



(11) **EP 2 080 634 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.07.2009 Patentblatt 2009/30

(51) Int Cl.:
B42C 19/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08105956.0**

(22) Anmeldetag: **09.12.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(71) Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen AG**
69116 Heidelberg (DE)

(72) Erfinder:
• **Adler, Michael**
06808 Holzweissig (DE)
• **Sommerer, Frank**
04288, Leipzig (DE)
• **Steinert, Andreas**
04824, Beucha (DE)

(30) Priorität: **15.01.2008 DE 102008004434**

(54) **Verfahren zum Betreiben einer Buchbindemaschine**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Buchbindemaschine, umfassend mindestens eine Zusammentragmaschine (1) zum Zusammentragen von Falzbogen (102) und einen in Transportrichtung (T) nachfolgenden Klebender (3) zum Erstellen von Buchblocks (100) oder Büchern, jeweils mit separaten, einzeln ansteuerbaren Antrieben, und eine in Transportrichtung (T) dazwischen angeordnete Übergabeeinrichtung (2) zum Übergeben der zusammengetragenen Falzbogen (102) von der Zusammentragmaschine (1) an den Klebender (3). Die Zusammentragmaschine (1) besitzt in

einem festen Abstand (aZ) zueinander angeordnete, an einem Fördermittel umlaufende, Mitnehmerelemente (12) besitzt und der Klebender (3) besitzt in einem festen Abstand (aK) zueinander angeordnete, an einem Fördermittel umlaufende, Klemmmittel (11). Die Geschwindigkeit (vK) der Klemmmittel (11) des Klebinders (3) bezogen auf den Abstand (aK) der Klemmmittel (11) zueinander wird auf ein n-faches der Geschwindigkeit (vZ) der Mitnehmerelemente (12) der Zusammentragmaschine (1) bezogen auf den Abstand (aZ) der Mitnehmerelemente (12) zueinander eingestellt, wobei n eine natürliche Zahl größer eins ist.

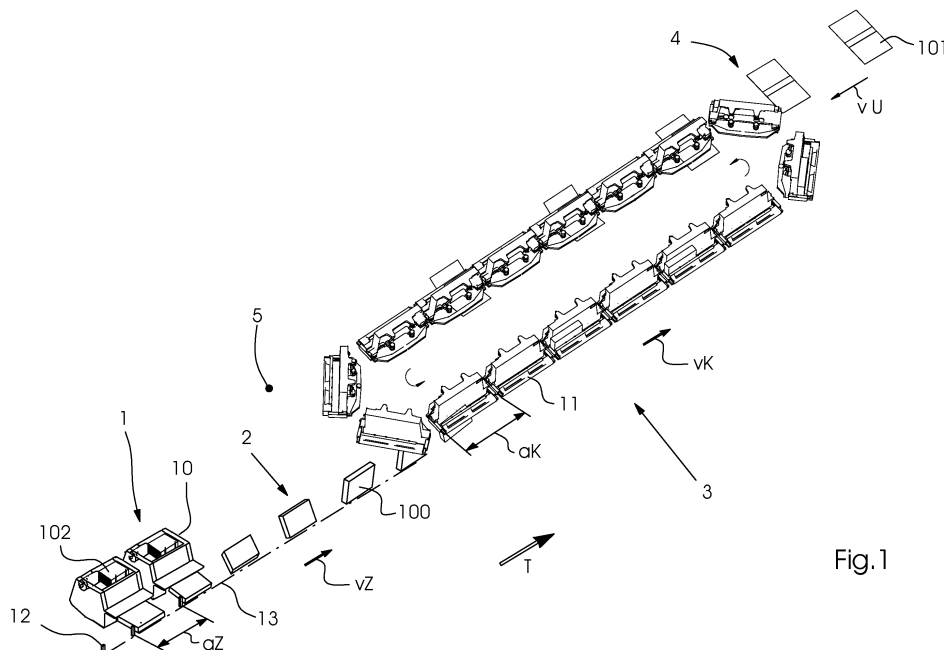


Fig. 1

EP 2 080 634 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Buchbindemaschine gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Bei der maschinellen Herstellung von Büchern oder Buchblocks werden in einem ersten Schritt Falzbogen zusammengetragen und in einem zweiten Schritt die Falzbogen miteinander verklebt, in einem dritten Schritt ein Umschlag angebracht, und in einem vierten Schritt das Buch beschnitten.

[0003] Das Zusammentragen der Falzbogen geschieht in Zusammentragmaschinen. So zeigt die DE 1 216 837 eine Zusammentragmaschine für Falzbogen mit einzelnen in einer Reihe nebeneinander angeordneten Auflegestationen und einer endlosen, mit Mitnehmerelementen versehenen Fördereinrichtung.

[0004] Klebebinder dienen der Herstellung von klebegebundenen Broschüren oder Buchblocks für Festeinbände, wobei die zu einem Buchblock zusammengetragenen Falzbogen und / oder Einzelblätter durch Auftragen eines Klebstoffs auf den zuvor bearbeiteten Buchblockrücken verbunden werden. Die möglichen Bindeverfahren und die Produktvarianten sind von der Maschinenausrüstung abhängig. Diese besteht im Wesentlichen aus den Funktionseinheiten Buchblocktransportsystem, Buchblockeinführstation, Rückenbearbeitung, Rücken beleimen, Zwischentrocknung, Seiten beleimen, Rückenverstärkung, Umschlag anlegen, Umschlag andrücken und trocknen. Einen derartigen Klebebinder zeigt beispielsweise die DE 2005 007 012 U1.

[0005] Von durch Zusammentragmaschinen zusammengetragene Falzbogen können entweder gestapelt ausgelagert und dem nachfolgenden Klebebinder neu zugeführt werden oder die zusammengetragenen Falzbogen werden über eine Übergabeeinrichtung von der Zusammentragmaschine an den Klebebinder weitergeleitet. Werden durch die Zusammentragmaschine Falzbogen aufeinander abgelegt, so müssen diese durch die Übergabeeinrichtung von ihrer liegenden in eine stehende Position verbracht werden, so dass der noch ungebundene Buchblock durch ein Klemmelement des Klebebenders ergriffen und durch diesen hindurch transportiert werden kann.

Die DE 38 40 816 C2 zeigt eine Einfuhrvorrichtung zum Transportieren von Buchblocks in eine Folgemaschine. Von einer Zusammentragmaschine kommend werden ungebundene Buchblocks durch ein Übergabesystem beispielsweise an einen nachfolgenden Klebebinder übergeben. Die Einfuhrvorrichtung besitzt eine Fördereinrichtung bestehend aus einer Rollenbahn, welche mit einer geringeren Geschwindigkeit als die nachfolgende Transporteinrichtung des Klebebenders betrieben wird. Dadurch ist gewährleistet, dass der noch ungebundene Buchblock sicher und schonend an die Klemmelemente des Klebebenders übergeben wird.

[0006] Werden Zusammentragmaschine und Klebebinder im Verbund betrieben und die zusammengetra-

genen Falzbogen direkt von der Zusammentragmaschine an den Klebebinder übergeben, dann müssen beide Maschinen taktsynchron zueinander betrieben werden. Dadurch ist gewährleistet, dass die zusammengetragenen Falzbogen taktweise von einem jeweiligen Mitnehmerelement der Zusammentragmaschine an ein jeweiliges Klemmmittel des Klebebenders übergeben werden. Ein derartig betriebener Verbund aus Zusammentragmaschine und Klebebinder ist wenig flexibel und eine Anpassung der Betriebsgeschwindigkeiten von Zusammentragmaschine und Klebebinder, um den Anforderungen des jeweils herzustellenden Produkts gerecht zu werden, ist nur bedingt möglich. Werden beispielsweise querformatige Falzbogen zusammengetragen, so ist es vorteilhaft, geringe Beschleunigungen zwischen den Mitnehmerelementen der Zusammentragmaschine und den zusammengetragenen Falzbogen zu haben, d. h. die Zusammentragmaschine mit einer geringen Geschwindigkeit zu betreiben. Wird der Klebebinder nun mit einer entsprechend geringen Geschwindigkeit betrieben, so kann dies zu Qualitätseinbußen der hergestellten Buchblocks bzw. Bücher führen. Dazu kommt es beispielsweise dann, wenn der verwendete Klebstoff noch vor Anbringen eines Umschlags abbindet, d. h., wenn das Abbindeverhalten des Klebstoffs eine höhere Betriebsgeschwindigkeit des Klebebenders erfordert.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, ein Verfahren zum Betreiben einer Buchbindemaschine umfassend eine Zusammentragmaschine und einen Klebebinder zu beschreiben, welches die Nachteile des Standes der Technik behebt und die Herstellung von qualitativ hochwertigen Buchblocks bzw. Büchern ermöglicht.

[0008] In vorteilhafter Weise gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren zum Betreiben einer Buchbindemaschine mit den kennzeichnenden Merkmalen von Anspruch 1.

[0009] Die Buchbindemaschine, welche mit dem erfindungsgemäßen Verfahren betrieben wird, umfasst mindestens eine Zusammentragmaschine zum Zusammentragen von Falzbogen und einen in Transportrichtung nachfolgend angeordneten Klebebinder zum Erstellen von Buchblocks oder Büchern. Zusammentragmaschine und Klebebinder besitzen jeweils separate, einzeln steuerbare Antriebe. Zwischen Zusammentragmaschine und Klebebinder ist eine Übergabeeinrichtung zum Übergeben der zusammengetragenen Falzbogen von der Zusammentragmaschine an den Klebebinder angeordnet. Die Zusammentragmaschine besitzt an einem Fördermittel umlaufende Mitnehmerelemente, welche als Mitnehmerstifte oder Transportfächer ausgebildet sind. Die Mitnehmerelemente sind in einem festen Abstand zueinander auf einem Fördermittel der Zusammentragmaschine angebracht. Der Klebebinder besitzt an einem Fördermittel umlaufende Klemmmittel, wie beispielsweise Buchblockzangen, welche ebenfalls in einem festen Abstand zueinander an einem Fördermittel des Klebebenders angebracht sind. Die Buchbindemaschine wird da-

bei in vorteilhafter Weise so betrieben, dass die Geschwindigkeit der Klemmmittel des Klebebenders bezogen auf den Abstand der Klemmmittel zueinander auf ein n-faches der Geschwindigkeit der Mitnehmerelemente der Zusammentragmaschine bezogen auf den Abstand der Mitnehmerelemente zueinander eingestellt wird. Dabei ist n eine natürliche Zahl größer 1, bevorzugterweise 2. Das Verhältnis der Geschwindigkeiten kann dabei durch die nachfolgende Formel beschrieben werden:

$$\frac{vK}{aK [1/m]} = n \cdot \frac{vZ}{aZ [1/m]}$$

[0010] Dabei ist vZ die Geschwindigkeit der Zusammentragmaschine, vK die Geschwindigkeit des Klebebenders, aZ der Abstand von der Vorderkante eines Mitnehmerelements zur Vorderkante eines nachfolgenden Mitnehmerelements und aK der Abstand von der Vorderkante eines Klemmmittels zu der Vorderkante eines nachfolgenden Klemmmittels. Die Abstände aZ und aK werden jeweils in Metern gemessen und durch Multipli-

kation mit $\left[\frac{1}{m}\right]$ von ihren Einheiten befreit. n ist eine natürliche Zahl größer 1. Die Formel beschreibt damit das Verhältnis der bezogenen Geschwindigkeit des Klebebenders v'K zur bezogenen Geschwindigkeit der Zusammentragmaschine v'Z:

$$v'K = n \cdot v'Z$$

[0011] In einer vorteilhaften Weiterbildung wird durch das Verfahren eine Buchbindemaschine mit einem Klebebinder betrieben, deren Klebebinder eine Fälzelstation und/oder einen Umschlaganleger besitzt. Die Fälzel und/oder die Umschläge werden im Takt der im Klebebinder bewegten Buchblöcke zugeführt.

[0012] Bei den Antrieben von Zusammentragmaschine und Klebebinder handelt es sich vorteilhafterweise um Servomotoren.

[0013] In einer besonders vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden sowohl die Sollgeschwindigkeit der Zusammentragmaschine oder die Sollgeschwindigkeit des Klebebenders als auch das Geschwindigkeitsverhältnis, basierend auf verfahrenstechnischen Randbedingungen, gewählt. Diese verfahrenstechnischen Randbedingungen sind beispielsweise das Abbindeverhalten des verwendeten Klebstoffs im Klebebinder und das Format und die Grammatik der zu verarbeitenden Falzbogen. Bei der Sollgeschwindigkeit der Zusammentragmaschine handelt es sich um die maximale Geschwindigkeit der Zusammentragmaschine, bei der noch ein sicheres Zusammentragen der Falzbo-

gen garantiert ist. Die Sollgeschwindigkeit des Klebebenders wird bestimmt durch die minimale Geschwindigkeit, bei der die Abbindezeit des im Klebebinder verwendeten Klebstoffs nicht überschritten wird, und durch die maximale Betriebsgeschwindigkeit des Klebebenders.

[0014] Die Sollgeschwindigkeiten von Zusammentragmaschine und/oder Klebebinder und das Geschwindigkeitsverhältnis werden über die Bedienoberfläche von Zusammentragmaschine und/oder Klebebinder eingegeben. Zusammentragmaschine und Klebebinder besitzen entweder jeweils eine eigene Maschinensteuerung, welche miteinander verbunden sind, oder verfügen über eine gemeinsame Maschinensteuerung.

[0015] Hinsichtlich weiterer vorteilhafter Ausgestaltungen der Erfindung wird auf die Unteransprüche sowie die Beschreibung eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung verwiesen.

Ausführungsbeispiel

[0016] Die Erfindung soll an Hand eines Ausführungsbeispiels noch näher erläutert werden. Es zeigt in schematischer Darstellung

Fig. 1 eine Buchbindemaschine mit Zusammentragmaschine und Klebebinder

Fig. 1 zeigt eine Buchbindemaschine mit einer Zusammentragmaschine 1, einer Übergabeeinrichtung 2 und einen Klebebinder 3. Die Zusammentragmaschine 1 besitzt eine Vielzahl von Anlegern 10, wobei in Fig. 1 der Übersichtlichkeit halber nur zwei Anleger 10 dargestellt sind. In den Anlegern 10 befinden sich Falzbogen 102, welche durch die Anleger 10 vereinzelt und von Mitnehmerstiften 12 weiterbewegt werden, wobei die Mitnehmerstifte 12 an einem umlaufenden Förderorgan 13 befestigt sind. Die Mitnehmerstifte 12 sind mit aZ voneinander beabstandet und bewegen sich mit der Geschwindigkeit vZ an den Anlegern 10 vorbei, übernehmen dabei jeweils einen Falzbogen 102 und stellen so die zu einem Buchblock bzw. Buch 100 zu verbindenden Falzbogen 102 zusammen.

Die zusammengetragenen Falzbogen 102 werden von ihrer liegenden Position in der Zusammentragmaschine 1 durch die Übergabeeinrichtung 2 in eine stehende Position verbracht und als noch ungebundene Buchblocks 100 an die Buchblockzangen 11 des Klebebenders 3 übergeben. Der Klebebinder 3 besitzt eine Vielzahl von umlaufenden Buchblockzangen 11. Der Abstand von der Hinterkante einer Buchblockzange 11 zur Hinterkante einer in Transportrichtung T nachfolgenden Buchblockzange 11 beträgt aK. Die Buchblockzangen 11 werden mit der Geschwindigkeit vK bewegt. Der Klebebinder 3 besitzt auch einen Umschlaganleger 4, in den Umschläge 101 mit der Geschwindigkeit vU zugeführt und mit einem jeweiligen Buchblock 100 verklebt werden. Die so erstellten Buchblocks 100 bzw. Bücher werden an der Position 5 vom Klebebinder 3 an eine Kühlstrecke

übergeben. Nach Abkühlung des Buchblocks bzw. Buches 100 erfolgt der Dreiseitenbeschnitt und die Buchauslage.

[0019] Nachfolgend sei zur Illustration des erfindungsgemäßen Verfahrens ein Beispiel beschrieben: die Zusammentragmaschine 1 kann maximal mit der Geschwindigkeit v_Z betrieben werden. Bei höheren Geschwindigkeiten würde es zu Beschädigungen der Falzbogen 102 beim Zusammentragen kommen. Würde nun der Klebebinder 3 mit der bezogenen Geschwindigkeit $v'_K = v'_Z$ betrieben, so würde die Abbindezeit des in Klebebinder 3 verwendeten Klebstoffs überschritten und die Qualität der Buchbindung würde beeinträchtigt. Der Klebebinder 3 wird deshalb mit einer größeren Geschwindigkeit, beispielsweise der doppelten Geschwindigkeit, betrieben und es ist $v'_K = 2 \cdot v'_Z$. Dabei liegt die Geschwindigkeit des Klebebinders v'_K im Bereich der zulässigen Geschwindigkeiten, d.h. zwischen Mindest- und Maximalgeschwindigkeit.

[0020] Während in der Zusammentragmaschine 1 dabei jedes Mitnehmerelement 12 Falzbogen 102 zusammenträgt, werden die zusammengetragenen Falzbogen 102 nur an jede zweite Buchblockzange 11 des Klebebinders übergeben, d.h. jede zweite Buchblockzange durchläuft den Klebebinder 3 ohne einen Buchblock 100. Die Ausbringung der Buchbindemaschine wird damit durch die Geschwindigkeit der Zusammentragmaschine v_Z bestimmt.

Bezugszeichenliste

[0021]

1	Zusammentragmaschine
2	Übergabeeinrichtung
3	Klebebinder
4	Umschlaganleger
5	Position Kühlstrecke, Dreiseitenbeschnitt und Buchauslage
10	Anleger
11	Buchblockzange
12	Mitnehmerstift
13	Umlaufendes Förderorgan
100	Buchblock
101	Umschlag
102	Falzbogen
v_Z	Geschwindigkeit Zusammentragmaschine
v_K	Geschwindigkeit Klebebinder
v_U	Geschwindigkeit Umschlaganleger
v'_K	bezogene Geschwindigkeit Klebebinder
v'_U	bezogene Geschwindigkeit Umschlaganleger
aZ	Abstand Mitnehmerstifte
aK	Abstand Klammern

T Transportrichtung

Patentansprüche

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- Verfahren zum Betreiben einer Buchbindemaschine, umfassend mindestens eine Zusammentragmaschine (1) zum Zusammentragen von Falzbogen (102) und einen in Transportrichtung (T) nachfolgenden Klebebinder (3) zum Erstellen von Buchblocks (100) oder Büchern, jeweils mit separaten, einzeln ansteuerbaren Antrieben, und eine in Transportrichtung (T) dazwischen angeordnete Übergabeeinrichtung (2) zum Übergeben der zusammengetragenen Falzbogen (102) von der Zusammentragmaschine (1) an den Klebebinder (3), wobei die Zusammentragmaschine (1) in einem festen Abstand (aZ) zueinander an einem Fördermittel der Zusammentragmaschine (1) angeordnete, umlaufende Mitnehmerelemente (12) besitzt und wobei der Klebebinder (3) in einem festen Abstand (aK) zueinander an einem Fördermittel des Klebebinders (3) angeordnete, umlaufende Klemmmittel (11) besitzt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Geschwindigkeit (v_K) der Klemmmittel (11) des Klebebinders (3) bezogen auf den Abstand (aK) der Klemmmittel (11) zueinander auf ein n-faches der Geschwindigkeit (v_Z) der Mitnehmerelemente (12) der Zusammentragmaschine (1) bezogen auf den Abstand (aZ) der Mitnehmerelemente (12) zueinander eingestellt wird, wobei n eine natürliche Zahl größer eins ist.
 - Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** $n = 2$ ist.
 - Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klebebinder (3) eine Fälzelstation und/oder einen Umschlaganleger (4) besitzt und die Fälzel und/oder die Umschläge (101) im Takt der im Klebebinder (3) bewegten Buchblöcke (100) zugeführt werden.
 - Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebe Servomotoren sind.
 - Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mitnehmerelemente (12) als Mitnehmerstifte oder Transportfächer ausgebildet sind.
 - Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche

che,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Sollgeschwindigkeit von Zusammentragmaschine (vZ) und/oder Klebebinder (vK) als auch das Geschwindigkeitsverhältnis basierend auf verfahrenstechnischen Randbedingungen gewählt wird, wie beispielsweise Abbindeverhalten des verwendeten Klebstoffs im Klebebinder und Format und Grammaturn der zu verarbeitenden Falzbogen.

5

10

7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Sollgeschwindigkeiten von Zusammentragmaschine (vZ) und/oder Klebebinder (vK) und das Geschwindigkeitsverhältnis über die Bedienoberfläche von Zusammentragmaschine (1) und/oder Klebebinder (3) eingegeben werden.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

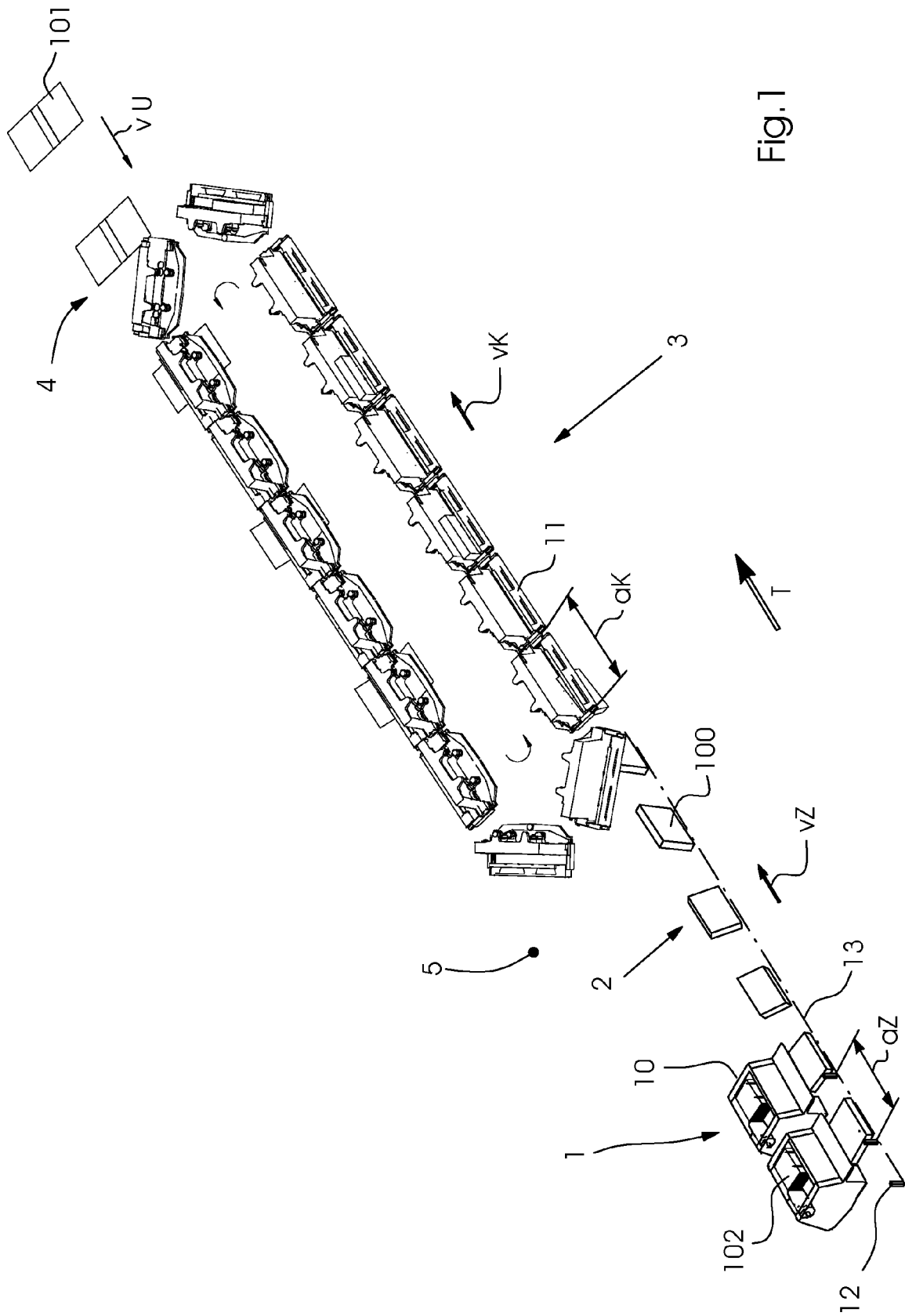


Fig.1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 10 5956

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	GB 1 354 634 A (HARRIS INTERTYPE CORP) 5. Juni 1974 (1974-06-05) * Seite 1, Zeilen 69-75; Abbildungen 1,2 *	1-7	INV. B42C19/08
X	DE 33 01 032 A1 (E.C.H. WILL GMBH & CO) 28. Juli 1983 (1983-07-28) * Seite 6, Zeile 13 - Seite 7, letzte Zeile ; Abbildung 2 *	1-7	
A	US 3 399 755 A (BRYSON ROBERT A ET AL) 3. September 1968 (1968-09-03) * Spalte 2, Zeilen 9-19 *	1	
D,A	DE 38 40 816 A1 (KOLBUS GMBH & CO KG [DE]) 7. Juni 1990 (1990-06-07) * Zusammenfassung *	1	
D,A	DE 12 16 837 B (LEIPZIGER BUCHBINDEREIMASCHINE) 18. Mai 1966 (1966-05-18) * Spalte 3, Zeilen 27-39 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B42C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlussdatum der Recherche 15. Mai 2009	Prüfer Dindorf, Jochen
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

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

EP 08 10 5956

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

15-05-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 1354634 A	05-06-1974	CA 962707 A1	11-02-1975
		CH 545738 A	15-02-1974
		DE 2207762 A1	30-11-1972
		FR 2137492 A5	29-12-1972
		IT 955391 B	29-09-1973
		US 3718939 A	06-03-1973

DE 3301032 A1	28-07-1983	FR 2520298 A1	29-07-1983
		GB 2114510 A	24-08-1983
		JP 58132597 A	06-08-1983
		US 4500241 A	19-02-1985

US 3399755 A	03-09-1968	KEINE	

DE 3840816 A1	07-06-1990	CH 680278 A5	31-07-1992
		JP 2188297 A	24-07-1990
		JP 2899332 B2	02-06-1999

DE 1216837 B	18-05-1966	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 1216837 [0003]
- DE 2005007012 U1 [0004]
- DE 3840816 C2 [0005]