



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.03.2012 Patentblatt 2012/10

(51) Int Cl.:
B65B 27/06 (2006.01) B21C 47/24 (2006.01)
B65B 13/06 (2006.01) B65B 35/58 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11179762.7**

(22) Anmeldetag: **01.09.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **KB Anlagentechnik GmbH**
44269 Dortmund (DE)

(72) Erfinder: **Karthaus, Franz**
44263 Dortmund (DE)

(74) Vertreter: **Kalkoff & Partner**
Patentanwälte
Martin-Schmeisser-Weg 3a-3b
44227 Dortmund (DE)

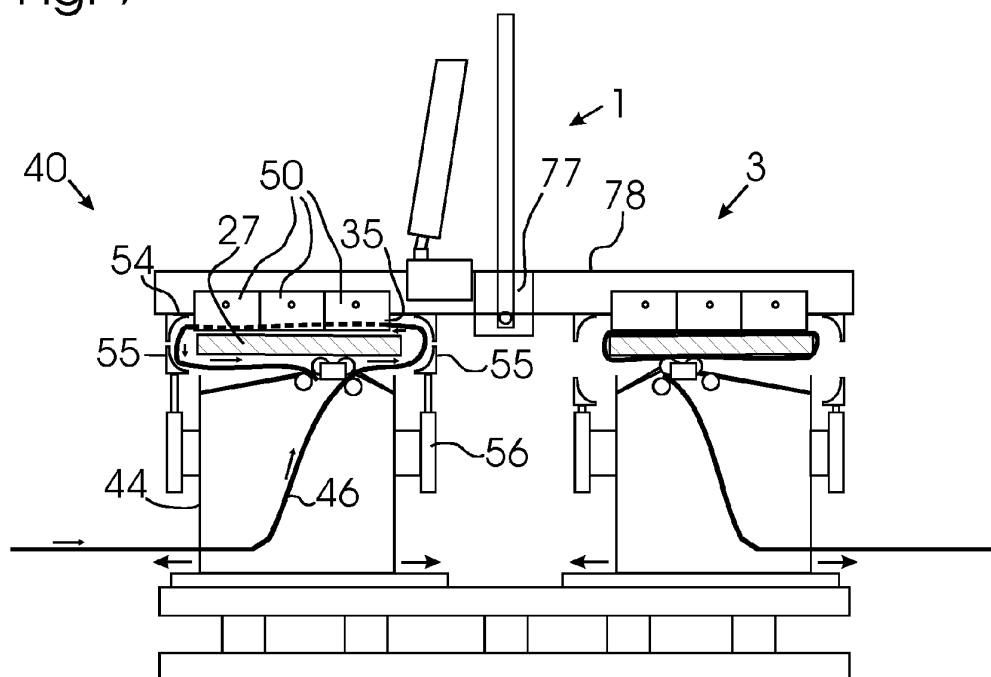
(30) Priorität: **03.09.2010 DE 202010008450 U**
19.05.2011 DE 202011050187 U

(54) **Bindevorrichtung und -verfahren für Spaltbandringe**

(57) Beschrieben ist eine Bindevorrichtung für Spaltbandringe und ein Verfahren für Spaltbandringe. Ein Handhabungsgerät 1 umfasst einen Tragrahmen 2 und eine Lastaufnahmeeinheit 3. Die Lastaufnahmeeinheit 3 ist am Tragrahmen 2 um eine Drehachse 22 drehbar gelagert. Zum Anbringen an den Spaltbandring 27 weist sie eine Spreizeinheit 5 zum Fixieren und eine Haltevorrichtung 13 zum Befestigen des Spaltbandringes auf. Eine

Bindestation 40 ist zum Zuführen eines Bandes 46 vorgesehen. An der Lastaufnahmeeinheit 3 ist eine Ausnehmung zum Durchführen des Bandes 46 vorgesehen, so dass das Band 46 um den Spaltbandring 27 gelegt werden kann, solange dieser an der Lastaufnahmeeinheit 3 gehalten ist. Somit ist für das Binden kein separates Aufnehmen und Ablegen des Spaltbandringes erforderlich. Gute Handhabbarkeit sowie effiziente Verarbeitung sind gewährleistet.

Fig. 7



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bindevorrichtung und ein Verfahren zum Binden von Spaltbandringen.

[0002] Spaltbandringe sind zu Coils aufgerollte flache Metallbänder. Es ist bekannt, Spaltbandringe mit einem Bindeband zu umbinden, um für Transport und Handhabung sicherzustellen, dass die Ringe fest zusammengehalten werden und sich weder abrollen noch in Axialrichtung auseinanderfallen.

[0003] Allerdings sind Spaltbandringe schwer zu handhaben, einerseits durch das hohe Gewicht und andererseits dadurch, dass ein mechanisches Erfassen der Ringe durch die Neigung zum Abrollen bzw. zum axialen Auseinanderfallen erschwert wird. Im Lager bzw. nach der Herstellung stehen Spaltbandringe üblicherweise senkrecht und müssen mittels eines Krans transportiert und zu einer Bindestation gebracht werden, wo sie bevorzugt an mehreren Stellen mit Band umbunden werden, bevor sie zum Transport bspw. auf eine Palette in horizontaler Ausrichtung abgelegt werden. Bisher ist der entsprechende Arbeitsablauf, bei dem jeder Ring an den Kran angehängt werden muss, an einer Bindestation, bspw. einem Bindetisch, abgelegt, gebunden, danach wieder angehängt und schließlich abgelegt werden muss, relativ aufwendig.

[0004] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung und ein Verfahren vorzuschlagen, um das Binden der Spaltbandringe zu vereinfachen.

[0005] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Bindevorrichtung gemäß Anspruch 1 und ein Verfahren gemäß Anspruch 15. Abhängige Ansprüche beziehen sich auf vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung.

[0006] Die erfindungsgemäße Bindevorrichtung, die auch bei dem erfindungsgemäßen Verfahren verwendet wird, umfasst ein Handhabungsgerät zum Transportieren und Halten eines Spaltbandrings und eine Bindestation. Üblicherweise weist die Bindestation mindestens einen Bindekopf, bevorzugt mehrere Bindeköpfe auf, von denen jeweils ein Band zum Umbinden des Spaltbandrings zugeführt wird.

[0007] Dabei weist das Handhabungsgerät eine Lastaufnahmeeinheit zum Anbringen an den Spaltbandring auf. Die Lastaufnahmeeinheit ist an einem Tragrahmen um eine Drehachse drehbar gelagert. Sie weist zur Befestigung und zum Fixieren des Spaltbandrings einerseits eine Spreizeinheit und andererseits eine (weitere) Haltevorrichtung auf.

[0008] Mittels der Spreizvorrichtung wird ein Spaltbandring, der üblicherweise einen äußeren und einen inneren Durchmesser aufweist, von Innen mit Andruck nach Außen gehalten, um ein Abrollen des Spaltbandrings zu verhindern. Zum Aufspreizen sind an der Spreizeinheit bevorzugt Spreizmittel, bspw. mindestens zwei Spreizarme angeordnet, die über eine Mechanik verstellbar sind um in einander entgegengesetzter Richtung Druckkräfte auf die Innenflächen aufzubringen. Zum Antreiben der Spreizeinheit können abhängig von den

Spreizmitteln bspw. Motoren, pneumatisch oder hydraulisch betriebene Kolben-Zylindersysteme oder auch Schnecken/Spindelantriebe verwendet werden.

[0009] Die (weitere) Haltevorrichtung dient dazu, einen Spaltbandring so an der Lastaufnahmeeinheit zu halten, dass er dort gehandhabt und bspw. auch mit der Lastaufnahmeeinheit gedreht werden kann. Sie kann ebenfalls bspw. mechanisch ausgeführt sein und bspw. Greifarme oder eine Klemmvorrichtung umfassen, die eine bspw. form- und/oder kraftschlüssige Verbindung mit dem Spaltbandring herstellt. Auch sind pneumatische Haltevorrichtungen möglich, die einen Unterdruck erzeugen und den Spaltbandring ansaugen. Es sind daher alle Arten von Haltevorrichtungen verwendbar, die zwischen der Lastaufnahmeeinheit und dem Spaltbandring einen sicheren jedoch wieder lösbaren Halt herstellen. Vorteilhaft ist eine Haltevorrichtung mit Magneten, bevorzugt schaltbaren Permanentmagneten.

[0010] Mittels des Handhabungsgerätes, das bevorzugt an einem Kran angehängt wird, kann so der Spaltbandring bewegt, positioniert und transportiert werden. Insbesondere kann der Spaltbandring zur Bindestation transportiert werden, um mit einem Band umbunden zu werden.

[0011] Dabei umfasst die Lastaufnahmeeinheit eine Ausnehmung, bevorzugt einen Kanal zum Durchführen des Bandes, so dass das Band auch dann um den Spaltbandring gelegt werden kann, solange dieser an der Lastaufnahmeeinheit gehalten ist. Unter einer Ausnehmung wird dabei eine sich im Querschnitt zeigende Öffnung verstanden, durch die ein Band geführt werden kann.

[0012] Vorteile einer solchen aus Handhabungsgerät und Bindestation gebildeten Bindevorrichtung ist, dass für das Binden kein separates Aufnehmen und Ablegen des Spaltbandrings erforderlich ist, sondern der Spaltbandring bei der Handhabung einmal ergriffen werden und am Handhabungsgerät befestigt gebunden werden kann, bevor er der weiteren Handhabung, bspw. Ablage auf einer Palette, zugeführt wird. So ist einerseits eine gute Handhabbarkeit gegeben und wird andererseits eine effiziente Verarbeitung gewährleistet.

[0013] Um eine günstige Führung des Bandes zu erreichen, sind gemäß bevorzugter Ausführungsformen Umlenkeinheiten vorgesehen, d. h. Elemente, die durch ihre Form eine Umlenkung eines vorgeschobenen Bandes um einen Umlenkwinkel bewirken. Bevorzugt ist einerseits mindestens eine stationsseitige, d. h. an der Bindestation vorgesehene Umlenkeinheit, mit der ein vom Bindekopf zugeführtes Band in Richtung der Ausnehmung an der Lastaufnahmeeinheit geführt wird, oder ein von der Lastaufnahmeeinheit zurück kommendes Band wieder in Richtung der Bindestation. Die Umlenkung kann dabei um einen Umlenkwinkel von bspw. 30 - 150 Grad, bevorzugt um etwa 90 Grad erfolgen. Besonders bevorzugt ist, wenn die stationsseitige Umlenkeinheit beweglich angeordnet ist, insbesondere beweglich zwischen einer Grundstellung und einer Bindestellung. In

der Bindestellung erfolgt die Umlenkung in Richtung der Ausnehmung. In der Grundstellung ist die Umlenkeinheit bevorzugt versenkt angeordnet, so dass sie eine Bewegung des Handhabungsgerätes bzw. des Spaltbandringes nicht stört. Die Verstellung zwischen den Stellungen erfolgt bevorzugt durch einen Aktor, wie bspw. einen Motor oder Kolbenantrieb.

[0014] Weiter bevorzugt ist auch eine geräteseitige, d. h. am Handhabungsgerät vorgesehene Umlenkeinheit an der Lastaufnahmeeinheit. Dabei können eine stationsseitige Umlenkeinheit und eine geräteseitige Umlenkeinheit zusammenwirken, wobei sie in einer Bindestellung bevorzugt nebeneinander positioniert sind. Bevorzugt sind derartige Paare von Umlenkeinheiten an beiden Enden der Ausnehmung vorgesehen.

[0015] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist eine Abdeckung für die Ausnehmung an der Lastaufnahmeeinheit vorgesehen. Die Ausnehmung selbst kann als Vertiefung ausgebildet sein, aber ebenso auch erst durch die Abdeckung zu einem Kanal geformt sein. Die Ausnehmung ist bevorzugt durch mindestens ein Abschlusselement so abgedeckt, dass das Band in Längsrichtung durch die Ausnehmung gesteckt werden kann und nicht aus der Ausnehmung herausgelangt. Das Abschlusselement, das bspw. als Verschlussblech vorgesehen sein kann, ist bevorzugt beweglich, so dass das Band beim Festziehen aus der Ausnehmung in Querrichtung zu dieser herausgezogen werden kann. Besonders bevorzugt kann ein Abschlusselement federnd schwenkbar angeordnet sein, so dass es beim Festziehen des Bandes dieses automatisch frei gibt. Die Ausnehmung ist bevorzugt als längslaufender Kanal in mindestens einem Arm der Lastaufnahmeeinheit vorgesehen. Besonders bevorzugt sind mehrere Arme der Lastaufnahmeeinheit, die jeweils einen Winkel zueinander bilden, mit längslaufenden Kanälen als Ausnehmung für die Bindung versehen. Besonders bevorzugt sind es vier Kanäle, die in etwa 90 Grad zueinander angeordnet sind. Während es im Prinzip möglich wäre, eine Bindestation mit einer geringeren Anzahl an Bindeköpfen vorzusehen, entspricht bevorzugt die Anzahl der Bindeköpfe auch der Anzahl der Ausnehmungen, beträgt also besonders bevorzugt vier, so dass die entsprechende Anzahl an Bindungen gleichzeitig erfolgen können.

[0016] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen betreffend die Bindestation. Diese weist bevorzugt mindestens einen Bindekopf auf, weiter bevorzugt mit einem oder mehreren der folgenden Elemente: einer Bandzuführung zum Zuführen des Bandes, einer Bandstraffungseinheit zum Festziehen der geschlossenen Bandschleife, einer Verbindungseinheit, bevorzugt Reibschweißeinheit zum Verschweißen des Bandes und Befestigen der Bandschleife und eine Trenneinheit zum Abtrennen des Bandes. Besonders bevorzugt ist der Bindekopf verschieblich angeordnet. So kann er bei unterschiedlicher Positionierung des Spaltbandringes und insbesondere auch für das Binden von Spaltbandringen unterschiedlichen Durchmessers verschoben werden. Dabei ist es beson-

ders bevorzugt, dass der Bindekopf horizontal frei verschieblich angeordnet ist, also nicht durch einen separaten Antrieb motorisch verschiebbar ist sondern - kraftfrei oder ggf. gegen die Kraft einer zentrierenden Rückholeinheit, bspw. Federung - durch äußere Kräfte innerhalb dieser Grenzen verschoben werden kann. Mit einer solchen Anordnung ist es möglich, dass die Bandschleife zunächst lose um den Bereich gelegt wird, in dem der Spaltbandring angeordnet ist. Beim anschließenden Festziehen des Bandes zentriert sich dann die Bandschleife am Spaltbandring, wobei sich der Bindekopf automatisch verschiebt.

[0017] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist eine Zentriervorrichtung vorgesehen, um die Positionierung des Handhabungsgeräts gegenüber der Bindestation zu erleichtern. Bevorzugt umfasst die Zentriervorrichtung ineinander eingreifende Elemente, besonders bevorzugt mindestens zwei an gegenüberliegenden Enden angeordnete Paare hiervon. Dabei ist weiter bevorzugt, dass die stationsseitig angeordneten Elemente versenkbar angeordnet sind, besonders bevorzugt mittels eines Antriebs verschiebbar.

[0018] Weiter bevorzugte Weiterbildungen betreffend das Handhabungsgerät.

[0019] Es kann am Handhabungsgerät ein Abstandssensor angeordnet sein, der dazu ausgelegt ist, an mindestens einer Stelle den Abstand der Lastaufnahmeeinheit zum Spaltbandring zu ermitteln. Hierdurch kann eine enge Anlage zwischen dem Spaltbandring und der Lastaufnahmeeinheit erreicht werden. Die Befestigung der Lastaufnahmeeinheit am Spaltbandring ist ein wichtiger Schritt beim Transport von Spaltbandringen. Durch die Befestigung muss gewährleistet sein, dass der Spaltbandring sowohl beim Transport als auch bei der Drehbewegung sicher und fest an der Lastaufnahmeeinheit befestigt ist. Durch zu schnelles Anfahren des Handhabungsgerätes an den Spaltbandring bzw. ungleichmäßiges Anlegen der Lastaufnahmeeinheit am Spaltbandring kommt es zu Unregelmäßigkeiten beim Befestigungsvorgang. Erschwerend kommt hinzu, dass der Bediener oft hinter dem Handhabungsgerät steht und somit den Spaltbandring und insbesondere den Abstand zwischen Lastaufnahmeeinheit und Spaltbandring nicht vollständig erfassen kann.

[0020] Durch die erfindungsgemäße Anordnung eines Abstandssensors ist es dem Bediener möglich, auch ohne Sichtkontakt den Abstand der Lastaufnahmeeinheit zum Spaltbandring zu erfassen. Hierdurch ist es möglich, dass die Befestigung der Lastaufnahmeeinheit am Spaltbandring gleichmäßig und exakt ausgerichtet stattfindet. Durch das korrekte Befestigen des Spaltbandringes an der Lastaufnahmeeinheit wird außerdem ein unbeabsichtigtes Lösen des Spaltbandringes während des Transportes oder auch während der Drehbewegung verhindert.

[0021] Ein weitere Vorteil ist, dass durch den Abstandssensor die Möglichkeit besteht, dass Handhabungsgerät mit zusätzlichen Sicherungs- und Überwa-

chungsfunktionen auszustatten. So kann bspw. das Spreizen der Spreizeinheit verhindert werden, solange der Abstandssensor einen zu großen Abstand misst. In gleicher Form ist es bspw. auch möglich, die Funktionen der Haltevorrichtung von dem Abstandssensor abhängig auszugestalten.

[0022] Als Abstandssensor können alle aus dem Stand der Technik bekannte Sensorenarten zum Messen von Abständen verwendet werden, bspw. ein optischer oder mechanischer Sensor. Da das Material der Spaltbandringe ferromagnetisch ist, eignet sich besonders ein Magnetsensor oder induktiver Sensor.

[0023] Zum Fixieren und zum Befestigen des Spaltbandringes an der Lastaufnahmeeinheit ist der Abstand zwischen Lastaufnahmeeinheit und Spaltbandring entscheidend. Um ein sicheres Transportieren des Spaltbandringes zu gewährleisten, sollte der Abstand besonders gering und insbesondere weitestgehend gleichmäßig über die gesamte Spaltbandringfläche sein.

[0024] Nach einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung werden zwei im Abstand zueinander angeordnete Abstandssensoren zum Messen des Abstandes von Lastaufnahmeeinheit und Spaltbandring an unterschiedlichen Messpunkten angeordnet.

[0025] Durch die beiden im Abstand zueinander angeordneten Abstandssensoren ist es auf besonders einfache Weise möglich, einen schief stehenden Spaltbandring oder eine nicht exakt vertikal ausgerichtete Lastaufnahmeeinheit durch unterschiedliche Abstände zu ermitteln.

[0026] Weiter bevorzugt ist ein Aktor vorgesehen, um die Lastaufnahmeeinheit gegenüber dem Tragrahmen zu drehen. Unter einen Aktor wird eine Krafteinheit verstanden, die über ein Kraftmedium angetrieben wird und wiederum als bspw. Antrieb eingesetzt werden kann. Krafteinheiten können bspw. Elektromotoren, Spindel-/Schneckenantriebe oder auch Kolben-Zylindersysteme sein. Kraftmedium kann bspw. der elektrische Strom für einen Elektromotor oder auch Druckluft/Öl für ein Kolben-Zylinder-System sein. Insbesondere ist ein Aktor bevorzugt, der eine Linearbewegung erzeugt. Der Kraftaufwand, den die bedienende Person für die Drehbewegung aufwenden muss, wird durch den Aktor verringert bzw. vollständig übernommen.

[0027] Der Aktor kann dabei seine Kraft bspw. direkt auf die Drehachse übertragen oder auch bspw. mittels eines Getriebes auf die Drehbewegung der Lastaufnahmeeinheit einwirken. Auch sind bspw. Spindel- und/oder Schnecken zur Kraftübertragung geeignet. Nach einer besonders bevorzugten Weiterbildung ist der Aktor als Linear-Antriebsseinheit, besonders bevorzugt als Kolben-Zylindereinheit ausgeführt, wobei diese durch mindestens einen Hebelarm die Position der Lastaufnahmeeinheit gegenüber dem Tragrahmen verändert.

[0028] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist die Drehachse der Lastaufnahmeeinheit außerhalb einer Schwerpunktachse der Lastaufnahmeeinheit angeordnet. Bei einer Anordnung der Drehachse in der

Schwerpunktachse der Lastaufnahmeeinheit wirkt im unbelasteten Zustand kein Kippmoment auf die Lastaufnahmeeinheit, so dass diese weitestgehend austariert ist. Durch die Aufnahme des Spaltbandringes findet aber eine Verschiebung der Schwerpunktachse des Gesamtsystems (Lastaufnahmeeinheit und Spaltbandring) statt. Hierdurch kommt ein Kippmoment zustande, so dass die Lastaufnahmeeinheit automatisch in Richtung des größeren Gewichtes in diesem Fall des Spaltbandringes kippt.

[0029] Durch die bevorzugte Anordnung der Drehachse außerhalb der Schwerpunktachse der Lastaufnahmeeinheit ist es möglich, das Entstehen eines Kippmomentes an der Lastaufnahmeeinheit im beladenen Zustand zu vermindern, indem die Drehachse näher an der Schwerpunktachse des Gesamtsystems angeordnet ist. Daher ist es bevorzugt, dass die Lastaufnahmeeinheit eine Aufnahme-seite und eine Rückseite aufweist und die Drehachse der Lastaufnahmeeinheit aus der Schwerpunktachse in Richtung der Aufnahme-seite verschoben ist. Die Ausrichtung der Drehachse kann dabei auf jeder geeigneten Position im Bereich zwischen der Schwerpunktachse und der Aufnahme-seite erfolgen. So kann die Drehachse bspw. mittig zwischen Aufnahme-seite und Schwerpunktachse angeordnet werden. Auch sind bspw. Positionen zwischen einem Viertel der Strecke zwischen Aufnahme-seite und Schwerpunktachse und dreiviertel der Strecke möglich.

[0030] In einer weiter bevorzugten Ausführungsform weist das Handhabungsgerät eine Aufhängung, bspw. Haken oder Öse, am Tragrahmen auf, die an einem Kran zu befestigen ist.

[0031] Dabei kann bevorzugt ein Zugsensor zum Messen der Last an der Aufhängung vorgesehen sein. Der Zugsensor ist vorteilhaft zwischen der Aufhängung und dem Kran befestigt und kann bspw. als Zugmessdose ausgeführt sein. Diese wird durch die Last des Handhabungsgeräts belastet. Bei Aufnahme des Spaltbandringes durch das Handhabungsgerät findet eine zusätzliche Belastung des Zugsensors statt. Der Zugsensor kann bspw. mit einer Anzeige ausgerüstet sein, so dass der Bediener jederzeit die am Kran hängende Last ermitteln kann. Besonders bevorzugt wird der Zugsensor jedoch derart ausgeführt, dass er die von ihm ermittelten Daten an eine Steuerungseinheit sendet. Diese kann so bspw. bei Überlast Funktionen wie das Anheben des Handhabungsgerätes sperren.

[0032] Nach einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist am Handhabungsgerät eine Steuerungseinheit angeordnet, die dazu ausgelegt ist, von mindestens einem Abstandssensor und/oder einem Zugsensor und/oder einer Bedieneinheit Daten zu empfangen und zu verarbeiten. Weiter ist die Steuerungseinheit dazu ausgelegt, die Spreizeinheit zum Fixieren des Spaltbandringes anzusteuern und/oder einen Aktor zum Drehen der Lastaufnahmeeinheit anzusteuern und/oder einen Kran, an dem das Handhabungsgerät befestigt ist, zum Bewegen anzusteuern und/oder die Haltevorrich-

tung zum Befestigen des Spaltbandringes anzusteuern.

[0033] Die Steuereinheit dient somit zum Empfangen und Verarbeiten von Daten und zum Ansteuern von mehreren Funktionseinheiten. Die Steuerungseinheit kann bspw. pneumatisch, hydraulisch oder auch mechanisch wirken. So kann eine pneumatisch/hydraulisch wirkende Steuereinheit bspw. über die Ansteuerung von Ventilen unterschiedliche Funktionseinheiten, wie bspw. eine Kolben-Zylinder-Einheit antreiben.

[0034] Die Verarbeitung von Daten innerhalb des Rechenwerkes der Steuereinheit kann zwar im Prinzip ebenfalls als mechanisches System aufgebaut sein, bevorzugt ist hierfür aber ein elektronisches Rechenwerk. Das Rechenwerk kann sowohl analog als auch digital ausgelegt sein, bevorzugt ist eine Programmsteuerung mittels eines Mikrocontrollers oder Mikrocomputers und besonders bevorzugt ist das Rechenwerk eine SPS (Speicher programmierbare Steuerung).

[0035] Besonders bevorzugt wird eine Ausführungsform der Steuerungseinheit, die dazu ausgelegt ist, den Kran aufgrund der empfangenen Daten des Zugsensors so anzusteuern, dass der Kran bei Aufnahme des Spaltbandringes die Lastaufnahmeeinheit zu dem Spaltbandring in vertikaler Richtung mittig ausrichtet.

[0036] Bei einer zu tiefen Ausrichtung der Lastaufnahmeeinheit setzt die Spreizeinheit im Spaltring vor dem Fixieren auf, wodurch sich die Lastaufnahmeeinheit auf dem Spaltbandring abgestützt und der Zugsensor entlastet wird. Die Steuereinheit ermittelt die Verminderung der Last und steuert den Kran derart an, dass die Aufnahmeeinheit in vertikaler Richtung nach oben gezogen wird.

[0037] Bei einem zu hohen Ansetzen der Lastaufnahmeeinheit am Spaltbandring greift der obere Teil der Spreizeinheit zuerst in den Spaltbandring ein und versucht den Spaltbandring vor dem vollständigen Fixieren anzuheben. Hierdurch wird der Zugsensor zusätzlich belastet. Die Steuerungseinheit ist dazu ausgelegt, diese zusätzliche Belastung zu ermitteln und durch Ansteuerung des Kranes die Lastaufnahmeeinheit in vertikaler Richtung abzusenken. Auch ist es bspw. möglich, eine Steuerungseinheit zu verwenden, die programmierbar ist und/oder so einzustellen ist, dass erst beim Überschreiten/Unterschreiten einer bestimmten Last eine Positionsanpassung der Lastaufnahmeeinheit erfolgt. Ein für solch eine Schaltschwelle geeigneter Wert kann bspw. 100N betragen.

[0038] Bei mittiger Ausrichtung der Lastaufnahmeeinheit zum Spaltbandring findet die Fixierung durch die Spreizeinheit weitestgehend ohne zusätzliche Be-/Entlastung des Zugsensors statt.

[0039] Nach einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist die Steuerungseinheit dazu ausgelegt, die Lage der Lastaufnahmeeinheit zum Spaltring aus den empfangenen Daten der Abstandssensoren zu ermitteln und die Lage so anzupassen, dass ein Unterschied der Abstände verringert wird.

[0040] Die Steuereinheit empfängt dabei die Daten

von unterschiedlichen, im Abstand zueinander stehenden Abstandssensoren. Sollte die Steuerungseinheit von den Abstandssensoren unterschiedliche Abstände übermitteln bekommen, ist die Steuereinheit dazu ausgelegt, die Lage der Lastaufnahmeeinheit durch bspw. Ansteuerung des Aktors so anzupassen, dass der Unterschied der Abstände verringert wird. Bevorzugt ist die Steuerungseinheit dazu ausgelegt, aufgrund der Daten der Abstandssensoren den Neigungswinkel der Lastaufnahmeeinheit zu bestimmen. Besonders bevorzugt ist die Steuerungseinheit dazu ausgelegt, den Aktor anzusteuern, so dass sie in vorteilhafter Weise den Neigungswinkel der Lastaufnahmeeinheit an die Position des Spaltringes anpassen kann.

[0041] Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand von Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform eines Handhabungsgerätes;

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer ersten Seitenansicht der Ausführungsform des Handhabungsgerätes aus Fig. 1;

Fig. 3 eine schematische Darstellung einer zweiten Seitenansicht der Ausführungsform des Handhabungsgerätes aus Fig. 1 und

Fig. 4 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform eines Spreizbolzenhalters aus Fig. 1;

Fig. 5a eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform eines Handhabungsgerätes;

Fig. 5b einen Querschnitt durch einen Tragarm des Handhabungsgerätes aus Fig. 5a entlang der Linie B..B;

Fig. 6 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform einer Bindevorrichtung mit einem Handhabungsgerät und einer Bindestation;

Fig. 7 in einer schematischen Querschnittsdarstellung die Bindevorrichtung aus Fig. 6 beim Binden eines Spaltbandrings.

[0042] Das in Figur 1 dargestellte Handhabungsgerät 1 zeigt einen Tragrahmen 2, in dem eine Lastaufnahmeeinheit 3 um eine Drehachse 22 drehbar gelagert befestigt ist. Der Tragrahmen 2 und die Lastaufnahmeeinheit 3 sind weiter über zwei Aktoren 4a, 4b, miteinander verbunden.

[0043] Die Lastaufnahmeeinheit 3 ist mit ihrer Rückseite 28 (siehe Fig. 2 und 3) dargestellt. An der der Rückseite 28 gegenüberliegenden Aufnahmeseite 23 (siehe Fig. 2 und 3), ist ein Spaltbandring 27 befestigt. An der Lastaufnahmeeinheit 3 ist eine Spreizeinheit 5 mit vier Spreizarmen 6 und einem Getriebe 7, bestehend aus einem kreuzförmigen Antrieb 8 und Kraftübertragungsstangen 9, angeordnet.

[0044] Das Getriebe 7 wird von zwei Antriebszylindern

30 angetrieben, wobei sich der kreuzförmige Antrieb 8 zum Aufspreizen der Spreizeinheit 5 rechtsherum bewegt. Die Kraftübertragungsstangen 9 sind mit Spreizbolzen-Haltern 10 verbunden. Auf den Spreizbolzen-Haltern 10 sind jeweils zwei Spreizbolzen 34 (siehe Fig. 4) angeordnet, die über ein Gewinde (hier nicht dargestellt) mit den Spreizbolzen-Haltern 10 verbunden sind. In den Spreizarmen 6 ist eine lineare Führung 11 für die Spreizbolzen-Halter 10 vorgesehen.

[0045] Weiter sind an der Lastaufnahmeeinheit 3 vier Haltearme 12 angeordnet, die - wie die Spreizarme 6 - mit einem Winkel von jeweils 90 Grad zueinander angeordnet sind. An jedem Haltearm 12 sind als weitere Haltevorrichtung jeweils zwei Halteelemente 13 angeordnet. Die Halteelemente 13 können bspw. als Vakuum-Haltelemente ausgebildet sein, um einen Spaltbandring mittels Vakuum schaltbar angesaugt zu halten, oder als schaltbare Permanentmagnet-Elemente, die über ein pneumatisches System (hier nicht dargestellt) innerhalb eines Kolbens zwischen der Rückseite 28 und der Aufnahmeseite 23 der Lastaufnahmeeinheit 3 hin und her bewegt und so geschaltet werden können.

[0046] Jeder Haltearm 12 ist mit einer Verstellchiene 14 ausgestattet, in der die Halteelemente 13 angeordnet sind und im Haltearm 12 verschoben werden können.

[0047] Weiter sind in den Haltearmen 12 induktive Sensoren 29 angeordnet, die den Abstand der Lastaufnahmeeinheit 3 beim Anfahren an den Spaltbandring 27 messen und an die Steuereinheit 15 übermitteln.

[0048] Der Aktor 4a, 4b besteht aus zwei Kolben-Zylinder-Einheiten 16a, 16b, wobei jede Kolben-Zylinder-Einheit 16a, 16b jeweils über ein erstes Scharnier 17a, 17b mit der Lastaufnahmeeinheit 3 und über ein zweites Scharnier 18a, 18b mit dem Tragrahmen 2 verbunden ist. Beide Kolben-Zylinder-Einheiten 16a, 16b sind mit Druckluftzuführungen (hier nicht dargestellt) versehen, die über die Steuereinheit 15 angesteuert werden können.

[0049] Weiter ist das Handhabungsgerät 1 mit einer Handgriffeinheit 19a, 19b zum Führen des Handhabungsgeräts 1 ausgestattet. Die Handgriffeinheit 19a, 19b ist zweiteilig aufgebaut, wobei jedes Teil mit dem Tragrahmen 2 verbunden ist. An jedem Teil der Handgriffeinheit 19a, 19b ist jeweils eine Bedieneinheit 20a, 20b angeordnet, über die ein Benutzer die Steuereinheit 15 ansteuern kann.

[0050] Die Steuereinheit 15 ist mit dem Tragrahmen 2 fest verbunden und kann über Druckleitungen (hier nicht dargestellt) die Antriebzyylinder 30 der Spreizeinheit 5, den Aktor 4a, 4b, und die Halteelemente 13 zum Halten eines Spaltbandrings ansteuern. Die Steuereinheit 15 wiederum ist über die Bedieneinheit 20a, 20b steuerbar. Zum Befestigen des Handhabungsgeräts 1 ist am Tragrahmen 2 eine Halteöse 21 angeschweißt, die über eine Zugmessdose 31 mit einem Kranhaken 32 verbunden ist.

[0051] Figur 2 zeigt das in Figur 1 dargestellte Handhabungsgerät 1 schematisch in einer ersten Seitenansicht. In der Seitenansicht ist die Lastaufnahmeeinheit 3

dargestellt, die drehbar mit dem Tragrahmen 2 verbunden ist. Die Drehachse 22 der Lastaufnahmeeinheit 3 ist von der Mitte der Lastaufnahmeeinheit 3 zur Aufnahmeseite 23 verschoben.

[0052] Die Figur 3 zeigt das in Figur 1 dargestellte Handhabungsgerät 1 mit horizontal ausgerichteter Lastaufnahmeeinheit 3. Der Kolben 24 des Aktors 4b ist in den Zylinder 25 eingefahren. Die Lastaufnahmeeinheit 3 hat sich über die Drehachse 22 gedreht, so dass sie mit ihrem oberen Ende 26 in Richtung der Aufnahmeseite 23 gekippt ist und eine horizontale Lage einnimmt.

[0053] Der Bediener kann zum Aufnehmen eines Spaltbandrings 27 das Handhabungsgerät 1 an den Handgriffeinheiten 19a, 19b fassen und mit Hilfe der Bedieneinheiten 20a, 20b über die Steuerungseinheit 15 den Aktor 4a, 4b so ansteuern, dass die Lastaufnahmeeinheit 3 über die Drehachse 22 in eine vertikale Position gedreht wird. Der Bediener führt mit Hilfe der Handgriffeinheit 19a, 19b das Handhabungsgerät 1 an einen Spaltbandring 27 heran. Sobald der Bediener das Handhabungsgerät 1 in unmittelbare Nähe des Spaltbandrings 27 geführt hat, aktiviert er die Abstandssensoren 29, die die Abstände zu dem Spaltbandring 27 ermitteln und an die Steuereinheit 15 übersenden. Die Steuereinheit 15 empfängt die Sensorendaten, verarbeitet diese und kippt die Lastaufnahmeeinheit 3 automatisch so an, dass die Lastaufnahmeeinheit 3 parallel zu dem Spaltbandring 27 ausgerichtet ist. Die von den Sensoren 29 gemessenen Abstände sind dann bis auf eine voreingestellte Toleranzschwelle gleich.

[0054] Zum Fixieren der Lastaufnahmeeinheit 3 am Spaltbandring 27 kann der Bediener über die Bedieneinheit 20a, 20b die Spreizeinheit 5 ansteuern. Aufgrund einer Sicherheitseinrichtung gibt die Steuerungseinheit 15 die Spreizeinheit 5 jedoch erst zum Aufspreizen frei, sobald die Abstandssensoren 29 einen ausreichend geringen und weitestgehend gleichen Abstand von bspw. jeweils weniger als 3 mm gemessen haben. Nach dem Auslösen der Spreizeinheit 5 durch den Bediener ziehen die Antriebszyylinder 30 die Spreizeinheit 5 auseinander.

[0055] Über die Zugmessdose 31 wird laufend die am Kranhaken 32 befindliche Last an die Steuerungseinheit 15 übermittelt. Sollte sich die von der Zugmessdose 31 gemessene Last beim Aufspreizen um mehr als 100 N erhöhen, stoppt die Steuerungseinheit 15 automatisch den Aufspreizvorgang und steuert den Kran (hier nicht dargestellt) derart an, dass das Handhabungsgerät 1 leicht abgesenkt wird. Hierdurch findet eine Entlastung der Zugmessdose 31 statt. Sobald die zusätzliche Belastung an der Zugmessdose 31 bspw. unter 50 N fällt, übermittelt die Steuerungseinheit 15 einen Steuerungsimpuls an die Spreizeinheit 5 und die Spreizeinheit 5 setzt das Aufspreizen fort. Sollte sich die von der Zugmessdose 31 gemessene Last beim Aufspreizen um mehr als 100 N vermindern, stoppt die Steuerungseinheit 15 ebenfalls automatisch den Aufspreizvorgang und steuert den Kran derart an, dass das Handhabungsgerät 1 leicht angehoben wird, so dass die Last des Handhabungsgeräts

tes 1 wieder auf die Zugmessdose 31 wirkt. Sobald die Belastung an der Zugmessdose 31 bspw. wieder einer bestimmten Vorgaben entspricht, übermittelt die Steuerungseinheit 15 einen Steuerungsimpuls an die Spreizeinheit 5 und die Spreizeinheit 5 setzt das Aufspreizen fort.

[0056] Dieser Ausrichtungsvorgang kann sich beliebig häufig wiederholen, bis die Fixierung des Spaltbandringes 27 über die Spreizeinheit 5 abgeschlossen ist. Sobald der Spreizvorgang abgeschlossen ist, erhält der Bediener ein Signal, durch das er weiß, dass zum einen die Fixierung des Spaltbandringes 27 abgeschlossen ist und zum anderen die Steuereinheit die Halteelemente 13 zum Ansteuern freigegeben hat. Der Bediener aktiviert über die Bedieneinheit 20a, 20b die Halteelemente 13, so dass der Spaltbandring 27 fest mit der Lastaufnahmeeinheit 3 verbunden wird, je nach Auslegung der Halteelemente 13 mittels Magnetkräften oder durch Ansaugen.

[0057] Die Steuerungseinheit 15 kann auch dahin gehend ausgelegt sein, dass sie automatisch, sobald die Spreizeinheit 5 die Fixierung des Spaltbandringes 27 abgeschlossen hat, die Halteelemente 13 aktiviert und die Befestigung des Spaltbandringes 27 vollzieht.

[0058] Nach dem Befestigen gibt die Steuereinheit 15 dem Bediener die Kranführung frei. Der Bediener kann über die Bedieneinheit 20a, 20b den Kran ansteuern und das Handhabungsgerät 1 mit dem aufgenommenen Spaltband 27 bewegen. Soweit notwendig steuert der Bediener dabei über die Bedieneinheit 20a, 20b und die Steuereinheit 15 den Aktor 4a, 4b an, so dass die Lastaufnahmeeinheit 3 mit dem Spaltbandring 27 um die Drehachse 22 durch Einfahren der Kolben 24 in die Zylinder 25 gedreht wird. Im Anschluss an die Drehbewegung kann der Kran so angesteuert werden, dass das Handhabungsgerät 1 an einen Zielort wie einer Palette oder einer Bindestation abgesetzt wird.

[0059] In Fig. 5, 5a, 6, 7 ist eine zweite Ausführungsform eines Handhabungsgerätes gezeigt sowie eine Bindevorrichtung, die neben dem Handhabungsgerät 1 eine Bindestation 40 mit mehreren Bindeköpfen 44 umfasst. Dabei wird bezüglich der Beschreibung des Handhabungsgerätes 1 auf die obige Darstellung Bezug genommen. Im Folgenden werden lediglich die Unterschiede zwischen der ersten und zweiten Ausführungsform des Handhabungsgerätes 1 näher beschrieben.

[0060] Bei dem in Fig. 5a dargestellten Handhabungsgerät 1 sind die Spreizbolzen 34 ebenso wie die Halteelemente 13 an den Spreizarmen 6 angeordnet. Die Halteelemente 13 sind dabei auf Schienenführungen 79 längs der Spreizarme 6 angeordnet. Die Spreizarme 6 bilden ein Haltekreuz 77, das schwenkbar am Tragrahmen 2 angeordnet und zur Aufnahme eines Spaltbandringes 27 vorgesehen ist.

[0061] Versetzt gedreht zum Haltekreuz ist ein Bindekreuz 78 mit vier Bindearmen 12 angeordnet. Die Bindearme 12 weisen dabei jeweils einen längslaufenden Kanal 35 auf, wie er insbesondere im Querschnitt in Fig. 5b

gut sichtbar ist. Der Kanal 35 dient zur Durchführung eines Bandes beim Binden eines an der Lastaufnahmeeinheit 3 aufgenommenen Spaltbandes 27. Er ist gebildet und zugleich abgedeckt durch Abdeckbleche 50, von denen in Längsrichtung des Kanals drei Paare hintereinander angeordnet sind. Die Abdeckbleche 50 überlappen dabei einerseits in Querrichtung, wie aus Fig. 5b ersichtlich und andererseits in Längsrichtung. Sie schließen den Kanal zu seiner in Fig. 5b oberen, offenen Seite ab, so dass ein eingeschobenes Band innerhalb des Kanals 35 geführt wird. Die Abdeckbleche 50 sind dabei durch eine Federhalterung 52 jeweils so angebracht, dass sie wegschwenken und somit den Kanal 35 frei geben können, sobald das darin geführte Band gespannt wird.

[0062] An den Enden der Kanäle 33 sind jeweils Umlenkstücke 54 vorgesehen, die das Band in seinem Lauf um 90 Grad in Richtung des Kanals 35 umlenken.

[0063] In Fig. 6 ist die Arbeitsweise der Bindevorrichtung illustriert. Im Wesentlichen vertikal gelagerte Spaltbänder 27 werden mit dem Handhabungsgerät 1 in der beschriebenen Weise ergriffen, so dass ein Spaltband 27 an der Lastaufnahmeeinheit 3 durch die Spreizvorrichtung und die Halteelemente 13 sicher befestigt ist. Mittels eines Krans wird das Handhabungsgerät 1 mit dem aufgenommenen Spaltband 27 durch Führung an der Handgriffeinheit 19a, 19b zur Bindestation 40 gebracht. Dabei wird die Lastaufnahmeeinheit 3 mit dem aufgenommenen Spaltband 27 in die Horizontale verschwenkt.

[0064] An der Bindestation 40 erfolgt nun das Binden des Spaltbandringes 27, während dieser weiter an der Lastaufnahmeeinheit 3 befestigt bleibt. Dies wird ermöglicht durch die Kanäle 35 in den Bindenarmen 12 der Lastaufnahmeeinheit 3.

[0065] Im schematischen Längsschnitt in Fig. 7 sind zwei Bindeköpfe 44 gezeigt, die auf einem Maschinenbett in Radialrichtung schwimmend gelagert und daher in Längsrichtung frei verschieblich angeordnet sind. Ein Spaltbandring 27, gehalten an der Lastaufnahmeeinheit 3 des Handhabungsgerätes 1, wird oberhalb der Bindeköpfe 44 positioniert. Dabei dienen Zentrieraufnahmen 75 an der Bindestation, die mit Zentrierstücken 74 an der Lastaufnahmeeinheit zusammenwirken und diese in einer Zentrierlage aufnehmen, zur lagegenauen, zentrischen Positionierung.

[0066] Dabei sind an der Bindestation 40 stationsseitige Umlenkstücke 55 vorgesehen, die mittels eines Kolbenantriebs 56 vertikal verstellbar sind und aus einer zunächst versenkten Ruheposition zum Binden des Spaltbandringes 27 ausgefahren werden in eine Bindeposition, in der sie gemeinsam mit den geräteseitigen Umlenkstücken 54 wie in Fig. 7 gezeigt eine 180-Grad-Umlenkeinrichtung bilden, so dass die Bindeköpfe 44 ein endlos zugeführtes Band 46 über die Umlenkstücke 54, 55 in den Kanal 35 einschieben können.

[0067] Der Bediener führt mittels des Handgriffs 19a, 19b das Handhabungsgerät 1 bis über die Bindestation 40 und steuert den Kran so an, dass dieses geführt durch

Zentrierahmen 75 und Zentrierstücke 74 abgesetzt wird. Ein Sensor, bevorzugt ein induktiver Näherungssensor (nicht dargestellt), kann die korrekte Positionierung überwachen und anzeigen bzw. weitere Handhabungsschritte erst nach korrekter Positionierung freigeben.

[0068] Dabei sind bevorzugt die Zentrierahmen 75 versenkbar und werden durch einen Kolben/Zylinder-Antrieb zur Zentrierung und genauen Positionierung ausgefahren. Unter der so gebildeten Führung legt der Bediener den weiter an der Lastaufnahmeeinheit 3 gehaltenen Spaltbandring 27 auf dem Binde Tisch ab. Dann aktiviert er den Bindevorgang, wobei zunächst die stationsseitigen Umlenkstücke 55 durch den zugeordneten Kolben/Zylinder-Antrieb 56 aus der Ruheposition ausgefahren werden, bis sie gegen die geräteseitigen Umlenkstücke 54 anliegen. Dabei kann es bevorzugt zu einer vertikalen Verschiebung des Bindekreuzes 78 kommen, das in diesem Fall vertikal verschieblich gegenüber dem Haltekreuz 77 gelagert ist (nicht dargestellt), so dass sich bei entsprechender Ansteuerung der Antriebe 56 für verschiedene Stärken des Spaltbandrings 27 in jedem Falle in gewisser Abstand zwischen den Bindearmen 12 des Bindekreuzes 78 und dem Spaltbandring 27 ergibt. In der so erreichten Bindestellung schieben nun gleichzeitig alle vier Bindeköpfe 44, wie in Fig. 7 symbolisch nur am linken Bindekopf durch Pfeile dargestellt, jeweils das Bindeband 46 in Richtung der Umlenkstücke 54, 55 vor, das aufgrund der Anordnung der Umlenkstücke und der Führung durch den Kanal 35 um den Spaltbandring 27 zunächst lose herumgeführt wird. Dabei sind die Abdeckungen 50 längs überlappend so angeordnet, dass das Band nicht gegen Kanten stößt, sondern geführt durchgeschoben werden kann.

[0069] Sobald das vorgeschobene Ende wieder an dem Bindekopf 44 anlangt, wird es ergriffen. Die Ankunft des Bandendes wird durch einen Sensor ermittelt. Um die Bindeköpfe 44 für die anschließende Straffung des Bandes freizugeben, wird der Antrieb 56 der stationsseitigen Umlenkstücke 55 so angesteuert, dass diese zurück in die Ruheposition versenkt werden.

[0070] Anschließend werden die an den Bindeköpfen 44 vorgesehenen Bandführungsrollen umgekehrt betrieben, so dass das Band 46 zurückgezogen und so die gebildete Bandschleife 46 um den Spaltbandring 27 herum wie am in Fig. 7 rechts gezeigten Bindekopf 44 dargestellt gestrafft wird.

[0071] Dabei öffnen sich die federnden Abdeckungen 50 des Kanals 35 und das Spaltband rutscht quer zum Kanal 35 aus diesem heraus und legt sich eng um den Spaltbandring 27. Nach dem Spannen des Bandes wird dieses am Bindekopf 44 vom restlichen zugeführten Band 46 getrennt und die gebildete Bandschleife durch Reibschweißen verschweißt.

[0072] Wie in Fig. 6 schematisch dargestellt, sind bevorzugt vier Bindeköpfe 42 unter jeweils 90 Grad zueinander angeordnet, so dass der Spaltbandring 27 gleichzeitig an vier Stellen gebunden und somit gut fixiert wird.

[0073] Dabei zentrieren sich die Bindeköpfe 44 aufgrund der schwimmenden Lagerung beim Straffen des Bandes 46 selbst. So ergibt sich eine gleichmäßige Straffung des Bandes.

[0074] Der so gebundene Spaltbandring 27 ist weiter an der Lastaufnahmeeinheit 3 befestigt.

[0075] Nach dem Binden kann der Bediener den Kran so ansteuern, dass das Handhabungsgerät 1 mit dem gebundenen Spaltbandring 27 bspw. in ein Regal oder auf eine Palette überführt wird. Hierzu steuert der Bediener den Kran entsprechend an und löst nach dem Absetzen des Spaltbandrings 27 über das Bedienteil 20a, 20b die Spreizeinheit 5 und im Anschluss die Halteelemente 13. Das Handhabungsgerät 1 ist nun zur Aufnahme eines neuen Spaltbandrings bereit.

Patentansprüche

1. Bindevorrichtung für Spaltbandringe (27) mit

- einem Handhabungsgerät (1) umfassend einem Tragrahmen (2) und eine Lastaufnahmeeinheit (3) zum Anbringen an den Spaltbandring (27), wobei die Lastaufnahmeeinheit (3) am Tragrahmen (2) um eine Drehachse (22) drehbar gelagert ist und mindestens eine Spreizeinheit (5) zum Fixieren und eine Haltevorrichtung (13) zum Befestigen des Spaltbandrings (27) umfasst,
- und einer Bindestation (40) zum Zuführen mindestens eines Bandes (46),
- wobei die Lastaufnahmeeinheit (3) eine Ausnehmung (35) zum Durchführen des Bandes (46) aufweist, so dass das Band (46) um den Spaltbandring (27) gelegt werden kann, solange dieser an der Lastaufnahmeeinheit (3) gehalten ist.

2. Bindevorrichtung nach Anspruch 1, bei der

- die Bindestation (40) mindestens eine stationsseitige Umlenkeinheit (55) aufweist, um das Band (46) umzulenken,
- wobei die stationsseitige Umlenkeinheit (55) beweglich ist mindestens zwischen einer Grundstellung und einer Bindestellung, wobei in der Bindestellung eine Umlenkung in Richtung der Ausnehmung (35) erfolgt.

3. Bindevorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei der

- an der Lastaufnahmeeinheit (3) mindestens eine geräteseitige Umlenkeinheit (54) vorgesehen ist, um das Band (46) in Richtung der Ausnehmung (33) umzulenken.

4. Bindevorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei der
- die Ausnehmung (35) durch mindestens ein Abschlusselement (50) abgedeckt ist, so dass das Band (46) in Längsrichtung durch die Ausnehmung gesteckt werden kann,
 - wobei das Abschlusselement (50) beweglich ist, so dass das Band (46) beim Festziehen quer zur Richtung der Ausnehmung (35) aus dieser herausgezogen werden kann.
- 5.
5. Bindevorrichtung nach Anspruch 4, bei der
- das Abschlusselement ein Verschlussblech (50) ist,
 - wobei das Verschlussblech (50) federnd schwenkbar angeordnet ist.
6. Bindevorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei der
- die Ausnehmung als längs laufender Kanal in mindestens einem Arm (6) der Lastaufnahmeeinheit (3) vorgesehen ist.
7. Bindevorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei der
- die Bindestation (40) mindestens einen Bindekopf (42) aufweist, der horizontal verschieblich angeordnet ist.
8. Bindevorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei der
- am Handhabungsgerät (1) und/oder an der Bindestation (40) eine Zentriervorrichtung (74, 75) vorgesehen ist.
9. Bindevorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei der
- ein Aktor (4a, 4b) zum Drehen der Lastaufnahmeeinheit (3) gegenüber dem Tragrahmen (2) vorgesehen ist.
10. Bindevorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei der
- die Haltevorrichtung Magneten oder eine Saugvorrichtung zum Halten des Spaltbandrings (27) umfasst.
11. Bindevorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei der
- mindestens ein Abstandssensor (29) vorgese-

hen ist um den Abstand der Lastaufnahmeeinheit (3) zum Spaltbandring (27) zu ermitteln.

12. Bindevorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei der

- die Drehachse (22) außerhalb einer Schwerpunktsachse der Lastaufnahmeeinheit (3) angeordnet ist,
- wobei die Lastaufnahmeeinheit (3) eine Aufnahme- und eine Rückseite (28) aufweist und die Drehachse (22) der Lastaufnahmeeinheit (3) aus der Schwerpunktschse in Richtung der Aufnahme- und der Rückseite (28) verschoben ist.

13. Handhabungsgerät (1) zur Verwendung in einer Bindevorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, mit

- einem Tragrahmen (2),
- einer Lastaufnahmeeinheit (3) zum Anbringen an einen Spaltbandring (27), die am Tragrahmen (2) um eine Drehachse (22) drehbar gelagert ist und mindestens eine Spreizeinheit (5) zum Fixieren und eine Haltevorrichtung (13) zum Befestigen des Spaltbandrings (27) umfasst,
- wobei die Lastaufnahmeeinheit (3) eine Ausnehmung (35) zum Durchführen eines Bandes (46) aufweist, so dass das Band (46) um den Spaltbandring (27) gelegt werden kann, solange dieser an der Lastaufnahmeeinheit (3) gehalten ist.

14. Verfahren zum Binden von Spaltbandrings (27), bei dem

- ein Spaltbandring (27) mit einem Handhabungsgeräts (1) bewegt wird, wobei das Handhabungsgeräts (1) einem Tragrahmen (2) und eine daran um eine Drehachse (22) drehbar gelagerte Lastaufnahmeeinheit (3) aufweist, und wobei der Spaltbandring (27) an der Lastaufnahmeeinheit (3) aufgenommen und mittels mindestens einer Spreizeinheit (5) und einer Haltevorrichtung befestigt ist,
- und der Spaltbandring zu einer Bindestation (40) transportiert wird,
- und ein Band (46) durch eine Ausnehmung (35) an der Lastaufnahmeeinheit (3) geführt und so um den Spaltbandring (27) gelegt wird, während dieser an der Lastaufnahmeeinheit (3) gehalten ist.

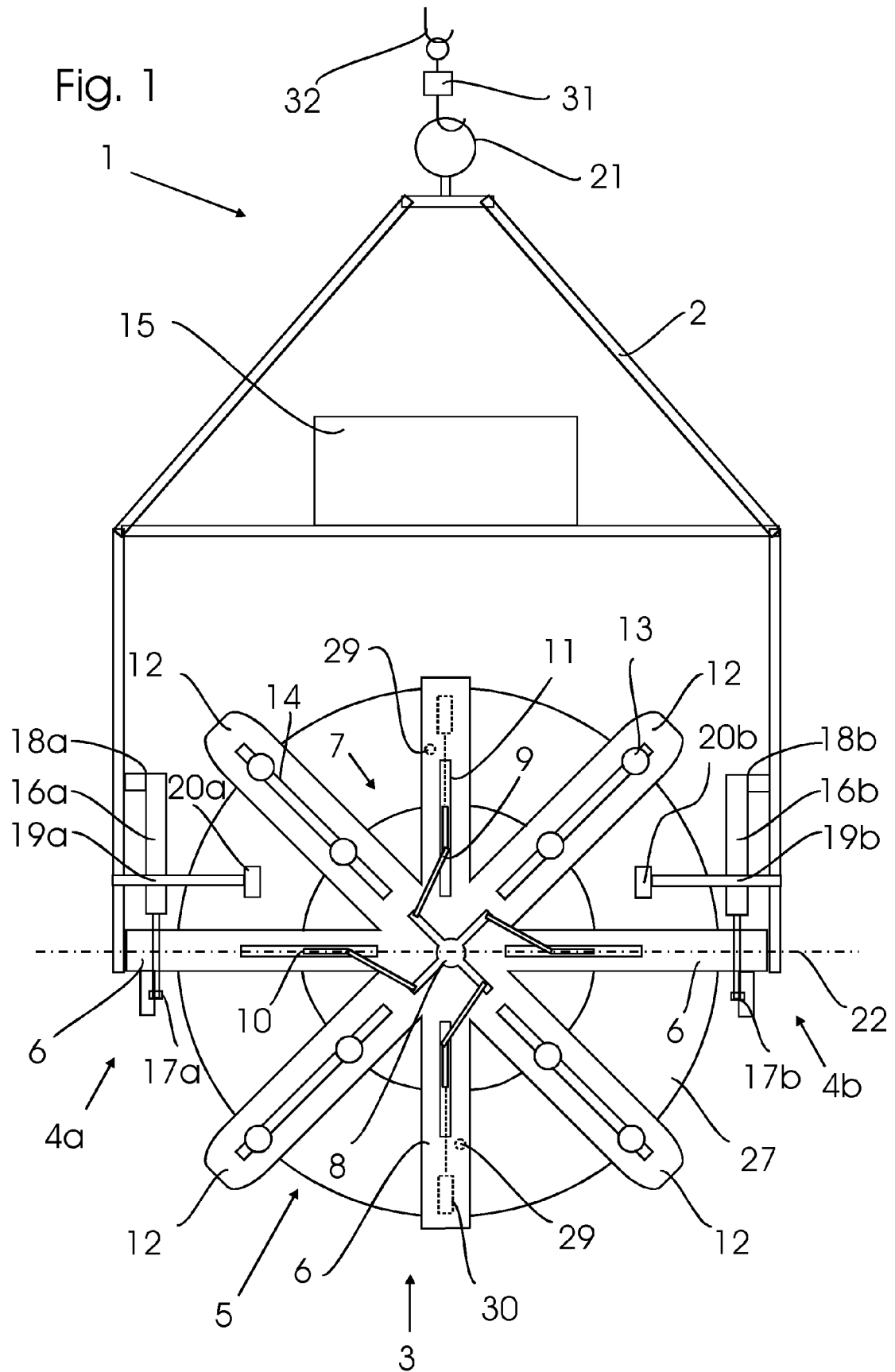


Fig. 2

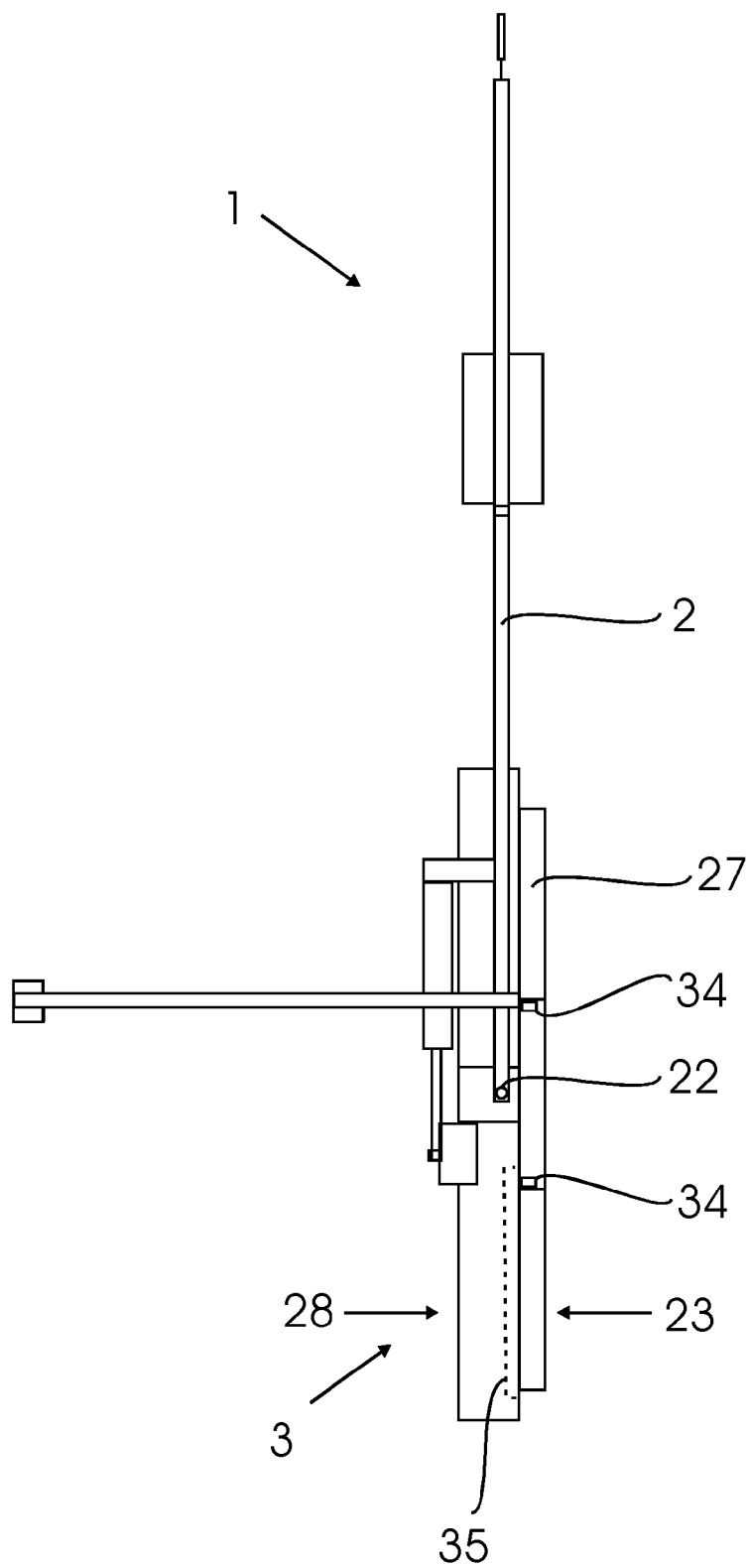


Fig. 3

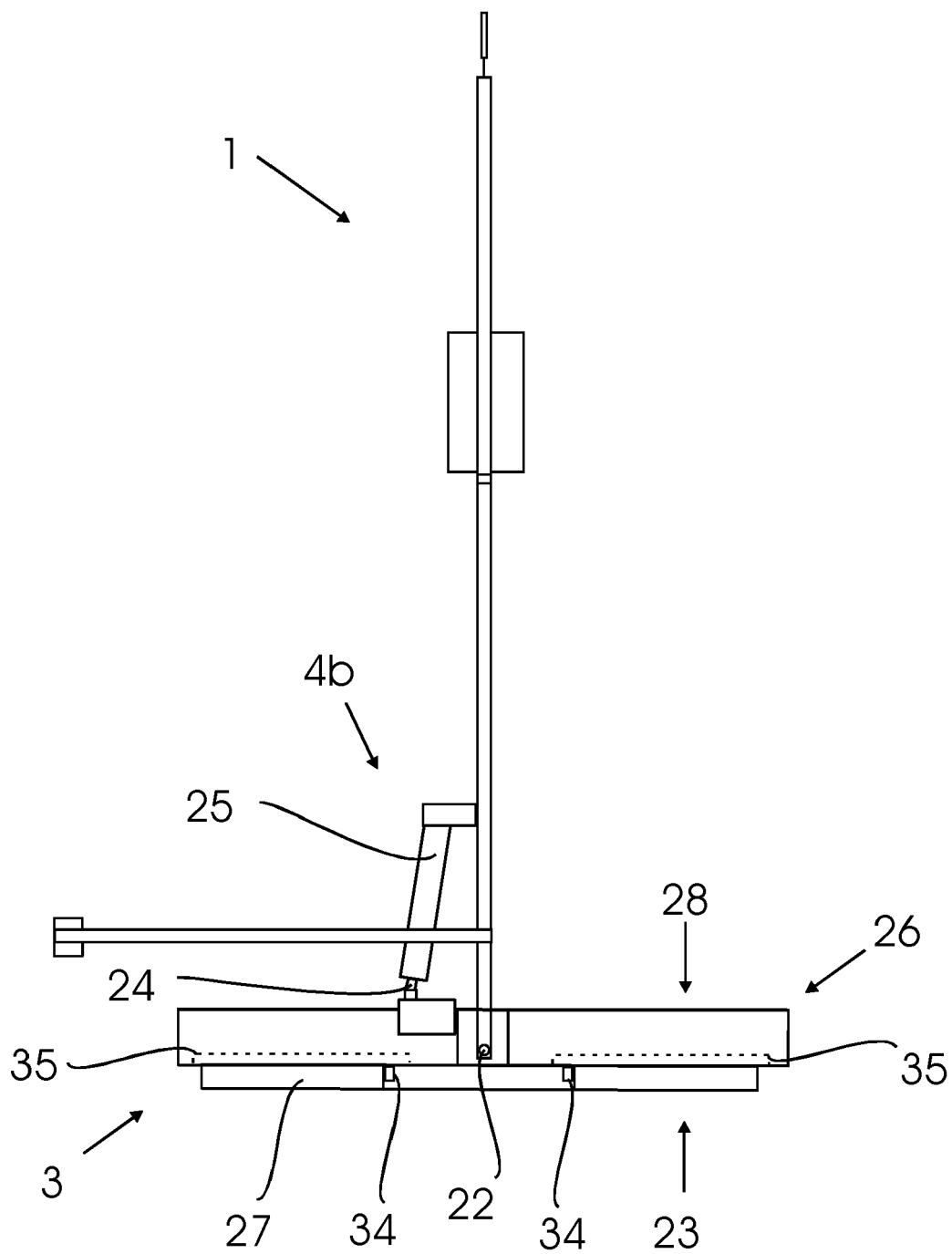


Fig. 4

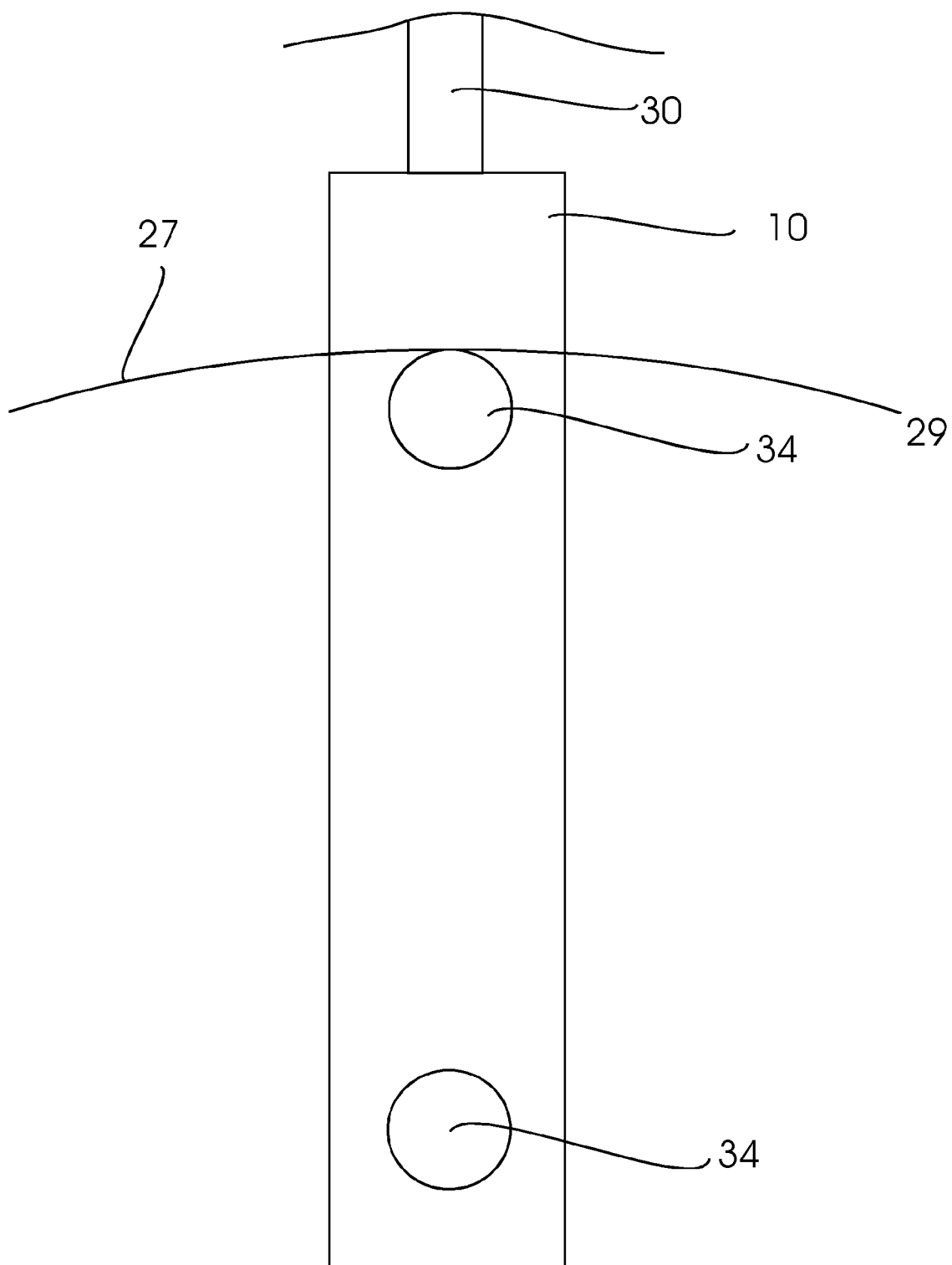


Fig. 5a

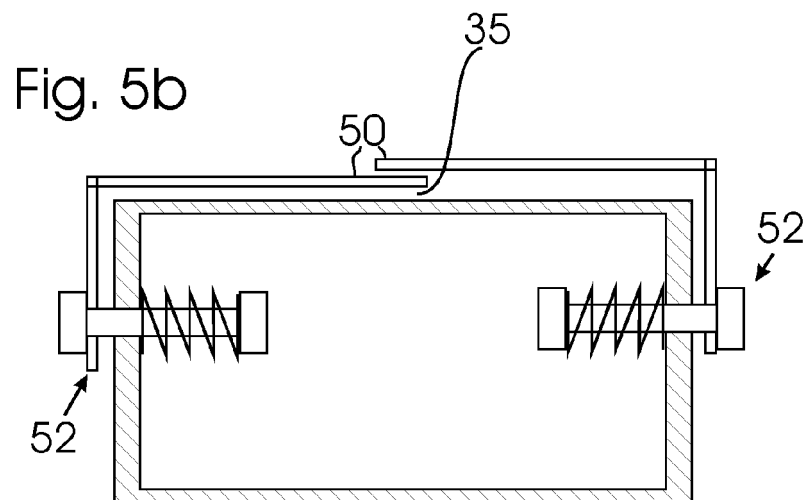
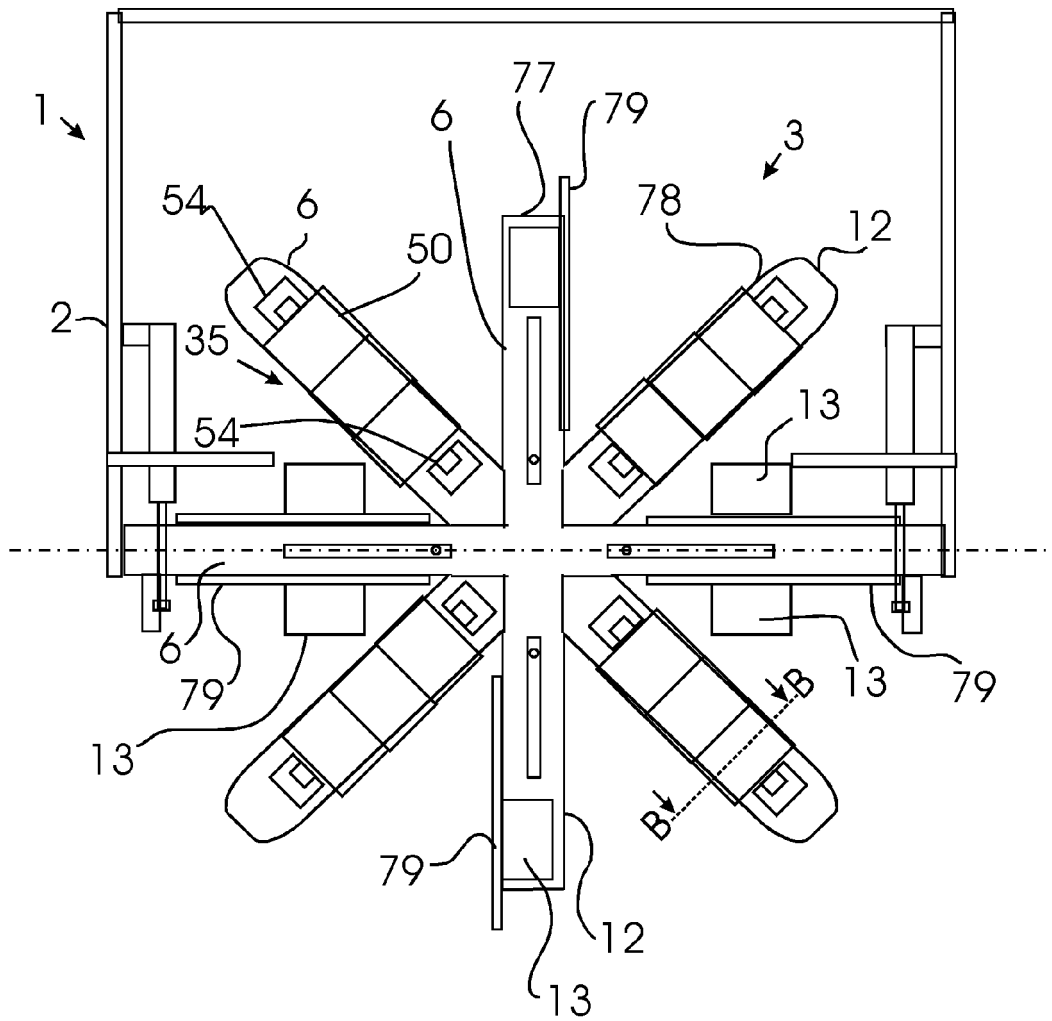


Fig. 6

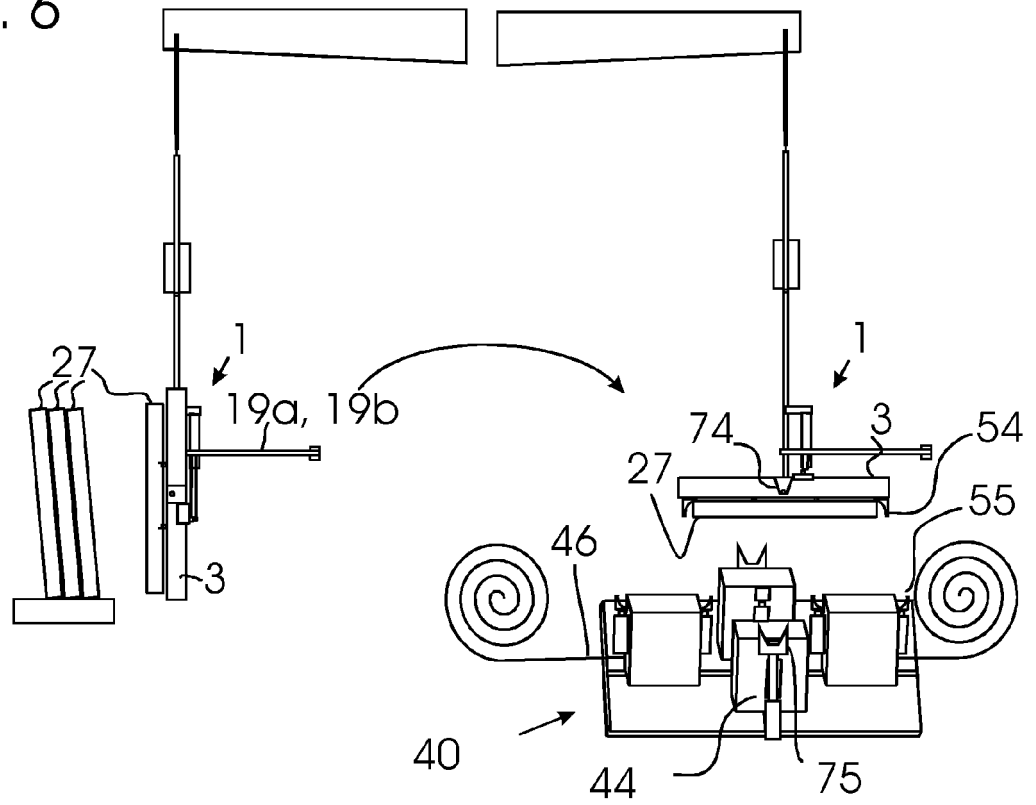
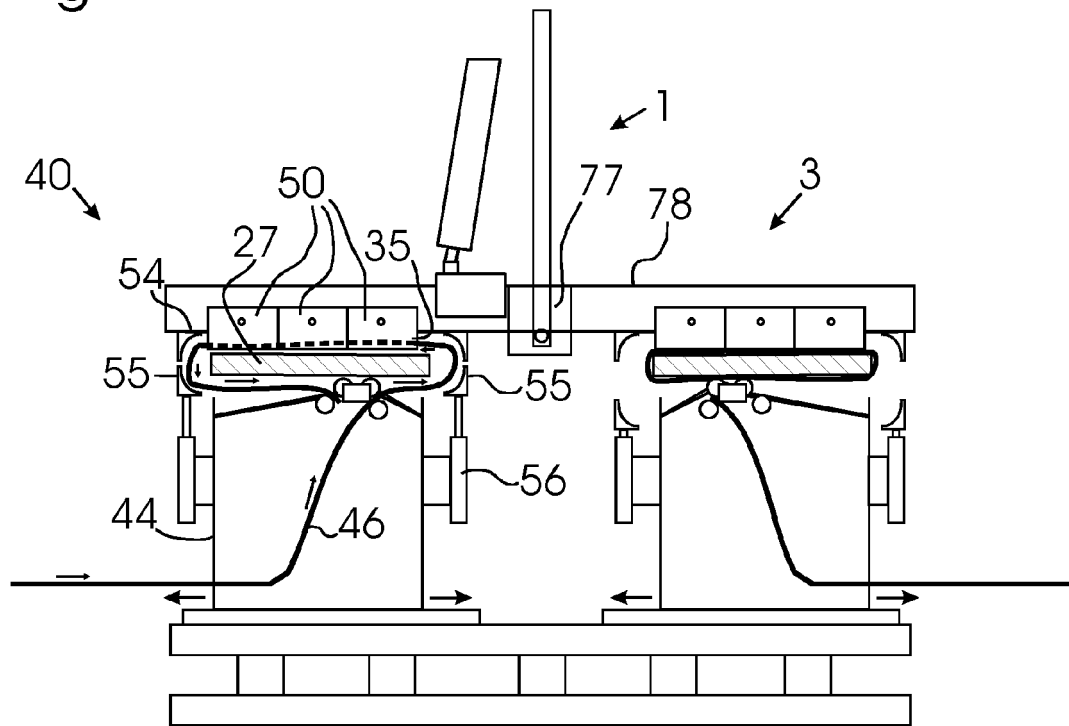


Fig. 7





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 17 9762

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 0 226 139 A2 (BREYELL METALL [DE]) 24. Juni 1987 (1987-06-24) * Seite 3, Zeile 13 - Seite 7, Zeile 16; Abbildungen 1-3 *	1-14	INV. B65B27/06 B21C47/24 B65B13/06 B65B35/58
A	WO 2004/058571 A1 (DRESCO B V [NL]; HOLTEN HENDRIKUS LODEWIJK JOSE [NL]) 15. Juli 2004 (2004-07-15) * Seite 10, Zeile 1 - Seite 13, Zeile 10; Abbildungen 4-6 *	1-14	
A	GB 515 628 A (NICHOLAS RICHARD GILLOTT) 11. Dezember 1939 (1939-12-11) * Seite 4, Zeile 16 - Seite 5, Zeile 54; Abbildungen 1,2 *	1-14	
A	JP 2000 247569 A (NIPPON KOKAN KK) 12. September 2000 (2000-09-12) * Zusammenfassung *	11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65B B21C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 7. Dezember 2011	Prüfer Kulhanek, Peter
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 11 17 9762

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-12-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0226139 A2	24-06-1987	DE 3543692 A1	19-06-1987
		EP 0226139 A2	24-06-1987
		JP 62193920 A	26-08-1987
		US 4783905 A	15-11-1988
		US 4807350 A	28-02-1989

WO 2004058571 A1	15-07-2004	AU 2003295283 A1	22-07-2004
		NL 1022281 A1	13-07-2004
		NL 1022281 C2	26-07-2004
		WO 2004058571 A1	15-07-2004

GB 515628 A	11-12-1939	KEINE	

JP 2000247569 A	12-09-2000	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82