



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 603 10 659 T2 2007.08.09

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 1 403 184 B1

(21) Deutsches Aktenzeichen: 603 10 659.5

(96) Europäisches Aktenzeichen: 03 256 150.8

(96) Europäischer Anmeldetag: 30.09.2003

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: 31.03.2004

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: 27.12.2006

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 09.08.2007

(51) Int Cl.⁸: **B65B 13/18 (2006.01)**
B65B 13/22 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

2002286693 30.09.2002 JP
2003310525 02.09.2003 JP

(73) Patentinhaber:

Strapack Corp., Tokio/Tokyo, JP

(74) Vertreter:

Eisenführ, Speiser & Partner, 28195 Bremen

(84) Benannte Vertragsstaaten:

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

(72) Erfinder:

Shibasaki, Strapack Corporation, Tokio,
Kawasaki-shi Kanagawa, JP; Enda, Strapack
Corporation, Kenichi, Kawasaki-shi Kanagawa,
JP; Aizawa, Strapack Corporation, Yoshikatsu,
Kawasaki-shi Kanagawa, JP; Tsurumaki, Saburo,
Chiba-shi Chiba, JP; Sato, Strapack Corporation,
Mitsuru, Kawasaki-shi Kanagawa, JP; Oofukuji,
Strapack Corporation, Shigeru, Kawasaki-shi
Kanagawa, JP; Tobita, Strapack Corporation, Eiji,
Kawasaki-shi Kanagawa, JP; Kusuhata, Strapack
Corporation, Hirohiko, Kawasaki-shi Kanagawa,
JP

(54) Bezeichnung: Umreifungsmaschine

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

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

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Umreifungsmaschine und insbesondere auf eine automatische Umreifungsmaschine, die automatisch erkennt, wenn sich kein Band mehr auf einer Bandspule befindet und das Band auf der Bandspule also in einer Reihe von Vorgängen beim Zuführen des Bandes und Zurückziehen des Bandes aufgebraucht wurde.

[0002] Zum Beispiel enthalten einige automatische Umreifungsmaschinen in einem Verpackungsmaschinenkörper eine Bandspule, auf der das Band in einer großen Menge aufgespult ist (Japanische Patentanmeldung Nr. 2002-67089), wie in JP 2003267305 gezeigt.

[0003] In einer solchen Umreifungsmaschine gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 steht die Bandspule gegenüber der Seitenfläche des Verpackungsmaschinenkörpers nicht vor. Es besteht daher der Vorteil, dass die Gesamtform klein ausfällt.

[0004] Andererseits ist bei der konventionellen Umreifungsmaschine ein großer Teil an Kraft erforderlich, um ein Band von der Spule abzuziehen und dieses in Richtung des Bandführungsbo gens zu transportieren. Deshalb ist im Verpackungsmaschinenkörper eine primäre Speicherkammer kleiner Kapazität für das Band vorgesehen und wird als Sammelbehälter oder Rücksammelbehälter bezeichnet.

[0005] Die Bandmenge, die für mehrere Umreifungsvorgänge erforderlich ist, ist im Sammelbehälter vorher gespeichert. In dem Fall, wo ein Sammelbehälter vorgesehen sein soll, ist darüber hinaus ein Sammelbehälter-Zuführmotor zwischen der Bandspule und dem Sammelbehälter vorgesehen. Das Band wird von der Bandspule durch die Antriebskraft der Drehwelle des Sammelbehälter-Zuführmotors in den Sammelbehälter gefördert.

[0006] Andererseits wird in dem Fall, dass ein Rücksammelbehälter vorgesehen sein soll, nur der Bandüberschuss, der bei einem Umreifungsvorgang zurückgezogen wurde, in dem Rücksammelbehälter gespeichert. Im Gegensatz zu der Verwendung eines Sammelbehälters muss die Bandmenge, die für mehrere Umreifungsvorgänge erforderlich ist, nicht in dem Rücksammelbehälter gespeichert werden.

[0007] In der Umreifungsmaschine, die mit der primären Speicherkammer für das Band versehen ist, die als Sammelbehälter oder Rücksammelbehälter bezeichnet wird, wird der Bandüberschuss, der in dem Sammelbehälter oder Rücksammelbehälter verbleibt, für die nächste Umreifung verwendet.

[0008] In einigen Fällen, in denen die Umreifung in

der Umreifungsmaschine erstmals ausgeführt werden soll, ist der in dem Sammelbehälter, insbesondere in dem Rücksammelbehälter gespeicherte Bandüberschuss in der Länge jedoch nicht ausreichend. Das nicht ausreichende Band muss also direkt von der Bandspule zur Benutzung abgezogen werden.

[0009] In einer solchen Umreifungsmaschine wird das vorher in dem Sammelbehälter oder Rücksammelbehälter gespeicherte Band mit kleinem Drehmoment und hoher Geschwindigkeit in Richtung auf den Bandführungsbo gen transportiert und die nicht ausreichende Bandmenge wird von der Bandspule mit großem Drehmoment und niedriger Geschwindigkeit abgezogen.

[0010] In einer solchen konventionellen Umreifungsmaschine wird in der folgenden Weise festgestellt, dass die in dem Körper der Umreifungsmaschine untergebrachte Bandspule leer wird und ersetzt werden muss.

[0011] Insbesondere ist z.B. ein photoelektrischer Schalter oder Annäherungsschalter in einem Bandpfad auf dem Wege von der Bandspule zu dem Rücksammelbehälter vorgesehen und das Vorhandensein des Bandes wird durch den Schalter festgestellt. Wenn das Signal festgestellt wird, wird entschieden, dass das Band aufgebraucht ist, und die nachfolgenden Vorgänge der Umreifungsmaschine werden gestoppt. Das letzte Ende des Bandes kann also daran gehindert werden in den Bandführungsbo gen einzulaufen.

[0012] Um festzustellen, dass die Bandspule leer wird, d.h., dass das Band aufgebraucht ist, ist jedoch auf konventionelle Weise der photoelektrische Schalter oder Annäherungsschalter erforderlich. Deshalb besteht das Problem der höheren Kosten.

[0013] Unter Betrachtung solcher tatsächlichen Umstände liegt zumindest den bevorzugten Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Umreifungsmaschine vorzuschlagen, die in der Lage ist, auf kostensparende Weise das Ende einer Bandspule festzustellen und zu einer Reduzierung der Kosten zu führen.

[0014] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird eine Umreifungsmaschine mit einem Verpackungsmaschinenkörper vorgeschlagen, in der einem Artikel ein Band zugeführt werden soll, mit einer Bandspule, auf der das abzuwickelnde Band aufgewickelt ist, mit einem Rücksammelbehälter oder Sammelbehälter, in dem beim Festziehen des Bandes um den Artikel überschüssiges Band gespeichert wird, mit Antriebsmitteln zum Drehen der Bandspule und mit einem Detektormittel zum Feststellen, ob das Band vollständig von der Bandspule abgewickelt

worden ist,

wobei beim Anbringen eines Bandes an dem Artikel das in dem Rücksammelbehälter oder Sammelbehälter gespeicherte Band in einem Primärzufuhrmodus zuerst benutzt wird und dann ein Übergang in einen Sekundärzufuhrmodus erfolgt, in dem zusätzlich erforderliches Band von der Bandspule abgewickelt wird. Die Umreifungsmaschine ist dadurch gekennzeichnet,

dass das Detektormittel ein Geschwindigkeitsdetektormittel enthält zum Ermitteln der Drehzahl der Antriebsmittel beim Zuführen von Band zu dem Artikel und

dass die Umreifungsmaschine darüber hinaus eine Bestimmungseinrichtung enthält zum Bestimmen, ob auf der Bandspule noch Band vorhanden ist, auf der Basis, dass die Drehzahl der Antriebsmittel als im wesentlichen nicht konstant erkannt wird und somit der Übergang vom Primärmodus auf den Sekundärmodus stattgefunden hat, und zum Bestimmen dafür, dass kein Band mehr auf der Bandspule vorhanden ist, auf der Basis, dass die Drehzahl der Antriebsmittel zu dem Zeitpunkt als im wesentlichen konstant erkannt wird, zu dem bei Vorhandensein von Band auf der Spule der Übergang vom Primärmodus auf den Sekundärmodus stattfinden würde.

[0015] Vorzugsweise weisen die Antriebsmittel eine gemeinsame Andruckrolle im Druckkontakt mit einer normal rotierenden Rolle auf, die dazu dient, das Band in dem Verpackungsmaschinenkörper zu transportieren. Die Geschwindigkeitsdetektormittel können dann so ausgebildet sein, dass sie die Drehzahl der gemeinsamen Andruckrolle ermitteln. So ist in einer bevorzugten Ausführung die gemeinsame Andruckrolle, die das Bandzuführmittel bildet, der Detektorabschnitt der Antriebsmittel, in dem die Änderung der Drehzahl festgestellt wird. In einem solchen Fall ist es möglich, vorzugsweise den Detektorabschnitt für die Umreifungsmaschine mit einem Rücksammelbehälter zu versehen.

[0016] Darüber hinaus kann der Detektorabschnitt der Antriebsmittel, an dem die Änderung der Drehzahl festgestellt wird, eine Sammelbehälter-Zuführandruckrolle enthalten, die in Druckkontakt mit einer rotierenden Welle eines Sammelbehälter-Zuführmotors zum Abwickeln des Bandes von der Bandspule zu dem Sammelbehälter kommt.

[0017] In solch einem Fall ist es möglich, vorzugsweise den Detektorabschnitt für eine Umreifungsmaschine mit einem Sammelbehälter einzusetzen.

[0018] Darüber hinaus wird es bevorzugt, dass die Mittel zum Feststellen der Drehzahl aus einem Annäherungsschalter bestehen.

[0019] Wird die Drehzahl durch einen Annäherungsschalter festgestellt, kann der Aufbau auf einfache Weise mit geringem Aufwand erfolgen.

[0020] Wird bei einer Umreifungsmaschine mit dem vorstehend beschriebenen Aufbau die Drehzahl des Detektorabschnittes der Antriebsmittel zum direkten Antreiben der Bandspule gemessen und keine Änderung der Drehzahl durch die Detektormittel festgestellt, so wird damit das Bandende festgestellt.

[0021] Insbesondere in dem Fall, wo die Rotation mit weitgehend konstanter Geschwindigkeit erfolgt und die Drehzahl sich nicht ändert, kann festgestellt werden, dass das um die Bandspule gewickelte Band aufgebraucht ist, das Ende des Bandes sich von der Bandspule gelöst hat und die Bandspule nicht mehr rotiert. Dementsprechend kann die Bandzufuhr bei diesem Signal gestoppt werden.

[0022] Vorzugsweise enthält die Umreifungsmaschine einen Bandführungsbo gen und ein Anfangsdetektormittel, wobei das Letztere feststellt, ob ein Anfangsabschnitt des Bandes an einer vorbestimmten Position des Bandführungsbo gens angekommen ist, wobei die Bestimmungseinrichtung feststellt, daß sich kein Band mehr auf der Bandspule befindet, wenn sowohl die Drehzahl der Antriebsmittel als im wesentlichen konstant geblieben erkannt wird, als auch das Anfangsdetektormittel nicht das Ankommen des Anfangsabschnittes des Bandes festgestellt hat.

[0023] Vorzugsweise wird entschieden, dass sich auf der Bandspule noch Band befindet, wenn die Drehzahl der Antriebsmittel sich nicht ändert, sondern die Rotation mit weitgehend konstanter Drehzahl erfolgt, und das Ankommen des Anfangsabschnittes des Bandes an dem Bandführungsbo gen durch das Detektormittel festgestellt wird.

[0024] Bei der vorliegenden Erfindung mit einem solchen Aufbau werden die gleichen Funktionen wie bei der vorherigen Umreifungsmaschine erfüllt. Zusätzlich sind die folgenden Funktionen und Vorteile möglich.

[0025] Insbesondere wird in der vorher erwähnten Umreifungsmaschine in dem Fall (1), dass der Anfangsabschnitt des Bandes an einer vorbestimmten Position des Bandführungsbo gens ankommt und die Drehzahl der Bandspule sich nicht ändert, festgestellt, dass sich auf der Bandspule kein Band mehr befindet. Deshalb wird keine Umreifung durchgeführt.

[0026] In dem Zustand (1) jedoch kann die Umreifung tatsächlich durchgeführt werden. In der Umreifungsmaschine gemäß diesem Aspekt der vorliegenden Erfindung ist es daher möglich, richtig zu entscheiden, dass sich noch Band auf der Bandspule befindet, so dass eine Umreifung im Falle (1) durch-

geführt werden kann.

[0027] Vorzugsweise kann die Umreifungsmaschine darüber hinaus eine Scheibe enthalten, die integral auf der Drehwelle der gemeinsamen Andruckrolle oder der Sammelbehälter-Zuführhanddruckrolle angeordnet und mit einer Kerbe versehen ist, so dass der Vorbeilauf der Kerbe bei Rotation der Drehwelle durch den Annäherungsschalter erkannt und somit die Drehzahl der gemeinsamen Andruckrolle oder der Sammelbehälter-Zuführhanddruckrolle gemessen wird.

[0028] Vorzugsweise wird die Drehzahl der gemeinsamen Andruckrolle oder der Sammelbehälter-Zuführhanddruckrolle durch den Annäherungsschalter durch Verwendung einer Impulsspannung in dem Annäherungsschalter erkannt und dann entschieden, dass sich noch Band auf der Bandspule befindet, wenn sich die Impulsdauer der Impulsspannung ändert, und es wird entschieden, dass sich kein Band mehr auf der Bandspule befindet, wenn die Impulsdauer der Impulsspannung im wesentlichen konstant ist.

[0029] In der Umreifungsmaschine gemäß einer Ausführung der vorliegenden Erfindung ist es möglich, das Ende der Bandspule durch einfaches Feststellen einer Änderung der Drehzahl der Andruckrolle zu erkennen. Um das Ende der Bandspule festzustellen, ist keine neue Struktur erforderlich, sondern es genügt, die Drehzahl der Andruckrolle festzustellen. Daher können die Anzahl der Teile und die Kosten reduziert werden. Zusätzlich ist es auch möglich, dies nur durch elektrische Regelung erfolgen zu lassen. Dementsprechend kann die Regelung auf einfache Weise erfolgen.

[0030] Darüber hinaus ist es möglich, eine solche Entscheidung genauer zu treffen, wenn ein Signal geliefert wird, das anzeigen, dass der Anfang des Bandes an einer bestimmten Position des Bandführungs bogen eintrifft. Auch wenn eine Verbiegung des Bandes in der Nähe der Bandspule auftritt und die Sekundärzufuhr des Bandes ohne Belastung auf die Bandrolle erfolgt, ist es z.B. möglich, eine genaue Entscheidung zu treffen, ob sich noch Band auf der Bandspule befindet. In einem solchen Fall kann die Umreifung durchgeführt werden.

[0031] Darüber hinaus kann die Drehzahl der Antriebsmittel auf einfache Weise durch den Annäherungsschalter festgestellt werden.

[0032] Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden nun anhand von Beispielen und unter Bezug auf die beigelegten Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

[0033] [Fig. 1](#) eine Vorderansicht einer Umreifungs-

maschine nach einer Ausführung der vorliegenden Erfindung,

[0034] [Fig. 2](#) eine schematische Ansicht des Steuerabschnittes der Umreifungsmaschine nach [Fig. 1](#),

[0035] [Fig. 3](#) eine Perspektivansicht einer auf einer Drehwelle angeordneten Scheibe zum Feststellen der Drehzahl der Andruckrolle,

[0036] [Fig. 4A](#) eine graphische Darstellung der Rotationscharakteristik der Andruckrolle in dem Fall, dass eine Primärzufuhr durchgeführt wird,

[0037] [Fig. 4B](#) eine graphische Darstellung der Rotationscharakteristik der Andruckrolle in dem Fall, dass eine Sekundärzufuhr durchgeführt wird, und

[0038] [Fig. 5](#) eine schematische Ansicht einer Umreifungsmaschine gemäß einer anderen Ausführung der Erfindung, insbesondere einer Umreifungsmaschine mit einem Sammelbehälter anstelle eines Rücksammelbehälters.

[0039] [Fig. 1](#) zeigt eine Ausführungsform einer Umreifungsmaschine nach der vorliegenden Erfindung.

[0040] In der automatischen Umreifungsmaschine **70** ist ein etwa U-förmiger Bandführungsbogen **74** im oberen Bereich eines Verpackungsmaschinenkörpers **72** vorgesehen. In dem Bandführungsbogen **74** bildet eine serielle Bandpassage **76** über dem Verpackungsmaschinenkörper **72** eine Schleife.

[0041] Andererseits ist auf der in [Fig. 1](#) linken Hälfte des Verpackungsmaschinenkörpers **72** eine Bandspule **78** vorgesehen, die frei aufgesetzt und abgenommen werden kann. Außerdem wird durch eine Trennwand **75** ein Rücksammelbehälter **80** auf der rechten Hälfte des Verpackungsmaschinenkörpers **72** gebildet. Der Rücksammelbehälter **80** dient zur temporären Aufnahme des Überschusses eines Bandes **B**, das nach der Umreifung von dem Bandführungsbogen **74** zurück gezogen wird. Dementsprechend reicht die von dem Rücksammelbehälter **80** aufgenommene Bandmenge für die nächste Umreifung nicht aus.

[0042] In dem Fall, dass das in dem Rücksammelbehälter **80** noch vorhandene Überschussband durch die Bandzuführmittel **82** mit einem Paar Rollen in Richtung auf die Seite des Bandführungsbogens **74** transportiert werden soll, wird in einer, solchen Umreifungsmaschine **70** die Zufuhr mit kleinem Drehmoment bei hoher Geschwindigkeit durchgeführt (Primärzufuhr des Bandes). In dem Fall, dass sich in dem Rücksammelbehälter **80** kein Band mehr befindet, muss dagegen das Band mit großem Drehmoment bei niedriger Geschwindigkeit zugeführt werden, um das Band direkt von der Bandspule **78** abzu-

ziehen (Sekundärzufuhr des Bandes).

[0043] In der Umreifungsmaschine **70** ist darüber hinaus ein Bandzuführabschnitt **83** zwischen dem Rücksammelbehälter **80** und einem Schlitten **34** angeordnet. Wie [Fig. 2](#) zeigt, weist der Bandzuführabschnitt **83** ein Bandzuführmittel **82** auf zum Zuführen des Bandes in Richtung auf den Bandführungsbogen **74** durch eine Rolle **90**, Bandrückziehmittel **84** zum Zurückziehen des Bandes vom des Bandführungsbogen und Bandspannmitteln **86** zum Spannen des zurückgezogenen Bandes.

[0044] Die Bandrückziehmittel **84** und die Bandspannmittel **86** bestehen aus einer rückwärts drehenden Rolle **94** auf der Antriebsseite bzw. einer gemeinsamen Andruckrolle **88** auf der angetriebenen Seite. Darüber hinaus dient die gemeinsame Andruckrolle **88** auch als Bandzuführmittel **82** auf der vorwärts rotierenden Seite und als Bandrückziehmittel **84** auf der rückwärts drehenden Seite (den Bandspannmitteln **86**). Zusätzlich wird die gemeinsame Andruckrolle **88** veranlaßt, selektiv mit einer der Rollen **92** und **94** auf der Antriebsseite durch Druck in Kontakt zu treten.

[0045] Die gemeinsame Andruckrolle **88** ist auf einem Verbindungselement **96** oder einer exzentrische Welle gelagert. Wird das Verbindungselement **96** oder die exzentrische Welle betätigt, kann die gemeinsame Andruckrolle **88** veranlaßt werden, durch Druck mit der normal rotierenden Rolle **92** oder der rückwärts rotierenden Rolle **94** in Kontakt zu treten.

[0046] Insbesondere bestehen die Bandzuführmittel **82** aus der normal rotierenden Rolle **92** auf der antreibenden Seite und der gemeinsamen Andruckrolle **88** auf der angetriebenen Seite. Zusätzlich bestehen die Bandrückziehmittel **84** und die Bandspannmittel **86** aus der rückwärts rotierenden Rolle **94** auf der Antriebsseite und der gemeinsamen Andruckrolle **88** auf der Abtriebsseite.

[0047] In dem Fall, dass (siehe [Fig. 2](#)) die gemeinsame Andruckrolle **88** in Druckkontakt mit der normal rotierenden Rolle **92** kommt, trennt sich die gemeinsame Andruckrolle **88** von der rückwärts rotierenden Rolle **94**. In dem Fall, dass die gemeinsame Andruckrolle **88** in Druckkontakt mit der rückwärts rotierenden Rolle **94** kommt, trennt sich andererseits die gemeinsame Andruckrolle **88** von der normal rotierenden Rolle **92**.

[0048] Wird die gemeinsame Andruckrolle **88** veranlaßt, mit der rückwärts rotierenden Rolle **94** in Druckkontakt zu treten, kann das Band zurückgezogen und gespannt werden.

[0049] Andererseits sind ein rechtes Pressglied **2**, ein linkes Pressglied **4** und ein mittleres Pressglied **6** zum Klemmen, Schweißen und Schneiden des An-

fangsabschnittes des Bandes mittels eines Nockenantriebes vorgesehen, und zwar sind sie in gerader, etwa waagerechter Richtung unterhalb des Bandführungsbogens **74** angeordnet. Diese drei Glieder sind dazu ausgebildet, dass sie sich zu bestimmten Zeitpunkten vertikal entsprechend der Form einer im unteren Teil angeordneten Nockenwelle bewegen.

[0050] Darüber hinaus ist unterhalb des Schlittens **34** eine Bandführung **60** vorgesehen, die sich in etwa waagerechter Richtung erstreckt. Die Bandführung **60** ist mit einem Anschlag **61** versehen, der einen Grenzschalter trägt.

[0051] Wenn der Anfangsabschnitt des Bandes durch die Bandzuführmittel **82** in Richtung des Bandführungsbogens **74** gefördert wird und der Anfangsabschnitt des Bandes gegen den Anschlag **61** der Bandführung **60** stößt, schaltet der Grenzschalter ein, und dieses Signal bewirkt über einen Steuerabschnitt **85**, dass das Band zurückgezogen und gespannt wird. Als erstes wird beim Ankommen des Bandanfangs an dem Anschlag **61** das rechte Pressglied **2** angehoben, so dass der Anfangsabschnitt des Bandes zwischen dem rechten Pressglied **2** und dem Schlitten **34** liegt.

[0052] Dann wird die Bandführung **60** aus der Nähe des Schlittens **34** rückwärts bewegt. Liegt der Anfangsabschnitt des Bandes B zwischen dem rechten Pressglied **2** und dem Schlitten **34**, wird das Band B durch die Bandrückziehmittel **84** in Richtung auf den Rücksammelbehälter **80** zurückgezogen.

[0053] Danach erfolgt durch die Bandspannmittel **86** ein sekundäres Spannen und das linke Pressglied **4** wird angehoben, um das Band B gegen den Schlitten **34** zu pressen. Somit wird das Band im gespannten Zustand gehalten und das im unteren Teil positionierte mittlere Pressglied **6** wird dann angehoben, um das Band in der Schneidvorrichtung **40** abzuschneiden. Darüber hinaus wird ein frei verfügbares Heizelement in den übereinander liegenden Bereich des Bandes in etwa waagerechter Richtung eingeführt, und die Oberflächen des Bandes werden miteinander verschmolzen. Danach wird das mittlere Pressglied **6** weiter angehoben, um das Band B an dem Schlitten **34** zusammenzupressen und zu fixieren.

[0054] In der Umreifungsmaschine **70** gemäß der vorliegenden Ausführung ist sowohl die normal rotierende Rolle **92** als auch die rückwärts rotierende Rolle **94** so eingerichtet, dass sie durch allgemein bekannte Vorkehrungen in zwei Drehzahlstufen rotieren können. Wenn sie mit hoher Drehzahl rotieren, ist das Drehmoment niedrig, rotieren sie mit niedriger Drehzahl, so ist ihr Drehmoment hoch.

[0055] Insbesondere bedeutet dies, dass wenn die normal drehende Rolle **92** mit hoher Drehzahl rotiert,

das Band zwischen der normal rotierenden Rolle **92** und der gemeinsamen Andruckrolle **88** schnell in die Richtung des Bandführungsbogens **74** zugeführt werden kann. Zu diesem Zeitpunkt ist das Drehmoment der normal rotierenden Rolle **92** niedrig. Ein solcher Zustand ist also geeignet für den Fall, dass der in dem Rücksammelbehälter **80** ([Fig. 1](#)) befindliche Bandüberschuss in Richtung auf den Bandführungsbogen **74** transportiert wird (Primärzufuhr des Bandes).

[0056] Rotiert andererseits die normal rotierende Rolle **92** mit niedriger Drehzahl, wird das Band mit niedriger Geschwindigkeit in die Richtung des Bandführungsbogens **74** zugeführt. Zu diesem Zeitpunkt ist das Drehmoment der normal rotierenden Rolle **92** erhöht. Ein solcher Zustand ist also geeignet für den Fall, dass sich in dem Rücksammelbehälter **80** kein Bandüberschuß mehr befindet und das Band direkt von der Bandspule **78** abgezogen und in Richtung auf den Bandführungsbogen **74** transportiert wird (Sekundärzufuhr des Bandes).

[0057] Als nächstes wird das Zurückziehen und Spannen des Bandes beschrieben.

[0058] Wird die gemeinsame Andruckrolle **88** in Druckkontakt mit der rückwärts rotierenden Rolle **94** gebracht, kann das Band zurückgezogen und gespannt werden.

[0059] Als erstes wird die rückwärts rotierende Rolle **94** auf hohe Drehzahl gebracht, so dass das Band zwischen der rückwärts rotierenden Rolle **94** und der gemeinsamen Andruckrolle **88** schnell zurückgezogen werden kann. Zu diesem Zeitpunkt ist das Drehmoment der rückwärts rotierenden Rolle **94** niedrig. Ein solcher Zustand ist also geeignet für den Fall, dass das Band nach dem Zuführen auf die Seite des Bandführungsbogens **74** zurückgezogen wird (primäres Spannen des Bandes).

[0060] Dreht sich die rückwärts rotierende Rolle **94** mit niedriger Drehzahl, kann das Band zwischen der rückwärts rotierende Rolle **94** und der gemeinsamen Andruckrolle **88** langsam zurückgezogen werden. Zu diesem Zeitpunkt ist das Drehmoment der rückwärts rotierenden Rolle **94** hoch eingestellt. Ein solcher Zustand ist also geeignet für den Fall, dass das Band nach dem Zurückziehen des Bandes gespannt wird (sekundäres Spannen des Bandes). Jetzt kann das Band also fest gespannt werden.

[0061] In solch einer Umreifungsmaschine **70** wird für den Fall, dass das Band zugeführt oder gespannt wird, zur Durchführung verschiedener Steuervorgänge in konventioneller Weise die Anzahl der Umdrehungen der gemeinsamen Andruckrolle **88**, deren Drehzahl usw. gemessen. Insbesondere ist bei der in [Fig. 3](#) gezeigten Umreifungsmaschine **70** eine mit ei-

ner Kerbe **44** versehene Scheibe **46** integral auf einer Drehwelle **41** angeordnet, die die gemeinsame Andruckrolle **88** trägt. Der Durchlauf der Kerbe **44** bei Rotation mit der Drehwelle **41** wird durch einen Annäherungsschalter **50** abgetastet. Dies hat zur Folge, dass die Drehrichtung und die Anzahl der Umdrehungen oder dergleichen der Andruckrolle **88** festgestellt werden können.

[0062] Soll zum Beispiel bei der Umreifungsmaschine **70** das Band B vom Rücksammelbehälter **80** durch die Bandzuführmittel **82** in Richtung auf den Bandführungsbogen **74** transportiert werden, wird das Band mit kleinem Drehmoment und hoher Geschwindigkeit durch die normal rotierende Rolle **92** zugeführt. Daher wird die Drehzahl der gemeinsamen Andruckrolle **88** erhöht.

[0063] Soll andererseits nach dem Ende der Primärzufuhr des Bandes die Sekundärzufuhr durchgeführt werden, wird das Band zwischen der normal rotierenden Rolle **92** und der gemeinsamen Andruckrolle **88** direkt von der Bandspule **78** abgezogen und somit in Richtung der Seite des Bandführungsbogens **74** transportiert. Die Last wird also erhöht, wenn das Band abgezogen wird. Deshalb wird die für eine Umdrehung der gemeinsamen Andruckrolle **88** benötigte Zeit weiter verlängert.

[0064] In der vorliegenden Ausführungsform wird durch den Annäherungsschalter **50** festgestellt, dass sich die Drehzahl der gemeinsamen Andruckrolle **88** während eines solchen Überganges von der Primärzufuhr des Bandes auf die Sekundärzufuhr des Bandes ändert.

[0065] Insbesondere in dem Fall, dass die Primärzufuhr des Bandes ausgeführt werden soll, wie in [Fig. 4A](#) gezeigt, hat die Spannung des Annäherungsschalters **50** für die gemeinsame Andruckrolle **88** über die Zeit eine etwa konstante Impulsform bei der Primärzufuhr des Bandes, da die Kerbe **44** mit gleicher Frequenz pro Zeiteinheit festgestellt wird.

[0066] Ist dagegen die Primärzufuhr des Bandes beendet und soll die Sekundärzufuhr gestartet werden, ist eine lange Zeit erforderlich, bevor die gemeinsame Andruckrolle **88** eine Umdrehung ausführt, siehe hierzu X in [Fig. 4B](#). Diese Zeit verkürzt sich allmählich, was anzeigt, dass die Bandspule **78** durch das Band gezogen und somit in Drehung versetzt wird.

[0067] In diesem Fall wird erkannt, dass die Last der Bandspule **78** wirksam wird und die gemeinsame Andruckrolle **88** mit großem Drehmoment und niedriger Drehzahl in Drehung versetzt wird.

[0068] Anschließend wird die Last der Bandspule **78** vermindert, so dass die Rotation schnell ausgeführt

wird. Danach wird der Zustand, in dem keine Last ausgeübt wird, wie in **Fig. 4A** gezeigt, wieder eingenommen. Insbesondere zeigt ein Rückübergang von dem Zustand der **Fig. 4B** in den Zustand nach **Fig. 4A** an, dass die Last der Bandspule **78** wegfallen ist. Dies zeigt an, dass die gemeinsame Andruckrolle **88** mit der gleichen Geschwindigkeit pro Zeiteinheit rotiert.

[0069] In dem Fall, dass das Signal nach **Fig. 4A** ein etwa konstantes Impulsintervall behält, rotieren die Bandspule **78** und das Band nicht länger zusammen. Daher wird erkannt, dass das Ende des Bandes sich von der Bandspule **78** gelöst hat. Insbesondere bedeutet dies, dass das auf der Bandspule **78** aufgewickelte Band aufgebraucht ist.

[0070] Auf der Basis eines solchen Entscheidungssignals wird der Antriebsvorgang der Bandzuführmittel **82** temporär angehalten, um folgende Arbeitsvorgänge in der vorliegenden Ausführungsform zu beenden. Dies hat zur Folge, dass das letzte Ende des Bandes sofort daran gehindert wird, in Richtung auf den Bandführungsbogen **74** transportiert zu werden. Das Band **B** bleibt also an dieser Stelle, und ein Operator kann das Band per Hand herausziehen und die Bandspule **78** durch eine neue ersetzen.

[0071] In der vorliegenden Ausführungsform ist es somit nicht notwendig, irgendeine neue Komponente zu benutzen, um das Ende der Bandspule **78** zu erkennen. Durch einfaches Identifizieren einer Änderung der Rotation der gemeinsamen Andruckrolle **88** ist es möglich, den Zeitpunkt festzustellen, an dem die Bandspule ersetzt werden muß.

[0072] Wenn das Ende der Bandspule erkannt wird, kann der Antrieb der Bandzuführmittel **82** angehalten und darüber hinaus ein Ausgangssignal durch eine Anzeigeeinrichtung, durch eine akustische Anzeige oder dergleichen nach außen gegeben werden.

[0073] Obwohl oben die Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben wurde, ist die Erfindung nicht hierauf beschränkt. Zum Beispiel ist es möglich, zusätzlich über die Steuerung hinaus einen Mechanismus zur Verhinderung von Fehlfunktionen vorzusehen.

[0074] Insbesondere hat die automatische Umreifungsmaschine **70** im allgemeinen solchen Aufbau, dass eine Bandspulenbremse vorgesehen ist, um die unnötige Rotation der Bandspule **78** zu verhindern. Außerdem kann die unnötige Rotation der Bandspule **78** durch die Bandspulenbremse verhindert werden.

[0075] In einigen Fällen jedoch, in denen die Bandspulenbremse nicht die volle Wirkung zeigt, wird die Bandspule **78** unnötigerweise in Drehung versetzt, so dass von der Bandspule **78** eine exzessive Band-

menge abgezogen wird.

[0076] Hat das Band eine Lose, rotiert die Bandspule **78** ursprünglich direkt, um das Band bei der Sekundärzufuhr des Bandes in nicht ausreichender Menge abzuziehen. Kann die nicht ausreichende Menge des notwendigen Bandes für die Sekundärzufuhr durch die Lose des Bandes aufgefüllt werden, wird die Bandspule nicht in Drehung versetzt.

[0077] In diesem Fall wird für eine lange Zeit kein Impuls erzeugt, wie bei X in **Fig. 4B** gezeigt. In einem solchen Fall wird fehlerhafterweise entschieden, dass das Band auf der Bandspule **78** aufgebraucht ist, obwohl sich darauf immer noch Band befindet.

[0078] Um also die fehlerhafte Entscheidung zu vermeiden, kann der Zustand, dass der Anfangsabschnitt des Bandes in Richtung auf den Bandführungsbogen transportiert, in eine Schleife umgewandelt wurde und eine vorbestimmte Position erreicht hat, als zusätzliches Kriterium hinzugefügt werden. Um eine solche fehlerhafte Entscheidung zu vermeiden, ist es von Vorteil, eine Entscheidung auf einen solchen Zustand zu stützen, bei dem das Signal des Grenzschalters hinzugefügt wird, das anzeigt, dass das Band den Anschlag **61** der Bandführung **60** erreicht hat.

[0079] Insbesondere ist es von Vorteil, die folgenden drei Bedingungen auszuwerten:

- (1) den Fall, dass sich die Rotation der Bandspule **78** ändert;
- (2) den Fall, dass sich die Rotation der Bandspule **78** nicht ändert und durch die Detektormittel (den Grenzschalter) festgestellt wird, dass der Bandanfang den Anschlag **61** erreicht hat (Grenzschalter ein); und
- (3) den Fall, dass sich die Rotation der Bandspule **78** nicht ändert und durch die Detektormittel (den Grenzschalter) nicht festgestellt wird, dass der Bandanfang den Anschlag **61** erreicht hat (Grenzschalter aus).

[0080] Im Fall (1) wird in gleicher Weise wie in der Ausführungsform entschieden, dass sich noch Band auf der Bandspule befindet, und ein Umreifungsvorgang wird ausgeführt.

[0081] Im Fall (2) wird entschieden, dass sich noch Band auf der Bandspule **78** befindet, und ein normaler Umreifungsvorgang wird auf der Basis der Entscheidung ausgeführt.

[0082] Im Fall (3) wird entschieden, dass das Band aufgebraucht ist und der Umreifungsvorgang wird beendet.

[0083] Zusätzlich zu dem Vorhandensein einer Änderung in der Rotation der Bandspule **78** bei der Zu-

fuhr des Bandes wird also durch die Detektormittel festgestellt, ob das Band den Anschlag **61** erreicht. Darüber hinaus wird ein Signal von dem Detektormittel zu den Bedingungen hinzugefügt. Dementsprechend ist es möglich, genauer zu entscheiden, ob sich noch Band auf der Bandspule **78** befindet oder aufgebraucht ist.

[0084] Während in der Ausführungsform der Umreifungsmaschine **72** ein Rücksammelbehälter **80** vorgesehen ist, kann die Erfindung auch in einer Umreifungsmaschine mit einem Sammelbehälter anstelle eines Rücksammelbehälters **80** angewendet werden.

[0085] Im einzelnen zeigt [Fig. 5](#) eine Umreifungsmaschine **20** mit einem Sammelbehälter **24**.

[0086] In gleicher Weise wie bei der Umreifungsmaschine **70** enthält die Umreifungsmaschine **20** Bandzuführmittel **82**, Bandrückziehmittel **84**, Bandspannmittel **86**, einen Bandführungsbogen **74** und dergleichen.

[0087] In der Umreifungsmaschine **20** ist darüber hinaus in der linken Hälfte eines Verpackungsmaschinenkörpers **23** der Sammelbehälter **24** anstelle des Rücksammelbehälters vorgesehen. Darüber hinaus ist an der Außenseite des Verpackungsmaschinenkörpers **23** eine Bandspule **78** angeordnet. Solch eine Umreifungsmaschine **20** enthält eine Sammelbehälter-Zuführrolle **11** als Antriebsmittel zum Zuführen des Bandes B von der Bandspule **78** in den Sammelbehälter **24**.

[0088] Zu der Sammelbehälter-Zuführrolle **11** gehört einem Antriebswelle **11a** eines nicht gezeigten Sammelbehälter-Zuführmotors und eine Sammelbehälter-Andruckrolle **11b**, die mit dieser im Kontakt steht. In diesem Fall wird das auf eine Bandwaage **25** lastende Gewicht des Bandes im Sammelbehälter **24** festgestellt. Wird als Resultat festgestellt, dass die gespeicherte Bandmenge kleiner als eine vorbestimmte Menge ist, wird das Band durch die Sammelbehälter-Zuführrolle **11** direkt von der Bandspule **78** abgezogen und somit in dem Sammelbehälter **24** gespeichert.

[0089] In einer solchen Umreifungsmaschine **20** ist es möglich, wie in [Fig. 4](#) gezeigt, zu entscheiden, ob das Band aufgebraucht ist, und zwar aufgrund einer Änderung der Spannung des Annäherungsschalters **50**, die sich auf die Zeit bezieht, in der die Sammelbehälter-Andruckrolle **11b** die Bandspule direkt antreibt und darauf, ob der Bandanfang den in [Fig. 2](#) gezeigten Anschlag **61** erreicht hat, was durch die Detektormittel festgestellt wird.

Patentansprüche

1. Umreifungsmaschine (**70, 20**)

mit einem Verpackungsmaschinenkörper (**72, 23**), in der einem Artikel ein Band (B) zugeführt werden soll, mit einer Bandspule (**78**), auf der das abzuwickelnde Band aufgewickelt ist,

mit einem Rücksammelbehälter (**80**) oder Sammelbehälter (**24**), in dem beim Festziehen des Bandes um den Artikel überschüssiges Band gespeichert wird,

mit Antriebsmitteln (**82, 11**) zum Drehen der Bandspule und

mit einem Detektormittel (**50**) zum Feststellen, ob das Band vollständig von der Bandspule abgewickelt worden ist,

wobei beim Anbringen eines Bandes an dem Artikel das in dem Rücksammelbehälter oder Sammelbehälter gespeicherte Band in einem Primärzufuhrmodus zuerst benutzt wird und dann ein Übergang in einen Sekundärzufuhrmodus erfolgt, in dem zusätzlich erforderliches Band von der Bandspule abgewickelt wird,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Detektormittel (**50**) ein Geschwindigkeitsdetektormittel enthält zum Ermitteln der Drehzahl der Antriebsmittel (**82, 11**) beim Zuführen von Band (B) zu dem Artikel und

dass die Umreifungsmaschine (**70, 20**) darüber hinaus eine Bestimmungseinrichtung enthält zum Bestimmen, ob auf der Bandspule noch Band vorhanden ist, auf der Basis, dass die Drehzahl der Antriebsmittel (**82, 11**) als im wesentlichen nicht konstant erkannt wird und somit der Übergang vom Primärmodus auf den Sekundärmodus stattgefunden hat, und zum Bestimmen dafür, dass kein Band mehr auf der Bandspule (**78**) vorhanden ist, auf der Basis, dass die Drehzahl der Antriebsmittel (**82, 11**) zu dem Zeitpunkt als im wesentlichen konstant erkannt wird, zu dem bei Vorhandensein von Band auf der Spule (**78**) der Übergang vom Primärmodus auf den Sekundärmodus stattfinden würde.

2. Umreifungsmaschine (**70, 20**) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Bandführungsbogen (**74**) und ein Anfangsdetektormittel vorgesehen sind, wobei das Letztere feststellt, ob ein Anfangsabschnitt des Bandes an einer vorbestimmten Position (**61**) des Bandführungsbogens angekommen ist, und dass die Bestimmungseinrichtung feststellt, daß sich kein Band (B) mehr auf der Bandspule (**78**) befindet, wenn sowohl die Drehzahl der Antriebsmittel (**82, 11**) als im wesentlichen konstant geblieben erkannt wird, als auch die Anfangsdetektormittel nicht das Ankommen des Anfangsabschnittes des Bandes festgestellt haben.

3. Umreifungsmaschine (**70**) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsmittel (**82**) eine gemeinsame Andruckrolle (**88**) im Druckkontakt mit einer normal rotierenden Rolle (**92**) enthalten, die dazu dient, das Band (B) in dem Verpackungsmaschinenkörper zu transportieren, und dass

das Geschwindigkeitsdetektormittel die Drehzahl der gemeinsamen Andruckrolle ermittelt.

4. Umreifungsmaschine (**20**) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsmittel (**11**) eine Sammelbehälter-Zuführandruckrolle (**11b**) enthalten, die in Druckkontakt mit einer rotierenden Welle (**11a**) eines Sammelbehälter-Zuführmotors zum Abwickeln des Bandes (B) von der Bandspule (**78**) zu einem Sammelbehälter (**24**) kommt, und dass das Geschwindigkeitsdetektormittel die Drehzahl der Sammelbehälter-Zuführandruckrolle ermittelt.

5. Umreifungsmaschine nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Geschwindigkeitsdetektormittel einen Annäherungsschalter (**50**) aufweist.

6. Umreifungsmaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass an einer Drehwelle (**41**) der gemeinsamen Andruckrolle (**88**) oder der Sammelbehälter-Zuführandruckrolle (**11b**) eine Scheibe (**46**) integral befestigt ist, die eine Kerbe (**44**) aufweist, und dass ein Vorbeilaufen der Kerbe während der Rotation der Drehwelle durch den Annäherungsschalter (**50**) erkannt wird, um die Drehzahl der gemeinsamen Andruckrolle oder der Sammelbehälter-Zuführandruckrolle zu ermitteln.

7. Umreifungsmaschine nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehzahl der gemeinsamen Andruckrolle (**88**) oder der Sammelbehälter-Zuführandruckrolle (**11b**) durch den Annäherungsschalter (**50**) durch Verwendung einer Impulsspannung in dem Annäherungsschalter erkannt wird und dass entschieden wird, dass sich noch Band auf der Bandspule befindet, wenn sich die Impulsdauer der Impulsspannung ändert, und dass entschieden wird, dass sich kein Band mehr auf der Bandspule befindet, wenn die Impulsdauer der Impulsspannung im wesentlichen konstant ist.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

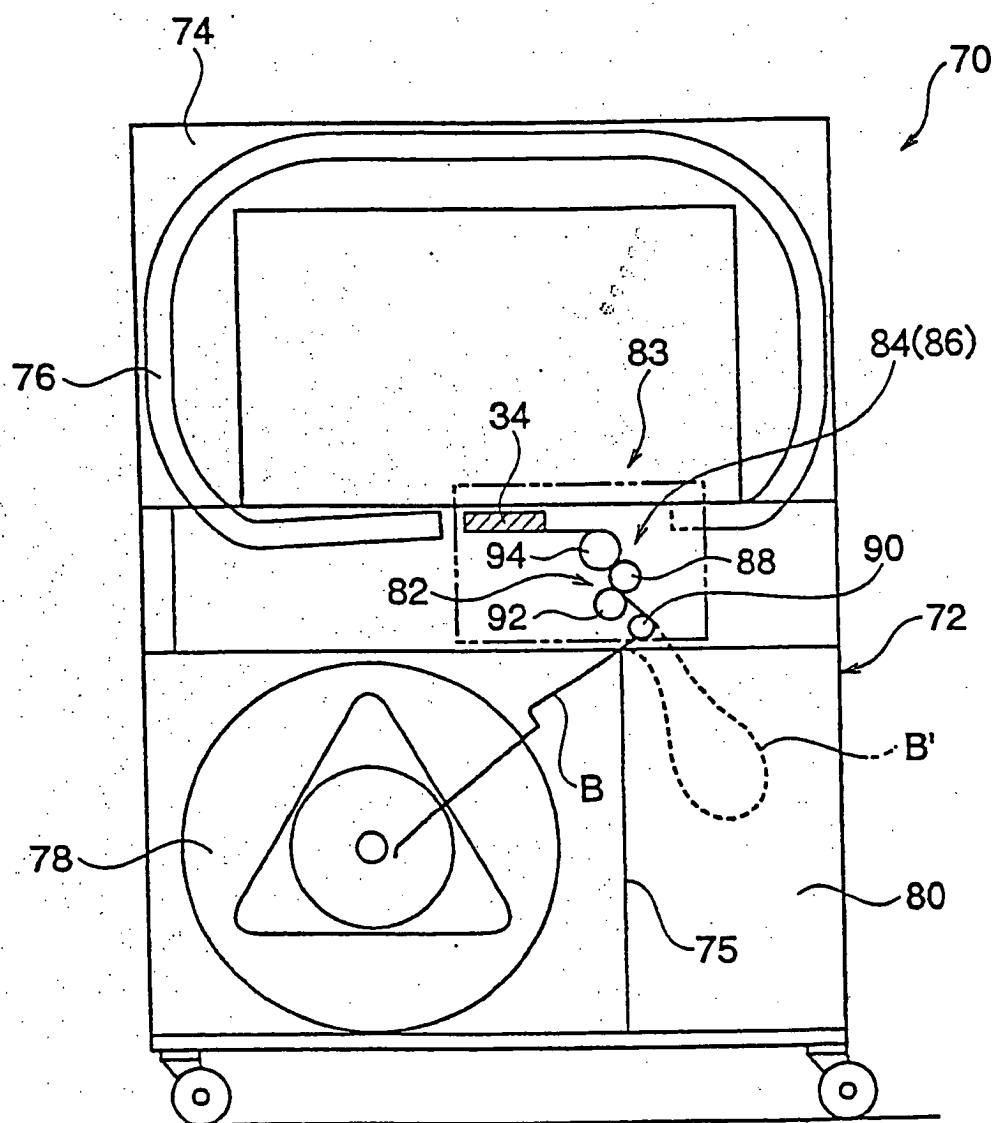


Fig. 2

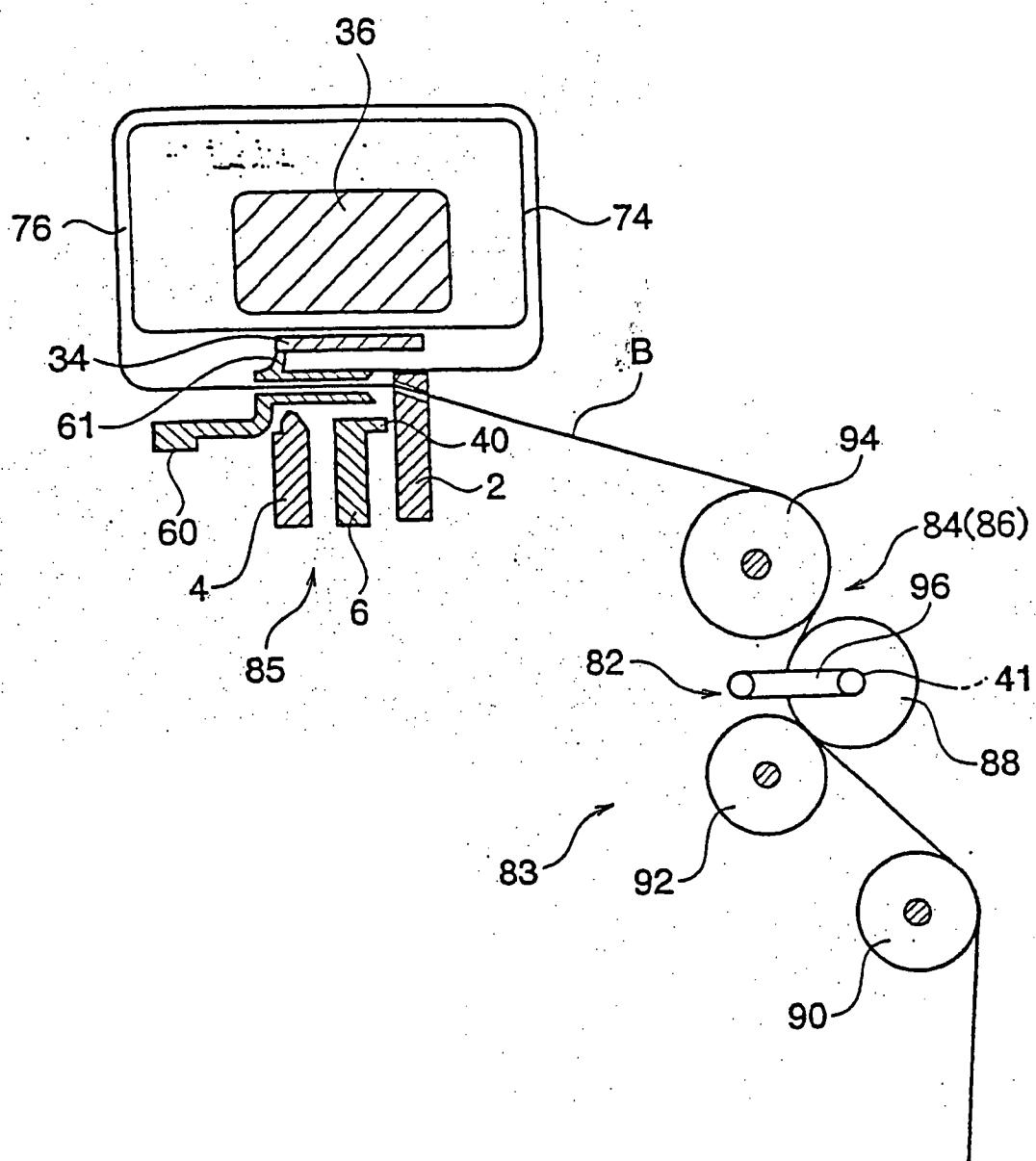
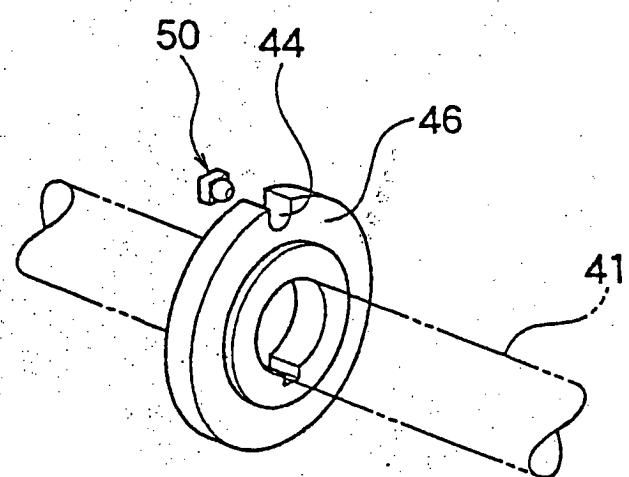


Fig. 3



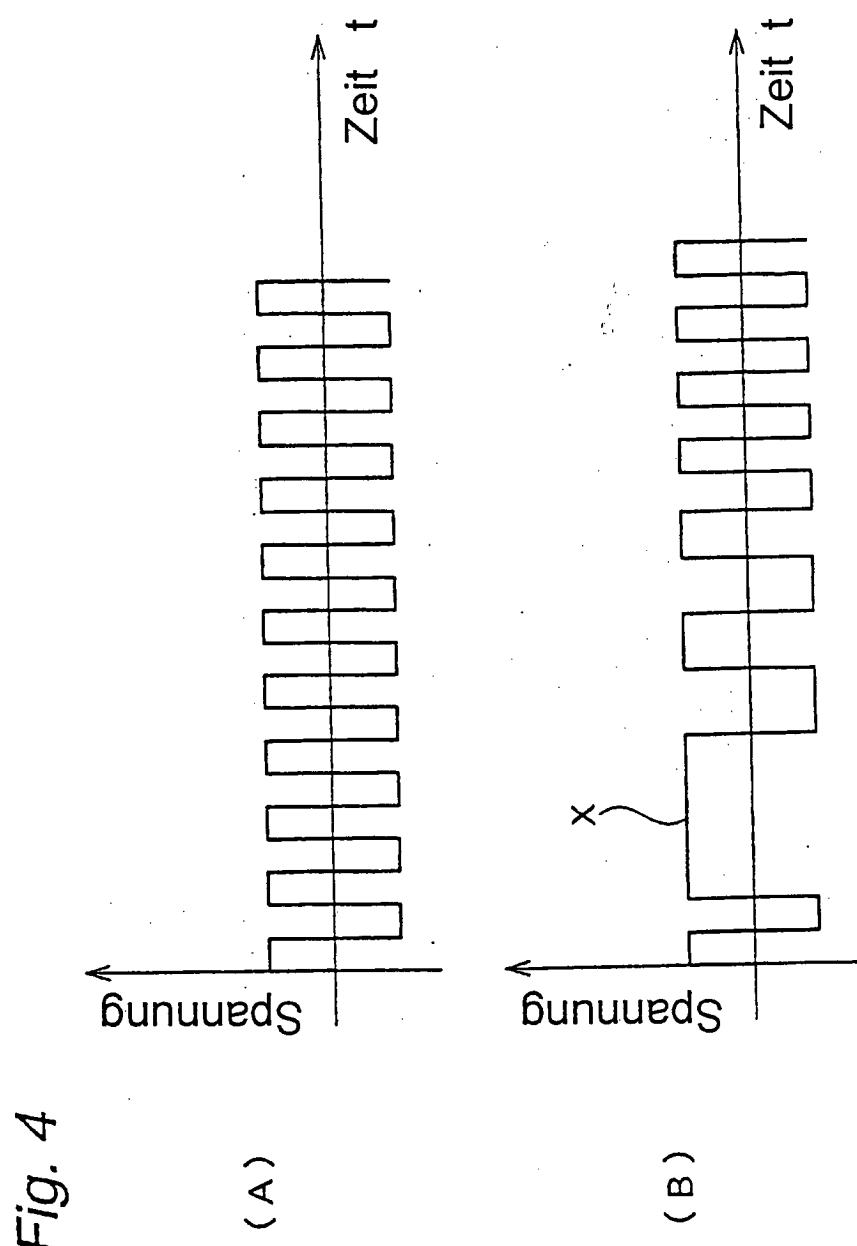


Fig. 4

Fig. 5

