



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 869 095 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**21.01.2004 Patentblatt 2004/04**

(51) Int Cl.7: **B65H 31/32**, B65H 31/30

(21) Anmeldenummer: **98102967.1**

(22) Anmeldetag: **20.02.1998**

### (54) Stapelvorrichtung

Stacker  
Empileur

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES GB IT**

(30) Priorität: **28.02.1997 DE 19708125**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**07.10.1998 Patentblatt 1998/41**

(73) Patentinhaber: **BIELOMATIK LEUZE GmbH + Co.  
D-72639 Neuffen (DE)**

(72) Erfinder: **Seefeldt, Joachim  
72639 Neuffen (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Ruff, Wilhelm,  
Beier, Dauster & Partner  
Postfach 10 40 36  
70035 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 113 286 EP-A- 0 270 943  
EP-A- 0 448 732 WO-A-88/00921  
DE-B- 1 217 772 FR-A- 2 454 990  
US-A- 2 672 079**

**EP 0 869 095 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 Erfindung betrifft einen Stapler, mit welchem Stapel aus Stapellagen, insbesondere aus Papierbogen o. dgl. aufgenommen oder aufgeschichtet werden können, um sie danach als kubische Blöcke abzutransportieren und ggf. zu verpacken. Der Stapler befindet sich zweckmäßig am Ausgang einer Papier-Verarbeitungsmaschine, deren Querschneider die Einzellagen von einem unmittelbar aus einem Speicher kommenden Bahnmaterial abtrennt, in einen geschuppten

Lagenstrom überführt und so an den Stapler übergibt. **[0002]** Bei der Überführung des aufgeschichteten Stapels aus der Stapelstation zu einem Abförderer ist darauf zu achten, daß die deckungsgleiche Lage aller Einzellagen oder Papierbogen erhalten bleibt. Ist als Förderglied eine ziehend an dem Stapel angreifende Zange vorgesehen, so ergibt sich ein relativ großer technischer Aufwand und Bauraum. Desweiteren kann eine solche Ausbildung störungsanfällig sein und es ergeben sich verhältnismäßig große Stillstandszeiten, wenn bis zur vollständigen Abförderung des Stapels aus der Stapelstation die Zuförderung der Stapellagen unterbrochen werden muß.

**[0003]** Aus der EP 0 448 732 A1 ist eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bekanntgeworden, bei der Bogen auf einem Tisch zur Bildung eines Stapels gesammelt werden. Dies geschieht zwischen Stapelbegrenzungen, die zum Abtransport des Stapels in zwei entgegengesetzte Richtungen hochgeklappt werden können. Der Stapel wird von Schiebern in die jeweilige Abtransportrichtung geschoben, die an unter dem Tisch laufenden Ketten angebracht sind und unter die Tischebene geschwenkt werden können. Es müssen hier gesonderte Stapelbegrenzungen und Schieber vorgesehen sein und diese müssen gesondert und aufeinander abgestimmt gesteuert werden.

**[0004]** Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Stapler zu schaffen, bei welchem Nachteile bekannter Ausbildungen oder der beschriebenen Art vermieden sind und der insbesondere bei einfachem Aufbau und geringem Steueraufwand für die Bewegungsabläufe eine hohe Arbeitsgeschwindigkeit zuläßt.

**[0005]** Der Schieber wird unmittelbar durch eine solche Stapelbegrenzung gebildet, so daß er bereits zu Beginn der Aufschichtung des Stapels an den Kantenflächen aller Stapellagen anliegt und nach fertiger Aufschichtung des Stapels nur noch die horizontale Verschiebebewegung auszuführen braucht. Liegt dem Schieber eine weitere gleiche Stapelbegrenzung für die dazu parallele Stapelkante gegenüber, so ist diese Begrenzung zweckmäßig aus ihrer Arbeitslage unmittelbar nach unten bis unter die Stapelaufgabe absenkbar, so daß sie beim Verschieben des Stapels mit diesem nicht in Berührung kommt.

**[0006]** Es sind Mittel z.B. vorgesehen, um den Stapel aus der Stapelstation heraus und in einem Zuge bis auf

den Abförderer zu schieben. Die Stapelaufgabe, auf welche die Stapellagen unmittelbar und ohne Verwendung einer Palette aufgeschichtet werden, kann während des Betriebes, also vom Auflegen des untersten bis zum Auflegen des obersten Blattes eines dann abzufördernden Stapels in konstanter Höhe liegen. Zur Bildung unterschiedlich hoher Stapel brauchen lediglich seitliche Stapelbegrenzungen gegenüber der Stapelaufgabe in der Höhe verstellt zu werden.

**[0007]** Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Stapelstation zwischen zwei Abförderern liegt, so daß beide einander gegenüberstehenden Stapelbegrenzungen sowohl als Schieber vorgesehen, wie auch in der beschriebenen Weise wahlweise absenkbar sind. Die in Verschieberichtung vordere Stapelbegrenzung wird dann jeweils abgesenkt, während die hintere als Schieber stehenbleibt und gemeinsam mit der anderen die Verschiebebewegung ausführt. Die Anordnung zwischen zwei Abförderern ist auch für andere Förderglieder, beispielsweise die genannten Förderzangen geeignet, da sich besonders kurze Transfer- bzw. Schiebebewegungen ergeben und zum Erreichen eines weiter entfernten Abförderers nicht ein näher liegender mit dem Stapel überlaufen werden muß. Des weiteren muß die Stapelaufgabe während des Aufschichtens des Stapels nicht laufend abgesenkt werden, sondern die Stapelunterseite kann in der Höhe, in welcher sie beim Aufschichten des Stapels liegt, verbleiben, bis der Stapel an den Abförderer übergeben ist. Die beiden Abförderer können außerhalb der Stapelstationen über S-förmige Krümmungsabschnitte einander in Abförderrichtung angenähert sein, so daß ihre Auslaufenden dann unmittelbar nebeneinander liegen und so leicht zugänglich sind bzw. in dieselbe Verpackungsmaschine münden können. In der Verpackungsmaschine werden die Stapel vollständig in Papier eingeschlagen.

**[0008]** Die Zuförderrichtung der Stapellagen liegt zweckmäßig parallel zur Übergaberichtung des Übergabeförderers, während die Abförderrichtung rechtwinklig quer dazu, jedoch ebenfalls horizontal liegt.

**[0009]** Um die Zuförderung während des Herausforderns des Stapels aus der Stapelstation nicht unterbrechen zu müssen, ist im Abstand oberhalb der Stapelaufgabe und des fertigen Stapels eine Hilfseinrichtung, wie ein Rückhalter und/oder eine Hilfsaufgabe vorgesehen, welche parallel zur Zuförder- und Übergaberichtung von außerhalb des Stapelgrundrisses über diesen gefahren werden kann und vorübergehend die weiter zugeführten Stapellagen aufnimmt bzw. welcher sie im Zuförderer aufhält. Sobald die Förderglieder wieder in Stapelposition sind, kann das Hilfsglied zurückgezogen werden, wobei die wenigen, auf ihr abgelegten bzw. an ihm gestauten Stapellagen als Flachstapel abgestreift bzw. wieder zugeführt werden und auf die Stapelaufgabe fallen. Danach werden alle weiter zugeführten Stapellagen nacheinander im Abstand oberhalb des Stapels vom Zuförderer freigegeben, so daß sie unter Gewichtskraft nach unten auf den Stapel fallen können.

**[0010]** Zur leichten Wartung sind der Zuförderer sowie die Hilfsglieder unabhängig voneinander von ihrer Lage oberhalb des Bewegungsweges des Stapels in eine davon entfernte Wartungsstellung überführbar, beispielsweise nach oben schwenkbar oder seitlich weg-fahrbar. Damit die Stapellagen deckungsgleich aufeinander liegen können, sind Rüttelmittel vorgesehen, welche beispielsweise die Stapelauflage und die Stapelbegrenzungen bzw. den jeweiligen Schieber während des gesamten Aufschichtvorganges in Vibration mit einer Amplitude von etwa einem Millimeter versetzen.

**[0011]** Unabhängig von der übrigen Ausbildung weist der Abförderer zweckmäßig Mittel auf, um unterschiedliche Reibungswerte zwischen der Abförderauflage und der Stapelunterseite zu erzeugen oder um diese Reibungswerte über die Auflagebreite des Stapels unterschiedlich hoch einzustellen. Z.B. kann die Abförderauflage perforiert und an einen Luftförderer so angeschlossen sein, daß aneinanderschließende Breitenbereiche unabhängig voneinander entweder mit Saugluft oder mit Druckluft beaufschlagt werden. Während der Stapel auf die Abförderauflage geschoben wird, wird zweckmäßig gegen seine Unterseite Druckluft gepreßt. Ist als angetriebenes Abförderglied ein Förderband vorgesehen, so ist dieses zweckmäßig schmaler als der Stapel und während der Abförderbewegung wird die Stapelunterseite mit Saugluft gegen die Abförderauflage dieses Fördergliedes herangezogen, während seitlich benachbart davon liegende Breitenbereiche des Stapels auf Gleitflächen laufen und ihre Reibung durch Beaufschlagung der gleitenden Unterseite mit Druckluft auf ein Minimum herabgesetzt wird.

**[0012]** Diese und weitere Merkmale der Erfindung gehen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 einen Ausschnitt eines erfindungsgemäßen Staplers in Seitenansicht,

Fig. 1 a eine weitere Hilfseinrichtung,

Fig. 2 der Stapler gemäß Fig. 1 in geringfügig abgewandelter Ausbildung in Draufsicht,

Fig. 3 der Stapler gemäß Fig. 1 in geringfügig abgewandelter Ausbildung in Ansicht von links und

Fig. 4 bis 7 der Stapler gemäß den Figuren 1 bis 3 in geringfügig abgewandelter Ausbildung

und in aufeinanderfolgenden Arbeitssituationen.

**[0013]** Der Stapler 1 weist eine Stapelstation 2 auf, in welche mit einem darüberliegenden Zuförderer 3 die Stapellagen 6 einander überlappend als geschuppter Lagenstrom zugeführt und zu einem Stapel 7 aufgeschichtet werden. Nach dem Aufschichten wird der Stapel 7 mit einem Übergabeförderer 60 auf einen Abförderer 4 bzw. 5 überführt, welcher den Stapel von dem Stapler 1 wegtransportiert.

**[0014]** Die Stapelstation 2 weist als Stapelauflage 8 einen stationären, formsteifen Tisch auf, auf dessen obere Auflagenfläche die unterste Stapellage 6 unmittelbar abgelegt wird und auf der diese unterste Lage 6 beim Übergeben auf den Abförderer 4 bzw. 5 ebenso gleitet wie auf der Oberseite der Abförderauflage 9. Diese Oberseiten bzw. Stütz- und Gleitflächen liegen in einer gemeinsamen, horizontalen Ebene 10. Rechtwinklig zur Förder- bzw. Übergaberichtung und zur Ebene 10 definiert die Station 2 eine Mittelebene 11 und der Abförderer 4 bzw. 5 eine Mittelebene 12. Mit Abstand oberhalb und parallel zur Ebene 10 definiert der Zuförderer 3 eine Zuförderebene 13, in welcher die Stapellagen 6 stets mit Abstand oberhalb der Oberseite des Stapels 7 horizontal und rechtwinklig quer zur Ebene 11 ankommen, dann vom Zuförderer 3 freigegeben werden und auf die Oberseite des Stapels 7 absinken.

**[0015]** Für jeden Stapel 7 bildet die Stapelstation 2 einen gesonderten Stapelschacht 14, wobei parallel zu den Ebenen 10, 11 eine Vielzahl von gesonderten Schächten 14 nebeneinander angeordnet sind und von einem gemeinsamen oder gesonderten Zuförderern 3 beschickt sein können, jedoch die Stapel 7 an einen gemeinsamen Abförderer 4 übergeben. Jeder vertikale Schacht 14 ist an allen vier Seiten begrenzt, nämlich mit formsteifen Schachtbegrenzungen 15 bis 18 versehen, von denen die Begrenzungen 15, 16 beiderseits der Mittelebene 11 einander gegenüberliegen, während die anderen Schachtbegrenzungen 17, 18 rechtwinklig dazu einander gegenüberstehen und jeweils durch eine dünne, plattenförmige Wand gebildet sind. Jeweils nur eine Wand 18 trennt benachbarte Schächte 14 bzw. Stapel 7 voneinander. Die Schachtbegrenzungen 15, 16 sind durch stabförmig über die Oberseite der Auflagen 8, 9 nach oben vorstehende Arme gebildet, welche von dieser Oberseite ausgehen bzw. die Stapelauflage 8 im Bereich von Durchtritten 19, wie Langlöchern durchsetzen. Jede Begrenzung 15 bzw. 16 ist durch zwei im Abstand nebeneinander liegende Arme gebildet, welche voneinander einen größeren Abstand als von der benachbarten Wand 17 bzw. 18 haben. Für jeden Arm ist ein gesonderter, eng angepaßter Durchtritt 19 vorgesehen, welcher über seinen ganzen Umfang ununterbrochen begrenzt ist und die Auflage 8 bzw. 9 vollständig durchsetzt.

**[0016]** Die unteren Enden der Begrenzungsarme 15, 16 sind an einem Wagen oder Schlitten 20 angeordnet,

welcher in der Stellung gemäß Fig. 1 beiderseits der Ebene 11 nach oben vorstehende Lagersäulen 21 bildet, an deren oberen Enden die Begrenzungen 15, 16 schwenkbar gelagert sind. Die Lagersäulen 21 sind mit Schwinglagern 22 an demjenigen Schlittenteil befestigt, welcher auf Schienen 23 rechtwinklig quer zur Ebene 11, nämlich horizontal mit einem nicht näher dargestellten Antrieb hin- und hergehend in den Richtungen 24, 25 verschiebbar gelagert ist. Der Wagen 20 bzw. die Schiene 23 ist mit einer Hubeinrichtung 26 rechtwinklig quer zur Ebene 10 verstellbar, wodurch sich die Höhe der über die Ebene 10 nach oben vorstehenden Teile der Begrenzungen 15, 16 stufenlos ändern läßt.

**[0017]** Jede Begrenzung 15 bzw. 16 bildet einen Schenkel eines nur zweiarmigen Winkelhebels, dessen anderer Arm 27 unterhalb der Auflagen 8, 9 parallel zur Richtung 24, 25 zur gegenüberliegenden Begrenzung 16 bzw. 15 gerichtet ist und bei der noch zu beschreibenden Überföhrbewegung nur auf Zug beansprucht ist. Das von der zugehörigen Begrenzung 15 bzw. 16 entfernte Ende des Armes 27 ist am oberen Ende der zugehörigen Säule 21 schwenkbar gelagert. Hierzu tragen die Säulen 21 jeweils eine Welle 28, die an den Säulen 21 drehbar gelagert ist und an denen die Winkelarme 15, 27 bzw. 16, 27 befestigt sind, so daß die jeweilige Begrenzung 15 bzw. 16 um die Achse 29 der zugehörigen Welle 28 über einen Bogenwinkel von höchstens 40° schwenkbar ist. Dadurch ist jede Begrenzung 15 bzw. 16 vollständig unterhalb die Auflage 8 bzw. 9 schwenkbar, wie in Fig. 1 für die Begrenzung 15 strichpunktirt angedeutet ist. Die Achsen 29 liegen hier weiter entfernt von der Mittelebene 11 als die Schachtbegrenzungen 15, 16, nämlich in Draufsicht gemäß Fig. 2 außerhalb des Schachtes, so daß die Arme 16, 27 zwischen den Armen 15, 27 hindurchgreifen können.

**[0018]** Statt, wie dargestellt, die Schwenkachse 29 jeweils auf der anderen Seite der Ebene 11 als die zugehörige Begrenzung 15 bzw. 16 vorzusehen, könnte sie auch auf derselben Seite liegen. Die Wellen 28, 29 sind jeweils mit einem nicht näher dargestellten Stellmotor antriebsverbunden, so daß sie unabhängig voneinander gedreht werden können. Hier ist für alle Begrenzungen 15 bzw. 16 aller Schächte 14 jeweils eine gemeinsame, durchgehende Welle 28 vorgesehen, jedoch ist es auch denkbar, für die Begrenzungen 15, 16 jedes Schachtes 14 gesonderte Wellen mit gesonderten Stellmotoren vorzusehen, um sie unabhängig voneinander schwenken. Die beiden Achsen 29 können gleich hoch oder unterschiedlich hoch liegen.

**[0019]** Wird eine Begrenzung 15 bzw. 16 nach unten geschwenkt, so hebt sie sofort von der zugehörigen Stapelkante in einem flachen Bogen ab, so daß der Schacht 14 an der zugehörigen Seite nunmehr offen ist und die andere Begrenzung 16 bzw. 15 als Schieber 30 wirksam werden kann. Der Wagen 20 wird dann gemäß Fig. 1 nach rechts in Richtung 25 verschoben, so daß die Arme 16 des Schiebers 30 den Stapel 7 zunächst nur auf der Auflage 8, dann auf beiden Auflagen 8, 9 und

schließlich nur noch auf der Auflage 9 gleitend in Richtung 25 verschieben, bis der zuvor symmetrisch zur Ebene 11 liegende Stapel 7 dann symmetrisch zur Ebene 12 liegt. Die Arme 16 des Schiebers laufen dabei in den eng angepaßten Langlöchern bzw. Durchritten 19, durch die sie gut geführt sind, wobei die Durchritte 19 über den Bereich des Schachtes 14 hinaus bis in den Bereich der Auflage 9 reichen. Danach wird der Wagen 20 in der entgegengesetzten Richtung 24 wiederum rechtwinklig quer zu den Ebenen 11, 12 in die Ausgangslage, nämlich in die Stapelstation 2, gefahren, die Begrenzung 15 wieder nach oben in ihre Begrenzungslage überführt und der nächste Stapel 7 aufgeschichtet. Soll der Stapel 7 in entgegengesetzter Richtung 24 aus der Station 2 herausgefördert werden, so wird die Begrenzung 16 in der beschriebenen Weise zuerst abgesenkt und mit der Begrenzung 15 als Schieber der Stapel 7 aus dem Schachtbereich herausgefördert.

**[0020]** Gemäß Fig. 1 ist nur ein einziger Abförderer 4 auf einer einzigen Seite des Schachtes 14, nämlich auf dessen vom Zuförderer 3 entfernten Seite vorgesehen, jedoch kann gemäß den Figuren 4 bis 7 auch auf der anderen Seite ein gleicher Abförderer 5 in gleicher Höhe sowie mit Abstand unterhalb des Zuförderers 3 vorgesehen sein. Dann liegt die Stapelstation 2 mit dem Schacht 14 zwischen den Abförderern 4, 5, so daß der Abstand zwischen den Ebenen 11, 12 für beide Abförderer 4, 5 nur um höchstens 20 % oder 10 % größer als der Abstand zwischen den Schachtbegrenzungen 15, 16 zu sein braucht und sich unabhängig davon, auf welchen der beiden Abförderer 4, 5 überführt wird, sehr kurze Bewegungswege des Stapels 7 ergeben.

**[0021]** Der Zuförderer 3 weist zwei gemeinsam an jeder Stapellage 6 angreifende Förderglieder, nämlich ein oberes Förderband 31 und ein unmittelbar darunter liegendes Förderband 32 auf, die über gesonderte Umlenkungen 33, 34, 36 endlos umlaufen und mit ihren einander zugekehrten Trüms einen Klemm- bzw. Förderspalt 35 für den geschuppten Lagenstrom 6 begrenzen.

**[0022]** Die am nächsten bei der Ebene 11 liegende, vorderste Umlenkung 33 des Oberbandes 31 liegt näher bei der Ebene 11 als die entsprechende vorderste Umlenkung 34 des Unterbandes 32, so daß das Oberband 31 die zugehörige Begrenzung 16 bzw. den Schacht 14 überragt, während das Unterband 32 nur bis zur Schachtbegrenzung 16 reicht. Die Stapellagen 6 treten daher in einer nach unten gekrümmten Wurfbahn aus dem Förderspalt 35 unmittelbar oberhalb der Schachtbegrenzung 16 aus, werden durch das Oberband 31 gegen Bewegungen nach oben abgestützt und gelangen im freien Flug bis zum Anschlag ihrer vorlaufenden Bogenkanten an der Schachtbegrenzung 15, wobei dann gleichzeitig ihre nachlaufenden Bogenränder vom Förderspalt 35 frei sind, so daß die Stapellage 6 als Ganzes nach unten absinken kann.

**[0023]** Die vorlaufende Bogenkante der jeweils darüber liegenden Stapellage 6 ist gegenüber derjenigen der darunter liegenden Stapellage zurückversetzt, so

daß immer zuerst die unterste Stapellage 6 vollständig vom Zuförderer 3 freikommt und als Einzelbogen auf den Stapel 7 absinken kann. Während dessen werden die Auflage 8 und die Begrenzungen 15 bis 18 kontinuierlich in Rüttelbewegungen gehalten und dadurch die Lagen 6 im Stapel 7 deckungsgleich zueinander sowie eben ausgebreitet. An allen Begrenzungen 15 bis 18 werden die Bogen 6 ausgerichtet. Jede Stapellage 6 kann auch aus mehreren, z.B. mindestens vier oder fünf, deckungsgleich aufeinanderliegenden bzw. aufeinanderliegend gemeinsam quergeschnittenen Einzelbögen bestehen und so ein dünnes Stapelpaket bilden.

**[0024]** Die Stapelaufgabe 8 und die Arme 15, 27 bzw. 16, 27 sind zerstörungsfrei auswechselbar, wodurch auf einfache Weise der Stapler 1 auf unterschiedliche Formate bzw. Größen der Stapellagen 6 umgerüstet werden kann. Die Arme 27 können auf den Wellen 29 stufenlos längs verstellbar und festsetzbar angeordnet sein. Die Schachtbegrenzungen 17, 18 sind ebenfalls zerstörungsfrei auswechselbar und stehen vollständig frei auf der Oberseite der Auflage 8, gegenüber welcher sie mit Schrauben o. dgl. verspannt sind. Zur leichten Zugänglichkeit der auszuwechselnden Bauteile sowie des Schachtes 14 ist der Zuförderer 3 nach oben schwenkbar, so daß er in Draufsicht außerhalb des Schachtes 14 liegt. Zu diesem Zweck ist das Abgabende des Zuförderers 3 mit einem Lager 37 schwenkbar gelagert, das in der Achse einer der Umlenkungen 36, nämlich einer Rücklaufumlenkung des Unterbandes 32 liegen kann. Die Schwenkrichtung ist mit dem Pfeil 38 angegeben, während die Zuförderrichtung mit dem Pfeil 39 bezeichnet ist. Die obere, durch das Oberband 31 gebildete Begrenzung des Förderspalt 35 liegt in der Zuförderebene 13.

**[0025]** Am Ende der Aufsichtung eines Stapels 7 und vor dem Absinken der Begrenzung 15 wird mit einer Hilfseinrichtung 40, 40' das weitere Ablegen von Stapellagen 6 auf dem Stapel 7 unterbunden, obwohl der Zuförderer 3 kontinuierlich weiterläuft. Die Hilfseinrichtung 40 weist eine ständig im Abstand oberhalb des Stapels 7 liegende und daher mit diesem nicht in Berührung kommende Hilfsauflage 41, 32 auf, die unmittelbar oberhalb der oberen Enden der Schachtbegrenzungen 15, 16 und unterhalb der oberen Kanten der Begrenzungen 17, 18 mit seitlichem Abstand zwischen diesen so liegt, daß ihre Auflageebene 46 permanent unterhalb oder in der Förderebene 13 und der oberen Kanten der Wände 17, 18, jedoch geringfügig oberhalb der oberen Enden der Begrenzungen 15, 16 liegt. Die Hilfsauflage 41, 32 liegt, in Richtung 24, 25, 39, nämlich rechtwinklig zu den Ebenen 11, 12 gesehen, vollständig zwischen den Begrenzungsarmen 15, 16, so daß sie auch unterhalb von deren oberen Enden liegen und über den Schacht 14 bewegt werden könnte.

**[0026]** Die Hilfsauflage 41 ist mit einem Wagen oder Schlitten 42 aus der Ausgangsstellung gemäß Fig. 1 bzw. 4 entgegen Richtung 39 in Richtung 47 linear in die Arbeitsstellung gemäß den Figuren 5 bis 7 überführ-

bar, in welcher sie über dem Schacht 14 bzw. dem Stapel 7 liegt und mit ihrem freien Ende annähernd bis zur Ebene der Schachtbegrenzung 16 reicht. Mit dem Schlitten 42 ist ein Querträger 43 in und entgegen Richtung 47 motorisch angetrieben verschiebbar, auf welchem die Hilfsauflage 41 mit einem Schlitten 44 parallel zu den Ebenen 10 bis 13, 46, d.h. rechtwinklig zu den Richtungen 24, 25, 39, 47 stufenlos verstellbar und festsetzbar angeordnet ist. Dadurch kann jede Hilfsauflage 41 unabhängig von allen übrigen auf den zugehörigen Schacht 14 genau eingestellt werden, auch im Falle der Umrüstung auf ein anderes Format der Stapellagen 6.

**[0027]** Alle Hilfsauflagen 41 für alle Schächte 14 können in Richtung 47 gemeinsam verstellbar, z.B. auf einem gemeinsamen Querträger 43 angeordnet sein, jedoch ist auch eine Ausführung denkbar, bei welcher die Hilfsauflage 41 für jeden Schacht 14 unabhängig von allen übrigen in die Arbeitsstellung und zurück in die Ruhestellung mit einem gesonderten Antrieb überführbar ist. Jede Hilfsauflage 41 weist nur zwei im Abstand nebeneinander liegende, stabförmige Gabelarme 45 auf, die an ihren vorderen Enden zugespitzt sind, insbesondere an der Oberseite und an der äußeren Seitenflanke. Die Hilfsauflage 41 liegt zweckmäßig symmetrisch zu derjenigen Mittelebene 48 des zugehörigen Schachtes 14, welche rechtwinklig zu den Ebenen 10 bis 13, 46 und parallel zu den Richtungen 24, 25, 39, 47 sowie zu den Begrenzungen 17, 18 liegt.

**[0028]** Zusätzlich zur jeweils zweifach mobilen Begrenzung 15, 16 sind noch stationäre Begrenzungen 49 vorgesehen, welche in der Stapelstellung gemäß Fig. 1 unmittelbar an die oberen Enden der Begrenzungen 15, 16 anschließen und in der Ebene der jeweils zugehörigen Begrenzung 15 bzw. 16 liegen. Jede Begrenzung 49 kann durch einen über alle Stationen 2 ununterbrochen durchgehenden Bauteil, wie einen Steg, gebildet sein, welcher tiefer als die oberen Enden der Winkelschenkel 15, 16 reicht und für jeden Winkelschenkel kammartig mit einem eng angepaßten Durchtritt in Form einer Öffnung versehen ist. Dadurch werden auch solche Lagen 6, die höher als die Begrenzungen 15, 16, z. B. auf oder am Hilfsglied 41, 41' ankommen, sofort an den Begrenzungen 49 paßgenau ausgerichtet. Hat die Hilfsauflage 41 gemäß Fig. 3 Lagen 6 aufgenommen und wird sie danach wieder zurückgezogen, so schlagen diese Lagen 6 mit ihren Kanten an der bei ihr liegenden Begrenzung 49 an, welche die Lagen 6 über dem Schacht 14 als Abstreifer festhält, so daß die Lagen 6 dann in den Schacht 14 und auf die Auflage 8 fallen können, wobei sie zuerst an den Begrenzungen 49 und dann an den Begrenzungen 15, 16 gleiten. Der Abstreifer 49 liegt der Mündung des Zuförderers 3 gegenüber.

**[0029]** Im Bereich der zuletzt genannten Begrenzung 49 liegt auch eine weitere Auflage 54 für die aus dem Zuförderer 3 vorseilenden Randzonen der Lagen 6. Diese Auflage 54 kann durch einen Bogenfänger 50 gebildet sein, welcher zwischen zwei Endstellungen mit einer Welle 51 um eine Achse 52 schwenkbar gelagert

ist, die parallel zu den Ebenen 10 bis 13, 46 und rechtwinklig zu den Richtungen 24, 25, 39, 47 liegt. Von einer Endstellung zur anderen braucht der Bogenfänger 50 wesentlich weniger Zeit und einen kleineren Weg als die Hilfsauflage 41 für ihre Bewegung aus der Ruhestellung gemäß Fig. 1 in die Arbeitsstellung gemäß den Figuren 5 bis 7. Der Bogenfänger 50 weist einen Winkelarm mit einem tangential zur Welle 51 hängend an diese anschließenden und einem rechtwinklig dazu liegenden Schenkel als Auflagefinger 54 auf, welcher gegen die Mündung des Zuförderers 3 gerichtet und in Seitenansicht spitz zulaufend ist. In der Ruhestellung gemäß Fig. 1 ragt der Finger 54 unter einem spitzen Winkel schräg nach oben gegen die Ebene 13 und weg von der Ebene 10, während er in Arbeitsstellung gemäß den Figuren 3 und 5 bis 7 mit seiner Oberseite bis an die Ebene 46 reicht. Der Finger 54 ist wesentlich kürzer als die Gabelstäbe 45 und reicht über weniger als ein Fünftel des Abstandes zwischen den Begrenzungen 15, 16 über die zugehörige Begrenzung 15.

**[0030]** Der Finger 54 paßt eng in die Lücke 53 zwischen den Auflagearmen 45, so daß diese trotz ihrer Länge gut gegen Seitenbewegungen gleitend an dem Finger 54 abgestützt sind, jedoch in Ruhelage nicht in Eingriff mit dem Finger 54 stehen müssen. In Arbeitsstellung bildet der zweite bzw. Tangentialschenkel des die Begrenzung 49 im Bereich einer eng angepaßten Lücke durchsetzenden Bogenfängers 50 eine kontinuierliche Fortsetzung der zugehörigen Begrenzung 15, 49. Die Welle 51, die für jede Station 2 einen Fänger 50 trägt, wird mit einem geeigneten, nicht näher dargestellten Steuermotor angetrieben. Ähnliche, jeweils gesonderte, Steuermotoren sind auch für den Zuförderer 3, jeden der Abförderer 4, den Wagen 20, die Hubvorrichtung 26, jede der Wellen 28 und die Hilfsauflage 41 vorgesehen, wobei jedes Paar der durch diese Antriebe erzeugten Bewegungen mechanisch und/oder elektronisch synchronisiert sein kann. Die den Fingern 41, 54 gegenüberliegende Begrenzung 49 kann tangential an die Vorderseite der Umlenkung 34 anschließen. Alle Hilfsglieder 41, 41' 54 sind gemeinsam oder unabhängig voneinander parallel zu den Ebenen 10 bis 13, 46 stufenlos verstellbar, z.B. auf dem Träger 43 bzw. auf der Welle 51.

**[0031]** Gemäß Fig. 1a ist statt der oder zusätzlich zur Einrichtung 40 gemäß Fig. 1 eine Einrichtung 40' vorgesehen, die einen Anschlag oder Rückhalter 41' aufweist. Mit ihm werden die Lagen 6 im Förderer 3 vor Erreichen der Rolle 34 und zu dieser unmittelbar benachbart durch vorderen Anschlag angehalten, obwohl der Förderer 3 kontinuierlich weiterläuft. Der Anschlag 41' steht über das Ende eines Schenkels eines Winkelhebels 42' rechtwinklig zur Ebene 13 vor. Dessen anderer Schenkel ist am Stellkopf 44' befestigt und mit der Querwelle 43' motorisch schwenkbar. Der Anschlag 41' greift stromabwärts der Welle 43' zwischen den benachbarten Förderabschnitten des Bandes 31 durch, so daß seine untere Längskante annähernd auf der Oberseite

des Schuppstromes gleitet und dessen nächstfolgendes sowie alle weiteren Blätter an der Vorderkante sperrt. Die noch daruntergreifenden Blätter werden weiter auf den Stapel 7 gefördert. Dadurch werden die nachfolgenden Blätter an der Leiste 41' zu einem Flachstapel aufeinander geschoben, während der Wagen 20 auf die Auflage 9 abfordert. Die Leiste 41' wird aus der Anschlaglage gemäß Fig. 1a nach oben in Freigabestellung weggeschwenkt. Gegenüber dem Winkelträger 42' ist der Anschlag 41' quer zur Ebene 13 kontinuierlich verstellbar und festsetzbar. Sobald die Auflage 8 in die Stapelposition zurückgekehrt ist, wird der Anschlag 41' aus dem Weg des inzwischen gebildeten Flachstapels herausbewegt, so daß er durch Pressung zwischen den laufenden Bändern 31, 32 unmittelbar auf die Auflage 8 geworfen wird. Die Walze 33 kann mindestens bzw. annähernd bis zur Mitte zwischen den Flächen 15, 16 reichen und tiefer als die Walze 34 liegen, so daß das Band 31 unter Pressung an der Walze 34 bzw. dem darüberlaufenden Band 32 stumpfwinklig nach unten abgewinkelt ist. Das Band 32 weist über dieselbe Förderbreite mehr auf Lücke nebeneinanderliegende Einzelbänder als das Band 31 auf, zwischen dessen größeren Lücken der Anschlag 41' z.B. als Kamm so hindurchgreift, daß der jeweilige Anschlagfinger entweder zwischen zwei Bändern 32 oder auf einem Band 32 liegt.

**[0032]** Stromaufwärts vom Anschlag 41' und unmittelbar hinter dem sich bildenden Flachstapel sind Mittel 50' zur Spreizung der Bänder 31, 32 quer zur Ebene 13 so vorgesehen, daß sich ein kontinuierlich zur Umlenkung 34 oder einer stromaufwärts davon liegenden Umlenkung spitzwinklig schließender Keilspalt 35' ergibt. In ihm werden die Blätter 6 beim Aufeinanderschieben gesammelt, wobei die Kammer 35' mit der Zunahme der Anzahl der Blätter stetig weiter werden kann. Die Einrichtung 50' weist zwei benachbarte Umlenkungen 54' sowie in der Mittelebene zwischen diesen und weiter entfernt vom Band 32 eine weitere Umlenkung 51' auf. Das Band 32 läuft zuerst über die erste, stromabwärtige Umlenkung 54', dann über die Umlenkung 51' und wieder über die zweite Umlenkung 54'. Beide Umlenkungen 54' schließen in der Spreizstellung gemäß Fig. 1a das weite Ende des Spaltes 35', wenn die zweite Walze 54' tiefer als die Erste liegt. Die Walzen 54', 51' sind an einem gemeinsamen Träger angeordnet, der um eine zur Ebene 13 parallele Querachse motorisch sowie elektronisch gesteuert schwenkbar ist. Der Spalt 35' wird gleichzeitig geöffnet, wenn der entsprechend gesteuerte Finger 41' in Anschlagstellung absinkt.

**[0033]** Wird das Vorsammeln durch Anheben des Fingers 41' beendet, schwenkt gleichzeitig der Rollenträger in die Normallage zurück, in welcher beide Rollen 54' parallel zum Band 31 liegen und der Spalt 35' wieder seine geringste Weite aufweist. Dadurch wird der Flachstapel zwischen den Bändern 31, 32 gut festgeklemmt und auf die Auflage 8 transportiert. Die Fallhöhe kann durch unterschiedliche Schwenkwinkel des Rollenträgers ebenfalls verändert werden. Der Rollenträger kann

in Richtung 39, 47 verstellt und dadurch die Länge des Spaltes 35' stufenlos auf unterschiedliche Blattformate eingestellt werden. Die Ausbildung gemäß Fig. 1a arbeitet auch bei längeren Formaten bis z.B. 70 cm und bei kürzeren Formaten sehr schnell. Ferner sind die Konstruktion sowie die Steuerungen und Antriebe sehr einfach. Der Bänderspalt kann anschließend an die erste Umlenkung 54' stromaufwärts keilförmig erweitert sein, um in ihn die zulaufenden Blätter bzw. den Schuppstrom trichterartig einführen zu können. Die Schwenkachse des Rollenträgers kann in der Achse jeder der beiden Umlenkungen 54' oder zwischen diesen liegen, je nach dem, ob die erste Umlenkung in der Spreizlage gegen das Band 31 bzw. dieses mitnehmend angehoben werden soll oder nicht.

**[0034]** Alle bewegbaren Teile der Vorrichtung sind an einer Basis 55, z.B. einem Vorrichtungsgestell, angeordnet, das Seitenwangen 56 aufweist, an welchem die Hubvorrichtung 26, die Umlenkungen 36, das Lager 37, die Schienen für den Schlitten 42, 43 und die Welle 51 gelagert bzw. befestigt sind. Die Schienen des Schlittens 52 und die Lager für die Welle 51 können an der Basis 55 in eine Wartungsstellung bewegbar gelagert sein, in welcher sie weiter entfernt von der Station 2 liegen und die Oberseite des zugehörigen Abförderers 4 freigeben. Z.B. kann diese Wartungsstellung gemäß Fig. 1 entgegen Richtung 47 rechts nach außen verschoben sein. In der Arbeitsstellung liegen die Einrichtungen 40, 50 mit Abstand oberhalb des Abförderers 4, während der Zuförderer 3 in etwa gleichem Abstand oberhalb des Zuförderers 5 liegt. Auch der Finger 54 berührt in keiner Stellung die Oberseite des Stapels 7. Der Tisch 8 kann schwingend an den Wangen 56 befestigt sein und über alle Stationen 2 einteilig durchgehen. Seine Schwingbewegungen werden auch unmittelbar auf die Begrenzungen 17, 18 übertragen. Die quer zu den Seitenwangen 56 fördernden Förderer 4, 5 durchsetzen die Seitenwangen 56 im Bereich von gesonderten Durchtrittsfenstern. Jeder Förderer 4 bzw. 5 steht über beide Außenseiten des Gestells 55, 56 weit vor und fördert wahlweise in entgegengesetzten Richtungen 61 parallel zu den Ebenen 10 bis 13, 46 bzw. rechtwinklig zu den Richtungen 24, 25, 39, 47.

**[0035]** Mit Abstand in der Mitte zwischen seinen Längsrändern weist jeder Förderer 4 bzw. 5 ein umlaufendes Förderband 57 auf, dessen Längsmittlebene gemäß den Figuren 1 und 4 bis 7 mit der zugehörigen Ebene 12 zusammenfallen oder gemäß Fig. 2 demgegenüber asymmetrisch weiter entfernt von der Station 2 liegen kann. Beiderseits an das Obertrum des motorisch angetriebenen Förderbandes 57 schließen Gleitische 58, 59 unmittelbar an, die ebenso wie das Förderband 57 von Perforationen durchsetzt und unabhängig voneinander an Saug- und Druckmittel, nämlich an pneumatische Versorgungsleitungen über Steuermittel, wie Ventile, angeschlossen sind. Dadurch kann im Bereich jeder der Einzelauflagen 57 bis 59 unabhängig von den anderen die Unterseite des Stapels 7 angesaugt

oder über ein Luftpolster nach oben gedrückt werden. Gemäß Fig. 1 ist der Tisch 8 zum Förderer 4 hin verbreitert, so daß der Tisch 8 den näher bei ihm liegenden Gleittisch 58 auf einem Teil seiner Breite bildet und dieser Teil mit dem Tisch 8 ausgewechselt werden kann, während der unmittelbar an das Förderband 57 anschließende weitere Teil lageunverändert bleibt.

**[0036]** Die Stapelvorrichtung 1 arbeitet wie folgt:

**[0037]** Gemäß den Figuren 1 und 4 befindet sich der Schacht 14 mit den Begrenzungen 15, 16 in der Stapelposition, wobei die Hilfsauflage 41 zurückgezogen und die Fangauflage 54 schräg nach oben gerichtet eingestellt sind. Der Zuförderer 3 führt eine Stapellage 6 nach der anderen der Auflage 8 bzw. der Oberseite des Stapels 7 so zu, daß dieser nie die oberen Enden der Begrenzungen 15 bis 18 erreicht. Sobald die gewünschte Stapelhöhe erreicht ist, schwenkt die Fangauflage 54 über weniger als 90° oder 45° nach unten, während gleichzeitig die Bewegung der Hilfsauflage 41 in Richtung 47 beginnt und fortgesetzt wird, bis sie annähernd bis zur gegenüberliegenden Begrenzung 16, 49 reicht. Die weiter zugeführten Stapellagen 6 werden dadurch nunmehr auf der Hilfsauflage 41, 54 ablegt. Daher kann, je nach vorgesehener Verschieberichtung 24 bzw. 25 die vorausliegende Begrenzung 15 bzw. 16 ab dem Augenblick um die Achse 29 abgesenkt werden, ab welchem die erste Stapellage 6 vom Fangfinger 54 im Abstand oberhalb des Stapels 7 aufgefangen worden ist. Sobald, z.B. gemäß Fig. 1, diese Begrenzung 15 unterhalb des Tisches 8 von diesem freigekommen ist, beginnt die Verschiebewegung des Wagens 20 in Richtung 25, wobei der Schieber 16, 30 den Stapel 7 mitnimmt und entlang der stationär verbleibenden Begrenzungen 17, 18 in Richtung zur Ebene 12 des Förderers 4 verschiebt. Hierbei werden die ebenengleichen Tischflächen 57 bis 59 mit Druckluft beaufschlagt, so daß der Stapel 7 nahezu ohne Gleitreibung bis in seine Abförderposition überführt wird, in welcher er symmetrisch zur Ebene 12 liegt.

**[0038]** Nunmehr wird das Förderband 57 auf Ansaugung umgesteuert, so daß die Unterseite des Stapels 7 fest an ihm haftet, während die beiden Tischflächen 58, 59 weiterhin auf Druckluft gesteuert sind, um die Gleitreibung zu minimieren. Das Förderband 57 wird dann in einer der beiden Richtungen 61 angetrieben und dadurch der Stapel 7 von der Vorrichtung 1 weggeführt. Sofort nach Erreichen der Abförderposition beginnt der Wagen 20 sich entgegengesetzt in Richtung 24 bis in die Stapelposition zurückzubewegen, mit deren Erreichen die Begrenzung 15 wiederum beginnt, nach oben in die Schachtstellung zu schwenken. Während des gesamten, erläuterten Bewegungsablaufes, werden die Lagen 6 mit kontinuierlicher Geschwindigkeit ununterbrochen auf die Hilfsauflage 41, 54 zugeführt.

**[0039]** Sobald die Begrenzung 15 ihre Schachtstellung erreicht hat, beginnt zuerst die Hilfsauflage 41 sich zurückzuziehen, so daß die Stapellagen 6 bei der Begrenzung 16 zuerst und zuletzt bei der Begrenzung 15

unter ihrer Gewichtskraft auf die Auflage 8 absinken. Gleichzeitig wird der Finger 54 wieder nach oben geschwenkt, wobei die zugehörigen Randzonen der Lage 6 unter deren Wölbungsverformung über das freie Ende des Fingers 54 nach unten gleiten. Wie Fig. 3 zeigt, ist die Hilfsauflage 45, 54 so schmal, daß die Stapellagen 6 mit ihren gegen die Begrenzungen 17, 18 gerichteten Randzonen gegenüber der Ebene 46 spitzwinklig schräg nach unten hängen, wodurch das störungsfreie Absinken auf die Auflage 8 erleichtert wird.

**[0040]** Im kontinuierlichen Fortlauf wird der Schacht 14 nunmehr wieder gemäß Fig. 4 gefüllt, bis der Stapel 7 wiederum die gewünschte Höhe erreicht hat. Nunmehr kann die Hilfseinrichtung 40 wiederum in der erläuterten Weise in ihre Auffangstellung überführt werden und es kann diesmal die andere Begrenzung 16 abgesenkt werden, so daß die Begrenzung 15 als Schieber 30 gemäß Fig. 5 den Stapel 7 in Richtung 24 auf den Förderer 5 überführt, wobei die einzelnen Abläufe gleich wie zuvor anhand des Förderers 4 beschrieben gesteuert sein können. Aus der Übergabestelle für den Förderer 5 gemäß Fig. 6 werden die Begrenzungen 15, 16 dann in entgegengesetzter Richtung 25 wieder zurück in die Stapelstellung gemäß Fig. 7 überführt, wonach die Begrenzung 16 in Schachtstellung angehoben, die Einrichtung 40 in Ruhestellung überführt und die Stapellagen 6 wieder auf der Auflage 8 abgelegt werden. Gegenüber den Begrenzungen 49 bleibt dabei der Stapel 7 stets berührungsfrei. Alle beschriebenen Bewegungsabläufe sind durch die genannten Steuermittel zwangsgesteuert aufeinander abgestimmt. Die Bewegungsabläufe sind sehr einfach und können unabhängig von den Formaten der Stapellagen 6 gleich sein. Zweckmäßig ist der Bogenfänger 50 bzw. die Welle 51 rechtwinklig quer zu den Ebenen 10 bis 13, 46 stufenlos verstellbar, um unterschiedlich hohe Stapel 7 ohne Veränderung der Höhenlage des Tisches 8 bzw. Abförderers 4, 5 aufschichten zu können.

**[0041]** Gemäß den Figuren 4 bis 7 liegt der Förderer 5, der, wie in Fig. 1 der Förderer 4, auch alleine vorgesehen sein kann, mit Abstand unterhalb der Bänder 31, 32 des Förderers 3, welcher zu den Umlenkungen 36 von einem tieferliegenden Niveau schräg nach oben und dann erst bis zur Mündung durchgehend in Richtung 39 fördert. Der Förderer 5 liegt daher in Seitenansicht im einspringenden Winkel der an den Umlenkungen 36 aneinander anschließenden, im Winkel zueinander liegenden Förderabschnitte des Förderers 3. Auch der Tisch 8 kann mit der anhand der Auflagen 57 bis 59 beschriebenen Perforierung versehen sowie mit einer Druckluftquelle verbunden sein, um seine Gleitreibung beim Verschieben des Stapels 7 zu minimieren.

**[0042]** Alle angegebenen Eigenschaften und Wirkungen können genau wie beschrieben oder nur ungefähr bzw. im wesentlichen wie beschrieben vorgesehen sein, jedoch je nach den Erfordernissen auch stark davon abweichen. Ferner können die Abförderer, insbesondere deren Förderbänder 57, durch in Längsrichtung anein-

anderschließende, gesonderte und unabhängig voneinander antreibbare Einzelbänder gebildet sein, welche z. B. mit ihren einander zugekehrten Enden im Bereich einer oder mehrerer der Stationen 2 bzw. der Ebenen 48 oder der Begrenzungen 18 aneinanderschließen, so daß aus den Schächten 14 gleichzeitig übernommene Stapel 7 auch gleichzeitig in entgegengesetzten Richtungen 61 abtransportiert werden können. Benachbarte Stapel gelangen auf den Abförderer 4 bzw. 5 mit einem Abstand voneinander, der der geringen Dicke der durchgehend ebenen Blechwände 18 entspricht, so daß alle Stapel 7 aus allen Schächten 14 mit diesem Abstand als Kolonne mit dem Förderer 4 bzw. 5 abtransportiert werden können.

### Patentansprüche

1. Stapler zur Herstellung von Stapeln (7) aus Stapellagen (6), insbesondere Papierbogen, mit einer stationär gestützten Basis (55), bei der der Stapler (1) Auflagen (8, 9, 41, 54, 57 bis 59) für die Stapellagen (6), wie eine in einer Stapelstation (2) vorgesehene Stapelauflage (8), die in einer Stapelposition die Stapellagen (6) nacheinander aufeinander geschichtet unter Bildung des Stapels (7) aufnimmt, und einen Übergabeförderer (60) mit einem Förderglied (30) zur Entfernung des Stapels (7) in einer Übergaberichtung (24, 25) aus der Stapelstation (2) auf einen Abförderer (4, 5) umfaßt, der insbesondere eine der Auflagen als Abförderaufflage (9) enthält, wobei die Stapel- und Abförderaufflagen (8, 9) mindestens eine Auflageebene (10) bestimmen, wobei der Übergabeförderer (60) als Förderglied (30) einen Schieber zum Ausschleichen des Stapels (7) von der in Stapelposition stehenden Stapelauflage (8) umfaßt, und wobei über die Stapelaufgabe (10) der Stapelaufgabe (8) in deren Stapelposition vorstehende, seitliche, einander gegenüberstehende Stapelbegrenzungen (15, 16) vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** die jeweils in Übergaberichtung (25, 24) vordere Stapelbegrenzung (15, 16) aus dem Verschiebeweg des Stapels (7) in eine Freigabestelle bewegbar ist, so daß sie in der Freigabestelle mit Abstand unterhalb der Auflageebene (10, 13, 46) mindestens einer der Auflagen liegt, während die in Übergaberichtung (25, 24) jeweils hintere Stapelbegrenzung (15, 16) den Schieber (30) bildet.
2. Stapler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stapelaufgabe (8) permanent in gleicher Höhe wie die Abförderaufflage (9) angeordnet ist, daß insbesondere die Stapelbegrenzung (15, 16) bzw. der Schieber (30) nur unterhalb der Stapelaufgabe (8) an der Basis (55) verschiebbar gelagert ist und daß vorzugsweise die Stapelbegrenzung (15, 16) bzw. der Schieber (30) in der Stapel-



position die Auflageebene (10) durchsetzt.

3. Stapler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** Auflageebenen (10) der Stapelauflage (8) und der Abförderauf-  
lage (9) in fester Verbindung miteinander stehen,  
daß insbesondere die Stapelbegrenzung (15, 16)  
bzw. der Schieber (30) gegenüber der Auflageebe-  
ne (10, 13, 46) hinsichtlich der Stapelstellung hö-  
henverstellbar ist und daß vorzugsweise die Stapel-  
begrenzung (15, 16) bzw. der Schieber (30) von der  
Freigabestellung in die Stapelposition über einen  
Winkel von weniger als 85° bis 45° schwenkbar ist.
4. Stapler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stapelauf-  
lage (8) zwischen zwei Abförderern (4, 5) liegt, daß  
insbesondere zur Überführung des Stapels (7) auf  
jeden der Abförderer (4, 5) gesonderte Förderglie-  
der (15, 16) vorgesehen sind und daß vorzugsweise  
alle Förderglieder (30) für den Stapel (7) an einem  
Übergabeschlitten (20) quer zur Auflageebene (10,  
13, 46) bewegbar gelagert und mit dem Übergabe-  
schlitten (20) sowie dem Stapel (7) aus der Stapel-  
position wahlweise in entgegengesetzten Überga-  
berichtungen (24, 25) gemeinsam gegenüber der  
Stapelauflage (8) verfahrbar sind.
5. Stapler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Zuförderer  
(3) zum Antransport in einer Zuförderrichtung (39)  
und zum Ablegen der Stapellagen (6) auf der Sta-  
pelauflage (8) sowie auf dem Stapel (7) und ferner  
eine über die Stapelauflage (8) bewegbare Hilfsauf-  
lage (41) vorgesehen sind, wobei die Auflagen am  
Zuförderer (3) eine Zuförderauflage (32) sowie die  
Hilfsauflage (41) umfassen, daß insbesondere die  
Hilfsauflage (41) quer zur Zuförderrichtung (39)  
schmäler als die Stapelauflage (8) ist und daß vor-  
zugsweise die Hilfsauflage (41) als Gabel entgegen  
Zuförderrichtung (39) bis unter ein in Zuförderrich-  
tung (39) bewegtes Förderglied (31) des Zuförde-  
rers (3) bewegbar ist.
6. Stapler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** oberhalb der  
Stapelauflage (8) und unter der Auflageebene (13)  
des Zuförderers (3) sowie diesem gegenüberlie-  
gend ein Lagenfänger (50) mit einer Fangauflage  
(54) zur Aufnahme der den Zuförderer (3) verlas-  
senden Stapellagen (6) vorgesehen ist, wobei die  
Auflagen die Fangauflage (54) umfassen, daß ins-  
besondere der Lagenfänger (50) in und aus dem  
Förderweg der Stapellagen (6) im Abstand ober-  
halb der Stapelauflage (8) schwenkbar o. dgl. gela-  
gert ist und daß vorzugsweise die gleichgerichtet  
wie die Hilfsauflage (41) frei vorstehende, jedoch  
wesentlich kürzere Fangauflage (54) durch eine

Lücke (53) mit der Hilfsauflage (41) verschachtelt  
ist.

7. Stapler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens  
eine der Auflagen (8, 9, 32, 41, 54) quer zur Über-  
gaberichtung (24, 25) gegenüber der Basis (55) stu-  
fenlos verstellbar und festsetzbar ist, daß insbeson-  
dere für die Stapelauflage (8) ein Rüttler vorgese-  
hen ist und daß vorzugsweise für die Stapelbegren-  
zung (15, 16) bzw. den Schieber (30) ein Rüttler vor-  
gesehen ist.
8. Stapler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** oberhalb der  
Stapelauflage (8) ein Stapelschacht (14) vorgese-  
hen ist, daß insbesondere der Stapelschacht (14)  
und die Stapelauflage (8) während des gesamten  
Aufschichtens des Stapels (7) innerhalb enger  
Grenzen feststehend zueinander angeordnet sind  
und daß vorzugsweise der Stapelschacht (14) an  
zwei einander gegenüberliegenden Seiten von zwei  
Schiebern (30) und an zwei weiteren, einander ge-  
genüberliegenden Seiten von Schachtwänden (17,  
18) begrenzt ist, die fest mit der Stapelauflage (8)  
verbunden sind, von dieser frei nach oben stehen  
und/oder zwischen sich den Schieber (30) aufneh-  
men.
9. Stapler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** er zur mehrnutzigen Stapelbildung neben-  
einander liegend mehrere im wesentlichen gleiche  
Stapelstationen (2) aufweist, denen jeweils geson-  
derte Förderglieder (30) zugeordnet sind und zw-  
ischen denen jeweils eine einzige Begrenzungs-  
wand (18) vorgesehen ist.
10. Stapler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens eine der Auflagen (9) den Sta-  
pel anziehende und abdrückende Mittel umfaßt.

#### Claims

1. A stacker for producing stacks (7) of stack plies (6),  
more particularly sheets of paper, including a sta-  
tionary supported base (55) on which said stacker  
(1) comprises supports (8, 9, 41, 54, 57 to 59) for  
said stack plies (6), such as a stack support (8) pro-  
vided in a stacking station (2), said stack support  
(8) receiving in a stacking position said stack plies  
(6) piled in sequence in forming said stack (7), as  
well as a transfer conveyor (60) for removing said  
stack (7) from said stacking station (2) by a convey-  
ing member (30) in a transfer direction (24, 25) to  
an exit conveyor (4, 5) comprising more particularly  
one of said supports as an exit support (9), said  
stack and said exit supports (8, 9) defining at least

- one support plane (10), said transfer conveyor (60) comprising as said conveying member a pusher (30) for pushing said stack (7) from said stack support (8) standing in said stacking position and lateral stack boundaries (15, 16) opposing each other protruding beyond said stacking plane (10) of said stack support (8) being provided, **characterized in that** each leading stack boundary (15, 16) in the transfer direction (25, 24) is operationally transferable out of the transfer path of said stack (7) into a release position to thereby be located in said release position spaced below the support plane (10, 13, 46) of at least one of said supports whilst each trailing stack boundary (15, 16) in said transfer direction (25, 24) forms said pusher (30).
2. The stacker as set forth in claim 1, **characterized in that** said stack support (8) is arranged permanently level with said exit support (9), more particularly said stack boundary (15, 16) or said pusher (30) being shiftably mounted on said base (55) exclusively below said stack support (8) and preferably said stack boundary (15, 16) or said pusher (30) passing through said support plane (10) in said stacking position.
  3. The stacker as set forth in any of the preceding claims, **characterized in that** support planes (10) of said stack support (8) and said exit support (9) are firmly connected to each other, more particularly said stack boundary (15, 16) or said pusher (30) being height-adjustable relative to said support plane (10, 13, 46) and preferably said stack boundary (15, 16) or said pusher (30) being swivable from said release position into said stacking position through an angle of less than 85° to 45°.
  4. The stacker as set forth in any of the preceding claims, **characterized in that** said stack support (8) is located between two exit conveyors (4, 5), more particularly separate conveying members (15, 16) being provided for transferring said stack (7) to each of said exit conveyors (4, 5) and preferably all conveying members (30) being movably mounted transversely to said support plane (10, 13, 46) for said stack (7) on a transfer slide (20) and permitting travel with said transfer slide (20) as well as said stack (7) from said stacking position optionally in opposite transfer directions (24, 25) in common relative to said stack support (8).
  5. The stacker as set forth in any of the preceding claims, **characterized in that** a feed conveyor (3) for supplying in a feed direction (39) and for depositing said stack plies (6) on said stack support (8) and on said stack (7) as well as an auxiliary support (41) movable above said stack support (8) are provided, said supports on said feed conveyor (3) comprising a feed conveyor support (32) as well as said auxiliary support (41), more particularly said auxiliary support (41) transversely to said feed direction (39) being narrower than said stack support (8) and preferably said auxiliary support (41) being movable as a fork contrary to said feed direction (39) up to below a conveying member (31) of said feed conveyor (3) moved in said feed direction (39).
  6. The stacker as set forth in any of the preceding claims, **characterized in that** provided above said stack support (8) and below said support plane (13) of said feed conveyor (3) as well as opposite thereto a ply catcher (50) is provided including a catcher support (54) for receiving said stack plies (6) leaving said feed conveyor (3), said supports comprising said catcher support (54), more particularly said ply catcher (50) being mounted swivable into and out of the conveying path of said stack plies (6) spaced away above said stack support (8) and preferably said catcher support (54), freely protruding in the same sense as said auxiliary support (41) but substantially shorter, being operationally nested by a gap (53) in said auxiliary support (41).
  7. The stacker as set forth in any of the preceding claims, **characterized in that** at least one of said supports (8, 9, 32, 41, 54) is infinitely adjustable and lockable transversely to said transfer direction (24, 25) relative to said base (55), more particularly a vibrator being provided for said stack support (8) and preferably a vibrator being provided for said stack boundary (15, 16) or said pusher (30).
  8. The stacker as set forth in any of the preceding claims, **characterized in that** a stacking chute (14) is provided above said stack support (8), more particularly said stacking chute (14) and said stack support (8) being arranged fixed relative to each other within close tolerances throughout the complete piling action of said stack (7) and preferably said stacking chute (14) being defined at two opposite sides of two pushers (30) and at two further sides of the chute walls (17, 18) opposite each other which are firmly connected to said stack support (8), jutting freely upwards therefrom and receiving between them said pusher (30).
  9. The stacker as set forth in claim 1, **characterized in that** said stacker comprises for multiple stacking several juxtaposed stacking stations (2) each essentially the same as the other, each being assigned separate conveying members (30) and between which in each case a sole definition wall (18) is provided.
  10. The stacker as set forth in claim 1, **characterized in that** at least one of said supports (9) comprises

stack attracting and unstacking means.

## Revendications

1. Dispositif d'empilage pour produire une pile (7) de couches en pile (6), notamment de feuilles de papier, avec une base (55) maintenue de manière stationnaire, pour laquelle le dispositif d'empilage (1) comprend des supports (8, 9, 41, 54, de 57 à 59) pour les couches en pile (6), tel qu'un support de pile (8) prévu dans une station d'empilage (2), qui dans une position d'empilage reçoit consécutivement les couches en pile (6) par couches sous formation de la pile (7), et un convoyeur de transfert (60) avec un élément de transport (30) pour l'éloignement de la pile (7) dans une direction de transfert (24, 25) à partir de la station d'empilage (2) sur un convoyeur de décharge (4, 5), convoyeur de transfert qui comprend notamment un des supports en tant que support d'éloignement (9), les supports de pile et d'éloignement (8, 9) déterminent au moins un plan de logement (10), le convoyeur de transfert (60) comprenant en tant qu'élément de transport (30) un coulisseau pour sortir la pile (7) à partir du support de pile (8) en position d'empilage, et étant prévues des délimitations de pile (15, 16) latérales situées l'une en face de l'autre, qui, dans leur position d'empilage, saillent au-delà du plan d'empilage (10) du support de pile (8), **caractérisé en ce que** la délimitation de pile (15, 16) respectivement antérieure en direction de transfert (24, 25) peut être mise hors de la voie de déplacement de la pile (7) dans une position d'autorisation, de manière qu'en position d'autorisation elle se trouve, avec un écart, au-dessous du plan de support (10, 13, 46) d'au moins un des supports, tandis que la délimitation de pile (15, 16) respectivement postérieure en direction de transfert (24, 25) constitue le coulisseau (30).
2. Dispositif d'empilage d'après la revendication 1, **caractérisé en ce que** le support de pile (8) est disposé toujours à la même hauteur que le support d'éloignement (9), **en ce que** notamment la délimitation de pile (15, 16) ou encore le coulisseau (30) est logé uniquement au-dessous du support de pile (8) en pouvant être déplacé à la base (55) et **en ce que** de préférence la délimitation de pile (15, 16) ou encore le coulisseau (30) en position d'empilage traverse le plan de support (10).
3. Dispositif d'empilage d'après une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des plans de support (10) du support de pile (8) et du support d'éloignement (9) sont liés de manière fixe entre eux, **en ce que** notamment la délimitation de pile (15, 16) ou encore le coulisseau (30) peuvent être ajustés en hauteur par rapport au plan de support (10, 13, 46) quant à la position de la pile et **en ce que** de préférence la délimitation de pile (15, 16) ou encore le coulisseau (30) sont pivotables à partir de la position d'autorisation en position d'empilage sur un angle de moins que 85° jusqu'à 45°.
4. Dispositif d'empilage d'après une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le support de pile (8) se trouve entre deux convoyeurs de décharge (4, 5), **en ce que** notamment pour le transfert de la pile (7) sur chacun des convoyeurs de décharge (4, 5) sont prévus des éléments de transport (15, 16) individuels et **en ce que** de préférence tous les éléments de transport (30) pour la pile (7) sont mobilement logés sur un chariot de transfert (20) transversalement par rapport au plan de support (10, 13, 46) et qu'ils peuvent être déplacés avec le chariot de transfert (20) la pile (7) ensemble par rapport au support de pile (8) à partir de la position d'empilage au choix dans des directions de transfert (24, 25) opposées.
5. Dispositif d'empilage d'après une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'on** prévoit un convoyeur d'amenée (3) pour l'amenée en direction d'amenée (39) et pour poser les couches en pile (6) sur le support de pile (8) ainsi que sur la pile (7) et en outre un support additionnel (41) qui peut être déplacé au-dessus du support de pile (8), les supports auprès du convoyeur d'amenée (3) comprenant un support d'amenée (32) ainsi que le support additionnel (41), **en ce que** notamment le support additionnel (41) est plus étroit que le support de pile (8) transversalement par rapport à la direction d'amenée (39) et **en ce que** de préférence le support additionnel (41) peut être déplacé en tant que jumelle en direction opposée à la direction d'amenée (39) jusqu'au dessous d'un élément de transport (31) déplacé en direction d'amenée (39) du convoyeur d'amenée (3).
6. Dispositif d'empilage d'après une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'au-dessus** du support de pile (8) et au-dessous du plan de support (13) du convoyeur d'amenée (3) ainsi qu'en face de celui-ci on prévoit un moyen d'interception des couches (50) avec un support d'interception (54) pour le logement des couches en pile (6) sortant du convoyeur d'amenée (3), les supports comprenant le support d'interception (54), **en ce que** notamment le moyen d'interception de couches (50) est logé de manière pivotable ou similaires vers la et hors de la voie de transport des couches en pile (6) avec un écart au-dessus du support de pile (8) et **en ce que** de préférence le support d'interception (54) librement saillant dans la même direction que le support additionnel (41), mais beaucoup plus court s'emboîte avec le support additionnel

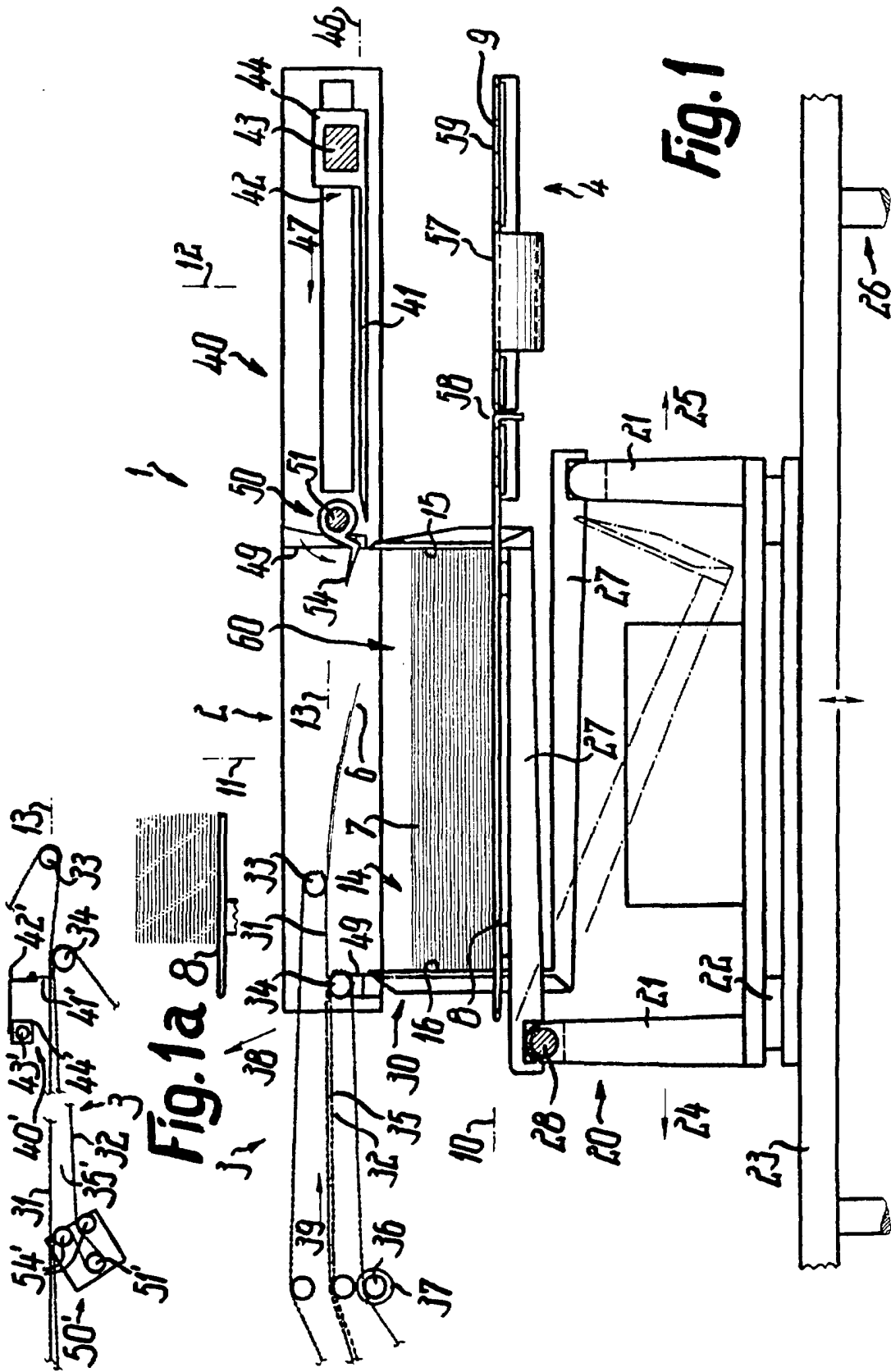
(41) par un interstice (53).

7. Dispositif d'empilage d'après une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins un des supports (8, 9, 32, 41, 54) peut être ajusté de manière continue et serré par rapport à la base (55) transversalement par rapport à la direction de transfert (24, 25), **en ce que** l'on prévoit un secoueur notamment pour le support de pile (8) et **en ce que** de préférence que l'on prévoit un secoueur pour la délimitation de pile (15, 16) ou encore pour le coulisseau (30). 5  
10
8. Dispositif d'empilage d'après une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au dessus du support de pile (8) est prévu une cuve d'empilage (14), **en ce que** pendant tout le processus d'empilage en pile (7) la cuve d'empilage (14) et le support de pile (8) sont notamment disposés de manière essentiellement fixe l'un par rapport à l'autre et **en ce que** de préférence la cuve d'empilage (14) est délimitée à deux côtés opposés entre eux par deux coulisseaux (30) et à deux autres côtés opposés entre eux par des parois de cuve (17, 18), qui sont jointes fixement au support de pile (8), qui s'étendent librement vers le haut à partir de celui-ci et/ou qui logent entre elles le coulisseau (30). 15  
20  
25
9. Dispositif d'empilage d'après la revendication 1, **caractérisé en ce que** pour un emploi simultané à plusieurs piles le dispositif d'empilage présente plusieurs stations d'empilage (2) essentiellement identiques l'une à côté de l'autre, auxquelles sont respectivement associés des éléments de transport (30) individuels et entre lesquelles on prévoit respectivement une seule parois de délimitation (18). 30  
35
10. Dispositif d'empilage d'après la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins un des supports (9) comprend des moyens qui attirent et repoussent la pile. 40

45

50

55



**Fig. 1a**

**Fig. 1**





