

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 802 025 A2

(12)

### EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
22.10.1997 Patentblatt 1997/43

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: B26D 9/00, B26D 5/00,  
B26D 7/32

(21) Anmeldenummer: 97105621.3

(22) Anmeldetag: 04.04.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
DE FR GB IT

(30) Priorität: 19.04.1996 DE 19615560

(71) Anmelder: BHS Corrugated Maschinen-  
und Anlagenbau GmbH  
92729 Weiherhammer (DE)

(72) Erfinder:  
• Grill, Martin  
92708 Mantel (DE)  
• Engel, Paul  
92637 Weiden (DE)

(74) Vertreter: Schieschke, Klaus, Dipl.-Ing.  
Patentanwälte  
Eder & Schieschke  
Elisabethstrasse 34  
80796 München (DE)

#### (54) Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung und Ablage von aus einer Materialbahn, insbesondere Wellpappebahn, geschnittenen Bögen

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung und Ablage von aus einer Materialbahn, insbesondere einer Wellpappebahn, geschnittenen Bögen, nach dem durch Längsschneiden aus der Materialbahn 7 wenigstens zwei Teilbahnen 7a, 7b mit vorbestimmter Breite geschnitten werden, durch Querschneiden aus jeder der wenigstens zwei Teilbahnen 7a, 7b eine dem jeweiligen Auftrag I-V entsprechende vorbestimmte Anzahl von Materialbögen vorbestimmter Länge geschnitten werden und die jeweils einem Auftrag I-V entsprechende vorbestimmte Anzahl der Materialbögen zusammengefaßt abgelegt werden, wobei bei einem Formatwechsel in der Breite der ersten 7a der wenigstens zwei Teilbahnen 7a, 7b infolge eines neuen Auftrags III der ersten Teilbahn 7a der laufende Auftrag II der zweiten 7b der wenigstens zwei Teilbahnen 7a, 7b zumindest dann unterbrochen wird, wenn der laufende Auftrag II der zweiten Teilbahn 7b nicht gleichzeitig mit dem neuen Auftrag III der ersten Teilbahn 7a abgearbeitet werden kann, daß die zweite Teilbahn 7b entsprechend einem neuen Auftrag IV der zweiten Teilbahn, welcher hinsichtlich der Breite gleichzeitig mit dem neuen Auftrag III der ersten Teilbahn 7a abgearbeitet werden kann, längs- und querschnitten wird, wobei die Materialbögen des neuen Auftrags IV der zweiten Teilbahn 7b separat von den Materialbögen des unterbrochenen Auftrags II abgelegt werden, und daß der Rest des unterbrochenen Auftrags II nach einem erneuten Formatwechsel in der ersten Teilbahn 7a infolge eines weiteren Auftrags V weiter oder fertig abgearbeitet wird, welcher das gleichzeitige Abarbeiten mit dem unterbrochenen Auftrag II erlaubt. Des weiteren betrifft

die Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

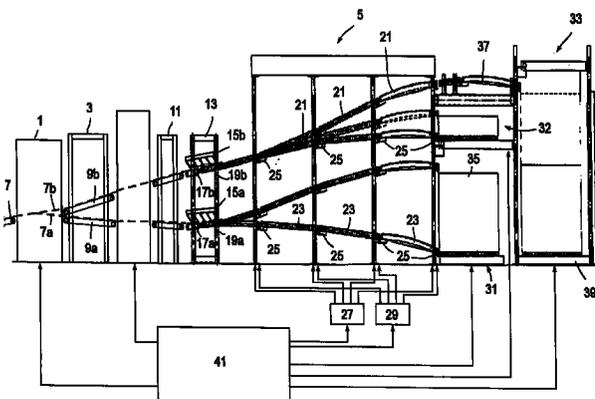


Fig. 1

EP 0 802 025 A2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Herstellung und Ablage von aus einer Materialbahn, insbesondere einer Wellpappebahn, geschnittenen Bögen mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 bzw. des Anspruchs 9.

Bei Anlagen zur Herstellung von Wellpappebögen bestimmten Formats wird zunächst eine kontinuierliche Materialbahn gefertigt und diese anschließend mittels Schneidvorrichtungen in Bögen gewünschten Formats zerschnitten. Hierzu ist wenigstens eine Längsschneidvorrichtung für das Schneiden einzelner Teilbahnen aus der kontinuierlich zugelieferten Bahn erforderlich sowie wenigstens eine Querschneidvorrichtung, welche aus den Teilbahnen die endgültigen Bögen mit dem gewünschten Format schneidet.

Diese Bögen werden dann mittels einer Ablagevorrichtung in Form von Stapeln abgelegt. Eine derartige Ablagevorrichtung zur Ablage von Wellpappebögen umfaßt in der Regel pro Teilbahn eine Fördervorrichtung, auf welcher die einzelnen aus der betreffenden Teilbahn geschnittenen Bögen nach dem Querschneiden in Form eines schuppenartig überlappenden Bogenstroms abgelegt werden.

Jeder Bogenstrom wird so einer Stapelvorrichtung, einem sogenannten Stacker, zugeführt. In einem derartigen Stacker werden die Bögen zu Stapeln vorbestimmter Höhe zusammengefaßt, wobei nach Erreichen der gewünschten Stapelhöhe bzw. der gewünschten Anzahl von Bögen pro Stapel der Stapel aus dem Stacker gefördert wird, um in diesem den nächsten Stapel zu erzeugen. Eine derartige Ablagevorrichtung ist beispielsweise in der EP 0 211 996 A1 beschrieben.

Da für das Entfernen eines fertigen Stapels aus dem Stacker eine bestimmte Zeitspanne benötigt wird, muß in dem dem Stacker zugeführten Bogenstrom eine ausreichende Lücke erzeugt werden, da ansonsten ein fehlerhafter Stapelvorgang bewirkt würde. Durch das Erfordernis der Lückenbildung in dem Bogenstrom wird jedoch die Produktionsgeschwindigkeit der gesamten Anlage begrenzt.

Es wurden daher Ablagevorrichtungen mit zwei Stackern geschaffen, zwischen denen mittels einer in der Fördervorrichtung angeordneten Weiche hin- und hergeschaltet werden kann.

Auf diese Weise ergibt sich der Vorteil, daß die in dem Bogenstrom zu schaffende Lücke lediglich einer Zeitspanne entsprechen muß, welche die Weiche für den Umschaltvorgang von einem Stacker zu dem jeweils anderen Stacker erfordert.

Werden aus der kontinuierlich gefertigten Wellpappebahn nicht nur eine einzige Teilbahn vorbestimmter Breite, sondern wenigstens zwei Teilbahnen geschnitten, die selbstverständlich unterschiedliche Breite aufweisen können, so wird üblicherweise eine Ablagevorrichtung verwendet, welche für die aus jeder Teilbahn geschnittenen Bögen jeweils eine Fördervorrichtung aufweist, wobei für jede Fördervorrichtung

wenigstens ein Stacker vorgesehen sein muß.

Für eine optimale Ausnutzung der kontinuierlich gefertigten Wellpappebahn ist es erforderlich, die einzelnen Aufträge jeder Teilbahn einander möglichst so zuzuordnen, daß ein möglichst geringer Verschnitt entsteht. Ein Auftrag ist dabei definiert durch eine vorbestimmte Anzahl von Bögen gleichen Formats. Ein Auftrag entspricht daher einer gewissen Gesamtlänge einer Teilbahn.

Bisher wird bei der gleichzeitigen Abarbeitung von wenigstens zwei Teilaufträgen aus einer ursprünglich einzigen Wellpappebahn so vorgegangen, daß aus einer Mehrzahl von abzuarbeitenden Aufträgen die jeweils parallel abzuarbeitenden Aufträge so ausgewählt werden, daß sowohl bei dem Übergang von einem Auftrag einer Teilbahn auf den betreffenden Ausschlußauftrag als auch während der Abarbeitung zweier Aufträge ein möglichst geringer Verschnitt entsteht.

Enden die auf den einzelnen Teilbahnen abzuarbeitenden Aufträge zu sehr unterschiedlichen Zeitpunkten bzw. an entsprechend unterschiedlichen Stellen hinsichtlich der Bahnlänge und schließt sich an den früher endenden Auftrag ein Auftrag mit geringerer Bogenbreite an, so entsteht regelmäßig ein großer Verschnittpunkt.

Darüber hinaus weist dieses bekannte Verfahren den Nachteil auf, daß für den Fall, daß auf beiden Teilbahnen sehr große Aufträge abzuarbeiten sind, keine Möglichkeit besteht, einen Auftrag höherer Priorität auf zumindest einer Teilbahn zwischenzuschieben.

Ausgehend von diese Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Herstellung und Ablage von aus einer Materialbahn, insbesondere einer Wellpappebahn, geschnittenen Bögen zu schaffen, wobei der Verschnitt, insbesondere nach einem Formatwechsel nach Beendigung eines Auftrags einer Teilbahn, gegenüber dem bekannten Verfahren reduziert werden soll. Darüber hinaus soll die Möglichkeit geschaffen werden, die Abarbeitung von Aufträgen flexibel zu gestalten.

Die Erfindung löst diese Aufgabe mit den Merkmalen der Patentansprüche 1 bzw. 9.

Durch die Möglichkeit, bei einem Formatwechsel in der Breite der ersten der wenigstens zwei Teilbahnen infolge eines neuen Auftrags der ersten Teilbahn den laufenden Auftrag der zweiten der wenigstens zwei Teilbahnen zumindest dann unterbrechen zu können, wenn der laufende Auftrag der zweiten Teilbahn nicht gleichzeitig mit dem Auftrag der ersten Teilbahn abgearbeitet werden kann, wird der Vorteil eines, insgesamt betrachtet, geringeren Verschnitts erreicht bzw. ein flexibleres Reagieren auf Produktionsvorgaben ermöglicht. Da Aufträge nicht in jeweils einem Stück abgearbeitet werden müssen, können jeweils parallel abzuarbeitende Aufträge flexibler kombiniert werden. Auch wird die Möglichkeit geschaffen, vorrangige Aufträge sofort nach Beendigung des Auftrags der ersten Teilbahn zwischenzuschieben und dabei den Verschnitt dadurch gering zu

halten, daß der laufende Auftrag auf der zweiten Teilbahn unterbrochen und ein passender Auftrag zwischengeschaltet wird.

Nach der bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens nach der Erfindung wird das Unterbrechen des nach dem Unterbrechen des Auftrags der zweiten Teilbahn abzuarbeitenden neuen Auftrags verhindert.

Hierdurch ergibt sich der Vorteil, daß dieser Teilbahn bzw. der Transportvorrichtung für diese Teilbahn lediglich zwei Stacker zugeordnet werden müssen. Nach dem Unterbrechen des laufenden Auftrags der zweiten Teilbahn wird auf den jeweils anderen Stacker umgeschaltet und der zwischengeschobene Auftrag vollständig abgearbeitet. Anschließend kann auf den ursprünglichen Stacker rückgeschaltet und der unterbrochene Auftrag weiter abgearbeitet werden.

Soweit erforderlich, kann bei dem Verfahren nach der Erfindung ein Auftrag selbstverständlich auch mehrfach unterbrochen werden, wobei vorzugsweise jeder zwischengeschaltete Auftrag nicht unterbrochen wird.

In einer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann der Auftrag einer, mehrerer oder aller Teilbahnen auch unabhängig von einem Formatwechsel in der Breite einer anderen Teilbahn erfolgen, um die Abarbeitung von Aufträgen höherer Priorität zu ermöglichen. Dabei kann aus der zugeführten Materialbahn auch lediglich eine einzige Teilbahn geschnitten werden.

Im Fall zweier Teilbahnen ist es hierbei selbstverständlich auch möglich, daß durch die Unterbrechung eines Auftrags auch der andere Auftrag unterbrochen wird, falls dieser nicht zusammen mit dem prioritätshöheren Auftrag abgearbeitet werden kann. Da in diesem Fall beide Aufträge unterbrochen werden müssen, ist es erforderlich, daß jeder Teilbahn wenigstens zwei Stacker zugeordnet sind.

In der bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens nach der Erfindung wird eine Teilbahn als Master-Teilbahn verwendet, wobei abhängig von den Aufträgen der Master-Teilbahn die Aufträge der wenigstens einen weiteren Teilbahn unterbrochen werden können.

In der bevorzugten Ausführungsform können die Aufträge der Master-Teilbahn nicht unterbrochen werden. Hierdurch wird erreicht, daß der Master-Teilbahn lediglich ein einziger Stacker zugeordnet werden muß.

Sollen auch die Aufträge der Master-Teilbahn zur Abarbeitung von Aufträgen höherer Priorität unterbrochen werden können, so müssen, wie bereits erwähnt, auch der Master-Teilbahn wenigstens zwei Stacker zugeordnet sein.

Obwohl das Verfahren nach der Erfindung in der Regel in Verbindung mit Stackern zur gestapelten Ablage der Materialbögen verwendet werden wird, ist selbstverständlich auch denkbar, daß die Materialbögen eines Auftrags in anderer Weise zusammengefaßt und abgelegt werden.

Die Vorrichtung zur Durchführung des vorstehenden Verfahrens nach der Erfindung umfaßt in bekannter Weise einen Längsschneider, wenigstens einen Quer-

schneider sowie eine Ablageeinheit für das gestapelte Ablegen der Bögen mit wenigstens drei Stapelvorrichtungen, wobei zwei Stapelvorrichtungen einer der wenigstens zwei Teilbahnen zugeordnet sind. Das erfindungsgemäße Verfahren wird mittels einer Steuereinheit realisiert, welche den Längsschneider, den Querschneider sowie das Umschalten der Zuführvorrichtung zwischen den beiden einer Teilbahn zugeordneten Stapelvorrichtungen in entsprechender Weise bewirkt.

Die beiden einer Teilbahn zugeordneten Stapelvorrichtungen können dabei für den Fall, daß keine der Stapelvorrichtungen für die Pufferung eines unterbrochenen Auftrags belegt ist, in bekannter Weise zur Geschwindigkeitserhöhung so angesteuert werden, daß jeweils auf die freie Stapelvorrichtung umgeschaltet wird, wenn die Kapazität der jeweils anderen Stapelvorrichtung erschöpft ist und diese entleert werden muß.

Ist dagegen eine der beiden Stapelvorrichtungen zur Pufferung eines unterbrochenen Auftrags belegt, so kann die Steuereinheit eine Einrichtung für das Schuppen der Materialbögen dieser Teilbahn so ansteuern, daß bei Erschöpfung der Kapazität der aktiven Stapelvorrichtung eine solche Lücke in dem geschuppten Bogenstrom erzeugt wird, daß ausreichend Zeit für das Entleeren der Stapelvorrichtung verbleibt.

Soll aus der zugeführten Materialbahn lediglich eine einzige Teilbahn geschnitten werden und ein auf dieser gefertigter Auftrag für das Zwischenschieben eines prioritätshöheren Auftrags unterbrechbar sein, so muß die entsprechende Vorrichtung selbstverständlich lediglich zwei Stacker aufweisen, zwischen denen hin- und hergeschaltet werden kann.

Weitere Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform der Vorrichtung nach der Erfindung und

Fig. 2 eine schematische Darstellung der Abarbeitung verschiedener Aufträge im Fall von jeweils zwei parallel abzuarbeitenden Aufträgen.

Die Vorrichtung zur Herstellung und Ablage von aus einer Wellpappebahn geschnittenen Bögen gemäß Fig. 1 umfaßt im wesentlichen eine Längsschneidevorrichtung 1, eine Querschneidevorrichtung 3 und eine Ablageeinheit 5.

Der Längsschneidevorrichtung 1 wird eine endlosgefertigte Wellpappebahn 7 zugeführt, die von der Längsschneidevorrichtung 1 in zwei Teilbahnen 7a und 7b jeweils vorbestimmter Breite geschnitten wird. In der Regel wird die Wellpappebahn 7 zusätzlich an den

äußeren Rändern beschnitten, um eine saubere Schnittkante auch an den jeweils äußeren Seiten der Teilbahnen 7a und 7b zu gewährleisten. Die Teilbahnen 7a, 7b werden mittels einer ersten Leit- und Transportvorrichtung 9 der Querschneidevorrichtung 3 zugeführt. Hierbei kann es sich, wie in Fig. 1 dargestellt, um einen Duplex-Querschneider handeln, dem die Teilbahnen 7a und 7b in jeweils unterschiedlicher Höhe zugeführt werden.

Hierzu weist die Leit- und Transportvorrichtung für jede Teilbahn 7a, 7b ein Endlosförderband 9a, 9b auf, die einen entsprechenden Winkel einschließen. Die Querschneidevorrichtung schneidet die ihr zugeführten Teilbahnen 7a, 7b jeweils quer zur Förderrichtung in Wellpappebögen vorbestimmter Länge.

Die fertig geschnittenen Wellpappebögen jeder Teilbahn werden mittels einer zweiten Leit- und Transportvorrichtung 11 einer Schuppstation 13 zugeführt, welche jeweils eine Gruppe von Bürsten 15a, 15b aufweist, die den Teilbahnen 7a bzw. 7b zugeordnet sind. Mittels der Bürsten 15a, 15b werden die ankommenden Wellpappebögen verzögert und zu einem schuppenartigen Bogenstrom geformt. Zu diesem Zweck weist die Schuppstation 13 eingangsseitig Endlosförderbänder 17a, 17b auf, welche die Wellpappebögen mit derselben Geschwindigkeit befördern wie die erste und zweite Leit- und Transportvorrichtung. Ausgangsseitig weist die Schuppstation 13 Endlosförderbänder 19a, 19b auf, welche mit einer gegenüber den Endlosförderbändern 17a, 17b geringeren Geschwindigkeit fördern. Durch die unterschiedlichen Fördergeschwindigkeiten und die an der Oberseite der Wellpappebögen angreifenden Bürstengruppen 15a, 15b wird ein gleichmäßiger schuppenartiger Strom der aus jeder Teilbahn geschnittenen Wellpappebögen erzeugt.

Die schuppenartigen Bogenströme werden der Ablageeinheit 5 zugeführt, welche für den Bogenstrom jeder Teilbahn mehrere hintereinander angeordnete Endlosförderbänder 21 bzw. 23 aufweist.

Die Förderbänder 21 bzw. 23 sind im Bereich Ihrer Enden jeweils mittels vertikal bewegbarer Auflager 25 gelagert. An den jeweils übereinander angeordneten Auflagern 25 greift eine nicht näher dargestellte Kette eines ebenfalls nicht dargestellten Kettenantriebs an.

Die jeweils vertikal übereinander angeordneten Auflager 25 sind jeweils separat voneinander vertikal bewegbar. Die zu einer Bahn gehörigen vertikal bewegbaren Auflager 25 sind jeweils so gekoppelt, daß der gewünschte gleichmäßige Verlauf der durch die nacheinander geschalteten Endlostransportbänder erzeugten Bahn erreicht wird. Hierzu können die zu einer Teilbahn gehörigen Auflager 25 beispielsweise mittels unterschiedlich großer Kettenräder mit der Antriebskette verbunden sein. Da der vertikale Verstellweg der zu einer Teilbahn gehörigen Auflager 25 zum Ausgang der Ablageeinheit 5 hin zunimmt, muß der Durchmesser der Kettenräder der einer Teilbahn zugeordneten Auflager 25 in Richtung der nachgeschalteten Stacker zunehmen.

Selbstverständlich wäre es auch denkbar, für jedes Auflager 25 einen separaten Antrieb vorzusehen, wobei die Antriebe entsprechend angesteuert werden müßten.

In Fig. 1 ist die Kopplung der Auflager 25 jeder aus den Endlostransportbändern 21 bzw. 23 bestehenden Teilbahn nur schematisch dargestellt, wobei für jedes Auflager 25 ein separater Antrieb vorausgesetzt wird. Die Kopplung der Auflager 25 der aus den Transportbändern 21 bzw. 23 bestehenden Teilbahn wird durch eine entsprechende Ansteuerung mit jeweils einer Steuereinheit 27 für die Transportbänder 21 und einer Steuereinheit 29 für die Transportbänder 23 bewirkt.

Im Ausgangsbereich der Ablageeinheit 5 sind insgesamt drei Stapelvorrichtungen 31, 32 und 33 vorgesehen. Dabei ist der Stapelvorrichtung 31 der aus der Teilbahn 7a hergestellte geschuppte Bogenstrom mittels den Endlostransportbändern 23 zuführbar. Bei der in Fig. 1 dargestellten Stapelvorrichtung 31 handelt es sich um einen sogenannten Up-Stacker. Bei dieser Art Stacker werden die Bögen auf einer vertikal starren Auflage 33 dadurch zu Stapeln gebildet, daß die Endlostransportbänder 23 mittels der Auflager 25 langsam und stetig aufwärtsbewegt werden. Die Geschwindigkeit der Aufwärtsbewegung entspricht dabei im wesentlichen der Geschwindigkeit der Höhenzunahme des gebildeten Bogenstapels 35.

Der Stacker 32, dem der aus der Teilbahn 7b hergestellte geschuppte Bogenstrom mittels den Endlostransportbändern 21 zuführbar ist, ist im Prinzip ebenso ausgeführt. Da überhalb des Stackers 32 jedoch eine weitere Leit- und Transportvorrichtung 37 vorgesehen ist, kann der Stacker 32, wie in Fig. 1 dargestellt, vorzugsweise als sogenannte Seitenkammer ausgebildet sein. Bei einem derartigen Stacker werden zunächst nur Stapel relativ geringer Höhe gebildet und die jeweils fertigen Stapel seitlich aus der Kammer herausbewegt und anschließend größere Stapeln gebildet. Diese Technik eignet sich insbesondere für Bogenformate geringer Länge, da in diesem Fall aus Stabilitätsgründen nur relativ geringe Stapelhöhen realisierbar sind. Werden einzelne Stapel dann nebeneinandergestellt, so lassen sich auch höhere Stapelhöhen realisieren.

Neben den in vertikaler Richtung übereinander angeordneten Stackern 31 und 32 ist ein weiterer Stacker 33 angeordnet, der als sogenannter Down-Stacker ausgebildet ist. Bei dieser Art Stacker erfolgt die Zulieferung des geschuppten Bogenstroms mit einer konstanten vertikalen Position des zuliefernden Transportbandes der Leit- und Transportvorrichtung 37. Der betreffende Stapel wird dadurch gebildet, daß eine vertikal bewegbare Bodenplatte 39 vorgesehen ist, die bei Beginn des Stapelaufbaus im wesentlichen in die Zuführhöhe des zuführenden Transportbandes gesteuert wird. Mit zunehmender Stapelhöhe wird die Platte 39 dann immer weiter vertikal nach unten bewegt, wobei das obere Ende des Stapels sich vorzugsweise immer im wesentlichen auf der Zuführhöhe des Bogenstroms oder knapp darunter befindet. Hierdurch wird

vermieden, daß die zugeführten Bogen über eine weitere Strecke nach unten fallen müssen und sich auf diesem Weg gegeneinander verkeilen und die korrekte Stapelbildung verhindern können.

Zur Ansteuerung der gesamten Vorrichtung ist eine Steuereinheit 41 vorgesehen, welche sowohl die Längsschneidevorrichtung 1, die Querschneidevorrichtung 3 und die Schuppstation 13 als auch die Ablageeinheit 5 einschließlich der Auflager 25 und der Stacker 31, 32 und 33 ansteuert. Die Ansteuerung der Auflager 25 erfolgt durch das Zuführen von Ansteuersignalen zu den den Endlostransportbändern 21 bzw. 25 zugeordneten Steuereinheiten 27 bzw. 29. Des weiteren steuert die Steuereinheit 41 die Bodenplatte 39 des Down-Stackers 33 sowie (nicht dargestellte) Vorrichtungen für das Ausräumen der Kammern der Stacker an.

Durch eine geeignete Ansteuerung aller vorgenannten Komponenten kann das nachstehend erläuterte erfindungsgemäße Verfahren realisiert werden.

Zur Erläuterung einer vorbezugten Ausführungsform der Erfindung wird im folgenden auf Fig. 2 Bezug genommen. Fig. 2 zeigt schematisch die Abarbeitung verschiedener Aufträge, wobei jeweils zwei Aufträge gleichzeitig abgearbeitet werden. Die Abarbeitung der Aufträge erfolgt dabei von rechts nach links, da in Fig. 2, entsprechend der Darstellung der Vorrichtung in Fig. 1, eine in Pfeilrichtung geförderte Wellpappebahn 7 dargestellt ist, welche abhängig von der Breite der jeweils gleichzeitig abzuarbeitenden Aufträge in Teilbahnen 7a und 7b geschnitten ist.

In Fig. 2 wird zunächst davon ausgegangen, daß auf der ersten Teilbahn 7a zunächst ein Auftrag I hergestellt wird, wobei die Bögen eine Breite  $B_I$  aufweisen und die Gesamtlänge des Auftrags, d.h. die aufsummierte Länge aller Bögen gleich  $L_I$  ist. Gleichzeitig mit dem Auftrag I wird ein zweiter Auftrag II gefertigt, dessen Bögen die Breite  $B_{II}$  aufweisen.

Nach Beendigung der Abarbeitung des Auftrags I wird auf der ersten Teilbahn 7a ein weiterer Auftrag III abgearbeitet. Dieser Auftrag III weist eine Breite  $B_{III}$  auf, die so groß ist, daß der Auftrag II nicht gleichzeitig mit dem Auftrag III abgearbeitet werden kann, da die Gesamtbreite größer wäre als die Breite B der zugeführten Wellpappebahn 7.

Die Erfindung sieht daher vor, bei dem Formatwechsel der ersten Teilbahn 7a beim Übergang vom ersten Auftrag I auf den dritten Auftrag III den zweiten Auftrag II, der auf der zweiten Teilbahn 7b gefertigt wird, zu unterbrechen und anstelle des zweiten Auftrags II einen vierten Auftrag IV auf der zweiten Teilbahn 7b zu fertigen, der eine Breite  $B_{IV}$  aufweist, die ein gleichzeitiges Abarbeiten des Auftrags IV mit dem Auftrag III gestattet. Nach dem fertigen Abarbeiten des Auftrags III und des Auftrags IV wird auf der ersten Teilbahn ein weiterer Auftrag V gefertigt, dessen Breite  $B_V$  so beschaffen ist, daß ein gleichzeitiges Abarbeiten der Aufträge V auf der ersten Teilbahn 7a und des Auftrags II auf der zweiten Teilbahn 7b möglich ist.

In Fig. 2 wurde der Einfachheit halber vorausge-

setzt, daß die Aufträge III und IV die gleiche Länge aufweisen. Selbstverständlich kann der Auftrag IV jedoch auch kürzer oder länger sein als der Auftrag III, wobei jedoch zwangsweise ein Verschnitt entsteht, sofern nicht ein Auftrag entsprechend geringer Länge auf der jeweiligen Teilbahn zwischengeschoben werden kann.

Die Fertigung der Auftragsfolge gemäß Fig. 2 mittels der in Fig. 1 dargestellten Vorrichtung wird wie folgt durchgeführt:

Zunächst werden die Aufträge I und II in der Weise gefertigt, daß die Bögen des Auftrags I, welche aus der Teilbahn 7a geschnitten werden, im Stacker 31 und die Bögen des Auftrags II, die aus der Teilbahn 7b geschnitten werden, im Stacker 33 gestapelt werden. Die Steuervorrichtung 41 steuert hierzu die Auflager 25 der Ablageeinheit 5 so an, daß die Transportbänder 23 das Up-Stacken ermöglichen und die Endlosbänder 21 den Bogenstrom der Teilbahn 7b der Leit- und Transportvorrichtung 37 zuführen. Gleichzeitig wird die vertikal bewegbare Platte 39 des Down-Stackers 33 entsprechend angesteuert.

Ist die Länge des Auftrags I so groß, daß die maximale Stapelhöhe im Stacker 31 ein- oder mehrmals erreicht wird, so steuert die Steuereinheit 41 den Stacker 31 mit einem oder mehreren Ausräumbefehlen an, woraufhin der jeweils fertige Stapel aus dem Stacker heraustransportiert wird. Hierzu ist es selbstverständlich erforderlich, daß in dem Bogenstrom der Teilbahn 7a eine Lücke geschaffen wird. Dies erfolgt in an sich bekannter Weise mittels einer geeigneten nicht dargestellten Vorrichtung, die ebenfalls von der Steuereinheit 41 ansteuerbar ist.

Nach Beendigung des Auftrags I wird aus dem Stacker 31 der letzte Stapel herausbefördert. Daraufhin werden die Endlostransportbänder 23 wieder in die untere Stellung gebracht, um ein erneutes Up-Stacken der Bögen des nunmehr zu fertigenden Auftrags III zu ermöglichen. Gleichzeitig werden die Endlostransportbänder 21 von der Steuereinheit 41 in die Stellung gebracht, in welcher der Bogenstrom der Teilbahn 7b hier das Abarbeiten des Auftrags IV dem Stacker 32 zugeführt wird.

Nach dem Ansteuern der Längsschneidevorrichtung 1 und der Querschneidevorrichtung 3 durch die Steuereinheit 41 auf das Format der Bögen der nunmehr zu fertigenden Aufträge III und IV werden daher die Bögen dieser Aufträge in den Stackern 31 (Auftrag III) und 32 (Auftrag IV) gestapelt.

Hinsichtlich der Zeitpunkte der vorstehend beschriebenen Ansteuervorgänge ist selbstverständlich die Laufzeit zwischen den Vorrichtungen, beispielsweise der Längsschneidevorrichtung, der Querschneidevorrichtung und den Stackern zu berücksichtigen.

Für das Stapeln der Bögen des Auftrags IV im Stacker 32 werden die Auflager 25 der Endlostransportbänder 21 so angesteuert, wie dies für die Funktion des Up-Stackers 32 erforderlich ist.

Ist die maximale Stapelhöhe im Stacker 32 erreicht, so werden die Endlostransportbänder 21 wieder in die

untere Position bewegt, der fertige Stapel aus dem Stacker herausbefördert und in der angeschlossenen Seitenkammer zu einem Gesamt-Stapel zusammengesetzt.

Da sich zum Zeitpunkt des Umschaltens vom Auftrag I auf den Auftrag III in aller Regel im Stacker 33 ein begonnener Teilstapel befinden wird, dient der Stacker 33 während der Abarbeitung des Auftrags IV im Stacker 32 als Puffer.

Nach Beendigung der (gleichlang vorausgesetzten) Aufträge III und IV wird dann mittels des Stackers 31 der Auftrag V weiter abgearbeitet und der begonnene Auftrag II weiter abgearbeitet, wobei selbstverständlich mittels der Endlostransportbänder 21 der Bogenstrom des Auftrags II wieder der Leit- und Transportvorrichtung 37 zugeführt werden muß.

Bei der vorstehend dargestellten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dient daher die erste Teilbahn 7a als Master-Teilbahn, deren Aufträge nicht unterbrochen werden. Aus diesem Grund muß dieser Teilbahn lediglich ein einziger Stacker, nämlich der Stacker 31, zugeordnet werden.

Abhängig von dem Formatwechsel in der Teilbahn 7a infolge eines neuen Auftrags kann ein laufender Auftrag der Teilbahn 7b unterbrochen werden, wobei die betreffenden Bögen im Stacker 32 oder 33 zwischengepuffert werden.

Selbstverständlich ist auch ein mehrfaches Unterbrechen eines Auftrags der Teilbahn 7b möglich, wobei jedoch im Fall von lediglich zwei der Teilbahn 7b zugeordneten Stackern der zwischengeschobene Auftrag nicht unterbrochen werden darf.

Das Unterbrechen eines auf der Teilbahn 7b abzuarbeitenden Auftrags ist jedoch auch unabhängig von einem Formatwechsel in der ersten Teilbahn 7a möglich. Dies setzt jedoch voraus, daß die Breite des zwischenzuschiebenden Auftrags auf der zweiten Teilbahn 7b so beschaffen ist, daß diese gleichzeitig mit dem auf der ersten Teilbahn 7a laufenden Auftrags abgearbeitet werden kann. Dies ermöglicht beispielsweise das Zwischenschieben von Aufträgen hoher Priorität, wenn auf beiden Teilbahnen sehr lange Aufträge laufen.

Dieses Verfahren ist selbstverständlich auch dann durchführbar, wenn aus der dem Längsschneider zugeführten endlosen Wellpappebahn 7 lediglich eine einzige Teilbahn geschnitten wird.

Durch die Möglichkeit, auf wenigstens einer Teilbahn einen Auftrag unterbrechen zu können, kann das Zusammenstellen der jeweils gleichzeitig abzuarbeitenden Aufträge wesentlich flexibler erfolgen als dies bisher der Fall war. Dies gilt selbst für den Fall, daß aus der Materialbahn 7 lediglich eine einzige Teilbahn geschnitten wird. Diese entspricht dann der Teilbahn 7b gemäß Fig. 1 und 2.

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung und Ablage von aus einer Materialbahn, insbesondere einer Wellpappebahn,

geschnittenen Bögen, nach dem

a) durch Längsschneiden aus der Materialbahn (7) wenigstens zwei Teilbahnen (7a, 7b) mit vorbestimmter Breite geschnitten werden,

b) durch Querschneiden aus jeder der wenigstens zwei Teilbahnen (7a, 7b) eine dem jeweiligen Auftrag (I-V) entsprechende vorbestimmte Anzahl von Materialbögen vorbestimmter Länge geschnitten werden und

c) die jeweils einem Auftrag (I-V) entsprechende vorbestimmte Anzahl der Materialbögen zusammengefaßt abgelegt werden, **dadurch gekennzeichnet,**

d) daß bei einem Formatwechsel in der Breite der ersten (7a) der wenigstens zwei Teilbahnen (7a, 7b) infolge eines neuen Auftrags (III) der ersten Teilbahn (7a) der laufende Auftrag (II) der zweiten (7b) der wenigstens zwei Teilbahnen (7a, 7b) zumindest dann unterbrochen wird, wenn der laufende Auftrag (II) der zweiten Teilbahn (7b) nicht gleichzeitig mit dem neuen Auftrag (III) der ersten Teilbahn (7a) abgearbeitet werden kann,

e) daß die zweite Teilbahn (7b) entsprechend einem neuen Auftrag (IV) der zweiten Teilbahn, welcher hinsichtlich der Breite gleichzeitig mit dem neuen Auftrag (III) der ersten Teilbahn (7a) abgearbeitet werden kann, längs- und quergeschnitten wird,

f) wobei die Materialbögen des neuen Auftrags (IV) der zweiten Teilbahn (7b) separat von den Materialbögen des unterbrochenen Auftrags (II) abgelegt werden, und

g) daß der Rest des unterbrochenen Auftrags (II) nach einem erneuten Formatwechsel in der ersten Teilbahn (7a) infolge eines weiteren Auftrags (V) weiter oder fertig abgearbeitet wird, welcher das gleichzeitige Abarbeiten mit dem unterbrochenen Auftrag (II) erlaubt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß der nach dem Unterbrechen des Auftrags der zweiten Teilbahn abzuarbeitende neue Auftrag (IV) nicht unterbrochen wird.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß der Auftrag einer, mehrerer oder aller Teilbahnen auch unabhängig von einem Formatwechsel in der Breite einer anderen Teilbahn zur Abarbeitung von Aufträgen höherer Priorität unterbrochen werden können.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß aus der Materialbahn (7) lediglich eine einzige Teilbahn geschnitten wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Teilbahn (7a) als Master-Teilbahn verwendet wird und daß abhängig von den Aufträgen (I, III, V) der Master-Teilbahn (7a) die Aufträge (III) der wenigstens einen weiteren Teilbahn (7b) unterbrochen werden.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Aufträge (I, III, V) der Master-Teilbahn (7a) nicht unterbrochen werden.
7. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Aufträge (I, III, V) der Master-Teilbahn (7a) auch zur Abarbeitung von Aufträgen höherer Priorität unterbrochen werden können.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Materialbögen eines Auftrags (I-V) gestapelt abgelegt werden und daß wenigstens einer Teilbahn (7b) zwei Stapelvorrichtungen (32, 33) zugeordnet sind, zwischen denen hin- und hergeschaltet werden kann.
9. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit
- a) einem Längsschneider (1), welchem die ankommende Materialbahn (7) zugeführt ist, für das Längsschneiden der Materialbahn (7) in wenigstens zwei Teilbahnen (7a, 7b),
  - b) einem oder mehreren Querschneidern (3) für das Querschneiden der wenigstens zwei Teilbahnen (7a, 7b) in Bögen vorbestimmter Länge,
  - c) einer Ablageeinheit (5) für das gestapelte Ablegen der Bögen mit wenigstens drei Stapelvorrichtungen (31, 32, 33), wobei zwei Stapelvorrichtungen (32, 33) einer (7b) der wenigstens zwei Teilbahnen (7a, 7b) zugeordnet sind und
  - d) einer Steuereinheit (41) für das Steuern der Formate des Längsschneiders (1) und des oder der Querschneider (3) sowie für das Steuern einer umschaltbaren Zuführvorrichtung (5) zum Zuführen von Materialbögen zu den beiden der einen Teilbahn (7b) zugeordneten Stapelvorrichtungen (32, 33), **dadurch gekennzeichnet**,
  - e) daß die Steuereinheit (41) den Längsschneider (1), den oder die Querschneider (3) und die Zuführvorrichtung (5) entsprechend dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8 ansteuert,
- f) wobei die Steuereinheit (41) bei einem Unterbrechen des Auftrags (II) der Teilbahn (7b), welcher die beiden Stapelvorrichtungen (32, 33) zugeordnet sind, die Zuführvorrichtung (5) auf die jeweils andere Stapelvorrichtung umschaltet und bei einer Fortsetzung des unterbrochenen Auftrags (II) wieder auf die betreffende Stapelvorrichtung zurückschaltet.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuereinheit (41) die beiden der einen Teilbahn (7b) zugeordneten Stapelvorrichtungen (32, 33) für den Fall, daß keine der Stapelvorrichtungen für die Pufferung eines unterbrochenen Auftrags (II) belegt ist, zur Geschwindigkeitserhöhung jeweils auf die freie Stapelvorrichtung umschaltet, wenn die Kapazität der jeweils anderen Stapelvorrichtung erschöpft ist und diese entleert werden muß.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem Längsschneider (1) und dem oder den Querschneidern (3) eine Einrichtung (13) für das Schuppen der Materialbögen der Teilbahnen (7a, 7b) nachgeordnet sind und daß für den Fall, eine der beiden der einen Teilbahn (7b) zugeordneten Stapelvorrichtungen (32, 33) für die Pufferung eines unterbrochenen Auftrags belegt ist, die Steuereinheit (41) die Einrichtung (13) für das Schuppen der Materialbögen dieser Teilbahn zur Aufrechterhaltung der Produktionsgeschwindigkeit so ansteuert, daß bei Erschöpfung der Kapazität der betreffenden Stapelvorrichtung eine solche Lücke in dem geschuppten Bogenstrom erzeugt wird, daß ausreichend Zeit für das Entleeren der Stapelvorrichtung verbleibt.

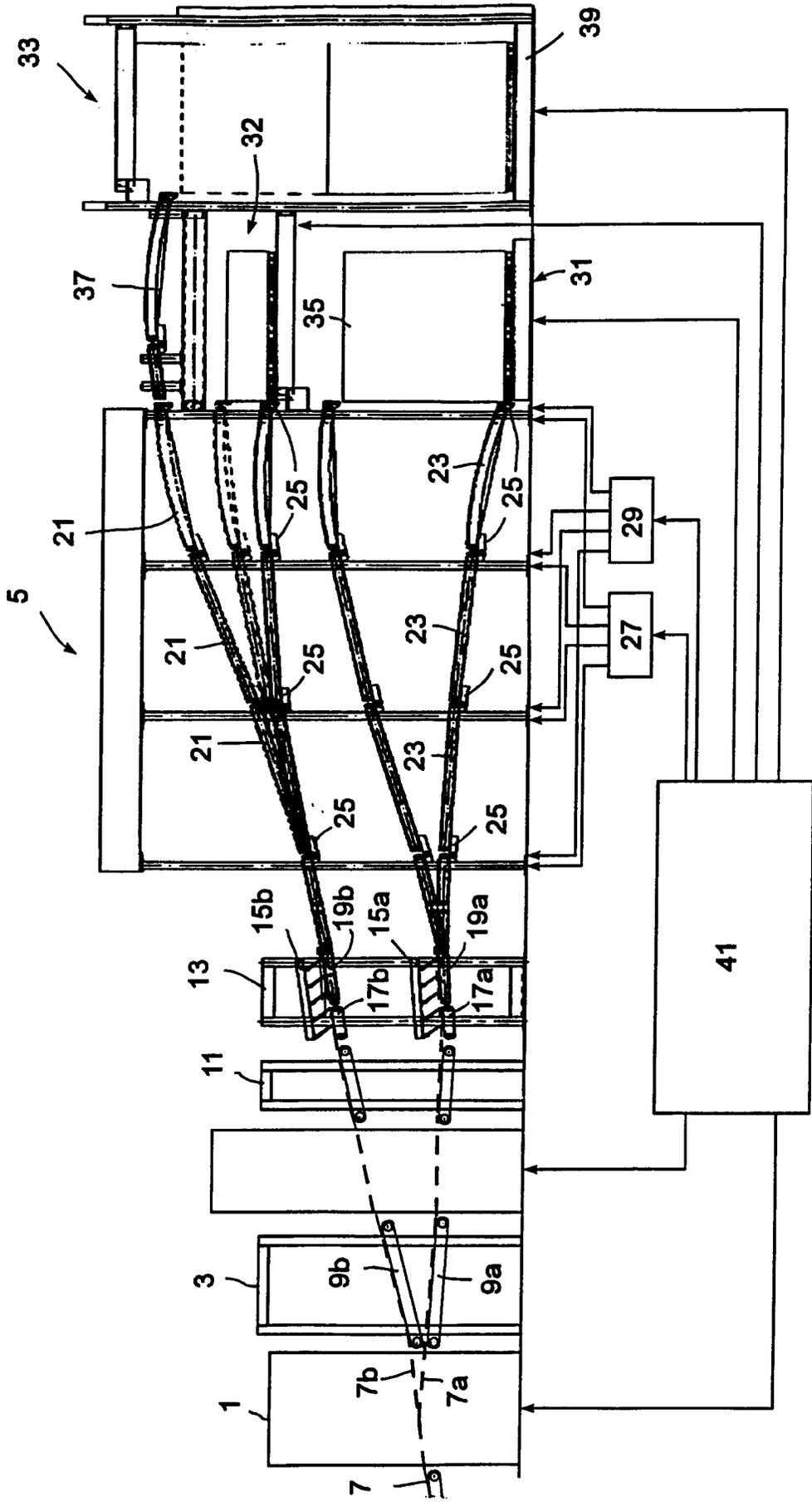


Fig. 1

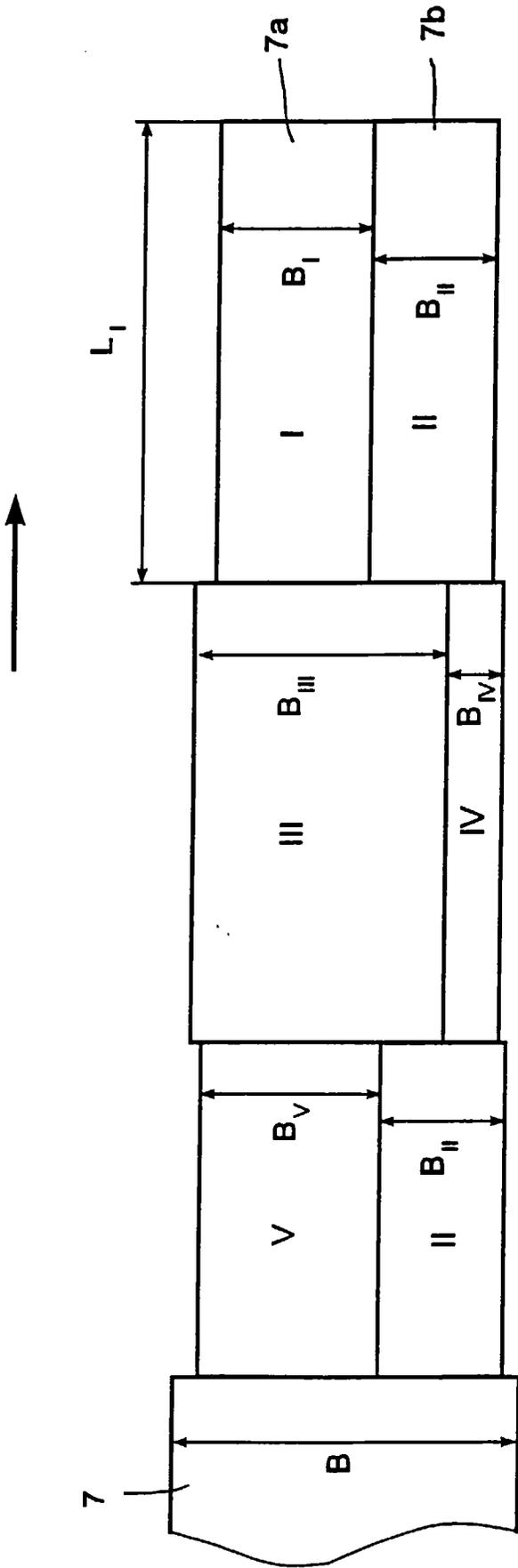


Fig. 2