

(19)



(11)

EP 3 297 096 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.03.2018 Patentblatt 2018/12

(51) Int Cl.:
H01R 4/70 (2006.01) **H01R 13/533** (2006.01)
B66F 9/24 (2006.01) **H01R 11/12** (2006.01)
H01R 13/527 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17188994.2**

(22) Anmeldetag: **01.09.2017**

(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:
MA MD

(72) Erfinder:
 • **Kunkel, Herbert**
63743 Aschaffenburg (DE)
 • **Sauer, Wolfgang**
45527 Hattingen (DE)
 (74) Vertreter: **Patentship**
Patentanwalts-gesellschaft mbH
Eisenheimerstraße 65
80687 München (DE)

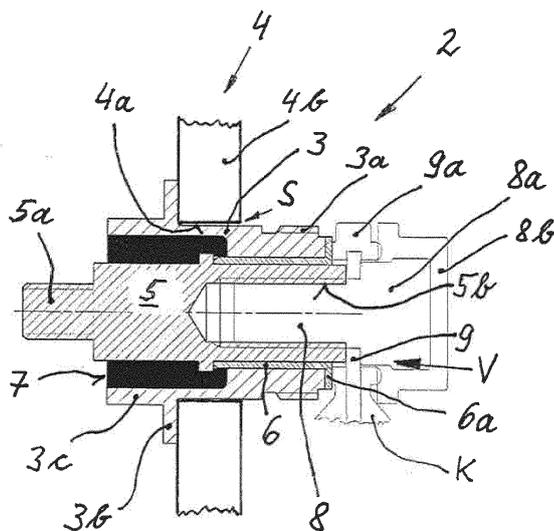
(30) Priorität: **19.09.2016 DE 102016117586**

(71) Anmelder: **Linde Material Handling GmbH**
63743 Aschaffenburg (DE)

(54) **EXPLOSIONSGESCHÜTZTES FLURFÖRDERZEUG**

(57) Die Erfindung betrifft ein explosionsgeschütztes Flurförderzeug mit einer lösbaren Kabelverbindung, die einen in einer Gehäusewand (4b) eines Gehäuses (4) befestigbaren Verbindungssockel (2 bzw. 20) aufweist, an den ein Kabel (K) in einem außerhalb des Gehäuses (4) angeordneten Anschlussbereich der Kabelverbindung anschließbar ist. Um eine funktionssichere und ein-

fach zu handhabende Kabelverbindung für die explosionsgeschützte Übertragung relativ hoher elektrischer Leistungen zu ermöglichen, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass der Verbindungssockel (2 bzw. 20) einen einzelnen Kontaktbolzen (5) aufweist, an den das Kabel (K) mittels einer gegenüber der Umgebung abdichtenden Kabelverschraubung (V) anschließbar ist.



Figur 4

EP 3 297 096 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein explosionsgeschütztes Flurförderzeug mit einer lösbaren Kabelverbindung, die einen in einer Gehäusewand eines Gehäuses befestigbaren Verbindungssockel aufweist, an den ein Kabel in einem außerhalb des Gehäuses angeordneten Anschlussbereich der Kabelverbindung anschließbar ist.

[0002] Gattungsgemäße Flurförderzeuge können in explosionsgefährdeten Zonen eingesetzt werden, also in Bereichen, in denen sich brennbare Gase oder Dämpfe oder brennbare Stäube befinden. Zu den Flurförderzeugen gehören beispielsweise batterie-elektrisch und verbrennungsmotorisch betriebene Gegengewichts-Gabelstapler, Schubmaststapler oder andere Lagertechnikgeräte (Palettenhubwagen, Hochhubwagen, Schlepper etc.). Durch verschiedene Explosionsschutz-Maßnahmen, in Kurzform auch als EX-Schutz bezeichnet, werden potentielle Zündquellen des Flurförderzeugs neutralisiert. So ist es z.B. üblich, elektrische Komponenten in druckfest gekapselten Gehäusen anzuordnen. Es versteht sich, dass die Kabeldurchführungen solcher Gehäuse in der Lage sein müssen, die Verbindungskabel zu den elektrischen Komponenten explosionsgeschützt in das Gehäuse zu führen.

[0003] Aus der DE 10 2013 113 013 A1 ist ein gattungsgemäßes Flurförderzeug bekannt, bei dem ein mehradriges Verbindungskabel mittels einer Trennstelle, die Teil einer explosionsgeschützten Kabeldurchführung ist, ermöglicht, dass eine Vormontage der in dem druckfesten Gehäuse angeordneten Komponenten erfolgen kann, wobei die Verdrahtung innerhalb des Gehäuses und losgelöst von der späteren Verbindung mit dem außerhalb angeordneten Kabel erfolgt. Erst später wird auf einen in der Gehäusewand befestigten Verbindungssockel das mehradrige Kabel aufgesteckt und hernach mittels Überwurfmutter gesichert. Die elektrische Verbindung erfolgt über explosionsgeschützte gekapselte Stifte im Verbindungssockel und damit zusammenwirkende Gegenstücke im Bereich des Kabelendes. Diese lösbare Kabelverbindung mittels Steckverbindung ist für Steuer- und Signalleitungen des explosionsgeschützten Flurförderzeugs sehr gut geeignet.

[0004] Für Kabelverbindungen, mit denen elektrische Leistungen übertragen werden, die deutlich oberhalb des Steuerungs- und Signalniveaus liegen, erfolgt in der Regel der Anschluss externer Kabel innerhalb des druckfesten Gehäuses oder in einem angeflanschten separaten Gehäuse, wobei zu diesem Zweck die Kabel von außen über druckfeste Kabeldurchführungen in das Gehäuse hineingeführt werden. Zur Herstellung der Verbindung muss das Gehäuse geöffnet und wieder geschlossen werden. Ferner können solche Arbeiten nur mit Personal durchgeführt werden, die intensiv in der Elektrotechnik und im Explosionsschutz geschult sind.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Flurförderzeug der eingangs genannten Art zur Verfügung zu stellen, das eine funktionssichere

und einfach zu handhabende Kabelverbindung für die explosionsgeschützte Übertragung relativ hoher elektrischer Leistungen ermöglicht.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Verbindungssockel einen einzelnen Kontaktbolzen aufweist, an den das Kabel mittels einer gegenüber der Umgebung abdichtenden Kabelverschraubung anschließbar ist

[0007] Der erfindungswesentliche Gedanke besteht demnach darin, den Verbindungssockel der lösbaren Kabelverbindung lediglich für eine einpolige bzw. einadrige Kabeldurchführung auszugestalten und anstelle einer Kabelsteckverbindung eine die spannungs- bzw. stromführenden Teile abdichtende Kabelverschraubung vorzusehen.

[0008] Bei Abmessungen, die nicht oder nur unwesentlich größer sind als die Abmessungen des mehradrigen Verbindungssockels des aus dem Stand der Technik bekannten Flurförderzeugs, steht eine größere Querschnittsfläche zur Stromübertragung zur Verfügung. In Kombination mit der Kabelverschraubung, die einen guten Kontakt der an der Stromübertragung beteiligten Flächen ermöglicht, können somit relativ große Ströme und folglich hohe Leistungen übertragen werden. Da bei dem erfindungsmäßigen Flurförderzeug zum Anschließen von elektrischen Kabeln kein Gehäuse geöffnet werden muss, ist eine Vormontage von elektrischen Steuer- und Leistungsmodulen möglich, die als bereits geprüfte Baueinheiten im Flurförderzeug montiert werden. Dabei kann Personal zum Einsatz kommen, das einen geringeren Schulungsaufwand erfordert als Personal mit umfangreichen Fachkenntnissen, insbesondere in der Elektrotechnik.

[0009] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0010] So erweist es sich als günstig, wenn in den Kontaktbolzen eine mit einem Innengewinde versehene, zentrische Axialbohrung eingebracht ist, in die zum Anschluss des Kabels an den Kontaktbolzen eine Kontaktschraube von einer in Bezug auf das Gehäuse äußeren Stirnseite des Verbindungssockels aus einschraubbar ist, wobei die Kabelverbindung im Anschlussbereich des Kabels an den Kontaktbolzen gegenüber der Umgebung abgedichtet ist.

[0011] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist mit der Kontaktschraube ein an dem Kabel endseitig angeordneter Kabelschuh an dem Kontaktbolzen festlegbar.

[0012] Der Kabelschuh ist mit Vorteil mit einer Ummantelung versehen. Die Ummantelung schließt den elektrischen Kontaktbereich zwischen einem Schraubenkopf der Kontaktschraube und dem Kabelschuh und zwischen dem Kabelschuh und dem Kontaktbolzen zur Umgebung hin ab.

[0013] Zweckmäßigerweise ist auch der Schraubenkopf der Kontaktschraube mit einer Ummantelung versehen.

[0014] Es ist grundsätzlich möglich, den Verbindungs-

sockel in seine Umgebung zu integrieren ("integrierte Bauweise"), wobei es dabei im einfachsten Fall genügt, für eine elektrische Isolierung der Kontaktbuchse gegenüber der Gehäusewand zu sorgen und für einen ausreichenden Zünddurchschlagschutz. Sofern jedoch der Verbindungssockel eine den Kontaktbolzen lagernde Aufnahmebuchse aufweist, kann eine Baueinheit gebildet werden, die als standardisierte Komponente in vielen Anwendungsfällen einsetzbar ist.

[0015] Hierbei erweist es sich als Vorteil, wenn die Aufnahmebuchse mit Mitteln zur Befestigung in der Gehäusewand versehen ist.

[0016] Zu diesem Zweck kann in vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung die Aufnahmebuchse an einem im Bereich der äußeren Stirnseite des Verbindungssockels angeordneten Ende mit einem Außengewindeabschnitt und axial dazu beabstandet mit einem Widerlagerflansch versehen sein. Durch diese Ausbildung des Verbindungssockels an seinem dem Anschlussbereich des Kabels benachbarten Ende ist es möglich, den Verbindungssockel in einer Bohrung der Gehäusewand durch Aufschrauben eines Befestigungselements, beispielsweise einer Befestigungsmutter oder einer mit Innengewinde versehenen Überwurfhülse, auf einfachste Weise festzulegen.

[0017] Für eine einfache Montage und Demontage ist es günstig, wenn die Aufnahmebuchse Mittel zum Aufbringen eines Haltemoments beim Aufschrauben und Lösen eines mit dem Außengewindeabschnitt in Wirkverbindung stehenden Befestigungselements aufweist.

[0018] Im Hinblick auf eine hohe Explosionssicherheit erweist es sich als vorteilhaft, wenn zwischen der Aufnahmebuchse und dem Kontaktbolzen Vergussmasse eingebracht ist.

[0019] Der Kontaktbolzen ist zwecks elektrischer Isolierung von einer Isolierhülse umgeben. Bei der Variante des Verbindungssockels mit Anschlußbuchse befindet sich die Isolierhülse radial zwischen der Anschlussbuchse und dem Kontaktbolzen.

[0020] Eine vorteilhafte Ausgestaltung, bei der an einem im Bereich der äußeren Stirnseite des Verbindungssockels angeordneten Ende - also an dem zum Kabel-Anschlussbereich benachbarten Ende - der Isolierhülse ein Radialflansch angeformt ist, stellt sicher, dass beim Verbinden des Kabels mit dem Kontaktbolzen kein elektrischer Kontakt des Kabelschuhs und des Schraubkopfs der Kontaktschraube mit der Aufnahmebuchse bzw. der Gehäusewand entsteht.

[0021] Die Verbindung des Kontaktbolzens mit innerhalb des Gehäuses angeordneten elektrischen Komponenten kann auf vielfältige Weise geschehen. Besonders zweckmäßig ist eine Ausgestaltung, gemäß der der Kontaktbolzen an einem im Bereich der inneren Stirnseite des Verbindungssockels angeordneten Ende, also an dem zum Anschlussbereich der Kabelverbindung fernen Ende, mit einem Gewindezapfen versehen ist. Es ist dann möglich mit Hilfe des Gewindezapfens und einer Kontaktmutter innerhalb des Gehäuses auf einfache

Weise eine elektrische Verbindung herzustellen.

[0022] Gemäß einer alternativen, nicht minder vorteilhaften Variante wird vorgeschlagen, dass der Kontaktbolzen an einem an einem im Bereich der inneren Stirnseite des Verbindungssockels angeordneten Ende eine mit einem Innengewinde versehene, zentrische Axialbohrung aufweist, in die eine zweite Kontaktschraube einschraubbar ist. Mit der Hilfe zweiten Kontaktschraube und der Gewindebohrung kann innerhalb des Gehäuses eine elektrische Verbindung hergestellt werden.

[0023] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Kabelverbindung an einer Leistungssteuereinheit angeordnet ist. Hierbei können durch die Kabelverschraubung des erfindungsgemäßen Flurförderzeugs unter Sicherstellung eines Explosionsschutzes hohe elektrische Leistungen übertragen werden.

[0024] Die Kabelverbindung kann aber auch an anderen elektrischen Komponenten des erfindungsmäßigen Flurförderzeugs zum Einsatz kommen, beispielsweise an einer elektrischen Maschine eines Fahrtriebs oder einer Arbeitshydraulik.

[0025] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden anhand der in den schematischen Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Dabei zeigt

Figur 1 eine perspektische Ansicht eines als Gabelstapler ausgebildeten explosionsgeschützten Flurförderzeugs,

Figur 2 zwei perspektische Ansichten eines Verbindungssockels einer Kabelverbindung des explosionsgeschützten Flurförderzeugs,

Figur 3 eine Draufsicht auf eine äußere Stirnseite des Verbindungssockels gemäß Figur 2,

Figur 4 einen Längsschnitt durch den Verbindungssockel gemäß Linie A-A in Figur 3,

Figur 5 eine perspektische Ansicht einer mit Verbindungssockeln ausgestatteten elektronischen Steuereinheit des Flurförderzeugs,

Figur 6 einen Schnitt durch die Steuereinheit gemäß Figur 5 im Bereich der Verbindungssockel und

Figur 7 einen Schnitt durch eine Leistungssteuereinheit eines Elektromotors.

[0026] Figur 1 zeigt ein als Gabelstapler ausgebildetes Flurförderzeug gemäß der Erfindung, das als explosionsgeschütztes Flurförderzeug eingesetzt werden soll, d.h. in Umgebungen mit erhöhter Explosionsgefahr durch Vorhandensein brennbarer Gase, Dämpfe oder Stäube. In einem Fahrzeugrahmen 1 des Gabelstaplers befinden sich diverse elektrische Komponenten in gekapselten Gehäusen.

[0027] Um Verbindungen zu den innerhalb der Gehäuse angeordneten elektrischen Komponenten herzustellen, sind Kabelverbindungen vorgesehen, die jeweils einen einpoligen, durch eine Gehäusewand explosionsgeschützt hindurchgeführten Verbindungssockel 2 aufweisen. Ein solcher Verbindungssockel 2 ist in Figur 2 dargestellt. Hierbei zeigt die in Figur 2 linke Darstellung eine perspektische Ansicht des Verbindungssockels 2 von innerhalb des Gehäuses, also die innere Stirnseite des Verbindungssockels 2, und die in Figur 2 rechte Darstellung eine perspektische Ansicht des Verbindungssockels 2 von außerhalb des Gehäuses, also die äußere Stirnseite des Verbindungssockels 2.

[0028] Die in Figur 3 dargestellte Draufsicht zeigt die äußere Stirnseite des Verbindungssockels 2.

[0029] Wie sich insbesondere aus Figur 4 ergibt, weist der Verbindungssockel 2 des in den genannten Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels eine Aufnahmebuchse 3 auf, die sich durch eine Bohrung 4a einer in Figur 4 dargestellten Gehäusewand 4b eines Gehäuses 4 hindurch erstreckt und dort befestigt ist. Hierbei stellt der Bereich links der Gehäusewand 4b die Innenseite des Gehäuses 4 dar, während sich der Bereich rechts der Gehäusewand 4b außerhalb des Gehäuses 4 befindet. Die Aufnahmebuchse 3 kann im Bereich der Durchführung durch das druckfeste Gehäuse von einem zylindrischen Spalt S oder alternativ von einem Gewindespalt umgeben sein.

[0030] Die Befestigung des Verbindungssockels 2 an der Gehäusewand 4b erfolgt mit Hilfe eines an die äußere Stirnseite anschließenden Außengewindeabschnitts 3a der Aufnahmebuchse 3, eines nicht dargestellten Befestigungselements (z.B. eine Befestigungsmutter oder eine mit Innengewinde versehene Überwurfhülse) und eines angeformten Widerlagerflansches 3b, der sich innerhalb des Gehäuses befindet. Der zylindrische Spalt S zwischen der Aufnahmebuchse 3 des Verbindungssockels 2 und der Bohrung 4a der Gehäusewand 4b dient dabei in bekannter Weise als Zünddurchschlagschutz. Um beim Montieren und Demontieren der Aufnahmebuchse 3 erforderliche Haltemomente aufbringen zu können, sind zweckmäßige Mittel vorgesehen, im vorliegenden Ausführungsbeispiel ein an der Aufnahmebuchse 3 benachbart zum Widerlagerflansch 3b angeformter Außen-sechskantbereich 3c.

[0031] In der Aufnahmebuchse 3 ist in einem benachbart zur äußeren Stirnseite des Verbindungssockels 2 angeordneten Bereich ein einzelner Kontaktbolzen 5 in einer Isolierhülse 6 gelagert. Der Kontaktbolzen 5 durchdringt axial die Aufnahmebuchse 3 zur Innenseite des Gehäuses 4 hin und ist im Bereich benachbart zur inneren Stirnseite des Verbindungssockels 2 in Vergussmasse 7 eingebettet, die sich radial zwischen dem Kontaktbolzen 5 und einer Ausnehmung der Aufnahmebuchse 3 befindet. Die Vergussmasse 7 dient ebenso wie die nicht näher bezeichneten Spalten zwischen der Isolierhülse 6 und der Aufnahmebuchse 3 und zwischen der Isolierhülse 6 und dem Kontaktbolzen 5 dem Zünddurch-

schlagschutz.

[0032] Der Kontaktbolzen 5 ist an seinem im Bereich der inneren Stirnseite des Verbindungssockels 2 angeordneten (inneren) Ende mit einem Gewindezapfen 5a versehen, mit dessen Hilfe eine elektrische Verbindung zu einer innerhalb des Gehäuses 4 angeordneten Komponente hergestellt werden kann.

[0033] An seinem im Bereich der äußeren Stirnseite des Verbindungssockels 2 angeordneten (äußeren) Ende ist in den Kontaktbolzen 5 eine zentrische Axialbohrung 5b eingebracht, die mit einem Innengewinde versehen und im vorliegenden Ausführungsbeispiel als Sackbohrung ausgeführt ist.

[0034] In die Axialbohrung kann eine in der Figur 4 nur andeutungsweise dargestellte Kontaktschraube 8 eingeschraubt werden, um ein an den Verbindungssockel 2 anzuschließendes Kabel K mit Hilfe eines ebenfalls nur andeutungsweise dargestellten Kabelschuhs 9 des Kabels K an dem Kontaktbolzen 5 stromübertragend festzulegen. Im Ergebnis wird somit eine Kabelverschraubung V geschaffen. Dabei können über die in diesem Zusammenhang möglichen, relativ großen Kontaktflächen zwischen Kontaktschraube 8, Kabelschuh 9 und Kontaktbolzen 5 und die von der Kabelverschraubung K erzeugbaren hohen Flächenpressungen große Ströme und daher große elektrische Leistungen von der lösbaren Kabelverbindung des erfindungsgemäßen Flurförderzeugs übertragen werden.

[0035] Wie sich aus Figur 4 ergibt, sind das Kabel K und der Kabelschuh 9 im vorliegenden Ausführungsbeispiel rechtwinklig zum Verbindungssockel 2 angeordnet, woraus eine platzsparende Bauweise resultiert.

[0036] Um einen Explosionsschutz im Bereich außerhalb des Gehäuses 4 zu erzielen, ist die beschriebene Kabelverbindung im Anschlussbereich des Kabels K nach außen, d.h. zur Umgebung hin abgedichtet. Zu diesem Zweck ist eine Ummantelung vorgesehen, die den elektrischen Kontaktbereich umgibt und aus mehreren Einzelummantelungen besteht. Aus demselben Grund ist auch der Kabelschuh 9 mit einer Ummantelung 9a versehen, die den elektrischen Kontaktbereich zwischen einem Schraubenkopf 8a der Kontaktschraube 8 und dem Kabelschuh 9 und zwischen dem Kabelschuh 9 und dem Kontaktbolzen 5 zur Umgebung hin abschließen. Ferner weist der Schraubenkopf 8a der Kontaktschraube 8 eine Ummantelung 8b auf.

[0037] Die Ummantelungen 9a, 8b können aus Gummi, Kunststoff oder einem andern zur elektrischen Isolation geeigneten Material bestehen. Im Zusammenhang mit dem angestrebten Explosionsschutz ist auch an einem dem Anschlussbereich benachbarten Ende der Isolierhülse 6 an dieser ein Radialflansch 6a angeformt.

[0038] Figur 5 zeigt eine elektronische Steuereinheit 10 (z.B. eine Leistungssteuereinheit) mit einer Mehrzahl von einpoligen Kabelverbindungen, die jeweils einen Verbindungssockel 20 in einer Gehäusewand 10a aufweisen. Die in Figur 6 detaillierter dargestellten Verbindungssockel 20 unterscheiden sich jeweils von dem in

den Figuren 2, 3 und 4 dargestellten Verbindungssockel 2 durch eine integrierte Bauweise. Hierbei entfallen die Aufnahmebuchsen 3 und ein Kontaktbolzen 50 ist unter Zwischenschaltung der Isolierhülse 6 direkt in der Gehäusewand 10a aufgenommen.

[0039] Darüber hinaus sind fünf von den sechs dargestellten Kontaktbolzen 50 jeweils an dem im Bereich der inneren Stirnseite des Verbindungssockels 20 angeordneten Ende - analog zum außerhalb der Gehäusewand 10a befindlichen Ende - mit einer zentrischen Axialbohrung 50c mit Innengewinde versehen. In die Axialbohrung 50c ist eine zweite Kontaktschraube 81 einschraubbar, mit der innerhalb des Steuereinheit 10 eine elektrische Verbindung hergestellt werden kann. Wie bei der Ausführung gemäß den Figuren 2, 3 und 4 ist in den Kontaktbolzen 50 an seinem im Bereich der äußeren Stirnseite des Verbindungssockels 20 angeordneten (äußeren) Ende eine zentrische Axialbohrung 50b mit einem Innengewinde eingebracht, um dort ein Kabel anschließen zu können. Beide Axialbohrungen 50b, 50c sind jeweils als Sackbohrungen ausgeführt. An einem der dargestellten Kontaktbolzen 50 ist analog zu dem Kontaktbolzen 5 der Figur 4 ein Gewindezapfen 50a an der inneren Stirnseite angeformt.

[0040] Figur 7 zeigt einen Schnitt durch eine Leistungssteuereinheit 11 eines Elektromotors des erfindungsmäßigen, explosionsgeschützten Flurförderzeugs. Der dort dargestellte Verbindungssockel 20 weist einen Kontaktbolzen 50 analog dem bei dem Ausführungsbeispiel der Figuren 2, 3 und 4 zum Einsatz kommenden Kontaktbolzen 5 auf sowie eine diesen umgebende Isolierhülse 6, jedoch keine Aufnahmebuchse, denn auch hier kommt - wie bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 6 - eine integrierte Bauweise zum Einsatz. Der am inneren Ende des Kontaktbolzens 50 angeformte Gewindezapfen 50a ist dabei mit einer starren stromführenden Halterung 12 (z.B. Schiene) verschraubt, so dass neben der Stromübertragungsfunktion auch eine Montagefunktion erzielt wird.

Patentansprüche

1. Explosionsgeschütztes Flurförderzeug mit einer lösbaren Kabelverbindung, die einen in einer Gehäusewand (4b) eines Gehäuses (4) befestigbaren Verbindungssockel (2 bzw. 20) aufweist, an den ein Kabel (K) in einem außerhalb des Gehäuses (4) angeordneten Anschlussbereich der Kabelverbindung anschließbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbindungssockel (2 bzw. 20) einen einzelnen Kontaktbolzen (5) aufweist, an den das Kabel (K) mittels einer gegenüber der Umgebung abdichtenden Kabelverschraubung (V) anschließbar ist.
2. Explosionsgeschütztes Flurförderzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Kontaktbolzen (5) eine mit einem Innengewinde ver-

sehene, zentrische Axialbohrung (5b) eingebracht ist, in die zum Anschluss des Kabels an den Kontaktbolzen (5) eine Kontaktschraube (8) von einer in Bezug auf das Gehäuse äußeren Stirnseite des Verbindungssockels (2 bzw. 20) aus einschraubbar ist, wobei die Kabelverbindung im Anschlussbereich des Kabels an den Kontaktbolzen (5) gegenüber der Umgebung abgedichtet ist.

3. Explosionsgeschütztes Flurförderzeug nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit der Kontaktschraube (8) ein an dem Kabel endseitig angeordneter Kabelschuh (9) an dem Kontaktbolzen (5) festlegbar ist.
4. Explosionsgeschütztes Flurförderzeug nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kabelschuh (9) mit einer Ummantelung (9a) versehen ist.
5. Explosionsgeschütztes Flurförderzeug nach einem Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Schraubenkopf (8a) der Kontaktschraube (8) mit einer Ummantelung (8b) versehen ist.
6. Explosionsgeschütztes Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbindungssockel (2) eine den Kontaktbolzen (5) lagernde Aufnahmebuchse (3) aufweist.
7. Explosionsgeschütztes Flurförderzeug nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmebuchse (3) mit Mitteln zur Befestigung in der Gehäusewand (4a) versehen ist.
8. Explosionsgeschütztes Flurförderzeug nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmebuchse (3) an einem im Bereich der äußeren Stirnseite des Verbindungssockels (2) angeordneten Ende mit einem Außengewindeabschnitt (3a) und axial dazu beabstandet mit einem Widerlagerflansch (3b) versehen ist.
9. Explosionsgeschütztes Flurförderzeug nach Anspruch 8 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmebuchse (3) Mittel zum Aufbringen eines Haltemoments beim Aufschrauben und Lösen eines mit dem Außengewindeabschnitt (3a) in Wirkverbindung stehenden Befestigungselements aufweist.
10. Explosionsgeschütztes Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Aufnahmebuchse (3) und dem Kontaktbolzen (5) Vergussmasse (7) eingebracht ist.
11. Explosionsgeschütztes Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet,**

dass der Kontaktbolzen (5) von einer Isolierhülse (6) umgeben ist.

12. Explosionsgeschütztes Flurförderzeug nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einem im Bereich der äußeren Stirnseite des Verbindungssockels (2 bzw. 20) angeordneten Ende der Isolierhülse (6) ein Radialflansch (6a) angeformt ist. 5
13. Explosionsgeschütztes Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktbolzen (5) an einem im Bereich einer in Bezug auf das Gehäuse (4a) inneren Stirnseite des Verbindungssockels (2 bzw. 20) angeordneten Ende mit einem Gewindezapfen (5a bzw. 50a) versehen ist. 10 15
14. Explosionsgeschütztes Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktbolzen (50) an einem im Bereich der inneren Stirnseite des Verbindungssockels (2 bzw. 20) angeordneten Ende eine mit einem Innengewinde versehene, zentrische Axialbohrung (50c) aufweist, in die eine zweite Kontaktschraube (81) einschraubbar ist. 20 25
15. Explosionsgeschütztes Flurförderzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kabelverbindung an einer Leistungssteuereinheit (11) angeordnet ist. 30

35

40

45

50

55

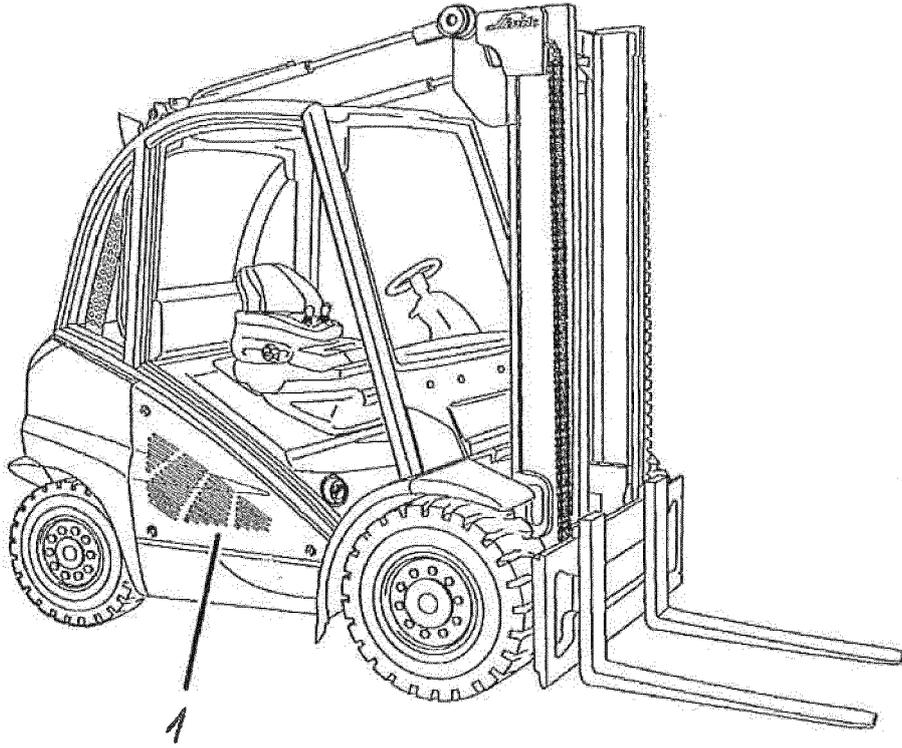


Figure 1

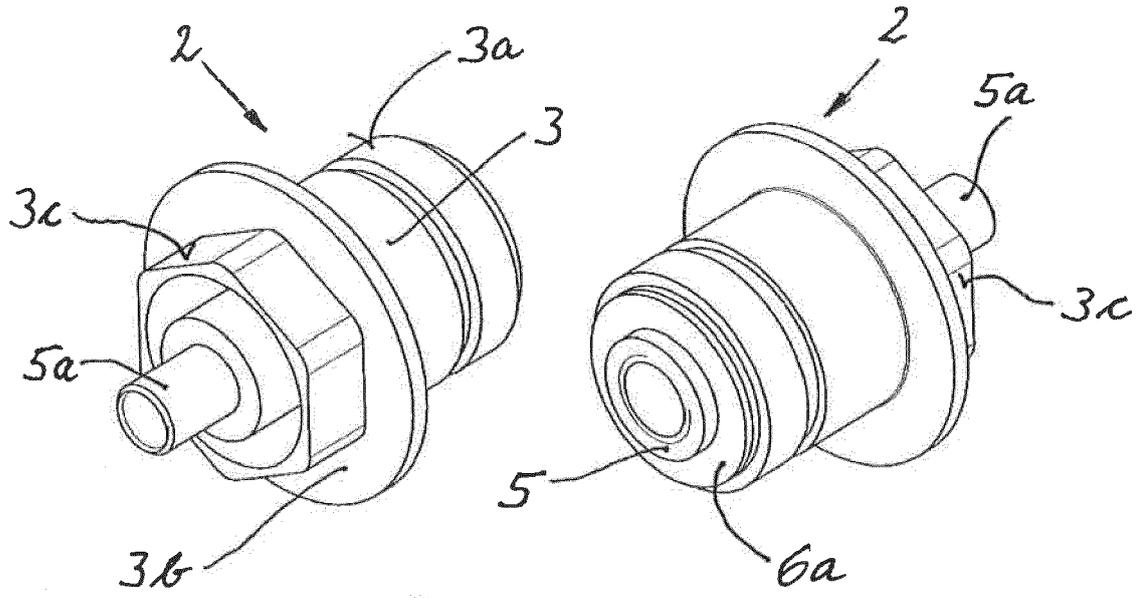


Figure 2

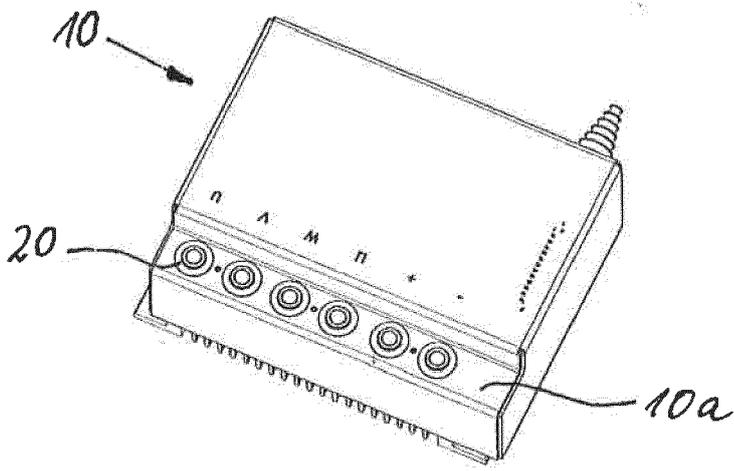


Figure 5

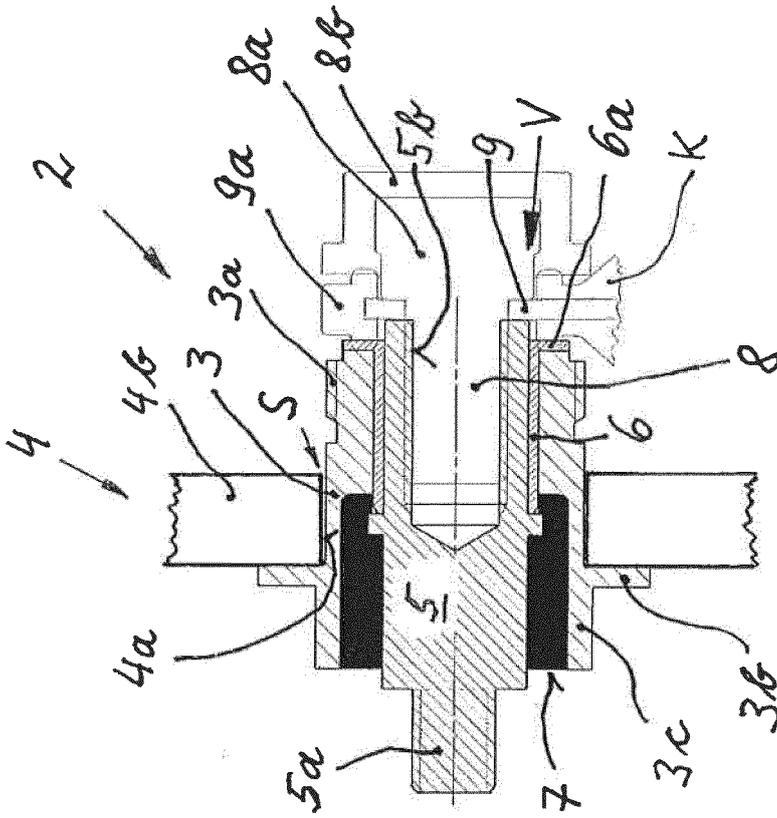


Figure 4

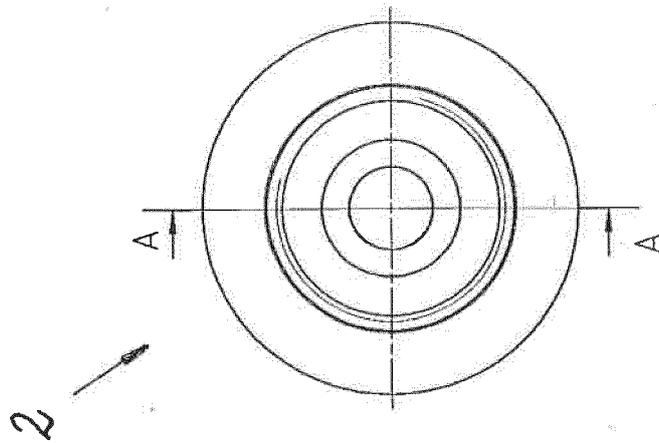


Figure 3

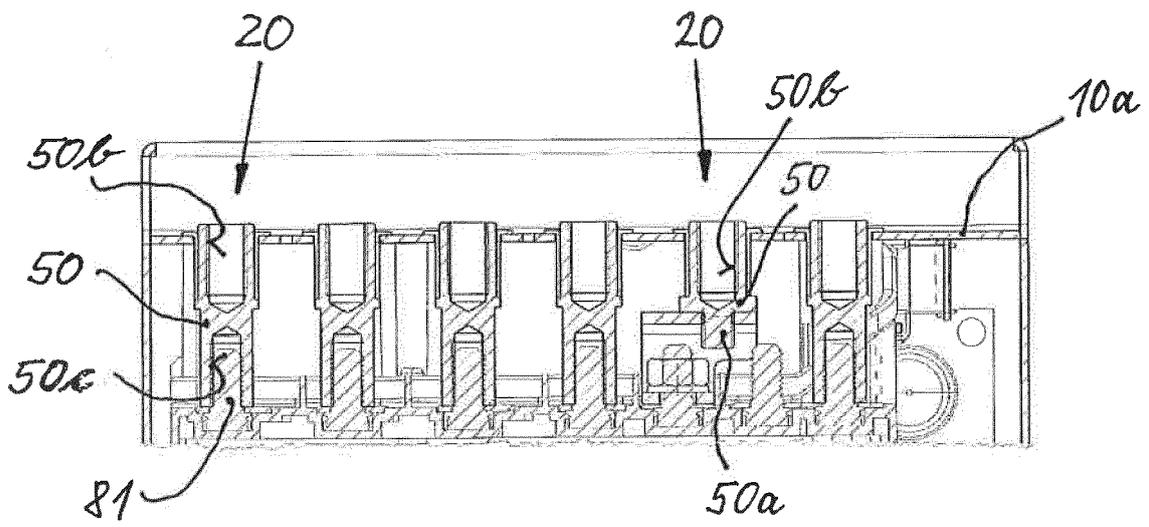


Figure 6

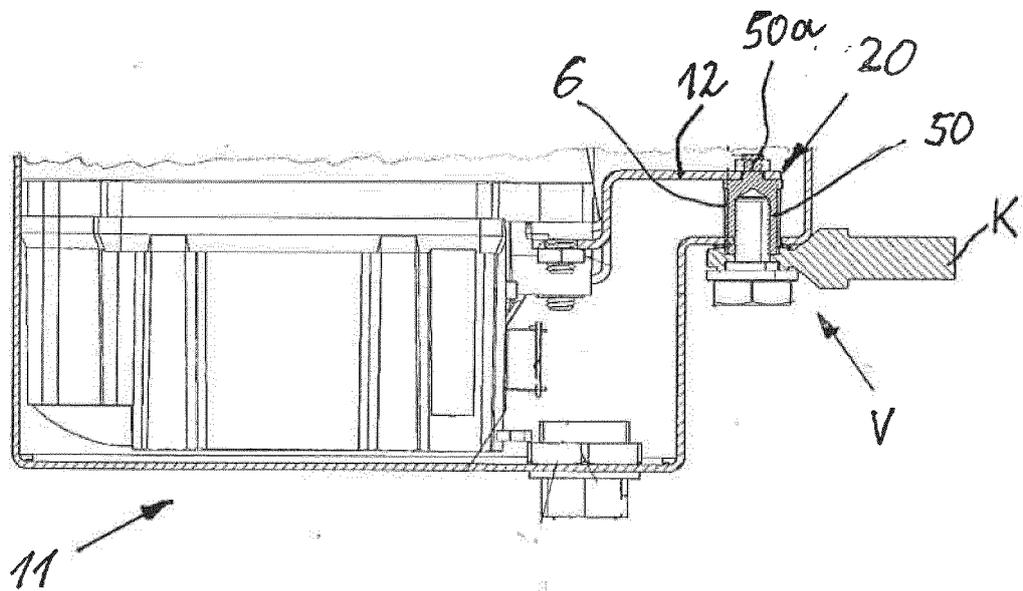


Figure 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 18 8994

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 2005 047979 A1 (JULI MOTORENWERK K S [CZ]) 12. April 2007 (2007-04-12)	1-3,6-15	INV. H01R4/70 H01R13/533
Y	* Absätze [0001] - [0005], [0007] - [0015]; Abbildung 1 *	4,5	
X	JP 2009 043685 A (TOYOTA IND CORP) 26. Februar 2009 (2009-02-26) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-6 *	1-3,6-15	ADD. B66F9/24 H01R11/12 H01R13/527
Y	EP 1 737 072 A2 (ABERTAX RES AND DEV LTD [MT]) 27. Dezember 2006 (2006-12-27) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-7 *	4,5	
A	US 2007/207652 A1 (TSURUTA SATOSHI [JP]) 6. September 2007 (2007-09-06) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-10 *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01R B66F
A	JP 2011 108633 A (DENSO CORP) 2. Juni 2011 (2011-06-02) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-28 *	1-15	
A	DE 10 2013 212233 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 31. Dezember 2014 (2014-12-31) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-2 *	1-15	
A,D	DE 10 2013 113013 A1 (LINDE MATERIAL HANDLING GMBH [DE]) 8. Januar 2015 (2015-01-08) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlussdatum der Recherche 10. November 2017	Prüfer Georgiadis, Ioannis
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 : nichtschriftliche 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 03.82 (P04C03)

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

EP 17 18 8994

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

10-11-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102005047979 A1	12-04-2007	KEINE	
JP 2009043685 A	26-02-2009	KEINE	
EP 1737072 A2	27-12-2006	KEINE	
US 2007207652 A1	06-09-2007	DE 102007008098 A1 JP 4650691 B2 JP 2007234561 A US 2007207652 A1	11-10-2007 16-03-2011 13-09-2007 06-09-2007
JP 2011108633 A	02-06-2011	JP 5397355 B2 JP 2011108633 A	22-01-2014 02-06-2011
DE 102013212233 A1	31-12-2014	CN 104253316 A DE 102013212233 A1 US 2015004852 A1	31-12-2014 31-12-2014 01-01-2015
DE 102013113013 A1	08-01-2015	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102013113013 A1 [0003]