



19



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 690 677 A5

51 Int. Cl.⁷: B 65 B 013/10

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 02986/95

22 Anmeldungsdatum: 23.10.1995

30 Priorität: 03.02.1995 JP 6-37812
07.04.1995 JP 6-107152

24 Patent erteilt: 15.12.2000

45 Patentschrift
veröffentlicht: 15.12.2000

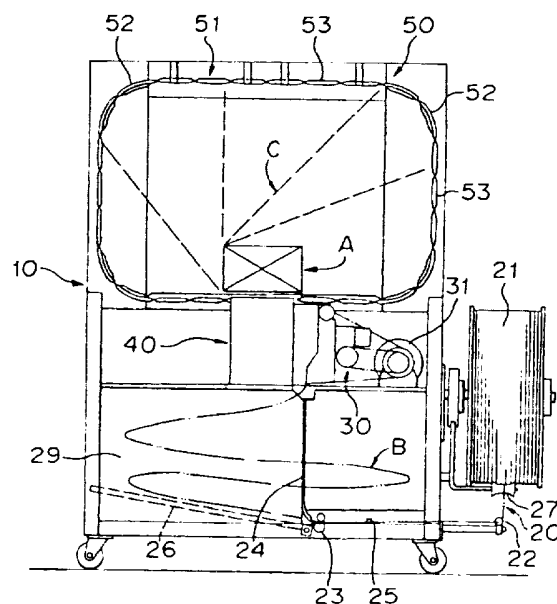
73 Inhaber:
Nichiro Kogyo Company, Ltd,
2800, Fujinoshita Sugeta-cho,
Kanagawa-ku/Yokohama (JP)

72 Erfinder:
Tetsuya Hoshino, Hill Town Toriyama 1-101 406,
Toriyama-cho, Kohoku-ku,
Yokohama-shi/Kanagawa (JP)

74 Vertreter:
OK pat AG, Hinterbergstrasse 36,
6330 Cham (CH)

54 Pakettiermaschine.

57 Eine Pakettiermaschine umfasst eine Bandführung (51) aus geradlinigen Führungselementen (53) und aus Eckenführungselementen (52), die jeweils gleiche Gestalt und Abmessungen haben und schwenkbar miteinander verbunden sind, sodass verschiedene Grössen von Bandführungen leicht angepasst an die Grösse der einzupackenden Gegenstände erzeugt werden können.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Pakettiermaschine wie sie im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 definiert ist.

Insbesondere betrifft sie eine Bandführung für eine Pakettiermaschine, welche durch wenige Bauelemente gleicher Gestalt und Grösse zu Bandführungen unterschiedlicher Grössen zusammengebaut werden kann, und bei welcher die Bauteile je nach der Grösse der zu verpackenden Gegenstände kombiniert werden können, sodass die Bandführung in Grossserienherstellung wirtschaftlich hergestellt werden kann.

Herkömmliche Pakettiermaschinen der bogenförmigen Bauart waren einstückig. Die Fig. 14 und 15 zeigen eine herkömmliche Bandführung 151 zum Wickeln eines Bandes (B) um einen darin einzupackenden Gegenstand, wobei das Band B von Bandspeiserollen zugeführt wird, die von einer Antriebseinheit angetrieben sind. Die Bandführung ist von einem lang gestreckten, einteiligen Körper gebildet, der eine im Wesentlichen U-förmige Nut aufweist.

Die Bandführung wurde beispielsweise durch Extrudieren synthetischen Kunststoffes oder Metalls zu einem lang gestreckten, einteiligen Körper mit im Querschnitt U-förmiger Nutung geformt. Dann wurde der einteilige Körper in eine passende Länge geschnitten, und das geschnittene Bandführungsstück wurde Biegevorgängen unterzogen, wodurch eine Bandführung vorbestimmter Grösse geformt wurde.

Bei der herkömmlichen Bauweise wurden Pakettiermaschinen verschiedener Grössen abhängig von der Grösse der einzupackenden Gegenstände hergestellt. Dabei war es erforderlich, die Grösse, d.h. die gesamte Länge und die Gestalt der Bandführungen, so zu wählen, dass sie an die Grössen der Pakettiermaschinen angepasst waren. Die Herstellung verschiedener Grössen von Bandführungen passend zu den damit auszurüstenden Pakettiermaschinen verschiedener Grössen komplizierte den Herstellungsvorgang. Da ausserdem die Bandführungen zwischen Pakettiermaschinen unterschiedlicher Grössen nicht austauschbar waren, war eine Grossserienproduktion unmöglich, sodass die Herstellkosten hoch waren.

Ferner hatten die herkömmlichen Bandführungen den Nachteil, dass ein Entfernen eines Bandes aus der Nut einer Bandführung beim Rückführen des Bandes nicht glatt durchführbar war. Da die herkömmliche Bandführung durch Biegen eines einteiligen, lang gestreckten Körpers erzeugt wurde, war es schwierig, das Band aus der Nut zum Zeitpunkt des Rückkehrens des Bandes zu entfernen. Insbesondere wird die von einer Bogeneinheit 50 mittels Federn geführte Bandführung zum Zeitpunkt des Zurückführens des Bandes gemäss Fig. 15 als Ganzes bewegt. Da die Bandführung von einem lang gestreckten, einteiligen Körper gebildet ist, tendiert die Gesamtheit der Bandführung zum Zeitpunkt der Rückkehrbewegung des Bandes B zu einer Bewegung als Ganzes. Demgemäss wird das Band B nicht sukzessive von der Bandführung ent-

fernt, und ein Abschnitt des Bandes B, der in einem oberen Abschnitt der Bandführung aufgenommen ist, fällt zum gleichen Zeitpunkt heraus wie ein anderer Bandabschnitt aus einem unteren Teil der Bandführung heraustritt. Dies kann zu einem Verdrillen des Bandes führen, wenn das Band um den Gegenstand gewickelt wird. Ferner kann die Bewegung der schweren Bandführung nicht weich ablaufen, weil die Bandführung eine grosse Trägheitskraft hat. Es herrscht grosse Reibung zwischen dem Band B und einer Innenwandfläche der Nut, wenn das Band entfernt wird. Folglich ist eine grosse Kraft erforderlich, um das Band B zurückzuführen. Als Ergebnis wirkt eine sehr grosse Kraft auf die Rückführrollen, was den Arbeitswirkungsgrad vermindert.

Es ist Aufgabe der Erfindung, die genannten Nachteile der herkömmlichen Pakettiermaschine mit einteiliger Bandführung zu vermeiden, also die Herstellkosten zu vermindern und die Bewegung des Bandes bei seiner Rückführung sanft bzw. gleichmässig zu gestalten und eine Bandführung für eine Pakettiermaschine der bogenförmigen Bauart zu schaffen, die in Massenproduktion mit niedrigen Kosten herstellbar ist. In diesem Rahmen ist auch Ziel der Erfindung, eine Bandführung zu schaffen, die ein grosses Drehmoment des Antriebsmechanismus zum Zeitpunkt des Anziehens des Bandes erübrigt und eine sanfte Anziehoperation bei hoher Geschwindigkeit ermöglicht. Es ist in diesem Rahmen auch Ziel der Erfindung, eine Bandführung zu schaffen, welche in der Handhabung vereinfacht ist, und zwar unabhängig von der Grösse der einzupackenden Gegenstände. Diese und andere Ziele der Erfindung sind durch Patentanspruch 1 erreicht.

Die gradlinigen Führungselemente und die Eckenführungselemente sind miteinander durch Gelenke verbunden, sodass sie schwenk- bzw. schwingbar sind. Ferner können die Führungselemente durch Spritzgiessen oder Strangpressen von Kunstharz erzeugt sein, sodass eine Massenproduktion ermöglicht ist.

Die Erfindung ist im Folgenden anhand schematischer Zeichnungen an Ausführungsbeispielen mit weiteren Einzelheiten näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Stirnansicht einer Ausführung der Pakettiermaschine nach der Erfindung;

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Pakettiermaschine nach Fig. 1;

Fig. 3 eine Stirnansicht einer Antriebseinheit der Pakettiermaschine in grösserem Massstab;

Fig. 4 eine Siegeleinheit der Pakettiermaschine nach Fig. 1;

Fig. 5 eine Stirnansicht einer Bogeneinheit mit einer Bandführung gemäss der Erfindung;

Fig. 6 eine perspektivische Darstellung in grösserem Massstab, welche die Bauelemente der Bandführung nach Fig. 5 zeigt;

Fig. 7a, 7b und 7c eine Seitenansicht, eine Stirnansicht und eine Querschnittsansicht eines gradlinigen Führungselementes der Bandführung;

Fig. 8a, 8b und 8c eine Seitenansicht, eine Stirnansicht und eine Querschnittsansicht eines Eckenführungselementes der Bandführung;

Fig. 9 eine perspektivische Ansicht einer Stelle, bei der das Band von der Bandführung weggeführt wird;

Fig. 10 eine Stirnansicht einer anderen Ausführung der Erfindung, die einen Zustand des Bandes bei Trennung von einer Bogeneinheit mit einer seitlich lang gestreckten Bandführung zeigt;

Fig. 11 eine Darstellung, in der die Verhältnisse bei Gegenständen unterschiedlicher Breite im Bezug auf ein Band dargestellt sind, welches um die Gegenstände gewickelt wird;

Fig. 12 eine perspektivische Darstellung in grösserem Massstab, welches die Beziehung zwischen einer Bandführung und einem Winkelglied zum Kontrollieren einer Schwenk- bzw. Schwingbewegung der Bandführung darstellt;

Fig. 13a, 13b und 13c Darstellungen, welche die Unterschiede des Betriebs der Bandführung gemäss der Erfindung im Vergleich zum Betrieb einer herkömmlichen Bandführung deutlich machen;

Fig. 14 eine Stirnansicht einer herkömmlichen Bandführung, und

Fig. 15 eine perspektivische Darstellung in grösserem Massstab, die einen Zustand des Bandes beim Wegführen von einer konventionellen Bandführung darstellt.

Bevorzugte Ausführungen der Erfindung seien nun anhand der Zeichnungen beschrieben.

Gemäss Fig. 1 hat der Hauptkörper 10 einer Pakettiermaschine gemäss der Erfindung eine Bandspeiseeinheit 20, eine Rolleneinheit 30, eine Siegeleinheit 40 und eine Bogeneinheit 50.

Die Bandspeiseeinheit 20 hat eine Bandhaspel 21, auf welche ein Band B aufgewickelt ist, eine Führungsrolle 22, eine Führung 25 und eine Hilfspeseeinheit umfassend ein Paar Rollen 23 und eine Führung 24. Das Band B wird zur Rolleneinheit 30 über die erwähnten Elemente zugeführt.

Ferner hat die Bandspeiseeinheit 20 eine Kammer 29 in einem unteren Abschnitt des Hauptkörpers 10. Die Kammer 29 sorgt für eine sanfte Bandzufuhr durch temporäres Sammeln des Bandes, welches zu einem Bindeabschnitt mit hoher Geschwindigkeit zum Einpacken zu speisen ist, und nimmt einen zurückgezogenen Abschnitt des Bandes auf, wenn das Band einer Anziehoperation unterzogen wird.

In der Kammer 29 ist ein Bandspeichersensor 26 angeordnet, der gewährleistet, dass stets eine ausreichende Bandmenge in der Kammer 29 gespeichert ist. Die Bandspeichermenge wird abhängig von der Position des Bandspeichersensors 26 erfasst. Somit kann die Bandzuführung von der Bandhaspel 21 zur Kammer 29 kontrolliert werden.

Gemäss Fig. 3 hat die Rolleneinheit 30 eine Gruppe Rollen, wie ein Paar Speiserollen 36, eine Hochgeschwindigkeits-Rückführrolle 37 und eine Spannrolle 38, die von einem Gurt 35 getrieben sind, der über eine Riemenscheibe 33 grossen Durchmessers geführt ist, welche auf der Welle eines Motors 31 sitzt, wobei der Antrieb über eine Elektromagnetkupplung erfolgt. Eine Hauptrolle 34 ist mit der Ausgangswelle eines Reduzier- oder Untersetzungsgetriebes über eine Einweg-Kupplung 32

verbunden, und eine sekundäre Anzugs-Schwenkrolle 39 steht der Hauptrolle 34 gegenüber, um das Band fest anzuziehen.

Die Siegeleinheit 40 dient dazu, das obere Ende des Bandes B zu fixieren, welches um einen einzuwickelnden Gegenstand A geschnürt worden ist, das angezogene Band durch Heissriegeln festzumachen und das Band abzuschneiden. Die Siegeleinheit weist einen Siegelabschnitt mit einem Druckkopf 41, Greifern 42, 43 und einem Betätigungsnocken 45, eine Nockenwelle 44, eine Nockenwellen-treibrolle 46 usw. auf, die erforderlich sind, um die Siegeleinheit zu betreiben.

Die Bogeneinheit 50 hat eine Bandführung 51, welche mittels Federn 54 an der Bogeneinheit 50 aufgehängt sind, um eine passende Schwing- oder Schwenkbewegung zu ermöglichen. Die Bandführung 51 ist von mehreren gradlinigen Führungselementen 53 und mehreren Eckenführungselementen 52 gebildet, die in den Fig. 6 bis 8 dargestellt sind. Jedes gradlinige Element 53 hat einen gegabelten Abschnitt 55 und einen Einsatzabschnitt 56, die zum Herstellen von Passverbindungen mit entsprechenden Abschnitten benachbarter gradliniger Führungselemente 53 oder Eckenführungselemente 52 ausgestaltet sind. Jedes Eckenführungselement 52 hat entsprechenden Aufbau. Sämtliche gegabelten Abschnitte 55 und Einsatzabschnitte 56 haben jeweils eine Öffnung 57, die zur Aufnahme eines Schwenkstiftes 58 dient, sodass die gradlinigen Führungselemente und/oder die Eckenführungselemente zu einer geeigneten Schwenkbewegung angeschlossen werden können.

In jedem gradlinigen Führungselement 53 und jedem Eckenführungselement 52, welche die Bandführung 51 bilden, ist eine Führungsnut 59 zum Führen des Bandes eingeformt.

Die Fig. 7a bis 7c zeigen die Gestalt des gradlinigen Führungselementes 53 im Einzelnen. Wie aus der Schnittansicht des gradlinigen Führungselementes 53 deutlich wird, hat dieses Seitenwände 60 zum Bilden der Führungsnut 59. Der Einsatzabschnitt 56 oder der gegabelte Abschnitt 55 eines gradlinigen Führungselementes 53 ist an die entsprechenden Abschnitte eines gradlinigen Führungselementes 53 passend angesetzt, und ein Schwenkstift 58 ist in die Öffnung 57 der zusammengepassten Abschnitte der gradlinigen Elemente 53 eingesteckt, sodass diese Führungselemente schwenkbar miteinander verbunden sind.

Bei dieser Ausführung ist ein innerer Seitenwandabschnitt des Eckenführungselementes 52 nach einwärts zur Bogeneinheit 50 geneigt, wie durch Bezugszahl 61 angedeutet ist. Diese Ausbildung ist für das leichte Entfernen des Bandes aus der Bandführung 51 an einem Eckenführungsabschnitt sinnvoll. Gleichwohl kann die Querschnittsgestalt des Eckenelementes auch gleich wie diejenige des gradlinigen Führungselementes sein.

Das Eckenführungselement 52 kann beispielsweise von zwei oder drei Bauteilen gebildet sein, um einen einzigen Eckenabschnitt der Bandführung 51 zu bilden. In diesem Fall sollten alle Bauelemente die gleiche Länge haben. Um einen einzelnen Eckenabschnitt der Bandführung durch Verwenden

von beispielsweise zwei Bauelementen zu schaffen, sollte jedes Element einen Eckenabschnitt haben, der einen Winkelbereich von 45° überstreicht. Wenn drei Bauelemente eingesetzt sind, sollte jedes einen Winkelbereich von 30° überstreichen. Wenn folglich eine grosse Anzahl von Eckenführungselementen und gradlinigen Führungselementen jeweils gleicher Gestalt und Abmessungen vorgefertigt und in einer zweckmässigen Kombination miteinander angeordnet sind, kann eine Bandführung 51 gewünschter Grösse abhängig von der Grösse der einzupackenden Artikel mit hohem Wirkungsgrad und frei wählbar hergestellt werden.

Fig. 9 zeigt das Verhalten der Bandführung zum Zeitpunkt des Rückkehrens oder Rückführens des Bandes B zu einer Anziehoperation der Pakettiermaschine unter Einsatz der Bandführung gemäss der Erfindung. Wie oben beschrieben, ist die Bandführung an der Bogeneinheit 50 mittels der Federn 54 unterstützt. Wenn daher das Band zurückgeführt wird, wird die Bandführung in Richtung D bewegt. Bei der Bandführung gemäss der Erfindung werden nur wenige Bauelemente unmittelbar an der Stelle, an der das Band entfernt wird, bewegt, wodurch das Band leicht von der Bandführung entfernt werden kann.

Im Gegensatz dazu bewegt sich die einteilige Bandführung 51 bei der herkömmlichen Pakettiermaschine mit einstückiger Bandführung als Ganzes bei dem Entfernen des Bandes B, wie dies in Fig. 15 gezeigt ist. Folglich ist die Trägheitskraft gross, und eine «weiche» Trennung des Bandes kann nicht erzielt werden.

Der erste Vorteil der Ausführung nach der Erfindung besteht darin, dass eine grosse Anzahl von Bauelementen gleichzeitig hergestellt werden können, sodass die Herstellkosten deutlich verringert werden können, weil die Bauelemente zum Aufbauen jeder Grösse von Bandführungen der bogenförmigen Bauart aus gradlinigen Führungselementen und Eckenführungselementen erfolgen kann, die jeweils gleiche Gestalt und Abmessungen haben.

Der zweite Vorteil ergibt sich daraus, dass spezielle Arbeitsgänge bei der Montage nicht erforderlich sind und dass der Montage-Wirkungsgrad ausgezeichnet ist, weil jede beliebige Grösse von Bandführungen der bogenförmigen Bauart durch Verbinden einer entsprechenden Anzahl von Bauteilen gleicher Gestalt und Grösse in zweckentsprechender Kombination hergestellt werden kann.

Der dritte Vorteil besteht darin, dass das Band «weich», d.h. sanft bzw. gleichmässig von der Bandführung entfernt werden kann und somit die Belastung der Rollenantriebseinheit zum Zurückführen des Bandes reduziert werden kann, weil die Bandführung durch Verbinden einer Anzahl von Bauelementen mit Schwenkstiften gebildet ist, sodass die Bauelemente einzeln oder in kleinen Gruppen schwenken können.

Der vierte Vorteil liegt darin, dass die Reibung zwischen dem Band einerseits und der Wand der Nut der Bandführung andererseits vermindert werden kann, sodass die Belastung der Rollenantriebseinheit bei der Bandrückführung vermindert werden kann.

Ein fünfter Vorteil ist schliesslich darin begründet, dass das Band um einen Gegenstand gewickelt werden kann, ohne dass gleichzeitig ein Herabfallen des Bandes ausgelöst wird. Folglich gibt es kein Schwingen und Verdrillen des Bandes, weil allein die Bauelemente, die nahe derjenigen Stelle sind, an der das Band entfernt werden soll, bewegt werden.

Im Folgenden ist eine andere Ausführung der Erfindung anhand der Fig. 10 bis 13 beschrieben, wobei ein Gegenstand A grosser Breite einzupacken ist. In diesen Figuren bezeichnen gleiche Bezugszahlen gleiche oder funktionsgleiche Bauteile.

Fig. 10 zeigt die Gestalt einer bogenförmigen Bandführung zum Einpacken oder Einwickeln eines Artikels A grosser Breite. Wenn der Abstand D einer Bandeinklaskante 59 der Bandführung von einem ersten Eckenabschnitt 52 der Bandführung vergrössert ist, um einen solchen Gegenstand grosser Breite zu umwickeln, sind die Bandorte zum Zeitpunkt der Rückführung des Bandes bezüglich der Bandführung mit den Bezugszeichen C1 bis C3 bezeichnet. In Fig. 10 beginnt die Trennung des Bandes an einem linken unteren Eckenführungsabschnitt 52, bei welchem eine Kraft zum Rückführen des Bandes mittels einer Zugkraft maximal wird. Darauf verlagert sich die Position der Trennung des Bandes fortschreitend nach oben. Da jedoch eine linke untere Ecke des Gegenstandes A das Band bezüglich der vertikalen Bandposition behindert, wird ein Anwachsen der Kraft zum Rückführen des Bandes an der Unterseite der Bandführung unabhängig vom Fortschritt der Trennung des Bandes an der linken Seite der Bandführung verhindert. Folglich ist die Verlagerung der Trennstelle des Bandes von der linken Seite zur rechten Seite im unteren Seitenabschnitt der Bandführung gestoppt.

Anhand der Fig. 11 wird eine Erklärung im Einzelnen gegeben. Fig. 11 zeigt die Lagebeziehung zwischen der Bandführung und dem Band B, welches von dem unteren Seitenabschnitt der Bandführung 51 in dem Falle entfernt wird, dass Gegenstände A1 und A2 unterschiedlicher Breite mit dem Band fest umwickelt werden sollen. Fig. 11 dient dazu, die Kraft im Band zu erläutern, welches von der Bandführung zu entfernen ist, wobei die Kraft aus einer Bandrückführkraft resultiert.

Wenn der Gegenstand A1 grösserer Breite unter Verwendung einer Bandführung mit grösserer Breite einzuwickeln ist, beginnt das Entfernen des Bandes von einem linken unteren Eckenabschnitt der Bandführung (in diesem Abschnitt ist eine das Band von der Bandführung wegführende Kraft maximal). Das entfernte Band kommt in Kontakt mit einem linken unteren Eckenabschnitt des Gegenstandes A1. In diesem Moment ist der zwischen dem Band und dem unteren Seitenabschnitt der Bandführung gebildete Winkel $\theta 1$. Darauf verlagert sich ein Punkt der Bandtrennung fortschreitend nach oben und rechts in der Figur. Andererseits verlagert sich ein anderer Punkt der Bandtrennung zur Bandeinklaskante an dem unteren Seitenabschnitt der Bandführung.

Wenn ein Gegenstand A2 kleinerer Breite einzuwickeln ist, verlagert sich ein Bandtrennungspunkt, der nahe einem linken unteren Seitenabschnitt des

Gegenstandes A2 entstanden ist, fortschreitend nach oben und rechts in der gleichen Weise wie oben beschrieben, und ein weiterer Bandtrennungspunkt verlagert sich zur Bandeinlasskante in einem unteren Seitenabschnitt der Bandführung, wobei das Band bezüglich der vertikalen Richtung an dem linken unteren Eckenabschnitt des Gegenstandes A2 zurückgehalten ist. In diesem Fall wird zwischen dem Band und der Bandführung 51 ein Winkel $\varnothing 2$ gebildet. Aus der Beziehung $\varnothing 1 < \varnothing 2$ ergibt sich bei gleicher Bandrückführkraft auf das Band eine Trennkraft des Bandes, die im Falle von $\varnothing 1$ kleiner als im Falle von $\varnothing 2$ ist.

Wenn folglich ein Gegenstand A1 grösserer Breite eingewickelt wird, reicht die Geschwindigkeit der Bandtrennung im unteren Seitenabschnitt der Bandführung nicht aus, und es ist schwierig, das Band mit hoher Geschwindigkeit bei der Rückkehrbewegung des Bandes zurückzuführen. Daraus können verschiedene Schwierigkeiten entstehen, wie eine grosse Reibkraft zwischen dem Band und der Seitenwand der Nut der Bandführung.

Wie in den Fig. 10 bis 12 gezeigt ist, ist ein Winkelelement nahe der Bandführung angeordnet, welches sich von der Bandeinlasskante 59, die nahe einem Siegelamboss ist, bis in eine Position nahe dem ersten Eckenabschnitt der Bandführung erstreckt, sodass sämtliche gradlinigen Führungselemente an einer Schwenkbewegung gehindert sind.

Fig. 12 zeigt eine Reihe von gradlinigen Elementen 53, welche den Abstand von der Einlasskante bis zu einer Position nahe dem ersten Eckenführungselement der Bandführung überbrücken, wobei die gradlinigen Elemente durch Einpassen der Einsatzabschnitte 56 in die gegabelten Abschnitte 55 und durch Verbinden mit den Schwenkstiften 58 schwenkfähig miteinander verbunden sind. Bei dieser Ausführung ist ein Winkelement 60 einer Länge entsprechend der Länge der Reihe der miteinander verbundenen gradlinigen Elemente 53 eingesetzt. Das Winkelement 60 erstreckt sich längs einer Seite sowie des Rückens der gradlinigen Elemente 52, die je eine U-förmige Nut aufweisen, und das Winkelement hat Öffnungen 61, welche den Öffnungen 57 in den gradlinigen Elementen entsprechen. Das Winkelement 60 kann mit den gradlinigen Elementen durch Einsetzen von Verbindungsstiften 58 in die Öffnungen 57 sowie die Öffnungen 61 verbunden werden. Somit wird eine Schwenkbewegung der in Reihe miteinander verbundenen gradlinigen Elemente 53 durch das Winkelement 60 begrenzt. Somit kann ein Abschnitt der Bandführung, der sich längs einer gewünschten Länge von der Bandeinlasskante 59 ab erstreckt, in seiner sich über die Länge des Winkelementes 60 erstreckenden Gesamtheit bewegt werden.

Fig. 13a zeigt einen neutralen Zustand einer Bandführung zum Umwickeln eines Gegenstandes geringerer Breite in einer Position nahe der Einlasskante. Fig. 13b zeigt die Bewegung einer Bandführung, welche zum Einwickeln eines Gegenstandes grösserer Breite an einer Stelle nahe der Einlasskante dient. Fig. 13c zeigt eine Bewegung der Bandführung gemäss der zweiten Ausführung der Erfindung an der gleichen Stelle.

Wenn gemäss Fig. 13b die Bandführung horizontal in Richtung einer Trennung des Bandes zum Einwickeln des Gegenstandes mit grösserer Breite angetrieben ist, werden ein nächst der Einlasskante 59 gelegenes Führungselement und diesem Führungselement folgende gradlinige Führungselemente augenblicklich bewegt. Jedoch bleiben andere gradlinige Führungselemente in ihren ursprünglichen Positionen. Folglich wird eine Rückführoperation mit hoher Geschwindigkeit so ausgeführt, dass das Band in jeder Nut des gradlinigen Elementes ohne Bewegung verbleibt. Da bei der Ausführung nach Fig. 13c die gradlinigen Führungselemente, welche benachbart dem Element an der Bandeinlasskante 59 sind und diesem folgen, an einer Schwenkbewegung gehindert sind, werden die gradlinigen Führungselemente in ihrer Gesamtheit bewegt, wenn das Führungselement nächst der Einlasskante 59 getrieben wird, wodurch der in dem gradlinigen Element an dieser Stelle aufgenommene Bandabschnitt augenblicklich und leicht aus der Nut der Bandführung heraus bewegt werden kann. Somit kann die Reibung zwischen der Bandführung und dem Band bei einer Rückführoperation mit hoher Geschwindigkeit eliminiert und ein hochwirksames Festziehen mit hoher Geschwindigkeit erzielt werden. Das gelegene Führungselement nächst der Einlasskante 59 der Bandführung wird synchron mit dem Start des Antriebes für die Rückführrollen mithilfe z.B. einer Nockenvorrichtung und eines Solenoids getrieben, um die Trennung des Bandes von der Bandführung zu beschleunigen.

Die obige Beschreibung betrifft den Betrieb zum Zurückbewegen des Bandes bezüglich eines Gegenstandes grosser Breite. Es ist jedoch vorteilhaft, auch zum Einwickeln eines Gegenstandes kleinerer Breite die gradlinigen Führungselemente in ihrer Gesamtheit zu bewegen und dabei die Schwenkbewegung der Elemente zu beschränken, weil die Trennkraft des Bandes, welche zum Zeitpunkt der Rückführung des Bandes in den gradlinigen Führungselementen zwischen der Bandeinlasskante und dem ersten Eckenabschnitt herrscht, klein ist.

Gemäss der zweiten Ausführung werden beim Einwickeln eines Gegenstandes grosser Breite die gradlinigen Führungselemente der Bandführung, die sich zwischen der Bandeinlasskante und dem ersten Eckenabschnitt erstrecken, gleichzeitig bewegt, um das Band schnell zurückzuführen, sodass eine durch das Hochgeschwindigkeits-Rückführen des Bandes erzeugte Reibungskraft wirksam vermindert werden kann.

Patentansprüche

1. Pakettiermaschine der Bauart, bei dem ein Band (B) um einen Gegenstand gewickelt und festgezogen wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Pakettiermaschine eine Bandführung (51) mit U-förmigem Querschnitt zum Führen des Bandes (B) aufweist, und dass die Bandführung durch Verbinden mehrerer gradliniger Führungselemente (53) und mehrere Eckenführungselemente (52) gebildet ist.

2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekenn-

zeichnet, dass die gradlinigen Führungselemente (53) und die Eckenführungselemente (52) aus Stücken jeweils gleicher Gestalt und Abmessungen gebildet sind.

3. Maschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die gradlinigen Führungselemente und die Eckenführungselemente miteinander durch Gelenke (55–58) verbunden sind, die ein Schwenken erlauben. 5

4. Maschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Gelenk (55–58) mit den Führungselementen einstückige Teile aufweist. 10

5. Maschine nach einem der Ansprüche 1–4, dadurch gekennzeichnet, dass ein Teilbereich der Innenwand jedes Eckenführungselementes (52) mit U-förmigem Querschnitt zur Innenseite einer Bogen- 15
einheit (50) geneigt ist.

6. Maschine nach einem der Ansprüche 1–5, gekennzeichnet durch eine Kontrollvorrichtung zum Kontrollieren von Schwenkbewegungen der gradlini- 20
gen Führungselemente (53), wobei die Kontrollvorrichtung von einem Endabschnitt zum Einführen des Bandes (B) in die Bandführung in ein Gebiet nahe einem ersten Eckenführungsabschnitt (52) der 25
Bandführung reicht.

7. Maschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontrollvorrichtung ein Winkelele- 30
ment (60) umfasst, das von dem Endabschnitt zum Einführen des Bandes in ein Gebiet nahe dem ersten Eckenführungsabschnitt reicht und schwenkbar mit den geradlinigen Führungselementen (53) in dem betreffenden Gebiet verbunden ist.

35

40

45

50

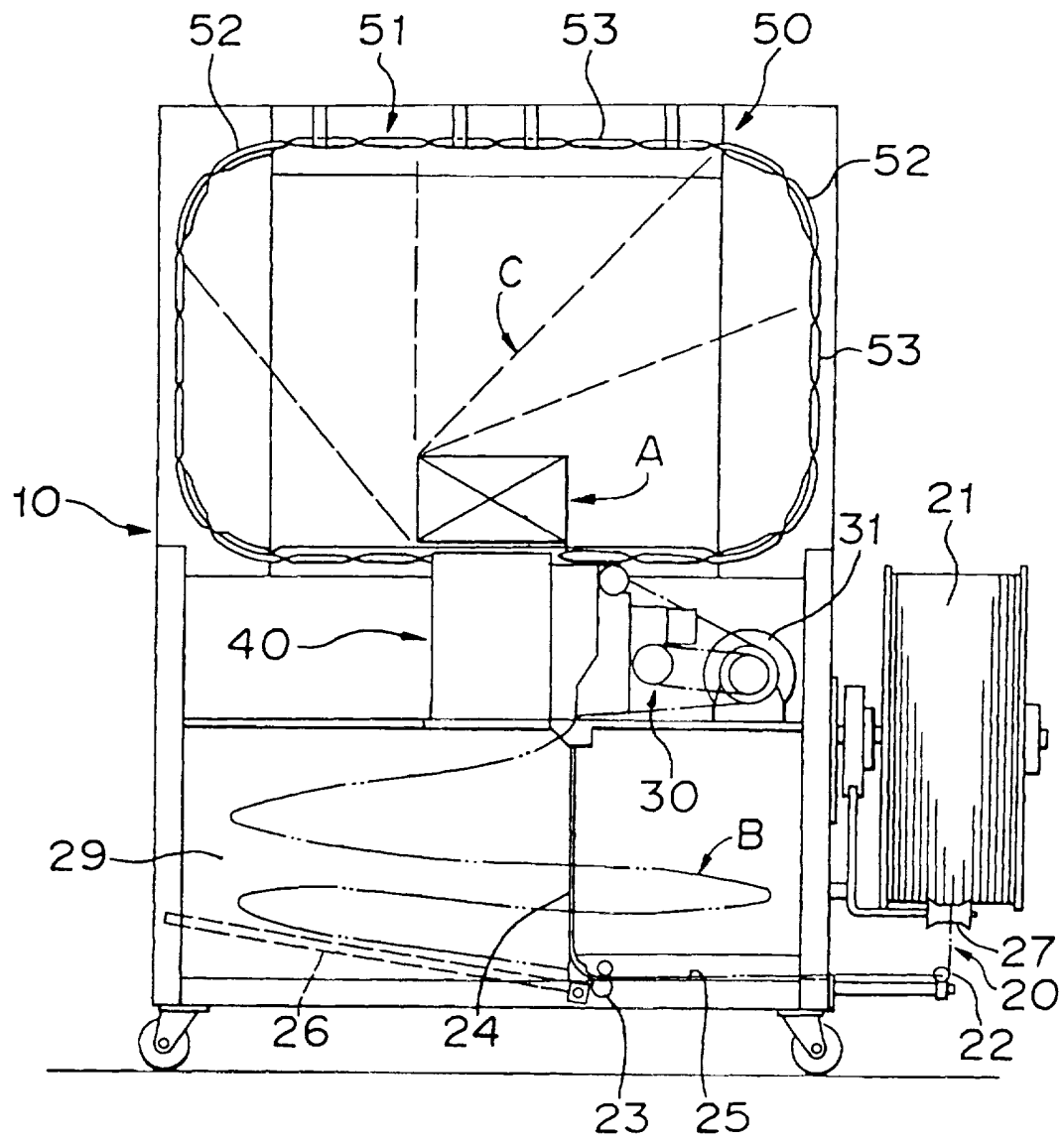
55

60

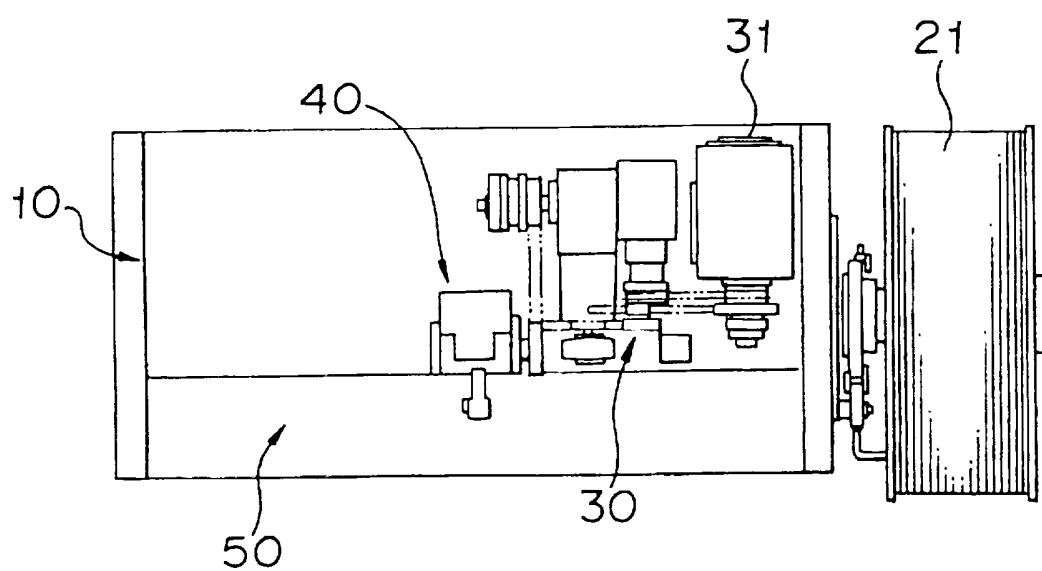
65

6

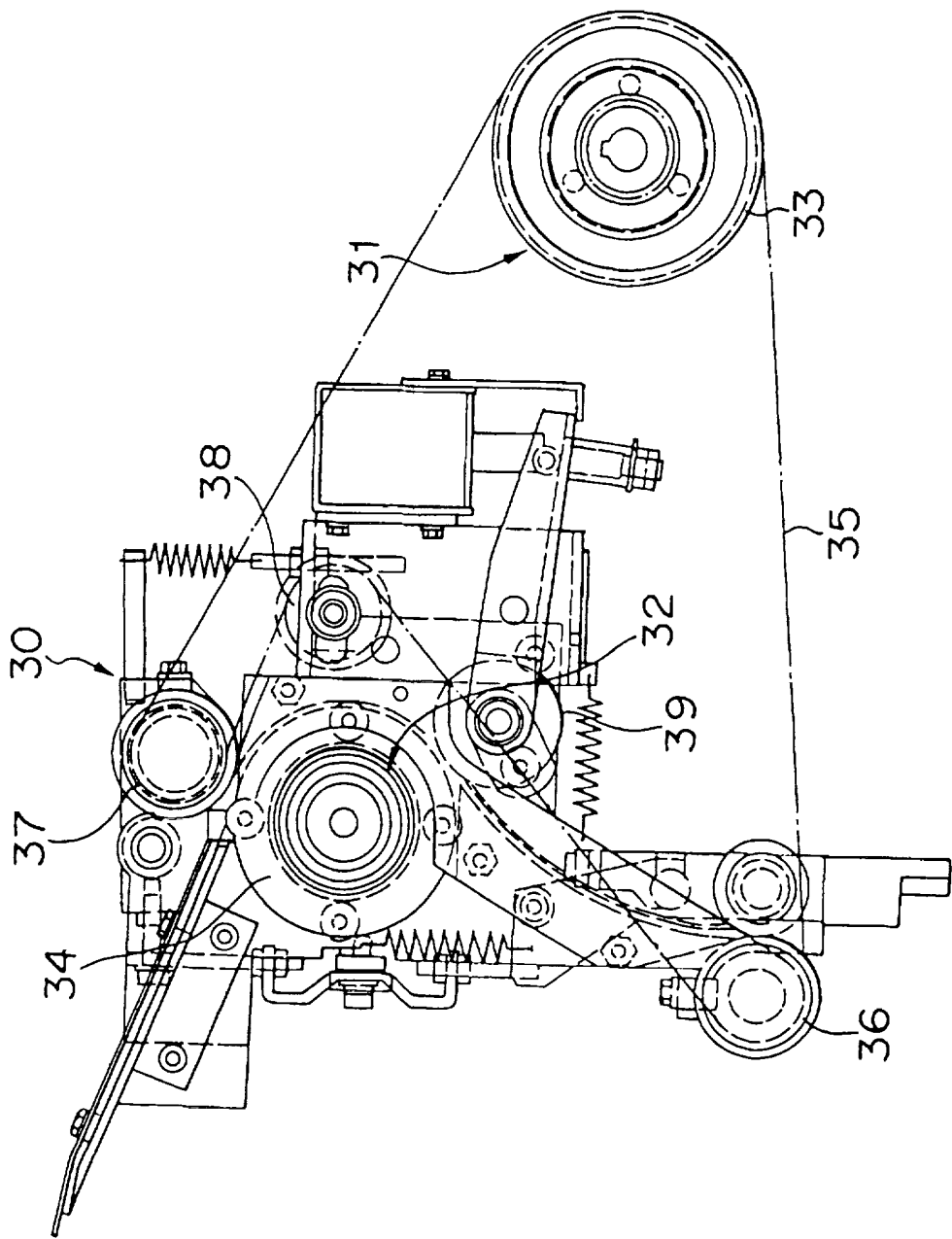
FIGUR 1



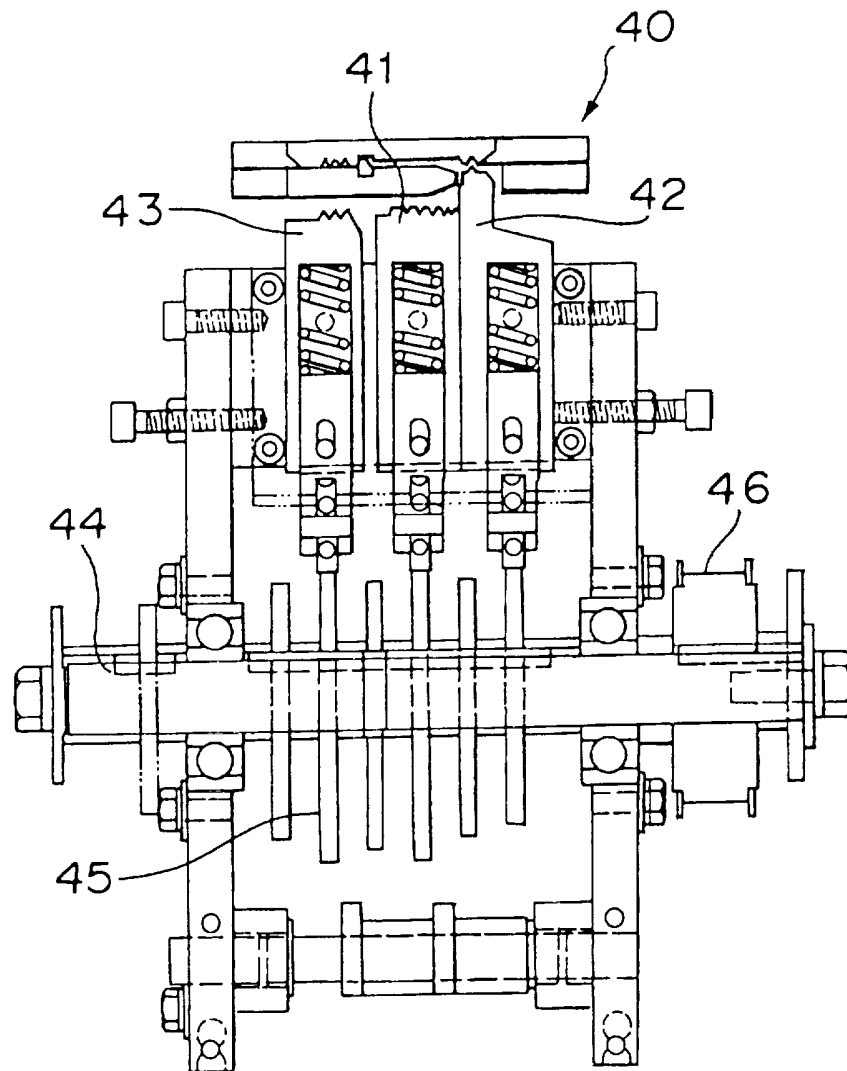
FIGUR 2



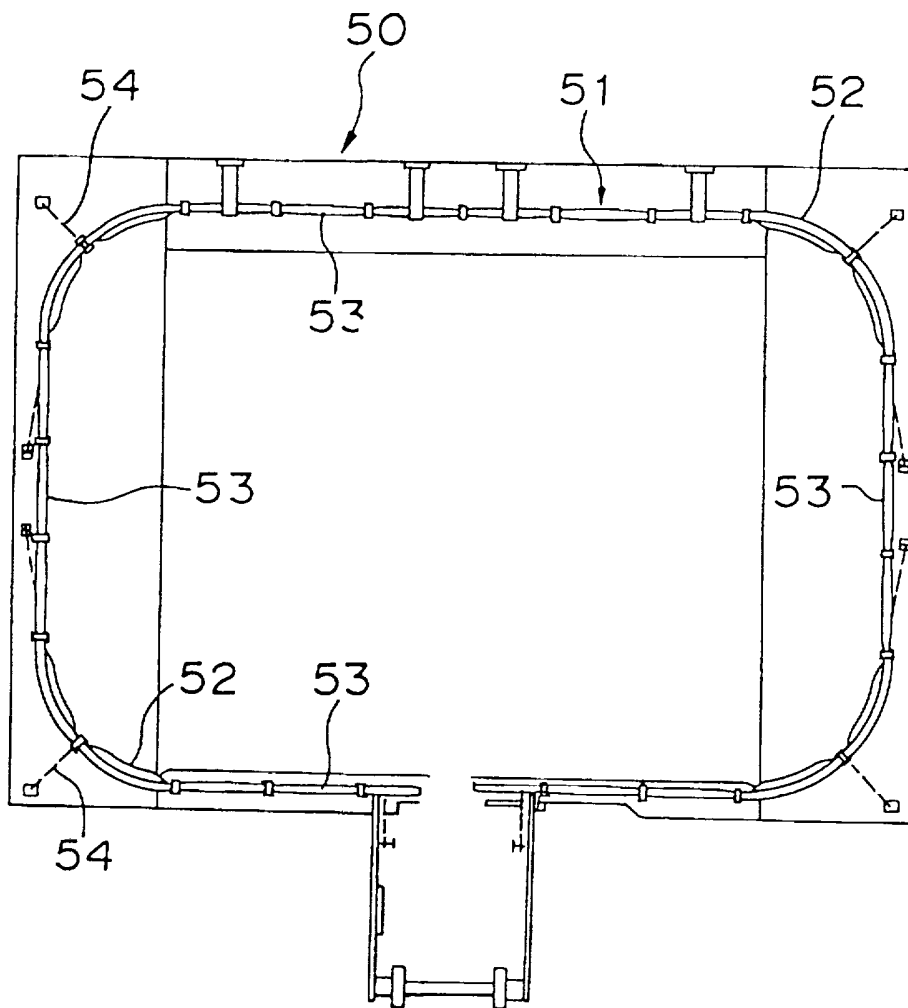
FIGUR 3



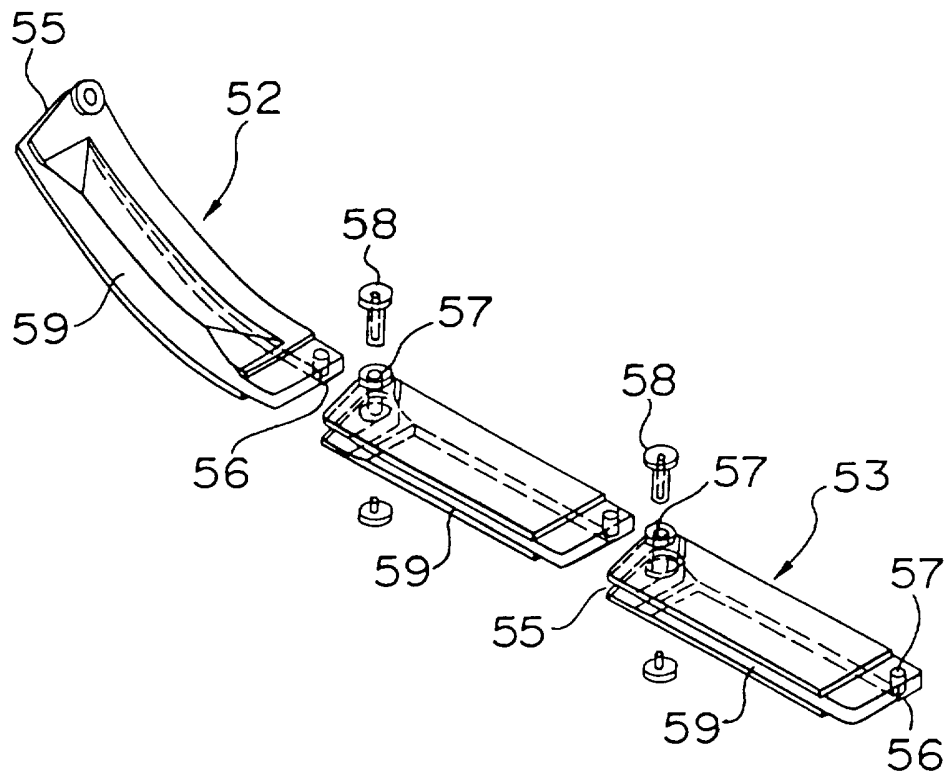
FIGUR 4



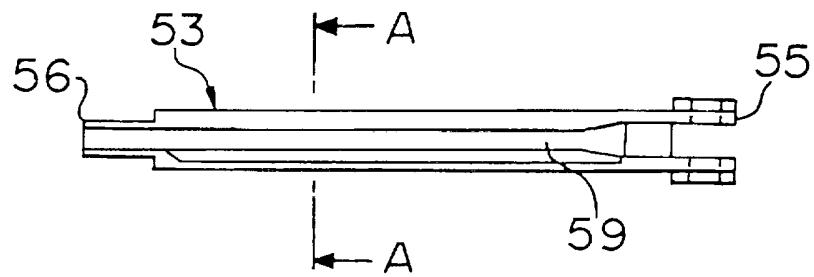
FIGUR 5



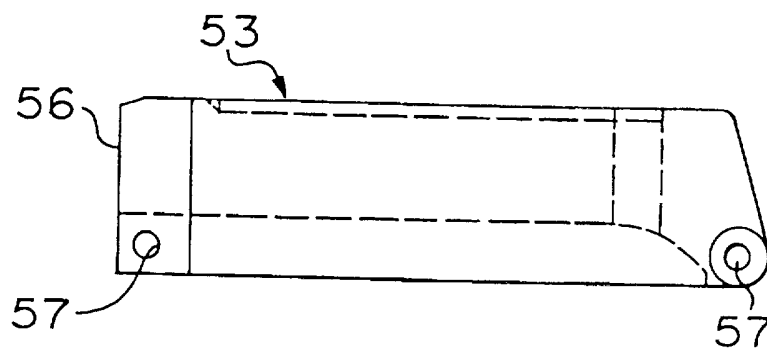
FIGUR 6



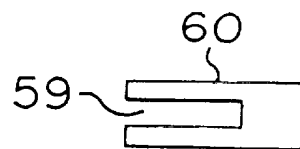
FIGUR 7a



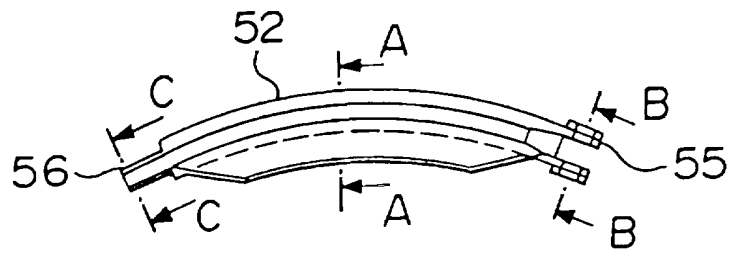
FIGUR 7b



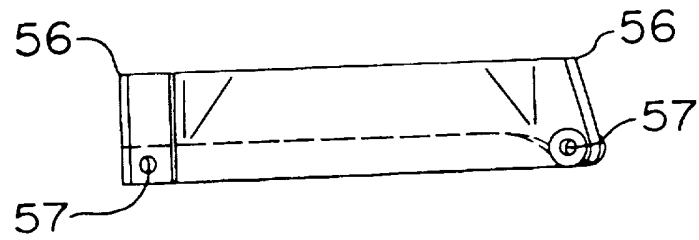
FIGUR 7c



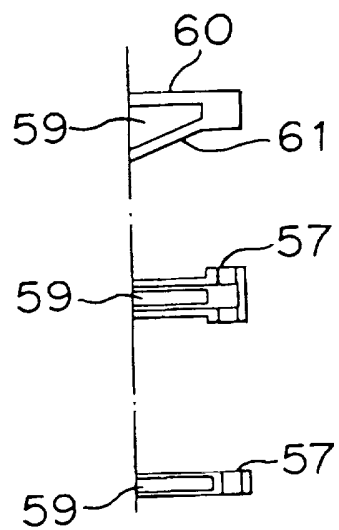
FIGUR 8a



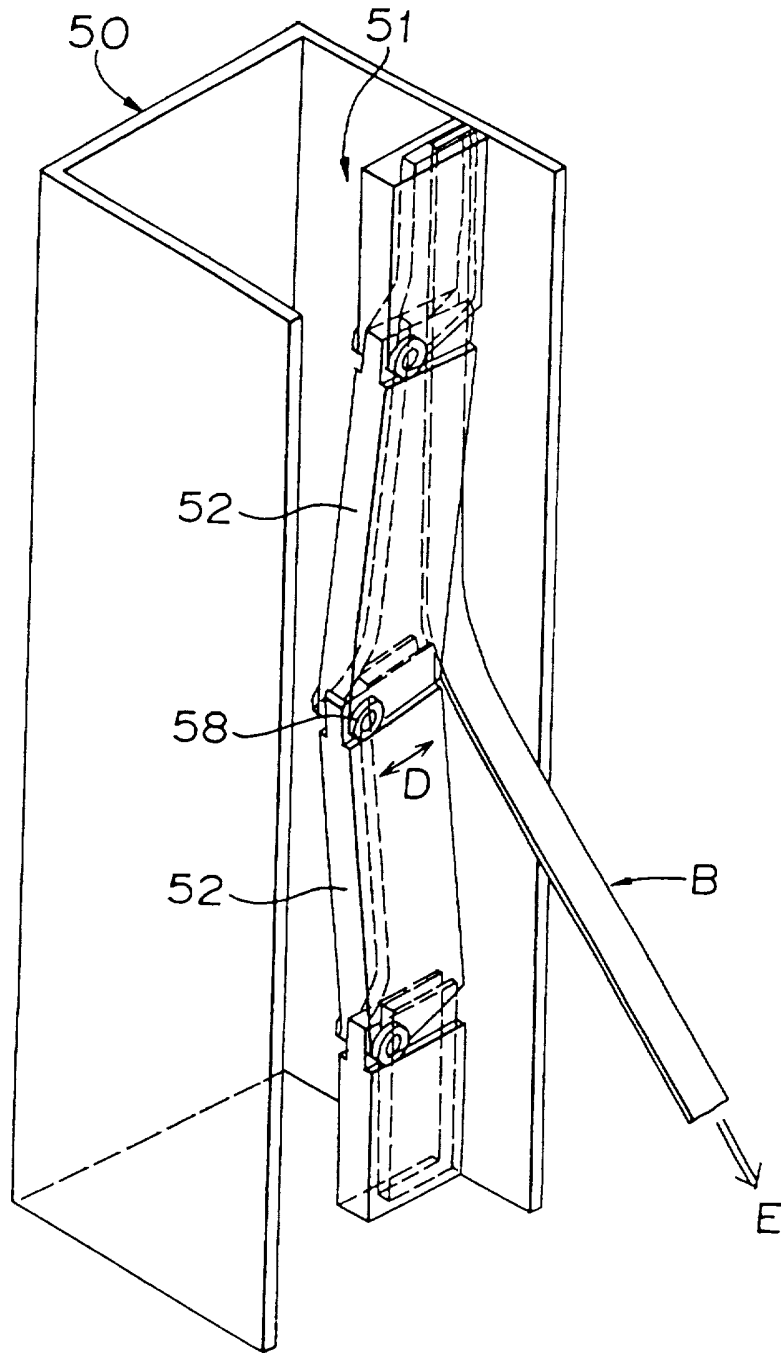
FIGUR 8b



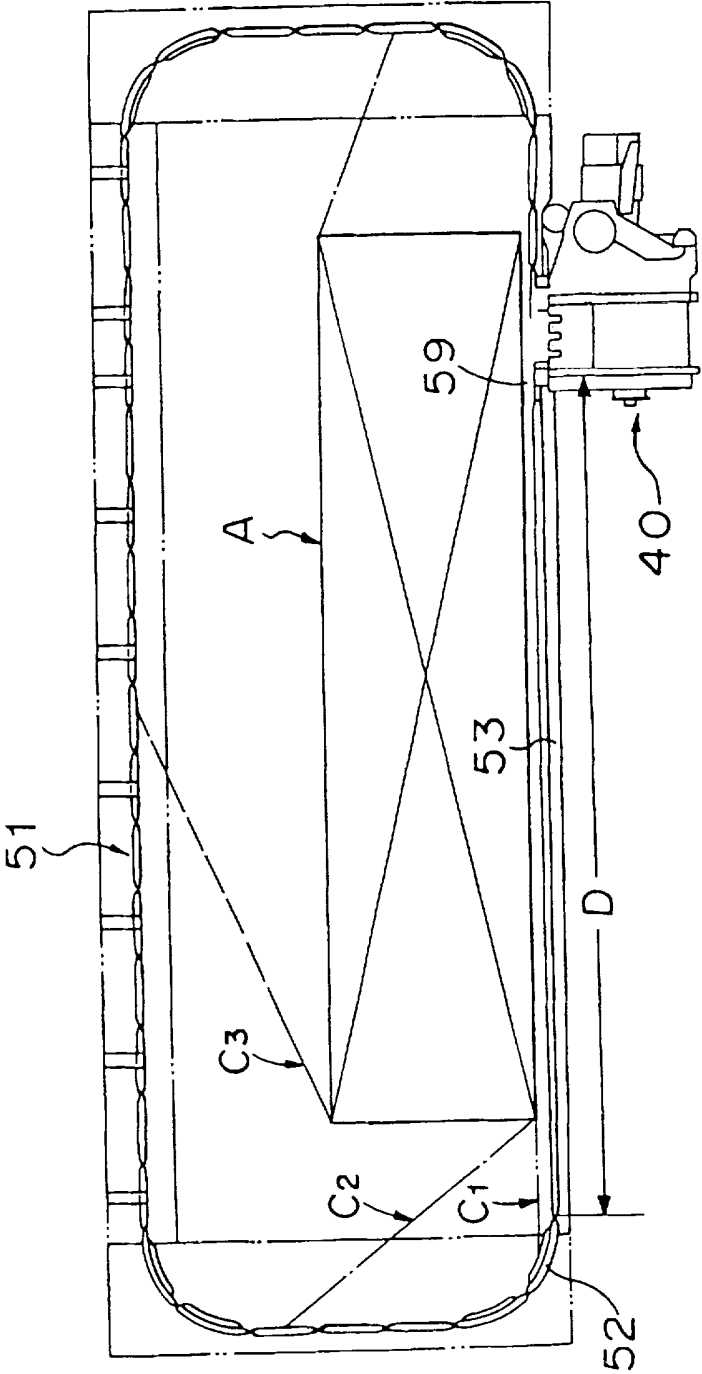
FIGUR 8c



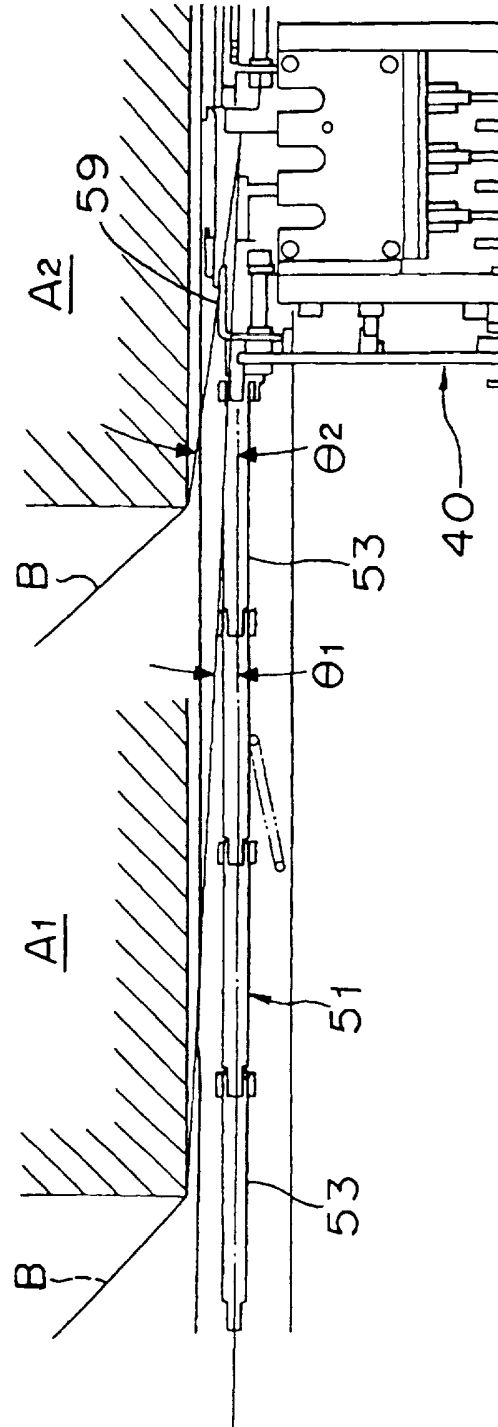
FIGUR 9



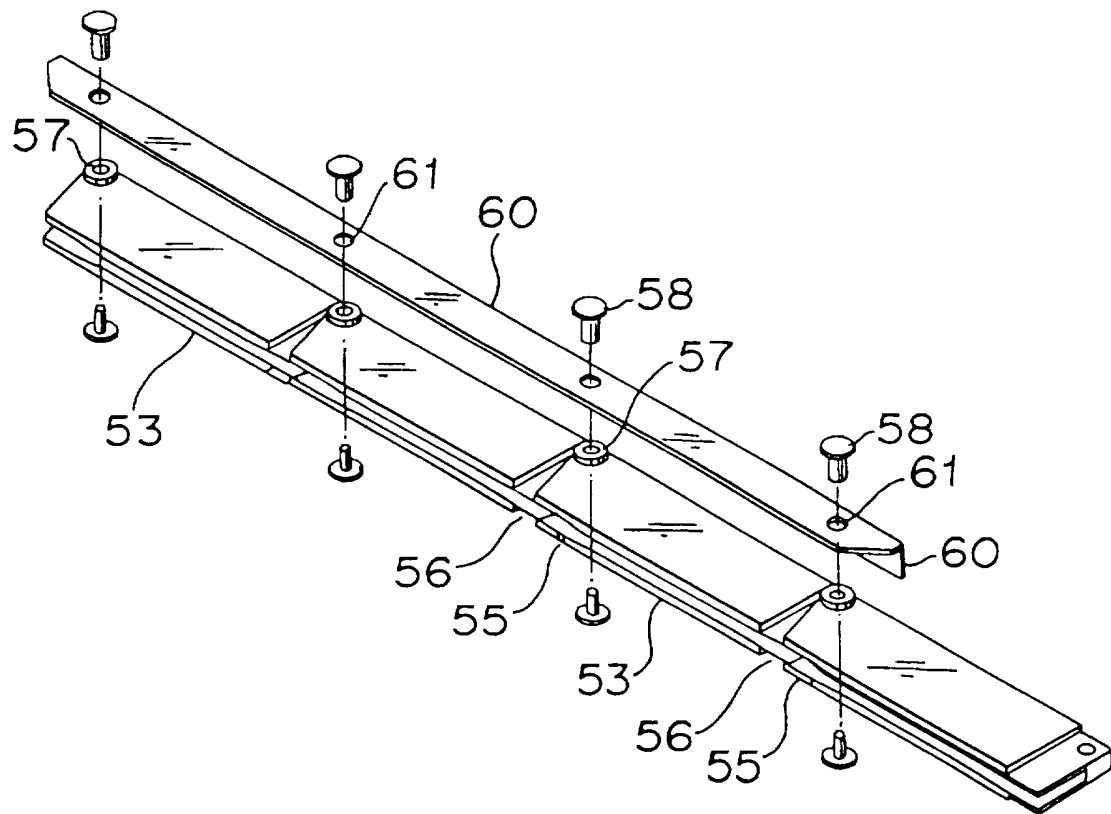
FIGUR 10



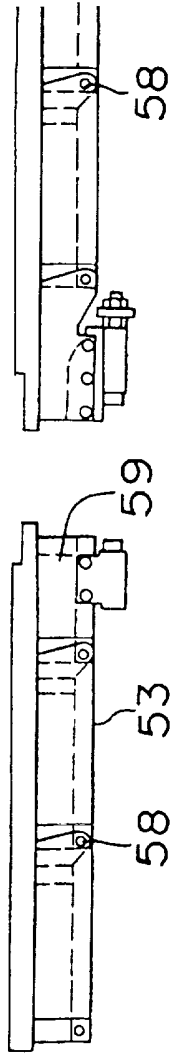
FIGUR 11



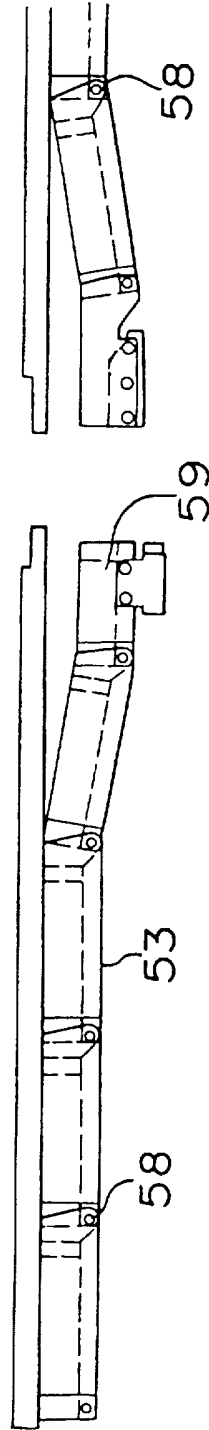
FIGUR 12



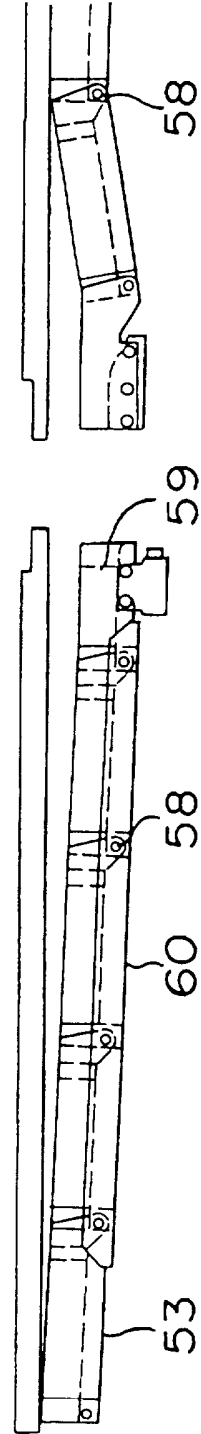
FIGUR 13a



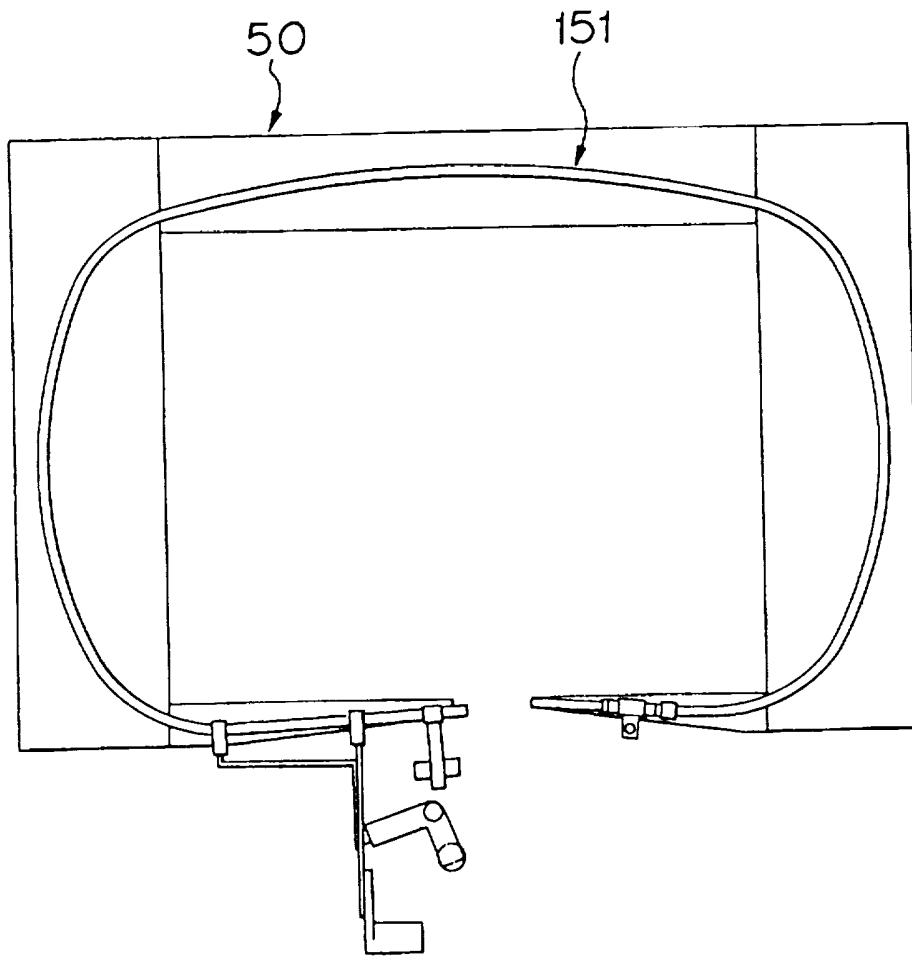
FIGUR 13b



FIGUR 13c



FIGUR 14



FIGUR 15

