



(10) **DE 10 2009 032 103 A1** 2011.01.13

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2009 032 103.9**

(22) Anmeldetag: **08.07.2009**

(43) Offenlegungstag: **13.01.2011**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **H01R 4/28** (2006.01)  
**H05K 7/00** (2006.01)

(71) Anmelder:  
**Jungheinrich Aktiengesellschaft, 22047 Hamburg,  
DE**

(74) Vertreter:  
**Hauck Patent- und Rechtsanwälte, 20354  
Hamburg**

(72) Erfinder:  
**Schuldt, Thomas, Dipl.-Ing., 22179 Hamburg, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

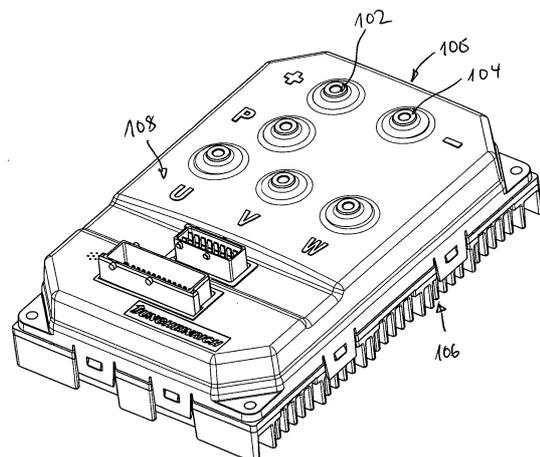
DE	10 02 433	B
DE	10 2009 020984	A1
DE	42 25 358	A1
DE	20 2008 011118	U1
DE	19 96 083	U
EP	0 069 212	A1

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

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Leistungsteil für einen Motor eines Flurförderzeugs**

(57) Zusammenfassung: Leistungsteil für einen Motor eines Flurförderzeugs, mit einem Gehäuse, mindestens einer Leiterplatte im Gehäuse, die Leistungs- und Steuerkomponenten für den Motor aufweist, und Leistungsanschlüsse für die Stromzuführung, die durch eine Wand des Gehäuses hindurchgeführt und mit der Leiterplatte kontaktiert sind, wobei die Leistungsanschlüsse ein erstes durch die Wand hindurchgeführtes Anschlussstück aufweisen mit einem innerhalb des Gehäuses liegenden ersten Kontaktabschnitt, ein zweites Anschlussstück in Kontakt mit der Leiterplatte und mit einem zweiten Kontaktabschnitt, der zum ersten Kontaktabschnitt ausgerichtet ist und einen Abstand von diesem hat, und eine radial elastische Hülse aus leitendem Material, die beide Kontaktabschnitte klemmend umgibt, wobei die Außenkontur, der Kontaktabschnitt und die Hülse so geformt sind, dass ein mechanischer Kontakt der Kontaktabschnitte mit der Hülse auch bei einer Fehlausrichtung der Kontaktabschnitte zueinander aufrechterhalten bleiben.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf ein Leistungsteil für einen Motor eines Flurförderzeugs nach dem Patentanspruch 1.

**[0002]** Zur Versorgung von mit Wechsel- oder Drehstrom betriebenen Motoren aus einer Batterie für Flurförderzeuge werden sogenannte Leistungsteile verwendet. Sie bestehen aus Leistungshalbleitern, die von einem Steuerteil entsprechend gesteuert werden. Die Leistungshalbleiter sowie auch die Steuerhalbleiter und andere Komponenten werden auf Leiterplatten untergebracht. Es ist bekannt, bei Leistungsteilen die Leiterplatten für den Leistungsteil und den Steuerteil in einem geeigneten Gehäuse unterzubringen und das Gehäuse seinerseits an einem geeigneten Ort am Flurförderzeug zu montieren. Die Kabel werden an das Gehäuse herangeführt, und es ist eine geeignete Durchführung durch die Gehäusewandung vorzusehen, um einen Kontakt mit der entsprechenden Leiterplatte herzustellen. Herkömmlich werden derartige Anschlüsse mechanisch mit Gehäuse und Leiterplatte verbunden durch Aufschrauben und durch Einpressen in die Leiterplatten. Um eine möglichst einfache Durchführung durch das Gehäuse zu ermöglichen, muss das Gehäuse sowie die Leiterplatte mit den Anschlüssen sehr genau gefertigt werden, um eine sichere und wasserdichte Montage zu ermöglichen. Bei der Erstellung der Anschlüsse werden Montage und Betriebskräfte unmittelbar auf die innen liegende Leiterplatte übertragen.

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Leistungsteil für einen Motor eines Flurförderzeugs zu schaffen, bei dem die Stromzuführung zur Leiterplatte hin kraftentkoppelt ist.

**[0004]** Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

**[0005]** Bei dem erfindungsgemäßen Leistungsteil weisen die Leistungsanschlüsse ein erstes durch die Wand hindurch geführtes Anschlussstück auf mit einem innerhalb des Gehäuses liegenden ersten Kontaktabschnitt. Ein zweites Anschlussstück innerhalb des Gehäuses weist einen zweiten Kontaktabschnitt auf, der mit der Leiterplatte kontaktiert ist, beispielsweise durch Einpressen, Auflöten oder dergleichen. Erster und zweiter Kontaktabschnitt sind zueinander ausgerichtet, haben jedoch einen Abstand voneinander. Eine radial elastisch aufweitbare Hülse aus leitendem Material umgibt beide Kontaktabschnitte klemmend, wobei die Außenkontur der Kontaktabschnitte und die Hülse so geformt sind, dass ein mechanischer Kontakt der Kontaktabschnitte mit der Hülse auch bei einer Fehlausrichtung der Kontaktabschnitte zueinander aufrechterhalten bleibt.

**[0006]** Bei der Erfindung wird ein Winkelversatz zwi-

schen den beiden Kontaktabschnitten ermöglicht sowie auch ein achsparalleler Versatz. Eine präzise Montage der Leiterplatte bzw. die präzise Ausgestaltung der Leiterplatte relativ zur Öffnung im Gehäuse ist daher nicht mehr erforderlich. Äußere Kräfte oder Drehmomente werden von der Gehäusewandung aufgefangen und können keinen schädlichen Einfluss auf den inneren Kontaktabschnitt haben.

**[0007]** Für die Ausgestaltung der einzelnen Teile der Leistungsanschlüsse sind verschiedene konstruktive Möglichkeiten denkbar. Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist die Außenkontur mindestens eines der Kontaktabschnitte tonnenförmig. Die Hülse kann innen zylindrisch sein oder einen polygonalen Querschnitt aufweisen. Eine andere Ausgestaltung sieht in diesem Zusammenhang vor, dass die Hülse im Bereich der Kontaktabschnitte innen eine tonnenförmige Einbuchtung aufweist, wobei der Radius der Einbuchtung größer ist, als der der tonnenförmigen Außenkontur des Kontaktabschnitts. Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, dass die Kontaktfläche zwischen Hülse und Kontaktabschnitt relativ groß ist und somit eine gute Stromdurchleitung gewährleistet.

**[0008]** Die die Kontaktabschnitte klemmend umgebende Hülse ist vorzugsweise in Längsrichtung geschlitzt (geteilt). Sie kann auch ungeteilt mit mehreren Schlitzten geformt werden, die eine radiale Dehnung der Hülse zulassen.

**[0009]** Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist die Hülse vorzugsweise einteilig geformt. Sie kann jedoch auch aus mehreren Teilen zusammengesetzt sein.

**[0010]** Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist das erste Anschlussstück einen Anschlussabschnitt auf, der in der Gehäusewandung festgelegt ist. Dieser kann z. B. zylindrisch geformt und einteilig mit dem ersten Kontaktabschnitt sein.

**[0011]** Ist die Gehäusewandung aus Kunststoff geformt, braucht keine besondere Isolierung für den Anschlussabschnitt vorgesehen werden. In diesem Fall kann nach einer Ausgestaltung der Erfindung auch zweckmäßig sein, wenn die Gehäusewandung an den Anschlussstück angespritzt ist. Ist das Gehäuse hingegen aus Metallblech hergestellt, muss zwischen dem Anschlussstück und der Lochwandung eine geeignete Isolierung vorgesehen werden.

**[0012]** Zwecks Kontaktierung mit der Leiterplatte sieht eine weitere Ausgestaltung der Erfindung vor, dass der zweite Kontaktabschnitt mit einem scheibenförmigen Abschnitt verbunden ist zwecks Kontaktnahme mit der Leiterplatte. Der scheibenförmige Abschnitt ist vorzugsweise einteilig mit dem zweiten Kontaktabschnitt geformt.

**[0013]** Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist die Hülse zwecks Verbindung der Kontaktabschnitte mit einem Innendurchmesser versehen, der kleiner ist als der Außendurchmesser der kugel- oder fassförmigen Kontaktabschnitte. Die Hülse ist ferner von ihren Enden ausgehend mit achsparallelen Schlitzen versehen, die in Umfangsrichtung gleichmäßig beabstandet sind. Die Schlitze können entweder zueinander versetzt liegen oder auch zueinander ausgerichtet. Im ersteren Fall ist ihre Länge nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung etwa 2/3 der Gesamtlänge der Hülse. Bei einer Ausrichtung der Schlitze zueinander beträgt deren Länge nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung etwa 3/8 der Länge der Hülsen. Insbesondere bei der Ausrichtung der den Enden der Hülse zugeordneten Schlitzen zueinander ist es von Vorteil, wenn die Dicke der Wandung der Hülse im mittleren Bereich größer ist als zu den Enden. Dadurch werden die Kontaktenden dünner und ermöglichen eine hohe Biegsamkeit der auf diese Weise gebildeten Kontaktfedern. Insgesamt wird bei der Formgebung mit den Schlitzen eine Hülse erhalten, welche im Durchmesser veränderlich ist, ohne dass sie plastisch verformt ist. Durch die Länge der Schlitze lässt sich die Kontakt- und Steckkraft einstellen. Die Hülse ist vorzugsweise kreiszylindrisch, kann jedoch auch im Querschnitt polygonal sein.

**[0014]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand einer Zeichnung näher erläutert.

**[0015]** [Fig. 1](#) zeigt perspektivisch ein Leistungsteil für ein batteriebetriebenes Flurförderzeug mit Leistungsanschlüssen nach der Erfindung.

**[0016]** [Fig. 2](#) zeigt einen Schnitt durch das Leistungsteil nach [Fig. 1](#) im Bereich eines der Leistungsanschlüsse in schematischer Darstellung.

**[0017]** [Fig. 3](#) zeigt einen ähnlichen Anschluss wie [Fig. 2](#).

**[0018]** [Fig. 4](#) zeigt perspektivisch eine Hülse wie sie etwa für die Ausgestaltung nach [Fig. 3](#) verwendet werden kann.

**[0019]** [Fig. 5](#) zeigt perspektivisch eine weitere Möglichkeit einer Hülse, wie sie in Verbindung mit der Ausführungsform nach [Fig. 3](#) verwendet werden kann.

**[0020]** In [Fig. 1](#) ist ein Leistungsteil **100** perspektivisch dargestellt, wie es z. B. für ein batteriebetriebenes Flurförderzeug verwendet wird, beispielsweise für die Versorgung eines Fahrtriebs oder anderer elektrischer Antriebe. Das Flurförderzeug ist hier nicht dargestellt. Es kann beliebig ausgeführt sein. Das Leistungsteil **100** wandelt Gleichstrom in Drehstrom um. Für die Verbindung des Leistungsteils **100**

mit einer nicht gezeigten Batterie dienen die Leistungsanschlüsse **102** und **104**. Die Drehstromanschlüsse sind mit U, V und W bezeichnet. Der neutrale Ausgang ist mit P bezeichnet. Alle Leistungsanschlüsse sind von ähnlichem oder gleichem Aufbau, wie er anhand der [Fig. 2](#) oder [Fig. 3](#) dargestellt werden soll. Mit den Leistungsanschlüssen sind Kabel verbunden, wobei die Kabel zu den Leistungsanschlüssen **102** und **104** zur Batterie geführt sind und die von den Leistungsanschlüssen U, V, W und P kommenden Kabel zu den Stromverbrauchern geführt sind. Auch die Kabel sind hier nicht dargestellt.

**[0021]** In [Fig. 1](#) ist ein Kühlkörper **106** zu erkennen, auf dem ein Gehäusedeckel **108** aufgesetzt ist. Die Leistungsanschlüsse sind im Gehäusedeckel **108** angebracht. Auf dem Kühlkörper und innerhalb des Gehäusedeckels **108** befindet sich eine Leiterplatte, mit der die Leistungsanschlüsse verbunden sind. Auf den Leiterplatten sind alle notwendigen Schaltungsbauteile und Komponenten angebracht, die für die Versorgung der Stromverbraucher aus der Batterie des Flurförderzeugs erforderlich sind. Derartige Leiterplatten sind ebenfalls allgemein bekannt und sollen nicht weiter beschrieben werden.

**[0022]** In [Fig. 2](#) ist eine Leiterplatte **110** angedeutet, und man erkennt außerdem im Schnitt einen Teil des Gehäusedeckels **108**. In einer Öffnung **112** des Gehäusedeckels **108** ist ein erstes Anschlussstück **116** angebracht, beispielsweise durch Verklebung, durch Einpressung oder auf sonstige Weise. Das Leistungsteil **116** muss elektrisch mit dem zweiten Leistungsteil **118** verbunden werden, damit eine elektrische Kontaktierung mit der Leiterplatte **110** erfolgen kann. Dies geschieht mit Hilfe einer Hülse **120**, auf die weiter unten noch eingegangen wird.

**[0023]** Das Anschlussstück **116** weist einen zylindrischen Anschlussabschnitt **122** auf, in dem eine axiale Gewindebohrung **124** geformt ist. Mithin kann mit Hilfe einer Schraube ein Kabel mit dem Anschlussabschnitt **122** verbunden werden, was hier jedoch nicht gezeigt ist. Das Anschlussstück **116** weist außerdem einen kugelförmigen Abschnitt **126** auf. Das Anschlussstück **118** weist einen scheibenförmigen Abschnitt **128** auf, der mit der Leiterplatte **110** kontaktiert ist. Außerdem weist er einen kugelförmigen Abschnitt **130** auf. Die Kugelabschnitte **126**, **130** haben einen Abstand voneinander. Sie befinden sich beide innerhalb der Hülse **120**, die im mittleren Bereich etwas eingeschnürt ist. Die kugelförmigen Abschnitte **126**, **130** sind um einen gewissen Betrag in die Hülse **120** eingepresst, so dass eine elektrische Kontaktierung erfolgen kann. Es sei noch erwähnt, dass naturgemäß die Anschlussstücke **116**, **118** und die Hülse **120** aus einem geeigneten elektrisch leitenden Material, insbesondere Metall oder Metalllegierung bestehen.

**[0024]** Damit die Hülse **120** zur Verklebung der

kugelförmigen Abschnitte **126**, **130** ausreichend elastisch ist, ist sie mit achsparallelen Schlitzen **132** geformt.

**[0025]** In der Darstellung nach [Fig. 2](#) sind die Anschlusssteile **116**, **118** axial zueinander ausgerichtet. Selbst wenn jedoch dies nicht der Fall ist, beispielsweise das Anschlusssteil **116** gegenüber dem unteren versetzt ist oder im Winkel einen Versatz aufweist, wird dies ohne weiteres von den kugelförmigen Abschnitten **126**, **130** und der Hülse **120** aufgefangen. Damit ist auch bei größeren Toleranzen eine einwandfreie Übertragung von elektrischer Energie gewährleistet.

**[0026]** Die einzige Figur zeigt einen Schnitt durch einen Leistungsanschluss für ein Leistungsteil der Erfindung.

**[0027]** In [Fig. 3](#) ist **10** ein Teil einer Wandung eines nicht weiter gezeigten Gehäuses, z. B. des Leistungsteils nach [Fig. 1](#) für einen Motor eines Flurförderzeugs (alles nicht gezeigt) zu sehen. Die Wandung **10** weist einen Rohrstützenabschnitt **12** auf, der einteilig mit der Wandung **10** ausgebildet ist, beispielsweise aus Kunststoff. Der Stützenabschnitt **12** kann jedoch auch aus leitendem Isoliermaterial bestehen, das in einer geeigneten Öffnung in der Wandung **10** angebracht ist. Innerhalb des Gehäuses befindet sich eine Leiterplatte **14** (strichpunktirt angedeutet). Die Leiterplatte enthält alle Komponenten, die für eine Leistungsversorgung eines Motors auf Halbleiterbasis erforderlich sind. Es wird darauf verzichtet, die einzelnen Komponenten hier zu benennen, da sie allgemein bekannt sind.

**[0028]** In der [Fig. 3](#) ist ferner ein erstes Anschlusssteil **16** zu erkennen, sowie ein zweites Anschlusssteil **18**. Das zweite Anschlusssteil **18** weist einen scheibenförmigen Abschnitt **20** auf, der in geeigneter Weise mit der Leiterplatte **14** mechanisch und elektrisch verbunden ist. Beispielsweise ist der scheibenförmige Abschnitt **20** auf der Leiterplatte **14** gelötet.

**[0029]** Der scheibenförmige Abschnitt **20** ist einteilig mit einem Kontaktabschnitt **22** geformt, der eine tonnenförmige Außenkontur hat.

**[0030]** Das erste Anschlusssteil **16** weist einen Kontaktabschnitt **24** auf, der zum Kontaktabschnitt **22** ausgerichtet ist und ebenfalls eine tonnenförmige Außenkontur hat. Die Kontaktabschnitte **22**, **24** haben einen Abstand voneinander.

**[0031]** Der Kontaktabschnitt **24** ist einteilig mit einem zylindrischen Anschlussabschnitt **26** verbunden, der sich durch den Stützenabschnitt nach außen erstreckt. Er weist Mittel auf zur Verbindung mit einem Kabel, beispielsweise einem Kabelschuh der mit Hilfe einer Schraube am Anschlussabschnitt **26** befestigt

wird, wobei dieser axial eine Gewindebohrung aufweisen kann zur Anklebung des Kabelschuhs (nicht angezeigt).

**[0032]** Eine zylindrische Hülse **28** aus elektrisch leitendem Material, beispielsweise aus einem geeigneten Metall, umgibt beide Kontaktabschnitte **22**, **24** klemmend. Um die Hülse **28** klemmend aufzubringen, ist sie z. B. mit einem durchgehenden Längsschlitz versehen. Alternativ kann sie auch als geschlossene Hülse mit einer Mehrzahl von achsparallelen Schlitzen versehen werden, um eine gewisse radiale Elastizität vorzusehen. In der Figur sind z. B. bei **30** Schlitze angedeutet, die axial zueinander ausgerichtet sind. Ihre Länge beträgt z. B.  $\frac{3}{8}$  der Gesamtlänge der Hülse **28**.

**[0033]** Die Hülse kann im Querschnitt auch polygonal sein und außerdem an der Innenseite Einwölbungen aufweisen, die sich mehr oder weniger an die tonnenförmige Außenkontur der Kontaktabschnitte **22**, **24** anschmiegen.

**[0034]** Wie man erkennt, ist durch die gezeigte Ausbildung des Leistungsanschlusses eine Fehlausrichtung der Kontaktabschnitte **22**, **24** sowohl in axialer als auch in winkliger Richtung möglich, ohne dass dadurch die Stromübertragung beeinträchtigt ist. Es ist daher nicht erforderlich, die Kontaktabschnitte **22**, **24** exakt zueinander auszurichten. Eine nicht genaue Anbringung des Kontaktabschnitts **22** an der Leiterplatte **14** ist relativ zur Öffnung im Gehäuse ist daher unkritisch. Man erkennt ferner, dass Kräfte, die bei der Montage auftreten, beispielsweise bei der Anbringung eines Kabels, die auf das obere Anschlusssteil wirken, nicht auf das untere Anschlusssteil übertragen werden.

**[0035]** In den [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) ist lediglich ein Leistungsanschluss dargestellt. Es versteht sich, dass die Anschlüsse nach [Fig. 1](#) entsprechend vorgesehen sein können.

**[0036]** In [Fig. 4](#) ist eine Hülse **28a** dargestellt, die kreiszylindrisch ist und von den Enden ausgehend jeweils drei in Umfangsrichtung gleichmäßig beabstandete achsparallele Schlitze **29** bzw. **31** aufweist. Die Schlitze **29**, **31** sind versetzt zueinander angeordnet. Ihre Länge beträgt zum Beispiel  $\frac{2}{3}$  der Gesamtlänge der Hülse **28a**. Die Hülse kann zum Beispiel für Kontaktabschnitte verwendet werden, wie sie in [Fig. 2](#) oder auch in [Fig. 3](#) dargestellt sind. Sie sind dort kugel- bzw. fassförmig. Der Innendurchmesser der Hülse **28a** ist etwas geringer als der Außendurchmesser der Kontaktabschnitte **126**, **130** bzw. **22** bzw. **24**.

**[0037]** In [Fig. 5](#) ist eine Hülse **28b** dargestellt, die im Querschnitt sechseckig ist. Sie ist in den Eckbereichen mit Schlitzen **33** bzw. **35** versehen, die jeweils von den Enden achsparallel in der Wandung der Hül-

se **28b** erstreckt sind, wobei die Schlitze **33, 35** in Umfangsrichtung zueinander versetzt liegen. Ihre Länge beträgt ebenfalls zum Beispiel 2/3 der Gesamtlänge der Hülse **28b**.

**[0038]** Es ist auch denkbar, bei den Hülsen **28a, 28b** achsparallele Schlitze zu formen, die direkt einander gegenüberliegen bzw. zueinander ausgerichtet sind. In diesem Falle muss ihre Länge naturgemäß kleiner sein als die halbe Länge der Hülse. Sie beträgt daher vorzugsweise 3/8 der Gesamtlänge der Hülse. Bei der zuletzt beschriebenen Ausführungsform ist vorzugsweise die Dicke der Wandung der Hülse im mittleren Bereich größer als zu den Enden.

### Patentansprüche

1. Leistungsteil für einen Motor eines Flurförderzeugs, mit einem Gehäuse, mindestens einer Leiterplatte im Gehäuse, die Leistungs- und Steuerkomponenten für den Motor aufweist, und Leistungsanschlüsse für die Stromzuführung, die durch eine Wand des Gehäuses hindurchgeführt und mit der Leiterplatte kontaktiert sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Leistungsanschlüsse ein erstes durch die Wand (**10, 108**) hindurchgeführtes Anschlussstück (**16, 116**) aufweisen mit einem innerhalb des Gehäuses liegenden ersten Kontaktabschnitt (**24, 126**), ein zweites Anschlussstück (**118**) in Kontakt mit der Leiterplatte (**14, 110**) und mit einem zweiten Kontaktabschnitt (**22, 130**), der zum ersten Kontaktabschnitt (**24, 126**) ausgerichtet ist und einen Abstand von diesem hat, und eine radial elastisch Hülse (**28, 120**) aus leitendem Material, die beide Kontaktabschnitte (**22, 130, 24, 126**) klemmend umgibt, wobei die Außenkontur der Kontaktabschnitte (**22, 130, 24, 126**) und die Hülse (**28, 120**) so geformt sind, dass ein mechanischer Kontakt der Kontaktabschnitte (**22, 130, 24, 126**) mit der Hülse (**28, 120**) auch bei einer Fehlaustrichtung der Kontaktabschnitte (**22, 24**) zueinander aufrecht erhalten bleiben.
2. Leistungsteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenkontur mindestens eines Kontaktabschnitts (**22, 24**) tonnenförmig ist.
3. Leistungsteil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse innen einen zylindrischen oder polygonalen Querschnitt aufweist.
4. Leistungsteil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse (**28**) in Längsrichtung geschlitzt ist.
5. Leistungsteil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse einen oder mehrere Schlitze (**30**) aufweist, die eine radiale Dehnung der Hülse (**28**) zulassen.
6. Leistungsteil nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse im Bereich der Kontaktabschnitte eine tonnenförmige Einbuchtung aufweist, wobei der Radius der Einbuchtung größer ist als der der tonnenförmigen Außenkontur der Kontaktabschnitte (**22, 24**).
7. Leistungsteil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse (**28**) einteilig ist.
8. Leistungsteil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse aus mehreren Teilen zusammengesetzt ist.
9. Leistungsteil nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Anschlussstück (**16**) einen Anschlussabschnitt (**26**) aufweist, der in der Gehäusewandung (**10**) festgelegt ist und über diese nach außen steht.
10. Leistungsteil nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlussabschnitt (**26**) zylindrisch geformt ist.
11. Leistungsteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Gehäusewandung (**10**) aus Kunststoff geformt und an das erste Anschlussstück angespritzt ist.
12. Leistungsteil nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass Kontaktabschnitt (**24**) und Anschlussabschnitt (**26**) einteilig geformt sind.
13. Leistungsteil nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Kontaktabschnitt (**22**) mit einem scheibenförmigen Abschnitt (**20**) verbunden ist zwecks Kontaktnahme mit der Leiterplatte (**14**).
14. Leistungsteil nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Kontaktabschnitt (**22**) einteilig mit dem scheibenförmigen Abschnitt (**20**) verbunden ist.
15. Leistungsteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse (**120**) zwischen ihren Enden eine im Querschnitt bogenförmige Einschnürung aufweist.
16. Leistungsteil nach Anspruch 5 und 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse (**28a, 28b**) einen kleineren Innendurchmesser hat als der Außendurchmesser des kugel- oder fassförmigen Kontaktabschnitts (**22, 24, 126, 130**) und die Hülse (**28a, 28b**) von ihren Enden ausgehend achsparallele Schlitze (**29, 39, 31**) bzw. (**33, 35**) aufweist, die in Umfangsrichtung gleichmäßig beabstandet sind.
17. Leistungsteil nach Anspruch 16, dadurch ge-

kennzeichnet, dass die dem einen Ende der Hülse zugeordneten Schlitze gegenüber den gegenüberliegenden Schlitzen in Umfangsrichtung versetzt sind ([Fig. 5](#)).

18. Leistungsteil nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge der Schlitze (**29, 31**) bzw. (**33, 35**) etwa  $2/3$  der Gesamtlänge der Hülse (**28a, 28b**) beträgt.

19. Leistungsteil nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die den Enden der Hülse (**28**) zugeordneten Schlitze (**30**) zueinander ausgerichtet sind.

20. Leistungsteil nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge der Schlitze (**30**) etwa  $3/8$  der Gesamtlänge der Hülse (**28**) beträgt.

21. Leistungsteil nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Dicke der Wandung der Hülse im mittleren Bereich größer als in den Endbereichen ist.

22. Leistungsteil nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Dicke der Wandung sich gleichmäßig verändert.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

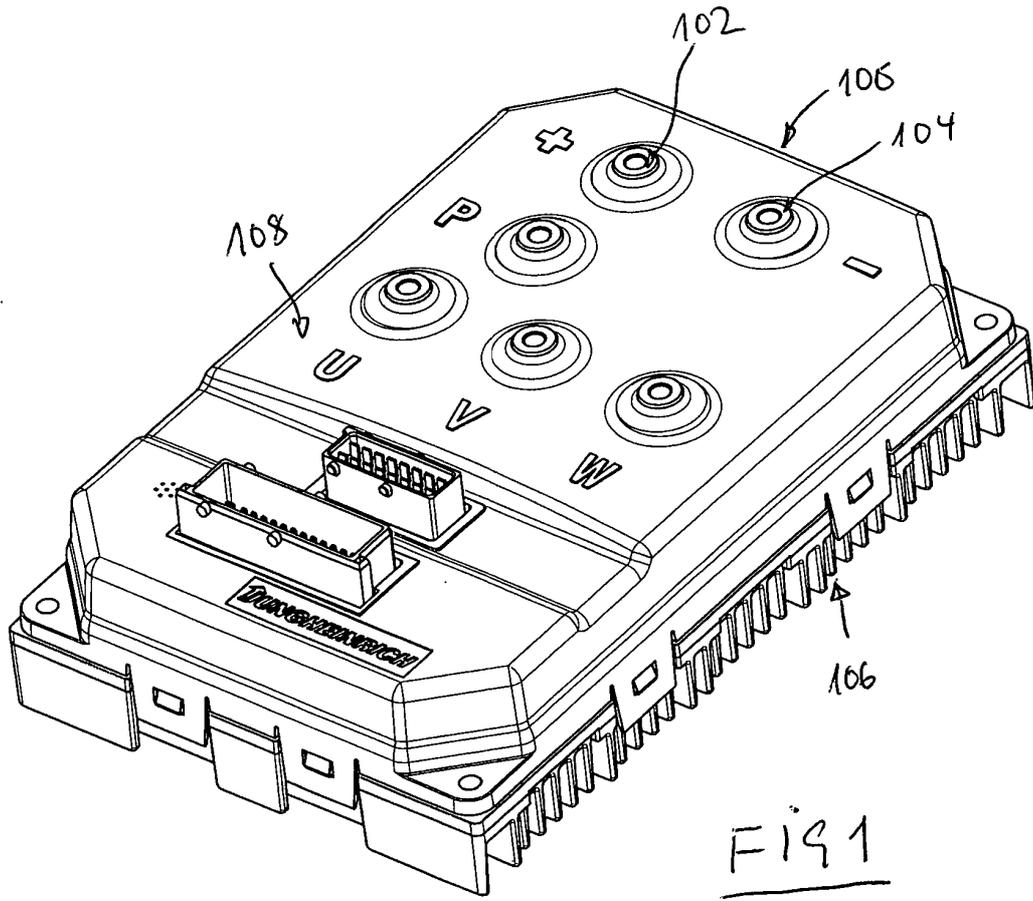


FIG 1

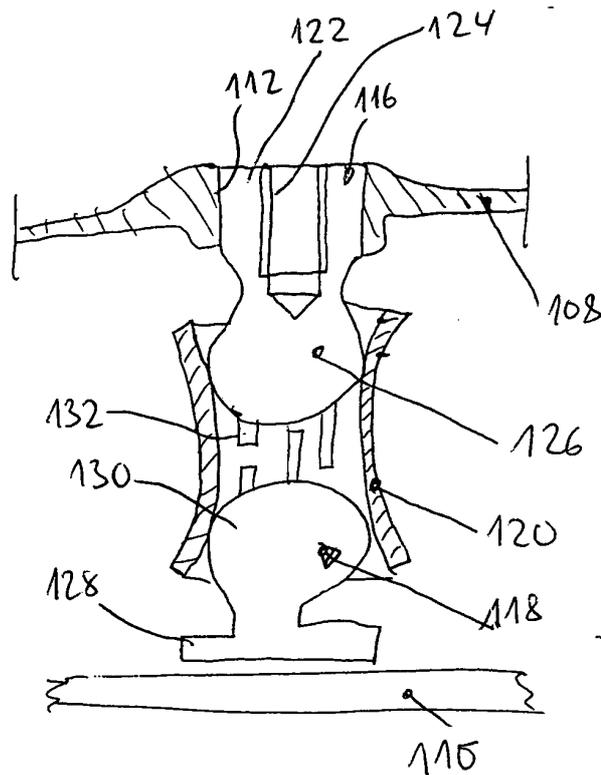


FIG 2

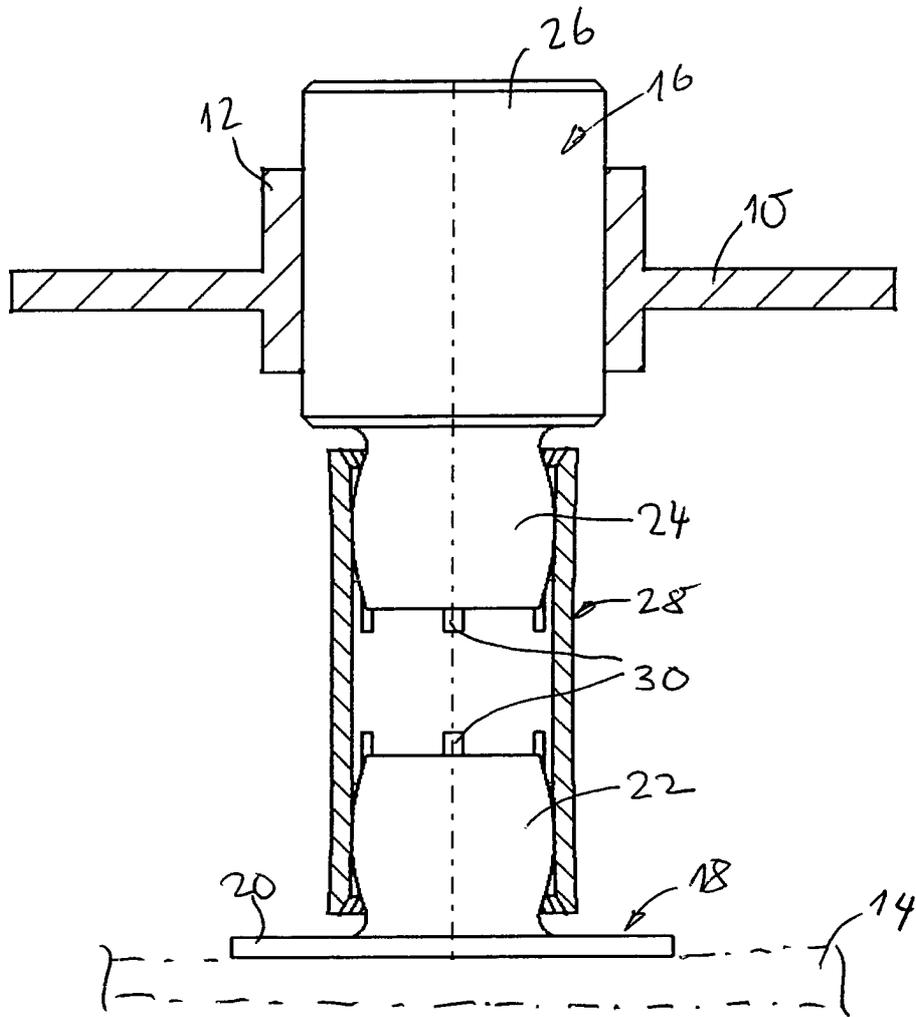


FIG 3

