



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 09 816 T2 2005.04.21**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 081 078 B1**

(51) Int Cl.⁷: **B65H 29/04**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 09 816.8**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 810 105.7**

(96) Europäischer Anmeldetag: **08.02.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **07.03.2001**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **14.04.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **21.04.2005**

(30) Unionspriorität:

24393699 30.08.1999 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT, CH, DE, FR, GB, LI

(73) Patentinhaber:

Tokyo Kikai Seisakusho Ltd., Tokio/Tokyo, JP

(72) Erfinder:

Uera, Yoshinori, Kawasaki-shi, Kanagawa-ken, JP;

Motojima, Kazuyuki, Kawasaki-shi,

Kanagawa-ken, JP

(74) Vertreter:

**RACKETTE Partnerschaft Patentanwälte, 79098
Freiburg**

(54) Bezeichnung: **Transportvorrichtung für Schriftgut**

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 eingelegt, 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

STAND DER TECHNIK

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Sammeln eines durch eine Falzvorrichtung einer Rotationspresse gefalzten Schriftguts. Sie betrifft insbesondere eine Transportvorrichtung für Schriftgut, die Mehrfachverbindungsglieder umfaßt, die in einer Endlosanordnung so miteinander verbunden sind, dass sie nach oben und unten oder nach links und rechts im Verhältnis zu einer Längsrichtung in einem Verbindungsstück Winkelverschiebungen durchführen können, wobei diese Verbindungsglieder mit Greifmechanismen ausgestattet sind, um eine Kette mit Greifelementen zu bilden, wobei das Schriftgut von diesen Greifelementen ergriffen wird und die Kette mit Greifelementen so ausgeführt ist, dass sie sich entlang einer Führungsschiene weiterbewegt.

BESCHREIBUNG DES STANDES DER TECHNIK

[0002] Transportvorrichtungen für Schriftgut in der vorstehenden Ausführung sind beispielsweise in der japanischen Offenlegungsschrift Hei 5-97302, der japanischen Patentveröffentlichung Sho 59-48204, dem japanischen Patent 2527724, dem japanischen Patent 2675520 und dem US-Patent 4638906 beschrieben.

[0003] In der in der japanischen Offenlegungsschrift Hei 5-97302 beschriebenen Kette mit Greifelementen sind Mehrfachkettenverbindungsglieder durch Bereitstellen von zwei Füßen mit einem geeigneten Spalt an einem Ende und einem Vorsprung im Spalt zwischen den beiden Füßen gebildet, die eine Winkelverschiebung innerhalb eines geeigneten Winkelbereichs am anderen Ende durchführen können, wobei die beiden Füße und die Vorsprünge angrenzender Verbindungsglieder durch ein am Vorsprung vorgesehenes Kugellager und eine sich durch dieses Kugellager erstreckende Welle verbunden sind, wobei die beiden Enden der Welle durch die Füße verlaufen und sich nach außen erstrecken, und wobei erste Rollen, die sich frei drehen können, an beiden Enden dieser Welle vorgesehen sind.

[0004] Ein Vorsprung, der in einer senkrechten Richtung zu derjenigen Richtung vorspringt, in der die beiden Füße einander zugewandt sind, ist, mit Ausnahme der beiden Seiten, an denen die ersten Rollen gebildet sind, an einer Seite ausgebildet, wobei das Ende dieses Vorsprungs eine Verlängerung ist, die sich in einer L-förmigen Ausbildung unterhalb des Kugellagers erstreckt, und wobei eine zweite Rolle, die sich um eine Mittellinie senkrecht zur Mittellinie der Welle frei drehen kann, an dieser Verlänge-

rung vorgesehen ist.

[0005] Ein Greifmechanismus, der ein feststehendes Greifelement und ein Winkelverschiebungsgreifelement umfaßt, das an diesem feststehenden Greifelement so vorgesehen ist, dass es eine freie Winkelverschiebung durchführen kann, wobei diese Elemente jeweils Greifwirkungsteile parallel zur Welle umfassen, ist an der Endfläche des Vorsprungs in der Vorsprungsrichtung vorgesehen. Im Greifmechanismus kann das Winkelverschiebungsgreifelement aufgrund eines Freigabenockens und eines Schließnockens, die im Kettenweiterbewegungsweg vorgesehen sind, eine Winkelverschiebung durchführen. Als Folge davon verändert sich der Spalt zum feststehenden Greifelement so, dass sich das Greifelement öffnet oder schließt. Der offene Zustand und der geschlossene Zustand werden durch einen Gelenkmechanismus aufrechterhalten.

[0006] Diese Kette mit Greifelementen ist so ausgeführt, dass sie sich entlang einer Führungsschiene weiterbewegt.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0007] In der in der japanischen Patentveröffentlichung Sho 59-48204 beschriebenen Kette mit Greifelementen sind Mehrfachkettenverbindungslieder durch Bereitstellen von zwei Füßen mit einem geeigneten Spalt an einem Ende und einem Vorsprung parallel zu den Füßen im Spalt zwischen den beiden Füßen gebildet, die eine Winkelverschiebung innerhalb eines geeigneten Winkelbereichs am anderen Ende durchführen können, wobei die beiden Füße und die Vorsprünge angrenzender Verbindungslieder durch ein am Vorsprung vorgesehenes Kugellager und eine sich durch dieses Kugellager erstreckende Welle verbunden sind, wobei die beiden Enden der Welle durch die Füße verlaufen und sich nach außen erstrecken, und wobei erste Rollen, die sich frei drehen können, an beiden Enden dieser Welle vorgesehen sind.

[0008] Ein Hebel, der sich unterhalb des Kugellagers von der Basis der beiden Füße aus erstreckt, ist an jedem Kettenverbindungslied vorgesehen, und eine zweite Rolle, die sich um eine Mittellinie senkrecht zur Mittellinie der Welle frei drehen kann, ist am freien Ende dieses Hebels vorgesehen.

[0009] Ein Stab mit einer Mittellinie parallel zur Welle erstreckt sich von diesem Arm an einer Seite des Kettenverbindungslieds aus. Dieser Stab nimmt die Vorderkante eines Schriftguts auf und wird bei dessen Transport durch eine Kurbel unterstützt.

[0010] Diese Kette mit Greifelementen ist so ausgeführt, dass sie sich entlang einer Führungsschiene weiterbewegt.

[0011] In der im japanischen Patent 2527724 beschriebenen Kette mit Greifelementen sind Mehrfachkettenverbindungsglieder aus Trägern gebildet, die in einer Draufsicht in etwa die Form eines gleichschenkligen Dreiecks aufweisen. Zwei Füße mit einem geeigneten Spalt sind am Basisteil des Trägers und senkrecht zur Trägerseite vorgesehen, und ein Vorsprung, der eine Winkelverschiebung im Verhältnis zu den Füßen innerhalb eines geeigneten Winkelbereichs durchführen kann, ist parallel zu den Füßen im Spalt zwischen den beiden Füßen am Scheitelpunkt vorgesehen. Die beiden Füße und die Vorsprünge angrenzender Verbindungsglieder sind durch ein am Vorsprung vorgesehenes Kugellager und eine sich durch dieses Kugellager erstreckende Welle verbunden, wobei die beiden Enden der Welle durch die Füße verlaufen und sich nach außen erstrecken, und wobei erste Rollen, die sich frei drehen können, an beiden Enden dieser Welle vorgesehen sind.

[0012] Zweite Rollen, die sich um eine Achse senkrecht zur Welle frei drehen können, sind an jedem Kettenverbindungsglied in der Nähe der beiden Enden der Trägerseite so vorgesehen, dass sich ihre jeweiligen äußeren Umfangsoberflächen weiter außen als die äußeren Umfangsoberflächen der ersten Rollen befinden.

[0013] Ein Greifmechanismus, der ein feststehendes Greifelement und ein Winkelverschiebungsgreifelement umfaßt, das an diesem feststehenden Greifelement so vorgesehen ist, dass es eine freie Winkelverschiebung durchführen kann, wobei diese Elemente jeweils Greifwirkungsteile parallel zur Welle umfassen, ist an einer unteren Oberfläche im zentralen Teil eines jeden Trägers vorgesehen. Im Greifmechanismus kann das Winkelverschiebungsgreifelement aufgrund eines Freigabenockens und eines Schließnockens, die im Kettenweiterbewegungsweg vorgesehen sind, eine Winkelverschiebung durchführen. Als Folge davon verändert sich der Spalt zum feststehenden Greifelement so, dass sich das Greifelement öffnet oder schließt. Um den geschlossenen Zustand aufrechtzuerhalten, ist ein Haltemechanismus für den geschlossenen Zustand vorgesehen, der eine Schlingfeder, die sich um die äußere Umfangsoberfläche eines Drehzapfens, der einteilig mit dem Winkelverschiebungsgreifelement ausgebildet ist, schlingt, und eine Buchse umfaßt, die diesen Drehzapfen so abstützt, dass er eine freie Winkelverschiebung durchführen kann. Das Winkelverschiebungsgreifelement wird durch diesen Mechanismus in der geschlossenen Position gehalten.

[0014] Diese Kette mit Greifelementen ist so ausgeführt, dass sie sich entlang einer Führungsschiene weiterbewegt.

[0015] In der im japanischen Patent 2675520 be-

schriebenen Kette mit Greifelementen sind Mehrfachkettenverbindungsglieder durch Bereitstellen von zwei Füßen mit einem geeigneten Spalt an einem Ende und einem Vorsprung parallel zu den Füßen im Spalt zwischen den beiden Füßen gebildet, die eine Winkelverschiebung innerhalb eines geeigneten Winkelbereichs am anderen Ende durchführen können, wobei die beiden Füße und die Vorsprünge angrenzender Verbindungsglieder durch ein am Vorsprung vorgesehenes Kugellager und eine sich durch dieses Kugellager erstreckende Welle verbunden sind.

[0016] Wellen mit einer gemeinsamen Mittellinie parallel zur zugewandten Richtung der beiden Füße sind mit einem Hebel verbunden, der zusammen mit einem Winkelverschiebungsgreifelement, das später beschrieben wird, eine Winkelverschiebung durchführen kann, wobei diese Wellen an beiden Seiten des Kettenverbindungsglieds im ungefähren Zentrum eines jeden Kettenverbindungsglieds vorgesehen sind. Erste Rollen, die sich frei drehen können, sind jeweils an jeder dieser geteilten Wellen vorgesehen.

[0017] Eine zweite Rolle, die sich um eine Achse senkrecht zur vorgenannten gemeinsamen Mittellinie frei drehen kann, ist unterhalb eines Verbindungsteils eines jeden Kettenverbindungsglieds vorgesehen.

[0018] Ein Greifmechanismus, der ein feststehendes Greifelement und ein Winkelverschiebungsgreifelement umfaßt, das an diesem feststehenden Greifelement so vorgesehen ist, dass es eine freie Winkelverschiebung durchführen kann, wobei diese Elemente jeweils Greifwirkungsteile parallel zu den Wellen umfassen, ist an der unteren Oberfläche des zentralen Teils eines jeden Trägers vorgesehen, und ein Hebel, an dem die ersten Rollen befestigt sind, ist mit dem Winkelverschiebungsgreifelement des Greifmechanismus so verbunden, dass er zusammen damit eine Winkelverschiebung durchführen kann.

[0019] Ein Wirkungsteil, das niedriger als die anderen Teile ist, ist an einer Führungsoberfläche der Führungsschiene, die die Bewegung der Kette führt, vorgesehen und stützt die ersten Rollen von unten her ab. In diesem Wirkungsteil wird, wenn sich die ersten Rollen entlang der Führungsoberfläche verschieben, bewirkt, dass das Winkelverschiebungsgreifelement eine Winkelverschiebung durchführt. Als Folge davon verändert sich der Spalt zum feststehenden Greifelement so, dass sich der Greifmechanismus öffnet oder schließt. Gleichzeitig wird die nach oben bzw. unten erfolgende Verschiebung der ersten Rollen durch Teile, mit Ausnahme des Wirkungsteils der Führungsoberfläche, eingeschränkt, und das Winkelverschiebungsgreifelement wird in der geschlossenen Position gehalten.

[0020] Diese Kette mit Greifelementen ist so ausge-

führt, dass sie sich entlang einer Führungsschiene weiterbewegt.

[0021] In der im US-Patent 4638906 beschriebenen Kette mit Greifelementen sind Mehrfachkettenverbindungsglieder vorgesehen, die mit einer Muffe mit einer kugelförmigen inneren Oberfläche an einem Ende der Längsrichtung und einem Stopfen mit der gleichen Mittellinie wie diese Muffe am anderen Ende ausgestattet sind. Die äußere Oberfläche ist teilweise als eine kugelförmige Oberfläche ausgebildet, und zwei Vorsprünge sind separat an der Muffenseite und der Stopfenseite in einer senkrechten Richtung zur vorgenannten Mittellinie vorgesehen. Angrenzende Kettenverbindungsglieder sind über Universalgelenke verbunden, wobei sich die Stopfen in den Muffen befinden.

[0022] Eine Welle, die sich senkrecht zur Mittellinie und senkrecht zur Vorsprungsrichtung der Vorsprünge erstreckt, verläuft durch den zentralen Teil eines jeden Kettenverbindungsglieds, eine erste Rolle, die sich frei drehen kann, ist an beiden ihrer Enden vorgesehen, und eine zweite Rolle, die sich um eine Achse parallel zur Richtung der Vorsprünge frei drehen kann, ist im Spalt zwischen den beiden Vorsprüngen so vorgesehen, dass sich ihre äußere Umfangsoberfläche weiter außen als die Seitenflächen der beiden Vorsprünge befindet.

[0023] Ein Greifmechanismus, der ein feststehendes Greifelement und ein Winkelverschiebungsgreifelement umfaßt, das an diesem feststehenden Greifelement so vorgesehen ist, dass es eine freie Winkelverschiebung durchführen kann, wobei diese Elemente jeweils Greifwirkungsteile parallel zur Welle umfassen, ist an diesen beiden Vorsprüngen vorgesehen. Der Greifmechanismus übt konstant eine Kraft aus, die dazu neigt, dass das Winkelverschiebungsgreifelement vom feststehenden Greifelement getrennt wird. Aufgrund eines im Transportweg der Kette vorgesehenen Schließnockens wird bewirkt, dass das Winkelverschiebungsgreifelement eine Winkelverschiebung durchführt, die dazu neigt, dass der Spalt zum feststehenden Greifelement gegen diese Kraft geschlossen wird, wobei dieser Zustand durch die Wirkung eines Schließers aufrechterhalten wird. Wenn dieser Schließer durch einen im Transportweg der Kette vorgesehenen Freigabenocken freigegeben wird, wird gleichermaßen bewirkt, dass das Winkelverschiebungsgreifelement eine Winkelverschiebung durchführt, die dazu neigt, dass der Spalt zum feststehenden Greifelement aufgrund dieser Kraft geöffnet wird.

[0024] Diese Kette mit Greifelementen ist so ausgeführt, dass sie sich entlang einer Führungsschiene weiterbewegt.

[0025] Bei den fünf vorstehenden Ausführungen

nach dem Stand der Technik kommen die erste Rolle und die zweite Rolle, wenn die Kette mit Greifelementen ihre Weiterbewegungsrichtung verändert (d.h. wenn sie ihre Richtung hin zu einer Richtung ändert, die von einer imaginären Ebene mit ihrer eigenen Drehmittellinie und der Richtung, in der die Kettenverbindungsglieder verbunden sind, wegführt), jeweils in Kontakt mit der Führungsoberfläche der Führungsschiene, die die Weiterbewegungsrichtung der Kette mit Greifelementen begrenzt.

[0026] Andere Transportvorrichtungen für Schriftgut sind bekannt, bei denen die Kette mit Greifelementen so ausgeführt ist, dass sie durch eine Position verläuft, die einem Schriftgutaustragsteil einer Falzvorrichtung entspricht, wobei das Schriftgut von einem diese Position passierenden Greifmechanismus ergriffen wird, wie in der japanischen Offenlegungsschrift Hei 8-188313, im japanischen Patent 2534175 und im japanischen Patent 2727281 beschrieben.

[0027] In der in der japanischen Offenlegungsschrift Hei 8-188313 beschriebenen Vorrichtung ist die Kette mit Greifelementen der vorstehenden japanischen Offenlegungsschrift Hei 5-97302 so ausgeführt, dass sie durch eine Position verläuft, die einem Schriftgutaustragsteil einer Falzvorrichtung entspricht.

[0028] In den im japanischen Patent 2534175 und im japanischen Patent 2727281 beschriebenen Vorrichtungen ist eine Kette mit Greifelementen, die zwischen Kettenrädern aufgehängt ist, so ausgeführt, dass sie durch eine Position verläuft, die einem Schriftgutaustragsteil einer Falzvorrichtung entspricht. Die Kette mit Greifelementen kann ihre Weiterbewegungsrichtung innerhalb einer Ebene senkrecht zu den Drehmittellinien der Kettenräder verändern, kann aber ihre Weiterbewegungsrichtung nicht so verändern, dass diese Ebene verlassen wird.

[0029] In der im japanischen Patent 2727281 beschriebenen Vorrichtung ist ein Greifmechanismus der Kette so befestigt, dass er eine Winkelverschiebung an der Seite der Kette durchführen kann, wobei ein Winkelverschiebungshebel mit diesem Greifmechanismus verbunden ist. Eine angetriebene Rolle ist an der Spitze dieses Winkelverschiebungshebels vorgesehen, und eine Positionierveränderungsführungsschiene, die eine Positionierung im Verhältnis zur Kette mit Greifelementen während ihrer Weiterbewegung in Verbindung mit dieser angetriebenen Rolle verändert, ist im wesentlichen entlang der Länge der Kette in einer Position in der Nähe der Kette vorgesehen. Wenn sich die Greifmechanismen während der Kettenweiterbewegung bewegen, bewegt sich die an der Spitze der Winkelverschiebungsrolle vorgesehene angetriebene Rolle so entlang der Positionierveränderungsführungsschiene, dass die Positionierung der Greifmechanismen in geeigneter Weise verändert wird.

[0030] Nach dem vorstehend beschriebenen Stand der Technik ergaben sich folgende Probleme:
In der in der japanischen Offenlegungsschrift Hei 5-97302 beschriebenen Vorrichtung sind die ersten Rollen und die zweite Rolle in einem Verbindungsteil des Verbindungsglieds der Kette mit Greifelementen installiert, d.h. am Ende des Verbindungsglieds.

[0031] Daher bildet die erste Rolle, obwohl es hinsichtlich der Weiterbewegung entlang einem linearen Teil, wie in **Fig. 11B** dargestellt, keine Probleme gibt, wenn sich die Kette mit Greifelementen um eine Biegung herum in einer Richtung bewegt, in der die Weiterbewegungsrichtung aufgrund der zweiten Rolle (**Fig. 11A**) eingeschränkt ist, einen Winkel Alpha im Verhältnis zur Weiterbewegungsrichtung der Kette mit Greifelementen, d.h. zur tangentialen Richtung des gebogen ausgeführten Teils der Führungsschiene, und ein Kontaktteil mit der Führungsschiene rutscht, während es sich an der Führungsschiene nach unten weiterbewegt, daran entlang.

[0032] Daher war der Verschleiß am gebogen ausgeführten Teil der Führungsschiene hoch. Darüber hinaus unterliegen die ersten Rollen selbst einem relativ hohen Verschleiß, und auf die Lager der ersten Rollen wirkt eine ungeeignete Kraft ein, so dass sich eine geringe Haltbarkeit ergab. Des weiteren werden, wenn die ersten Rollen während ihrer Weiterbewegung an der Führungsschiene entlangrutschen, Geräusche erzeugt, und dies erwies sich als ein Faktor, der zur Verschlechterung der Arbeitsumgebung beitrug.

[0033] Darüber hinaus sind die Verbindungsglieder der Kette mit Greifelementen verbunden, und die ersten Rollen und die zweite Rolle sind an beiden Enden der Verbindungsglieder, die Verbindungsteile sind, befestigt. Daher wirken die ersten Rollen und die zweite Rolle so mit der Führungsschiene zusammen, dass die Verbindungsteile eine nach oben oder unten sowie nach links oder rechts erfolgende Bewegung im Verhältnis zur Längsrichtung begrenzen und eine Bewegung in den Verbindungseinheiten stoppen.

[0034] Selbst wenn der Greifmechanismus in jedem Verbindungsglied eine von außen kommende Kraft erhält, die auf das darin ergriffene Schriftgut einwirkt, kann er sich daher nicht entsprechend dieser Kraft bewegen. Es kann daher, abhängig von der Richtung der einwirkenden Kraft, geschehen, dass der Greifmechanismus offengedrückt wird, und das Schriftgut kann herausfallen. Darüber hinaus kann, wenn die Greifkraft groß ist, eine starke Kraft so auf das Schriftgut einwirken, dass das Schriftgut verknittert, verkrumpelt oder zerrissen wird.

[0035] In der in der japanischen Patentveröffentlichung Sho 59-48204 beschriebenen Vorrichtung sind die ersten Rollen und die zweite Rolle im Verbindungs-

ungsteil des Verbindungsglieds der Kette mit Greifelementen installiert, d.h. am Ende des Verbindungsglieds. Daher ergab sich für die in der japanischen Patentveröffentlichung Sho 59-48204 beschriebene Vorrichtung das gleiche Problem wie für die in der japanischen Offenlegungsschrift Hei 5-97302 beschriebene Vorrichtung.

[0036] Darüber hinaus erstreckt sich in der in der japanischen Patentveröffentlichung Sho 59-48204 dargestellten Vorrichtung ein Stab, der das Schriftgut aufnimmt und das Schriftgut mit Hilfe einer Klammer ergreift, zu einer Seite eines Verbindungsglieds der Kette mit Greifelementen, so dass sich das Verbindungsglied, wenn sich die Kette mit Greifelementen während des Ergreifens des Schriftguts weiterbewegt, zu der Seite hin neigt, an der der Greifmechanismus installiert ist. Daher bewegen sich die ersten Rollen und die zweite Rolle immer in Kontakt mit dem gleichen Teil der Führungsschiene weiter, so dass dieses Teil der Führungsschiene einem starken Verschleiß ausgesetzt ist und folglich eine geringe Haltbarkeit aufwies.

[0037] In der im japanischen Patent 2527724 beschriebenen Vorrichtung sind die ersten Rollen in der Position des Verbindungsteils des Verbindungsglieds der Kette mit Greifelementen installiert, d.h. am Ende des Verbindungsglieds. Daher ergab sich hinsichtlich des Verhältnisses zwischen den ersten Rollen und der Führungsschiene das gleiche Problem wie bei der in der japanischen Offenlegungsschrift Hei 5-97302 dargestellten Vorrichtung.

[0038] Darüber hinaus sind in der im japanischen Patent 2527724 beschriebenen Vorrichtung die ersten Rollen am Ende des Verbindungsglieds installiert, aber die zweiten Rollen sind im wesentlichen im zentralen Teil des Verbindungsglieds vorgesehen. Daher kommt, wenn sich die Kette mit Greifelementen um eine Biegung herum in einer Richtung weiterbewegt, in der die Weiterbewegungsrichtung durch die zweiten Rollen eingeschränkt ist, das am Ende des Verbindungsglieds befindliche Verbindungsteil, wobei dieses Verbindungsglied ein starrer Körper ist, mehr in Kontakt mit der Außenseite des gebogen ausgeführten Teils der Führungsschiene in der radialen Richtung als das zentrale Teil des Verbindungsglieds, wie in den **Fig. 12A** und **12B** dargestellt. Das heißt, das Verhältnis zwischen den Distanzen a_1 , a_2 zwischen der Kante der Führungsschiene und der ersten Rolle im geraden Teil (**Fig. 12B**) und den Distanzen b_1 , b_2 zwischen der Kante der Führungsschiene und der ersten Rolle im gebogen ausgeführten Teil (**Fig. 12A**) beträgt $b_2 < a_1 = a_2 < c_2$.

[0039] Wenn sich die Kette mit Greifelementen um eine Biegung herum in einer Richtung weiterbewegt, in der die Weiterbewegungsrichtung durch die zweiten Rollen eingeschränkt ist, rutschen daher die ers-

ten Rollen in der radialen Richtung des gebogen ausgeführten Teils der Führungsschiene im Kontaktteil mit der Führungsschiene immer seitwärts entlang. Als Folge davon waren der Verschleiß der Führungsschiene in diesem Teil und der Verschleiß der ersten Rollen in diesem Teil aufgrund dieses seitwärts erfolgenden Rutschens sogar noch höher als bei den in der japanischen Offenlegungsschrift Hei 5-97302 und in der japanischen Patentveröffentlichung Sho 59-48204 beschriebenen Vorrichtungen, und die Haltbarkeit war noch geringer.

[0040] Zusätzlich ist jeweils eine der zweiten Rollen, die in wirksamer Weise im zentralen Teil des Verbindungsglieds der Kette mit Greifelementen vorgesehen waren, an beiden Seiten des Verbindungsglieds vorgesehen und kommt daher näher an die ersten Rollen des angrenzenden Verbindungsglieds. Wenn sich somit die Kette mit Greifelementen um eine Biegung herum in einer Richtung weiterbewegt, in der die Weiterbewegungsrichtung aufgrund der zweiten Rolle eingeschränkt ist, kommen die zweiten Rollen und die ersten Rollen des angrenzenden Verbindungsglieds leicht in Kontakt, und die Kette ist, verglichen mit den in der japanischen Offenlegungsschrift Hei 5-97302 und der japanischen Patentveröffentlichung Sho 59-48204 dargestellten Vorrichtungen, weniger in der Lage, scharfe Wendungen durchzuführen.

[0041] Daher muß für das gebogen ausgeführte Teil der Führungsschiene ein großer Radius gewählt werden, so dass es schwierig war, die Vorrichtung kompakt auszuführen.

[0042] In der im japanischen Patent 2675520 dargestellten Vorrichtung sind die ersten Rollen in wirksamer Weise im zentralen Teil des Verbindungsglieds der Kette mit Greifelementen installiert. Daher tritt das Problem hinsichtlich des Verhältnisses zwischen der ersten Rolle und der Führungsschiene, das sich bei der in der japanischen Offenlegungsschrift Hei 5-97302 dargestellten Vorrichtung ergab, nicht auf.

[0043] Obwohl die ersten Rollen in wirksamer Weise im zentralen Teil des Verbindungsglieds in der im japanischen Patent 2675520 dargestellten Vorrichtung installiert sind, ist die zweite Rolle jedoch in der Position des Verbindungsteils des Verbindungsglieds installiert, d.h. am Ende des Verbindungsglieds. Wenn sich daher die Kette mit Greifelementen um eine Biegung herum in einer Richtung weiterbewegt, in der die Weiterbewegungsrichtung aufgrund der zweiten Rolle eingeschränkt ist, verläuft das zentrale Teil eines jeden Verbindungsglieds, das ein starrer Körper ist, näher zum Zentrum des gebogen ausgeführten Teils der Führungsschiene in einer radialen Richtung als das Verbindungsteil, das das Ende des Verbindungsglieds darstellt, wie aus den **Fig. 13A** und **13B** ersichtlich. Das heißt, das Verhältnis zwi-

schen den Distanzen a_1 , a_2 zwischen der Kante der Führungsschiene und der ersten Rolle im geraden Teil (**Fig. 13B**) und den Distanzen b_3 , c_3 zwischen der Kante der Führungsschiene und der ersten Rolle im gebogen ausgeführten Teil (**Fig. 13A**) beträgt $c_3 < a_1 = a_2 < b_3$.

[0044] Wenn sich daher die Kette mit Greifelementen um eine Biegung herum in einer Richtung weiterbewegt, in der die Weiterbewegungsrichtung durch die zweite Rolle eingeschränkt ist, rutschen die ersten Rollen in der radialen Richtung des gebogen ausgeführten Teils der Führungsschiene im Kontaktteil mit der Führungsschiene immer seitwärts entlang, und der Verschleiß der Führungsschiene in diesem Teil war vergleichsweise hoch. Darüber hinaus unterliegen die ersten Rollen selbst einem relativ hohen Verschleiß, und auf die Lager der ersten Rollen wirkt eine ungeeignete Kraft ein, so dass die Haltbarkeit schlecht war. Des weiteren werden, wenn die ersten Rollen im Kontaktteil mit der Führungsschiene während ihrer Weiterbewegung seitwärts entlangrutschen, Geräusche erzeugt, und dies erwies sich als ein Faktor, der zur Verschlechterung der Arbeitsumgebung beitrug.

[0045] Des weiteren ergibt sich aus der Beschreibung der im japanischen Patent 2675520 dargestellten Vorrichtung, dass sich, während sich die Kette mit Greifelementen weiterbewegt, die ersten Rollen, die durch ein Wirkungsteil an einer für die erste Rolle vorgesehenen Führungsoberfläche, die niedriger als andere Teile ist, verlaufen, entsprechend der Kontur dieses Wirkungsteils verschieben und sich der Greifmechanismus öffnet. Jedes Verbindungsglied der Kette mit Greifelementen wird jedoch durch die Führungsoberfläche der Führungsschiene über die ersten Rollen abgestützt. Ungeachtet der Beschreibung in dieser Patentschrift (Koho) wird sich daher, wenn die erste Rolle dem Wirkungsteil folgt, das Verbindungsglied selbst wahrscheinlich entsprechend der Verschiebung der ersten Rollen verschieben, und es ist nicht sicher, ob sich der Greifmechanismus öffnet oder nicht.

[0046] In der im US-Patent 4638906 dargestellten Vorrichtung sind die ersten Rollen in einem ungefähr zentralen Teil des Verbindungsglieds der Kette mit Greifelementen installiert. Daher tritt das Problem hinsichtlich des Verhältnisses zwischen den ersten Rollen und der Führungsschiene, das sich bei der in der japanischen Offenlegungsschrift Hei 5-97302 dargestellten Vorrichtung ergab, nicht auf.

[0047] In der im US-Patent 4638906 dargestellten Vorrichtung ist des weiteren die zweite Rolle in einem ungefähr zentralen Teil des Verbindungsglieds der Kette mit Greifelementen installiert, so wie im Fall der ersten Rollen. Bei der im US-Patent 4638906 dargestellten Vorrichtung ergibt sich daher nicht das Pro-

blem, das bei der im japanischen Patent 2527724 und im japanischen Patent 2675520 dargestellten Vorrichtung auftritt. Das heißt, wenn sich die Ketten-greifelemente um eine Biegung herum in einer Richtung weiterbewegen, in der die Weiterbewegungsrichtung aufgrund der zweiten Rolle eingeschränkt ist, rutschen die ersten Rollen in der radialen Richtung der Führungsschiene im Kontaktteil mit der Führungsschiene nicht seitwärts entlang. Die verschiedenen Probleme, die sich daraus ergeben, dass die ersten Rollen an der Führungsfläche der Führungsschiene entlangrutschen, treten daher nicht auf.

[0048] In der im US-Patent 4638906 dargestellten Vorrichtung ist jedoch die zweite Rolle an einer Seite des Verbindungsglieds der Kette mit Greifelementen befestigt, und die zweite Rolle und der Greifmechanismus sind an der gleichen Seite des Trägers vorgesehen, um die Montage und Demontage des Kettenverbindungsglieds zu erleichtern. Es kommt daher eine Konstruktion zum Einsatz, in der der Greifmechanismus in Schichten installiert ist, um ein störendes Zusammenwirken mit der zweiten Rolle zu vermeiden. Dabei haben zwei Vorsprünge, die im Verbindungsglied vorgesehen sind, die Funktion, den Greifmechanismus abzustützen, aber dieser Vorsprung muß eine geringere Dicke als der Außendurchmesser der zweiten Rolle haben, und als Folge davon war die Haltbarkeit gegenüber Stößen im Zusammenhang mit der Wirkung des Greifmechanismus oder der Belastung aufgrund wiederholten Ergreifens und Freigebens des Schriftguts vergleichsweise gering.

[0049] In der im US-Patent 4638906 dargestellten Vorrichtung hatte das Verbindungsglied der Kette mit Greifelementen darüber hinaus eine vergleichsweise komplexe Form, wobei eine Muffe an einem Ende in der Längsrichtung, ein Stopfen am anderen Ende und zwei Vorsprünge vorgesehen waren, um den Greifmechanismus im zentralen Teil zu befestigen. Zusätzlich mußten die Oberflächen der Muffe und des Stopfens präzisionsendbearbeitet sein, um beim Einsetzen des Stopfens in die Muffe jegliches Hindernis auszuschließen, und die beiden Vorsprünge mußten ebenfalls so endbearbeitet sein, dass der Greifmechanismus in einem stabilen Zustand installiert werden konnte. Die Herstellungskosten waren daher hoch.

[0050] Es ist daher eine Aufgabe dieser Erfindung, in einer Transportvorrichtung für Schriftgut, in der ein Schriftgut von einem Greifmechanismus einer Kette mit Greifelementen ergriffen und entlang einer Führungsschiene transportiert wird, zu verhindern, dass erste Rollen und eine zweite Rolle an einem Kontaktteil mit der Führungsschiene entlangrutschen, und die Haltbarkeit der Führungsschiene und der Kette mit Greifelementen zu verbessern.

[0051] Es ist eine weitere Aufgabe dieser Erfindung, in einer Transportvorrichtung für Schriftgut, in der ein Schriftgut von einem Greifmechanismus einer Kette mit Greifelementen ergriffen und entlang einer Führungsschiene transportiert wird, ein relativ einfaches Verschieben eines Verbindungsglieds zuzulassen sowie eine Fehlausrichtung oder ein Herausfallen des Schriftguts und eine Beschädigung des Schriftguts zu verhindern, selbst wenn eine äußere Kraft auf das von einem Greifmechanismus ergriffene und transportierte Schriftgut einwirkt.

[0052] Es ist eine weitere Aufgabe dieser Erfindung, in einer Transportvorrichtung für Schriftgut, in der ein Schriftgut von einem Greifmechanismus einer Kette mit Greifelementen ergriffen und entlang einer Führungsschiene transportiert wird, ein Verbindungsteil eines Verbindungsglieds und den Greifmechanismus in der Kette mit Greifelementen zu verstärken, die Konstruktion davon zu vereinfachen und die Herstellungskosten zu reduzieren.

[0053] Es ist eine weitere Aufgabe dieser Erfindung, in einer Transportvorrichtung für Schriftgut, in der ein Schriftgut von einem Greifmechanismus einer Kette mit Greifelementen ergriffen und entlang einer Führungsschiene transportiert wird, den Greifmechanismus zu stabilisieren und das Schriftgut, zumindest bei seinem Aufnehmen, während des Aufnehmens und des Freigebens des Schriftguts unter Verwendung einer die vorstehenden Aufgaben erfüllenden Kette mit Greifelementen fest zu ergreifen.

[0054] Es ist eine weitere Aufgabe dieser Erfindung, in einer Transportvorrichtung für Schriftgut, in der Schriftgut von einem Greifmechanismus einer Kette mit Greifelementen ergriffen und entlang einer Führungsschiene transportiert wird, das Schriftgut fester zu ergreifen, wenn sich eine die vorstehenden Aufgaben erfüllende Kette mit Greifelementen in einer Position befindet, die einem Austragsteil in einer Falzvorrichtung entspricht.

[0055] Um die vorstehenden Aufgaben zu erfüllen, umfaßt diese Erfindung eine Kette mit einem Greifmechanismus, der folgendes umfaßt: Mehrfachträger, wobei zwei Füße mit einem geeigneten Spalt an einem Ende einer Längsrichtung vorgesehen sind, ein Vorsprung mit einer geringeren Breite als der Spalt zwischen den beiden Füßen am anderen Ende vorgesehen ist, Durchgangslöcher mit einer gemeinsamen Mittellinie und senkrecht zur Längsrichtung in den beiden Füßen vorgesehen sind und ein Kugellager im Vorsprung vorgesehen ist, wobei die Durchgangslöcher der beiden Füße und ein Durchgangsloch des Kugellagers des Vorsprungs durch ein Verbindungselement verbunden sind, wobei jeder Träger eine Winkelverschiebung innerhalb eines geeigneten Winkelbereichs im Spalt zwischen diesen Füßen im Verhältnis zu den beiden Füßen des

angrenzenden Trägers frei durchführen kann, wobei die Träger in einer kontinuierlichen Anordnung vorgesehen sind;

eine erste Rolle, die sich um eine Achse parallel zur Mittellinie der Durchgangslöcher der beiden Füße am ungefähren Zentrum in der Längsrichtung eines jeden Trägers frei drehen kann; eine zweite Rolle, die am ungefähren Zentrum in der Längsrichtung eines jeden Trägers vorgesehen ist, wobei sich die zweite Rolle in einer senkrechten Richtung zur Mittellinie der ersten Rolle frei drehen kann; ein erstes Greifelement, das am ungefähren Zentrum in der Längsrichtung eines jeden Trägers am Träger an der Seite befestigt ist, die derjenigen, an der die zweite Rolle vorgesehen ist, gegenüberliegt;

ein zweites Greifelement, das vom ersten Greifelement so abgestützt wird, dass es sich um eine Mittellinie parallel zur Mittellinie der Durchgangslöcher der beiden Füße frei drehen kann und in Verbindung mit dem ersten Greifelement eine Greifwirkung ausübt; einen Arm, der einen Nockenmitnehmer umfaßt, der mit dem zweiten Greifelement verbunden ist und sich um eine Mittellinie parallel zu einer Winkelverschiebungsmittellinie des zweiten Greifelements frei drehen kann;

und ein Druckausübungsmittel, das das zweite Greifelement so gegen das erste Greifelement drückt, dass ein Schriftgut ergriffen wird; eine Führungsschiene, die im Transportweg für Schriftgut installiert ist und in der Längsrichtung der Kette befindliche Führungsteile mit einem Greifmechanismus umfaßt, die jeweils die erste Rolle bzw. die zweite Rolle führen; ein Kettenantriebsmittel, das sich im Weg des Schriftguts befindet, das die Kette mit dem Greifmechanismus entlang der Führungsschiene antreibt; und ein Nockenelement, das im Transportweg des Schriftguts installiert ist, das bewirkt, dass das zweite Greifelement vom ersten Greifelement gegen die Kraft des Druckausübungsmittels dadurch getrennt wird, dass ein Eingriff mit dem Nockenmitnehmer erfolgt.

[0056] Um die vorstehenden Aufgaben zu erfüllen, ist im Rahmen dieser Erfindung folgendes vorgesehen: Eine erste Rolle ist an beiden Seiten des ungefähren Zentrums in der Längsrichtung eines jeden Trägers vorgesehen; das erste Greifelement ist gebogen ausgebildet und einteilig mit dem Träger ausgeführt und erstreckt sich mit geringfügiger Neigung im Verhältnis zur Längsrichtung des Trägers und parallel zur Mittellinie der Durchgangslöcher der beiden Füße; das zweite Greifelement ist gebogen ausgebildet und weist mindestens ungefähr die gleiche Breite wie das erste Greifelement auf; ein Ende des Arms ist mit dem zweiten Greifelement verbunden und das andere, freie Ende ist vom Träger weiter entfernt als die erste Rolle in einer parallel zur Mittellinie der Durchgangslöcher der beiden Füße verlaufenden Richtung, so dass es zusammen mit dem zweiten Greifelement eine Winkelverschiebung frei durchfüh-

ren kann, wobei sich der Nockenmitnehmer am freien Ende über eine Welle, die senkrecht zur der Endfläche der ersten Rolle gegenüberliegenden Fläche vorgesehen ist, frei drehen kann; das Kettenantriebsmittel befindet sich in einer Position, in der die Führungsschiene unterteilt ist; und das Nockenelement ist in einer vorbestimmten Position im Transportweg eines Schriftguts installiert.

[0057] Um die vorstehenden Aufgaben zu erfüllen, umfaßt diese Erfindung weiterhin ein Eingreifmittel, das in einem Intervall in die erste Rolle eingreift, wobei ein Schriftgut durch Zusammenwirken des Nockenmitnehmers mit dem Nockenelement ergriffen wird.

[0058] Um die vorstehenden Aufgaben im Rahmen dieser Erfindung zu erfüllen, handelt es sich beim Eingreifmittel um ein Kettenrad, das das Kettenantriebsmittel umfaßt.

[0059] Um die vorstehenden Aufgaben im Rahmen dieser Erfindung zu erfüllen, ist die Führungsschiene zwischen einer Position, die einem Schriftgutaustragsteil einer Falzvorrichtung entspricht, und einer Position, die einem Schriftgutaufnahmeteil einer Sammelvorrichtung entspricht, vorgesehen, und das Nockenelement ist mindestens in einer Position, die dem Schriftgutaustragsteil der Falzvorrichtung entspricht, und einer Position, die dem Schriftgutaufnahmeteil der Sammelvorrichtung entspricht, vorgesehen.

[0060] Um die vorstehenden Aufgaben im Rahmen dieser Erfindung zu erfüllen, umfaßt diese Erfindung weiterhin ein Zuführungsschaukelrad, das ein Schriftgutbehältnis zur Aufnahme des von der Falzvorrichtung ausgetragenen Schriftguts umfaßt, und das erste Greifelement und das zweite Greifelement der Kette mit Greifelementen, die entlang der Führungsschiene in einer Position verläuft, die dem Schriftgutaustragsteil der Falzvorrichtung entspricht, sind so angeordnet, dass sie das Schriftgut in Verbindung mit dem Zuführungsschaukelrad ergreifen.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0061] Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht eines Verbindungsglieds, das eine Kette mit Greifelementen bildet;

[0062] Fig. 2 ist eine Schnittansicht, entlang einem Pfeil II, des in Fig. 1 dargestellten Verbindungsglieds;

[0063] Fig. 3 ist eine Schnittansicht, entlang einem Pfeil III, des in Fig. 1 dargestellten Verbindungsglieds;

[0064] Fig. 4 ist eine Schnittansicht, entlang einem Pfeil IV, des in Fig. 1 dargestellten Verbindungsglieds;

[0065] Fig. 5 ist eine Prinzipskizze, die eine Ausführungsform zeigt, in der die Transportvorrichtung dieser Erfindung in einer Endlosanordnung zwischen einer Falzvorrichtung und einer Sammelvorrichtung, die ein Schriftgut in einer Rotationspresse sammelt, installiert ist;

[0066] Fig. 6 ist ein Seitenriß, der eine Ausführungsform zeigt, in der gemäß dieser Erfindung das durch die Falzvorrichtung ausgetragene Schriftgut ergriffen wird;

[0067] Fig. 7 zeigt eine Ausführungsform, in der gemäß dieser Erfindung das durch die Falzvorrichtung ausgetragene Schriftgut ergriffen wird, und diese Figur ist ein Seitenriß, der eine andere als die in Fig. 6 dargestellte Ausführungsform zeigt;

[0068] Fig. 8 ist eine Ansicht, entlang einem Pfeil VIII, der in Fig. 7 dargestellten Ausführungsform;

[0069] Fig. 9 ist ein Seitenriß, der eine Ausführungsform zeigt, in der im Rahmen dieser Erfindung das Schriftgut freigegeben wird;

[0070] Fig. 10A und 10B sind schematische Ansichten, die einen Zustand zeigen, in dem die Kette mit Greifelementen gemäß dieser Erfindung während ihrer Weiterbewegung der Kontur einer Führungsschiene folgt;

[0071] Fig. 11A und 11B sind schematische Ansichten, die einen Zustand zeigen, in dem eine Kette mit Greifelementen gemäß einem Beispiel des Standes der Technik der Kontur einer Führungsschiene während ihrer Weiterbewegung folgt;

[0072] Fig. 12A und 12B sind schematische Ansichten, die einen Zustand zeigen, in dem eine Kette mit Greifelementen gemäß einem Beispiel des Standes der Technik der Kontur einer Führungsschiene während ihrer Weiterbewegung folgt;

[0073] Fig. 13A und 13B sind schematische Ansichten, die einen Zustand zeigen, in dem eine Kette mit Greifelementen gemäß einem Beispiel des Standes der Technik der Kontur einer Führungsschiene während ihrer Weiterbewegung folgt.

BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORM(EN)

[0074] Nunmehr wird eine Ausführungsform dieser Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben.

[0075] Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht eines Verbindungsglieds in einer Kette mit Greifelementen. Fig. 2 ist eine Teilschnittansicht, entlang einem Pfeil II, des in Fig. 1 dargestellten Verbindungsglieds.

Fig. 3 ist eine Ansicht, entlang einem Pfeil III, des in Fig. 1 dargestellten Verbindungsglieds. Fig. 4 ist eine Ansicht, entlang einem Pfeil IV, des in Fig. 1 dargestellten Verbindungsglieds.

[0076] Eine Kette 1 mit Greifelementen (Fig. 6, Fig. 7) ist durch Verbindung von Mehrfachverbindungsgliedern 2 gebildet.

[0077] Das Verbindungsglied 2 ist wie folgt konstruiert:

Das Verbindungsglied 2 hat einen Träger 21, der eine im wesentlichen rechtwinklige parallele Form aufweist. Der Träger 21 umfaßt zwei Füße 21a, 21a, die parallel zur Längsrichtung und in einem geeigneten Intervall entlang einer Seitenfläche an einem Ende in der Längsrichtung vorgesehen sind, sowie einen Vorsprung 21b, der parallel zur Längsrichtung wirksam im Zentrum des anderen Endes in der Längsrichtung vorgesehen ist. Die Füße 21a, 21a und der Vorsprung 21b des Trägers sind so vorgesehen, dass, wenn die Träger 21 in einer Reihe in einer Längsrichtung angeordnet sind, der Vorsprung 21b eines Trägers problemlos zwischen den Füßen 21a, 21a eines anderen der Träger 21 eingesetzt werden und innerhalb eines geeigneten Winkelbereichs eine freie Winkelverschiebung durchführen kann, so dass, wenn sich die Kette im Verhältnis zur Längsrichtung nach vorne, zurück, nach links oder rechts umbiegt, eine ausreichend große Biegung erzielt werden kann.

[0078] Durchgangslöcher 21c, 21c, die eine gemeinsame Mittellinie senkrecht zur Längsrichtung haben, sind in den Füßen 21a, 21a des Trägers 21 vorgesehen, und ein Kugellager 21d ist am vorspringenden Ende 21b des Trägers 21 vorgesehen, so dass die Durchgangslöcher 21c, 21c einander zugewandt ausgerichtet werden können, wenn das vorspringende Ende 21b zwischen den Füßen 21a, 21a eingesetzt ist. Wenn die Träger 21 in Reihe in einer Längsrichtung angeordnet sind, können die Durchgangslöcher 21c, 21c der Füße 21a, 21a eines Trägers 21 der angrenzenden Träger 21, 21 sowie ein Durchgangsloch 21e, das im Zentrum des Kugellagers 21d des vorspringenden Endes 21b des anderen Trägers 21 vorgesehen ist, durch ein Verbindungselement 22 (Fig. 2) verbunden werden, und in zwei verbundenen Trägern 21, 21 besitzt einer der Träger 21 einen durch das Kugellager 21d zugelassenen Freiheitsgrad im Verhältnis zum anderen Träger 21.

[0079] Der Träger 21 ist mit einer Welle 21f (Fig. 4) parallel zur Mittellinie der Durchgangslöcher 21c, 21c im ungefähren Zentrum der beiden Seiten parallel zur Längsrichtung ausgestattet, und erste Rollen 23, 23, die sich frei drehen können, sind an ihren Enden befestigt.

[0080] Der Träger **21** ist mit einer senkrechten Welle **21g** im Verhältnis zur Welle **21f** ungefähr im Zentrum von einer der beiden anderen Seiten parallel zur Längsrichtung, mit Ausnahme der Seiten, an denen die ersten Rollen **23**, **23** installiert sind, ausgestattet, und eine zweite Rolle **24**, die sich frei drehen kann, ist am Ende befestigt.

[0081] Des weiteren ist der Träger mit einem Vorsprung **21h** ausgestattet, der vom ungefähren Zentrum der verbleibenden Seite aus parallel zur Längsrichtung geringfügig vorspringt, und ein Greifmechanismus **20**, der ein erstes Greifelement **25** und ein zweites Greifelement **26** umfaßt, ist daran befestigt. Das erste Greifelement **25** umfaßt ein Blockteil **25a**, das eine Befestigungsoberfläche zum Träger **21** aufweist, und ein flaches erstes Greifteil **25b**, das einteilig mit dem Blockteil **25a** ausgebildet ist, besitzt eine größere Breite als der Block **25a** in einer parallelen Richtung zur gemeinsamen Mittellinie der Durchgangslöcher **21c**, **21c** und entfernt sich mit einer Neigung im Verhältnis zur Längsrichtung des Trägers **21** bogenförmig davon weg. Ein Rutschanschlag (beispielsweise aus einem Synthesekautschukmaterial) **25c**, der einen ausreichenden Reibungskoeffizienten besitzt, um ein ergriffenes Schriftgut festzuhalten, ist an der Spitzenseite des ersten Greifteils **25b** befestigt. Ein Drehanschlag **25d** (Fig. 3) ist des weiteren an der Befestigungsoberfläche des Blockteils **25a** zum Träger **21** vorgesehen und stimmt mit einem in der Endfläche des Vorsprungs des Trägers **21** vorgesehenen Loch überein.

[0082] An der gegenüberliegenden Seite des Blockteils **25a**, von wo aus sich das erste Greifteil **25b** erstreckt, ist ein Durchgangsloch **25e** (Fig. 4) parallel zur Mittellinie der Durchgangslöcher **21c**, **21c** vorgesehen, und eine Abstützungswelle **25f**, die das zweite Greifelement **26** abstützt, ist daran befestigt.

[0083] Das zweite Greifelement **26**, das eine größere Breite als das erste Greifelement **25** aufweist, ist am ersten Greifelement **25** durch die Abstützungswelle **25f** befestigt. Ein flaches zweites Greifteil **26b** entfernt sich bogenförmig von einem Abstützungsteil **26a** aus zur Spitze des ersten Greifteils **25b** des ersten Greifelements **25** hin. Arme **27**, **27**, die sich in einer ungefähr entgegengesetzten Richtung zum zweiten Greifteil **26b** erstrecken, sind des weiteren am Abstützungsteil **26a** des zweiten Greifelements **26** vorgesehen.

[0084] Die freien Enden **27a**, **27a** der Arme **27**, **27** reichen jeweils bis zu Positionen, die den Endflächen der ersten Rollen **23**, **23** (Fig. 3) gegenüberliegen, und Nockenmitnehmer **27c**, **27c** sind vorgesehen, die sich über Wellen **27b**, **27b**, die an ihren gegenüberliegenden Flächen und senkrecht dazu vorgesehen sind, frei drehen können. Ein Druckausübungsmittel **28** ist an der Abstützungswelle **25f** zwischen

dem Blockteil **25a** des ersten Greifelements **25** und dem Abstützungsteil **26a** des zweiten Greifelements **26** befestigt, von dem ein Ende in Kontakt mit dem Blockteil **25a** des ersten Greifelements **25** und das andere Ende in Kontakt mit dem zweiten Greifelement **26** kommt. Dieses Druckausübungsmittel **28** drückt die Spitze des zweiten Greifteils **26b** des zweiten Greifelements **26** gegen die Spitze des ersten Greifteils **25b** des ersten Greifelements **25**. In dieser Ausführungsform wird eine Torsionsfeder als das Druckausübungsmittel verwendet.

[0085] Mehrfachverbindungsglieder **2**, wie vorstehend beschrieben, befinden sich in Reihe in der Längsrichtung des Trägers **21**, und die Durchgangslöcher **21c**, **21c** der Füße **21a**, **21a** eines Trägers **21** sind mit dem Durchgangsloch **21e**, das im Zentrum des Kugellagers **21d** des vorspringenden Endes **21b** eines anderen Trägers **21** vorgesehen ist, durch das Verbindungselement **22** verbunden, um eine endlose Kette **1** mit Greifelementen zu bilden, wie vorstehend beschrieben.

[0086] Diese Kette **1** mit Greifelementen ist entlang einem vorbestimmten dreidimensionalen Transportweg L zwischen der Falzvorrichtung F der Rotationspresse und einer Sammelvorrichtung S installiert, die ein von dieser Falzvorrichtung F gefalztes und herausgeschobenes Schriftgut P sammelt.

[0087] Eine Führungsschiene **3** (Fig. 4 und Fig. 6 bis Fig. 9) erstreckt sich insbesondere über den größten Teil entlang dem Transportweg L. Die Führungsschiene **3** kann beispielsweise die in Fig. 4 durch die doppelpunktierte Linie dargestellte Querschnittsform aufweisen und ist so ausgebildet, dass das Teil der Kette **1** mit Greifelementen, mit Ausnahme des Greifmechanismus **20**, darauf abgelegt werden kann. Die Führungsschiene **3** hat eine erste Führungsoberfläche **31**, die die an jedem der Verbindungsglieder **2** vorgesehenen ersten Rollen **23** führt, und eine zweite Führungsoberfläche **32**, die die an jedem der Verbindungsglieder **2** der Kette **1** mit Greifelementen vorgesehene zweite Rolle **24** führt, wenn sich die Kette **1** mit Greifelementen entlang der Führungsschiene **3** weiterbewegt, wobei die Kette **1** mit Greifelementen in einer gewünschten Richtung durch die erste Führungsoberfläche **31** und die zweite Führungsoberfläche **32** geführt wird.

[0088] Ein Kettenantriebsmittel **4** (Fig. 5) ist des weiteren vorgesehen, um die Kette **1** mit Greifelementen entlang der Führungsschiene **3** anzutreiben. Das Kettenantriebsmittel **4** greift in die Kette **1** mit Greifelementen ein und übt eine Kraft aus, um sie entlang der Schiene in der Vorwärtsrichtung anzutreiben, und das Mittel ist in einer Position vorgesehen, in der die Führungsschiene **3** in der Längsrichtung geteilt ist, um ein störendes Zusammenwirken mit der Führungsschiene **3** zu verhindern. In einem Eingreif-

mittel **40** ist eine Welle **40a** mit einer Antriebsquelle **40b** verbunden. Als das Eingreifmittel **40** kann beispielsweise ein Kettenrad **41** in der in **Fig. 6** gezeigten Ausführung verwendet werden.

[0089] Die Kette **1** mit Greifelementen, die sich entlang dem Transportweg **L** weiterbewegt, muß das Schriftgut **P** halten und das ergriffene Schriftgut **P** in einer gewünschten Position freigeben. Nockenelemente **5** (**Fig. 6**, **Fig. 7**, **Fig. 9**) sind in vorbestimmten Positionen entlang diesem Transportweg **L** vorgesehen, beispielsweise in einer Position **C** (**Fig. 5**), die dem Austragsteil zum Austrag des in der Falzvorrichtung **F** gefalzten Schriftguts **P** entspricht, wo das Schriftgut **P** ergriffen wird, und in Positionen **R1**, **R2** und **R3** (**Fig. 5**), die einem Aufnahmeteil zur Aufnahme des Schriftguts **P** in der das Schriftgut **P** anhäufenden und sammelnden Sammelvorrichtung **S** entsprechen, wo dieses Schriftgut **P** freigegeben wird. Die Nockenelemente **5** sind so angeordnet, dass die Nockenmitnehmer **27c**, **27c** der Arme **27**, **27**, die an jedem Greifmechanismus **20** der Kette **1** mit Greifelementen, die sich entlang dem Transportweg **L** weiterbewegt, vorgesehen sind, damit zusammenwirken können.

[0090] Nunmehr wird die Wirkung dieser Ausführungsform unter Bezugnahme auf **Fig. 5** bis **Fig. 9** beschrieben.

[0091] Die Kette **1** mit Greifelementen wird dazu veranlaßt, sich in durch die Pfeile **t1** bis **t9** verdeutlichten Richtungen entlang der Führungsschiene, in **Fig. 5** nicht dargestellt, weiterzubewegen, beispielsweise entlang dem in **Fig. 5** dargestellten Transportweg **L**. Im Verlaufe dieser Weiterbewegung, wenn sich die Weiterbewegungsrichtung von vertikal in horizontal oder im umgekehrten Sinn in **Fig. 5** verändert, d.h. wenn die Weiterbewegungsrichtung sich in der Reihenfolge **t1**, **t2**, **t3**, **t8**, **t9** in **Fig. 5** verändert, wird die Kette **1** mit Greifelementen durch die erste Führungsoberfläche **31** (**Fig. 4**) der Führungsschiene **3** geführt, und wenn sich die Weiterbewegungsrichtung in einer horizontalen Ebene in **Fig. 5** verändert, d.h. wenn sich die Weiterbewegungsrichtung in der Reihenfolge **t4**, **t5**, **t6**, **t7** in **Fig. 5** verändert, wird die Kette **1** mit Greifelementen durch die zweite Führungsoberfläche **32** (**Fig. 4**) der Führungsschiene **3** geführt.

[0092] Wenn die Kette **1** mit Greifelementen gemäß der vorliegenden Erfindung, wobei die ersten Rollen **23** und die zweite Rolle **24** im ungefähren Zentrum des Trägers **21** des Verbindungsglieds **2** vorgesehen sind, ihre Richtung, wie durch **t4**, **t5**, **t6**, **t7** dargestellt, ändert, selbst wenn sich die Kette **1** mit Greifelementen in einer durch die zweite Rolle **24** eingeschränkten Richtung weiterbewegt, verlaufen die ersten Rollen **23** parallel zur Weiterbewegungsrichtung der Kette **1** mit Greifelementen, d.h. parallel zur tangentialen

Richtung des gebogenen Teils der Führungsschiene **3**, wie in den **Fig. 10A** und **10B** dargestellt, und das Verhältnis der Distanzen **a1**, **a2** zwischen dem Rand des geraden Teils der Führungsschiene **3** und den Endflächen der ersten Rollen und den Distanzen **b1**, **c1** zwischen dem Rand des gebogenen Teils der Führungsschiene **3** und den Endflächen der ersten Rollen **23** beträgt $a1 = a2 = b1 = c1$. Daher rutschen die ersten Rollen **23** der Kette **1** mit Greifelementen nicht auf der ersten Führungsoberfläche **31** der Führungsschiene **3** durch.

[0093] Darüber hinaus kann sich die Kette **1** mit Greifelementen, wobei die ersten Rollen **23** und die zweite Rolle **24** im ungefähren Zentrum des Trägers **21** des Verbindungsglieds **2** vorgesehen sind, relativ frei ohne Einschränkung an den Verbindungsgliedern **2**, **2** aufgrund des Zusammenwirkens der ersten Rollen **23** und der zweiten Rolle **24** mit der Führungsschiene **3** an den beiden Enden in der Längsrichtung der Verbindungsglieder **2** verschieben.

[0094] Es wurde bereits beschrieben, dass die Kette **1** mit Greifelementen, die das Schriftgut **P** während ihrer Weiterbewegung entlang dem Transportweg **L** in einer vorbestimmten Position ergreift, das Schriftgut **P** transportiert und es in einer vorbestimmten Position freigibt.

[0095] In der Position **C**, in der das Schriftgut **P** in der in **Fig. 5** dargestellten Falzvorrichtung **F** ergriffen wird, kann das Schriftgut **P** allein durch den Greifmechanismus **20** der Kette **1** mit Greifelementen aufgenommen und ergriffen werden, oder das Schriftgut **P** kann in Verbindung mit einem Zuführungsschaukelrad **D** aufgenommen und ergriffen werden. In **Fig. 5** ist ein Beispiel eines Kettenantriebsmittels dargestellt, das auch in dem Fall eingesetzt werden kann, in dem das Zuführungsschaukelrad **D** verwendet wird.

[0096] Eine Ausführungsform, in der das Schriftgut **P** allein durch den Greifmechanismus **20** der Kette **1** mit Greifelementen aufgenommen und ergriffen wird, wird nunmehr unter Bezugnahme auf **Fig. 6** beschrieben.

[0097] Die Kette **1** mit Greifelementen wird von einer Führungsschiene **3a** in der Nähe eines Austragsteils **F1** der Falzvorrichtung **F**, die das Schriftgut **P** austrägt, geführt und auf das Eingreifmittel **40**, das in dieser Ausführungsform das Kettenrad **41** ist, in einer Position aufgewickelt, die dem Austragsteil **F1** zum Austrag des Schriftguts **P** entspricht, wo die Führungsschiene **3** geteilt ist, um die Weiterbewegungsrichtung so zu verändern, dass das Kontaktteil des ersten Greifelements **25** und das Kontaktteil des zweiten Greifelements **26** des Greifmechanismus **20** dem Austragsteil **F1** zugewandt sind. Nachdem sich die Kette ungefähr um einen Halbkreis um das Ket-

tenrad **41** weiterbewegt hat, wird sie anschließend stromabwärts entlang einer Führungsschiene **3b** geführt. Zwei der Kettenräder **41**, die über einen Spalt, der geringfügig größer als die Breite des Trägers **21** des Verbindungsglieds **2** der Kette **1** mit Greifelementen ist, einander zugewandt sind, sind so befestigt, dass sie sich zusammen auf einer Welle **41a** drehen, um in die am Verbindungsglied **2** der Kette **1** mit Greifelementen vorgesehenen ersten Rollen **23** einzugreifen, und sie weisen Vertiefungen **41b** an ihrem Außenumfang auf, die in die ersten Rollen **23** der Kette **1** mit Greifelementen eingreifen. Aufgrund dieser Vertiefungen **41b** halten die beiden Kettenräder **41** den Greifmechanismus **20** bei der Aufnahme und beim Halten des Schriftguts P dadurch stabil, dass die ersten Rollen **23** auf beiden Seiten der Kette **1** mit Greifelementen eingespannt werden.

[0098] Darüber hinaus ist in der in **Fig. 6** dargestellten Ausführungsform ein Nockenelement **5a**, mit dem der Nockenmitnehmer **27c** des Greifmechanismus **20** der Kette **1** mit Greifelementen zusammenwirkt, an der Außenseite der beiden Kettenräder **41** vorgesehen. Die Form und Befestigungsposition des Nockenelements **5a** sind so festgelegt, dass sich der Greifmechanismus **20** der Kette **1** mit Greifelementen, die sich aufgrund der Drehung des Kettenrads **41** verschiebt, in der oberen Hälfte des Kettenrads **41** öffnen kann, um das Schriftgut P aufzunehmen, und sich in einer Position, in der die Kette in die untere Hälfte eintritt, schließen kann, um das Schriftgut P zu ergreifen. Das Nockenelement **5a** ist in einer der Vorder- und Rückseite der Bildebene in **Fig. 6** zugewandten Anordnung, beispielsweise durch ein geeignetes Mittel, so vorgesehen, dass es haltbar befestigt ist und mit anderen Teilen nicht störend zusammenwirkt. Es ist durch eine nicht dargestellte Konsole in einem nicht dargestellten Rahmen, der die Welle **41a** abstützt, abgestützt.

[0099] In dieser Ausführungsform wird das aus dem Austragsteil F1 ausgetragene Schriftgut P durch Führungsmittel G1, G2 zur Führung des Schriftguts P geführt und vom offenen Greifmechanismus **20** der Kette **1** mit Greifelementen aufgenommen. Der Greifmechanismus **20**, der das Schriftgut P aufgenommen hat, schließt sich und ergreift das Schriftgut P, bevor ein stromaufwärts befindliches Ende P1 des Schriftguts P die Abstützung der Führungsmittel G1, G2 verlässt. Die Kette **1** mit Greifelementen, die das Schriftgut P ergreift, transportiert dann das Schriftgut P zu einer Position R (**Fig. 5**), in der das Schriftgut P freigegeben wird, wie nachstehend beschrieben.

[0100] In **Fig. 6** ist G4 ein Führungselement, das das stromaufwärts befindliche Ende P1 des Schriftguts P so führt, dass das durch die Kette **1** mit Greifelementen transportierte Schriftgut P nicht aufgrund seines Eigengewichts nach unten durchhängt.

[0101] Nunmehr wird eine Ausführungsform einer Konstruktion beschrieben, bei der das Zuführungsschaukelrad D und der Greifmechanismus **20** der Kette **1** mit Greifelementen gemeinsam das Schriftgut P aufnehmen und ergreifen, wie aus **Fig. 7** und **Fig. 8** ersichtlich.

[0102] In dieser Ausführungsform sind Mehrfachzuführungsschaukelräder D (vier in **Fig. 8**) vorgesehen, die sich zusammen auf einer Welle D1 so drehen, dass die Einlässe von Mehrfachtaschen, die durch ein dünnes Plattenmaterial, das in einer ungefähr tangentialen Richtung in gleiche Abstände aufweisenden Positionen am Außenumfang befestigt ist, gebildet sind, aufeinanderfolgend einer Position zugewandt sind, die dem Austragsteil F1 der Falzvorrichtung F zum Austrag des Schriftguts P entspricht. Eine Führungsschiene **3c**, die die Kette **1** mit Greifelementen zwischen diesen Mehrfachzuführungsschaukelrädern D führt, ist so vorgesehen, dass sie sich nach Durchführung einer halben Umdrehung um die Welle D1 zurückbewegt. Die Weiterbewegungsgeschwindigkeit der Kette **1** mit Greifelementen, die durch die Führungsschiene **3c** geführt wird, ist so eingestellt, dass sie geringfügig niedriger als die Drehumfangsgeschwindigkeit des Bodens der Tasche des Zuführungsschaukelrads D ist. Des weiteren ist der Greifmechanismus **20** der Kette **1** mit Greifelementen so angeordnet, dass er sich mit einer imaginären Umfangsoberfläche schneidet, die durch Verlängerung des Wegs des Bodens der Tasche des Zuführungsschaukelrads D senkrecht zur Bildebene in **Fig. 7** in der Rückbewegungshälfte der halben Drehung um die Welle D1 gebildet ist.

[0103] Wie aus **Fig. 7** ersichtlich, ist in dieser Ausführungsform das Nockenelement **5b**, mit dem der Nockenmitnehmer **27c** des Greifmechanismus **20** der Kette **1** mit Greifelementen zusammenwirkt, an den beiden Außenseiten befestigt, die dem Zuführungsschaukelrad D des Teils der Führungsschiene **3c** zugewandt sind, die eine halbe Drehung um die Welle D1 durchführt. Die Form und Befestigungsposition des Nockenelements **5b** sind so festgelegt, dass sich der Greifmechanismus **20** der Kette **1** mit Greifelementen, die sich entlang der Führungsschiene **3c** bewegt, in seinem maximalen Umfang in einer Position öffnet, in der er in die untere Hälfte seiner halben Drehung um die Welle D1 eintritt, sich in einer Position schließt, in der die halbe Drehung beim Wiedereintritt in den geraden Abschnitt abgeschlossen ist, und das Schriftgut P ergreifen kann, wenn das Schriftgut P aus der Tasche des Zuführungsschaukelrads D herausgeschoben wird.

[0104] In dieser Ausführungsform wird das vom Austragsteil F1 ausgetragene Schriftgut P durch ein Führungsmittel G3 zur Führung des Schriftguts P geführt und von der Tasche des Zuführungsschaukelrads D aufgenommen. Das Zuführungsschaukelrad

D, das das Schriftgut P aufgenommen hat, dreht sich weiter und kommt an der Öffnung des Greifmechanismus **20** der Kette **1** mit Greifelementen an, wo sich der Boden der Tasche in seinem maximalen Umfang geöffnet hat. Ein stromabwärts befindliches Ende P2 des Schriftguts P in der Tasche tritt dann in die Öffnung des Greifmechanismus **20** der Kette **1** mit Greifelementen ein, die sich mit einer Geschwindigkeit dreht, die langsamer als die Drehumfangsgeschwindigkeit der Basis der Tasche des Zuführungsschaukelrads D ist, und kommt in Kontakt mit dem zweiten Greifelement **26** des Greifmechanismus **20**. Das Zuführungsschaukelrad D dreht sich weiter, und daher wird das Schriftgut P in der Tasche des Zuführungsschaukelrads D allmählich durch das zweite Greifelement **26** aus der Tasche herausgeschoben. Der Greifmechanismus **20** schließt sich, um das Schriftgut P zu ergreifen, geringfügig früher als es vollständig aus der Tasche des Zuführungsschaukelrads D herausgeschoben wird. Die Kette **1** mit Greifelementen, die das Schriftgut P ergreift, transportiert es zur Position R, die nachstehend beschrieben wird, in der das Schriftgut P freigegeben wird. In **Fig. 7** ist G4 ein Führungselement, das das stromaufwärts befindliche Ende P1 des Schriftguts P so führt, dass das von der Kette **1** mit Greifelementen transportierte Schriftgut P unter seinem Eigengewicht nicht nach unten durchhängt.

[0105] Nunmehr wird die Wirkung der Freigabe des von der Kette **1** mit Greifelementen transportierten Schriftguts P unter Bezugnahme auf **Fig. 9** beschrieben. Die Kette **1** mit Greifelementen ist so ausgeführt, dass sie sich entlang dem Transportweg L in dem Zustand weiterbewegt, in dem der Greifmechanismus **20** das Schriftgut P durch die Führungsschiene **3** hält und in der Position R ankommt, in der das Schriftgut P ausgetragen wird, beispielsweise in den Positionen R1, R2, R3, die einem Schriftgutaufnahmeteil S1 (**Fig. 9**) der Sammelvorrichtung S entsprechen, die das Schriftgut P anhäuft und sammelt, wie aus **Fig. 5** ersichtlich.

[0106] Ein Nockenelement **5c**, beispielsweise in der in **Fig. 9** dargestellten Ausführung, befindet sich auf beiden Seiten der Breitenrichtung einer Führungsschiene **3d**, die in den Positionen R1, R2, R3, die dem Schriftgutaufnahmeteil S1 entsprechen, vorgesehen ist, und kann sich zwischen einer Position, in der der Nockenmitnehmer **27c** des Greifmechanismus **20** der Kette **1** mit Greifelementen, die sich entlang dieser Führungsschiene **3d** weiterbewegt, damit zusammenwirken kann (Position durch die durchgezogene Linie in **Fig. 9** dargestellt), und einer Position, in der der Nockenmitnehmer **27c** des Greifmechanismus **20** damit nicht zusammenwirken kann (Position durch die doppelpunktierte Linie in **Fig. 9** dargestellt), frei verschieben. Insbesondere ist ein Verbindungsgliedmechanismus aus den Verbindungsgliedern **5d**, **5e** gebildet, von denen sich jeweils zwei in

der Breitenrichtung der Führungsschiene **3d** befinden, wobei die Verbindungsglieder **5d**, **5d** auf beiden Seiten der Breitenrichtung der Führungsschiene **3d** so abgestützt sind, dass sie über eine Welle **5g** zusammen eine Winkelverschiebung durchführen können, wobei die Verbindungsglieder **5e**, **5e** so abgestützt sind, dass sie über eine Welle **5h** zusammen eine Winkelverschiebung durchführen können, und die freien Enden dieser Verbindungsglieder **5d**, **5d**, **5e**, **5e** jeweils mit den Nockenelementen **5c**, **5c** verbunden sind, die auf beiden Seiten der Breitenrichtung der Führungsschiene **3d** so angeordnet sind, dass sie eine Winkelverschiebung durchführen können. Des weiteren ist das freie Ende eines Verbindungsglieds **5f**, das sich zusammen mit der Welle **5g** frei drehen kann, mit einer Ausgangsstange eines Hydraulikzylinders **5i** verbunden, wobei das hintere Ende so abgestützt ist, dass es eine freie Winkelverschiebung durchführen kann.

[0107] In dieser Ausführungsform wird eine Sammelvorrichtung S10 (S20, S30), die das Schriftgut P sammelt, über einen Befehl von einer nicht dargestellten Steuerungseinheit der Sammelvorrichtung S ausgewählt. Die Ausgangsstange des Hydraulikzylinders **5i** in der Position R1 (R2, R3), die einem Schriftgutaufnahmeteil S11 (S21, S31) der Sammelvorrichtung S10 (S20, S30) entspricht, zieht sich dann zurück, und das Nockenelement **5c** wird in die durch die durchgehende Linie in **Fig. 9** dargestellte Position verschoben.

[0108] Der Nockenmitnehmer **27c** des Greifmechanismus **20** der Kette **1** mit Greifelementen wirkt mit dem Nockenelement **5c** so zusammen, dass sich der Greifmechanismus **20** öffnet, und das darin festgehaltene Schriftgut P wird freigegeben. Das so freigegebene Schriftgut P fällt vom Aufnahmeteil S11 (S21, S31) in die Sammelvorrichtung S10 (S20, S30) hinein. Ein entsprechendes Umschalten der Sammelvorrichtung S10 (S20, S30) ist möglich, wenn das Sammeln von Schriftgut in einer vorbestimmten Anzahl abgeschlossen ist oder andere Gründe dafür vorliegen.

[0109] Wenn die Sammelvorrichtung S10 (S20, S30) aufeinanderfolgend von der stromaufwärts befindlichen Seite aus umgeschaltet wird, wird das Nockenelement **5c** in der Position R1 (R2, R3), die dem Schriftgutaufnahmeteil S11 (S21, S31) entspricht, zunächst in die durch die durchgezogene Linie in **Fig. 9** dargestellte Position gebracht. Beim Umschalten auf die stromabwärts befindlichen Sammelvorrichtungen S20 und S30 kann das stromaufwärts befindliche Nockenelement **5c** dadurch umgeschaltet werden, dass es in die durch die doppelpunktierte Linie in **Fig. 9** dargestellte Position bewegt wird.

[0110] In **Fig. 9** ist G5 ein Führungselement, das das freigegebene Schriftgut P fehlerfrei in das Schrift-

gutaufnahmeteil S11 (S21, S31) führt.

[0111] Diese Erfindung ist nicht auf die vorstehend beschriebene Ausführungsform beschränkt, und statt des Kettenantriebsmittels **4** zum Antrieb der Kette **1** mit Greifelementen, wie in **Fig. 5** dargestellt, kann das in **Fig. 6** dargestellte Kettenrad **41** mit einer nicht dargestellten Antriebsquelle verbunden sein.

[0112] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird, wie vorstehend beschrieben, bewirkt, dass eine Kette mit Greifelementen ein Schriftgut durch eine Greifvorrichtung ergreift. Daher wird der Verschleiß einer Führungsschiene und von Führungsrollen in einer Kette mit Greifelementen in einer Schriftguttransportvorrichtung, in der die Kette so ausgeführt ist, dass sie sich entlang der Führungsschiene weiterbewegt, reduziert und als Folge davon die Haltbarkeit der Führungsschiene und der Führungsrollen (erste Führungsrolle in der Ausführungsform) in der Kette mit Greifelementen verbessert.

[0113] In der Kette mit Greifelementen gemäß dieser Erfindung sind die Führungsrollen nur in den zentralen Teilen der Verbindungsglieder der Kette vorgesehen, so dass die Verbindungsglieder, selbst wenn sie zur Bildung einer Kette miteinander verbunden sind, aufgrund der gemeinsamen Wirkung von Führungsrollen an beiden Enden der Längsrichtung und der Führungsschiene nicht eingespannt werden. Selbst wenn eine äußere Kraft auf dieses Schriftgut einwirkt, während das Schriftgut transportiert wird, können sich somit die Verbindungsglieder vergleichsweise frei verschieben, und die Kraft kann verteilt werden. Daher kommt es, selbst wenn das Schriftgut von einer vergleichsweise schwachen Kraft ergriffen wird, zu keiner Fehlausrichtung oder zum Herausfallen des Schriftguts, wenn eine äußere Kraft darauf einwirkt, und selbst wenn das Schriftgut von einer vergleichsweise schwachen Kraft ergriffen wird, wird das Schriftgut, wenn eine äußere Kraft darauf einwirkt, nicht beschädigt.

[0114] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung können daher, da die Befestigungsseite des Greifmechanismus und die Befestigungsseiten der Führungsrollen (zweite Rolle in der Ausführungsform) im Verbindungsträger separat ausgeführt sind, das Verbindungsteil des Greifmechanismus robust und in einer gewünschten Größe ausgeführt sein, die Form davon sehr einfach sein, die Haltbarkeit verbessert und die Herstellungskosten beträchtlich reduziert werden.

[0115] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung gemäß Anspruch 3 und Anspruch 4 dieser Anmeldung sind die Verbindungsglieder der Kette mit Greifelementen, die sich während ihrer Weiterbewegung entlang der Führungsschiene relativ frei verschieben kann, so eingespannt, dass sie sich nicht verschieben, wenn das Schriftgut ergriffen wird. Somit kann

das Schriftgut fest ergriffen werden, während die Orientierung des Greifmechanismus stabil bleibt.

[0116] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung gemäß Anspruch 6 dieser Anmeldung kann das Schriftgut außerdem fester ergriffen werden, ohne dass die Freiheit der Verschiebung der Verbindungsglieder der Kette mit Greifelementen verlorengeht, die sich während der Weiterbewegung entlang der Führungsschiene relativ frei verschieben kann.

[0117] Aufgrund der vorstehenden Beschreibung spezifischer bevorzugter Ausführungsformen dieser Erfindung unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen versteht es sich, dass die vorliegende Erfindung nicht auf diese präzisen Ausführungsformen beschränkt ist und dass von einem Fachmann auf diesem Gebiet verschiedene Änderungen und Modifikationen vorgenommen werden können, ohne vom Schutzbereich der Erfindung, wie in den beiliegenden Ansprüchen definiert, abzuweichen.

Patentansprüche

1. Transportvorrichtung für Schriftgut zum Transportieren von durch eine Falzvorrichtung (F) einer Rotationspresse gefalztem Schriftgut (P) zu einer Sammelvorrichtung (S, S10, S20, S30), bei der die Transportvorrichtung folgendes umfaßt:

eine Kette (**1**) mit einem Greifmechanismus (**20**), der folgendes umfaßt:

Mehrfachträger (**21**), wobei zwei Füße (**21a**) mit einem geeigneten Spalt an einem Ende einer Längsrichtung vorgesehen sind, ein Vorsprung (**21b**) mit einer geringeren Breite als der Spalt zwischen den beiden Füßen (**21a**) am anderen Ende vorgesehen ist, Durchgangslöcher (**21c**) mit einer gemeinsamen Mittellinie und senkrecht zur Längsrichtung in den beiden Füßen (**21a**) vorgesehen sind und ein Kugellager (**21d**) im Vorsprung (**21b**) vorgesehen ist, wobei die Durchgangslöcher (**21c**) der beiden Füße (**21a**) und ein Durchgangsloch (**21e**) des Kugellagers (**21d**) des Vorsprungs (**21b**) durch ein Verbindungselement (**22**) verbunden sind, wobei jeder Träger (**21**) eine Winkelverschiebung innerhalb eines geeigneten Winkelbereichs im Spalt zwischen diesen Füßen (**21a**) im Verhältnis zu den beiden Füßen des angrenzenden Trägers frei durchführen kann, wobei die Träger (**21**) in einer kontinuierlichen Anordnung vorgesehen sind; eine erste Rolle (**23**), die sich um eine Achse parallel zur Mittellinie der Durchgangslöcher (**21c**) der beiden Füße (**21a**) am ungefähren Zentrum in der Längsrichtung eines jeden Trägers (**21**) frei drehen kann; eine zweite Rolle (**24**), die am ungefähren Zentrum in der Längsrichtung eines jeden Trägers (**21**) vorgesehen ist, wobei sich die zweite Rolle (**24**) in einer senkrechten Richtung zur Mittellinie der ersten Rolle (**23**) frei drehen kann; ein erstes Greifelement (**25**), das am ungefähren Zentrum in der Längsrichtung eines jeden Trägers

(21) am Träger (21) an der Seite befestigt ist, die derjenigen, an der die zweite Rolle (24) vorgesehen ist, gegenüberliegt;
 ein zweites Greifelement (26), das vom ersten Greifelement (25) so abgestützt wird, daß es sich um eine Mittellinie parallel zur Mittellinie der Durchgangslöcher (21c) der beiden Füße (21a) frei drehen kann und in Verbindung mit dem ersten Greifelement (25) eine Greifwirkung ausübt;
 einen Arm (27), der einen Nockenmitnehmer (27c) umfaßt, der mit dem zweiten Greifelement (26) verbunden ist und sich um eine Mittellinie parallel zu einer Winkelverschiebungsmittellinie des zweiten Greifelements (26) frei drehen kann; und
 ein Druckausübungsmittel (28), das das zweite Greifelement (26) so gegen das erste Greifelement (25) drückt, daß ein Schriftgut (P) ergriffen wird;
 eine Führungsschiene (3, 3a, 3c, 3d), die im Transportweg (L) für Schriftgut (P) installiert ist und in der Längsrichtung der Kette (1) befindliche Führungsteile mit einem Greifmechanismus (20) umfaßt, die jeweils die erste Rolle (23) bzw. die zweite Rolle (24) führen;
 ein Kettenantriebsmittel (41), das sich im Weg (L) des Schriftguts (P) befindet, das die Kette (1) mit dem Greifmechanismus (20) entlang der Führungsschiene (3, 3a, 3c, 3d) antreibt; und
 ein Nockenelement (5, 5a, 5b), das im Transportweg (L) des Schriftguts (P) installiert ist, das bewirkt, daß das zweite Greifelement (26) vom ersten Greifelement (25) gegen die Kraft des Druckausübungsmittels (28) dadurch getrennt wird, daß ein Eingriff mit dem Nockenmitnehmer (27c) erfolgt.

2. Transportvorrichtung für Schriftgut nach Anspruch 1, bei der eine erste Rolle (23) auf beiden Seiten des ungefähren Zentrums in der Längsrichtung eines jeden Trägers (21) vorgesehen ist;
 das erste Greifelement (25) gebogen ist sowie einteilig mit dem Träger (21) ausgeführt ist und sich mit geringfügiger Neigung im Verhältnis zur Längsrichtung des Trägers (21) und parallel zur Mittellinie der Durchgangslöcher (21c) der beiden Füße (21a) erstreckt;
 das zweite Greifelement (26) gebogen ist und mindestens ungefähr die gleiche Breite wie das erste Greifelement (25) aufweist;
 ein Ende des Arms (27) mit dem zweiten Greifelement (26) verbunden ist und das andere, freie Ende (27a) vom Träger (21) weiter entfernt als die erste Rolle (23) in einer parallel zur Mittellinie der Durchgangslöcher (21c) der beiden Füße (21a) verlaufenden Richtung ist, so daß es zusammen mit dem zweiten Greifelement (26) eine Winkelverschiebung frei durchführen kann, wobei sich der Nockenmitnehmer (27c) am freien Ende (27a) über eine Welle (27b), die senkrecht zur der Endfläche der ersten Rolle (23) gegenüberliegenden Stirnseite vorgesehen ist, frei drehen kann; und
 sich das Kettenantriebsmittel (41) in einer Position befindet, in der die Führungsschiene (3, 3a, 3c, 3d)

unterteilt ist; und
 das Nockenelement (5, 5a, 5b) in einer vorbestimmten Position im Transportweg (L) eines Schriftguts (P) installiert ist.

3. Transportvorrichtung für Schriftgut nach Anspruch 1 oder 2, die ein Eingreifmittel (40) umfaßt, das in einem Intervall in die erste Rolle (23) eingreift, wobei das Schriftgut (P) durch gemeinsames Einwirken des Nockenmitnehmers (27c) mit dem Nockenelement (5, 5a, 5b) ergriffen wird.

4. Transportvorrichtung für Schriftgut nach Anspruch 3, bei der das Eingreifmittel ein Kettenrad (41) ist, das das Kettenantriebsmittel umfaßt.

5. Transportvorrichtung für Schriftgut nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, bei der:
 die Führungsschiene (3, 3a, 3c, 3d) zwischen einer Position, die einem Schriftgutaustragsteil der Falzvorrichtung (F) entspricht, und einer Position, die einem Schriftgutaufnahmeteil der Sammelvorrichtung (S, S10, S20, S30) entspricht, vorgesehen ist; und
 das Nockenelement (5, 5a, 5b) in mindestens einer Position, die dem Schriftgutaustragsteil der Falzvorrichtung (F) entspricht, und einer Position, die dem Schriftgutaufnahmeteil der Sammelvorrichtung (S, S10, S20, S30) entspricht, vorgesehen ist.

6. Transportvorrichtung für Schriftgut nach Anspruch 5, die folgendes umfaßt:
 ein Zuführungsschaukelrad (D), das ein Schriftgutbehältnis (S11, S21, S31) zur Aufnahme des von der Falzvorrichtung (F) ausgetragenen Schriftguts (P) umfaßt; und wobei:
 das erste Greifelement (25) und das zweite Greifelement (26) der Kette (1) mit dem Greifmechanismus (20), der entlang der Führungsschiene (3, 3a, 3c, 3d) in einer Position verläuft, die dem Schriftgutaustragsteil der Falzvorrichtung (F) entspricht, so angeordnet sind, daß sie das Schriftgut (P) in Verbindung mit dem Zuführungsschaukelrad (D) greifen.

Es folgen 13 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

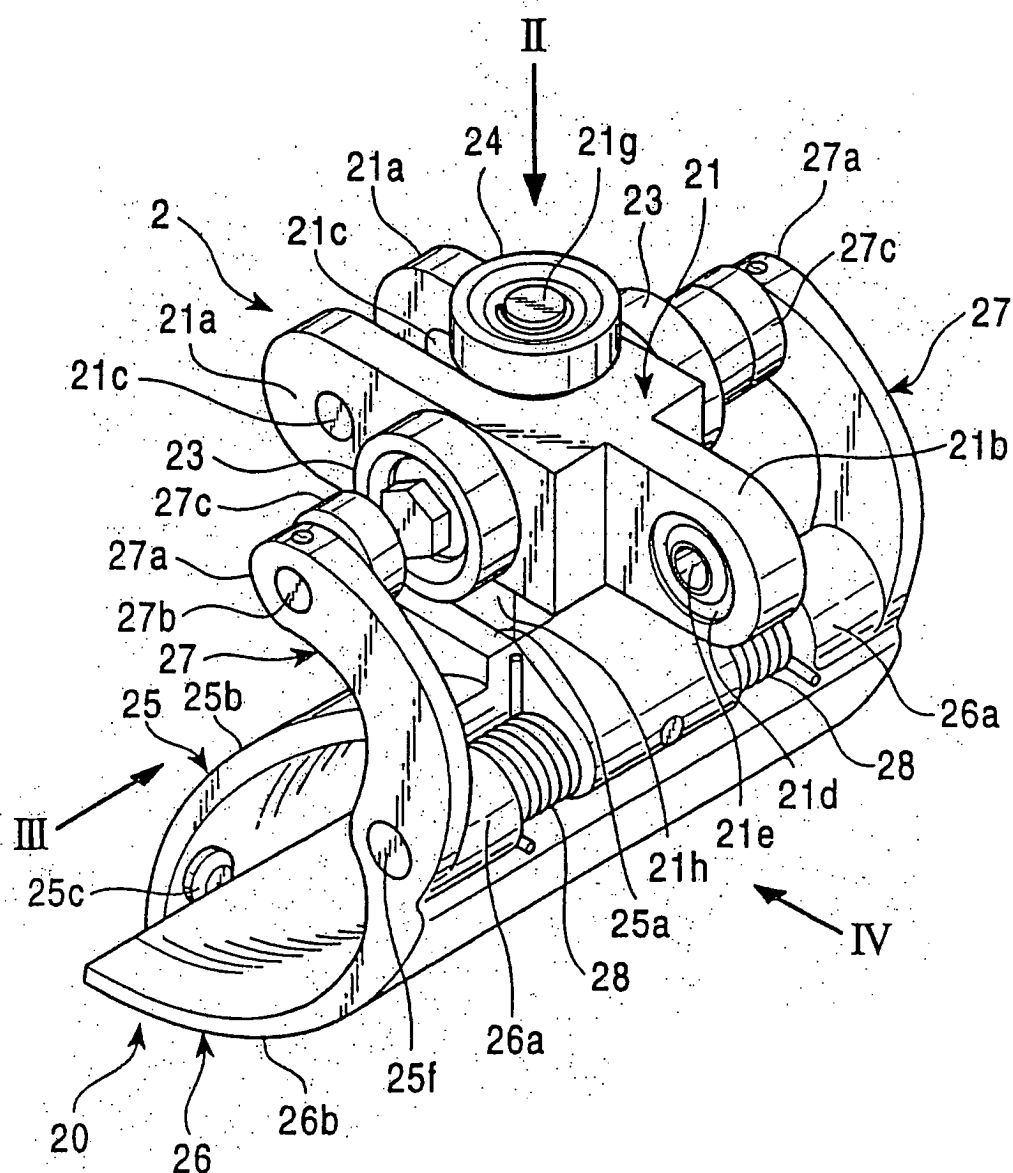


FIG. 2

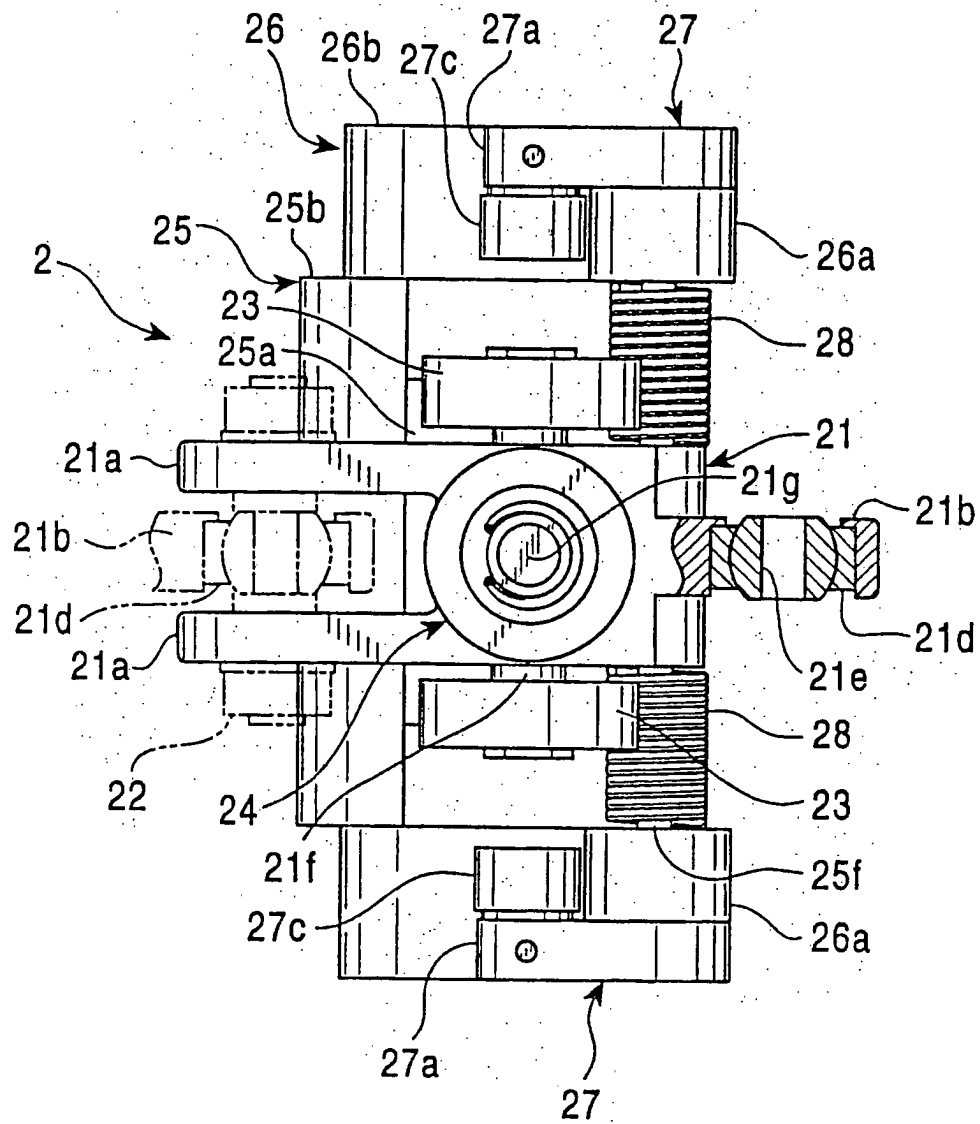


FIG. 4

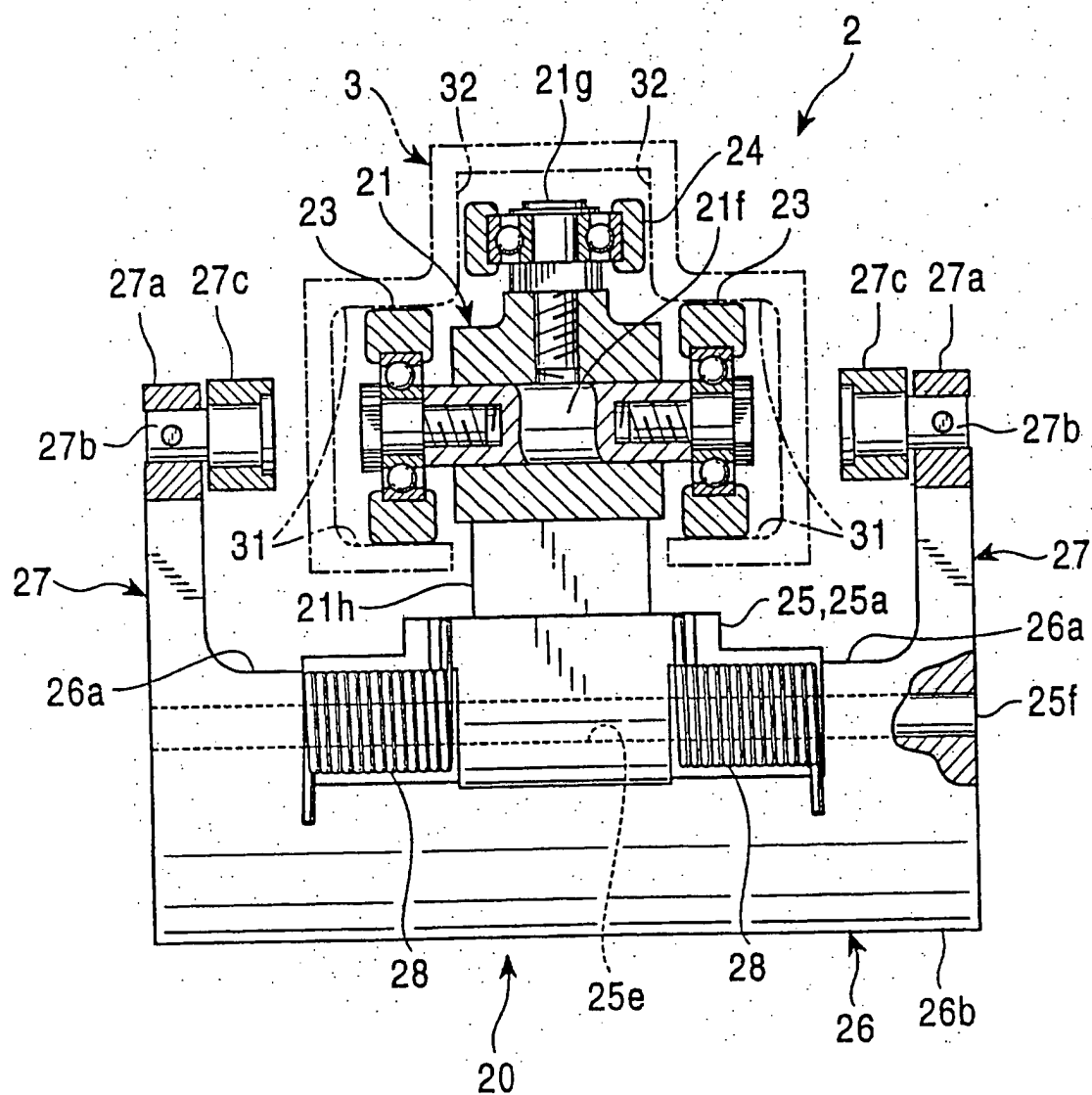


FIG. 5

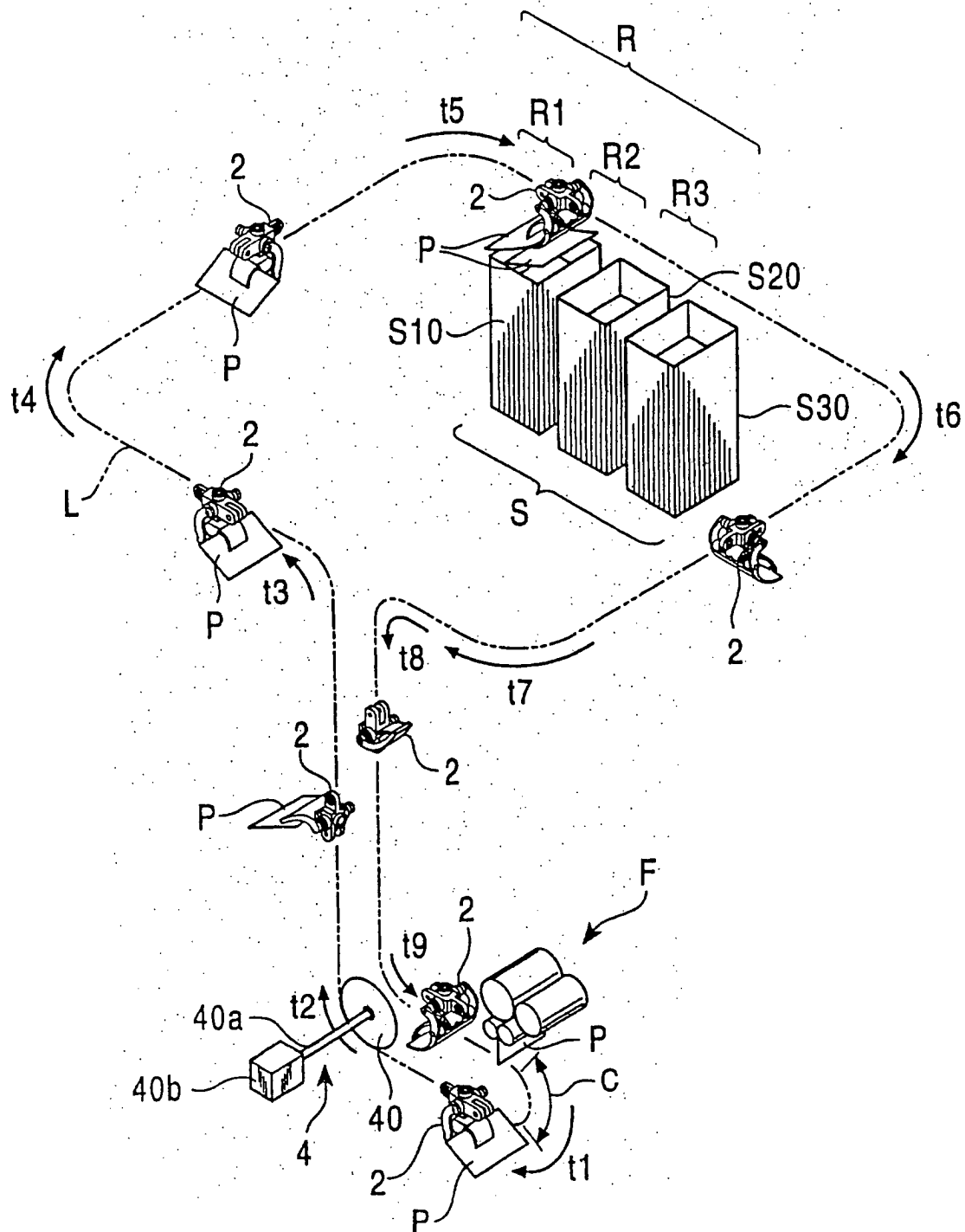


FIG. 6

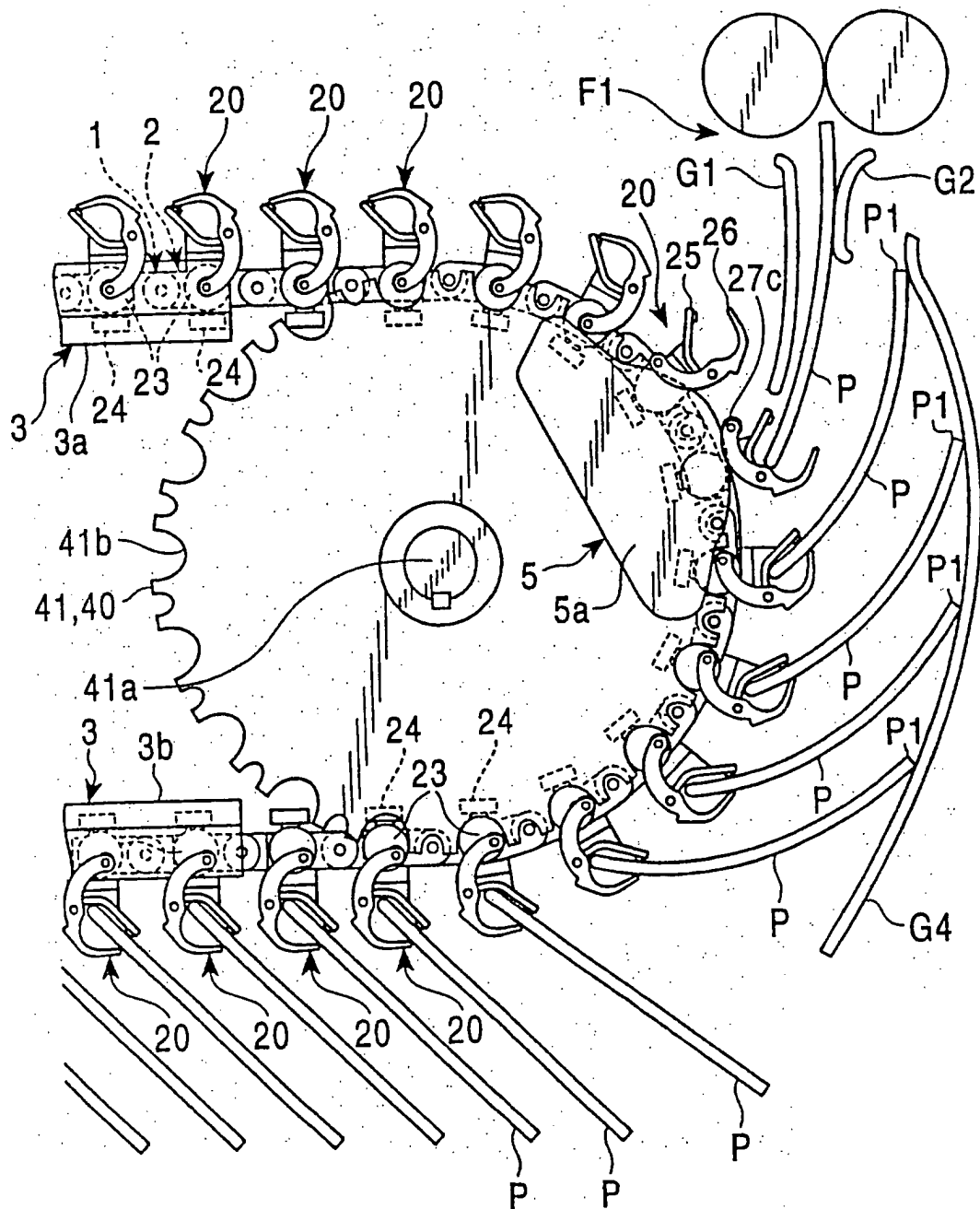


FIG. 7

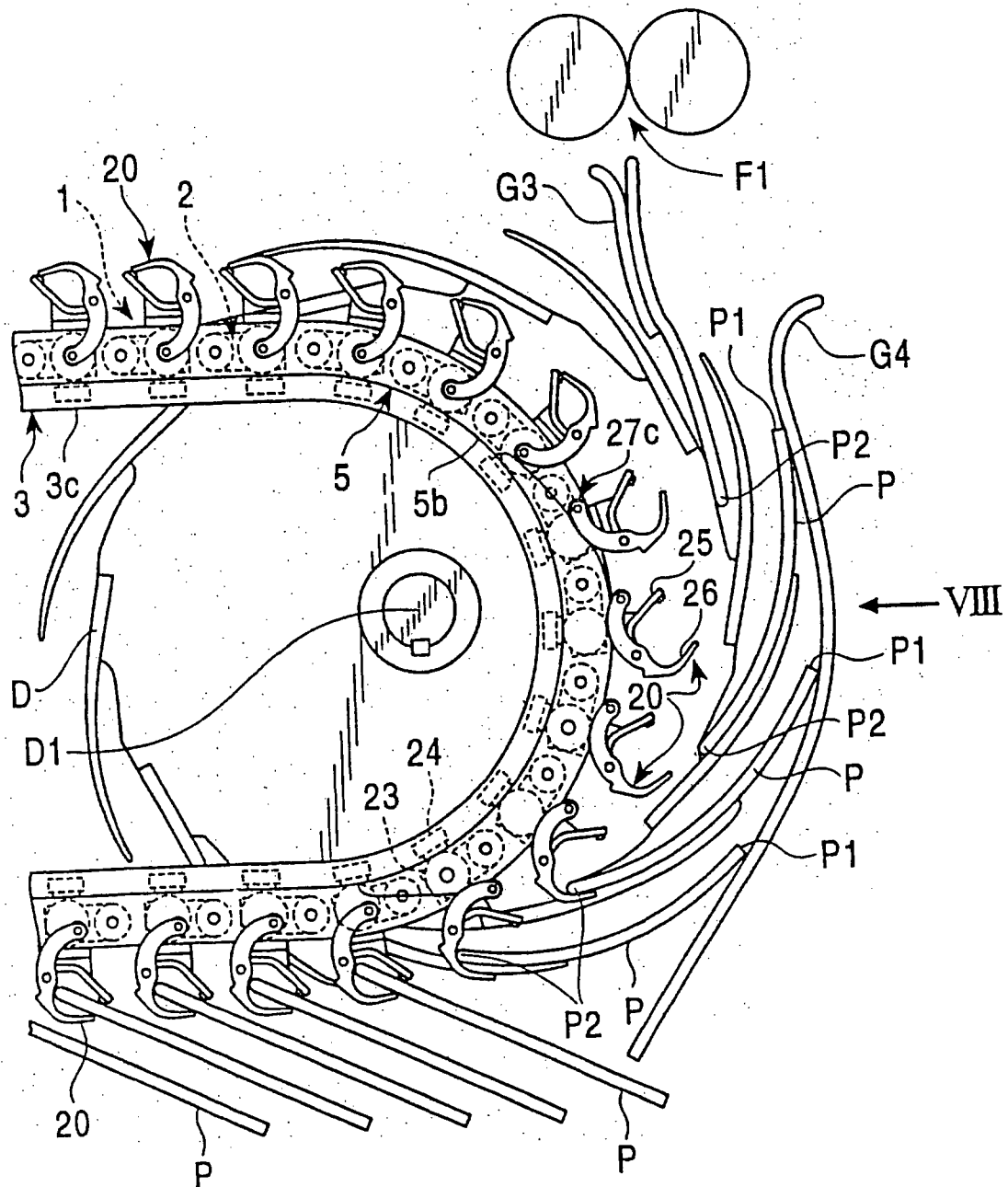


FIG. 8

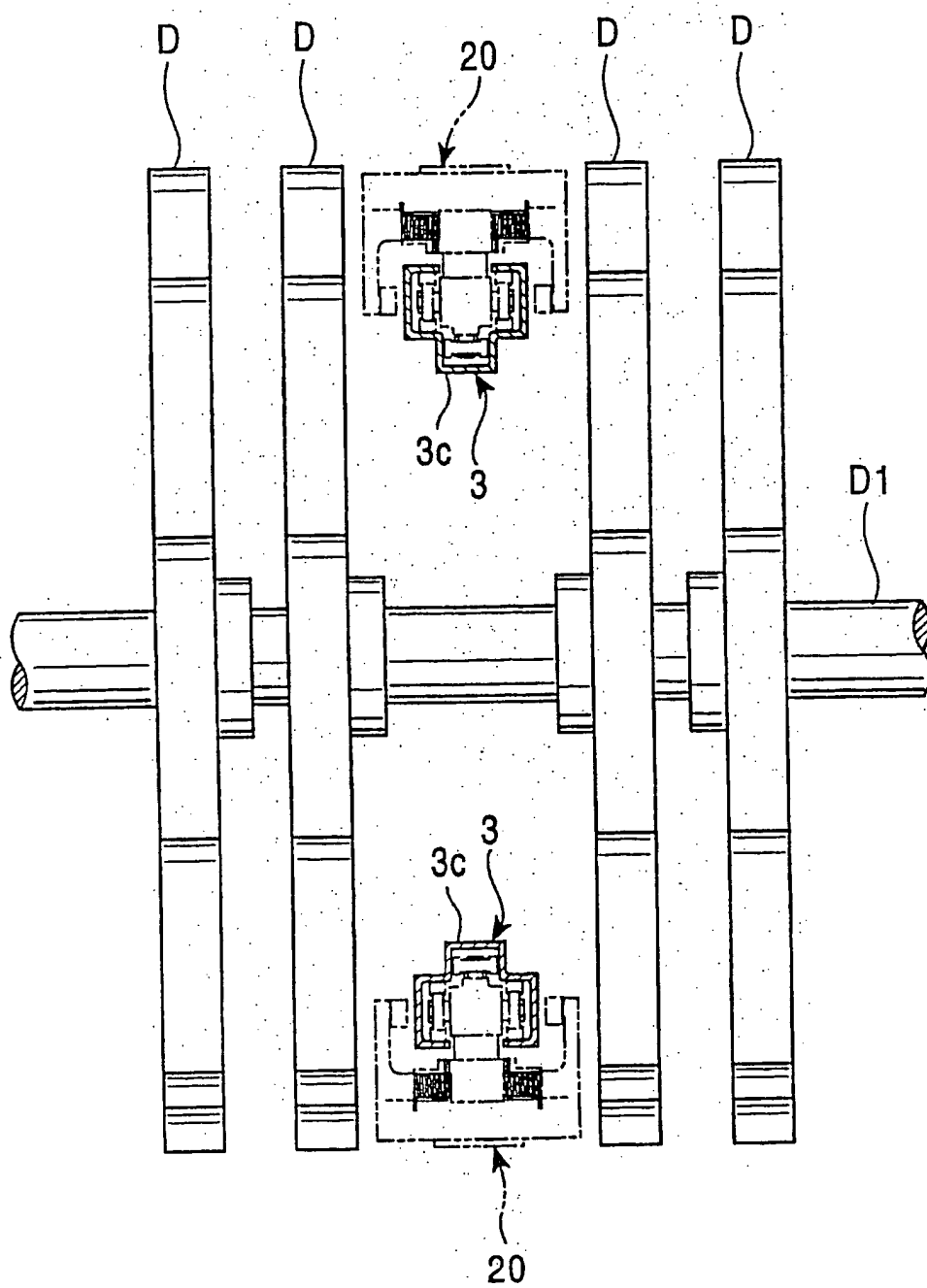


FIG. 9

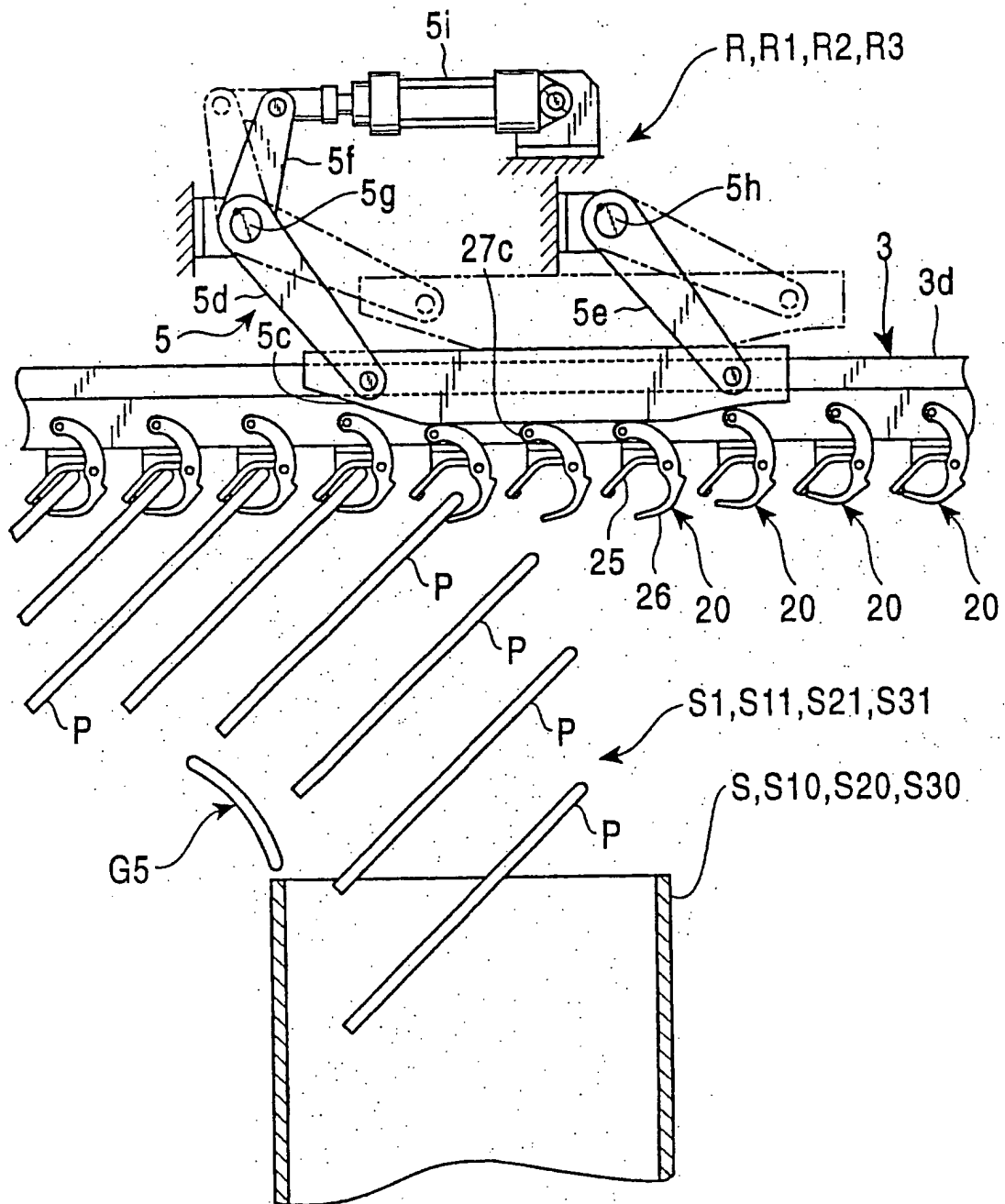


FIG. 10A

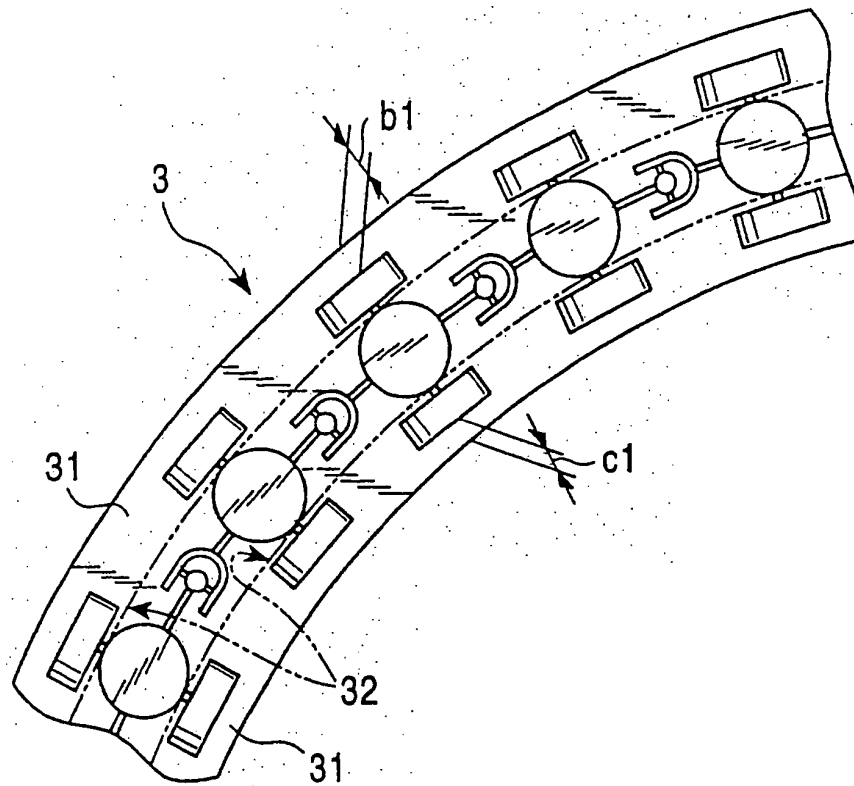


FIG. 10B

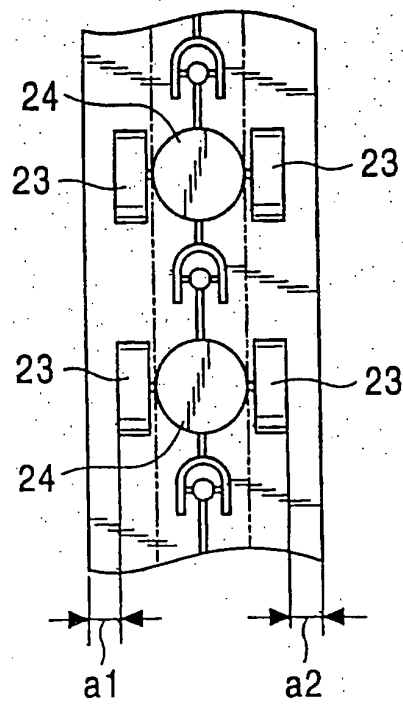


FIG. 11A

Stand der Technik

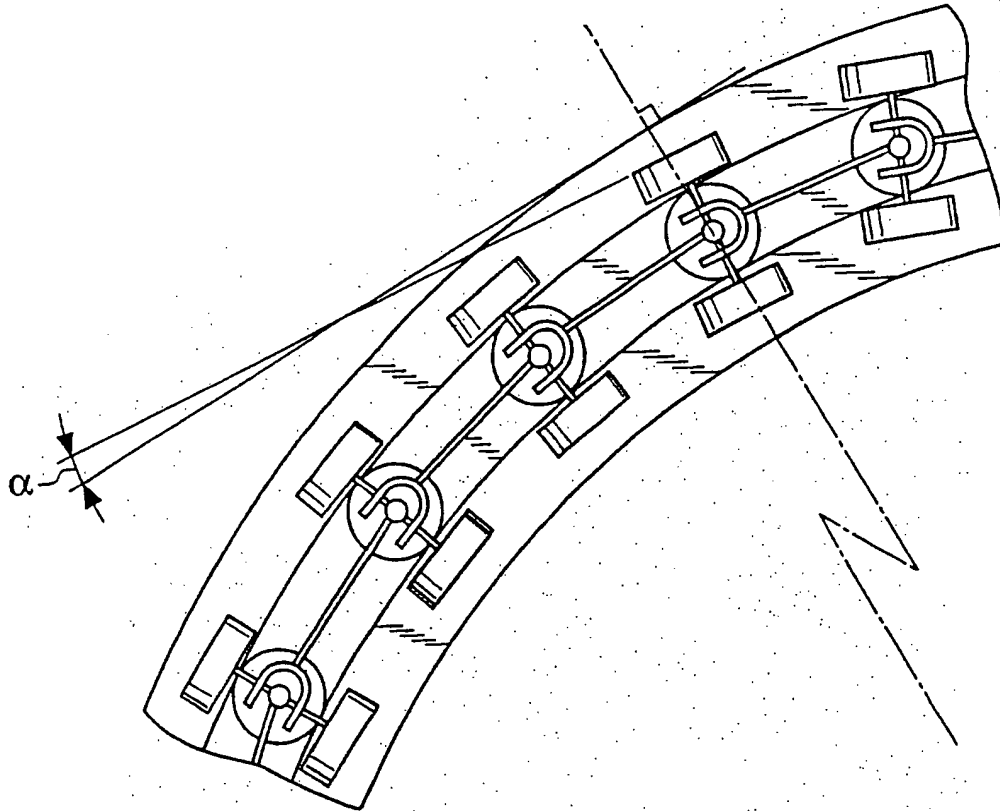


FIG. 11B

Stand der Technik

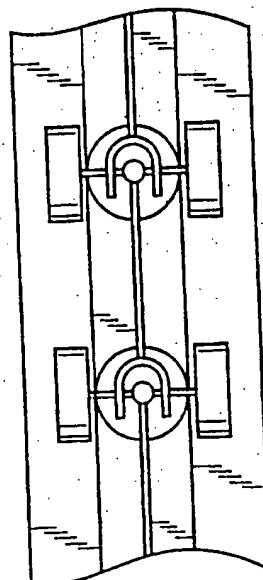


FIG. 12A

Stand der Technik

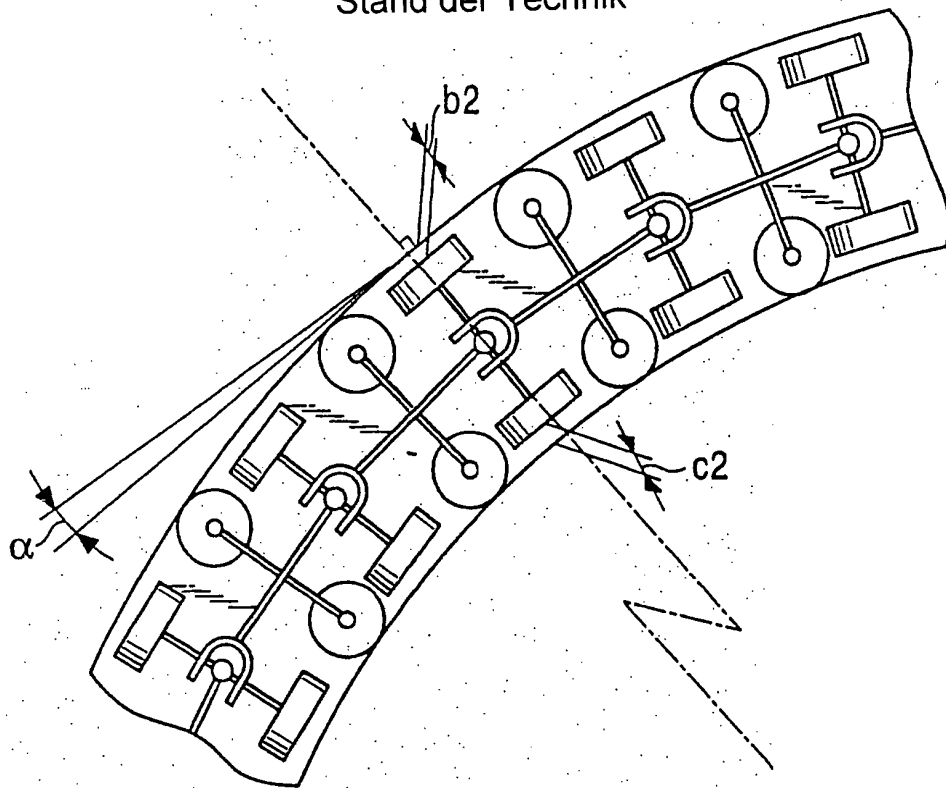


FIG. 12B

Stand der Technik

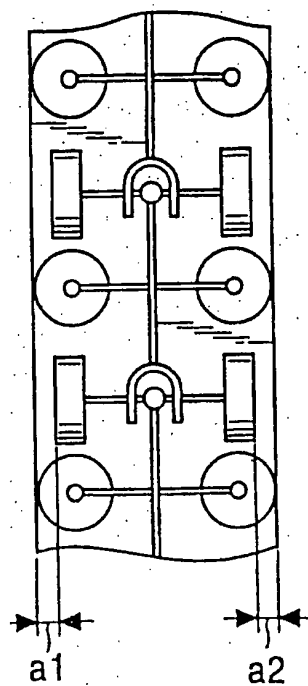


FIG. 13A

Stand der Technik

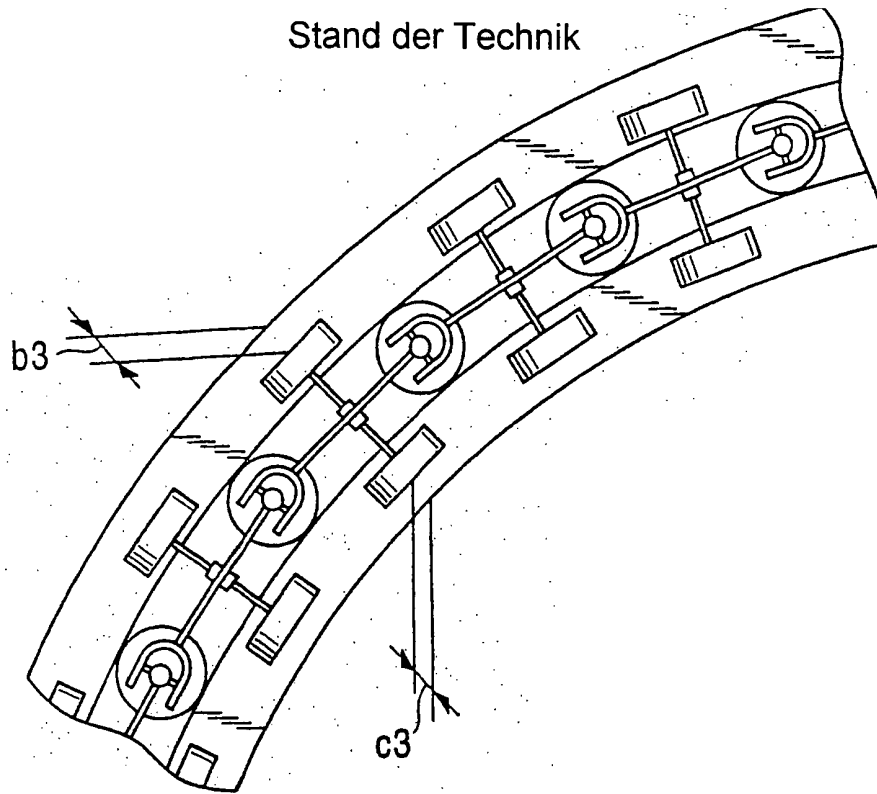


FIG. 13B

Stand der Technik

