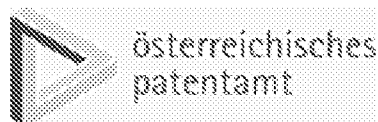


(19)



(10)

AT 519723 A1 2018-09-15

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: A 50150/2017
(22) Anmeldetag: 23.02.2017
(43) Veröffentlicht am: 15.09.2018

(51) Int. Cl.: **F16G 13/14** (2006.01)
B65G 17/38 (2006.01)
B65G 17/40 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 694391 C
WO 9008906 A1
EP 1089015 A1
FR 2394720 A1

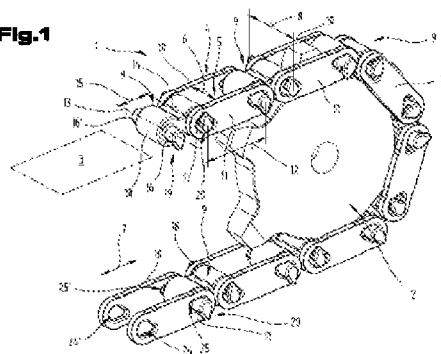
(71) Patentanmelder:
FRANZ RÜBIG & SÖHNE GMBH & CO KG
4600 WELS (AT)

(74) Vertreter:
Anwälte Burger und Partner Rechtsanwalt
GmbH
4580 Windischgarsten (AT)

(54) **Förderkette zum Fördern von stückartigem oder rieselfähigem Fördergut**

(57) Die Erfindung betrifft eine Förderkette (1) zum Fördern von stückartigem oder rieselfähigem Fördergut. Diese Förderkette (1) umfasst einen ersten Zugstrang (4) und einen zweiten Zugstrang (5), welche Zugstränge (4, 5) parallel zueinander verlaufen. Unmittelbar aufeinander folgende Laschenelemente (10) des ersten Zugstranges (4) und unmittelbar aufeinander folgende Laschenelemente (11) des zweiten Zugstranges (5) sind mittels dazwischen angeordneter Koppelemente (9) gelenkig verbunden. Die Koppelemente (9) weisen jeweils eine erste Gelenksachse (13) und eine zweite Gelenksachse (14) auf, welche Gelenksachsen (13, 14) in Längsrichtung der Förderkette (1) zueinander distanziert angeordnet sind. Die erste Gelenksachse (13) ist zur gelenkigen Kopplung mit einem ersten Paar von Laschenelementen (10, 11) vorgesehen und die zweite Gelenksachse (14) ist zur gelenkigen Kopplung mit einem zweiten, seriell anschließenden Paar von Laschenelementen (10, 11) vorgesehen. Ein Laschenelement (10, 11), welches in einer vorbestimmten Gelenkwinkelstellung gegenüber dem Koppelement (9) abgewinkelt ist, ist dabei vom Koppelement (9) mechanisch entkoppel- bzw. entfernbar.

Fig.1



Z u s a m m e n f a s s u n g

Die Erfindung betrifft eine Förderkette (1) zum Fördern von stückartigem oder rieselfähigem Fördergut. Diese Förderkette (1) umfasst einen ersten Zugstrang (4) und einen zweiten Zugstrang (5), welche Zugstränge (4, 5) parallel zueinander verlaufen. Unmittelbar aufeinander folgende Laschenelemente (10) des ersten Zugstranges (4) und unmittelbar aufeinander folgende Laschenelemente (11) des zweiten Zugstranges (5) sind mittels dazwischen angeordneter Koppelemente (9) gelenkig verbunden. Die Koppelemente (9) weisen jeweils eine erste Gelenksachse (13) und eine zweite Gelenksachse (14) auf, welche Gelenksachsen (13, 14) in Längsrichtung der Förderkette (1) zueinander distanziert angeordnet sind. Die erste Gelenksachse (13) ist zur gelenkigen Kopplung mit einem ersten Paar von Laschenelementen (10, 11) vorgesehen und die zweite Gelenksachse (14) ist zur gelenkigen Kopplung mit einem zweiten, seriell anschließenden Paar von Laschenelementen (10, 11) vorgesehen. Ein Laschenelement (10, 11), welches in einer vorbestimmten Gelenkwinkelstellung gegenüber dem Koppelement (9) abgewinkelt ist, ist dabei vom Koppelement (9) mechanisch entkoppel- bzw. entfernbar.

Fig. 1

Die Erfindung betrifft eine Förderkette zum Fördern von stückartigem oder rieselfähigem Fördergut, wie sie im Anspruch 1 angegeben ist.

Förderketten zum Transportieren oder Abfördern von stückhaftem Fördergut, wie zum Beispiel Holz, Gestein, Fertigprodukten, Werkstücken und dergleichen, sowie zum Transportieren oder Abfördern von rieselfähigem Fördergut, wie zum Beispiel Hackgut, Biomasse, Viehfutter bzw. Silage, Getreide, Schotter und dergleichen sind in verschiedensten Ausführungen aus dem Stand der Technik bekannt. Solche Förderketten variieren in Abhängigkeit des Anwendungsfalles teils erheblich hinsichtlich ihrer Gliedergröße bzw. hinsichtlich ihres Teilungsmaßes und der maximalen Zugfestigkeit. Die in ihren Dimensionen jeweils angepassten Förderketten können dabei durch eine Parallelanordnung von zumindest zwei Förderketten zum Aufbau von sogenannten Transport- bzw. Förderbändern verwendet werden. Bei solchen Transport- bzw. Förderbändern mit parallel verlaufenden Förderketten kann vorgesehen sein, dass an gleicher Längs- bzw. Teilungsposition vorliegende Kettenglieder über Mitnehmerstege miteinander verbunden sind, um eine optimierte Beförderung des Fördergutes zu gewährleisten. Alternativ oder in Kombination dazu kann vorgesehen sein, dass einzelne Kettenglieder einer gattungsgemäßen Förderkette mit Mitnehmern, insbesondere mit aufgeschweißten Fortsätzen, wie zum Beispiel Blechstegen oder Stabprofilen, verbunden sind, um die Förderung von stückartigem oder rieselfähigem Fördergut zu unterstützen.

In der Praxis bewährte Förderketten weisen Kettenglieder auf, welche parallel zueinander angeordnete, quer zur Längsrichtung der Förderkette distanzierte Laschenelemente aufweisen, welche Laschenelemente typischerweise aus einem Blechteil gebildet sind. Zwischen den seriell aufeinander folgenden Kettengliedern

sind hohlzylindrische oder aus vollem Material gebildete Verbindungsbolzen angeordnet, welche die Gelenksachsen zwischen den einzelnen Kettengliedern definieren. Die Endabschnitte der Kettenglieder überlappen dabei jeweils mit den nächstliegend zugeordneten Endabschnitten eines seriell anschließenden bzw. nachfolgenden Kettengliedes. Die Gelenks- bzw. Verbindungsbolzen verbinden bzw. durchsetzen daher jeweils die einander zugewandten Endabschnitte von insgesamt vier Laschenelementen. Eine solche Laschenkette ist beispielsweise als Antriebskette bei Fahrrädern, bei elektromotorischen Antrieben, oder als Steuerkette von Verbrennungsmotoren bekannt. Bei derartigen Förder-, Antriebs- oder Steuerketten können spezielle Verschluss- bzw. Verbindungsglieder vorgesehen sein, um die Enden der jeweiligen Kette miteinander verbinden zu können und eine in sich geschlossene, ringförmige Kette aufbauen zu können. Diese speziellen Verschluss- bzw. Verbindungsglieder können dabei Splinte umfassen, um eine werkzeuglose Aktivierung und Deaktivierung des speziell ausgebildeten, in der Regel nur einmal vorhandenen Verbindungsgliedes zu ermöglichen. Es können aber auch sogenannte Niet- oder Schweißglieder vorgesehen sein, bei welchen nach entsprechender Vernietung oder Verschweißung der jeweiligen Teile eine Auftrennung grundsätzlich nicht mehr vorgesehen ist, oder nur unter Zuhilfenahme von Schneid- bzw. Schleifwerkzeugen ermöglicht ist.

Die CH 36850 A beschreibt eine Transmissionskette mit bajonettartig ineinander eingehängten Gelenkstücken. Die entsprechende Kette umfasst dabei eine Mehrzahl von völlig identisch ausgebildeten, seriell aneinander gehängten Kettengliedern. Jedes einzelne Kettenglied ist dabei ohne Zuhilfenahme von Werkzeugen aus der Transmissionskette herauslösbar bzw. kann ein Kettenglied jederzeit in die Transmissionskette eingefügt werden, ohne dass Hilfswerkzeuge erforderlich sind. Jedes dieser länglichen Kettenglieder besitzt dabei ein erstes Ende, an welchem ein halbrunder Gelenkskopf ausgebildet ist. Am gegenüberliegenden, zweiten Ende weisen die Kettenglieder einen maul- bzw. gabelförmigen Endabschnitt auf. In einen solchen maul- bzw. gabelförmigen Endabschnitt ist ein Gelenkskopf eines seriell anschließenden Kettengliedes unmittelbar einfügbar, wodurch ein gegenseitiger Formschluss aufgebaut werden kann. Ein formschlüssiges Zusammenfügen und Trennen von seriell aufeinander folgenden Kettengliedern ist dabei

nur bei Einnahme einer rechtwinkelig abgewinkelten Stellung zwischen unmittelbar aufeinander folgenden Kettengliedern ermöglicht. In der gestreckten Stellung von aneinander gekoppelten Kettengliedern sind die seriell aufeinander folgenden Kettenglieder hinsichtlich einer Auftrennung gesichert und formschlüssig miteinander gekoppelt. In dieser formschlüssig gekoppelten Stellung greifen die halbrunden Gelenksköpfe in die hierzu korrespondierenden, gabelartigen Endabschnitte eines seriell anschließenden, baulich identisch ausgeführten Kettengliedes ein. Die Praxistauglichkeit und auch die Wirtschaftlichkeit einer solchen Transmissionskette ist jedoch nur bedingt zufriedenstellend.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Förderkette zum Fördern von Fördergut zur Verfügung zu stellen, welche Förderkette eine verbesserte Praxistauglichkeit aufweist, insbesondere eine möglichst einfache Veränderbarkeit der Kettenlänge bietet und dabei eine möglichst hohe Robustheit besitzt.

Die Aufgabe der Erfindung wird durch eine Förderkette gemäß den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

Dementsprechend umfasst die Förderkette einen ersten und einen zweiten Zugstrang, welche Zugstränge parallel zueinander verlaufen und quer zur Längsrichtung der Förderkette voneinander beabstandet angeordnet sind. Der erste Zugstrang und der zweite Zugstrang umfassen jeweils eine Mehrzahl von in Längsrichtung der Förderkette aneinander gereihte Laschenelemente. Unmittelbar aufeinander folgende Laschenelemente des ersten Zugstranges und unmittelbar aufeinander folgende Laschenelemente des zweiten Zugstranges sind dabei jeweils mittels eines gemeinsamen Koppel-elementes gelenkig verbunden. Ein solches Koppel-element ist dabei im Vergleich zu einem Laschenelement baulich unterschiedlich ausgebildet bzw. konstruktiv eigenständig ausgeführt. Durch eine Mehrzahl von Koppel-elementen ist dabei eine Mehrzahl von quer zur Längsrichtung der Förderkette verlaufender Gelenksachsen zwischen einer Mehrzahl von seriell aufeinander folgenden Paaren von Laschenelementen des ersten und zweiten Zugstranges ausgebildet.

Bei einer erfindungsgemäß ausgeführten Förderkette weisen die Koppelemente jeweils eine erste Gelenksachse und eine zweite Gelenksachse auf bzw. definieren die Koppelemente jeweils eine erste und eine zweite Gelenksachse, wobei die erste und die zweite Gelenksachse in Bezug auf die Längsrichtung der Förderkette zueinander distanziert angeordnet sind. Die erste Gelenksachse ist dabei zur gelenkigen Kopplung mit einem ersten Paar von Laschenelementen vorgesehen, während die zweite Gelenksachse zur gelenkigen Kopplung mit einem zweiten, seriell anschließenden Paar von Laschenelementen vorgesehen ist. Dabei sind an der ersten und zweiten Gelenksachse der Koppelemente, insbesondere an den vier Gelenkszapfen eines Koppelementes, welche Gelenkszapfen die beiden Gelenksachsen definieren, axial wirkende Haltemittel, insbesondere in Art von Begrenzungs- bzw. Abgleitsicherungen für die daran angekoppelten bzw. ankoppelbaren Laschenelemente ausgebildet. Ein solches Haltemittel, welches als einfache Haltenase bzw. als fingerartiger Haltefortsatz ausgeführt sein kann, ist dabei durch Einnahme von zumindest einer vorbestimmten Gelenkwinkelstellung zwischen dem Koppelement und einem daran angekoppelten Laschenelement bzw. einem Paar von daran angekoppelten Laschenelementen, in seiner Haltefunktion gegenüber dem jeweiligen Laschenelement deaktivier- oder überwindbar. Insbesondere ist bei Einnahme der zumindest einen vordefinierten Gelenkwinkelstellung ein angekoppeltes Laschenelement bzw. ein Paar von angekoppelten Laschenelementen gegenüber dem Koppelement – und umgekehrt – mechanisch entkoppelbar, insbesondere vom Koppelement ablös- und entfernbar, ohne dass hierfür spezielle Werkzeuge oder sonstige Hilfsmittel erforderlich wären.

Durch den erfindungsgemäßen Aufbau ist eine besonders praxistaugliche Förderkette geschaffen. Insbesondere weist die angegebene Förderkette trotz ihrer manuellen Zerleg- und Zusammenfügbarkeit, welche ohne Zuhilfenahme von Werkzeugen erfolgen kann, eine hohe mechanische Robustheit bzw. Stabilität auf. Hinzu kommt, dass die angegebene Förderkette eine hohe Sicherheit gegenüber unerwünschter Auflösung bzw. Zergliederung aufweist. Insbesondere kann durch die serielle Aneinanderreihung von zweiachsigen Koppelementen, welche an ihren beiden Gelenksachsen jeweils ein Paar von daran angekoppelten bzw. ankoppelbaren Laschenelementen gelenkig halten, nahezu ausgeschlossen werden,

dass eine unerwünschte Aufhebung der entsprechenden Gelenksverbindungen eintritt. Dies wird unter anderem durch die in Längsrichtung der Förderkette zueinander distanzierten Gelenksachsen des Koppel-elementes gewährleistet. Insbesondere dann, wenn die Förderkette in Gebrauch ist und auf Zug beansprucht wird, kann eine unerwünschte Entkoppelung nicht bzw. kaum eintreten. Von Vorteil ist weiters, dass durch eine serielle Aneinanderreihung bzw. Kopplung von Paaren aus Laschenelementen mit den dazwischen geschalteten, quasi doppelgelenkigen Koppel-elementen auch Förderketten geschaffen werden können, welche in einfacher Art und Weise an die jeweils gewünschte bzw. benötigte Länge angepasst werden können. Somit ist trotz eines mechanisch relativ einfachen Aufbaus eine hohe Robustheit, aber auch eine praktikable Wartung bzw. Konfektionierung einer erfindungsgemäß ausgeführten Förderkette ermöglicht.

Die angegebene Förderkette ermöglicht beispielsweise eine sehr einfache und rasche Verkürzung der Kettenlänge, beispielsweise nach dem Erreichen einer gewissen Dehnung aufgrund einer langen Einsatzdauer bzw. hohen Beanspruchung der Förderkette. Insbesondere kann die gewünschte Kettenspannung relativ einfach wieder hergestellt werden, indem wenigstens ein Teilstück aus der Förderkette entfernt wird. Mechanische Spannmittel zur Einstellung der Kettenspannung einer Fördervorrichtung können somit vergleichsweise einfach aufgebaut werden bzw. einen relativ kurzen Spannweg aufweisen.

Zweckmäßig ist es dabei, wenn die Laschenelemente des ersten Zugstranges und des zweiten Zugstranges baulich identisch, insbesondere als Gleichteile ausgeführt sind. Insbesondere kann dadurch mit nur zwei unterschiedlich ausgeführten Bauelementen, insbesondere mit Koppel-elementen und Laschenelementen, eine Kette mit der gewünschten Kettenlänge problemlos, insbesondere rasch und ohne einem zwingenden Erfordernis von Hilfswerkzeugen aufgebaut werden. Derartige Kettensysteme ermöglichen also einen raschen Aufbau und eine einfache Wartung von bestehenden Fördersystemen bzw. Transportanlagen. Insbesondere können dadurch Service- bzw. Wartungsarbeiten deutlich vereinfacht und beschleunigt werden.

Entsprechend einer zweckmäßigen Ausführung weisen die Koppellemente der Förderkette jeweils einen zentralen Grundkörper mit jeweils vier davon abstehenden Gelenkszapfen auf, wobei ein erstes Paar von einander gegenüberliegenden Gelenkszapfen die erste Gelenksachse definiert und ein zweites Paar von einander gegenüberliegenden Gelenkszapfen die zweite Gelenksachse definiert.

Dadurch sind die Gelenksachsen in Bezug auf die Längsrichtung der Förderkette voneinander beabstandet und wird dadurch bei einer Aufrechterhaltung der Zugspannung in der Förderkette eine unerwünschte Zergliederung bzw. Auflösung der Förderkette zuverlässig hintangehalten. Von Vorteil ist auch die Ausführung von Zapfen bzw. zapfenartigen Vorsprüngen an den Koppellementen zur Definition der Gelenksachsen, da solche zapfenartigen Vorsprünge produktionstechnisch relativ einfach umgesetzt werden können und eine intuitive Erkennbarkeit der Funktion und Wirkungsweise gewährleistet ist, wodurch der Zusammenbau einer entsprechenden Förderkette ohne besondere Einschulungs- bzw. Instruktionsmaßnahmen durchgeführt werden kann.

In vorteilhafter Weise verlaufen die erste und die zweite Gelenksachse parallel zueinander. Dadurch ist es ermöglicht, die Förderkette um eine drehbar gelagerte Umlenkscheibe bzw. um ein Kettenrad zu führen bzw. können dadurch mit der Förderkette auch Abwinkelungen bzw. Umlenkungen ausgeführt werden. Von Vorteil ist dabei weiters, dass Zugbeanspruchungen zwischen aufeinander folgenden Kettengliedern der Förderkette exakt rechtwinkelig zu den jeweils koppelnden Gelenksachsen verlaufen. Die erste und die zweite Gelenksachse der Koppellemente sind dabei zueinander starr positioniert bzw. in ihrer Relativposition zueinander unverschieblich.

Entsprechend einer zweckmäßigen Ausführung sind die Gelenkszapfen am Grundkörper angeformt, sodass einteilige Kopplungselemente ausgebildet sind. Insbesondere sind dadurch Koppellemente geschaffen, welche ausgehend von einem zentralen Grundkörper vier davon abstehende, insbesondere einteilig daran angeformte bzw. integral ausgebildete Gelenkszapfen ausbilden. Die Ausbildung von Gelenkszapfen hat dabei unter anderem fertigungstechnische Vorteile. Im Gegensatz zu Durchbrüchen bzw. Lagerungsbuchsen können solche Gelenkszapfen

relativ einfach und kostengünstig produziert werden. Darüber hinaus ist dadurch die plangemäße Funktionalität der Koppellemente bzw. von dessen Gelenkszapfen intuitiv erkennbar. Zudem kann dadurch auch eine Ausbildung von baulich eigenständigen bzw. separaten Gelenksbolzen erübrigt werden. Insbesondere kann dadurch die Teilevielfalt gering gehalten werden und ein möglichst kostengünstiger Aufbau der Förderkette erzielt werden.

Dadurch, dass auf jedem der Gelenkszapfen eines Koppellementes jeweils ein Laschenelement gelenkig gehalten ist, ist ein eindeutig strukturierter Aufbau der Förderkette ermöglicht. Zudem werden dadurch abschnittsweise Überlappungen zwischen seriell aufeinander folgenden Laschenelementen vermieden. Die Längsachsen von seriell aufeinander folgenden Laschenelementen können somit fluchtend verlaufen, wodurch die Robustheit der Förderkette begünstigt ist. Insbesondere werden dadurch auf einen solchen Gelenkszapfen keine Scherbeanspruchungen ausgeübt, wie diese bei zwei Laschenelementen pro Gelenkszapfen auftreten würden.

Entsprechend einer zweckmäßigen Ausführungsform sind die Haltemittel durch an den freikragenden Enden der Gelenkszapfen ausgebildete, jeweils radial zur jeweiligen Gelenksachse verlaufende Haltefortsätze bzw. Haltenasen gebildet, welche Haltefortsätze als axiale Abgleitsicherungen gegenüber den an den jeweiligen Gelenkszapfen angelenkten Laschenelementen fungieren. Hierdurch kann ein möglichst einfacher Aufbau der Haltefortsätze bzw. der Koppellemente erzielt werden. Insbesondere kann dadurch in einfacher Art und Weise ein axiales Abgleiten bzw. ein unerwünschtes Abstreifen der Laschenelemente weg vom zentralen Grundkörper eines Koppellementes unterbunden bzw. hintangehalten werden. Insbesondere können diese Haltefortsätze als axial wirkende Halterungen bzw. Begrenzungsanschlüsse für ein am jeweiligen Gelenkszapfen drehbar gelagertes Laschenelement fungieren.

Entsprechend einer vorteilhaften Ausführungsform ist an den freikragenden Enden der Gelenkszapfen jeweils nur ein einziger, radial zur jeweiligen Gelenksachse verlaufender Haltefortsatz ausgebildet, wobei die Haltefortsätze an den Gelenkszapfen der ersten Gelenksachse in eine erste radiale Richtung verlaufen und die

Haltefortsätze an den Gelenkszapfen der zweiten Gelenksachse in eine zweite radiale Richtung verlaufen. Ein besonderer Vorteil dieser Maßnahme liegt darin, dass dadurch unmittelbar aufeinander folgende Koppellemente die dazwischen angeordneten Laschenelemente bestmöglich stützen bzw. halten. Insbesondere wird dadurch einer unerwünschten Verkipfung der Laschenelemente des ersten Zugstranges um deren Längsmittelachse und einer unerwünschten Verkipfung der Laschenelemente des zweiten Zugstranges um deren Längsmittelachse praktikabel entgegengewirkt. Insbesondere wird dadurch gewährleistet, dass ein erstes Paar von zum Beispiel nach oben verlaufenden Haltefortsätzen einer V-förmigen Verkipfung eines Paares von Laschenelementen entgegenwirkt, während ein zweites Paar von nach unten verlaufenden Haltefortsätzen an einem unmittelbar anschließenden Koppellement einer A-förmigen Grätschung bzw. Spreizung eines Paares von Laschenelementen entgegenwirkt. Insbesondere wird dadurch die Stabilität der Förderkette in Bezug auf Kippbelastungen gegenüber den platten- bzw. streifenartigen Laschenelementen begünstigt und eine erhöhte Kippstabilität der Laschenelemente innerhalb der Förderkette erreicht.

Vorteilhafterweise verlaufen die Haltefortsätze senkrecht oder annähernd senkrecht zu einer die erste und zweite Gelenksachse verbindenden bzw. aufnehmenden Ebene. Dadurch kann eine optimierte formschlüssige Verriegelung zwischen den Koppellementen und den Laschenelementen geschaffen werden, welche Verriegelung einer unerwünschten Entkoppelung zwischen den Kettenteilen entgegenwirkt. Bei exakt senkrechter Ausrichtung der Haltefortsätze bzw. von deren Längsachsen in Bezug auf eine die Gelenksachsen aufnehmenden Ebene ist von Vorteil, dass beim Auflegen der Förderkette auf ein Umlenkrad nicht auf die Auflegerichtung geachtet werden muss, insbesondere nicht zwischen einer Ober- und Unterseite der Förderkette unterschieden werden muss, nachdem unabhängig vom Wendezustand der Förderkette jeweils gleiche Zuverlässigkeit gegen unerwünschte mechanische Zergliederung bzw. Entkopplung vorliegt.

Eine weitere zweckmäßige Ausgestaltung der Förderkette ist darin gekennzeichnet, dass die Laschenelemente in ihren einander gegenüberliegenden Endab-

schnitten jeweils partiell kreisrunde Durchbrüche aufweisen, deren Wandabschnitte als Lagerungsflächen gegenüber kreisrund ausgebildeten Querschnitten bzw. gegenüber zylindrischen oder teilzylindrischen Mantelflächen der Gelenkzapfen vorgesehen sind. Hierdurch wird eine möglichst reibungsarme bzw. langfristig verschleißfreie und zuverlässige gelenkige Lagerung zwischen den Gelenkzapfen eines Koppel-elementes und den daran angekoppelten Laschenelementen erzielt. Insbesondere wird dadurch eine langfristig funktionstüchtige Gelenkverbindung zwischen einem Koppel-element und den gelenkig daran angekoppelten Laschenelementen gewährleistet.

Entsprechend einer zweckmäßigen Maßnahme ist vorgesehen, dass die partiell kreisrunden Durchbrüche der Laschenelemente in Freistellungsabschnitte übergehen, welche Freistellungsabschnitte eine Hindurchführung des Haltefortsatzes eines Gelenkzapfens gegenüber einem Laschenelement ermöglichen, sodass eine gelenkige Kopplung und Entkopplung des Laschenelementes gegenüber dem Gelenkzapfen ausführbar ist. Die partiell kreisrunden Durchbrüche in den Laschenelementen können besonders einfach und somit relativ kostengünstig hergestellt werden. Die miteinander korrespondierenden Freistellungsabschnitte und Haltefortsätze können dabei in einfacher Art und Weise zum bedarfsweisen Ineinanderstecken und Arretieren zwischen einem Gelenkzapfen bzw. dessen Haltefortsatz und einem Laschenelement genutzt werden. Insbesondere ist dadurch eine Form- bzw. Kontur-Korrespondenz ähnlich dem Schlüssel- und Schlüsselloch-Prinzip geschaffen.

Entsprechend einer zweckmäßigen Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Gelenkzapfen in Verbindung mit den Haltefortsätzen in Bezug auf eine Stirnansicht auf die Gelenkzapfen eine nocken- oder eiförmige Umrisskontur ausbilden und die Durchbrüche in den Laschenelementen eine hierzu korrespondierende bzw. gegengleiche, nocken- oder eiförmige Umrisskontur aufweisen. Ein Vorteil solcher nocken- oder eiförmigen Umrisskonturen an den Gelenkzapfen der Koppel-elemente, insbesondere in Bezug auf dessen Stirnseiten, liegt darin, dass diese Konturen relativ einfach gefertigt werden können. Insbesondere können solche Kontu-

ren auch in einem Gesenkschmiedeverfahren hergestellt werden, wodurch die entsprechenden Formgebungen in möglichst einfacher, prozesssicherer und kostengünstiger Art und Weise gefertigt werden können. Aber auch in Bezug auf die Laschenelemente mit den gegengleich bzw. korrespondierend geformten,nocken- oder eiförmigen Durchbrüchen ergeben sich produktionstechnische und wirtschaftliche Vorteile hinsichtlich der Schaffung dieser Durchbrüche. Insbesondere in Verbindung mit einfachen Stanzverfahren können derartige Durchbrüche rasch, prozesssicher und mit ausreichend hoher Genauigkeit hergestellt werden. Darüber hinaus können dadurch die Zugfestigkeitswerte bzw. Stabilitätswerte der Laschenelemente begünstigt werden, nachdem keine scharfwinkeligen, die Bruchgefahr bzw. die Kerbwirkung unterstützenden Kantenverläufe bzw. Abwinkelungen erforderlich sind.

Vorzugsweise zeigen bzw. weisen die Freistellungsabschnitte in den einander gegenüber liegenden Endabschnitten der Laschenabschnitte jeweils in Richtung zur Längsmittle der Laschenelemente. Hierdurch kann eine maximale bzw. optimierte Zugfestigkeit der Laschenelemente bewerkstelligt werden. Vor allem im Vergleich zu quer zur Längsmittle der Laschenelemente verlaufenden Freistellungsabschnitten ergeben sich höhere Zug- bzw. Abreissfestigkeiten der Endabschnitte der Laschenelemente, in welchen die partiell kreisrunden Durchbrüche ausgeformt sind.

Entsprechend einer praktikablen Maßnahme ist eine Längserstreckung der partiell kreisrunden Durchbrüche bzw. der Freistellungsabschnitte in einem Winkel zwischen 5° bis 45° , vorzugsweise in einem Winkel von etwa 20° , besonders bevorzugt in einem Winkel von 22° , zur Längsachse der Laschenelemente ausgerichtet. Vorteilhaft ist dabei, dass dadurch die Laschenelemente, welche mit einem Koppelement gekoppelt sind, in einem spitzen Winkel relativ zur Längsachse der Koppelemente abzuwinkeln sind, um eine mechanische Entkopplung zwischen dem jeweiligen Laschenelement und dem Koppelement zu erzielen, insbesondere um eine axiale Entfernung des jeweiligen Laschenelementes vom entsprechenden Gelenkzapfen zu ermöglichen. Dadurch kann die Wahrscheinlichkeit ei-

ner unerwünschten Aufhebung der Gelenksverbindung zwischen einem Laschenelement und einem Kopppelement nahezu ausgeschlossen bzw. minimiert werden.

Zweckmäßig ist es, wenn die Kopppelemente durch geschmiedete Bauteile gebildet sind, insbesondere mittels einem Gesenkschmiedeverfahren hergestellt sind. Dadurch kann einerseits eine hohe Robustheit der Kopppelemente gewährleistet werden und eine kostengünstige Fertigung auch für kleinere Serien bzw. mittlere Stückzahlen erreicht werden. Von Vorteil ist weiters, dass dadurch ein einteiliges bzw. integral ausgeführtes Bauteil geschaffen werden kann, an welchem in robuster Art und Weise die Gelenkszapfen zur Bildung der Gelenksachsen angeformt sind. Insbesondere können durch Schmiedevorgänge strukturell relativ komplexe Körper bzw. Bauelemente geschaffen werden, welche dennoch eine hohe Robustheit bzw. Festigkeit besitzen. Insbesondere ist es dadurch nicht erforderlich, mehrere Einzelteile zu fertigen, welche in einem separaten Montageschritt zum entsprechenden Kopppelement zusammengefügt bzw. montiert werden müssten.

Entsprechend einer zweckmäßigen Ausführungsform sind die Laschenelemente durch aus Blechen, insbesondere aus Blechtafeln, gestanzte Bauteile gebildet. Dadurch ist ein optimiertes Verhältnis zwischen Herstellungskosten und Nutzen bzw. Festigkeit erzielbar. Insbesondere können derartige Laschenelemente überaus prozesssicher und zugleich kostengünstig geschaffen werden. Stanzvorgänge ermöglichen dabei die Bereitstellung von Laschenelementen in großen Stückzahlen bei relativ kurzen Zykluszeiten.

Gemäß einer vorteilhaften Maßnahme kann vorgesehen sein, dass die Kopppelemente wenigstens eine Gewindebohrung oder wenigstens eine Schweißverbindungszone aufweisen, welche zur Befestigung eines Mitnehmerstegs oder Mitnehmerprofils für zu förderndes Fördergut vorgesehen ist. Insbesondere kann mit derartigen Mitnehmern das Förderverhalten der Förderkette begünstigt werden. Im Falle der Ausführung von Gewindebohrungen kann eine einfache und rasche Montage und Demontage von Mitnehmern vorgenommen werden. Die Ausbildung von Schweißverbindungszone bietet den Vorteil, dass eine überaus robuste und

kostengünstige Ausführung eines Koppel-elementes geschaffen werden kann. Darüber hinaus können dadurch die erforderlichen Aufwände zur allfälligen Anbringung von Mitnehmern gering gehalten werden. Zudem kann das Teilungsmaß bzw. der Abstand zwischen den Mitnehmern frei variiert bzw. besonders flexibel ausgewählt werden, wenn alle Koppel-elemente der Förderkette eine Schweißverbindungszone aufweisen.

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

Es zeigen jeweils in stark vereinfachter, schematischer Darstellung:

- Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel eines Teilabschnittes der Förderkette in Kombination mit einem die Förderkette umlenkenden Kettenrad;
- Fig. 2 einen Teilabschnitt der Förderkette nach Fig. 1 in Seitenansicht und mit einer partiell aufgebrochenen Gelenkszone;
- Fig. 3 die Förderkette nach Fig. 2 in Draufsicht mit partiell aufgebrochenen Gelenkszonen;
- Fig. 4 einen Teilabschnitt eines Koppel-elementes und zweier daran angekoppelter Laschenelemente in Seitenansicht bei Einnahme einer zueinander abgewinkelten Stellung zwischen dem Koppel-element und einem der Laschenelemente, welche Gelenkwinkelstellung eine mechanische Entkopplung des abgewinkelten Laschenelementes gestattet;
- Fig. 5 die Förderkette gemäß Fig. 3, geschnitten gemäß den Linien V-V in Fig. 3;
- Fig. 6 die Förderkette gemäß Fig. 3, geschnitten gemäß den Linien VI-VI in Fig. 3;
- Fig. 7 ein Laschenelement der Förderkette in Seitenansicht.

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 diese Lageangaben bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen.

Fig. 1 zeigt einen Teilabschnitt einer Förderkette 1 in Zusammenwirken mit einem Kettenrad 2, welches als Umlenkorgan und/oder als Antriebselement für die Förderkette 1 fungieren kann. Das Kettenrad 2 ist dabei als Zahnrad ausgeführt. Alternativ kann das Kettenrad 2 auch durch eine drehbar gelagerte Umlenkscheibe gebildet sein, also zahnlos ausgeführt sein. Dies vor allem dann, wenn die Förderkette 1 in senkrechter Richtung zu ihrer Förder- bzw. Tragebene 3 eine ausreichende Vertiefung bzw. Vorsprünge zur Seitenführung aufweist. Solche Vertiefungen bzw. seitlichen Vorsprünge an der Förderkette 1 ermöglichen den Aufbau eines hinreichenden Formschlusses mit dem scheibenartigen Kettenrad 2, um ein unerwünschtes Abgleiten der Förderkette 1 vom scheibenförmigen Kettenrad 2 zu vermeiden.

Vor allem dann, wenn das Kettenrad 2 als Antriebsrad für die Förderkette 1 fungieren soll, ist dieses – wie schematisch dargestellt – als Zahnrad ausgeführt, welches in kämmender bzw. verzahnter Verbindung mit der Förderkette 1 steht. Die Förderkette 1 kann dabei als Einzelstrang vorgesehen sein, oder auch in zumindest zwei zueinander parallel verlaufenden Fördersträngen angeordnet sein. Daraus ist klar ersichtlich, dass die Förderkette 1 ein maßgeblicher Bestandteil eines Transportbandes bzw. einer Förderanlage für stückhaftes bzw. rieselfähiges Material bzw. Fördergut sein kann. Solche Transportbänder bzw. Förderbänder eignen sich beispielsweise zum Fördern von Holz in Stückform, wie zum Beispiel von Rundholz oder Schnittholz, von Gestein und dergleichen. Entsprechende Transportbänder bzw. Förderbänder sind aber auch zum Fördern von rieselfähigem Material, wie zum Beispiel Schotter, Abbruchmaterial, Getreide, Viehfutter, Silage,

Dünger, Kompost und dergleichen geeignet. Unter anderem die hohe Robustheit und Unempfindlichkeit gegenüber Verschmutzungen zeichnet die angegebene Förderkette 1 aus.

Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Förderkette 1 um 180° umgelenkt und hierzu um das Kettenrad 2, welches als Antriebsrad fungieren kann, geführt. Typischerweise ist die Förderkette 1 in sich geschlossen, das heißt ring- bzw. schleifenförmig ausgebildet. In diesem Zusammenhang ist festzuhalten, dass zur Bildung einer in sich geschlossenen Schleife bzw. eines endlosen Ringes der Förderkette 1 keine speziellen Verschluss- bzw. Sonderteile erforderlich sind. Insbesondere können die zwei Enden einer anspruchsgemäßen Förderkette 1 miteinander gekoppelt bzw. verbunden werden, ohne dass hierfür Spezialglieder bzw. Sonderteile benötigt werden. Zudem bedarf es in der Regel auch keiner Werkzeuge bzw. keiner besonderen Hilfsmittel, um eine in sich geschlossene Förderkette 1 aufzubauen, wie dies auch der Darstellung gemäß Fig. 1 klar zu entnehmen ist.

Die Förderkette 1 umfasst einen ersten Zugstrang 4 und einen zweiten Zugstrang 5, welcher zweite Zugstrang 5 parallel und in vorbestimmten Abstand zum ersten Zugstrang 4 verläuft. Unter anderem diese beiden Zugstränge 4, 5 sind zum Aufnehmen der jeweiligen Zugkräfte gegenüber der Förderkette 1 vorgesehen. Die somit parallel wirkenden und parallel verlaufenden Zugstränge 4, 5 sind daher unter anderem für die erzielbare Zugfestigkeit der Förderkette 1 bestimmend. Ein zwischen den beiden Zugsträngen 4, 5 ausgebildeter, lichter Abstand 6 ist für die Breite der Förderkette 1 mitbestimmend und für die Dicke bzw. Stärke des Kettenrades 2 maßgeblich, insbesondere für das vom Kettenrad 2 übertragbare Drehmoment bzw. für dessen Querstabilität mitentscheidend. Typischerweise kann eine quer zur Längsrichtung – Doppelpfeil 7 – der Förderkette 1 gemessene Breite 8 der Förderkette 1 zwischen 20 mm bis 100 mm, typischerweise zwischen 30 mm bis 80 mm betragen. Damit können eine Vielzahl von fördertechnischen Anwendungen abgedeckt werden.

Der lichte Abstand 6 zwischen den beiden Zugsträngen 4, 5 ist im Wesentlichen durch Koppellemente 9 definiert, welche zwischen den beiden Zugsträngen 4, 5 angeordnet sind und diese im Wesentlichen in dem Abstand 6 zueinander halten,

sowie die Parallelität zwischen den beiden Zugsträngen 4, 5 aufrecht erhalten. Der erste Zugstrang 4 umfasst eine Mehrzahl von hintereinander angeordneten, ersten Laschenelementen 10. Der zweite Zugstrang 5 umfasst eine Mehrzahl von hintereinander angeordneten, zweiten Laschenelementen 11. Die einzelnen Laschenelemente 10 des ersten Zugstranges 4 und die einzelnen Laschenelemente 11 des zweiten Zugstranges 5 sind dabei in baulicher Hinsicht identisch ausgebildet, insbesondere als Gleichteile ausgeführt, und in einem einheitlichen Rastermaß positioniert, d.h. in Bezug auf die Längsrichtung 7 der Förderkette 1 ohne Längsversatz angeordnet.

Ein Koppelement 9 der Förderkette 1 definiert dabei in Zusammenwirken mit einem gelenkig daran gekoppelten, nächstliegenden Paar von Laschenelementen 10, 11, welche beiden Laschenelemente 10, 11 aus dem ersten Zugstrang 4 und dem zweiten Zugstrang 5 stammen, das sogenannte Teilungsmaß 12 der Förderkette 1.

Aus den Darstellungen ist klar ersichtlich, dass durch Verwendung von lediglich zwei strukturell unterschiedlichen Bauteilen bzw. Elementtypen, nämlich aus einer bestimmten Anzahl von Koppelementen 9 und aus einer entsprechenden Anzahl von paarweise angeordneten, vorzugsweise identisch ausgeführten Laschenelementen 10, 11 eine Förderkette 1 von grundsätzlich beliebiger Länge zusammengesetzt werden kann. Insbesondere kann durch seriell aufeinander folgende, wechselweise Anordnung eines Koppelementes 9 und eines Paares aus einander gegenüberliegenden Laschenelementen 10, 11 die jeweils gewünschte Länge der Förderkette 1 zusammengebaut werden, wobei die Gesamtlänge der Förderkette ein Mehrfaches des Teilungsmaßes 12 beträgt.

Die Laschenelemente 10, 11 sind vorzugsweise streifenförmig ausgeführt bzw. länglich ausgebildet und weisen vorzugsweise abgerundete Längsenden auf. Die Laschenelemente 10, 11 sind vorzugsweise aus Metall gebildet, insbesondere durch plattenartige Metallstreifen gebildet. Entsprechend einer zweckmäßigen Maßnahme sind die Laschenelemente 10, 11 durch Stanzbauteile gebildet, insbesondere durch aus Blechtafeln herausgestanzte Elemente geschaffen.

Der erste Zugstrang und der zweite Zugstrang 4, 5 umfassen jeweils eine Mehrzahl von in Längsrichtung 7 der Förderkette aneinander gereihte, jeweils identisch ausgeführte Laschenelemente 10 bzw. 11. Die Laschenelemente 10 des ersten Zugstranges 4 und die Laschenelemente 11 des zweiten Zugstranges 5 sind dabei seriell hintereinander bzw. jeweils achsfluchtend angeordnet, insbesondere nicht überlappend ausgeführt. Die Laschenelemente 10 des ersten Zugstranges 4 und die quer zur Längsrichtung 7 dazu beabstandeten Laschenelemente 11 des zweiten Zugstranges 5 sind mit ihren in gleicher Querebene vorliegenden Längsenden an ein gemeinsames Koppellement 9 gelenkig angekoppelt. Insbesondere ist vorgesehen, dass unmittelbar aufeinander folgende Laschenelemente 10 des ersten Zugstranges 4 und unmittelbar aufeinanderfolgende Laschenelemente 11 des zweiten Zugstranges 5 an ihren Längsenden jeweils an einem gemeinsamen, zentral positionierten Koppellement 9 gelenkig gehalten sind. In Bezug auf ein Paar aus einander gegenüberliegenden Laschenelementen 10, 11 ist dabei an jedem der beiden einander gegenüberliegenden Längsenden der Laschenelemente 10, 11 jeweils ein solches Koppellement 9 gelenkig angebunden bzw. gehalten. Demzufolge kann durch abwechselndes Aneinanderreihen von Koppellementen 9 und daran angelenkten Paaren von Laschenelementen 10, 11 die jeweils gewünschte Länge der Förderkette 1 zusammengesetzt bzw. zusammengebaut werden.

Die Koppellemente 9 definieren in Bezug auf die daran jeweils angekoppelten Paare von Laschenelementen 10, 11 eine Mehrzahl von quer zur Längsrichtung 7 der Förderkette 1 verlaufender Gelenksachsen 13, 14. Wesentlich ist dabei, dass ein solches Koppellement 9 der Förderkette 1 eine erste Gelenksachse 13 definiert und weiters eine zweite Gelenksachse 14 definiert, welche zweite Gelenksachse 14 in Bezug auf die Längsrichtung 7 der Förderkette 1 zur ersten Gelenksachse 13 beabstandet positioniert ist. Die beiden Gelenksachsen 13, 14 sind dabei typischerweise in einem Abstand 15 zwischen 15 mm bis 80 mm, bevorzugt in einem Abstand zwischen 20 mm und 40 mm angeordnet, um typischerweise erforderliche Stabilitäten erfüllen zu können bzw. um einem möglichst breiten Einsatzspektrum gerecht werden zu können. Der letztendliche Abstand 15 zwischen den Gelenksachsen 13, 14 ist unter anderem von der zu erzielenden Robustheit bzw.

Zugfestigkeit und dem gewünschten Teilungsmaß 12 der Förderkette 1 bestimmt. Die erste Gelenksachse 13 ist dabei zur gelenkigen Kopplung mit einem ersten Paar von parallel positionierten Laschenelementen 10, 11 vorgesehen, während die zweite Gelenksachse 14 des Koppel-elementes 9 zur gelenkigen Kopplung mit einem zweiten Paar von parallel positionierten Laschenelementen 10, 11 vorgesehen ist. Die Gelenksachsen 13, 14 eines Koppel-elementes 9 sind dabei achsparallel zueinander ausgerichtet, verlaufen quer zur Förderrichtung bzw. quer zur Längsrichtung 7 der Förderkette 1 und sind innerhalb der bzw. parallel zur Förder- bzw. Tragebene 3 der Förderkette 1 angeordnet.

Die beiden Gelenksachsen 13, 14 eines Koppel-elementes 9 sind vorzugsweise **durch eine paarweise Anordnung von Gelenkszapfen 16, 16' und 17, 17'** definiert. Insbesondere ist die erste Gelenksachse 13 durch einander gegenüberliegende, vom zentralen Grundkörper 18 jeweils **abstehende Gelenkszapfen 16, 16'** gebildet. Die zweite Gelenksachse 14 ist ebenso durch vom Grundkörper 18 jeweils **abstehende, einander gegenüberliegende Gelenkszapfen 17, 17'** definiert. Vorzugsweise bilden der Grundkörper 18 und die daran ausgebildeten Gelenkszapfen 16, 16' und 17, 17' **ein einteiliges Bauelement** aus. Dieses einteilige, d.h. nur durch Schneidtrennung oder nur durch mechanische Einwirkung zerlegbare Bauelement ist vorzugsweise in einem Schmiedeverfahren hergestellt, insbesondere durch ein Gesenkschmiedeteil gebildet. Der zentrale Grundkörper 18 des Koppel-elementes 9 kann dabei blockartig ausgeführt sein, wie dies in Fig. 1 dargestellt ist. Dieser Grundkörper 18 kann als gemeinsamer Tragkörper für die davon abstehenden Gelenkszapfen 16, 16' zur **Bildung der ersten Gelenksachse 13**, und auch **als Tragkörper für die davon abstehenden Gelenkszapfen 17, 17' zur Bildung der zweiten Gelenksachse 14** verstanden werden. Dabei ist es möglich, das Koppel-element 9 blockartig oder rippenartig auszuführen, mit Durchbrüchen zu versehen, oder beispielsweise ringförmig oder X-förmig auszuführen. Gleichfalls ist eine im Wesentlichen I-förmige Grundkontur bzw. Umrisskontur für das Koppel-element 9 bzw. für dessen Grundkörper 18 denkbar. Demnach ist vorgesehen, dass ein Koppel-element 9 via seine zwei Gelenksachsen 13, 14 mit insgesamt vier voneinander beabstandeten Laschenelementen 10, 11 gekoppelt bzw. gelenkig verbunden werden kann.

Die Förderkette 1 ist ohne zwingender Zuhilfenahme von Werkzeugen bzw. ohne dem Erfordernis von besonderen Hilfsmitteln zerlegbar bzw. verlänger- und verkürzbar. Insbesondere kann für Wartungsarbeiten oder für Anpassungsarbeiten die jeweils gewünschte Länge bzw. Gesamtlänge der Förderkette 1 durch einfaches formschlüssiges Koppeln von Koppellementen 9 mit einer entsprechenden Anzahl von Laschenelementen 10, 11 völlig werkzeuglos vorgenommen werden. Zudem sind keinerlei Schweißvorgänge bzw. Nietvorgänge und auch keine Verschraubungen erforderlich, um eine dauerhafte bzw. langzeitbeständige, mechanische Verbindung zwischen den Koppellementen 9 und den Laschenelementen 10, 11 zu erzielen. Vielmehr sind technische Maßnahmen implementiert, um eine werkzeuglos ausführbare, formschlüssige Kopplung und Entkopplung zwischen den Laschenelementen 10, 11 und den Koppellementen 9 der Förderkette 1 bewerkstelligen zu können. Hierzu sind an der ersten Gelenksachse 13 und an der zweiten Gelenksachse 14 der Koppellemente 9 axial wirkende Haltemittel 19, 19' und 20, 20' ausgebildet. Diese Haltemittel 19, 19' bzw. 20, 20' sind jeweils an den vier Gelenkszapfen 16, 16' bzw. 17, 17' ausgeführt, insbesondere an den vom Grundkörper 18 abgewandten Stirnenden der Gelenkszapfen 16, 16' bzw. 17, 17' ausgebildet. Diese Haltemittel 19, 19' bzw. 20, 20' stellen dabei axial wirkende Abgleitsicherungen für die Laschenelemente 10, 11 dar, welche ein unerwünschtes **Abgleiten der Laschenelemente 10, 11 von den Gelenkszapfen 16, 16' bzw. 17, 17' unterbinden**. Die Haltemittel 19, 19' bzw. 20, 20' begrenzen also einen maximal möglichen, axialen Verschiebeweg der Laschenelemente 10, 11 gegenüber dem gemeinsamen bzw. koppelnden Koppellement 9 bzw. gegenüber den jeweiligen **Gelenkszapfen 16, 16' bzw. 17, 17'**, sofern die Laschenelemente 10, 11 und das damit korrespondierende Koppellement 9 in typischer Gebrauchs- bzw. Verwendungsstellung vorliegen, wie dies den Fig. 1 bis 3 zu entnehmen ist. Im Gegensatz dazu ist in einem zweiten Zustand, insbesondere in einem Wartungszustand der Förderkette 1 bzw. der einzelnen Koppellemente 9 und Laschenelemente 10, 11 eine mechanische Entkopplung ermöglicht, insbesondere eine Aufhebung des mechanischen Formschlusses zwischen einem beliebigen Koppellement 9 und dem oder den daran angekoppelten Laschenelementen 10, 11 ermöglicht.

Demzufolge ist ein formschlüssig bzw. begrenzend **wirkendes Haltemittel 19, 19'** bzw. **20, 20'** **deaktivier-** bzw. überwindbar, wenn eine vorbestimmte Gelenkwinkelstellung 21 – Fig. 4 – zwischen dem jeweiligen Koppellement 9 und einem daran angekoppelten Laschenelement 10 bzw. 11 eingenommen wird. Bei Einnahme dieser zumindest einen vordefinierten bzw. baulich vorbestimmten Gelenkwinkelstellung 21 zwischen einem Koppellement 9 und einem daran angekoppelten Laschenelement 10, 11 sind die genannten Teile mechanisch voneinander trennbar. Insbesondere kann bei Einnahme dieser Gelenkwinkelstellung 21 ein Entfernen der Laschenelemente 10, 11 von den jeweiligen Gelenksachsen 13, 14 bzw. von **den jeweiligen Gelenkszapfen 16, 16' bzw. 17, 17' vorgenommen werden**, ohne dass Werkzeuge oder spezielle Hilfsmittel erforderlich sind. Somit kann die axial wirkende Abgleit- bzw. Abrutschsicherung zwischen den Laschenelementen 10, 11 und dem Koppellement 9 durch Einnahme der zumindest einen vorbestimmten Gelenkwinkelstellung 21 deaktiviert bzw. aufgehoben werden, wie dies am besten aus einer Zusammenschau der Fig. 2 und 4 ersichtlich ist. Dementsprechend sind jene Laschenelemente 10, 11, welche gemäß der vorbestimmten Gelenkwinkelstellung 21 gegenüber dem nächstliegend zugeordneten Koppellement 9 abgewinkelt sind, vom Koppellement 9 mechanisch entkoppelbar bzw. von dessen Gelenksachsen 13 bzw. 14 in axialer Richtung abziehbar. Die zumindest eine vorbestimmte Gelenkwinkelstellung 21 nimmt dabei auf die Längsachsen der Laschenelemente 10, 11 und des Koppellementes 9 Bezug, welche Längsachsen jeweils parallel bzw. achsfluchtend zur Längsrichtung 7 der Förderkette 1 verlaufen, wenn die Förderkette 1 in der in den Fig. 2, 3 gezeigten, gestreckten bzw. geradlinig verlaufenden Gebrauchsstellung bzw. Position vorliegt.

Die Gelenkwinkelstellung 21 ist dabei vorzugsweise als spitzer Winkel definiert, insbesondere durch einen Winkel kleiner 90° , vorzugsweise durch einen Winkel zwischen 40° bis 85° , besonders bevorzugt durch eine Gelenkwinkelstellung 21 von etwa 68° definiert. Dadurch kann ein unbeabsichtigtes bzw. ungewolltes Entkoppeln zwischen einem Koppellement 9 und einem formschlüssig daran angebundenen Laschenelement 10 bzw. 11 zuverlässig hintan gehalten werden und auch eine hohe Robustheit bzw. Zugfestigkeit der Förderkette 1 erreicht werden. **Insbesondere ist an jedem der Gelenkszapfen 16, 16' und 17, 17' jeweils ein Ende**

eines Laschenelementes 10 bzw. 11 gelenkig gehalten und vor einem axialen Abgleiten gesichert, wenn das Koppellement 9 und das jeweilige Laschenelement 10, 11 in Winkelstellungen außerhalb der vordefinierten Gelenkwinkelstellung 21 zueinander ausgerichtet sind. Insbesondere wenn die Förderkette 1 bzw. deren Koppelglieder 9 und Laschenelemente 10, 11 in ihrer langgestreckten bzw. zumindest annähernd achsparallelen bzw. fluchtenden Stellung vorliegen, welche Stellung der typischen Verwendungs- bzw. Gebrauchsstellung der Förderkette 1 entspricht, ist eine Zergliederung der Förderkette 1 aufgrund aktiver Begrenzungs- bzw. Haltemittel 19, 19' bzw. 20, 20' gegenüber den Laschenelementen 10, 11 unterbunden.

Die in Abhängigkeit der Winkelstellung bzw. Gelenkwinkelstellung 21 zwischen dem Koppellement 9 und den Laschenelementen 10, 11 aktivier- und deaktivierbaren Haltemittel 19, 19' bzw. 20, 20' sind zweckmäßigerweise durch Haltefortsätze 22, 22' bzw. 23, 23' gebildet, welche Haltefortsätze 22, 22' bzw. 23, 23' als axiale Abgleitsicherungen gegenüber dem am jeweiligen Gelenkszapfen 16, 16' bzw. 17, 17' angelenkten Laschenelement 10 bzw. 11 vorgesehen sind. Die Haltefortsätze 22, 22' bzw. 23, 23' an den vom Grundkörper 18 abgewandten Stirnenden der Gelenkszapfen 16, 16' bzw. 17, 17' können dabei in Art von Haltenasen bzw. sonstigen Vorsprüngen gegenüber den Gelenkszapfen 16, 16' bzw. 17, 17' ausgeführt sein. Insbesondere ragen diese Haltefortsätze 22, 22' bzw. 23, 23' von den jeweiligen Mantelflächen der zumindest teilzylindrischen bzw. vollständig zylindrischen Gelenkszapfen 16, 16' bzw. 17, 17' in radialer Richtung vor und stellen somit einen diesbezüglichen Überstand bzw. Anschlagfinger für die jeweiligen Endabschnitte der Laschenelemente 10, 11 dar.

Entsprechend einer zweckmäßigen Ausführung ist an den freikragenden Enden der Gelenkszapfen 16, 16' und 17, 17' jeweils nur ein einziger, radial zur jeweiligen Gelenksachse 13, 14 verlaufender Haltefortsatz 22, 22' und 23, 23' ausgebildet. Wie weiters am besten aus einer Zusammenschau der Fig. 2, 3 ersichtlich ist, erstrecken sich dabei die Haltefortsätze 22, 22' an der ersten Gelenksachse 13 in eine erste radiale Richtung, während die Haltefortsätze 23, 23' an den Stirnenden

der weiteren Gelenkzapfen 17, 17' in eine zweite, zur ersten Richtung unterschiedliche radiale Richtung verlaufen. Zweckmäßig ist es dabei, wenn die ersten Haltefortsätze 22, 22' senkrecht zur Förder- bzw. Tragebene 3 ausgerichtet sind, beispielsweise nach unten zeigen, während die beiden weiteren Haltefortsätze 23, 23' an der zweiten Gelenksachse 14 in entgegengesetzter Richtung verlaufen, insbesondere nach oben weisen, wie dies ebenso am besten den Fig. 1, 2 zu entnehmen ist. Demnach verläuft das erste Paar von Haltefortsätzen 22, 22' senkrecht oder annähernd senkrecht zu einer die erste und zweite Gelenksachse 13, 14 verbindenden Ebene, insbesondere nach unten, während das dazu in Längsrichtung 7 beabstandete, nächstliegende Paar von Haltefortsätzen 23, 23' in die hierzu entgegengesetzte Richtung zeigt, insbesondere nach oben zeigt.

Wie weiters am besten den Fig. 2, 3 zu entnehmen ist, weisen die Stirnseiten der Gelenkzapfen 16, 16' und 17, 17' in Kombination mit den Haltefortsätzen 22, 22' und 23, 23' in Stirnansicht auf die Gelenkzapfen 16, 16' und 17, 17' jeweils eine nocken- bzw. eiförmige Umrisskontur auf. Das heißt, dass die seitlichen Haltefortsätze 22, 22' und 23, 23' in Seitenansicht betrachtet eine partiell kreisförmige Umrisskontur aufweisen und dann in die jeweilige Haltenase bzw. in einen radialen Vorsprung übergehen. Anstelle von nocken- bzw. eiförmigen Umrisskonturen ist es auch möglich, die Haltefortsätze 22, 22' und 23, 23' in Seitenansicht viereckig, dreieckig oder auch nur stift- bzw. fingerartig auszubilden. Vorteilhaft ist es, wenn die Haltefortsätze 22, 22' und 23, 23' in nur einer Richtung, das heißt unidirektional bzw. einseitig von den jeweiligen Gelenkzapfen 16, 16' bzw. 17, 17' abstehen bzw. vorkragen.

Die Laschenelemente 10, 11 weisen an ihren einander gegenüberliegenden Endabschnitten jeweils Aussparungen bzw. Durchbrüche 24, 24' bzw. 25, 25' auf, welche eine in Bezug auf die stirnseitige Kontur der Gelenkzapfen 16, 16' und 17, 17' gegengleiche bzw. korrespondierende Umrisskontur aufweisen. Entsprechend einer zweckmäßigen Ausführungsform, wie sie in den Figuren dargestellt ist, weisen die Laschenelemente 10, 11 in ihren einander gegenüberliegenden Endabschnitten jeweils partiell kreisrunde Durchbrüche 24, 24' bzw. 25, 25' auf, deren Wandabschnitte 26, 26' bzw. 27, 27' als Lagerungs- bzw. Gleitflächen gegenüber

kreisrunden Querschnittsflächen, insbesondere gegenüber zylindrisch oder teilzylindrisch ausgebildeten Mantelflächen **der Gelenkzapfen 16, 16' bzw. 17, 17' vorgesehen sind. Beispielsgemäß weisen die Durchbrüche 24, 24' bzw. 25, 25' in** Normalansicht auf die Flachseiten der streifen- bzw. plättchenförmigen Laschenelemente 10, 11 ebensonocken- bzw. eiförmige Umrisskonturen auf. Damit ist ein Formschluss ähnlich einer Paarung von Schlüssel und Schlüsselloch geschaffen.

Zweckmäßig ist es, **dass die partiell kreisrunden Durchbrüche 24, 24' bzw. 25, 25',** welche jeweils in den Endabschnitten der Laschenelemente 10, 11 angeordnet sind, **in Freistellungsabschnitte 28, 28' bzw. 29, 29' übergehen, welche Freistellungsabschnitte eine Hindurchführung des Haltefortsatzes 22, 22' bzw. 23, 23' des** jeweiligen Gelenkzapfens 16, 16' bzw. 17, 17' gegenüber dem jeweils zugeordneten Laschenelement 10, 11 ermöglichen, sodass eine gelenkige Kopplung und Entkopplung des Laschenelementes 10 bzw. 11 gegenüber dem jeweiligen Gelenkzapfen 16, 16' bzw. 17, 17' ausführbar ist.

Wie am besten den Fig. 2, 3 und 7 zu entnehmen ist, weisen diese Freistellungsabschnitte **28 und 28' bzw. 29 und 29' eines Laschenelementes 10 bzw. 11 jeweils** in Richtung zur Längsmitte der Laschenelemente 10 bzw. 11. Demnach zeigen die Spitzen dernocken- bzw. eiförmigen Durchbrüche **24, 24' bzw. 25, 25'** in Richtung zur Längsmitte bzw. zeigen diese Spitzen im Wesentlichen zueinander. Eine Längserstreckung der partiell kreisrunden, beispielsweisenocken- bzw. eiförmigen Durchbrüche **24, 24' bzw. 25, 25'** ist dabei in einem Winkel zwischen 5° bis 45°, vorzugsweise in einem Winkel von etwa 20°, besonders bevorzugt in einem Winkel von 22° zur Längsachse bzw. Mittelachse der Laschenelemente 10, 11 ausgerichtet.

Die Haltemittel 19, 19', 20, 20' an einem Koppellement 9 können somit in Zusammenwirken mit den Durchbrüchen 24, 24', 25, 25' an einem Paar von Laschenelementen 10, 11 als formschlüssig wirkende, bedarfsweise aktivier- und deaktivierbare Kopplungsvorrichtungen verstanden werden.

Wie am besten aus Fig. 5 ersichtlich ist, können zumindest einzelne Koppellemente 9 der Förderkette 1 wenigstens einen Durchbruch oder wenigstens eine

Gewindebohrung 30 aufweisen, welche zur bedarfsweise lösbaren Befestigung bzw. Verschraubung mit einem Mitnehmersteg oder Mitnehmerprofil für zu förderndes Fördergut vorgesehen ist. Alternativ oder in Kombination dazu kann vorgesehen sein, dass zumindest einzelne Koppellemente 9 der Förderkette 1 eine Schweißverbindungszone 31, beispielsweise relativ ebenflächige Vertiefungen bzw. Erhebungen definieren, welche zur Herstellung einer Schweißverbindung gegenüber einem Mitnehmersteg bzw. Mitnehmerprofil für zu förderndes Fördergut vorgesehen sind, wie dies am besten aus Fig. 6 ersichtlich ist.

Das Ausführungsbeispiel zeigt eine mögliche Ausführungsvariante, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellte Ausführungsvariante eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Variationen der einzelnen Ausführungsmerkmale möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt.

Der Schutzbereich ist durch die Ansprüche bestimmt. Die Beschreibung und die Zeichnungen sind jedoch zur Auslegung der Ansprüche heranzuziehen. Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus dem gezeigten und beschriebenen Ausführungsbeispiel können für sich eigenständige erfinderische Lösungen darstellen. Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

Sämtliche Angaben zu Wertebereichen in gegenständlicher Beschreibung sind so zu verstehen, dass diese beliebige und alle Teilbereiche daraus mitumfassen, z.B. ist die Angabe 1 bis 10 so zu verstehen, dass sämtliche Teilbereiche, ausgehend von der unteren Grenze 1 und der oberen Grenze 10 mit umfasst sind, d.h. sämtliche Teilbereiche beginnen mit einer unteren Grenze von 1 oder größer und enden bei einer oberen Grenze von 10 oder weniger, z.B. 1 bis 1,7, oder 3,2 bis 8,1, oder 5,5 bis 10.

Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus Elemente teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

Bezugszeichenliste

1	Förderkette	31	Schweißverbindungszone
2	Kettenrad		
3	Förder- bzw. Tragebene		
4	Zugstrang		
5	Zugstrang		
6	Abstand		
7	Längsrichtung		
8	Breite		
9	Koppelement		
10	Laschenelement		
11	Laschenelement		
12	Teilungsmaß		
13	Gelenksachse		
14	Gelenksachse		
15	Abstand		
16, 16'	Gelenkszapfen		
17, 17'	Gelenkszapfen		
18	Grundkörper		
19, 19'	Haltemittel		
20, 20'	Haltemittel		
21	Gelenkwinkelstellung		
22, 22'	Haltefortsatz		
23, 23'	Haltefortsatz		
24, 24'	Durchbruch		
25, 25'	Durchbruch		
26, 26'	Wandabschnitt		
27, 27'	Wandabschnitt		
28, 28'	Freistellungsabschnitt		
29, 29'	Freistellungsabschnitt		
30	Gewindebohrung		

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Förderkette (1) zum Fördern von stückartigem oder rieselfähigem Fördergut, umfassend einen ersten Zugstrang (4) und einen zweiten Zugstrang (5), welche Zugstränge (4, 5) parallel zueinander verlaufen und quer zur Längsrichtung (7) der Förderkette (1) voneinander beabstandet angeordnet sind, wobei der erste Zugstrang (4) und der zweite Zugstrang (5) jeweils eine Mehrzahl von in Längsrichtung der Förderkette (1) aneinander gereihte Laschenelemente (10, 11) umfasst, und wobei unmittelbar aufeinander folgende Laschenelemente (10) des ersten Zugstranges (4) und unmittelbar aufeinander folgende Laschenelemente (11) des zweiten Zugstranges (5) mittels dazwischen angeordneter Koppelemente (9) gelenkig verbunden sind, sodass durch eine Mehrzahl von Koppelementen (9) eine Mehrzahl von Gelenken zwischen seriell aufeinander folgenden Paaren von Laschenelementen (10, 11) des ersten und zweiten Zugstranges (4, 5) ausgebildet sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Koppelemente (9) jeweils eine erste Gelenksachse (13) und eine zweite Gelenksachse (14) aufweisen oder definieren, dass die erste und die zweite Gelenksachse (13, 14) an jedem der Koppelemente (9) in Längsrichtung der Förderkette (1) zueinander distanziert angeordnet sind, wobei die erste Gelenksachse (13) zur gelenkigen Kopplung mit einem ersten Paar von Laschenelementen (10, 11) vorgesehen ist und die zweite Gelenksachse (14) zur gelenkigen Kopplung mit einem zweiten, seriell anschließenden Paar von Laschenelementen (10, 11) vorgesehen ist, und dass an der ersten und zweiten Gelenksachse (13, 14) der Koppelemente (9) axial wirkende Haltemittel (19, 19', 20, 20') für die Laschenelemente (10, 11) ausgebildet sind, wobei ein solches Haltemittel (19, 19', 20, 20') durch Einnahme von zumindest einer vorbestimmten Gelenkwinkelstellung (21) zwischen einem Koppelement (9) und einem daran angekoppelten Laschenelement (10, 11) deaktivier- oder überwindbar ist, sodass ein Laschenelement (10, 11), welches mit der entsprechend vorbestimmten Gelenkwinkelstellung (21) gegenüber dem Koppelement (9) abgewinkelt ist, vom Koppelement (9) mechanisch entkoppelbar oder entfernbare ist.

2. Förderkette nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Koppelemente (9) jeweils einen Grundkörper (18) mit jeweils vier davon abstehenden Gelenkszapfen (16, 16', 17, 17') aufweisen, wobei ein erstes Paar von einander gegenüberliegenden Gelenkszapfen (16, 16') die erste Gelenksachse (13) definiert und ein zweites Paar von einander gegenüberliegenden Gelenkszapfen (17, 17') die zweite Gelenksachse (14) definiert.
3. Förderkette nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die erste und die zweite Gelenksachse (13, 14) parallel zueinander verlaufen.
4. Förderkette nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Gelenkszapfen (16, 16', 17, 17') am Grundkörper (18) angeformt sind, sodass einstückig ausgeformte Koppelemente (9) ausgebildet sind.
5. Förderkette nach mindestens einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass auf jedem der Gelenkszapfen (16, 16', 17, 17') eines Koppelementes (9) jeweils ein Endabschnitt eines Laschenelementes (10, 11) gelenkig gehalten ist.
6. Förderkette nach mindestens einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltemittel (19, 19', 20, 20') durch an den freikragenden Enden der Gelenkszapfen (16, 16', 17, 17') ausgebildete, jeweils radial zur jeweiligen Gelenksachse (13, 14) verlaufende Haltefortsätze (22, 22', 23, 23') gebildet sind, welche Haltefortsätze (22, 22', 23, 23') als axiale Abgleitsicherungen gegenüber dem am jeweiligen Gelenkszapfen (16, 16', 17, 17') angelenkten Laschenelement (10, 11) vorgesehen sind.
7. Förderkette nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass an den freikragenden Enden der Gelenkszapfen (16, 16', 17, 17') jeweils nur ein einziger, radial zur jeweiligen Gelenksachse (13, 14) verlaufender Haltefortsatz (22, 22', 23, 23') ausgebildet ist, wobei die Haltefortsätze (22, 22') an den Gelenkszapfen (16,

16') der ersten Gelenksachse (13) in eine erste radiale Richtung verlaufen und die Haltefortsätze (23, 23') an den Gelenkszapfen (17, 17') der zweiten Gelenksachse (14) in eine zweite radiale Richtung verlaufen.

8. Förderkette nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltefortsätze (22, 22', 23, 23') senkrecht oder annähernd senkrecht zu einer die erste und zweite Gelenksachse (13, 14) verbindenden Ebene verlaufen.

9. Förderkette nach mindestens einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Laschenelemente (10, 11) in ihren einander gegenüberliegenden Endabschnitten jeweils partiell kreisrunde Durchbrüche (24, 24', 25, 25') aufweisen, deren Wandabschnitte (26, 26', 27, 27') als Abstütz- oder Lagerungsflächen gegenüber zylindrischen oder teilzylindrischen Mantelflächen der Gelenkszapfen (16, 16', 17, 17') vorgesehen sind.

10. Förderkette nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die partiell kreisrunden Durchbrüche (24, 24', 25, 25') der Laschenelemente (10, 11) in Freistellungsabschnitte (28, 28', 29, 29') übergehen, welche Freistellungsabschnitte (28, 28', 29, 29') eine Hindurchführung des Haltefortsatzes (22, 22', 23, 23') eines Gelenkszapfens (16, 16', 17, 17') gegenüber einem Laschenelement (10, 11) ermöglichen, sodass eine gelenkige Kopplung und Entkopplung des Laschenelementes (10, 11) gegenüber dem Gelenkszapfen (16, 16', 17, 17') ausführbar ist.

11. Förderkette nach mindestens einem der Ansprüche 2 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Gelenkszapfen (16, 16', 17, 17') und die Haltefortsätze (22, 22', 23, 23') in Stirnansicht auf die Gelenkszapfen (16, 16', 17, 17') eine nocken- oder eiförmige Umrisskontur ausbilden und die Durchbrüche (24, 24', 25, 25') in den Laschenelementen (10, 11) eine hierzu korrespondierende, nocken- oder eiförmige Umrisskontur aufweisen.

12. Förderkette nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Freistellungsabschnitte (28, 28', 29, 29') in den einander gegenüber liegenden Endabschnitten der Laschenelemente (10, 11) jeweils in Richtung zur Längsmittle der Laschenelemente (10, 11) zeigen.

13. Förderkette nach mindestens einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass eine Längserstreckung der partiell kreisrunden Durchbrüche (24, 24', 25, 25') oder der Freistellungsabschnitte (28, 28', 29, 29') in einem Winkel zwischen 5° bis 45°, vorzugsweise in einem Winkel von etwa 20° zur Längsachse der Laschenelemente (10, 11) ausgerichtet ist.

14. Förderkette nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Koppellemente (9) durch geschmiedete Bauteile gebildet sind.

15. Förderkette nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Laschenelemente (10, 11) durch aus Blechen gestanzte Bauteile gebildet sind.

16. Förderkette nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Koppellemente (9) wenigstens eine Gewindebohrung (30) oder wenigstens eine Schweißverbindungszone (31) aufweisen, welche zur Befestigung eines Mitnehmersteges oder Mitnehmerprofils für zu förderndes Fördergut vorgesehen ist.

Fig.1

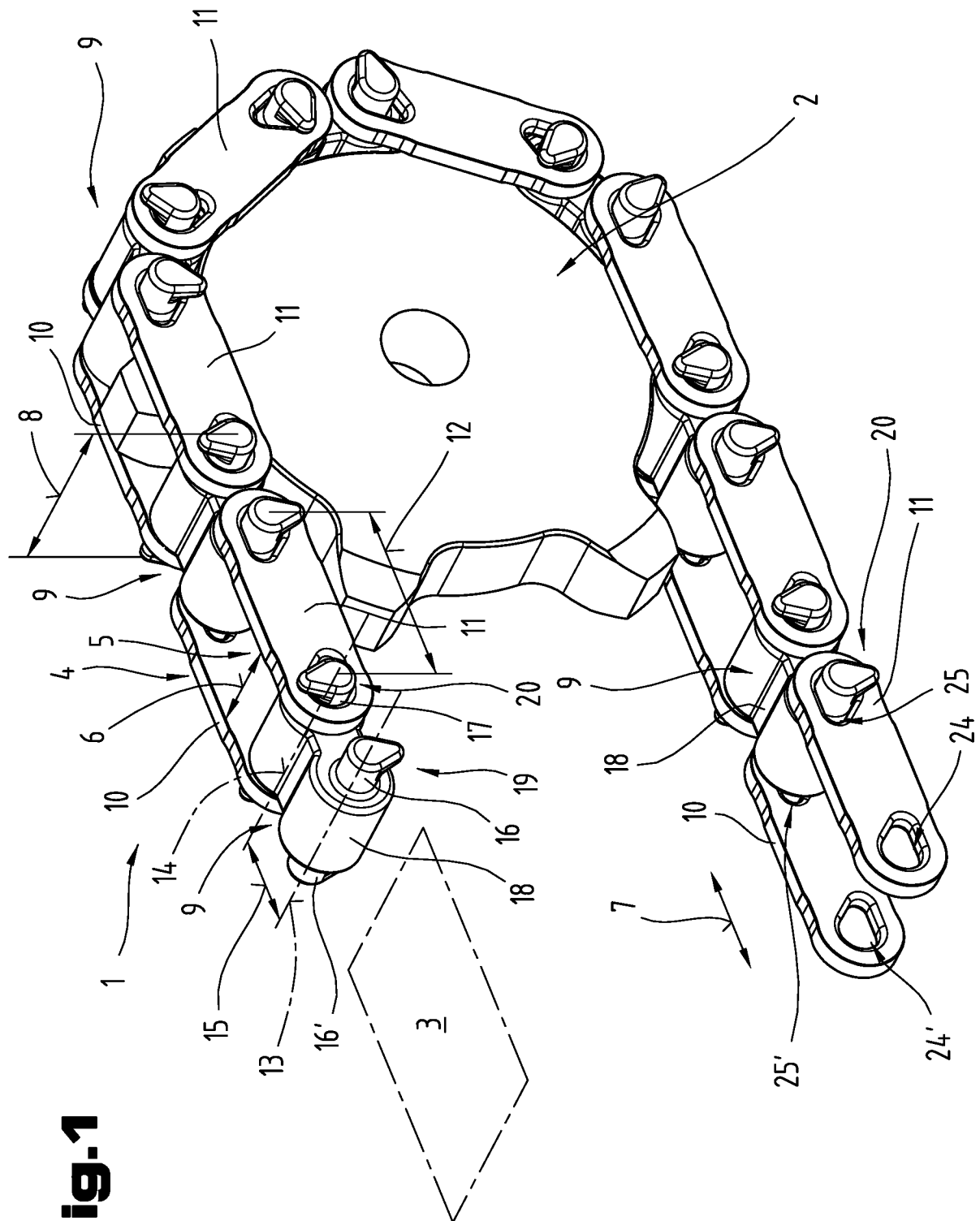


Fig. 2

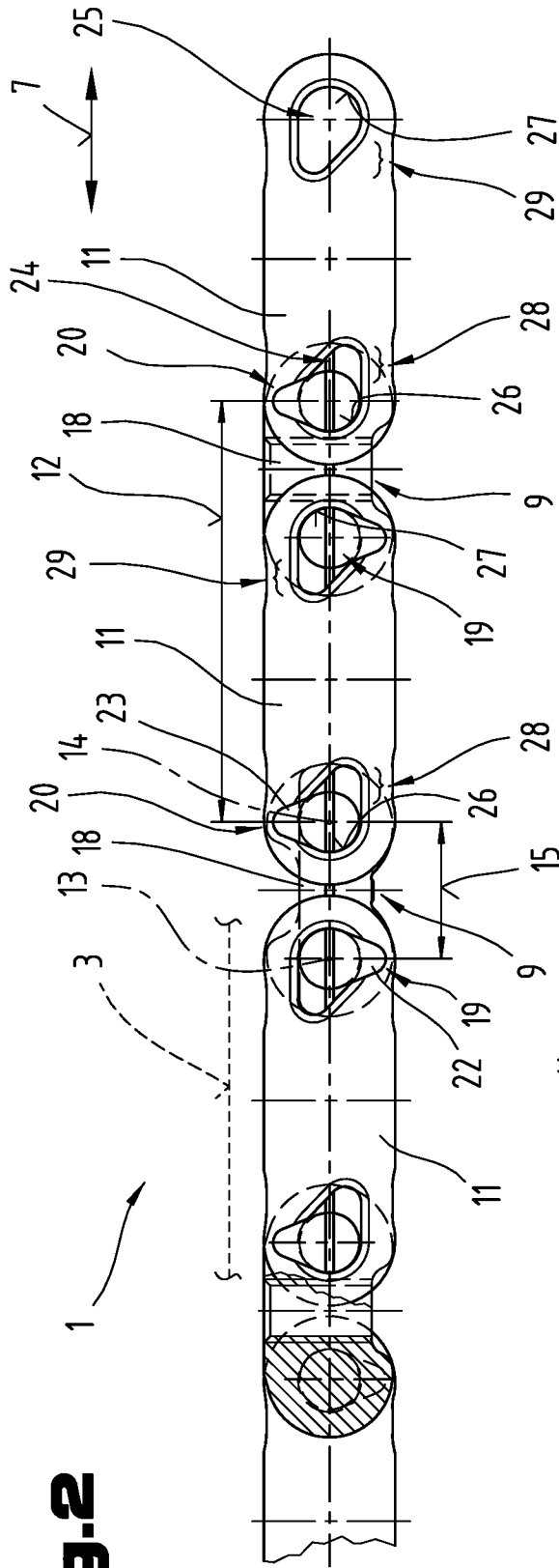
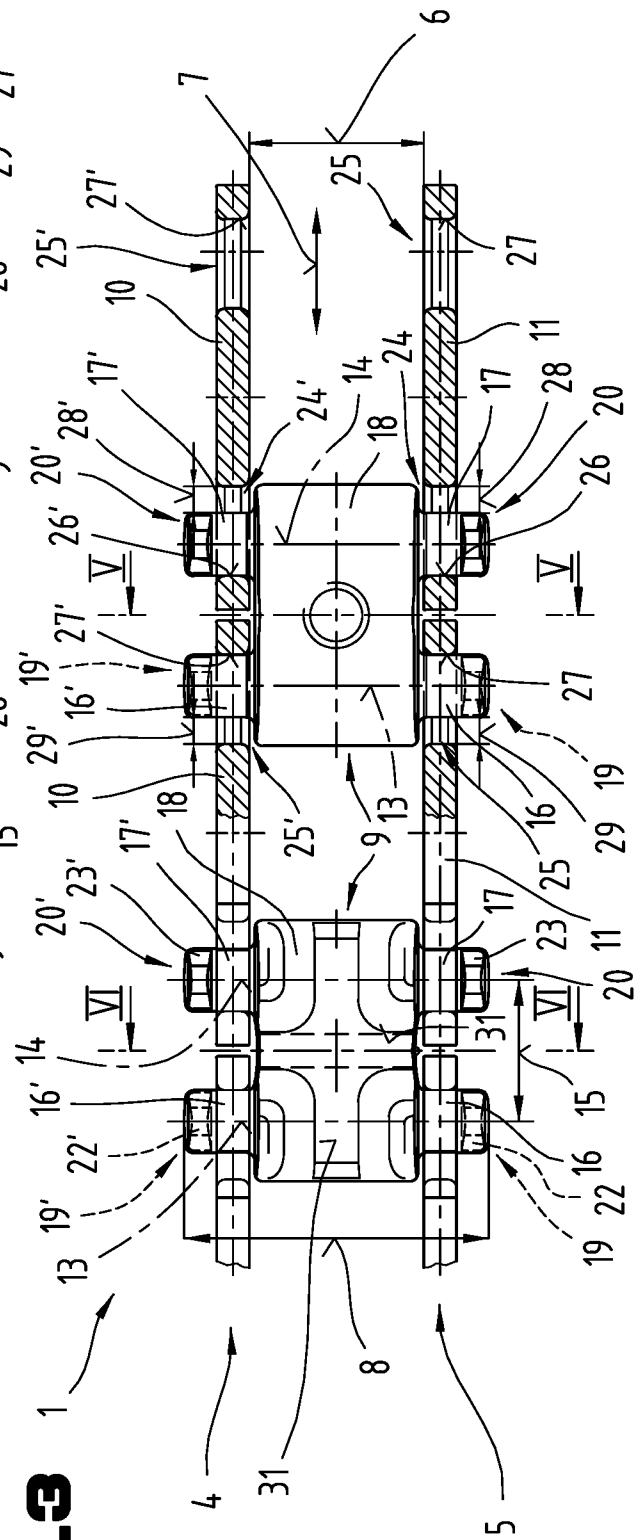


Fig. 3



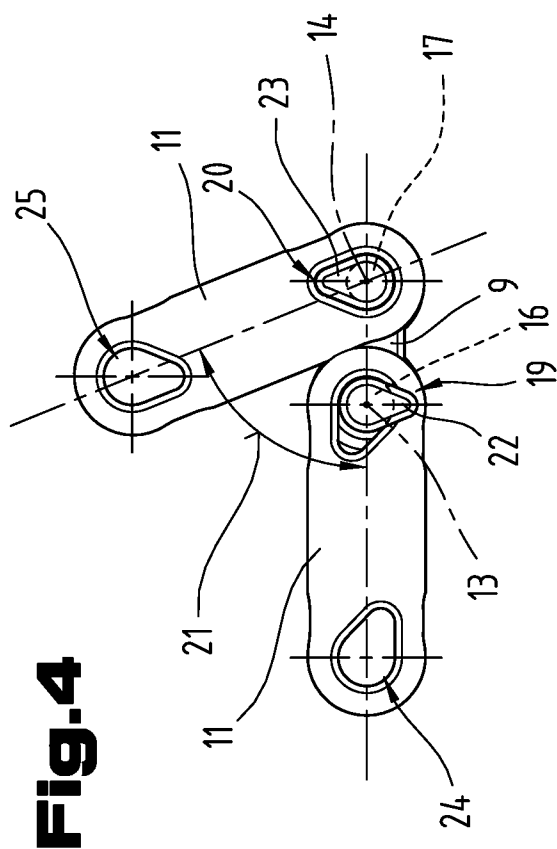


Fig. 4

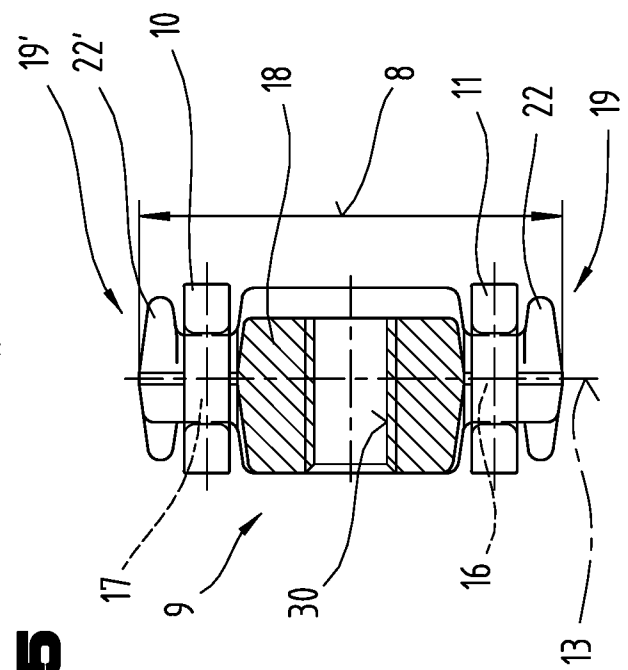


Fig. 5

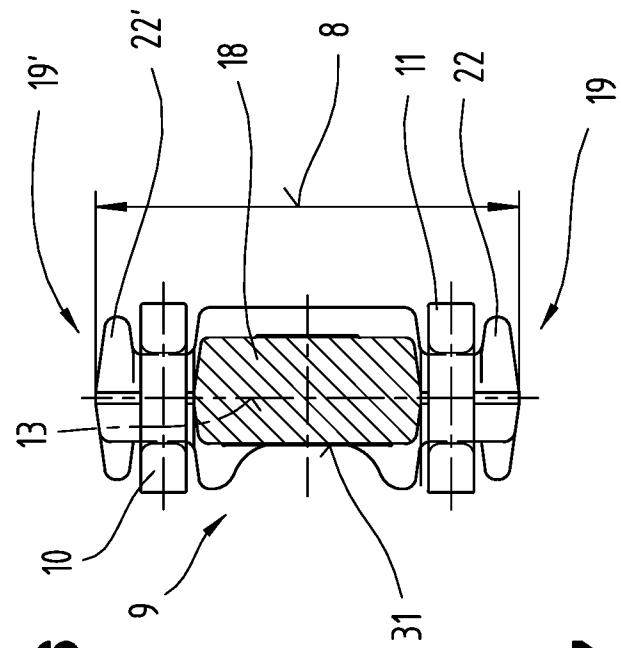


Fig. 6

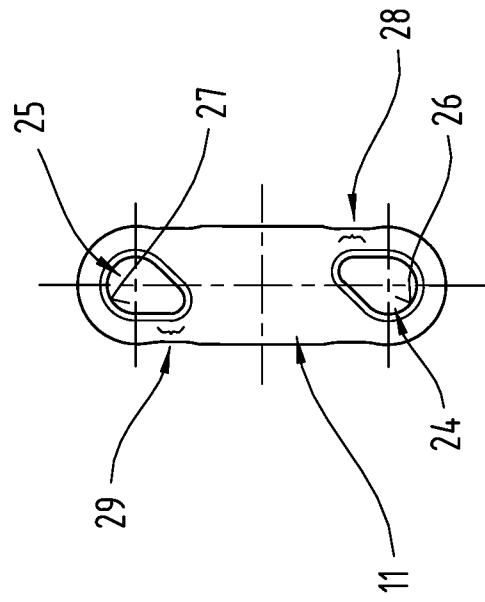


Fig. 7

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
F16G 13/14 (2006.01); **B65G 17/38** (2006.01); **B65G 17/40** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:
F16G 13/14; B65G 17/38; B65G 17/40

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
F16G, B65G

Konsultierte Online-Datenbank:
EPODOC, WPI, TXTnn

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **23.02.2017** eingereichten Ansprüchen **1-16** erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
Y	DE 694391 C (JOSEF TOPP) 31. Juli 1940 (31.07.1940) gesamtes Dokument	1-7, 9-12, 14-16
A	WO 9008906 A1 (HUWOOD LTD) 09. August 1990 (09.08.1990) gesamtes Dokument	1-16
Y	EP 1089015 A1 (RENOLD PLC) 04. April 2001 (04.04.2001) Abstract; Fig. 1-7	1-7, 9-12, 14-16
A	FR 2394720 A1 (BELLAT SERGE) 12. Januar 1979 (12.01.1979) gesamtes Dokument	1

Datum der Beendigung der Recherche:
09.11.2017

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

RODLAUER Gerhard

^{*)} **Kategorien** der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.

Patentansprüche

1. Förderkette (1) zum Fördern von stückartigem oder rieselfähigem Fördergut, umfassend einen ersten Zugstrang (4) und einen zweiten Zugstrang (5), welche Zugstränge (4, 5) parallel zueinander verlaufen und quer zur Längsrichtung (7) der Förderkette (1) voneinander beabstandet angeordnet sind, wobei der erste Zugstrang (4) und der zweite Zugstrang (5) jeweils eine Mehrzahl von in Längsrichtung der Förderkette (1) aneinander gereihte Laschenelemente (10, 11) umfasst, und wobei unmittelbar aufeinander folgende Laschenelemente (10) des ersten Zugstranges (4) und unmittelbar aufeinander folgende Laschenelemente (11) des zweiten Zugstranges (5) mittels dazwischen angeordneter Koppelemente (9) gelenkig verbunden sind, sodass durch eine Mehrzahl von Koppelementen (9) eine Mehrzahl von Gelenken zwischen seriell aufeinander folgenden Paaren von Laschenelementen (10, 11) des ersten und zweiten Zugstranges (4, 5) ausgebildet sind, wobei die Koppelemente (9) jeweils eine erste Gelenksachse (13) und eine zweite Gelenksachse (14) aufweisen oder definieren und die erste und die zweite Gelenksachse (13, 14) an jedem der Koppelemente (9) in Längsrichtung der Förderkette (1) zueinander distanziert angeordnet sind, wobei die Koppelemente (9) jeweils einen Grundkörper (18) mit jeweils vier davon abstehenden Gelenkszapfen (16, 16', 17, 17') aufweisen, wobei ein erstes Paar von einander gegenüberliegenden Gelenkszapfen (16, 16') die erste Gelenksachse (13) definiert und ein zweites Paar von einander gegenüberliegenden Gelenkszapfen (17, 17') die zweite Gelenksachse (14) definiert, und wobei die erste Gelenksachse (13) zur gelenkigen Kopplung mit einem ersten Paar von Laschenelementen (10, 11) vorgesehen ist und die zweite Gelenksachse (14) zur gelenkigen Kopplung mit einem zweiten, seriell anschließenden Paar von Laschenelementen (10, 11) vorgesehen ist, und wobei an der ersten und zweiten Gelenksachse (13, 14) der Koppelemente (9) axial wirkende Haltemittel (19, 19', 20, 20') für die Laschenelemente (10, 11) ausgebildet sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltemittel (19, 19', 20, 20') durch an den freikragenden Enden der Gelenkszapfen (16, 16', 17, 17') ausgebildete, jeweils radial zur jeweiligen Gelenksachse (13, 14) verlaufende Haltefortsätze (22, 22', 23, 23') gebildet sind, welche Haltefortsätze

(22, 22', 23, 23') in Stirnansicht auf die Gelenkszapfen (16, 16', 17, 17') eine nocken- oder eiförmige Umrisskontur ausbilden und Durchbrüche (24, 24', 25, 25') in den Laschenelementen (10, 11) eine hierzu korrespondierende, nocken- oder eiförmige Umrisskontur aufweisen und welche Haltefortsätze (22, 22', 23, 23') als axiale Abgleitsicherungen gegenüber dem am jeweiligen Gelenkszapfen (16, 16', 17, 17') angelenkten Laschenelement (10, 11) vorgesehen sind, wobei ein solches Haltemittel (19, 19', 20, 20') durch Einnahme von zumindest einer vorbestimmten Gelenkwinkelstellung (21) zwischen einem Koppellement (9) und einem daran angekoppelten Laschenelement (10, 11) deaktivier- oder überwindbar ist, sodass ein Laschenelement (10, 11), welches mit der entsprechend vorbestimmten Gelenkwinkelstellung (21) gegenüber dem Koppellement (9) abgewinkelt ist, vom Koppellement (9) mechanisch entkoppelbar oder entfernbar ist.

2. Förderkette nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste und die zweite Gelenksachse (13, 14) parallel zueinander verlaufen.

3. Förderkette nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Gelenkszapfen (16, 16', 17, 17') am Grundkörper (18) angeformt sind, sodass einstückig ausgeformte Koppellemente (9) ausgebildet sind.

4. Förderkette nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass auf jedem der Gelenkszapfen (16, 16', 17, 17') eines Koppellementes (9) jeweils ein Endabschnitt eines Laschenelementes (10, 11) gelenkig gehalten ist.

5. Förderkette nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an den freikragenden Enden der Gelenkszapfen (16, 16', 17, 17') jeweils nur ein einziger, radial zur jeweiligen Gelenksachse (13, 14) verlaufender Haltefortsatz (22, 22', 23, 23') ausgebildet ist, wobei die Haltefortsätze (22, 22') an den Gelenkszapfen (16, 16') der ersten Gelenksachse (13) in eine erste radiale Richtung verlaufen und die Haltefortsätze (23, 23') an den Gelenkszapfen (17, 17') der zweiten Gelenksachse (14) in eine zweite radiale Richtung verlaufen.

6. Förderkette nach Anspruch 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltefortsätze (22, 22', 23, 23') senkrecht oder annähernd senkrecht zu einer die erste und zweite Gelenksachse (13, 14) verbindenden Ebene verlaufen.
7. Förderkette nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Laschenelemente (10, 11) in ihren einander gegenüberliegenden Endabschnitten jeweils partiell kreisrunde Durchbrüche (24, 24', 25, 25') aufweisen, deren Wandabschnitte (26, 26', 27, 27') als Abstütz- oder Lagerungsflächen gegenüber zylindrischen oder teilzylindrischen Mantelflächen der Gelenkszapfen (16, 16', 17, 17') vorgesehen sind.
8. Förderkette nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die partiell kreisrunden Durchbrüche (24, 24', 25, 25') der Laschenelemente (10, 11) in Freistellungsabschnitte (28, 28', 29, 29') übergehen, welche Freistellungsabschnitte (28, 28', 29, 29') eine Hindurchführung des Haltefortsatzes (22, 22', 23, 23') eines Gelenkszapfens (16, 16', 17, 17') gegenüber einem Laschenelement (10, 11) ermöglichen, sodass eine gelenkige Kopplung und Entkopplung des Laschenelementes (10, 11) gegenüber dem Gelenkszapfen (16, 16', 17, 17') ausführbar ist.
9. Förderkette nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Freistellungsabschnitte (28, 28', 29, 29') in den einander gegenüberliegenden Endabschnitten der Laschenelemente (10, 11) jeweils in Richtung zur Längsmittle der Laschenelemente (10, 11) zeigen.
10. Förderkette nach mindestens einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass eine Längserstreckung der partiell kreisrunden Durchbrüche (24, 24', 25, 25') oder der Freistellungsabschnitte (28, 28', 29, 29') in einem Winkel zwischen 5° bis 45°, vorzugsweise in einem Winkel von etwa 20° zur Längsachse der Laschenelemente (10, 11) ausgerichtet ist.

11. Förderkette nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Koppellemente (9) durch geschmiedete Bauteile gebildet sind.
12. Förderkette nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Laschenelemente (10, 11) durch aus Blechen gestanzte Bauteile gebildet sind.
13. Förderkette nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Koppellemente (9) wenigstens eine Gewindebohrung (30) oder wenigstens eine Schweißverbindungszone (31) aufweisen, welche zur Befestigung eines Mitnehmersteges oder Mitnehmerprofils für zu förderndes Fördergut vorgesehen ist.