



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 60 2004 010 147 T2** 2008.09.11

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 661 829 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **60 2004 010 147.8**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **04 425 888.7**

(96) Europäischer Anmeldetag: **25.11.2004**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **31.05.2006**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **14.11.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **11.09.2008**

(51) Int Cl.⁸: **B65G 17/46** (2006.01)
B65G 15/44 (2006.01)

(73) Patentinhaber:

Cavanna S.p.A., Prato Sesia, IT

(74) Vertreter:

**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &
Schwanhäusser, 80802 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, HU, IE, IS, IT, LI, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE,
SI, SK, TR**

(72) Erfinder:

**Guidetti, Dario c/o Cavanna, 28077 Prato Sesia
(Novara), IT**

(54) Bezeichnung: **Fördervorrichtung, zum Beispiel für eine automatische Verpackungsmaschine und ein zugehöriges Transportelement**

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

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Fördervorrichtung nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 und ein Förderelement nach dem Oberbegriff von Anspruch 18, die zum Beispiel bei einer automatischen Verpackungsmaschine verwendet werden können.

[0002] Eine automatische Verpackungsanlage umfasst normalerweise eine Vielzahl von Fördervorrichtungen, die eine oder mehrere Vorrichtungen enthalten können, die Produktgruppen bilden können. Die vorliegende Erfindung wurde mit besonderer Beachtung der Notwendigkeit entwickelt, eine Fördervorrichtung bereitzustellen, die Gruppen von Produkten empfangen und die Gruppen einer Verpackungsstation zuführen kann.

[0003] Die betroffenen Produkte können zum Beispiel Nahrungsmittelprodukte, wie z. B. Süßwaren oder Milchprodukte, sein. In einigen Sektoren der Nahrungsmittelindustrie gibt es spezifische Bedürfnisse, die starke Auswirkungen auf die Konstruktion von Verpackungsmaschinen haben. Zum Beispiel besteht bei einigen Anwendungen, bei denen die behandelten Produkte zum Freisetzen von Teilchen, Bruchstücken oder Krümeln neigen, die Notwendigkeit, die Hauptbauteile der Verpackungsmaschine schnell zerlegen und wieder zusammensetzen zu können, um die Maschine sorgfältig reinigen zu können. Dies ist zum Beispiel bei Verpackungsmaschinen für die Molkereiindustrie der Fall, wo die Maschine häufig gereinigt werden muss, so dass das Zusammensetzen und Zerlegen von Vorrichtungen, die zum Bewegen der Produkte verwendet werden, schnell und auf einfache Weise ausgeführt werden muss.

[0004] Dieses Erfordernis kann jedoch mit dem Umstand kollidieren, dass die Maschine in Umgebungen mit geregelter Atmosphäre arbeiten soll. Das bedeutet, dass die Vorgänge zum Zusammensetzen und Zerlegen der Bauteile der Maschine normalerweise von demselben Personal, das den Normalbetrieb der Maschine überwacht, ohne das Eingreifen von Wartungspersonal außerhalb der Produktionsabteilungen durchgeführt werden. Um Störung der Atmosphäre der Produktionsabteilungen zu vermeiden, ist es außerdem notwendig, dass Vorgänge des Zerlegens und Wiederzusammensetzens von Hand und ohne Verwendung von Werkzeugen, Ausrüstung usw. ausgeführt werden können.

[0005] Die Fördervorrichtungen, auf die Bezug genommen wird, sind normalerweise mit Förderelementen (normalerweise „Nasen“ genannt) versehen, die eine Antriebsfunktion an den Produkten durchführen. Im Besonderen können die betroffenen Elemente zum ordnungsgemäßen Fördern von Gruppen, die durch eine vorgegebene Anzahl von Produkten gebil-

det werden, in Greifeinheiten angeordnet werden, die die jeweiligen Gruppen von Produkten aufnehmen und halten können. In diesem Fall besteht eine weitere Notwendigkeit, die Abmessungen der Greifeinheit schnell verändern zu können, z. B. um die Fördervorrichtung für das Verpacken von Gruppen einzurichten, die durch eine unterschiedliche Anzahl von Produkten gebildet werden.

[0006] Selbst beim Umgang mit einzelnen Förderelementen wird im Allgemeinen gewünscht, dass der Abstand, der aufeinanderfolgende Elemente trennt, verändert werden kann, um mit Produkten unterschiedlicher Größen arbeiten zu können, wobei der Vorgang derzeit „Formatänderung“ genannt wird. Der beste Stand der Technik wird in dem Dokument WO 97/42108A beschrieben.

[0007] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Fördervorrichtung bereitzustellen, die das Erfüllen aller vorgenannten Anforderungen ermöglicht.

[0008] Nach der vorliegenden Erfindung wird die Aufgabe erfüllt durch eine Fördervorrichtung, die die in Anspruch 1 dargelegten Eigenschaften aufweist. Die Erfindung betrifft außerdem autonom ein entsprechendes Förderelement nach Anspruch 18.

[0009] Die Ansprüche sind ein fester Bestandteil der herein in Bezug auf die Erfindung bereitgestellte technische Lehre.

[0010] Ein Teil der bevorzugten Ausführung der Erfindung wird durch eine Fördervorrichtung gebildet, die ein flexibles Förderglied, das sich in eine vorgegebene Förderrichtung vorwärts bewegen kann, und Produktförderelemente, die mit dem flexiblen Förderglied verbunden sind, um in fördernder Beziehung mit den Produkten in die vorgegebene Richtung zu wirken, umfasst; wobei die Förderelemente in Bezug auf das flexible Förderglied in einer Steckverbindungs-Beziehung selektiv in Eingriff und außer Eingriff gebracht werden können.

[0011] Dieser Ausdruck ist hier zusammenfassend gemeint, um die Situation anzuzeigen, bei der die Förderelemente in Bezug auf das Förderglied in Eingriff und außer Eingriff gebracht werden können, vorzugsweise unter Reibgleitbedingungen, indem sie einfach gegriffen werden (z. B. mit einer Hand) und sie dann in Bezug auf das Förderglied in Eingriff gebracht werden oder herausgezogen werden, als wäre es ein Steckverbinder (Stecker oder Steckbuchse, mit einem Pol oder mehreren Polen), der dann in eine entsprechende elektrische Steckdose eingesetzt oder aus dieser herausgezogen wird.

[0012] Auf bevorzugte Weise umfasst das flexible Förderglied eine Vielzahl von Eingriffsformationen,

so dass die Glieder, die die Produkte fördern, in einer Vielzahl unterschiedlicher Eingriffspositionen mit dem flexiblen Förderglied gekoppelt werden können. Auf besonders bevorzugte Weise sind die betroffenen Eingriffsformationen auf eine im Wesentlichen einheitliche Weise entlang der Entwicklung des flexiblen Förderglieds verteilt und bilden entlang der Entwicklung des flexiblen Förderglieds eine Kontinuität unterschiedlicher Eingriffspositionen für die Fördererelemente. Die Fördererelemente können somit im Wesentlichen an einem Punkt davon angebracht werden (der Begriff „im Wesentlichen“ soll die Diskretisierung auf Grund des Trennzwischenraums zwischen den unterschiedlichen Eingriffspositionen berücksichtigen).

[0013] Die vorgenannte Steckverbindungs-Eingriffsbeziehung wird vorzugsweise mittels Vertiefungen und Zapfenformationen, die in den Vertiefungen in Eingriff gebracht werden können, erreicht. Sowohl die Vertiefungen als auch die Zapfenformationen, die in den Vertiefungen in Eingriff gebracht werden können, können sowohl an dem flexiblen Förderglied als auch, auf komplementäre Weise, an den Fördererelementen positioniert werden.

[0014] Die Lösung, bei der die Vertiefungen an dem flexiblen Förderglied positioniert werden und sich die Zapfenformationen an den Fördererelementen befinden, wird jedoch derzeit bevorzugt, da sie ermöglicht, eine gezahnte Struktur als ein flexibles Förderglied zu verwenden, bei der die Vertiefungen, in denen die von den Fördererelementen getragenen Zapfenformationen in Eingriff gebracht werden, einfach Trennvertiefungen zwischen den Zähnen der gezahnten Struktur sind. Zum Beispiel kann das flexible Förderglied durch einen Zahnriemen gebildet werden, der derzeit auf dem Markt erhältlich ist, und die Vertiefungen, in denen die von den Fördererelementen getragenen Zapfenformationen in Eingriff gebracht werden, sind einfach die Trennkehlen zwischen den Zähnen des Zahnriemens.

[0015] Die Möglichkeit zum Ausführen der Erfindung unter Verwendung einer Struktur, die derzeit im Handel erhältlich ist, wie ein Zahnriemen, erklärt, warum die Erfindung außerdem, auf autonome Weise, das einzelne Fördererelement betrifft.

[0016] Die vorliegende Erfindung wird nun ausführlich beschrieben, wobei Bezug auf die begleitenden Zeichnungen genommen wird, die rein als nichtbeschränkendes Beispiel bereitgestellt werden und bei denen:

[0017] [Fig. 1](#) eine schematische Teilansicht einer Fördervorrichtung nach der vorliegenden Erfindung ist;

[0018] [Fig. 2](#) eine Perspektivansicht des durch den

Pfeil II in [Fig. 1](#) angezeigten Teils ist;

[0019] [Fig. 3](#) eine vergrößerte Ansicht gemäß der Linie III-III von [Fig. 1](#) ist;

[0020] [Fig. 4](#), [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) eine Seitenansicht, eine Vorderansicht bzw. eine Draufsicht des durch den Pfeil IV in [Fig. 1](#) angezeigten Produktfördererelementes sind;

[0021] [Fig. 7](#), [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) eine Seitenansicht, eine Vorderansicht bzw. eine Draufsicht des durch den Pfeil VII in [Fig. 1](#) angezeigten Produktfördererelementes sind; und

[0022] [Fig. 10](#), [Fig. 11](#) und [Fig. 12](#) ein Querschnitt, eine Vorderansicht bzw. eine Draufsicht des durch den Pfeil VIII in [Fig. 1](#) angezeigten Produktfördererelementes sind.

[0023] Mit Bezugnahme auf die [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) bezeichnet das Bezugszeichen **10** eine Fördervorrichtung nach der vorliegenden Erfindung. Bei der hierin beispielhaft dargestellten Ausführung fördert die Vorrichtung **10** Gruppen G von Produkten P entlang einer geradlinigen Förderrichtung, die durch den Pfeil **12** in [Fig. 1](#) angezeigt wird. Bei dem in den Figuren dargestellten Beispiel sind die Produkte P Nahrungsmittelprodukte mit einer im Wesentlichen zylindrischen Form mit kreisförmiger Basis und mit zwei parallelen ebenen Flächen. Jede Gruppe G besteht aus einer Vielzahl von Produkten P, die mit den jeweiligen ebenen Flächen in gegenseitigem Kontakt positioniert sind und mit den jeweiligen Längsachsen gegenseitig entlang einer Richtung ausgerichtet sind, die mit der geradlinigen Förderrichtung **12** übereinstimmt. Die Produkte P können zum Beispiel Milchprodukte, wie zum Beispiel kleine Käsestücke, sein.

[0024] Die dargestellte Anordnung beschränkt in keiner Weise das Gebiet der Anwendung der vorliegenden Erfindung. Die Form der Produkte P, die Art, in der die Produkte zum Bilden einer Gruppe nah aneinander platziert sind, und die Anzahl von Produkten, die jede Gruppe bilden, können nach den Anwendungen und dem Produkttyp variieren.

[0025] Die Fördervorrichtung **10** führt aufeinanderfolgende Gruppen G von Produkten P in Richtung einer Verpackungsstation zu, bei der die einzelne Gruppe G in eine Lage Verpackungsmaterial eingehüllt wird. Jedes Produkt P könnte wiederum aus einer Serie von Artikeln gebildet werden, die bereits zuvor verpackt wurden und die in eine Gruppe aufgenommen wurden, um eine Mehrfachpackung zu bilden.

[0026] Die Fördervorrichtung **10** umfasst eine stationäre Tragstruktur ([Fig. 3](#)), die ein motorisiertes flexibles Förderglied **16** trägt. Bei dem dargestellten

Beispiel ist das flexible Förderglied **16** zu einer Schleife geschlossen und es wirkt mit zwei Riemenscheiben (nicht gezeigt) zusammen, von denen wenigstens eine motorisiert ist. Äquivalente Betätigungslösungen sind Fachpersonen wohlbekannt.

[0027] Das flexible Förderglied **16** weist wenigstens ein geradliniges Segment auf, das sich parallel zu der Förderrichtung **12** erstreckt. Das flexible Förderglied **16** kann durch einen glatten oder gezahnten Riemen, durch einen Streifen aus Kunststoffmaterial oder metallischem Material, der glatt ist oder Oberflächenätzungen aufweist, durch eine Kette oder durch ein anderes Übertragungselement gebildet werden. In dem Beispiel, das in den Figuren gezeigt wird, wird das flexible Förderglied **16** durch einen Zahnriemen gebildet, der aus Kunststoffmaterial einer auf dem Markt erhältlichen Art hergestellt ist und auf einem Paar Riemenscheiben zu einer Schleife geschlossen ist. Die Oberfläche des Zahnriemens **16**, die zu der Außenseite der Schleife gerichtet ist, ist glatt, während der innere Teil des Riemens **16** mit Zähnen **18** versehen ist, die durch Quernuten **20** mit im Wesentlichen halbkreisförmigem Profil voneinander getrennt sind. Der Zahnriemen **16** wirkt mit einem Paar gezahnter Riemenscheiben zusammen, von denen eine motorisiert ist.

[0028] Die Fördervorrichtung **10** umfasst eine Vielzahl von Greifeinheiten **22**, von denen jede eine jeweilige Gruppe G von Produkten P aufnehmen soll. Jede Greifeinheit **22** umfasst eine Vielzahl von Elementen zum Fördern der Produkte **24**, **26**, **28**.

[0029] Mit Bezugnahme auf [Fig. 2](#) kann jedes Produktfördererelement ([Fig. 2](#) zeigt lediglich zwei Produktfördererelemente, die durch die Bezugszeichen **26** und **28** bezeichnet werden) in Bezug auf das flexible Transportglied **16** durch Gleiten in eine durch den doppelten Pfeil **30** in [Fig. 2](#) angezeigte Richtung des Einfügens und Entfernens gekoppelt oder entkoppelt werden. Das flexible Element **16** ist in eine Längsrichtung gestreckt und die Richtung des Einfügens und Entfernens **30** ist vorzugsweise relativ zu der Längsrichtung quer. Die Richtung des Einfügens und Entfernens **30** der Produktfördererelemente **24**, **26**, **28** ist zu den Drehachsen der Riemenscheiben, um die das flexible Förderglied **16** geschlungen wird, vorzugsweise parallel oder im Wesentlichen parallel. Die Richtung des Einfügens und Entfernens **30** ist mit anderen Worten zu der Außenfläche des Förderglieds **16** parallel und zu der Längsrichtung davon orthogonal.

[0030] In dem Zustand, in dem ein Produktfördererelement **24**, **26**, **28** mit dem flexiblen Förderglied **16** gekoppelt ist, ist jedes Produktfördererelement **24**, **26**, **28** relativ zu dem flexiblen Förderglied **16** in jede Richtung orthogonal zu der Richtung des Einfügens und Entfernens **30** befestigt und kann sich stattdes-

sen in die Richtung des Entfernens frei von dem flexiblen Förderglied wegbewegen.

[0031] Vorzugsweise stellt jedes Produktfördererelement **24**, **26**, **28** eine Gleitkopplung mit dem flexiblen Förderglied **16** her. Der Begriff „Gleitkopplung“ bedeutet eine relative Verbindung mit einer solchen Toleranz, dass Gleiten unter der Wirkung einer Kraft, die von Hand und ohne Verwendung von Werkzeugen ausgeübt werden kann, ermöglicht wird. Daher kann jedes Produktfördererelement **24**, **26**, **28** in Bezug auf das flexible Tragglied **16** mit einer Bewegung entlang einer Richtung, die relativ zu dem Förderglied **16** quer ist, von Hand gekoppelt und entkoppelt werden.

[0032] Mit Bezugnahme auf die [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) umfasst die stationäre Tragstruktur **14** eine ebene und horizontale Tragstruktur **32**, auf der der obere horizontale Zweig des flexiblen Förderglieds **16** lagert. Im Besonderen bildet die Oberfläche der Tragwand **32** eine Gleitfläche, gegen die die Kopfflächen der Zähne **18** lagern, wenn das flexible Förderglied durch einen Zahnriemen gebildet wird. Die stationäre Tragstruktur **14** umfasst des Weiteren eine obere Beinhaltungswand **34**, die zu der Tragwand **32** parallel ist und durch ein bestimmtes Maß von der Oberfläche des flexiblen Übertragungsglieds **16** beabstandet ist. Eine ähnliche Beinhaltungswand **36** ist unter dem unteren horizontalen Zweig des flexiblen Förderglieds **16** positioniert.

[0033] Mit Bezugnahme auf [Fig. 1](#) ist jede Greifeinheit **22** eine modulare Einheit, die eine Anzahl von Produktförderergliedern umfasst, die gemäß der Anzahl von Produkten P, die jede Gruppe G bilden, variieren kann. Jede Greifeinheit **22** umfasst zwei Endproduktfördererelemente, die durch die Bezugszeichen **24** und **28** bezeichnet werden, und ein oder mehrere Zwischenproduktfördererelemente **26**, die zwischen den Endelementen **24**, **28** positioniert sind.

[0034] Mit Bezugnahme auf die [Fig. 10](#), [Fig. 11](#) und [Fig. 12](#) umfasst jedes Zwischenproduktfördererelement **26** einen Körper **38**, der vorzugsweise aus Kunststoffmaterial hergestellt ist und eine Tragfläche für die Produkte **40** aufweist. Bei dem dargestellten Beispiel weist die Tragfläche für die Produkte **40** eine konkave Form mit einem Durchmesser, der im Wesentlichen dem Durchmesser der Produkte entspricht, auf, um den Kontaktbereich zwischen den Produkten P und der Tragfläche **40** zu maximieren. Jedes Fördererelement **26** weist einen Verbindungsabschnitt **42** auf, der so geformt ist, dass eine Gleitkopplung mit dem flexiblen Förderglied **16** hergestellt wird. Der Verbindungsabschnitt **42** umfasst eine Wand **44**, die mit dem Körper **38** integral ist und eine ebene Fläche **46** aufweist. Der Verbindungsabschnitt **42** umfasst des Weiteren ein Paar Drehzapfen **48**, deren Längsachsen zueinander parallel und zu der Fläche **46** parallel sind. Der Abstand zwischen den

Achsen der Drehzapfen **48** entspricht dem Zwischenraum zwischen den Quernuten **20** des flexiblen Förderglieds **16** oder einem Vielfachen des Zwischenraums.

[0035] Mit Bezugnahme auf die [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) werden die Drehzapfen **48** in die jeweiligen Quernuten **20** eingefügt. Jeder Drehzapfen ist zwischen der unteren Fläche der jeweiligen Nut **20** und der unteren Fläche der Tragwand **32** positioniert. Die Wand **44** ist zwischen der Außenfläche des flexiblen Förderglieds **16** und der Beinhaltungswand **34** oder **36** eingefügt. Die Fläche der Wand **44** befindet sich in Kontakt mit der ebenen Außenfläche des flexiblen Förderglieds **16**. Der Abstand zwischen den Drehzapfen **48** und der Fläche **46** jedes Produktfördererelements **26** wird so bestimmt, dass eine Gleitkopplung mit dem flexiblen Förderglied **16** erzielt wird, d. h. eine Kopplung mit einer solchen Toleranz, dass das Einfügen und Entfernen des Produktfördererelements **26** manuell und ohne Werkzeuge ermöglicht wird.

[0036] Mit Bezugnahme auf die [Fig. 4](#) bis [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) bis [Fig. 9](#) sind die Produktfördererelemente **24** und **28**, als die Zwischenproduktfördererelemente **26**, mit einer Produktragfläche **40** und mit einem Verbindungsabschnitt **42** mit einem Paar Drehzapfen **48** versehen. Die Wand **44** des Verbindungsabschnitts **42** weist eine U-Form auf, wobei zwei parallele Zweige in Entsprechung mit den Drehzapfen **48** positioniert sind.

[0037] Die Endproduktfördererelemente **24** und **28** sind mit jeweiligen Produktbeinhaltungsgliedern **50**, **52** versehen. Mit Bezugnahme auf die [Fig. 4](#) bis [Fig. 6](#) wird das Beinhaltungsglied **50** des Produktfördererelements **24** durch einen im Wesentlichen L-förmigen Hebel gebildet, der an den Körper **38** des Produktfördererelements **24** um einen in einer Zwischenposition zwischen den Drehzapfen **48** platzierten Drehzapfen **54** herum angelenkt ist. Das Beinhaltungsglied **50** ist vorzugsweise an einem seiner Enden mit einem Betätigungsabschnitt **56** versehen, der in einen stationären Nocken (nicht dargestellt) eingreift, der sich entlang des Wegs des flexiblen Fördererelements **16** erstreckt und die Bewegung der Beinhaltungseinrichtung **56** zwischen einer Position der Beinhaltung und einer Position der Freigabe der Produkte steuert.

[0038] Mit Bezugnahme auf die [Fig. 7](#) bis [Fig. 9](#) ist das Beinhaltungsglied **52** des Produktfördererelements **28** ähnlich wie das Beinhaltungsglied **50** konstruiert, außer dass der obere Zweig **58** des Beinhaltungsglieds **52** elastisch verformbar ist, um auf die Gruppe von Produkten **G** eine Federkraft auszuüben, die dazu neigt, die Produkte **P** in der Richtung gegenseitiger Annäherung miteinander in Kontakt zu halten. Der obere Zweig **58** des Beinhaltungsglieds **52** kann in der Form einer Zapfenfeder konstruiert sein, die

eine Kunststoffbeschichtung **60** auf der mit den Produkten in Kontakt befindlichen Fläche aufweist.

[0039] Mit Bezugnahme auf [Fig. 3](#) umfasst die Fördervorrichtung **10** des Weiteren eine seitliche Beinhaltungswand **62**, die abnehmbar an der stationären Tragstruktur **14** befestigt ist. Die Wand **62** bildet einen seitlichen Anschlag, der während des Betriebs das Lösen der Produktfördererelemente **24**, **26**, **28** von dem flexiblen Förderglied **16** verhindert.

[0040] Zum Reinigen der Fördervorrichtung **10** muss die seitliche Beinhaltungswand **62** entfernt werden, worauf die Produktfördererelemente **24**, **26**, **28** manuell entfernt werden können. Die Elemente können in einer Drehtrommel-Waschmaschine oder einer ähnlichen Waschvorrichtung gewaschen werden. Nach Entfernen der Produktfördererelemente **24**, **26**, **28** werden die stationäre Tragstruktur **14** und das flexible Förderglied gewaschen, wie z. B. mit Hilfe von Strahlreinigern.

[0041] Es ist gut erkennbar, dass die Fördervorrichtung der vorliegenden Erfindung sehr schnell auf Gruppen von Produkten mit unterschiedlichem Format eingerichtet werden kann, indem einfach die Anzahl des Zwischenproduktfördererelements **26** verändert wird oder die Produktfördererelemente durch Fördererelemente mit unterschiedlicher Form und unterschiedlichen Abmessungen ersetzt werden, die für die neue Gruppe von Produkten geeignet sind.

[0042] Natürlich kann die erfindungsgemäße Fördervorrichtung nach dem, was hierin beschrieben und dargestellt wird, zahlreichen Varianten unterliegen. Zum Beispiel kann der Befestigungsabschnitt **42** der Produktfördererelemente **24**, **26**, **28** gemäß dem Typ des verwendeten flexiblen Förderglieds **16** eine unterschiedliche Form annehmen. Die Drehzapfen **48** des Befestigungsabschnitts **42** sind im Besonderen für den Eingriff in Zahnriemen vorteilhaft und sie könnten durch unterschiedlich geformte Eingriffselemente ersetzt werden, wenn das flexible Förderglied **16** durch einen Streifen oder eine Kette gebildet würde.

Patentansprüche

1. Fördervorrichtung, die ein flexibles Förderglied (**16**), das sich in eine vorgegebene Förderrichtung vorwärts bewegen kann, und Produktfördererelemente (**24**, **26**, **28**), die mit dem flexiblen Förderglied (**16**) verbunden sind, um in fördernder Beziehung mit den Produkten in die vorgegebene Richtung zu wirken, umfasst, wobei die Fördererelemente (**24**, **26**, **28**) in Bezug auf das flexible Förderglied (**16**) in einer Steckverbindungs-Beziehung selektiv in Eingriff und außer Eingriff gebracht werden können, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Produktfördererelemente (**24**, **26**, **28**) in Bezug auf das flexible Förderglied (**16**)

durch Gleiten in eine Richtung des Einfügens und Entfernens (30) in Eingriff und außer Eingriff gebracht werden können und dass die Produktfördererelemente (24, 26, 28) in dem gekoppelten Zustand in jeder Richtung orthogonal zu der Richtung des Einfügens und Entfernens (30) an dem flexiblen Förderglied (16) befestigt sind und sich in die Richtung des Entfernens (30) frei von dem flexiblen Förderglied (16) wegbewegen können.

2. Fördervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das flexible Förderglied (16) eine Vielzahl von Eingriffsformationen (20) umfasst, so dass die Fördererelemente (24, 26, 28) in einer Vielzahl unterschiedlicher Eingriffspositionen mit dem flexiblen Förderglied (16) gekoppelt werden können.

3. Fördervorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Vielzahl von Eingriffsformationen (20) auf eine im Wesentlichen einheitliche Weise entlang der Entwicklung des flexiblen Förderglieds (16) verteilt sind.

4. Fördervorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Vielzahl von Eingriffsformationen (20) entlang der Entwicklung des flexiblen Förderglieds (16) eine Kontinuität unterschiedlicher Eingriffspositionen für die Fördererelemente (24, 26, 28) bilden.

5. Fördervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steckverbindungseingriffs-Beziehung mit Hilfe von Vertiefungen (20) und Zapfenformationen (48), die in den Vertiefungen (20) in Eingriff gebracht werden können, erreicht wird

6. Fördervorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Vertiefungen (20) an dem flexiblen Förderglied (16) bereitgestellt werden, während die Drehzapfenformationen (48), die in den Vertiefungen (20) in Eingriff gebracht werden können, an den Fördererelementen (24, 26, 28) bereitgestellt werden.

7. Fördervorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das flexible Förderglied (16) eine gezahnte Struktur ist und die Vertiefungen (20) Trennvertiefungen zwischen Zähnen der gezahnten Struktur sind.

8. Fördervorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das flexible Transportglied (16) ein Zahnriemen ist.

9. Fördervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördererelemente (24, 26, 28) in Bezug auf das flexible Förderglied (16) unter Reibgleitbedingungen selektiv in Eingriff und außer Eingriff gebracht werden

können

10. Fördervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Richtung des Einfügens und Entfernens (30) relativ zu der Förderrichtung quer ist.

11. Fördervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Vielzahl von Greifeinheiten (22) umfasst, die entlang dem flexiblen Förderglied (16) voneinander beabstandet sind, wobei die Greifeinheiten jeweilige Gruppen (G) von Produkten (P) aufnehmen und halten können; wobei die Greifeinheiten (22) modulare Einheiten sind, die Produktfördererelemente (24, 26, 28) umfassen.

12. Fördervorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Greifeinheiten (22) wenigstens ein Produktfördererelement (24, 28), das mit einem jeweiligen Produktbeinhalten (50, 52) versehen ist, und wenigstens ein Produktfördererelement (26) umfassen.

13. Fördervorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Beinhalten (50, 52) zwischen einer Position der Beinhalten und einer Position der Freigabe der Produkte (P) bewegt werden kann und mit einem nockenbetätigten Betätigungsglied (56) versehen ist.

14. Fördervorrichtung nach Anspruch 12 oder Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Greifeinheiten (22) zwei Endproduktfördererelemente (24, 28), die mit jeweiligen Produktbeinhalten (50, 52) versehen sind, und wenigstens ein Produktfördererelement (26), das zwischen zwei Fördererelementen (24, 28) eingefügt ist, umfassen.

15. Fördervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Produktfördererelemente (24, 26, 28) eine Produkttragfläche (40) und einen Verbindungsabschnitt (42), der eine Gleitkopplung mit dem flexiblen Förderglied (16) herstellen kann, umfassen.

16. Fördervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Produktfördererelemente (24, 26, 28) mit zwei Drehzapfen (48) mit gegenseitig parallel beabstandeten Achsen versehen sind, die in der Art eines Steckers in dem flexiblen Förderglied (16) in Eingriff gebracht werden können.

17. Fördervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Produktfördererelemente (24, 26, 28) eine ebene Fläche (46) umfassen, die in Kontakt mit einer ebenen Außenfläche des flexiblen Förderglieds (16) platziert werden kann.

18. Förderelement (**24, 26, 28**) für Fördervorrichtung, die ein flexibles Förderglied (**16**) umfasst, das sich in eine vorgegebene Förderrichtung vorwärts bewegen kann, wobei das Förderelement mit dem flexiblen Förderglied (**16**) verbunden werden kann, um in fördernder Beziehung mit den Produkten in die vorgegebene Richtung zu wirken, wobei die Förderelemente (**24, 26, 28**) in Bezug auf das flexible Förderglied (**16**) in einer Steckverbindungs-Beziehung selektiv in Eingriff und außer Eingriff gebracht werden können, dadurch gekennzeichnet, dass das Förderelement (**24, 26, 28**) in Bezug auf das flexible Förderglied (**16**) durch Gleiten in eine Richtung des Einfügens und Entfernens (**30**) in Eingriff und außer Eingriff gebracht werden kann und dass das Produktförderelement (**24, 26, 28**) in dem gekoppelten Zustand in jeder Richtung orthogonal zu der Richtung des Einfügens und Entfernens (**30**) an dem flexiblen Förderglied (**16**) befestigt ist und sich in die Richtung des Entfernens (**30**) frei von dem flexiblen Förderglied (**16**) wegbewegen kann.

19. Förderelement (**24, 26, 28**) nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass es mit wenigstens einer Steckverbindungseingriffs-Formation versehen ist, die aus der Gruppe ausgewählt wird, die eine Vertiefung (**20**) und eine Drehzapfenformation (**48**), die in einer Vertiefung (**20**) in Eingriff gebracht werden kann, umfasst.

20. Förderelement (**24, 26, 28**) nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass es mit wenigstens einer Steckverbindungseingriffs-Formation versehen ist, die durch eine Drehzapfenformation (**48**), die in einer Vertiefung (**20**) in Eingriff gebracht werden kann, gebildet wird.

21. Förderelement (**24, 26, 28**) nach einem der Ansprüche 18 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass es in Bezug auf das flexible Förderglied (**16**) unter Reibgleitbedingungen selektiv in Eingriff und außer Eingriff gebracht werden kann.

22. Förderelement (**24, 26, 28**) nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Richtung des Einfügens und Entfernens (**30**) relativ zu der Förderrichtung quer ist.

23. Förderelement (**24, 26, 28**) nach einem der Ansprüche 18 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass es in einem Satz von Förderelementen enthalten ist, die verwendet werden können, um eine modulare Greifeinheit (**22**) mit Förderelementen des Satzes (**24, 26, 28**) zu erzielen, und jeweilige Gruppen (G) von Produkten (P) auf dem flexiblen Förderglied (**16**) aufnehmen und halten können.

24. Förderelement (**24, 26, 28**) nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass der Satz zum Erzielen der Greifeinheiten (**22**) wenigstens ein Pro-

duktförderendelement (**24, 28**), das mit einem jeweiligen Produktbeinhaltungsglied (**50, 52**) versehen ist, und wenigstens ein Produktförderelement (**26**) umfasst.

25. Förderelement nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass das Beinhaltungsglied (**50, 52**) zwischen einer Position der Beinhaltung und einer Position der Freigabe der Produkte (P) bewegt werden kann und es mit einem nockenbetätigten Betätigungsglied (**56**) versehen ist.

26. Förderelement nach einem der Ansprüche 24 oder 25, dadurch gekennzeichnet, dass der Satz zum Erzielen der Greifeinheiten (**22**) zwei Produktförderendelemente (**24, 28**), die mit jeweiligen Produktbeinhaltungsgliedern (**50, 52**) versehen sind, und wenigstens ein Produktförderelement (**26**), das zwischen zwei Förderendelementen (**24, 28**) eingefügt ist, umfasst

27. Förderelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche 18 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass es eine Produkttragfläche (**40**) und einen Verbindungsabschnitt (**42**), der eine Gleitkopplung mit dem flexiblen Förderglied (**16**) herstellen kann, umfasst.

28. Förderelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche 18 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass es mit zwei Drehstiften (**48**) mit gegenseitig parallel beabstandeten Achsen versehen ist, die in der Art eines Steckers mit dem flexiblen Förderglied (**16**) in Eingriff gebracht werden können.

29. Förderelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche 18 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass es eine ebene Fläche (**46**) umfasst, die in Kontakt mit einer ebenen Außenfläche des flexiblen Förderglieds (**16**) platziert werden kann.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

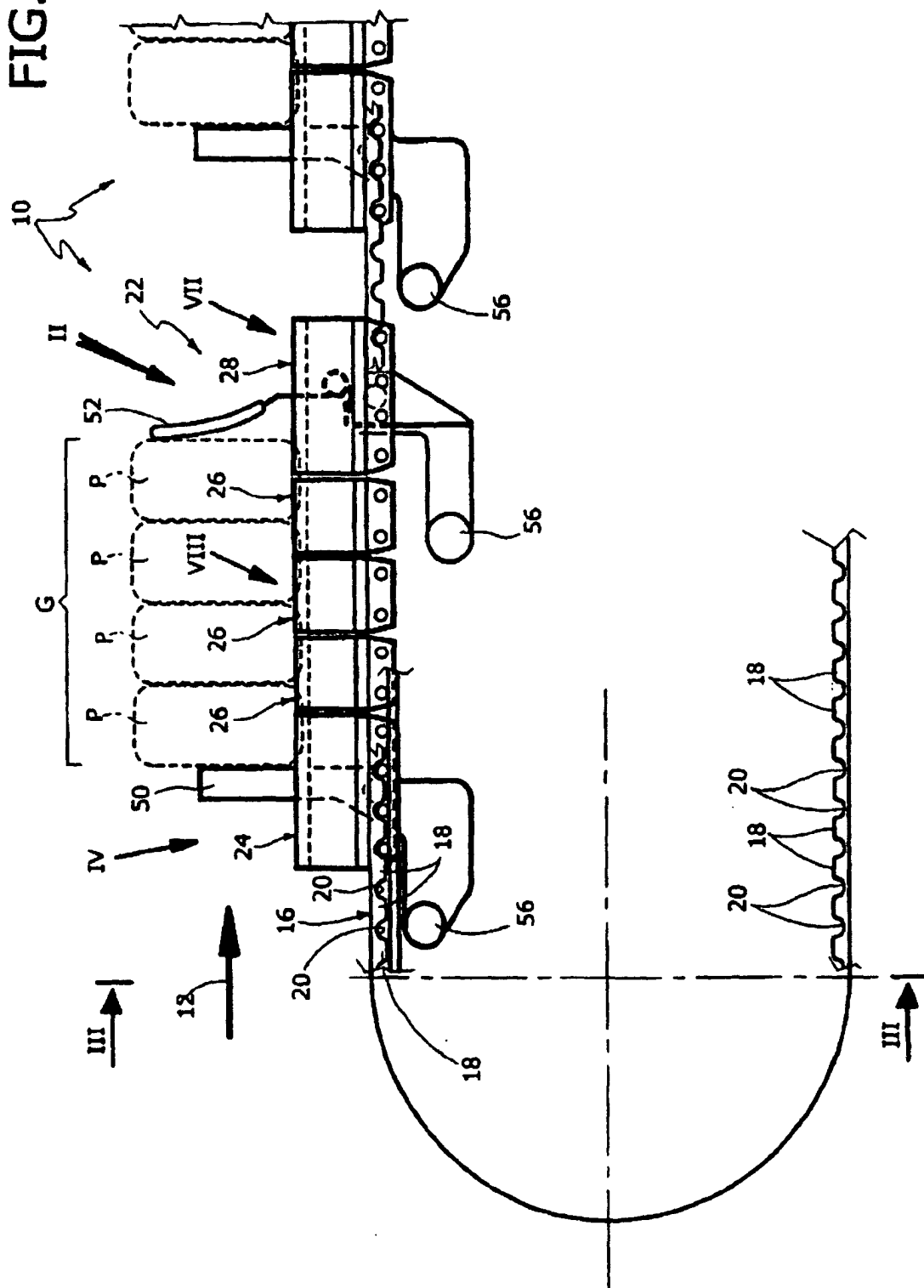


FIG. 2

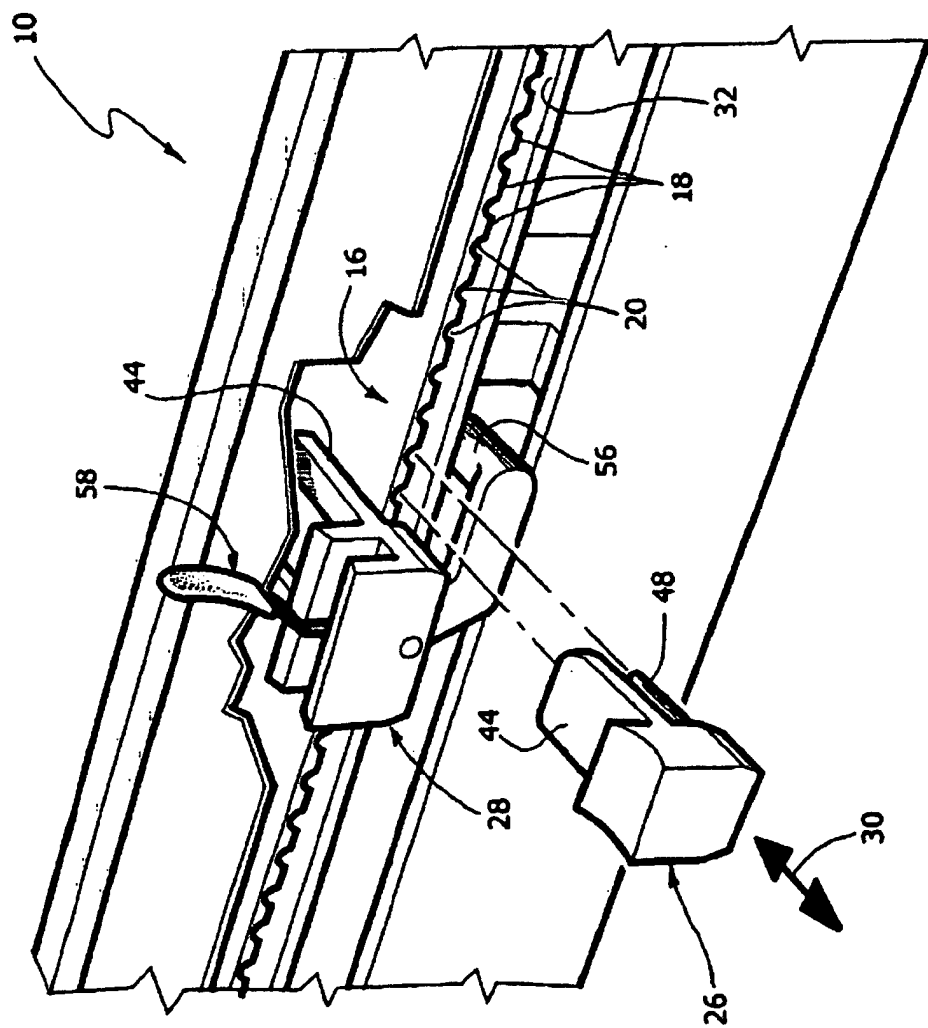


FIG. 3

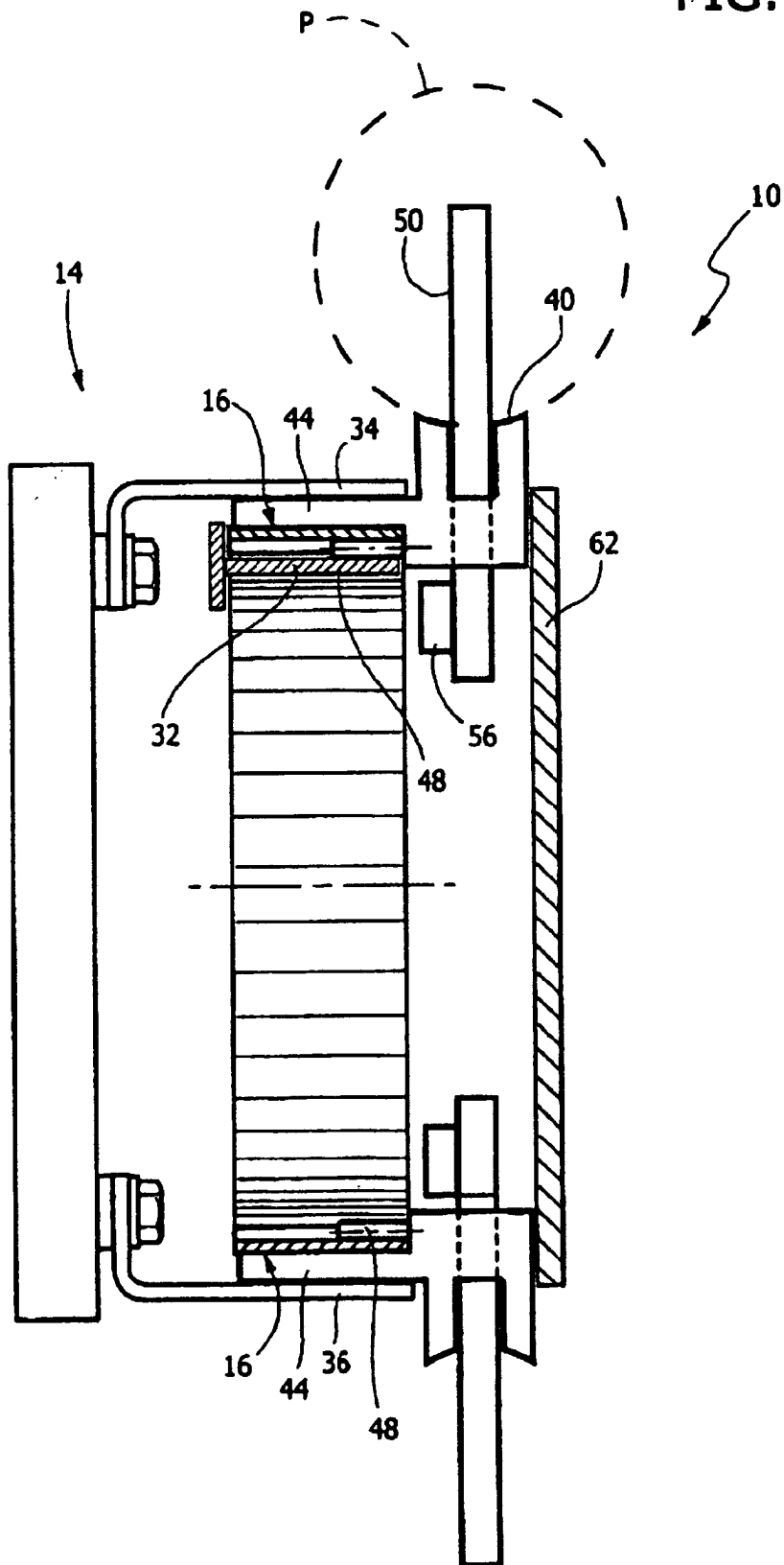


FIG. 4

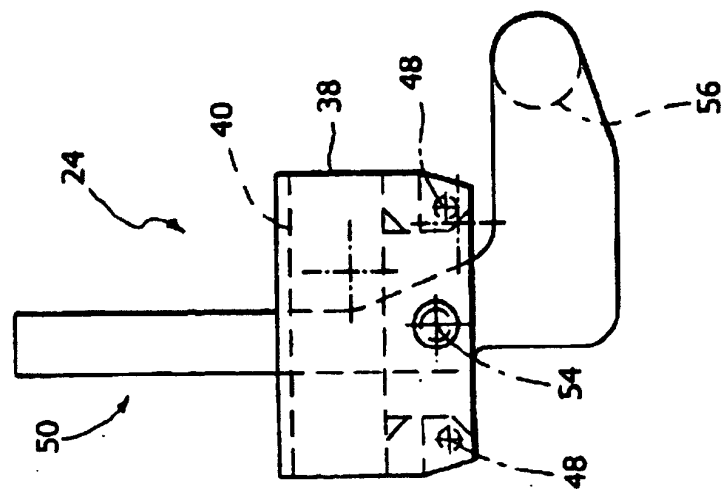


FIG. 5

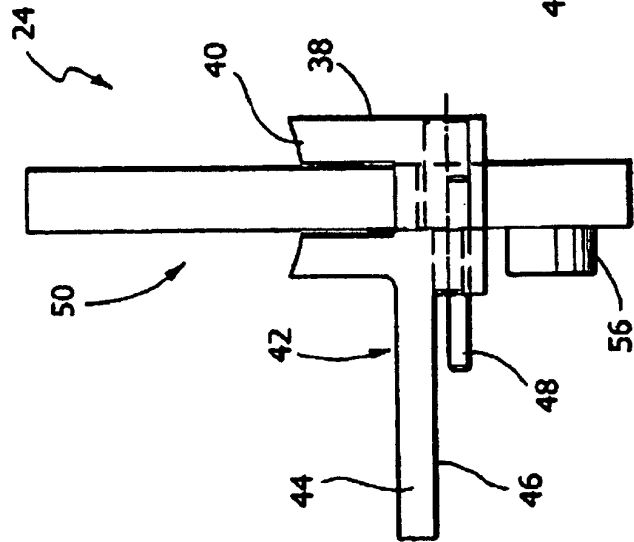


FIG. 6

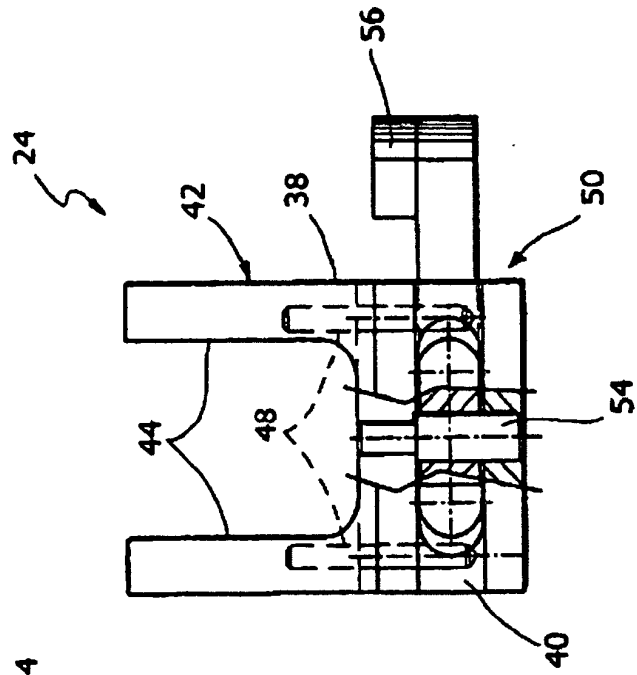


FIG. 7

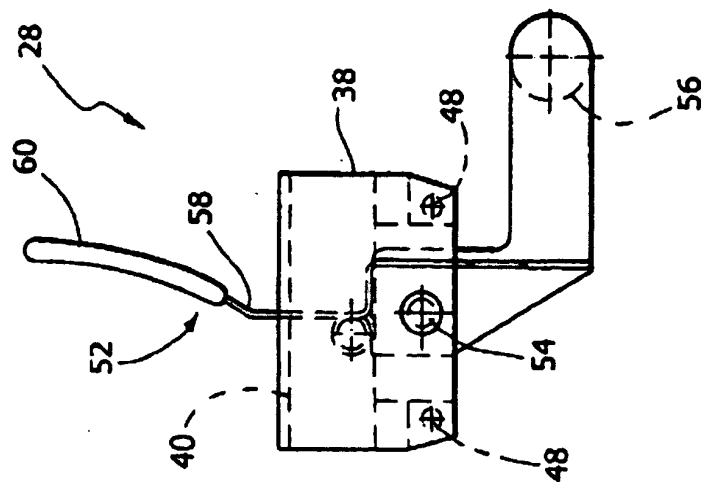


FIG. 8

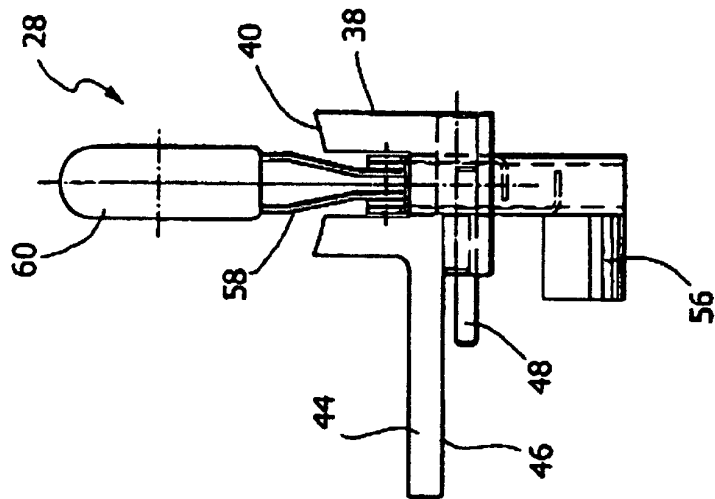


FIG. 9

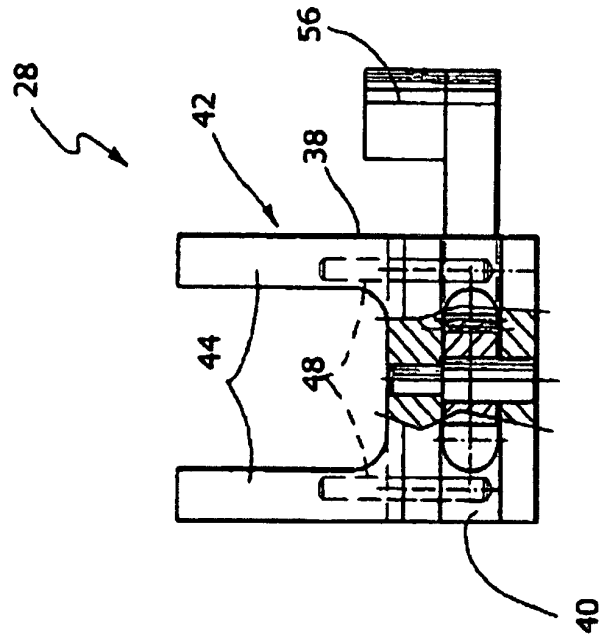


FIG. 10

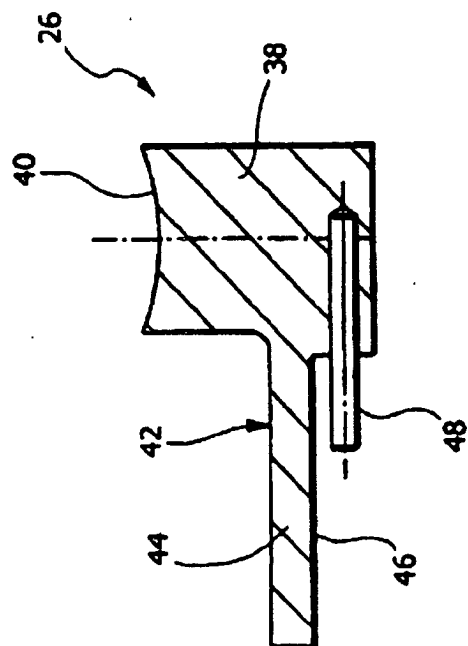


FIG. 11

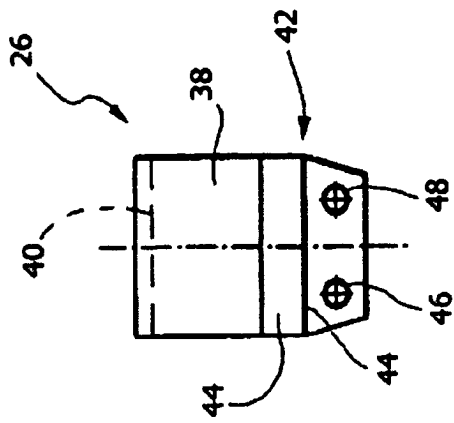


FIG. 12

