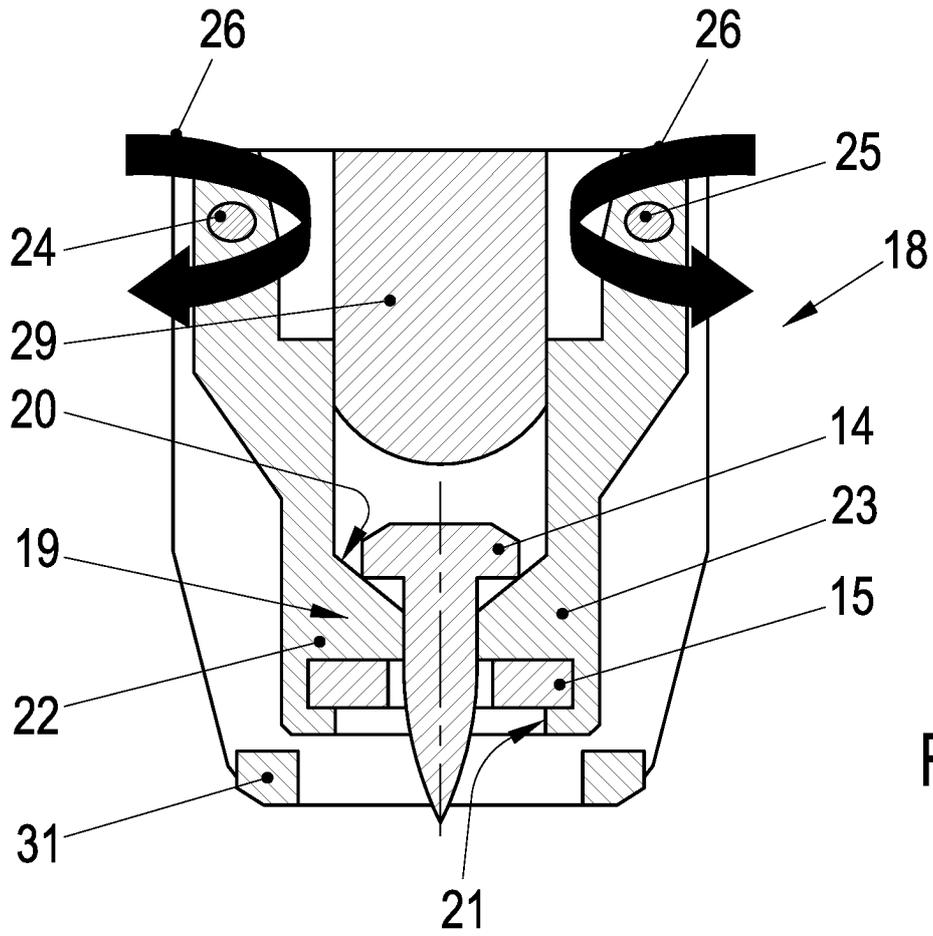


Fig. 2

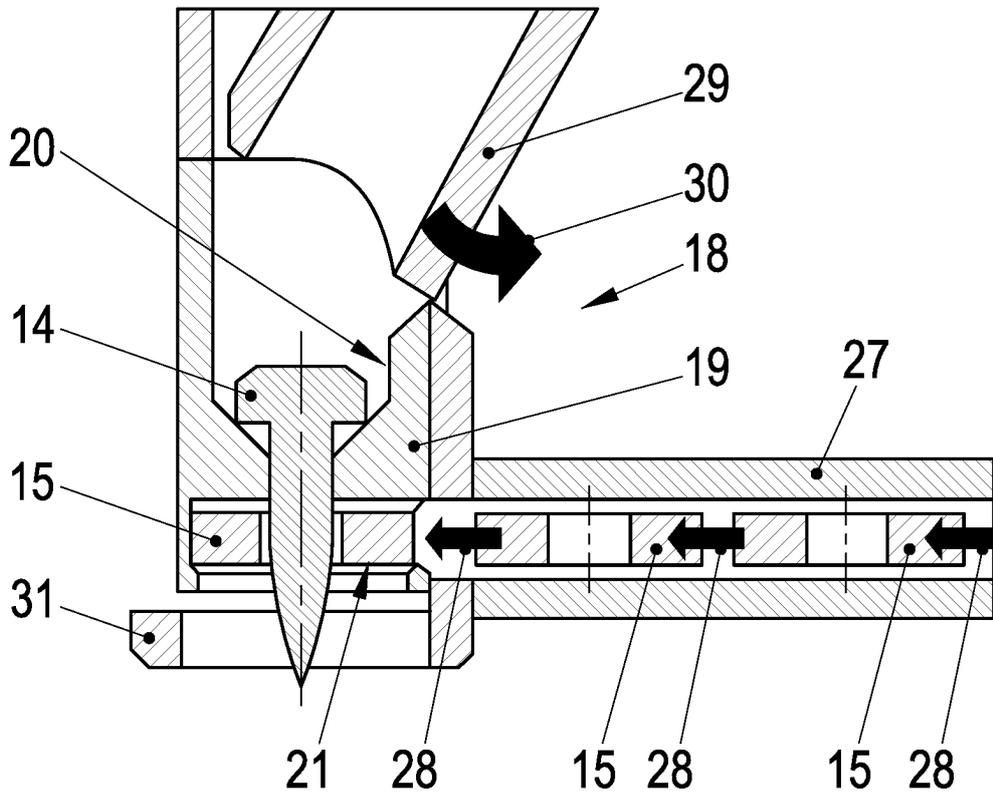


Fig. 3