



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.04.2018 Patentblatt 2018/16

(51) Int Cl.:
B66F 9/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17193754.3**

(22) Anmeldetag: **28.09.2017**

(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

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

(72) Erfinder: **HARTMANN, Hermann**
63762 Großostheim (DE)

(74) Vertreter: **Patentship**
Patentanwalts-gesellschaft mbH
Elsenheimerstraße 65
80687 München (DE)

(30) Priorität: **12.10.2016 DE 102016119410**

(54) **ELEKTRISCHER VERBINDUNGSKABELSATZ EINES FLURFÖRDERZEUGS**

(57) Die Erfindung betrifft einen elektrischen Verbindungskabelsatz (1) eines Flurförderzeugs, wobei das Flurförderzeug einen Fahrzeugkörper und einen Hubmast aufweist, an dem ein Lastaufnahmemittel anhebbar und absenkbar angeordnet ist, wobei der Verbindungskabelsatz (1) mindestens ein elektrisches Verbindungskabel (2) umfasst, das von dem Fahrzeugkörper zu mindestens einer am Hubmast oder am Lastaufnahmemittel angeordneten elektrischen Komponente geführt ist, wobei der Verbindungskabelsatz (1) einen Längenausgleich (3) zur Kompensation unterschiedlicher Baulängen des Hubmastes aufweist. Der Verbindungskabelsatz (1) weist eine teleskopierbare Schutzeinrichtung (4) auf, innerhalb der das Verbindungskabel (2) angeordnet ist, wobei die Schutzeinrichtung (4) einen Kabelspeicher (5) umfasst, in dem das elektrische Verbindungskabel (2) unter Ausbildung einer Schlaufe (6) geführt und aufbewahrt ist.

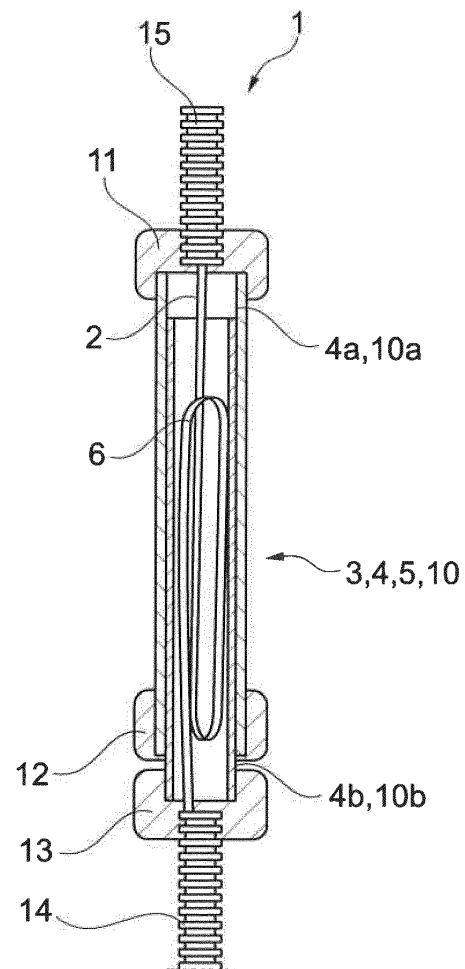


Fig. 1a

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen elektrischen Verbindungskabelsatz eines Flurförderzeugs, wobei das Flurförderzeug einen Fahrzeugkörper und einen Hubmast aufweist, an dem ein Lastaufnahmemittel anhebbbar und absenkbar angeordnet ist, wobei der Verbindungskabelsatz mindestens ein elektrisches Verbindungskabel umfasst, das von dem Fahrzeugkörper zu mindestens einer am Hubmast oder am Lastaufnahmemittel angeordneten elektrischen Komponente geführt ist, wobei der Verbindungskabelsatz einen Längenausgleich zur Kompensation unterschiedlicher Baulängen des Hubmastes aufweist.

[0002] Flurförderzeuge weisen einen Hubmast auf, an dem ein Lastaufnahmemittel, in der Regel eine Lastgabel mit zwei Gabelzinken, anhebbbar und absenkbar angeordnet ist. Bei Flurförderzeugen kommen zunehmend elektrische Komponenten zum Einsatz, die an dem Hubmast oder an dem Lastaufnahmemittel angeordnet sind, beispielsweise Schalter oder Sensoren zur Ermittlung der Hubhöhe oder des Verschleißes der Gabelzinken und/oder Beleuchtungseinrichtungen, die am Hubmast und/oder am Lastaufnahmemittel angeordnet sein können. Um diese am Hubmast und/oder am Lastaufnahmemittel angeordneten elektrischen Komponenten mit dem Fahrzeugkörper zu verbinden, ist ein elektrischer Verbindungskabelsatz als elektrische Verkabelung vorgesehen, der zumindest ein Verbindungskabel umfasst, das von dem Fahrzeugkörper zu der am Hubmast oder am Lastaufnahmemittel angeordneten elektrischen Komponente geführt ist.

[0003] Bei Flurförderzeugen kommen jedoch innerhalb einer Flurförderzeugbaureihe eines Herstellers verschiedene Hubmaste mit unterschiedlichen Baulängen (Hubmastlängen) zum Einsatz, so dass eine entsprechende Längenvarianz der elektrischen Verkabelung erforderlich ist.

[0004] Um die Längenvarianz der elektrischen Verkabelung der vielen verschiedenen Baulängen der Hubmaste innerhalb einer Flurförderzeugbaureihe abdecken zu können, kann für jede Baulänge eines Hubmastes ein eigener Verbindungskabelsatz zur Verfügung gestellt werden, der auf die entsprechende Baulänge des Hubmastes angepasst ist. Hierdurch entstehen jedoch eine Vielzahl von Verbindungskabelsätzen, die jeweils eine geringe Stückzahl aufweisen und quasi fahrzeugspezifisch bzw. fahrzeugbezogen und angepasst an die Ausrüstung des Flurförderzeugs mit Hubmast und elektrischen Komponenten hergestellt, konfektioniert und geliefert werden müssten. Dies führt zu hohen Herstellkosten des Verbindungskabelsatzes, zu einem hohen logistischen Aufwand und zu Nachteilen bei der Montage des Flurförderzeugs, da Flexibilität bei der Montage durch fahrzeugspezifische Verbindungskabelsätze verloren geht. Zudem ist eine Ersatzteilversorgung bei derartigen fahrzeugbezogenen und fahrzeugindividuellen Verbindungskabelsätzen äußerst aufwändig, da im Falle eines

Ersatzes eines fahrzeugspezifischen Verbindungskabelsatzes dieser auftragsbezogen und somit zeitaufwändig neu hergestellt werden müsste und somit nicht in einer kurzen Zeit, beispielsweise innerhalb von 24 Stunden, als Ersatzteil bereitgestellt werden könnte.

[0005] Die Längenvarianz der elektrischen Verkabelung der vielen verschiedenen Baulängen der Hubmaste innerhalb einer Flurförderzeugbaureihe könnte alternativ durch einen Verbindungskabelsatz abgedeckt werden, der auf den Hubmast mit der längsten Baulänge abgestimmt und ausgelegt ist. Sofern dieser Verbindungskabelsatz in einem Hubmast mit einer kürzeren Baulänge eingesetzt wird, müsste der Verbindungskabelsatz an einer geeigneten Stelle am Hubmast aufgewickelt werden. Sofern der aufgewickelte Verbindungskabelsatz lose am Hubmast befestigt wird, ist dieser der Gefahr durch Beschädigungen und Abfahren ausgesetzt. Zudem ist das Aufwickeln und Befestigen des aufgewickelten Teiles des Verbindungskabelsatzes bei der Montage des Flurförderzeugs sehr zeitintensiv.

[0006] Bei einem derartigen Verbindungskabelsatz mit Überlänge des Verbindungskabelsatzes kann alternativ die nicht benötigte Länge des Verbindungskabelsatzes in einem Kabelspeicher verstaut werden, der am Hubmast befestigt ist. Da ein Verbindungskabelsatz in der Regel ein flexibles Schutzrohr, beispielsweise ein Wellrohr aufweist, in dem die entsprechenden Verbindungskabel vor mechanischen Beschädigungen geschützt angeordnet sind, müsste hierzu das Schutzrohr aufgewickelt und in dem Kabelspeicher verstaut werden. Aufgrund des erforderlichen Mindestbiegeradius des flexiblen Schutzrohres ist jedoch ein großer großvolumiger Kabelspeicher erforderlich, der einen großen Bauraum aufweist und durch den Anbau am Hubmast zu einer entsprechenden großen Sichtbehinderung und Sichteinschränkung der Bedienperson des Flurförderzeugs auf das Lastaufnahmemittel führt.

[0007] Die Längenvarianz der elektrischen Verkabelung der vielen verschiedenen Baulängen der Hubmaste innerhalb einer Flurförderzeugbaureihe könnte alternativ durch einen Verbindungskabelsatz abgedeckt werden, der als Spiralkabel ausgebildet ist. Derartige Spiralkabel sind jedoch teuer in der Herstellung und müssen aufwändig an dem Hubmast verlegt und aufwändig befestigt werden, um im rauen Einsatz von Flurförderzeugen eine sichere Verlegung und Befestigung am Hubmast zu ermöglichen.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen elektrischen Verbindungskabelsatz eines Flurförderzeugs zur Verfügung zu stellen, mit dem bei geringem Bauaufwand und Bauraumbedarf die Längenvarianz der elektrischen Verkabelung vieler verschiedener Baulängen der Hubmaste innerhalb einer Flurförderzeugbaureihe abgedeckt werden kann.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Verbindungskabelsatz eine teleskopierbare Schutzeinrichtung aufweist, innerhalb der das Verbindungskabel angeordnet ist, wobei die Schutzeinrich-

tung einen Kabelspeicher umfasst, in dem das elektrische Verbindungskabel unter Ausbildung einer Schlaufe geführt und aufbewahrt ist. Der erfindungsgemäße Verbindungskabelsatz ist somit auf den Hubmast mit der längsten Baulänge abgestimmt und ausgelegt. Der erfindungsgemäße Verbindungskabelsatz umfasst eine teleskopierbare Schutteinrichtung, in der die nicht benötigte Länge des Verbindungskabels verstaut werden kann. Mit dem erfindungsgemäßen Verbindungskabelsatz können mit einer Variante des Verbindungskabelsatzes durch die teleskopierbare Schutteinrichtung mehrere unterschiedliche Hubmaste mit unterschiedlichen Baulängen abgedeckt werden, so dass nur eine Ausführung des Verbindungskabelsatzes für mehrere unterschiedliche Hubmaste mit unterschiedlichen Baulängen erforderlich ist. Hierdurch ergibt sich eine geringe Variantenzahl der Verbindungskabelsätze, um die elektrische Verkabelung von verschiedenen Hubmasten mit unterschiedlichen Baulängen innerhalb einer Flurförderzeugbaureihe abdecken zu können. Dadurch kann bei geringem Bauaufwand die Längenvarianz der elektrischen Verkabelung vieler verschiedener Baulängen der Hubmaste innerhalb einer Flurförderzeugbaureihe abgedeckt werden. Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Verbindungskabelsatzes besteht darin, dass in dem Kabelspeicher nur das Verbindungskabel aufgewickelt und verstaut ist, d.h. ausschließlich das Verbindungskabel aufgewickelt ist ohne ein das Verbindungskabel umgebendes flexibles Schutzrohr. Da das Verbindungskabel flexibler als das umgebende Schutzrohr ist und einen kleineren Biegeradius ermöglicht, benötigt der Kabelspeicher nur einen geringen Bauraumbedarf und somit Platzbedarf, um die überschüssige Leitungslänge aufzunehmen. Bei einer Anordnung der den Kabelspeicher umfassenden teleskopierbaren Schutteinrichtung an dem Hubmast kann somit gegenüber einem Kabelspeicher, in dem das Schutzrohr eines Verbindungskabelsatzes aufgewickelt und verstaut werden, eine verringerte Sichtbehinderung und eine verringerte Sichteinschränkung der Bedienperson des Flurförderzeugs auf das Lastaufnahmemittel erzielt wird.

[0010] Gemäß einer vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung weist die teleskopierbare Schutteinrichtung zwei Schutzabschnitte auf, die zur Erzielung des Längenausgleichs zueinander längenverstellbar sind, wobei das elektrische Verbindungskabel zwischen den beiden Schutzabschnitten der Schutteinrichtung unter Ausbildung der Schlaufe geführt und aufbewahrt ist. Die Schutteinrichtung ist somit an einer Stelle in zwei Schutzabschnitte aufgetrennt, die zueinander längenverstellbar und somit teleskopierbar sind. Die beiden Schutzabschnitte bilden bzw. begrenzen hierbei den Kabelspeicher, in dem das Verbindungskabel ohne umgebendes Schutzrohr aufgewickelt ist. Der von der Schutteinrichtung gebildete äußere mechanische Schutz des Verbindungskabelsatzes ist somit an einer Stelle teleskopierbar und längenverstellbar und die einzelnen inneren Verbindungskabel des Verbindungskabelsatzes sind in dem

von den beiden Schutzabschnitten begrenzenden Kabelspeicher derart angeordnet und geführt, dass diese ein auseinanderziehen und ineinanderschieben der beiden Schutzabschnitte zulassen. Dies ermöglicht es bei geringem Bauaufwand, den Verbindungskabelsatz teleskopierbar auszubilden, wobei der Kabelspeicher einen geringen Bauraumbedarf benötigt.

[0011] Die Schutteinrichtung kann gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung als flexibler Schutzschlauch ausgebildet sein, wobei der erste Schutzabschnitt als Außenschlauch und der zweite Schutzabschnitt als Innenschlauch ausgebildet ist, der in dem Außenschlauch längenverstellbar angeordnet ist, wobei der Außenschlauch den Kabelspeicher bildet, in dem die Schlaufe aufgenommen ist.

[0012] Bevorzugt sind der Innenschlauch und der Außenschlauch coaxial angeordnet. Hierdurch kann der Innenschlauch auf einfache Weise relativ zum Außenschlauch längenverstellt werden und in den Außenschlauch hineingeschoben bzw. aus dem Außenschlauch herausgezogen werden.

[0013] Vorteile ergeben sich hierbei, wenn der Innenschlauch mittels einer Befestigungs- und Führungseinrichtung an dem Außenschlauch einstellbar angeordnet ist. Dies ermöglicht eine Führung des Innenschlauchs in dem Außenschlauch und der Innenschlauch kann an der gewählten Längeneinstellung an dem Außenschlauch fixiert werden.

[0014] Die Schutteinrichtung kann gemäß einer alternativen und ebenfalls vorteilhaften Ausgestaltungsform der Erfindung als teleskopierbares Schutzrohr ausgebildet sein, wobei der erste Schutzabschnitt als Außenrohr und der zweite Schutzabschnitt als Innenrohr ausgebildet ist, das in dem Außenrohr längenverstellbar angeordnet ist, wobei die beiden Rohre den Kabelspeicher bilden und im Inneren der beiden Rohre die Schlaufe aufgenommen ist. Der von den beiden Rohren gebildete Kabelspeicher der Schutteinrichtung ist somit längenverstellbar und teleskopierbar.

[0015] Bevorzugt sind das Außenrohr und das Innenrohr coaxial angeordnet. Hierdurch kann das Innenrohr auf einfache Weise relativ zum Außenrohr längenverstellt werden und in das Außenrohr hineingeschoben bzw. aus dem Außenrohr herausgezogen werden.

[0016] Zweckmäßigerweise sind das Außenrohr und das Innenrohr jeweils mit zumindest einer Befestigungsvorrichtung zur Befestigung am Flurförderzeug versehen. Hierdurch kann das Innenrohr und das Außenrohr auf einfache Weise in der gewählten Längeneinstellung des teleskopierbaren Schutzrohres am Flurförderzeug befestigt werden.

[0017] Sofern gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung das Schutzrohr als starres Schutzrohr ausgebildet ist, ergibt sich ein guter Schutz des Verbindungskabels in dem von dem teleskopierbaren Schutzrohr gebildeten Kabelspeicher.

[0018] Die Schutteinrichtung kann gemäß einer alternativen und ebenfalls vorteilhaften Ausgestaltungsform

der Erfindung als Schutzrohr ausgebildet sein, wobei der erste Schutzabschnitt als erstes Schutzrohr und der zweite Schutzabschnitt als zweites Schutzrohr ausgebildet ist, wobei die beiden Schutzrohre an einem Schutzgehäuse befestigt sind und zumindest eines der beiden Schutzrohre an dem Schutzgehäuse längenverstellbar angeordnet ist, wobei das Schutzgehäuse den Kabelspeicher bildet und die Schlaufe aufnimmt. An dem Kabelspeicher sind somit zwei Schutzrohre angeordnet, von denen eines oder beide relativ zum Kabelspeicher längenverstellbar sind und somit in den Kabelspeicher hineingeschoben und aus dem Kabelspeicher herausgezogen werden kann.

[0019] Bevorzugt sind das erste Schutzrohr und das zweite Schutzrohr coaxial oder parallel zueinander an dem Schutzgehäuse angeordnet. Hierdurch kann zumindest eines der beiden Schutzrohre auf einfache Weise relativ zum Schutzgehäuse längenverstellt werden und in das Schutzgehäuse hineingeschoben bzw. aus dem Schutzgehäuse herausgezogen werden.

[0020] Zweckmäßigerweise sind die beiden Schutzrohre jeweils als flexibles Schutzrohr, insbesondere Wellrohr, ausgebildet.

[0021] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist der Hubmast zumindest ein vertikales Mastprofil auf, wobei die Schutzeinrichtung an dem Mastprofil angeordnet ist. Durch den geringen Bauraumbedarf der erfindungsgemäßen teleskopierbaren Schutzeinrichtung können bei der Befestigung der Schutzeinrichtung an dem Mastprofil, beispielsweise dem Mastprofil des Standmastes, geringe Sichtbehinderungen und Sichtbeschränkungen der Bedienperson des Flurförderzeugs durch den Hubmast hindurch auf das Lastaufnahmemittel erzielt werden.

[0022] Die Erfindung betrifft weiterhin eine Flurförderzeugbaureihe, die Flurförderzeuge mit unterschiedlichen Baulängen von Hubmasten aufweist und mit einem erfindungsgemäßen Verbindungskabelsatz versehen ist. Mit dem erfindungsgemäßen Verbindungskabelsatz können mit einer Variante des Verbindungskabelsatzes durch die teleskopierbare Schutzeinrichtungen mehrere unterschiedliche Hubmaste mit unterschiedlichen Baulängen abgedeckt werden, so dass nur eine Ausführung des Verbindungskabelsatzes für mehrere unterschiedliche Hubmaste mit unterschiedlichen Baulängen innerhalb einer Flurförderzeugbaureihe erforderlich ist. Mit dem erfindungsgemäßen Verbindungskabelsatz ergibt sich somit eine geringe Variantenzahl der Verbindungskabelsätze, um die elektrische Verkabelung von verschiedenen Hubmasten mit unterschiedlichen Baulängen innerhalb einer Flurförderzeugbaureihe abdecken zu können. Mit dem erfindungsgemäßen Verbindungskabelsatz kann somit bei geringem Bauaufwand die Längenvarianz der elektrischen Verkabelung vieler verschiedener Baulängen der Hubmaste innerhalb einer Flurförderzeugbaureihe abgedeckt werden.

[0023] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden anhand der in den schematischen Figuren dar-

gestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Hierbei zeigt

5 Figur 1 a eine erste Ausführungsform der Erfindung mit dem elektrischen Verbindungskabelsatz in einer Stellung für einen Hubmast mit geringer Baulänge,

10 Figur 1 b die Ausführungsform der Figur 1 a mit dem elektrischen Verbindungskabelsatz in einer Stellung für einen Hubmast mit großer Baulänge,

15 Figur 2a eine zweite Ausführungsform der Erfindung mit dem elektrischen Verbindungskabelsatz in einer Stellung für einen Hubmast mit geringer Baulänge,

20 Figur 2b die Ausführungsform der Figur 2a mit dem elektrischen Verbindungskabelsatz in einer Stellung für einen Hubmast mit großer Baulänge und

25 Figur 3 eine dritte Ausführungsform der Erfindung.

[0024] In den Figuren 1a bis 3 sind erfindungsgemäße elektrischer Verbindungskabelsätze 1 eines Flurförderzeugs dargestellt. In den Figuren 1a bis 3 sind gleiche Bauteile mit gleichen Bezugsziffern versehen.

30 **[0025]** Das nicht näher dargestellte Flurförderzeug weist einen Fahrzeugkörper und einen Hubmast auf, an dem ein Lastaufnahmemittel anhebbare und absenkbar angeordnet ist. Der elektrische Verbindungskabelsatz 1 umfasst mindestens ein elektrisches Verbindungskabel 2, das von dem Fahrzeugkörper zu mindestens einer am Hubmast oder am Lastaufnahmemittel angeordneten elektrischen Komponente geführt ist, beispielsweise einem Schalter oder Sensoren zur Ermittlung der Hubhöhe oder des Verschleißes der Gabelzinken und/oder Beleuchtungseinrichtungen. Das Verbindungskabel 2 kann von mehreren Einzelkabeln, einem Kabelbündel oder einem Kabelstrang gebildet sein.

35 **[0026]** Der Verbindungskabelsatz 1 weist einen Längenausgleich 3 auf, um unterschiedliche Baulängen von verschiedenen Hubmasten innerhalb einer Flurförderzeugbaureihe zu kompensieren.

40 **[0027]** Der erfindungsgemäße Verbindungskabelsatz 1 weist für den Längenausgleich 3 eine teleskopierbare Schutzeinrichtung 4 auf, innerhalb der das Verbindungskabel 2 angeordnet ist. Die teleskopierbare Schutzeinrichtung 4 umfasst einen Kabelspeicher 5, in dem das elektrische Verbindungskabel 2 unter Ausbildung einer Schlaufe 6 geführt und aufbewahrt ist. Die teleskopierbare Schutzeinrichtung 4 ist bevorzugt an dem Mastprofil des Standmastes des Hubmastes angeordnet und befestigt.

45 **[0028]** Die Schutzeinrichtung 4 weist zwei Schutzabschnitte 4a, 4b auf, die zur Erzielung des Längenaus-

gleichs zueinander längenverstellbar und somit teleskopierbar sind. Das elektrische Verbindungskabel 2 ist zwischen den beiden Schutzabschnitten 4a, 4b der teleskopierbaren Schutzeinrichtung 4 unter Ausbildung der Schlaufe 6 geführt und aufbewahrt.

[0029] In dem Ausführungsbeispiel der Figuren 1a und 1b ist die den Kabelspeicher 5 bildende Schutzeinrichtung 4 als teleskopierbares Schutzrohr 10 ausgebildet. Der erste Schutzabschnitt 4a ist als Außenrohr 10a und der zweite Schutzabschnitt 10b als Innenrohr 10b ausgebildet, das in dem Außenrohr 10a längenverstellbar angeordnet ist. Der Innenraum zwischen den beiden Rohren 10a, 10b bildet hierbei den Kabelspeicher 5, in dem das Verbindungskabel 2 unter Ausbildung der Schlaufe 6 aufgenommen ist. In dem Ausführungsbeispiel der Figuren 1a, 1b ist somit der Kabelspeicher 5 zweiteilig ausgebildet und besteht aus den beiden teleskopierbaren Rohren 10a, 10b, die für den Längenausgleich des Verbindungskabelsatzes 1 - wie durch den Pfeil verdeutlicht ist - auseinandergezogen oder ineinandergeschoben werden können.

[0030] Das Außenrohr 10a und das Innenrohr 10b sind hierbei coaxial angeordnet. Das Außenrohr 10a und das Innenrohr 10b sind jeweils als starres Schutzrohr ausgebildet.

[0031] Das Außenrohr 10a ist am oberen Ende mit einer Befestigungsvorrichtung 11 versehen, mit der das Außenrohr 10a am Flurförderzeug, beispielsweise am Mastprofil des Standmastes des Hubmastes, befestigbar ist.

[0032] Das Außenrohr 10a ist am unteren Ende mit einer weiteren Befestigungsvorrichtung 12 versehen, mit der das Außenrohr 10a am Flurförderzeug, beispielsweise am Mastprofil des Standmastes des Hubmastes, befestigbar ist.

[0033] Das Innenrohr 10b ist mit dem oberen Ende im Außenrohr 10a geführt. Das Innenrohr 10b ist am unteren Ende mit einer Befestigungsvorrichtung 13 versehen, mit der das Innenrohr 10b am Flurförderzeug, beispielsweise am Mastprofil des Standmastes des Hubmastes, befestigbar ist.

[0034] Die Befestigungsvorrichtung 12 ist somit - in Längsrichtung des teleskopierbaren Schutzrohres 10 gesehen - zwischen den Befestigungsvorrichtungen 11 und 13 angeordnet.

[0035] An der Befestigungsvorrichtung 13 ist ein flexibles Schutzrohr 14, beispielsweise ein Wellrohr, angeordnet, in dem das Verbindungskabel 2 vom Fahrzeugkörper des Flurförderzeugs kommend angeordnet ist. An der Befestigungsvorrichtung 11 ist ein weiteres flexibles Schutzrohr 15, beispielsweise ein Wellrohr, angeordnet, in dem das Verbindungskabel 2 zu der elektrischen Komponente bzw. den elektrischen Komponenten gehend angeordnet ist.

[0036] In der Figur 1a ist das Innenrohr 10b in das Außenrohr 10a eingeschoben, so dass das sich das teleskopierbare Schutzrohr 10 in der kürzesten Stellung befindet. Das Verbindungskabel 2 bildet hierbei im Inneren

der Rohre 10a, 10b eine große Schleife 6. In der in der Figur 1a dargestellten Stellung des teleskopierbaren Schutzrohres 10 kann der elektrische Verbindungskabelsatz 1 an einen Hubmast mit geringer und somit kurzer Baulänge angebaut werden.

[0037] In der Figur 1b ist das Innenrohr 10b vollständig in dem Außenrohr 10a ausgezogen, so dass das sich das teleskopierbare Schutzrohr 10 in der längsten Stellung befindet. Das Verbindungskabel 2 bildet hierbei im Inneren der Rohre 10a, 10b eine kleine Schleife 6. In der in der Figur 1b dargestellten Stellung des teleskopierbaren Schutzrohres 10 kann der elektrische Verbindungskabelsatz 1 an einen Hubmast mit großer und somit langer Baulänge angebaut werden.

[0038] Die Schutzrohre 10a, 10b können einen kreisförmigen Querschnitt oder einen rechteckförmigen Querschnitt aufweisen. Der Querschnitt kann geschlossen oder an einer Seite offen sein.

[0039] In dem Ausführungsbeispiel der Figuren 2a und 2b ist die Schutzeinrichtung 4 als Schutzrohr 20 ausgebildet. Der erste Schutzabschnitt 4a ist als erstes Schutzrohr 20a, und der zweite Schutzabschnitt 4b ist als zweites Schutzrohr 20b ausgebildet. Die beiden Schutzrohre 20a, 20b sind an einem Schutzgehäuse 21 der Schutzeinrichtung 4 befestigt, das den Kabelspeicher 5 bildet und in dem das Verbindungskabel 2 unter Ausbildung der Schlaufe 6 aufgenommen ist. Zumindest eines der beiden Schutzrohre 20a, 20b ist an dem Schutzgehäuse 21 längenverstellbar angeordnet, um die teleskopierbare Schutzeinrichtung 4 zu bilden. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind beide Schutzrohre 20a, 20b an dem Schutzgehäuse 21 längenverstellbar angeordnet. Für den Längenausgleich des Verbindungskabelsatzes 1 können - wie durch den Pfeil verdeutlicht ist - die als Wellrohre ausgebildeten Schutzrohre 20a, 20b unterschiedlich weit in das Schutzgehäuse 21 hineingeschoben bzw. herausgezogen werden.

[0040] Das erste Schutzrohr 20a und das zweite Schutzrohr 20b sind in dem dargestellten Ausführungsbeispiel parallel zueinander an dem Schutzgehäuse 21 angeordnet. Die beiden Schutzrohre 20a, 20b sind bevorzugt jeweils als flexibles Schutzrohr, insbesondere Wellrohr, ausgebildet.

[0041] In dem zweiten Schutzrohr 20b ist das Verbindungskabel 2 vom Fahrzeugkörper des Flurförderzeugs kommend angeordnet. In dem ersten Schutzrohr 20a ist das Verbindungskabel 2 zu der elektrischen Komponente bzw. den elektrischen Komponenten gehend angeordnet.

[0042] In der Figur 2a sind die Schutzrohre 20a, 20b jeweils vollständig in das Schutzgehäuse 21 eingeschoben, so dass das sich die teleskopierbare Schutzeinrichtung 4 in der kürzesten Stellung befindet. Das Verbindungskabel 2 bildet hierbei im Inneren des Schutzgehäuses 21 eine große Schleife. In der in der Figur 2a dargestellten Stellung der teleskopierbaren Schutzeinrichtung 4 kann der elektrische Verbindungskabelsatz 1 an einen Hubmast mit geringer und somit kurzer Baulänge ange-

baut werden.

[0043] In der Figur 2b sind die Schutzrohre 20a, 20b jeweils teilweise aus dem Schutzgehäuse 21 herausausgezogen, so dass sich die teleskopierbare Schutzeinrichtung 4 in der längeren Stellung befindet. Das Verbindungskabel 2 bildet hierbei im Inneren des Schutzgehäuses 21 eine kleine Schleife 6. In der in der Figur 2b dargestellten Stellung der teleskopierbaren Schutzeinrichtung 4 kann der elektrische Verbindungskabelsatz 1 an einen Hubmast mit großer und somit langer Baulänge angebaut werden.

[0044] In dem Ausführungsbeispiel der Figur 3 ist die teleskopierbare Schutzeinrichtung 4 als flexibler Schutzschlauch 30 ausgebildet, wobei der erste Schutzabschnitt 4a als Außenschlauch 30a, beispielsweise Isolierschlauch, und der zweite Schutzabschnitt 4b als Innenschlauch 30b, beispielsweise Isolierschlauch, ausgebildet ist. Der Innenschlauch 30b ist in dem Außenschlauch 30a längenverstellbar angeordnet. Der Außenschlauch 30a bildet hierbei den Kabelspeicher 5, in dem das Verbindungskabel unter Ausbildung der Schlaufe 6 aufgenommen ist. Für den Längenausgleich des Verbindungskabelsatzes 1 kann - wie durch den Pfeil verdeutlicht ist - der Innenschlauch 30b unterschiedlich weit in den Außenschlauch 30a hineingeschoben bzw. herausgezogen werden.

[0045] Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Innenschlauch 30b coaxial zu dem Außenschlauch 30a angeordnet.

[0046] Der Innenschlauch 30b mittels einer Befestigungs- und Führungseinrichtung 35 an dem Außenschlauch 30a einstellbar angeordnet.

[0047] In dem Außenschlauch 30a ist das Verbindungskabel 2 vom Fahrzeugkörper des Flurförderzeugs kommend angeordnet. Im Innenschlauch 30b ist das Verbindungskabel 2 zu der elektrischen Komponente bzw. den elektrischen Komponenten gehend angeordnet.

[0048] In der Figur 3 ist der Innenschlauch 30b vollständig in den Außenschlauch 30a eingeschoben, so dass sich die teleskopierbare Schutzeinrichtung 4 in der kürzesten Stellung befindet. Das Verbindungskabel 2 bildet hierbei im Inneren der Außenschlauchs 30a eine große Schleife 6. In der in der Figur 3 dargestellten Stellung der teleskopierbaren Schutzeinrichtung 4 kann der elektrische Verbindungskabelsatz 1 an einen Hubmast geringer und somit kurzer Baulänge angebaut werden.

[0049] Durch Herausziehen des Innenschlauchs 30b aus dem Außenschlauch 30a verkleinert sich die Schlaufe 6 des Verbindungskabels 2 im Inneren des Außenschlauchs 30a und die teleskopierbare Schutzeinrichtung 4 kann in eine Stellung gebracht werden, in der der elektrische Verbindungskabelsatz 1 an einen Hubmast mit größerer und somit längerer Baulänge angebaut werden kann.

[0050] Die Erfindung weist eine Reihe von Vorteilen auf.

[0051] Mit einer Variante eines erfindungsgemäßen

Verbindungskabelsatzes 1 können durch die teleskopierbare Schutzeinrichtung 4 mehrere unterschiedliche Hubmaste mit unterschiedlichen Baulängen abgedeckt werden, so dass nur eine Ausführung des Verbindungskabelsatzes 1 (Gleichteil) für mehrere unterschiedliche Hubmaste mit unterschiedlichen Baulängen innerhalb einer Flurförderzeugbaureihe erforderlich ist. Dies führt zu einer geringen Variantenzahl von Verbindungskabelsatzes 1 innerhalb einer Flurförderzeugbaureihe mit vielen verschiedenen Baulängen der Hubmaste und zu geringen Herstellkosten, da sich für den erfindungsgemäßen Verbindungskabelsatz 1 hohe Stückzahlen ergeben. Zudem verringert der erfindungsgemäße Verbindungskabelsatz 1 den Logistikaufwand und erhält die Flexibilität bei der Montage eines Flurförderzeugs.

[0052] Gegenüber einem Kabelspeicher, in dem der Verbindungskabelsatz mitsamt des sperrigen Schutzrohres, beispielsweise eines Wellrohres, aufgewickelt ist, weist bei dem erfindungsgemäßen Verbindungskabelsatz 1 der Kabelspeicher 5 einen geringen Bauraumbedarf auf, da in diesem nur die inneren Verbindungskabel 2 des Verbindungskabelsatzes 1 ohne ein umgebendes Schutzrohr aufgewickelt und aufbewahrt sind. Dies führt beim Anbau des Kabelspeichers 5 am Hubmast zu einer Sichtverbesserung mit verringerten Sichtbehinderung und verringerten Sichteinschränkung der Bedienungsperson des Flurförderzeugs auf das Lastaufnahmemittel. Weiterhin kann der Kabelspeicher 5 sehr flach bauend ausgeführt werden und direkt am Mastprofil befestigt werden, was die Sichtverhältnisse weiter verbessert und die Gefahr der Beschädigung und des Abfahrens des Kabelspeichers reduziert. Auch bei einem Verbindungskabelsatz 1 für einen Hubmast mit einem hohen Ausrüstungsgrad, der mehrere Verbindungskabel 2 für mehrere elektrische Komponenten aufweist, ergibt sich dadurch, dass im Kabelspeicher 5 nur die Verbindungskabel 2 ohne ein umgebendes Schutzrohr aufgewickelt sind, ein geringer Bauraumbedarf des Kabelspeichers 5.

[0053] Der erfindungsgemäße Verbindungskabelsatz 1 kann in einfacher und schneller Weise an dem Hubmast montiert und auf die erforderliche Länge eingestellt werden. Der erfindungsgemäße Verbindungskabelsatz 1 kann zudem in einer vor Beschädigungen geschützten Weise am Hubmast verlegt werden,

Patentansprüche

1. Elektrischer Verbindungskabelsatz (1) eines Flurförderzeugs, wobei das Flurförderzeug einen Fahrzeugkörper und einen Hubmast aufweist, an dem ein Lastaufnahmemittel anhebbar und absenkbar angeordnet ist, wobei der Verbindungskabelsatz (1) mindestens ein elektrisches Verbindungskabel (2) umfasst, das von dem Fahrzeugkörper zu mindestens einer am Hubmast oder am Lastaufnahmemittel angeordneten elektrischen Komponente geführt ist, wobei der Verbindungskabelsatz (1) einen Längen-

- ausgleich (3) zur Kompensation unterschiedlicher Baulängen des Hubmastes aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbindungskabelsatz (1) eine teleskopierbare Schutzeinrichtung (4) aufweist, innerhalb der das Verbindungskabel (2) angeordnet ist, wobei die Schutzeinrichtung (4) einen Kabelspeicher (5) umfasst, in dem das elektrische Verbindungskabel (2) unter Ausbildung einer Schlaufe (6) geführt und aufbewahrt ist.
2. Elektrischer Verbindungskabelsatz nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzeinrichtung (4) zwei Schutzabschnitte (4a, 4b) aufweist, die zur Erzielung des Längenausgleichs zueinander längenverstellbar sind, wobei das elektrische Verbindungskabel (2) zwischen den beiden Schutzabschnitten (4a, 4b) der Schutzeinrichtung (4) unter Ausbildung der Schlaufe (6) geführt und aufbewahrt ist.
3. Elektrischer Verbindungskabelsatz nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzeinrichtung (4) als flexibler Schutzschlauch (30) ausgebildet ist, wobei der erste Schutzabschnitt (4a) als Außenschlauch (30a) und der zweite Schutzabschnitt (4b) als Innenschlauch (30b) ausgebildet ist, der in dem Außenschlauch (30a) längenverstellbar angeordnet ist, wobei der Außenschlauch (30a) den Kabelspeicher (5) bildet, in dem die Schlaufe (6) aufgenommen ist.
4. Elektrischer Verbindungskabelsatz nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innenschlauch (30b) und der Außenschlauch (30a) koaxial angeordnet sind.
5. Elektrischer Verbindungskabelsatz nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innenschlauch (30b) mittels einer Befestigungs- und Führungseinrichtung (35) an dem Außenschlauch (30a) einstellbar angeordnet ist.
6. Elektrischer Verbindungskabelsatz nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzeinrichtung (4) als teleskopierbares Schutzrohr (10) ausgebildet ist, wobei der erste Schutzabschnitt (4a) als Außenrohr (10a) und der zweite Schutzabschnitt (4b) als Innenrohr (10b) ausgebildet ist, das in dem Außenrohr (10a) längenverstellbar angeordnet ist, wobei die beiden Rohre (10a, 10b) den Kabelspeicher (5) bilden und im Inneren der Rohre (10a, 10b) die Schlaufe (6) aufgenommen ist.
7. Elektrischer Verbindungskabelsatz nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Außenrohr (10a) und das Innenrohr (10b) koaxial angeordnet sind.
8. Elektrischer Verbindungskabelsatz nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Außenrohr (10a) und das Innenrohr (10b) jeweils mit zumindest einer Befestigungsvorrichtung (11, 12, 13) zur Befestigung am Flurförderzeug versehen sind.
9. Elektrischer Verbindungskabelsatz nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schutzrohr (10) als starres Schutzrohr ausgebildet ist.
10. Elektrischer Verbindungskabelsatz nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzeinrichtung (4) als Schutzrohr (20) ausgebildet ist, wobei der erste Schutzabschnitt (4a) als erstes Schutzrohr (20a) und der zweite Schutzabschnitt (4b) als zweites Schutzrohr (20b) ausgebildet ist, wobei die beiden Schutzrohre (20a, 20b) an einem Schutzgehäuse (21) befestigt sind und zumindest eines der beiden Schutzrohre (20a; 20b) an dem Schutzgehäuse (21) längenverstellbar angeordnet ist, wobei das Schutzgehäuse (21) den Kabelspeicher (5) bildet und die Schlaufe (6) aufnimmt.
11. Elektrischer Verbindungskabelsatz nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Schutzrohr (20a) und das zweite Schutzrohr (20b) koaxial oder parallel zueinander an dem Schutzgehäuse (21) angeordnet sind.
12. Elektrischer Verbindungskabelsatz nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das die beiden Schutzrohre (20a, 20b) jeweils als flexibles Schutzrohr, insbesondere Wellrohr, ausgebildet sind.
13. Elektrischer Verbindungskabelsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hubmast zumindest ein vertikales Mastprofil aufweist, wobei die Schutzeinrichtung (4) an dem Mastprofil angeordnet ist.
14. Flurförderzeugbaureihe, die Flurförderzeuge mit unterschiedlichen Baulängen von Hubmasten aufweist und mit einem Verbindungskabelsatz (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche.

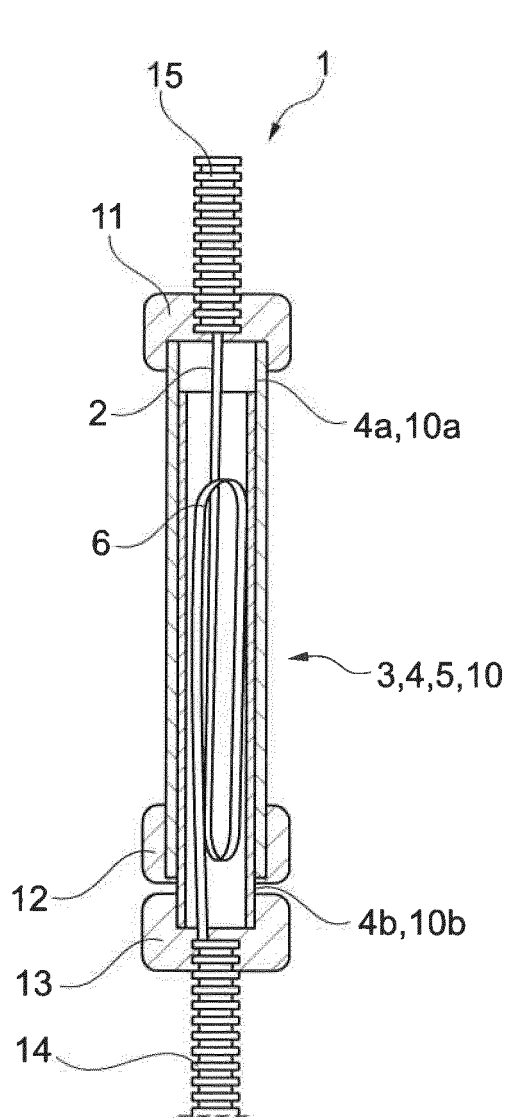


Fig. 1a

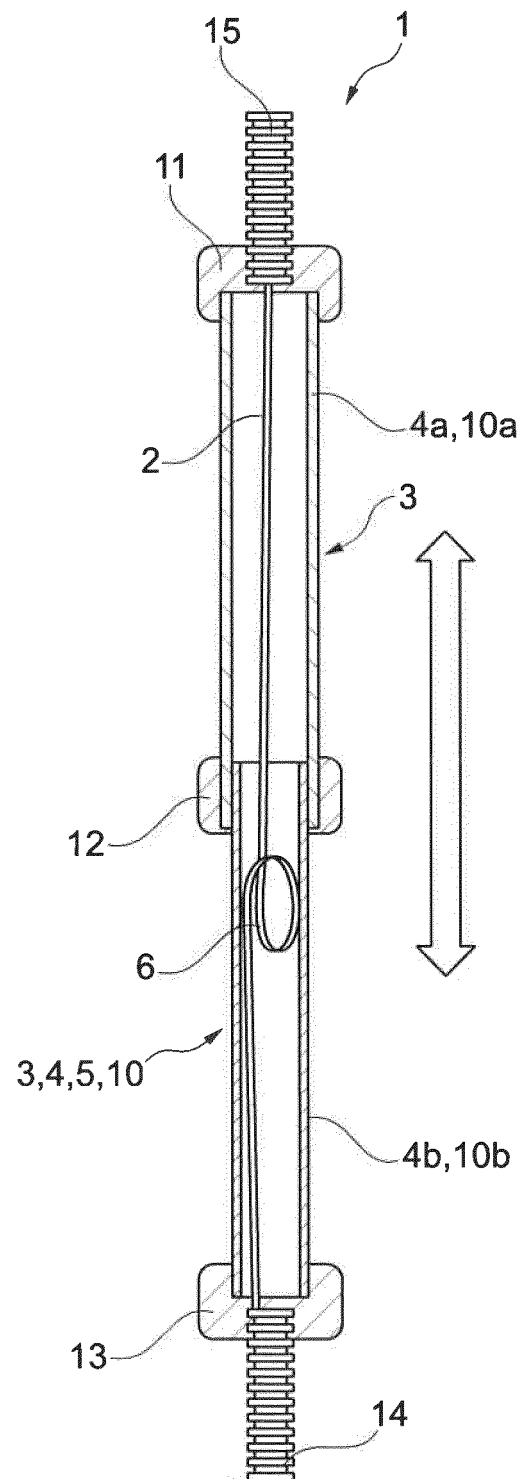


Fig. 1b

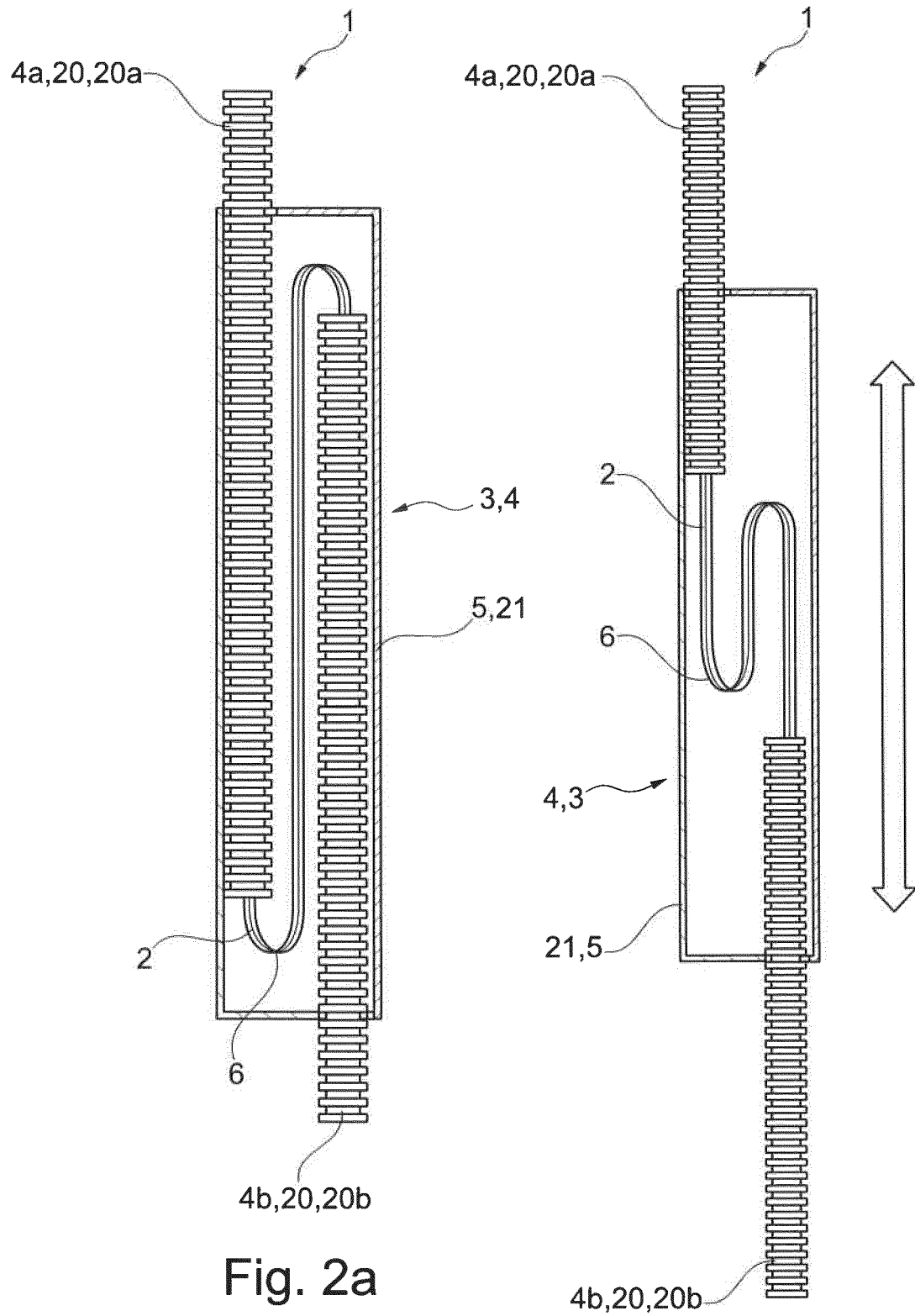


Fig. 2a

Fig. 2b

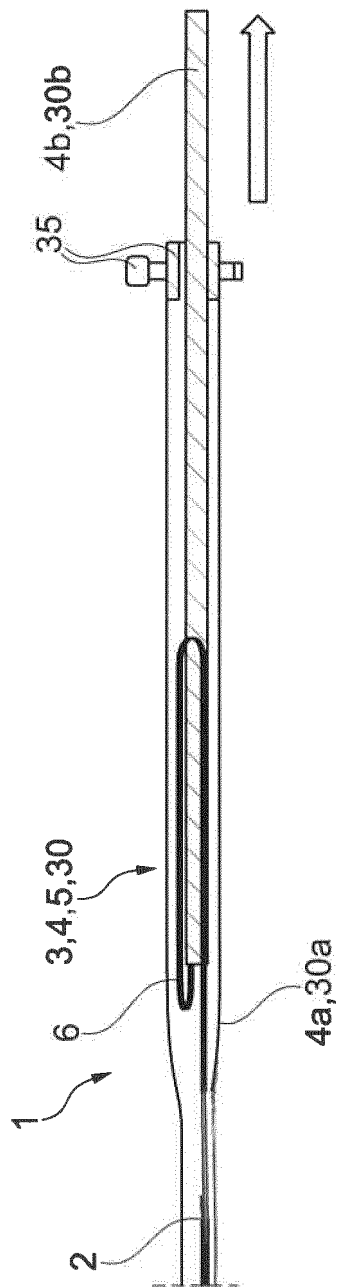


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 17 19 3754

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)
Y	GB 1 455 123 A (LANSING BAGNALL LTD) 10. November 1976 (1976-11-10) * Seite 1, Zeile 9 - Zeile 34 * * Seite 1, Zeile 96 - Seite 2, Zeile 2 * * Seite 2, Zeile 29 - Zeile 49 * * Abbildungen *	1-14	INV. B66F9/20
Y	US 3 792 189 A (GRASSL M ET AL) 12. Februar 1974 (1974-02-12) * Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 4 * * Spalte 2, Zeile 25 - Zeile 57 * * Abbildungen *	1-14	
A	US 2005/011657 A1 (JOHNSTON DAVID H [US] ET AL) 20. Januar 2005 (2005-01-20) * Absatz [0029] * * Absatz [0033] - Absatz [0034] * * Abbildungen 1, 5, 9 *	1-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66F H02G H05K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 22. Februar 2018	Prüfer Colletti, Roberta
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 03.82 (P04C03)

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

EP 17 19 3754

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.

22-02-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
15	GB 1455123	A	10-11-1976	CH	563307 A5	30-06-1975
				DE	2407053 A1	22-08-1974
				FR	2217776 A1	06-09-1974
				GB	1455123 A	10-11-1976
				NL	7401869 A	16-08-1974
20	US 3792189	A	12-02-1974	DE	2206404 A1	19-10-1972
				GB	1347656 A	27-02-1974
				IT	962967 B	31-12-1973
				US	3792189 A	12-02-1974
25	US 2005011657	A1	20-01-2005	AU	2004265877 A1	24-02-2005
				CA	2532708 A1	24-02-2005
				EP	1656681 A2	17-05-2006
				US	2005011657 A1	20-01-2005
				WO	2005017922 A2	24-02-2005

EPO FORM P0461

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