



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 60 2005 000 424 T2 2007.10.11

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 1 591 383 B1

(21) Deutsches Aktenzeichen: 60 2005 000 424.6

(96) Europäisches Aktenzeichen: 05 004 184.7

(96) Europäischer Anmeldetag: 25.02.2005

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: 02.11.2005

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: 10.01.2007

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 11.10.2007

(51) Int Cl.⁸: **B65G 17/24 (2006.01)**

B65G 17/08 (2006.01)

B65G 17/40 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2004133981 28.04.2004 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, IT, NL

(73) Patentinhaber:
Tsubakimoto Chain Co., Osaka, JP

(72) Erfinder:
**Ozaki, Tsubakimoto Chain Co., Hajime, Kita-ku
Osaka 530-0018, JP; Murakami, Tsubakimoto
Chain Co., Yoshihiro, Kita-ku Osaka 530-0018, JP;
Shibayama, Tsubakimoto Chain Co., Katsutoshi,
Kita-ku Osaka 530-0018, JP**

(74) Vertreter:
Ullrich & Naumann, 69115 Heidelberg

(54) Bezeichnung: **Förderkette mit frei rotierenden Kugeln in einem Gehäuse**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung**DURCH DIE ERFINDUNG ZU LÖSENDE PROBLEME**

[0001] Diese Patentanmeldung nimmt die Priorität der japanischen Patentanmeldung Nr. 2004-133981 in Anspruch, die am 28. April 2004 eingereicht worden ist.

TECHNISCHES GEBIET

[0002] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Förderkette zur Beladung mit und zur Beförderung von Artikeln, die jeweils eine flache Bodenfläche aufweisen wie bspw. kastenförmige Artikel, plattenförmige Artikel oder dgl., und insbesondere betrifft die Erfindung eine Förderkette, die mit einer Anzahl freier Kugeln versehen ist, die sich frei drehen und bei denen obere und untere Abschnitte der freien Kugel aus einer oberen Fläche bzw. einem unteren Ende der Förderkette hinausragen.

TECHNOLOGISCHER HINTERGRUND

[0003] Als ein Förderband, das eine Förderkette zur Beladung mit Artikeln darauf ist, um diese zu fördern, ist ein Förderband bekannt, bei welchem eine drehbare Kugel oder Rolle in einem Bandmodul, welches das Förderband bildet, vorgesehen ist und bei dem die Artikel während des Transports gefördert werden, um sie zu einer Lateralseite zu schieben und abzuführen (japanische Patentoffenlegungsschrift Nr. 2003-182829).

[0004] Bei dem zuvor erwähnten Förderband ist ein Bandmodul, auf welches Artikel geladen werden, aus einer integrierten Struktur gebildet, bei der ein oberes, erstes Element und ein unteres, zweites Element übereinander angeordnet sind und bei der Gelenkabschnitte, die jeweils an dem ersten Element und dem zweiten Element ausgebildet sind, verbunden sind, um einen Gelenkabschnitt eines Bandmoduls zu bilden, und diese Bandmodule sind durch Gelenkstifte miteinander verbunden, um das Förderband zu bilden. Dieses Bandmodul umfasst drehbare Kugeln oder Rollen und ist so ausgestaltet, dass ein vom Förderband transportierter Artikel auf ein Band geschoben wird, um zu einer lateralen Seite abgeführt zu werden. Ein Öffnungsabschnitt ist an dem ersten Element bzw. dem zweiten Element ausgebildet, und wenn das erste Element und das zweite Element miteinander verbunden sind, wird ein Aufnahmearbeitschnitt für eine Kugel gebildet, so dass eine Kugel drehbar in dem Kugelaufnahmearbeitschnitt gehalten werden kann.

[0005] Patentreferenz 1 ist die japanische Patentoffenlegungsschrift 2003-182829.

[0006] Da bei einem herkömmlichen Förderband, das eine Förderkette ist, ein Bandmodul eine Struktur aufweist, bei der eine Kugel zwischen ersten und zweiten verbundenen Elementen angeordnet ist, besteht jedenfalls das Problem, dass die Teileanzahl erhöht ist. Weiterhin besteht das Problem, dass selbst in dem Fall, wenn eine Kugel entfernt wird, um diese zu ersetzen, das verbundene Bandmodul nach Ziehen eines Gelenkstifts getrennt werden muss, was den Vorgang kompliziert macht.

[0007] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die zuvor erwähnten Probleme des Stands der Technik zu lösen und eine Förderkette anzugeben, die auf einfache Weise durch die Förderkette transportierte Artikel seitlich abführen kann, die auf einfache Weise eine Umkehr („U-turn“) durchführen kann und bei der die Teileanzahl der Kettenglieder, welche die Förderkette bilden, reduziert werden kann und bei der die Montage, die Demontage, der Teileersatz und dgl. einfach durchgeführt werden können.

MITTEL ZUR LÖSUNG DER PROBLEME

[0008] Die vorliegende Erfindung löst die zuvor erwähnten Probleme basierend auf der Idee, dass Ladeabschnitte, die ein Kettenglied bilden, aus einem Element gebildet sind und eine Kugeleinheit in einem Lückenabschnitt angeordnet ist, der durch Nutzung einer Lücke zwischen Gelenkabschnitten in den Ladeabschnitten gebildet wird, so dass die Teileanzahl der Förderkette reduziert ist und dass die Kugeleinheit so ausgebildet ist, dass sie eine drehbare freie Kugel in einer geteilten Einfassung hält, wodurch die Montage, die Demontage, der Teileersatz und dgl. einfach durchgeführt werden können.

[0009] Die vorliegende Erfindung gemäß Patentanspruch 1 weist basierend auf dieser Idee eine Konfiguration auf, wonach eine Förderkette, bei der eine Vielzahl von Kettengliedern, die jeweils eine Vielzahl von Gelenkabschnitten, die an beiden Seitenrändern von Artikelladeabschnitten ausgebildet sind, und Gliedern aufweisen, die an den unteren Flächen der Ladeabschnitte ausgebildet sind, benachbart endlos miteinander durch Gelenkstifte verbunden sind, dadurch gekennzeichnet ist, dass zwischen den Gelenkabschnitten, die an einem Seitenrand der Artikelladeabschnitte ausgebildet sind, ein Lückenabschnitt vorgesehen ist, und eine Kugeleinheit, die eine freie Kugel drehbar in einer geteilten Einfassung hält, die aus einem oberen Deckel, der einen Öffnungsabschnitt aufweist, und einem unteren Deckel besteht, der einen Öffnungsabschnitt aufweist, derartig in dem Lückenabschnitt angeordnet ist, dass die oberen und unteren Abschnitte der freien Kugel aus den Öff-

nungsabschnitten der oberen und unteren Deckel hinausragen und jeweils aus einer Fläche des Ladeabschnitts und eines unteren Endes des Glieds hinausragen.

[0010] Die vorliegende Erfindung gemäß Patentanspruch 2 weist eine Konfiguration wie die Förderkette gemäß Anspruch 1 auf, wobei jeweils in dem oberen Deckel und in dem unteren Deckel, welche die geteilte Einfassung bilden, ein vertikaler Schlitz ausgebildet ist.

EFFEKT DER ERFINDUNG

[0011] Da die Ladeabschnitte eines Kettenglieds, das eine Förderkette bildet, gemäß der vorliegenden Erfindung nach Anspruch 1 aus einem Element gebildet sind, kann die Teileanzahl der Kettenglieder reduziert werden. Da eine Vielzahl von Gelenkabschnitten an beiden Seitenrändern der Ladeabschnitte ausgebildet ist und ein Lückenabschnitt zwischen Gelenkabschnitten vorgesehen ist, die an Seitenrändern der Ladeabschnitte ausgebildet sind, so dass eine Kugeleinheit, die eine freie Kugel drehbar in einer geteilten Einfassung hält, die aus einem oberen Deckel, der einen Öffnungsabschnitt aufweist, und einem unteren Deckel besteht, der einen Öffnungsabschnitt aufweist, in dem Lückenabschnitt angeordnet ist, kann die geteilte Einfassung, welche die Kugeleinheit bildet, die freie Kugel weiterhin halten, damit sich diese nicht entfernen lässt.

[0012] Die Anordnung der freien Kugel in dem Kettenglied lässt sich durch Anordnung der Kugeleinheit in dem Lückenabschnitt erreichen, und der Teileersatz der freien Kugel, der geteilten Einfassung oder dgl. lässt sich durch ledigliches Herausziehen des Gelenkstifts durchführen, um die Kettenglieder voneinander zu trennen, wodurch eine bestimmte Kugeleinheit entfernt werden kann. Im Ergebnis können die Montage und Demontage der Förderkette und der Teileersatz der freien Kugel oder der geteilten Einfassung und dgl. auf einfache Weise durchgeführt werden.

[0013] Da die oberen und unteren Abschnitte der freien Kugel aus den Öffnungsabschnitten der oberen und unteren Deckel hinausragen bzw. aus der Fläche des Ladeabschnitts und dem unteren Ende des Glieds hinausragen, können weiterhin kastenförmige und plattenförmige Artikel, die auf die Förderkette geladen werden, aufgrund der freien Drehung der freien Kugeln, die aus der oberen Fläche der Förderkette hinausragen, geschoben und gedreht werden. Im Ergebnis kann die Förderung von Artikeln in eine beliebige Richtung während der Förderung erreicht werden. In dem Fall, dass eine Führungsplatte an einer unteren Flächenseite der Förderkette angeordnet ist und der untere Abschnitt der freien Kugel, der von einem unteren Ende eines Glieds abragt, an

der Führungsplatte anliegt, wird die freie Kugel weiterhin in der Laufrichtung gemäß der Laufrichtung der Förderkette in Drehung versetzt. Daher können die Artikel mit der Anordnung eines Führungsplattenabschnitts schneller als die Kette (mit doppelter Geschwindigkeit) gefördert werden.

[0014] Gemäß der vorliegenden Erfindung nach Patentanspruch 2 lässt sich das Einsetzen der Kugeleinheit, welche die freie Kugel drehbar hält, in den Lückenabschnitt auf einfache Weise vornehmen, da ein vertikaler Schlitz in dem oberen Deckel und dem unteren Deckel ausgebildet ist. Eine Kraft, welche die Kugeleinheit aus dem Lückenabschnitt in dem Glied herausdrückt, wird jedenfalls durch die Laufrichtung der Kette hervorgerufen. Da in der geteilten Einfassung Schlitze vorgesehen sind, wirkt jedoch eine Kraft auf die geteilte Einfassung, um den Schlitz in einem Bereich aufzuweiten, den die freie Kugel kontaktiert, so dass verhindert werden kann, dass die Kugeleinheit aus dem Lückenabschnitt entfernt wird (siehe [Fig. 8](#)).

[0015] Ein besseres Verständnis der Erfindung ergibt sich durch Bezugnahme auf die kurze Beschreibung der Zeichnung und die ausführliche Beschreibung der Erfindung im Folgenden.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNG

[0016] [Fig. 1](#) zeigt ein Beispiel der vorliegenden Erfindung und ist eine perspektivische Ansicht eines Teils einer Förderkette, gesehen von der Flächenseite.

[0017] [Fig. 2](#) ist eine perspektivische Ansicht eines Kettenglieds der Förderkette des zuvor erwähnten Ausführungsbeispiels, gesehen von der Flächenseite.

[0018] [Fig. 3](#) ist eine perspektivische Ansicht eines Teils der Förderkette des Ausführungsbeispiels, gesehen von der Rückseite.

[0019] [Fig. 4](#) ist eine perspektivische Ansicht des Kettenglieds des Ausführungsbeispiels, gesehen von der Rückseite.

[0020] [Fig. 5](#) ist eine Explosionsansicht einer Kugeleinheit des Ausführungsbeispiels.

[0021] [Fig. 6](#) ist eine beispielhafte Ansicht, die ein Ausführungsbeispiel eines Anordnungszustands von Kettengliedern zeigt, die eine Förderkette des vorliegenden Ausführungsbeispiels bilden.

[0022] [Fig. 7](#) ist eine beispielhafte Ansicht, die einen Betriebszustand der Förderkette des Ausführungsbeispiels zeigt.

[0023] [Fig. 8](#) ist eine beispielhafte Ansicht, die den Effekt des in der geteilten Einfassung des Ausführungsbeispiels vorgesehenen Schlitzes zeigt.

[0024] Ein besseres Verständnis der Zeichnung ergibt sich bei Bezugnahme auf die Beschreibung der Erfindung und auf die Patentansprüche, was nachstehend folgt.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG

[0025] Ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird mit Bezugnahme auf die [Fig. 1](#) bis [Fig. 8](#) beschrieben. [Fig. 1](#) ist eine perspektivische Ansicht eines Teils einer Förderkette, gesehen von der Flächenseite, [Fig. 2](#) ist eine perspektivische Ansicht eines Kettenglieds, gesehen von der Flächenseite (Förderfläche), [Fig. 3](#) ist eine perspektivische Ansicht eines Teils der Förderkette, gesehen von der Rückseite, [Fig. 4](#) ist eine perspektivische Ansicht des Kettenglieds, gesehen von der Rückseite, [Fig. 5](#) ist eine Explosionsansicht einer Kugeleinheit, [Fig. 6](#) ist eine beispielhafte Ansicht, die ein Beispiel eines Anordnungszustands eines Kettenglieds zeigt, das die Förderkette bildet, [Fig. 7](#) ist eine beispielhafte Ansicht, die einen Betriebszustand der Förderkette zeigt, und [Fig. 8](#) ist eine beispielhafte Ansicht, die den Effekt eines in der geteilten Einfassung vorgesehenen Schlitzes zeigt.

[0026] Wie in den [Fig. 1](#) und [Fig. 3](#) gezeigt, besteht eine Förderkette **1** im Wesentlichen aus einer Vielzahl von Kettengliedern **2**, die Ladeabschnitte **3** an oberen Flächen, auf die Artikel geladen werden, Gelenkstifte **7**, geteilte Einfassungen **15**, freie Kugeln **16** und Elemente **19** zur Verhinderung der Stiftlösung aufweisen.

[0027] Wie in den [Fig. 2](#) und [Fig. 4](#) gezeigt, umfasst ein Kettenglied **2** eine Vielzahl von Gelenkabschnitten **4** und **5**, die an vorderen und hinteren Seitenrändern von Ladeabschnitten **3** ausgebildet sind und umfasst weiterhin eine Vielzahl von Gliedern **6**, die an den unteren Flächen der Ladeabschnitte **3** ausgebildet sind. Das Kettenglied **2** ist aus Kunststoff hergestellt und spritzgegossen. Bei der Förderkette **1** sind eine Vielzahl von Kettengliedern **2** benachbart endlos miteinander durch Gelenkstifte **7** verbunden. Ein Lückenabschnitt **8** ist nahe dem Verbindungsabschnitt ausgebildet und eine Kugeleinheit **12**, die eine freie Kugel **16** drehbar hält, ist in diesem Lückenabschnitt **8** angeordnet. Es sei angemerkt, dass die Länge des Gelenkstifts **7** im Wesentlichen gleich ist wie die des Kettenglieds **2** und genau zwischen die Nuten **18** und **18** der beiden Enden des Kettenglieds **2** passt, obgleich in den [Fig. 1](#) und [Fig. 3](#) nur ein Teil der Länge des Gelenkstifts **7** gezeigt ist. In diese Nut **18** ist ein Element **19** zur Verhinderung der Stiftlösung eingefügt.

[0028] Bei der Förderkette **1** können die Kettenglieder **2** in einem Zustand montiert werden, bei dem sie in einer Längsrichtung, wie in [Fig. 1](#) gezeigt, ausgerichtet sind. Längere Kettenglieder **2** und kürzere (bspw. halblange) Kettenglieder **2a** können in einem mauerartig gelegten Zustand, wie in [Fig. 6](#) gezeigt, montiert werden, um eine größere Breite zu erzielen.

[0029] Der Lückenabschnitt **8** ist aus einem Ausschnittabschnitt **9** gebildet, der auf eine Weise gebildet wird, wobei ein Teil zwischen den Gelenkabschnitten **4**, **4**, die an einem Seitenrand der Ladeabschnitte **3** ausgebildet sind, und Gliedern **6** ausgeschnitten wird, die an einer Rückseite des Ladeabschnitts **3** ausgebildet sind, wobei der Ausschnittabschnitt **9** gespreizt wird. In diesem Fall ist es nicht notwendig, Kugeleinheiten **12** zwischen allen Gelenkabschnitten **4**, **4** vorzusehen. Die Lückenabschnitte **8** sind alternativ in geeigneten Intervallen so ausgebildet, dass die Kugeleinheiten **12** in einer bestimmten Anzahl bereitgestellt werden können. Auf beiden Seiten des Lückenabschnitts **8** sind ein oberer Stufenabschnitt **10** und ein unterer Stufenabschnitt **10** ausgebildet, welche als Führungsabschnitte für die Kugeleinheit **12** dienen, wenn diese zwischen die Gelenkabschnitte **4**, **4** eingefügt wird. An den entsprechenden Stufenabschnitten **10** sind Eingriffsvorsprünge **11** ausgebildet, die als Elemente zur Verhinderung des Eingriffs für die eingesetzte Kugeleinheit **12** dienen.

[0030] Die Kugeleinheit **12** hält eine freie Kugel **16** drehbar in einer geteilten Einfassung **15**, die aus einem oberen Deckel **13**, der einen Öffnungsabschnitt **13a** aufweist, und einem unteren Deckel **14** besteht, der einen Öffnungsabschnitt **14a** aufweist. Die oberen und unteren Abschnitte der freien Kugel **16**, die in der geteilten Einfassung **15** aufgenommen ist, sind freigelegt und ragen aus den Öffnungsabschnitten **13a** und **14a** der oberen und unteren Deckel **13** bzw. **14** heraus. Wie in [Fig. 5](#) gezeigt, sind die vertikalen Schlitz **13b** und **14b** in diesem oberen Deckel **13** bzw. dem unteren Deckel **14** ausgebildet.

[0031] Wie zuvor beschrieben, ragen bei der freien Kugel **16** der Kugeleinheit **12**, die in dem Lückenabschnitt **8** angeordnet ist, die oberen und unteren Abschnitte der freien Kugel **16** aus den Öffnungsabschnitten **13a** und **14a** der geteilten Einfassung **15** heraus. Die oberen und unteren Abschnitte der freien Kugel **16** ragen deshalb jeweils aus einer Fläche eines Ladeabschnitts **3** (Förderfläche) und einem unteren Ende **6** des Gliedes heraus, so dass sie aus den oberen und unteren Flächen der Förderkette **1** hinausragen.

[0032] Wie zuvor beschrieben, ist die vorliegende Erfindung unter Verwendung einer Struktur der Förderkette **1** als ein Ausführungsbeispiel beschrieben worden. Jedenfalls sind die Kettenglieder **2**, **2a**, der

Gelenkstift 7, die oberen und unteren Deckel 13, 14, die freie Kugel 16, das Element 19 zur Verhinderung der Stiftloslösung und dgl. vorzugsweise aus industriellem Kunststoff hergestellt, da dieser leicht und einfach handhabbar ist, jedoch können sie aus Kunststoff und Metall hergestellt sein. Da insbesondere das Material der geteilten Einfassung 15, die aus den oberen und unteren Deckeln 13 und 14 besteht, auf unterschiedliche Weise geändert werden kann, ist die Auswahl und Kombination besserer Materialien denkbar, wobei die Festigkeit des Kettenglieds 2 und der Abrieb zwischen der geteilten Einfassung 15 und der freien Kugel 16 und dgl. in Betracht zu ziehen sind. Weiterhin kann eine Nut zur Abfuhr von Abriebsstaub, der zwischen der geteilten Einfassung 15 und der freien Kugel 16 entstehen kann, in den oberen und unteren Deckeln 13 bzw. 14 ausgebildet sein.

[0033] Die Wirkungen und Effekte der Förderkette 1, welche die zuvor erwähnte Konfiguration aufweist, sind wie folgt. Die Förderkette 1 ist zwischen Kettenrädern (nicht gezeigt) gewunden, und ein Kettenradzahn (nicht gezeigt) ist in einem Zwischenraumabschnitt 6a (siehe [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#)) von Zwischengliedern 6 an den Kettengliedern 2 angeordnet und greift mit der Kette ein, wobei dieser an einen Gelenkabschnitt 5 anstößt. Da es möglich ist, ein Kettenglied zu verwenden, das die gleiche Größe wie eine herkömmliche Förderkette ohne Bereitstellung einer freien Kugel 16 in der Förderkette 1 aufweist, können in diesem Fall die Kettenräder, die bei der herkömmlichen Förderkette verwendet werden, wie sie sind als Kettenräder verwendet werden.

[0034] Da der Ladeabschnitt 3 des Kettenglieds 2, das die Förderkette 1 bildet, aus einem Element gebildet wird, kann die Teileanzahl eines Kettenglieds 2 reduziert werden. Weiterhin sind eine Vielzahl von Gelenkabschnitten 4, 5 an beiden Seitenrändern des Ladeabschnitts 3 ausgebildet, ist der Lückenabschnitt 8 zwischen den Gelenkabschnitten 4, 4 bereitgestellt, die an einem Seitenrand der Ladeabschnitte 3 ausgebildet sind, und ist die Kugeleinheit 12, welche die freie Kugel 16 drehbar in der geteilten Einfassung 15 hält, bestehend aus dem oberen Deckel 13, der einen Öffnungsabschnitt 13a aufweist, und dem unteren Deckel 14, der den Öffnungsabschnitt 14a aufweist, in dem Lückenabschnitt 8 angeordnet. Dementsprechend kann die freie Kugel 16 von der geteilten Einfassung 15, welche die Kugeleinheit 12 bildet, gehalten werden, ohne die freie Kugel 16 loszulassen.

[0035] Da der obere Abschnitt der freien Kugel 16, die an der Förderkette 1 bereitgestellt ist, aus einer Fläche des Ladeabschnitts 3 (Förderfläche) hinausragt, können Artikel, deren untere Flächen flach sind, wie bspw. ein Kasten, ein Platte oder dgl., und die sich auf der Förderkette 1 befinden, durch die freie Rotation der freien Kugel 16 angeschoben werden.

Im Ergebnis lässt sich der Transport von Artikeln in jede beliebige Richtung während der Förderung auf einfache Weise durchführen und kann das Drehen der Artikel ebenfalls vorgenommen werden.

[0036] Wie in [Fig. 7](#) gezeigt, kann die freie Kugel 16 in der Laufrichtung gemäß dem Lauf der Förderkette 1 in Drehung versetzt werden, wenn eine Führungsplatte 17 in geeigneter Weise an eine untere Flächenseite der Förderkette 1 gesetzt wird, so dass der untere Abschnitt der freien Kugel 16, der vom unteren Ende des Ladeabschnitts 3 abragt, an die Führungsplatte 17 anstößt. Die Artikel können mit der Anordnung des Abschnitts der Führungsplatte 17 daher schneller (mit doppelter Geschwindigkeit) gefördert werden.

[0037] In dem Fall, dass der obere oder untere Deckel 13, 14, die freie Kugel oder dgl. ersetzt werden, kann weiterhin die Kugeleinheit 12 durch ledigliches Herausziehen des Gelenkstifts 7 entfernt werden, um das Kettenglied 2 zu trennen. Die Anordnung der freien Kugel 16 ist weiterhin nur bei Anordnung der Kugeleinheit 12 in dem Lückenabschnitt 8 vorgesehen. Im Ergebnis lassen sich die Montage und Demontage der Förderkette 1 so durchführen, dass der Teilaustausch der oberen und unteren Deckel 13, 14, welche die geteilte Einfassung 15 bilden, der freien Kugel oder dgl. auf einfache Weise vorgenommen werden können.

[0038] In dem Fall, dass vertikale Schlitze 13b und 14b jeweils in den oberen und unteren Deckeln 13 und 14 ausgebildet sind, welche die geteilte Einfassung 15 bilden, kann die geteilte Einfassung 15 in der Kugeleinheit 12 durch Zusammendrücken der geteilten Einfassung 15 an dem Schlitz etwas verkleinert werden. Der Einfügevorgang der Kugeleinheit 12 lässt sich daher auf einfache Weise vornehmen. Nach dem Einfügen der Kugeleinheit 12 kehrt die Schlitzbreite zurück zu ihrer ursprünglichen Breite und die Kugeleinheit 12 greift mit dem Eingriffsvorsprung 11 ein, so dass ein Herauslösen verhindert wird. Wie in [Fig. 8](#) gezeigt, wird in dem Kettenglied 2 auf die Kugeleinheit 12 eine Kraft zum Herausdrücken aus dem Lückenabschnitt 8 durch die Laufrichtung der Förderkette 1 ausgeübt. Da in der geteilten Einfassung 15 die Schlitze 13b, 14b vorgesehen sind, wirkt auf die geteilte Einfassung jedoch eine Kraft F, um die Schlitze 13b, 14b in einem Bereich aufzuweiten, den die freie Kugel 16 berührt, so dass ein Entfernen der Kugeleinheit 12 aus dem Lückenabschnitt 8 verhindert werden kann.

Bezugszeichenliste

1	Förderkette
2, 2a	Kettenglied
3	Ladeabschnitt
4	Gelenkabschnitt
5	Gelenkabschnitt
6	Glied
6a	Zwischenraumabschnitt
7	Gelenkstift
8	Lückenabschnitt
9	Ausschnittabschnitt
10	Stufenabschnitt
11	Eingriffsvorsprung
12	Kugeleinheit
13	oberer Deckel
13a	Öffnungsabschnitt
13b	Schlitz
14	unterer Deckel
14a	Öffnungsabschnitt
14b	Schlitz
15	geteilte Einfassung
16	freie Kugel
17	Führungsplatte
18	Nut
19	Element zur Verhinderung der Loslösung

Patentansprüche

1. Förderkette (**1**), bei der eine Vielzahl von Kettengliedern (**2**), die jeweils eine Vielzahl von Gelenkabschnitten (**4, 5**), die an beiden Seitenrändern von Artikelladeabschnitten (**3**) ausgebildet sind, und Gliedern (**6**) aufweisen, die an den unteren Flächen der Ladeabschnitte (**3**) ausgebildet sind, benachbart endlos miteinander durch Gelenkstifte (**7**) verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen den Gelenkabschnitten (**4**), die an einem Seitenrand der Artikelladeabschnitte ausgebildet sind, ein Lückenabschnitt (**8**) vorgesehen ist, und eine Kugeleinheit (**12**), die eine freie Kugel (**16**) drehbar in einer geteilten Einfassung (**15**) hält, die aus einem oberen Deckel (**13**), der einen Öffnungsabschnitt (**13a**) aufweist, und einem unteren Deckel (**14**) besteht, der einen Öffnungsabschnitt (**14a**) aufweist, derartig in dem Lückenabschnitt (**8**) angeordnet ist, dass die oberen und unteren Abschnitte der freien Kugel (**16**) aus den Öffnungsabschnitten (**13a, 14a**) der oberen und unteren Deckel (**13, 14**) hinausragen und jeweils aus einer Fläche des Ladeabschnitts (**3**) und eines unteren Endes des Glieds (**6**) hinausragen.

2. Förderkette nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils in dem oberen Deckel (**13**) und dem unteren Deckel (**14**), welche die geteilte Einfassung (**15**) bilden, ein vertikaler Schlitz (**13b, 14b**) ausgebildet ist.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

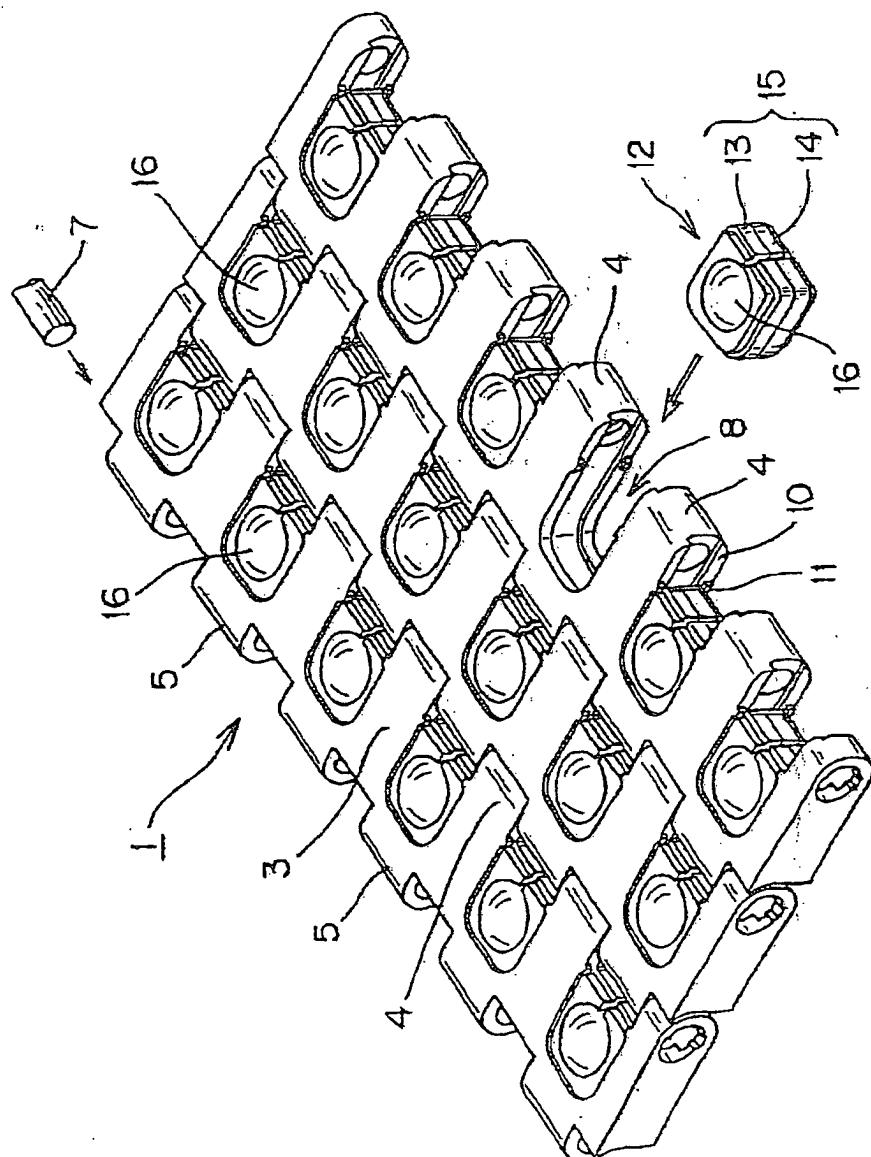


Fig. 2

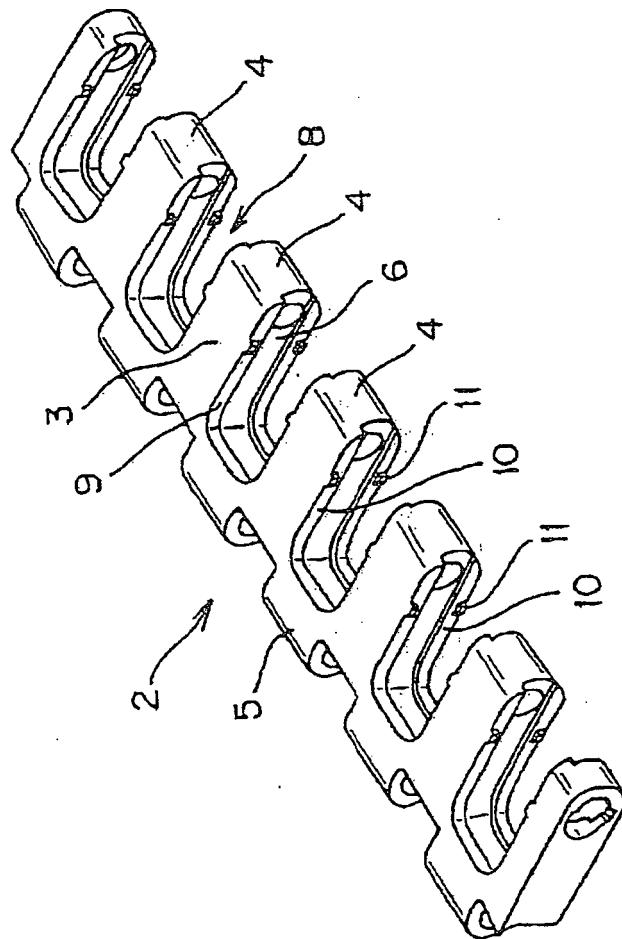


Fig. 3

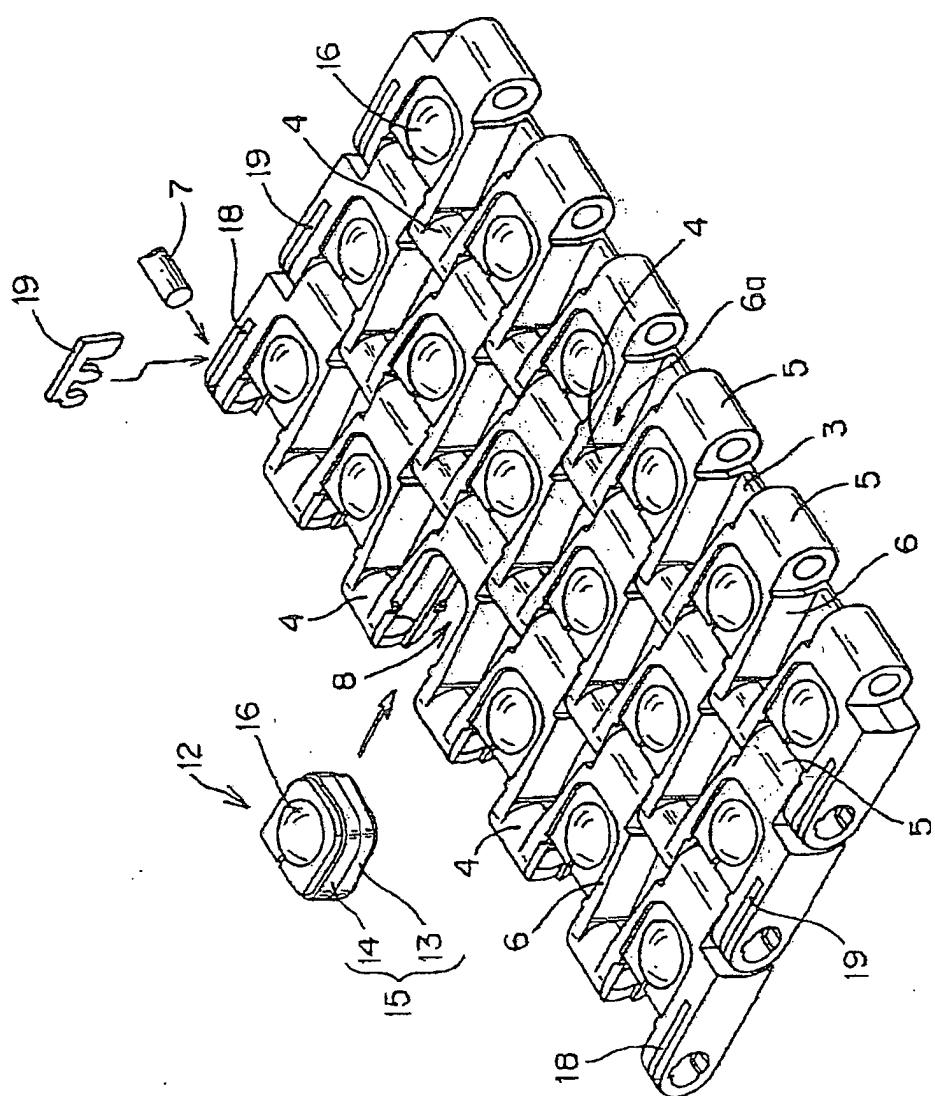


Fig. 4

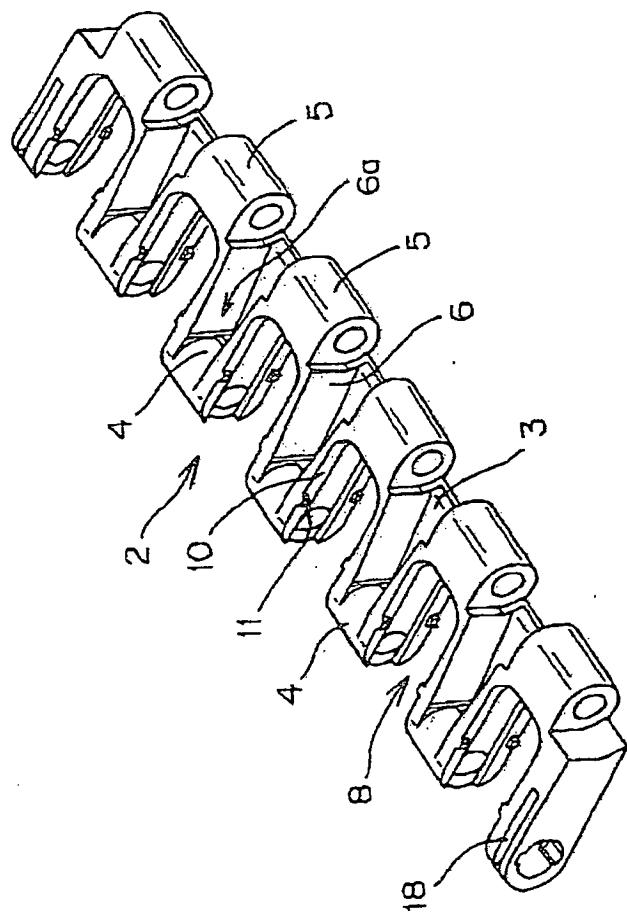


Fig. 5

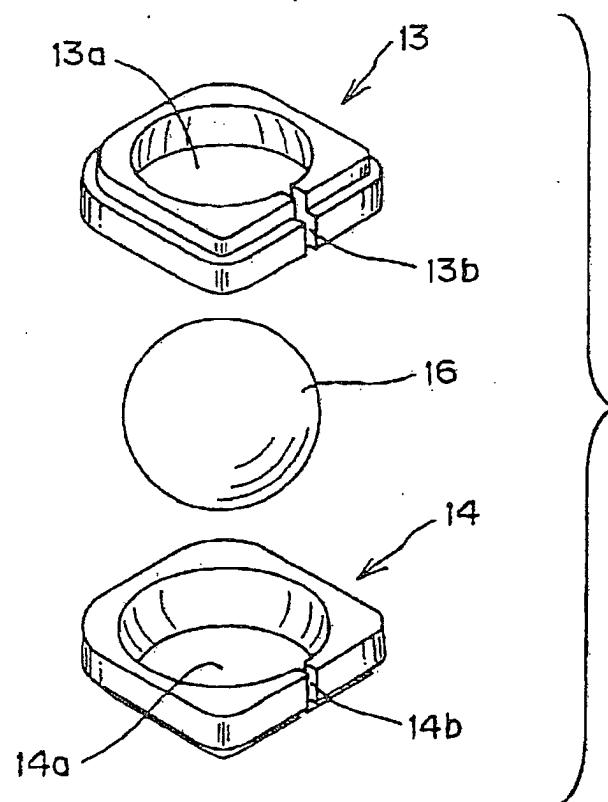


Fig. 6

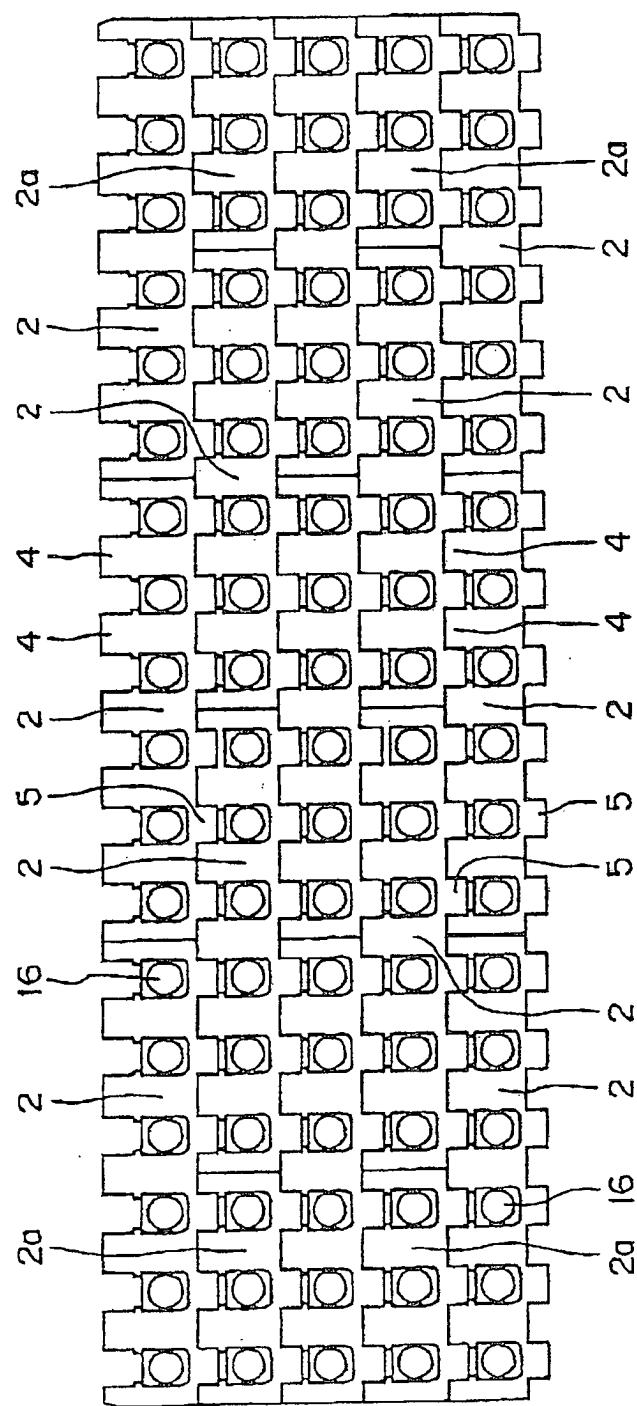


Fig. 7

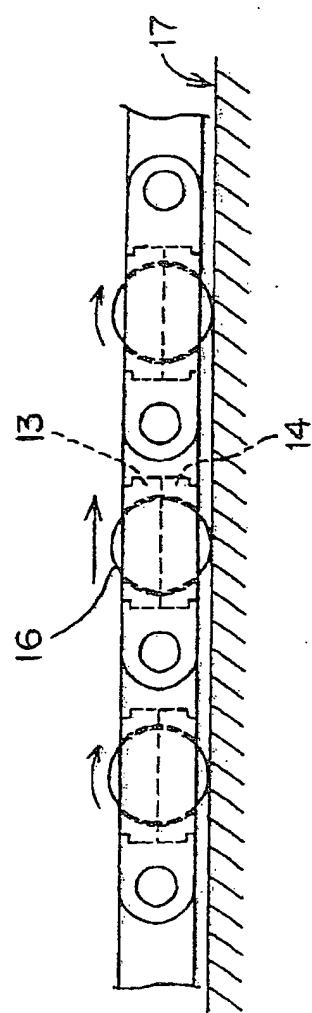


Fig. 8

