

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 413 540 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.04.2004 Patentblatt 2004/18

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

(21) Anmeldenummer: **03021418.3**

(22) Anmeldetag: **23.09.2003**

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

(30) Priorität: **22.10.2002 DE 10249034**

(71) Anmelder: **Koenig & Bauer Aktiengesellschaft
97080 Würzburg (DE)**
(72) Erfinder:
• **Zimmermann, Hans
01855 Sebnitz (DE)**
• **Flachowsky, Karsten
01069 Dresden (DE)**

(54) **Zwischenstapeleinrichtung im Ausleger einer bogenverarbeitenden Maschine, insbesondere Druckmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Zwischenstapeleinrichtung im Ausleger (1) einer bogenverarbeitenden Maschine, insbesondere Druckmaschine.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Zwischenstapeleinrichtung im Ausleger einer bogenverarbeitenden Maschine zu schaffen, mit der die mechanische Beanspruchung der Bogen beim Herausfahren des Zwischenstapelträgers aus dem Stapelbereich vermindert wird.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, indem die in Einfahrrichtung vorderste Tragrolle bezüglich der übrigen

Tragrollen mit verkleinertem Durchmesser ausgeführt ist und die Führungen so ausgebildet sind, dass die in Einfahrrichtung (10) vorderste Tragrolle (4) bezüglich der übrigen Tragrollen (5) mit verkleinertem Durchmesser ausgeführt ist und die Führungen (6) so ausgebildet sind, dass sich während des Ein- oder Herauffahrens die bogentragende Mantellinie der in Einfahrrichtung (10) vordersten Tragrolle (4) auf einem Höhenniveau bewegt, das unterhalb des Höhenniveaus liegt, auf dem sich die bogentragenden Mantellinien der übrigen Tragrollen (5) bewegen.

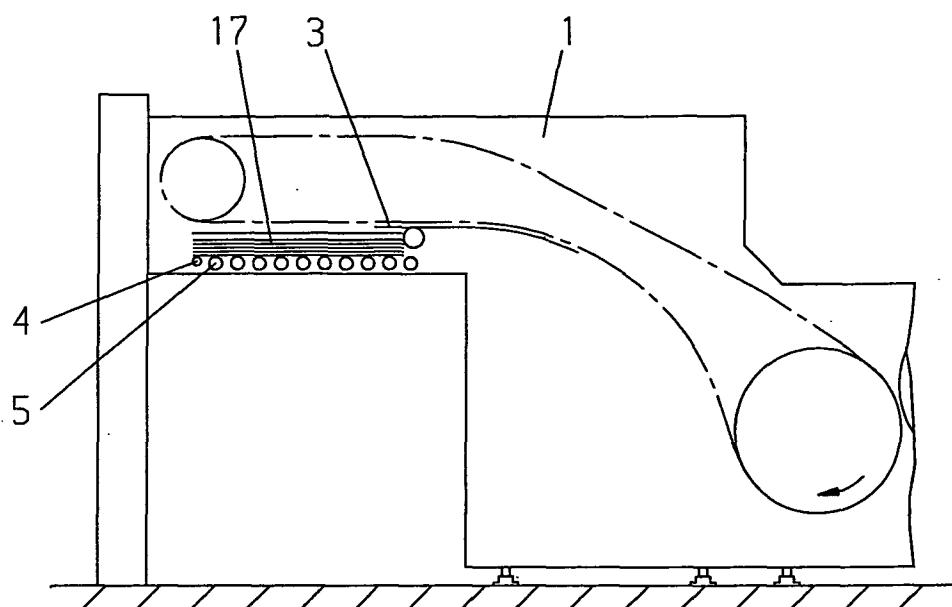


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Zwischenstapeleinrichtung im Ausleger einer bogenverarbeitenden Maschine, insbesondere Druckmaschine, mit einem in den Stapelbereich einfahrbaren und entgegen der Einfahr Richtung aus dem Stapelbereich herausfahrbaren Zwischenstapelträger, der aus gelenkig miteinander verbundenen Tragrollen, die in Führungen führbar angeordnet und rotierend antreibbar sind, gebildet ist.

[0002] Einrichtungen dieser Art finden vor allem in Auslegern von schnelllaufenden bogenverarbeitenden Maschinen Verwendung, die Bogen in kontinuierlicher Folge produzieren. Diese Bogen werden im Ausleger zu sogenannten Hauptstapeln auf Stapelträgern abgelegt, die, wenn der Hauptstapel eine bestimmte Höhe erreicht hat, durch neue Stapelträger ersetzt werden. Die in der Zeit des Stapelwechsels im Ausleger anfallenden Bogen werden von Zwischenstapelträgern aufgenommen, die zu diesem Zweck in den Stapelbereich eingeschoben werden. Nach abgeschlossenem Stapelwechsel erfolgt die Überführung des Zwischenstapels auf den neuen Stapelträger, wodurch eine unterbrechungsfreie Produktion ermöglicht wird.

[0003] Es ist bekannt, Zwischenstapeleinrichtungen mit Tragrosten, Bandreihen oder Tuchflächen auszuführen. Eine Zwischenstapeleinrichtung mit einem Tragrechen ist in der DE 29 35 710 C2 beschrieben. Der Tragrechen umfasst teleskopartig ausgebildete Rechenstäbe, die in Richtung des Durchlaufs der Bogen in den Stapelbereich eines im Non-Stop-Betrieb arbeitenden Auslegers eingeschoben werden.

Die DE 199 10 242 A1 offenbart einen Tragrechen, der entgegen der Bogenlaufrichtung in den Stapelbereich eingeschoben wird und in einem in Einschubrichtung vorn liegenden Bereich angeschrägt ist.

Die Nachteile der genannten Einrichtungen bestehen darin, dass zwischen dem in den Stapelbereich einschiebbaren Zwischenstapelträger und dem auf diesem während der Zeit des Stapelwechsels gebildeten Zwischenstapel beim Herausziehen des Zwischenstapelträgers eine Schubkraft wirkt. Dadurch werden die im Zwischenstapel unterliegenden Bogen vom Zwischenstapelträger mitgezogen, was den Stapelbildungsprozess stört. Zudem besteht insbesondere bei Bogen, die im Schön- und Widerdruck bedruckt sind, die Gefahr von Beschädigungen der Bogenunterseite infolge der Relativbewegungen.

[0004] Eine demgegenüber verbesserte Zwischenstapeleinrichtung ist aus der DE 15 61 103 A1 bekannt. Diese besteht aus einer Kombination von gelenkig miteinander verbundenen Tragrollen und Antriebselementen zum zwangsläufigen Antrieb derselben, wobei die Tragrollen dicht nebeneinander angeordnet und in Kugellagern gelagert sind, der Außenring des Kugellagers als Laufrolle ausgebildet ist und die Führungsschienen der Laufrollen bogenförmig ausgebildet sind. Damit wird

erreicht, dass die Tragrollen beim Einfahren bzw. Herausfahren in eine Drehbewegung versetzt werden, derart, dass keine Relativbewegung und damit keine Schubkraft zwischen den Tragrollen und den im Zwischenstapel untenliegenden Bogen auftritt.

Die Tragrollen müssen, wenn sie in Auslegern großformatiger Maschinen eingesetzt werden, große Tragweiten zwischen den Führungen überbrücken. Zudem besteht die Forderung nach einer großen Aufnahmekapazität für bedruckte Bogen, um auch bei schnelllaufenden Maschinen ohne Verringerung der Verarbeitungsgeschwindigkeit ausreichend Zeit für das Wechseln des Hauptstapels verfügbar zu haben, was zu großen Flächengewichten auf dem Zwischenstapelträger führt.

Der Zwischenstapelträger soll dabei eine möglichst geringe Eigenmasse aufweisen, um schnell in den Stapelbereich einfahren bzw. aus dem Stapelbereich herausfahren zu können. Um diesen Forderungen gerecht zu werden, sind die in den bekannten Hilfsstapelträgern vorgesehenen Tragrollen mit verhältnismäßig großem Durchmesser ausgebildet. Solange der Hilfsstapelträger eingefahren ist, erfolgt die Ablage der folgenden Bogen auf diesem und es bildet sich ein Hilfsstapel. Mit dem Herausfahren des Hilfsstapelträgers wird der Hilfsstapel auf der Stapelplatte bzw. dem neuen Bogenstapel abgelegt. Dabei bildet sich zwischen dem Hilfsstapelträger und der Oberseite des neuen Stacks eine mit dem Hilfsstapelträger horizontal wandernde Stufe. In dieser Phase des Stapelwechsels liegt somit ein erster Teilbereich des Hilfsstapels noch auf dem Hilfsstapelträger auf, während ein zweiter Bereich bereits auf dem neuen Stapelträger aufliegt. In einem zwischen diesen beiden Bereichen liegenden Übergangsbereich werden die abgelegten Bogen abhängig von der Höhe des Hilfsstapels unterschiedlich verformt, was zu Relativbewegungen zwischen den aufeinanderliegenden Bogen führt. Dabei können die bedruckten und/oder lackierten Bogenseiten beschädigt werden, was sich insbesondere bei im Schön- und Widerdruck bedruckten Bogen nachteilig auswirkt. Zudem wird die Übertragung von Farbe auf benachbarte Bogen begünstigt.

[0005] Gemäß der DE 42 44 384 A1 kann an der ersten Tragrolle einer solchen Zwischenstapeleinrichtung eine keilförmig ausgebildete Trennschiene angeordnet sein. Diese erleichtert das Einfahren des Zwischenstapelträgers. Der Nachteil besteht darin, dass beim Herausfahren der Zwischenstapeleinrichtung eine Relativbewegung zwischen der Trennschiene und dem untenliegenden Bogen auftritt, die zu Beschädigungen führt.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, unter Vermeidung der vorgenannten Nachteile eine Zwischenstapeleinrichtung im Ausleger einer bogenverarbeitenden Maschine zu schaffen, mit der die mechanische Beanspruchung der Bogen beim Herausfahren des Zwischenstapelträgers aus dem Stapelbereich vermindert wird.

[0007] Die Aufgabe wird durch die Lehre von Patent-

anspruch 1 gelöst, indem die in Einfahrrichtung vorderste Tragrolle bezüglich der übrigen Tragrollen mit verkleinertem Durchmesser ausgeführt ist und die Führungen so ausgebildet sind, dass sich während des Ein- oder Herauffahrens die bogentragende Mantellinie der in Einfahrrichtung vordersten Tragrolle auf einem Höhenniveau bewegt, das unterhalb des Höhniveaus liegt, auf dem sich die bogentragenden Mantellinien der übrigen Tragrollen bewegen.

[0008] Dadurch werden die Verformungen der Bogen beim Herauffahren des Zwischenstapelträgers in vorteilhafter Weise auf ein Minimum reduziert. Die sich bildende Stufe zwischen dem Zwischenstapelträger und der Ablageebene auf dem neuen Stapelträger bzw. Stapel verkleinert sich und die Bogen können ausgehend von der letzten Tragrolle mit normalem Durchmesser gestützt von mindestens einer Tragrolle mit verkleinertem Durchmesser auf den Stapelträger gleiten. Dabei treten zwischen dem untersten Bogen und dem Zwischenstapelträger infolge des zwangsweisen Antriebs der Tragrollen keine Relativbewegungen auf.

[0009] Bei einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, die Rotationsachse der vordersten Tragrolle in einem kleineren vertikalen Abstand zu den Führungen anzurichten als die Rotationsachsen der übrigen Tragrollen, so dass die unterste Mantellinie der vordersten Tragrolle annähernd auf dem Höhenniveau der untersten Mantellinien der übrigen Tragrollen liegt. Die beim Herauffahren des Zwischenstapelträgers entstehende Stufe wird durch diese Maßnahme auf den Durchmesser der vordersten Tragrolle reduziert. Der Durchmesser der vordersten Tragrolle kann verhältnismäßig klein ausfallen, da die vorderste Tragrolle bedingt durch ihre Lage am Stapelrand ein geringeres Gewicht tragen muss als die übrigen Tragrollen.

[0010] Bei einer anderen Weiterbildung der Erfindung weisen die Führungen einen ersten und einen diesem gegenüber tieferliegenden zweiten Führungsbereich auf, wobei bei eingefahrenem Zwischenstapelträger der erste Führungsbereich die vorderste Tragrolle und der zweite Führungsbereich die übrigen Tragrollen führt, so dass im eingefahrenen Zustand die bogentragenden Mantellinien aller Tragrollen auf dem gleichen Höhenniveau verlaufen. Der Zwischenstapelträger bildet nach Abschluss des Einfahrvorganges ein ebenes Auflageniveau zur Aufnahme des Zwischenstapels, was den Stapelbildungsprozess begünstigt.

[0011] Dazu kann der zweite Führungsbereich um die Durchmesserdifferenz zwischen der vordersten und der dieser benachbarten Tragrolle tieferliegend angeordnet sein als der erste Führungsbereich, wobei die Rotationsachsen der Tragrollen in einem gleichbleibenden Abstand zu den Führungsbereichen geführt werden, die dem Radius der jeweiligen Tragrolle entsprechen.

[0012] Die Erfindung ist nicht auf Ausführungen beschränkt, bei denen nur eine Tragrolle im Durchmesser verkleinert ist. Vielmehr können die Durchmesser von mehreren nebeneinanderliegenden Tragrollen abge-

stuft sein, wobei jeweils die in Einfahrrichtung vordere von zwei benachbarten Tragrollen einen gegenüber der anderen Tragrolle verkleinerten Durchmesser aufweisen muss. Die im Durchmesser verkleinerten Tragrollen bilden mit ihren bogentragenden Mantellinien eine Art schiefe Ebene, auf der der Zwischenstapel beim Übergang auf den Stapelträger geführt wird.

[0013] Eine Weiterbildung sieht vor, zwischen der vordersten und der dieser benachbarten Tragrolle eine Traverse mit einer den Bogen zugewandten Stützfläche anzurichten, die die Bogen zwischen den Tragrollen abstützt und somit verhindert, dass sich diese durchbiegen. Die Traverse ist auf den ihr benachbarten Tragrollen schwenkbar gelagert, wodurch erreicht wird, dass die Stützfläche sowohl im eingefahrenen Zustand wie auch beim Ein- oder Herauffahren annähernd in der gedachten Verbindungsebene zwischen den bogentragenden Mantellinien der ihr benachbarten Tragrollen oder unterhalb dieser verläuft. Die Stützfläche kann im Querschnitt gesehen konvex gekrümmmt sein.

[0014] Um eine weitere Verringerung des Durchmessers der vordersten Tragrolle zu erreichen, kann diese gemäß einer Ausführungsform der Erfindung mittig auf der Traverse gelagert sein. Die vorderste Tragrolle ist, wie auch die anderen Tragrollen, beim Einfahren oder Herauffahren zwangsweise angetrieben. Das dazu benötigte Abtriebsmoment kann von der benachbarten Tragrolle abgenommen werden.

[0015] Anhand eines Ausführungsbeispiels soll die nachfolgende Erfindung näher erläutert werden. In den dazugehörigen Zeichnungen zeigt:

Fig. 1 die schematische Darstellung eines Auslegers mit erfundungsgemäßer Zwischenstapeleinrichtung

Fig. 2 die schematisch dargestellte Zwischenstapeleinrichtung in der Draufsicht,

Fig. 3 eine geschnittene Seitenansicht des Zwischenstapelträgers,

Fig. 4 eine Seitenansicht der Zwischenstapeleinrichtung zu Beginn des Einfahrvorgangs,

Fig. 5 eine Seitenansicht der Zwischenstapeleinrichtung im eingefahrenen Zustand und

Fig. 6 eine Seitenansicht der Zwischenstapeleinrichtung während des Herauffahrens aus dem Stapelbereich.

[0016] Der Ausleger 1, dargestellt in Fig. 1, nimmt die frisch bedruckten und/oder lackierten Bogen 3 von der letzten Verarbeitungsstation der bogenverarbeitenden Maschine, insbesondere Druckmaschine ab. Zum Transport der Bogen 3 dienen umlaufende Fördersysteme, die Greifer tragende Greiferwagen umfassen, von

denen die Bogen 3 an ihren Vorderkanten fixiert und zu einem Stapelträger 18 überführt werden. Oberhalb des Stapelträgers 18 öffnen sich die Greifer und geben die Bogen 3 frei, die von einer Bremseinrichtung abgebremst werden. Als Bremseinrichtung ist eine an den Bogenunterseiten angreifende Saugwalze 16 oder ein nicht dargestelltes Nachgreifersystem vorgesehen. Die abgebremsten Bogen 3 sinken unter der Wirkung der Schwerkraft auf den Stapelträger 18. Dabei besitzen sie noch ausreichend Bewegungsenergie, um sich mit ihren Vorderkanten an Anschläge 15 anzulegen. Auf diese Weise bildet sich auf dem als Palette ausgebildeten Stapelträger 18 aus den kantengenau aufeinander abgelegten Bogen 3 ein Stapel 2. In dem Maß, wie der Stapel 2 auf dem Stapelträger 18 zunimmt, wird der Stapelträger 18 abgesenkt, so dass jeder Bogen 3 annähernd die gleich Fallstrecke zurücklegt. Dazu ist ein die Oberkante des Staples 2 detektierender Sensor angeordnet, der die Absenkbewegung des Stapelträgers 18 steuert. Spätestens wenn sich der Stapelträger 18 in geringem Abstand oberhalb der Fundamentebene befindet, wird er gegen einen neuen Stapelträger 18 ausgetauscht, dessen Aufnahmekapazität für Bogen 3 noch nicht erschöpft ist. Diesen Prozess bezeichnet man als Stapelwechsel.

[0017] Während des Stapelwechsels kommt die in Fig. 2 dargestellte Zwischenstapeleinrichtung zum Einsatz. Diese umfasst einen in den Stapelbereich einfahrbaren und entgegen der Einfahrrichtung 10 aus dem Stapelbereich herausfahrbaren Zwischenstapelträger. Die Einfahrrichtung 10 entspricht im Ausführungsbeispiel der Bogenlaufrichtung, wobei es für die Anwendung der Erfindung nicht darauf ankommt, in welcher Richtung der Zwischenstapelträger in den Stapelbereich einfährt.

[0018] Der Zwischenstapelträger besteht aus über Laschen gelenkig miteinander verbundenen Tragrollen 4, 5, die annähernd parallel nebeneinander angeordnet sind und stirnseitig in Führungen 6 geführt werden. Die Tragrollen 4, 5 sind bevorzugt hohl ausgeführt und mit Kugellagern gelagert, wobei der Außenring der Kugellager als Laufrolle ausgebildet ist und in den Führungen 6 läuft. Die Kugellager sitzen auf stirnseitig an den Tragrollen 4, 5 angeordneten Bolzen. Der Abstand zwischen den Tragrollen 4, 5 ist so bemessen, dass sich die Bogen 3 auf den Tragrollen 4, 5 ablegen, ohne zwischen diesen durchzuhängen. Sämtliche Tragrollen 4, 5 sind rotierend antreibbar. Dazu sind auf den Bolzen der Tragrollen 4, 5 Riemenscheiben verdrehfest angeordnet, die mit einem umlaufenden Zahnriemen zusammenwirken. Alternativ dazu kann der Antrieb der Tragrollen 4, 5 mit einer Kombination aus Zahnstange und Zahnrädern bzw. über Reibräder realisiert werden. Jede der Tragrollen 4, 5 kann dabei unmittelbar von dem Zahnriemen oder einem vergleichbaren Getriebeglied angetrieben werden. Demgegenüber bevorzugt, wird die Bewegung zum Antrieb der in Einfahrrichtung 10 vordersten Tragrolle 4 von der dieser benachbarten Tra-

grolle 5 abgenommen, wozu auf der vordersten und der dieser benachbarten Tragrolle 4, 5 Zahnräder 12, 13 angeordnet sind, die direkt oder über ein Zwischenrad 11 miteinander zusammenwirken. Zwischen der in Einfahrrichtung 10 vordersten Tragrolle 4 und der dieser benachbarten Tragrolle 5 ist eine Traverse 14 ausgebildet, die eine den Bogen 3 zugewandte Stützfläche 9 mit einer farbabweisenden Beschichtung aufweist. Die Traverse 14 ist gelenkig auf den an den Tragrollen 4, 5 ausgebildeten Bolzen gelagert. Die in Einfahrrichtung 10 vorderste Tragrolle 4 ist bezüglich der übrigen Tragrollen 5 mit verkleinertem Durchmesser ausgeführt.

[0019] Wie in Fig. 3 dargestellt, liegt die Stützfläche 9 annähernd in der gedachten Verbindungsebene zwischen den bogentragenden Mantellinien der der Traverse 14 benachbarten Tragrollen 4, 5. Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist sie im Querschnitt entsprechend der Biegelinie der Bogen 3 bei der Überführung auf den Stapelträger 18 konvex gekrümmmt. Die vorderste Tragrolle 4 ist seitlich und an mindestens einer weiteren Stelle abgestützt, wozu eine vorzugsweise mittig angeordnete Lagerstelle 19 vorgesehen ist.

[0020] Die Führungen 6 weisen einen ersten Führungsreich 7 und einen diesem gegenüber tieferliegenden zweiten Führungsreich 8 auf. Die Führungsreich 7, 8 schließen sich in Einfahrrichtung 10 aneinander an. Sie sind derart ausgeführt, dass sich während des Einoder Herauffahrens die Bogen 3 tragende Mantellinie der in Einfahrrichtung 10 vordersten Tragrolle 4 auf einem Höhenniveau bewegt, das unterhalb des Höhenniveaus liegt, auf dem sich die Bogen 3 tragenden Mantellinien der übrigen Tragrollen 5 bewegen. Bei eingefahrenem Zwischenstapelträger führt der erste Führungsreich 7 die vorderste Tragrolle 4 und der zweite Führungsreich 8 die übrigen Tragrollen 5, so dass im eingefahrenen Zustand des Zwischenstapelträgers die bogentragenden Mantellinien aller Tragrollen 4, 5 auf dem gleichen Höhenniveau verlaufen.

[0021] Nachfolgend soll die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Zwischenstapeleinrichtung beschrieben werden.

[0022] Fig. 4 zeigt die auf dem Stapelträger 18 zu einem Stapel 2 abgestapelten Bogen 3. Während kontinuierlich weitere Bogen 3 zugeführt werden, fährt der Zwischenstapelträger in Einfahrrichtung 10 in den Stapelbereich in eine Lücke zwischen zwei aufeinanderfolgenden Bogen 3 ein. Die Tragrollen 4, 5 des Zwischenstapelträgers sind dabei zwangsweise rotierend angetrieben, so dass keine Relativbewegung zwischen diesen und den Bogen 3 entsteht. Während der Einfahrbewegung des Zwischenstapelträgers werden die Laufrollen 4, 5 vom zweiten Führungsreich 8 der Führungen 6 geführt. Die bogentragende Mantellinie der in Einfahrrichtung 10 vordersten Tragrolle 4 bewegt sich damit auf einem Höhenniveau, das unterhalb des Höhenniveaus liegt, auf dem sich die bogentragenden Mantellinien der übrigen Tragrollen 5 bewegen. In der letzten Phase der Einfahrbewegung erreicht die in Einfahrrichtung 10 vor-

derste Tragrolle 4 den ersten Führungsbereich 7, so dass bei eingefahrenem Zwischenstapelträger nur diese vom ersten Führungsbereich 7 und die übrigen Tragrollen 5 vom zweiten Führungsbereich 8 der Führungen 6 geführt werden. Damit liegen im eingefahrenen Zustand gemäß Fig. 5 die bogentragenden Mantellinien aller Tragrollen 4, 5 auf dem gleichen Höhenniveau, von dem beginnend der Zwischenstapel 17 aufgebaut wird. Neben dem Zwischenstapelträger können nicht dargestellte Aufnahmefinger oder -platten vorgesehen sein, die entgegen der Einfahrrichtung 10 in den Stapelbereich einschiebar sind und somit den Stapelbildungsprozess während des Einfahrens des Zwischenstapelträgers unterstützen. Nach dem Austausch eines Bogen 3 tragenden Stapelträgers 18 durch einen neuen, wird der neue Stapelträger 18 angehoben, bis sich seine Ablageebene unmittelbar unterhalb des Zwischenstapelträgers befindet. Durch das Herausfahren des Zwischenstapelträgers aus dem Stapelbereich erfolgt eine Überführung des Zwischenstapels 17 auf den Stapelträger 18, wobei die in Bogelaufrichtung 10 vorderste Tragrolle 4 und die Traverse 14 die Bogen 3 stützen.

Bezugszeichenaufstellung

[0023]

- | | |
|----|-------------------------|
| 1 | Ausleger |
| 2 | Stapel |
| 3 | Bogen |
| 4 | Tragrolle |
| 5 | Tragrolle |
| 6 | Führung |
| 7 | erster Führungsbereich |
| 8 | zweiter Führungsbereich |
| 9 | Stützfläche |
| 10 | Einfahrrichtung |
| 11 | Zwischenrad |
| 12 | Zahnrad |
| 13 | Zahnrad |
| 14 | Traverse |
| 15 | Anschlag |
| 16 | Saugwalze |
| 17 | Zwischenstapel |
| 18 | Stapelträger |
| 19 | Lagerstelle |

Patentansprüche

1. Zwischenstapeleinrichtung im Ausleger (1) einer bogenverarbeitenden Maschine, insbesondere Druckmaschine, mit einem in den Stapelbereich einfahrbaren und entgegen der Einfahrrichtung (10) aus dem Stapelbereich herausfahrbaren Zwischenstapelträger, der aus gelenkig miteinander verbundenen, rotierend antreibbaren Tragrollen (4, 5), die in Führungen (6) führbar angeordnet sind, gebildet

ist,

dadurch gekennzeichnet, dass die in Einfahrrichtung (10) vorderste Tragrolle (4) bezüglich der übrigen Tragrollen (5) mit verkleinertem Durchmesser ausgeführt ist und die Führungen (6) so ausgebildet sind, dass sich während des Ein- oder Herauffahrens die bogentragende Mantellinie der in Einfahrrichtung (10) vordersten Tragrolle (4) auf einem Höhenniveau bewegt, das unterhalb des Höhenniveaus liegt, auf dem sich die bogentragenden Mantellinien der übrigen Tragrollen (5) bewegen.

2. Zwischenstapeleinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rotationsachse der vorderen Tragrolle (4) in einem kleineren vertikalen Abstand zu den Führungen (6) angeordnet ist als die Rotationsachsen der übrigen Tragrollen (5).
3. Zwischenstapeleinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungen (6) einen ersten und einen gegenüberliegenden zweiten Führungsbereich (7, 8) aufweisen, wobei bei eingefahrenem Zwischenstapelträger der erste Führungsbereich (7) die vorderste Tragrolle (4) und der zweite Führungsbereich (8) die übrigen Tragrollen (5) führt, so dass im eingefahrenen Zustand die bogentragenden Mantellinien aller Tragrollen (4, 5) auf dem gleichen Höhenniveau verlaufen.
4. Zwischenstapeleinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Führungsbereich (8) annähernd um die Durchmesserdifferenz zwischen der vorderen und der dieser benachbarten Tragrolle (4, 5) tiefer liegt als der erste Führungsbereich (7).
5. Zwischenstapeleinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils die in Einfahrrichtung (10) vordere von zwei benachbarten Tragrollen (5) einen gegenüber der anderen Tragrolle (5) verkleinerten Durchmesser aufweist.
6. Zwischenstapeleinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vorderste Tragrolle (4) mit der ihr benachbarten Tragrolle (5) über eine Getriebestufe (12, 13), insbesondere ausgebildet als Zahnrad- oder Zahnriemenantrieb, wirksam verbunden ist.
7. Zwischenstapeleinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der vorderen und der dieser benachbarten Tragrolle (4, 5) eine Traverse (14) mit einer den Bogen (3) zugewandten Stützfläche (9) angeordnet ist.

8. Zwischenstapeleinrichtung nach Anspruch 7, **da-durch gekennzeichnet, dass** die Traverse (14) auf den ihr benachbarten Tragrollen (4, 5) gelagert ist.
9. Zwischenstapeleinrichtung nach Anspruch 7, **da-durch gekennzeichnet, dass** die vorderste Tragrolle (4) mittig auf der Traverse (14) gelagert ist.
10. Zwischenstapeleinrichtung nach Anspruch 7, **da-durch gekennzeichnet, dass** auf der Traverse (14) ein Zwischenrad (11) gelagert ist, das mit zwei Zahnrädern (12, 13) kämmt, von denen je eines der vordersten und der ihr benachbarten Tragrolle (4, 5) verdrehfest zugeordnet ist.
11. Zwischenstapeleinrichtung nach Anspruch 7, **da-durch gekennzeichnet, dass** die Stützfläche (9) im Querschnitt gesehen konkav gekrümmmt ist.
12. Zwischenstapeleinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einfahrrichtung (10) die Bogenlaufrichtung ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

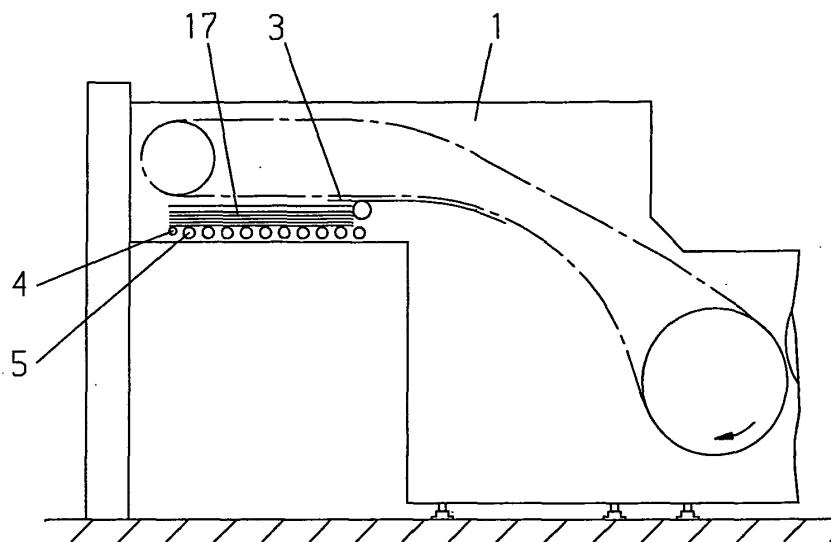


Fig. 1

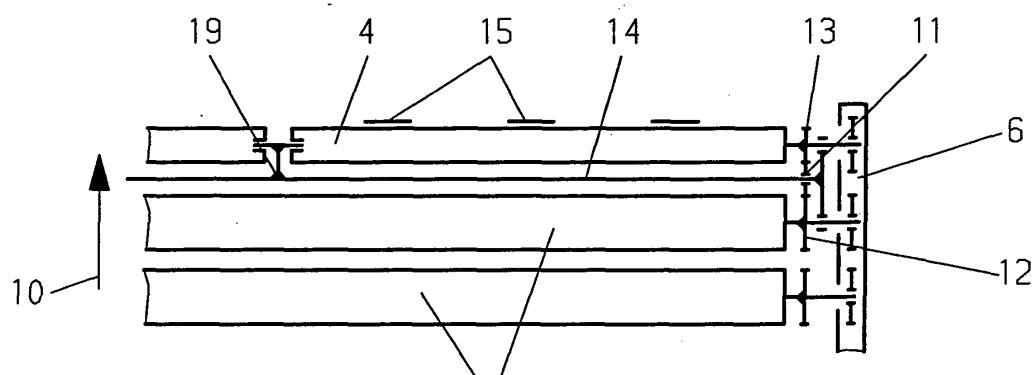


Fig. 2

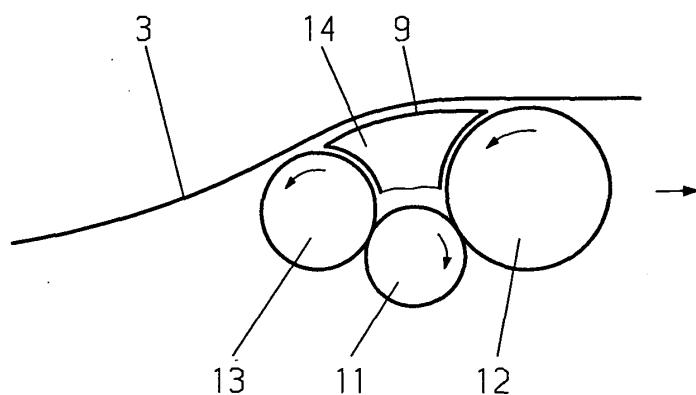


Fig. 3

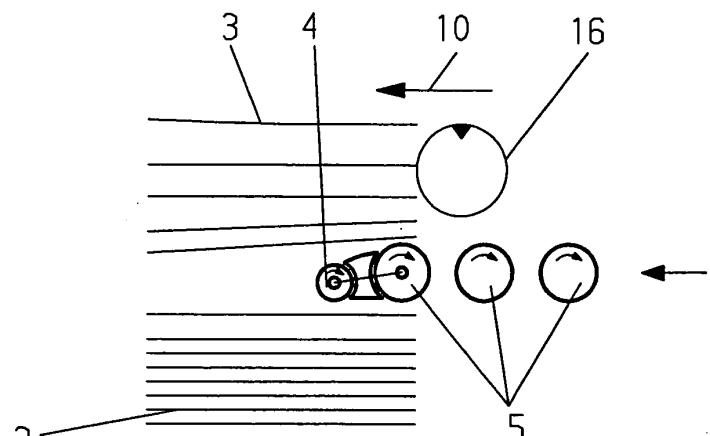


Fig. 4

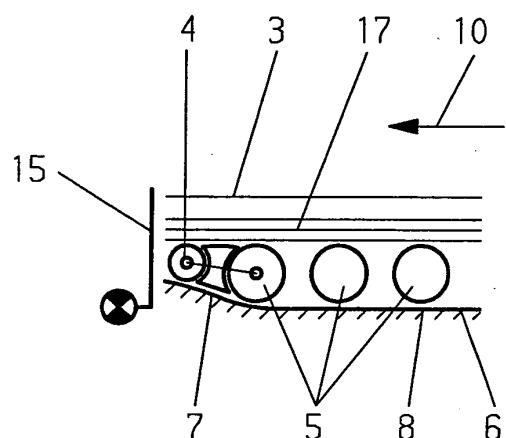


Fig. 5

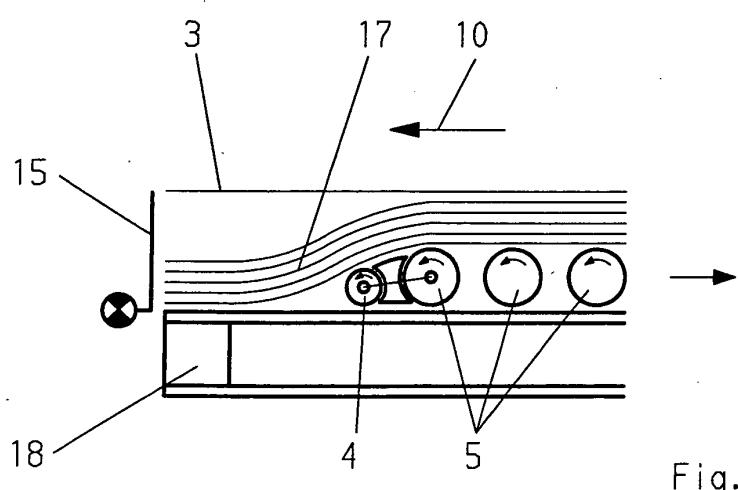


Fig. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 02 1418

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,A	DE 42 44 384 A (KBA PLANETA AG) 14. Juli 1994 (1994-07-14) * Spalte 1, Zeile 50 - Spalte 2, Zeile 45; Abbildungen 1-3,5 *	1,6,12	B65H31/32
D,A	DE 15 61 103 A (PLANETA VEB DRUCKMASCH WERKE) 8. Januar 1970 (1970-01-08) * Seite 6, Zeile 6 - Seite 8, Zeile 6; Abbildungen 1-4 *	1,6	
A	US 4 452 442 A (ABENDROTH PAUL ET AL) 5. Juni 1984 (1984-06-05) * Spalte 2, Zeile 15 - Spalte 5, Zeile 12; Abbildungen 1,2,6-11 *	1,6,12	
A	DE 11 45 637 B (HUCK ENTWICKLUNG G M B H) 21. März 1963 (1963-03-21) * Spalte 3, Zeile 33 - Spalte 4, Zeile 51; Abbildungen 1,5 *	1,6,12	
	-----		RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)
			B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
MÜNCHEN	29. Dezember 2003	Fachin, F	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nüchternliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 02 1418

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-12-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 4244384	A	14-07-1994	DE	4244384 A1		14-07-1994
DE 1561103	A	08-01-1970	DE	1561103 A1		08-01-1970
US 4452442	A	05-06-1984	DE	3112672 C1		01-06-1983
			GB	2098179 A ,B		17-11-1982
			JP	1352915 C		11-12-1986
			JP	57175656 A		28-10-1982
			JP	61021907 B		29-05-1986
DE 1145637	B	21-03-1963		KEINE		