

(19)



(11)

EP 2 690 040 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.01.2014 Patentblatt 2014/05

(51) Int Cl.:
B65H 3/08 (2006.01) **B65H 3/32 (2006.01)**
B65H 3/50 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13405084.8**

(22) Anmeldetag: **23.07.2013**

(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: **Ferag AG**
8340 Hinwil (CH)

(72) Erfinder: **Keller, Alex**
8640 Rapperswil (CH)

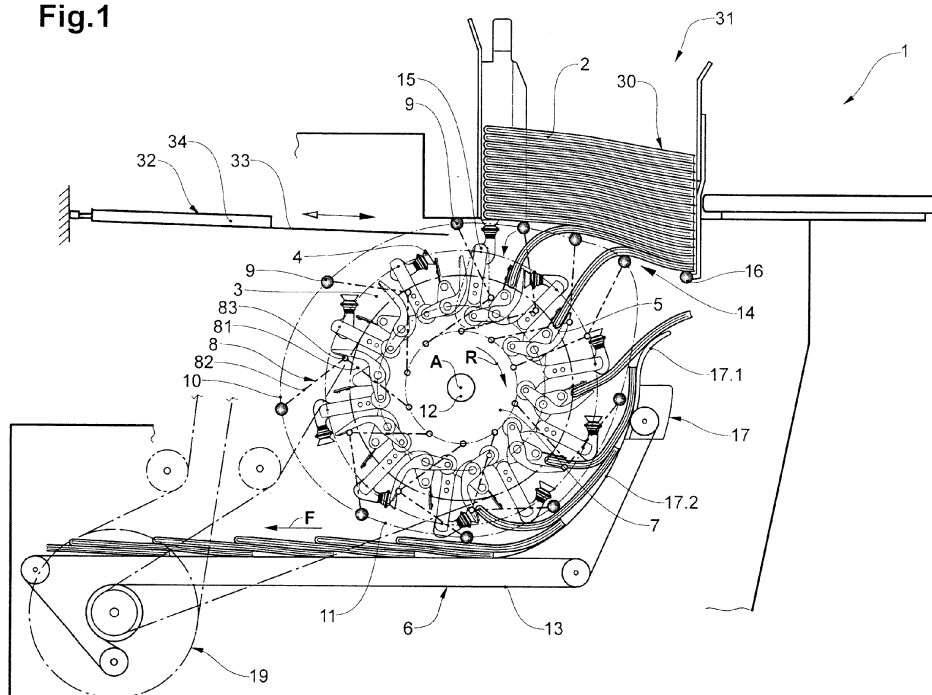
(74) Vertreter: **Frei Patent Attorneys**
Frei Patentanwaltsbüro AG
Postfach 1771
8032 Zürich (CH)

(30) Priorität: **27.07.2012 CH 11822012**

(54) **Vorrichtung zum Abtrennen von einzelnen flachen, biegbaren Gegenständen von der Unterseite eines Stapels solcher Gegenstände**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zum Abtrennen von einzelnen flachen, biegbaren Gegenständen (2) von der Unterseite eines Stapels (30) solcher Gegenstände (2). Die Vorrichtung enthält einen Stapelraum (31) mit einem Stützbereich (12), eine den Stapel (30) im Stützbereich (12) von unten stützende Rollenordnung aus einer Mehrzahl von umlaufenden Rollen (9) sowie Abtrenn- und Haltemittel (4, 5) zum Abtrennen der

Gegenstände (2) von der Unterseite des Stapels (30). Die Rollen (9) der Rollenordnung sind entlang einer Umlaufbahn (11) geführt im Stützbereich (12) unter dem Stapel (30) vorbei bewegbar. Die Vorrichtung (1) enthält ferner eine Unterstellereinrichtung (32) mit einem Unterstellmittel (33) zum Positionieren des Unterstellmittels (33) in einer Halteposition zwischen dem Stapel (30) und den Rollen (9) der Rollenordnung.

Fig.1**EP 2 690 040 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung liegt auf dem Gebiete der Förderung von flachen, biegbaren Gegenständen, insbesondere von Druckereiprodukten, und betrifft eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruchs. Eine solche Vorrichtung ist beispielsweise in der WO 2008/000099 A1 und in der EP 2 128 055 A2 offenbart.

[0002] Die Vorrichtung dient zur Abtrennung einzelner flacher, biegbarer Gegenstände von der Unterseite eines Stapels solcher Gegenstände und der Wegförderung der Gegenstände. Die Vorrichtung dient insbesondere zur Abtrennung von einzelnen Druckereiprodukten von der Unterseite eines Druckereiproduktstapels und zum Wegfördern der Druckereiprodukte.

[0003] Die WO 2008/000099 beschreibt eine Vorrichtung zum Abtrennen einzelner flacher, biegbarer Druckereiprodukten von der Unterseite eines Druckereiproduktstapels und der Wegförderung der Druckereiprodukte. Die Vorrichtung enthält einen Stapelraum mit einem Stützbereich, in welchem der Stapel gegen unten abgestützt wird. Die Vorrichtung umfasst ferner einen Rollenteppich mit einer Mehrzahl von um ihre Längsachse frei drehbaren Rollen, welche entlang einer Umlaufbahn unter dem Stützbereich vorbei bewegt werden und dabei den Druckereiproduktstapel gegen unten abstützen. Die Rollen sind hierzu an einem drehbaren Rollenrad befestigt bzw. an dieses gekoppelt. Im Weiteren enthält die Vorrichtung umlaufende Abtrenn- und Haltemittel in Form von paarweise kooperierenden Saugelementen und Greifern zum Abtrennen der Gegenstände von der Unterseite des Stapels. Die Rollen werden im Stützbereich gleichgerichtet mit den Abtrenn- und Haltemitteln unter dem Stapel vorbei bewegt.

[0004] Die Vorrichtung umfasst auch eine Wegfördereinrichtung zum Wegfördern der abgetrennten Gegenstände.

[0005] Das Abziehen einzelner Druckereiprodukte geschieht indem ein im Stützbereich umlaufendes Saugelement sich von unten am untersten Druckereiprodukt festsaugt und dieses durch seine Umlaufbewegung nach unten abzieht. Beim Abziehen des Druckereiproduktes wird dieses mit der vorlaufenden Kante in das Greifermaul eines im Stützbereich takt synchron umlaufenden Greifers eingeführt. Der Greifer ergreift das Druckereiprodukt mit einer Schliessbewegung. Im gleichen Prozessschritt bewegt sich eine nachfolgende Stützrolle zwischen die Unterseite des Stapels und das abgelöste Druckereiprodukt und schält dieses während ihrer Bewegung durch den Stützbereich vom Stapel ab.

[0006] Während das Saugelement nun vom Druckereiprodukt gelöst und von diesem wegbewegt wird, fördert der umlaufende, geschlossene Greifer das abgeschälte Druckereiprodukt weiter nach unten zu einer Wegfördereinrichtung hin und übergibt dieses der Wegfördereinrichtung. Das abgezogene Druckereiprodukt wird bei diesem Vorgang teilweise in den Innenbereich

des Rollenteppichs und in dieser Lage ein Stück weit synchron mit dem Rollenteppich mitgeführt, bevor dieses auf das Transportband der Wegfördereinrichtung abgelegt wird.

[0007] Die EP 2 128 055 A2 beschreibt ebenfalls eine Vorrichtung zum Abtrennen von Druckereiprodukten von der Unterseite eines Druckereiproduktstapels und zum Wegfördern der abgetrennten Druckereiprodukte. Die Vorrichtung enthält einen Stapelraum mit einem Stützbereich, in welchem der Stapel nach unten abgestützt ist. Ferner enthält die Vorrichtung einen umlaufenden Rollenteppich mit einer Mehrzahl von um ihre Längsachse frei drehbaren Rollen, welche durch den Stützbereich bewegt werden und dabei den Stapel gegen unten abstützen. Im Weiteren enthält die Vorrichtung umlaufende Abtrenn- und Haltemittel in Form von Saugern und Greifern zum Abtrennen der Gegenstände von der Unterseite des Stapels. Die Rollen werden im Stützbereich gleichgerichtet mit den Abtrenn- und Haltemitteln unter dem Stapel vorbei bewegt.

[0008] Die Vorrichtung umfasst auch eine Wegfördereinrichtung zum Wegfördern der abgetrennten Gegenstände.

[0009] Die Rollen des Rollenteppichs sind an mindestens ein Rollenrad gekoppelt. Die Kopplung ist gemäss dieser Ausführungsform derart ausgelegt, dass die Rollen mit ihrer Längsachse relativ zum Rollenrad verschwenkbar sind.

[0010] Das Abziehen einzelner Druckereiprodukte geschieht indem ein im Stützbereich umlaufendes Saugelement sich von unten am untersten Druckereiprodukt festsaugt und dieses durch seine Umlaufbewegung nach unten abzieht. Beim Abziehen des Druckereiproduktes wird dieses mit der vorlaufenden Kante in das Greifermaul eines im Stützbereich takt synchron umlaufenden Greifers eingeführt. Der Greifer ergreift das Druckereiprodukt mit einer Schliessbewegung.

[0011] Während das Saugelement nun vom Druckereiprodukt gelöst und von diesem wegbewegt wird, bewegt sich eine nachfolgende Stützrolle zwischen die Unterseite des Stapels und das abgelöste Druckereiprodukt und schält dieses während ihrer Bewegung durch den Stützbereich vom Stapel ab. Der umlaufende, geschlossene Greifer fördert das Druckereiprodukt weiter nach unten zu einer Wegfördereinrichtung hin und übergibt dieses der Wegfördereinrichtung. Diese Verfahrensschritte entsprechen dem in WO 2008/000099 beschriebenen Verfahren. Das abgezogene Druckereiprodukt wird jedoch bei diesem Vorgang gemäss vorliegender Ausführungsform vollständig in den Innenbereich des Rollenteppichs geführt.

[0012] Die Rollen werden ihrerseits durch ein Steuerelement in einem Freigabebereich der Umlaufbahn verschwenkt. Hierdurch wird im Freigabebereich eine Öffnung im Rollenteppich erzeugt, durch welche die Wegfördereinrichtung geführt ist.

[0013] Das durch die Greifer vollständig in den Innenbereich des Rollenteppichs geförderte Druckereiprodukt

wird nun durch die Öffnung im Rollenteppich, ausserhalb des Einflussbereichs der Rollen aus dem Innenbereich herausgeführt und dem Wegförderband der Wegfördereinrichtung übergeben.

[0014] Die beschriebenen Vorrichtungen weisen jedoch den Nachteil auf, dass die Rollen den Druckereiproduktstapel bei ihrer Bewegung durch den Stützbereich nur lokal, d.h. linienförmig abstützen und sich der linienförmige Stützbereich entsprechend mit den Rollen durch den Stützbereich mitbewegt.

[0015] Werden nun aus bestimmten Gründen über einen oder mehrere Takte keine Druckereiprodukte abgezogen, d.h. so genannte Leertakte mit nicht bestückten Greifern erzeugt, so kann eine zunehmende Wölbung der Stapelunterseite durch Walken der unter dem Stapel rollenden Stützrollen auftreten. Ein Leertakt zeichnet sich also dadurch aus, dass kein Produkt abgesaugt wird und der korrespondierende Greifer leer bleibt.

[0016] Bei Leertakten wird zwar durch das Saugelement und den Greifer kein Gegenstand vom Stapel abgezogen, der Rollenteppich läuft jedoch weiterhin in Umlaufrichtung unter dem Stapel vorbei. Auf Grund der sich durch den Stützbereich bewegenden Rollen bilden sich zwischen jeweils zwei Rollen sackartig nach unten gerichtete Wölbungen der Druckereiprodukte aus, was über den Stützbereich betrachtet eine wellenartige Verformung der Stapelunterseite ergibt. Diese Wölbungen bewegen sich jeweils zusammen mit den Rollen wellenartig in Umlaufrichtung der Rollen durch den Stützbereich. Den damit verbundenen Vorgang nennt man Walken.

[0017] Dieser unerwünschte Effekt tritt insbesondere bei dünnen, wenig steifen Druckereiprodukten auf und führt zu gegenseitigen Verschiebungen der Druckereiprodukte innerhalb des Stapels. Dadurch können Störungen beim Abtrennen von Druckereiprodukten auftreten, indem beispielsweise statt einzelner Druckereiprodukte gleich mehrere Druckereiprodukte abgezogen werden oder indem sich willkürlich, d.h. ausser Takt, Produkte vom Stapel ablösen.

[0018] Das sackartige Durchwölben des Druckereiproduktstapels zwischen den Rollen hindurch nach unten tritt schwerkraftbedingt auch bei stillstehender Vorrichtung auf, wenn die Rollen stationär im Stützbereich liegen. Bei Wiederaufnahme des Betriebs werden die Wölbungen zusammen mit den Rollen wellenartig durch die Stützbereich bewegt, was zu den oben genannten Effekten führt.

[0019] Die Erfindung stellt sich daher die Aufgabe, eine Vorrichtung zu schaffen, die demselben Zwecke dient, wie die eingangs beschriebenen Vorrichtungen, bei welcher jedoch auch bei sehr dünnen Druckereiprodukten kein Walken auftritt, und welche daher einen möglichst störungsfreien Abzug auch bei vergleichsweise dünnen Druckereiprodukten vom Stapel erlaubt.

[0020] Diese Aufgabe löst die Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruches 1. Weitere bevorzugte Ausführungsformen und Weiterbildungen der Erfin-

dung gehen aus den abhängigen Patentansprüchen sowie der Beschreibung und den Figuren hervor. Die erfindungsgemässe Vorrichtung entspricht insbesondere einer Weiterentwicklung der in der WO 2008/000099 und in der EP 2 128 055 A2 offenbarte Vorrichtung. Entsprechend haben die im Zusammenhang mit diesen beiden Veröffentlichungsschriften beschriebenen Vorrichtungsmerkmale auch Gültigkeit für vorliegende Erfindung.

[0021] Die erfindungsgemässe Vorrichtung zum Abtrennen von einzelnen flachen, biegbaren Gegenständen von der Unterseite eines Stapels solcher Gegenstände und zum Wegfördern der abgetrennten Gegenstände enthält anspruchsgemäss:

- einen Stapelraum mit einem Stützbereich;
- eine den Stapel im Stützbereich von unten stützende Rollenordnung aus einer Mehrzahl von Rollen;
- Abtrenn- und Haltemittel zum Abtrennen der Gegenstände von der Unterseite des Stapels im Stützbereich; sowie
- eine Wegfördereinrichtung zum Wegfördern der abgetrennten Gegenstände.

[0022] Die Abtrenn- und Haltemittel sind bevorzugt entlang einer Umlaufbahn umlaufend angeordnet. Die Rollen der Rollenordnung sind bevorzugt im Stützbereich unter dem Stapel vorbei bewegbar. Die Rollen bewegen sich vorzugsweise gleichgerichtet mit den unterhalb des Stützbereichs umlaufenden Abtrenn- und Haltemitteln unter dem Stapel vorbei.

[0023] Die Rollen spannen im Stützbereich bevorzugt eine Stützfläche auf. Die Stützfläche kann als Ebene oder gewölbte Fläche ausgebildet sein.

[0024] Die Rollenordnung kann für eine translatorische Bewegung der Rollen im Stützbereich ausgelegt sein. Die translatorische Bewegung kann zum Beispiel eine Hin- und Herbewegung sein.

[0025] Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung werden die Rollen entlang einer Umlaufbahn bewegt, welche am Stützbereich vorbei führt. So können beispielsweise entlang der Umlaufbahn eine Vielzahl von voneinander beabstandeten Rollen angeordnete sein, welche einen so genannten umlaufenden Rollenteppich ausbilden, der im Stützbereich unter dem Stapel vorbei bewegt wird und diesen nach unten abstützt.

[0026] Die Rollen werden vorzugsweise mindestens im Stützbereich voneinander beabstandet bewegt.

[0027] In einer Weiterbildung der Erfindung können auch zwei, einander gegenüber liegend angeordnete Rollenordnungen vorgesehen sein, welche im Stützbereich gemeinsam die Stützebene ausbilden. Die beiden Rollenordnungen werden bevorzugt jeweils entlang einer Umlaufbahn bewegt. Die beiden Rollenordnungen sind bevorzugt spiegelsymmetrisch zueinander ausgebildet. Zwischen den einander gegenüber liegenden Rollen kann im Stützbereich ein insbesondere mittig angeordneter Spalt vorgesehen sein, durch welchen z.

B. die umlaufenden Abtrenn- und Haltemittel bewegt werden. Die Rollenordnungen können z. B. jeweils an einem umlaufenden Rollenrad angebracht sein.

[0028] Die Rollen der Rollenordnung sind bevorzugt zumindest im Stützbereich jeweils um ihre Längsachse frei drehbar gelagert. Die Bewegungsrichtung der Rollen durch den Stützbereich verläuft quer zur Längsachse der Rollen.

[0029] Die Erfindung zeichnet sich nun dadurch aus, dass die Vorrichtung eine Unterstelleinrichtung zum Positionieren eines Unterstellmittels in eine Halteposition zwischen dem Stapel und den Rollen der Rollenordnung enthält. D.h. das Unterstellelement liegt in der Halteposition unterhalb des Stapels. Es ist vorzugsweise in direktem Kontakt mit dem untersten Gegenstand des Stapels. Das sich in der Halteposition befindende Unterstellmittel und die Rollen der Rollenordnung liegen ferner im Stützbereich bevorzugt in parallel zueinander verlaufenden Ebenen.

[0030] Die Unterstelleinrichtung ist bevorzugt seitlich vom Stützbereich angeordnet. Die Unterstelleinrichtung ist bevorzugt so ausgelegt und angeordnet, dass das Unterstellmittel zum Stützbereich hin im Wesentlichen gleichgerichtet zur Bewegungsrichtung der Rollen in Richtung Stützbereich eingefahren und entsprechend entgegen dieser Bewegungsrichtung wieder aus dem Stützbereich heraus gefahren werden kann.

[0031] Das Unterstellmittel ist bevorzugt ein flächenförmiges Unterstellelement. Das Unterstellmittel kann sich in der Halteposition teilweise oder vollständig über den Stützbereich erstrecken. Der Stützbereich definiert sich zweckmässig durch die Auflagefläche der Gegenstände. Das Unterstellmittel übt neben den Rollen eine zusätzliche stützende Funktion auf den Stapel aus. Es kann daher auch als weiteres Stützmittel betrachtet werden.

[0032] Das Unterstellmittel erstreckt sich in der Halteposition entlang der Bewegungsrichtung, insbesondere in Umlaufrichtung der Rollen betrachtet bevorzugt über wenigstens zwei Rollen hinweg. D.h., das Unterstellmittel bildet wenigstens über einem zwischen zwei Rollen liegenden freien Spalt eine Stützfläche aus. Diese verhindert das Durchsacken der Gegenstände des Stapels zwischen den beiden Rollen. Bevorzugt erstreckt sich das Unterstellmittel über mehrere Rollen und überspannt mehrere, durch die Rollen ausgebildete Zwischenräume.

[0033] Das Unterstellmittel ist bevorzugt flexibel ausgebildet. Das Unterstellmittel kann insbesondere auch elastisch ausgebildet sein.

[0034] Ferner kann das Unterstellmittel auch eine Gelenkverbindung enthalten, welche diesem die entsprechende Flexibilität verleiht.

[0035] Das Unterstellmittel kann einteilig oder mehrteilig, insbesondere eingliedrig oder mehrgliedrig ausgebildet sein. Ferner kann das Unterstellmittel einschichtig oder mehrschichtig aufgebaut sein und z. B. zwei, drei, vier, fünf oder mehr Schichten enthalten.

[0036] Das Unterstellmittel kann in Form einer Kette,

eines Bandes, eines Bündels von Schnüren oder eines Streifens vorliegen.

[0037] Das Unterstellmittel ist bevorzugt selbsttragend ausgebildet. D.h., das Unterstellmittel verformt sich schwerkraftbedingt nicht oder nur unwesentlich.

[0038] Das Unterstellelement kann z. B. aus Metall, wie Federstahl, aus Kunststoff, Leder oder aus einem Verbundwerkstoff mit mehreren Materialien sein. Das Unterstellmittel kann insbesondere ein Blech sein. Ferner kann das Unterstellelement auch plattenförmig sein.

[0039] Das Unterstellelement ist bevorzugt derart beschaffen, dass dieses zum Stapel hin eine geringe Haftreibung aufweist, so dass ein Zurückziehen des Unterstellelements aus dem Stützbereich nicht zu einer Verschiebung der Gegenstände oder zu einer Beschädigung derselbigen führt.

[0040] Ein mehrschichtiges Unterstellelement kann ferner zur Minderung des Lärmes eine dämpfende Schicht aufweisen. Die dämpfende Schicht kann z. B. aus Kunststoff sein. Die dämpfende Schicht kann zum Beispiel eine aussen oder innen liegende Schicht sein.

[0041] Gemäss einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist das Unterstellelement streifenförmig ausgebildet. Das streifenförmige Unterstellelement liegt in der Halteposition in einem Winkel zur Längsachse der Rollen, insbesondere in einem rechten Winkel.

[0042] Die Unterstelleinrichtung kann auch mehrere, in Einführrichtung bzw. quer zur Längsachse der Rollen betrachtet, nebeneinander, insbesondere parallel nebeneinander angeordnete Unterstellelemente enthalten. Gemäss dieser Ausführungsvariante sind die Unterstellelemente bevorzugt streifenförmig ausgebildet.

[0043] Es können auch mehrere, insbesondere streifenförmige, Unterstellelemente vorgesehen sein, welche in den Stützbereich eingebracht werden. Diese können parallel zueinander liegen.

[0044] Die Unterstelleinrichtung beinhaltet ferner bevorzugt ein Betätigungsmittel, insbesondere Pneumatikmittel, zum Einfahren der Unterstellmittel in Richtung des Stützbereichs. Mit Einfahren ist das Hineinführen der Unterstellmittel in den Stützbereich gemeint. Das Betätigungsmittel soll vorzugsweise auch zum Ausfahren der Unterstellmittel aus dem Stützbereich ausgelegt sein. Mit Ausfahren ist das Herausführen der Unterstellmittel aus dem Stützbereich gemeint. Das Ausfahren kann zum Beispiel ein Zurückziehen sein. Anstelle von pneumatischen Mitteln können die Betätigungsmittel zum Einfahren und Ausfahren der Unterstellmittel auch hydraulische oder elektrische Mittel umfassen.

[0045] Da die erfindungsgemässe Vorrichtung mit vergleichsweise hoher Verarbeitungsgeschwindigkeit läuft, erfolgt auch das Einfahren und das Ausfahren des Unterstellelementes mit vergleichsweise hoher Geschwindigkeit. So können beispielsweise bis zu 15 Gegenstände pro Sekunde vom Stapel abgezogen werden. Bei diesen Geschwindigkeiten gleicht das Einfahren des Unterstellelementes in Richtung Stützbereich eher einem Einschliessen in Richtung Stützbereich. Um so wichtiger ist

hier die taktsynchrone Bewegung des Unterstellelementes zum Abtrennvorgang der Gegenstände.

[0046] Das Betätigungsmittel wird zweckmässig über eine Steuerungseinrichtung angesteuert. Die Steuerungseinrichtung kann eine zentrale Steuerungseinrichtung sein, welche auch den Betrieb der Vorrichtung steuert.

[0047] Das Betätigungsmittel wird wie bereits erwähnt bevorzugt taktsynchron mit dem Betrieb der Vorrichtung angesteuert. Auf diese Weise kann das Einfahren des Unterstellmittels in Richtung Stützbereich mit einem nahenden Leertakt, in welcher kein Gegenstand abgezogen wird, oder einer Abschaltung der Vorrichtung synchronisiert werden. Ferner kann so auch das Zurückziehen des Unterstellmittels aus dem Stützbereich mit dem ersten Takt, mit welchem ein Gegenstand vom Stapel abgezogen wird, koordiniert werden.

[0048] Die Längsachsen der Rollen verlaufen im Stützbereich, d.h. im Bereich des Stapels, wo sie den Stapel gegen unten abstützen, vorzugsweise parallel zur Unterseite des Stapels. In der Regel verlaufen die Längsachsen der Rollen im Stützbereich horizontal oder leicht geneigt.

[0049] Die Rollen der Rollenordnung sind bevorzugt an wenigstens einem umlaufenden Rollenrad gekoppelt. Die Kopplung der Rollen an ein umlaufendes Rollenrad erlaubt eine einfache Konstruktion der Vorrichtung sowie eine zuverlässige Führung der Rollenordnung entlang ihrer Umlaufbahn.

[0050] Die Abtrenn- und Haltemittel sind vorzugsweise auf einem umlaufenden Trägerrad angeordnet. Träger- und Rollenrad haben bevorzugt dieselbe Umlaufführung. Rollenrad und Trägerrad weisen bevorzugt parallele Drehachsen auf.

[0051] Die Ablöse- und Haltemittel beinhalten bevorzugt wenigstens ein Saugelement und wenigstens einen Greifer. Saug- und Greifer kooperieren jeweils paarweise.

[0052] Das Abziehen bzw. Abtrennen einzelner Gegenstände, insbesondere Druckereiprodukte, geschieht indem das im Stützbereich umlaufende Saug- und Greiferelement sich von unten am untersten Gegenstand festsaugt und dieses durch seine Umlaufbewegung nach unten abzieht. Beim Abziehen des Gegenstandes wird dieses mit der vorlaufenden Kante in das Greifermaul eines im Stützbereich taktsynchron umlaufenden Greifers eingeführt. Der Greifer ergreift den Gegenstand mit einer Schliessbewegung. Im gleichen Prozessschritt bewegt sich eine nachfolgende Stützrolle zwischen die Unterseite des Stapels und der abgelöste Gegenstand und schält diesen während ihrer Bewegung durch den Stützbereich vom Stapel ab.

[0053] Während das Saug- und Greiferelement nun vom Gegenstand gelöst und von diesem wegbewegt wird, fördert der umlaufende, geschlossene Greifer den abgeschälten Gegenstand weiter nach unten zu einer Wegfördereinrichtung hin und übergibt dieses der Wegfördereinrichtung. Der abgezogene Gegenstand wird bei diesem Vor-

gang teilweise oder vollständig in den Innenbereich der Rollenordnung und in dieser Lage ein Stück weit synchron mit dem Rollenteppich mitgefördert, bevor diese dann einer Wegfördereinrichtung übergeben wird.

[0054] Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Rollen derart ans Rollenrad gekoppelt, dass diese mit ihren Längsachsen jeweils bezüglich des Rollenrades verschwenkbar sind. Die Rollen sind hierbei in einem Freigabebereich entlang der Umlaufbahn durch ein Steuerelement verschwenkbar. D.h., die Rollenordnung wird im Freigabebereich aufgeschwenkt. Dabei ist die Wegfördereinrichtung durch die aufgeschwenkte Rollenordnung geführt.

[0055] Gemäss dieser Ausführungsform bewegen die Ablöse- und Haltemittel die Gegenstände im Stützbereich vollständig durch die sich bewegende Rollenordnung in einen Innenbereich der Rollenordnung. Die Rollenordnung wird in einem in Umlaufführung der Rollen angeordneten Freigabebereich, in welchem die Gegenstände den Innenbereich wieder verlassen, zum Wegfördern der Gegenstände aufgeschwenkt.

[0056] Das Verschwenken der Rollen im Freigabebereich geschieht vorzugsweise durch eine feststehende Kulissenführung, z. B. in Form einer Steuerkufe. Die Rollen rollen beispielsweise an der Steuerkufe ab. Dabei wird ausgenutzt, dass die Rollen um ihre Längsachse frei drehbar in einem Rollenträger gelagert sind. So kann eine starre Kulissenführung ohne weitere bewegliche Steuerelemente verwendet werden. Die Kulissenführung ist vorzugsweise im Innern der Umlaufbahn angeordnet und drückt die Rollen respektive die Rollenordnung von innen her auf. Es können alternativ aber auch die Rollen über die Rollenträger hinaus nach hinten verlängert werden, so dass die hinteren Enden der Rollen durch eine Kulissenführung, welche ausserhalb der Rollenordnung angeordnet ist, gegeneinander gedrückt werden und sich so ihre vorderen Enden auseinander bewegen. Es sind auch andere mechanische, pneumatische, hydraulische oder elektrische Betätigungsmittel zum Schwenken der Rollen verwendbar. Die Rollenträger sind vorzugsweise um eine Schwenkachse schwenkbar am Rollenrad gelagert.

[0057] Gemäss einer Weiterbildung der erfindungsgemässen Vorrichtung weist diese zwei einander gegenüberliegende Rollenräder mit einander zugewandten, vorzugsweise zueinander symmetrischen, Rollensätzen auf. Die Achsen der beiden Rollenräder sind vorzugsweise coaxial, können aber auch beispielsweise gegen das Innere der Vorrichtung hin geneigt sein. In bestimmten Anwendungen kann aber auch nur ein einzelnes Rollenrad zweckmässig sein.

[0058] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weisen das mindestens ein Rollenrad und das Trägerrad der Sauger und Greifer parallele Drehachsen auf, wodurch eine einfache Konstruktion möglich ist. Ferner sind vorzugsweise das Trägerrad und das mindestens ein Rollenrad mit gleichen Winkelgeschwindigkeiten rotierend angetrieben, vorzugsweise durch den-

selben Antrieb und durch ein Getriebe miteinander gekoppelt.

[0059] Die erfindungsgemässe Vorrichtung kann als Anleger ausgestaltet sein, welcher beispielsweise verfahrbar ist. Ein solcher Anleger ist beispielsweise zum manuellen Nachfüllen mit Gegenständen durch Personal ausgelegt.

[0060] Die erfindungsgemässe Vorrichtung kann aber auch in eine Förder- bzw. Verarbeitungsanlage integriert sein, wobei die Gegenstände dem Stapel durch vorgeschaltete

[0061] Einrichtungsteile einzeln oder in Gruppen zugeführt werden und wobei der Stapel beispielsweise als Puffer dient.

[0062] Während des Betriebes der Vorrichtung werden in einem vorgegebenen Takt Gegenstände vom Stapel abgezogen.

[0063] Die abgezogenen Gegenstände können einzeln oder als Schuppenstrom auf dem Förderband einer Wegfördereinrichtung ausgelegt und weggefördert werden.

[0064] Bei Auftreten wenigstens eines Leertaktes oder bei Ausserbetriebnahme der Vorrichtung wird nun (vorgängig) im Stützbereich ein Unterstellmittel zwischen dem Stapel und der Rollenanordnung positioniert.

[0065] Dies geschieht vorzugsweise, indem das Unterstellmittel unterhalb des Stützbereichs zwischen zwei Rollen in Richtung des Stützbereichs eingeführt wird. Das zwischen die Rollen eingeführte Unterstellmittel wird durch die Rollen in Umlaufrichtung der Rollen zum Stützbereich hin bewegt und im Stützbereich zwischen dem Stapel und der Rollenanordnung positioniert.

[0066] Die erfindungsgemässe Lösung erlaubt mit wenig Aufwand und technischen Mitteln die Problematik des Walkens auf der Unterseite des Stapels zu beseitigen. Das in den Stützbereich eingeführte Unterstellelement verhindert ein Durchwölben der Gegenstände zwischen den Rollen der Rollenanordnung und somit ein Walken innerhalb des Stapels.

[0067] Die erfindungsgemässe Lösung schont auch die zu verarbeitenden Gegenstände. Dies wird dadurch erreicht, indem das Unterstellmittel durch die Betätigungsmittel nicht direkt zwischen Rollen und Stapel eingefahren wird. Vielmehr wird das Unterstellmittel unterhalb des Stützbereichs und ausserhalb des Kontaktbereichs mit dem Stapel zwischen die Rollen eingefahren und durch die von unten nachkommenden Rollen in Richtung Stützbereich mitgenommen und unterhalb des Stapels positioniert.

[0068] Die erfindungsgemässe Lösung weist auch den Vorteil auf, dass bestehende Vorrichtungen wie sie z. B. in der WO 2008/000099 A1 und in der EP 2 128 055 A2 offenbart sind, mit der erfindungsgemässe Unterstelleinrichtung nachrüstbar sind.

[0069] Im folgenden wird der Erfindungsgegenstand anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen, welche in den beiliegenden Zeichnungen dargestellt sind, näher erläutert. Es zeigen jeweils schematisch:

Figur 1 eine Seitenansicht einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung;

Figur 2a, 2b: eine abstrahierte Seitenansicht der ersten Ausführungsform;

Figur 3 eine Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung.

[0070] Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0071] Die Figur 1 zeigt eine erste Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung 1 zum Abtrennen von einzelnen flachen, biegbaren Gegenständen 2 von einem Stapel 30 dieser Gegenstände 2 und zum Wegfördern der abgetrennten Gegenstände 2. Die Figur 1 entspricht einer Seitenansicht mit einem Blickwinkel parallel zur Drehachse A eines Trägers 3 und Rollenrades 7.

[0072] Die Vorrichtung 1 weist einen Stapelraum 31 auf, in dem flache, mindestens parallel zur Drehachse A biegbare Gegenstände 2, insbesondere Druckereiprodukte, auf einer noch zu beschreibenden Rollenanordnung in Form eines Rollenteppichs aufliegend gestapelt sind. Im Bereich, wo der Stapel 30 dem Rollenteppich aufliegt, wird entsprechend ein Stützbereich 14 ausgebildet.

[0073] Unterhalb des Stapelraumes 31 ist ein rotierendes Trägerrad 3 angeordnet mit daran angekoppelten Saugelementen 4 und Greifern 5, die einander in Paaren zugeordnet sind, derart, dass die Drehachse A im wesentlichen horizontal und parallel zu einer Kante der gestapelten Gegenstände 2 ausgerichtet ist, und dass die Saugelemente 4 und Greifer 5 etwa mittig unter dem Stapel 30 vorbei bewegt werden. Unterhalb des Trägerrades 3 ist eine die Gegenstände 2 wegfördernde Wegfördereinrichtung 6 angeordnet.

[0074] Koaxial zum Trägerrad 3 und axial davon beabstandet ist ein Rollenrad 7 angeordnet, an dessen Peripherie in regelmässigen Winkelabständen Hebel 8 angekoppelt sind. Die Hebel 8 weisen je einen inneren Schenkel 8.1 und einen äusseren Schenkel 8.2 auf. Die beiden Schenkel 8.1 und 8.2 sind über ein Gelenk 8.3 gelenkig und dadurch parallel zur Rotationsebene des Rollenrades 7 gegeneinander verschwenkbar miteinander verbunden. Der innere Schenkel 8.1 ist parallel zur Rotationsebene schwenkbar mit der Peripherie des Rollenrades 7 verbunden. Im distalen Ende des äusseren Schenkels 8.2 ist die senkrecht zur Rotationsebene des Rollenrades 7 ausgerichtete Rolle 9 frei drehbar gelagert. Die Rollen 9 oder die distalen Enden der äusseren Schenkel 8.2 sind in einer Rollenführung 10 (durch strichpunktierte Linie angedeutet) geführt, wobei die Rollenführung 10 die Umlaufbahn 11 der Rollen 9 definiert.

[0075] Die Anordnung von Rollenrad 7, Hebeln 8, Rollen 9 und Rollenführung 10 geht aus der Figur 2 besser hervor.

[0076] Das Trägerrad 3 und das Rollenrad 7 sind mit gleichen Winkelgeschwindigkeiten rotierend angetrie-

ben, in der vorliegenden Darstellung im Uhrzeigersinn (Rotationsrichtung R). Die Saugelemente 4 werden etwa in der 12-Uhr-Position an die zu erfassenden Kantenbereiche der gestapelten Gegenstände 2 geschwenkt und die Gegenstände 2 werden etwa in der 6-Uhr-Position von den Greifern 5 losgelassen.

[0077] Das Trägerrad 3 und das Rollenrad 7 werden vorteilhaft von einem gleichen Antrieb 19 über eine gemeinsame Welle 12 angetrieben. Es ist möglich, wie dargestellt, auch das Förderband 13 der Wegfördereinrichtung 6 vom gleichen Antrieb 19 aus anzutreiben.

[0078] Die Vorrichtung 1 gemäss Figur 1 weist zehn Sauger/Greifer-Paare 4/5 und zehn Rollen 9 auf, derart, dass jedem Sauger/Greiferpaar 4/5 eine Rolle 9 zugeordnet ist. Die einem Sauger/Greiferpaar 4/5 zugeordnete Rolle 9 wird im Stützbereich 14 dem Sauger 4 nachlaufend zwischen den vom Sauger 4 erfassten Gegenstand und den darauf liegenden, nächsten Gegenstand bewegt. Die Rolle 9 bleibt, solange der Gegenstand 2 von Saugelement 4 oder Greifer 5 gehalten wird, zwischen diesen beiden Gegenständen 2 positioniert.

[0079] Es können auch mehr oder weniger als zehn Sauger/Greiferpaare 4/5 am Trägerrad vorgesehen sein. Ferner können jedem Sauger/Greiferpaar 4/5 auch mehr als eine Rolle 9 zugeordnet sein.

[0080] Die Saugelemente 4 werden während ihres Umlaufs in an sich bekannter Art und Weise mit Hilfe von entsprechenden Steuermitteln relativ zu einer Speiche 15, an der sie gelagert sind, verschwenkt. Vor der 12-Uhr-Position sind sie relativ zur Rotationsrichtung R vorwärts abgeschwenkt. Etwa in der 12-Uhr-Position (Übernahmebereich) werden sie für das Ergreifen des Gegenstandes 2 zwischen aufeinanderfolgenden Rollen 9 in eine etwa radiale Position aufgeschwenkt und für das Abbiegen des erfassten Kantenbereichs gegen das offene Maul des nachlaufenden Greifers 5 dann relativ zur Förderrichtung rückwärts abgeschwenkt. Solange die Greifer 5 einen Gegenstand halten, bleiben die Sauger 4 in der rückwärts abgeschwenkten Stellung, werden aber nach der 6-Uhr-Position (Abgabebereich) wieder in die vorwärts abgeschwenkte Position geschwenkt, um im Übernahmebereich wieder für eine Übernahme bereit zu sein.

[0081] Die Greifer 5 werden während ihres Umlaufs mit Hilfe von entsprechenden Steuermitteln (nicht dargestellt) unmittelbar nach der 12-Uhr-Position (Übernahmebereich) geschlossen und etwa in der 6-Uhr-Position (Abgabebereich) wieder geöffnet.

[0082] Die durch die Rollenführung 10 definierte Umlaufbahn der Rollen 9 ist unrund und weist insbesondere einen Stützbereich 14 auf (12-Uhr-Position bis ca. 2-Uhr-Position), in dem die Rollen 9 den Stapel 30 stützend unter diesem vorbei gefördert werden. In diesem Stützbereich 14 verläuft die Rollenführung 10 im wesentlichen gradlinig oder mindestens mit einem relevant grösseren Biegeradius als ein zum Rollenrad 7 konzentrischer Kreis. Da die Rollen 9 ihre Positionen zwischen je zwei aufeinanderfolgenden Gegenständen 2 beibehalten sol-

len, kann der Stützbereich 14 sich nicht bis ans Ende des Stapelraums 1 erstrecken. Aus diesem Grunde mag es vorteilhaft sein, an der Hinterseite des Stapelraumes 1 eine stationäre Stützrolle 16 anzubringen.

[0083] Im Stützbereich 14 sind die Abstände zwischen den Rollen 9 relativ klein, derart, dass am Eingang des Stützbereichs 14 zwischen ihnen gerade genügend grosse Entnahmeöffnungen vorhanden sind. Gegen den Ausgang des Stützbereichs 14 werden die Abstände zwischen den Rollen 9 vorteilhaft noch verkleinert, damit der Stapel 30 gut gestützt ist. Damit werden die Rollen 9 gegenüber dem ihnen zugeordneten Sauger/Greiferpaar 4/5 verzögert und gelangen in den nachlaufenden Bereich der vom Stapel 30 getrennten Gegenstände 2.

[0084] Auf den Stützbereich 14 folgt ein Förderbereich (ca. 2-Uhr-Position bis 6-Uhr-Position), in dem die Greifer 5 die vollständig vom Stapel getrennten Gegenstände 2 fördern, wobei diese vorteilhaft von einem Stützmittel 17 (Stütze 17.1 und Stützband 17.2) gestützt werden. Die Rollen 9 bleiben in diesem Bereich zwischen je zwei Gegenständen 2 positioniert. Das heisst, nachlaufende Bereiche der Gegenstände 2 befinden sich noch immer auf der Aussenseite des umlaufenden Rollenteppichs. Dabei verkleinert sich vorteilhaft der Abstand zwischen Rolle 9 und Drehachse A und vergrössert sich der Abstand zwischen aufeinanderfolgenden Rollen 9 derart, dass die Rollen 9 im Abgabebereich (6-Uhr-Position) nur noch wenig ausserhalb der distalen Enden der Speichen 15, an welchem die Saugelemente 4 angebracht sind, positioniert sind und den vom Greifer 5 abgelegten Gegenstand 2 gegebenenfalls in einem mittleren oder vorlaufenden Bereich gegen die Wegfördereinrichtung 6 pressen können. Dann folgt der Rückföhrbereich (ca. 6-Uhr-Position bis 12-Uhr-Position), in dem die Rollen 9 nochmals radial nach aussen geführt werden können, derart, dass die Saugelement 4 ungehindert von ihrer rückwärts abgeschwenkten Position in ihre vorwärts abgeschwenkte Position umgeschwenkt werden können.

[0085] Es ist für die erfindungsgemässe Vorrichtung 1 nicht zwingend, dass die Wegfördereinrichtung 6 in der 6-Uhr-Position an die Greiferbewegung anschliesst, und es ist auch nicht zwingend, dass die Wegföhrerrichtung F parallel zu einer Tangente an das Trägerrad 3 im Abgabebereich ausgerichtet ist, wie dies in der Figur 1 dargestellt ist. Es ist beispielsweise auch möglich, den Abgabebereich in der 3-Uhr-Position anzuordnen und die Wegtransportrichtung radial auszurichten. Ebenso ist es möglich, die von den Greifern 5 gehaltenen Gegenstände 2 für den Wegtransport an einen Greifertransporteur zu übergeben, statt sie auf einem Förderband abzulegen.

[0086] Die Vorrichtung enthält nun im Weiteren eine Unterstelleinrichtung 32 mit Pneumatikmittel 34, welche einen Pneumatikzylinder umfassen, sowie einem Unterstellmittel 33 in Form eines flächigen, flexiblen Unterstellmentes.

[0087] Die Unterstelleinrichtung 32 dient dazu, bei Leertakten oder wenn die Vorrichtung 1 ausgeschaltet wird, ein Unterstellelement 33 zwischen den Stapel 30

und den Rollen 9 einzuführen. Das quer zu den Rollen 9 verlaufende Unterstellelement 33 verhindert ein Durchsacken der Druckereiprodukte 2 zwischen zwei aufeinander folgenden Rollen 9, wie dies beispielsweise durch Walken oder längere Stillstandzeiten der Vorrichtung 1 geschieht.

[0088] Die Unterstelleinrichtung 32 ist mit einer Vorrichtungssteuerung verbunden, so dass das Einfahren des Unterstellelementes 33 in den Stützbereich 14 und das Ausfahren des Unterstellelementes 33 aus dem Stützbereich 14 takt synchron mit der Bewegung der Rollen 9 sowie den Saugelementen 4 und den Greifern 5 durchgeführt werden kann.

[0089] Das Unterstellelement 33 ist nun über Steuerungsmittel mittels des Pneumatikzylinders in Richtung Stützbereich 14 einfahrbar und wieder aus diesem herausfahrbar. Anstelle von Pneumatikmittel 34 können auch Hydraulikmittel mit einem Hydraulikzylinder verwendet werden.

[0090] Die Unterstelleinrichtung 32 ist seitlich vom Stützbereich 14 angeordnet, so dass das Unterstellelement 33 seitlich in Richtung des Stützbereichs 14 einfahrbar. Die Unterstelleinrichtung 32 ist derart seitlich angeordnet, dass das Unterstellelement 33 gleichgerichtet zur Bewegungsrichtung der Rollen 9 im Stützbereich 14 in diesen eingeführt werden kann.

[0091] Das flächige, flexible Unterstellelement 33 wird unterhalb des Stützbereichs 14 seitlich zwischen zwei aufeinanderfolgenden Rollen 9 eingeführt. Das Unterstellelement 33 wird anschliessend von der nachfolgenden, in Richtung Stützbereich 14 bewegten Rolle 9 in Richtung Stützbereich 14 mitgenommen und in den Stützbereich 14 unterhalb des Stapels 30 geführt. Die Rollen 9 bewegen sich rollend unterhalb des Unterstellelementes entlang des Stützbereichs 14.

[0092] Während die Rollen 9 entlang ihrer Umlaufbahn durch den Stützbereich 14 unterhalb des Stapels 30 bewegt werden, verharrt das Unterstellelement 33 in einer Halteposition im Stützbereich 14 unterhalb des Stapels 30, welche einer Endposition entspricht.

[0093] Soll nun wieder ein Gegenstand 2 vom Stapel 30 abgezogen werden, bzw. soll die Vorrichtung wieder in Betrieb genommen werden, so wird das Unterstellelement 33 wieder aus dem Stützbereich 14 zurückgezogen.

[0094] Die im Zusammenhang mit der Unterstelleinrichtung 32 offenbarten strukturellen sowie funktionellen Merkmale sind nicht auf das konkrete Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern sind allgemein auf eine Vorrichtung gemäss den Ansprüchen bzw. gemäss dem allgemeinen Beschreibungsteil anwendbar.

[0095] Die Figuren 2a und 2b zeigen eine abstrahierte Seitenansicht der ersten Ausführungsform. Das Trägerrad mit den Saugelementen und den Greifern ist hier nicht dargestellt. Dadurch wird die Umlaufbewegung der Rollen 9 und der Hebel 8 deutlicher erkennbar als in der Figur 1. Aus Figur 2a und 2b ist ersichtlich, dass die Rollen 9 während ihres von der Rollenführung 10 gesteuerten

Umlaufens durch ein zusätzliches Steuermittel in örtlich definierten Positionen gehalten werden. Das zusätzliche Steuermittel besteht aus Federmitteln 18, durch die die zwei gelenkig miteinander verbundenen Schenkel 8.1 und 8.2 jedes Hebels 8 derart gegeneinander vorgespannt sind, dass der Winkel zwischen den beiden Schenkeln immer kleinstmöglich ist.

[0096] Wie bereits weiter oben erwähnt, ist es auch möglich, die Schenkel 8.1 und 8.2 gegeneinander vorzuspannen, derart, dass der genannte Winkel immer grösstmöglich ist. Alternative zusätzliche Steuermittel, die einzeln oder gemeinsam zum Einsatz kommen können, sind eine Gelenkführung 20 (durch strichpunktierte Linie angedeutet), in der beispielsweise die Achsen der Gelenke 8.3 oder distalen Enden der inneren Schenkel 8.1 geführt umlaufen.

[0097] Die in den Figuren 1, 2a und 2b dargestellten Hebel 8 weisen ein in Umlaufrichtung nach vorne gerichtetes Gelenk 8.3 auf. Das heisst mit anderen Worten, die inneren Schenkel 8.1 werden vom Rollenrad 7 gestossen und die äusseren Schenkel 8.2 werden von den inneren Schenkeln 8.1 gezogen. Dies ist keine Bedingung für die gezeigte Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung. Die Hebel 8 können auch mit nach hinten gerichteten Gelenken 8.3 angeordnet sein.

[0098] Die in Figur 2a und 2b dargestellte Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung weist im Unterschied zur Ausführungsform gemäss Figur 1 eine Wegfördereinrichtung 6 auf, dessen Förderrichtung F entgegengesetzt ist zur tangentialen Bewegungsrichtung der Greifer im Abgabebereich.

[0099] In den Figuren 2a und 2b ist ebenfalls eine Unterstelleinrichtung 32 mit Pneumatikmitteln 34 und einem Unterstellelement 33 wie oben beschrieben dargestellt. Für weitere Ausführungen hierzu wird auf die diesbezügliche Beschreibung zur Figur 1 verwiesen. In Figur 2a und 2b ist das Unterstellelement 33 in verschiedenen Positionen während des Einfahrens gezeigt. So zeigt die Figur 2a wie das Unterstellelement 33 unterhalb des Stützbereichs 14 zwischen zwei Rollen 9 hindurch geführt, insbesondere gestossen wird.

[0100] Die Figur 3 zeigt eine Seitenansicht einer erfindungsgemässen Vorrichtung 51, mit Blick auf eine Ebene eines Rollenrades 57. Am Rollenrad 57 sind jeweils eine Vielzahl von Rollen 59 mittels einer Ankopplung 58, schwenkbar befestigt. Die Gesamtheit der Rollen 59 bildet einen entlang einer Umlaufbahn 61 umlaufenden Rollenteppich aus.

[0101] In einem ersten Bereich der Umlaufbahn 61 verlaufen die Längsachsen 60 der Rollen 59 parallel zur Drehachse A des Rollenrades 57 oder auch senkrecht zur Zeichnungsebene.

[0102] Dieser erste Bereich umfasst einen Stützbereich 64, in welchem flache Gegenstände 52, in einem Stapelraum 81 zu einem Stapel 80 aufgestapelt, auf den Rollen 59 aufliegen. Im ersten Bereich rollen die Rollen 59 an einem Abrollkörper 70 ab. In der gezeigten Ausführungsform ist der Abrollkörper 70 ein um einen Teil

der Umlaufbahn 61 gespanntes Seil oder Rundriemen.

[0103] In einem zweiten Bereich der Umlaufbahn 61, im Folgenden Freigabebereich 63 genannt, sind die Rollen 59 durch eine Kulissenführung 65 aus der Richtung normal zur Zeichnungsebene verschwenkt. Ein Zugmittel 68, hier ein Zugseil, zieht die Rollen 59 gegen einen Anschlag in diese Richtung zurück.

[0104] Die folgenden Elemente betreffen den Transport der flachen Gegenstände 52 durch die Vorrichtung 51. In der Figur 3 sind beispielhaft nur zwei Abtrenn- und Haltemittel in Form von jeweils einer Paarung aus Saugelement 54 und Greifer 55 eingezeichnet.

[0105] Eine Vielzahl solcher (hier nicht gezeichneter) Saugelemente 54 und Greifer 55 laufen auf einer in der Figur 3 gestrichelt gezeichneten Umlaufbahn im Gegenzeigersinn.

[0106] Die Vorrichtung 51 weist gemäss dieser Ausführungsform zwei, in Richtung der Drehachse A gegenüberliegende Rollenräder 57 mit einander zugewandten Rollensätzen auf. Die Rollensätze bilden einen Zwischenraum aus. In den Zwischenraum zwischen den beiden Rollensätzen können die Saugelemente 54 gegen die flache Gegenstände 52 geführt werden. Dabei löst jeweils ein Saugelement 54 einen der flachen Gegenstände 52 respektive ein Druckereiprodukt ab. Eine nachfolgende Stützrolle bewegt sich zwischen die Unterseite des Stapels und das abgelöste Druckereiprodukt und schält dieses während seiner Bewegung durch den Stützbereich schonend vom Stapel ab.

[0107] Im gleichen Prozessschritt ergreift ein Greifer 55 dieses Druckereiprodukt 52 und bewegt es zwischen die Rollen 59 hindurch in das Innere der Umlaufbahn 61 hinein.

[0108] Anschliessend fördert der Greifer 55 das Druckereiprodukt 52 in einem Freigabebereich 63 zur Wegfördereinrichtung 56, beispielsweise ein Förderband, und gibt das Druckereiprodukt 52 frei. Die Wegfördereinrichtung 56 fördert im Freigabebereich 63 das Druckereiprodukt 52 durch den dort aufgeschwenkten Rollenteppich hindurch aus der Umlaufbahn 61 hinaus.

[0109] Die Vorrichtung enthält im Weiteren auch eine Unterstelleinrichtung 82 mit Pneumatikmittel 84, welche einen Pneumatikzylinder umfassen, sowie einem Unterstellmittel 83 in Form eines flächigen, flexiblen Unterstellelementes.

[0110] Die Unterstelleinrichtung 82 dient wie erwähnt dazu, bei Leertakten oder wenn die Vorrichtung 51 ausgeschaltet wird, ein Unterstellelement 83 zwischen den Stapel 80 und den Rollen 59 einzuführen. Das quer zu den Rollen 59 verlaufende Unterstellelement 83 verhindert ein Durchsacken der Druckereiprodukte 52 zwischen den Rollen 59, wie dies beispielsweise durch Walzen oder längere Stillstandzeiten der Vorrichtung 51 geschieht.

[0111] Die Unterstelleinrichtung 82 ist mit einer Vorrichtungssteuerung verbunden, so dass das Einfahren des Unterstellelementes 83 in den Stützbereich 64 und das Ausfahren des Unterstellelementes 83 aus dem

Stützbereich 64 taktsynchron mit der Bewegung der Rollen 59 sowie der Saugelemente 54 und Greifer 55 durchgeführt werden kann.

[0112] Das Unterstellelement 83 ist nun über Steuerungsmittel mittels des Pneumatikzylinders in Richtung Stützbereich 64 einfahrbar und wieder aus diesem herausfahrbar. Anstelle von Pneumatikmittel 84 können auch Hydraulikmittel mit einem Hydraulikzylinder verwendet werden. Im Weiteren kann auch ein elektrischer Linearantrieb zum Einfahren und Ausfahren des Unterstellelementes vorgesehen sein.

[0113] Die Unterstelleinrichtung 82 ist seitlich vom Stützbereich 64 angeordnet, so dass das Unterstellelement 83 seitlich in Richtung des Stützbereichs 64 einfahrbar. Die Unterstelleinrichtung 82 ist derart seitlich angeordnet, dass das Unterstellelement 83 gleichgerichtet zur Bewegungsrichtung der Rollen 59 im Stützbereich 64 in diesen eingeführt werden kann.

[0114] Das flächige Unterstellelement 83 wird vielmehr unterhalb des Stützbereichs 64 seitlich zwischen zwei aufeinanderfolgenden Rollen 59 eingeführt. Das Unterstellelement 83 wird anschliessend von der nachfolgenden, in Richtung Stützbereich 64 bewegten Rolle 59 in Richtung Stützbereich 64 mitgenommen und in den Stützbereich 64 unterhalb des Stapels 80 geführt. Da das Unterstellelement 83 flexibel ausgebildet ist, wird dieses beim Hochführen in den Stützbereich 64 durch die Rollen 59 nach oben gebogen.

[0115] Während nun die Rollen 59 entlang ihrer Umlaufbahn durch den Stützbereich 64 unterhalb des Stapels 80 bewegt werden, verharrt das Unterstellelement 83 in einer Halteposition im Stützbereich 64 unterhalb des Stapels 80, welche einer Endposition entspricht.

[0116] Soll nun wieder ein Gegenstand 52 vom Stapel 80 abgezogen werden, bzw. soll die Vorrichtung wieder in Betrieb genommen werden, so wird das Unterstellelement 83 wieder aus dem Stützbereich 64 zurückgezogen.

[0117] Auch die im Zusammenhang mit dieser Unterstelleinrichtung 82 offenbarten strukturellen sowie funktionellen Merkmale sind nicht auf das konkrete Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern sind allgemein auf eine Vorrichtung gemäss den Ansprüchen bzw. gemäss dem allgemeinen Beschreibungsteil anwendbar.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1, 51) zum Abtrennen von einzelnen flachen, biegbaren Gegenständen (2, 52) von der Unterseite eines Stapels (30, 80) solcher Gegenstände (2, 52) und zum Wegfördern der abgetrennten Gegenstände (2, 52), enthaltend:

- einen Stapelraum (31, 81) mit einem Stützbereich (14, 64);
- eine den Stapel (30, 80) im Stützbereich (14, 64) von unten stützende Rollenanordnung aus

- einer Mehrzahl von Rollen (9, 59);
 - Abtrenn- und Haltemittel (4, 54; 5, 55) zum Abtrennen der Gegenstände (2, 52) von der Unterseite des Stapels (30, 80) im Stützbereich (14);
 und
 - eine Wegfördereinrichtung (6, 56) zum Wegfördern der abgetrennten Gegenstände (2, 52);
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Vorrichtung (1, 51) eine Unterstellereinrichtung (32, 82) mit einem Unterstellmittel (33, 83) enthält, welches im Stützbereich (14, 64) in einer Halteposition zwischen dem Stapel (30, 80) und den Rollen (9, 59) der Rollenanordnung positionierbar ist.
2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rollenanordnung eine Mehrzahl von entlang einer Umlaufbahn (11, 61) umlaufenden Rollen (9, 59) enthält.
3. Vorrichtung gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Unterstellmittel (33, 83) ein flächenförmiges, vorzugsweise flexibles Unterstellelement ist.
4. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Unterstellmittel (33, 83) ein streifenförmig ausgebildetes Unterstellelement ist.
5. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unterstellereinrichtung mehrere in Einführrichtung nebeneinander angeordnete Unterstellmittel enthält.
6. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Unterstellmittel ein einteilig oder mehrteilig ausgebildetes Unterstellelement ist.
7. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Unterstellmittel ein einschichtig oder mehrschichtig ausgebildetes Unterstellelement ist.
8. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Unterstellmittel (33, 83) in der Halteposition im Stützbereich (14, 64) entlang der Rollenanordnung über wenigstens zwei Rollen (9, 59) hinweg erstreckt.
9. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unterstellereinrichtung (32, 82) Betätigungsmittel (34, 84) zum Einfahren des Unterstellmittels (33, 83) in Richtung Stützbereich (14, 64) und zum Ausfahren des Unterstellmittels (33, 83) aus dem Stützbereich (14, 64) enthält.
10. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unterstellereinrichtung (32, 82) seitlich vom Stützbereich (14, 64) angeordnet ist.
11. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Unterstellmittel (33) entlang der Bewegungsrichtung der Rollen (9, 59) zum Stützbereich (14, 64) hin bewegbar ist.
12. Verfahren zum Betrieb einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** während des Betriebes der Vorrichtung (1, 51) in einem vorgegebenen Takt Gegenstände (2, 52) vom Stapel (30, 80) abgezogen werden und bei Auftreten wenigstens eines Leertaktes oder bei Ausserbetriebnahme der Vorrichtung (1, 51) vorgängig im Stützbereich (14, 64) ein Unterstellmittel (33, 83) zwischen dem Stapel (30, 80) und der Rollenanordnung eingeführt wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Unterstellmittel (33, 83), entlang der Bewegungsrichtung der Rollen (9, 59) betrachtet, vor und unterhalb des Stützbereichs (14, 64) seitlich zwischen zwei Rollen (9, 59) eingeführt wird, und das Unterstellmittel (33, 83) mittels den entlang der Bewegungsrichtung zum Stützbereich (14, 64) bewegten Rollen (9, 59) in den Stützbereich (14, 64) zwischen dem Stapel (30, 80) und der Rollenanordnung geführt wird.
14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Wiederaufnahme der Abtrennung von Gegenständen (2, 52) vom Stapel (30, 80) im Anschluss an einen Leertakt oder einen Betriebsunterbruch das Unterstellmittel (33, 83) vorgängig aus dem Stützbereich (14, 64) ausgefahren wird.

Fig.1

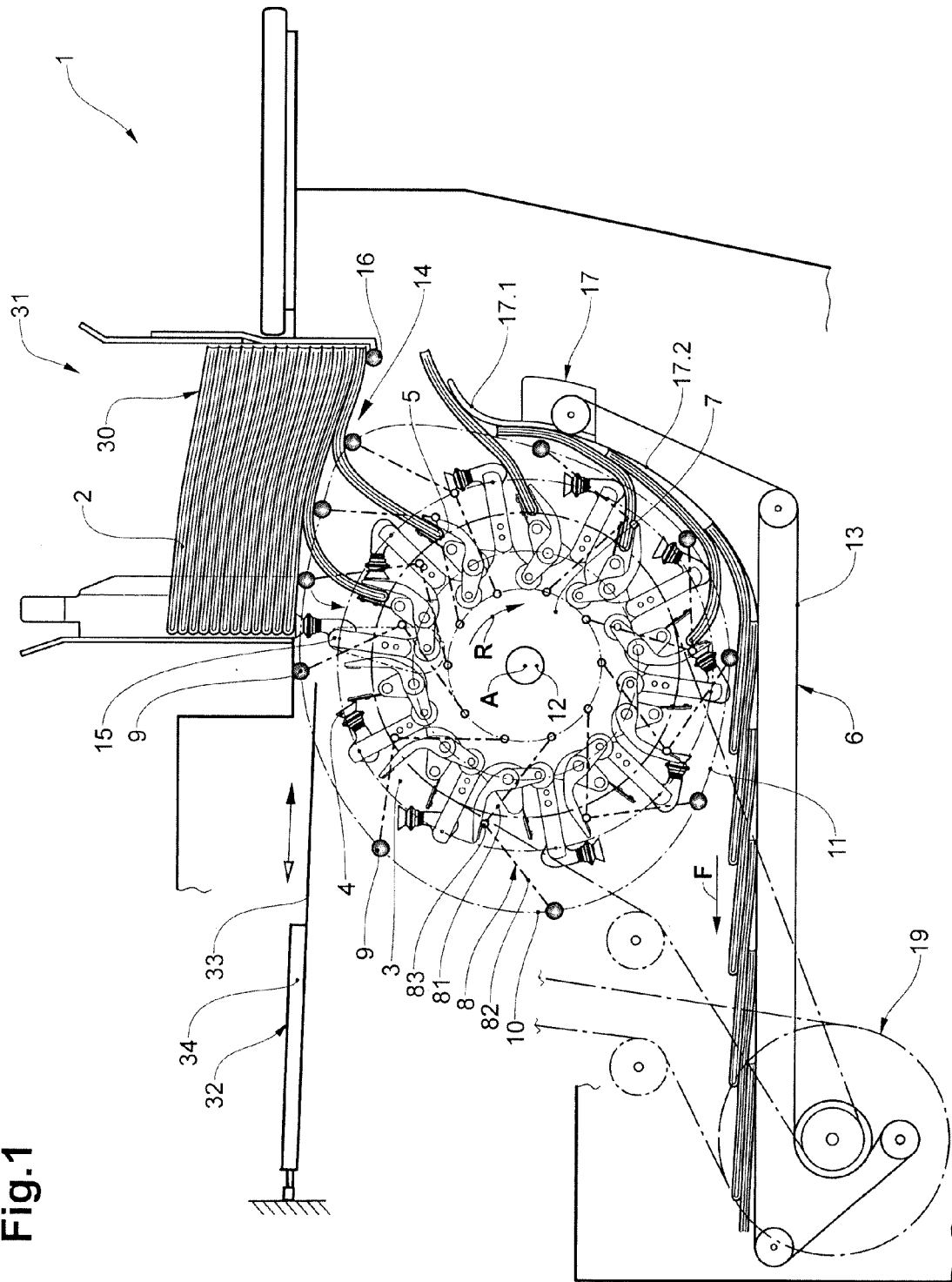


Fig.2a

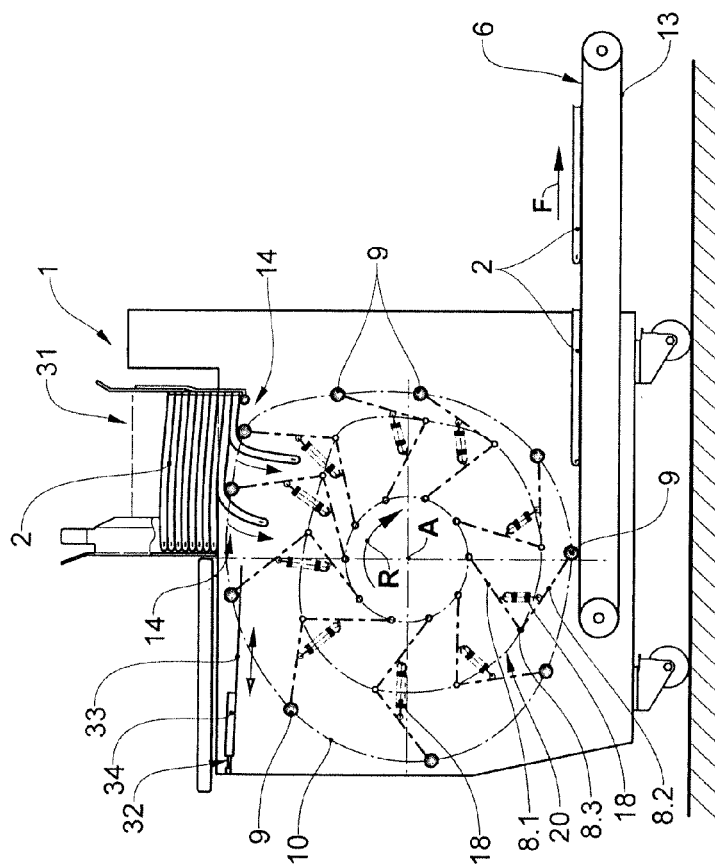


Fig.2b

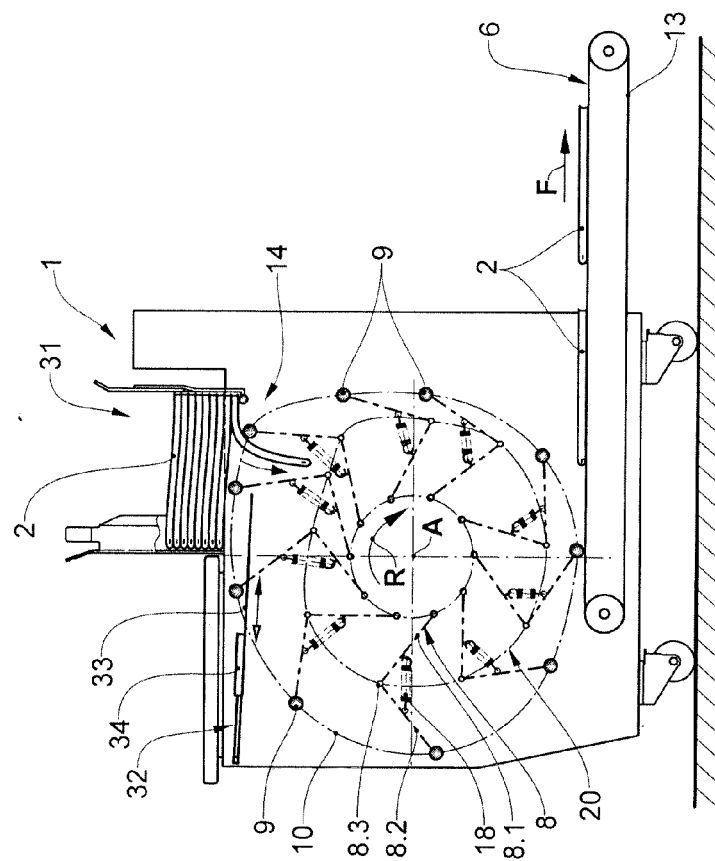
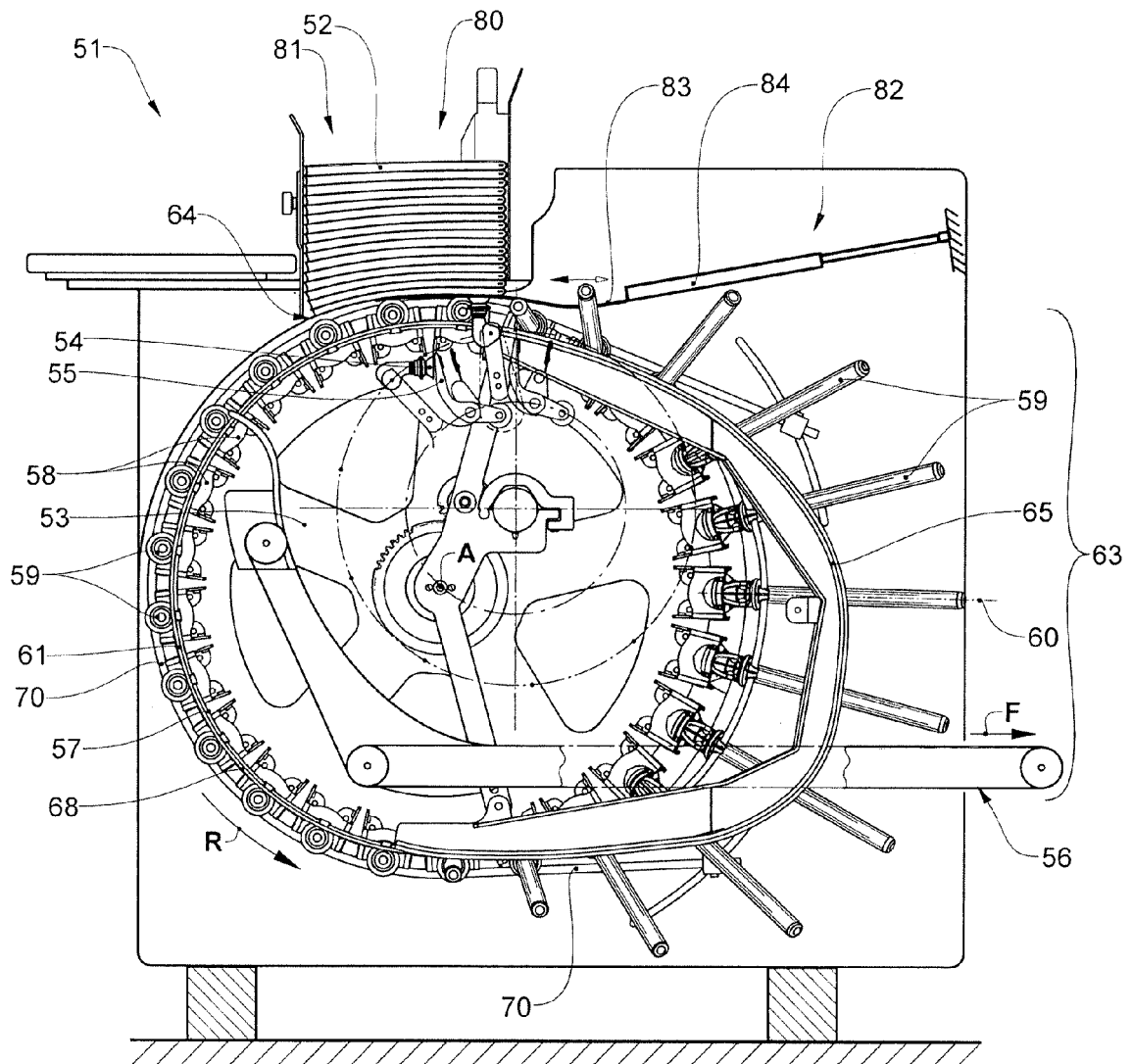


Fig.3



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2008000099 A1 [0001] [0068]
- EP 2128055 A2 [0001] [0007] [0020] [0068]
- WO 2008000099 A [0003] [0011] [0020]