

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 948/2011
(22) Anmeldetag: 29.06.2011
(45) Veröffentlicht am: 15.11.2013

(51) Int. Cl. : **H01R 31/00** (2006.01)
B65G 43/10 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
WO 2006055001 A1
JP 2005174597 A
US 2004195078 A1
EP 1749765 A1

(73) Patentinhaber:
TGW MECHANICS GMBH
4600 WELS (AT)

(54) **KABELANORDNUNG, VERWENDUNG EINER KABELANORDNUNG UND FÖRDERANLAGE MIT EINER KABELANORDNUNG SOWIE HERSTELLUNGSVERFAHREN HIERFÜR**

(57) Es wird eine Kabelanordnung (1) angegeben, welche einen ersten elektrischen Leiter (2) sowie wenigstens einen zweiten elektrischen Leiter (3) umfasst, die gegeneinander isoliert sind. Zudem weist die Kabelanordnung (1) mehrere im Verlauf der Leiter (2, 3) angeordnete Steckvorrichtungen (4) mit jeweils mehreren elektrischen Kontakten (5..8) auf, wobei jeweils wenigstens ein Kontakt (5..8) mit einem elektrischen Leiter (2, 3) verbunden ist. Der erste Leiter (2) ist dabei an jeder Steckvorrichtung (4) durchtrennt, und je ein Ende des ersten Leiters (2) ist mit je einem elektrischen Kontakt (5, 6) verbunden. Darüber hinaus werden eine Förderanlage (9) mit einer solchen Kabelanordnung (1) sowie ein Herstellungsverfahren für eine solche Förderanlage (9) angegeben.

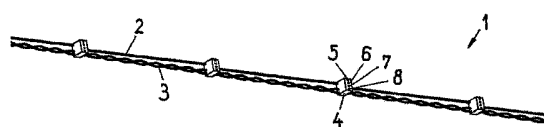


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kabelanordnung, welche einen ersten elektrischen Leiter sowie wenigstens einen zweiten elektrischen Leiter umfasst, die gegeneinander isoliert sind. Des Weiteren umfasst die Kabelanordnung mehrere im Verlauf der Leiter angeordnete Steckvorrichtungen mit jeweils mehreren elektrischen Kontakten, wobei jeweils wenigstens ein Kontakt mit einem elektrischen Leiter verbunden ist. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Förderanlage mit einem Rahmen und mehreren dazwischen angeordneten, motorisch angetriebenen Fördermitteln sowie ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Förderanlage.

[0002] Kabelanordnungen der genannten Art sind an sich bekannt und werden zum Verdrahten verschiedenster elektrischer Anlagen eingesetzt. Durch die Vorkonfektionierung der Kabelanordnung kann der Aufbau solcher Anlagen sehr rationell erfolgen. Insbesondere trägt eine fabrikmäßig hergestellte Kabelanordnung wesentlich zur Betriebssicherheit der genannten Anlagen bei, da Kontaktfehler auf diese Weise weitgehend vermieden werden können.

[0003] Im Speziellen können auch Förderanlagen mit einer solchen Kabelanordnung verdrahtet werden. Förderanlagen sind heutzutage weit verbreitet und beispielsweise aus keiner Lagerhalle, keiner Produktionsstätte und keinem Post- oder Gepäcksverteilsystem mehr wegzudenken. Sie dienen zum komfortablen Fördern und Sortieren von mitunter sehr schweren Lasten. Im Laufe der Zeit haben sich viele Typen von Förderanlagen herausgebildet, die auf einen jeweiligen Einsatzzweck optimiert sind. Sehr häufig sind Förderanlagen als Rollenförderer ausgebildet, bei denen das Fördergut durch einzelne, mit dem Fördergut temporär in Kontakt stehende, Förderrollen transportiert wird.

[0004] Beispielsweise ist aus der JP 2004/331270 A dazu eine motorisierte Förderrolle bekannt, bei der eine in der Rolle angeordnete Steuereinheit über ein Kabel mit einem Stecker verbunden ist, welcher in eine am Rahmen angeordnete Anschlussbox eingesteckt wird.

[0005] Aus der EP 0 300 128 A1 ist weiterhin eine Rollenförderbahn mit einer tragenden Struktur in Form eines Paneels bekannt, das im Wesentlichen eine ebene Oberfläche darstellt, von der aus nach unten sich U-förmige Kanäle erstrecken, in denen die Rollen aufgenommen sind. In den Seitenwänden der U-förmigen Kanäle sind elektrische Leitungen verlegt, die auf der Höhe der Rollen frei liegen. Beim Einschnappen der Rolle wird diese durch federnde Kontakte, welche an der Rolle angebracht sind, elektrisch kontaktiert.

[0006] Die DE 10 2005 046763 A1 offenbart zudem einen Rollenantrieb bzw. eine mit dem Rollenantrieb ausgestattete Rollentransporteinrichtung. Der besagte Rollenantrieb wird über durch den Rahmen der Fördereinrichtung hindurch ragende Piercing-Kontakte mit einem Energieversorgungskabel und einem Datenkabel elektrisch kontaktiert.

[0007] Darüber betrifft die Österreichische Patentanmeldung A2009/01453 der Anmelderin eine Förderanlage zum Fördern von Fördergut mit Rahmenprofilen, einem Bussystem und Förderrollen, wovon eine Förderrolle eine elektrische Kontaktierungsvorrichtung zum Anschluss einer Antriebselektronik an das Bussystem sowie einen Rollenkörper und einen innerhalb von diesem angeordneten Antriebsmotor umfasst. Die Antriebselektronik wird mit Hilfe von Schneidklemmbeziehungsweise Piercing-Kontakten mit einem Kabel zur Energieversorgung und Datenübertragung elektrisch verbunden.

[0008] Die US 6,848,933 B1 offenbart weiterhin eine weitere Variante einer Anschlussbox für eine Förderanlage, bei der ein Kabel zur Energieversorgung und Datenübertragung mit Hilfe von Schneidklemm- beziehungsweise Piercing-Kontakten elektrisch kontaktiert wird.

[0009] Die US 2004/195078 A1 offenbart zudem eine Verdrahtung für eine Förderanlage, bei der einzelne Komponenten über eine Busstruktur miteinander verbunden sind. Für die Adressierung der Komponenten ist eine Daisy-Chain-Leitung vorgesehen, welche durch eine Aneinanderreihung einzelner Kabelsegmente gebildet ist.

[0010] Die WO 2006/055001 A1 offenbart darüber hinaus allgemein ein Stecksystem für die

Herstellung einer Netzwerkarchitektur beziehungsweise für das Verbinden mehrerer netzwerkfähiger Geräte. Durch die speziellen Stecker wird eine Ring-Struktur verwirklicht.

[0011] Die JP 2005/174597 A offenbart schließlich einen Kabelbaum zur Verbindung einer Leiterplatte mit mehreren externen Komponenten. Durch den Kabelbaum werden die Netzwerkteilnehmer in einer Busstruktur respektive Stern-Struktur miteinander verbunden.

[0012] Die Aufgabe der Erfindung ist es nun, eine verbesserte Kabelanordnung, eine verbesserte Förderanlage sowie ein verbessertes Herstellungsverfahren für eine Förderanlage anzugeben. Im Speziellen soll eine Möglichkeit angegeben werden, elektrische Anlagen, insbesondere eine Förderanlage, auf rationelle Weise elektrisch zu verdrahten und dabei gleichzeitig die Zuverlässigkeit derselben zu erhöhen.

[0013] Die Aufgabe der Erfindung wird durch eine Kabelanordnung der eingangs genannten Art gelöst, bei welcher der erste Leiter an jeder Steckvorrichtung durchtrennt ist und je ein Ende des ersten Leiters mit je einem elektrischen Kontakt verbunden ist.

[0014] Weiterhin wird die Aufgabe der Erfindung durch eine Förderanlage der eingangs genannten Art gelöst, welche eine am Rahmen befestigte und mit den Fördermitteln elektrisch verbundene Kabelanordnung der oben genannten Art umfasst.

[0015] Schließlich wird die Aufgabe der Erfindung durch ein Verfahren zur Herstellung einer Förderanlage mit einem Rahmen und mehreren dazwischen angeordneten, motorisch angetriebenen Fördermitteln gelöst, umfassende die Schritte:

- a) Herstellen mehrerer Segmente der Förderanlage durch
 - Montage eines Kabels am Rahmen,
 - Montage zumindest eines Fördermittels am Rahmen sowie elektrisches Kontaktieren des zumindest einen Fördermittels mit dem Energieversorgungskabel,
- b) Positionieren der Segmente an ihrem Bestimmungsort,
- c) Verbinden der Energieversorgungskabel benachbarter Segmente und
- d) Montage einer Kabelanordnung der erwähnten Art am Rahmen sowie elektrische Kontaktierung mit den besagten Fördermitteln, wobei die Kabelanordnung über wenigstens zwei Segmente ungeschnitten verlegt wird.

[0016] Vorzugsweise umfasst der Schritt a) die Montage einer Anschlussbox am Rahmen sowie die elektrische Verbindung derselben mit dem Energieversorgungskabel, wobei die elektrische Verbindung des Fördermittels mit dem Energieversorgungskabel durch elektrisches Verbinden des Fördermittels mit der besagten Anschlussbox erfolgt. Das Fördermittel wird in diesem Fall also nicht direkt oder unmittelbar mit dem Energieversorgungskabel verbunden, sondern indirekt oder mittelbar über eine Anschlussbox, wodurch sich die Herstellung einer Förderanlage unter Umständen weiter vereinfacht.

[0017] Durch die spezielle Art der Kabelanordnung, das heißt durch das Vorsehen verschiedener Arten von elektrischen Leitern, kann eine Vielzahl an Aufgaben von ein und derselben Kabelanordnung übernommen werden. Insbesondere wird damit die Verkabelung elektrischer Anlagen vereinfacht, bei denen die zu verdrahtenden elektrischen Einheiten einerseits mit durchgehenden elektrischen Leitern, zusätzlich aber auch mit Kabelsegmenten verbunden werden sollen. Die genannte Kabelanordnung ermöglicht die erwähnte Verkabelung in einem Arbeitsschritt. Damit wird einerseits eine Möglichkeit zur rationellen Verdrahtung elektrischer Anlagen geschaffen, durch die Vorkonfektionierung der Kabelanordnung aber auch eine hohe Qualität der Verdrahtung erzielt.

[0018] Im Speziellen eignet sich die genannte Kabelanordnung zur elektrischen Verbindung mehrerer motorisch angetriebener Fördermitteln einer Förderanlage, da sich die erwähnten Eigenschaften der Kabelanordnung dort besonders positiv auf den Herstellungsprozess sowie den Betrieb der Förderanlage auswirken.

[0019] Insbesondere ist es von Vorteil, wenn der Rahmen der erfindungsgemäßen Förderanlage mehrere Segmente umfasst und die Kabelanordnung über wenigstens zwei Segmente ungeschnitten verlegt ist. Bei dieser Variante der Erfindung werden die einzelnen Segmente in der Fabrik vorgefertigt und erst an ihrem Bestimmungsort zu einer Förderanlage kombiniert. Schritt b) impliziert dabei das Aneinanderreihen der Segmente bzw. Kombinieren zu einer Förderanlage. Selbstverständlich kann Schritt d) dabei auch vor Schritt c) erfolgen. Weiterhin kann auch die Montage der Anschlussbox am Rahmen im Schritt a) vor der Montage des Energieversorgungskabels erfolgen. Bei der Endmontage werden die Energieversorgungskabel der einzelnen Segmente nun elektrisch miteinander verbunden.

[0020] Die Kabelanordnung wird dagegen überhaupt wenigstens über zwei Segmente ungeschnitten, d.h. in einem Stück, verlegt.

[0021] Vorteilhaft ist es dabei, wenn der erste Leiter der Kabelanordnung als Daisy-Chain-Leitung und wenigstens ein zweiter Leiter als Datenbusleitung vorgesehen ist. Wegen der durchgehenden Verlegung der Kabelanordnung über mehrere Segmente hinweg kann eine zuverlässige Datenverbindung mit hoher Datenrate zwischen den Förderrollen und einer zentralen Steuerung realisiert werden. Die Daisy-Chain-Leitung kann dazu verwendet werden, die Förderrollen bei der Initialisierung der Förderanlage zu adressieren. Zu diesem Zweck sind die einzelnen Segmente der Daisy-Chain-Leitung über Schalter verbunden, welche in den Fördermitteln oder in den Anschlussboxen angeordnet sind. Zu Beginn des Initialisierungsprozesses sind diese Schalter geöffnet. Nun wird an einem Ende der Daisy-Chain-Leitung ein Signal eingespeist, z.B. eine Spannung angelegt, was das dem Einspeisepunkt der Spannung nächstgelegene Fördermittel dazu veranlasst, sich über die Datenleitung bei einer zentralen Steuerung zu melden. Die anderen Fördermittel können dieses Signal dagegen nicht detektieren, da die Daisy-Chain-Leitung durch die Schalter in den einzelnen Fördermitteln beziehungsweise Anschlussboxen ja getrennt ist. In Folge wird dem ersten Fördermittel eine Adresse zugewiesen, und der zugeordnete Schalter wird geschlossen, sodass nun auch ein weiteres Fördermittel das genannte Signal empfangen kann und sich wiederum bei der zentralen Steuerung meldet. Auf diese Weise können die Fördermittel nach und nach adressiert werden. Alternativ oder zusätzlich wäre auch denkbar, dass das genannte Verbindungskabel zur Kommunikation zweier benachbarter Anschlussboxen ohne Zuhilfenahme des Datenkabels benutzt wird.

[0022] Im Speziellen tritt der Vorteil der Erfindung bei der Verdrahtung einer Förderanlage hervor, bei der Förderrollen als Fördermittel vorgesehen sind. Durch den vergleichsweise geringen Abstand der einzelnen Förderrollen weist eine solche Förderanlage eine hohe Anzahl an Förderrollen auf. Zunehmend wird in einer Förderanlage eine Vielzahl an motorisch angetriebenen und individuell ansteuerbaren Förderrollen verbaut, um den Warentransport auf der Förderanlage flexibel steuern zu können. Dies bedingt aber einen sehr hohen Aufwand für die Verdrahtung, die nach den herkömmlichen Methoden einerseits sehr zeitraubend, andererseits auch nicht besonders zuverlässig ist. Durch die Verwendung der genannten Kabelanordnung und insbesondere auch bei Anwendung des zuvor genannten Herstellungsverfahrens werden einerseits ein hoher Vorfertigungsgrad, andererseits auch eine zuverlässige Datenverbindung miteinander kombiniert. Durch diese Kombination kann die Herstellung einer Förderanlage mit Förderrollen kostengünstig erfolgen, ohne Abstriche bei der Qualität hinnehmen zu müssen.

[0023] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus der Beschreibung in Zusammenschau mit den Figuren.

[0024] Vorteilhaft ist es, wenn zwei zweite Leiter als Twisted-Pair-Leitung ausgeführt und als Datenbusleitung vorgesehen sind. Auf diese Weise ist die Datenbusleitung besonders unempfindlich gegenüber elektromagnetischen Störfeldern, wie sie insbesondere in der rauen Umgebung einer Förderanlage auftreten können.

[0025] In diesem Zusammenhang ist es insbesondere auch von Vorteil, wenn die Förderanlage ein am Rahmen angeordnetes und mit den Fördermitteln elektrisch verbundenes Energieversorgungskabel umfasst, wobei die Kabelanordnung außen am Rahmen und das Energieversorgungskabel innen am Rahmen angeordnet ist. Damit kommt der Rahmen der Förderanlage

zwischen der Kabelanordnung und dem Energieversorgungskabel bzw. zwischen der Kabelanordnung und einem Antriebsmotor/einer Antriebssteuerung zu liegen, weswegen elektromagnetische Felder, die rund um das Energieversorgungskabel bzw. im Antriebsmotor oder dessen Steuerung entstehen, gut vom Datenbus abgeschirmt werden. Die Datenübertragung kann somit noch zuverlässiger beziehungsweise schneller erfolgen.

[0026] Vorteilhaft ist es in diesem Zusammenhang, wenn die elektrische Verbindung der Kabelanordnung mit den Fördermitteln durch eine Ausnehmung im Rahmen hindurch erfolgt. Auf diese Weise braucht eine Verdrahtung nicht umständlich über den Rahmen herum geführt werden. Besonders vorteilhaft ist es in diesem Zusammenhang, wenn eine Steckvorrichtung einer Anschlussbox im Bereich der genannten Ausnehmung angeordnet ist. Auf diese Weise kann die Kabelanordnung direkt durch die Ausnehmung im Rahmen hindurch an der Anschlussbox angesteckt werden, wodurch die Verdrahtung der Förderanlage weiter vereinfacht wird.

[0027] Günstig ist es zudem, wenn wenigstens ein zweiter Leiter als Energieversorgungsleitung vorgesehen ist. Bei dieser Variante braucht die Förderanlage überhaupt kein gesondertes Energieversorgungskabel aufzuweisen, sondern wenigstens ein zweiter Leiter der Kabelanordnung fungiert als Energieversorgungsleitung. Die Verdrahtung einer Förderanlage beschränkt sich dann im Wesentlichen auf das Anstecken der Steckvorrichtungen der Kabelanordnung an die Anschlussboxen bzw. Fördermittel.

[0028] An diese Stelle wird angemerkt, dass die zur Kabelanordnung genannten Varianten und die sich daraus ergebenden Vorteile sinngemäß auch auf die Förderanlage sowie dessen Herstellungsverfahren anwendbar sind und umgekehrt.

[0029] Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

[0030] Es zeigen jeweils schematisch vereinfachter Darstellung:

[0031] Fig. 1 eine Kabelanordnung mit einem ersten elektrischen Leiter und zwei als Twisted-Pair-Leitung ausgeführten zweiten Leitern;

[0032] Fig. 2 eine beispielhafte Förderanlage schräg von oben gesehen und

[0033] Fig. 3 eine beispielhafte Förderanlage schräg von unten gesehen.

[0034] Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen. Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfinderische oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

[0035] Fig. 1 zeigt eine Kabelanordnung 1, umfassend einen ersten elektrischen Leiter 2 und zwei zweite elektrische Leiter 3, welche gegeneinander isoliert sind, sowie mehrere im Verlauf der Leiter 2, 3 angeordnete Steckvorrichtungen 4. Die Steckvorrichtungen 4 sind in diesem Beispiel als Buchsen mit jeweils mehreren elektrischen Kontakten 5..8 ausgeführt, wobei jeweils wenigstens ein Kontakt 5..8 mit einem elektrischen Leiter 2, 3 verbunden ist. Selbstverständlich könnten die Steckvorrichtungen 4 aber auch als Stecker ausgeführt sein.

[0036] Konkret sind die Kontakte 5 und 6 mit dem ersten elektrischen Leiter 2, die Kontakte 7 und 8 mit jeweils einem zweiten elektrischen Leiter 3 verbunden. Dabei ist der erste Leiter 2 an jeder Steckvorrichtung 4 durchtrennt, und je ein Ende des ersten Leiters 2 ist mit je einem elektrischen Kontakt 5, 6 verbunden (Beachte den seitlichen Versatz des ersten Leiters 2 an jeder Steckvorrichtung 4).

[0037] Die Figuren 2 und 3 zeigen weiterhin eine Förderanlage 9 mit einem Rahmen 10 und mehreren dazwischen angeordneten, motorisch angetriebenen Fördermitteln 11 sowie einer am Rahmen 10 befestigten und mit den Fördermitteln 11 elektrisch verbundenen Kabelanordnung 1 (Fig. 2 schräg von oben, Fig. 3 schräg von unten). Konkret sind die Fördermittel 11 in diesem Beispiel als Förderrollen ausgeführt, denkbar wären aber beispielsweise auch Förderbänder, Förderketten und Ähnliches. Insbesondere können die Fördermittel 11 als Gurtförderer (im Speziellen als Staugurtförderer) ausgebildet sein. Dabei wird ein Gurt über mindestens zwei Förderrollen gespannt, welcher dann den Transport der Förderobjekte besorgt. Denkbar wäre darüber hinaus auch, dass die Fördermittel als Flachriemenförderer ausgebildet sind. Dabei werden mehrere Flachriemen über wenigsten zwei Förderrollen gespannt, welche zur besseren Führung der Flachriemen entsprechende Nuten aufweisen können.

[0038] Wie aus den Figuren 2 und 3 erkennbar ist, besteht die Förderanlage 9 in diesem Beispiel aus zwei Bauabschnitten 12 und 13, deren Bedeutung später noch näher erläutert wird.

[0039] Am Rahmen 10 ist ein Energieversorgungskabel 14 angeordnet, welches mit den Förderrollen 11 elektrisch verbunden ist. Weiterhin sind am Rahmen 10 Anschlussboxen 15 angeordnet, welche für die elektrische Verbindung der Förderrollen 11 mit der Kabelanordnung 1 sowie dem Energieversorgungskabel 14 vorgesehen sind. Die elektrische Verbindung der Kabelanordnung 1 mit den Förderrollen 11 erfolgt dabei vorzugsweise durch eine Ausnehmung 16 im Rahmen 10 hindurch, wobei die Kabelanordnung 1 über die Steckvorrichtungen 4 direkt mit den Anschlussboxen 15 und diese wiederum über ein Anschlusskabel mit den Förderrollen 11 verbunden sind. Schließlich umfasst die Förderanlage 9 noch zwei Verbindungskabel 17 (vereinfacht ohne Stecker dargestellt), welche die Segmente des Energieversorgungskabels 14 über die Bauabschnitte 12 und 13 hinweg verbinden. In diesem Beispiel ist eines der beiden Verbindungskabel 17 für eine 24-Volt-Versorgung, das andere Verbindungskabel 17 für eine 48-Volt-Versorgung vorgesehen. Selbstverständlich ist es aber auch möglich, die Energieversorgungskabel 14 mit einem einzigen Verbindungskabel 17 zu verbinden.

[0040] Die Funktion der Förderanlage 9 ist nun wie folgt:

[0041] Die Förderrollen 11 sind mit einem nicht dargestellten Antriebsmotor und einer damit verbundenen und ebenfalls nicht dargestellten Steuereinrichtung ausgestattet, welche im Inneren der Förderrollen 11 angeordnet sind. Über das Energieversorgungskabel 4 werden die Förderrollen 11 mit elektrischer Energie versorgt, beziehungsweise können die Förderrollen 11 im Bremsbetrieb auch elektrische Energie in das Energieversorgungskabel 4 zurückliefern. Die Förderrollen 11 können über eine Datenleitung individuell angesteuert werden. Im konkreten Beispiel sind die zweiten Leiter 3 als Datenbusleitung vorgesehen, welche als Twisted-Pair-Leitung ausgeführt ist. Dies trägt zu einer weitgehend stör sicheren Datenübertragung von und zu den Förderrollen 11 bei, selbstverständlich könnte die Datenbusleitung aber beispielsweise auch als Bandkabel, insbesondere als geschirmtes Bandkabel ausgeführt sein.

[0042] Weiterhin wird der erste Leiter 2 der Kabelanordnung 1 als Daisy-Chain-Leitung im Rahmen eines Initialisierungsprozesses der Förderanlage 9 verwendet. Die einzelnen Segmente des ersten Leiters 2, welche jeweils zwei Förderrollen 11 miteinander verbinden, können dazu über einen Schalter (nicht dargestellt), welcher entweder in der Förderrolle 11 selbst oder aber in der Anschlussbox 15 angeordnet ist, verbunden werden.

[0043] Um die Reihenfolge der in der Förderanlage 9 verbauten Förderrollen 11 festzustellen und in Folge deren Adressierung beziehungsweise korrekte Ansteuerung zu ermöglichen, wird an einem Ende der Daisy-Chain-Leitung 2 ein Signal eingespeist, wobei vorausgesetzt wird, dass die erwähnten Schalter vorerst offen sind. Das besagte Signal kann somit nur von der der Einspeisestelle nächst gelegenen Förderrolle 11 beziehungsweise Anschlussbox 15 empfangen werden. Die Position dieser Förderrolle 11 wird nun in einer zentralen Steuerung der Förderanlage 9 (nicht dargestellt) gespeichert, und/oder der Förderrolle 11 beziehungsweise der Anschlussbox 15 wird eine bestimmte Adresse zugeordnet. In Folge wird der erste Schalter geschlossen, sodass das eingespeiste Signal nun auch von der nächsten Förderrolle 11 beziehungsweise der nächsten Anschlussbox 15 empfangen werden kann. Der oben erläuterte Vor-

gang wird nun so lange wiederholt, bis die Position aller Förderrollen 11 beziehungsweise Anschlussboxen 15 ermittelt wurde.

[0044] Dieser Initialisierungsvorgang wird prinzipiell vor Erstinbetriebnahme der Förderanlage 9 durchgeführt, kann aber auch bedarfsweise wiederholt werden, beispielsweise wenn die Förderanlage 9 umgebaut oder Komponenten ausgetauscht werden.

[0045] Im Folgenden wird ein vorteilhaftes Verfahren zur Herstellung einer Förderanlage 9 vorgestellt:

[0046] In einem ersten Schritt a) werden dabei mehrere Segmente 12, 13 der Förderanlage 9 hergestellt, wobei jeweils ein Kabel 14 zur elektrischen Energieversorgung der Förderrolle 11 am Rahmen 10 montiert und die Förderrollen 11 am Rahmen 10 befestigt, sowie mit dem Energieversorgungskabel 14 elektrisch verbunden werden. Im konkreten Beispiel erfolgt dies mittelbar über die Anschlussboxen 15, der Schritt a) umfasst in diesem Beispiel somit auch die Montage der Anschlussboxen 15 am Rahmen 10 und die elektrische Verbindung derselben mit dem Energieversorgungskabel 14. Weiterhin umfasst der Schritt a) in diesem Fall auch die elektrische Verbindung der Förderrollen 11 mit dem Energieversorgungskabel 14 durch elektrisches Verbinden der Förderrollen 11 mit den besagten Anschlussboxen 15.

[0047] Denkbar wäre aber natürlich auch eine unmittelbare Verbindung des Energieversorgungskabels 4 mit den Förderrollen 11. Die Anschlussboxen 15 können dann unter Umständen entfallen.

[0048] In einem zweiten Schritt b) werden die Segmente 12, 13 an ihrem Bestimmungsort positioniert, und in einem dritten Schritt c) werden die Energieversorgungskabel 14 benachbarter Segmente 12, 13 miteinander verbunden. In der Fig. 3 ist dazu gut erkennbar, dass die Anschlussboxen 15 Buchsen aufweisen, über welche die Anschlussboxen 15 und damit die einzelnen Abschnitte des Energieversorgungskabels 4 mit dem eigens dafür vorgesehenen Verbindungskabel 17 verbunden werden.

[0049] In einem vierten Schritt d) wird schließlich eine Kabelanordnung 1 am Rahmen 10 montiert und mit den Förderrollen 11 elektrisch kontaktiert, wobei die Kabelanordnung 1 über wenigstens zwei Segmente 12, 13 ungeschnitten verlegt wird.

[0050] Bei dieser Variante der Erfindung werden die einzelnen Segmente 12, 13 in der Fabrik vorgefertigt und erst an ihrem Bestimmungsort zu einer Förderanlage 9 kombiniert. Schritt b) impliziert dabei das Aneinanderreihen der Segmente 12, 13 bzw. Kombinieren zu einer Förderanlage 9. Bei der Endmontage werden die Energieversorgungskabel 4 der einzelnen Segmente 12, 13 elektrisch miteinander verbunden. Das Datenkabel, hier realisiert durch die Twisted-Pair-Leitung 2 wird dagegen wenigstens über zwei Segmente ungeschnitten, d.h. in einem Stück, verlegt, sodass eine zuverlässige Datenverbindung mit hoher Datenrate zwischen den Förderrollen 11 und einer zentralen Steuerung realisiert werden kann. Selbstverständlich kann Schritt d) dabei auch vor Schritt c) erfolgen. Weiterhin kann auch die Montage der Anschlussboxen 15 am Rahmen im Schritt a) vor der Montage des Energieversorgungskabels 4 erfolgen.

[0051] Im obigen Beispiel ist die Energieversorgungsleitung 4 als gesondertes Kabel ausgeführt. Dies ist vorteilhaft, da die Energieversorgungsleitung 4 so wie in den Figuren 2 und 3 dargestellt innen am Rahmen 10 angeordnet werden kann, wohingegen die Kabelanordnung 1 außen am Rahmen 10 angeordnet wird. Durch den zwischen dem Energieversorgungskabel 4 und dem Datenbus 3 liegenden Rahmen 10 werden elektromagnetische Felder, die rund um das Energieversorgungskabel 4 entstehen, beziehungsweise von den Antriebsmotoren und den Steuerungen der Förderrollen 2 verursacht werden, gut vom Datenbus 3 abgeschirmt. Gleichwertig kann das Energieversorgungskabel 4 natürlich auch außen am Rahmen 10 angeordnet sein, wohingegen die Kabelanordnung 1 innen am Rahmen 10 befestigt wird.

[0052] Darüber hinaus ist es noch vorstellbar, dass die Förderanlage 9 überhaupt kein gesondertes Energieversorgungskabel 4 umfasst, sondern wenigstens ein zusätzlicher zweiter Leiter 3 der Kabelanordnung 1 als Energieversorgungsleitung vorgesehen ist. Auch die Verbindungskabel 17 können dann entfallen. Die Verdrahtung einer Förderanlage 9 beschränkt sich dann im

Wesentlichen auf das Einstecken der Steckvorrichtungen 4 in die Anschlussboxen 15 oder in die Förderrollen 11.

[0053] Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten einer Kabelanordnung 1 beziehungsweise einer Förderanlage 9, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten derselben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt. Es sind also auch sämtliche denkbaren Ausführungsvarianten, die durch Kombinationen einzelner Details der dargestellten und beschriebenen Ausführungsvariante möglich sind, vom Schutzbereich mit umfasst.

[0054] Weiterhin wird darauf hingewiesen, dass eine reale Kabelanordnung 1 beziehungsweise eine reale Förderanlage 9 mehr Bestandteile und andere Bestandteile als dargestellt umfassen kann. Zudem wird darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus der Kabelanordnung 1 und der Förderanlage 9 diese bzw. deren Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

BEZUGSZEICHENAUFSTELLUNG

- | | |
|----|-----------------------------|
| 1 | Kabelanordnung |
| 2 | erster elektrischer Leiter |
| 3 | zweiter elektrischer Leiter |
| 4 | Steckeinrichtung |
| 5 | Kontakt |
| 6 | Kontakt |
| 7 | Kontakt |
| 8 | Kontakt |
| 9 | Förderanlage |
| 10 | Rahmen |
| 11 | Förderrolle |
| 12 | Bauabschnitt |
| 13 | Bauabschnitt |
| 14 | Energieversorgungskabel |
| 15 | Anschlussbox |
| 16 | Ausnehmung |
| 17 | Verbindungskabel |

Patentansprüche

1. Kabelanordnung (1), umfassend
 - einen ersten elektrischen Leiter (2) sowie wenigstens einen zweiten elektrischen Leiter (3), welche gegeneinander isoliert sind,
 - mehrere im Verlauf der Leiter (2, 3) angeordnete und mit diesen fix verbundene Steckvorrichtungen (4) mit jeweils mehreren elektrischen Kontakten (5..8), wobei jeweils wenigstens ein Kontakt (5..8) mit einem elektrischen Leiter (2, 3) verbunden ist, und wobei der zumindest eine zweite Leiter (3) durchgehend ist und an jeder Steckvorrichtung mit einem elektrischen Kontakt (7, 8) verbunden ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

- der erste Leiter (2) an jeder Steckvorrichtung (4) durchtrennt ist und je ein Ende des ersten Leiters (2) mit je einem elektrischen Kontakt (5,6) verbunden ist.
2. Verwendung einer Kabelanordnung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Leiter (2) als Daisy-Chain-Leitung einer Linientopologie und wenigstens ein zweiter Leiter (3) als Datenbusleitung vorgesehen ist.
 3. Verwendung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwei zweite Leiter (3) als Twisted-Pair-Leitung ausgeführt und als Datenbusleitung vorgesehen sind.
 4. Verwendung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens ein zweiter Leiter (3) als Energieversorgungsleitung vorgesehen ist.
 5. Verwendung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kabelanordnung (1) zur elektrischen Verbindung mehrerer motorisch angetriebener Fördermitteln (11) einer Förderanlage (9) vorgesehen sind, wobei die Fördermittel (11) durch den ersten Leiter (2) in Form einer Linientopologie und durch den zweiten Leiter in Form einer Bustopologie untereinander verbunden werden.
 6. Verfahren zur Herstellung einer Förderanlage (9) mit einem Rahmen (10) und mehreren dazwischen angeordneten, motorisch angetriebenen Fördermitteln (11),

gekennzeichnet durch die Schritte:

- a) Herstellen mehrerer Segmente (12, 13) der Förderanlage (9) durch
 - Montage eines Kabels (14) zur elektrischen Energieversorgung der Fördermittel (11) am Rahmen (10),
 - Montage zumindest eines Fördermittels (11) am Rahmen (10) sowie elektrisches Kontaktieren des zumindest einen Fördermittels (11) mit dem Energieversorgungskabel (14),
 - b) Positionieren der Segmente (12, 13) an ihrem Bestimmungsort,
 - c) Verbinden der Energieversorgungskabel (14) benachbarter Segmente (12, 13) und
 - d) Montage einer Kabelanordnung nach Anspruch 1 am Rahmen (10) sowie elektrische Kontaktierung mit den besagten Fördermitteln (11), wobei die Kabelanordnung (1) über wenigstens zwei Segmente (12, 13) ungeschnitten verlegt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schritt a) die Montage einer Anschlussbox (15) am Rahmen (10) sowie die elektrische Verbindung derselben mit dem Energieversorgungskabel (14) umfasst und die elektrische Verbindung des Fördermittels (11) mit dem Energieversorgungskabel (14) durch elektrisches Verbinden des Fördermittels (11) mit der besagten Anschlussbox (15) erfolgt.
 8. Förderanlage (9) mit einem Rahmen (10) und mehreren dazwischen angeordneten, motorisch angetriebenen Fördermitteln (11), **gekennzeichnet durch** eine am Rahmen (10) befestigte und mit den Fördermitteln (11) elektrisch verbundene Kabelanordnung (1) nach Anspruch 1.

9. Förderanlage (9) nach Anspruch 8, **gekennzeichnet durch** ein am Rahmen (10) angeordnetes und mit den Fördermitteln (11) elektrisch verbundenes Energieversorgungskabel (14), wobei die Kabelanordnung (1) außen am Rahmen (10) und das Energieversorgungskabel (14) innen am Rahmen (10) angeordnet ist.
10. Förderanlage (9) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die elektrische Verbindung der Kabelanordnung (1) mit den Fördermitteln (11) durch eine Ausnehmung (16) im Rahmen (10) hindurch erfolgt.
11. Förderanlage (9) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Fördermittel (11) eine Förderrolle vorgesehen ist.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

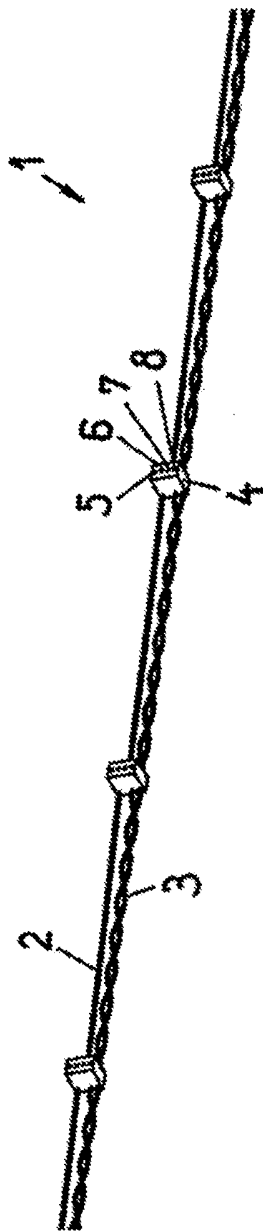


Fig. 1



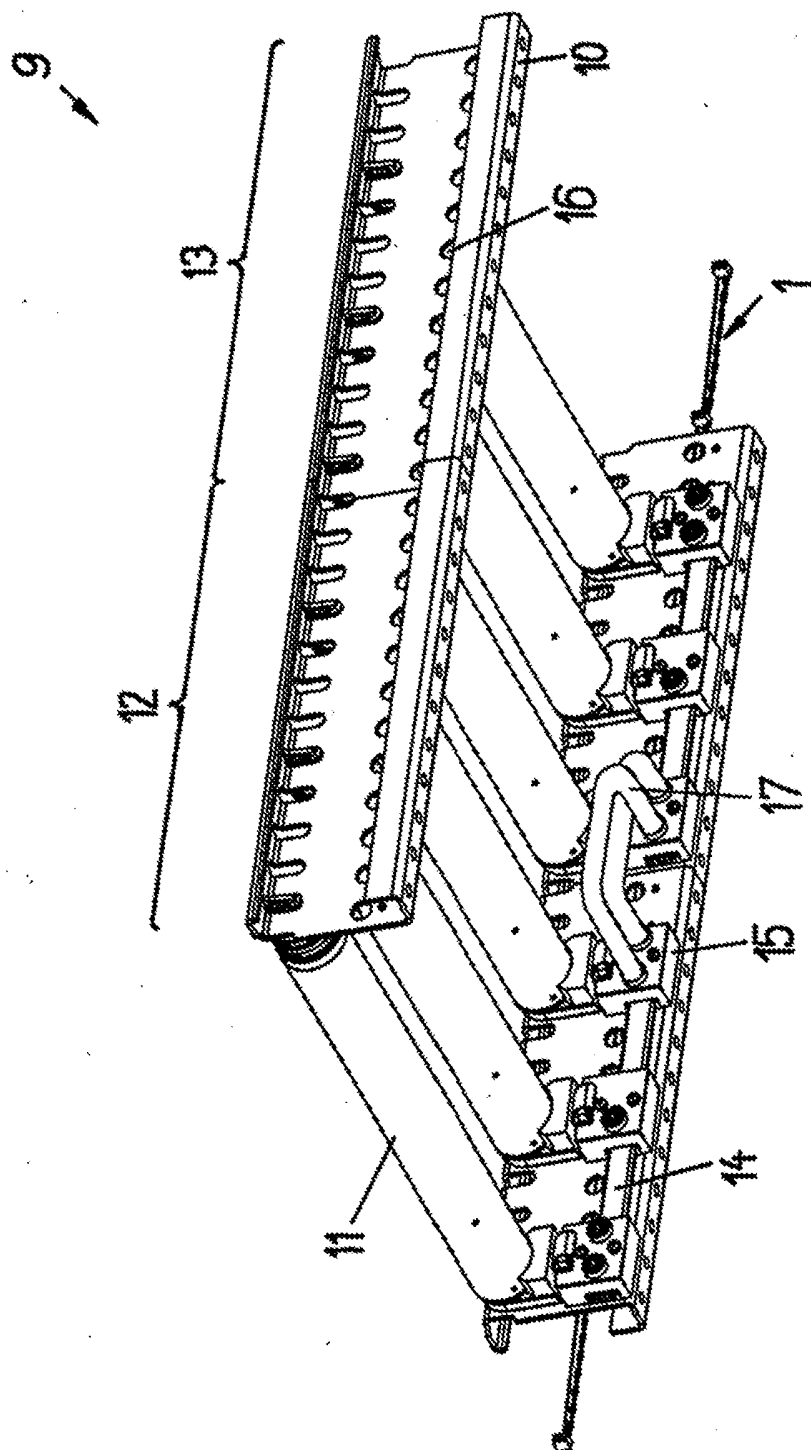


Fig. 3