



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 034 501 A1** 2008.01.31

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 034 501.0**

(22) Anmeldetag: **26.07.2006**

(43) Offenlegungstag: **31.01.2008**

(51) Int Cl.⁸: **H01R 4/66** (2006.01)
H01R 4/34 (2006.01)

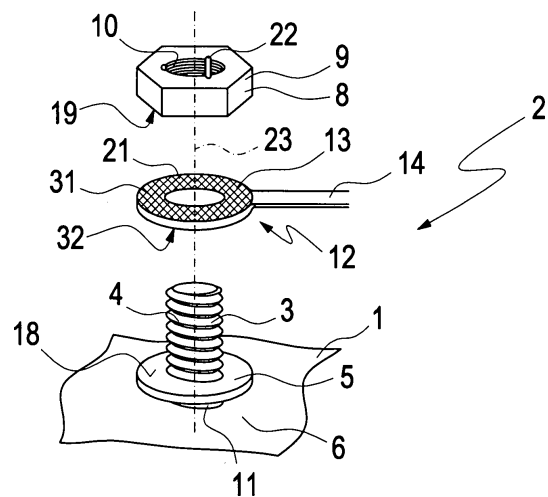
(71) Anmelder:
Daimler AG, 70327 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:
Kanbach, Helmut, Dr., 63500 Seligenstadt, DE;
Müller, Andreas, Dipl. Ing. (FH), 97237 Altertheim,
DE; Schreiber, Siegfried, Dipl. Ing., 75382
Althengstett, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Elektrische Kontaktierung eines Massebolzens in einer lackierten Fahrzeugkarosserie**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Massekontakthanordnung (2) zur Fixierung eines elektrischen Anschlusses (12) in einer Fahrzeugkarosserie (1). Die Massekontakthanordnung (2) umfasst einen an der Fahrzeugkarosserie (1) befestigten metallischen Gewindebolzen (3) und ein lösbar mit dem Gewindebolzen (3) verbindbares metallisches Fixierelement (8) mit einem Innengewinde (10), welches dem Außengewinde (4) des Gewindebolzens (3) angepasst ist. Im Bereich des Innengewindes (10) des Fixierelements (8) ist mindestens eine Nut (22) vorgesehen. Wird das Fixierelement (8) auf den lackierten Gewindebolzen (3) aufgebracht, so wird der dabei anfallende Lackabrieb in der Nut (22) aufgenommen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Massekontaktnordnung in einer Fahrzeugkarosserie mit einem an der Fahrzeugkarosserie befestigten Gewindebolzen zur Fixierung eines elektrischen Anschlusses und einem lösbar mit dem Gewindebolzen verbindbaren Fixierelement.

[0002] Zur Darstellung einer definierten elektrischen Masse für Aggregate, Einbauteile etc. in einer Fahrzeugkarosserie (und somit zur Zusammenführung der elektrischen Rückleitungen über die Karosserie) sind Fahrzeugkarosserien mit so genannten elektrischen Massebolzen ausgestattet. Dies sind Gewindebolzen, die – mit einer Mutter bestückt – in der Rohbau-Karosserie angebracht, insbesondere angeschweißt werden. Bei der Lackierung der Rohkarosserie deckt die auf den Massebolzen aufgeschraubte Mutter einen Teil des Massebolzens ab; auf diese Weise soll sichergestellt werden, dass der von der Mutter bedeckte Teil des Massebolzens während des Lackiervorgangs frei von Farbe bleibt und in diesem Kontaktbereich ein guter elektrischer Kontakt zur Karosserie hergestellt werden kann. Im Anschluss an die Lackierung wird die Mutter abgeschraubt, um den geschützten Kontaktbereich freizugeben. – In der Praxis zeigt sich allerdings, dass der Lackierschutz durch die Mutter teilweise versagt, da der Kontaktbereich während der Lackierung durch eindringende Farbe unterwandert wird; dies bedeutet einen zusätzlichen Aufwand, da ein derart verunreinigter Kontaktbereich mechanisch nachgearbeitet werden muss, um die elektrische Leitfähigkeit wiederherzustellen. Weiterhin kann es vorkommen, dass der Lack im Bereich der Mutter in einer solchen Weise aushärtet, dass der Massebolzen beim Versuch, die Mutter zu lösen, abreißt. Auch dies ist mit erheblichem Mehraufwand verbunden. Daher besteht ein großer Bedarf an einer elektrischen Massekontaktnordnung in einer Fahrzeugkarosserie, die diese Nachteile nicht aufweist.

[0003] In der DE 30 01 350 A1 ist eine Erdungsbefestigung in Form einer Mutter zur Befestigung von Verschlüssen für Schaltschranktüren beschrieben. Das Türblatt ist mit einer nicht-leitenden Schicht (Lackschicht) überzogen, die – zumindest lokal – entfernt werden muss, um einen Erdungskontakt zwischen der Mutter und der Türblattfläche herzustellen. Hierzu ist die Mutter auf einer Seitenfläche mit einem in Festziehrichtung herausragenden scharfen Zahn versehen, der beim Festziehen der Mutter die nicht-leitende Schicht der Türblattfläche aufkratzt. Die in der DE 30 01 350 A1 vorgeschlagene Gestaltung der Erdungsbefestigung gewährleistet zwar einen guten elektrischen Kontakt, verletzt aber die Lackschicht an der der Mutter gegenüberliegenden Fläche und ist daher aus Gründen des Korrosionsschutzes für eine Anwendung an Fahrzeugkarosseri-

en nicht geeignet.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Massekontaktnordnung in einer Fahrzeugkarosserie vorzuschlagen, die einerseits eine prozesssichere Kontaktierung eines an der Fahrzeugkarosserie befestigten lackierten Massebolzens gewährleistet, andererseits aber einen auf dem Massebolzen und den umgebenden Karosseriebereichen aufgetragenen Korrosionsschutz nicht beeinträchtigt.

[0005] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Danach umfasst die Massekontaktnordnung einen an der Fahrzeugkarosserie befestigten metallischen Gewindebolzen zur Fixierung eines elektrischen Anschlusses und ein lösbar mit dem Gewindebolzen verbindbares metallisches Fixierelement mit einem Innengewinde, welches dem Außengewinde des Gewindebolzens angepasst ist. Erfindungsgemäß ist im Bereich des Innengewindes des Fixierelements und/oder im Bereich des Außengewindes des Gewindebolzens mindestens eine Nut zur Aufnahme von Abrieb vorgesehen. Der Gewindebolzen wird ohne den herkömmlichen Lackierschutz an der Rohbaukarosserie befestigt, vorzugsweise mittels Lichtbogen-Bolzenschweißen eingeschweißt; während der Lackierung der Rohkarosserie wird der Gewindebolzen daher mit Lack beschichtet. Nach der Lackierung wird das Fixierelement auf den Gewindebolzen aufgeschraubt; dabei schabt das Innengewinde einen Kontaktbereich auf dem Massebolzen frei, im Bereich dessen ein niederohmiger Kontakt zwischen dem elektrisch leitfähigen Fixierelement und dem Gewindebolzen geschaffen wird. Die Nut im Gewinde des Bolzens bzw. des Fixierelements nimmt den dabei entstehenden Lackabrieb auf und gewährleistet, dass dieser Abrieb nicht auf die elektrischen Kontaktflächen zwischen dem Gewindebolzen, dem Fixierelement und dem elektrischen Anschluss gelangt. Auf diese Weise wird der Lackabrieb kontrolliert abgeführt und es kann eine prozesssichere elektrische Kontaktierung des Gewindebolzens sichergestellt werden, ohne dass die den Gewindebolzen umgebende Lackierung der Karosserie verletzt wird.

[0007] Vorzugsweise wird der Gewindebolzen vor dem Einschweißen in die Karosserie mit einer Antikorrosionsbeschichtung, beispielsweise einer Beschichtung auf Zink- oder Zinnbasis, versehen. Eine solche metallische Beschichtung wird beim Aufschrauben des Fixierelements – bei dem die Lackbeschichtung des Gewindes abgetragen wird – nicht verletzt, so dass auch in Zusammenbaulage des Fixierelements mit dem Gewindebolzen in der lackierten Fahrzeugkarosserie ein wirksamer Korrosionsschutz des Gewindebolzens gewährleistet ist. Durch die feste Verschraubung des Fixierelements mit dem Gewindebolzen wird außerdem ein zusätzlicher Kor-

rosionsschutz des elektrischen Kontaktbereichs auf dem Gewindebolzen bewirkt.

[0008] Zweckmäßigerweise ist der Gewindebolzen in einem der Anschweißstelle benachbarten Bereich mit einem ringförmig umlaufenden Teller versehen, der auf der dem Fixierelement zugewandten Seite eine näherungsweise ebene Deckfläche aufweist. Weiterhin umfasst der elektrische Anschluss vorteilhafterweise einen ringförmigen Kabelschuh, der in Zusammenbauanlage des elektrischen Anschlusses mit der Massekontaktnordnung zwischen einer Stirnfläche des Fixierelements und der Deckfläche des Bolzens festgeklemmt und dadurch fixiert werden kann.

[0009] Auf der Stirnfläche des Fixierelements und/oder auf der der Kontaktfläche zugewandten Oberseite des Kabelschuhs können Oberflächenstrukturen vorgesehen sein, um zwischen diese beiden Flächen geratende Verschmutzungen, insbesondere Lackabrieb, aufzunehmen bzw. abzukratzen und dadurch verhindern, dass dieser Abrieb die elektrische Kontaktierung zwischen Fixierelement und Kabelschuh beeinträchtigt. Vorteilhafterweise werden diese Strukturen durch eine Riffelung der Stirnfläche und/oder der Oberseite des Kabelschuhs gebildet. Alternativ bzw. zusätzlich können zwischen der Deckfläche des Gewindebolzens und der Unterseite des Kabelschuhs Oberflächenstrukturen vorgesehen sein, die vorteilhafterweise durch eine Riffelung zumindest einer dieser Flächen gebildet sind und die ein Mitdrehen des Kabelschuhs bei der Montage der Massekontaktnordnung verhindern.

[0010] Der Kabelschuh kann unverlierbar mit dem Fixierelement verbunden sein. Dadurch wird die Montage erleichtert; weiterhin wird vermieden, dass Abrieb auf die Kontaktfläche zwischen Fixierelement und Kabelschuh gelangen kann. Insbesondere kann der Kabelschuh über eine Bördelverbindung drehbar am Fixierelement befestigt sein.

[0011] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung verläuft die mindestens eine Nut auf dem Gewindebolzen bzw. dem Fixierelement parallel zu einer Symmetrieachse des Gewindebolzens bzw. des Fixierelements. Aus fertigungstechnischen und funktionalen Gründen sind weiterhin zweckmäßigerweise mehrere Nuten vorgesehen, die symmetrisch auf dem Innen- bzw. Außengewinde angeordnet sind. Solche Nuten können besonders einfach und kostengünstig, beispielsweise durch Räumen, in herkömmliche Bolzen- bzw. Mutterngewinde eingebracht werden.

[0012] Vorteilhafterweise ist der Hohlraum, der in Zusammenbauanlage des Fixierelements mit dem Gewindebolzen durch die Nut gebildet wird, an seiner Unterseite (d.h. in Richtung des den Bolzen tragen-

den Bereichs der Fahrzeugkarosserie) geschlossen; auf diese Weise wird sichergestellt, dass der in der Nut abgelegte Abrieb nicht in Richtung des elektrischen Anschlusses hin entweichen und dort eine Verschlechterung des elektrischen Kontakts bewirken kann. Ein solches endseitiges Schließen des Hohlraums kann beispielsweise dadurch bewirkt werden, dass die Nut nicht den gesamten Gewindebereich des Fixierelements überspannt, sondern nur in einem dem elektrischen Anschluss abgewandten Bereich vorgesehen ist, so dass an der Unterseite des Fixierelements ein geschlossenes Gewinde besteht, das ein Austreten des Abriebs in Richtung der Anschlussstelle verhindert. Alternativ kann an der Unterseite des Fixierelements ein ringförmiges Abdichtungselement aus einem elastischen Werkstoff (z.B. ein so genannter Polyflex-Ring) vorgesehen sein, der dichtend an dem Fixierelement und dem Außengewinde des Bolzens anliegt; Gewindemuttern mit solchen Ringen werden üblicherweise als selbstsichernde Muttern verwendet.

[0013] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist auf dem Gewindebolzen mindestens eine Nut zur Aufnahme des Lackabriebs vorgesehen, die weiterhin zur Winkelfixierung des Kabelschuhs verwendet wird. Hierzu ist der ringförmige Kabelschuh im Bereich seiner inneren Ausnehmung mit einer Nase versehen, die in die Nut des Gewindebolzens eingreift. Wird im Zuge der Montage der Massekontaktnordnung der Kabelschuh auf den Massebolzen aufgefädelt, so wird seine Winkelausrichtung durch die Orientierung der Nase gegenüber der Nut des Gewindebolzens bestimmt; durch Aufschrauben des Fixierelements wird der Kabelschuh in dieser Lage fixiert. Der Kabelschuh kann somit ohne zusätzliche Maßnahmen reproduzierbar in einer definierten Winkellage auf dem Gewindebolzen montiert werden.

[0014] Im folgenden wird die Erfindung anhand eines konkreten Ausführungsbeispiels erläutert. Dabei zeigen

[0015] [Fig. 1](#) eine Explosionsdarstellung einer erfindungsgemäßen Massekontaktnordnung zur Fixierung eines elektrischen Anschlusses an einer Karosserie;

[0016] [Fig. 2](#) eine Detaildarstellung (Schnittdarstellung) des Gewindebolzens der Massekontaktnordnung ... [Fig. 2a](#) ... vor Aufschrauben eines Fixierelements; [Fig. 2b](#) ... nach Aufschrauben des Fixierelements;

[0017] [Fig. 3](#) Detaildarstellungen des Fixierelements [Fig. 3a](#) in einer Aufsicht; [Fig. 3b](#) in einer Schnittdarstellung;

[0018] [Fig. 4](#) eine Explosionsdarstellung einer alternativen Ausgestaltung der Massekontaktnordnung;

[0019] [Fig. 5](#) eine Explosionsdarstellung einer weiteren Ausgestaltung der Massekontaktnordnung;

[0020] [Fig. 1](#) zeigt einen Bereich einer Fahrzeugkarosserie **1**, in dem eine erfindungsgemäße Massekontaktnordnung **2** vorgesehen ist. Die Massekontaktnordnung **2** umfasst einen Gewindebolzen **3** mit einem Außengewinde **4** und ein Fixierelement **8** in Form einer Gewindemutter **9** mit einem Innengewinde **10**, welches dem Außengewinde **4** des Bolzens **3** in einer solchen Weise angepasst ist, dass das Fixierelement **8** auf den Bolzen **3** aufgeschraubt werden kann. Der Gewindebolzen **3** umfasst einen Fußbereich **11**, in dem er (beispielsweise mittels Bolzenschweißen) an der Fahrzeugkarosserie **1** angeschweißt ist. Im Fußbereich **11** ist der Gewindebolzen **3** mit einem ringförmig umlaufenden Teller **5** versehen. Sowohl der Gewindebolzen **3** als auch das Fixierelement **8** bestehen – zumindest im Bereich ihrer Gewinde **4**, **10** – aus einem metallischen (d.h. elektrisch leitfähigen) Werkstoff und sind mit einer Antikorrosionsbeschichtung versehen.

[0021] Die Karosserie **1** wurde einem Lackierungsprozess unterzogen, weswegen der Gewindebolzen **3** und der ihn umgebende Oberflächenbereich **6** der Karosserie **1** mit einer Lackschicht **7** überzogen ist (siehe Detaildarstellung der [Fig. 2a](#) und [Fig. 2b](#)). Diese Lackschicht **7** stellt eine elektrische Isolationschicht dar und muss daher – zumindest bereichsweise – entfernt werden, um einen elektrischen Anschluss **12** (Masseanschluss), der durch ein an einem ringförmigen Kabelschuh **13** befestigtes Kabel **14** gebildet ist, niedrigohmig an den als Massebolzen dienenden Gewindebolzen **3** (und somit an die Karosserie **1**) anzuschließen. Das Abtragen der Lackschicht **7** erfolgt erfindungsgemäß durch Aufschrauben des Fixierelements **8** auf den Gewindebolzen **3**; dabei wird durch das Innengewinde **10** des Fixierelements **8** Lack **7** vom Gewindebolzen **3** abgeschabt. Dies erfolgt in einer solchen Weise, dass unter der Last der Aufschraubbewegung die Lackschicht **7** von den Unterseiten **15** der Gewingänge des Bolzengewindes **4** verdrängt bzw. abgeschabt wird, so dass diese Unterseiten **15** lackfrei (blank) werden (siehe die Detailansicht der [Fig. 2b](#)). Zwischen diesen lackfreien Unterseiten **15** des Bolzengewindes **4** und den ihnen gegenüberliegenden Oberseiten **16** des Fixierelement-Innengewindes **10** wird daher ein niedrigohmiger elektrischer Kontaktbereich **17**. Der Kabelschuh **13** des anzubindenden elektrischen Anschlusses **12** wird zwischen einer (mit Lack **7** versehenen) Deckfläche **18** des Bolzentellers **11** und einer der Deckfläche **18** zugewandten, blanken Stirnfläche **19** des Fixierelements **8** eingelegt und durch Festziehen der Mutter **9** auf dem Bolzengewinde **4** festgeklemmt (siehe [Fig. 2b](#)). Auf diese Weise wird über die Schweißverbindung des Bolzens **3** an der Karosserie **1**, den Kontaktbereich **17** zwischen den freigeschabten Bolzen-Gewindebereichen **15** und dem Mutter-

gewinde **10** und einem Kontaktbereich **20** zwischen der Stirnfläche **19** des Fixierelements **8** und der dieser Stirnfläche **19** gegenüberliegenden Oberseite **21** des Kabelschuhs ein niederohmiger Massekontakt zwischen dem elektrischen Anschluss **12** und der Karosserie **1** hergestellt.

[0022] Wie oben beschrieben, wird beim Aufschrauben des Fixierelements **8** auf den Gewindebolzen **3** die Lackschicht **7** des Gewindebolzens **3** in ausgewählten Bereichen abgeschabt. Zur Aufnahme des dabei entstehenden Lackabriebs sind im Fixierelement **8** Nuten **22** vorgesehen, die parallel zu einer Symmetrieachse **23** des Fixierelement-Gewindes **10** verlaufen und deren Breite **24** und Tiefe **25** in einer solchen Weise dimensioniert sind, dass sie den gesamten abzutragenden Lackabrieb fassen können (siehe [Fig. 3a](#) und [Fig. 3b](#)). Im Ausführungsbeispiel der [Fig. 1](#) bis **3** sind drei äquidistant auf dem Umfang verteilte Nuten **22** vorgesehen, die die gesamte Höhe **26** des Innengewindes **10** auf dem Fixierelement **8** überstreichen und das Innengewinde **10** in drei Gewindeabschnitte **29** aufteilen. Beim Aufschrauben (Montieren) des Fixierelements **8** auf den lackierten Bolzen **3** schiebt an jeder Nut **22** ein in Aufschraubrichtung **27** des Fixierelements **8** vorauseilender, an die Nut **22** anschließender Frontbereich **28** des Gewindeabschnitts **29** den (vergleichsweise weichen) Lack **7** auf und wölbt ihn in die benachbarte Nut **22** hinein, wo er als Abrieb aufgefangen wird. Die (vergleichsweise harte) Antikorrosionsbeschichtung auf dem Gewindebolzen **3** bleibt dabei unverletzt; das Abtragen der Lackschicht **7** erfolgt daher ohne wesentliches Abtragen der Antikorrosionsbeschichtung des Massebolzens **3**. – Die Nuten **22** brauchen nicht unbedingt parallel zur Symmetrieachse **23** zu verlaufen, sondern können beispielsweise auch schräg dazu angeordnet sein.

[0023] Um zu verhindern, dass der Abrieb beim Aufschrauben (Montieren) des Fixierelements **8** nach unten (d.h. in Richtung des Kabelschuhs **13**) austreten kann, kann das Fixierelement **8** im Bereich seiner Stirnfläche **19** mit einem elastischen Abdichtungselement **30** in Form eines Gummirings (Polyflex-Rings) versehen sein, der in Zusammenbaulage der Massekontaktnordnung **2** dichtend am Außengewinde **4** des Gewindebolzens **3** anliegt (siehe [Fig. 2b](#)). Dadurch werden Hohlräume **37**, die in Zusammenbaulage der Massekontaktnordnung **2** zwischen den Nuten **22** des Fixierelements **8** und dem Außengewinde **4** des Gewindebolzens **3** entstehen, nach unten (d.h. in Richtung Karosserie **1**) geschlossen. Diese geschlossenen Hohlräume **37** fixieren den Abrieb und stellen sicher, dass er nicht in Richtung Kabelschuh **13** austritt und zu einer Verschlechterung des elektrischen Kontakts zwischen Fixierelement **8** und Kabelschuh **13** führen kann. – Alternativ kann der erste (d.h. der Stirnfläche **19** benachbarte) Gewingegang des Innengewindes **10** nutenfrei bleiben und so

als durchgängig umlaufende (metallische) Dämmung gegenüber austretendem Lackabrieb wirken. Zusätzlich kann das Fixierelement **8** im Bereich seines Innengewindes **10** mit einem Schmierfett versehen sein, durch das der Lackabrieb in den Nuten **22** gebunden wird.

[0024] Um den Kontaktbereich **20** zwischen der Massekontakthanordnung **2** und dem elektrischen Anschluss **12** unempfindlich gegenüber Verschmutzungen (beispielsweise gegenüber austretendem Lackabrieb) zu machen, kann die Stirnfläche **19** des Fixierelements und/oder die Oberseite **21** des Kabelschuhs **13** mit Hohlräumen oder mit Oberflächenstrukturen, insbesondere mit Riffelungen **31**, versehen sein. Weiterhin kann die Unterseite **32** des Kabelschuhs **13** und/oder die Deckfläche **18** des Bolzentellers **5** mit einer Oberflächenstruktur, beispielsweise einer Riffelung **33**, versehen sein, um bei der Montage der Massekontakthanordnung Drehbewegungen des Kabelschuhs **13** gegenüber dem Bolzenteller **5** zu vermeiden.

[0025] [Fig. 4](#) zeigt ein alternatives Ausführungsbeispiel einer Massekontakthanordnung **2'**, bei der der Kabelschuh **13** des elektrischen Anschlusses **12** unverlierbar mit dem Fixierelement **8'** verbunden ist. Hier ist der Kabelschuh **13** über eine Bördelverbindung **34** drehbar an dem Fixierelement **8'** befestigt. Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, dass der Kontaktbereich **20'** zwischen Kabelschuh **13** und Fixierelement **8'** durch die Bördelung **34** gegenüber dem Innengewinde **10'** des Fixierelements **8'** abgeschirmt ist, so dass die Gefahr des Eindringens von Lackabrieb in diesen Kontaktbereich **20'** weiter reduziert wird.

[0026] Alternativ zu den in [Fig. 1](#) bis [Fig. 4](#) dargestellten Ausführungsbeispielen von Massekontakthanordnungen **2, 2'**, bei denen die Nuten **22** zur Aufnahme des Lackabriebs am Fixierelement vorgesehen sind, können solche Nuten **22''** zusätzlich oder alternativ auch am Außengewinde **4''** des Gewindebolzens **3''** vorgesehen sein (siehe die Massekontakthanordnung **2''** der [Fig. 5](#)). Im Ausführungsbeispiel der [Fig. 5](#) ist eine solche Nut **22''** auf dem Bolzen **3''** dargestellt, die parallel zur Symmetrieachse **23''** des Bolzens **3''** verläuft. Solche Nuten **22''** auf dem Gewindebolzen **3''** können neben der Aufnahme von Lackabrieb auch als Ausrichtungselemente für den elektrischen Anschluss **12''** verwendet werden: Dazu ist der Kabelschuh **13''** des elektrischen Anschlusses **12''** in dem das Bolzengewinde **4''** umgebenden Innenraum **35** mit einer radial nach innen abragenden Nase **36** versehen, die in die Nut **22''** des Gewindebolzens **3''** eingreift. Die Winkellage der Nase **36** gegenüber dem Kabelabgang **14''** des elektrischen Anschlusses **12''** und die Winkellage der Nut **22''** bestimmt, in welcher Winkellage der elektrische Anschluss **12''** in der Karosserie **1** befestigt wird. Die

Nut **22''** auf dem Gewindebolzen **3''** wirkt als Verdrehenschutz beim Festklemmen des Kabelschuhs **13''** zwischen dem Fixierelement **8''** und der Deckfläche **18''** des Gewindebolzentellers **5''**.

Patentansprüche

1. Massekontakthanordnung in einer Fahrzeugkarosserie

– mit einem an der Fahrzeugkarosserie (**1**) befestigten metallischen Gewindebolzen (**3**) zur Fixierung eines elektrischen Anschlusses (**12**),
– und mit einem lösbar mit dem Gewindebolzen (**3**) verbindbaren metallischen Fixierelement (**8, 8'**) mit einem Innengewinde (**10, 10'**), welches dem Außengewinde (**4**) des Gewindebolzens (**3**) angepasst ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Bereich des Innengewindes (**10, 10'**) des Fixierelements (**8, 8'**) mindestens eine Nut (**22, 22'**) zur Aufnahme von Abrieb vorgesehen ist.

2. Massekontakthanordnung in einer Fahrzeugkarosserie

– mit einem an der Fahrzeugkarosserie (**1**) befestigten metallischen Gewindebolzen (**3''**) zur Fixierung eines elektrischen Anschlusses (**12''**),
– und mit einem lösbar mit dem Gewindebolzen (**3''**) verbindbaren metallischen Fixierelement (**8''**) mit einem Innengewinde (**10''**), welches dem Außengewinde (**4''**) des Gewindebolzens (**3''**) angepasst ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Bereich des Außengewindes (**4''**) des Gewindebolzens (**3''**) mindestens eine Nut (**22''**) zur Aufnahme von Abrieb vorgesehen ist.

3. Massekontakthanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Gewindebolzen (**3, 3''**) eine dem Fixierelement (**8, 8', 8''**) zugewandte, näherungsweise ebene Deckfläche (**18, 18''**) aufweist.

4. Massekontakthanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Gewindebolzen (**3, 3''**) durch eine Schweißverbindung, insbesondere durch Lichtbogen-Bolzenschweißen, an der Fahrzeugkarosserie (**1**) befestigt ist.

5. Massekontakthanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Gewindebolzen (**3, 3''**) mit einer Antikorrosionsbeschichtung versehen ist.

6. Massekontakthanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mindestens eine Nut (**22, 22''**) parallel zu einer Symmetrieachse (**23, 23''**) des Fixierelements (**8, 8'**) und/oder des Gewindebolzens (**3''**) verläuft.

7. Massekontakthanordnung nach einem der vor-

angehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Nut (22) die gesamte Höhe (26) des Innengewindes (10) auf dem Fixierelement (8) überstreicht.

8. Massekontaktnachordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein in Zusammenbauung des Gewindebolzens (3) mit dem Fixierelement (8) zwischen der Nut (22) des Fixierelements (8) und dem Außengewinde (4) des Gewindebolzens (3) gebildete Hohlraum (37) an seiner der Fahrzeugkarosserie (1) zugewandten Unterseite geschlossen ist.

9. Massekontaktnachordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Hohlraum (37) an seiner der Fahrzeugkarosserie (1) zugewandten Unterseite durch einen Abschnitt des Innengewindes (10) des Fixierelements (8) geschlossen ist.

10. Massekontaktnachordnung nach Anspruch 8 dadurch gekennzeichnet, dass der Hohlraum (37) an seiner der Fahrzeugkarosserie (1) zugewandten Unterseite durch ein an dem Fixierelement (8) befestigtes Abdichtungselement (30), insbesondere einen Ring aus einem elastischen Werkstoff, geschlossen ist.

11. Massekontaktnachordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der elektrische Anschluss (12, 12'') einen ringförmigen Kabelschuh (13, 13'') umfasst, der in Zusammenbauung des elektrischen Anschlusses (12, 12'') mit der Massekontaktnachordnung (2, 2', 2'') zwischen einer Stirnfläche (19, 19', 19'') des Fixierelements (8, 8', 8'') und der Deckfläche (18, 18'') des Gewindebolzens (3, 3'') eingeklemmt ist.

12. Massekontaktnachordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Kabelschuh (13) unverlierbar mit dem Fixierelement (8') verbunden ist.

13. Massekontaktnachordnung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Kabelschuh (13) über eine Bördelverbindung (34) drehbar an dem Fixierelement (8') befestigt ist.

14. Massekontaktnachordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Stirnfläche (19, 19'') des Fixierelements (8, 8'') und/oder auf der der Stirnfläche (19, 19'') zugewandten Oberseite (21, 21'') des Kabelschuhs (13, 13'') Oberflächenstrukturen vorgesehen sind.

15. Massekontaktnachordnung nach Anspruch 14 dadurch gekennzeichnet, dass die Stirnfläche (19, 19'') des Fixierelements (8, 8'') und/oder die der Stirnfläche (19, 19'') zugewandte Oberseite (21, 21'') des Kabelschuhs (13, 13'') mit einer Riffelung (31)

versehen ist.

16. Massekontaktnachordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Deckfläche (18, 18', 18'') des Gewindebolzens (3, 3', 3'') und/oder die der Deckfläche (18, 18', 18'') zugewandte Unterseite (32) des Kabelschuhs (13, 13'') mit einer Riffelung (33) versehen ist.

17. Massekontaktnachordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Kabelschuh (13'') in seinem Innenraum (35) eine Nase (36) aufweist, welche in Zusammenbauung des elektrischen Anschlusses (12'') mit der Massekontaktnachordnung (2'') in die Nut (22'') des Gewindebolzens (3'') eingreift.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

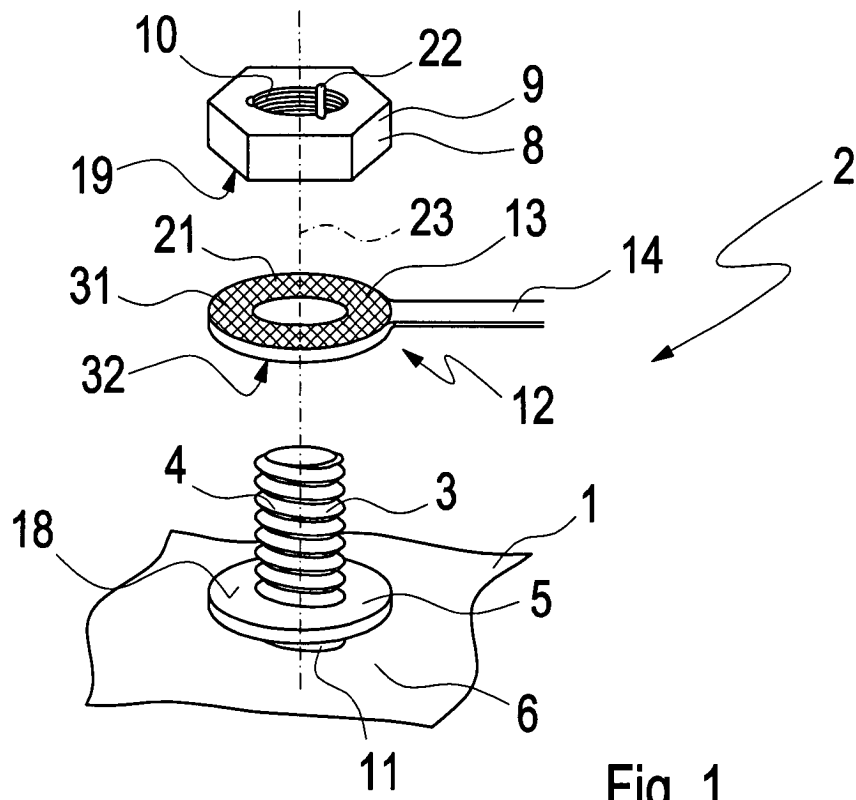


Fig. 1

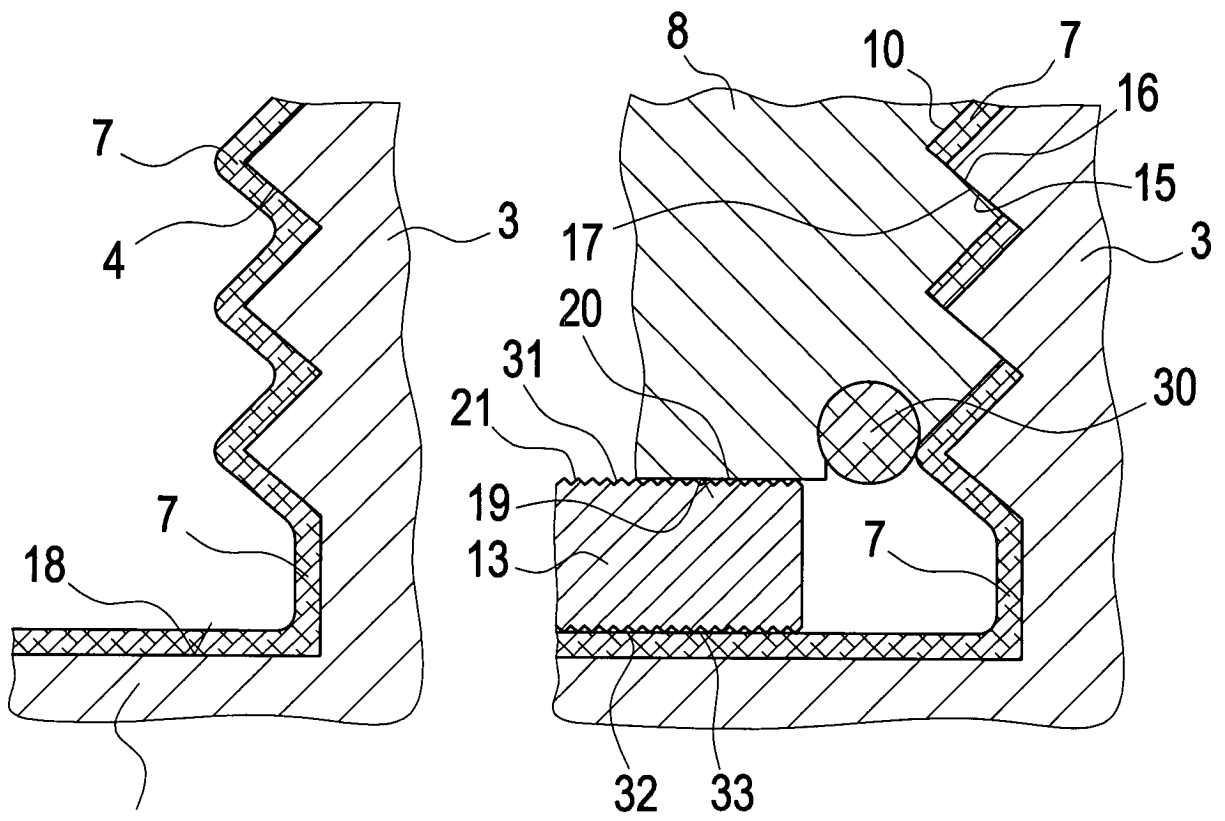


Fig. 2a

Fig. 2b

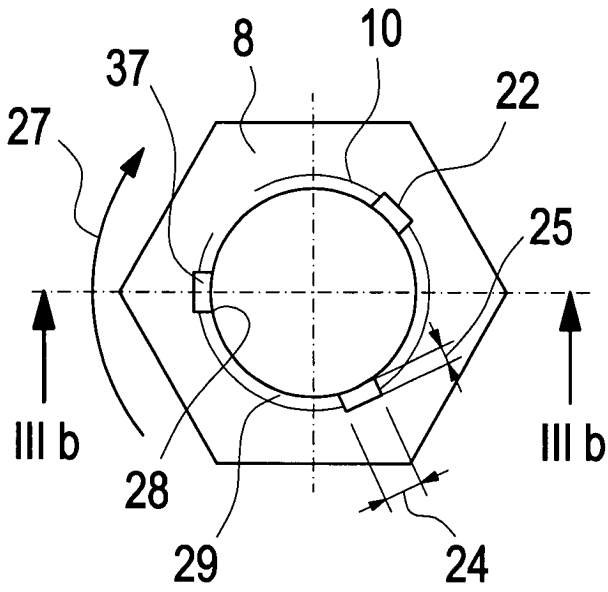


Fig. 3a

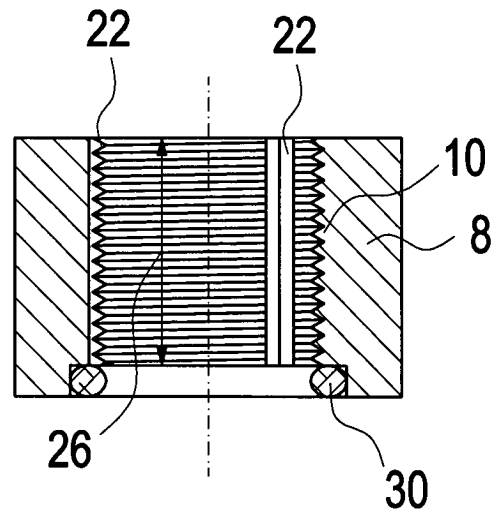


Fig. 3b

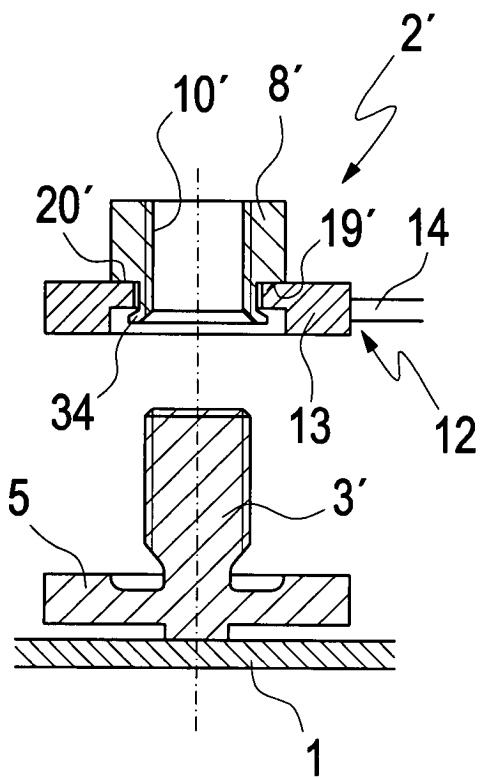


Fig. 4

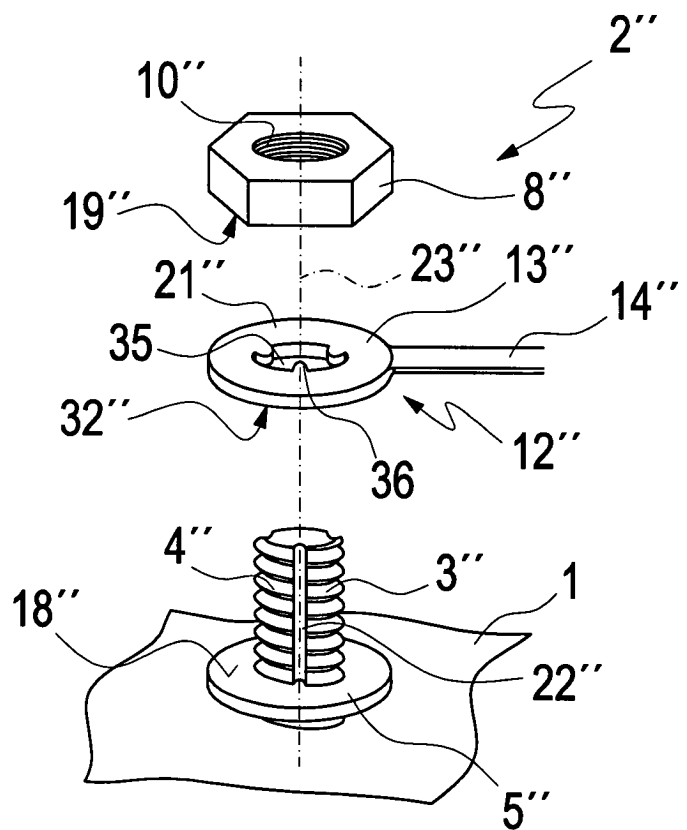


Fig. 5