

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 044 154 B1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

- (45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**22.05.2002 Patentblatt 2002/21**
- (51) Int Cl. 7: **B65H 29/66, B65H 5/24**
- (21) Anmeldenummer: **98960981.3**
- (86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/CH98/00557**
- (22) Anmeldetag: **29.12.1998**
- (87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 99/35071 (15.07.1999 Gazette 1999/28)**

**(54) VORRICHTUNG ZUM UMWANDELN EINES GESCHUPPTEN HAUFENS AUS GEGENSTÄNDEN IN EINE SCHUPPENFORMATION**

DEVICE FOR TRANSFORMING AN OVERLAPPING STACK OF OBJECTS INTO AN OVERLAPPING ARRANGEMENT

DISPOSITIF POUR TRANSFORMER UNE PILE D'OBJETS RECOUVRANTS EN UNE FORMATION A RECOUVREMENT

- |   |   |
|---|---|
| (84) Benannte Vertragsstaaten:<br><b>CH DE DK FR GB IT LI NL SE</b>               | (72) Erfinder: <b>LEU, Willy</b><br><b>CH-8330 Pfäffikon (CH)</b>   |
| (30) Priorität: <b>30.12.1997 CH 298297</b>                                       | (74) Vertreter: <b>Patentanwälte</b><br><b>Schaad, Balass, Menzl &amp; Partner AG</b><br><b>Dufourstrasse 101</b><br><b>Postfach</b><br><b>8034 Zürich (CH)</b> |
| (43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:<br><b>18.10.2000 Patentblatt 2000/42</b> | (56) Entgegenhaltungen:<br><b>EP-A- 0 254 851</b> <b>CH-A- 631 410</b><br><b>DE-A- 3 903 610</b> <b>GB-A- 2 089 329</b>   |
| (73) Patentinhaber: <b>Ferag AG</b><br><b>8340 Hinwil (CH)</b>                    |   |

EP 1 044 154 B1

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

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Umwandeln eines aus auf einem ersten Förderer anfallenden flächigen Gegenständen, insbesondere Druckereiprodukten, gebildeten geschuppten Haufens in eine Schuppenformation.

**[0002]** Vielmals werden flexible flächige Gegenstände, insbesondere Druckereiprodukte, zur Weiterverarbeitung von einem Speicherwickel, in dem sie in einer enggeschuppten Formation angeordnet sind, abgewickelt, oder sie werden in einem liegenden Stapel, einer sogenannten Stange, angeordnet auf einen Bandförderer abgelegt und gekippt. Die entsprechenden Kanten benachbarter Gegenstände weisen einen relativ kleinen Abstand auf. Dieser Abstand ist einer erheblichen Streuung unterworfen. Für die Weiterverarbeitung dieser in einen Haufen angeordneten Gegenstände ist es nun oftmals notwendig, den Abstand zwischen den einander entsprechenden Kanten der Gegenstände zu vergrössern. Hier greift die vorliegende Erfindung an.

**[0003]** Aus der CH-PS 631 410 und der EP 0 254 851 A1 sind Vorrichtungen zum Vergleichmässigen des Abstandes zwischen aufeinanderfolgenden Produkten einer Schuppenformation bekannt.

**[0004]** Eine Vorrichtung zum Vergrössern des Abstandes zwischen aufeinanderfolgenden Produkten einer Schuppenformation bzw. zum Umwandeln der Schuppenformation von Druckereiprodukten, die auf einem ersten, mit einer Fördergeschwindigkeit betriebenen Förderer zugeführt, mit einer Verschiebeeinrichtung einzeln aus einer ersten in eine zweite Schuppenformation sowie in den Wirkbereich eines zweiten Förderers überführt werden, ist aus der DE 39 03 610 A1 bekannt. Diese Vorrichtung weist zwei mit je einem Nocken versehene scheibenförmige Träger auf, die von Wellen angetrieben werden, die senkrecht zur Förderrichtung der Scheiben stehen. Mit jeder Umdrehung der Scheiben wird ein einzelnes Druckereiprodukt von den Nocken erfasst und weiterbefördert. Da die in einer Kreisbahn verlaufenden Nocken nicht längs der Förderrichtung der Druckereiprodukten geführt werden, besteht während dem Fördervorgang stets eine Relativbewegung zwischen den Nocken und den Druckereiprodukten, die beim Erfassen und Transportieren der Druckereiprodukte unter Umständen unerwünscht ist.

**[0005]** Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zum Umwandeln eines aus auf einem ersten Förderer anfallenden flächigen Gegenständen gebildeten geschuppten Haufens in eine Schuppenformation zu schaffen, die bei einfacherem Aufbau das sichere Bilden der Schuppenformation gewährleistet.

**[0006]** Diese Aufgabe wird mit einer Vorrichtung gelöst, die die Merkmale des Anspruchs 1 aufweisen.

**[0007]** Bevorzugte Ausbildungsformen der erfindungsgemässen Vorrichtung sind in den abhängigen An-

sprüchen angegeben.

**[0008]** Jeder Gegenstand wird zur Bildung der Schuppenformation einzelweise unter formschlüssiger Mitnahme bis zum stromabwärts gelegenen Ende des Arbeitsbereichs geschoben.

**[0009]** Die Anzahl Arbeitshübe pro Zeiteinheit eines zum Angreifen an der Hinterkante der anfallender Gegenstände bestimmten Verschiebemittels ist grösser als die grösstmögliche Anzahl pro Zeiteinheit anfallender Gegenstände. Diese ist bei gegebener Fördergeschwindigkeit des geschuppten Haufens bei Gegenständen gegeben, deren Hinterkanten einen zulässigen minimalen Abstand aufweisen. Da die Verschiebemittel selbst dann, bezogen auf einen einzigen Gegenstand, mehr als einen Arbeitshub ausführen, ist sichergestellt, dass jeder der Gegenstände einzelweise verschoben und einem zweiten Förderer, der mit grösserer Fördergeschwindigkeit angetrieben ist, zugeführt wird.

**[0010]** Die vorliegende Erfindung wird anhand in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen rein schematisch:

Fig. 1 in Seitenansicht eine erste Ausbildungsform der Vorrichtung zum Vergrössern des Abstandes zwischen den Hinterkanten aufeinanderfolgender Gegenstände, die in einer verdichten schuppenartigen Formation anfallen, in welcher jeder Gegenstand auf dem nachlaufenden aufliegt;

Fig. 2 ebenfalls in Seitenansicht und gegenüber Fig. 1 vergrössert einen Teil der dort gezeigten Vorrichtung;

Fig. 3 in Seitenansicht einen Teil einer Vorrichtung zum Vergrössern des Abstandes zwischen den Hinterkanten aufeinanderfolgender Gegenstände, die in einer verdichten schuppenartigen Formation anfallen, in welcher jeder Gegenstand auf dem vorauslaufenden aufliegt;

Fig. 4 in Seitenansicht eine weitere Ausbildungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung; und

Fig. 5 in Draufsicht und teilweise geschnitten die Ausbildungsform gemäss Fig. 4.

**[0011]** Die in den Fig. 1 und 2 gezeigte Vorrichtung weist einen als Bandförderer ausgebildeten ersten Förderer 10 auf, der in Förderrichtung F mit einer ersten Fördergeschwindigkeit  $v_1$  angetrieben ist. An seinem stromaufwärts und seinem stromabwärts gelegenen Ende ist das Förderband 12, das aus mehreren nebeneinander angeordneten, endlosen Bändchen aus gummielastischem Material gebildet ist, um Umlenkrollen 14 bzw. 14' geführt. Dem ersten Förderer 10 ist ein zweiter Förderer 16 unmittelbar nachgeschaltet, der ebenfalls

als Bandförderer ausgebildet ist und dessen nebeneinander angeordnete Förderbändchen 18 am stromaufwärts gelegenen Anfang um Umlenkräder geführt sind, die zwischen den stromabwärts gelegenen Umlenkrollen 14' des ersten Förderers 10 angeordnet und zu diesen gleichachsig gelagert sind. Der zweite Förderer 16 ist in Förderrichtung F mit einer zweiten Fördergeschwindigkeit  $v_2$  angetrieben, die grösser als die erste Fördergeschwindigkeit  $v_1$  ist.

**[0012]** Mit dem zweiten Förderer 16 wirkt bei dessen stromaufwärts gelegenem Anfang 18' ein Andrückelement 20 zusammen. Dieses weist zwei in Richtung der Achse der Umlenkrollen 14' beabstandet angeordnete Gewichtsrollen 22 auf, die zusammen mit den entsprechenden Förderbändchen 18 bei den Umlenkrädern einen Förderspalt bilden.

**[0013]** Der erste Förderer 10 ist dazu bestimmt, flächige flexible Gegenstände 24, die in einer enggeschuppten Formation - einen Haufen S bildend - angeordnet sind und in der jeder Gegenstand auf dem nachfolgenden nahezu vollständig überdeckend aufliegt, zu fördern. Im gezeigten Beispiel handelt es sich bei den Gegenständen 24 um dünne Druckereiprodukte, die in der enggeschuppten Formation mit Minimalabstand A zwischen den Hinterkanten 26 aufeinanderfolgenden Gegenstände 24 angeordnet sind.

**[0014]** Oberhalb des ersten Förderers 10 ist eine Verschiebeeinrichtung 28 angeordnet. Diese ist dazu bestimmt, die mittels des ersten Förderers 10 im enggeschuppten Haufen S geförderten Gegenstände 24 nacheinander einzelweise in Förderrichtung F mit bezüglich der ersten Fördergeschwindigkeit  $v_1$  grösserer Geschwindigkeit v zu verschieben und unter Vergrösserung des Abstandes zum nächstfolgenden Gegenstand dem Wirkbereich 30 des zweiten Förderers 16 zuzuführen. Dadurch wird eine Schuppenformation S<sub>1</sub> gebildet. Der Wirkbereich 30 des zweiten Förderers 16 beginnt bei dessen Anfang 18', der durch den von den Förderbändchen 18 und den Gewichtsrollen 22 definierten Förderspalt definiert ist. Der vergrösserte Abstand zwischen den Hinterkanten 26 aufeinanderfolgender Gegenstände 24 ist in der Fig. 1 mit B bezeichnet.

**[0015]** Die Verschiebeeinrichtung 28 weist ein in Förderrichtung F verlaufendes, als Führungsschiene 32 ausgebildetes Führungsmittel 32' auf. An der Führungsschiene 32 ist ein Schlitten 34 frei beweglich geführt, an dem ein Verschiebemittel 36' angeordnet ist. Dieses ist als bügelartiges Verschiebeelement 36 ausgebildet und mit einem Ende am Schlitten 36 befestigt. Das Verschiebeelement 36 ist am freien Ende, wie dies insbesondere aus der Fig. 2 hervorgeht, mit einem Haken 38 versehen, der dazu bestimmt ist, infolge der Federwirkung des Verschiebeelements 36 sich entlang der obenliegenden Flachseite 40 der Gegenstände 24 gleitend zu verschieben und dann mit der Hinterkante 26 jeweils eines Gegenstandes 24 in Anlage zu gelangen und diesen Gegenstand 24 in Förderrichtung F unter formschlüssiger Mitnahme zu verschieben.

**[0016]** Der Schlitten 34 ist über eine Stange 42 mit einem als Zylinder-Kolbenaggregat 44 ausgebildeten Antrieb 46 verbunden. Dieser ist dazu bestimmt, den Schlitten 34 zusammen mit dem Verschiebeelement 36

5 von einer stromaufwärts gelegenen Anfangsstellung um einen Arbeitshub H in Förderrichtung F in eine strichpunktierter angedeutete Endstellung und wieder zurückzyklisch zu bewegen. Das Zylinder-Kolbenaggregat 44 ist derart ausgebildet, dass es das Verschiebeelement 36 innerhalb eines sehr kurzen Abschnitts des Hubes H auf eine konstante Geschwindigkeit v beschleunigt, mit dieser Geschwindigkeit v weiterbewegt, und dann innerhalb ebenfalls eines vergleichsweise sehr kurzen Verzögerungsabschnitts wieder bis zum Stillstand abbremst. Die Frequenz, mit welcher das Zylinder-Kolbenaggregat 44 das Verschiebeelement 36 in und entgegen der Förderrichtung hin- und herbewegt ist derart gewählt, dass das Verschiebeelement jeweils innerhalb einer Zeitdauer, die durch den Quotienten aus dem zulässigen minimalen Abstand A zwischen den Hinterkanten 26 aufeinanderfolgender, vom ersten Förderer 10 transportierten Gegenstände 24 und der ersten Fördergeschwindigkeit  $v_1$  mindestens zwei Arbeitshübe in Förderrichtung F ausführt. Ein Arbeitsbereich H' des Verschiebeelements 36, der durch jenen Abschnitt des Hubes H gegeben ist, in welchem das Verschiebeelement 36 mit einer Geschwindigkeit v bewegt wird, welche grösser ist als die erste Fördergeschwindigkeit  $v_1$ , ist grösser als der zulässige minimale Abstand A. Innerhalb dieses Arbeitsbereichs H' kann das Verschiebeelement 36 die Hinterkante 26 eines Gegenstandes 24 aufholen, an der Hinterkante 26 zur Anlage gelangen und diesen Gegenstand 24 mit der Geschwindigkeit v in Förderrichtung F verschieben.

**[0017]** Bezuglich der Führungsschiene 32 ortsfest ist eine Referenzwalze 48 frei drehbar gelagert, um die ein endloses Band 50 geführt ist, das um eine weitere Walze 52 verläuft, die bezüglich der Referenzwalze 48 stromaufwärts und zum zweiten Förderer 16 in einem grösseren Abstand als die Referenzwalze 48 angeordnet ist. Das Band 50 bildet zusammen mit dem Förderband 12 des ersten Förderers 10 einen Einlauf für die schuppenartige Formation S und bildet im dem Förderband 12 zugewandten Bereich der Referenzwalze 48 eine Referenz 54 für den obenliegenden Rand der schuppenartigen Formation S. In Förderrichtung F gesehen liegt die Referenzwalze 48 wenigstens annähernd beim stromaufwärts gelegenen Anfang des Hubes H. Weiter ist die gegenseitige Lage der Referenzwalze 48 und der Führungsschiene 32 - rechtwinklig zur Förderrichtung F gesehen - derart aufeinander abgestimmt, dass der Haken 38 des Verschiebeelements 36 mit Vorspannung an der Flachseite 40 des jeweiligen Gegenstandes 24 anliegt, wenn die schuppenartige Formation S mittels des ersten Förderers 10 an der Referenz 54 in Anlage gehalten ist. Zu diesem Zweck ist das Förderband 12 zur Bildung eines entsprechenden Durchhangs gummielastisch ausgebildet und sind die Umlenkwal-

zen 14, 14' bezüglich der Referenzwalze 48 derart angeordnet, dass die Gegenstände 24 auf jeden Fall am Band 50 zur Anlage gelangen. Weiter ist die Referenz 54 bezüglich der durch den zweiten Förderer 16 definierten Förderebene derart angeordnet, dass sie mit einer zur Förderebene parallelen, die gebildete Schuppenformation  $S_1$  von oben tangierenden Ebene etwa fluchtet.

**[0018]** Das stromabwärts gelegene Ende des Arbeitsbereichs H' ist vom Anfang 18' des zweiten Förderers 16 um eine Distanz C beabstandet, die gleich oder unweentlich kleiner ist als die in Förderrichtung F gemessene Länge L der Gegenstände, wenn sie vom Verschiebeelement 36 beaufschlagt sind. Wie dies mit dem Pfeil D (Fig. 1) und der strichpunktierter gezeigten Lage der Verschiebeeinrichtung 28 angedeutet ist, kann der Abstand C entsprechend dem Format der zu verarbeitenden Gegenstände 24 eingestellt werden.

**[0019]** Bei der in der Fig. 3 gezeigten Ausbildungsform ist der ebenfalls als Bandförderer ausgebildete erste Förderer 10 dazu bestimmt, die in einem enggeschuppten Haufen S anfallenden Gegenstände 24, in welchem jeder Gegenstand 24 auf dem vorauslaufenden aufliegt, in Förderrichtung F mit der ersten Fördergeschwindigkeit  $v_1$  zu transportieren.

**[0020]** Die Verschiebeeinrichtung 28 ist gleich ausgebildet wie in der Vorrichtung gemäss Fig. 1, aber gespiegelt angeordnet. Der am freien Ende des selbstfedernd ausgebildeten Verschiebelements 36 angeordnete Haken 38 liegt mit Vorspannung an der nun nach unten liegenden Flachseite 40 eines jeweiligen Gegenstandes 24 an. Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass das Förderband 12 durch im Abstand nebeneinander angeordnete Förderbändchen gebildet ist und das Verschiebelement 36 zwischen zwei benachbarten Förderbändchen sich befindet. Die in diesem Fall nicht gummielastisch ausgebildeten Förderbändchen laufen über eine Referenzwalze 48, die sich in der Nähe des stromaufwärts gelegenen Anfangs des Hubes H befindet.

**[0021]** Bezuglich dem Förderband 12, der Referenzwalze 48 gegenüberliegend, ist eine Walze 48' frei drehbar an einem schwenkbar gelagerten Gewichtshebel 56 gelagert. Um diese Walze 48' und die analog der Vorrichtung gemäss Fig. 1 weitere Walze 52, ist das Band 50 geführt, welches wiederum zusammen mit dem Förderband 12 einen Einlauf für die schuppenartige Formation S bildet und gleich wie bei der weiter oben gezeigten Ausführungsform verhindert, dass die Gegenstände 24 durch einen vorauslaufenden Gegenstand, der mittels des Verschiebelements 36 mit gröserer Geschwindigkeit bewegt wird, durch Reibungskräfte mitgenommen werden kann.

**[0022]** Die Fig. 4 und 5 zeigen eine Ausbildungsform der Vorrichtung, bei welcher das Verschiebemittel 36' mehrere, im konkreten Fall zweiundzwanzig Verschiebelemente 36 aufweist. Diese sind abwechselnd auf den beiden Seiten einer Tragscheibe 58 in Umfangsrichtung entlang eines zur Achse 58' der Tragscheibe

konzentrischen Kreises gleichmässig verteilt angeordnet. Die Tragscheibe 58 sitzt auf einer zu ihrer Achse 58' konzentrischen, am Maschinengestell frei drehbar gelagerten Antriebswelle 60. Diese ist mittels eines Antriebs 46 in Drehrichtung D kontinuierlich drehend angetrieben.

**[0023]** Jedes Verschiebeelement 36 ist doppelhebelartig ausgebildet und an einen zur Achse 58' parallelen, von der Tragscheibe 58 abstehenden Lagerschaft 62 frei schwenkbar gelagert. Zu diesem Zweck weist das Verschiebeelement 36 ein im Querschnitt U-förmiges Tragteil 64 auf, an dem der am freien Ende zu einem Haken 38 gebogene aus Federstahlblech hergestellte Bügel 36" befestigt ist. Am dem Haken 38 abgewandten Ende des Tragteils 64 ist an einem zum Lagerschaft 62 parallelen Stift 66 eine Folgerolle 68 frei drehbar gelagert, die dazu bestimmt ist, mit der Mantelfläche einer zugeordneten, am Maschinengestell befestigten Steuerscheibe 70 zusammenzuwirken. Um die Folgerolle 68 an der Steuerscheibe 70 in Anlage zu halten, ist am Stift 66 das eine Ende einer Zugfeder 72 befestigt, die in radialer Richtung verläuft und andernends an der Tragscheibe befestigt ist. Die Mantelfläche der Steuerscheibe 70 bildet somit eine Steuerkulisse 74 für die Steuerung der Schwenklage der Verschiebeelemente 36 in Abhängigkeit von ihrer Drehlage um die Achse 58'.

**[0024]** Unterhalb der Verschiebeeinrichtung 28 verläuft der erste Förderer 10, von welchem das aktive Trum 12' des Förderbandes 12 gezeigt ist. Er ist in der rechtwinklig zur Achse 58' verlaufenden Förderrichtung F mit der ersten Fördergeschwindigkeit  $v_1$  angetrieben. Ihm ist, wie in den weiter oben gezeigten Ausführungsbeispielen, der mit gröserer Fördergeschwindigkeit  $v_2$  angetriebene zweite Förderer 16 nachgeschaltet. Auch hier ist der erste Förderer 10 dazu bestimmt, im enggeschuppten Haufen S angeordnete Gegenstände 24 in den Wirkbereich der Verschiebeeinrichtung 28 zu fördern, welche nacheinander einzelweise die Gegenstände 24 in Förderrichtung F mit bezüglich der ersten Fördergeschwindigkeit  $v_1$  gröserer Geschwindigkeit v verschiebt und unter Vergrösserung des Abstandes zum nächstfolgenden Gegenstand 24 dem Wirkbereich des zweiten Förderers 16 zuführt, wodurch eine Schuppenformation  $S_1$  gebildet wird.

**[0025]** Eine Führungseinrichtung 76 weist oberhalb des ersten Förderers 10 und unterhalb der Tragscheibe 58 zwei profilmäßige Führungselemente 78 auf, die am Maschinengestell befestigt sind. Die beidseitig der Bewegungsbahn der Verschiebelemente 36 angeordneten Führungselemente 78 weisen einen geradlinigen, in Förderrichtung F verlaufenden Führungsabschnitt 78' und einen zu diesem in einem stumpfen Winkel angeordneten, stromaufwärts anschliessenden Einlaufabschnitt 78" auf. Im freien Endbereich des Einlaufabschnitts 78" ist an den Führungselementen 78 ein im wesentlichen rechteckförmiges, zwischen den Führungselementen 78 angeordnetes Federstahlblech 80 an seinen seitlich vorstehenden Lappen 80' befestigt.

Es steht in Richtung gegen unten über den Führungsabschnitt 78' und mit diesem einen spitzen Winkel einschliessend vor und endet beim stromaufwärts gelegenen Anfang des Arbeitsbereichs H'. Der Führungsabschnitt 78' bildet die Referenz 54 für die Hinterkanten 26 der zugeführten Gegenstände 24, welche infolge der Vorspannung des ersten Förderers 10 in Richtung gegen oben am Führungsabschnitt 78' in Anlage gehalten werden. Der Einlaufabschnitt 78" bildet zusammen mit dem ersten Förderer 10 einen sich keilförmig verengenden Einlauf in den vom aktiven Trum 10' des Förderbandes 12 und dem Führungsabschnitt 78' gebildeten Spalt.

**[0026]** Wie aus der Fig. 4 hervorgeht, verläuft die Steuerkulisse 74 von etwa 2 Uhr - im Gegenuhrzeigersinn - bis etwa 7 Uhr konzentrisch zur Achse 58'. In diesem Bereich nehmen die Verschiebeelemente 36 bezüglich der kreisrunden Tragscheibe 58 eine Lage ein, bei welcher der Haken 38 bezüglich der Folgerolle 68 in Drehrichtung D gesehen nachlaufend ist und die Verschiebeelemente 36 zu einer Tangente an die Tragscheibe 58 etwa einen Winkel von 45° einschliessst. In Drehrichtung D gesehen, schliesst an diesem Bereich tangential ein geradliniger Kulissenabschnitt 74<sub>1</sub> an. Da in Drehrichtung D gesehen der Abstand der Kulisse zu der Achse 58' zunimmt, werden die Verschiebeelemente 36 in diesem Bereich entgegen der Drehrichtung D verschwenkt. Beim Durchlaufen dieses Kulissenabschnitts 74<sub>1</sub> kommen Verschiebeelemente 36 mit dem freien Ende des Hakens 38 auf der obenliegenden Seite des Federstahlblechs 80 zur Anlage und beaufschlagen dieses mit einer in Richtung gegen unten zeigenden Kraft.

**[0027]** An den Kulissenabschnitt 74<sub>1</sub> schliesst kontinuierlich ein Kulissenabschnitt 74<sub>2</sub> an, der die Form eines gestreckten S hat und in welchem in Drehrichtung gesehen die Zunahme des Abstandes zwischen der Steuerkulisse 74 und der Achse 58' vorerst abnimmt und dann wieder zunimmt. Während des Durchlaufens dieses Kulissenabschnitts 74<sub>2</sub> durch eine Folgerolle 68 läuft das betreffende Verschiebelement 36 vom Federstahlblech 80 ab, kommt mit dem freien Ende des Hakens 38 auf der obenliegenden Flachseite 40 jenes Gegenstandes 24 zur Anlage, auf welchem das Federstahlblech 80 flächig anliegt und wird dann infolge der Form des Kulissenabschnitts 74<sub>2</sub> derart verschwenkt, dass der Haken 38 im Arbeitsabschnitt H' sich wenigstens annähernd entlang einer geradlinigen, in Förderrichtung F verlaufenden Bewegungsbahn, bewegt, wobei der Bügel 36" infolge der Gegenkraft des ersten Förderers 10 geringfügig federnd zurückgedrängt wird. Beim Hindurchbewegen durch den Arbeitsabschnitt H' kommt der Haken 38 an der Hinterkante 26 eines Gegenstandes 24 zur Anlage und verschiebt diesen in Förderrichtung F mit einer Geschwindigkeit v, die grösser ist als die Geschwindigkeit v, des ersten Förderers und führt diesen Gegenstand unter Vergrössern des Abstandes zur Hinterkante des nächstfolgenden Gegenstan-

des 24 dem zweiten Förderer 16 zu. Selbstverständlich ist dies nur der Fall, wenn sich ein Gegenstand dabei im Arbeitsbereich H' befindet. Andernfalls gleitet der betreffende Haken 38 entlang der Flachseite 40 des 5 nächstfolgenden Gegenstandes 24, bis er von diesem weggeschwenkt wird.

**[0028]** Dem Kulissenabschnitt 74<sub>2</sub> folgt ein Kulissenabschnitt 74<sub>3</sub>, in welchem der Abstand zur Achse 58', in Drehrichtung D gesehen, stark zunimmt. Der Anfang 10 dieses Kulissenabschnitts 74<sub>3</sub> fällt für ein Verschiebeelement 36 mit dem Ende des Arbeitsbereichs H' zusammen. Im Kulissenabschnitt 74<sub>3</sub> werden nämlich die Verschiebeelemente 36 im Uhrzeigersinn in sehr kurzer Zeit stark verschwenkt und der betreffende Haken 38 15 aus der Bewegungsbahn der Gegenstände 24 angehoben.

**[0029]** Im dem Kulissenabschnitt 74<sub>3</sub> folgenden Bereich der Steuerkulisse 74 wird sichergestellt, dass die Verschiebeelemente 36 ausserhalb der Bewegungsbahn der Gegenstände 24 verbleiben und anschliessend in die Schwenklage verbracht werden, welche sie 20 im konzentrischen Bereich der Steuerkulisse 74 einnehmen.

**[0030]** Bevor jeweils ein Haken 38 ab dem Federstahlblech 80 abläuft, ist bereits ein nächster Haken 38 auf diesem zur Anlage gekommen. Die von den Verschiebeelementen 36 auf das Federstahlblech 80 in 25 Richtung gegen unten ausgeübte Kraft verstärkt die Rückhaltewirkung des Federstahlblechs 80 auf den Gegenstand 24, auf welchem es flächig anliegt und verhindert, dass dieser infolge Reibung beim Beschleunigen 30 des vorauslaufenden Gegenstandes 24 mitgenommen wird.

**[0031]** Bei dieser Ausbildungsform gelten betreffend 35 Geschwindigkeiten, Abständen und Frequenz die gleichen Bedingungen wie bei den weiter oben gezeigten Ausführungsformen. Als Frequenz ist dabei die Anzahl Verschiebeelemente 36 zu verstehen, die pro Zeiteinheit in den Arbeitsbereich H' hineinbewegt werden.

**[0032]** Ergänzend sei erwähnt, dass die Führungsabschnitte 78' der Führungselemente 78 verhindern, dass die Gegenstände 24 unter Einwirkung der Haken 38 aufgebogen werden können. Weiter verhindern seitliche Niederhalterollen 82, dass sich die Gegenstände 24 in 40 ihren seitlichen Randbereichen anheben können.

**[0033]** Mittels der gezeigten Ausführungsformen der Vorrichtung wird der enggeschuppte Haufen S zu einer Schuppenformation S<sub>1</sub> "auseinandergezogen". Die Bewegung des Verschiebelements braucht dabei weder 45 bezüglich Phasenlage noch Frequenz auf einen Systemtakt abgestimmt zu sein. Bedingung ist allerdings, dass die Frequenz der Bewegung des Verschiebelements grösser ist als die grösstmögliche Frequenz, mit welcher die Gegenstände anfallen können.

**[0034]** Es ist auch denkbar, dass das Verschiebemittel 36' der in den Fig. 1 bis 3 gezeigten Ausbildungsformen zwei Verschiebeelemente 36 aufweist, die gegenphasig mit halber Frequenz, aber in Förderrichtung F

mit grösserer Geschwindigkeit  $v$  als die erste Fördergeschwindigkeit  $v_1$  angetrieben sind. Es ist auch denkbar, mehr als zwei Verschiebeelemente vorzusehen.

**[0035]** Die Vorrichtung ist insbesondere geeignet, den Abstand zwischen in einer unregelmässigen enggeschuppten Formation fallenden Gegenständen zu vergrössern. Da weder eine Synchronisation mit einem Systemtakt, noch eine Phasenanpassung notwendig ist, ist der Aufbau und der Antrieb äusserst einfach ausbildungbar.

**[0036]** In bevorzugter Weise ist die zweite Fördergeschwindigkeit  $v_2$  etwa 3 bis 4 mal so gross wie die erste Fördergeschwindigkeit  $v_1$ . Weiter ist mit Vorteil die Anzahl Arbeitshübe des Verschiebemittels 36' pro Zeitintervall, definiert durch den Quotienten aus dem minimalen Abstand A und der ersten Fördergeschwindigkeit  $v_1$ , etwa 3 bis 4. Weiter hat sich gezeigt, dass der Arbeitsbereich H' in bevorzugter Weise 1,5, mit Vorteil etwa 2 bis 3 mal so gross wie der minimale Abstand A ist.

**[0037]** In der Regel ist die zweite Fördergeschwindigkeit  $v_2$  vorgegeben. Es wird dann die erste Fördergeschwindigkeit  $v_1$  derart eingestellt, dass das Verschiebemittel 36' mit Sicherheit nie zwei Gegenstände 24 mit einander erfassen und verschieben kann.

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Umwandeln der Formation von flächigen Gegenständen (24), insbesondere Druckreiprodukten, die auf einem ersten, mit einer ersten Fördergeschwindigkeit ( $v_1$ ) angetriebenen Förderer (10) zugeführt, mit einer Verschiebeeinrichtung (28) einzeln aus einer ersten Formation (S) in eine Schuppenformation (S1) sowie in den Wirkbereich (30) eines zweiten Förderers (16) überführt werden, der mit einer bezüglich der ersten Fördergeschwindigkeit ( $v_1$ ) grösseren zweiten Fördergeschwindigkeit ( $v_2$ ) angetrieben ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschiebeeinrichtung (28) ein mit einem Haken (38) versehenes Verschiebemittel (36') aufweist, das mittels eines Antriebs (46) und eines Führungsmittels (32') in einem Arbeitsbereich (H') wenigstens annähernd in Förderrichtung (F) des ersten Förderers (10) mit einer Geschwindigkeit (v), die grösser als die erste Fördergeschwindigkeit ( $v_1$ ) ist, zyklisch derart verschiebbar ist, dass die flächigen Gegenstände (24) in der einen geschuppten Haufen bildenden ersten Formation (S) durch den Haken (38) einzeln erfasst und zum zweiten Förderer (16) in die Schuppenformation (51) überführt werden können.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb (46) das Verschiebemittel (36') in einer durch den Quotienten aus einem zulässigen minimalen Abstand (A) zwischen den Hinterkanten (26) aufeinanderfolgender Gegen-

stände (24) im anfallenden Haufen (S) und der ersten Födergeschwindigkeit ( $v_1$ ) bestimmten Zeitdauer mindestens wenigstens annähernd zweimal in Förderrichtung (F) durch den Arbeitsbereich (H') bewegt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Förderer (10) einen Bandförderer aufweist, dessen förderaktives Trum bei Anwesenheit eines Haufens (S) einen derartigen Durchhang bildenden kann, dass der jeweils vom Verschiebemittel (36') zu erfassende Gegenstand (24) sich wenigstens annähernd in einer zur Bewegungsbahn des Verschiebemittels (36') im Arbeitsbereich (H') parallelen Lage befindet.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Arbeitsbereich (H') des Verschiebemittels (36') vom Wirkbereich (30) des zweiten Förderers (16) in einem Abstand, der wenigstens annähernd der in Förderrichtung (F) gemessenen Länge (L) der Gegenstände (24) entspricht, angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Arbeitsbereich (H') grösser als der zulässige minimale Abstand (A) zwischen den Hinterkanten (26) aufeinanderfolgender Gegenstände (24) in der anfallenden Formation (S) ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschiebemittel (36') federnd ausgebildet ist, um unter Federvorspannung an der ihm zugewandten Flachseite (40) eines Gegenstandes (24) anzuliegen.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschiebemittel (36') ein an einem wenigstens annähernd in Förderrichtung (F) verlaufenden Führungsmittel (32') geführten Schlitten (34) einerseits befestigtes und andernends mit einem Haken (38) versehenes, vorzugsweise selbstfederndes, bügelartiges Verschiebelement (36) aufweist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschiebemittel (36') mehrere mit einem Haken (38) versehene, vorzugsweise selbstfedernde, bügelartige Verschiebeelemente (36) aufweist, die entlang einer geschlossenen Umlaufbahn, vorzugsweise Kreisbahn umlaufend angetrieben und in ihrer Schwenklage derart gesteuert sind, dass die Haken (38) beim Hindurchbewegen durch den Arbeitsbereich (H') sich wenigstens annähernd geradlinig und in Förderrichtung (F) bewegen.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **durch gekennzeichnet, dass** der zweite Förderer (16) einen Bandförderer (18) und ein mit diesem am Anfang (18') des Wirkbereichs (30) zusammenwirkendes Andrückelement (20) aufweist, um den jeweils mittels des Verschiebemittels (36') zugeführten Gegenstand (24) mitnahmefest in Richtung gegen den Bandförderer (18) zu drücken.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **gekennzeichnet durch** ein bezüglich des Führungs mittels (32') fest und stromaufwärts des Arbeitsbereichs (H') angeordnetes Referenzelement (48), das zum Anliegen an der Formation (S), gegebenenfalls über eine bandartige Zwischenlage (12,50), auf der dem Führungsmittel (32') zugewandten Seite bestimmt ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **gekennzeichnet durch** ein mit dem Referenzelement (48) einen an den Haufen (S) anpassbaren Spalt bildendes Andrückmittel (12,48') um die sich im Spalt befindenden Gegenstände (24) an den ersten Förderer (10) mitnahmefest anzudrücken und so gegen Mitnahme in Förderrichtung (F) mit grösserer Geschwindigkeit zu hindern.

### Claims

1. Apparatus for converting the formation of sheet-like articles (24), in particular printed products, which are fed on a first conveyor (10), driven at a first conveying speed ( $v_1$ ) and, by a displacement arrangement (28), are transferred individually from a first formation (S) into an imbricated formation (S1) and into the active region (30) of a second conveyor (16), driven at a second conveying speed ( $v_2$ ), which is greater than the first conveying speed ( $v_1$ ), **characterized in that** the displacement arrangement (28) has a displacement means (36') which is provided with a hook (38) and, by means of a drive (46) and a guide means (32'), can be displaced cyclically in an operating region (H'), at least more or less in the conveying direction (F) of the first conveyor (10), at a speed (v) which is greater than the first conveying speed ( $v_1$ ), such that the sheet-like articles (24) in the first formation (S), which forms an imbricated pile, can be gripped individually by the hook (38) and transferred to the second conveyor (16), and into the imbricated formation (S1).
2. Apparatus according to Claim 1, **characterized in that**, over a period of time which is determined by the quotient formed by an admissible minimum spacing (A) between the trailing edges (26) of successive articles (24) in the arriving pile (S) and by the first conveying speed ( $v_1$ ), the drive (46) moves

- the displacement means (36') through the operating region (H') at least more or less twice in the conveying direction (F).
5. 3. Apparatus according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the first conveyor (10) has a belt conveyor of which the conveying strand, in the presence of a pile (S), can hang down such that the article (24) which is to be gripped by the displacement means (36') in each case is located more or less in a position parallel to the movement path of the displacement means (36') in the operating region (H').
  10. 4. Apparatus according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the operating region (H') of the displacement means (36') is spaced apart from the active region (30) of the second conveyor (16) by a distance which corresponds at least more or less to the length (L) of the articles (24), as measured in the conveying direction (F)..
  15. 5. Apparatus according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the operating region (H') is larger than the admissible minimum spacing (A) between the trailing edges (26) of successive articles (24) in the arriving formation (S).
  20. 6. Apparatus according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the displacement means (36') is designed resiliently in order to butt, under spring prestressing, against the flat side (40) of an article (24) which is directed towards it.
  25. 7. Apparatus according to Claim 6, **characterized in that** the displacement means (36') has a preferably inherently resilient, bracket-like displacement element (36) which, at one end, is fastened on a carriage (34), guided on a guide means (32') running at least more or less in the conveying direction (F), and, at the other end, is provided with a hook (38).
  30. 8. Apparatus according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the displacement means (36') has a plurality of preferably inherently resilient, bracket-like displacement elements (36) which are provided with a hook (38), are driven in circulation along a continuous circulatory path, preferably circular path, and have their pivoting position controlled such that the hooks (38), as they move through the operating region (H'), move at least more or less rectilinearly and in the conveying direction (F).
  35. 9. Apparatus according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the second conveyor (16) has a belt conveyor (18) and a pressure-exerting element (20), which interacts with said belt conveyor at the start (18') of the active region (30), in order for the article (24) fed by the displacement means (36') in

- each case to be forced in the direction towards the belt conveyor (18) such that it is carried along.
10. Apparatus according to one of Claims 1 to 9, characterized by a reference element (48) which is arranged in a fixed manner in relation to the guide means (32'), and upstream of the operating region (H'), and is intended for butting against the formation (S), if appropriate via a belt-like intermediate layer (12, 50), on the side which is directed towards the guide means (32').
11. Apparatus according to Claim 10, characterized by a pressure-exerting means (12, 48') which forms a gap, adaptable to the pile (S), with the reference element (48) and by means of which the articles (24) located in the gap can be forced against the first conveyor (10) in order thus to prevent them from being carried along in the conveying direction (F) at higher speed.

### Revendications

1. Dispositif pour convertir la formation d'objets à surface plate (24), en particulier des produits d'imprimerie, qui sont amenés sur un premier convoyeur (10) entraîné avec une première vitesse de convoyage ( $v_1$ ), et transportés individuellement avec un dispositif de déplacement (28) depuis une première formation (S) vers une formation en écailles (S1) ainsi que jusque dans la zone d'action (30) d'un deuxième convoyeur (16) qui est entraîné avec une deuxième vitesse de convoyage ( $v_2$ ) supérieure à la première vitesse de convoyage ( $v_1$ ), caractérisé en ce que le dispositif de déplacement (28) présente un moyen de déplacement (36') qui est pourvu d'un crochet (38) et qui peut être déplacé de façon cyclique par un entraînement (46) et par un moyen de guidage (32') dans une zone de travail (H') au moins approximativement en direction de convoyage (F) du premier convoyeur (10) avec une vitesse (v) qui est supérieure à la première vitesse de convoyage ( $v_1$ ) de telle sorte que les objets à surface plate (24) sont saisis individuellement par le crochet (38) dans la première formation (S) formant un amoncellement en écailles et peuvent être transportés vers le deuxième convoyeur (16) dans la formation en écailles (S1).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'entraînement (46) meut le moyen de déplacement (36') au moins approximativement deux fois en direction de convoyage (F) à travers la zone de travail (H') dans un laps de temps qui est déterminé par le quotient entre une distance (A) minimum admissible entre les arêtes postérieures (26) d'objets (24) consécutifs dans l'amoncellement (S)
3. Dispositif selon l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le premier convoyeur (10) présente un convoyeur à courroie dont le brin actif pour le convoyage peut former, en présence d'un amoncellement (S), un tel mou que l'objet (24) respectif à saisir par le moyen de déplacement (36') se trouve au moins approximativement dans une position parallèle à la trajectoire de mouvement du moyen de déplacement (36') dans la zone de travail (H').
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la zone de travail (H') du moyen de déplacement (36') est agencée par rapport à la zone active (30) du deuxième convoyeur (16) à une distance qui correspond au moins approximativement à la longueur (L) des objets (24) mesurée en direction de convoyage (F).
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la zone de travail (H') est plus grande que la distance (A) minimum admissible entre les arêtes postérieures (26) d'objets (24) consécutifs dans la formation (S) amenée.
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le moyen de déplacement (36') est réalisé élastique pour venir en appui sous précontrainte élastique sur la face plate (40) d'un objet (24) tournée vers lui.
7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le moyen de déplacement (36') présente un élément de déplacement (36) en forme d'étrier, de préférence autoélastique, fixé à une extrémité à un chariot (34) guidé sur un moyen de guidage (32') qui s'étend au moins approximativement en direction de convoyage (F) et pourvu d'un crochet (38) à l'autre extrémité.
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le moyen de déplacement (36') présente plusieurs éléments de déplacement (36) en forme d'étriers, de préférence autoélastiques, pourvus d'un crochet (38), qui sont entraînés en circulation sur une trajectoire fermée, de préférence une trajectoire circulaire, et qui sont commandés dans leur position de pivotement de telle sorte que les crochets (38), lorsqu'ils traversent la zone de travail (H'), se déplacent au moins approximativement de façon rectiligne et en direction de convoyage (F).
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le deuxième convoyeur (16) présente un convoyeur à courroie (18)

et un élément de pressage (20) coopérant avec ce-lui-ci au début (18') de la zone active (30) pour presser chaque objet (24) amené au moyen du moyen de déplacement (36') fermement en direction contre le convoyeur à courroie (18), de manière à l'entraîner.

5

10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé par** un élément de référence (48) agencé de manière stationnaire par rapport

10

au moyen de guidage (32') et en amont de la zone de travail (H'), ledit élément de référence étant destiné à venir en appui sur la formation (S), le cas échéant via une couche intermédiaire (12, 50) en forme de bande, sur le côté tourné vers le moyen de guidage (32').

15

11. Dispositif selon la revendication 10, **caractérisé par** un moyen de pression (12, 48') formant avec

20

l'élément de référence (48) une fente que l'on peut adapter à l'amoncellement (S), pour presser les objets (24) se trouvant dans la fente fermement contre le premier convoyeur (10) de manière à les entraîner et à empêcher ainsi qu'ils soient entraînés à plus grande vitesse en direction de transport (F).

25

30

35

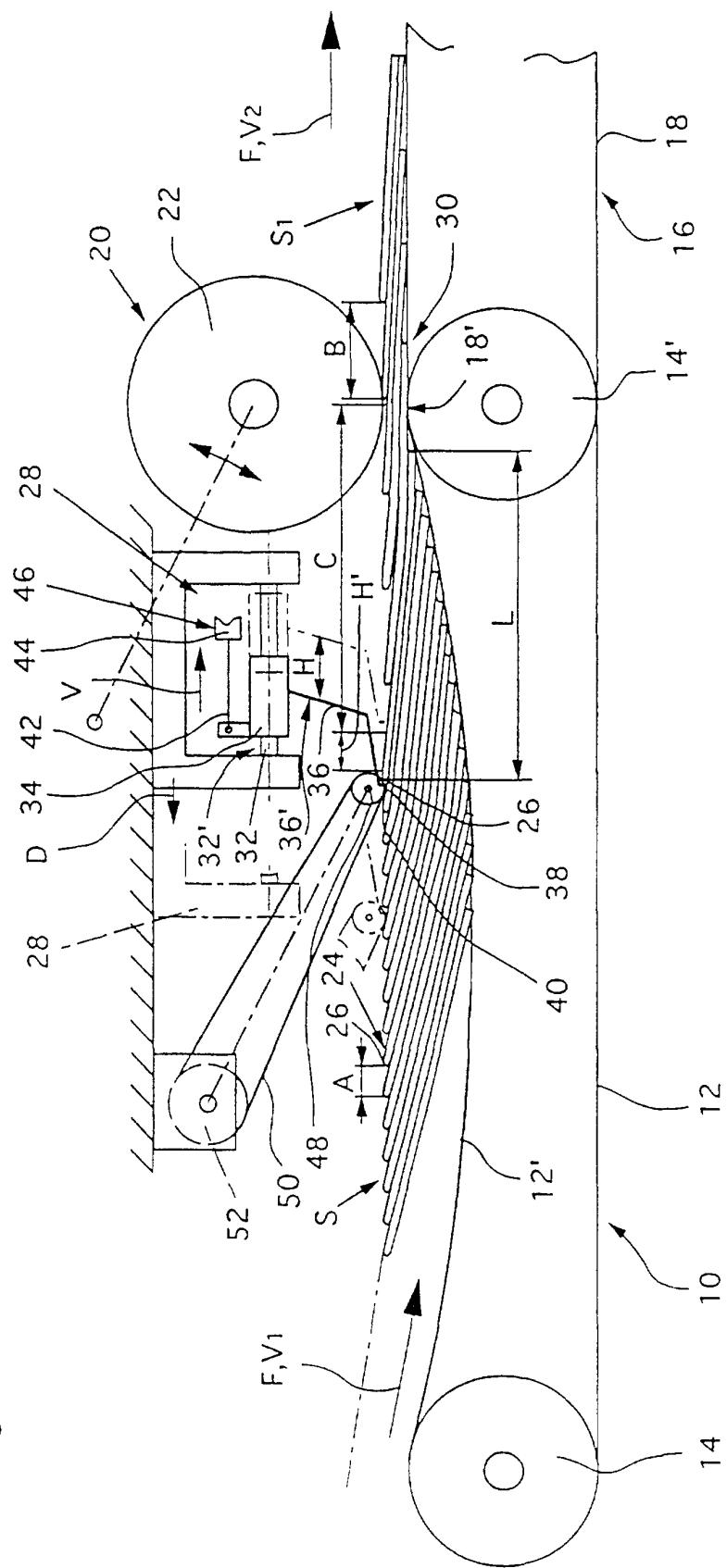
40

45

50

55

Fig.1



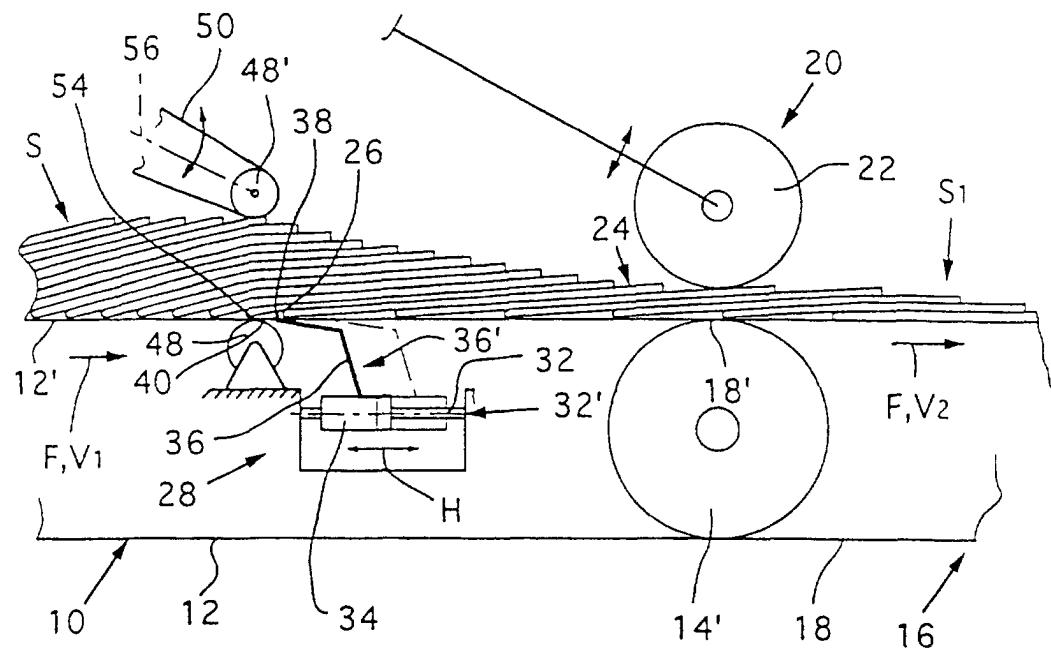


Fig.3

Fig.2

