



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 09 628 T2 2005.04.07**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 094 006 B1**

(51) Int Cl.⁷: **B65B 27/06**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 09 628.9**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 306 957.2**

(96) Europäischer Anmeldetag: **15.08.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **25.04.2001**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **07.04.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **07.04.2005**

(30) Unionspriorität:

383446 26.08.1999 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(73) Patentinhaber:

Illinois Tool Works Inc., Cook County, Ill., US

(72) Erfinder:

**Witczak, Stanislaw, Norwood Park Township,
Illinois, US; Goin, Bobby L., Florence, South
Carolina 29501, US**

(74) Vertreter:

**Patentanwälte Ostriga, Sonnet, Wirths & Roche,
42275 Wuppertal**

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zur Handhabung von Spulen**

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

ellen Vertrieb transportiert werden kann.

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bandwickel-Handhabungsvorrichtung im Allgemeinen und insbesondere eine automatische Vorrichtung zum Handhaben von Bandwickeln, wobei die Vorrichtung Spindeln enthält, die die Bandwickel während eines Indexier- und Bandumreifungsvorganges tragen, durch den Umreifungsbänder an vorbestimmten Umfangspositionen des Wickels angebracht werden, und wobei des Weiteren die Vorrichtung den umreiften Bandwickel nach Vollendung des Bandumreifungsvorganges automatisch von den Spindeln entfernt und den umreiften Bandwickel auf einen Fördermechanismus platziert, der den umreiften Bandwickel zu einer entfernten Stelle zur Weiterleitung oder Weiterverarbeitung vor dem letztendlichen kommerziellen Vertrieb fördert.

[0002] Es gibt herkömmlicherweise Maschinen, Vorrichtungen und Geräte, bei denen zum Beispiel mehrere Stationen so vorgesehen sind, dass Kunststoffbänder oder dergleichen automatisch auf einen geeigneten Kern oder Dorn gewickelt werden, wie zum Beispiel eine Hartkartonspule. Nach Vollendung des Bandwickelvorganges muss natürlich jeder Bandwickel von der Bandwickelmaschine oder dem Bandwickelgerät entfernt werden, und dann müssen Umreifungsbänder um die Bandwickel an vorbestimmten Umfangspositionen derselben so angebracht werden, dass die Unversehrtheit der Bandwickel erhalten bleibt, wobei effektiv verhindert wird, dass sich der Wickel entweder von seinem Umfang aus abwickelt oder axial auseinander schiebt.

[0003] Der Bandumreifungsvorgang wird von einem Bediener durchgeführt, der daher einen fertigen Bandwickel von einer bestimmten der mehreren Bandwickelstationen entfernen muss, den fertigen Bandwickel zu der Bandumreifungsstation tragen und den Bandwickel auf die Bandumreifungsstation setzen muss. Unter Verwendung eines manuellen, von Hand gehaltenen Bandspann- und Umreifungswerkzeuges, und nach der manuellen Anbringung eines Kantenschutzes aus Karton um den Bandwickel an einer bestimmten Umfangsposition desselben, verwendet der Bediener dann das manuelle, von Hand gehaltene Bandspann- und Umreifungswerkzeug, um das Umreifungsband zu spannen, zu verschweißen und zu schneiden. Anschließend wird der Bandwickel gedreht, so dass der Bandwickel effektiv umfänglich zu einer neuen Umfangsposition weiter geschaltet wird, an der ein weiteres Umreifungsband an dem Bandwickel angebracht wird. Nach Vollendung des Bandumreifungsvorganges entfernt der Bediener den umreiften Bandwickel manuell von der Bandumreifungsstation und stellt den umreiften Bandwickel auf eine Palette, die dann anschließend, zum Beispiel mit Hilfe einer geeigneten Gabelhubvorrichtung, zur Weiterverarbeitung vor dem kommerzi-

[0004] Es ist somit klar erkennbar, dass der gesamte Bandwickel- und Umreifungsvorgang für das Bedienpersonal ziemlich arbeitsintensiv, mühsam und ermüdend ist. Daher besteht in der Technik ein Bedarf an der Entwicklung einer automatischen Maschine, Vorrichtung oder einem derartigen Gerät, das die verschiedenen manuellen Vorgänge automatisch ausführen kann, die zuvor notwendigerweise vom Bandwickel- und Bandumreifungs-Bedienpersonal durchgeführt wurden.

[0005] US-A-4783905 offenbart ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Umreifen von Stahl-Coils, die von einem Walzwerk erzeugt werden. US-A-3675569 beschreibt eine Walzdrahttringpresse für Ringe aus Stahldraht mit einem Durchmesser zwischen ¼ Zoll und 2 Zoll (6 mm bis 50 mm), und US-A-3118367 beschreibt eine Umreifungsvorrichtung zum Umreifen von Ringen aus Stabstahl oder Draht. In jeder von diesen sind mehrere Umreifungsköpfe umfänglich an voreingestellten Positionen vorgesehen, um Umreifungsbänder an den Spulen anzubringen.

[0006] Gemäß der vorliegenden Erfindung umfasst eine Bandwickelvorrichtung, ein Bandwickelgerät oder eine Bandwickelmaschine eine Wickel-Handhabungsvorrichtung, die ein Hauptgestell enthält, auf dem ein Indexiermechanismus angebracht ist, der ein Paar drehbarer Spindeln zum Tragen eines Bandwickel umfasst. Die Spindeln sind an einem Gestell angebracht, das schwenkbar an dem Hauptgestell angeordnet ist, so dass es zwischen einer nach oben zurückgezogenen, nicht betriebsbereiten Position und einer gesenkten, ausgerückten, betriebsbereiten Position bewegbar ist, an der die Spindeln den Bandwickel tragen. Ein Bandverschlussaggregat ist zwischen einer zurückgezogenen, nicht betriebsbereiten Position und einer ausgerückten, betriebsbereiten Position bewegbar, in der der Bandverschlusskopf mit dem Indexiermechanismus zusammenarbeitet, um Umreifungsbänder an vorbestimmten Umfangspositionen des Bandwickels anzubringen.

[0007] Wenn der Bandumreifungsvorgang vollendet ist, wird der Bandverschlusskopf bewegt oder in seine zurückgezogene, nicht betriebsbereite Position zurückgezogen, wonach ein Kippmechanismus nach oben geschwenkt wird, so dass er mit dem umreiften Bandwickel in Eingriff gelangt und diesen anhebt, um den umreiften Bandwickel effektiv von den Spindeln des Indexiermechanismus zu entfernen. Die Spindeln des Indexiermechanismus können dann in ihre obere, nicht betriebsbereite Position bewegt werden, wonach der Kippmechanismus, der nun den umreiften Bandwickel trägt, nach unten geschwenkt wird, um den umreiften Bandwickel auf einen geeigneten Fördermechanismus abzulegen, der den umreiften Bandwickel zu einer entfernten Stelle zur Weiterlei-

tung oder Weiterverarbeitung vor dem kommerziellen Vertrieb transportiert. Anschließend werden die Spindeln des Indexiermechanismus in Vorbereitung zur Aufnahme eines neuen Bandwickels wieder nach unten in ihre betriebsbereite Position geschwenkt, so dass ein weiterer Betriebszyklus der Vorrichtung durchgeführt werden kann.

[0008] Es wird nun eine besondere Ausführungsform gemäß dieser Erfindung unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen beschrieben, worin zeigen:

[0009] **Fig. 1** eine Vorderansicht der neuen und verbesserten Wickel-Handhabungsvorrichtung, die gemäß den Prinzipien und Lehren der vorliegenden Erfindung konstruiert ist,

[0010] **Fig. 2** eine Draufsicht auf die in **Fig. 1** dargestellte, neue und verbesserte Wickel-Handhabungsvorrichtung,

[0011] **Fig. 3** eine Seitenansicht der in **Fig. 1** und **2** dargestellten, neuen und verbesserten Wickel-Handhabungsvorrichtung,

[0012] **Fig. 4** eine Vorderansicht einer Wickel-Indexiervorrichtung der in **Fig. 1** bis **3** dargestellten, neuen und verbesserten Wickel-Handhabungsvorrichtung,

[0013] **Fig. 5** eine Seitenansicht der in **Fig. 4** dargestellten Wickel-Indexiervorrichtung,

[0014] **Fig. 6** eine Draufsicht auf eine Wickel-Kippvorrichtung der in **Fig. 1** bis **3** dargestellten, neuen und verbesserten Wickel-Handhabungsvorrichtung,

[0015] **Fig. 7** eine Seitenansicht der in **Fig. 6** dargestellten Wickel-Kippvorrichtung, wenn die Wickel-Kippvorrichtung in ihrer unteren Position angeordnet ist und wenn ihr Wickeltragarm in seiner zurückgezogenen Position angeordnet ist,

[0016] **Fig. 8** eine Aufsicht auf eine Wickel-Abfördervorrichtung der in **Fig. 1** bis **3** dargestellten neuen und verbesserten Wickel-Handhabungsvorrichtung,

[0017] **Fig. 9** eine Frontansicht, ähnlich jener von **Fig. 1**, die schematisch einen ersten Hauptschritt des Wickel-Handhabungsvorganges zeigt, wobei der Bandwickel auf der Wickel-Indexiervorrichtung abgelegt ist,

[0018] **Fig. 10** eine Ansicht ähnlich jener von **Fig. 9**, die schematisch einen zweiten Hauptschritt des Wickel-Handhabungsvorganges zeigt, wobei der Bandverschlusskopf aus seiner zurückgezogenen, nicht betriebsbereiten Position in seine ausgerückte, betriebsbereite Position verbracht ist, in welcher der

Bandverschlusskopf ein Umreifungsband um den Bandwickel anbringt, der von der Wickel-Indexiervorrichtung getragen wird,

[0019] **Fig. 11** eine Ansicht ähnlich jener von **Fig. 10**, die schematisch einen dritten Hauptschritt des Wickel-Handhabungsvorganges zeigt, wobei der Bandverschlusskopf in Vorbereitung des Entfernens des umreiften Bandwickels von der Wickel-Indexiervorrichtung aus seiner ausgerückten, betriebsbereiten Position in seine zurückgezogene, nicht betriebsbereite Position zurückbewegt ist;

[0020] **Fig. 12** eine Ansicht ähnlich jener von **Fig. 11**, die schematisch einen vierten Hauptschritt des Wickel-Handhabungsvorganges zeigt, wobei die Wickel-Kippvorrichtung aus ihrer gesenkten Position in ihre angehobene Position verbracht ist, in der die Wickel-Kippvorrichtung zum Eingriff mit dem umreiften Bandwickel bereit gehalten ist, um den umreiften Bandwickel von der Wickel-Indexiervorrichtung zu entfernen und den umreiften Bandwickel zu halten, damit die Wickel-Indexiervorrichtung in ihre angehobene, nicht betriebsbereite Position bewegt werden kann;

[0021] **Fig. 13** eine Ansicht ähnlich jener von **Fig. 12**, die schematisch einen fünften Hauptschritt des Wickel-Handhabungsvorganges zeigt, wobei die Wickel-Kippvorrichtung den umreiften Bandwickel erfasst und den umreiften Bandwickel von der Wickel-Indexiervorrichtung entfernt hat, so dass die Wickel-Indexiervorrichtung anschließend in ihre angehobene, nicht betriebsbereite Position bewegt werden kann;

[0022] **Fig. 14** eine Ansicht ähnlich jener von **Fig. 13**, die schematisch einen sechsten Hauptschritt des Wickel-Handhabungsvorganges zeigt, wobei die Wickel-Kippvorrichtung dargestellt ist, wie sie den umreiften Bandwickel trägt, und die Wickel-Indexiervorrichtung nach oben in ihre nicht betriebsbereite Position bewegt wurde;

[0023] **Fig. 15** eine Ansicht ähnlich jener von **Fig. 14**, die schematisch einen siebten Hauptschritt des Wickel-Handhabungsvorganges zeigt, wobei die Wickel-Kippvorrichtung nach unten in ihre gesenkte Position bewegt wurde, in welcher die Wickel-Kippvorrichtung den umreiften Bandwickel auf die Abfördervorrichtung legt, und

[0024] **Fig. 16** eine Ansicht ähnlich jener von **Fig. 15**, die schematisch einen achten Hauptschritt des Wickel-Handhabungsvorganges zeigt, wobei der Wickeltragarm der Wickel-Kippvorrichtung in seine zurückgezogene Position bewegt wurde, so dass die Abfördervorrichtung den umreiften Bandwickel zu einer entfernten Stelle zur Weiterleitung und Weiterverarbeitung vor dem kommerziellen Vertrieb fördern

kann, und die Wickel-Indexiervorrichtung in Vorbereitung zur Aufnahme eines neuen zu umreifenden Bandwickels gesenkt und in ihre betriebsbereite Position zurückgestellt wurde.

[0025] Unter Bezugnahme nun auf die Zeichnungen und insbesondere auf **Fig. 1** bis **3** ist die neue und verbesserte Wickel-Handhabungsvorrichtung, die gemäß den Prinzipien und Lehren der vorliegenden Erfindung konstruiert ist, dargestellt und allgemein mit dem Bezugszeichen **10** bezeichnet, während die wichtigen Einzelkomponenten der Wickel-Handhabungsvorrichtung **10** im Detail genauer in **Fig. 4** bis **8** dargestellt sind. In einem anfänglichen Überblick, auf den natürlich eine ausführliche Beschreibung der Vorrichtung und des Betriebs derselben folgt, umfasst die Vorrichtung der vorliegenden Erfindung eine Wickel-Indexiervorrichtung, die zunächst einen Bandwickel auf einem Paar drehbarer Spindeln trägt. Ein Bandverschlusskopf wird dann in eine ausgerückte Position bewegt, in welcher der Bandverschlusskopf und eine Bandumreifungskanalordnung effektiv einen Abschnitt des Bandwickels umgeben, um ein gespanntes Umreifungsband an dem Bandwickel an einer vorbestimmten Umfangsposition des Bandwickels anzuordnen.

[0026] Nach wiederholten, umfänglich verlaufenden Schaltbewegungen der Wickel-Indexiervorrichtung, durch die andere vorbestimmte Umfangsabschnitte des Bandwickels an der Bandumreifungsstation positioniert werden, die durch den Bandverschlusskopf definiert ist, wodurch zusätzliche Umreifungsbänder an dem Bandwickel angebracht werden, so dass der Bandwickel nun vollständig umreift ist, wird der Bandverschlusskopf in seine ursprüngliche zurückgezogene Position bewegt, und eine Kippvorrichtung wird nach oben in eine angehobene Position bewegt, in der ein Tragarm der Kippvorrichtung in eine Position bewegt wird, in der der Tragarm mit dem umreift Bandwickel in Eingriff gelangt und den umreift Bandwickel anhebt, um den umreift Bandwickel effektiv von den drehbaren Spindeln der Indexiervorrichtung zu entfernen. Die Indexiervorrichtung wird dann nach oben in eine zurückgezogene, nicht betriebsbereite Position bewegt, wonach die Kippvorrichtung gesenkt wird, so dass sie in ihre Ausgangsposition zurückbewegt wird, wodurch der umreift Bandwickel auf einer Fördervorrichtung abgelegt wird. Der Kipptragarm wird in seine Ausgangsposition zurückbewegt, wonach die Fördervorrichtung dann imstande ist, den umreift Bandwickel zu einer entfernten Stelle zur Weiterleitung oder Weiterverarbeitung vor dem kommerziellen Vertrieb der Bandwickel zu fördern. Die Indexiervorrichtung wird dann in ihre ursprüngliche betriebsbereite Position gesenkt, um für einen neuen zu umreifenden Bandwickel bereit zu stehen.

[0027] Nachdem nun in der vorangehenden Be-

schreibung ein Überblick über die Konstruktion und Betriebsweise gegeben wurde, folgt nun unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen eine ausführliche Beschreibung der Wickel-Handhabungsvorrichtung **10**, ihrer wichtigen Einzelkomponenten, sowie eine ausführliche Beschreibung ihrer Betriebsweise. Wie in **Fig. 1** bis **5** erkennbar ist, ist die Wickel-Indexiervorrichtung, die allgemein mit dem Bezugszeichen **12** bezeichnet ist, auf einem Hauptgestell **14** angebracht, und es ist des Weiteren erkennbar, dass die Wickel-Indexiervorrichtung **12** ein Paar seitlich beabstandeter, sich vertikal erstreckender Masten oder Kastenträgerelemente **16, 16** umfasst, an deren unteren Enden jeweils ein Paar nach vorne ragender, drehbarer Spindeln **18, 18** angeordnet ist. Nahe den oberen Enden jeder der sich vertikal erstreckender Masten oder Kastenträgerelemente **16, 16** ist jeweils ein weiteres Paar von Kastenträgerelementen **20, 20** vorgesehen, die auch nach vorne ragen, so dass sie im Wesentlichen parallel zu den drehbaren Spindeln **18, 18** angeordnet sind.

[0028] Ein Paar von Lagerböcken **22, 22** ist zur fixen Befestigung an seitlich beabstandeten Kastenträgerelementen **24, 24** des Gestells **14** vorgesehen, wie am besten in **Fig. 1** bis **3** erkennbar ist. Und wie am besten in **Fig. 2** erkennbar ist, weist gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung jeder der Lagerböcke **22, 22** eine Welle oder einen Zapfen **26, 26** auf, wobei die entgegengesetzt angeordneten distalen Endabschnitte der Wellen oder Zapfen **26, 26** jeweils die Kastenträgerelemente **20, 20** durchgreifen. Gemäß einer zweiten alternativen Ausführungsform der Erfindung können die Wellen oder Zapfen **26, 26** an den Kastenträgerelementen **20, 20** so vorgesehen sein, dass sie sich von diesen seitlich in entgegengesetzte Richtungen nach außen erstrecken und sich somit jeweils durch die Lagerböcke **22, 22** erstrecken oder durch diese hindurchgehen. In jedem Fall definieren die Wellen oder Zapfen **26, 26** gemeinsam eine Drehachse **28**, um welche die gesamte Wickel-Indexiervorrichtung **12** zwischen einer ersten gesenkten, betriebsbereiten Position, wie in **Fig. 1** dargestellt, und einer zweiten, angehobenen, nicht betriebsbereiten Position schwenkbewegbar ist, wie in der Folge beschrieben wird.

[0029] Eine vertikal angeordnete Lagerplatte **30** ist an der oberen Fläche jedes horizontal angeordneten Kastenträgerelements **20** angebracht, wie auch am oberen Endabschnitt jedes vertikal angeordneten Kastenträgerelements **16**, und jede Lagerplatte **30, 30** ist mit einer Öffnung **32** versehen, durch welche sich ein Stab oder eine Stange **34** erstreckt, mit dem/der ein Ende eines Betätigungszyinders **36** verbunden ist, wie am besten in **Fig. 3** erkennbar ist, wobei das andere Ende des Zylinders **36** an dem Gestell **14** angelenkt ist. Auf diese Weise bewirkt ein Ausrücken des Zylinders **36** aus seiner in **Fig. 3** dargestell-

ten Position eine Schwenkbewegung der gesamten Wickel-Indexiervorrichtung **12** gegen den Uhrzeigersinn um die Schwenkachse **28**, so dass die Wickel-Indexiervorrichtung **12** aus ihrer gesenkten, betriebsbereiten Position, die zum Beispiel in **Fig. 1** bis **3** dargestellt ist, in ihre angehobene, nicht betriebsbereite Position bewegt wird, wie in der Folge beschrieben ist. Das Zurückziehen des Zylinders **16** schwenkt natürlich die Wickel-Indexiervorrichtung **12** im Uhrzeigersinn, so dass die Wickel-Indexiervorrichtung **12** aus ihrer oben genannten angehobenen, nicht betriebsbereiten Position wieder in ihre gesenkte, betriebsbereite Position zurückbewegt wird, so dass die Wickel-Indexiervorrichtung **12** für einen neuen Wickel-Handhabungsbetriebszyklus bereit steht, wie in der Folge in Verbindung mit **Fig. 9** bis **16** beschrieben ist.

[0030] Zur Bereitstellung eines drehbaren Antriebs für die drehbaren Spindeln **18, 18**, derart, dass die drehbaren Spindeln Indexiervorgänge an den Bandwickeln ausführen können, wie in der Folge offensichtlich wird, ist ein Drehantriebselement **38**, wie am besten in **Fig. 5** erkennbar ist, mit einer Keilwellenverbindung **40**, die an seinem Außenflächenabschnitt ausgebildet ist, fest an einem oberen Gehäuseabschnitt **42** angebracht, der seinerseits fest an den sich vertikal erstreckenden Kastenträgerelementen **16, 16** der Wickel-Indexiervorrichtung **12** angebracht ist. Das Drehantriebselement **38** ragt oder erstreckt sich von dem Gehäuse **42** nach hinten, wodurch es drehbar mit einem geeigneten, nicht dargestellten Motorantriebsmechanismus verbunden sein kann.

[0031] Das vordere Ende des Drehantriebselements **38** ist mit einem ersten Kettenrad **44** versehen, das in dem Gehäuse **42** angeordnet ist, während ein zweites Kettenrad **46** im Inneren des oberen Endabschnittes eines ersten der sich vertikal erstreckenden Kastenträgerelemente **16, 16** angeordnet ist. Ein drittes Kettenrad **48** ist auf gleiche Weise im Inneren des unteren Endabschnittes des ersten der sich vertikal erstreckenden Kastenträgerelemente **16, 16** angeordnet, so dass es koaxial in Bezug auf den hinteren Endabschnitt einer ersten der drehbaren Spindeln **18, 18** angeordnet und daran angebracht ist. Ein viertes und fünftes Kettenrad **50, 52** sind drehbar im unteren mittleren Abschnitt des Gehäuses **42** angeordnet, und ein sechstes Kettenrad **54** ist im unteren Endabschnitt des zweiten der sich vertikal erstreckenden Kastenträgerelemente **16, 16** angeordnet, so dass es koaxial in Bezug auf den hinteren Endabschnitt einer zweiten drehbaren Spindel **18, 18** angeordnet und daran angebracht ist. Schließlich ist ein siebentes Kettenrad **56** im Inneren des oberen Endabschnittes eines zweiten der sich vertikal erstreckenden Kastenträgerelemente **16, 16** angeordnet. Eine Antriebskette **58** ist so um die Kettenräder **44** bis **56** geführt, dass ein drehender Antrieb von dem Drehantriebselement **38** auf die Drehspindeln **18, 18** übertragen wird.

den **18, 18** übertragen wird.

[0032] Unter Bezugnahme nun auf **Fig. 2, 3, 6** und **7** ist die Wickel-Kippvorrichtung allgemein mit dem Bezugszeichen **60** bezeichnet und mit einem Kippgestell **62** dargestellt, das ein Paar seitlich beabstandeter mittlerer Gestellelemente **64, 66** und ein Paar seitlich beabstandeter äußerer Gestellelemente **68, 70** enthält. Ein Paar von Lagerböcken **72, 72**, ähnlich den Lagerböcken **22, 22**, ist seitlich außerhalb der äußeren Gestellelemente **68, 70** angeordnet und zur fixen Befestigung an dem Vorrichtungsgestell **14** ausgebildet. Mehrere Lagerplatten **74, 76, 78, 80**, die im Prinzip Verlängerungen der seitlich beabstandeten äußeren Gestellelemente **68, 70** und der seitlich beabstandeten mittleren Gestellelemente **64, 66** darstellen, sind mit geeigneten Öffnungen versehen, so dass eine Welle oder ein Zapfen **82** hindurchgehen kann, deren/dessen entgegengesetzte Enden innerhalb der Lagerböcke **72, 72** angeordnet sind. Auf diese Weise definiert die Welle oder der Zapfen **82** eine Dreh- oder Schwenkachse **84**, um welche die gesamte Kippvorrichtung **60** in Bezug auf das Vorrichtungsgestell **14** wie auch die Indexiervorrichtung **12** gedreht oder geschwenkt wird, wie in der Folge deutlicher wird. Zur Bereitstellung einer solchen Schwenkbewegung der Kippvorrichtung **60** in Bezug auf das Vorrichtungsgestell **14** und die Indexiervorrichtung **12** bildet eine Endplatte **86** eine feste Verbindung zwischen den mittleren Gestellelementen **64, 66** und den äußeren Gestellelementen **68, 70**, indem sie einstückig mit den Lagerplatten **74, 76, 78, 80** verbunden ist, und zwei Schäkel **88, 90** sind an der Endplatte **86** fest angebracht. In den Schäkeln **88, 90** sind jeweils Öffnungen **92, 94** vorhanden, an welchen erste Enden **96** eines Paares von Betätigungszyindern **98**, von denen nur einer zum Beispiel in **Fig. 3** dargestellt ist, durch geeignete Bolzenanlenkungen angebracht sind. Entgegengesetzte zweite Enden **100** der Betätigungszyylinder **98** sind an dem Gestell **14** durch geeignete Schäkel **101** angebracht und jeder der Betätigungszyylinder **98** umfasst des Weiteren eine ausfahrbare/zurückziehbare Kolbenstange **102**, die in **Fig. 3** in ihrer ausgefahrenen Position dargestellt ist.

[0033] Folglich ist offensichtlich, dass, wenn die Kolbenstange **102** zurückgezogen wird, die gesamte Kippvorrichtung **60** um die Schwenkachse **84** gegen den Uhrzeigersinn dreht oder schwenkt, wie in **Fig. 3** dargestellt ist, so dass die Kippvorrichtung **60** aus ihrer gesenkten Position, die in **Fig. 3** dargestellt ist, in eine in Bezug auf die dargestellte gesenkte Position um etwa 90° angehobene Position bewegt wird. Wenn im Gegensatz dazu die Kolbenstange **102** ausgefahren wird, wird die Kippvorrichtung **60** im Uhrzeigersinn gedreht oder geschwenkt, wie in **Fig. 3** dargestellt ist, so dass die Kippvorrichtung **60** aus ihrer vertikal angeordneten, angehobenen Position in ihre horizontal angeordnete, gesenkte Position gedreht oder geschwenkt wird, wie in **Fig. 3** dargestellt ist.

[0034] Mit weiterer Bezugnahme auf **Fig. 3, 6 und 7**, und wie in der Folge deutlicher wird, dient die Kippvorrichtung **60**, wenn sie in ihre vertikal angeordnete, angehobene Position gedreht oder geschwenkt wird, zum Ergreifen eines Bandwickels **104**, der auf den drehbaren Spindeln **18, 18** der Indexiervorrichtung **12** angeordnet ist, wie in **Fig. 1** dargestellt ist, und zum anschließenden Anheben des Bandwickels **104**, um den Bandwickel **104** effektiv von den drehbaren Spindeln **18, 18** zu entfernen. Um einen solchen Vorgang zu erreichen, umfasst die Kippvorrichtung **60** des Weiteren einen Tragarm **106**, der schwenkbar an einer Lagerbrücken- und Zapfenvorrichtung **108** angebracht ist, die eine Schwenkachse **109** definiert und fest an und zwischen den mittleren Gestellelementen **64, 66** angebracht ist. Ein Betätigungsende des Tragarms **106** hat ein Lagerelement **110**, das an einem distalen Ende einer Kolbenstange **112** angebracht ist, die in Bezug auf ihren Betätigungszyylinder **114** ausfahrbar und zurückziehbar ist, und das Ende des Betätigungszyinders **114**, das entgegengesetzt zu der Kolbenstange **112** angeordnet ist, ist mit einem Stützlager **116** verbunden, das mittels eines Bügelements **118** zwischen den mittleren Gestellelementen **64, 66** angebracht ist.

[0035] Wenn daher die Kolbenstange **112** des Betätigungszyinders **114** zurückgezogen wird, wird der Tragarm **106** um die Schwenkachse **109** geschwenkt, so dass der Tragarm **106** in einer Position angeordnet wird, die 90° zu der Position liegt, die in **Fig. 3** dargestellt ist. Wenn die Kippvorrichtung **60** gleichzeitig in ihre vertikal angeordnete, angehobene Position geschwenkt wird, wird der Tragarm **106** zusätzlich im Wesentlichen horizontal angeordnet, so dass er mit dem Bandwickel **104** in Eingriff gelangt, den Bandwickel **104** anhebt, so dass der Bandwickel **104** effektiv von den drehbaren Spindeln **18, 18** entfernt wird, und den Bandwickel **104** in der genannten angehobenen Position in Bezug auf die drehbaren Spindeln **18, 18** trägt. Wenn die Kolbenstange **112** ausgefahren wird, wird der Tragarm **106** in seine dargestellte Position zurückbewegt, in welcher sich der Tragarm **106** zu einem Zweck, der in der Folge näher erklärt und offensichtlicher wird, zwischen den mittleren Gestellelementen **64, 66** befindet.

[0036] Unter Bezugnahme nun auf **Fig. 2 und 8** ist die Abfördervorrichtung dargestellt und allgemein mit dem Bezugszeichen **120** bezeichnet. Insbesondere ist erkennbar, dass die Abfördervorrichtung **120** einen ersten, relativ kleinen Bandförderer **122** umfasst, der um ein Paar Antriebsrollen **124, 126** geschlungen ist, die durch eine geeignete, nicht dargestellte, Kraftquelle angetrieben werden, und einen zweiten, relativ großen Bandförderer **128**, der ebenso um ein Paar von Antriebsrollen **130, 132** geschlungen ist, die ebenfalls durch eine ebenso nicht dargestellte, geeignete Kraftquelle angetrieben werden.

[0037] Zwischen dem ersten kleinen und zweiten großen Bandförderer **122 und 128** befindet sich ein Satz von Rollenförderern **134, 136, 138, 140**, wobei die Rollenförderer **134 und 136** seitlich nebeneinander liegend angeordnet sind, während die Rollenförderer **138 und 140** in einer ähnlichen Weise seitlich nebeneinander liegend angeordnet sind. Es ist jedoch festzustellen, dass die Rollenförderer **136 und 138** seitlich voneinander beabstandet sind, während der Rollenförderer **134** seitlich von der Antriebsrolle **126** beabstandet ist, was auch für den Rollenförderer **140** in Bezug auf die Antriebsrolle **130** gilt. Wenn sich die Kippvorrichtung **60** in ihrer horizontal angeordneten, gesenkten Position befindet, liegen daher, wie aus **Fig. 2** hervorgeht, die mittleren Gestellelemente **64 und 66** der Kippvorrichtung **60** zwischen den Rollenförderern **136 und 138**, das äußere Gestellelement **68** der Kippvorrichtung **60** liegt zwischen dem Rollenförderer **140** und der Förderband-Antriebsrolle **130**, und das äußere Gestellelement **70** der Kippvorrichtung **60** liegt zwischen dem Rollenförderer **134** und der Förderband-Antriebsrolle **126**, und zwar alle in ineinander geschachtelter Weise.

[0038] Unter Bezugnahme schließlich auf **Fig. 1 bis 3** in Verbindung mit der ausführlichen Beschreibung der Strukturkomponenten der Wickel-Handhabungsvorrichtung der vorliegenden Erfindung, ist allgemein ein Bandverschlussaggregat mit dem Bezugszeichen **142** bezeichnet und umfasst, wie dargestellt, einen Bandverschlusskopf **144** und einen Umreifungsbandförderer oder einen Führungskanal, der einen ersten feststehenden Kanalabschnitt **146** umfasst, der fest an dem Bandverschlusskopf **144** angebracht ist, und einen zweiten beweglichen Kanalabschnitt **148**, der bewegbar an dem Bandverschlusskopf **144** angebracht ist, so dass er zwischen einer ersten geöffneten Position, die deutlich in **Fig. 2** dargestellt ist, und einer zweiten geschlossenen, nicht dargestellten Position bewegbar ist, in der ein freier Endabschnitt **150** des beweglichen Kanalabschnittes **148** neben einem freien Endabschnitt **152** des feststehenden Kanalabschnittes **146** angeordnet ist, so dass der feststehende Kanalabschnitt **146**, der bewegliche Kanalabschnitt **148** und der Bandverschlusskopf **144** gemeinsam im Prinzip einen geschlossenen Ringführungsmechanismus definieren, durch den ein Umreifungsband so angeordnet wird, dass es einen Abschnitt des Bandwickels **104** umgibt, wenn Umreifungsbänder an dem Bandwickel **104** an vorbestimmten Umfangspositionen desselben angebracht werden sollen. Es ist natürlich offensichtlich, dass der bewegbare Kanalabschnitt **148** zwischen seiner geöffneten und seiner geschlossenen Position durch geeignete, automatisch gesteuerte, nicht dargestellte motorisierte Mittel bewegbar ist, durch die der bewegbare Kanalabschnitt **148** zu vorbestimmten Zeitpunkten während des Bandumreifungs-Betriebszyklus betätigt wird, wie in der Folge beschrieben wird. Schließlich ist offensichtlich, dass das gesamte Bandverschluss-

aggregat **142** von einer geeigneten Schlittenanordnung hängend getragen wird, die allgemein mit dem Bezugszeichen **154** bezeichnet ist, wobei die Schlittenanordnung **154** entlang einem oberen Schienen- oder Führungsabschnitt **156** des Hauptgestells **14** durch ein geeignetes, motorisiertes Antriebssystem bewegbar ist, das nicht im Detail beschrieben ist, da ein solches Detail der Schlittenanordnung **154** für die Offenbarung und das Verständnis der vorliegenden Erfindung als unnötig erachtet wird, so dass derartige Details hier ausgelassen werden.

[0039] Nachdem nun die zweckdienlichen strukturellen Einzelheiten der verschiedenen Strukturkomponenten beschrieben wurden, welche die gesamte Wickel-Handhabungsvorrichtung, das Gerät oder System **10** der vorliegenden Erfindung bilden, wird nun eine kurze Beschreibung des Betriebs einer solchen Vorrichtung, eines solchen Gerätes oder Systems **10** der vorliegenden Erfindung, das heißt, ein vollständiger Betriebszyklus der Vorrichtung, des Gerätes oder Systems **10** unter Bezugnahme auf **Fig. 9** bis **16** beschrieben.

[0040] Beginnend mit der in **Fig. 9** dargestellten Vorrichtung oder System ist offensichtlich, dass der Betätigungszylinder **36** zurückgezogen wurde, so dass die Indexiervorrichtung **12** durch Schwenken in ihre gesenkte Betriebsposition bewegt wurde oder in dieser angeordnet ist, in welcher die drehbaren Spindeln **18, 18** horizontal angeordnet sind und von der Seite der Zeichnungen nach außen ragen, so dass sie tatsächlich imstande sind, einen Bandwickel zu tragen, und dass ein Bandwickel **104** in Vorbereitung eines Bandumreifungsvorganges auf die drehbaren Spindeln **18, 18** gesetzt wurde, wobei die Spindeln **18, 18** derzeit nicht in Drehung versetzt sind. Zu diesem Zeitpunkt wird auch festgestellt, dass das Bandverschlussaggregat **142** mit Hilfe seiner Schlittenanordnung **154** an einer entfernten oder zurückgezogenen Position in Bezug auf den Bandwickel **104** angeordnet ist, der auf den drehbaren Spindeln **18, 18** der Indexiervorrichtung **12** angeordnet ist, und dass die Kippvorrichtung **60** in ihre gesenkte Position geschwenkt wurde, so dass sie in ihrem Eingriffsmodus in Bezug auf die Abfördervorrichtung **120** angeordnet ist. Der Bandwickel **104** ist daher nun zum Anbringen von Umreifungsbändern bereit.

[0041] Dementsprechend, wie nun aus **Fig. 10** erkennbar und offensichtlich ist, wird die Schlittenanordnung **154** angetrieben, und dementsprechend wird das Bandverschlussaggregat **142** aus seiner entfernten oder zurückgezogenen Position in Bezug auf den Bandwickel **104** in eine Position neben dem Bandwickel **104** bewegt, wonach das Bandverschlussaggregat **142** im Prinzip einen bestimmten Abschnitt des Bandwickels **104** umschließen kann, da der bewegbare Kanalabschnitt **148** anfangs in seiner geöffneten Position in Bezug auf den feststehen-

den Kanalabschnitt **146** angeordnet ist. Beim Schließen des bewegbaren Kanalabschnittes **148** in Bezug auf den feststehenden Kanalabschnitt **146** umschließt das Bandverschlussaggregat **142** tatsächlich vollständig den dargestellten Abschnitt des Bandwickels **104**, wodurch ein Umreifungsband durch das gesamte Bandverschlussaggregat **142** geführt und an den Bandwickel **104** angelegt werden kann. Insbesondere wird, nachdem das Umreifungsband durch die Kanalkomponenten oder -abschnitte **146, 148** geführt wurde, der Bandverschlusskopf **144** in geeigneter Weise angetrieben, wodurch das Umreifungsband anfänglich auf ein vorbestimmtes Maß um den Bandwickel **104** gespannt wird, dann Endabschnitte des gespannten Umreifungsbandes zusammengeschweißt werden und das Umreifungsband dann abgetrennt wird, wodurch ein erster Bandumreifungsvorgang vollendet ist.

[0042] Da es wünschenswert ist, mehrere Umreifungsbänder an dem Bandwickel **140** an vorbestimmten Umfangspositionen des Bandwickels **104** anzubringen, wie zum Beispiel an Winkelpositionen, die 90° oder 60° beabstandet sind, wodurch vier bzw. sechs Bänder an dem Bandwickel **104** angebracht werden, wird zu diesem Zeitpunkt der Bandverschlusskopf **144** in geeigneter Weise angetrieben, so dass die Spannung innerhalb des Bandverschlusskopfes **144** in Bezug auf das Umreifungsband und den Bandwickel **104** verringert ist, so dass der Bandwickel **104** in einem vorbestimmten Winkelmaß gedreht werden kann, damit zusätzliche Umreifungsbänder an vorbestimmten Umfangspositionen an dem Bandwickel **104** angebracht werden können. Dementsprechend wird das Kettenantriebssystem **58** der Indexiervorrichtung **12** angetrieben, wodurch die Spindeln **18, 18** nun gedreht werden, so dass sie ihrerseits den Bandwickel **104** in Drehung versetzen, der natürlich mit Hilfe der inneren Umfangsfläche ihres Kerns, auf dem das gewickelte Bandmaterial angeordnet ist, auf den Spindeln **18, 18** getragen wird, so dass der Bandwickel **104** im Prinzip zu einer neuen Umfangsposition in Bezug auf den Bandverschlusskopf **144** weiter geschaltet wird. An jeder Umfangsposition, an der ein Umreifungsband an dem Bandwickel **104** angebracht werden soll, wird daher das Kettenantriebssystem **58** der Indexiervorrichtung **12** angehalten, und der Bandverschlusskopf **144** wird wieder angetrieben, so dass die richtige Spannung bei dem Umreifungsband erzeugt wird, wonach die neuen Endabschnitte des Umreifungsbandes zusammengeschweißt und die Enden des Umreifungsbandes abgetrennt werden, um erneut einen weiteren Bandumreifungsvorgang an dem Bandwickel **104** zu vollenden.

[0043] Wenn die gewünschte Anzahl von Umreifungsbändern an dem Bandwickel **104** angebracht ist, wie zum Beispiel, wenn vier Umreifungsbänder **160** an bestimmten Umfangspositionen des Bandwi-

ckels **104** in einem Winkelabstand von 90° angebracht sind, wie in **Fig. 11** dargestellt, wird der bewegbare Kanalabschnitt **148** des Bandverschlussaggregats **142** aus seiner geschlossenen Position in Bezug auf den feststehenden Kanalabschnitt **146** des Bandverschlussaggregats **142** in seine geöffnete Position in Bezug auf den feststehenden Kanalabschnitt **146** des Bandverschlussaggregats bewegt, wobei die Schlittenanordnung **154** dann angetrieben wird, so dass das Bandverschlussaggregat **142** in seine zurückgezogene Position, fern dem Bandwickel **104**, zurückbewegt wird. Der unreifte Bandwickel **104** kann nun von den Spindeln **18, 18** der Indexiervorrichtung **12** entfernt werden, wonach er für den kommerziellen Vertrieb weitergeleitet oder weiterverarbeitet wird.

[0044] Unter Bezugnahme nun auf **Fig. 12** wurden entsprechend die Betätigungszyylinder **98** so angetrieben, dass die Kippvorrichtung **60** nun aus ihrer gesenkten, horizontal angeordneten Eingriffsposition in bezug auf die Abfördervorrichtung **120** in ihre angehobene, vertikal angeordnete Position gedreht oder geschwenkt wurde, in der das Kippgestell **64** bis **70** hinter dem Bandwickel **104** angeordnet ist. Zu diesem Zeitpunkt wird der Bandwickel **104** weiterhin von den nach vorne ragenden oder sich erstreckenden Spindeln **18, 18** der Indexiervorrichtung **12** getragen, wie aus **Fig. 12** erkennbar ist, wobei der obere innere Umfangsabschnitt des Bandwickelkerns auf den Spindeln **18, 18** angeordnet dargestellt ist. Unter zusätzlicher Bezugnahme nun auf **Fig. 13** wurde der Betätigungszyylinder **114** angetrieben, wodurch der Tragarm **106** nun aus seiner Position, die in **Fig. 3** dargestellt ist, in bezug auf das Kippgestell **62** in eine 90°-Position in Bezug auf diese geschwenkt wurde. Das freie Ende des Tragarms **106**, das heißt, das Ende, das nicht mit dem Betätigungszyylinder **114** verbunden ist, wird dementsprechend zwischen die herabhängenden Kastenträgerelemente **16, 16** bewegt, und während der Tragarm **106** aus der in **Fig. 3** dargestellten Position um 90° in seine vollständig geschwenkte Position geschwenkt wird, gelangt der Tragarm **106** mit der inneren Umfangsfläche des Bandwickelkerns in Eingriff und hebt diesen an, so dass der Bandwickel **104** effektiv von den Spindeln **18, 18** entfernt wird, wie in **Fig. 13** dargestellt ist. Die Spindeln **18, 18** tragen daher den Bandwickel **104** nicht mehr.

[0045] Wenn der Bandwickel **104** effektiv von den Spindeln **18, 18** der Indexiervorrichtung entfernt ist, kann daher die Indexiervorrichtung **12** nun in Vorbereitung zur Abgabe des unreifen Bandwickels **104** von der Vorrichtung **10** aus der Nähe des Bandwickels **104** entfernt werden. Unter Bezugnahme somit auf **Fig. 14** ist erkennbar, dass infolge des Antriebs des Betätigungszyinders **36** die Indexiervorrichtung **12** aus ihrer gesenkten Position, in der sie zum Tragen eines Bandwickels **104** verwendet wurde, in eine

angehobene Position geschwenkt wurde, in der sie vollständig von dem Bandwickel **104** gelöst ist, und, was wichtiger ist, den Bereich freigibt, in dem der unreifte Bandwickel **104** nun auf der angehobenen Kippvorrichtung **60** unterstützt angeordnet ist. Wenn die Kippvorrichtung **60** in ihre angehobene Position geschwenkt wird, werden insbesondere, wie unter erneuter Bezugnahme auf **Fig. 12** und **13** offensichtlich wird, die herabhängenden Kastenträgerelemente **16, 16** der Indexiervorrichtung **12** wie auch die Spindeln **18, 18**, die auf den Kastenträgerelementen **16, 16** angeordnet sind, zwischen den Gestellelementen **66** und **70** und zwischen **64** bzw. **68** ineinander geschachtelt eingesetzt. Wenn die Indexiervorrichtung **12** in ihre angehobene Position geschwenkt wird, sind daher die Kastenträgerelemente **16, 16** und die darauf angeordneten Spindeln **18, 18** imstande, sich zwischen den genannten Gestellelementen **64, 68** und **66, 70** der Kippvorrichtung **60** zu bewegen, so dass sie ihre zurückgezogenen Positionen erreichen, wie in **Fig. 14** dargestellt ist.

[0046] Infolge der zuvor genannten Räumung oder Entfernung der Indexiervorrichtung **12** aus dem Bereich, in dem der unreifte Bandwickel **104** nun auf der Kippvorrichtung **60** gehalten wird, kann diese nun nach unten geschwenkt werden, während sie noch immer den unreifen Bandwickel **104** trägt, so dass sie in ihren ursprünglichen horizontalen Zustand zurückkehrt, wie in **Fig. 15** dargestellt ist. In dieser Position der Kippvorrichtung **60** werden die Gestellelemente **64** bis **70** in der oben genannten ineinander geschachtelten Weise in Bezug auf die Fördervorrichtung **120** angeordnet, woraufhin die obere Fläche des Kippvorrichtungsgestells **62**, wie in **Fig. 15** dargestellt, im Wesentlichen koplanar mit oder etwas unterhalb der oberen Fläche der Fördervorrichtung **120** angeordnet ist, so dass der unreifte Bandwickel **104** auf die obere Fläche der Fördervorrichtung **120** gelegt werden kann. Der unreifte Bandwickel **104** ist daher im Wesentlichen bereit, von der Fördervorrichtung **120** zu einer entfernten Stelle zur Weiterleitung oder Weiterverarbeitung vor dem kommerziellen Vertrieb befördert zu werden.

[0047] Vor einer solchen Beförderung des unreifen Bandwickels **104** durch die Fördervorrichtung **120** wird der Betätigungszyylinder **114** der Kippvorrichtung **60** wieder angetrieben, so dass der Tragarm **106** in seine Position zurückkehrt, die in **Fig. 3** und **7** dargestellt ist, wodurch, da der Bandwickel **104** von der Fördervorrichtung **120** getragen wird, der Tragarm **106** nicht mehr länger zum Stützen des Bandwickels **104** erforderlich ist. Zusätzlich kommt der Tragarm **106** durch die Rückstellung des Tragarms **106** in seine Position, die in **Fig. 3** und **7** dargestellt ist, im Wesentlichen koplanar zu dem Gestell **62** der Kippvorrichtung **60** zu liegen, so dass er die Förderbewegung des unreifen Bandwickels **104** entlang der Fördervorrichtung **120** nicht behindert. Des Weiteren

wird im Wesentlichen gleichzeitig mit der Rückstellung des Tragarms **106** in seine abgesenkte oder zurückgezogene Position und dem anschließenden Antrieb der Fördervorrichtung **120**, so dass der umreifte Bandwickel **104** abgegeben wird, der Betätigungszyklus **36** der Indexiervorrichtung **12** erneut angetrieben, so dass er die Indexiervorrichtung **12** in ihre gesenkte Position zurückschwenkt, wie in **Fig. 16** dargestellt ist, wodurch offensichtlich ist, dass der gesamte Bandwickel-Handhabungsvorgang einen gesamten Betriebszyklus vollendet hat und die Spindeln **18**, **18** der Indexiervorrichtung wieder zur Aufnahme eines neuen zu umreifenden Bandwickels bereit stehen. Der Bandwickel wird vorzugsweise auf den Spindeln **18**, **18** der Indexiervorrichtung **12** durch eine geeignete, vom Bediener gesteuerte Deckenlaufkraneinrichtung gehalten und bewegt, die nicht dargestellt ist und nicht Teil der vorliegenden Erfindung ist.

[0048] Daher ist offensichtlich, dass gemäß den Prinzipien und Lehren der vorliegenden Erfindung eine neue und verbesserte Wickel-Handhabungsvorrichtung oder ein solches Gerät entwickelt wurde, bei dem alle Bandwickel-Handhabungsvorgänge automatisiert sind. Daher ist der Bandumreifungsvorgang nicht annähernd so arbeitsintensiv wie gegenwärtige Bandwickel-Umreifungsbetriebssysteme, und die Belastung und Ermüdung, die dem Bedienerpersonal aufgebürdet wird, ist im Wesentlichen beseitigt oder wenigstens drastisch verringert.

Patentansprüche

1. Wickel-Handhabungssystem (**10**) zum Handhaben auf einem Kern angeordneten, gewickelten Materials, umfassend:
eine Indexiervorrichtung (**12**) zum anfänglichen Tragen eines zu umreifenden Materialwickels (**104**) und zum Drehen des Materialwickels (**104**) zwischen wenigstens zwei umfänglich beabstandeten Rastpositionen, an denen wenigstens zwei Umreifungsbänder an dem Materialwickel (**104**) angebracht werden, um ein Abwickeln des Materialwickels zu verhindern,
eine Bandumreifungsvorrichtung (**142**) zum Anbringen eines Umreifungsbandes an dem Materialwickel (**104**) an wenigstens zwei Positionen des Materialwickels, während der Materialwickel (**104**) auf der Indexiervorrichtung (**12**) angeordnet ist, so dass der Materialwickel (**104**) an den wenigstens zwei Rastpositionen umreift wird, wobei der umreifte Materialwickel (**104**) an einem Abwickeln gehindert ist,
eine Fördervorrichtung (**120**) zum Fördern des umreiften Materialwickels (**104**) zu einer von der Indexiervorrichtung (**12**) entfernten Stelle, und
eine Kippvorrichtung (**60**) zum Entfernen des umreiften Materialwickels (**104**) von der Indexiervorrichtung (**12**), um den umreiften Materialwickel (**104**) zu stützen, und zum Überführen des umreiften Materialwickels (**104**) auf die Fördervorrichtung (**120**).

2. Wickel-Handhabungssystem nach Anspruch 1, wobei die Indexiervorrichtung (**12**) ein Paar drehbarer Spindeln (**18**) umfasst, auf denen der Materialwickel (**104**) zunächst getragen wird, und ein Antriebssystem (**44**, **58**) zum Drehen der drehbaren Spindeln (**18**) um ein vorbestimmtes Maß, so dass der Materialwickel (**104**) ein vorbestimmtes Winkelmaß von einer ersten der wenigstens zwei Rastpositionen zu einer zweiten der wenigstens zwei Rastpositionen weiter geschaltet wird.

3. Wickel-Handhabungssystem nach Anspruch 2, wobei das Antriebssystem mehrere Kettenräder (**44**, **48**, **54**) und eine Antriebskette (**58**) umfasst.

4. Wickel-Handhabungssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, des Weiteren gekennzeichnet durch ein Gestellelement (**14**), und dadurch, dass die Kippvorrichtung (**60**) schwenkbar auf dem Gestellelement (**14**) zwischen einer ersten erhöhten Position, in der die Kippvorrichtung (**60**) mit dem umreiften Materialwickel (**104**) in Eingriff steht, um den umreiften Materialwickel (**104**) von der Indexiervorrichtung (**12**) zu entfernen, und einer zweiten gesenkten Position angeordnet ist, in der die Kippvorrichtung (**60**) den umreiften Materialwickel (**104**) auf der Fördervorrichtung (**120**) ablegt.

5. Wickel-Handhabungssystem nach Anspruch 4, wobei die drehbaren Spindeln (**18**) der Indexiervorrichtung (**12**) seitlich voneinander beabstandet sind, und die Kippvorrichtung (**60**) einen Tragarm (**106**) umfasst, der zwischen den seitlich beabstandeten drehbaren Spindeln (**18**) der Indexiervorrichtung (**12**) liegt, wenn die Kippvorrichtung (**60**) in der ersten erhöhten Position angeordnet ist, so dass der umreifte Materialwickel (**104**) erfasst wird und der umreifte Materialwickel (**104**) von den drehbaren Spindeln (**18**) der Indexiervorrichtung (**12**) auf den Tragarm (**106**) der Kippvorrichtung (**60**) überführt wird.

6. Wickel-Handhabungssystem nach Anspruch 5, wobei der Tragarm (**106**) der Kippvorrichtung (**60**) schwenkbar auf der Kippvorrichtung (**60**) angeordnet ist, so dass er bewegbar ist zwischen einer ersten Position, in welcher der Tragarm (**106**) den umreiften Materialwickel (**104**) erfassen kann, den umreiften Materialwickel (**104**) von den drehbaren Spindeln (**18**) der Indexiervorrichtung (**12**) entfernen kann und den umreiften Materialwickel (**104**) tragen kann, wenn die Kippvorrichtung (**60**) in der ersten angehobenen Position angeordnet ist, und einer zweiten Position, in welcher der Tragarm (**106**) im Wesentlichen koplanar in Bezug auf die Fördervorrichtung (**120**) angeordnet ist, wenn die Kippvorrichtung (**60**) in der zweiten gesenkten Position angeordnet ist, so dass die Fördervorrichtung (**120**) den umreiften Materialwickel (**104**) zu der von der Indexiervorrichtung (**12**) entfernten Stelle befördern kann.

7. Wickel-Handhabungssystem nach Anspruch 4, 5 oder 6, wobei die Fördervorrichtung (120) mehrere Rollenförderer (134, 136, 138, 140) umfasst, und die Kippvorrichtung (60) ein Gestell enthält, das mehrere Gestellelemente (64, 66, 68, 70) umfasst, die zwischen den mehreren Rollenförderern (134, 136, 138, 140) in ineinander greifender Weise angeordnet sind, wenn die Kippvorrichtung (60) in der zweiten gesenkten Position angeordnet ist.

(156) bewegbar angeordnet ist, um die Bandumreifungsvorrichtung (142) hängend zu tragen.

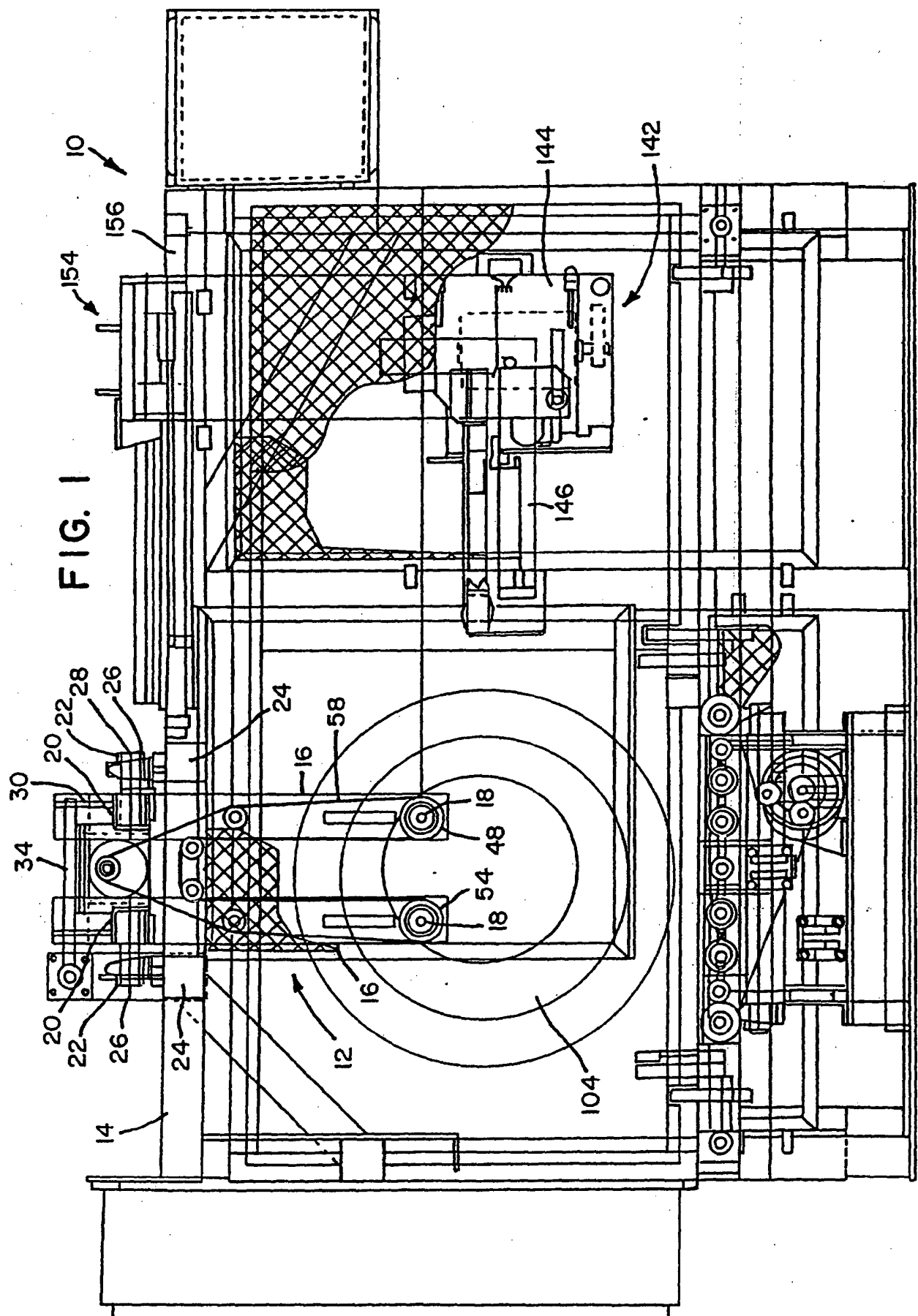
Es folgen 11 Blatt Zeichnungen

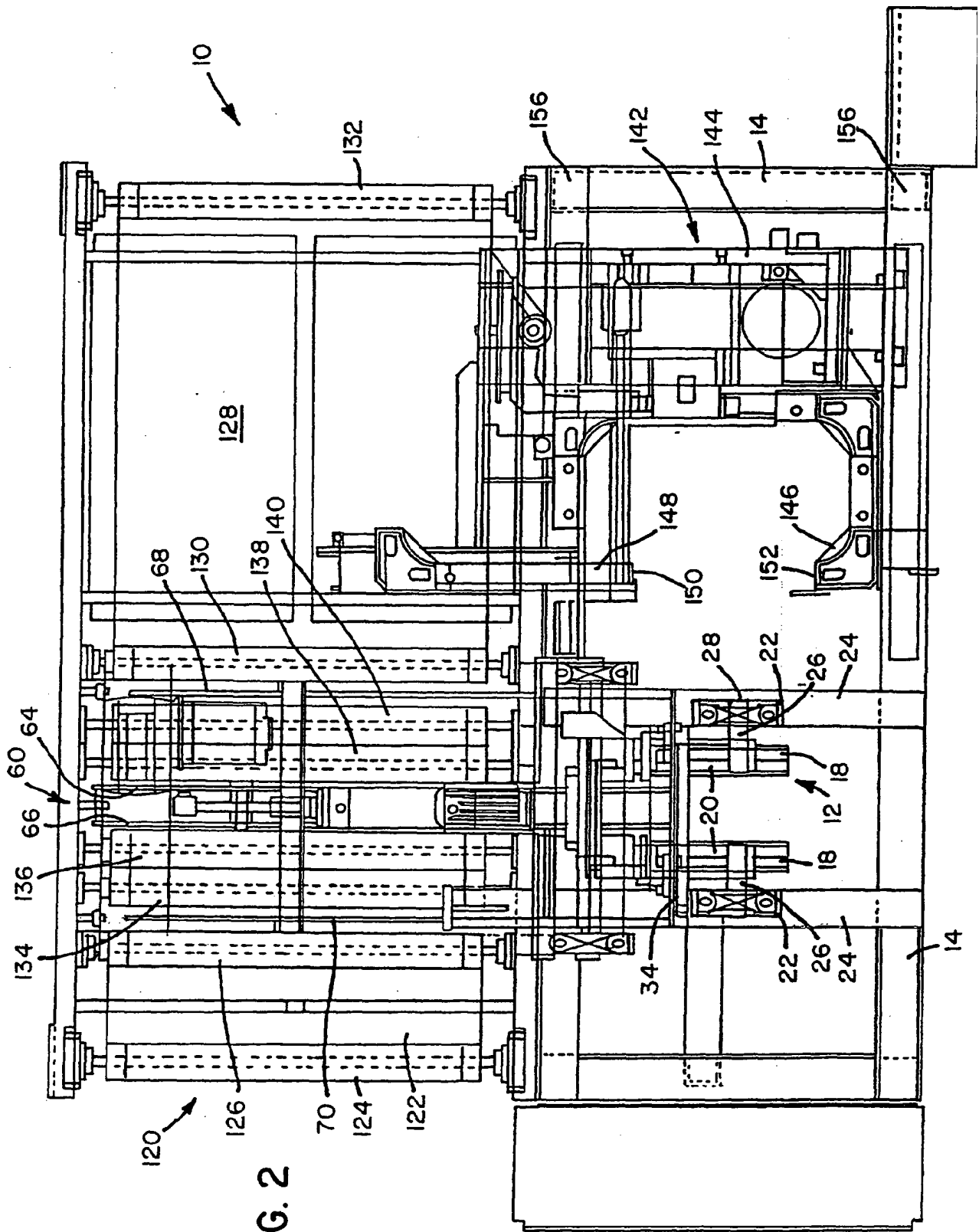
8. Wickel-Handhabungssystem nach Anspruch 4, 5, 6 oder 7, wobei die Indexiervorrichtung (12) schwenkbar auf dem Gestellelement (14) angeordnet ist zwischen einer ersten gesenkten, betriebsbereiten Position, in welcher die drehbaren Spindeln (18) den Materialwickel (104) tragen können, und einer zweiten angehobenen, nicht betriebsbereiten Position, in welcher die Indexiervorrichtung (12) fern der Kippvorrichtung (60) angeordnet ist, wenn die Kippvorrichtung (60) in der ersten angehobenen Position angeordnet ist, so dass die Kippvorrichtung (60) sich in die zweite gesenkte Position in Bezug auf die Fördervorrichtung (120) bewegen kann.

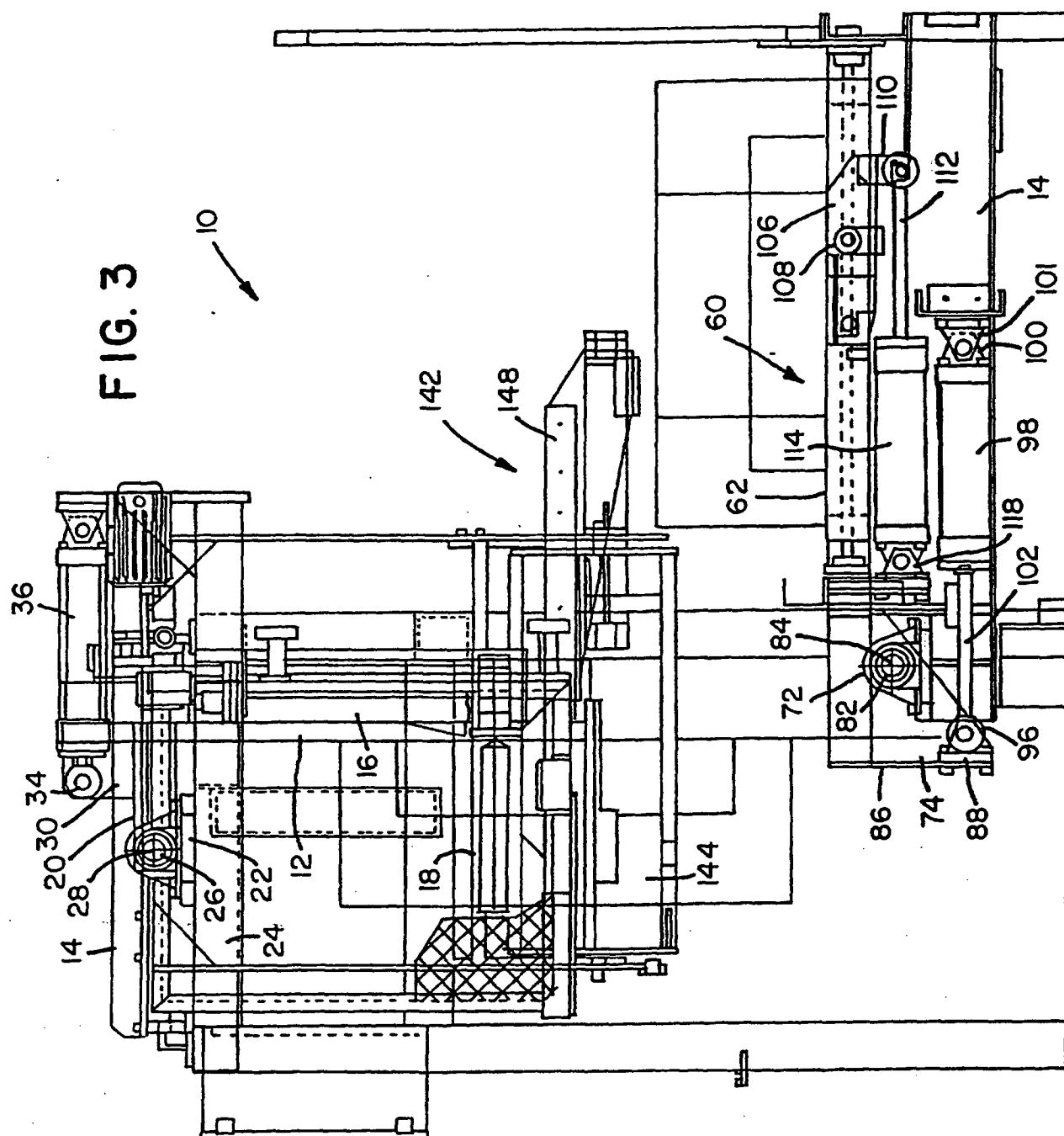
9. Wickel-Handhabungssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Bandumreifungsvorrichtung (142) einen Bandumreifungskopf (144) umfasst und einen Bandumreifungskanal (146), der mit dem Bandumreifungskopf (144) zusammenwirkt, so dass effektiv eine geschlossene Ringbandumreifungsvorrichtung definiert ist, die einen vorbestimmten Umfangsabschnitt des Materialwickels (104) umschließt, an welchem ein Umreifungsband auf dem Materialwickel anzubringen ist.

10. Wickel-Handhabungssystem nach Anspruch 9, wobei der Bandumreifungskanal einen ersten Förderabschnitt (146) umfasst, der in Bezug auf den Bandumreifungskopf (144) feststehend angeordnet ist, und einen zweiten Förderabschnitt (148), der in Bezug auf den ersten Förderabschnitt (146) zwischen einer ersten, geöffneten Position, in welcher der vorbestimmte Umfangsabschnitt des Materialwickels (104) relativ zu der Bandumreifungsvorrichtung (142) bewegt werden kann, wodurch der vorbestimmte Umfangsabschnitt des Materialwickels im Inneren der geschlossenen Ringbandumreifungsvorrichtung angeordnet werden kann, und einer zweiten, geschlossenen Position bewegbar angeordnet ist, in welcher die geschlossene Ringbandumreifungsvorrichtung definiert ist, die den vorbestimmten Umfangsabschnitt des Materialwickels (104) umschließt.

11. Wickel-Handhabungssystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, des Weiteren umfassend ein Gestell (156), und eine Schlittenanordnung (154), die auf dem Gestell







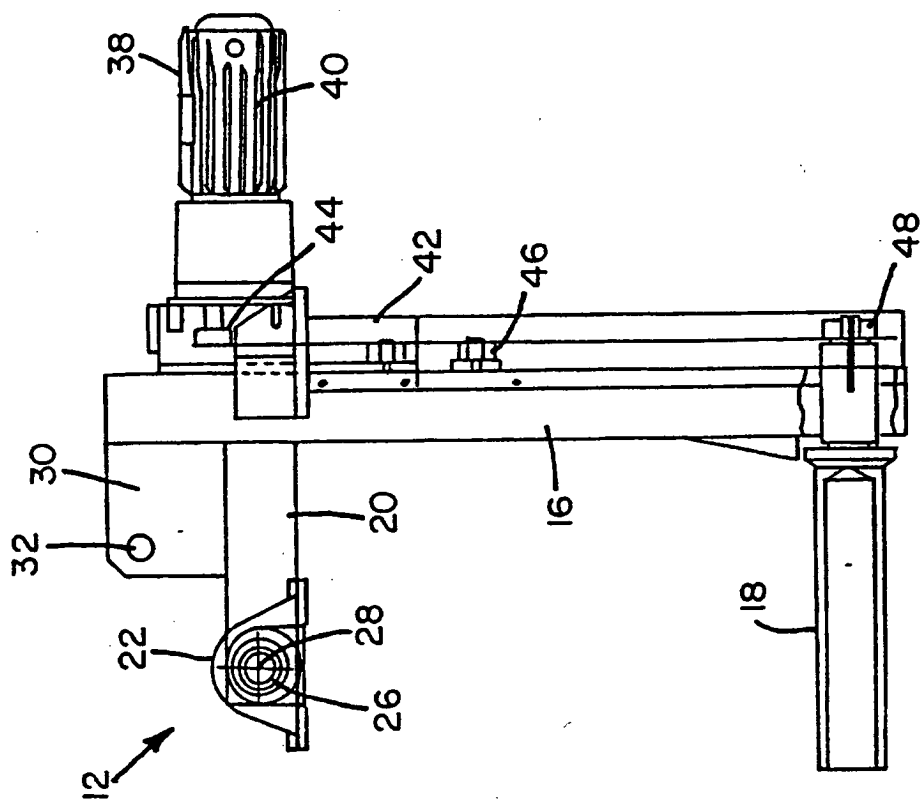


FIG. 5

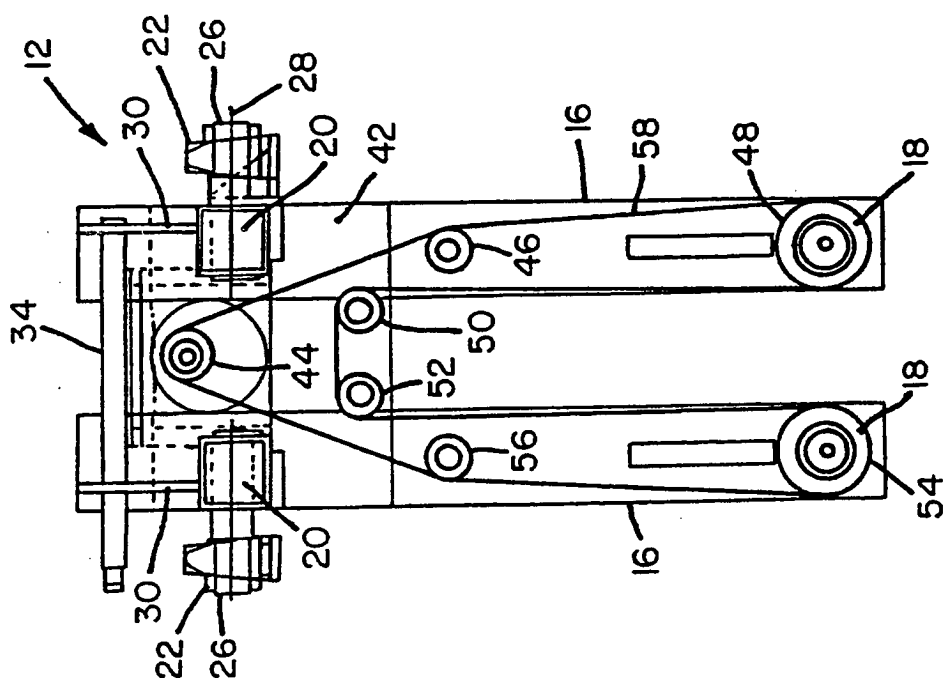


FIG. 4

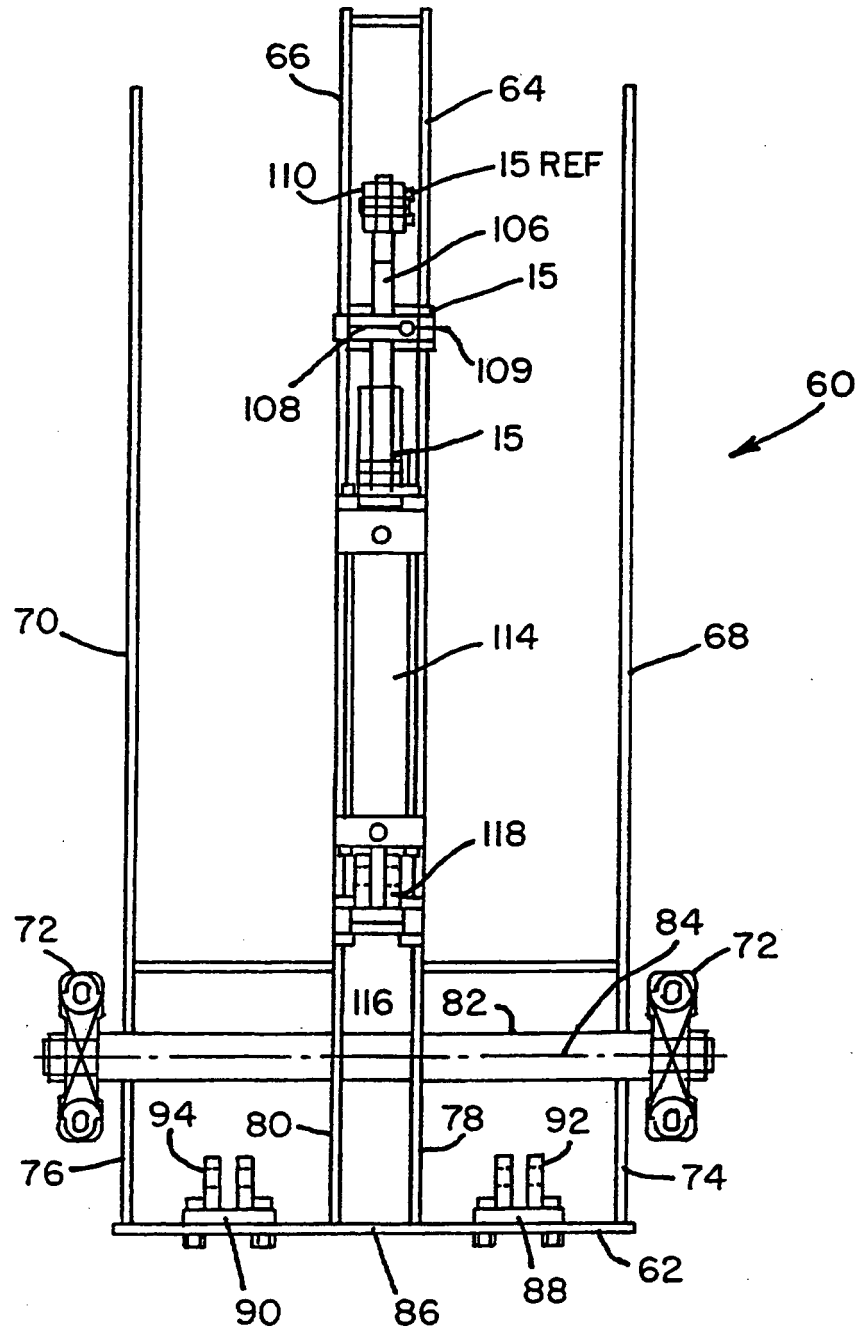


FIG. 6

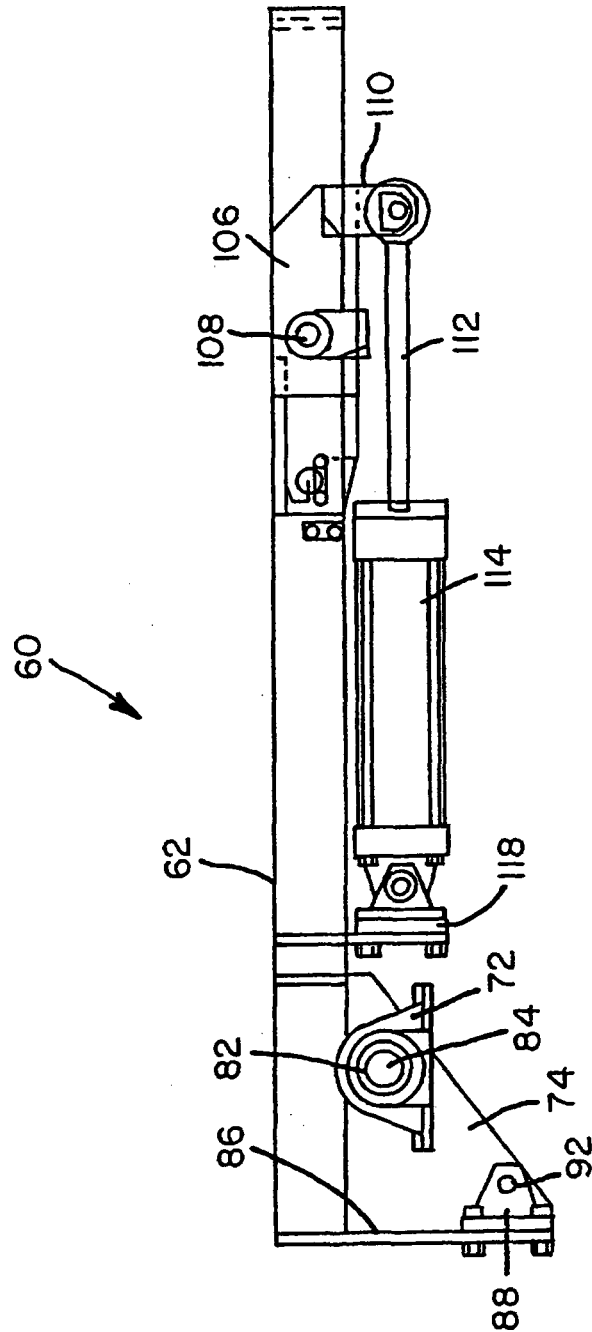


FIG. 7

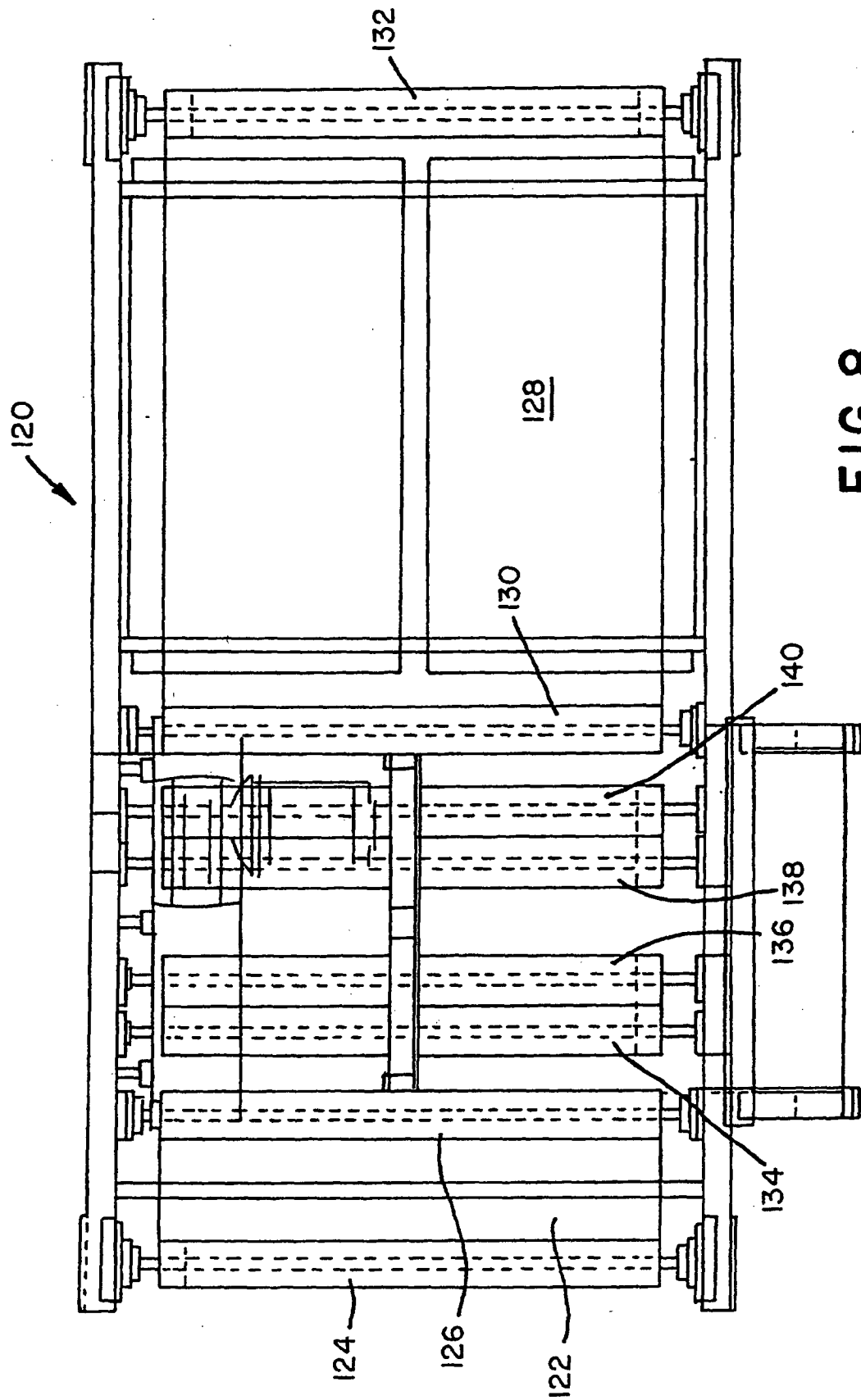


FIG. 8

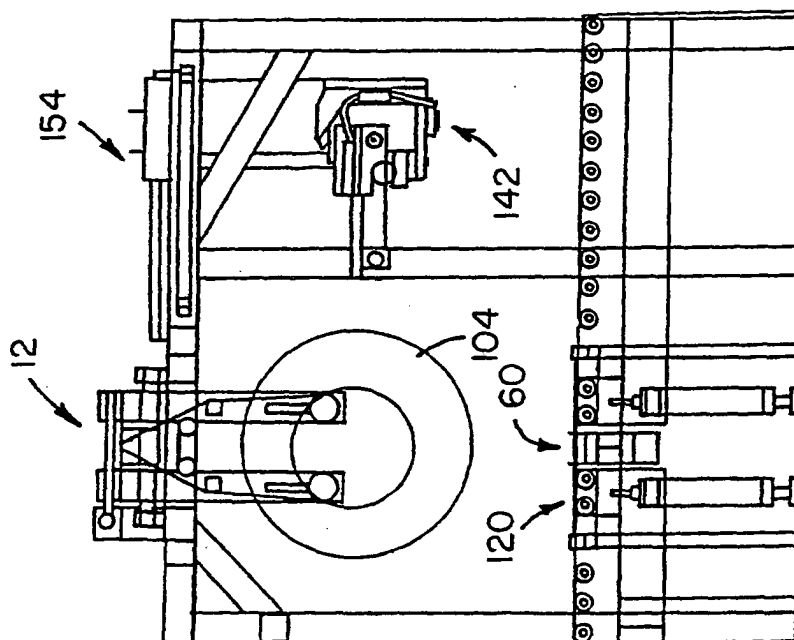


FIG. 9

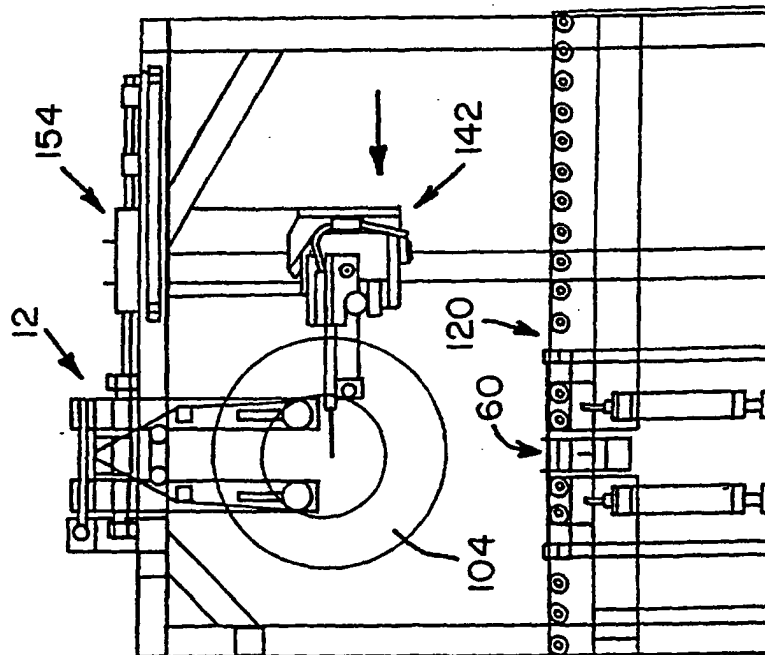


FIG. 10

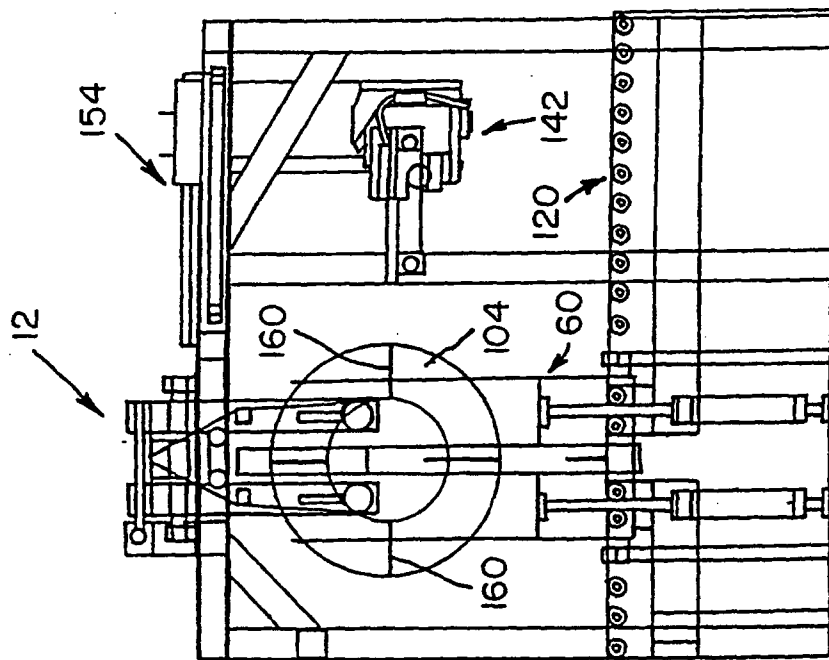


FIG. 12

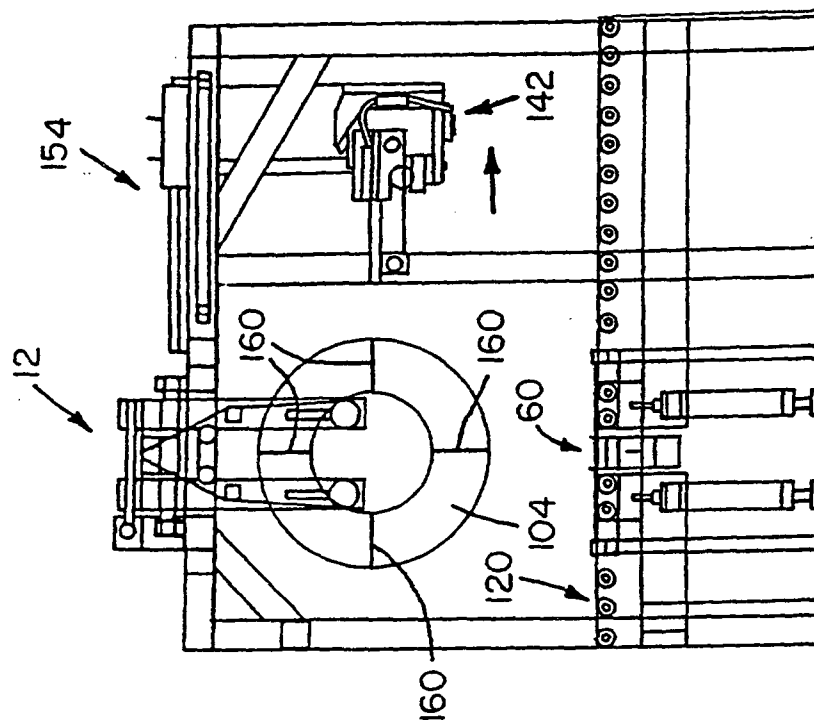


FIG. 11

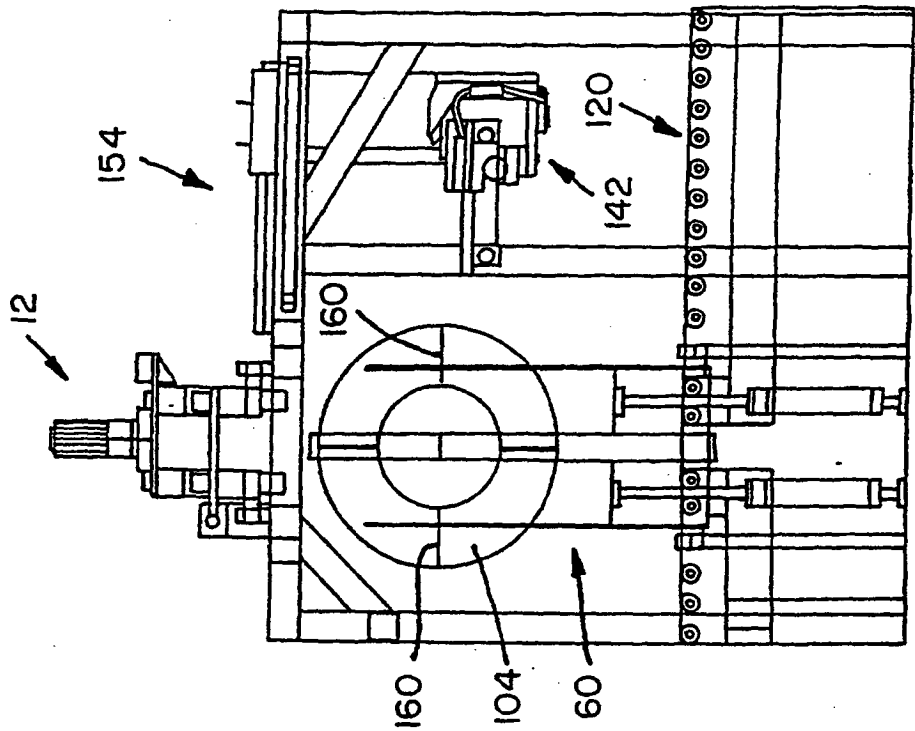


FIG. 14

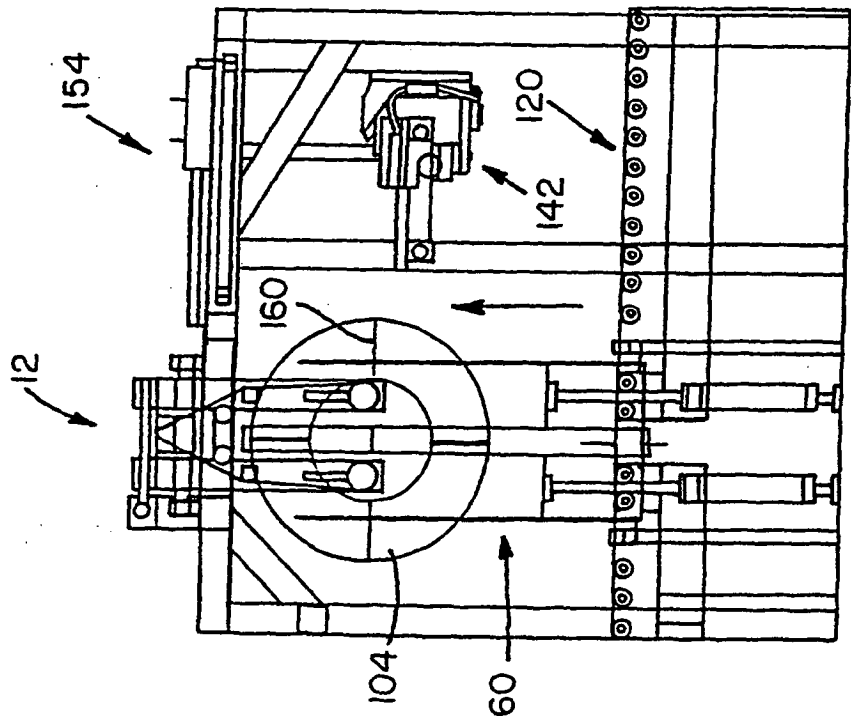


FIG. 13

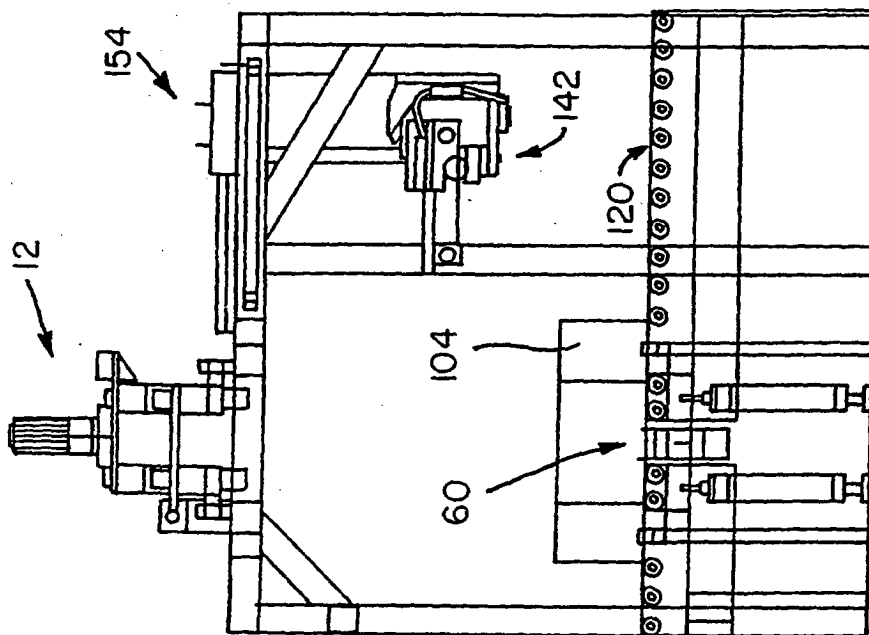


FIG. 15

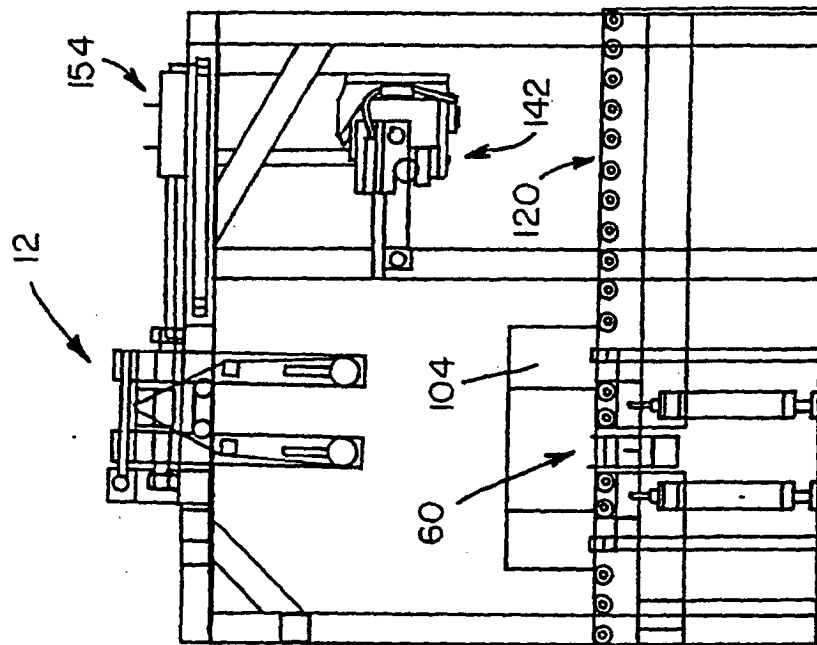


FIG. 16