



(11) **EP 1 541 508 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
16.04.2008 Patentblatt 2008/16

(51) Int Cl.:
B65H 3/08 (2006.01) B65H 3/24 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04021996.6**

(22) Anmeldetag: **16.09.2004**

(54) **Vorrichtung zum Abbauen eines Stapels von flächigen Gegenständen**

Device for unstacking a pile of flat articles

Dispositif de dépilage d'une pile d'objets plats

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **12.12.2003 CH 21242003**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.06.2005 Patentblatt 2005/24

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

(72) Erfinder: **Mäder, Carl Conrad
8335 Hittnau ZH (CH)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 691 296 EP-A- 0 755 886
EP-A- 0 806 391 WO-A-00/46135
US-A- 5 803 445**

EP 1 541 508 B1

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

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abbauen eines Stapels von flächigen Gegenständen, insbesondere Druckereierzeugnissen, gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Eine Vorrichtung dieser Art ist aus der WO-A-00/46135 bekannt. Ein eine Stapelaufgabe bildender Bandförderer führt einem Stapel von unten dauernd neue Druckereierzeugnisse zu; der Bandförderer ist in seiner Lage unveränderbar angeordnet. Oberhalb des Bandförderers ist eine Anhebe- und Abschiebeeinheit angeordnet, die wegen ihrer Abstützung auf der Stapeloberseite und ihrer beweglichen Lagerung in der Lage ist, dem sich ändernden Niveau der Oberseite des Stapels zu folgen. Die Höhen verschiebbar gelagerte Anhebe- und Abschiebeeinheit ist mit einem als Wippe ausgebildeten Wegförderer verbunden, der dazu bestimmt ist, die vom Stapel angehobenen und ihm zugeschobenen flächigen Gegenstände, insbesondere Druckereierzeugnisse, in einer Schuppenformation wegzufördern, in der jeder Gegenstand auf dem nachfolgenden Gegenstand aufliegt. Eine Saugeranordnung der Anhebe- und Abschiebeeinheit weist zwei längsgeführte, mit einer Unterdruckwelle verbundene Saugköpfe auf, die mittels einer Druckfeder in eine ausgefahrene Uebernahmeposition gedrängt sind, in welcher sie sich an die frei liegende Flachseite des obersten Gegenstandes des Stapels anlehnen und diesen anheben, bis sich die Saugköpfe in ihrer eingefahrenen Abgabeposition befinden. Eine Wegschiebeeinheit der Anhebe- und Abschiebeeinheit weist an einer endlosen Förderkette in regelmässigen Abständen befestigte Wegschiebenocken auf. Der angehobene Gegenstand wird jeweils bei seiner in Wegschieberichtung gesehenen nachlaufenden Kante von Schiebenocken untergriffen und dem Wegförderer zugeschoben. Dabei wird der Gegenstand von den Saugköpfen weggeschoben, welche unter der Wirkung der Druckfeder wieder in ihre vordere Uebernahmeposition zurückkehren, um den nächstfolgenden obersten Gegenstand des Stapels von diesem anzuheben. Die Anhebe- und Abschiebeeinheit ist mittels einer Stützenanordnung an der Oberseite des Stapels abgestützt, so dass die Saugköpfe in ihrer voll ausgefahrenen Uebernahmeposition jeweils den obersten Gegenstand erfassen, um diesen anzuheben.

[0003] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine gattungsgemässe Vorrichtung zu schaffen, welche bei einfachem Aufbau einen zuverlässigen Abbau des Stapels gewährleistet.

[0004] Diese Aufgabe wird mit einer Vorrichtung gelöst, die die Merkmale des Patentanspruchs 1 aufweist.

[0005] Erfindungsgemäss sind sowohl eine Stapelaufgabe als auch eine Sauger- und eine Wegschiebeanordnung fest angeordnet und somit nicht in Abhängigkeit von der Höhe des Stapels Höhen angeordnet, was einen äusserst einfachen Aufbau der erfindungsgemässen Vorrichtung ermöglicht.

[0006] Unterschiede in der Höhe des Stapels werden

von der Saugeranordnung aufgenommen, der Saugkopf, nach der Freigabe durch den angehobenen Gegenstand, sich selbsttätig an den nächsten obersten Gegenstand des Stapels anlegt und diesen sofort anhebt. Um trotz einer ungesteuerten Ausbildung der Saugeranordnung einen zuverlässigen Abbau des Stapels, selbst bei unterschiedlichen Arbeitsgeschwindigkeiten der Wegschiebeanordnung, sicher zu stellen, weisen die Schiebeorgane der Wegschiebeanordnung an ihrer beim Wegschieben eines Gegenstandes vom Saugkopf der Stapelaufgabe zugewandten Stirnseite einen Anschlag für den jeweils nächsten mittels des Saugkopfs ab dem Stapel angehobenen Gegenstand auf. Dieser wird somit in einem ersten Schritt vom Stapel bis zum Anschlag und nachfolgend in einem zweiten Schritt in Abhängigkeit von der Bewegung des Schiebeorgans vollständig in die Abgabeposition angehoben. Die ungesteuerte Saugeranordnung kann somit auf die grösste Verarbeitungskapazität bei kleinster zulässiger Höhe des Stapels ausgelegt und ohne Vornahme einer Aenderung betrieben werden.

[0007] Bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemässen Vorrichtung sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

[0008] Die vorliegende Erfindung wird anhand in der Zeichnung dargestellten Ausführungsformen näher beschrieben. Es zeigen rein schematisch:

Fig. 1 in Ansicht eine erste Ausbildungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung;

Fig. 2 ebenfalls in Ansicht eine zweite Ausbildungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung;

Fig. 3 gegenüber Fig. 1 und 2 vergrössert einen Teil der dort gezeigten Vorrichtungen zu einem Zeitpunkt, zu welchem eine Saugeranordnung den obersten Gegenstand eines Stapels erfasst;

Fig. 4 in gleicher Darstellung wie Fig. 3 die Vorrichtung zu einem Zeitpunkt, zu welchem die Saugeranordnung den erfassten Gegenstand angehoben hat, so dass dieser an einem Anschlag eines Schiebeorgans anliegt;

Fig. 5 in gleicher Darstellung wie Fig. 3 und 4 die Vorrichtung zu einem späteren Zeitpunkt, zu welchem der erfasste Gegenstand vollständig angehoben ist;

Fig. 6 in gleicher Darstellung, wie die Fig. 3 - 5 die Vorrichtung zu einem Zeitpunkt, zu welchem der vollständig angehobene Gegenstand von einem Schiebeorgan vom Saugkopf der Saugeranordnung weggeschoben wird.

Fig. 7 in ähnlicher Darstellung wie in den Fig. 3 - 6 eine Ausbildungsform der erfindungsgemässen

- sen Vorrichtung mit einem schwenkbaren Auflageelement der Stapelauflage;
- Fig. 8 in gleicher Darstellung wie Fig. 7 die dort gezeigte Vorrichtung mit gegen oben verschwenktem Auflageelement;
- Fig. 9 in gleicher Darstellung wie Fig. 3 - 8 eine Ausbildungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung mit einer schwenkbaren Stapelauflage;
- Fig. 10 im Längsschnitt einen Saugkopf der Saugeranordnung;
- Fig. 11 in Seitenansicht eine erfindungsgemässe Vorrichtung mit zwei Schieberädern und zwei diesen zugeordneten Saugköpfen sowie einem Klammertransporteur zum Wegfördern der angehobenen und weggeschobenen Gegenstände; und
- Fig. 12 ebenfalls in Seitenansicht eine weitere Ausbildungsform mit zwei Schieberädern und einem einzigen mittig zwischen diesen angeordneten Saugkopf.

[0009] Die in der Fig. 1 gezeigte Vorrichtung weist eine Stapelauflage 10 auf, welcher mittels eines als Bändchenförderer ausgebildeten Zuförderers 12 in Zuführ- richtung Z flexible flächige Gegenstände 14, im vorlie- genden Fall gefaltete Druckereierzeugnisse, zugeführt werden, um auf der Stapelauflage 10 einen von unten beschickten Stapel 16 von Gegenständen 14 zu bilden.

[0010] Die in Zuführrichtung Z gesehen mit einem Win- kel von etwa 35° ansteigend angeordnete Stapelauflage 10 weist ein ebenes Auflageblech 18 und einen Bänd- chenförderer 20 auf, der in Zuführrichtung Z mit gleicher Geschwindigkeit wie der Zuförderer 12 angetrieben ist. Das aktive Trum 22 des Bändchenförderers kreuzt - in Ansicht gesehen - das aktive Trum des Zuförderers 12 und verläuft dann auf der Oberseite des Auflageblechs 18 zu einer Umlenkrolle 24, die in Zuführrichtung Z sich zwischen der Mitte und 2/3 der Länge der Stapelauflage 10 befindet. Von dieser Umlenkrolle 24 verläuft das pas- sive Trum 22' des Bändchenförderers 20 zu einer weite- ren Umlenkrolle 24' im Endbereich des Zuförderers 12.

[0011] Weiter ist am Auflageblech 18, an dessen in Zuführrichtung Z gesehen stromabwärts liegenden Ende ein S-förmig gebogenes Anschlagblech 26 befestigt, dessen oberer zur Stapelauflage 10 hin offener Abschnitt einen Gegenstandanschlag 28 bildet.

[0012] Im in Zuführrichtung Z gesehen stromaufwärts liegenden Endbereich der Stapelauflage 10 ist ein Stütz- blech angeordnet, welches rechtwinklig zur Stapelauf- lage 10 verläuft und zu dieser in einem Abstand angeordnet ist, um für die dem Stapel 16 zuzuführenden Gegenstän- de 14 einen Zuführspalt zu bilden. Das Stützblech 30

stützt die gestapelten Gegenstände 14 auf der dem Zu- förderer 12 zugewandten Seite ab.

[0013] Das Stützblech 30 ist in seinem, der Stapelauf- lage 10 zugewandtem Endbereich von gleichachsig ge- lagerten Adhäsionswalzen 32 durchgriffen, die einerseits das Einschieben der Gegenstände 14 unter den Stapel 16 unterstützen und andererseits dazu dienen, auf dem Stapel 16 zugeführte Gegenstände 14 an deren in Zu- führrichtung Z gesehen nachlaufenden Kante 34 von der Stapelauflage 10 weg anhebend einzuwirken und das saubere Anliegen der Gegenstände 14 mit ihrer nach- laufenden Kante 34 am Anschlagblech 26 zu fördern. Die oben liegenden Gegenstände 14 des Stapels 16 lie- gen somit ausgerichtet mit ihrer nachlaufenden Kante 34 am Stützblech 30 an.

[0014] Oberhalb der Stapelauflage 10 befindet sich ei- ne Saugeranordnung 36 mit einem Saugkopf 38. Dieser ist in einem an einem nicht gezeigten Maschinengestell fest angeordneten Führungselement 40 in einer etwa rechtwinklig zur Stapelauflage 10 verlaufenden Richtung verschiebbar gelagert. Der rohrförmige Saugkopf 38 weist eine Saugöffnung 42 auf, die während des Abbau- ens des Stapels 16 dauernd mit einer Unterdruckquelle 44 verbunden ist.

[0015] Ein Saugkopf 38 der Saugeranordnung 36 ist in Fig. 10 gezeigt; eine derartige Saugeranordnung 36 ist beispielsweise auch in der WO-A-00/46135 offenbart. Im rohrartigen Führungselement 40 ist der rohrförmige Saugkopf 38 teleskopartig verschiebbar gelagert und mittels eines durch eine Druckfeder gebildeten Rückstel- lelements 46 in Richtung einer ausgefahrenen Ueber- nahmeposition vorgespannt. Die maximale Ausfahrposi- tion ist durch eine Anschlagschulter 50 am Führungsele- ment 40 gegeben, welche mit einer Gegenschulter 50' am Saugkopf 38 zusammenwirkt. Auf der dem Saugkopf 38 abgewandten Seite ist das Rückstellelement 46 an einem am Führungselement 40 befestigten Anschluss- rohr 52 abgestützt, von welchem ein Schlauch 54 zur Unterdruckquelle 44 führt.

[0016] Ist der Saugkopf 38 mit der Unterdruckquelle 44 verbunden und in Uebernahmeposition 48 die Saug- öffnung 42 durch den obersten Gegenstand 14 des Sta- pels 16 verschlossen, bewegt sich der Saugkopf 38 mit dem erfassten Gegenstand 14 gegen die Wirkung des Rückstellelements 46 von der ausgefahrenen Uebernah- meposition 48 in eine eingefahrene Abgabeposition 48', in welcher beispielsweise die Saugöffnung 42 sich beim stirnseitigen Ende des Führungselementes 40 befindet. Wird der angehobene Gegenstand 14 von der Saugöff- nung 42 weggeschoben, bewegt sich der Saugkopf 38 unter der Wirkung des Rückstellelementes 46 sofort nach Freigabe durch den Gegenstand 14 selbsttätig wieder in seine ausgefahrene Uebernahmeposition 48, um den nächsten Gegenstand 14 vom Stapel 16 anzuheben.

[0017] Wie Fig. 1 zeigt, ist in Zuführrichtung Z gesehen der Saugkopf 38 stromabwärts des Stützblechs 30 in ei- nem verglichen mit der Länge L der Gegenstände 14 geringen Abstand angeordnet. Dies hat zur Folge, dass

der jeweils oberste Gegenstand 14 des Stapels 16 mit seinem an die nachlaufende Kante 34 angrenzenden Endbereich angehoben wird.

[0018] Ebenfalls oberhalb der Stapelauflage 10 befindet sich eine Wegschiebeanordnung 56 mit einem in Wegschieberichtung W angetriebenen Schieberad 58. Dieses sitzt auf einer angetriebenen Welle 58', die horizontal und rechtwinklig zur Zuführrichtung Z verlaufend am Maschinengestell ortsfest gelagert ist. Das Schieberad 58 ist sternartig ausgebildet. Die etwa in radialer Richtung abstehenden Schiebearme 60 sind in ihren radial äusseren Endbereichen als Schiebeorgane 62 geformt, wobei die vorauslaufende Flanke 64 zum Schieben der Gegenstände 14 dient und eine über die Flanke 64 in Wegschieberichtung W gegen vorne vorstehende Nase 66 zum Untergreifen des jeweils wegzuschiebenden Gegenstandes 14 dient. Die radial aussen liegende Endfläche jedes Schiebeorgans 62 bzw. Schiebearms 60 bildet einen Anschlag 68, dessen Funktionsweise weiter unten zu beschreiben ist.

[0019] Die strichpunktiert eingezeichnete Umlaufbahn 70 der Schiebeorgane 62 verläuft zwischen dem Stapel 16 und der Abgabeposition 48 des Saugkopfs 38 mit Abstand hindurch. Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass die Drehachse des Schieberades 58 und die Längsachse des Saugkopfs 38 sich nahezu kreuzen.

[0020] Die Welle 58' und somit die Drehachse des Schieberades 58 befinden sich etwa auf derselben Höhe, wie der Gegenstandstandanschlag 28, und der Abstand zwischen der Umlaufbahn 70 der Schiebeorgane 62 und des Gegenstandanschlags 28 ist beispielsweise um 10 - 20 % kürzer, als die Länge L der Gegenstände 14.

[0021] Zwischen der Umlaufbahn 70 und dem Gegenstandanschlag 28, etwa von oben tangential zu einer vom Gegenstandanschlag 28 und der Drehachse des Schieberades 58 definierten Ebene, ist ein erstes Umlenkrad 72 gelagert und federnd in Richtung gegen das Schieberad 58 vorgespannt. Um das erste Umlenkrad 72 ist ein elastisches Andrückband 74 geführt, welches etwa mittig oberhalb des Schieberades 58 um ein zweites Umlenkrad 72' herum verläuft. Das Andrückband 74 bildet, zusammen mit dem Schieberad 58, einen Förderspalt 76 für die vom Stapel 16 abgehobenen und von einer unterschlächtigen in einer überschlächtige Lage verbrachten Gegenstände 14.

[0022] Oberhalb der Welle 58' des Schieberades 58 ist eine Umlenkrolle 78 eines als Bändchenförderer ausgebildeten Wegförderers 80 derart gelagert, dass das horizontale oben liegende aktive Trum des um die Umlenkrolle 78 herumgeführten Förderbändchens von innen einen gedachten durch die Umlaufbahn 70 definierten Zylinder tangential berührt, um die aus dem Förderspalt 76 herausgeführten Gegenstände in Förderrichtung F wegzufördern. Die Förderrichtung F verläuft entgegen gesetzt zur Zuführrichtung Z.

[0023] Die in der Fig. 2 gezeigte Ausbildungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung ist jener gemäss Fig. 1 gleich, mit Ausnahme der Elemente für die Wegförde-

rung der vom Stapel 16 angehobenen und weggeschobenen Gegenstände 14. Parallelachsig zur Welle 58' des Schieberades 58 ist am Maschinengestell eine Umlenkwalze 82 gelagert, die an ähnlicher Stelle wie das erste Umlenkrad 72 bei der Ausbildungsform gemäss Fig. 1 angeordnet ist. Beidseitig des Schieberades 58 zwischen der Welle 58' und der Umlenkwalze 82 ist je ein erstes Umlenkrad 72 frei drehbar gelagert und in einer Richtung etwa rechtwinklig zu einer von der Achse des Schieberades 58 und der Achse der Umlenkwalze 82 bestimmten Ebene auf die Stapelauflage 10 zu federnd zurück drängbar vorgespannt. Um das erste Umlenkrad 72 ist ein Andrückband 74 geführt, dessen unterer aktiver Trum mit der Umlenkwalze 82 einen Förderspalt 76 bildet, um die vom Stapel 16 abgehobenen und weggeschobenen Gegenstände 14, nach dem Verbringen in die überschlächtige Lage, um die Umlenkwalze 82 herum zu fördern. Das zweite Umlenkrad 72' für das Andrückband 74 ist oberhalb der Umlenkrolle 78 gelagert. Die Umlenkrollen 78 des Wegförderers 80 sind bezüglich der Umlenkwalze 82 analog angeordnet, wie bei der Ausführungsform gemäss Figur 1 bezüglich des Schieberades 58. Bei der Aussführungsform gemäss Fig. 2 sind die Zuführrichtung Z und die Förderrichtung F, in welcher die Gegenstände 14 weggeführt werden, horizontal und gleich gerichtet.

[0024] Figur 3 zeigt einen Ausschnitt der in den Fig. 1 und 2 gezeigten Ausführungsformen der erfindungsgemässen Vorrichtung, nämlich teilweise den Zuförderer 12, die Stapelauflage 10 mit dem Stützblech 30 der Adhäsionswalze 32 sowie dem Gegenstandanschlag 28, die Wegschiebeanordnung 56 mit dem Schieberad 58 sowie die Saugeranordnung 36.

[0025] Der Saugkopf 38 befindet sich in einer ausgefahrenen Uebernahmeposition 48 mit seiner Saugöffnung 42 in Anlage am obersten Gegenstand 14 des Stapels 16. Ein Schiebearm 60, dessen Längserstreckung in Ansicht gesehen etwa mit der Längsachse des Saugkopfs 38 zusammenfällt, untergreift mit seiner Nase 66 einen Gegenstand 14, der vorgängig mittels der Saugeranordnung 36 vom Stapel 16 abgehoben worden ist. Der mittels der Nase 66 unterstützte und mit seiner nachlaufenden Kante 34 an der Flanke 64 anliegende Gegenstand 14 wird in Wegschieberichtung W ab dem Stapel 16 in Richtung gegen den Gegenstandanschlag 28 geschoben. Ein dem genannten Schiebeorgan 62 unmittelbar vorlaufendes Schiebeorgan 62 hat bereits einen weiteren Gegenstand 14 mit dessen vorauslaufenden Kante 34' voraus in Anlage an den Gegenstandanschlag 28 geschoben und stützt ihn im an die nachlaufende Kante 34 anschliessenden Randbereich, wodurch dieser Gegenstand 14 nun von einer vorgängig unterschlächtigen Lage in eine überschlächtige Lage angehoben wird.

[0026] Die Gegenstände 14 werden, wie in den Fig. 1 und 2 auch gezeigt, mittels des Zuförderers 12 in einer Schuppenformation S der Stapelauflage 10 zugeführt, in welcher jeder Gegenstand auf dem jeweils vorauslaufenden aufliegt und wobei die Falzkante der Gegenstän-

de 14 die nachlaufende Kante 34 bildet.

[0027] Figur 4 zeigt in gleicher Darstellung wie Fig. 3 die Vorrichtung kurze Zeit später, nach der in Fig. 3 dargestellten Situation. Der Saugkopf 38 hat den obersten Gegenstand 14 des Stapels 16 angehoben, welcher nun mit seiner oben liegenden Flachseite am Anschlag 68 des Schiebeorgans 62 anliegt, welches den vorgängig angehobenen Gegenstand 14 in Richtung gegen den Gegenstandanschlag 28 ab dem Stapel 16 abschiebt. Einerseits verhindert der Saugkopf 38, dass der von ihm angehobene Gegenstand 14 vom noch teilweise auf diesem aufliegenden Gegenstand 14, welcher in Richtung gegen den Gegenstandanschlag 28 geschoben wird, mitgenommen wird und andererseits wird in Folge des Anliegens des angehobenen Gegenstandes 14 am Anschlag 68 Zeit gewonnen, welche ermöglicht, dass ein allenfalls mitangehobener nächstfolgender Gegenstand 14 sich vom angehobenen Gegenstand 14 lösen kann.

[0028] Bei der in Fig. 5 gezeigten Situation hat sich das Schieberad 58 in Schieberichtung W weitergedreht, so dass sich nun der Saugkopf 38 mit dem von ihm gehaltenen Gegenstand 14 in die Abgabeposition 48 angehoben hat. Der an die nachlaufende Kante 34 anschliessende Endbereich des angehobenen Gegenstandes 14 befindet sich nun oberhalb der Umlaufbahn 70 der Schiebeorgane 62, wobei dieser Gegenstand 14 mit seiner oben liegenden Flachseite immer noch am Anschlag 68 anliegt, welcher sich jedoch in Folge der Drehung des Schieberades 58 vom Saugkopf 38 weiter entfernt hat. Dieses Schiebeorgan 62 hat den zugeordneten Gegenstand 14 bereits ab dem Stapel 16 in die Nähe des Gegenstandsanschlages 28 verschoben, an welchem der vorauslaufende Gegenstand 14 anliegt, welcher mittels des Schieberades 58 in eine ungefähr horizontale Lage angehoben worden ist.

[0029] Zu dem in der Fig. 6 gezeigten Zeitpunkt hat ein Schiebeorgan 62 den angehobenen Gegenstand 14 mit seiner Nase 66 untergriffen und durch schiebende Einwirkung mittels der Flanke 64 auf die nachlaufende Kante 34 bereits teilweise vom Saugkopf 38 weggestossen. Dadurch ist die Saugöffnung 42 freigegeben worden, was zur Folge hat, dass sich der Saugkopf 38 unter Einwirkung des Rückstellelements 46 aus seiner eingezogenen Abgabeposition 48' in Richtung gegen die Uebnahmeposition 48 bewegt hat und den Gegenstand 14 zwischen sich und der Nase 66 sichernd hält. Der vom unmittelbar vorauslaufenden Schiebeorgan 62 vom Stapel 16 weggeschobene Gegenstand 14 ist mit seiner vorauslaufenden Kante 34' in Anlage am Gegenstandanschlag 28 und wird vom Schiebeorgan 62 angehoben.

[0030] Sobald sich das Schieberad 58 gegenüber der in Figur 6 gezeigten Lage nur wenig weiter gedreht hat, wird der Saugkopf 38 vom betreffenden Gegenstand 14 frei gegeben, wonach sich der Saugkopf 38 ungesteuert und sofort an den obersten Gegenstand des Stapels 16 anlegt - wie in Fig. 3 gezeigt - um diesen Gegenstand in Anlage an den Anschlag 68 anzuheben (Fig. 4).

[0031] Weiter zeigt Fig. 6 einen beim Gegenstandan-

schlag 28 vorbei führenden, in Förderrichtung F angetriebenen Wegförderer 80', welcher an einem umlaufenden Zugorgan im Abstand hintereinander angeordnete Transportklammern 84 aufweist, die dazu bestimmt sind, den jeweils vom Stapel 16 weg geschobenen und mit seiner vorauslaufenden Kante 34' am Gegenstandanschlag 28 anliegenden Gegenstand 14 zu erfassen und wegzufördern. Transportklammern 84 der gezeigten Art sind beispielsweise in der WO-A-99/30996 offenbart.

[0032] Wie aus den Fig. 1 - 6 hervorgeht, werden üblicherweise der Stapelauflage 10 kontinuierlich Gegenstände 14 zugeführt. Ebenfalls wird der Stapel 16 kontinuierlich oben abgebaut. Der Stapel 16 bildet somit einen Puffer, um Phasenverschiebungen zwischen der Zuführung der Gegenstände 14 zum Stapel und dem Abbau des Stapels, Unregelmässigkeiten in der Zuführung oder kurzzeitige Unterbrüche sowohl zuführ- als auch abbau-seitig aufzunehmen.

[0033] Figur 7 zeigt in ähnlicher Darstellung wie die Figuren 3 - 6 einen Teil der erfindungsgemässen Vorrichtung mit der Stapelauflage 10, dem Zuförderer 12, der Saugeranordnung 36 und der Wegschiebeanordnung 56. Die ansonsten gleich wie in den Figuren 1 - 6 ausgeführte Stapelauflage 10 weist weiter ein zungenförmiges Auflageelement 86 auf, welches im Bereich des stromabwärts liegenden Endes der Stapelauflage 10 schwenkbar gelagert ist - die Lagerachse ist mit 88 bezeichnet - und sich in Richtung gegen den Zuförderer 12 über etwa $\frac{3}{4}$ der Länge der Stapelauflage 10 erstreckt. Der dem Zuförderer 12 zugewandte Endbereich ist in Richtung gegen unten gebogen. In der in der Fig. 7 gezeigten Stellung befindet sich das Auflageelement 86 in der vom Auflageblech 18 und dem Bändchenförderer 20 definierten Auflageebene. Mittels eines Zylinder-Kolbenagregats 90 ist das Auflageelement 86 aus der gezeigten Lage anhebbar und gegebenenfalls absenkbar, wie in den Fig. 8 bzw. 9 gezeigt und im Zusammenhang mit diesen Figuren zu beschreiben sein wird.

[0034] In Figur 7 befindet sich der Saugkopf 38 in einer vollständig ausgefahrenen Uebnahmeposition 48. Zwischen dieser und der eingefahrenen Eingabeposition 48' führt der Saugkopf 38 einen maximalen Hub H aus. In der gezeigten ausgefahrenen Uebnahmeposition 48 ist der Saugkopf 38 soweit von der Stapelauflage 10 beabstandet, dass einige Gegenstände 14, beispielsweise 3 - 4 dickere Gegenstände oder 8 - 12 dünneren Gegenstände, Platz finden.

[0035] Strichpunktiert ist ein Stapel 16 mit maximal zulässiger Stapelhöhe angedeutet. Befindet sich der jeweils oberste Gegenstand 14 des Stapels 16 zwischen der maximal ausgefahrenen Uebnahmeposition 48 des Saugkopfs 38 und der maximal zulässigen Stapelhöhe erfolgt mittels der Saugeranordnung 36 ein zuverlässiger Abbau des Stapels 16; der daraus sich ergebende Arbeitsbereich der Saugeranordnung 36 ist mit dem Doppelpfeil 92 angegeben.

[0036] In der in der Figur 7 gezeigten Phase befindet sich ein Stapel 16 im Aufbau, wobei der Stapel noch nicht

eine bis zur Uebernahmeposition 48 reichende Höhe erreicht hat. In diesem Zustand ist der Saugkopf 38 von der Unterdruckquelle 44 abgetrennt. Die Verbindung an die Unterdruckquelle 44 wird erst geöffnet, wenn der sich im Aufbau befindende Stapel 16 eine Höhe erreicht hat, die sich im Arbeitsbereich 92 befindet.

[0037] In der in der Figur 8 gezeigten Situation befindet sich auf der Stapelaufgabe 10 ein Stapel 16, der von oben her abgebaut wird. Der oberste Gegenstand 14 ist vom Stapel 16 angehoben; diese Situation entspricht jener gemäss Fig. 5. Jedoch fehlten der Schuppenformation S einige Gegenstände sodass diese eine Lücke aufwies. Mittels eines nicht gezeigten Sensors, beispielsweise einer Lichtschranke, wurde dies erkannt, wonach das Zylinder-Kolbenaggregat 90 das Auflageelement 86 im Gegenuhrzeigersinn in die in der Fig. 8 gezeigte Anhebestellung verschwenkt hat. Dadurch ist der Stapel 16 zuführseitig soweit vom Auflageblech 18 bzw. Bändchenförderer 20 angehoben, dass der der Lücke im Schuppenstrom S folgende Gegenstand 14 unter den Stapel 16 einlaufen kann. Sobald die vorauslaufende Kante 34' dieses Gegenstandes 14 sich unterhalb des Stapels 16 befindet, wird das Auflageelement 68 wieder in seine Ausgangslage abgesenkt.

[0038] Weiter wird das Auflageelement 86 mittels des Zylinder-Kolben-Aggregats 90 auch angehoben, um einen Stapel 16 vollständig abbauen zu können.

[0039] Figur 9 zeigt in gleicher Darstellung wie die Fig. 3 - 6 eine weitere Ausbildungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung, wobei der Zuförderer 12, die Saugeranordnung 36 und die Wegschiebeanordnung 56 gleich ausgebildet sind, wie in allen vorgängig beschriebenen Ausführungsformen. Auch das Stützblech 30 und die Adhäsionswalze 32 sind entsprechend vorhanden. Die Stapelaufgabe 10 mit dem Auflageblech 18, dem Bändchenförderer 20 und dem Anschlagblech 26 ist gleich ausgebildet, wie in den weiter oben beschriebenen Ausführungsformen, jedoch ist die Stapelaufgabe 10 beispielsweise an ihrem in Zuführrichtung Z gesehen stromabwärts liegenden Ende schwenkbar gelagert, so dass die Stapelaufgabe 10 an ihrem dem Zuförderer 12 zugewandten Ende aus der strichpunktirt angedeuteten normalen Arbeitslage nach unten in eine mit ausgezogenen Linien gezeigte Verschwenkstellung verbracht werden kann. In dieser Verschwenkstellung können die Gegenstände 14 in einer Schuppenformation S' zugeführt werden, die eine grössere Dicke aufweist als übliche Schuppenformationen S, wie sie in den Fig. 1 - 6 dargestellt sind. In der Schuppenformation S' weisen einige der Gegenstände eine grössere Ueberlappung und somit einen kleineren Schuppenabstand auf, als die übrigen Gegenstände, wodurch die Schuppenformation S' örtlich eine grössere Dicke aufweist.

[0040] Die Stapelaufgabe 10 kann beispielsweise mittels einer Feder in Richtung gegen oben gegen einen Anschlag in der normalen Arbeitslage gehalten sein. Zum Verschwenken der Stapelaufgabe 10 kann beispielsweise das in den Fig. 7 und 8 gezeigte Zylinder-Kolbenag-

gregat 90 dienen, indem der Kolben gegenüber der in der Fig. 7 gezeigten Stellung weiter in den Zylinder eingefahren wird, wobei das Auflageelement 68 das Auflageblech 18 und den Bändchenförderer 20 im Uhrzeigersinn verschwenkend mitnimmt.

[0041] Um ein Verdrehen der Gegenstände 14 beim Abschieben ab dem Stapel 16 zu verhindern, weist die Wegschiebeanordnung 56 in bevorzugterweise zwei gleichachsig gelagerte voneinander beabstandete Schieberäder 58 auf, wie dies in der Fig. 11 gezeigt ist. Diese sitzen drehfest auf derselben in Wegschieberichtung W angetriebenen Welle 58'. Jedem dieser Schieberäder 58 ist ein Saugkopf 38 zugeordnet, der in bevorzugterweise in Richtung der Welle 58' gesehen sich ausserhalb der Schieberäder 58 befindet. Die Saugöffnungen 42 der Saugköpfe 38 sind über Schläuche 54 miteinander und über einen gemeinsamen Speiseschlauch 54' mit der Unterdruckquelle 44 verbunden. Diese Schaltungsart hat den Vorteil, dass die Saugköpfe 38 sich nur synchron miteinander von der Uebernahmeposition 48 in die Abgabeposition 48' bewegen können, nämlich dann, wenn die Saugöffnungen 42 beider Saugköpfe 38 vom obersten Gegenstand 14 des Stapels 16 verschlossen sind. Die in der Fig. 11 gezeigten Gegenstände 14 weisen an ihrem rechten Rand eine grössere Dicke als an ihrem linken Rand auf. Dies kann beispielsweise bei zweimal gefalteten Gegenständen 14 der Fall sein. So hat der in der Fig. 11 rechts gezeigte Saugkopf 38 bereits die Uebernahmeposition 48 erreicht, wogegen der links gezeigte Saugkopf 38 sich noch in Abwärtsbewegung in seine Uebernahmeposition 48 weiter zu bewegen hat. Das Anheben des Gegenstandes 14 erfolgt dann beidseitig gleichzeitig.

[0042] Weiter ist in Fig. 11 eine Transportklammer 84 eines Wegförderers 80' gezeigt, der zwischen der Welle 58' und der Stapelaufgabe 10 hindurch verläuft und dazu bestimmt ist, jeweils den vom Stapel 16 angehobenen und mittels der Wegschiebeanordnung 56 vom Stapel weggeschobenen Gegenstand 14 bei dessen nachlaufenden Kante 34 zu erfassen und wegzufördern. Der besseren Uebersichtlichkeit halber ist nur jene Transportklammer 84 gezeigt, welche den vorgängig angehobenen und vom Stapel 16 weg geschobenen Gegenstand 14 erfasst hat.

[0043] Es ist jedoch auch denkbar, wie Fig. 12 zeigt, einen einzigen Saugkopf 38 vorzusehen, der mittig zwischen den beiden Schieberädern 58 angeordnet ist.

[0044] Schlussendlich sei noch erwähnt, dass es auch möglich ist, ein einziges Schieberad 58 und beidseitig von diesem je einen Saugkopf 38 vorzusehen. Dabei besteht jedoch die Gefahr, dass die Gegenstände 14 während des Wegschiebens vom Stapel mittels des Schieberades 58 eine ungewünschte Trennung ausführen.

[0045] Die in der Fig. 1 gezeigte Ausführungsform arbeitet wie folgt. Mittels des Zuförderers 12 werden die Gegenstände 14 in einer Schuppenformation S der Stapelaufgabe 12 zugeführt, in welcher jeder Gegenstand auf dem nachlaufenden aufliegt. Im gezeigten Beispiel

ist die Falzkante der gefalteten Gegenstände 14 die nachlaufende Kante 34. Unterstützt durch den Bändchenförderer 20 wird auf der Stapelaufgabe 10 der von unten beschickte Stapel 16 gebildet. Während der Stapelbildung mit den ersten Produkten einer zugeführten Schuppenformation S - siehe Fig. 7 - sind die Saugköpfe noch nicht mit der Unterdruckquelle 44 verbunden, bis der Stapel 16 eine Stapelhöhe erreicht hat, die innerhalb des Arbeitsbereichs 92 liegt. Das Schieberad 58, das zugeordnete Andrückband 74 und der Wegförder 80 können jedoch bereits in Bewegung gesetzt sein.

[0046] Sobald die gewünschte Stapelhöhe erreicht ist, werden die Saugköpfe 38 mit der Unterdruckquelle 44 verbunden, wodurch der oberste Gegenstand 14 vom Stapel 16 abgehoben wird. Das Anheben und Abschieben der Gegenstände erfolgt wie in den Fig. 3 - 6 gezeigt und im Zusammenhang mit der Beschreibung dieser Figuren ausgeführt. Während des Wegschiebens vom Stapel 16 haben die Gegenstände 14 bezüglich des Schieberades 58 eine unterschlächtige Lage, welche jedoch in eine überschlächtige Lage übergeht, wenn der abgehobene und weggeschobene Gegenstand 14 mit seiner vorauslaufenden Kante 34' am Gegenstandanschlag 28 anliegt und vom zugeordneten Schiebeorgan 62 im an die nachlaufende Kante 34 angrenzenden Endbereich angehoben wird. Durch dieses Anheben gelangt der Gegenstand 14 mit seiner nachlaufenden Kante 34 in den Förderspalt 76, wodurch der Gegenstand 14 nur in Förderrichtung F, welche der Zuführrichtung Z entgegen gesetzt ist, überschlächtig weggeführt wird. Die in der Zuführung Z nachlaufende Kante 34 ist nun die vorlaufende Kante 34'. Da beim Anheben der Gegenstände 14 mittels des Schieberads 58 der jeweils angehobene Gegenstand 14 unter den vorgängig angehobenen Gegenstand 14 verbracht wird, wird eine Schuppe gebildet, in welcher wiederum jeder der Gegenstände 14 auf dem jeweils nachlaufenden liegt.

[0047] Bleiben die Saugköpfe 38 während des gesamten Betriebes an die Unterdruckquelle 44 angeschlossen, wird eine lückenlose regelmässige Schuppe gebildet, die mittels des Wegförderers 80 abtransportiert wird. Durch vorübergehendes Trennen der Saugköpfe 38 von der Unterdruckquelle 44 kann im zu bildenden Schuppenstrom eine Lücke gebildet werden, wie dies in der Fig. 1 gezeigt ist. Sobald die Saugköpfe 38 wieder an die Unterdruckquelle 44 angeschlossen werden, beginnt automatisch, ohne zusätzliche Steuerung, der Abbau des Stapels 16. Der dabei entstehende kurzfristige Unterschied zwischen den zugeführten und weggeführten Gegenständen 14 wird durch die Saugeranordnung 36 aufgenommen, welcher eine relativ grosse Aenderung in der Höhe des Stapels 16 aufnehmen kann (Arbeitsbereich 92).

[0048] Entsprechend kann auch während einer bestimmten Zeit der Stapel 16 weiter abgebaut werden, wenn die Zuführung von Gegenständen 14 unterbrochen ist.

[0049] Bei der in der Fig. 2 gezeigten Ausbildungsform

funktioniert das Bilden und der Abbau des Stapels 16 auf die genau gleiche Art und Weise wie im Zusammenhang mit der Fig. 1 und den Fig. 3 - 6 weiter oben beschrieben. Die von der unterschlächtigen in die überschlächtige Lage angehobene Gegenstände 14 werden jedoch um die Umlenkrolle 78 umgelenkt, wodurch die im zugeführten Schuppenstrom S nachlaufende Kante 34 der Gegenstände 14 nun zur vorlaufenden Kante wird. In Folge der Umlenkung um die Umlenkrolle 78 liegt in der mittels des Wegförderers 80 weg geführten Schuppenformation jeder Gegenstand auf dem jeweils vorauslaufenden auf.

[0050] Es ist denkbar, die Schiebeorgane 62 an einer in Wegschieberichtung W angetriebenen umlaufenden Kette anzuordnen, wie dies in der WO-A-00/46135 gezeigt ist. Die Anordnung der Schiebeorgane an einem Schieberad 58 ist jedoch einfacher im Aufbau und platzsparend.

[0051] Anstelle der gezeigten Saugköpfe 38 können beispielsweise auch nach dem Venturieffekt arbeitende Druckluftsauger verwendet werden.

[0052] Grundsätzlich kann jede selbsttätige Saugeranordnung verwendet werden, der automatisch nach Freigabe durch einen weggeschobenen Gegenstand 14 den nächstfolgenden obersten Gegenstand 14 vom Stapel 16 anhebt und einen relativ grossen Arbeitsbereich 92 aufweist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Abbauen eines Stapels von flächigen Gegenständen, insbesondere Druckereierzeugnissen, mit einer Stapelaufgabe (10) für die Aufnahme eines von unten beschickten Stapels (16), einer oberhalb der Stapelaufgabe (10) angeordneten Saugeranordnung (36) mit einem Saugkopf (38) zum Anheben des jeweils obersten Gegenstandes (14) des Stapels (16), und einer Wegschiebeanordnung (56) mit in einer Wegschieberichtung (W) umlaufend angetriebenen, hintereinander angeordneten Schiebeorganen (62), die dazu bestimmt sind, den jeweils mittels der Saugeranordnung (36) in eine Abgabeposition (48') angehobenen Gegenstand (14) bei dessen in Wegschieberichtung (W) nachlaufenden Kante (34) zu untergreifen und durch Einwirken auf die nachlaufende Kante (34) vom Saugkopf (38) weg zu schieben, wobei der Saugkopf (38) selbsttätig nach der Freigabe durch den weggeschobenen Gegenstand (14) den nächsten Gegenstand (14) ab dem Stapel (16) abhebt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugeranordnung (36) und die Wegschiebeanordnung (56) in einem festen Abstand oberhalb der Stapelaufgabe (10) angeordnet sind und die Schiebeorgane (62) an ihrer, beim Wegschieben eines Gegenstandes (14) vom Saugkopf (38) der Stapelaufgabe (10) zugewandten Stirnseite einen Anschlag (68) für den jeweils nächsten mittels des Saugkopfes (38) ab dem Stapel (16) abgehobe-

nen Gegenstand (14) aufweisen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schiebeorgane (62) an einem sternförmigen, um seine Achse drehend angetriebenen Schieberad (58) ausgebildet sind. 5
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** zwei koaxial und in einen Abstand angeordnete, synchron angetriebene Schieberäder (58). 10
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens annähernd mittig zwischen den Schieberädern (58) ein Saugkopf (38) angeordnet ist. 15
5. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedem der Schieberäder (58) ein Saugkopf (38) zugeordnet ist. 20
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saugkopf (38) eine an eine Unterdruckquelle (44) anschliessbare Saugöffnung (42) aufweist, in einem fest angeordneten Führungselement (40) längsgeführt und mittels eines Rückstellelements (46) in Richtung gegen eine ausgefahrene Übernahmeposition (48) gedrängt und bei durch einen Gegenstand (14) abgedeckter Saugöffnung (42) gegen die Kraft des Rückstellelements (46) aus der Übernahmeposition (48) in die eingefahrene Abgabeposition (48') bewegbar ist. 25
30
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 und 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugöffnungen (42) der beiden Saugköpfe (38) miteinander und mit einer Unterdruckquelle (44) strömungsverbunden sind. 35
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stapelauflage (10) ein Auflageelement (86) aufweist, das - für den vollständigen Abbau des Stapels (16) und/oder zum vorübergehenden Anheben des Stapels (16), um das Einlaufen eines einer Lücke in einem dem Stapel (16) zugeführten Gegenständestrom (S) folgenden Gegenstand (14) unter den Stapel (16) zu ermöglichen - aus einer von der Stapelauflage (10) definierten Auflagefläche in Richtung gegen die Sauganordnung (36) bewegbar ist. 40
45
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stapelauflage (10) mit ihrer einem Zuförderer (12) zugewandten Seite in Richtung gegen unten schwenkbar ist. 50
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Wegschieberichtung (W) stromabwärts der Stapelauflage (10), in ei-

nem Abstand vom Schieberad (58), der kleiner ist als die in Wegschieberichtung (W) gemessene Länge (L) der Gegenstände (14), ein Gegenstandanschlag (28) für die vorauslaufende Kante (34') der weggeschobenen Gegenstände (14) angeordnet ist, um die Gegenstände (14) mittels der Schiebeorgane (62) bezüglich des Schieberades (58) von einer unterschlächtigen in eine überschlächtige Lage zu ver-

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Andrückband (74) zusammen mit dem Schieberad (58) einen Förderspalt (76) bildet um die Gegenstände (14) überschlächtig wegzufördern. 15
12. Vorrichtung nach Anspruch 10, **gekennzeichnet durch** eine Umlenkwalze (82) und ein mit dieser einen Förderspalt (76) bildendes Andrückelement (74) zum Umlenken der in die überschlächtige Lage verbrachten Gegenstände (14) um die Umlenkwalze (82). 20
13. Vorrichtung nach Anspruch 10, **gekennzeichnet durch** einen Transportklammern (84) aufweisenden Wegförderer (80'), dessen Transportklammern (84) dazu bestimmt sind, jeweils einen mit seiner vorauslaufenden Kante (34') gegen den Gegenstandanschlag (28) geschobenen Gegenstand (14) zu fassen und wegzufördern. 25
30

Claims

1. Apparatus for reducing a stack of flat articles, in particular printing products, comprising a stack rest (10) for the reception of a stack (16) which is loaded from below, a suction arrangement (36) disposed above the stack rest (10) and having a suction head (38) for raising the respectively uppermost article (14) of the stack (16), and a push-away arrangement (56) having successive pushing members (62) which are rotary driven in a push-away direction (W) and are designed to undergrip the article (14), respectively raised into a delivery position (48') by means of the suction device (36), by its, in the push-away direction (W), trailing edge (34) and, by impacting upon the trailing edge (34), to push it away from the suction head (38), whereupon the suction head (38), having been freed by the pushed-away article (14), automatically lifts the next article (14) off the stack (16), **characterized in that** the suction arrangement (36) and the push-away arrangement (56) are disposed at a fixed distance above the stack rest (10), and the pushing members (62), on their end side which faces the stack rest (10) when an article (14) is pushed away from the suction head (38), have a stop (68) for the respectively next article (14) lifted off the stack 50
55

(16) by means of the suction head (38).

2. Apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the pushing members (62) are configured on a star-shaped pushing wheel (58) driven rotatably about its axis. 5
3. Apparatus according to Claim 1 or 2, **characterized by** two synchronously driven pushing wheels (58) disposed coaxially at a distance apart. 10
4. Apparatus according to Claim 3, **characterized in that** a suction head (38) is disposed at least approximately midway between the pushing wheels (58). 15
5. Apparatus according to Claim 3, **characterized in that** a suction head (38) is assigned to each of the pushing wheels (58).
6. Apparatus according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the suction head (38) has a suction opening (42) connectable to a vacuum source (44), is longitudinally guided in a fixedly disposed guide element (40) and is forced by means of a restoring element (46) in the direction of an extended take-up position (48) and, when the suction opening (42) is covered by an article (14), can be moved counter to the force of the restoring element (46) out of the take-up position (48) into the retracted delivery position (48'). 20
7. Apparatus according to Claim 5 and 6, **characterized in that** the suction openings (42) of the two suction heads (38) are flow-connected to one another and to a vacuum source (44). 25
8. Apparatus according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the stack rest (10) has a support element (86), which - for the complete removal of the stack (16) and/or for the temporary raising of the stack (16) to allow an article (14) which follows a gap in a stream of articles (S) fed to the stack (16) to feed in below the stack (16) - can be moved out of a support plane defined by the stack rest (10) in the direction of the suction arrangement (36). 30
9. Apparatus according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the stack rest (10) can be pivoted, by its side facing a feed conveyor (12), in a downward direction. 35
10. Apparatus according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** downstream of the stack rest (10) in the push-away direction (W), at a distance from the pushing wheel (58) which is less than the length (L) of the articles (14), measured in the push-away direction (W), an article stop (28) for the leading edge (34') of the pushed-away articles (14) is provided, 40

so as to transport the articles (14) by means of the pushing members (62) from an undershot into an overshot position with respect to the pushing wheel (58).

11. Apparatus according to Claim 10, **characterized in that** a pressure belt (74) forms together with the pushing wheel (58) a feed gap (76), so as to convey the articles (14) away in an overshot manner, 45
12. Apparatus according to Claim 10, **characterized by** a deflection roller (82), and a pressure element (74), forming a feed gap (76) therewith, for deflecting around the deflection roller (82) the articles (14) transported into the overshot position. 50
13. Apparatus according to Claim 10, **characterized by** a removal conveyor (80') having transport clamps (84), which transport clamps (84) are designed to grasp and evacuate an article (14) pushed with its leading edge (34') against the article stop (28).

Revendications

1. Dispositif pour le démontage d'une pile d'objets plats, particulièrement de documents imprimés, comprenant un support de pile (10) pour recevoir une pile (16) alimentée par le dessous, un dispositif d'aspiration (36) disposé au-dessus du support de pile (10) avec une tête d'aspiration (38) pour soulever l'objet (14) respectif le plus au-dessus de la pile (16) et un dispositif d'éloignement (56) avec des organes de poussée (62) disposés l'un derrière l'autre, entraînés de manière circulaire dans une direction d'éloignement (W) qui sont conçus pour saisir par le dessous l'objet (14) respectif soulevé dans une position de remise (48') au moyen du dispositif d'aspiration (36) sur son arête (34) postérieure dans le sens d'éloignement (W) et l'éloigner de la tête d'aspiration (38) par une action sur l'arête postérieure (34), la tête d'aspiration (38) soulevant automatiquement l'objet suivant (14) de la pile (16) après libération par l'objet éloigné (14), **caractérisé en ce que** le dispositif d'aspiration (36) et le dispositif d'éloignement (56) sont disposés à distance fixe au-dessus du support de pile (10) et que les organes de poussée (62) sur leur côté avant tourné vers le support de pile (10) lors de l'éloignement d'un objet (14) de la tête d'aspiration (38) présentent une butée (68) pour l'objet (14) suivant soulevé de la pile (16) au moyen de la tête d'aspiration (38). 55
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les organes de poussée (62) sont formés sur une roue d'éloignement (58) en forme d'étoile entraînée en rotation sur son axe.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé par** deux roues d'éloignement (58) coaxiales disposées à distance et entraînées de manière synchrone.
4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'**une tête d'aspiration (38) est disposée au moins presque au centre entre les roues d'éloignement (58). 5
5. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** chaque roue d'éloignement (58) a une tête d'aspiration (38). 10
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la tête d'aspiration (38) présente une ouverture d'aspiration (42) pouvant être raccordée à une source de dépression (44), est conduite longitudinalement dans un élément de guidage fixe (40) et est éloignée au moyen d'un élément de rappel (46) dans une direction contre une position de réception (48) sortie et, avec une ouverture d'aspiration (42) couverte par un objet (14), est mobile contre la force de l'élément de rappel (46) de la position de réception (48) dans la position de remise (48') rentrée. 15 20 25
7. Dispositif selon les revendications 5 et 6, **caractérisé en ce que** les ouvertures d'aspiration (42) des deux têtes d'aspiration (38) sont reliées en écoulement entre elles et à une source de dépression (44) . 30
8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le support de pile (10) présente un élément de support (86) qui est mobile dans une direction contre le dispositif d'aspiration (36) depuis une face d'appui définie par le support de pile (10), pour le démontage complet de la pile (16) et/ou pour soulever provisoirement la pile (16) pour permettre sous la pile (16) l'introduction d'un objet (14) suivant un espace vide dans un écoulement d'objets (S) amené vers la pile (16). 35 40
9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le support de pile (10) peut pivoter dans une direction vers le bas avec son côté tourné vers un convoyeur d'alimentation (12). 45
10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** dans le sens d'éloignement (W) en aval du support de pile (10), à une distance de la roue d'éloignement (58) qui est inférieure à la longueur (L) mesurée des objets (14) dans la direction d'éloignement (W), une butée d'objet (28) est disposée pour le bord avant (34') des objets éloignés (14) afin d'amener les objets (14) dans une position déplacée par en-dessous à une position déplacée par le dessus au moyen des organes de poussée (62) par rapport à la roue d'éloignement (58). 50 55
11. Dispositif selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'**une bande de compression (74) forme une fente de transport (76) avec la roue d'éloignement (58) pour transporter les objets (14) en les déplaçant par le dessus.
12. Dispositif selon la revendication 10, **caractérisé par** un cylindre de renvoi (82) et un élément de compression (74) formant une fente de transport (76) avec celui-ci pour renvoyer les objets (14) amenés dans la position déplacée par le dessus sur le cylindre de renvoi (82).
13. Dispositif selon la revendication 10, **caractérisé par** un convoyeur (80') présentant des attaches de transport (84) dont les attaches de transport (84) sont conçues pour saisir et transporter un objet (14) respectif poussé avec son arête avant (34') contre la butée d'objet (28).

Fig.1

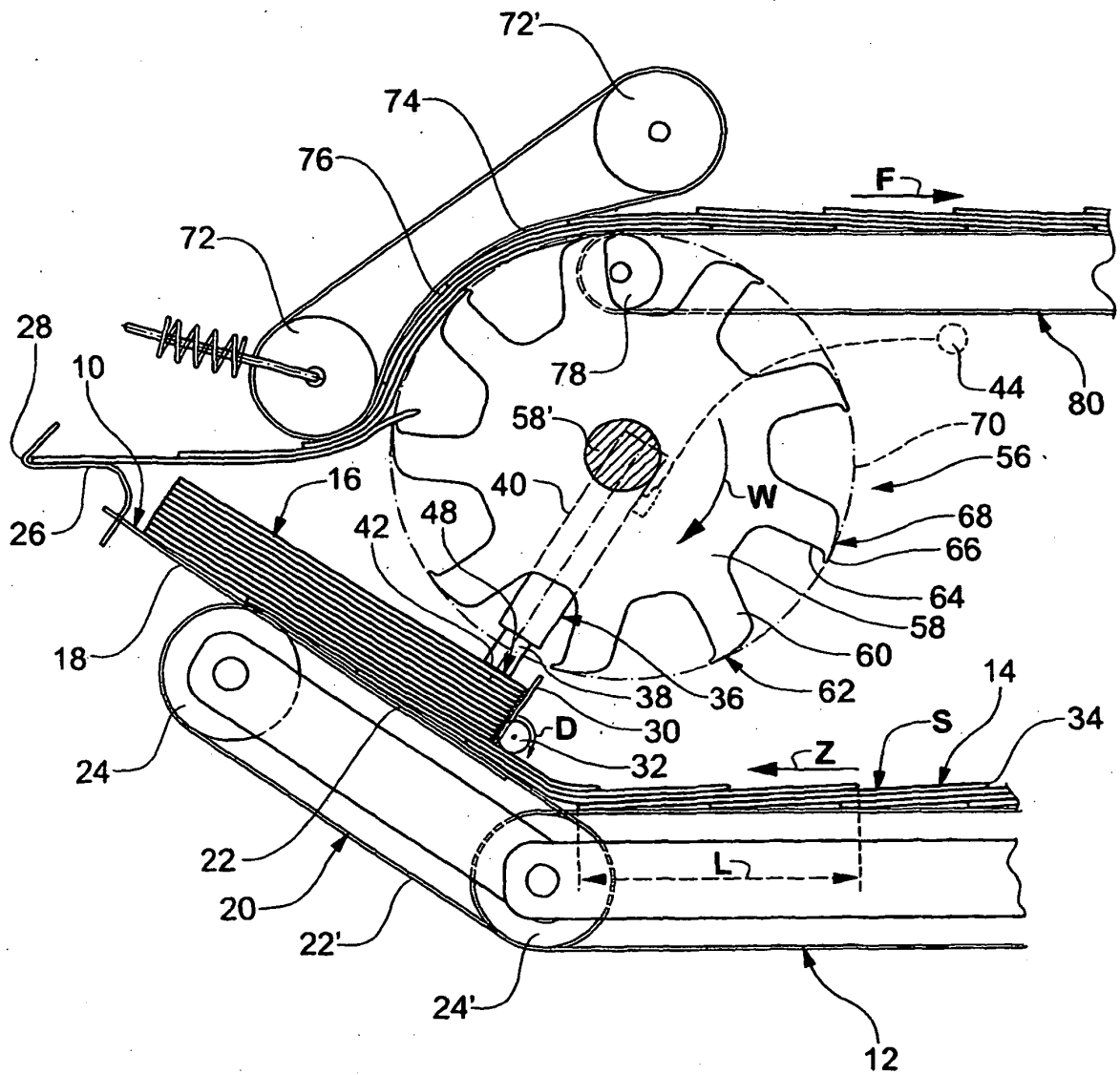


Fig.2

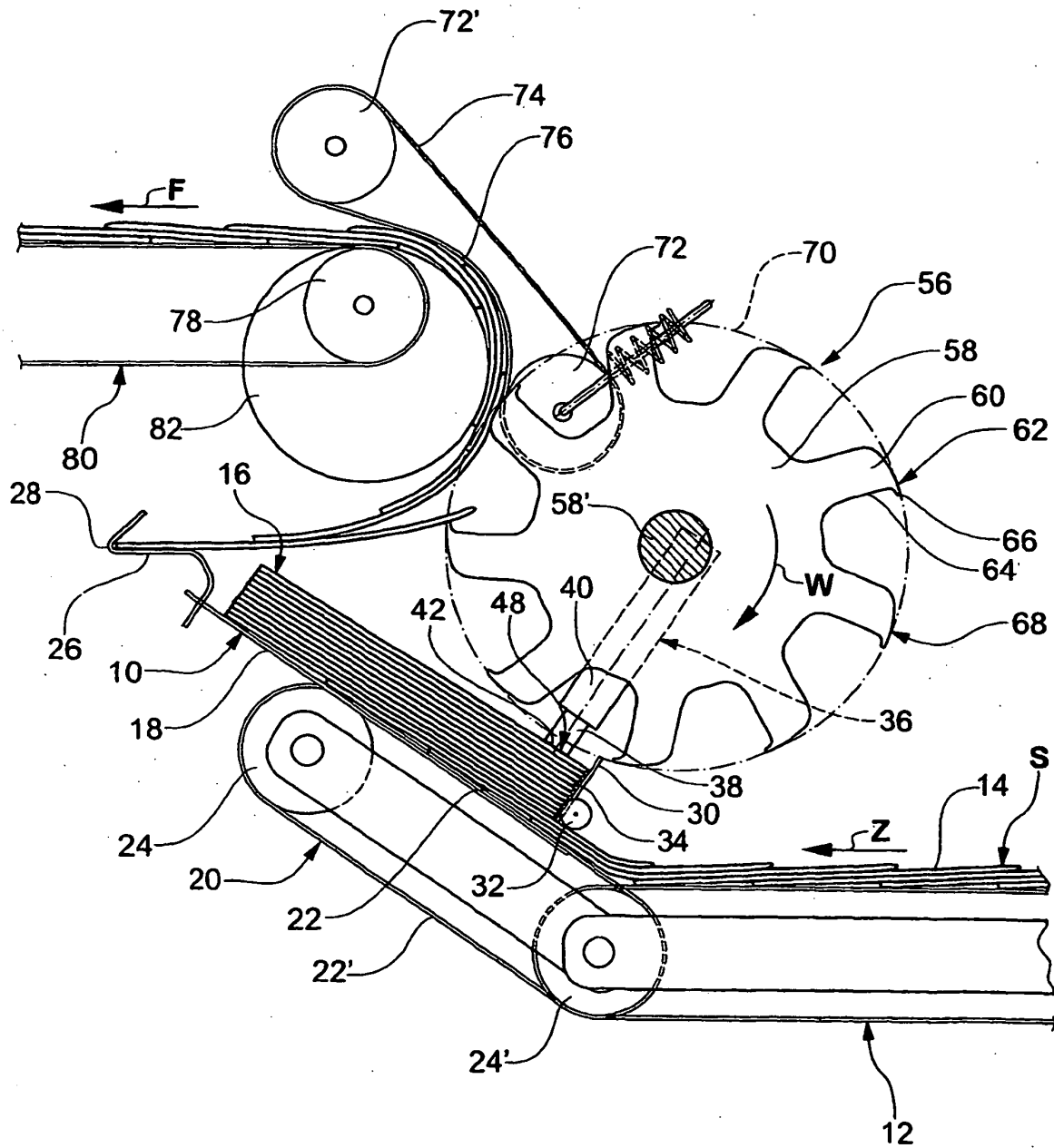


Fig.3

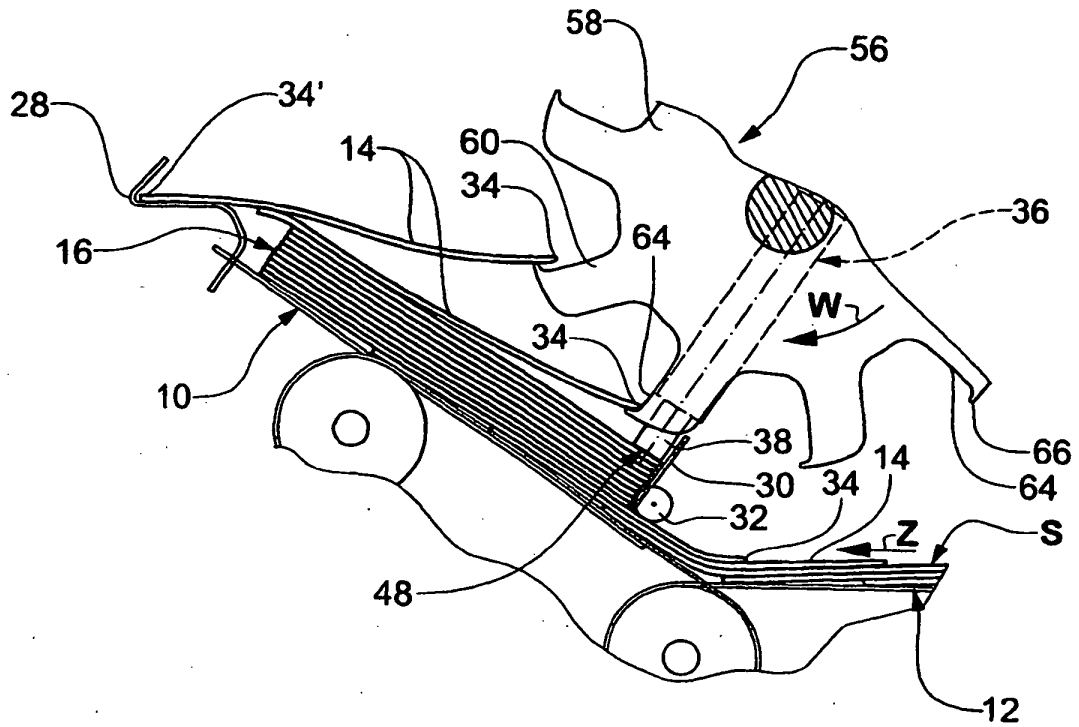


Fig.4

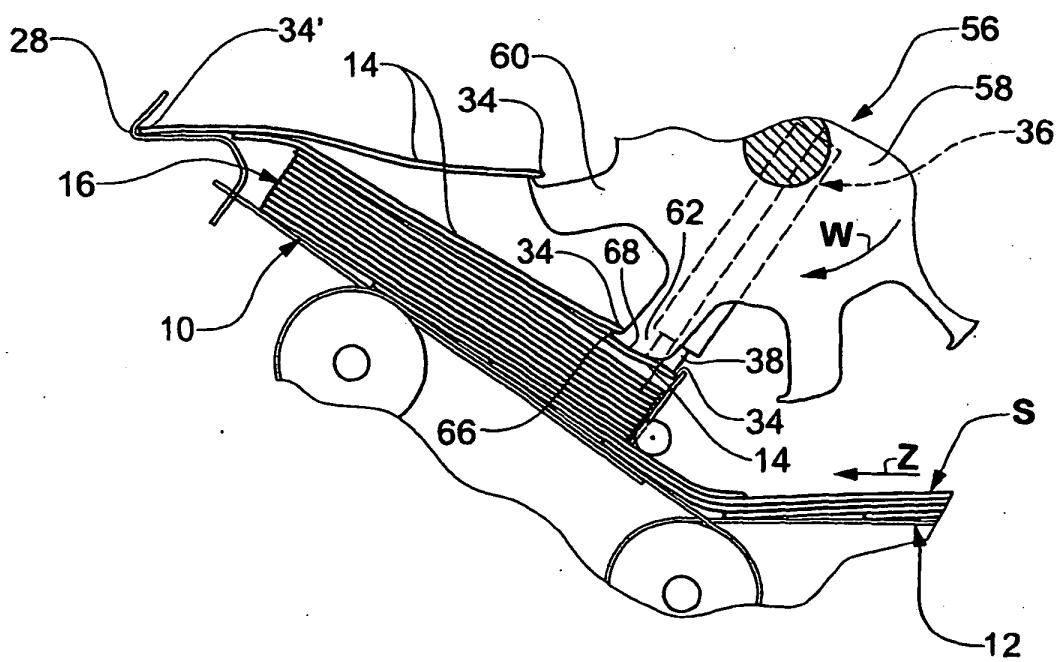


Fig.5

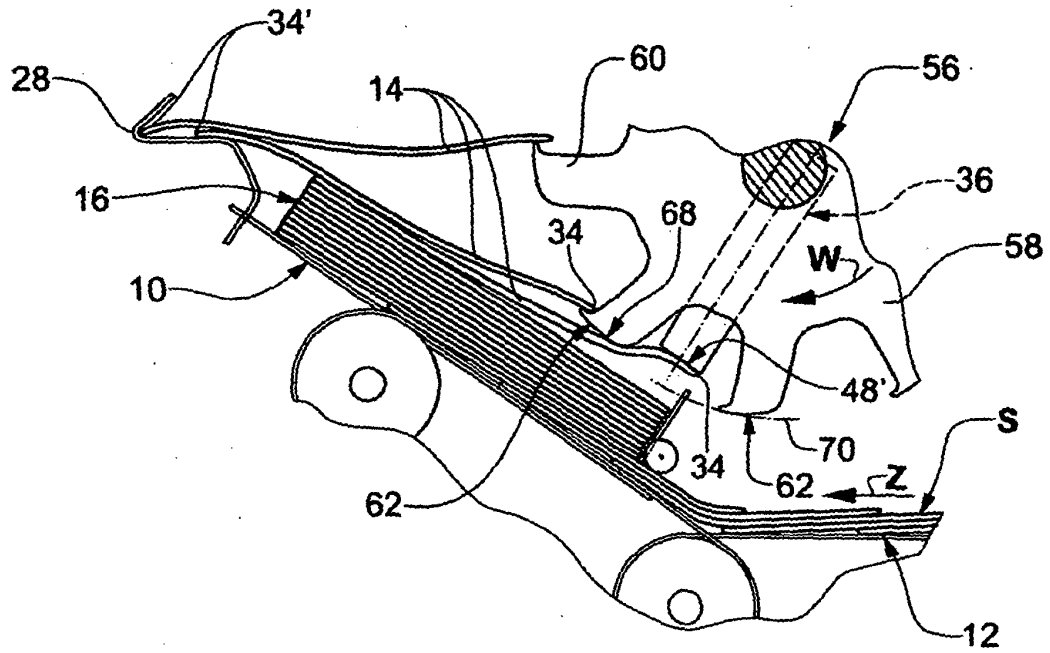


Fig.6

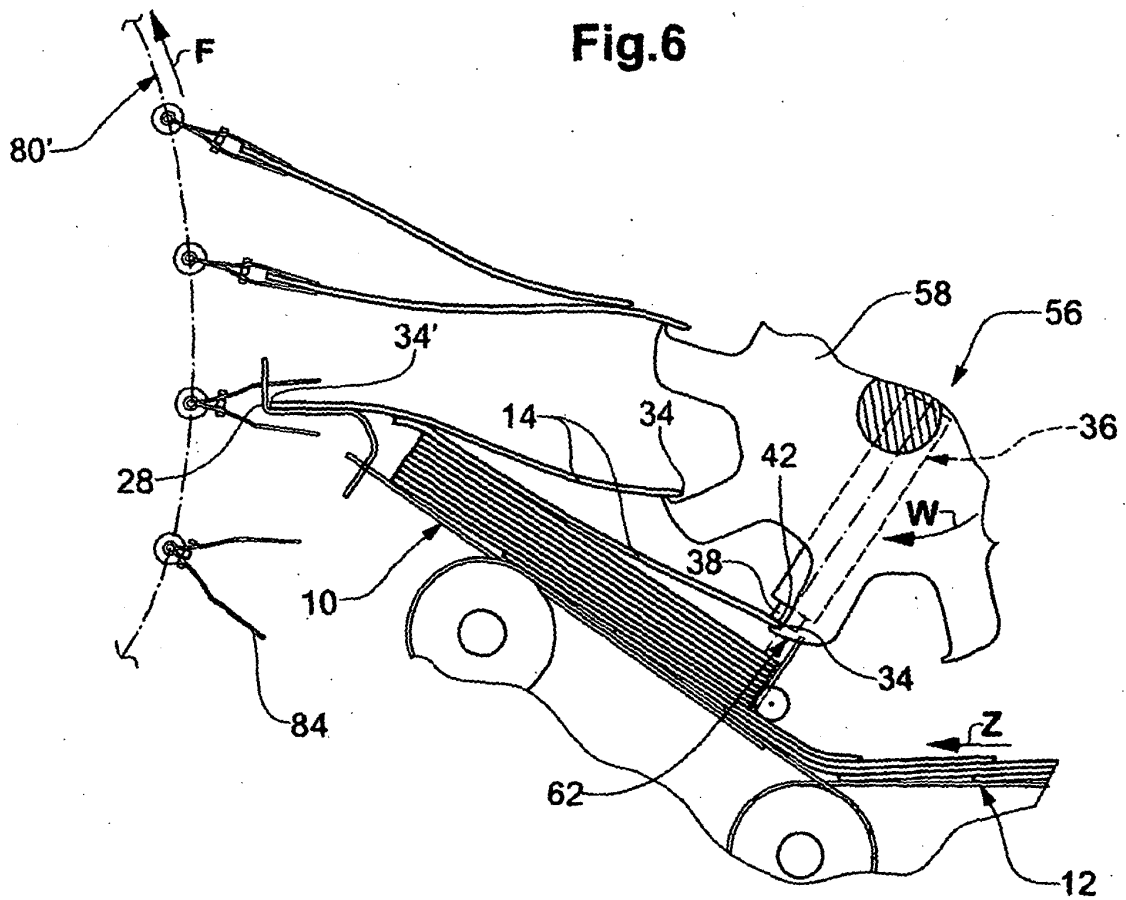


Fig.7

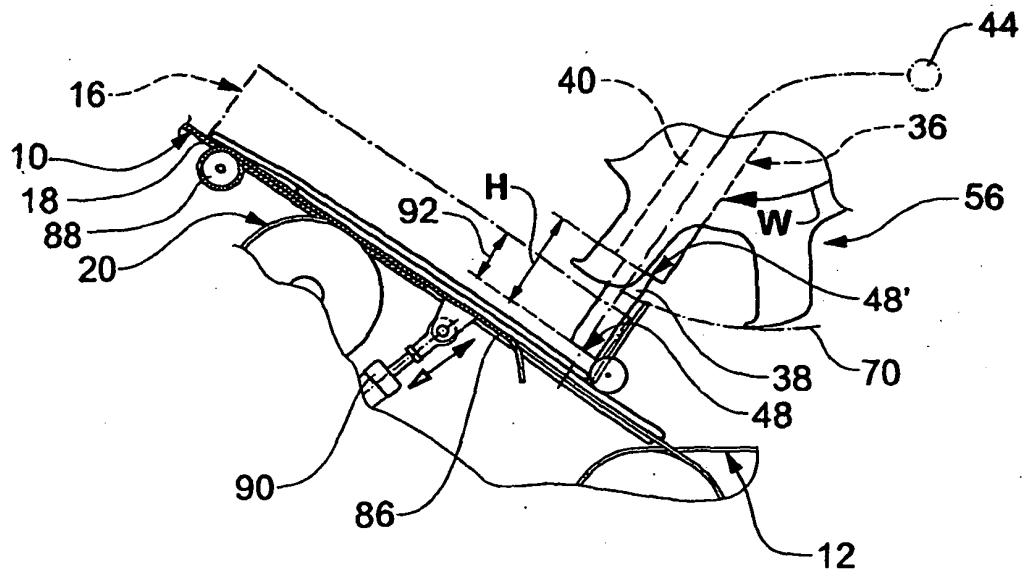


Fig.8

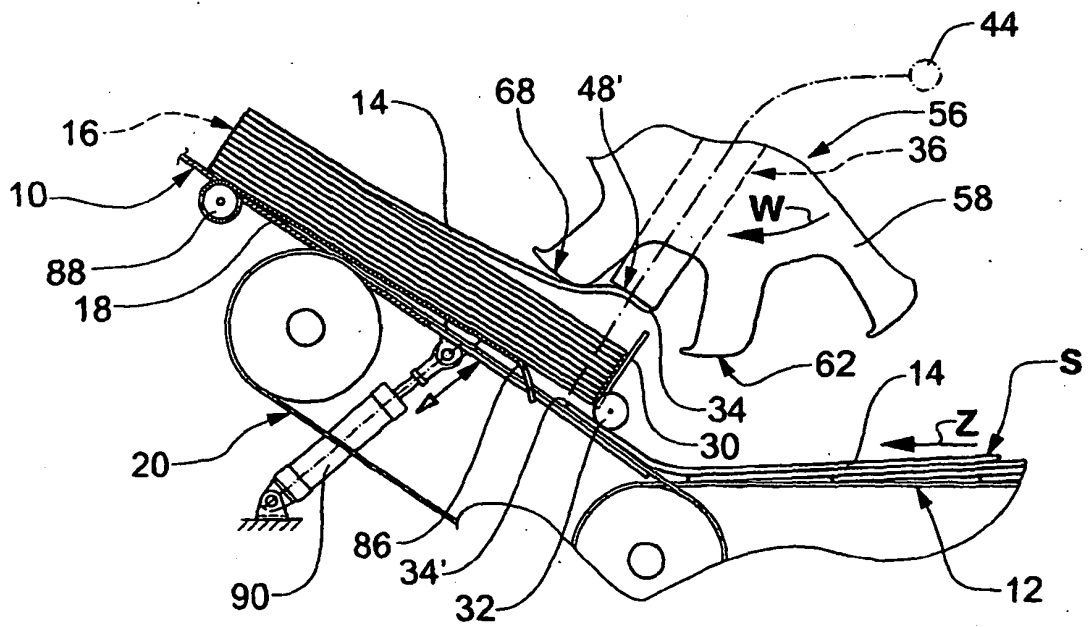


Fig.9

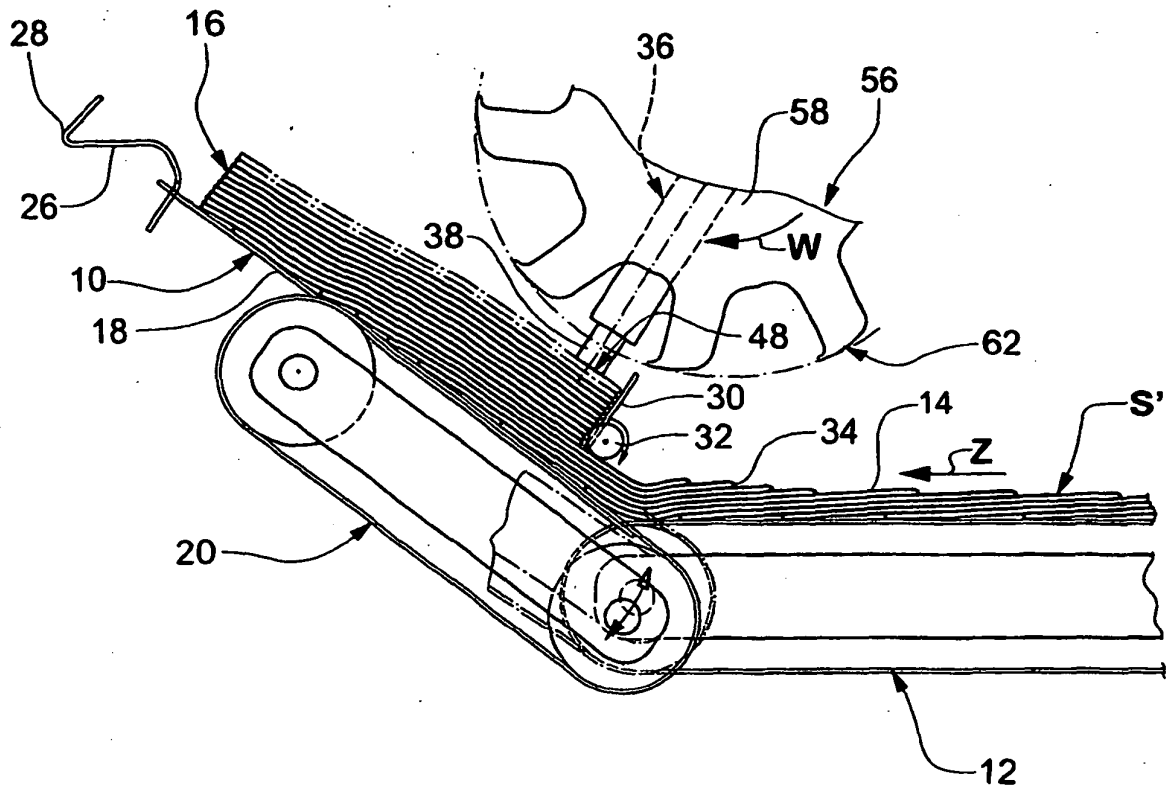
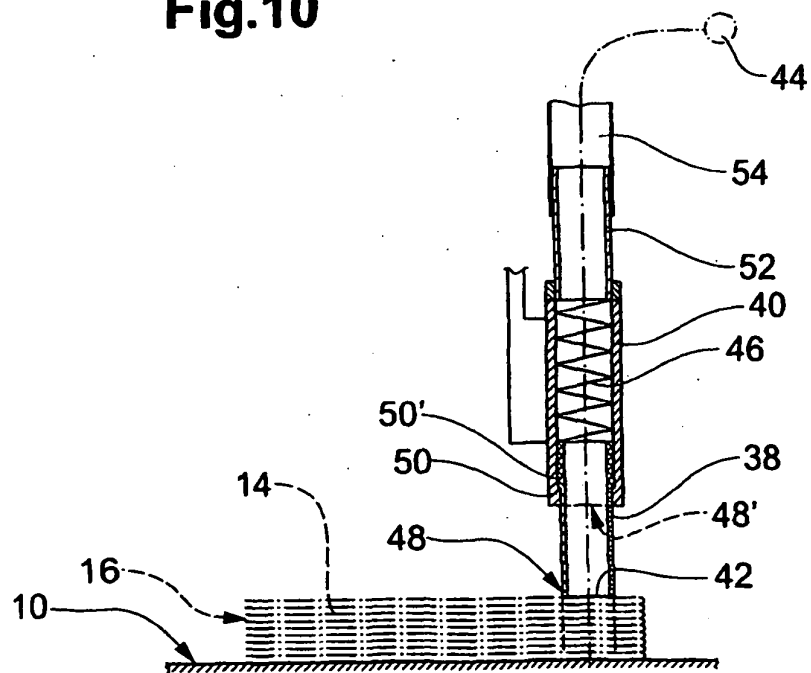


Fig.10



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 0046135 A [0002] [0015] [0050]
- WO 9930996 A [0031]