



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.08.2020 Patentblatt 2020/35

(51) Int Cl.:
H01R 24/28 (2011.01) H01R 13/53 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20156601.5**

(22) Anmeldetag: **11.02.2020**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

- **Nusser, Tobias**
88045 Friedrichshafen (DE)
- **Mayr, Karlheinz**
6900 Bregenz (AT)
- **Küpfer, Oliver**
91322 Gräfenberg (DE)
- **Moosmann, Markus**
88287 Grünkraut (DE)

(30) Priorität: **22.02.2019 DE 102019202444**

(74) Vertreter: **ZF Friedrichshafen AG**
Gewerblicher Rechtsschutz
Löwentalerstraße 20
88046 Friedrichshafen (DE)

(72) Erfinder:
• **Pawlak, Florian**
88046 Friedrichshafen (DE)

(54) **BESTÜCKUNGSELEMENT FÜR EINEN AKTOR**

(57) Bereitgestellt wird ein Bestückungselement zur elektrischen Kontaktierung eines Aktors für ein Fahrzeuggetriebe, mit einem Grundkörper und zwei auf einer Seite von dem Grundkörper des Bestückungselements hervorstehenden elektrischen Anschlüssen. Das Bestückungselement hat einen zumindest abschnittsweise

zwischen den elektrischen Anschlüssen vorgesehenen Spanschutz, welcher ausgebildet ist, um dann, wenn das Bestückungselement mit dem Aktor kontaktiert ist, zumindest abschnittsweise einen Kurzschluss zwischen den Kontakten zu erschweren.

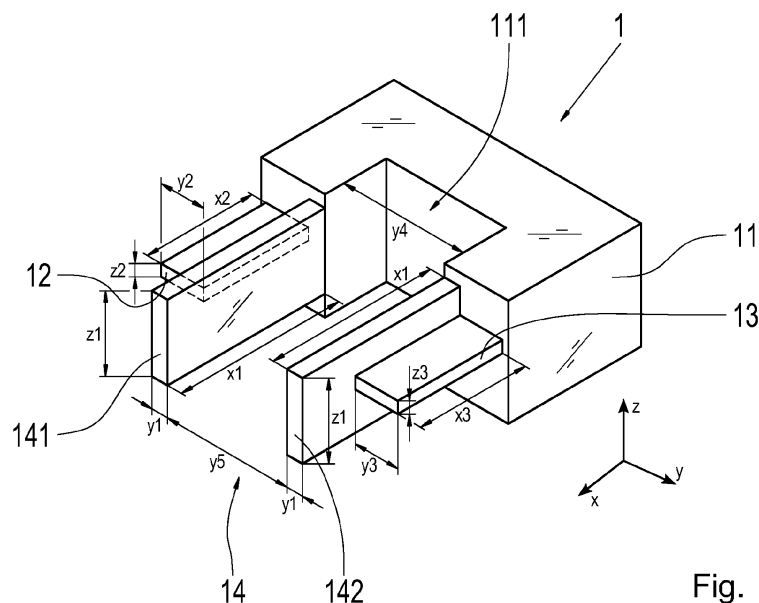


Fig. 1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Bestückungselement zur Verbindung mit einem Aktor für ein Fahrzeuggetriebe und ein System mit dem Bestückungselement und dem Aktor für das Fahrzeuggetriebe.

Stand der Technik

[0002] Zur elektrischen Verbindung bzw. Kontaktierung einer in einem Aktor für ein Fahrzeuggetriebe verbauten Leiterplatte kommen derzeit verschiedene Konstruktionen zum Einsatz.

[0003] Die elektrische Kontaktierung der Leiterplatte kann mit Hilfe sogenannter Feder-Druck-Kontakte erfolgen, wobei in der Regel zwei Feder-Druck-Kontakte pro Aktor vorgesehen sind. Diese Art der Kontaktierung erfordert eine bestimmte Kontaktkraft zwischen den Feder-Druck-Kontakten und der Leiterplatte. Aus einer Ausrichtung des Aktors kann ein Höhenversatz der beiden Feder-Druck-Kontakte resultieren, was eine kleine Fertigungstoleranz bedingt, um eine unterbrechungsfreie Kontaktierung sicherzustellen. Zusätzlich kann auch eine über mehrere Hydraulikplatten zu überbrückende Distanz zu einer weiteren Erhöhung der Fertigungstoleranz führen. Die steigende Fertigungstoleranz erfordert eine erhöhte (An)Kontaktierungskraft und ein hohes Maß an Ausrichtgenauigkeit der Aktoren, welche nur durch eine kostenintensive Reduzierung des Verdrehwinkels der Aktoren möglich ist.

[0004] Alternativ zur Feder-Druck-Kontaktierung bietet sich in Verbindung mit einem Modul, bei dem die Aufbau- und Verbindungstechnik über ein Stanzgitter ausgeführt ist, ein Messer-Gabel-Kontakt als Kontaktelement an. Diese Variante ist allerdings mit Leiterplattentechnologie nur äußerst aufwendig darstellbar. Als Alternative zur Leiterplattentechnologie ist daher die Verbindung zum Kontaktmesser mittels Litzen-Crimp-Einheit zu sehen.

[0005] Bei allen zuvor genannten Kontaktierungsformen ist jedoch ein Schutz vor leitfähigem Abrieb im Öl des Fahrzeuggetriebes, beispielsweise schwimmenden elektrisch leitenden Spänen, eine Herausforderung. Genauer gesagt kann dieser Abrieb beziehungsweise können diese Späne zu einer elektrisch leitenden Verbindung zwischen den Kontakten des Bestückungselements und/oder des Aktors führen und somit einen Kurzschluss verursachen.

[0006] Demnach ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, in allen Toleranzlagen und Positionen der Kontaktierung einen solchen Kurzschluss zu verhindern, genauer gesagt einen effektiven Spanschutz bereitzustellen. Des Weiteren besteht der Bedarf an einer Kontaktierung der einzelnen Aktoren mittels eines Bestückungselements, das ebenfalls die hohe Sicherheit ge-

genüber den im Öl enthaltenen Spänen gewährleistet.

Darstellung der Erfindung

[0007] Diese Aufgabe wird mit einem Bestückungselement und einem System gemäß den unabhängigen Ansprüchen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0008] Vorliegend wird ein Bestückungselement zur elektrischen Kontaktierung eines Aktors für ein Fahrzeuggetriebe mit einem Grundkörper und zwei auf einer Seite von dem Grundkörper des Bestückungselements hervorstehenden elektrischen Anschlüssen bereitgestellt. Das Bestückungselement weist ferner einen zumindest abschnittsweise zwischen den elektrischen Anschlüssen vorgesehenen Spanschutz auf, welcher ausgebildet ist, um dann, wenn das Bestückungselement mit dem Aktor kontaktiert ist, zumindest abschnittsweise einen Kurzschluss zwischen den Kontakten zu erschweren. Das Bestückungselement ist ein elektronisches Verbindungselement, das ausgestaltet ist, um elektrische Energie und Signale von einer Eingangsseite zu einer Ausgangsseite und umgekehrt zu übertragen. Das Bestückungselement kann beispielsweise einen ersten elektrischen Anschluss zur Kontaktierung mit einem ersten aktorseitigen Anschluss und einen zweiten elektrischen Anschluss zur Kontaktierung mit einem zweiten aktorseitigen Anschluss aufweisen.

[0009] Der Spanschutz ist so vorgesehen, dass zumindest ein Abschnitt des Spanschutzes von einer gedachten Linie geschnitten wird, die sich von dem ersten zu dem zweiten elektrischen Anschluss erstreckt. Das heißt, durch Vorsehen des Spanschutzes zwischen dem ersten und zweiten elektrischen Anschluss ist abschnittsweise keine gerade Verbindung zwischen den elektrischen Anschlüssen möglich, ohne den Spanschutz zu schneiden. Der Grundkörper ist bevorzugt ein aus Kunststoff oder aus einem weiteren Material mit ähnlich geringerer Leitfähigkeit wie Kunststoff hergestelltes Bauteil. Bevorzugt ist der Grundkörper und/oder der Spanschutz ein Nichtleiter, wobei der Grundkörper und/oder der Spanschutz entweder einteilig oder zweiteilig mit einer oberen und unteren Hälfte als Spritzgussteil ausgeführt sein können.

[0010] Der Spanschutz weist bevorzugt ein nichtleitendes Material auf, das eine geringe bzw. vernachlässigbare elektrische Leitfähigkeit im Vergleich zu dem ersten und zweiten elektrischen Anschluss hat. Der Spanschutz ist so vorgesehen, dass er einen Kurzschluss zwischen den elektrischen Anschlüssen verhindert oder zumindest erschwert. Das so ausgestaltete Bestückungselement ist dabei auch als Nachrüstlösung für bereits verbaute bzw. sich in Serie befindliche Aktoren geeignet, da der Spanschutz zumindest teilweise vorteilhaft bestückungselementseitig gelöst wird. Mit anderen Worten, das Bestückungselement selbst wirkt in der Art einer Labyrinthdichtung und erschwert es im Öl des Fahrzeuggetriebes befindlichen leitenden Spänen, die Anschlüsse elektrisch

zu verbinden. Die zuverlässige Isolation beruht auf einer Verlängerung eines Weges zwischen den Anschlüssen bzw. zum Verbinden der Anschlüsse. Der Spanschutz bildet demnach eine integral mit dem Bestückungselement ausgebildete Barriere bzw. ein Hindernis, welche bzw. welches ein Span oder ein anderes, leitendes Objekt, beispielsweise leitfähigen Abrieb aufweisendes Öl, umgehen müsste, um beide Anschlüsse kontaktieren und damit elektrisch verbinden zu können.

[0011] Die zwei elektrischen Anschlüsse können vom Grundkörper in einer Einführrichtung des Bestückungselements hervorstehen und der Spanschutz kann sich in der Einführrichtung erstrecken. Der Spanschutz kann sich in der Einführrichtung im Wesentlichen parallel zu den zwei elektrischen Anschlüssen erstrecken. Der Spanschutz kann in der Einführrichtung die zwei elektrischen Anschlüsse überragen. Die Einführrichtung entspricht einer Richtung, in welcher das Bestückungselement bewegt werden muss, um die aktorseitigen Anschlüsse mit den zwei bestückungselementseitigen Anschlüssen zu kontaktieren. Die als aktorseitig gekennzeichneten Bauteile sind Bauteile des Aktors und nicht des Bestückungselements bzw. der Aktor weist die aktorseitigen Bauteile auf. Die als bestückungselementseitig gekennzeichneten Bauteile sind Bauteile des Bestückungselements und nicht des Aktors bzw. das Bestückungselement weist die bestückungselementseitigen Bauteile auf. Bevorzugt durchdringen die zwei Anschlüsse den Grundkörper oder dringen in diesen ein.

[0012] Der Grundkörper ist bevorzugt so ausgestaltet, dass beide elektrischen Anschlüsse von einer Seite des Grundkörpers kontaktierbar sind. Diese Seite ist bevorzugt eine Seite des Grundkörpers, die der Seite, an welcher die elektrischen Anschlüsse angeordnet sind, in der Einführrichtung gegenüberliegt. Diese gegenüberliegende Seite weist bevorzugt Ausnehmungen auf, wie beispielsweise Bohrungen, die die gegenüberliegende Seite mit den zwei elektrischen Anschlüssen verbindet. So kann durch die Ausnehmungen jeweils ein weiterer elektrischer Leiter mit den zwei elektrischen Anschlüssen in Kontakt gebracht werden kann.

[0013] Bevorzugt stehen die zwei Anschlüsse im Wesentlichen im rechten Winkel von einer Seite des Grundkörpers vor und bilden einen sogenannten Messerkontakt, welcher in einem sogenannten Gabelkontakt des Aktors aufgenommen werden kann. Der Grundkörper ist dabei bevorzugt ein Quader oder zumindest abschnittsweise quaderförmig ausgebildet. Bevorzugt weist der Grundkörper einen im Wesentlichen im rechten Winkel zur Einführrichtung hervorstehenden mechanischen Anschlag oder zwei im Wesentlichen im rechten Winkel zur Einführrichtung hervorstehende mechanische Anschläge auf. Jeder Anschlag ist bevorzugt bei einer eingesteckten Position des Bestückungselements in Berührung mit einem Gehäuse des Aktuators.

[0014] Ferner kann der Grundkörper ein oder zwei Rastelemente aufweisen. Die Rastelemente sind bevorzugt an einer, bevorzugt an zwei, Seitenfläche(n) des

Grundkörpers fixiert. Die Rastelemente können sich im Wesentlichen parallel in Einführrichtung und beabstandet zur Seitenfläche nach vorne erstrecken. Bevorzugt weisen die Rastelemente eine gewisse Elastizität auf. Bevorzugt weisen die Rastelemente an ihrem in Einführrichtungen vorderen Ende einen sich in Richtung der Seitenfläche des Grundkörpers hervorstehenden Abschnitt auf, welcher zum umschließen eines aktorseitigen Einrastabschnitts ausgestaltet ist. Die Rastelemente können zur Befestigung bzw. Fixierung des Bestückungselements am Aktuator, bevorzugt in Einführrichtung, dienen.

[0015] Die elektrischen Anschlüsse können plattenartig ausgebildet sein. Der Spanschutz kann eine erste Isoliervorrichtung und eine zweite Isoliervorrichtung aufweisen. Die Isoliervorrichtungen können plattenartig ausgebildet sein und jeweils eine der Isoliervorrichtungen kann einem der elektrischen Anschlüsse zugeordnet sein. Die Isoliervorrichtungen können zusammen mit dem jeweiligen elektrischen Anschluss, dem sie zugeordnet sind, von der Einführrichtung aus gesehen einen T-förmigen Querschnitt bilden. Mit anderen Worten, die plattenartigen Isoliervorrichtungen stehen im Wesentlichen senkrecht zu dem jeweiligen ihnen zugeordneten elektrischen Anschluss. Plattenartig bedeutet hier, dass sowohl die elektrischen Anschlüsse als auch die Isoliervorrichtungen flach, im Wesentlich überall gleich dick, auf zwei gegenüberliegenden Seiten von je einer im Verhältnis zur Dicke sehr ausgedehnten ebenen Fläche begrenzte Bauteile sind. Bei der T-förmigen Anordnung sind die sehr ausgedehnten ebenen Flächen des elektrischen Anschlusses senkrecht zu den sehr ausgedehnten ebenen Flächen der jeweiligen Isoliervorrichtung angeordnet.

[0016] Ferner kann wenigstens eine Isoliervorrichtung in Kontakt mit einem der elektrischen Anschlüsse sein. Die Isoliervorrichtung kann dabei beispielsweise auch teilweise auf dem jeweiligen elektrischen Anschluss aufgebracht sein. Der Spanschutz kann eine Höhe aufweisen, die größer als eine Höhe eines ersten elektrischen Anschlusses und größer als eine Höhe eines zweiten elektrischen Anschlusses der zwei elektrischen Anschlüsse ist. Wenigstens eine Isoliervorrichtung kann eine sich in der Einführrichtung erstreckende Ausnehmung zur zumindest teilweisen Aufnahme eines elektrischen Anschlusses aufweisen. Bevorzugt ist der Spanschutz also in der Querschnittsebene, auf der die Einführrichtung senkrecht steht, U-förmig ausgebildet, so dass der Spanschutz die elektrischen Anschlüsse zwischen zwei Schenkeln der U-Form zumindest teilweise aufnimmt. Wenn der Spanschutz derart U-förmig ausgestaltet ist, kann er als Schiene oder Halterung für die elektrischen Anschlüsse dienen. Hierdurch können die zwei elektrischen Anschlüsse im Fertigungsprozess bzw. bei der Montage leichter an dem Bestückungselement angebracht werden. Mit anderen Worten, die zwei elektrischen Anschlüsse können dann in dem Spanschutz geführt sein bzw. von diesem gestützt werden.

[0017] Der Spanschutz kann zumindest in einem in Einführrichtung vorderen Bereich einen Einführbereich aufweisen, der trichterartig ausgebildet ist. Mit anderen Worten, die Isoliervorrichtungen können sich entlang der Einführrichtung mit steigender Entfernung vom Grundkörper zumindest abschnittsweise verjüngen. Verjüngen beschreibt hier eine Verkleinerung des Querschnitts. Das heißt, die erste und zweite Isoliervorrichtung können an ihren freien Endabschnitten Flächen aufweisen, die schräg zur Einführrichtung ausgebildet sind, sodass sich die erste und die zweite Isoliervorrichtung verjüngen. Zwei in Einführrichtung an gleicher Position befindliche Schrägflächen können so angeordnet sein, dass der Abstand zwischen diesen in Einführrichtung zunimmt. Auf diese Weise wird durch diese Schrägflächen eine Art Einführtrichter gebildet. Dadurch kann ein aktorseitiger Spanschutz leichter zwischen zwei benachbarten Isoliervorrichtungen eingefädelt bzw. das Bestückungselement einfacher montiert werden.

[0018] Der Grundkörper und der Spanschutz können einstückig ausgebildet sein. Einstückig bedeutet hier durchgängig bzw. integral ausgebildet. Vorzugsweise sind der Grundkörper und der Spanschutz aus demselben Material in einem Stück hergestellt, insbesondere spritzgegossen. Alternativ kann der Spanschutz stoffschlüssig mit dem Grundkörper verbunden sein.

[0019] Der Grundkörper kann eine Ausnehmung aufweisen, wobei die Ausnehmung ein teilweises Aufnehmen eines Abschnitts einer aktorseitigen Bestückungselementaufnahme aus der Einführrichtung erlaubt und eine Breite aufweist, die im Wesentlichen einem Abstand der ersten Isoliervorrichtung zu der zweiten Isoliervorrichtung entspricht.

[0020] Ferner wird ein System mit dem zuvor beschriebenen Bestückungselement und einem Aktor für ein Fahrzeuggetriebe bereitgestellt. Die zwei elektrischen Anschlüsse des Bestückungselements können jeweils mit einem elektrischen Anschluss des Aktors elektrisch leitend in Kontakt gebracht werden. Der Spanschutz des Bestückungselements ist so ausgebildet, dass dieser in einem Zustand, in dem das Bestückungselement in den Aktor eingesteckt ist, sowohl zwischen den zwei elektrischen Anschlüssen des Bestückungselements als auch den zwei elektrischen Anschluss des Aktors angeordnet ist. Die oben beschriebene vorteilhafte Wegverlängerung wird durch ein vorteilhaftes Ineinandergreifen von Formelementen des Bestückungselements und des Aktors, insbesondere der Ausnehmung des Bestückungselements und der Bestückungselementaufnahme des Aktors, weiter verstärkt.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0021]

Figur 1 zeigt schematisch und perspektivisch ein Bestückungselement gemäß einer Ausführungsform.

Figur 2 zeigt perspektivisch ein Bestückungselement gemäß einer Ausführungsform.

Figur 3 zeigt perspektivisch ein System mit dem Bestückungselement aus Figur 2 und einem Aktor gemäß einer Ausführungsform.

Figur 4 zeigt perspektivisch das System aus Figur 3 geschnitten entlang der Linie A-A in Figur 3.

Figur 5 zeigt perspektivisch ein System mit einem Bestückungselement und einem Aktor gemäß einer weiteren Ausführungsform.

15 Detaillierte Beschreibung von Ausführungsformen

[0022] Ein Bestückungselement 1 gemäß einer ersten Ausführungsform wird unter Bezugnahme auf Figur 1 beschrieben. Figur 1 zeigt das Bestückungselement 1 schematisch, d.h. vereinfacht, und perspektivisch.

[0023] Das Bestückungselement 1 weist einen quaderförmigen Grundkörper 11, einen ersten und einen zweiten elektrischen Anschluss 12, 13, sowie einen Spanschutz 14 auf. Sowohl der erste als auch der zweite elektrische Anschluss 12, 13 stehen senkrecht von einer Seitenfläche des Grundkörpers 11 hervor. Auch der erste und der zweite elektrische Anschluss 12, 13 sind abschnittsweise quaderförmig, genauer gesagt plattenförmig, und erstrecken sich in einer Einführrichtung X. Die Einführrichtung X steht dabei senkrecht auf der Seitenfläche des Grundkörpers 11, von welcher sich die zwei elektrischen Anschlüsse 12, 13 aus erstrecken. Die Einführrichtung X ist die Richtung, in welche das Bestückungselement 1 in einen zum Bestückungselement 1 korrespondierenden Aktor 2 einzuführen ist. Jeweils senkrecht zur Einführrichtung X stehen Richtungen Z und Y, wobei auch die Richtungen Z und Y selbst einen rechten Winkel einschließen. Mit anderen Worten, die Einführrichtung X bildet zusammen mit den Richtungen Z und Y ein kartesisches Koordinatensystem. Die Richtung Y gibt eine Breitenrichtung des Bestückungselements 1 an und die Richtung Z eine Höhenrichtung des Bestückungselements 1. In Höhenrichtung Z weist der erste elektrische Anschluss 12 eine Höhe Z2 auf. In Höhenrichtung Z weist der zweite elektrische Anschluss 13 eine Höhe Z3 auf. Die Höhe Z2 des ersten elektrischen Anschlusses 12 ist gleich groß wie die Höhe Z3 des zweiten elektrischen Anschlusses 13.

[0024] Der Spanschutz 14 ist zweiteilig ausgeführt, d. h. er weist eine erste Isoliervorrichtung 141 und eine zweite Isoliervorrichtung 142 auf. Vorliegend haben sowohl die erste Isoliervorrichtung 141 als auch die zweite Isoliervorrichtung 142 in Höhenrichtung Z dieselbe Höhe Z1. Dabei ist die Höhe Z1 der ersten und zweiten Isoliervorrichtung 141, 142 größer als sowohl die Höhe Z2 des ersten elektrischen Anschlusses 12 als auch die Höhe Z3 des zweiten elektrischen Anschlusses 13. In Breitenrichtung Y weist der erste elektrische Anschluss 12 eine

Breite Y2 auf. In Breitenrichtung Y weist der zweite elektrische Anschluss 13 eine Breite Y3 auf. Die Breite Y2 des ersten elektrischen Anschlusses 12 ist gleich groß wie die Breite Y3 des zweiten elektrischen Anschlusses 13. Mit anderen Worten, eine Querschnittsfläche des ersten und zweiten elektrischen Anschlusses 12, 13 ist in einer Querschnittsebene YZ, auf der die Einführrichtung X senkrecht steht, gleich groß.

[0025] Vorliegend haben sowohl die erste Isoliervorrichtung 141 als auch die zweite Isoliervorrichtung 142 in der Breitenrichtung Y dieselbe Breite Y1. Mit anderen Worten, eine Querschnittsfläche der ersten und zweiten Isoliervorrichtung 141, 142 ist in der Querschnittsebene YZ, auf der die Einführrichtung X senkrecht steht, gleich groß. Dabei ist die Breite Y1 der ersten und zweiten Isoliervorrichtung 141, 142 größer als sowohl die Breite Y2 des ersten elektrischen Anschlusses 12 als auch die Breite Y3 des zweiten elektrischen Anschlusses 13.

[0026] In Einführrichtung X weist der erste elektrische Anschluss 12 eine Länge X2 auf. In Einführrichtung X weist der zweite elektrische Anschluss 13 eine Länge X3 auf. Die Länge X2 des ersten elektrischen Anschlusses 12 ist gleich groß wie die Länge X3 des zweiten elektrischen Anschlusses 13. Mit anderen Worten, der erste und zweite elektrische Anschluss 12, 13 sind in der Einführrichtung X ausgehend vom Grundkörper 11 gleich lang.

[0027] Vorliegend haben sowohl die erste Isoliervorrichtung 141 als auch die zweite Isoliervorrichtung 142 in der Einführrichtung X dieselbe Länge X1. Dabei ist die Länge X1 der ersten und zweiten Isoliervorrichtung 141, 142 größer als sowohl die Länge X2 des ersten elektrischen Anschlusses 12 als auch die Länge X3 des zweiten elektrischen Anschlusses 13. Der erste elektrische Anschluss 12, der zweite elektrische Anschluss 13, die erste Isoliervorrichtung 141 und die zweite Isoliervorrichtung 142 erstrecken sich in Einführrichtung X parallel zueinander.

[0028] Ferner weist der Grundkörper 11 eine Ausnehmung 111 auf. Seitenflächen der Ausnehmung 111 erstrecken sich in Verlängerung der ersten und zweiten Isoliervorrichtung 141, 142 in das Innere des quaderförmigen Grundkörpers 11 entgegen der Einführrichtung X. Anders ausgedrückt, eine Breite Y4 der Ausnehmung 111 in Breitenrichtung Y entspricht einem Abstand Y5 in Breitenrichtung Y der ersten zur zweiten Isoliervorrichtung 141, 142. In einer Ebene XY, auf welcher die Höhenrichtung Z senkrecht steht, bildet die Ausnehmung 111 im Grundkörper 11 zusammen mit der ersten und zweiten Isoliervorrichtung 141, 142 eine U-Form. Hierbei ist die Ausnehmung 111 mittig in der Breitenrichtung Y im Grundkörper 11 angeordnet.

[0029] Ferner weist der quaderförmige Grundkörper 11 in Figur 1 nicht dargestellte Ausnehmungen bzw. Löcher oder Öffnungen auf. Die Löcher erstrecken sich jeweils in der Einführrichtung X von einer Seite des Grundkörpers zu dem ersten und zweiten elektrischen Anschluss 12, 13. Die Seite des Grundkörpers 11, von welcher

sich die Löcher in Einführrichtung X zu dem ersten und zweiten elektrischen Anschluss 12, 13 erstrecken, ist der Seite des Grundkörpers 11 entgegengesetzt, von welcher der erste und zweite elektrische Anschluss 12, 13 hervorstehen. Mit anderen Worten, der Grundkörper 11 umfasst zwei Löcher, um die elektrischen Anschlüsse 12, 13 von einer ihnen in der Einführrichtung X entgegengesetzten Seite des Grundkörpers 11 kontaktieren zu können.

[0030] Das Bestückungselement 1 ist bezüglich einer sich mittig zwischen der ersten und zweiten Isoliervorrichtung 141, 142 in Einführrichtung X erstreckenden Ebene, die senkrecht zu der Ebene XY ist, symmetrisch.

[0031] Das Bestückungselement 1 wird nun weiter im Detail mit Bezug zu Figur 2 beschrieben. Figur 2 zeigt perspektivisch das Bestückungselement 1 gemäß der ersten Ausführungsform.

[0032] In Figur 2 sind zwei Kabel 15 dargestellt, welche in den zuvor beschriebenen Löchern des Grundkörpers 11 elektrisch verbunden, vorzugsweise vercrimpt sind. Die zwei Kabel 15 sind dadurch mit Leitern (nicht dargestellt) verbunden, die sich im Grundkörper 11 zu dem ersten und zweiten elektrischen Anschluss 12 und 13 erstrecken. Sowohl der erste als auch der zweite elektrische Anschluss 12, 13 ist in einer Ausnehmung 144 der ersten und der zweiten Isoliervorrichtung 141, 142 aufgenommen. Die Ausnehmung 144 ist somit jeweils in beiden Isoliervorrichtungen 141, 142 vorgesehen. Genauer gesagt weisen sowohl die erste als auch die zweite Isoliervorrichtung 141, 142 in der Querschnittsebene YZ einen U-förmigen Querschnitt auf. In diesem U-förmigen Querschnitt, genauer gesagt zwischen den Schenkeln des U-förmigen Querschnitts, sind der erste und der zweite elektrische Anschluss 12, 13 teilweise aufgenommen. Somit dienen die erste und zweite Isoliervorrichtung 141, 142 jeweils als Schiene bzw. Führung für den ersten bzw. den zweiten elektrischen Anschluss 12, 13 in der Einführrichtung X.

[0033] Wie oben beschrieben ist die erste und zweite Isoliervorrichtung 141, 142 in Einführrichtung X ausgehend vom Grundkörper 11 länger als der erste und der zweite elektrische Anschluss 12, 13. Die erste und die zweite Isoliervorrichtung 141, 142 überragen somit in der Einführrichtung X jeweils den elektrischen Anschluss 12, 13, den sie in ihrem U-förmigen Querschnitt teilweise aufgenommen haben. Ferner hat der Überstand, der den jeweiligen elektrischen Anschluss 12, 13 überragt, der jeweiligen Isoliervorrichtung 141, 142 einen Innenabschnitt, der geneigt zur Einführrichtung X verläuft. Der Überstand der jeweiligen Isoliervorrichtung 141, 142 läuft also in der Einführrichtung X spitz zu. Der Überstand von der ersten und der zweiten Isoliervorrichtung 141, 142 bilden zusammen einen trichterartig ausgebildeten Einführbereich 143 für einen aktorseitigen Spanschutz bzw. eine Bestückungselementaufnahme 22. Mit anderen Worten, die Isoliervorrichtungen 141, 142 verjüngen sich entlang der Einführrichtung X mit steigender Entfernung vom Grundkörper 11. Der Überstand bzw. in der Einführ-

richtung X vordere Abschnitt der ersten und zweiten Isolier Vorrichtung 141, 142 dient somit als Einführhilfe für die Bestückungselementaufnahme 22, welcher später im Detail unter Bezugnahme auf Figur 4 beschrieben wird. Die erste und die zweite Isolier Vorrichtung 141, 142 dienen, wie oben beschrieben, als Schiene bzw. Montagehilfe für den ersten und den zweiten elektrischen Anschluss 12, 13. Ferner verhindern sie einen Kurzschluss zwischen dem ersten und dem zweiten elektrischen Anschluss 12, 13, beispielsweise hervorgerufen durch einen elektrisch leitenden Metallspan oder im Öl vorhandenen leitfähigen Abrieb.

[0034] In Figur 3 ist perspektivisch ein System aufweisend das Bestückungselement 1 aus Figur 2 und einem Aktor 2 gemäß der Ausführungsform gezeigt. Figur 4 zeigt perspektivisch das System aus Figur 3 geschnitten entlang der Linie A-A in Figur 3.

[0035] Der Aktor 2 weist den Spanschutz 22, zwei mechanische Anschläge 23, 24, eine Bestückungselementkappe 25, einen ersten aktorseitigen elektrischen Anschluss 26 und einen zweiten aktorseitigen elektrischen Anschluss 27 auf. Im Inneren der Bestückungselementkappe 25 ist der aktorseitige Spanschutz 22 angeordnet. Der aktorseitige Spanschutz 22 erstreckt sich entgegengesetzt und parallel zu der Einführrichtung X des Bestückungselements 1. Durch Einführen des Bestückungselements 1 in den Aktor 2 dringt der aktorseitige Spanschutz 22 zwischen die Isolier Vorrichtungen 141, 142 des Bestückungselements 1 ein. Durch weiteres Einführen in die Einführrichtung X des Bestückungselements 1 wird der aktorseitige Spanschutz 22 in der Ausnehmung 111 des Grundkörpers 11 teilweise aufgenommen. Das Bestückungselement 1 ist in Figur 3 und 4 in nahezu vollständig eingesteckter Position in dem Aktor 2 gezeigt. Durch weiteres Einführen des Bestückungselements 1 in den Aktor 2 in der Einführrichtung X, kommen mechanische Anschläge 16, 17 des Bestückungselements 1 mit den mechanischen Anschlägen 23 und 24 des Aktors 2 in Kontakt. So kann eine Bewegung in der Einführrichtung X des Bestückungselements 1 relativ zum Aktor 2 im eingesteckten Zustand verhindert werden. Die mechanischen Anschläge 16, 17 des Bestückungselements 1 stehen jeweils seitlich in der Breitenrichtung Y vom Grundkörper 11 hervor. Mit anderen Worten, die mechanischen Anschläge 16, 17 des Bestückungselements 1 erstrecken sich in der Breitenrichtung Y weg vom Grundkörper 11. Die mechanischen Anschläge 23, 24 des Aktors 2 stehen jeweils seitlich in der Breitenrichtung Y von der Bestückungselementkappe 25 hervor. Mit anderen Worten, die mechanischen Anschläge 23, 24 des Aktors 2 erstrecken sich in der Breitenrichtung Y weg von der Bestückungselementkappe 25.

[0036] Wie in Figur 4 zu erkennen ist, dringen die als Messerkontakte ausgeführten ersten und zweiten elektrischen Anschlüsse 12, 13 des Bestückungselements 1 in einen als Gabelkontakt ausgeführten ersten und einen ebenfalls als Gabelkontakt ausgeführten zweiten elektrischen Anschluss 26 und 27 des Aktors 2 ein. Die Gabel-

kontakte 21 und 22 nehmen die Messerkontakte 12, 13 in der Einführrichtung X auf. Mit anderen Worten, eine elektrisch leitende Verbindung zwischen dem Aktor 2 und dem Bestückungselement 1 wird über die Gabelkontakte 21, 22 des Aktors 2 und die Messerkontakte 12, 13 des Bestückungselements 1 hergestellt.

[0037] In Figur 5 ist eine weitere Ausführungsform eines Systems mit einem Bestückungselement 1 und einem Aktor 2 gezeigt. Dem in Figur 5 gezeigten System liegt das gleiche Wirkprinzip und die gleiche konstruktive Ausgestaltung des Bestückungselements 1 und des Aktors 2, wie unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 4 beschrieben, zugrunde. Im Folgenden werden daher nur die Unterschiede zu der ersten Ausführungsform beschrieben.

[0038] Der in Figur 5 gezeigte Bestückungselement 1 gemäß einer zweiten Ausführungsform ist als Einzelstecker ausgeführt und weist Rastelemente 18, 19 auf. Die Rastelemente 18, 19 korrespondieren jeweils zu aktorseitigen Vorsprüngen 28, 29 des Aktors 2. Die Rastelemente 18, 19 sind ausgestaltet, um mit den aktorseitigen Vorsprüngen 28, 29 in Eingriff zu gelangen. So kann eine Bewegung entgegen der Einführrichtung X des Bestückungselements 1 relativ zum Aktor 2 im eingesteckten Zustand verhindert werden. Die Rastelemente 18, 19 des Bestückungselements 1 stehen jeweils seitlich in der Breitenrichtung Y vom Grundkörper 11 hervor.

[0039] Eine Kombination beider Ausführungsformen ist möglich. Genauer gesagt entspricht dies einem Bestückungselement 1 mit sowohl den mechanischen Anschlägen 16, 17 als auch den Rastelementen 18, 19. So kann eine Bewegung in und entgegen der Einführrichtung X des Bestückungselements 1 relativ zum Aktor 2 im eingesteckten Zustand verhindert werden.

Bezugszeichen

[0040]

1	Bestückungselement
11	Grundkörper
111	Ausnehmung
12	erster elektrischer Anschluss (Messerkontakt)
13	zweiter elektrischer Anschluss (Messerkontakt)
14	Spanschutz
141	erste Isolier Vorrichtung
142	zweite Isolier Vorrichtung
143	Einführbereich
144	Ausnehmung des Spanschutzes
15	Kabel
16	mechanischer Anschlag
17	mechanischer Anschlag
18	Rastelement
19	Rastelement
2	Aktor
22	aktorseitiger Spanschutz (Bestückungselementaufnahme)
23	mechanischer Anschlag

24	mechanischer Anschlag	
25	Bestückungselementkappe	
26	erster aktorseitiger elektrischer Anschluss (Gabelkontakt)	
27	zweiter aktorseitiger elektrischer Anschluss (Gabelkontakt)	5
28	Vorsprung	
29	Vorsprung	
X	Einführrichtung	
X1	Länge erster und zweiter Isoliervorrichtung	10
X2	Länge erster elektrischer Anschluss	
X3	Länge zweiter elektrischer Anschluss	
Y	Breitenrichtung	
Y1	Breite erster und zweiter Isoliervorrichtung	
Y2	Breite erster elektrischer Anschluss	15
Y3	Breite zweiter elektrischer Anschluss	
Y4	Breite Ausnehmung des Grundkörpers	
Y5	Abstand vom ersten zur zweiten Isoliervorrichtung	
Z	Höhenrichtung	20
Z1	Höhe erster und zweiter Isoliervorrichtung	
Z2	Höhe erster elektrischer Anschluss	
Z3	Höhe zweiter elektrischer Anschluss	

Patentansprüche

- Bestückungselement (1) zur elektrischen Kontaktierung eines Aktors (2) für ein Fahrzeuggetriebe, mit einem Grundkörper (11) und zwei auf einer Seite von dem Grundkörper (11) des Bestückungselements (1) hervorstehenden elektrischen Anschlüssen (12, 13), **gekennzeichnet durch** einen zumindest abschnittsweise zwischen den elektrischen Anschlüssen (12, 13) vorgesehenen Spanschutz (14), welcher ausgebildet ist, um dann, wenn das Bestückungselement (1) mit dem Aktor (2) kontaktiert ist, zumindest abschnittsweise einen Kurzschluss zwischen den Kontakten zu erschweren.
- Bestückungselement (1) nach Anspruch 1, wobei die zwei elektrischen Anschlüsse (12, 13) vom Grundkörper (11) in einer Einführrichtung (X) des Bestückungselements (1) hervorstehen und wobei sich der Spanschutz (14) in der Einführrichtung (X) erstreckt.
- Bestückungselement (1) nach Anspruch 2, wobei sich der Spanschutz (14) in der Einführrichtung (X) im Wesentlichen parallel zu den zwei elektrischen Anschlüssen (12, 13) erstreckt.
- Bestückungselement (1) nach einem der Ansprüche 2 oder 3, wobei der Spanschutz (14) in der Einführrichtung (X) die zwei elektrischen Anschlüsse (12, 13) überragt.
- Bestückungselement (1) nach einem der Ansprüche

2 bis 4, wobei die zwei elektrischen Anschlüsse (12, 13) plattenartig ausgebildet sind und der Spanschutz (14) eine erste Isoliervorrichtung (141) und eine zweite Isoliervorrichtung (142) aufweist, wobei die Isoliervorrichtungen (141, 142) plattenartig ausgebildet sind und jeweils eine der Isoliervorrichtungen (141, 142) einem der elektrischen Anschlüsse (12, 13) zugeordnet ist, wobei die Isoliervorrichtungen (141, 142) zusammen mit dem jeweiligen elektrischen Anschluss (12, 13), dem sie zugeordnet sind, von der Einführrichtung (X) aus gesehen einen T-förmigen Querschnitt bilden.

6. Bestückungselement (1) nach Anspruch 5, wobei wenigstens eine Isoliervorrichtung (141, 142) in Kontakt mit einem der elektrischen Anschlüsse (12, 13) steht.

7. Bestückungselement (1) nach Anspruch 6, wobei wenigstens eine Isoliervorrichtung (141, 142) eine sich in der Einführrichtung (X) erstreckende Ausnehmung (144) zur zumindest teilweisen Aufnahme eines elektrischen Anschlusses aufweist.

8. Bestückungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei der Spanschutz (14) eine größere Höhe (Z1) als die elektrischen Anschlüsse aufweist.

9. Bestückungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei der Spanschutz (14) zumindest in einem in Einführrichtung (X) vorderen Bereich einen Einführbereich (143) aufweist, der trichterartig ausgebildet ist.

10. Bestückungselement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Grundkörper (11) und der Spanschutz (14) einstückig ausgebildet sind.

11. Bestückungselement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Grundkörper (11) eine Ausnehmung (111) aufweist, wobei die Ausnehmung ein teilweises Aufnehmen eines Abschnitts einer aktorseitigen Bestückungselementaufnahme (22) aus der Einführrichtung (X) erlaubt und eine Breite aufweist, die im Wesentlichen einem Abstand der ersten Isoliervorrichtung (141) zu der zweiten Isoliervorrichtung (142) entspricht.

12. System mit einem Bestückungselement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche und einem Aktor (2) für ein Fahrzeuggetriebe, wobei die zwei elektrischen Anschlüsse (12, 13) des Bestückungselements (1) jeweils mit einem elektrischen Anschluss (21, 22) des Aktors elektrisch leitend in Kontakt bringbar sind, und der Spanschutz (14) des Bestückungselements (1) so ausgebildet ist, dass dieser in einem Zustand, in dem das Bestückungselement (1) in den Aktor (2) eingesteckt ist, sowohl zwischen

den zwei elektrischen Anschlüssen (12, 13) des Bestückungselements (1) als auch den zwei elektrischen Anschluss (26, 27) des Aktors angeordnet ist.

5

10

15

20

25

30

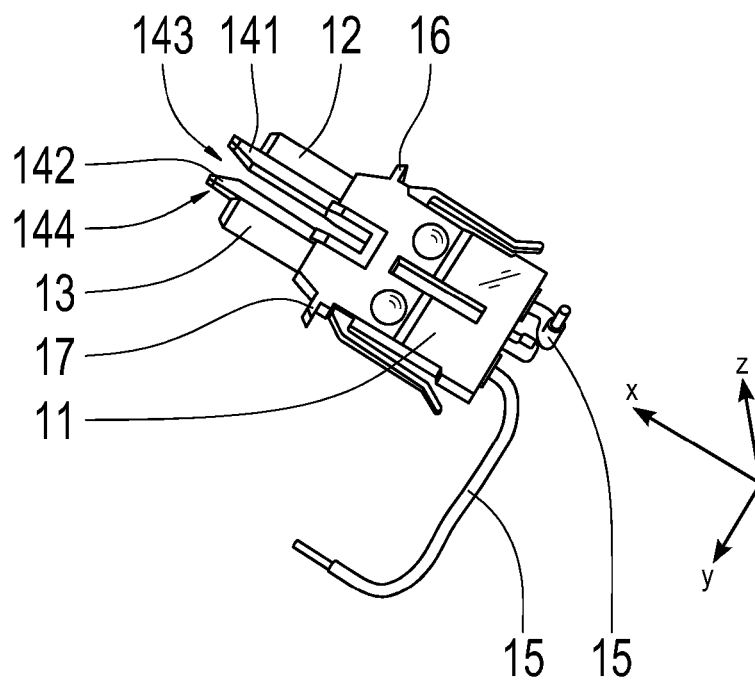
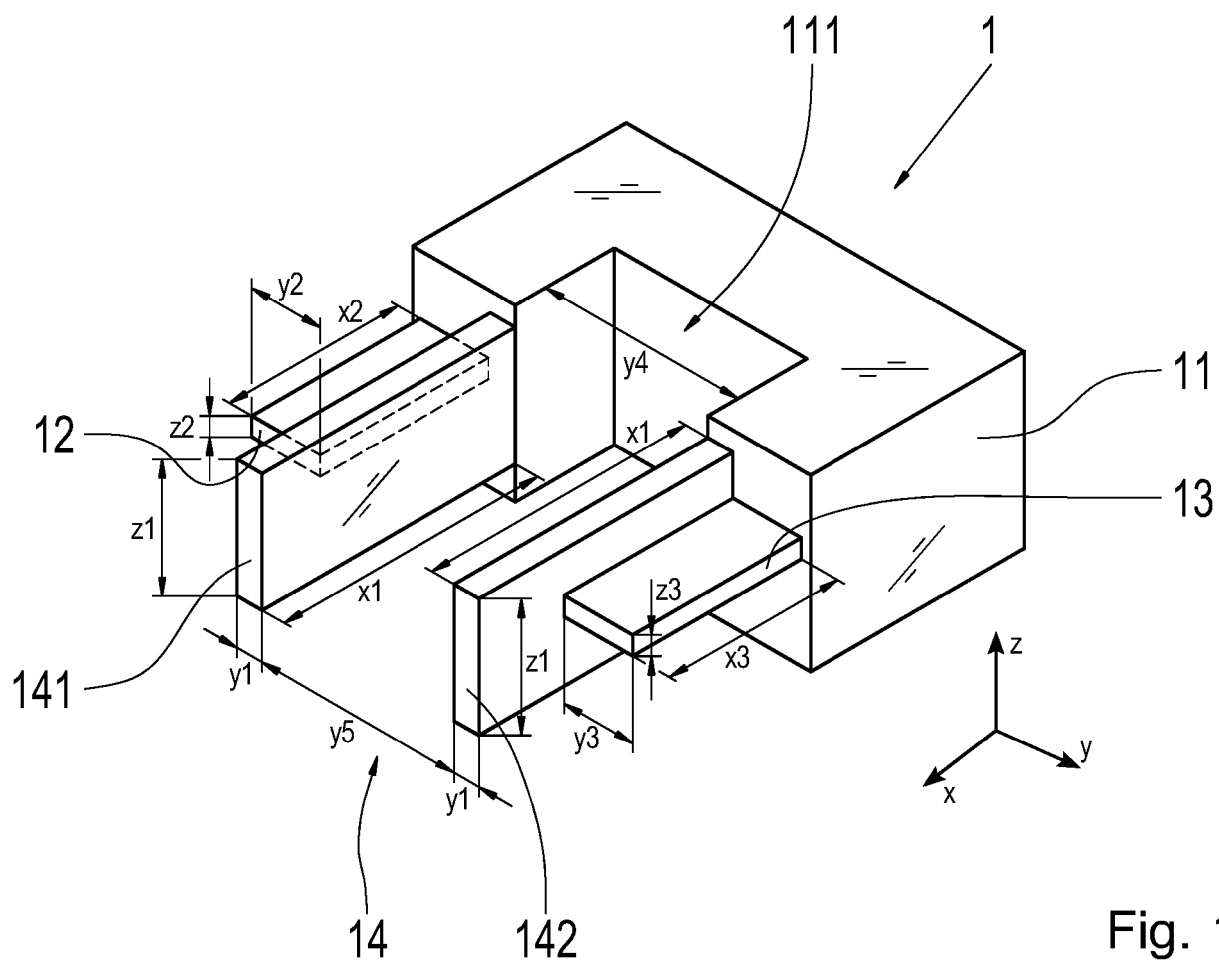
35

40

45

50

55



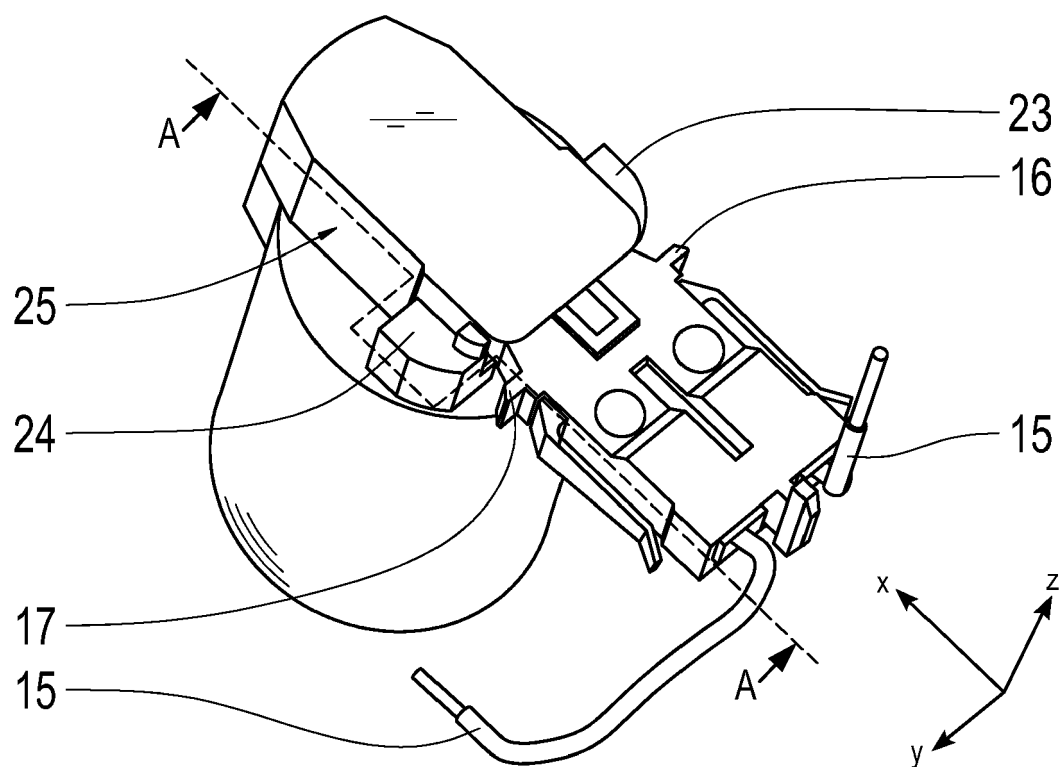


Fig. 3

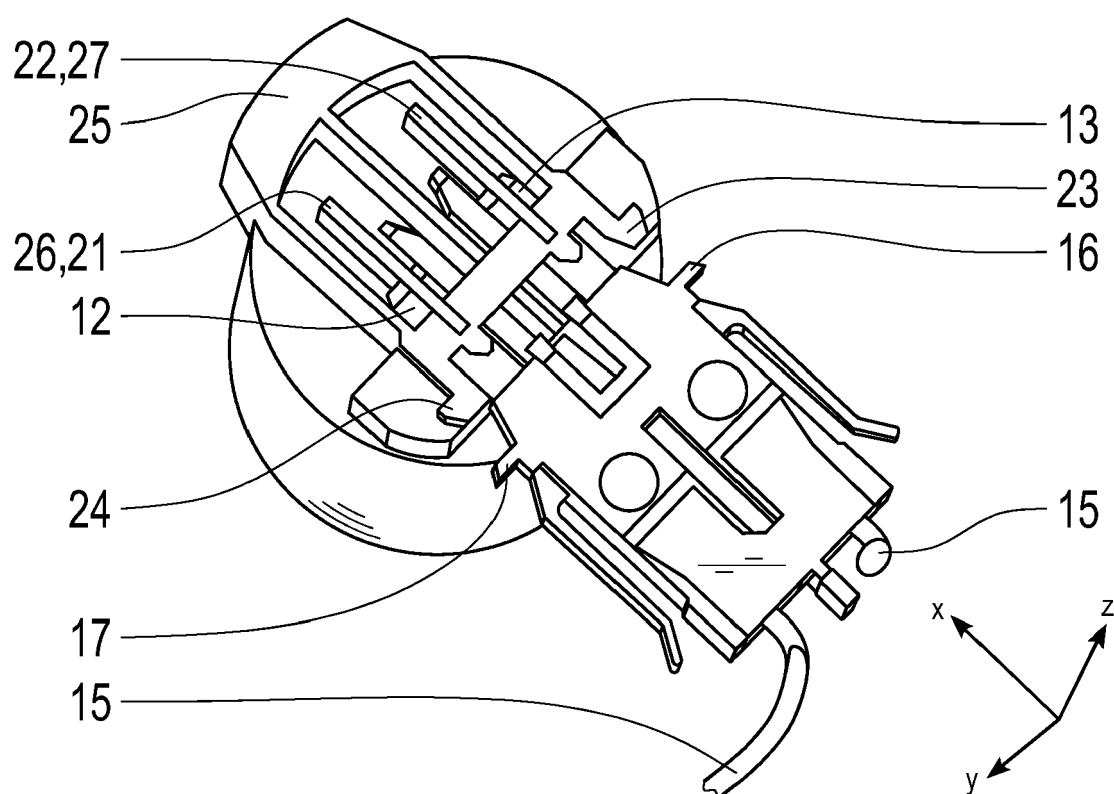


Fig. 4

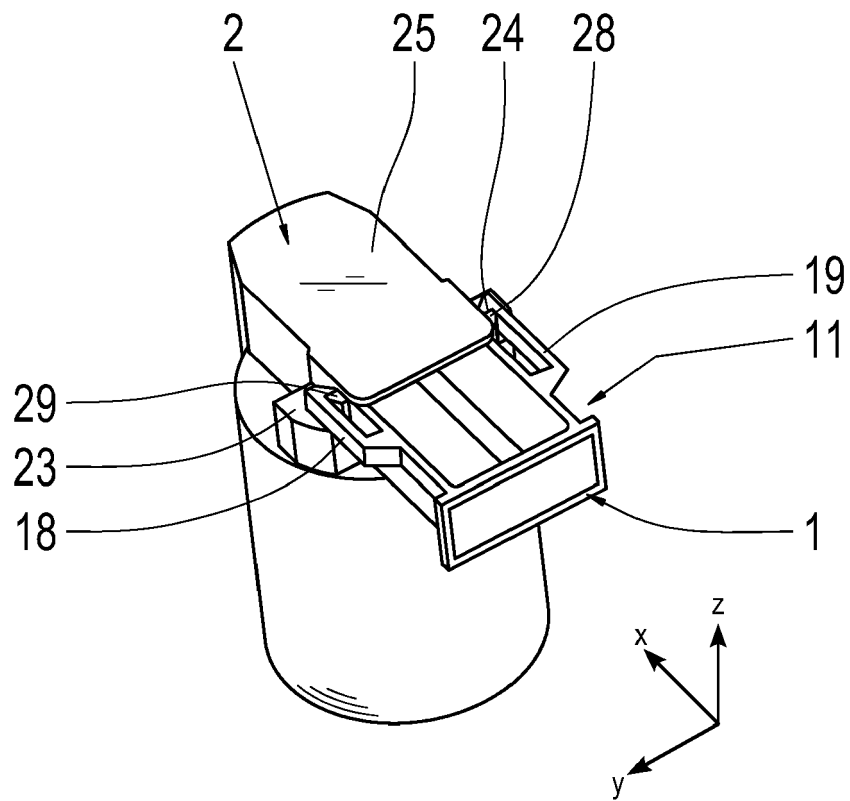


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 20 15 6601

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2015 206961 A1 (YAZAKI CORP [JP]) 22. Oktober 2015 (2015-10-22) * Absätze [0017], [0031]; Abbildungen 1-4 *	1-3,5-12	INV. H01R24/28 H01R13/53
X	GB 2 359 675 A (YAZAKI CORP [JP]) 29. August 2001 (2001-08-29) * Anspruch 1; Abbildung 4 *	1-4,7,9,10,12	
X	JP S47 33691 U (JPS4733691U) 15. Dezember 1972 (1972-12-15) * Anspruch 1; Abbildung 5 *	1-4,7-10,12	
X	JP S53 52384 U (HITACHI SEISAKUSHO KK) 4. Mai 1978 (1978-05-04) * Anspruch 1; Abbildung 3 *	1-3,7-10,12	
X	JP H10 241775 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 11. September 1998 (1998-09-11) * Absatz [0003]; Abbildung 5 *	1-3,7-10,12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 22. Juni 2020	Prüfer Jiménez, Jesús
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 20 15 6601

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
 Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22-06-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102015206961 A1	22-10-2015	CN 105048149 A	11-11-2015
			DE 102015206961 A1	22-10-2015
15			JP 6367600 B2	01-08-2018
			JP 2015207400 A	19-11-2015
			US 2015303613 A1	22-10-2015

	GB 2359675 A	29-08-2001	DE 10108786 A1	13-09-2001
20			GB 2359675 A	29-08-2001
			JP 2001244017 A	07-09-2001
			US 2001018283 A1	30-08-2001

	JP S4733691 U	15-12-1972	KEINE	

25	JP S5352384 U	04-05-1978	KEINE	

	JP H10241775 A	11-09-1998	KEINE	

30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82