



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2014 109 284.8**

(22) Anmeldetag: **02.07.2014**

(43) Offenlegungstag: **07.01.2016**

(51) Int Cl.: **B65G 43/08 (2006.01)**

(71) Anmelder:
**MERI Environmental Solutions GmbH, 81673
München, DE**

(72) Erfinder:
**Menke, Lucas, 81545 München, DE; Englisch,
Klaus, 86343 Königsbrunn, DE**

(74) Vertreter:
**Manitz, Finsterwald & Partner GbR, 80336
München, DE**

(56) Ermittelte Stand der Technik:

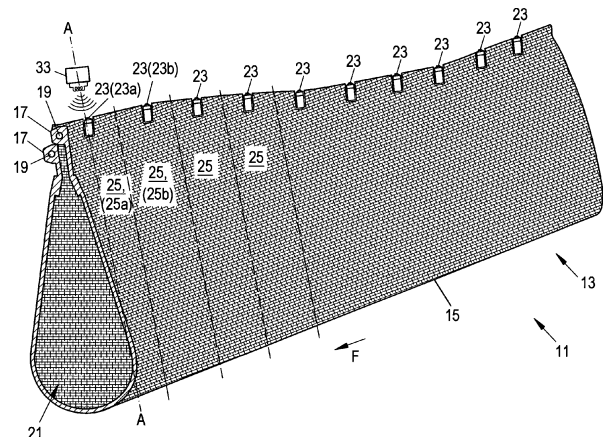
DE	100 25 350	A1
DE	10 2010 044 614	A1
GB	970 253	A

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Förderanlage zum Fördern von Fördergut**

(57) Zusammenfassung: Eine Förderanlage zum Fördern von wenigstens einem Fördergut umfasst einen endlos umlaufenden Förderer, wenigstens einen am oder im Förderer angeordneten Transponder, bevorzugt RFID-Transponder, und wenigstens eine Kommunikationseinrichtung zum drahtlosen Übertragen von Daten an den Transponder und/oder zum drahtlosen Auslesen von in dem Transponder gespeicherten Daten, wobei der Förderer ein Taschenfördergurt ist. Bevorzugt weist der Förderer eine Vielzahl von in regelmäßigen Abständen angeordneten Transpondern auf, wobei die an die einzelnen Transponder übertragenen Daten bzw. die in den einzelnen Transponder gespeicherten Daten vorzugsweise Daten sind, welche Informationen über einen definierten Abschnitt des Förderers betreffen, wie beispielsweise Informationen über die Art und/oder Menge des Fördergutes in einem dem jeweiligen Transponder zugeordneten Abschnitt des Förderers.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Förderanlage zum Fördern von wenigstens einem Fördergut sowie ein Verfahren zum Fördern von wenigstens einem Fördergut.

[0002] Derartige Förderanlagen sind allgemein bekannt und werden generell zum Fördern von Stück- oder Schüttgut eingesetzt. Bei einer derartigen Förderanlage ist der Förderer normalerweise in Form eines Gurtförderers ausgebildet, wobei nach dem Stand der Technik zwischen offenen und geschlossenen Gurtförderern bzw. Gurtsystemen unterschieden wird.

[0003] Bei einem offenen Gurtförderer kommen hauptsächlich Flach- oder Muldengurte zum Einsatz, während geschlossene Gurtförderer zum Beispiel als Rohrgurtförderer, Profil-Gurtförderer oder Wellkanalförderer ausgestaltet sind.

[0004] Neben Gurtförderern sind auch unterschiedliche vergleichbare Bauformen bekannt, wie z.B. Plattenförderbänder, Gliederförderbänder, Elementförderer und dergleichen.

[0005] Die meisten Fördertechnologien sind technisch bedingt dahingehend eingeschränkt, dass im Regelfall nur gerade Förderstrecken realisiert werden können. Zwar sind kurvengängige Förderbänder bekannt; diese bestehen jedoch normalerweise aus verschiebbaren Gliederelementen, so dass sie nur für vergleichsweise kurze Förderstrecken eingesetzt werden können.

[0006] Aus den vorgenannten Gründen werden die aus dem Stand der Technik bekannten Förderanlagen normalerweise als sogenannte Strecken-Fördersysteme eingesetzt, die einen definierten Anfang mit einem dort ausgebildeten Beladebereich und ein definiertes Ende mit einem dort vorgesehenen Entladebereich aufweisen. Dabei läuft zwischen dem Anfang und dem Ende der Förderstrecke eine Förderbahn bzw. ein Fördergurt endlos um, wobei der Fördergurt zwischen dem Anfang und dem Ende der Förderstrecke zumindest im Wesentlichen gerade geführt wird. Komplexere Förderanlagen und insbesondere solche, welche eine oder mehrere scharfe Kurven umfassen, werden im Allgemeinen durch in Serie angeordnete Förderstrecken kombiniert, zwischen denen jeweils Übergabestellen angeordnet sind, um das Fördergut von einer Förderstrecke auf die nächste Förderstrecke zu übergeben. Bei diesen Förderanlagen sind mithin Übergabestellen zwischen aufeinanderfolgenden Förderstrecken erforderlich, was die Förderanlage teuer und komplex steuerbar macht.

[0007] Nachteilig an aus dem Stand der Technik bekannten Förderanlagen ist mithin, dass diese nicht

oder nur durch teure und aufwendig betreibbare Anlagen für komplexe Transportaufgaben, zum Beispiel in Produktionsprozessen, eingesetzt werden können.

[0008] Daher liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Förderanlage bereitzustellen, die konstruktiv einfach ausgestaltet ist, welche einfach und exakt steuerbar ist, und, welche auch zur Förderung von Fördergut über komplexe Förderstrecken, und insbesondere über Förderstrecken mit einer oder mehreren scharfen Kurven, eingesetzt werden kann. Insbesondere soll es die Förderanlage erlauben, verschiedene Fördergüter sequentiell abwechselnd auch insbesondere mit sehr kurzen Taktzeiten über unterschiedliche Gesamt- oder Teilstrecken der Förderanlage zu transportieren, wobei die Beladungspunkte und Entladungspunkte für verschiedene Fördergüter frei gewählt und jederzeit geändert werden können.

[0009] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Förderanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst und insbesondere durch eine Förderanlage zum Fördern von wenigstens einem Fördergut, welche umfasst:

- einen endlos umlaufenden Förderer, wobei der Förderer ein Taschenfördergurt ist,
- wenigstens einen am oder im Förderer angeordneten Transponder, bevorzugt RFID-Transponder, und
- wenigstens eine Kommunikationseinrichtung zum drahtlosen Übertragen von Daten an den Transponder und/oder zum drahtlosen Auslesen von im Transponder gespeicherten Daten.

[0010] Dabei ist dem wenigstens einen Transponder vorzugsweise ein Abschnitt des Förderers zugeordnet ist, d.h. die bei dem Betrieb der Förderanlage an den Transponder übertragenen Daten bzw. die in dem Transponder gespeicherten Daten sind Daten, welche Informationen über einen definierten Abschnitt des Förderers betreffen, wie beispielsweise Daten, welche die Art und/oder Menge des Fördergutes in dem dem jeweiligen Transponder zugeordneten Abstand des Förderers betreffen.

[0011] Bei der erfindungsgemäßen Förderanlage kann somit jeder Fördererabschnitt individuell mit einem ausgewählten Fördergut beladen und das Fördergut längs der Förderrichtung, insbesondere von einem ausgewählten Beladebereich zu einem ausgewählten Entladebereich, transportiert werden, weil entsprechende, den Fördererabschnitt betreffende Daten, wie insbesondere die Beladung des Abschnitts betreffende Daten, in dem dem Abschnitt des Förderers zugeordneten Transponder gespeichert werden können und aus dem Transponder ausgelesen werden können. Dadurch wird die Funktionalität der Förderanlage erhöht. Außerdem kann durch Verwendung des wenigstens einen Transpon-

ders bzw. der darauf gespeicherten Daten die Förderanlage intelligent betrieben werden. Zum Beispiel kann in den gespeicherten Daten der für das Fördergut vorgesehene Beladungsbereich und der für das Fördergut vorgesehene Entladebereich spezifiziert sein, so dass die Förderanlage anhand der Daten sowohl die Beladung als auch die Entladung des Abschnitts in dem vorgesehenen Entladebereich initiieren kann. Eine direkte Verbindung zwischen dem Belade- und Entladebereich ist somit nicht erforderlich, da die Beladung und Entladung des Abschnitts durch die auf dem Transponder gespeicherten Daten gesteuert werden kann. Weil als Förderer ein Taschenfördergut eingesetzt wird, zeichnet sich der Förderer durch eine hervorragende Kurvengängigkeit aus. Insbesondere weist der Förderer aus diesem Grund selbst in Kurven mit einem Winkel von bis 180° immer den gleichen Radius auf.

[0012] Bevorzugt ist über die gesamte Länge des Förderers verteilt eine Vielzahl von Transpondern, und zwar bevorzugt in regelmäßigen Abständen zueinander, am oder im Förderer angebracht, wobei jeder Transponder Daten über einen jeweiligen Abschnitt des Förderers aufweist und bevorzugt auf jedem Transponder über die Kommunikationseinrichtung Daten im Hinblick auf die Beladung des jeweiligen zugeordneten Abschnitts mit Fördergut gespeichert werden können. Dadurch ist es möglich, auf verschiedenen Abschnitten des Förderers, die unterschiedlichen Transpondern zugeordnet sind, verschiedene Fördergüter zu transportieren und diese anhand der auf den Transpondern gespeicherten Daten in einem jeweiligen vorgesehenen Entladebereich zu entladen. Mittels der erfindungsgemäßen Förderanlage kann somit auch ein komplexes, mehrere Fördergüter transportierendes Fördersystem realisiert werden, das unter Verwendung der Transponder auch „intelligent“ betrieben bzw. gesteuert werden kann.

[0013] Der oder die Abschnitte des Förderers weisen dabei normalerweise jeweils eine Längserstreckung in Förderrichtung gesehen auf, so dass diese mit einem Fördergut beladen werden können.

[0014] Die Förderanlage kann wenigstens einen und bevorzugt mehrere Beladebereiche zum Beladen eines jeweiligen Abschnitts des Förderers mit einem Fördergut aufweisen. Dabei kann der jeweilige Beladebereich derart ausgestaltet sein, dass der Abschnitt beladen werden kann, während er den Beladebereich durchläuft. Der Förderer muss somit nicht zur Beladung eines Abschnitts angehalten werden.

[0015] Ferner ist es bevorzugt, dass die Förderanlage wenigstens einen und bevorzugt mehrere Entladebereiche zum Entladen des Abschnitts des Förderers aufweist. In jedem der Entladebereiche kann der Abschnitt des Förderers entladen werden, wäh-

rend der Abschnitt des Förderers den Entladebereich durchläuft. Der Förderer muss somit nicht zur Entladung des Abschnitts angehalten werden.

[0016] Besonders bevorzugt ist jeder Entladebereich derart ausgebildet, dass in dem Entladebereich wahlweise entweder eine Entladung oder keine Entladung des Abschnitts erfolgt. Der Abschnitt kann somit auch durch den Entladebereich laufen, ohne dabei entladen zu werden, so dass ein transportiertes Fördergut auch einem nachgeordneten weiteren Entladebereich zugeführt werden kann. Dadurch können insbesondere auch komplexe Förderstrecken mit mehreren hintereinander in der Förderstrecke angeordneten Entladebereichen realisiert werden.

[0017] Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist der wenigstens eine am oder im Förderer angeordnete Transponder ein RFID-Transponder und ist die wenigstens eine Kommunikationseinrichtung ein RFID-Schreib-/Lesegerät zur drahtlosen Kommunikation mit dem wenigstens einen Transponder. Die drahtlose Kommunikationseinrichtung kann dabei insbesondere zum drahtlosen Übertragen von Daten an den Transponder ausgebildet sein, so dass die Daten mittels der Kommunikationseinrichtung auf einen Speicher des Transponders geschrieben werden können. Die Kommunikationseinrichtung kann ferner zum drahtlosen Auslesen der Daten aus dem Speicher des Transponders eingesetzt werden.

[0018] Bevorzugt weist jeder Beladebereich der Förderanlage wenigstens eine Kommunikationseinrichtung auf, wobei die Kommunikationseinrichtung bevorzugt dazu ausgebildet ist, einen in den Beladebereich gelangenden Transponder zu erfassen, und/oder die auf dem Transponder gespeicherten Daten auszulesen, und/oder anhand der gespeicherten Daten zu überprüfen, ob der dem Transponder zugeordnete Abschnitt beladen oder nicht beladen ist, und/oder falls der Abschnitt nicht beladen ist, die Beladung des Abschnitts in dem Beladebereich zu initiieren, und/oder Daten bezüglich der Beladung des Abschnitts auf dem Transponder zu speichern. Die Kommunikationseinrichtung kann somit im Zusammenspiel mit dem Transponder die Beladung des dem Transponder zugeordneten Abschnitts steuern und auf die Beladung bezogene Daten auf dem Transponder speichern, die dann parallel zur Beladung weitertransportiert und somit einer nachgeordneten Einrichtung, wie etwa einer Kommunikationseinrichtung eines Entladebereichs, zur Verfügung stehen.

[0019] Gleichermaßen umfasst bevorzugt jeder Entladebereich wenigstens eine Kommunikationseinrichtung, wobei die Kommunikationseinrichtung bevorzugt dazu ausgebildet ist, einen in den Entladebereich gelangenden Transponder zu erfassen, und/oder die auf dem Transponder gespeicherten Daten

auszulesen, und/oder anhand der gespeicherten Daten zu überprüfen, ob der dem Transponder zugeordnete Abschnitt beladen ist, und/oder anhand der gespeicherten Daten zu überprüfen, ob der Entladebereich der für den Abschnitt vorgesehene Entladebereich ist, und/oder falls der Entladebereich der vorgesehene Entladebereich ist, die Entladung des Abschnitts in dem Entladebereich zu initiieren, und/oder falls der Entladebereich nicht der vorgesehene Entladebereich ist, die Entladung des Abschnitts in dem Entladebereich zu verbieten, und/oder Daten bezüglich der Beladung des Abschnitts nach dessen Entladung auf dem Transponder zu löschen. Die Entladung eines Abschnitts kann somit durch das Zusammenspiel der Kommunikationseinrichtung und den gespeicherten Daten erfolgen. Eine direkte Verbindung zwischen dem Beladebereich und dem Entladebereich zum Initiieren oder Steuern des Entladevorgangs ist somit nicht erforderlich.

[0020] Anhand der auf dem Transponder gespeicherten Daten kann der dem Transponder zugeordnete Abschnitt nur für die Beladung mit einem bestimmten Fördergut oder einem Fördergut aus einer Gruppe von bestimmten Fördergütern freigegeben sein. Dadurch kann eine Kontamination des Abschnitts durch ein nicht freigegebenes Fördergut verhindert werden.

[0021] Wenigstens eine Kommunikationseinrichtung wenigstens eines Beladebereichs kann bevorzugt dazu ausgebildet sein, vor dem Beladen des Abschnitts mit einem Fördergut zu überprüfen, ob der Abschnitt für das zu beladende Fördergut freigegeben ist. Falls der Abschnitt nicht die erforderliche Freigabe aufweist, kann die Kommunikationseinrichtung verhindern, dass der Abschnitt tatsächlich mit dem Fördergut beladen wird.

[0022] Anhand der auf dem Transponder gespeicherten Daten kann der Abschnitt nur für einen bestimmten Beladebereich und/oder nur für einen bestimmten Entladebereich freigegeben sein. Dabei kann eine in einem Beladebereich angeordnete Kommunikationseinrichtung dazu ausgebildet sein, die von einem Transponder ausgelesenen Daten daraufhin zu überprüfen, ob der dem Transponder zugeordnete Abschnitt für die Beladung in dem Beladebereich freigegeben ist. Ferner kann eine in einem Entladebereich angeordnete Kommunikationseinrichtung dazu ausgebildet sein, die von einem Transponder ausgelesenen Daten daraufhin zu überprüfen, ob der dem Transponder zugeordnete Abschnitt für die Entladung in dem Entladebereich freigegeben ist.

[0023] Nach einer Weiterbildung der vorliegenden Erfindung speichert oder löscht eine jeweilige Kommunikationseinrichtung keine Daten auf dem bzw. den Transpondern. Die Transponder werden somit nicht von den Kommunikationseinrichtungen be-

schrieben, sondern nur ausgelesen. Die in den Daten enthaltenen Informationen bzw. Codierungen sind somit dauerhaft auf den Transpondern hinterlegt und zum Beispiel während der Konfiguration der Förderanlage dort abgespeichert worden.

[0024] Die auf den Transpondern gespeicherten Daten können insbesondere Informationen zur Qualität des Förderguts und/oder zur Charakteristik des Förderguts und/oder zum Beladebereich, an dem die Beladung des Abschnitts mit dem Fördergut erfolgt ist, und/oder zum vorgesehenen Entladebereich, an dem die Entladung des Abschnitts vorgesehen ist, enthalten. Die Daten können auf den Transpondern parallel mit dem Fördergut längs der Förderrichtung transportiert und nachgeordneten Einheiten bzw. Prozesssteuerungen zur Verfügung gestellt werden.

[0025] Die auf den Transpondern gespeicherten Daten können vorzugsweise Prozess- und/oder Steuerbefehle für wenigstens eine Station der Förderanlage aufweisen. Bei einer Station kann es sich insbesondere um eine in einem Beladebereich vorgesehene Beladestation, um eine in einem Entladebereich vorgesehene Entladestation, um eine Wiegestation, um eine Qualitätserfassungstation oder um eine andere in die Förderanlage integrierbare Station handeln, wobei bevorzugt jede Station eine Kommunikationseinrichtung zur drahtlosen Kommunikation mit den Transpondern aufweist.

[0026] Anhand der Prozess- und/oder Steuerbefehle kann der Datentransfer zwischen Stationen der Förderanlage über die am Förderer vorgesehenen Transponder erfolgen. Zwischen den Stationen können somit Informationen mit Hilfe der Transponder übermittelt werden, ohne dass eine anderweitige Verbindung, etwa über Leitungen oder Funk, zwischen den Stationen eingerichtet werden muss. Dadurch wird es möglich, dass Steuerungen nur lokal bei den Prozessstationen installiert werden und dass die Förderanlage trotzdem in komplexer, Stationen übergreifender Art und Weise gesteuert werden kann.

[0027] Die Prozess- und/oder Steuerbefehle können auch sonstige Informationen enthalten, wie etwa Qualitäts- und Verarbeitungsinformationen. Die mittels eines Transponders übertragenen Prozess- und/oder Steuerbefehle müssen dabei nicht mit einem Fördergut in Zusammenhang stehen, sondern können allgemein beliebige, darüberhinausgehende Befehle oder Informationen umfassen.

[0028] Die Prozess- und/oder Steuerbefehle können beispielsweise von einer Station auf einen der Transponder geschrieben und von einer anderen Station ausgelesen werden, die die Befehle dann ausführt. Beispielsweise kann eine Beladestation bei der Beladung eines Abschnitts mit einem bestimmten Fördergut einen Befehl auf dem Transponder abspei-

chern, dass das Fördergut gewogen werden muss. Wenn der Abschnitt dann eine Wiegestation durchläuft, führt die Wiegestation den Befehl aus, indem sie das Fördergut wiegt. Nach einem anderen Beispiel kann anhand der Prozess- und/oder Steuerbefehle ein bestimmter Betriebsmodus einer Station, etwa einer Sortierstation, die in mehreren Betriebsmodi betreibbar ist, ausgewählt werden.

[0029] Vorzugsweise ist der jeweilige Transponder innerhalb seines zugeordneten Abschnitts am oder im Förderer anordnet. Der Transponder befindet sich somit in dem ihm zugeordneten Abschnitt des Förderers. Dabei kann der Transponder in den Abschnitt integriert bzw. eingebettet sein. Der Transponder kann somit im jeweiligen Abschnitt aufgenommen sein, so dass er vor Verschmutzung und Beschädigung geschützt ist.

[0030] Bevorzugt ist jeder Abschnitt des Förderers genau einem Transponder zugeordnet. Der Förderer weist somit keine Abschnitte auf, die nicht einem Transponder zugeordnet sind. Dadurch kann der Transport von Fördergut über die gesamte Länge des Förderers mittels der Transponder gesteuert werden.

[0031] Anhand des Transponders und/oder der darauf gespeicherten Daten kann eine Laufzeit des zugeordneten Abschnitts, insbesondere zwischen einem Beladebereich und einem Entladebereich der Förderanlage, bestimmt werden.

[0032] Die Laufzeit des Transponders kann zwischen wenigstens zwei definierten Positionen in der Förderanlage bestimmt werden, z.B. indem der Transponder zeitversetzt von zwei unterschiedlichen Kommunikationseinrichtungen mit fest definierten, bekannten Positionen erfasst wird. Dadurch können Laufzeit- oder Logistikinformationen berechnet werden, die z.B. als Datensätze oder Steuerbefehle verwendet werden.

[0033] Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine Förderanlage zum Fördern von wenigstens einem Fördergut mit einem endlos umlaufenden Förderer, welche bevorzugt wie vorstehend beschrieben ausgestaltet ist, wobei der Förderer einen Vorlaufabschnitt und einen Rücklaufabschnitt aufweisen, wobei der Vorlaufabschnitt und der Rücklaufabschnitt des Förderers gemeinsam eine ringartige Förderstrecke bilden, wobei der Vorlaufabschnitt und der Rücklaufabschnitt nicht längs der gleichen Strecke in entgegengesetzten Richtungen geführt sind, sondern längs unterschiedlicher Strecken verlaufen, und, wobei der Förderer ein Taschenfördergurt ist. Im Gegensatz zu bekannten Förderstrecken, bei denen ein etwa als Fördergurt ausgebildeter Förderer in einen Vorlaufgurt und einen Rücklaufgurt unterteilt werden kann und bei dem nur der Vor-

laufgurt die eigentliche Förderstrecke bildet, während der Rücklaufgurt entgegen der Förderrichtung zurückgeführt wird, verlaufen der Vorlaufabschnitt und der Rücklaufabschnitt längs unterschiedlicher Strecken und sind dabei bevorzugt ringartig geschlossen, wobei sie gemeinsam die Förderstrecke bilden.

[0034] Vorzugsweise umfasst die Förderanlage wenigstens einen Bereich, in welchem der Förderer eine insbesondere scharfe Kurve durchläuft. Der Förderer ist aufgrund seiner Ausgestaltung als Taschenfördergurt kurvengängig. Ferner kann die Förderanlage Steigungen für den Förderer von bis zu 30 Grad aufweisen.

[0035] Gemäß einer ganz besonders bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung handelt es sich bei dem Förderer um einen geschlossenen Taschenfördergurt. Bei einem Taschenfördergurt handelt es sich um einen Gummigurt, der zwischen den Gurtenden zu einer Schlaufe gefaltet ist. Bevorzugt weisen die Gurtenden Profile mit einvulkanisierten Stahlseilen auf und dienen zur Führung des Gurtes in einer Förderschiene mittels der Führungs- und Stützrollen, wobei die Stahlseile die Gurtzugkräfte übernehmen. Vorzugsweise sind die Stahlseile in einer vertikalen Achse übereinander angeordnet, was gewährleistet, dass der Taschenfördergurt selbst in Kurven bis 180° immer den gleichen Radius aufweist.

[0036] Bei dieser Ausführungsform weist die Förderanlage vorzugsweise eine Führung für den Förderer auf, wobei die Führung insbesondere Stütz- und Führungsrollen zur Führung von an den Längsseiten eines Taschenfördergurts vorgesehenen Profilen aufweist, die in die Stütz- und Führungsrollen eingehängt werden können.

[0037] Die vorliegende Erfindung betrifft ferner einen Förderer, insbesondere einen Fördergurt für eine erfindungsgemäße Förderanlage, wobei an oder in dem Förderer wenigstens ein Transponder und bevorzugt wenigstens ein RFID-Transponder vorgesehen ist, und, wobei der Förderer ein Taschenfördergurt ist. Der oder die Transponder können insbesondere in ein an der Längsseite eines Taschenfördergurts ausgebildeten Profils eingebettet sein.

[0038] Vorzugsweise ist an oder in dem Förderer über die gesamte Länge des Förderers verteilt eine Vielzahl von Transpondern angeordnet ist, wobei es besonders bevorzugt ist, dass die einzelnen Transpondern in regelmäßigen Abständen zueinander beabstandet sind.

[0039] Besonders bevorzugt ist der erfindungsgemäße Förderer ein geschlossener Taschenfördergurt.

[0040] Die vorliegende Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Fördern von Fördergut, welches in der zuvor beschriebenen, erfindungsgemäßen Förderanlage durchgeführt wird.

[0041] Vorzugsweise wird bei dem Verfahren ein in einen Beladebereich der Förderanlage gelangender Transponder erfasst und die auf dem Transponder gespeicherten Daten werden ausgelesen. Dabei wird anhand der gespeicherten Daten bevorzugt überprüft, ob der dem Transponder zugeordnete Abschnitt beladen ist, und/oder, ob der Abschnitt für ein Fördergut freigegeben ist, wobei der Abschnitt in dem Beladebereich mit dem Fördergut beladen wird, wenn festgestellt wurde, dass der Abschnitt nicht beladen ist und/oder für das Fördergut freigegeben ist.

[0042] In Weiterbildung des Erfindungsgedankens wird es vorgeschlagen, dass auf dem wenigstens einen Transponder Daten bezüglich der Beladung des Abschnitts mit dem Fördergut gespeichert werden.

[0043] Ferner ist es bevorzugt, dass ein in einen Entladebereich gelangender Transponder erfasst wird und die auf dem Transponder gespeicherten Daten ausgelesen werden, wobei anhand der Daten überprüft wird, ob der Entladebereich der für den Abschnitt vorgesehene Entladebereich ist und der Abschnitt gegebenenfalls entladen wird.

[0044] Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung beispielhaft unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben. Es zeigen, jeweils schematisch,

[0045] Fig. 1 eine perspektivische Teilansicht einer erfindungsgemäßen Förderanlage,

[0046] Fig. 2 eine teilweise Darstellung eines Schnitts gemäß der Linie A-A in Fig. 1,

[0047] Fig. 3 eine Darstellung einer mit der Förderanlage von Fig. 1 realisierten ringartigen Förderstrecke, und

[0048] Fig. 4 eine Darstellung eines Strecken-Fördersystems gemäß dem Stand der Technik.

[0049] Die in den Fig. 1 bis Fig. 3 gezeigte erfindungsgemäße Förderanlage **11** weist einen an einer nicht dargestellten Führung aufgehängten, endlos umlaufenden Förderer **13** auf, der längs einer Förderrichtung **F** bewegbar ist, so dass Fördergut, insbesondere Stück- oder Schüttgut, mittels des Förderers **13** längs der Förderrichtung **F** transportiert werden kann. Der Förderer **13** ist als Taschengurtt Förderer ausgebildet, der einen in Förderrichtung **F** gesehen endlos umlaufenden Flachgurt **15**, zum Beispiel aus einem hochflexiblen Gummi, umfasst. Wie die Fig. 1 zeigt, ist der Flachgurt **15** zu einer Schlaufe gefaltet, so dass eine tropfenförmige geschlossene

Tasche **21** gebildet wird, in der das Fördergut aufgenommen werden kann. An den äußeren Längskanten des Gurts **15** sind vulkanisierte Profile **17** ausgebildet, in deren Mitte jeweils ein Drahtseil **19** verläuft. Die Profile **17** laufen übereinander in nicht dargestellten Stütz- und Führungsrollen der Führung. Außerdem können die Drahtseile **19** Gurtzugkräfte von in der Führung angeordneten Antriebselementen, bspw. in Form angetriebener Rollen, aufnehmen, um den Förderer **13** längs der Förderrichtung **F** zu bewegen.

[0050] Bei dem dargestellten Beispiel sind in dem oben laufenden Profil **17** des Förderers **13** RFID-Transponder **23** angeordnet, die in Förderrichtung **F** gesehen in regelmäßigem Abstand zueinander über die gesamte Länge des Förderers **13** verteilt sind. Die Transponder **23** sind in das Profil **17** eingebettet, wodurch sie vor Beschädigung und Verschmutzung geschützt sind. Die Einbettung erfolgt dabei derart, dass jeder Transponder **23** in eine in das Profil **17** eingebrachte Bohrung eingesetzt und die Bohrung anschließend verschlossen wird.

[0051] Jedem Transponder **23** ist ein sich in Förderrichtung **F** erstreckender Abschnitt **25** des Förderers **13** zugeordnet. Der jeweilige Transponder **23** ist zum Speichern von digitalen Daten im Hinblick auf eine Beladung des zugeordneten Abschnitts **25** mit Fördergut vorgesehen. Bei dem dargestellten Beispiel befindet sich der jeweilige Transponder **23** innerhalb seines zugeordneten Abschnitts **25**. Dem Transponder **23a** ist somit der Abschnitt **25a** zugeordnet, während dem Transponder **23b**, usw. der Abschnitt **25b**, usw. zugeordnet ist. Der Abschnitt **25a** grenzt dabei zumindest näherungsweise in der Mitte zwischen den Transpondern **23a**, **23b** an den Abschnitt **25b** an. Entsprechend grenzt der Abschnitt **25b** zumindest näherungsweise in der Mitte zwischen den Transpondern **23b**, **23c** an den Abschnitt **25c** an.

[0052] Es kann aber auch eine andere Zuordnung möglich sein. Beispielsweise kann jedem Transponder **23** ein in Förderrichtung **F** gesehen nachgeordneter Abschnitt **25** zugeordnet sein. Dem Transponder **23a** kann bspw. der Abschnitt **25b** zugeordnet sein, dem Transponder **23b** kann der Abschnitt **23c** zugeordnet sein, usw.

[0053] Die Unterteilung des Förderers **13** in die einzelnen Abschnitte **25** ist nur als Beispiel zu sehen, zumal der Flachgurt **15** eine durchgehende, ebene Auflagefläche bildet und die Abschnitte **25** somit nahtlos ineinander übergehen. Vorteilhaft an der Zuordnung der Abschnitte **25** an einen jeweiligen Transponder **23** ist allerdings, dass Daten hinsichtlich der Beladung eines Abschnitts **25** auf dem zugehörigen Transponder **23** gespeichert und zusammen mit der Beladung längs der Förderrichtung **F** transportiert werden können. Dadurch kann eine intelligente För-

deranlage realisiert werden, wie nachfolgend näher erläutert wird.

[0054] Wie in der **Fig. 3** gezeigt, weist die Förderanlage **11** eine ringartige Förderstrecke **27** auf, die sowohl von einem Vorlaufabschnitt **29** als auch einem Rücklaufabschnitt **31** des Förderers **13** gebildet wird. Dabei sind der Vorlaufabschnitt **29** und der Rücklaufabschnitt **31** nicht längs der gleichen Strecke in entgegengesetzten Richtungen geführt, sondern sie verlaufen längs unterschiedlicher Strecken, während bei bekannten Förderstrecken, wie nachfolgend noch mit Bezug auf die **Fig. 4** erläutert wird, der Vorlauf- und der Rücklauf eines Förderers längs des gleichen Weges verlaufen und der Rücklauf normalerweise nicht Teil der Förderstrecke ist.

[0055] Die Förderanlage **11** kann gemäß der **Fig. 3** längs der Förderstrecke **27** mehrere Beladebereiche L1, L2, L3, L4, L5 und L6 sowie mehrere Entladebereiche D1, D2, D3, D4 und D5 aufweisen. In einem Beladebereich L1, L2, L3, L4, L5 und L6 kann ein jeweiliger sich in dem Beladebereich L1, L2, L3, L4, L5 und L6 befindender Abschnitt **25** des Förderers **13** mit einem Fördergut beladen werden. Dabei kann es auch möglich sein, dass mehrere hintereinander liegende Abschnitte **25** gleichzeitig beladen werden.

[0056] In jedem Beladebereich L1 bis L6 kann der Gurt **15** des Förderers **13** zum Beispiel mit Sonderführungsrollen zu einer U-förmigen Tasche geöffnet werden, so dass Fördergut von oben in die Tasche geschüttet werden kann (nicht gezeigt). Auf diese Weise kann ein Abschnitt **25** des Förderers **13**, der den jeweiligen Beladebereich L1 bis L6 durchläuft, mit einem Fördergut beladen werden.

[0057] In einem Entladebereich D1 bis D5 kann der Gurt **15** zum Beispiel in einem allmählichen Übergang von der geschlossenen Schlaufe in eine flache horizontale Fläche geöffnet werden. An einer im Entladebereich vorgesehenen Umlenkstelle fällt das Fördergut von der flachen horizontalen Fläche ab. Nachgeordnet zur Umlenkstelle wird der Gurt **15** wieder in seine Taschenform gebracht. Jeder Entladebereich D1 bis D5 kann dabei so ausgestaltet sein, dass ein den Entladebereich D1 bis D5 durchlaufender Abschnitt **25** wahlweise entladen oder nicht entladen wird. Es kann also auch ein mit Fördergut beladener Abschnitt **25** einen Entladebereich D1 bis D5 durchlaufen, ohne dort entladen zu werden.

[0058] Wie erwähnt, ist jeder Transponder **23** zum Speichern von Daten im Hinblick auf die Beladung seines zugeordneten Abschnitts **25** vorgesehen. Dabei handelt es sich bei den Transpondern **23** um an sich bekannte RFID-Transponder, die einen entsprechenden Speicher zum Speichern der Daten aufweisen. Außerdem ist in jedem Beladebereich L1 bis L6 und in jedem Entladebereich D1 bis D5 eine Kommu-

nikationseinrichtung **33** angeordnet, die in an sich bekannter Weise als RFID-Schreib-/Lesegerät ausgestaltet sein kann. Die jeweilige Kommunikationseinrichtung **33** eines Belade- oder Entladebereichs kann dabei mit einem, den Belade- bzw. Entladebereich durchlaufenden, Transponder **23** drahtlos kommunizieren, um Daten auf dem Transponder **23** zu speichern und/oder gespeicherte Daten vom Transponder **23** auszulesen.

[0059] Während des Betriebs der Förderanlage **11** kann beispielsweise der Abschnitt **25a** (vgl. **Fig. 1** und **Fig. 2**) den Beladebereich L1 durchlaufen. Dabei kann die in dem Beladebereich L1 vorgesehene Kommunikationseinrichtung **33** anhand von auf dem Transponder **23a** gespeicherter Daten überprüfen, ob der Abschnitt **25a** beladen oder nicht beladen ist. Falls der Abschnitt **25a** nicht beladen ist, kann dieser im Beladebereich L1 mit einem Fördergut beladen werden, wobei die Kommunikationseinrichtung **33** Daten im Hinblick auf die Beladung des Abschnitts **25a** mit dem Fördergut auf dem Transponder **23a** speichert. In den gespeicherten Daten können insbesondere Informationen bzgl. des vorgesehenen Entladebereichs, zum Beispiel D2, enthalten sein.

[0060] Wenn der Abschnitt **25a** weiter in Förderrichtung F gefördert wird, gelangt er zunächst in den Beladebereich L2. Die dortige Kommunikationseinrichtung **33** kann anhand der auf dem Transponder **23a** gespeicherten Daten feststellen, dass der Abschnitt **25a** beladen ist und somit verhindern, dass der Abschnitt **25a** auch noch im Beladebereich L2 beladen wird.

[0061] Wenn der Abschnitt **25a** in den Entladebereich D1 gelangt, kann die dortige Kommunikationseinrichtung **33** anhand der auf dem Transponder **23a** gespeicherten Daten feststellen, dass der Entladebereich D1 nicht der vorgesehene Entladebereich ist. Der Abschnitt **25a** wird somit durch den Entladebereich D1 gefördert, ohne dort entladen zu werden.

[0062] Gelangt der Abschnitt **25a** schließlich in den Entladebereich D2, kann die dortige Kommunikationseinrichtung **33** durch Auslesen der Daten des Transponders **23a** feststellen, dass der Abschnitt **25a** seinen vorgesehenen Entladebereich erreicht hat und die Entladung des Abschnitts **25a** in diesem Entladebereich initiieren. Nachdem der Abschnitt **25a** entladen ist, kann die Kommunikationseinrichtung **33** die auf dem Transponder **23a** gespeicherten Daten löschen, so dass dieser wieder in einem der Beladebereiche L1 bis L6 für eine erneute Beladung mit Fördergut zur Verfügung steht.

[0063] Nach einer Abwandlung kann der Abschnitt **25a** nur für den Transport eines bestimmten Förderguts freigegeben sein. Dadurch kann eine Kontamination dieses Abschnitts durch ein anderes Förder-

gut vermieden werden. Die Freigabe des Abschnitts **25a** für den Transport nur eines bestimmten Förderguts erfolgt zum Beispiel dadurch, dass mittels einer der Kommunikationseinrichtungen **33** übergeordneten Steuerung **35** der Förderanlage **11** entsprechende Daten auf dem Transponder **23a** gespeichert werden, durch die festgelegt ist, dass nur das bestimmte Fördergut mittels des Abschnitts **25a** transportiert werden kann.

[0064] Vorteilhaft ist es, wenn die Steuerung **35** dabei mit den Kommunikationseinrichtungen **33** in Kommunikationsverbindung steht, so dass die Steuerung **35** eine der Kommunikationseinrichtungen **33** verwenden kann, um die entsprechenden Daten zur Freigabe des Abschnitts **25a** für das bestimmte Fördergut an den Transponder **23a** zu übertragen. Alternativ kann die Steuerung **35** zur Datenübertragung eine eigene in die Förderstrecke **27** integrierte Kommunikationseinrichtung verwenden (nicht gezeigt). Die Daten können dabei derart auf dem Transponder **23a** gespeichert sein, dass sie nur von der Steuerung **35**, aber nicht von einer der Kommunikationseinrichtungen **33** gelöscht werden können.

[0065] Erreicht der Abschnitt **25a** bspw. den Beladebereich L3, so prüft die Kommunikationseinrichtung **33** dieses Beladebereichs anhand der auf dem Transponder **23a** gespeicherten Daten, ob das im Beladebereich L3 beladbare Fördergut dem in den Daten bestimmten Fördergut entspricht. Falls dies der Fall ist, erfolgt die Beladung des Abschnitts **25a** im Beladebereich L3. Andernfalls durchläuft der Abschnitt **25a** den Beladebereich L3, ohne beladen zu werden. Wenn der Abschnitt **25a** beladen wird, kann die Kommunikationseinrichtung **33** des Beladebereichs L3 außerdem Daten auf dem Transponder **23a** speichern, die Informationen über den vorgesehenen Entladebereich für das Fördergut enthalten. Alternativ können diese Daten ebenfalls bereits von der übergeordneten Steuerung auf dem Transponder **23a** hinterlegt sein. Wenn der Abschnitt **25a** den vorgesehenen Entladebereich erreicht, kann dann anhand der gespeicherten Informationen erkannt werden, dass der Abschnitt **25a** entladen werden soll. Der Abschnitt **25a** wird dann auch tatsächlich entladen.

[0066] Nach einer Abwandlung kann der Abschnitt **25a** für eine Gruppe von Fördergütern freigegeben sein. Nach einer weiteren Abwandlung kann der Abschnitt **25a** mittels der entsprechenden auf dem Transponder hinterlegten Daten nur für die Beladung in einem bestimmten Beladebereich und/oder nur für die Entladung in einem bestimmten Entladebereich freigegeben sein. Der Abschnitt **25a** kann somit nur in dem bestimmten Beladebereich beladen und/oder in dem bestimmten Entladebereich entladen werden.

[0067] Nach einer anderen Variante werden von den Kommunikationseinrichtungen **33** keine Daten auf

die Transponder **23** geschrieben. Die Kommunikationseinrichtungen **33** lesen vielmehr nur die auf den Transpondern **23** gespeicherten Daten aus, so dass die Kommunikationseinrichtungen **33** als reine RFID-Lesegeräte ausgestaltet sein können. Die Daten auf den Transpondern **23** können dabei zum Beispiel bei der Konfiguration der Förderanlage **11** mittels der Steuerung **35** auf den Transpondern **23** gespeichert worden sein.

[0068] Beispielsweise kann die Steuerung **35** entsprechende Daten auf dem Transponder **23a** speichern, mittels denen erreicht wird, dass der Abschnitt **25a** nur im Beladebereich L3 beladen und nur im Entladebereich D4 entladen wird.

[0069] Mittels der auf dem Transponder **23a** gespeicherten Daten kann der Abschnitt **25a** auch nur zur Beladung für ein bestimmtes Fördergut freigegeben werden. Sobald der Abschnitt **25a** denjenigen Beladebereich L1 bis L6 erreicht, in welchem das bestimmte Fördergut beladen werden kann, erfolgt die Beladung des Abschnitts **25a** mit dem bestimmten Fördergut. In den Daten kann ferner der für das bestimmte Fördergut vorgesehene Entladebereich spezifiziert sein, so dass der Abschnitt **25** nach Erreichen des vorgesehenen Entladebereichs dort entladen werden kann.

[0070] Die Steuerung **35** kann ferner die Laufzeit ermitteln, die der Transponder **23a** zum Beispiel für den Weg zwischen den beiden Beladestationen L1 und L2 benötigt. Aus der Laufzeit und der bekannten Weglänge kann die Steuerung **35** in an sich bekannter Weise die Fördergeschwindigkeit ermitteln. Ferner kann die Steuerung **35** die Laufzeit für ein Fördergut aus der Fördergeschwindigkeit und der bekannten Weglänge zwischen dem Beladebereich und dem für das Fördergut vorgesehenen Entladebereich ermitteln.

[0071] Die anderen Transponder **23** und zugeordneten Abschnitte **25** des Förderers **13** können in der gleichen Weise wie vorstehend mit Bezug auf den Transponder **23a** und den zugeordneten Abschnitt **25a** beschrieben wurde zum Transportieren von Fördergut und von Daten zwischen den Beladebereichen L1 bis L6 und den Entladebereichen D1 bis D5 der Förderanlage **11** eingesetzt werden. Die Daten können dabei auch Informationen zur Qualität des Förderguts, zur Charakteristik des Förderguts, zum Beladebereich und/oder zum vorgesehenen Entladebereich für das Fördergut enthalten, die zusammen mit dem Fördergut über die Förderstrecke **27** transportiert und somit ebenfalls weitergegeben werden können.

[0072] Durch die so realisierte intelligente Förderanlage **11** können, insbesondere auch zeitgleich, auf verschiedenen Abschnitten **25** verschiedene Förder-

güter mit kurzen Taktzeiten und über unterschiedliche Teilstrecken der Förderstrecke **27** transportiert werden. Da die Steuerung **35** in Kommunikationsverbindung mit den Kommunikationseinrichtungen stehen kann, können die Kommunikationseinrichtungen **33** die von ihnen ausgelesenen Daten der an ihnen vorbeilaufenden Transponder **23** an die Steuerung **35** übermitteln. Die Steuerung **35** kann sodann anhand der zusammenlaufenden Daten zu jedem Zeitpunkt ermitteln, wo sich welche Fördergüter auf der Förderstrecke **27** befinden. Die Steuerung **35** kann ferner eine entsprechende Echtzeit-Visualisierung ausgeben, anhand der eine Bedienperson den Betrieb der Förderanlage **11** überwachen kann.

[0073] Die in der der **Fig. 4** gezeigte, aus dem Stand der Technik bekannte Förderanlage **51** besteht aus in Serie angeordneten Teilförderanlagen **53a**, **53b**, **53c** und **53d**, zwischen denen jeweils eine Übergabestelle **55** vorgesehen ist, um ein Fördergut von der der jeweiligen Übergabestelle **55** vorgeordneten Teilförderanlage zur jeweiligen nachgeordneten Teilförderanlage zu transportieren. Durch die Förderanlage **51** wird eine Förderstrecke realisiert, in der ein Fördergut von einer am Anfang der Förderstrecke liegenden Beladestelle L längs der Förderrichtung F zu einem am Ende der Förderstrecke liegenden Entladebereich D transportiert werden kann.

[0074] Dabei erfolgt der Transport des Förderguts längs eines in Förderrichtung F laufenden Vorlaufs **57a**, **57b**, **57c** und **57d** der jeweiligen Teilförderanlage **53a**, **53b**, **53c** und **53d**, während der jeweilige Rücklauf **59a**, **59b**, **59c**, **59d** der jeweiligen Teilförderanlage **59a**, **59b**, **59c**, **59d** mit einer der Förderrichtung F entgegengesetzten Rücklaufrichtung R auf dem gleichen Weg wie der jeweilige Vorlauf zurückgeführt ist. Die Förderanlage **51** bzw. deren Teilförderanlagen **53a**, **53b**, **53c** und **53d** bilden somit keine ringartig geschlossene Förderstrecke, bei der der Vorlauf- und der Rücklauf längs verschiedener Wege geführt sind.

[0075] Im Zusammenhang mit einer Teilförderanlage **53a–53d** kann aber ein Förderer bzw. ein Fördergut mit Transpondern eingesetzt werden. Eine erfindungsgemäße Förderanlage muss also nicht notwendigerweise eine ringartige Förderstrecke, wie vorstehend mit Bezug auf die **Fig. 1** bis **Fig. 3** beschrieben wurde, aufweisen, sondern kann auch als Strecken-Förderanlage mit definiertem Anfang und definiertem Ende der Förderstrecke ausgestaltet sein.

Bezugszeichenliste

11	Förderanlage
13	Förderer
15	Flachgurt
17	Profil
19	Drahtseil

21
23, 23a, 23b
25, 25a, 25b, 25c
27
29
31
33

35
L1, L2, L3, L4, L5, L6
D1, D2, D3, D4, D5
51
53a, 53b, 53c, 53d
55
57a, 57b, 57c, 57d
59a, 59b, 59c, 59c
F
R

Tasche
 Transponder
 Abschnitt
 Förderstrecke
 Vorlaufabschnitt
 Rücklaufabschnitt
 Kommunikationseinrichtung
 Steuerung
 Beladebereich
 Entladebereich
 Förderanlage
 Teilförderanlage
 Übergabestelle
 Vorlauf
 Rücklauf
 Förderrichtung
 Rücklaufrichtung

Patentansprüche

1. Förderanlage zum Fördern von wenigstens einem Fördergut mit einem endlos umlaufenden Förderer (**13**), wobei der Förderer (**13**) ein Taschenfördergut (**15**, **17**) ist, wenigstens einem am oder im Förderer (**13**) angeordneten Transponder (**23**), bevorzugt RFID-Transponder, und wenigstens einer Kommunikationseinrichtung (**33**) zum drahtlosen Übertragen von Daten an den Transponder (**23**) und/oder zum drahtlosen Auslesen von im Transponder (**23**) gespeicherten Daten.
2. Förderanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass über die gesamte Länge des Förderers (**13**) verteilt eine Vielzahl von Transpondern (**23**), bevorzugt in regelmäßigen Abständen zueinander, am oder im Förderer (**13**) angebracht ist, wobei jeder Transponder (**23**) Daten über einen jeweiligen Abschnitt (**25**) des Förderers (**13**) aufweist und bevorzugt auf jedem Transponder (**23**) über die Kommunikationseinrichtung (**33**) Daten im Hinblick auf die Beladung des jeweiligen zugeordneten Abschnitts (**25**) mit Fördergut gespeichert werden können.
3. Förderanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Förderanlage (**11**) wenigstens einen und bevorzugt mehrere Beladebereiche (L1, L2, L3, L4, L5, L6) zum Beladen des jeweiligen Abschnitts (**25**) des Förderers (**13**) aufweist und/oder die Förderanlage (**11**) wenigstens einen und bevorzugt mehrere Entladebereiche (D1, D2, D3, D4, D5) zum Entladen des jeweiligen Abschnitts (**25**) des Förderers (**13**) aufweist.

4. Förderanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der wenigstens eine am oder im Förderer (13) angeordnete Transponder (23) ein RFID-Transponder ist und die wenigstens eine Kommunikationseinrichtung (33) ein RFID-Schreib-/Lesegerät ist.

5. Förderanlage nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass jeder Beladebereich (L1–L6) der Förderanlage (11) wenigstens eine Kommunikationseinrichtung (33) aufweist, wobei die Kommunikationseinrichtung (33) dazu ausgebildet ist, einen in den Beladebereich (L1–L6) gelangenden Transponder (23) zu erfassen, und/oder die auf dem Transponder (23) gespeicherten Daten auszulesen, und/oder anhand der gespeicherten Daten zu überprüfen, ob der dem Transponder (23) zugeordnete Abschnitt (25) beladen ist, und/oder falls der Abschnitt (25) nicht beladen ist, die Beladung des Abschnitts (25) in dem Beladebereich zu initiieren, und/oder Daten bezüglich der Beladung des Abschnitts (25) auf dem Transponder (23) zu speichern.

6. Förderanlage nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass jeder Entladebereich (D1–D5) wenigstens eine Kommunikationseinrichtung (33) aufweist, wobei die Kommunikationseinrichtung (33) dazu ausgebildet ist, einen in den Entladebereich (D1–D5) gelangenden Transponder (23) zu erfassen, und/oder die auf dem Transponder (23) gespeicherten Daten auszulesen, und/oder anhand der gespeicherten Daten zu überprüfen, ob der dem Transponder (23) zugeordnete Abschnitt (25) beladen ist, und/oder anhand der gespeicherten Daten zu überprüfen, ob der Entladebereich der für den Abschnitt (25) vorgesehene Entladebereich ist, und/oder falls der Entladebereich der vorgesehene Entladebereich ist, die Entladung des Abschnitts (25) in dem Entladebereich zu initiieren, und/oder falls der Entladebereich nicht der vorgesehene Entladebereich ist, die Entladung des Abschnitts (25) in dem Entladebereich zu verbieten, und/oder Daten bezüglich der Beladung des Abschnitts (25) nach dessen Entladung auf dem Transponder (23) zu löschen.

7. Förderanlage nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass anhand der auf dem Transponder (23) gespeicherten Daten der zugeordnete Abschnitt (25) nur für die Beladung mit einem bestimmten Fördergut oder einem Fördergut aus einer Gruppe von bestimmten Fördergütern freigegeben ist.

8. Förderanlage nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens eine Kommunikationseinrichtung (33) wenigstens eines Beladebereichs (L1–L6) der Förderanlage (11) dazu ausgebildet ist, vor dem Beladen eines Abschnitts (25) mit einem Fördergut zu überprüfen, ob der Abschnitt (25) für das Fördergut freigegeben ist.

9. Förderanlage nach einem der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass anhand der auf dem wenigstens einen Transponder (23) gespeicherten Daten der dem wenigstens einen Transponder zugeordnete Abschnitt (25) nur für einen bestimmten Beladebereich (L1–L6) und/oder nur für einen bestimmten Entladebereich (D1–D5) freigegeben ist.

10. Förderanlage nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens eine in wenigstens einem Beladebereich (L1–L6) angeordnete Kommunikationseinrichtung (33) dazu ausgebildet ist, die von einem Transponder (23) ausgelesenen Daten daraufhin zu überprüfen, ob der dem Transponder (23) zugeordnete Abschnitt (25) für die Beladung in dem Beladebereich freigegeben ist, und/oder wenigstens eine in wenigstens einem Entladebereich (D1–D5) angeordnete Kommunikationseinrichtung (33) dazu ausgebildet ist, die von einem Transponder (23) ausgelesenen Daten daraufhin zu überprüfen, ob der dem Transponder (23) zugeordnete Abschnitt (25) für die Entladung in dem Entladebereich freigegeben ist.

11. Förderanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens eine Kommunikationseinrichtung (33) keine Daten auf dem wenigstens einen Transponder (23) speichern oder löschen kann.

12. Förderanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Daten auf dem wenigstens einen Transponder (23) Informationen zur Qualität des Förderguts und/oder zur Charakteristik des Förderguts und/oder zum Beladebereich (L1–L6) und/oder zum für das Fördergut vorgesehenen Entladebereich (D1–D5) umfassen.

13. Förderanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Daten auf dem wenigstens einen Transponder (23) Prozess- und/oder Steuerbefehle für wenigstens eine Station der Förderanlage umfassen.

14. Förderanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der wenigstens eine Transponder (23) innerhalb seines zugeordneten Abschnitts (25) am oder im Förderer (13) angeordnet ist.

15. Förderanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass jeder Abschnitt (25) des Förderers (11) genau einem Transponder (25) zugeordnet ist.

16. Förderanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass anhand des wenigstens einen Transponders (23) und/oder der darauf gespeicherten Daten die Laufzeit des zugeordneten Abschnitts (25), bevorzugt zwischen einem Beladebereich (L1–L6) und einem Entladebereich (D1–D5) der Förderanlage (11), bestimmbar ist.

17. Förderanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Laufzeit des wenigstens einen Transponders (23) zwischen wenigstens zwei definierten Positionen in der Förderanlage bestimmbar ist.

18. Förderanlage zum Fördern von wenigstens einem Fördergut mit einem endlos umlaufenden, Förderer (13), insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Vorlaufabschnitt (29) und ein Rücklaufabschnitt (31) des Förderers (13) gemeinsam eine ringartige Förderstrecke (27) bilden, wobei der Vorlaufabschnitt (29) und der Rücklaufabschnitt (31) nicht längs der gleichen Strecke in entgegengesetzten Richtungen geführt sind, sondern längs unterschiedlicher Strecken verlaufen, wobei der Förderer (13) ein Taschenfördergut (15, 17) ist.

19. Förderanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Förderer (13) ein geschlossener Taschenfördergut (15, 17) ist.

20. Förderer, insbesondere Fördergut, insbesondere für eine Förderanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass am oder im Förderer (13) wenigstens ein Transponder (23) und bevorzugt wenigstens ein RFID-Transponder angeordnet ist und der Förderer (13) ein Taschenfördergut (15, 17) ist.

21. Förderer nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass am oder im Förderer (13) über die gesamte Länge des Förderers (13) verteilt, bevorzugt in regelmäßigen Abständen zueinander, eine Vielzahl von Transpondern (23) angeordnet ist.

22. Förderer nach Anspruch 20 oder 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass dieser ein geschlossener Taschenfördergut (15, 17) ist.

23. Verfahren zum Fördern von Fördergut, bei dem Fördergut in einer Förderanlage (11) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 19 gefördert wird.

24. Verfahren nach Anspruch 22, bei dem in einer Förderanlage (11) gemäß einem der Ansprüche 3 bis 19

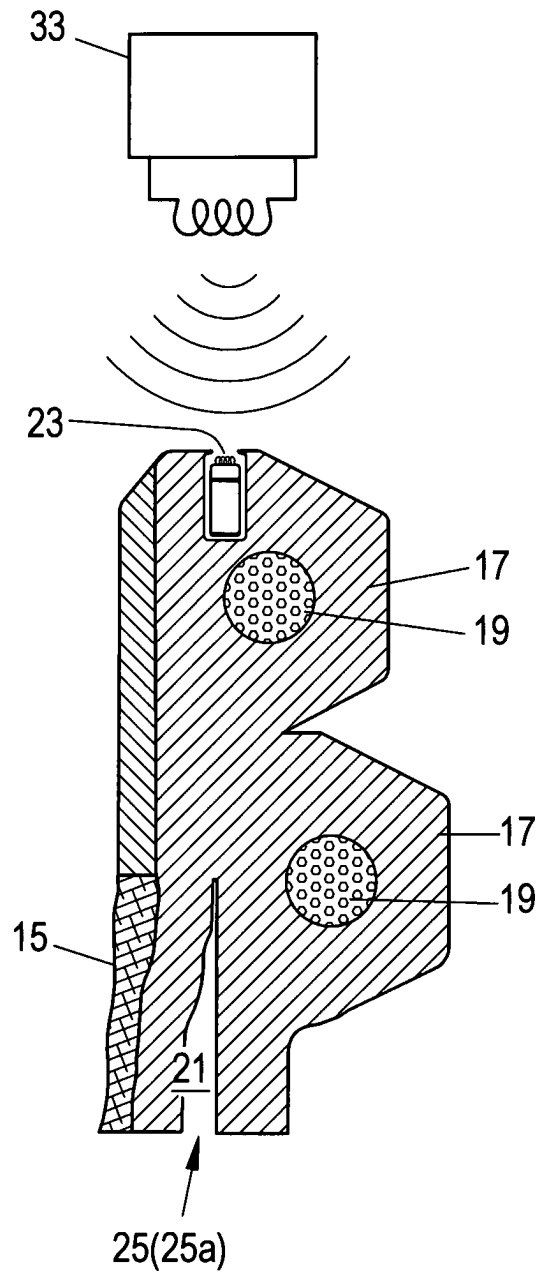
ein in einen Beladebereich (L1–L6) der Förderanlage (11) gelangender Transponder (23) erfasst und die auf dem Transponder (23) gespeicherten Daten ausgelesen werden, wobei anhand der gespeicherten Daten überprüft wird, ob der dem Transponder (23) zugeordnete Abschnitt (25) beladen ist, und/oder ob der Abschnitt (25) für ein Fördergut freigegeben ist, und wobei der Abschnitt (25) in dem Beladebereich mit dem Fördergut beladen wird, wenn festgestellt wurde, dass der Abschnitt (25) nicht beladen ist und/oder für das Fördergut freigegeben ist.

25. Verfahren nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet**, dass Daten bezüglich der Beladung des Abschnitts (25) mit dem Fördergut und/oder Prozess- und/oder Steuerbefehle auf dem Transponder (23) gespeichert werden.

26. Verfahren nach Anspruch 24 oder 25, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein in einen Entladebereich (D1–D5) gelangender Transponder (23) erfasst wird und die auf dem Transponder (23) gespeicherten Daten ausgelesen werden, wobei anhand der Daten überprüft wird, ob der Entladebereich der für den Abschnitt (25) vorgesehene Entladebereich ist und der Abschnitt (25) gegebenenfalls entladen wird.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Fig.2



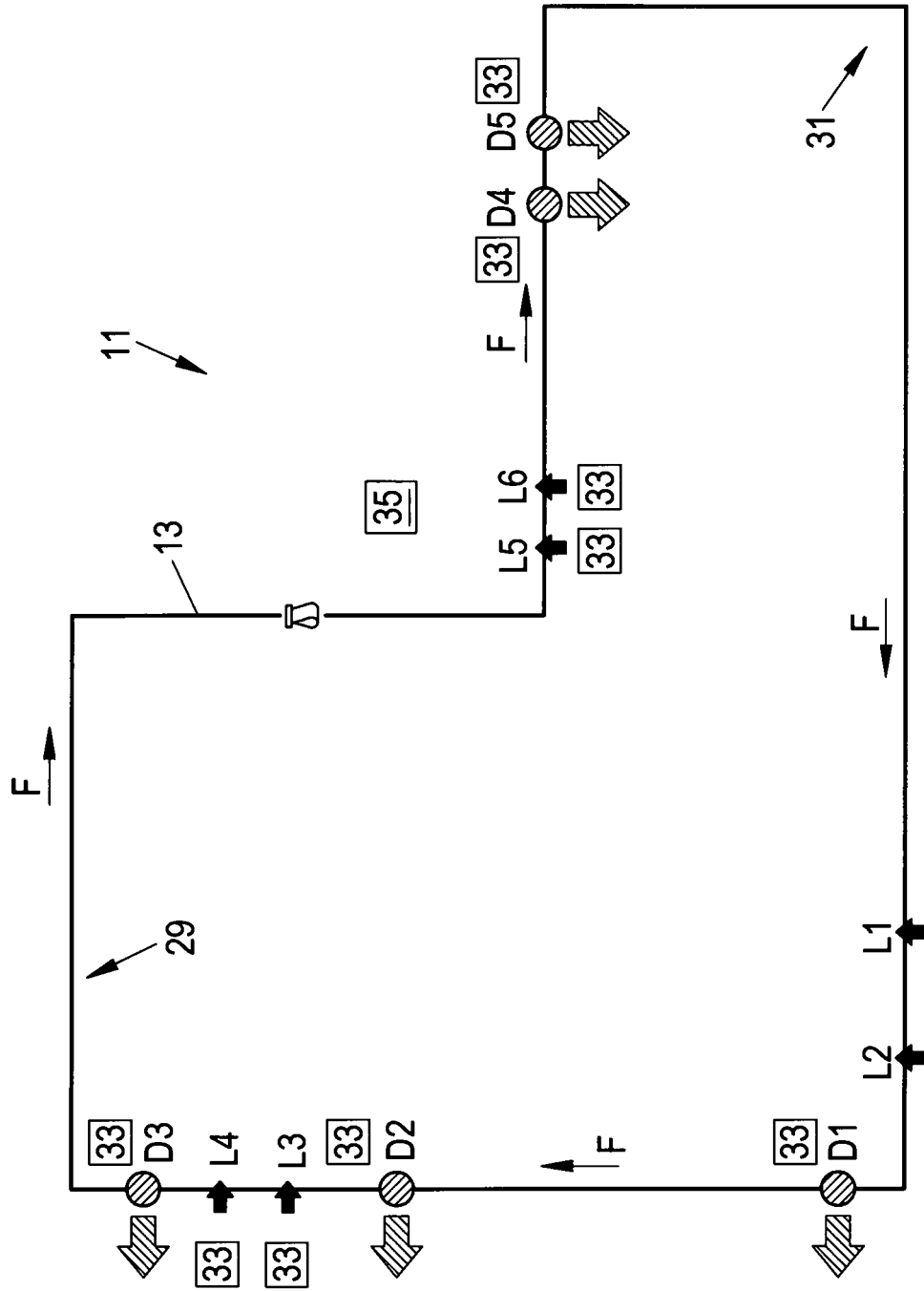


Fig.3

Fig. 4

