



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 254 855 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.11.2002 Patentblatt 2002/45

(51) Int Cl.7: **B65H 3/32**

(21) Anmeldenummer: **02005716.2**

(22) Anmeldetag: **13.03.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Müller, Erwin**
8635 Dürnten (CH)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Schaad, Balass, Menzl & Partner AG
Dufourstrasse 101
Postfach
8034 Zürich (CH)

(30) Priorität: **18.04.2001 CH 7042001**

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

(54) **Vorrichtung zum Abbau eines Stapels flacher, biegsamer Gegenstände und Stützvorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abbau eines Stapels (1) flacher, biegsamer Gegenstände, insbesondere Druckereiprodukte, mit entlang einer geschlossenen Umlaufbahn (U) bewegten Auflageelementen (3), die in einem ersten Teilabschnitt (A1) der Umlaufbahn (U, U1, U2) eine Stapelauflage (7) bilden. Die Vorrichtung weist wenigstens ein Trennorgan (5) auf, das einen Bereich (4a) des zuunterst im Stapel (1) liegenden Gegenstands (4) derart vom Stapel (1) abzuheben imstande ist, dass wenigstens eines der Aufla-

geelemente (3) zwischen den zuunterst liegenden Gegenstand (4) und den restlichen Stapel (1) einfahren und bei der weiteren Bewegung den zuunterst liegenden Gegenstand (4) vom restlichen Stapel (1) abtrennen kann. Die Vorrichtung umfasst des weiteren einen unterhalb der Stapelauflage (7) angeordneten Bandförderer (8), auf den die Gegenstände nach dem Abtrennen zu liegen kommen. Erfindungsgemäss sind die Auflageelemente (3) derart verschwenkbar oder verschiebbar, dass ihre Lage relativ zur Umlaufbahn (U, U1, U2) veränderlich ist.

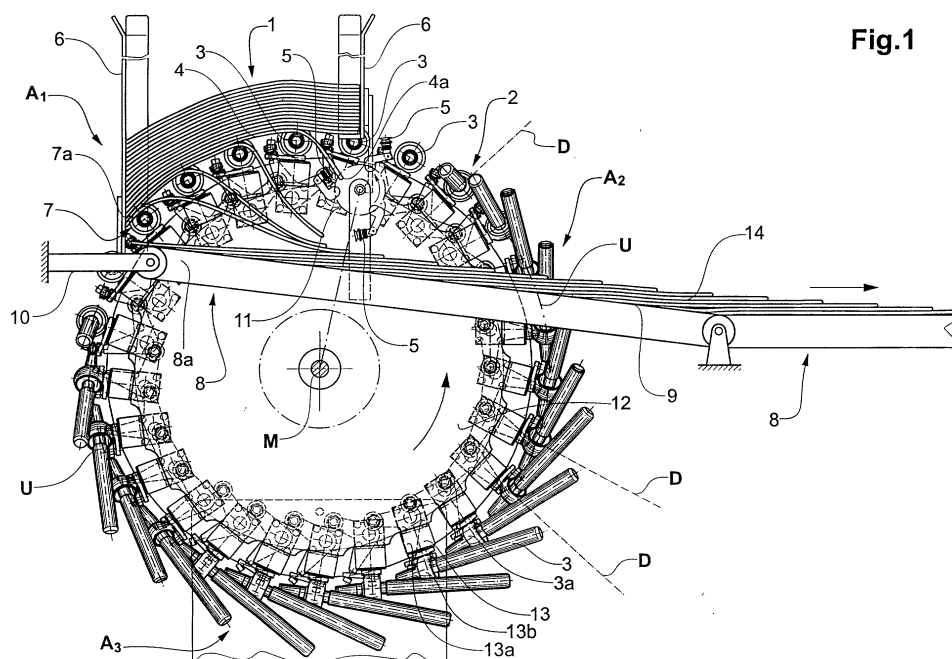


Fig.1

EP 1 254 855 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abbau eines Stapels flacher, biegsamer Gegenstände gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 1 sowie eine Stützvorrichtung für eine solche Abbauvorrichtung gemäss Anspruch 13.

[0002] Eine gattungsgemässe Abbauvorrichtung ist aus der CH 598 106 bekannt. Sie umfasst eine Stützvorrichtung aus untereinander beabstandeten, entlang einer geschlossenen Umlaufbahn bewegten, um ihre Längsachse frei drehbaren Walzen. Die Walzen bilden in einem Teil der Stützvorrichtung eine Auflage nach Art eines Rollenteppichs, auf der ein Stapel flächiger Gegenstände aufliegt. Die Walzen werden unter dem Stapel hindurchbewegt, wobei der Stapel stets auf mehreren der Walzen aufliegt. Ein getaktet angetriebenes Saugorgan greift durch die Zwischenräume zwischen zwei Walzen von unten auf den Stapel zu und hebt jeweils eine Ecke des momentan zuunterst liegenden Produkts vom restlichen Stapel ab. In den Zwischenraum zwischen der abgehobenen Ecke und dem restlichen Stapel fährt zumindest die in Umlaufrichtung nachlaufende dieser zwei Walzen des kontinuierlich bewegten Walzen- bzw. Rollenteppichs hinein und schält so das zuunterst liegende Produkt vom restlichen Stapel ab. Der Stapel wird seitlich durch Stützelemente fixiert. Das abgezogene Produkt kommt auf einem unterhalb der Stapelaufgabe angeordneten Bandförderer zu liegen. Die abgelegten Produkte bilden eine Schuppenformation, die kontinuierlich abtransportiert wird. Problematisch bei der bekannten Vorrichtung ist, dass der von den Walzen eingenommene Raumbereich ein Zylindermantel mit fester Querschnittfläche und einer gewissen Breite ist, die mindestens die Länge der Walzen beträgt. Dieser Raumbereich wird somit durch den Walzentepich bzw. die Stützvorrichtung blockiert. Der Bandförderer muss daher schräg zur Umlaufbahn der Walzen angeordnet sein und die abgebauten Gegenstände seitlich aus dem Bereich der Stützvorrichtung hinausführen. Die Gesamtanordnung bestehend aus der Stützvorrichtung und dem Bandförderer hat daher eine erhebliche seitliche Ausdehnung, die die Stapelbreite weit übersteigt. Eine kompakte Realisierung der Abbauvorrichtung ist nicht möglich. Wenn des weiteren auf dem Bandförderer eine Schuppenformation mit senkrecht bzw. parallel zur Wegförderrichtung laufenden Kanten der Produkte erzeugt werden soll, muss der Stapel auf der Stapelaufgabe schräg zu den Walzen orientiert sein. Damit ist ein Gegenstand kurz vor der Ablage auf den Bandförderer nur an einer Ecke gehalten. Beim Ablegen des Gegenstands kann es daher insbesondere bei hohen Abbaugeschwindigkeiten zu Verdrehungen und damit zu einer unerwünschten mechanischen Belastung des Gegenstands sowie zu einer ungleichmässigen Schuppenformation kommen.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Abbau eines Stapels flacher, biegsamer

Gegenstände der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass die seitliche Ausdehnung der Vorrichtung minimiert wird. Des weiteren sollen die Gegenstände auch bei hohen Geschwindigkeiten in definierter Orientierung zuverlässig dem Bandförderer übergeben werden können.

[0004] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung zum Abbau eines Stapels flacher, biegsamer Gegenstände mit den Merkmalen von Anspruch 1 sowie durch eine Stützvorrichtung mit den Merkmalen von Anspruch 13. Vorteilhafte Weiterbildungen der Vorrichtungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung.

[0005] Bei der erfindungsgemässen Vorrichtung wird der Produktestapel durch mehrere Auflageelemente von unten abgestützt, die unter dem Stapel hindurchgleiten. Die Auflageelemente sind Teil einer Stützvorrichtung. Sie sind vorzugsweise einseitig an einem Förderorgan befestigt, das entlang einer geschlossenen Umlaufbahn bewegt wird. Im Bereich der Stapelaufgabe verlaufen die Auflageelemente vorzugsweise horizontal und parallel zueinander. Besonders bevorzugt liegen ihre Achsen in einer gemeinsamen horizontalen Ebene oder einer leicht gekrümmten Fläche, die die Stapelaufgabe darstellt.

[0006] Vorzugsweise sind die Auflageelemente um ihre Längsachse frei drehbare Walzen, die reibungsarm an den abzubauenden Gegenständen abrollen. Die Auflageelemente sind beispielsweise wie in CH 598 106 beschrieben gestaltet und angetrieben.

[0007] Erfindungsgemäss sind die Auflageelemente derart verschwenkbar oder verschiebbar, dass ihre Lage bzw. Ausrichtung relativ zur Umlaufbahn veränderlich ist. Als Umlaufbahn wird dabei die Umlaufbahn der Lagerpunkte der Auflageelemente bezeichnet, deren Lage relativ zum Förderorgan unverändert ist. Als Umlaufebene wird die Ebene bezeichnet, in der die Umlaufbahn liegt. Falls die Umlaufbahn eine nicht in einer Ebene liegende Raumkurve ist, wird mit Umlaufebene die Ebene bezeichnet, durch die sich die Raumkurve lokal annähern lässt.

[0008] Der von den Walzen überstrichene Raumbereich ist erfindungsgemäss so geformt, dass die Wegfördereinrichtung platzsparend aus dem Bereich der Stützvorrichtung geführt sein kann. Dort, wo der Bandförderer den geringsten Abstand zur Umlaufbahn aufweist, werden die Walzen verschwenkt oder verschoben und geben so den Weg für den Bandförderer frei. Der Bandförderer kann direkt unterhalb der Stapelaufgabe angeordnet werden. Die erfindungsgemässe Vorrichtung kann somit sehr kompakt konstruiert werden.

[0009] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die Auflageelemente parallel zur Vorder- bzw. Hinterkante des Stapels orientiert. Denn durch die Erfindung ist nicht notwendig, den Stapel schräg zu den Auflageelementen auf die Stapelaufgabe aufzusetzen. Dies bedeutet, dass ein abgetrennter Gegenstand stets über seine gesamte Breite gehalten wird, bis er ganz

abgetrennt wird. Er wird beim Ablegen auf den Bandförderer auch nicht bei höheren Abbaugeschwindigkeiten verdreht.

[0010] Die Stützeinrichtung kann ein- oder zweiteilig ausgebildet sein. Bei der einteiligen Fassung ist ein Teppich aus an einem Ende schwenkbar an einem Förderorgan befestigten Auflageelementen vorhanden. Um den Stapel gut abzustützen, können diese an ihrem freien Ende im Bereich der Stapelaufgabe durch eine Schiene abgestützt werden. Das Trennorgan greift beispielsweise wie bei der CH 598 106 durch den Zwischenraum zwischen zwei Auflageelementen auf das zuunterst liegende Produkt zu. Es wird mit einem an den Abstand und die Geschwindigkeit der Auflageelemente angepassten Takt betrieben.

[0011] Bei der zweiteiligen Ausführung sind zwei Walzentepiche vorhanden, deren Walzen bzw. Auflageelemente im Bereich der Stapelaufgabe in einer gemeinsamen Ebene liegen. Die Auflageelemente des ersten bzw. des zweiten Walzentepichs sind jeweils an einem ersten bzw. zweiten Förderorgan befestigt und relativ zu diesen verschiebbar oder verschwenkbar. Der Bandförderer ist vorzugsweise zwischen den Förderorganen angeordnet.

[0012] Ein Beispiel für einen solchen zweiteiligen Walzentepich ist in der nicht vorveröffentlichten Anmeldung PCT/CH00/00530 beschrieben. Die dort verwendete Anordnung und Steuerung der Walzen kann auch für die vorliegende Vorrichtung eingesetzt werden.

[0013] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und im Folgenden beschrieben. Es zeigen rein schematisch:

Fig. 1 Eine Seitenansicht einer erfindungsgemässen Vorrichtung zum Stapelabbau;

Fig. 2 eine Frontansicht entgegen der Wegförderichtung einer erfindungsgemässen Vorrichtung mit einer Stützvorrichtung mit einem zweiteiligen Walzentepich;

Fig. 3 eine Frontansicht einer erfindungsgemässen Vorrichtung mit einer Stützvorrichtung mit einem einteiligen Walzentepich.

[0014] Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht einer erfindungsgemässen Vorrichtung zum Abbau eines Stapels 1 flacher Gegenstände. Die Vorrichtung umfasst eine Stützvorrichtung 2, die eine Vielzahl von Walzen 3 aufweist. Die Walzen sind an einem Rad 12 über Halteelemente 13 befestigt. Das Rad dient als Förderorgan für die Walzen 3. Das vom Halteelement 13 gehaltene Ende (Lagerbereich) 3a einer Walze wird beim Bewegen des Rades 12 entlang einer geschlossenen Umlaufbahn U bewegt, die hier kreisförmig ist, aber auch anders geformt sein kann. Die Umlaufbahn U liegt in einer Ebene, die hier vertikal orientiert ist. Die Walzen 3 sind relativ zum Rad 12 verschwenkbar, indem das Halte-

element 13 einen fest mit dem Rad verbundenen Sockel 13a und eine drehbar damit verbundene Schelle 13b aufweist, die die Walze 3 im Lagerbereich 3a hält. Die Drehachse D der Schwenkbewegung verläuft im wesentlichen in radialer bzw. sektantialer Richtung, d.h. geht hier nicht direkt durch den Mittelpunkt M des Rades 12. Die Walzen 3 werden vorzugsweise mittels einer Kullissensteuerung mechanisch verschwenkt. Die hier nicht dargestellte Steuerkullisse wirkt dazu mit dem Halteelement 13 oder der Walze 3 auf geeignete Weise zusammen.

[0015] Erfindungsgemäss bilden die Walzen über einen Teilabschnitt A1 der Umlaufbahn U eine Auflage 7 für den Stapel 1. Dazu sind die Walzen in diesem Teilabschnitt parallel zueinander, vorzugsweise horizontal bzw. senkrecht zur Umlaufebene ausgerichtet. Vorliegend ist die Stapelaufgabe 7 entsprechend der Umlaufbahn U gekrümmt. Der Stapel 1 liegt auf dem durch die Walzen 3 gebildeten Rollenteppich auf und wird seitlich durch vertikale Begrenzungselemente 6 in Position gehalten. Diese definieren vorzugsweise einen Schacht, dessen Abmessungen an das Format der zu verarbeitenden Gegenstände angepasst werden können.

[0016] Der Stapel 1 wird von unten abgebaut, indem ein Trennorgan 5 an die vordere Kante 4a des Gegenstands 4 angreift. Die vordere Kante 4a wird nach unten gezogen, beispielsweise indem das Trennorgan 5 den im Arbeitsbereich des Trennorgans zuunterst liegenden Gegenstand 4 ansaugt. Vorliegend sind drei als Sauger ausgebildete Trennorgane 5 an einem Rad 11 angeordnet. In den entstehenden Zwischenraum fährt eine Walze 3 ein und schält den vom Trennorgan weggebogenen Gegenstand bei ihrer weiteren Bewegung vom Stapel 1 ab. Zu jedem Zeitpunkt ist der Stapel 1 durch mehrere Walzen 3 von unten abgestützt. Es ist nicht notwendig, dass ein Gegenstand vollständig abgeschält wird, bevor das Trennorgan 5 auf einen weiteren Gegenstand zugreift. Vorliegend sind in Bewegungsrichtung der Walzen stromabwärts mehrere Gegenstände noch mit dem Stapel verbunden, während ihre stromaufwärts liegenden Kanten bereits vom Stapel weggebogen und untereinander durch Walzen 3 getrennt sind.

[0017] Beim Abtragen des Stapels verlaufen die Walzen 3 parallel zu der Vorder- bzw. Hinterkante des Stapels 1. Die Gegenstände sind daher zu jedem Zeitpunkt über ihre gesamte Breite von wenigstens einer Walze unterstützt und verdrehen sich nicht bei der Übergabe an den Bandförderer 8.

[0018] Die Walzen 3 sind um ihre Längsachse frei drehbar und rollen auf der Stapelunterseite bzw. zwischen den unten liegenden Gegenständen ab. Es können des weiteren Mittel zum Drehantrieb der Walzen 3 im Bereich der Stapelaufgabe 7 vorgesehen sein, die beispielsweise am konisch geformten Ende der Walzen 3 angreifen. Dadurch kann die Reibung zwischen den Walzen 3 und den Gegenständen weiter reduziert werden. Solche statischen Reibleisten 20, die die Walzen beim ihrer Bewegung entlang der Umlaufbahn durch

Reibung in Drehung versetzen, sind in den Figuren 2 und 3 dargestellt.

[0019] Der Bandförderer 8 hat ein Förderband 9, das parallel zur Ebene der Umlaufbahn U ausgerichtet ist. Das hintere Ende 8a des Bandförderers 8 befindet sich in unmittelbarer räumlicher Nähe zur Bewegungsbahn der Walzen unterhalb der Stapelaufgabe 7. Der Abstand und die seitliche Aufhängung 10 des Förderbandes 9 ist so gewählt, dass die Walzen 3 am hinteren Ende 8a vorbeiziehen können. Die Fallhöhe eines abgetragenen Gegenstands, d.h. der Abstand zwischen dem hinteren Ende 8a des Bandförderers 8 und dem hinteren Ende 7a der Stapelaufgabe 7, ist somit im wesentlichen durch den Durchmesser einer Walze 3 nach unten begrenzt. Sie kann vorteilhaft gering gehalten werden, wodurch die Gegenstände zuverlässig direkt auf dem Förderband 9 abgelegt werden können. Komplizierte Zwischenförderer sind entbehrlich.

[0020] Erfindungsgemäss werden die Walzen wenigstens dort, wo der Bandförderer 8 in der Aufsicht auf die Umlaufebene die Umlaufbahn U kreuzt, verschwenkt und geben so den Weg für den Bandförderer 8 frei. In diesem Teilabschnitt A2 der Umlaufbahn liegen die Walzen 3 mit einem Winkel von weniger als 90° zur Umlaufebene. Sie können auch im wesentlichen in der Umlaufebene liegen. Der Bandförderer 8 kann daher in unmittelbarer räumlicher Nähe zum Rad 12 aus dem Bereich der Umlaufbahn U geführt werden. Er kann die Umlaufbahn auch zweifach kreuzen, z.B. rechts und links vom Stapel 1 zum Durchfördern von Produkten unter dem Stapel (hier nicht dargestellt).

[0021] Vorliegend sind die Walzen 3 im unteren Bereich A3 der Umlaufbahn U derart verschwenkt, dass sie in der Ebene der Umlaufbahn liegen. Die Stützvorrichtung 2 hat daher in diesem unteren Bereich A3 eine besonders geringe Querausdehnung. Im Prinzip ist es jedoch ausreichend, dass die Walzen nur in dem Bereich A2, in dem die Wegfördereinrichtung 8 kreuzt, aus den Weg gebracht werden. Die Walzen können dazu linear verschoben oder wie hier verdreht werden, wobei auch eine Schwenkbewegung um weniger als 90° ausreichend sein kann.

[0022] Fig. 2 zeigt eine Frontansicht einer erfindungsgemässen Vorrichtung mit einer Stützeinrichtung 2 mit einem ersten und einem zweiten Walzensystem 2a, 2b. Die Anordnung ist spiegelsymmetrisch zu einer Mittelebene M1. Die Darstellung gemäss Fig. 1 entspricht einem Schnitt entlang dieser Mittelebene M1.

[0023] An einem senkrecht stehenden ersten Rad 12a sind erste Walzen 3' über Halteelemente 13 befestigt und werden entlang einer Umlaufbahn U1 bewegt. Spiegelsymmetrisch dazu sind zweite Walzen 3'' an einem zweiten Rad 12b mit Halteelementen 13 befestigt. Im oberen Bereich der Stützvorrichtung 2 sind die Walzen 3', 3'' horizontal und jeweils paarweise coaxial angeordnet. Im oberen Bereich der Vorrichtung bilden die Walzen 3', 3'' eine Auflage 7 für den Stapel 1. Dieser ist seitlich durch Stützelemente 6 begrenzt.

[0024] Ein Trennorgan 5 greift zwischen einer ersten und einer zweiten Walze 3', 3'' von unten auf den Stapel 1 zu, wobei die Stirnflächen der Walzen zum Durchgriff des Trennorgans 5 voneinander beabstandet sind (Abstand W1). Durch ein nachlaufendes Walzenpaar wird das Produkt abgetrennt und fällt auf den Bandförderer 8. Es entsteht eine Schuppenformation 14. Der Bandförderer 8 ist zwischen dem ersten und dem zweiten Rad 12a bzw. 12b der Stützvorrichtung 2 angeordnet. Erfindungsgemäss werden die Walzen 3', 3'' bei der Bewegung entlang ihrer Umlaufbahn U1 bzw. U2 aus ihrer Lage senkrecht zur Umlaufebene E1 bzw. E2 in eine Orientierung in der Umlaufebene E1 bzw. E2 bzw. einem Winkel von weniger als 90° dazu verschwenkt. Damit kann der Bandförderer aus dem durch die Umlaufbahnen U1 bzw. U2 begrenzten Gebiet zwischen den Umlaufebenen E1 und E2 hinausgeführt werden. Die Weite W2 zwischen den ersten und zweiten Walzen 3' bzw. 3'' in dem Bereich, in dem die Wegfördereinrichtung 8 hinausgeführt wird, entspricht wenigstens der Breite B des Bandförderers. Eine solche Stapelabbauvorrichtung ist kompakt und schmal.

[0025] Die gezeigte Vorrichtung mit zwei spiegelsymmetrischen Walzenanordnungen hat den Vorteil, dass eine schnelle Anpassung an unterschiedliche Formate möglich ist, indem beispielsweise der Abstand der Umlaufebenen E1 und E2 bzw. der Räder 12a, 12b vergrössert oder verkleinert wird. Die mechanische Stabilität der Vorrichtung wird dabei auf einfache Weise gewahrt. Ein weiterer Vorteil ist, dass das Trennorgan 5 zu jedem Zeitpunkt von unten auf den Stapel zugreifen kann und keine Synchronisation mit der Bewegung der Walzen 3', 3'' notwendig ist.

[0026] Fig. 3 zeigt ein weiteres Beispiel für eine erfindungsgemässe Vorrichtung mit einer Stützvorrichtung 2 mit einem Einfach-Rollenteppich. Der Aufbau der Stützvorrichtung 2 entspricht im wesentlichen dem Aufbau des linken bzw. rechten Teils der Stützvorrichtung gemäss Fig. 2. Fig. 1 entspricht einer Seitenansicht dieser Vorrichtung.

[0027] Walzen 3 sind über Halteelemente 13 an einem Rad 12 befestigt und relativ zu diesem verschwenkbar. Im oberen Teil der Vorrichtung bilden die Walzen 3 die Stapelaufgabe 7. Im unteren Teil sind die Walzen aus dem Weg geschwenkt, so dass die Wegfördereinrichtung 8 parallel zum Rad 12 bzw. zur Umlaufebene E verlaufen kann. Zur mechanischen Abstützung ist ein Stützgerüst 15 vorhanden, in welchem das Rad 12 gelagert ist. Vorzugsweise stützt sich auch die Wegfördereinrichtung 8 am Stützgerüst 15 ab. Das Trennorgan 5 greift durch die Zwischenräume zwischen zwei Walzen 3 die Unterseite des Stapels 1 zu.

[0028] Bei den vorliegenden Beispielen werden die Walzen um eine im wesentlichen normal zur Umlaufbahn U bzw. U1, U2 verlaufende Achse geschwenkt. Es ist auch möglich, den Schwenkvorgang um eine andere Achse zu realisieren. Ein Verschwenken um eine tangential zur Umlaufbahn verlaufende Achse ist beispielsweise

weise in der nicht vorveröffentlichten internationalen Patentanmeldung PCT/CH00/00530 beschrieben und dargestellt. Dort sind auch weitere Möglichkeiten für die Halterung der Walzen an der Stützvorrichtung bzw. an einem Förderorgan beschrieben, welche im Rahmen der vorliegenden Erfindung ebenfalls verwendet werden können. Anstelle der Walzen können auch andere Auflageelemente verwendet werden, z.B. Leisten, Stifte oder dergleichen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Abbau eines Stapels (1) flacher, biegsamer Gegenstände, insbesondere Druckereiprodukte, mit entlang einer geschlossenen Umlaufbahn (U,U1,U2) bewegten Auflageelementen (3,3',3''), die in einem ersten Teilabschnitt (A1) der Umlaufbahn (U,U1,U2) eine Stapelauflage(7) bilden, mit wenigstens einem Trennorgan (5), das einen Bereich (4a) des zuunterst im Stapel (1) liegenden Gegenstands (4) derart vom restlichen Stapel (1) abzuheben imstande ist, dass wenigstens ein in Umlaufrichtung nachlaufendes Auflageelement (3,3',3'') zwischen den abgehobenen Gegenstand (4) und den restlichen Stapel (1) einfahren und den Gegenstand (4) bei seiner weiteren Bewegung vom restlichen Stapel (1) abtrennen kann, sowie mit einem unterhalb der Stapelauflage (7) angeordneten Bandförderer (8), auf dessen Förderband die Gegenstände nach dem Abtrennen zu liegen kommen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflageelemente (3,3',3'') derart verschwenkbar oder verschiebbar sind, dass ihre Lage relativ zur Umlaufbahn (U,U1,U2) veränderlich ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflageelemente (3,3',3'') parallel zur Vorder- bzw. Hinterkante des Stapels (1) orientiert sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflageelemente um ihre Längsachse frei drehbare Walzen (3,3',3'') sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflageelemente (3,3',3'') derart verschwenkt oder verschoben werden, dass der Bandförderer (8) die Gegenstände in unmittelbarer räumlicher Nähe zur Umlaufbahn (U,U1,U2) aus dem durch die Umlaufbahn begrenzten Bereich hinaus zu fördern imstande ist, wobei die Umlaufbahn (U,U1,U2) vorzugsweise in einer Ebene (E,E1,E2) und der Bandförderer (8) im wesentlichen parallel dazu verläuft.
5. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine An-

zahl erster Auflageelemente (3') entlang einer ersten Umlaufbahn (U1) und eine Anzahl zweiter Auflageelemente(3'') entlang einer zweiten Umlaufbahn (U2) bewegt wird, wobei die erste und die zweite Umlaufbahn (U1,U2) zumindest im Bereich der Stapelauflage (7) zueinander parallel sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten und zweiten Auflageelemente (3,3',3'') im Bereich der Stapelauflage (7) unter Bildung eines parallel zu den Umlaufbahnen (U1,U2) verlaufenden Spaltes voneinander beabstandet sind, wobei das Trennorgan (5) vorzugsweise im Bereich dieses Spaltes auf den Stapel (1) zugreift.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand des ersten und zweiten Auflageelements (3',3'') durch das Verschwenken oder Verschieben derart vergrößert wird, dass der Bandförderer (8) ohne mechanische Behinderung durch die Auflageelemente zwischen der ersten und der zweiten Umlaufbahn (U1,U2) aus dem durch die Umlaufbahnen (U1,U2) begrenzten Bereich geführt werden kann.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand der ersten und der zweiten Umlaufbahn (U1,U2) im Bereich der Stapelauflage (7) variabel ist zur Anpassung der Breite der Stapelauflage (7) an die Stapelbreite.
9. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trennorgan (5) derart getaktet bewegt wird, dass es zwischen zwei in Umlaufrichtung aufeinanderfolgenden Auflageelementen (3,3',3'') auf den zuunterst liegenden Gegenstand (4) einwirkt.
10. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflageelemente (3,3',3'') im ersten Teilabschnitt der Umlaufbahn (U,U1,U2) horizontal und senkrecht zur Umlaufebene und in einem zweiten Teilabschnitt (A2,A3) der Umlaufbahn im wesentlichen in der Umlaufebene (E,E1,E2) bzw. mit einem geringen Winkel dazu ausgerichtet sind.
11. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Auflageelemente (3,3',3'') um eine im wesentlichen tangential zur Umlaufbahn (U,U1,U2) verlaufende Achse in eine Ausrichtung im wesentlichen normal zur Umlaufbahn (U,U1,U2) und im wesentlichen in der Umlaufebene (E,E1,E2) geschwenkt werden oder um eine in der Umlaufebene (E,E1,E2) im wesentlichen normal zur Umlaufbahn (U,U1,U2) verlaufen-

de Achse (D) in eine Ausrichtung im wesentlichen tangential zur Umlaufbahn (U,U1,U2) geschwenkt werden.

12. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflageelemente (3,3',3'') an einem entlang der Umlaufbahn (U,U1,U2) bewegten Förderorgan (12, 12a, 12b), insbesondere einer Kette oder einem Rad, befestigt sind. 5 10

13. Stützvorrichtung zum Abstützen eines Stapels flacher, biegsamer Gegenstände, insbesondere Druckereiprodukte, zur Verwendung in einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12 mit entlang einer geschlossenen Umlaufbahn (U,U1,U2) bewegten Auflageelementen (3,3',3''), die in einem ersten Teilabschnitt (A1) der Umlaufbahn (U,U1,U2) eine Stapelauflage(7) bilden, wobei die Auflageelemente (3,3',3'') oder anderen derart verschwenkbar oder verschiebbar sind, dass ihre Lage relativ zur Umlaufbahn (U,U1,U2) veränderlich ist. 15 20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

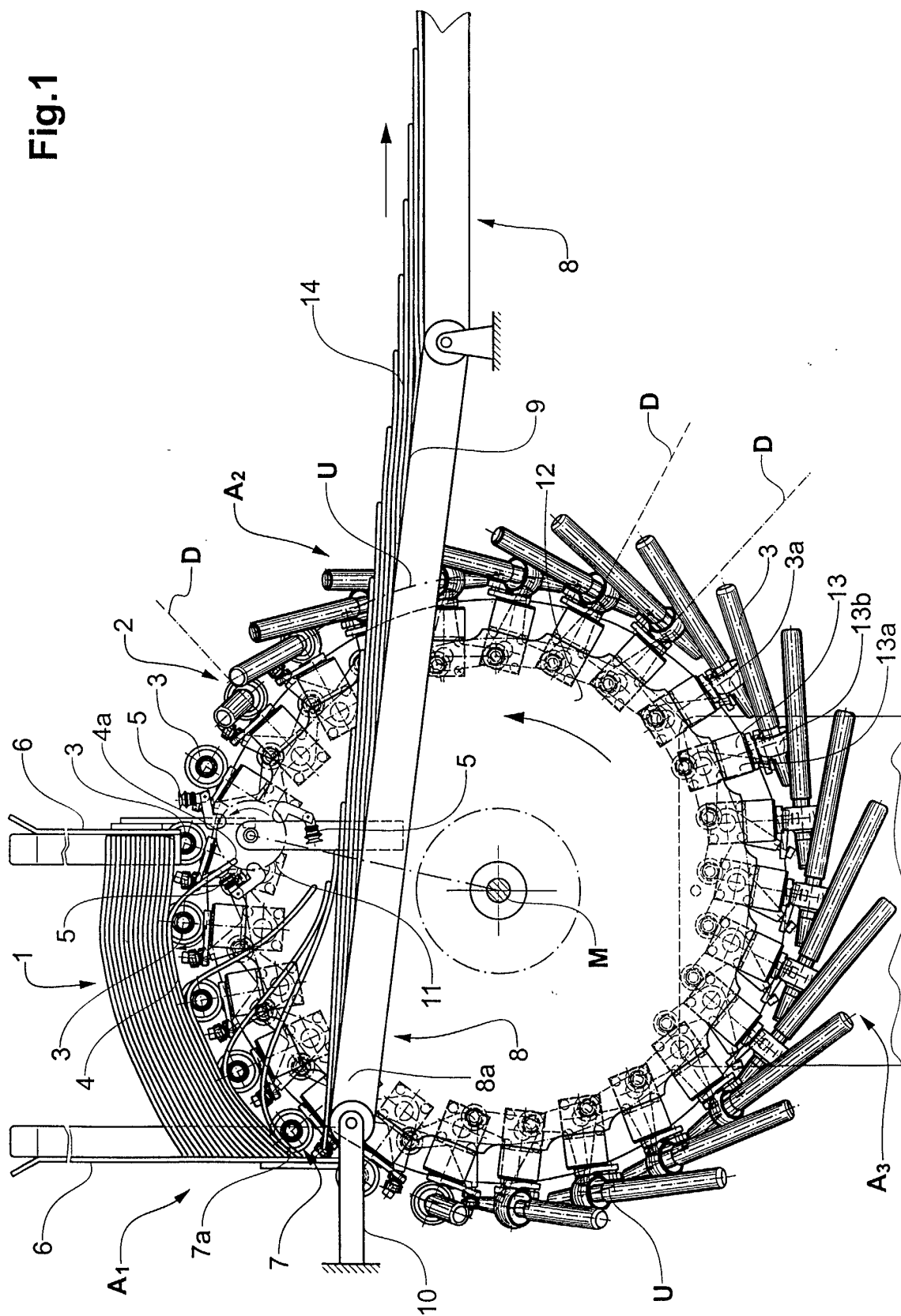


Fig.2

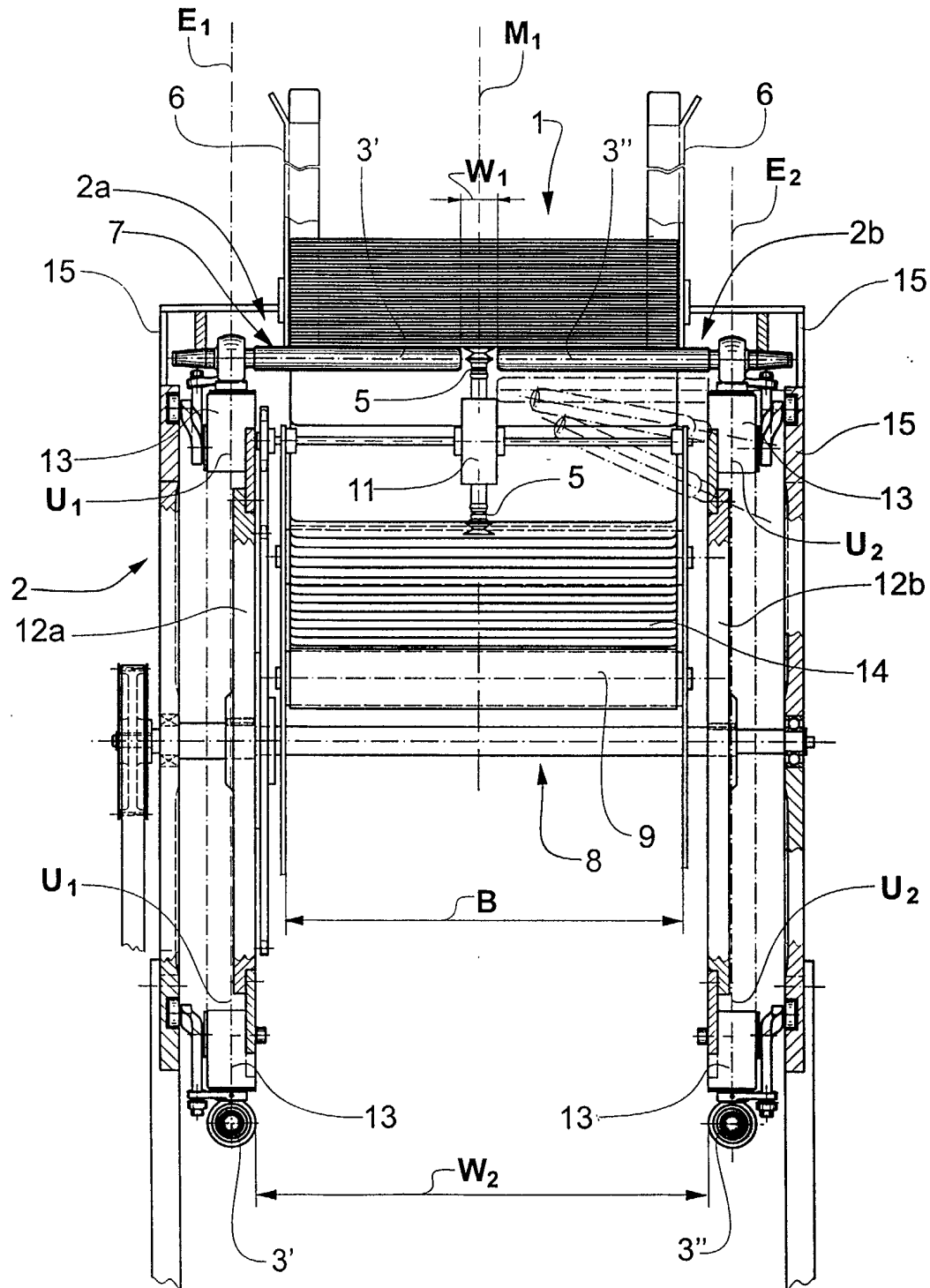


Fig.3

