

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
18. September 2014 (18.09.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/140221 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H01M 2/06 (2006.01) *H01M 2/30* (2006.01)
H01R 13/436 (2006.01) *H01R 13/52* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/055033

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. März 2014 (13.03.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2013 102 647.8 14. März 2013 (14.03.2013) DE

(71) Anmelder: FELE GMBH & CO. KG [DE/DE];
Schleissheimerstr. 373, 80935 Muenchen (DE).

(72) Erfinder: VOSS, Christian; Siebenbuergenstr. 7, 82299
Tuerkenfeld b. Fuerstenfeldbruck (Zankenhausen) (DE).
DLUGOKINSKI, York; Adolph-Kolping-Str. 8, 74343
Sachsenheim (DE).

(74) Anwalt: WITTE, WELLER &
PARTNERPATENTANWÄLTE MBB; Postfach 10 54
62, 70047 Stuttgart (DE).

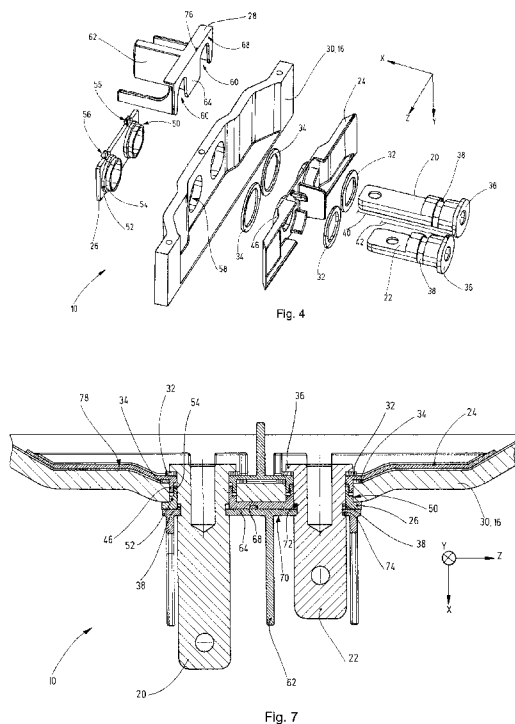
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CONNECTION BUSH FOR A HOUSING OF AN ELECTRICAL COMPONENT, PARTICULARLY A STORAGE BATTERY

(54) Bezeichnung : ANSCHLUSSDURCHFÜHRUNG FÜR EIN GEHÄUSE EINES ELEKTRISCHEN BAUTEILS, INSBESONDERE EINES AKKUMULATORS



(57) Abstract: The present invention relates to a connection bush (10) for a housing (16) of an electrical component (18), comprising at least one electrical contact element (20, 22), an outer clamping element (24) that has at least one first opening (44) for feeding the at least one electrical contact element (20, 22) through in a feed-through direction (X), and an inner clamping element (26) that has at least one first opening (48) for feeding the at least one electrical contact element (20, 22) through in the feed-through direction (X). Each electrical contact element (20, 22) has an outer circumferential groove (38) and a flange portion (36). The connection bush (10) further comprises a clamping element (28), the clamping element (28) having a recess (60), an outer surface (68) and an inner surface (70) opposite from the outer surface (68). The clamping element (28) is inserted perpendicularly to the feed-through direction (X) in a joining direction (Y) into the outer circumferential groove (38), such that the outer surface (68) contacts the inner clamping element (26) and the inner surface (70) contacts a side (72) of the outer circumferential groove (38) of the at least one electrical contact element (20, 22) that faces away from the flange portion (36).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2014/140221 A1

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anschlussdurchführung (10) für ein Gehäuse (16) eines elektrischen Bauteils (18), mit mindestens einem elektrischen Kontaktelement (20, 22) (20, 22), mit einem Außenspannelement (24), das eine mindestens eine erste Aussparung (44) zur Durchführung des mindestens einen elektrischen Kontaktelements (20, 22) (20, 22) in einer Durchführungsrichtung (X) aufweist, und mit einem Innenspannelement (26), das eine mindestens eine erste Aussparung (48) zur Durchführung des mindestens einen elektrischen Kontaktelements (20, 22) in der Durchführungsrichtung (X) aufweist. Das mindestens eine elektrische Kontaktelement (20, 22) weist jeweils eine Außenumfangsnut (38) und einen Flanschabschnitt (36) auf, wobei die Anschlussdurchführung (10) des Weiteren ein Klemmelement (28) aufweist, wobei das Klemmelement (28) eine Ausnehmung (60), eine Außenfläche (68) und eine der Außenfläche (68) entgegengesetzte Innenfläche (70) aufweist, und wobei das Klemmelement (28) senkrecht zu der Durchführungsrichtung (X) in einer Fügerichtung (Y) in die Außenumfangsnut (38) eingefügt ist, so dass die Außenfläche (68) an dem Innenspannelement (26) und die Innenfläche (70) an einer dem Flanschabschnitt (36) abgewandten Seite (72) der Außenumfangsnut (38) des jeweiligen mindestens einen elektrischen Kontaktelements (20, 22) anliegt.

Anschlussdurchführung für ein Gehäuse eines elektrischen Bauteils,
insbesondere eines Akkumulators

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anschlussdurchführung für ein Gehäuse eines elektrischen Bauteils, mit mindestens einem elektrischen Kontaktelement, mit einem Außenspannelement, das mindestens eine erste Aussparung zur Durchführung des mindestens einen elektrischen Kontaktelements in einer Durchführungsrichtung aufweist, und mit einem Innenspannelement, das mindestens eine erste Aussparung zur Durchführung des mindestens einen elektrischen Kontaktelements in der Durchführungsrichtung aufweist. Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Montieren einer Anschlussdurchführung für ein Gehäuse eines elektrischen Bauteils.

[0002] Eine solche Anschlussdurchführung ist beispielsweise aus der Druckschrift EP 1 318 554 A2 bekannt.

[0003] Elektrische Bauteile, insbesondere Batterien, d.h. Primärzellen, oder Akkumulatoren, d.h. Sekundärzellen, werden mittlerweile in vielen Anwendungen verwendet, insbesondere in neuerer Zeit in vielen Kraftfahrzeugen, beispielsweise Automobilen, Booten oder Motorrädern. Eine häufig verwendete Art von elektrischen Bauteilen sind dabei Akkumulatoren beispielsweise auf Lithium-Ionen-Basis.

[0004] Bei derartigen elektrischen Bauteilen ist es häufig erforderlich, dass diese trocken gehalten werden und in einem wasserdichten Gehäuse angeordnet sind. Dies erfordert jedoch, dass das Gehäuse eines solchen elektrischen Bauteils eine wasserdichte Durchführung für die elektrischen Kontaktelemente des elektrischen Bauteils aufweist.

[0005] Im Stand der Technik wurden bereits eine Reihe von Anschlussdurchführungen, insbesondere für Akkumulatoren in Kraftfahrzeugen, vorgeschlagen.

[0006] Ein Beispiel für eine solche Anschlussdurchführung ist die eingangs genannte Druckschrift EP 1 318 554 A2. In dieser Druckschrift ist ein Gehäuse aus Metall ausgebildet und eine Durchführung wird mittels eines verstemmten Bolzens ausgeführt. Dabei wird das Metallgehäuse zwischen einer Außenplatte und einer Innenplatte von den verstemmten Bolzen geklemmt. Des Weiteren ist ein Dichtungs- und Isolierungselement derart angeordnet, dass vermieden wird, das Gehäuse unter Strom zu setzen. Ein weiteres Beispiel für die Bereitstellung einer solchen Gehäusedurchführung mittels eines Bolzenelements zeigt beispielsweise die Druckschrift DT 26 46 652 A.

[0007] Derartige Lösungen benötigen jedoch bestimmte Werkzeuge, um das Einbringen der Bolzen bzw. das Verstemmen bereitzustellen. Es ist stets eine Kaltumformung notwendig, um die Anschlussdurchführung abzudichten.

[0008] Daher wurden im Stand der Technik des Weiteren form- oder kraftschlüssig arbeitende Steckerverbindungen vorgeschlagen, wie sie beispielsweise in den

Druckschriften DE 20 2007 010 980 U1 oder WO 02/075828 A2 vorgeschlagen sind. Diese Lösungen weisen jedoch viele Einzelteile auf, die aufwendig zu montieren sind.

[0009] Durchführungsbauteile, die mit Klebstoffen oder Schweißverbindungen arbeiten, zeigen beispielsweise die Druckschriften DE 697 004 26 T2 oder DE 10 2011 103 975 A1. Auch Schweißarbeiten sind jedoch relativ aufwändig durchzuführen und benötigen hierzu darüber hinaus entsprechend geschultes Personal, die qualitativ annehmbare Schweißverbindungen herstellen können.

[0010] Letztlich wurden Durchführungsbauteile vorgeschlagen, die mit Verschraubungen arbeiten, um die Durchführungen wasserdicht zu verspannen. Dies ist beispielsweise in den Druckschriften DE 699 28 913 T2, EP 1 037 201 B1, DE 698 01 425 T2, DE 198 60 198 C2, DE 209 04 964 U1 oder DE 43 19 923 C1 gezeigt.

[0011] Ein weiteres technisches Gebiet, das verschiedene Lösungen im Bereich der Gehäuse von Batterien und Akkumulatoren vorschlägt, ist der Bereich der Akkumulatoren zur Implantierung in den menschlichen Körper. An alle hier bereitzustellenden Verbindungen sind jedoch aufgrund der medizinischen Umgebung deutlich anderer Anforderungen zu stellen, so dass hier beispielsweise im Bereich der medizinischen Implantate mit Glaseinschmelzungen gearbeitet wird. Lediglich als Beispiel sei hierzu die Druckschrift EP 2 081 241 B1 genannt.

[0012] Wie voranstehend ausgeführt wurde, hat der Bereich der elektrischen Antriebe und damit der Akkumulatoren vermehrt Einzug in die Welt der Kraftfahrzeugtechnik gehalten. Heutzutage wird angedacht, auch Kraftfahrzeuge in Großserien, wie beispielsweise Autos, Motorräder oder Boote, mit elektrischen Antrieben und daher Akkumulatorpaketen als Energiespeicher auszustatten. In der Serienfertigung derartiger Kraftfahrzeuge besteht jedoch nach wie vor ein Bedarf an einer wasserdichten und auf einfache Weise werkzeugfrei und gegebenenfalls automatisiert montierbaren Anschlussdurchführung.

[0013] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine wasserdichte und werkzeugfrei montierbare Anschlussdurchführung bereitzustellen. Die Anschlussdurchführung sollte auch automatisiert montierbar und mit geringen Kosten herstellbar sein.

[0014] Gemäß einem ersten Aspekt wird daher vorgeschlagen, die eingangs genannte Anschlussdurchführung dahingehend weiterzubilden, dass das mindestens eine erste elektrische Kontaktelement jeweils eine Außenumfangsnut und einen Flanschabschnitt aufweist, und dass die Anschlussdurchführung des Weiteren ein Klemmelement aufweist, wobei das Klemmelement eine Ausnehmung, eine Außenfläche und eine der Außenfläche entgegengesetzte Innenfläche aufweist, und wobei das Klemmelement senkrecht zu der Durchführungsrichtung in einer Fügerichtung in die Außenumfangsnut eingefügt ist, wobei die Außenfläche an dem Innenspannelement und die Innenfläche an einer dem Flanschabschnitt abgewandten Seite der Außenumfangsnut des jeweiligen elektrischen Kontaktelements anliegt.

[0015] Auf diese Weise wird es möglich, eine Anschlussdurchführung bereitzustellen, die werkzeugfrei lediglich mittels des Klemmelements festgelegt werden kann. Das Außenspannelement und das Innenspannelement können an einer entsprechend vorgesehene Aussparung des Gehäuses oder eines Wandabschnitts des Gehäuses angelegt werden. Durch die komplementären Aussparungen in dem Innenspannelement und dem Außenspannelement kann dann das elektrische Kontaktelement hindurchgeführt werden. Dieses liegt dann zumindest mittelbar, das heißt direkt oder indirekt, beispielsweise über einen Dichtungsring, an dem Außenspannelement an. Das elektrische Kontaktelement ist derart dimensioniert, dass die Außenumfangsnut, die vollständig über den gesamten Umfang oder auch nur über einen Teil des Umfangs ausgebildet sein kann, zumindest teilweise an der Innenseite des Innenspannelements aus der Aussparung des Innenspannelements hervorragt. Dies macht es möglich, das Klemmelement senkrecht zu der Durchführungsrichtung in die Außenumfangsnut einzuführen, so dass das Klemmelement an dem Innenspannelement mit einer dem Flanschabschnitt abgewandten Seite der Außenumfangsnut des elektrischen Kontaktelements anliegt. Auf diese Weise wird verhindert, dass sich das elektrische Kontaktelement wieder in eine entgegengesetzte Richtung aus dem Innenspannelement und dem Außenspannelement herausbewegen

kann. Des Weiteren verändert der Flanschabschnitt ein Durchrutschen des elektrischen Kontaktelements, das somit in der Durchführungsrichtung und in der entgegengesetzten Durchführungsrichtung festgelegt ist.

[0016] Auf diese Weise kann werkzeugfrei eine einfache und sichere Montagemöglichkeit für eine Gehäusedurchführung bereitgestellt werden. Darüber hinaus ist es möglich, beispielsweise das Klemmelement, das Innenspannelement und das Außenspannelement in einem Spritzgussverfahren herzustellen, so dass auch die Herstellungskosten gering sind. Im Fall ihrer Ausbildung aus Kunststoff können das Innenspannelement, das Außenspannelement und das Klemmelement gleichzeitig als Isolierungen gegenüber dem Gehäuse dienen. Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung wird ein Verfahren zum Montieren einer Anschlussdurchführung für ein Gehäuse eines elektrischen Bauteils mit den folgenden Schritten bereitgestellt:

- Bereitstellen der Anschlussdurchführung mit mindestens einem elektrischen Kontaktelement, mit einem Außenspannelement, das eine mindestens eine erste Aussparung zur Durchführung des mindestens einen elektrischen Kontaktelements in einer Durchführungsrichtung aufweist, und mit einem Innenspannelement, das mindestens eine erste Aussparung zur Durchführung des mindestens einen elektrischen Kontaktelements in der Durchführungsrichtung aufweist, wobei das mindestens eine elektrische Kontaktelement jeweils eine Außenumfangsnut und einen Flanschabschnitt aufweist, wobei die Anschlussdurchführung des Weiteren ein Klemmelement aufweist, wobei das Klemmelement eine Ausnehmung, eine Außenfläche und eine der Außenfläche entgegengesetzte Innenfläche aufweist,
- Anlegen des Außenspannelements an eine Außenseite des Gehäuses und Anlegen des Innenspannelements an eine Innenseite des Gehäuses,

- Durchführen des mindestens einen elektrischen Kontaktelements in der Durchführungsrichtung durch eine jeweilige Aussparung des Innenspannelements und des Außenspannelements, so dass der Flanschabschnitt an dem Außenspannelement zumindest mittelbar zur Anlage kommt,
- Einfügen des Klemmelements senkrecht zu der Durchführungsrichtung in einer Fügerichtung in die Außenumfangsnut, so dass die Außenfläche an dem Innenspannelement und die Innenfläche an einer dem Flanschabschnitt abgewandten Seite der Außenumfangsnut des jeweiligen elektrischen Kontaktelements zur Anlage kommt.

[0017] Das Verfahren gemäß dem zweiten Aspekt der Erfindung stellt dieselben Vorteile wie die Anschlussdurchführung gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung bereit.

[0018] Die eingangs gestellte Aufgabe wird daher vollkommen gelöst.

[0019] In einer Ausgestaltung der Anschlussdurchführung kann vorgesehen sein, dass das Innenspannelement einen Verrastungsabschnitt aufweist, wobei das Klemmelement eine Verrastungskante aufweist, die an dem Verrastungsabschnitt des Innenspannelements zur Anlage kommt, wenn das Klemmelement in die Außenumfangsnut eingefügt ist.

[0020] Insbesondere kann auf diese Weise ermöglicht werden, dass in dem zusammengefügt Zustand der Anschlussdurchführung das Klemmelement entgegen der Fügerichtung formschlüssig festgelegt ist. Der Verrastungsabschnitt und die Verrastungskante stellen so eine Möglichkeit bereit, die Anschlussdurchführung sicher zu montieren. Sie kann sich somit nicht selbstständig lösen, sondern es bedarf eines, insbesondere manuellen, Aufwands, um die Verrastungskante an dem Verrastungsabschnitt vorbei wieder zu lösen.

[0021] In einer weiteren Ausgestaltung der Anschlussdurchführung kann vorgesehen sein, dass das Klemmelement sich um die Ausnehmung herum entgegengesetzt zu der Fügerichtung des Klemmelements keilförmig aufweitet.

[0022] Auf diese Weise kann bereitgestellt werden, dass bei dem Einfügen des Klemmelements zwischen das Innenspannelement und die dem Flanschabschnitt abgewandte Seite der ersten Umfangsnut das mindestens eine Kontaktelement zunehmend in der Anschlussdurchführung verspannt wird, indem der Flanschabschnitt zumindest mittelbar an das Außenspannelement herangezogen wird. Die sich hier einstellende Spannung kann dann mittels des voranstehend beschriebenen Mechanismus des Verrastungsabschnitts der Verrastungskante festgelegt werden, so dass die Spannung sicher und formschlüssig gehalten ist.

[0023] In einer weiteren Ausgestaltung der Anschlussdurchführung kann vorgesehen sein, dass die Anschlussdurchführung ein zweites elektrisches Kontaktelement aufweist, wobei das Innenspannelement eine zweite Aussparung zur Durchführung des zweiten elektrischen Kontaktelements in der Durchführungsrichtung aufweist, und wobei das Außenspannelement eine zweite Aussparung zur Durchführung des zweiten elektrischen Kontaktelements in der Durchführungsrichtung aufweist.

[0024] In diesem Fall kann des Weiteren vorgesehen sein, dass das Klemmelement noch eine zweite Ausnehmung aufweist. Auf diese Weise kann mittels des Klemmelements die Durchführung sowohl des ersten elektrischen Kontaktelements als auch des zweiten elektrischen Kontaktelements mittels eines einzigen Einfügens des Klemmelements bereitgestellt werden. Die Durchführung beider elektrischen Kontaktelemente wird dann verspannt und festgelegt. Auf diese Weise kann ein Pluspol und ein Negativpol bzw. eine Masse mittels einer einzigen Anschlussdurchführung durch das Gehäuse hindurchgeführt werden.

[0025] In einer weiteren Ausgestaltung der Anschlussdurchführung kann vorgesehen sein, dass die Anschlussdurchführung des Weiteren ein Wandabschnittselement aufweist, das zwischen dem Außenspannelement und dem Innenspannelement angeord-

net ist, wobei das Wandabschnittselement eine Aussparung für jedes Kontaktelement aufweist.

[0026] Auf diese Weise kann die Anschlussdurchführung vormontiert an dem Wandabschnittselement bereitgestellt werden, wobei das Wandabschnittselement wiederum dann mit einem übrigen Gehäuse des elektrischen Bauteils verbunden werden kann.

[0027] In einer weiteren Ausgestaltung der Anschlussdurchführung kann vorgesehen sein, dass das Außenspannelement um jede Aussparung herum einen Kragenabschnitt aufweist, der in eine entsprechende Aussparung des Wandabschnittselements oder in eine entsprechende Aussparung des Gehäuses eingeführt ist.

[0028] Auf diese Weise kann mittels des Kragenabschnitts nicht mehr eine sichere Zentrierung des Außenspannelements bereitgestellt werden, sondern der Teil des Kragenabschnitts kann gleichzeitig zur Isolierung des elektrischen Kontaktelements gegenüber der Aussparung des Gehäuses oder des Wandabschnittselements dienen.

[0029] In einer weiteren Ausgestaltung der Anschlussdurchführung kann vorgesehen sein, dass das Innenspannelement um jede Aussparung herum einen gestuften Kragenabschnitt mit einem ersten Abschnitt größeren Durchmessers und einem zweiten Abschnitt kleineren Durchmessers aufweist, wobei der erste Abschnitt größeren Durchmessers in die Aussparung des Wandabschnittselements eingeführt ist und der zweite Abschnitt kleineren Durchmessers in den Kragenabschnitt des Außenspannelements eingeführt ist.

[0030] Der erste Abschnitt kann selbstverständlich auch bei fehlendem Wandabschnittselement direkt in das Gehäuse eingeführt sein.

[0031] Auf diese Weise wird auch von der Seite des Innenspannelements eine Zentrierung des Innenspannelements an dem Gehäuse bzw. dem Wandabschnittselement bereitgestellt. Des Weiteren ermöglicht der gestufte Kragenabschnitt ein Ineinandereingreifen mit dem Kragenabschnitt des Außenspannelements, so dass durch die gesamte

Durchführung hindurch das jeweilige Kontaktelement vollständig gegenüber dem Gehäuse bzw. dem Wandabschnittselement isoliert sein kann, insbesondere innerhalb der Aussparungen.

[0032] In einer weiteren Ausgestaltung der Anschlussdurchführung kann vorgesehen sein, dass die Anschlussdurchführung mindestens ein erstes Dichtungsringelement aufweist, das zwischen dem Flanschabschnitt des mindestens einen elektrischen Kontaktelements und einer Außenfläche des Außenspannelements angeordnet ist.

[0033] Auf diese Weise wird eine erste wasserdichte Abdichtung zwischen dem elektrischen Kontaktelement und dem Außenspannelement bereitgestellt. Somit kann kein Wasser in den Zwischenraum zwischen elektrischem Kontaktelement und Außenspannelement eindringen.

[0034] In einer weiteren Ausgestaltung der Anschlussdurchführung kann vorgesehen sein, dass die Anschlussdurchführung mindestens ein zweites Dichtungsringelement aufweist, das zwischen dem Außenspannelement und dem Wandabschnittselement um den Kragenabschnitt des Außenspannelements herum angeordnet ist.

[0035] Selbstverständlich kann das mindestens eine zweite Dichtungsringelement auch bei fehlendem Wandabschnittselement zwischen dem Außenspannelement und dem Gehäuse um den Kragenabschnitt des Außenspannelements herum angeordnet sein. Auf diese Weise kann eine wasserdichte Abdichtung zwischen dem Außenspannelement und dem Gehäuse bzw. dem Wandabschnittselement bereitgestellt werden, so dass auch in dem dazwischen befindlichen Zwischenraum kein Wasser eindringen kann. Damit sind alle in den Innenraum des Gehäuses führenden Kontaktflächen mittels des mindestens einen ersten Dichtungsringelements und des mindestens einen zweiten Dichtungsringelements wasserdicht abgeschlossen.

[0036] In einer weiteren Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die Anschlussdurchführung ein erstes elektrisches Kontaktelement und ein zweites elektrisches Kontaktelement aufweist, wobei das erste elektrische Kontaktelement und das zweite

elektrische Kontaktelement in Durchführungsrichtung zwei verschiedene Längen aufweisen.

[0037] Auf diese Weise kann eine besonders einfache Identifizierung der verschiedenen Pole für einen Anschluss bereitgestellt werden. Die verschiedenen Längen können dazu dienen, jeden Pol einer Batterie zu identifizieren. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass der positive Pol eine kürzere Länge aufweist und somit das entsprechende elektrische Kontaktelement um ein geringeres Maß in den Innenraum des Gehäuses hineinragt.

[0038] In einer weiteren Ausgestaltung der Anschlussdurchführung kann bereitgestellt sein, dass die Anschlussdurchführung ein erstes elektrisches Kontaktelement und ein zweites elektrisches Kontaktelement aufweist, und wobei jedes elektrische Kontaktelement eine Polungsmarkierung aufweist.

[0039] Auf diese Weise kann auf optischem Weg eine Identifizierung der verschiedenen Pole bereitgestellt werden. Selbstverständlich kann diese Markierung alternativ oder kumulativ zu den verschiedenen Längen der elektrischen Kontaktelemente bereitgestellt sein. Beispielsweise kann als Polungsmarkierung eine "+"- bzw. "-"-Markierung jeweils auf einem elektrischen Kontaktelement vorgesehen sein. Diese kann beispielsweise bereits bei der Herstellung als Vertiefung in der Oberfläche des elektrischen Kontaktelements vorgesehen sein.

[0040] In einer weiteren Ausgestaltung der Anschlussdurchführung kann vorgesehen sein, dass das Außenspannelement, das Innenspannelement und das Klemmelement jeweils aus einem Kunststoff ausgebildet sind.

[0041] Als Kunststoff kommt grundsätzlich Duroplaste, Thermoplaste oder Elastomere in Frage. Auf diese Weise wird es beispielsweise möglich, das Außenspannelement, das Innenspannelement und das Klemmelement in einem Spritzgussverfahren herzustellen. Dies ermöglicht eine besonders einfache Fertigung der Anschlussdurchführung. Des Weiteren wirken die aus Kunststoff gebildeten Elemente gleichzeitig als Isolier-

rung des elektrischen Kontaktelements gegenüber dem Gehäuse bzw. dem Wandabschnittselement.

[0042] In einer Ausgestaltung der Anschlussdurchführung kann vorgesehen sein, dass das elektrische Bauteil ein Akkumulator für ein Elektrofahrzeug, insbesondere ein Automobil, ist.

[0043] In diesem Einsatzbereich kann die Anschlussdurchführung besonders vorteilhaft eingesetzt werden, da derartige Kraftfahrzeuge in Regel in Großserien gefertigt werden und gleichzeitig der Bauraum Feuchtigkeit ausgesetzt ist. Auf diese Weise kommen die Vorteile der vorgeschlagenen Anschlussdurchführung besonders zum Tragen.

[0044] Es versteht sich, dass alle voranstehend beschriebenen Merkmale in Bezug auf die Anschlussdurchführung ebenso entsprechend in dem Verfahren zum Montieren der Anschlussdurchführung eingesetzt werden können.

[0045] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

[0046] Ausführungsformen der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht eines elektrischen Bauteils mit umgebendem Gehäuse in einem Elektrofahrzeug,

Fig. 2 eine Ausführungsform der Anschlussdurchführung,

Fig. 3 eine weitere Ausführungsform der Anschlussdurchführung in einer isometrischen explodierten Ansicht,

- Fig. 4 die Darstellung der Fig. 3 aus einer anderen Blickrichtung,
- Fig. 5 die Darstellung der Fig. 3 in zusammengebautem Zustand,
- Fig. 6 die Darstellung der Fig. 5 aus einer entgegengesetzten Blickrichtung,
- Fig. 7 eine Darstellung entlang einer Schnittlinie VII-VII in Fig. 6, und
- Fig. 8 ein schematisches Ablaufdiagramm eines Verfahrens.

[0047] Die Fig. 1 zeigt schematisch eine Umgebung einer Anschlussdurchführung 10. Die Anschlussdurchführung 10 ist insbesondere dazu eingesetzt, in einem Elektrofahrzeug 12 Anwendung zu finden. Bei dem Elektrofahrzeug 12 kann es sich entweder um ein Automobil, um ein Motorrad oder beispielsweise um ein Boot handeln. Grundsätzlich sind jedwede Umgebungen zum Einsatz der Anschlussdurchführung 10 denkbar. Im Folgenden wird die Anschlussdurchführung 10 am Beispiel eines Elektrofahrzeugs beschrieben.

[0048] Innerhalb des Elektrofahrzeugs 12 kann ein Bordnetz 14 vorgesehen sein, das zumindest einen Teil der elektrischen Komponenten in dem Elektrofahrzeug 12 versorgt. Als Energiequelle bzw. Energiespeicher innerhalb des Elektrofahrzeugs kann ein Akkumulator 18 vorgesehen sein, der innerhalb eines Gehäuses 16 angeordnet ist. Der Akkumulator 18 kann folglich geladen werden und dient dann dem Bordnetz 14 als Energiequelle. In der Umgebung des Elektrofahrzeugs 12 ist der Akkumulator 18 geschützt in einem wasserdichten Gehäuse 16 angeordnet. Entsprechend sind zum Anschluss des Akkumulators 18 an das Bordnetz 14 ein erstes Kontaktelement 20 und ein zweites Kontaktelement 22 vorgesehen. Dabei ist auf der einen Seite der Akkumulator 18 sowohl an das erste als auch an das zweite Kontaktelement 20, 22 angeschlossen. Auf der anderen Seite ist das Bordnetz 14 sowohl an das erste als auch das zweite Kontaktelement 20, 22 angeschlossen. Die Kontaktelemente 20, 22 sind beispielsweise aus Kupfer oder einem anderen leitenden Metall gefertigt. Es versteht sich, dass diese durch das Gehäuse 16 hindurchgeführt werden müssen. Dabei ist insbesondere notwendig, dass die

Durchführung der Kontaktelemente 20, 22 durch das Gehäuse 16 ebenfalls wasserdicht erfolgt. Hierzu ist die Anschlussdurchführung 10 vorgesehen.

[0049] Die Fig. 2 zeigt eine Ausführungsform einer Anschlussdurchführung 10.

[0050] Die Anschlussdurchführung 10 weist mindestens ein Kontaktelement auf. In der dargestellten Ausführungsform weist die Anschlussdurchführung 10 zwei Kontaktelemente auf, nämlich ein erstes Kontaktelement 20 und ein zweites Kontaktelement 22.

[0051] Des Weiteren weist die Anschlussdurchführung ein Außenspannelement 20 und ein Innenspannelement 26 auf. Des Weiteren ist ein Klemmelement 28 vorgesehen.

[0052] Sowohl das erste als auch das zweite Kontaktelement 20, 22 weisen jeweils eine Außenumfangsnut 38 auf. Die Außenumfangsnut kann vollumfänglich um den Umfang des Kontaktelements 20 bzw. 22 bereitgestellt sein. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass die Außenumfangsnut 38 sich jeweils nur teilweise über den Umfang des ersten und des zweiten Kontaktelements 20, 22 erstreckt.

[0053] Des Weiteren weist jedes der Kontaktelemente 20, 22 einen Flanschabschnitt 36 auf. Der Flanschabschnitt 36 weist an jedem der Kontaktelemente 20, 22 den größten Durchmesser auf.

[0054] In den Figuren ist des Weiteren zur Orientierung ein kartesisches Koordinatensystem mit den drei Raumrichtungen X, Y, Z aufgetragen.

[0055] Dabei ist eine Durchführungsrichtung jedes der Kontaktelemente 20, 22 durch das Innenspannelement 24 und das Außenspannelement 26 mit X bezeichnet. Eine Füge- richtung des Klemmelements 28 senkrecht zu der Durchführungsrichtung ist mit Y bezeichnet.

[0056] In der in Fig. 2 dargestellten Ansicht ist die Anschlussdurchführung in einer explodierten Ansicht dargestellt. Auf die zusammengebaute Ansicht wird im Folgenden noch detaillierter eingegangen werden. Grundsätzlich ist die Funktionsweise der Anschlussdurchführung derart, dass das Außenspannelement 24 von außen an einer Durchführungsstelle auf das Gehäuse 16 aufgesetzt wird. Der Innenspannabschnitt 26 wird von innen derart angeordnet, dass entsprechend in dem Außenspannelement 24 und dem Innenspannelement 26 vorgesehene Aussparungen fluchtend angeordnet sind. Auf diese Weise wird es möglich, jedes der Kontaktelemente 20, 22 in der Durchführungsrichtung X sowohl durch das Außenspannelement 24 als auch das Innenspannelement 26 und damit durch das Gehäuse 16 hindurch zu führen. Vollständig hindurchgeführt kommt dabei jeder der Flanschabschnitte 36 zumindest mittelbar an dem Außenspannelement 24 zur Anlage. Unter zumindest mittelbar ist damit zu verstehen, dass der Flanschabschnitt 36 nicht direkt an dem Außenspannelement 24 anliegen muss, es können sich dazwischen auch ein oder mehrere weitere Elemente befinden, beispielsweise jeweils ein Dichtungsring oder Ähnliches.

[0057] Die Lage der Außenumfangsnut 38 relativ zu dem Flanschabschnitt 36 ist derart dimensioniert, dass bei Anlage des Flanschabschnitts 36 an dem Außenspannelement die Außenumfangsnut 38 zumindest teilweise innen aus dem Innenspannelement 26 hervorragt. Dies macht es möglich, das Klemmelement in der Fügerichtung Y über die Kontaktelemente 20, 22 in deren Außenumfangsnute 38 einzuschieben. Das Klemmelement sitzt dann zwischen einer dem Flanschabschnitt 36 abgewandten Seite der Außenumfangsnut 38 und dem Innenspannelement 26. Somit sind die Kontaktelemente 20, 22 in der Durchführungsrichtung X als auch entgegengesetzt zu der Durchführungsrichtung X festgelegt. Dies ist zum einen über den Flanschabschnitt 36, der jeweils an dem Außenspannelement 24 anliegt und zum anderen durch das Klemmelement 28 sichergestellt.

[0058] Die Fig. 3 zeigt eine weitere Ausführungsform der Anschlussdurchführung in einer detaillierteren Darstellung. Die Fig. 4 zeigt die Ausführungsform in Fig. 3 von einem entgegengesetzten Blickwinkel, so dass die Fig. 3 und 4 im Folgenden figurenübergreifend beschrieben werden. Die Fig. 3 und 4 zeigen die Anschlussdurchführung 10 wiederum in einer explodierten Ansicht. Gleiche Elemente wie in der Fig. 2 sind dabei mit

gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet und werden daher nicht erneut beschrieben. Im Folgenden wird lediglich auf die Änderungen bzw. Ergänzungen eingegangen.

[0059] Das erste Kontaktelement 20 und das zweite Kontaktelement 22 sind wie bereits im Zusammenhang mit der Ausführungsform der Fig. 2 dargestellt ausgeführt. Sie weisen jeweils eine Außenumfangsnut 38 auf, die das Einfügen des Klemmelements 28 in Y-Richtung ermöglicht. Hierfür ist in dem Klemmelement 28 jeweils eine Ausnehmung 60 für jedes der Kontaktelemente 20, 22 vorgesehen.

[0060] Zusätzlich ist in den Darstellungen der Fig. 3 und 4 ein Wandabschnittselement 30 vorgesehen. Grundsätzlich kann es sich bei dem Wandabschnittselement 30 um ein separates Teil der Anschlussdurchführung 10 handeln. In einer anderen Ausführungsform kann es sich bei dem Wandabschnittselement 30 aber auch um einen ausgebrochen dargestellten Teil des Gehäuses 16 handeln, der nicht zusammen mit der Anschlussdurchführung 10 montiert wird. Das Wandabschnittselement 30 kann somit zusammen mit der Anschlussdurchführung 10 montiert werden, indem das Wandabschnittselement 30 zum Beispiel vorab an dem Gehäuse 16 montiert wird. Bevorzugt ist es jedoch, wenn das dargestellte Wandabschnittselement 30 ein integraler Bestandteil des Gehäuses 16 ist. In diesem Fall sind die Darstellungen in den Fig. 3 und 4 und auch in den folgenden Figuren lediglich zu Darstellungszwecken gedacht, um auch die Montage an dem Gehäuse 16 zu verdeutlichen. In jedem Fall weist das Wandabschnittselement 30 bzw. das Gehäuse 16 wie das Kontaktelement eine Aussparung 58 auf, durch die dieses hindurchgeführt werden soll.

[0061] Des Weiteren sind für jedes der Kontaktelemente 20, 22 erste Dichtungselemente 32 vorgesehen, die eine Abdichtung zwischen den Flanschabschnitten 36 und dem Außenspannelement 24 bereitstellen sollen, darüber hinaus sind zweite Dichtungselemente 34 für jedes der Kontaktelemente 20, 22 vorgesehen, die eine Abdichtung zwischen dem Außenspannelement 24 und dem Gehäuse 16 bzw. dem Wandabschnittselement 30 bereitstellen.

[0062] Bei der Montage wird somit beispielsweise zunächst das Außenspannelement 24 bereitgestellt. Das Außenspannelement 24 weist Aussparungen 44 auf, die passend zu den Aussparungen 58 ausgebildet sind. Die in den Figuren 3 und 4 dargestellten Aussparungen 58, 44 und auch Aussparungen 48 des Innenspannelements 26 sind kreisförmig ausgebildet. Grundsätzlich können diese jedoch auch beliebige andere Querschnittsformen aufweisen, beispielsweise ovale, rechteckige oder dergleichen.

[0063] Des Weiteren weist das Außenspannelement 24 für jedes Kontaktelement einen Kragenabschnitt 24 auf, der um die Aussparung 44 herum angeordnet ist und sich in Richtung der Durchführungsrichtung X von dem Innenspannelement 24 aus erstreckt. Der Kragenabschnitt 46 passt entsprechend in eine Aussparung 58 des Wandabschnittselements 30 bzw. des Gehäuses 16 hinein und dient gleichzeitig als Isolierung des jeweiligen Kontaktelements 20, 22 gegenüber dem Wandabschnittselement 30 bzw. dem Gehäuse 16.

[0064] Um den jeweiligen Kragenabschnitt 46 herum kann ein entsprechendes zweites Dichtungsringelement 34 angeordnet sein, das nach dem Auflegen des Außenspannelements 24 auf das Wandabschnittselement 30 bzw. das Gehäuse 16 eine wasserdichte Abdichtung bereitstellt.

[0065] Daran anschließend kann das Innenspannelement 26 auf das Wandabschnittselement 30 bzw. das Gehäuse 16 aufgelegt werden. Aussparungen 48 des Innenspannelements 26 korrespondieren mit den Aussparungen 58 des Wandabschnittselements 30 bzw. des Gehäuses 16. Das Innenspannelement 26 weist darüber einen gestuften Kragenabschnitt 50 auf. Der gestufte Kragenabschnitt 50 weist einen ersten Kragenabschnitt 52 von größerem Durchmesser und einen zweiten Kragenabschnitt 54 von kleinerem Durchmesser auf. Der erste Kragenabschnitt 52 weist dabei einen Durchmesser auf, der dem des Kragenabschnitts 46 des Außenspannelements 24 entspricht. Der Durchmesser des zweiten Kragenabschnitts 54 ist derart bemessen, dass der zweite Kragenabschnitt 54 in den Kragenabschnitt 46 des Außenspannelements 24 hineinragen kann. Insofern lassen sich das Innenspannelement 26 und das Außenspannelement 24 ineinanderfügen und es ist durch die gesamte Durchführung durch die Aussparung 58 des Wandabschnittselements 30 bzw. des Gehäuses 16 eine Isolierung eines jeweiligen

Kontaktelements 20, 22 gegenüber dem Wandabschnittselements 30 bzw. des Gehäuses 16 bereitgestellt.

[0066] Es versteht sich, dass die Montage des Innenspannelements 24 und des Außenspannelements 26 auch in umgekehrter Reihenfolge erfolgen kann.

[0067] Anschließend können die ersten Dichtungsringelemente 32 entweder auf das Außenspannelement 24 aufgelegt oder über die jeweiligen Kontaktelemente 20, 22 in Anlage an den Flanschabschnitt 36 gezogen werden.

[0068] Dann werden die Kontaktelemente 20, 22 durch die Aussparungen 44, 58, 48 in der Durchführungsrichtung X hindurchgeschoben, bis der Flanschabschnitt 36 auf dem ersten Dichtungselement 32 an dem Außenspannelement 24 mittelbar zur Anlage kommt.

[0069] Die Bauteile sind dabei derart dimensioniert, dass zumindest ein Teil einer jeweiligen Außenumfangsnut 38 in X-Richtung aus dem Innenspannelement 26 hervorragt.

[0070] Nun wird in der Füge­richtung Y das Klemmelement 28 über die Kontaktelemente 20, 22 in die Außenumfangsnuten 38 eingeschoben. Das Klemmelement 28 weist dazu eine Keilwand 64 auf, die im Querschnitt sich keilförmig erweitert. Auf diese Weise wird beim Einfügen in Y-Richtung eine Spannkraft in der Durchführungsrichtung X erzeugt, die den Flanschabschnitt 36 an das erste Dichtungsringelement 32 und das Außenspannelement 24 zieht und somit die gesamte Anordnung in X-Richtung verspannt, so dass diese wasserdicht wird. Das Keilelement 28 kann einen Steg 62 aufweisen, der mit der Keilwand 64 die Form eines T bildet. Der Steg 62 kann im zusammengebauten Zustand zwischen den Kontaktelementen 20, 22 angeordnet sein.

[0071] Zum Halten der Spannung weist das Innenspannelement jeweils einen Verrastungsabschnitt 56 auf, der als Rastnase ausgebildet ist. Das Keilelement 28 weist eine entsprechende Verrastungskante 76 auf. Ist das Klemmelement 28 vollständig

eingefügt, schnappen die Verrastungsabschnitte 56, die während des Einfügens des Klemmelements 28 elastisch zur Seite wegfedern können, über die Verrastungskante 76, so dass in negativer Y-Richtung ein Formschluss bereitgestellt ist, der verhindert, dass das Klemmelement 28 wieder aus den Umfangsnuten 38 herausgedrückt werden kann. Somit ist dann die gesamte Anschlussdurchführung verspannt und sicher festgelegt.

[0072] Es ergibt sich dann der in der Fig. 5 dargestellte zusammengebaute Zustand. In der Fig. 6 ist der zusammengebaute Zustand der Fig. 5 in einer entgegengesetzten Blickrichtung dargestellt. Gleiche Elemente sind mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet und werden daher nicht erneut beschrieben.

[0073] Wie insbesondere ist in Fig. 6 zu erkennen ist, sind die Verrastungsabschnitte oder Rastnasen über die Verrastungskante 76 eingeschnappt. Ein Entnehmen des Klemmelements 28 und ein selbstständiges Herausgleichen des Klemmelements 28 ist somit nicht mehr möglich.

[0074] Des Weiteren ist zu erkennen, dass das erste Kontaktelement 20 und das zweite Kontaktelement 22 unterschiedliche Längen aufweisen. Dies geht insbesondere aus der Darstellung der Fig. 6 hervor. Die Länge 40 des ersten Kontaktelements 20 und die Länge 42 des zweiten Kontaktelementes 22 sind des Weiteren in der Fig. 4 bezeichnet.

[0075] Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass eine Polung der elektrischen Kontaktelemente 20, 22 sehr einfach für eine Bedienperson aufgrund der Längenverhältnisse ersichtlich wird.

[0076] Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass die Kontaktelemente 20, 22 Polmarkierungen 66 aufweisen. Diese können darüber hinaus eine sichtbare Darstellung der Polung bereitstellen.

[0077] Die Fig. 7 zeigt eine Querschnittsansicht entlang der Linie VII-VII in der Fig. 6. Gleiche Elemente sind erneut mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet und

werden daher nicht erneut erläutert. In der Fig. 7 ist die Anschlussdurchführung 10 in einem zusammengebauten Zustand dargestellt.

[0078] In der Fig. 7 ist besonders gut zu erkennen, wie das Klemmelement 28 die Anschlussdurchführung 10 spannt.

[0079] Das Klemmelement 28 weist eine Außenfläche 68 und eine Innenfläche 70 auf. Des Weiteren ist das Klemmelement 28 in der Y-Richtung keilförmig ausgebildet, d.h. in der in Fig. 7 dargestellten Ansicht wird die Breite zwischen der Außenfläche 68 und der Innenfläche 70 in Y-Richtung schmaler.

[0080] Die Außenumfangsnut 38 weist eine dem Flanschabschnitt 36 abgewandte Seitenwand 74 auf. Wie in der Fig. 7 zu erkennen ist, ist das Klemmelement 28 derart in die jeweilige Außenumfangsnut des Kontaktelements 20, 22 eingefügt, dass es zwischen das Innenspannelement 26 und die Seitenwand 74 eingefügt ist. Die Außenfläche 68 liegt dabei an dem Innenspannelement 26 und die Innenfläche 70 an der Seitenwand 74 an. Auf diese Weise wird beim Einfügen des Klemmelements 28 in Y-Richtung die gesamte Anordnung gespannt, das heißt der Flanschabschnitt 36 wird in X-Richtung gezogen und die Dichtungsringelement 32, 34 gequetscht.

[0081] Durch die Verrastung des Verrastungsabschnitts 56 an der Rastkante 76 wird dieser gespannte Zustand formschlüssig gehalten.

[0082] Ebenfalls wird deutlich, wie die Kragenabschnitte 56, 50 eine Isolierung des jeweiligen Kontaktelements 20, 22 gegenüber dem Wandabschnittelement 30 bzw. dem Gehäuse 16 sicherstellen. Dazu kann der zweite Kragenabschnitt 54, der einen kleineren Durchmesser als der erste Kragenabschnitt 52 aufweist, in dem Kragenabschnitt 46 des Außenspannelements 24 geschoben werden.

[0083] Auf diese Weise im zusammengebauten Zustand die in der Fig. 7 dargestellte Anordnung erhalten. Diese ist wasserdicht und lässt sich des Weiteren ohne Werkzeuge einfach montieren. Da zumindest das Klemmelement 28, das Außenspann-

element 24 und das Innenspannelement 26 aus Kunststoff ausgebildet sein können, sind diese nicht nur einfach und kostengünstig herzustellen, sondern isolieren gleichzeitig Kontaktelemente 20, 22 gegenüber dem Wandabschnittelement 30 bzw. dem Gehäuse 16.

[0084] In der Fig. 8 ist schematisch ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zum Montieren der Anschlussdurchführung 10 in das Gehäuse 16 gezeigt. Das Verfahren beginnt in einem Startschritt 82.

[0085] Dann erfolgt ein Schritt 84 des Bereitstellens 84 der Anschlussdurchführung mit mindestens einem elektrischen Kontaktelement 20, 22, mit einem Außenspannelement 24, das eine mindestens eine erste Aussparung 44 zur Durchführung des mindestens einen elektrischen Kontaktelements 20, 22 in einer Durchführungsrichtung X aufweist, und mit einem Innenspannelement 26, das mindestens eine erste Aussparung 48 zur Durchführung des mindestens einen elektrischen Kontaktelements 20, 22 in der Durchführungsrichtung X aufweist, wobei das mindestens eine elektrische Kontaktelement 20, 22 jeweils eine Außenumfangsnut 38 und einen Flanschabschnitt 36 aufweist, wobei die Anschlussdurchführung 10 des Weiteren ein Klemmelement 28 aufweist, wobei das Klemmelement 28 eine Ausnehmung 60, eine Außenfläche 68 und eine der Außenfläche 68 entgegengesetzte Innenfläche 70 aufweist.

[0086] Daran schließt sich ein Schritt 86 des Anlegens des Außenspannelements an eine Außenseite des Gehäuses 16 und ein Anlegen des Innenspannelements 26 an eine Innenseite des Gehäuses an. Die Reihenfolge des Anlegens des Außenspannelements 24 und des Innenspannelements 26 kann dabei beliebig gewählt sein.

[0087] Anschließend erfolgt ein Schritt 88 des Durchführens des mindestens einen elektrischen Kontaktelements in der Durchführungsrichtung X durch eine jeweilige Aussparung 44, 48 des Innenspannelements 26 und des Außenspannelements 24, so dass der Flanschabschnitt 36 an dem Außenspannelement zumindest mittelbar zur Anlage kommt.

[0088] Letztlich folgt ein Schritt 90 des Einfügens des Klemmelements 28 senkrecht zu der Durchführungsrichtung X in einer Fügerichtung Y in die Außenumfangsnut 38, so dass die Außenfläche 68 an dem Innenspannelement 26 und die Innenfläche 70 an einer dem Flanschabschnitt 36 abgewandten Seite 72 der Außenumfangsnut 38 des jeweiligen elektrischen Kontaktelements 20, 22 zur Anlage kommen.

[0089] Die Anschlussdurchführung 10 ist nun vollständig montiert und das Verfahren endet in dem Stoppschritt 92.

Patentansprüche

1. Anschlussdurchführung (10) für ein Gehäuse (16) eines elektrischen Bauteils (18), mit mindestens einem elektrischen Kontaktelement (20, 22), mit einem Außenspannelement (24), das eine mindestens eine erste Aussparung (44) zur Durchführung des mindestens einen elektrischen Kontaktelements (20, 22) in einer Durchführungsrichtung (X) aufweist, und mit einem Innenspannelement (26), das mindestens eine erste Aussparung (48) zur Durchführung des mindestens einen elektrischen Kontaktelements (20, 22) in der Durchführungsrichtung (X) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine erste elektrische Kontaktelement (20, 22) jeweils eine Außenumfangsnut (38) und einen Flanschabschnitt (36) aufweist, und dass die Anschlussdurchführung (10) des Weiteren ein Klemmelement (28) aufweist, wobei das Klemmelement (28) eine Ausnehmung (60), eine Außenfläche (68) und eine der Außenfläche (68) entgegengesetzte Innenfläche (70) aufweist, und wobei das Klemmelement (28) senkrecht zu der Durchführungsrichtung (X) in einer Fügerichtung (Y) in die Außenumfangsnut (38) eingefügt ist, wobei die Außenfläche (68) an dem Innenspannelement (26) und die Innenfläche (70) an einer dem Flanschabschnitt (36) abgewandten Seite (72) der Außenumfangsnut (38) des jeweiligen elektrischen Kontaktelements (20, 22) anliegt.
2. Anschlussdurchführung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Innenspannelement (26) einen Verrastungsabschnitt (56) aufweist, wobei das Klemmelement (28) eine Verrastungskante (76) aufweist, die an dem Verrastungsabschnitt (56) des Innenspannelements (26) zur Anlage kommt, wenn das Klemmelement (28) in die Außenumfangsnut (38) eingefügt ist.
3. Anschlussdurchführung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Klemmelement (28) sich um die Ausnehmung (60) herum entgegengesetzt zu der Fügerichtung (Y) des Klemmelements (28) keilförmig aufweitet.
4. Anschlussdurchführung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlussdurchführung (10) ein zweites elektrisches Kontaktelement

- (22) aufweist, wobei das Innenspannelement (26) eine zweite Aussparung (44) zur Durchführung des zweiten elektrischen Kontaktelements (20, 22) in der Durchführungsrichtung (X) aufweist, und wobei das Außenspannelement (24) eine zweite Aussparung (48) zur Durchführung des zweiten elektrischen Kontaktelements (20, 22) in der Durchführungsrichtung (X) aufweist.
5. Anschlussdurchführung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlussdurchführung (10) des Weiteren ein Wandabschnittselement (30) aufweist, das zwischen dem Außenspannelement (24) und dem Innenspannelement (26) angeordnet ist, wobei das Wandabschnittselement (30) eine Aussparung (58) für jedes Kontaktelement (20, 22) aufweist.
 6. Anschlussdurchführung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Außenspannelement (24) um jede Aussparung (44) herum einen Kragenabschnitt (46) aufweist, der in eine entsprechende Aussparung (58) des Wandabschnittselements (30) eingeführt ist.
 7. Anschlussdurchführung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Innenspannelement (26) um jede Aussparung (48) herum einen gestuften Kragenabschnitt (50) mit einem ersten Abschnitt (52) größeren Durchmessers und einem zweiten Abschnitt (54) kleineren Durchmessers aufweist, wobei der erste Abschnitt (52) größeren Durchmessers in die Aussparung (58) des Wandabschnittselements (30) eingeführt ist und der zweite Abschnitt (54) kleineren Durchmessers in den Kragenabschnitt (46) des Außenspannelements (24) eingeführt ist.
 8. Anschlussdurchführung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlussdurchführung (10) mindestens ein erstes Dichtungsringlelement (32) aufweist, das zwischen dem Flanschabschnitt (36) des mindestens einen elektrischen Kontaktelements (20, 22) und einer Außenfläche (78) des Außenspannelements (24) angeordnet ist.

9. Anschlussdurchführung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlussdurchführung (10) mindestens ein zweites Dichtungsringlelement (34) aufweist, das zwischen dem Außenspannelement (24) und dem Wandabschnittelement (30) um den Kragenabschnitt (46) des Außenspannelements (24) herum angeordnet ist.
10. Anschlussdurchführung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlussdurchführung (10) ein erstes elektrisches Kontaktelement (20) und ein zweites elektrisches Kontaktelement (22) aufweist, und wobei das erste elektrische Kontaktelement (20) und das zweite elektrische Kontaktelement (22) in Durchführungsrichtung (X) zwei verschiedene Längen (40, 42) aufweisen.
11. Anschlussdurchführung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlussdurchführung (10) ein erstes elektrisches Kontaktelement (20) und ein zweites elektrisches Kontaktelement (22) aufweist, und wobei jedes elektrische Kontaktelement (20, 22) eine Polungsmarkierung (66) aufweist.
12. Anschlussdurchführung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Außenspannelement (24), das Innenspannelement (26) und das Klemmelement (28) jeweils aus einem Kunststoff ausgebildet sind.
13. Anschlussdurchführung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass elektrisches Bauteil (18) ein Akkumulator für ein Elektrofahrzeug (12) ist.
14. Verfahren (80) zum Montieren einer Anschlussdurchführung (10) für ein Gehäuse (16) eines elektrischen Bauteils (18), mit den folgenden Schritten:
 - Bereitstellen (84) der Anschlussdurchführung mit mindestens einem elektrischen Kontaktelement (20, 22), mit einem Außenspannelement (24), das eine mindestens eine erste Aussparung (44) zur Durchführung des mindestens einen elektrischen Kontaktelements (20, 22) in einer Durchführungs-

richtung (X) aufweist, und mit einem Innenspannelement (26), das mindestens eine erste Aussparung (48) zur Durchführung des mindestens einen elektrischen Kontaktelements (20, 22) in der Durchführungsrichtung (X) aufweist, wobei das mindestens eine elektrische Kontaktelement (20, 22) jeweils eine Außenumfangsnut (38) und einen Flanschabschnitt (36) aufweist, wobei die Anschlussdurchführung (10) des Weiteren ein Klemmelement (28) aufweist, wobei das Klemmelement (28) eine Ausnehmung (60), eine Außenfläche (68) und eine der Außenfläche (68) entgegengesetzte Innenfläche (70) aufweist,

- Anlegen (86) des Außenspannelements (24) an eine Außenseite des Gehäuses (16) und Anlegen des Innenspannelements (26) an eine Innenseite des Gehäuses (16),
- Durchführen (88) des mindestens einen elektrischen Kontaktelements in der Durchführungsrichtung (X) durch eine jeweilige Aussparung (44, 48) des Innenspannelements (26) und des Außenspannelements (24), so dass der Flanschabschnitt (36) an dem Außenspannelement zumindest mittelbar zur Anlage kommt,
- Einfügen (90) des Klemmelements (28) senkrecht zu der Durchführungsrichtung (X) in einer Fügerichtung (Y) in die Außenumfangsnut (38), so dass die Außenfläche (68) an dem Innenspannelement (26) und die Innenfläche (70) an einer dem Flanschabschnitt (36) abgewandten Seite (72) der Außenumfangsnut (38) des jeweiligen elektrischen Kontaktelements (20, 22) zur Anlage kommt.

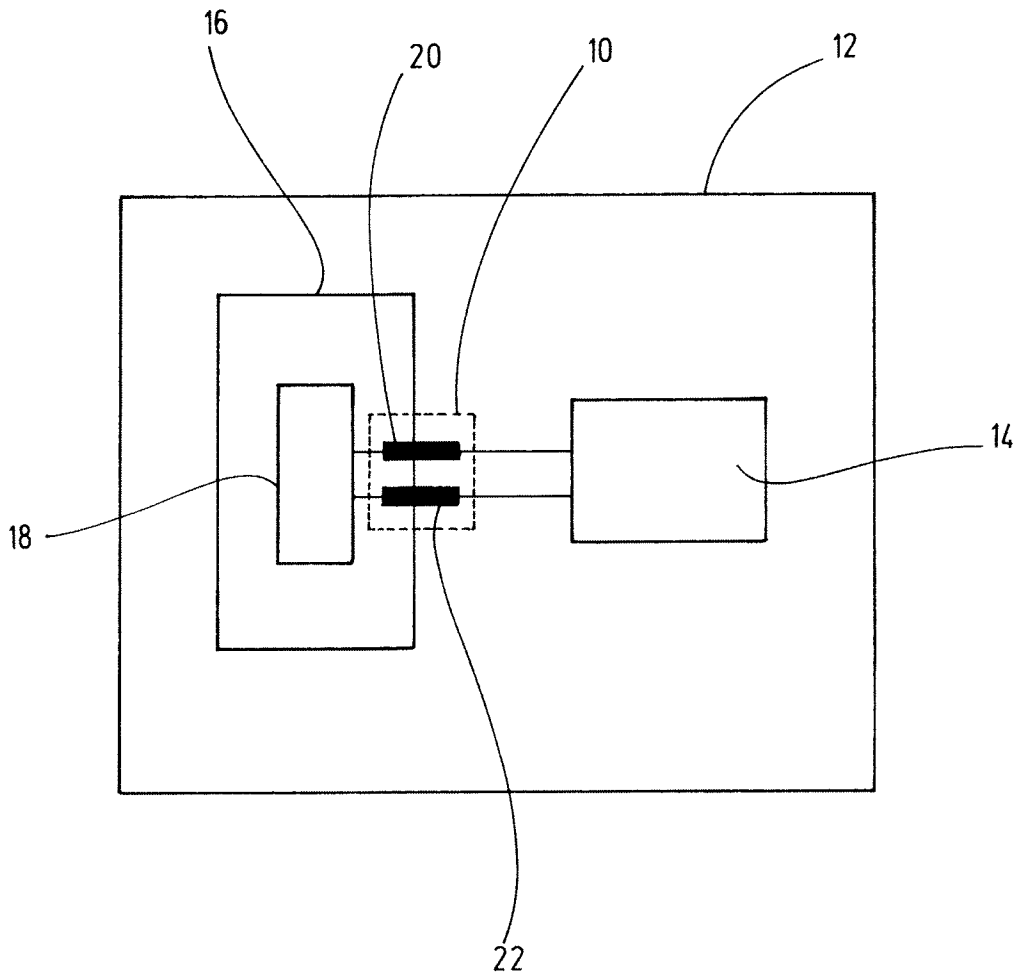


Fig. 1

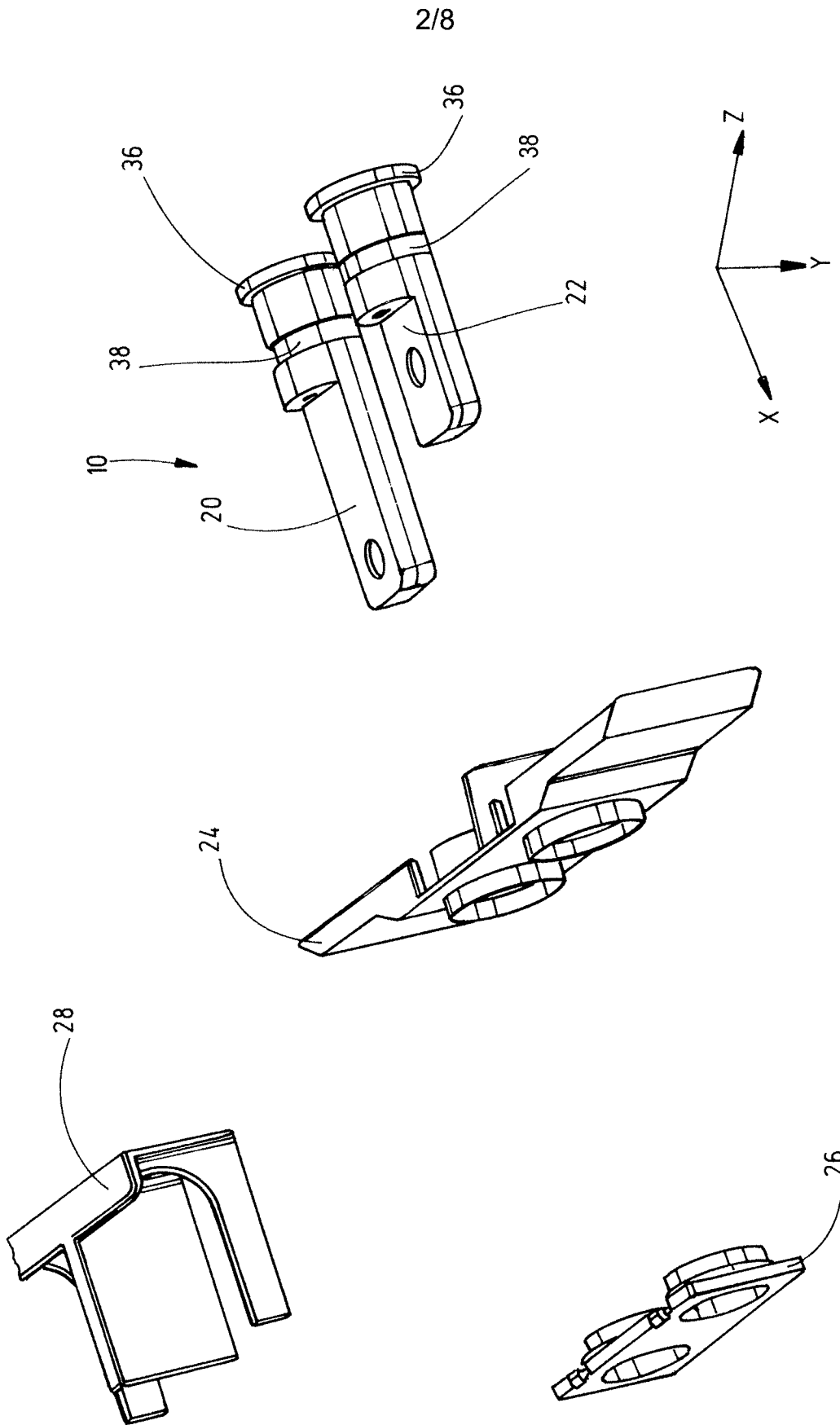


Fig. 2

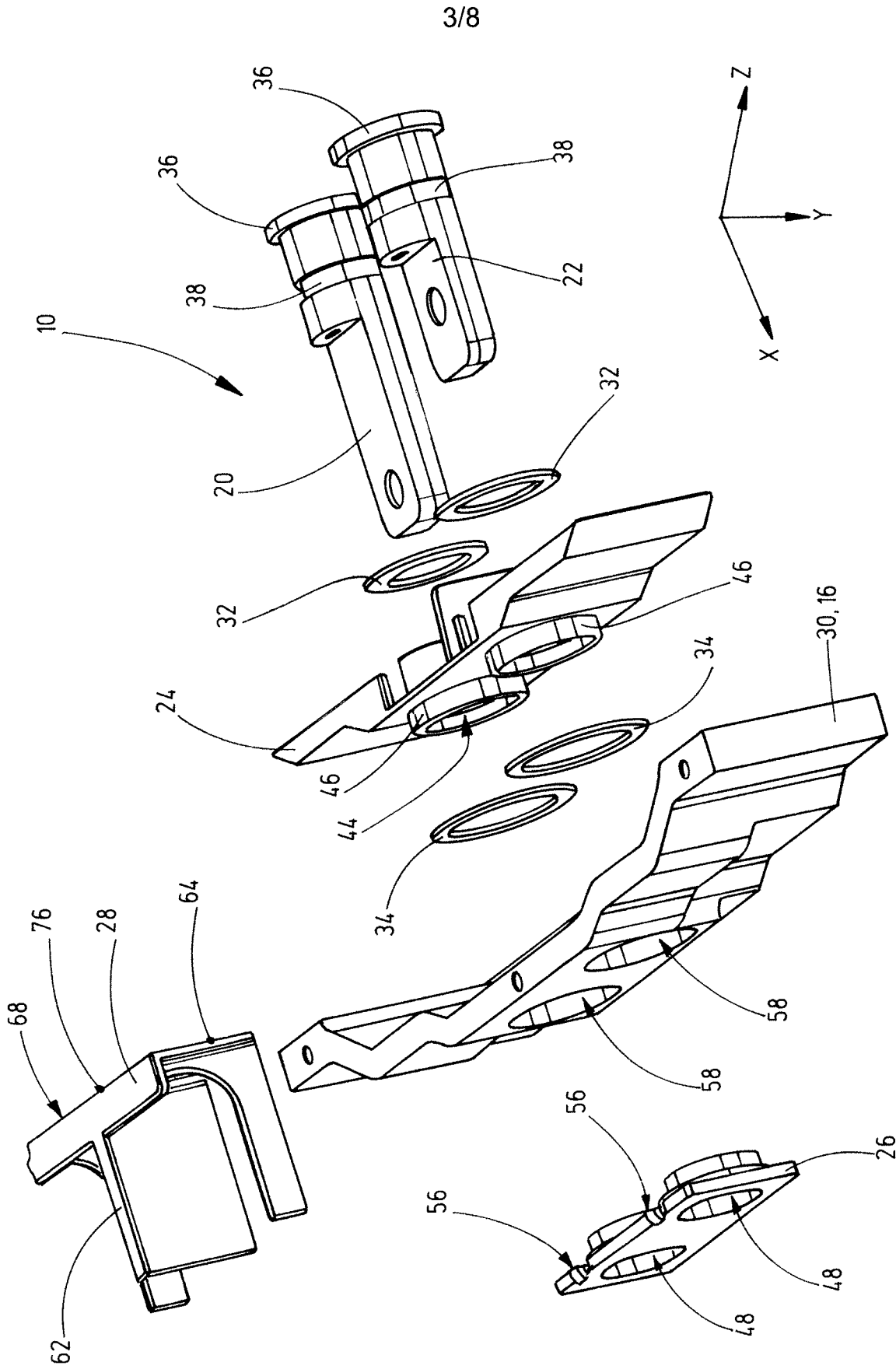


Fig. 3

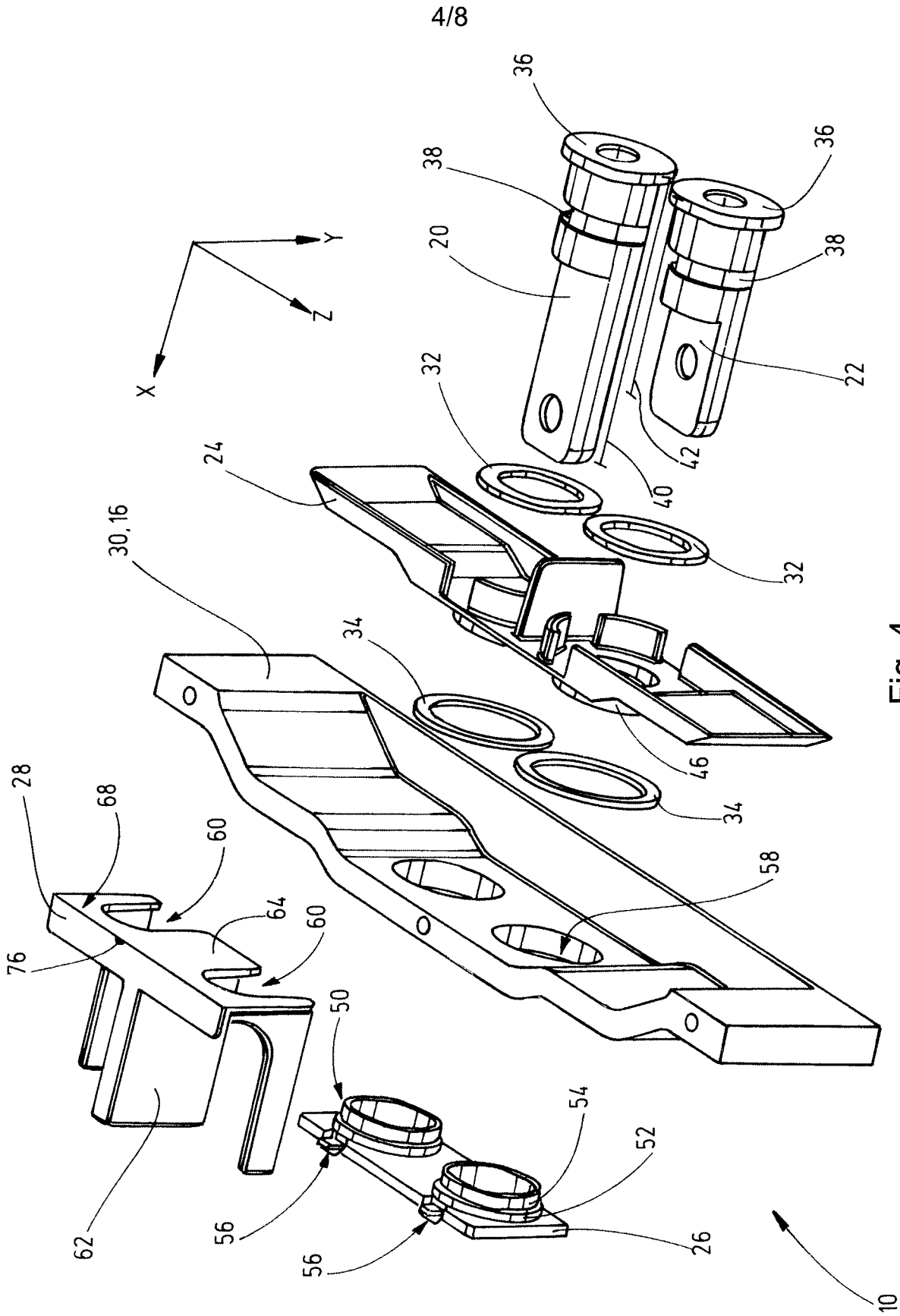


Fig. 4

5/8

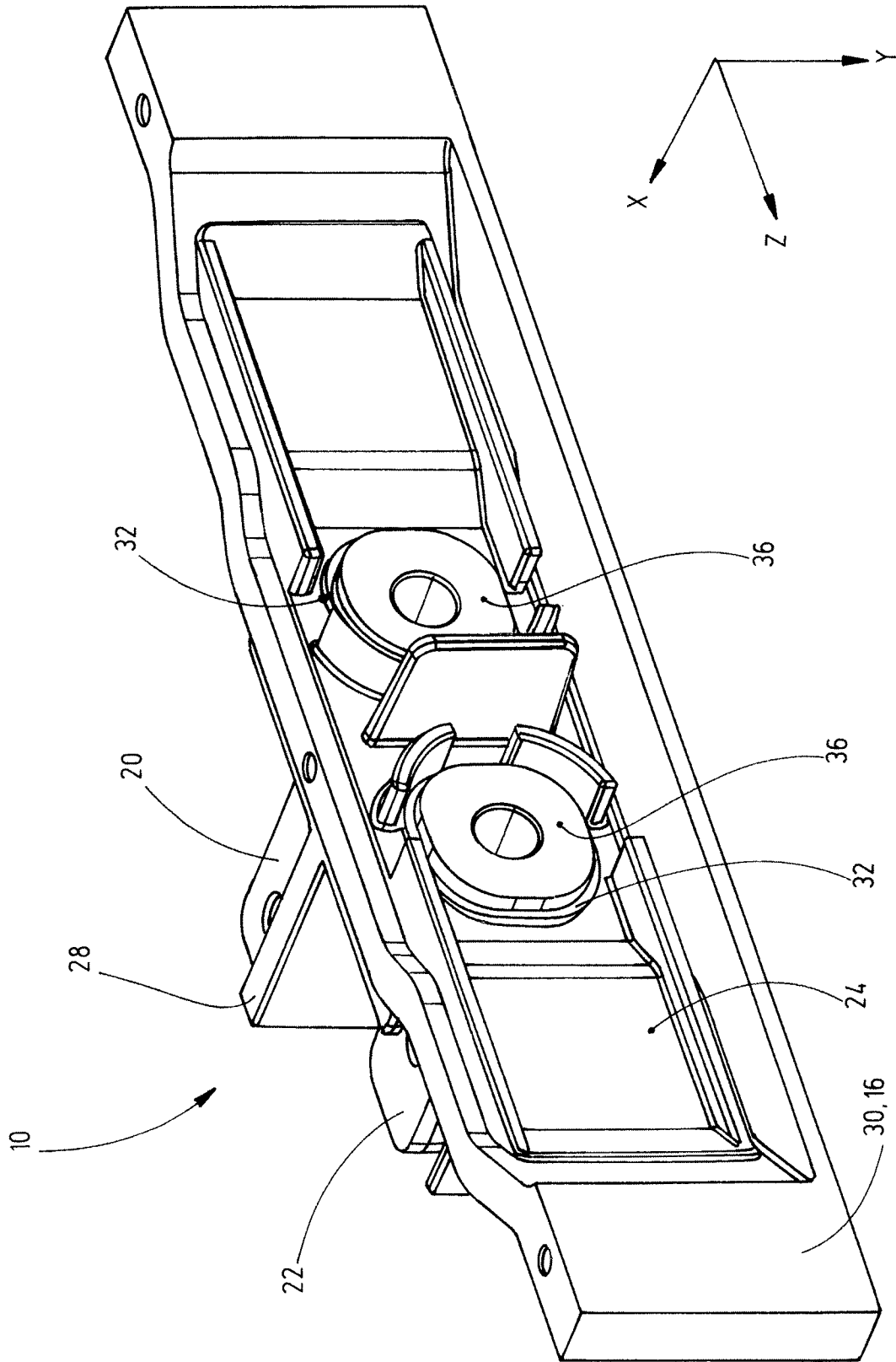


Fig. 5

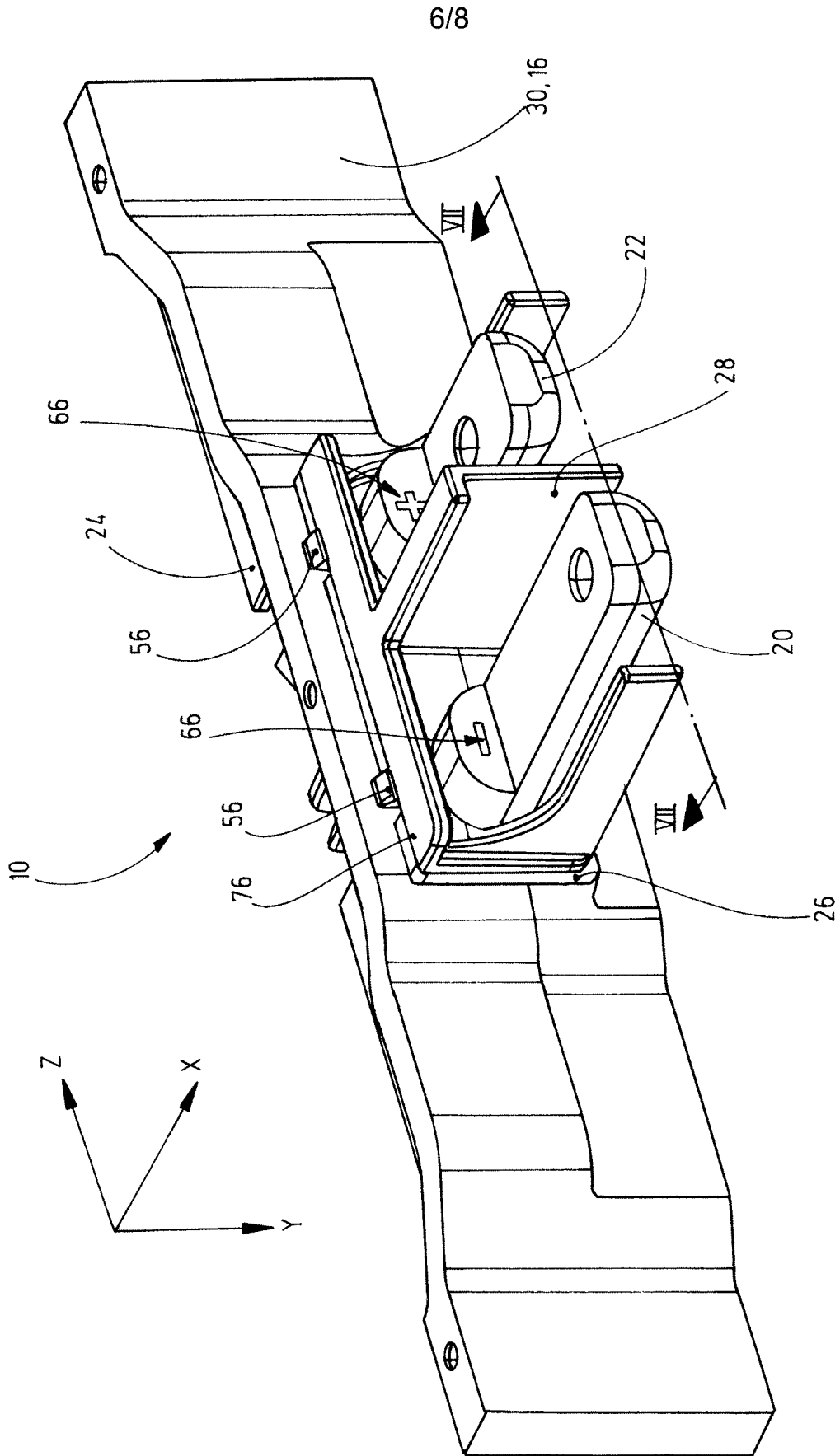


Fig. 6

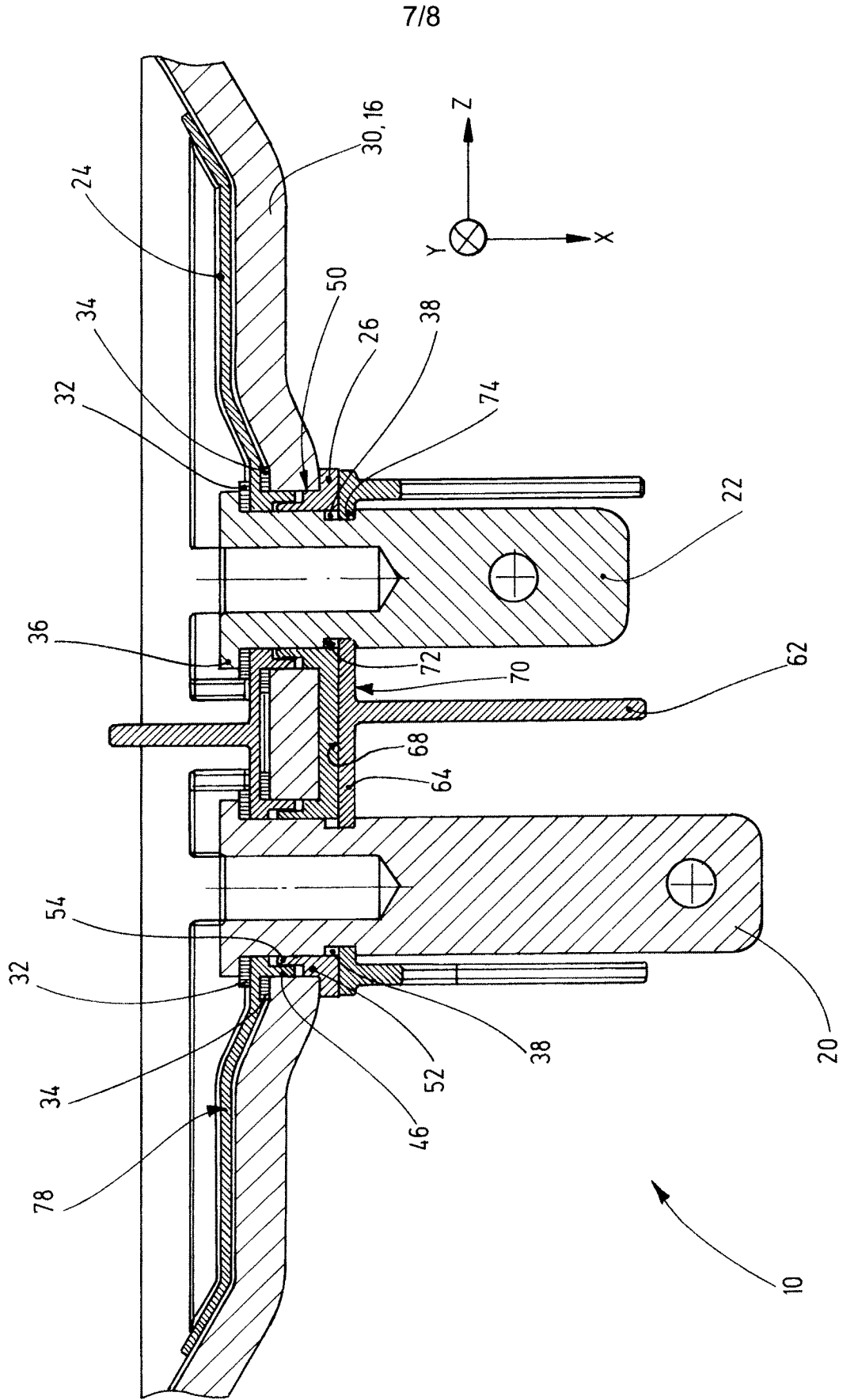


Fig. 7

8/8

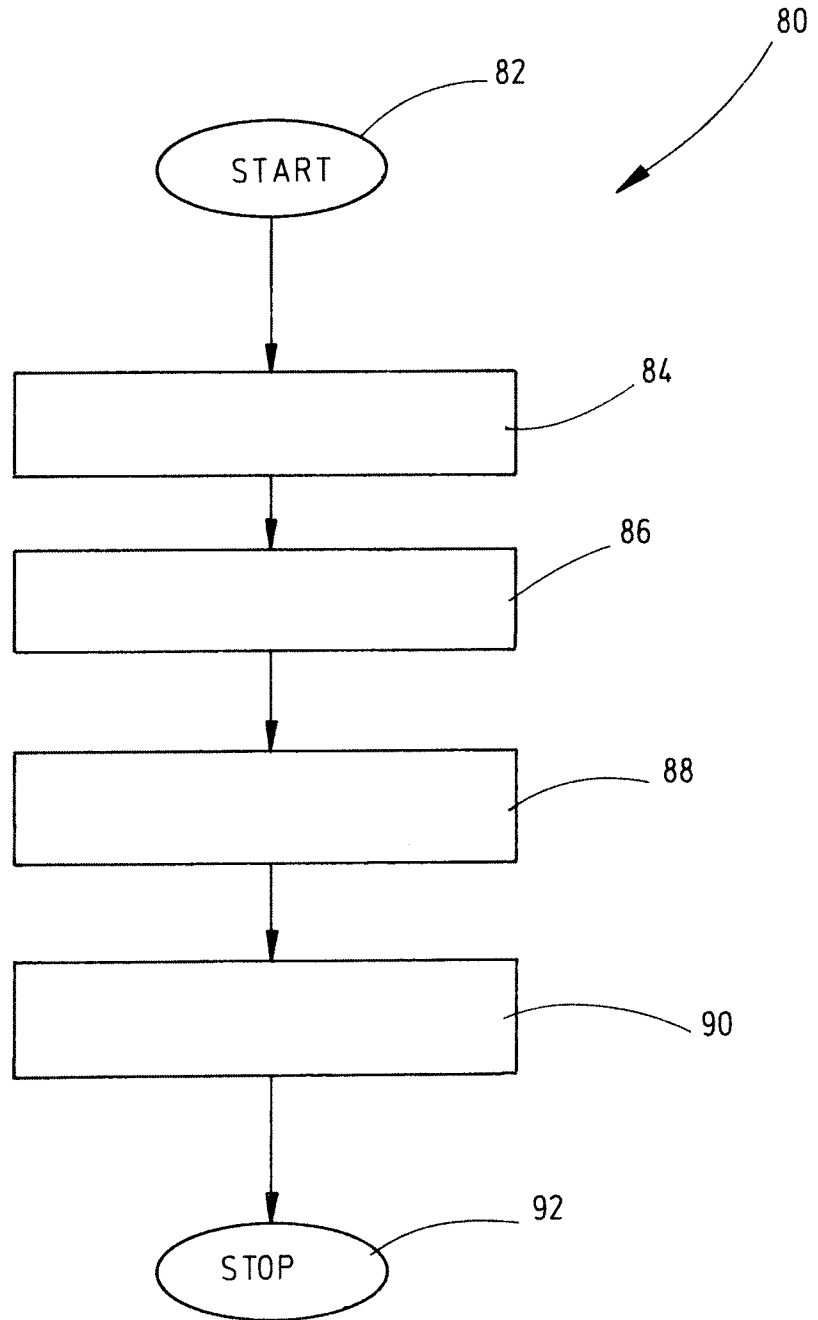


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/055033

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01M2/06 H01R13/436 H01M2/30
ADD. H01R13/52

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H01M H01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 1 472 391 A (BRUCE FORD) 30 October 1923 (1923-10-30) the whole document	1-14
A	FR 2 115 655 A5 (FULMEN; MANUF ACCUM OBJETS MOULE) 7 July 1972 (1972-07-07) page 1, line 35 - page 2, line 3 page 2, line 21 - page 3, line 24 figures 1-3	1-14
A	US 1 420 675 A (ANDREAE EDWARD F) 27 June 1922 (1922-06-27) figures 1-5 column 1, line 9 - column 4, line 11	1-14
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 28 May 2014	Date of mailing of the international search report 05/06/2014
--	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Maxisch, Thomas
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/055033

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 93 14 034 U1 (KFT KUNSTSTOFF FORM TECHNIK GM [DE]) 23 December 1993 (1993-12-23) page 3, paragraph 4 - page 4, paragraph 1 page 8, paragraph 4 - page 10, paragraph 2 figures 1,2 -----	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/055033

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 1472391	A	30-10-1923	NONE
FR 2115655	A5	07-07-1972	NONE
US 1420675	A	27-06-1922	NONE
DE 9314034	U1	23-12-1993	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. H01M2/06 H01R13/436 H01M2/30
 ADD. H01R13/52

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 H01M H01R

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 1 472 391 A (BRUCE FORD) 30. Oktober 1923 (1923-10-30) das ganze Dokument -----	1-14
A	FR 2 115 655 A5 (FULMEN; MANUF ACCUM OBJETS MOULE) 7. Juli 1972 (1972-07-07) Seite 1, Zeile 35 - Seite 2, Zeile 3 Seite 2, Zeile 21 - Seite 3, Zeile 24 Abbildungen 1-3 -----	1-14
A	US 1 420 675 A (ANDREAE EDWARD F) 27. Juni 1922 (1922-06-27) Abbildungen 1-5 Spalte 1, Zeile 9 - Spalte 4, Zeile 11 ----- -/--	1-14



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. Mai 2014

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

05/06/2014

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Maxisch, Thomas

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 93 14 034 U1 (KFT KUNSTSTOFF FORM TECHNIK GM [DE]) 23. Dezember 1993 (1993-12-23) Seite 3, Absatz 4 - Seite 4, Absatz 1 Seite 8, Absatz 4 - Seite 10, Absatz 2 Abbildungen 1,2 -----	1-14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/055033

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 1472391	A	30-10-1923	KEINE
FR 2115655	A5	07-07-1972	KEINE
US 1420675	A	27-06-1922	KEINE
DE 9314034	U1	23-12-1993	KEINE