

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.10.2024 Patentblatt 2024/42

(21) Anmeldenummer: **24163557.2**

(22) Anmeldetag: 14.03.2024

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B41F 13/02 (2006.01) **B41F 13/44** (2006.01)
B41F 13/58 (2006.01) **B41F 13/60** (2006.01)
B41F 13/64 (2006.01) **B41F 19/00** (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B41F 13/02; B41F 13/44; B41F 13/58; B41F 13/60;
B41F 13/64; B41F 19/008

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

(30) Priorität: 14.04.2023 DE 102023109491

(71) Anmelder: **manroland Goss web systems GmbH**
86153 Augsburg (DE)

(72) Erfinder:

- Keilhau, Theodor
86356 Neusäß (DE)
- Singler, Josef
86637 Binswangen (DE)
- Hartmann, Thomas
86415 Mering (DE)

(54) **DRUCKMASCHINE UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VARIABLER BOGENLÄNGEN**

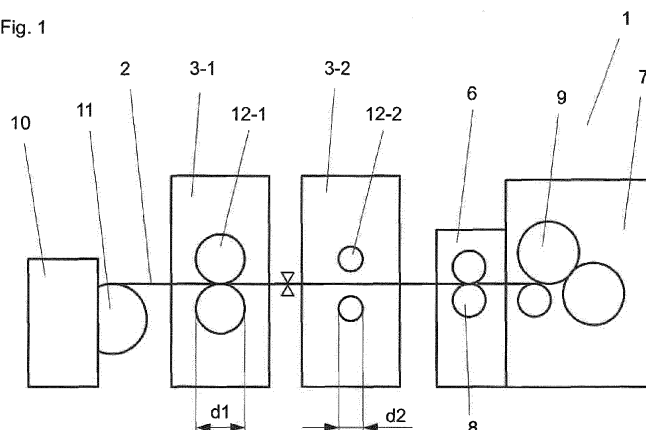
(57) Die Erfindung betrifft eine Druckmaschine (1) zum Bedrucken einer Bedruckstoffbahn (2) sowie ein Verfahren zum Bedrucken einer Bedruckstoffbahn (2).

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Druckmaschine (1) zu schaffen, mit welcher die Änderung der Druckbildlänge L und/oder der Bogenlänge L_B in kürzester Zeit ermöglicht wird.

Die Aufgabe wird durch eine Druckmaschine (1) zum Bedrucken einer Bedruckstoffbahn (2) erzielt, welche mindestens eine erste Druckeinheit (3-1) zum zumindest einseitigen Bedrucken der Bedruckstoffbahn (2) mit einem ersten Druckbild (4-1) mit einer ersten Druckbildlänge L1 umfasst, wobei die mindestens eine erste Druckeinheit (3-1) zum druckfreien Hindurchführen oder Herumführen der Bedruckstoffbahn (2) ausgestaltet ist.

mindestens eine zweite Druckeinheit (3-2) zum zumindest einseitigen Bedrucken der Bedruckstoffbahn (2) mit einem zweiten Druckbild (4-2) mit einer von der ersten Druckbildlänge L1 abweichenden zweiten Druckbildlänge L2 umfasst, wobei die mindestens eine zweite Druckeinheit (3-2) zum bedruckfreien Hindurchführen oder Herumführen der Bedruckstoffbahn (2) ausgestaltet ist, eine Querschneideinrichtung (6) zum Vereinzeln der Bedruckstoffbahn (2) in Bogen (5) mit einer Bogenlänge LB ausgebildet ist, wobei die Bogenlänge LB wahlweise mindestens der ersten Druckbildlänge L1 oder der zweiten Druckbildlänge L2 oder dem Quotienten aus der ersten Druckbildlänge L1 oder der zweiten Druckbildlänge L2 und einer natürlichen Zahl größer Null entspricht.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Druckmaschine zum Bedrucken einer Bedruckstoffbahn sowie ein Verfahren zum Bedrucken einer Bedruckstoffbahn.

[0002] Für das Bedrucken von Bedruckstoffbahnen, welche anschließend vereinzelt und im Bedarfsfall zu gefalzten Signaturen für Zeitungen, Prospekte, Hefte, Kataloge oder Bücher verarbeitet werden, sind Rollendruckmaschinen bekannt, welche eine Mehrzahl von Druckeinheiten umfassen.

[0003] So offenbart die EP 1 803 560 A1 eine Rollendruckmaschine mit einer Vielzahl nacheinander angeordneter Druckeinheiten zum wechselweisen Bedrucken der Bedruckstoffbahn zur Vermeidung von Stillstandszeiten und Rüstzeiten.

[0004] Auch die EP 0 862 999 A2 offenbart eine Rollendruckmaschine mit einer Mehrzahl stromabwärts der Bahnlaufrichtung angeordneter Druckeinheiten zum optional wechselweisen Bedrucken der Bedruckstoffbahn zur Vermeidung von Stillstandszeiten und Makulatur.

[0005] Alle aus dem Stand der Technik bekannten Rollendruckmaschinen weisen das Merkmal auf, dass diese Druckeinheiten jeweils das gleiche Format, das heißt die selbe Druckbildlänge und folglich denselben Zylinderdurchmesser aufweisen, so dass die Bedruckstoffbahn zwar sequentiell zunächst mit mindestens einer ersten Druckeinheit und anschließend mit mindestens einer zweiten Druckeinheit bedruckt werden kann, dass aber sowohl die erste als auch die zweite Druckeinheit dieselbe Druckbildlänge aufweisen, so dass die Bedruckstoffbahn immer mit derselben Druckbildlänge bedruckt wird, was auch im Hinblick auf die dort offenbarten Aufgabenstellungen verständlich ist, da lediglich das Druckbild mit möglichst wenig Stillstandszeiten und geringem Makulaturanfall geändert werden soll, was das Beibehalten der Druckbildlänge und somit der Abschnittslänge und der Falzart erfordert.

[0006] Aus dem Stand der Technik sind ferner Druckmaschinen bekannt, bei denen die Druckbildlänge sowie die Abschnittslänge durch Austausch von Komponenten der Druckeinheiten und/oder des Falzwerkes geändert werden kann. Allerdings erfordert somit das Umrüsten von einer ersten Druckbildlänge und/oder Abschnittslänge auf eine zweite Druckbildlänge und/oder Abschnittslänge zum einen einen hohen Zeitaufwand für das zumeist komplexe Umrüsten der Maschine, zum anderen ist hierzu ein hoher Aufwand von geschultem Personal erforderlich und bedarf der Einlagerung, Bevorratung und Wartung der jeweils nicht benötigten Komponenten.

[0007] Es ist somit die Aufgabe der Erfindung, eine Druckmaschine zu schaffen, mit welcher die Änderung der Druckbildlänge und/oder der Bogenlänge in kürzester Zeit ermöglicht wird und gleichzeitig mechanische Eingriffe in die Druckmaschine vermieden werden.

[0008] Die Aufgabe wird durch eine Druckmaschine zum Bedrucken einer Bedruckstoffbahn erzielt, welche mindestens eine erste Druckeinheit zum zumindest ein-

seitigen Bedrucken der Bedruckstoffbahn mit einem ersten Druckbild mit einer ersten Druckbildlänge L1 umfasst, wobei die mindestens eine erste Druckeinheit zum druckfreien Hindurchführen oder Herumführen der Bedruckstoffbahn ausgestaltet ist, mindestens eine zweite Druckeinheit zum zumindest einseitigen Bedrucken der Bedruckstoffbahn mit einem zweiten Druckbild mit einer von der ersten Druckbildlänge L1 abweichenden zweiten Druckbildlänge L2 umfasst, wobei die mindestens eine zweite Druckeinheit zum bedruckfreien Hindurchführen oder Herumführen der Bedruckstoffbahn ausgestaltet ist, eine Querschneideinrichtung, welche zum Vereinzeln der Bedruckstoffbahn in Bogen mit einer Bogenlänge LB ausgebildet ist, wobei die Bogenlänge LB wahlweise mindestens der ersten Druckbildlänge L1 oder der zweiten Druckbildlänge L2 oder dem Quotienten aus der ersten Druckbildlänge L1 oder der zweiten Druckbildlänge L2 als Dividend und einer natürlichen Zahl größer Null als Divisor entspricht.

[0009] Die Aufgabe wird ferner durch ein Verfahren gelöst, bei welcher ungefaltete oder gefaltete Bogen mit mindestens einer ersten Bogenlänge LB1 oder einer zweiten Bogenlänge LB2 hergestellt werden, wobei eine Bedruckstoffbahn entweder von einer mindestens einen ersten Druckeinheit mit einer ersten Druckbildlänge L1 oder von einer mindestens zweiten Druckeinheit mit einer zweiten Druckbildlänge L2 bedruckt wird, wobei nach dem Bedrucken die Bedruckstoffbahn mittels einer Querschneideinrichtung in Bogen mit einer Bogenlänge LB vereinzelt wird, wobei die Bogenlänge LB in Abhängigkeit von der ausgeführten ersten Druckbildlänge L1 oder der zweiten Druckbildlänge L2 auf die erste Druckbildlänge L1 oder auf die zweite Druckbildlänge L2 oder der Quotient aus der ersten Druckbildlänge L1 oder der zweiten Druckbildlänge L2 mit einer ganzen natürlichen Zahl als Divisor eingestellt wird.

[0010] Eine derartige Druckmaschine und ein derartiges Verfahren weisen den Vorteil auf, dass damit eine Mehrzahl von Druckbildlängen ohne zeitaufwändiges Umbauen oder Umrüsten der Druckeinheiten und ohne mechanische Eingriffe erzielt werden kann, was zu kurzen Umrüstzeiten einerseits und zu einer geringen Fehlerquote durch Vermeidung mechanischer Eingriffe durch das Bedienpersonal andererseits führt.

[0011] Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung sind die mindestens eine erste Druckeinheit und/oder die mindestens eine zweite Druckeinheit mit unveränderlichen Druckbildlängen L1, L2 ausgestaltet. Dies ermöglicht eine standardisierte Druckvorstufe mit definierten Druckformgrößen und vermeidet jedweden Aufwand und Lagerhaltung für mögliche Formatwechsel, zumal es in der Regel ausreichend ist, auf definierte, voneinander abgegrenzte Standardformate und somit Standard-Druckbildlängen zurückzugreifen.

[0012] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind die erste Druckeinheit und die zweite Druckeinheit als Offset-Druckeinheiten oder als Flexo-Druckeinheiten oder als Hochdruck-Druckeinheiten oder als

Tiefdruck-Druckeinheiten ausgestaltet. Diese Druckverfahren weisen die Vorteile einer hohen Druckgeschwindigkeit, einer hohen Auflagenbeständigkeit und einer hohen Druckqualität sowie einer sehr wirtschaftlichen Herstellung von Druckprodukten im mittleren bis zum sehr hohen Auflagenbereich auf.

[0013] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist der Querschneideinrichtung eine Falzvorrichtung nachgeordnet. Dies ermöglicht die Herstellung von gefalzten Druckprodukten inline in der Druckmaschine.

[0014] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist die Falzvorrichtung zum optionalen Sammeln und/oder Querfalzen und/oder Längsfalzen der Bogen ausgestaltet. Dies ermöglicht die Herstellung sogenannter Hefte sowie die Sicherstellung einer maximalen Produktionsflexibilität.

[0015] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung. Verschiedene Ausführungsbeispiele der Erfindung werden, ohne hierauf beschränkt zu sein, an Hand der Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 Eine schematische Darstellung einer Druckmaschine mit Druckeinheiten mit jeweils unterschiedlichen Druckbildlängen und abgestellter zweiten Druckeinheit

Fig. 2 Einen Ausschnitt einer gemäß der in Fig. 1 gezeigten Konfiguration bedruckten Bedruckstoffbahn

Fig. 3 Eine schematische Darstellung einer Druckmaschine mit Druckeinheiten mit jeweils unterschiedlichen Druckbildlängen und abgestellter erster Druckeinheit

Fig. 4 Einen Ausschnitt einer gemäß der in Fig. 3 gezeigten Konfiguration bedruckten Bedruckstoffbahn

[0016] Fig. 1 zeigt eine Druckmaschine 1 zum Bedrucken einer Bedruckstoffbahn 2, wobei die Bedruckstoffbahn 2 von einer in einem Rollenwechsler 10 eingespannten Bedruckstoffrolle 11 abgewickelt wird. Anstelle des genannten Rollenwechslers 10 kann ebenfalls ein Abwickler oder Abroller zum Einsatz kommen.

[0017] Die Druckmaschine 1 umfasst ferner eine rein schematisch dargestellte erste Druckeinheit 3-1, mit welcher die Bedruckstoffbahn 2 zumindest auf einer Seite mit einem ersten Druckbild 4-1 bedruckt werden kann, wobei das erste Druckbild 4-1 eine erste Druckbildlänge L1 aufweist. Diese erste Druckeinheit 3-1 umfasst mindestens einen ersten Druckzylinder 12-1, welcher die Druckform trägt und abhängig vom Druckverfahren als Formzylinder, Plattenzylinder und/oder Übertragungszylinder und/oder Gegendruckzylinder ausgebildet sein kann. Die erste Druckbildlänge L1 entspricht hierbei dem

Umfang des Formzylinders, da durch diesen bei einer Überrollung das auf der Mantelfläche aufgebrachte erste Druckbild 4-1 direkt oder indirekt auf die Bedruckstoffbahn 2 übertragen wird. Die erste Druckeinheit 3-1 weist somit einen ersten Druckzylinder 12-1 mit einem ersten Druckzylinderdurchmesser d1 auf, dessen Umfang die erste Druckbildlänge L1 bestimmt.

[0018] Die Druckmaschine 1 umfasst ferner eine rein schematisch dargestellte zweite Druckeinheit 3-2, mit welcher die Bedruckstoffbahn 2 zumindest auf einer Seite mit einem zweiten Druckbild 4-2 bedruckt werden kann, wobei das zweite Druckbild 4-2 eine zweite Druckbildlänge L2 aufweist. Diese zweite Druckeinheit 3-2 umfasst mindestens einen zweiten Druckzylinder 12-2, welcher die Druckform trägt und abhängig vom Druckverfahren als Formzylinder, Plattenzylinder und/oder Übertragungszylinder und/oder Gegendruckzylinder ausgebildet sein kann. Die zweite Druckbildlänge L2 entspricht hierbei dem Umfang des Formzylinders, da durch diesen bei einer Überrollung das auf der Mantelfläche aufgebrachte zweite Druckbild 4-2 direkt oder indirekt auf die Bedruckstoffbahn 2 übertragen wird. Die zweite Druckeinheit 3-2 weist somit einen zweiten Druckzylinder 12-2 mit einem zweiten Druckzylinderdurchmesser d2 auf, dessen Umfang die zweite Druckbildlänge L2 bestimmt.

[0019] Die erste Druckbildlänge L1 unterscheidet sich von der zweiten Druckbildlänge L2, was bedeutet, dass sich der erste Druckzylinderdurchmesser d1 von dem zweiten Druckzylinderdurchmesser d2 unterscheidet, was anhand der in Fig. 1 deutlich unterschiedlich großen Druckzylinder 12-1 und 12-2 mit einem vom ersten Druckzylinderdurchmesser d1 deutlich abweichenden zweiten Druckzylinderdurchmesser d2 anschaulich verdeutlicht ist.

[0020] Sowohl die mindestens eine erste Druckeinheit 3-1 als auch die mindestens eine zweite Druckeinheit 3-2 sind derart ausgestaltet, dass die Bedruckstoffbahn 2 entweder druckfrei, das heißt ohne in der jeweiligen ersten Druckeinheit 3-1 oder in der jeweiligen zweiten Druckeinheit 3-2 bedruckt zu werden, durch die jeweilige Druckeinheit 3 geführt werden kann, oder dass die Bedruckstoffbahn 2 um die mindestens eine erste Druckeinheit 3-1 und um die mindestens eine zweite Druckeinheit 3-2 herumgeführt werden kann, was beispielsweise durch ein Herumführen der Bedruckstoffbahn 2 unterhalb oder oberhalb der jeweiligen Druckeinheit 3 realisiert werden kann. Fig. 1 zeigt beispielhaft das berührungsfreie Durchführen der durch die erste Druckeinheit 3-1 bedruckte Bedruckstoffbahn 2 durch die zweite Druckeinheit 3-2, was durch entsprechend weites Abstellen der zweiten Druckzylinder 12-2 erreicht werden kann.

[0021] Die in Fig. 1 dargestellte Druckmaschine 1 umfasst ferner eine Querschneideinrichtung 6 zum Vereinzeln der vorzugsweise bedruckten Bedruckstoffbahn 2 in einzelne Bogen 5, welche nach der Vereinzelung der Bedruckstoffbahn 2 in Bogen 5 eine Bogenlänge LB aufweisen. Die Querschneideinrichtung 6 ist in der Form

ausgebildet, dass die tatsächliche Bogenlänge LB variiert werden kann, so dass die Bogenlänge LB wahlweise der ersten Druckbildlänge L1 oder der zweiten Druckbildlänge L2 oder einem Quotienten aus der ersten Druckbildlänge L1 oder der zweiten Druckbildlänge L2 als Dividend und einer natürlichen Zahl größer Null als Divisor entspricht.

[0022] Somit ist die Querschneideinrichtung 6 derart eingerichtet, dass die Bogenlänge LB so groß ist wie die erste Druckbildlänge L1 oder wie die zweite Druckbildlänge L2.

[0023] Die Querschneideinrichtung 6 ist jedoch vorzugsweise auch dazu ausgelegt, die erste Druckbildlänge L1 in eine Mehrzahl von Bogen 5 aufzuteilen, so dass beispielsweise die erste Druckbildlänge L1 oder die zweite Druckbildlänge L2 in beispielsweise zwei, drei oder vier Bogen 5 aufgeteilt und vereinzelt wird. Somit ist es möglich, auf einer ersten Druckbildlänge L1 oder auf der zweiten Druckbildlänge L2 mehrere unterschiedliche Druckbilder 4 anzuordnen, so dass die aus einer Druckbildlänge L vereinzelt Bogen 5 entweder zu einer Signatur aufgesammelt werden können oder dass mit einer Überrollung eines Druckzylinders 12 eine Mehrzahl von Nutzen und somit eine Mehrzahl von nutzbaren Bogen 5 produziert werden kann.

[0024] Wenngleich Fig. 1 rein schematisch eine Druckmaschine 1 mit nur einer ersten Druckeinheit 3-1 und nur einer zweiten Druckeinheit 3-2 darstellt, so ist es selbstredend, dass eine derartige erfindungsgemäße Druckmaschine 1 auch eine Mehrzahl von ersten Druckeinheiten 3-1 und/oder eine Mehrzahl von zweiten Druckeinheiten 3-2 aufweisen kann, um die Bedruckstoffbahn 2 im Bedarfsfall mehrfarbig und/oder mit wechselnden Sujets bei einer gleichbleibenden ersten Druckbildlänge L1 oder zweiten Druckbildlänge L2 bedrucken zu können.

[0025] Wenngleich die in Fig. 1 dargestellte Druckmaschine 1 nur mit einer ersten Druckeinheit 3-1 mit einer ersten Druckbildlänge L1 und mit einer zweiten Druckeinheit 3-2 mit einer zweiten Druckbildlänge L2 dargestellt ist, so umfasst die Erfindung auch eine Druckmaschine 1, welche mindestens eine weitere nicht dargestellte Druckeinheit 3 mit einer weiteren Druckbildlänge L umfasst, wobei sich die mindestens eine Druckbildlänge L der mindestens einen weiteren Druckeinheit 3 von der ersten Druckbildlänge L1 und der zweiten Druckbildlänge L2 unterscheidet. So ist es beispielsweise möglich, dass die Druckmaschine 1 mindestens eine dritte Druckeinheit 3-3 mit einer dritten Druckbildlänge L3 und somit einem dritten Druckzylinderdurchmesser d3 umfasst, wobei die dritte Druckbildlänge L3 unterschiedlich zur ersten Druckbildlänge L1 und zur zweiten Druckbildlänge L2 ist. Darüber hinaus ist es möglich, dass die Druckmaschine 1 zusätzlich zur mindestens einen dritten Druckeinheit 3-3 mindestens eine vierte Druckeinheit 3-4 mit einer vierten Druckbildlänge L4 umfasst, wobei sich die vierte Druckbildlänge L4 von der dritten Druckbildlänge L3, abweichend von der zweiten Druckbildlänge L2 und von der ersten Druckbildlänge L1 unterscheidet.

[0026] Die mindestens eine erste Druckeinheit 3-1 und/oder die mindestens eine zweite Druckeinheit 3-2 sowie jede weitere in Fig. 1 nicht dargestellte mögliche Druckeinheit 3 kann als Druckeinheit 3 mit einer unveränderlichen Druckbildlänge L, nämlich einer unveränderlichen ersten Druckbildlänge L1 oder einer unveränderlichen zweiten Druckbildlänge L2 ausgestaltet sein. Dieses kann beispielsweise durch festformatige Offset-Druckeinheiten oder durch festformatige Hochdruck-Druckeinheiten erreicht werden.

[0027] Alternativ dazu ist es auch möglich, die mindestens eine erste Druckeinheit 3-1 und/oder die mindestens eine zweite Druckeinheit 3-2 sowie jede weitere in Fig. 1 nicht dargestellte mögliche Druckeinheit als Druckeinheit 3 mit einer veränderlichen Druckbildlänge L, nämlich einer veränderlichen ersten Druckbildlänge L1 oder einer veränderlichen zweiten Druckbildlänge L2 auszugestalten. Dieses kann beispielsweise durch Einsatz formatvariabler Offset-Druckeinheiten oder durch Einsatz formatvariabler Flexo-Druckeinheiten oder als formatvariable Hochdruck-Druckeinheiten oder als Tiefdruck-Druckeinheiten erzielt werden.

[0028] Die mindestens eine erste Druckeinheit 3-1 und/oder die mindestens eine zweite Druckeinheit 3-2 sowie jede weitere in Fig. 1 oder in Fig. 3 nicht dargestellte weitere Druckeinheit kann als Offset-Druckeinheiten oder als Flexo-Druckeinheiten oder als Hochdruck-Druckeinheiten oder als Tiefdruck-Druckeinheiten ausgestaltet sein.

[0029] Fig. 1 zeigt eine Ausgestaltung einer Druckmaschine 1, bei welcher der Querschneideinrichtung 6 eine Falzvorrichtung 7 nachgeordnet ist.

[0030] Eine derartige Falzvorrichtung 7 ist beispielsweise zum optionalen Sammeln und/oder zum einfachen oder mehrfachen Querfalzen und/oder zum einfachen oder mehrfachen Längsfalzen der Bogen 5 ausgestaltet, so dass aus den Bogen 5 entsprechend variabel gesammelte und/oder gefaltete Signaturen hergestellt werden können, welche entweder direkt als Druckprodukte verwendet werden können, oder als Vorprodukte für Produkte wie Hefte oder Bücher verwendet werden.

[0031] Die Querschneideinrichtung 6 umfasst beispielsweise ein Schneidzylinderpaar 8, durch welches die Bedruckstoffbahn 2 geführt wird. Ein Zylinder des Schneidzylinderpaares 8 ist in der Regel als Schneidmesserzylinder ausgeführt, der andere Zylinder des Schneidzylinderpaares 8 ist als Gegenzylinder ausgeführt. Die variable Gestaltung der Bogenlänge LB kann hierbei durch eine Differenzgeschwindigkeit des Schneidzylinderpaares 8 zur Geschwindigkeit der Bedruckstoffbahn 2 oder durch eine ungleichförmige Drehbewegung des Schneidzylinderpaares 8 erwirkt werden.

[0032] Die Falzvorrichtung 7 umfasst beispielsweise eine Zylindergruppe 9 von Falzzylindern, welche zum formatvariablen Falzen der Bogen 5 ausgestaltet ist. Eine derartige Zylindergruppe 9 von Falzzylindern kann beispielsweise einen als Greifer- oder Punkturzylinder ausgebildeten Sammelzylinder, einen Falzklappenzylinder

zur Ausbildung eines oder mehrerer Querfalze, einen Falzmesserzylinder, gegebenenfalls einen Heftzylinder zum Verbinden aufgesammelter Bogen 5 und/oder mindestens eine Längsfalzeinrichtung zum Längsfalzen der aufgesammelten und/oder quergefalteten Signaturen umfassen.

[0033] Da Fig. 1 sowie Fig. 3 die erfindungsgemäße Druckmaschine 1 nur schematisch und ausschließlich hinsichtlich der relevanten Merkmale abbildet, wird an dieser Stelle der Vollständigkeit halber erwähnt, dass eine erfindungsgemäße Druckmaschine 1 auch alle weiteren aus dem Stand der Technik bekannten Komponenten wie Trocknungs- oder Härteeinrichtungen für die Bedruckstoffbahn 2, Längsschneideinrichtungen zum Aufteilen der Bedruckstoffbahn 2 in einzelne Teilbahnen, einen Falzaufbau zum Ausrichten der Teilbahnen, einen oder mehrere Falztrichter zum Ausbilden von Längsfalzen, Längsleimeinrichtungen etc. umfassen kann.

[0034] Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf die durch die erste Druckeinheit 3-1 bedruckte Bedruckstoffbahn 2. Die Bedruckstoffbahn 2 ist mit einem sich wiederholenden ersten Druckbild 4-1 bedruckt, welches in Fig. 2 als "AAA" beispielhaft dargestellt ist, wobei jedes erste Druckbild 4-1 eine erste Druckbildlänge L1 aufweist, was dem Umfang des ersten Druckzylinders 12-1 und somit dem Produkt aus dem ersten Druckzylinderdurchmesser d1 mit der Kreiszahl π entspricht. Bei dem in Fig. 2 dargestellten Beispiel wird die Bedruckstoffbahn 2 mittels der Querschneideinrichtung 6 aus Fig. 1 nach einer jeden ersten Druckbildlänge L1 quergeschnitten, was durch das Symbol einer Schere in Fig. 2 veranschaulicht wird. Die Bedruckstoffbahn 2 wird somit in einzelne erste Bogen 5-1 aufgeteilt, jeder erste Bogen 5-1 weist eine erste Bogenlänge LB1 auf, welche in dem in Fig. 2 gezeigten Beispiel der ersten Druckbildlänge L1 entspricht.

[0035] Wenngleich nicht in Fig. 2 dargestellt, so ist es auch möglich, dass die Länge des ersten Druckbildes 4-1 nicht mit der ersten Druckbildlänge L1 identisch ist, sondern dass auf der ersten Druckbildlänge L1 eine Mehrzahl von unterschiedlichen ersten Druckbildern 4-1 aufgedruckt ist. Ebenso ist es möglich, wenngleich nicht in Fig. 2 dargestellt, dass die erste Bogenlänge LB1 nicht mit der ersten Druckbildlänge L1 identisch ist, sondern dass die erste Druckbildlänge L1 in eine Mehrzahl, beispielsweise in zwei, drei oder vier Bogen 5 quergeschnitten wird. Diese Vorgehensweise ist dann sinnvoll, wenn entweder Druckprodukte produziert werden sollen, welche eine Länge oder Breite aufweisen, welche ein Quotient aus der ersten Druckbildlänge L1 als Dividend und einer ganzen natürlichen Zahl als Divisor ist und/oder die unterschiedlichen Druckbilder 4 zu einer mehrlagigen Signatur aufgesammelt werden.

[0036] Fig. 3 zeigt die identische Druckmaschine 1 von Fig. 1, weshalb alle vorgenannten Ausführungen zur Ausgestaltung der Druckeinheiten 3, der Querschneideinrichtung 6 und des Falzwerkes 7 und aller sonstiger Komponenten oder technischer Eigenschaften auch für die Fig. 3 gültig sind.

[0037] Der einzige Unterschied zwischen Fig. 1 und Fig. 3 ist, dass Fig. 3 eine Produktion zeigt, bei welcher die vom Rollenwechsler 10 abgerollte Bedruckstoffbahn 2 berührungsfrei durch die erste Druckeinheit 3-1 hindurchgeführt wird, so dass die Bedruckstoffbahn 2 nicht durch die erste Druckeinheit 3-1 bedruckt wird, sondern dass die Bedruckstoffbahn 2 durch die zweite Druckeinheit 3-2 bedruckt wird, da die zweiten Druckzylinder 12-2 in Wirkverbindung mit der Bedruckstoffbahn 2 sind.

[0038] Da die zweite Druckeinheit 3-2 zweite Druckzylinder 12-2 mit einem zweiten Druckzylinderdurchmesser d2 umfasst, wobei der zweite Druckzylinderdurchmesser d2 vom ersten Druckzylinderdurchmesser d1 abweicht, wird folglich auf die Bedruckstoffbahn 2 ein zweites Druckbild 4-2 mit einer zweiten Druckbildlänge L2 bedruckt, welche das Produkt aus dem zweiten Druckzylinderdurchmesser d2 und der Kreiszahl π ist. Aufgrund der Abweichung des zweiten Druckzylinderdurchmessers d2 der zweiten Druckeinheit 3-2 vom ersten Druckzylinderdurchmesser d1 der ersten Druckeinheit 3-1 unterscheidet sich folglich die zweite Druckbildlänge L2 von der ersten Druckbildlänge L1.

[0039] Die so durch die zweite Druckeinheit 3-2 mit einer zweiten Druckbildlänge L2 bedruckte Bedruckstoffbahn 2 wird anschließend der Querschneideinrichtung 6 zum Vereinzeln der Bahn in Bogen 5 zugeführt. Im Bedarfsfall können analog zu den Erläuterungen zu Fig. 1 die Bogen 5 einer Falzvorrichtung 7 zum optionalen Sammeln und/oder Falzen zugeführt werden.

[0040] Fig. 4 zeigt analog zu Fig. 2 die bedruckte Bedruckstoffbahn 2 in Draufsicht, wobei Fig. 4 die durch die zweite Druckeinheit 3-2 bedruckte Bedruckstoffbahn 2 darstellt, auf welche das sich wiederholende zweite Druckbild 4-2 aufgedruckt ist, welches beispielhaft mit "aaa" dargestellt ist.

[0041] Aufgrund des im Vergleich zum ersten Druckzylinderdurchmesser d1 kleinerem zweiten Druckzylinderdurchmesser d2 der zweiten Druckeinheit 3-2 weist das auf die Bedruckstoffbahn 2 aufgebrachte zweite Druckbild 4-2 eine kleinere zweite Druckbildlänge L2 im Vergleich zur ersten Druckbildlänge L1 auf, weshalb auf einem identischen Ausschnitt der Bedruckstoffbahn 2 mehr zweite Druckbilder 4-2 aufgebracht werden können.

[0042] Jedes zweite Druckbild 4-2 weist eine zweite Druckbildlänge L2 auf, was dem Umfang des zweiten Druckzylinders 12-2 und somit dem Produkt aus dem zweiten Druckzylinderdurchmesser d2 mit der Kreiszahl π entspricht. Bei dem in Fig. 4 dargestellten Beispiel wird die Bedruckstoffbahn 2 mittels der Querschneideinrichtung 6 aus Fig. 1 oder Fig. 3 nach einer jeden zweiten Druckbildlänge L2 quergeschnitten, was durch das Symbol einer Schere in Fig. 4 veranschaulicht wird. Die Bedruckstoffbahn 2 wird somit in einzelne zweite Bogen 5-2 aufgeteilt, jeder zweite Bogen 5-2 weist eine zweite Bogenlänge LB2 auf, welche in dem in Fig. 4 gezeigten Beispiel der zweiten Druckbildlänge L2 entspricht.

[0043] Wenngleich nicht in Fig. 4 dargestellt, so ist es

auch möglich, dass die Länge des zweiten Druckbildes 4-2 nicht mit der zweiten Druckbildlänge L2 identisch ist, sondern dass auf der zweiten Druckbildlänge L2 eine Mehrzahl von unterschiedlichen Druckbildern 4-2 aufgedruckt ist. Ebenso ist es möglich, wenngleich nicht in Fig. 2 dargestellt, dass die zweite Bogenlänge LB2 nicht mit der zweiten Druckbildlänge L2 identisch ist, sondern dass die zweite Druckbildlänge L2 in eine Mehrzahl, beispielsweise in zwei, drei oder vier Bogen 5 quergeschnitten wird. Diese Vorgehensweise ist dann sinnvoll, wenn entweder Druckprodukte produziert werden sollen, welche eine Länge oder Breite aufweisen, welche ein Quotient aus der zweiten Druckbildlänge L2 als Dividend und einer ganzen natürlichen Zahl als Divisor ist und/oder die unterschiedlichen Druckbilder 4 zu einer mehrlagigen Signatur aufgesammelt werden.

[0044] Die in den Figuren 1 und 3 dargestellte Druckmaschine 1 eignet sich somit zur Durchführung eines Verfahrens zur Herstellung von ungefalteten oder gefalteten Bogen 5 mit mindestens einer ersten Bogenlänge LB1 oder einer zweiten Bogenlänge LB2, bei welchem die Bedruckstoffbahn 2 entweder von einer mindestens einen ersten Druckeinheit 3-1 mit einem ersten Druckbild 4-1 mit einer ersten Druckbildlänge L1 oder von einer mindestens einen zweiten Druckeinheit 3-2 mit einem zweiten Druckbild 4-2 mit einer zweiten Druckbildlänge L2 bedruckt wird. Die so wahlweise bedruckte Bedruckstoffbahn 2 wird nach dem Bedrucken mittels einer Querschneideinrichtung 6 in Bogen 5 mit einer Bogenlänge LB vereinzelt, wobei die Bogenlänge LB in Abhängigkeit von der ausgeführten ersten Druckbildlänge L1 oder der zweiten Druckbildlänge L2 auf die erste Druckbildlänge L1 oder auf die zweite Druckbildlänge L2 oder auf eine Bogenlänge LB als Quotient aus der ersten Druckbildlänge L1 oder der zweiten Druckbildlänge L2 als Dividend und einer ganzen natürlichen Zahl größer Null als Divisor eingestellt wird. Ein derartiges Verfahren kann mit dem wahlweisen Bedrucken der Bedruckstoffbahn 2 mit mindestens einer dritten Druckeinheit 3-3 mit einer dritten Druckbildlänge L3 und/oder mindestens einer vierten Druckeinheit 3-4 mit einer vierten Druckbildlänge L4 und weiteren Druckeinheiten 3 mit weiteren Druckbildlängen L erweitert werden.

[0045] Hierzu kann die Bedruckstoffbahn 2 für den Fall, dass diese von mindestens einer ersten Druckeinheit 3-1 bedruckt wird, berührungsfrei durch die mindestens eine zweite Druckeinheit 3-2 oder um die mindestens eine zweite Druckeinheit 3-2 herum geführt werden. Für den anderen Fall, dass die Bedruckstoffbahn 2 von der mindestens einen zweiten Druckeinheit 3-2 bedruckt wird, wird die Bedruckstoffbahn 2 entweder berührungsfrei durch die mindestens eine erste Druckeinheit 3-1 hindurch oder um die mindestens eine erste Druckeinheit 3-1 herumgeführt. Die so vereinzelteten Bogen 5 können nach der Querschneideinrichtung 6 mittels einer der Querschneideinrichtung 6 nachgeordneten Falzvorrichtung 7 optional gesammelt und/ oder quergefaltet und/oder längsgefaltet werden.

[0046] Die hierzu erforderliche Falzvorrichtung 7, welche als formatvariable Falzvorrichtung 7 ausgestaltet ist und somit zur Verarbeitung unterschiedlicher Bogenlängen LB geeignet ist, wird wahlweise auf die erste Bogenlänge LB1 oder auf die zweite Bogenlänge LB2 oder auf einen Quotienten aus der ersten Druckbildlänge L1 oder der zweiten Druckbildlänge L2 als Dividend und einer ganzen natürlichen Zahl größer Null als Divisor eingestellt.

Bezugszeichenliste

[0047]

1	Druckmaschine
2	Bedruckstoffbahn
3	Druckeinheit
4	Druckbild
5	Bogen
6	Querschneideinrichtung
7	Falzvorrichtung
8	Schneidzylinderpaar
9	Zylindergruppe
10	Rollenwechsler
11	Bedruckstoffrolle
12	Druckzylinder
L	Druckbildlänge
LB	Bogenlänge
d	Druckzylinderdurchmesser

Patentansprüche

1. Druckmaschine (1) zum Bedrucken einer Bedruckstoffbahn (2) umfassend mindestens eine erste Druckeinheit (3-1) zum zumindest einseitigen Bedrucken der Bedruckstoffbahn (2) mit einem ersten Druckbild (4-1) mit einer ersten Druckbildlänge L1, wobei die mindestens eine erste Druckeinheit (3-1) zum druckfreien Hindurchführen oder Herumführen der Bedruckstoffbahn (2) ausgestaltet ist,

mindestens eine zweite Druckeinheit (3-2) zum zumindest einseitigen Bedrucken der Bedruckstoffbahn (2) mit einem zweiten Druckbild (4-2) mit einer von der ersten Druckbildlänge L1 abweichenden zweiten Druckbildlänge L2, wobei die mindestens eine zweite Druckeinheit (3-2) zum bedruckfreien Hindurchführen oder Herumführen der Bedruckstoffbahn (2) ausgestaltet ist, eine Querschneideinrichtung (6), welche zum Vereinzeln der Bedruckstoffbahn (2) in Bogen (5) mit einer Bogenlänge LB ausgebildet ist, wobei die Bogenlänge LB wahlweise der ersten Druckbildlänge L1 oder der zweiten Druckbildlänge L2 oder einem Quotienten aus der ersten

Druckbildlänge L1 oder der zweiten Druckbildlänge L2 als Dividend und einer natürlichen Zahl größer Null als Divisor entspricht.

2. Druckmaschine (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine erste Druckeinheit (3-1) und/oder die mindestens eine zweite Druckeinheit (3-2) mit unveränderlichen Druckbildlängen L1, L2 ausgestaltet sind. 5
3. Druckmaschine (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine erste Druckeinheit (3-1) und/oder die mindestens eine zweite Druckeinheit (3-2) mit veränderlichen Druckbildlängen L1, L2 ausgestaltet sind. 10
4. Druckmaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Druckeinheit (3-1) und/oder die zweite Druckeinheit (3-2) als Offset-Druckeinheiten oder als Flexo-Druckeinheiten oder als Hochdruck-Druckeinheiten oder als Tiefdruck-Druckeinheiten ausgestaltet sind. 20
5. Druckmaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschneideinrichtung (6) eine Falzvorrichtung (7) nachgeordnet ist. 25
6. Druckmaschine (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Falzvorrichtung (7) zum optionalen Sammeln und/oder Querfalzen und/oder Längsfalzen der Bogen (5) ausgestaltet ist. 30
7. Druckmaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querschneideinrichtung (6) ein Schneidzylinderpaar (8) umfasst und zur Herstellung unterschiedlicher Bogenlängen LB ausgestaltet ist. 35
8. Druckmaschine (1) nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Falzvorrichtung (7) eine Zylindergruppe (9) von Falzzylindern umfasst, wobei die Zylindergruppe (9) zum formatvariablen Falzen der Bogen (5) ausgestaltet ist. 40 45
9. Verfahren zur Herstellung von ungefalteten oder gefalteten Bogen (5) mit mindestens einer ersten Bogenlänge LB1 oder einer zweiten Bogenlänge LB2, wobei eine Bedruckstoffbahn (2) entweder von einer mindestens einen ersten Druckeinheit (3-1) mit einer ersten Druckbildlänge L1 oder von einer mindestens zweiten Druckeinheit (3-2) mit einer zweiten Druckbildlänge L2 bedruckt wird, wobei nach dem Bedrucken die Bedruckstoffbahn (2) mittels einer Querschneideinrichtung (6) in Bogen (5) mit einer Bogenlänge LB vereinzelt wird, wobei die Bogenlänge LB in Abhängigkeit von der ausgeführten ersten Druck- 50 55

bildlänge L1 oder der zweiten Druckbildlänge L2 auf die erste Druckbildlänge L1 oder auf die zweite Druckbildlänge L2 oder als Quotient aus der ersten Druckbildlänge L1 oder der zweiten Druckbildlänge L2 als Dividend und einer ganzen natürlichen Zahl größer Null als Divisor eingestellt wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bogen (5) nach der Querschneideinrichtung (6) mittels einer der Querschneideinrichtung (6) nachgeordneten Falzvorrichtung (7) optional gesammelt und/oder quergefalzt und/oder längsgefaltet werden.
11. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bedruckstoffbahn (2) für den Fall, dass diese von mindestens einer ersten Druckeinheit (3-1) bedruckt wird, berührungsfrei durch die mindestens eine zweite Druckeinheit (3-2) oder um die mindestens eine zweite Druckeinheit (3-2) herum geführt wird.
12. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bedruckstoffbahn (2) für den Fall, dass diese von mindestens einer zweiten Druckeinheit (3-2) bedruckt wird, berührungsfrei durch die mindestens eine erste Druckeinheit (3-1) oder um die mindestens eine erste Druckeinheit (3-1) herum geführt wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Falzvorrichtung (7) als formatvariable Falzvorrichtung (7) ausgestaltet ist und wahlweise auf die erste Bogenlänge LB1 oder auf die zweite Bogenlänge LB2 oder auf einen Quotienten aus der ersten Druckbildlänge L1 oder der zweiten Druckbildlänge L2 als Dividend und einer ganzen natürlichen Zahl größer Null als Divisor eingestellt wird.

Fig. 1

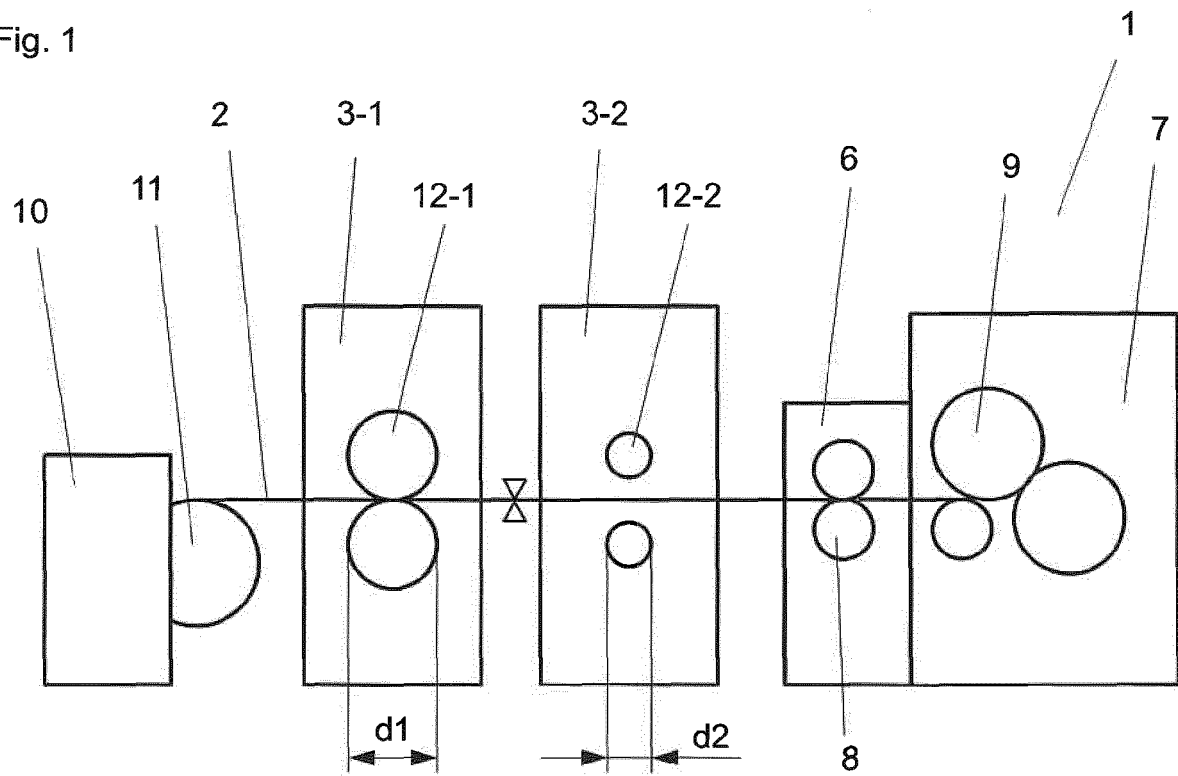


Fig. 2

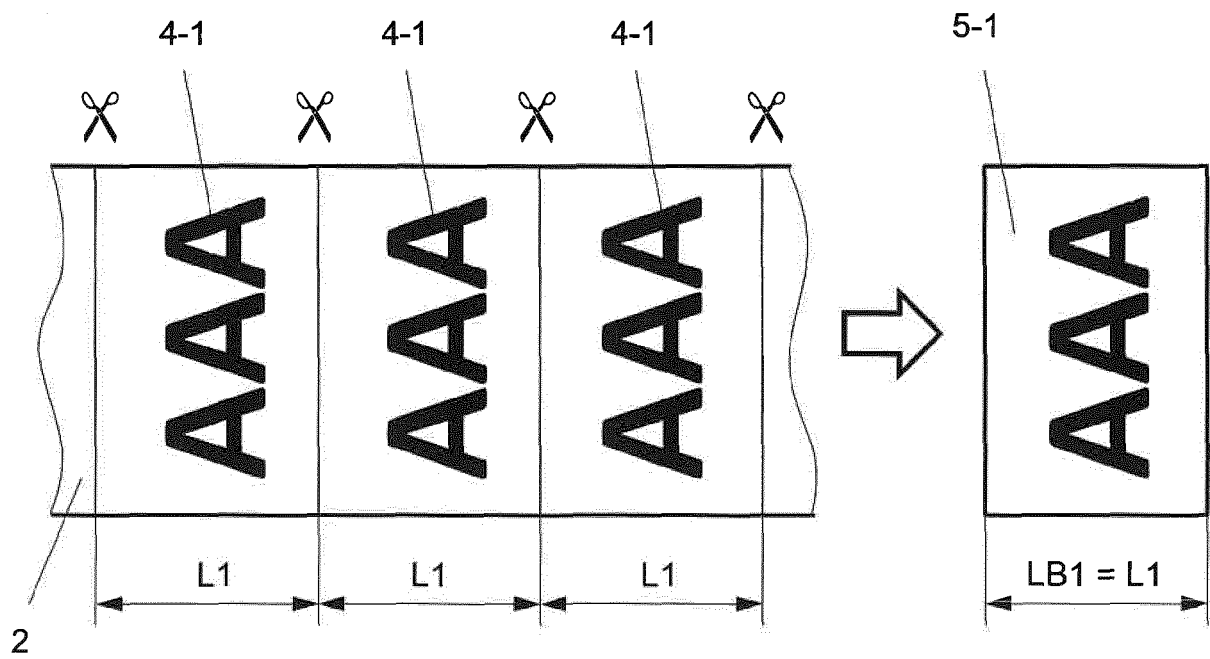


Fig. 3

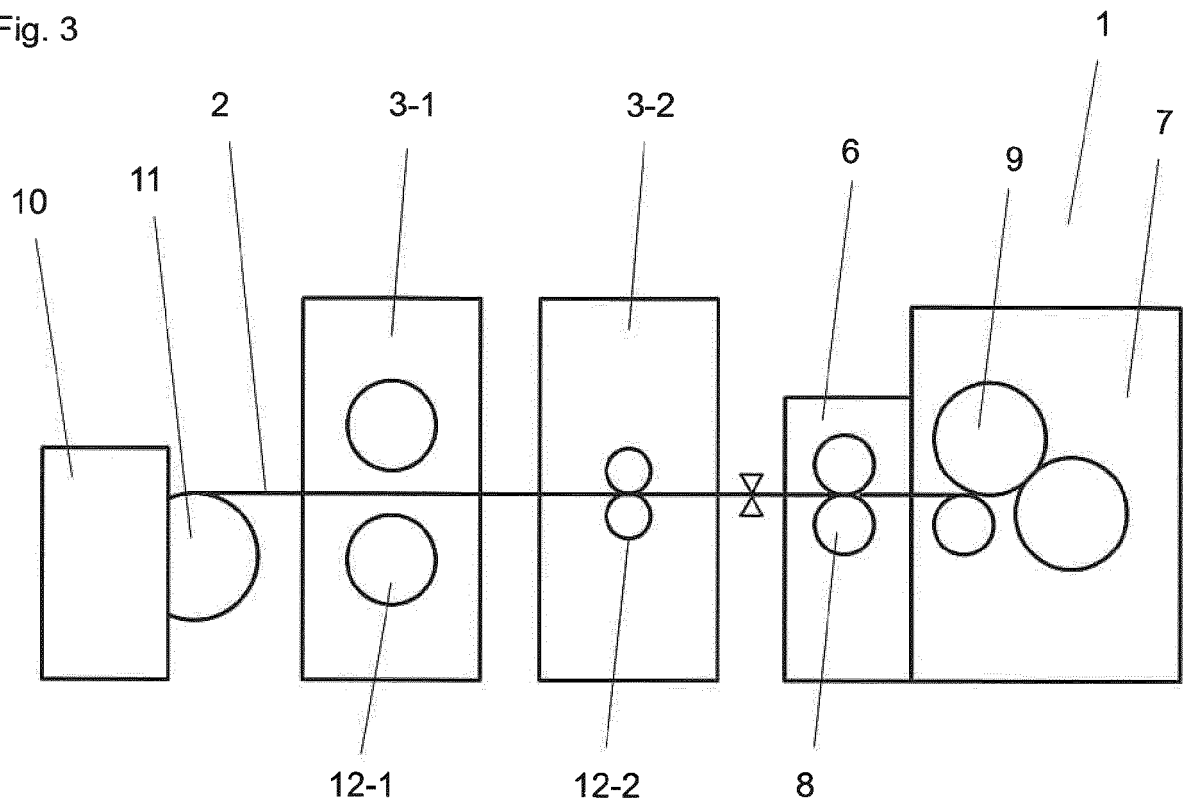
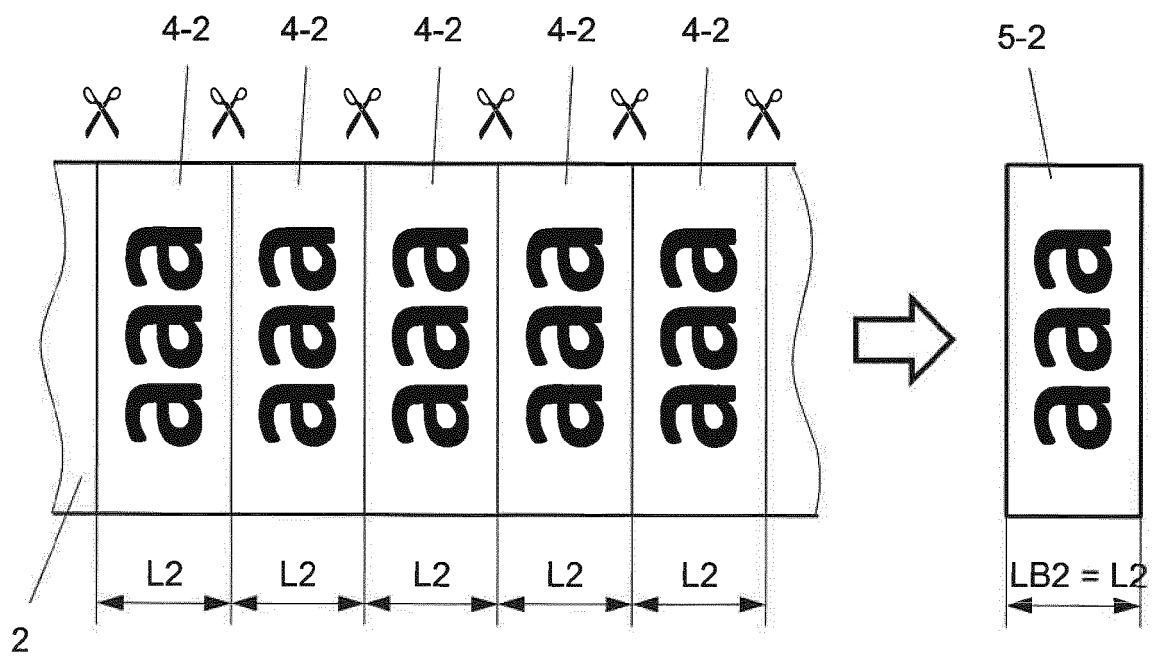


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 16 3557

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2005/108262 A1 (KOENIG & BAUER AG [DE]; BERNARD ANDREAS EWALD HEINRICH [DE] ET AL.) 17. November 2005 (2005-11-17) * Abbildungen 1-23 * * Seite 4, Absatz 3 - Seite 11, Absatz 3 *	1-13	INV. B41F13/02 B41F13/44 B41F13/58 B41F13/60 B41F13/64 B41F19/00
X	DE 10 2012 103729 A1 (MANROLAND WEB SYSTEMS GMBH [DE]) 31. Oktober 2013 (2013-10-31) * Abbildungen 1-4 * * Absätze [0016] - [0060] *	1-13	
X	DE 10 2015 121398 A1 (MANROLAND WEB SYSTEMS GMBH [DE]) 14. Juni 2017 (2017-06-14) * Abbildungen 1-4 * * Absätze [0022] - [0044] *	1-13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B41F
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		1. August 2024	Hajji, Mohamed-Karim
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 Patentdokument, 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	

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

EP 24 16 3557

5 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.

01-08-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	WO 2005108262 A1	17-11-2005	EP 1708945 A1	11-10-2006
			JP 2007516913 A	28-06-2007
			US 2007289461 A1	20-12-2007
			WO 2005108262 A1	17-11-2005

20	DE 102012103729 A1	31-10-2013	CH 706400 A2	31-10-2013
			CN 103419472 A	04-12-2013
			DE 102012103729 A1	31-10-2013
			FR 2989927 A1	01-11-2013
			JP 5763120 B2	12-08-2015
			JP 2013230682 A	14-11-2013
			US 2013288872 A1	31-10-2013

25	DE 102015121398 A1	14-06-2017	KEINE	

30				
35				
40				
45				
50				
55				

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

- EP 1803560 A1 [0003]
- EP 0862999 A2 [0004]