

(51) Int Cl.: **B42C 19/02** <sup>(2006.01)</sup> **B42C 19/04** <sup>(2006.01)</sup>  
**B42C 19/06** <sup>(2006.01)</sup>

(22) Anmeldetag: **05.02.2016**

(72) Erfinder:

- **Bracher, Markus**  
6264 Pfaffnau (CH)
- **Lutziger, Daniel**  
5413 Birmenstorf (CH)
- **Schluep, Markus**  
4800 Zofingen (CH)
- **Bulgheroni, Stefan**  
4806 Wikon (CH)
- **Rotach, Roland**  
4800 Zofingen (CH)

(71) Anmelder: **Müller Martini Holding AG**  
**6052 Hergiswil (CH)**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren für die Produktion eines Druckauftrages durch sequentiellen oder quasi-sequentiellen Digitaldruck, wobei die durch den Digitaldruck produzierte Signaturen und/oder Einzelblättern mindestens einen Stapel bilden, dessen Bestandteile durch mindestens eine weitere Verarbeitung mindestens zu einem Druckprodukt überführt werden, wobei diese Druckprodukte einen individuellen Cha-

rakter aufweisen, und nach bestimmten Kriterien zu einzelnen Paketen zusammengefasst werden. Durch produktionsbezogene Daten oder Datensätze werden die Reihenfolge und die Gestaltung der einzelnen Druckprodukte mit gleicher oder unterschiedlicher Dicke und/oder Format und/oder mit gleichem oder individuellem Inhalt gesteuert.

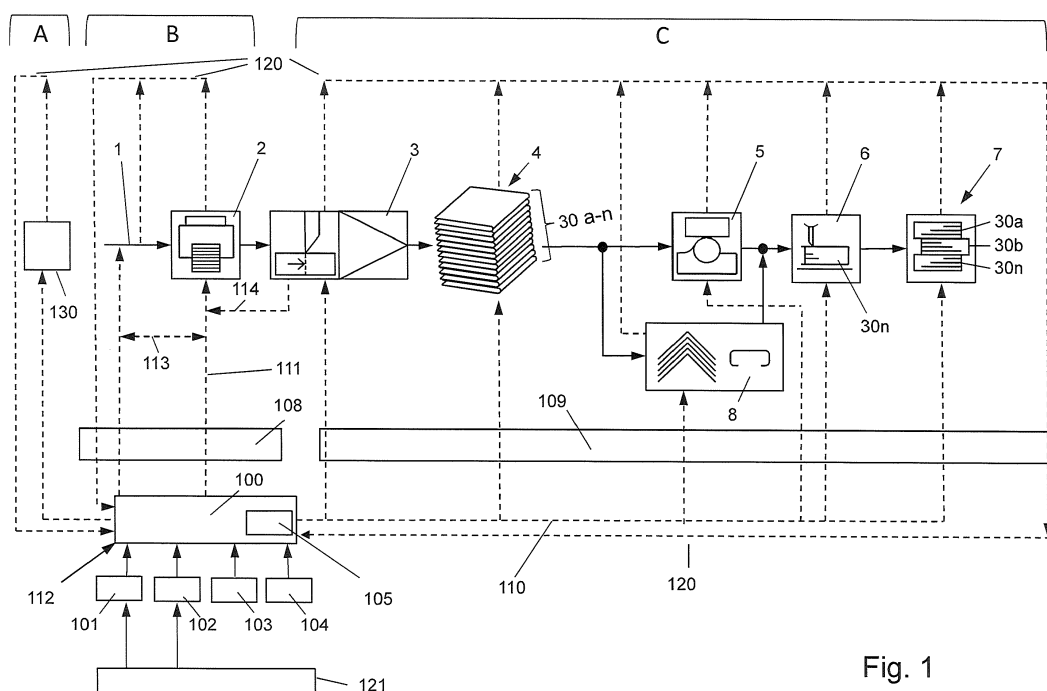


Fig. 1

## Beschreibung

### Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft Produktionssysteme für die Inline-Weiterverarbeitung von digital bedruckten Signaturen/Druckbögen, primär im Endlosbahnbereich. Des Weiteren bezieht sich die Erfindung auf Digitaldrucksysteme mit Inline-Weiterverarbeitung, konkret in den Ausprägungen "Buchblock- oder Broschüren-Produktion", namentlich, aber nicht abschliessend: Klebebinder, Zusammentragmaschine, Sammelhefter, Inline Buchproduktion, Puffersysteme, etc. Alle Konfigurationen werden gesteuert durch Workflow-Control-Systeme. Alle genannten Anlagen gehören zum Stand der Technik, und können beispielsweise aus der Homepage der Müller Martini Gruppe abgerufen werden, und bilden sonach einen integrierenden Bestandteil dieser Beschreibung.

[0002] Mittels eines Digitaldruckes können beliebige Sequenzen gedruckt werden. Dies ermöglicht, Produktionen zu optimieren, dahingehend, dass die Logistik in den Vordergrund gerückt wird. Es ist beispielsweise möglich, Bücher sortiert nach Bestellungen zu drucken. Dies eliminiert aufwändige Zwischenlagerungsprozesse. Es ist auch möglich, Produkte individuell und personalisiert in Auflage 1 herzustellen, z.B. personenbezogenen Reiseführer. Hier kommt neu die Anforderung, dickenvariable und inhaltsvariable Produktionen zu beherrschen, was spezifische Anforderungen an die Weiterverarbeitungsmaschinen sowie ans Datenmanagement stellt. In der Branche sind solche Anwendungen unter der Bezeichnung "VDP" (Variable Data Printing) bekannt.

[0003] Demnach betrifft die Erfindung gemäss nächstliegendem Stand der Technik ein Verfahren für die Produktion eines Druckauftrages durch sequentiellen oder quasi-sequentiellen Digitaldruck, wobei die durch den Digitaldruck produzierte Signaturen und/oder Einzelblättern mindestens einen Stapel bilden, dessen Bestandteile durch mindestens eine weitere Verarbeitung mindestens zu einem Druckprodukt überführt werden.

### Stand der Technik

[0004] Aus EP2314533 A1, welche einen integrierenden Bestandteil dieser Beschreibung bildet, ist ein Produktionsprozess bekanntgeworden, bei welchem die Papierbahn entsprechend einer ersten Formatausdehnung des fertigen Druckprodukts in eine variable Anzahl von druckspezifischen Teilbahnen unterteilt wird, wobei jede dieser Teilbahnen sequentiell allseitig bedruckt sind. Im Nachgang der Druckphase wird die Papierbahn in Querrichtung fortlaufend getrennt, dergestalt, dass die jeweilige Abschnittslänge ein Mehrfaches einer zweiten Formatausdehnung des fertigen Druckprodukts bildet. Diese Teilbahnen, einzeln oder im Verbund miteinander, werden dann mindestens einmal quer gefaltet, und diese sodann in Längsrichtung der Papierbahn, entsprechend

der Breite des Druckproduktes, geschnitten, wobei auch möglich ist, die Falzung nach der Bildung der Teilbahnen vorzunehmen.

[0005] Eine erste Ausführung besteht darin, dass zuerst eine oder mehrere Falzungen über die ganze Breite der bedruckten Papierbahn vorgenommen werden; anschliessend werden nach erfolgter Falzung(en) die einzelnen Druckbogen auf eine bestimmte Breite in Längsrichtung der Papierbahn getrennt und danach jeweils einem Stapel zugeführt. Wird also die Breite der Papierbahn beispielsweise in vier Längspapier-Bahnen aufgeteilt, resultieren dann daraus vier parallele Stapel.

[0006] Eine weitere Ausführungsart besteht darin, dass zuerst eine Trennung der Teilbahnen in Längsrichtung der Papierbahn vorgenommen wird, bevor es zu den Falzungen kommt, d.h. die Falzung erfolgt hier quer zu den bereits in Längsrichtung der Papierbahn durchgeführten Trennschnitten und betrifft eine Anzahl von Druckbogen, welche der Anzahl der vorgängig erstellten Teilbahnen entspricht. Wird also eine zweifache oder mehrfache Falzung zugrunde gelegt, so entsteht dann jeweils einen Verbund von vier zweiseitig, resp. acht zweiseitig bedruckten Seiten. Unabhängig davon, können die Trennschnitte in Längsrichtung der Papierbahn auch hier vor oder nach den Falzungen vorgenommen werden, analog zu den obigen Erläuterungen bei einer einfachen Falzung.

[0007] Im Bereich des "Selective Binding" bei Sammelheftern ist es Stand der Technik, Pakete anhand vordefinierter Listen zu stapeln. Dies geschieht im Allgemeinen mit Hilfe von "Selective Binding Controllern", welche über Steuerungssysteme abgewickelt werden. Diese steuern sowohl die Zusammenstellung der Produkte durch das selektive Ansteuern der Anleger, als auch die Bildung der Pakete im Kreuzleger/Stapler. Die Paketbildung kann durch Steuerungssignale vom Controller oder durch aufgedruckte Marken erfolgen.

[0008] Es ist des Weiteren aus EP14151766.4, welche ebenfalls einen integrierenden Bestandteil dieser Beschreibung bildet, ein Drucksystem bekannt geworden, bei welchem es darum geht, über die internen Vorgänge bei der Produktion und Weiterverarbeitung von Druckprodukten Bescheid zu wissen. Insbesondere Stopppositionen sind präzise bekannt, das Drucksystem weiss jederzeit, welche Druckbogen vollständig oder unvollständig gedruckt wurden. Ebenso sind weitere prozessleitende Informationen ebenfalls bekannt oder unmittelbar beschaffbar, d.h., mit diesem Drucksystem werden die vorhandenen Daten für die Weiterverarbeitung zeitnahe und materiell zutreffend zugänglich gemacht.

[0009] Zu diesem Zweck wird ein Verfahren zur Erfassung und Übertragung von prozessleitenden Daten vor und/oder innerhalb eines Druckprozesses bei der Herstellung von Druckprodukten in einer Druckmaschine, welche vorzugsweise eine Digitaldruckmaschine ist, vorgeschlagen, wobei diese Daten mindestens anhand von mit mindestens einem Druckprodukt in Wirkverbindung stehenden Erkennungsmerkmalen, im folgenden Druck-

marke genannt, erfasst werden, wobei die aus der Druckmarke resultierenden Daten mindestens einem dem Druckprozess nachgeschalteten Verarbeitungsaggregat übertragen und/oder übermittelt werden. Während des integralen Druckprozesses wird nun eine erste Ermittlung von Daten durchgeführt, welche für mindestens eine redundante Überprüfung der aus der Druckmarke, welche vorzugsweise einem Druckprodukt zugehörig ist, hervorgehenden Daten herangezogen werden, also für die Weiterverarbeitung der Druckprodukte unabdingbar sind.

**[0010]** Druckmarken mit produktbezogenen Daten umfassen unter anderen Informationen über eine Querschneider-Steuerung anhand von Schnittmarken oder eine Buchtrennung anhand von Trennmarken. Selbstverständlich können Druckmarken auch noch andere produktbezogene Daten erfassen. Innerhalb des Druckprozesses findet erfindungsgemäss demnach mindestens eine redundante Überprüfung der aus der Druckmarke hervorgehenden produktbezogenen Daten statt, mit dem Ziel, festzustellen, inwieweit diese Daten mit den effektiven aus dem Druckprozess erfassten oder ermittelten Daten übereinstimmen.

**[0011]** Des Weiteren sind im Bereich der Versandraumanlagen Verfahren bekanntgeworden, welche es erlauben, vordefinierte Pakete zu bilden, z.B. anhand von Postrouten oder Zustellpunkten.

**[0012]** Bislang nicht bekannt sind äquivalente Verfahren im Zusammenhang mit Digitaldruck. Dies ist der Punkt, bei welchem die vorliegende Erfindungsmeldung ansetzen will.

### Darstellung der Erfindung

**[0013]** Der Erfindung, wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist, liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem Verfahren der eingangs genannten Art im Zusammenwirken mit einer Digitaldruckmaschine eine Produktion von variablen Druckprodukten vorzuschlagen.

**[0014]** Erfindungsgemäss geht es hier darum, die Bildung des Stapels und dessen Bestandteile durch produktionsbezogene Daten oder Datensätze erfolgt, welche über mindestens ein Workflowsystem zum einen eine spezifische Reihenfolge der einzelnen von dem Stapel gebildeten Druckprodukte vorgeben, und welche zum anderen die Gestaltung der einzelnen Druckprodukte mit gleicher oder unterschiedlicher Dicke und/oder Format und/oder mit gleichem oder individuellem Inhalt steuern.

**[0015]** Die Druckprodukte, welche die Bestandteile des stromab der Digitaldruckmaschine gebildeten Stapels bilden, bestehen im Normalfall aus Signaturen, Druckbogen, und auch aus Einzelblättern, aus welchen dann durch Weiterverarbeitungen Bücher, Buchblocks, Broschüren, etc. entstehen.

**[0016]** Vorliegend werden die operativen Prozessabläufe betreffend Druckvorstufe, Digitaldruck, Weiterverarbeitungsmaschine, nicht der Reihenfolge nach beschrieben, weil sonst bestehende Interdependenzen in

Wirkverbindung mit dem Workflowsystem nicht mit der gebotenen Folgerichtigkeit und Klarheit dargelegt werden könnten.

**[0017]** Das erfindungsgemässe System basiert demnach gewichtig auf einem Workflowsystem, das die Komponenten Druckvorstufe, Digitaldruck und Weiterverarbeitung steuert resp. Informationen aus dem Betrieb der genannten Komponenten gezielt verarbeitet.

**[0018]** Bei der Druckvorstufe geht es darum, dass das erstellte JDF (Job Definition Format) nach dessen Erstellung automatisch der Druckvorstufe übermittelt wird. Diese liest aus dem JDF die relevanten Prozessparameter, holt sich das oder die PDFs (Customer Input(s)) gemäss mindestens einem Link im JDF und schiesst (imposing) aus. Das Ergebnis ist eine ausgeschossene PDF Datei. Das erfolgreiche Ausschliessen (Imposition) wird dem Workflowsystem rückgemeldet.

**[0019]** Demnach codiert die Druckvorstufe die Druckprodukte gemäss den vom Editor (JDF-Editor/Auftragsmappe-Editor) vorgegebenen Codes.

**[0020]** Die Codes bilden sonach eine zentrale Aussagekraft für die Produktverfolgung zwischen der Druckvorstufe (siehe unten) und dem Drucksystem (Digitaldruckmaschine) einerseits und der Weiterverarbeitung (Weiterverarbeitungsmaschinen) andererseits. Entsprechend müssen diese Codes auf einer Ebene vergeben werden, die das genannte Teilsystem übergeordnet ist.

**[0021]** Dabei gibt es zwei Möglichkeiten, wie die Codes aufgedruckt werden können:

**[0022]** Das genannte Workflowsystem, im Sinne einer Anbindung und/oder Verknüpfung der Auftragsbegleitdaten, erhält die Daten von einem vorgelagerten System, prüft diese und führt ggf. Korrekturen durch (z.B. zu grosse oder zu kleine Pakete). Danach stellt das Workflowsystem die Run-List in bereinigter Form für die Druckvorstufe zur Verfügung, welche die Codes anhand dieser Vorgabe aufbereitet.

**[0023]** Bei diesem Workflowsystem handelt es sich um ein digitales System, mit welchem eine vollständige Vernetzung von Teilprozessen sichergestellt werden kann. Darüber hinaus lassen sich mit diesem System nicht nur einzelne Maschinen, sondern auch komplexe, differenzierten und kundenspezifische Produktionssysteme vernetzen, also auch Produktionssysteme und Maschinen verschiedener Anbieter. Damit können auch druckproduktbezogene Weiterverarbeitungsteilprozesse so elektronisch vernetzen, dass eine Übernahme der in der Druckvorstufe oder beim Druck generierten Daten stattfinden kann.

**[0024]** Sonach lässt sich feststellen, dass zu diesem digitalen System verschiedenen Module gehören, welche das gesamte Workflowsystem steuern und kontrollieren, nämlich von der Anzeige der gespeicherten Informationen, über das Erstellen neuer Jobtickets, Produktionssteuerung und Anzeige der Jobtickets bis hin zum Einbinden der bestehenden Linien (Produktionslinien) in den digitalen Gesamtarbeitsprozess.

**[0025]** Das bedeutet, dass mit der Zuweisung eines

bestimmten Jobtickets auf eine Maschine oder Anlage automatisch die nötigen Format-Daten übermittelt werden.

**[0026]** Darüber hinaus können die Jobtickets durch Hinzufügen und/oder Entfernen von Aktionen definiert werden, wobei die Aktionen selbst verändert, gelöscht oder neu erstellt werden können. Um Kollisionen zu vermeiden, muss jede Aktion, sei sie im originären Zustand vorhanden, oder nachträglich eingebracht, oder geändert, einen korrekten Status enthalten, der erst die Freigabe resp. Implementierung einer solchen Aktion umsetzt.

**[0027]** Dabei besteht das genannte Workflowsystem aus verschiedenen Modulen, die für die einzelnen Produktionsschritte, einzeln oder in beliebiger Kombination zueinander, zuständig sind, namentlich:

**[0028]** Ein Modul sorgt dafür, dass die Produktion transparent gestaltet wird, indem dieses einen ständigen Überblick auf die Produktionslinien und Status der jeweiligen Aufträge ermöglicht. Ausserdem lässt sich die gesamte Produktion graphisch darstellen und analysieren.

**[0029]** Ein weiteres Modul ermöglicht das Erstellen und Editieren von Aufträgen für Kunden.

**[0030]** Ein weiteres Modul erlaubt das Disponieren von Aufträgen im Sinne von Sortieren, Gruppieren und Planen. Aufträge können Maschinen automatisch oder manuell zugewiesen werden. Dabei lassen sich auch Maschinen erfassen, die nicht unbedingt eine workflowsystemmässige Anbindung aufweisen.

**[0031]** Ein weiteres Modul erfasst und sammelt die während der Bearbeitung anfallenden Betriebsdaten, welche dann fortwährend abgerufen werden können.

**[0032]** Ein weiteres Modul liefert und sammelt Daten für den Druck von Paketdeckblättern und Logistikpapieren, die der effektiv produzierten Druckprodukte oder Pakete entsprechen.

**[0033]** Ein weiteres Modul wird dahingehend aufgebaut, dass es die Korrektheit der einzelnen oben erwähnten Module bei deren operativen Umsetzung in Alleinstellung oder interdependent zueinander prüft, insoweit, dass zum Beispiel geprüft wird, wie sich eine einzelne Aktion im Verbund der Module bezogen auf die zugrundeliegende Produktion auswirkt.

**[0034]** Damit überspannt das Workflowsystem alle Produktionsaspekte des Gesamtsystems nach folgenden Kriterien:

**[0035]** Bei einem anfänglichen Auftrag ist es so, dass ein oder mehrere PDFs (Customer Inputs) und/oder eine oder mehrere PDF/VTs (Datenformate für zusätzliche Metadaten) dazu herangezogene werden, um die anvisierten Druckprodukte mit festen oder variablen Inhalten, Dicken, Formaten zu verarbeiten.

**[0036]** Bei der Arbeitsvorbereitung wird im Editor des Workflowsystems entweder eine Auftragstasche angelegt, oder ein MIS (Management Information System) sendet dem Workflowsystem eine Graybox JDF (Job Definition Format).

**[0037]** Dabei unterscheidet man zwei Vorgehenswei-

sen:

a) Erstens im Zusammenhang mit dem Editor: Der Operator am Workflowsystem startet den Editor indem er ein Produktionstemplate auswählt. Das Produktionstemplate enthält (Basis)Informationen über die Art der gewünschten Produktion (Buchblock, Buch, Broschüren, etc.).

Im Editor wählt der Operator das oder die PDFs und/oder PDF/VTs aus, selektiert das Papier und kann optional noch weitere Parameter wie Farbprofil der Druckmaschine, gewünschte Druckmarken (Codes), etc. auswählen.

Der Editor erstellt darauf auf dieser Basis ein JDF (Job Definition Format) im Sinne einer Auftragstasche.

b) Zweitens im Fall eines Imports der Graybox JDF: In der Graybox JDF ist eine Referenz auf das/die zu produzierenden PDFs sowie die relevanten Papierformate und Druckeinstellungen enthalten. Das Workflowsystem liest diese Werte aus und expandiert auf dieser Basis (analog zum oben beschriebenen Fall unter a) die Graybox JDF zu einem JDF.

**[0038]** Erfindungsgemäss kann also das MIS (Management Information System) dem Workflowsystem nicht nur eine Graybox JDF, sondern zusätzlich mindestens eine Run List senden.

**[0039]** Eine Run List enthält allgemein umsetzbare Informationen für den Prozess, nämlich:

**[0040]** Wie bereits oben aufgeführt, bekommt das Workflowsystem die Daten von einem vorgelagerten System übermittelt, prüft diese und führt ggf. Korrekturen durch (z.B. zu grosse oder zu kleine Pakete). Danach stellt dieses System die Run-List in bereinigter Form zur Verfügung.

**[0041]** Die Run-List wird direkt von einem vorgelagerten System übernommen.

**[0042]** Darüber hinaus gilt, dass im PDF/VT Informationen (Metadaten) enthalten sind, welche dem Editor erlauben, eine Run List zu erstellen.

**[0043]** Der Editor kann die Run List entsprechend interpretieren und das PDF/VT mit weiteren für die Druckvorstufe bestimmten Metadaten anreichern. Im Konkreten berechnet der Editor die zu produzierenden Signaturen, Buchblocks, Bücher, etc. und für sämtliche Einheiten werden die entsprechenden Codes implementiert (siehe vorangehende Definition).

**[0044]** Hinsichtlich der Produktion der Druckprodukte (siehe oben) wird das JDF (Job Definition Format) vom Workflowsystem einem Druckmanager (Digital Front End) gesendet, welcher dann die Digitalmaschine entsprechend steuert.

Zeitgleich wird das JDF auch einer Liniensteuerung im Zusammenhang mit der Weiterverarbeitung gesendet, welche ihrerseits die angeordneten Weiterverarbeitungsmaschinen entsprechend ansteuert.

**[0045]** Optional können die Weiterverarbeitungsma-

schinen das JDF direkt oder semi-direkt empfangen, interpretieren und sich entsprechend einrichten.

**[0046]** Daraus ergibt sich die Maxime, dass die Produktion erst dann gestartet werden kann, wenn sämtliche bei der Produktion involvierten Maschinen den Bereitschaftsgrad aufweisen und Rückmeldung erstattet haben.

**[0047]** Ausgehend von diesen Prämissen, erhalten das oder die druckproduktbildenden Aggregate (Sammelhefter, Klebebinde, Fadenhefter) die oben beschriebenen Informationen am Beginn der Linie. Über die interne Produktverfolgung werden die Informationen bis zu den paketbildenden Modulen weitergeleitet. Die Informationen enthalten SteuerCodes über die Paketbildung, sowie optional über die fortlaufende oder anschliessende Lagenbildung.

**[0048]** Eine zum Einsatz kommende Zusammentragmaschine verfügt optional über eine Hilfsverleimung der gestapelten Druckbogen resp. Signaturen oder Einzelblätter. Diese Funktion dient dazu, einen losen Stapel zu fixieren, so dass ein handliches zusammenhängendes Paket aus Druckprodukten entsteht. Im Betriebsmodus wird die Hilfsverleimung selektiv angesteuert, so dass ein Stapel von in sich fixierten Druckprodukten entstehen kann.

**[0049]** Sodann, durch die Möglichkeiten des Digitaldrucks entsteht eine weitere merkmalsmässige Komponente, welche sich von konventionellen "Selective Binding"-Applikationen differenziert, nämlich:

**[0050]** Mittels Digitaldruck können beliebige Sequenzen von beliebigem Inhalt produziert werden. Die nacheinander produzierten Produkte müssen also keinerlei inhaltlichen Bezug zueinander haben. Bei "Selective Binding" bedient sich die Maschine aus einem vorgegebenen Set von Signaturen, welche individuell zu Produkten zusammengestellt werden. Die Anzahl der möglichen Produkte ergibt sich also aus den Kombinations- und Permutationsmöglichkeiten der Ursprungs-Teilprodukte.

**[0051]** Wie oben bereits dargelegt, weist die Erfindung mindestens eine Schaltung auf, bei welcher das Eingangsformat nicht mehr allein aus einem (Standard-)PDF (Customer Input), sondern auch ein PDF/VT-Datenformat besteht.

**[0052]** Dieses (PDF/VT) enthält neben den PDF-basierten Inhaltsseiten zusätzlich Metadaten, welche in Form von Datensätzen (Records) die individuelle Zusammenstellung der Produkte beinhaltet. Es ist also eine Kombination des Druckinhalts mit der Adressaten-Datenbank.

**[0053]** Grundsätzlich unterscheidet man hinsichtlich PDF/VT verschiedene Konformitätsgrade, namentlich:

**[0054]** Ein PDF/VT-1 ist für den Austausch einer einzigen, vollständigen Datei gedacht. Die Datei enthält alle Ressourcen und Inhalte, welche für eine einwandfreie Interpretation der Datei benötigt werden.

**[0055]** Ein PDF/VT-2 erlaubt den Austausch von Dateien, welche auf externe ICC Profile und externe Sei-

teninhalte verweisen.

**[0056]** Es sind noch weitere PDF/VT-Varianten möglich, welche spezifische und zusätzliche Metadaten in die Verarbeitung einfließen lassen können.

5 **[0057]** Die Vorteile dieser PDF/VT-Formate sind darin zu sehen, dass sie gegenüber den heute üblichen Druckprozessen, unter anderen, sichere Druckprozesse von Farbsystemen ermöglichen. Dies setzt aber voraus, dass sich die ganze Prozesskette mit diesem Farbdruck qualitativ auseinandersetzt, resp. mit entsprechenden Codes geleitet wird.

10 **[0058]** Darüber hinaus erlauben die PDF/VT-Formate eine grosse Flexibilität bei der Gestaltung von Metadaten. Bei einem Massenversand muss beispielsweise sichergestellt werden, dass die Inhalte nach Empfänger, Postleitzahl oder Geschlecht für die Kuvertierung oder den Versand gruppiert werden können. Dabei müssen beispielsweise unterschiedliche Anzahl Seiten, unterschiedliche Textbausteine oder unterschiedliche graphische Elemente berücksichtigt werden.

15 **[0059]** Ein weiterer Vorteil der PDF/VT-Formate ist darin zu sehen, dass die Unterstützung von Datenströmen möglich ist. Dabei werden Seiten, Seitenbereiche und Ressourcen in einen fortlaufenden Datenstrom geschrieben und integral oder quasi-integral an den Druckserver weitergegeben.

**[0060]** Durch die PDF/VT-Inputs wird der Auftrag aufbereitet und erstellt, nämlich:

- 30 1. Auswerten der Metainformationen;
2. Bilden einer Run-List aus den Datensätzen;
3. Prüfen der Run-List gegenüber der Spezifikations-Limiten betreffend die Weiterverarbeitung und das Drucksystem;
- 35 4. Berechnen der Leerseiten pro Produkt;
5. Gegebenenfalls Korrekturen in der Run-List anbringen (z.B. Paketdefinition, kann automatisch oder manuell erfolgen);
- 40 6. Anhand der bereinigten Run-List die benötigten Barcodes generieren (z.B. Paket-/Lagendefinition);
7. Bereinigte Run-List mit Zusatzinformationen entweder im Workflowsystem zwischenspeichern oder vorzugsweise ins PDF/VT-Format zurückschreiben;
- 45 8. PDF/VT-Format zusammen mit JDF-Jobticket der Vorstufen-Lösungen übergeben;
9. Die Kommandosprache in Wirkverbindung mit dem JMF-Jobticket sorgt dafür, die Produktion entsprechend zu planen und zu steuern;
- 50 10. Die Druckvorstufe berechnet aus dem PDF/VT-

Format (welches nun umfangreiche und bereinigte Metadaten enthält) die einzelnen Druckbogen in individueller Zusammenstellung;

11. Übermittlung der Druckbogen-Daten (üblicherweise) an die Druckmaschine zur Rasterung.

**[0061]** Eine wichtige Eigenschaft der eingebrachten Daten besteht darin, dass die für die Druckvorstufe und die Berechnungen/Prüfungen im Workflowsystem verwendeten Daten dieselben und damit vollständigen und präzisen Daten sind, welche für die Formateinstellungen der Weiterverarbeitung benötigt werden.

**[0062]** Darüber hinaus weist das erfindungsgemässe Verfahren noch folgende grundsätzliche Aspekte auf:

**[0063]** Die Eingangs-Datenformat-Informationen werden als Einzelseiten-Dateien überführt und in Jobtickets implementiert.

**[0064]** Die Eingangs-Datenformat-Informationen als Druckvorstufe löst ein Ausschliessen aus, bei welchem:

**[0065]** Die Formatdaten betreffend vordefinierte Bahnbreiten / Produktarten, welche dynamisch nach einem festgelegten Qualitätsstandard optimiert werden;

**[0066]** Zusätzliche visuelle Kennmarken oder Texte werden im Abschnitt- oder Sichtbereich zugefügt, um die Teil-/Endprodukte für den Bediener erkennbar und zuordenbar zu machen.

**[0067]** Die Eingangs-Daten und/oder prozessrelevanten Informationen werden nach dem jeweiligen zugrunde gelegten PDF/VT-Format implementiert.

**[0068]** Das PDF/VT-Format wird nach einem der erwähnten Tools (VT-1; VT-2, etc.) entsprechend erweitert.

**[0069]** Das Workflowsystem generiert anhand mindestens eines Jobtickets resp. eines JDF-Format (Job Definition Format) weitere produktionsbezogene Daten, beispielsweise Auftragskopf, Produktionsanweisungen, Planungsinformationen, Ereignisliste, etc.

**[0070]** Das JDF-Format erfüllt sonach die Funktion einer elektronischen Auftragstasche, und es erstreckt sich über den ganzen Lebenszyklus eines Produktes. Wichtig zu unterscheiden, ist die Tatsache, dass das JDF-Format nur Referenzen, also Links, enthält, wobei jedes JDF-Format weitere Knotenpunkte enthalten kann, welche zu einer Verschachtelung führen können, womit der produktionsbezogene Abdeckungsgrad eines solchen JDF-Formats maximiert erweitert werden kann.

**[0071]** Die Daten im Jobticket oder in einem PDF/VT-Format werden zwischengespeichert und/oder als Druckbogendaten weitergegeben, wobei die Daten als Barcodes einfließen, und wobei die Barcodes eine PDF-, PDF/VT-, JDF-, Run-List-, Jobticketsbezogene Codierung aufweisen.

**[0072]** Entgegen dem Stand der Technik wird hier also datentechnisch nicht eine Vorwärtsstrategie (Jobticket > Vorstufe > Druck > Weiterverarbeitung), sondern eine Rückwärtsstrategie (Jobticket für Weiterverarbeitung > Vorstufe > Druck) eingesetzt.

**[0073]** Dies hat den grossen Vorteil, dass die Druck-

vorstufe sehr variabel und individuell für die jeweilige Konfiguration der Weiterverarbeitung angepasst werden kann.

**[0074]** Eine zusätzliche Erweiterung des erfindungsgemässen Verfahrens besteht darin, im Eingangs-PDF/VT-Format nebst dem Produktkörper (Body) auch den Umschlag (Cover) in einer Datei einzubetten. Dadurch kann ebenfalls der Umschlag anhand der Metadaten variabel auf die Produkte zugewiesen werden. Dabei kann wie auch beim Inhalt der Umschlag als Ganzes ausgetauscht werden, wie auch in sich ein oder mehrere variable Objekte (Logos, Titel, Adressen, etc.) enthalten.

**[0075]** Im Rahmen der Verarbeitung im Workflowsystem können zudem die Umschlag-Daten extrahiert werden und in Form eines PDF/VT-Formats, eines Jobtickets und/oder von Run Lists eine entsprechende Umschlagproduktion zur Verfügung gestellt werden. Dabei sind verschiedene Szenarien denkbar: So zum Beispiel eine Inline-Produktion der Umschläge mit der verarbeitenden Einheit (z.B. Klebebinder) anhand der identifizierten zugeführten Buchblöcke oder anhand einer Run-List. Die Umschläge könnten auch Near-Line oder Offline anhand oben genannter Datenquellen vorbereitet werden.

**[0076]** Demnach findet während der Produktion und Bildung der variablen Druckprodukte eine automatisierte Implementierung von verschiedenen Auftragsbegleitdaten statt, welche als Eingangs-Datenformat-Informationen für die gesteuerte Produktion und Bildung der variablen Druckprodukte umgesetzt werden kann, und welche auf die individuelle Zusammensetzung der einzelnen Druckprodukte referenzieren.

**[0077]** Ferner wird das Eingangs-Datenformat (PDF) gleichzeitig oder intermittierend mit zusätzlichen Datenformaten (VT-1, VT-2, etc. sowie mit JDF, Jobtickets, Run-Lists) ergänzt. Darüber hinaus greift das oben beschriebene Workflowsystem ein, welches die implementierten Auftragsbegleitdaten fortlaufend überprüft, anpasst, Rückmeldung erstattet und optimiert.

**[0078]** Als Schlussfolgerung lässt sich demnach aufführen, dass die PDF/VT-Formate überall dort eine Grundlage des erfindungsgemässen Verfahrens bilden, wo alle Register des Drucks innerhalb der in den Ansprüchen abgesteckten Verfahren gezogen werden, wobei die PDF/VT-Formate auch alle Druckaufträge unterstützen, unabhängig davon, ob sie variable Daten hinsichtlich der Zusammensetzungen der einzelnen Druckaufträge enthalten. Dies gilt auch für jene Fälle, bei welchen die PDF/VT-Formate zusätzlich mit anderen Auftragsbegleitdaten resp. Datenformaten ergänzt werden.

**[0079]** Zusammenfassend lässt sich demnach feststellen, dass die Produktion aus einem interdependenten Zusammenspiel zwischen Druckvorstufe, Druck, Weiterverarbeitung besteht, deren Abläufe direkt oder semidirekt von einem Workflowsystem gesteuert, überwacht und angepasst werden.

**[0080]** Mit der Erfindung, wie sie oben detailliert dargelegt worden ist, lassen sich sonach verschiedene Produktionsarten fahren, wobei im Vordergrund nicht so sehr

die Volumenproduktion oder die Einzelexemplar-Produktion steht, sondern gewichtig die Individual-Produktion fokussiert wird, bei welcher eine Serie ähnlich oder quasiähnlich oder verschieden gearteter Druckprodukte im Zentrum stehen. Diese Druckprodukte zeichnen sich durch hohen Wiederverwendungsgrad des Inhalts aus, welcher jedoch einzelne oder mehrere individualisierte Inhaltselemente enthält.

**[0081]** Auch die selektive Zusammenstellung auf Basis von Kapiteln ist möglich. Typische Anwendungsfälle hierzu sind Reiseführer, Versicherungsdossiers, Prüfungsbogen, Unterrichtsmittel. Bei den letztgenannten ist es dann noch möglich, die einzelnen Druckprodukte kapitel- oder lektions- oder lehrgangsweise der Reihe nach in Form eines zusammenhängenden Stapels anzubieten. Diese Produktion basiert hier auf Datenaufbereitungen, wie dies aus den vorangehenden Ausführungen hervorgeht.

**[0082]** Die erfinderische Weiterbildung gegenüber dem nächstliegenden Stand der Technik besteht also auch darin, dass die Bildung eines Druckprodukt-Stapels und dessen Bestand durch produktionsbezogene Auftragsbegleitdaten erfolgt, welche zum einen eine spezifische Reihenfolge der einzelnen von dem Stapel gebildeten Druckprodukte vorgeben, und welche zum anderen die Gestaltung der einzelnen Druckprodukte mit gleicher oder unterschiedlicher Dicke und/oder Format und/oder mit gleichem oder individuellem Inhalt steuern, und dass die einzelnen Druckprodukte mit Zusatzinformationen versehen werden, welche auf Vollständigkeit und/oder benötigte Reparaturen Auskunft geben.

**[0083]** Durch den Prozess werden alle Teilprodukte eindeutig verfolgt und zu grösseren Teilprodukten verarbeitet oder schliesslich zu Endprodukten gemacht. Der Zustand jeder Entität ist jederzeit bekannt. Eine schlechte Signatur führt in der Transformation deshalb zu einem schlechten Buchblock, was wiederum zu einem schlechten oder unvollständigen Paket führen kann. Nebst den Informationen zur Qualität eines Produkts oder Teilprodukts können in der Produktverfolgung auch Informationen über die Paketbildung oder weitere logistische Aktionen enthalten sein.

**[0084]** Die Verfolgung des Status des Druckproduktes hängt eng zusammen mit nach Bedarf vorzusehenden allfälligen Reparatur-Szenarien. Folgende Ansätze lassen sich vorsehen:

- 1) Zusammenfassen der Reparatur-Exemplare in einem separaten Auftrag, Produkt am Ende des laufenden Auftrags oder zu einem separaten Reparaturzeitpunkt.
- 2) Zeitnahe Rückmeldung und erneutes Einspeisen in den Druckprozess. Manuelles oder automatisches Einfügen der Reparaturexemplare in den fehlerhaften Produktstrom oder Pakete.
- 3) Zeitnahe Meldung an einen Reparaturdrucker ört-

lich nahe am Reparaturort. Manuelles oder automatisches Einfügen der Reparaturexemplare in den fehlerhaften Produktstrom oder Pakete.

4) Ein fehlerbehaftetes oder fehlendes Druckprodukt wird nachproduziert und über mindestens eine autonome Förderlinie direkt an die druckproduktbezogene fehlerbehaftete Stelle in der Bearbeitungsstation nachgeliefert. Beispielsweise nach EP2749419 A1, wobei diese Druckschrift einen integrierenden Bestandteil vorliegender Beschreibung bildet.

5) Ein spezifisches Reparaturverfahren beispielsweise nach EP2457859 A1, wobei diese Druckschrift einen integrierenden Bestandteil vorliegender Beschreibung bildet.

**[0085]** Alle dargelegten Szenarien können unterstützt werden durch gezielte "Warte- und Reparaturpositionen". So könnten z.B. unvollständige oder fehlerhafte Pakete nach der paketbildenden Einheit durch Weichensysteme auf Parkpositionen gefahren werden. Das Auflegen von Deckblättern mit Informationen über den Zustand und den genauen Fehler erleichtert dabei die Arbeit der Bediener.

**[0086]** Anstelle von Deckblättern ist es natürlich auch möglich, die Produkte oder Teilprodukte optisch zu kennzeichnen über aufgebrachte Farbmarkierungen und/oder eingeschossene Marker-Zettel. Nebst den einfachen gut/schlecht-Informationen können über diese Systeme sehr präzise Meldungen über die genaue Position des unvollständigen Produkts im Stapel mitgegeben werden.

### Kurze Beschreibung der Zeichnung

**[0087]** Nachstehend wird die Erfindung unter Bezugnahme der Zeichnung näher dargestellt. Alle für das unmittelbare Verständnis der Erfindung nicht wesentlichen Elemente sind weggelassen worden.

**[0088]** In der Zeichnung zeigt:

Figur 1 einen Herstellungsprozess von Druckprodukten, welche nach bestimmten Kriterien hergestellt und verarbeitet werden.

### Ausführungsbeispiele der Erfindung

**[0089]** Aus Figur 1 geht die schematische Darstellung eines Produktionsprozesses hervor. Aufgeteilt ist der Prozess in drei Bereiche: Druckvorstufe A, Druck B und Weiterverarbeitung C.

**[0090]** Die über einer Digitaldruckmaschine 2 hergestellten Druckprodukte 30a, welche unter Zugrundelegung des hier dargestellten Produktionsprozesses erstellt werden, gelangen nach deren in einer Weiterverarbeitungsmaschine erfolgenden Stapelung 4 paketweise zu einem Klebender 5 und/oder zu einem Sammel-

hefter 8, in welchen die Verarbeitung zu Bücher, Buchblocks, Broschüren erfolgt. Ausgangspunkt ist in allen Fällen ein durch eine nicht gezeigte Zusammentragmaschine bestehender Stapel 4 bestehend aus Druckbogen und/oder Signaturen und/oder Einzelblättern, der im Hinblick auf die Beschaffenheit der Endprodukte des Druckauftrages nach bestimmten Kriterien gebildet resp. zusammengesetzt wird. Selbstverständlich kann jede Weiterverarbeitung der Druckprodukte ab Stapelbildung durch entsprechende Abzweigungen individuell vorgenommen werden. Eine nicht näher gezeigte Hilfsverleimung sorgt dafür, dass der Stapel eine körperliche Konsistenz erhält.

**[0091]** Der physikalische Fertigungsprozess beginnt mit der Festlegung einer Bedruckstoffbahn 1, welche von einer stromauf angeordneten und nicht näher gezeigten Zuführeinrichtung stammt. Damit wird die anschliessende Digitaldruckmaschine 2 fortlaufend gespeist. Stromab der Digitaldruckmaschine 2 wird die vorzugsweise beidseitig bedruckte Stoffbahn 1 einer Weiterverarbeitungsmaschine 3 zugeführt, in welcher die Signaturen/Druckbogen zur Bildung des Stapels über mehrere Verarbeitungsschritte produziert werden. Grundsätzlich besteht eine solche Weiterverarbeitungsmaschine 3, je nach Bedarf, aus Querfalz- und/oder Längsfalzeinrichtungen aus Schneideinrichtungen. In diesem Zusammenhang lässt sich ohne weiteres vorsehen, dass zunächst mehrere Teilstapel nebeneinander gebildet werden können, welche dann zu einem nach bestimmten Kriterien zusammengesetzten Hauptstapel überführt werden, wie dies in Figur 1. Pos. 4, versinnbildlicht ist.

**[0092]** Wird zunächst die Produktion mit Teilstapeln zugrunde gelegt, so besteht eine erste Ausführungsart darin, dass zuerst eine oder mehrere Falzungen über die ganze Breite der bedruckten Papierbahn vorgenommen werden. Anschliessend werden nach erfolgter Falzung(en) die einzelnen Druckbogen auf eine bestimmte Breite in Längsrichtung der Papierbahn getrennt und danach als Signaturen jeweils einem bestimmten Stapel zugeführt. Wird also die Breite der bedruckten Papierbahn beispielsweise in vier Längsbahnen aufgeteilt, so werden dann auch vier parallel angeordnete Teilstapel vorgesehen.

**[0093]** Es besteht indessen auch die Möglichkeit, zuerst eine Trennung der zugrunde gelegten Längsbahnen vorzunehmen, bevor es zu den Falzungen kommt, d.h. die Falzung erfolgt hier quer zu den bereits in Längsrichtung der bedruckten Papierbahn durchgeführten Trennschnitten, so dass es zu einer Anzahl von nebengeordneten Signaturen entsprechend der Anzahl der vorgängig erstellten Teilbahnen kommt.

**[0094]** Wird eine zwei- oder mehrfache Falzung zugrunde gelegt, so entstehen dann jeweils Signaturen von vier resp. acht zweiseitig bedruckten Seiten. Unabhängig davon, können die Trennschnitte in Längsrichtung der bedruckten Papierbahn auch hier vor oder nach den Falzungen vorgenommen werden, analog zu den obigen Erläuterungen bei einer einfachen Falzung.

**[0095]** Eine spezifische Reihenfolge der Signaturen und/oder aus einzelnen Blättern innerhalb des Stapels 4 bildet die Basis für die nachfolgende Bildung einzelner Druckprodukte, und dies unabhängig davon, ob der Stapel 4 originär oder durch eine Zusammenlegung verschiedener Teilstapel entstanden ist.

**[0096]** Im Wesentlichen geht es hier darum, dass die im Stapel "schlummernd" vorhandenen Druckprodukte, seien sie Bücher, Buchblocks oder Broschüren, nach der Verarbeitung dieselben quantitativen Zusammensetzung und Reihenfolge aufweisen, wie sie bereits beim (Haupt)Stapel zugrunde gelegt wurden.

**[0097]** In diesem Zusammenhang werden gemäss Stapel 4 die einzelnen Druckprodukte 30a, 30b ...30n versinnbildlicht. Die Verarbeitung der einzelnen Druckprodukte geschieht in dem Klebebinder 5 individuell, während die Kopf-, Fuss-, Frontschnitt-Beschneidung des Druckprodukts, beispielsweise in einem Dreischneider 6, individuell oder über eine Paketbildung, welche insbesondere bei dünneren Broschüren vorteilhaft gebildet wird, durchgeführt wird.

**[0098]** Somit kann der (Haupt)Stapel eine gezielte Reihenfolge von Druckbogen, Signaturen und/oder Einzelblättern aufweisen, welche dann bei der Auflösung des Stapels zu Druckprodukten mit gleicher oder unterschiedlicher Dicke, mit gleichem oder unterschiedlichem Format, mit gleichem oder individuellem Umfang führen. Sonach ist der Stapel mit entsprechenden Hilfsmitteln ausgestattet, welche eine mechanische und/oder elektronische Abgrenzung zwischen den einzelnen Druckprodukten vorgeben.

**[0099]** In diesem Zusammenhang ist es auch möglich, die einzelnen Signaturen und Blätter mit Steuercodes zu versehen, welche eine Separierung und Zusammenführung der zugehörigen Bestandteile des Stapels ermöglichen.

**[0100]** Lässt sich aber eine Separierung der einzelnen Druckprodukte bereits ab Stapel vornehmen, so kann die nachfolgende Weiterverarbeitung, beispielsweise in einem Klebebinder 5 oder Sammelhefter 8, sequentiell vorgenommen werden, d.h. die Paketiervorrichtung 7 der einzelnen Druckprodukte sorgt dann für jene Reihenfolge, welche inhaltsmässig bereits im Stapel zugrunde gelegt wurde, d.h. zwischen dem ursprünglichen Stapel 4 und der nachgeschalteten Paketbildung 7 der einzelnen Druckprodukte herrscht hinsichtlich der qualitativen und quantitativen Reihenfolge Kongruenz vor.

**[0101]** Die vorgenannten Ziele lassen sich durch ein (zentrales) Workflowsystem 100 erreichen, wobei dieses mindestens mit den nachgenannten Metadaten beaufschlagt wird, wobei immer eine Interdependenz zwischen Workflowsystem 100, Druckvorstufe 130, Digitaldruckmaschine 2 und Weiterverarbeitungsmaschinen 3-8 besteht.

**[0102]** Das Workflowsystem 100 wird durch mindestens folgende Träger bzw. Prozessdaten beaufschlagt:

Graybox JDF 101;

Run List 102;  
PDF 103;  
PDF/VT 104.

Die vorgenannten Träger 101-104 und deren Metadaten lassen sich einzeln oder bei Bedarf in einer beliebigen Kombination und Interdependenz zueinander aktivieren.

**[0103]** Daraus ergibt sich, dass der Editor 105 im Workflowsystem 100 in der Lage ist, aus einem PDF 103 oder PDF/VT 104 ein JDF (Auftragstasche) zu erstellen resp. zu berechnen, wobei das PDF nach Bedarf mit einigen Zusatzangaben, wie beispielsweise das zu verwendende Papier, ergänzt werden kann, welche auf das gewünschte Ausgangsprodukt zielen.

**[0104]** Da das Workflowsystem 100 die Parameter der Bedruckstoffbahn 1, die angesteuerten Maschinen 3-8 und die Digitaldruckmaschine 2 inkl. deren Prozessparameter und -grenzen kennt, kann der erwähnte Editor auf dieser Grundlage einen optimalen Produktionsprozess berechnen und in einem JDF (Auftragstasche) abbilden.

**[0105]** Beim anfänglichen Auftrag ist es so, dass ein oder mehrere PDFs (Customer Inputs) 103 und/oder eine oder mehrere PDF/VTs (Datenformate für zusätzliche Metadaten) 104 dazu herangezogene werden, um Druckprodukte mit festen oder variablen Inhalten, Dicken, Formaten, zu verarbeiten.

**[0106]** Bei der Arbeitsvorbereitung wird im Editor 105 des Workflowsystems 100 entweder eine Auftragstasche angelegt, oder ein MIS (Management Information System) 121 sendet dem Workflowsystem 100 eine Graybox JDF (Job Definition Format) 101.

**[0107]** Im Editor 105 wählt der Operator das oder die PDFs 103 und/oder PDF/VTs 104 aus, selektiert das Papier und kann optional noch weitere Parameter wie Farbprofil der Druckmaschine, gewünschte Druckmarken (Codes), etc. auswählen.

**[0108]** Der Editor 105 erstellt darauf auf dieser Basis ein JDF (Job Definition Format) im Sinne einer Auftrags-tasche.

**[0109]** Im Falle eines Imports eines Graybox JDF 101 über ein MIS (Management Information System) 121 ist eine Referenz auf das/die zu produzierenden PDFs 103 enthalten und die relevanten Papierformate und Druck-einstellungen. Das Workflowsystem 100 liest diese Werte aus und expandiert auf dieser Basis (analog zum oben beschriebenen Fall unter a) die Graybox JDF 101 zu einem JDF.

**[0110]** Das MIS 121 kann demnach nicht nur eine Graybox JDF 101, sondern zusätzlich eine Run List 102 dem Workflowsystem 100 senden.

**[0111]** Dabei enthält die Run List 102 allgemein um-setzbare Informationen für den Prozess.

**[0112]** Das dann im Workflowsystem 100 erstellte JDF wird automatisch der Druckvorstufe 130 übermittelt. Diese liest aus dem JDF die relevanten Prozessparameter ab, holt sich das oder die PDFs (Customer Input(s)) gemäss mindestens einem Link im JDF und schießt (im-

posing) aus. Das Ergebnis ist eine ausgeschossene PDF-Datei. Das erfolgreiche Ausschliessen (Imposition) wird dem Workflowsystem 100 rückgemeldet.

**[0113]** Als Output liefert die Druckvorstufe 130 demnach ein ausgeschossenes PDF, welches dann durch die Digitaldruckmaschine 2 entsprechend gedruckt wird. Die Druckvorstufe 130 wandelt somit die Einzelseiten eines PDFs in ein neues PDF (ausgeschossenes PDF), in welchem die Einzelseiten so angeordnet sind, dass sie nach dem drucken Falzen in der korrekten Reihenfolge zu liegen kommen.

**[0114]** Hinsichtlich der Produktion wird das JDF (Job Definition Format) vom Workflowsystem 100 einem Druckmanager (Digital Front End) 108 zur Steuerung der Digitaldruckmaschine 2 gesendet, welcher dann die Digitaldruckmaschine entsprechend steuert.

**[0115]** Zeitgleich wird das JDF auch einer Liniensteuerung 109 im Zusammenhang mit der Weiterverarbeitung gesendet, welche ihrerseits die angeordneten Weiterverarbeitungsmaschinen 3-8 entsprechend ansteuert.

**[0116]** Diese Liniensteuerung 109 wird für Weiterverarbeitungsmaschinen optional vorgesehen, wobei auch noch möglich ist, diese Liniensteuerung nur für einen Teil der Weiterverarbeitungsmaschinen vorzusehen. Mehrere Liniensteuerungen sind nicht ausgeschlossen.

**[0117]** Darüber hinaus können die Weiterverarbeitungsmaschinen optional das JDF direkt oder semi-direkt empfangen, interpretieren und sich entsprechend einrichten.

**[0118]** Darüber hinaus lassen sich noch weitere Prozessdaten 112, vorzugsweise im Sinne einer Imposition, mit prozessrelevanten variablen Parametern in das Workflowsystem 100 einbringen, welche sich vorzugsweise auf das einzelne Druckprodukt beziehen. Je nach mechanischer und steuertechnischer Ausgestaltung des zugrundeliegenden Prozesses ermöglichen diese Parameter eine gezielte Ausprägung innerhalb der gesamten Verarbeitung, inkl. Digitaldruckmaschine.

**[0119]** Die übergeordnete Zielsetzung bei der Einleitung dieser variablen Parameter besteht unter anderen darin, die Verarbeitung auch von nicht fixformatigen, dickenvariablen Druckprodukten zu koordinieren, dergestalt, dass auch lange Prozessketten durchgeführt sowie nahtlose Umstellungen von einem Produktionsablauf zu einem nächsten oder übernächsten bewerkstelligt werden können.

**[0120]** Aus der Gesamtheit dieser in den Produktionsprozess eingegebenen Daten wird der Druckauftrag an die Digitaldruckmaschine 2 definiert und über eine Steuerungs-/Regelungslinie 111 übermittelt, wobei diese Informationen über die Steuerungslinien 110 gleichzeitig oder subsequent, integral oder abgestuft auch an alle weiteren Maschinen 3-8 des Produktionsprozesses und auch an die Bedruckstoffbahn 1 weitergeleitet werden. Im Sinne einer Regelung kommunizieren die genannten Maschinen mit dem Workflowsystem 100, wie dies aus den gezeigten Regelungslinien 120 hervorgeht, welche Reglungsinformationen weiterleiten.

[0121] Es ist ohne weiteres möglich, dass bei einem solchen Produktionsprozess bestimmte Maschinen untereinander eine besonders starke Interdependenz aufweisen müssen, so dass Vorkehrungen für übergeordnete Steuerungen resp. Regelungseingriffe vorgesehen werden müssen, wie beispielsweise die Leitungen 113 (zwischen Datenfluss Digitaldruckmaschine 2 und Bedruckstoffbahn 1) und die Leitungen 114 (Informationen zwischen der Weiterverarbeitung 3 und Datenfluss zur Digitaldruckmaschine) versinnbildlichen wollen.

## Patentansprüche

1. Verfahren für die Produktion eines Druckauftrages durch sequentiellen oder quasi-sequentiellen Digitaldruck, wobei die durch den Digitaldruck produzierten Signaturen und/oder Einzelblätter mindestens einen Stapel bilden, dessen Bestandteile durch mindestens eine weitere Verarbeitung mindestens zu einem Druckprodukt überführt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bildung des Stapels und dessen Bestandteile durch produktionsbezogene Daten oder Datensätze erfolgt, welche über mindestens ein Workflowsystem (100) zum einen eine spezifische Reihenfolge der einzelnen von dem Stapel (4) gebildeten Druckprodukte vorgeben, und welche zum anderen die Gestaltung der einzelnen Druckprodukte mit gleicher oder unterschiedlicher Dicke und/oder Format und/oder mit gleichem oder individuellem Inhalt steuern.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckprodukte Bücher, Buchblocks, Broschüren sind.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Workflowsystem (100) mit mindestens einem der folgenden Aggregate direkt oder quasi-direkt oder indirekt in operativer Wirkverbindung steht, nämlich:
  - Mit mindestens einer Druckvorstufe (130);
  - Mit mindestens einer Digitaldruckmaschine (2);
  - Mit mindestens einem Editor (105);
  - Mit mindestens einem Druckmanager (108);
  - Mit mindestens einer Liniensteuerung (109);
  - Mit allen stromauf und stromab der Digitaldruckmaschine (2) operierenden Verarbeitungsmaschinen (1, 3-8).
4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Workflowsystem (100) aus mindestens den folgenden Modulen besteht, welche einzeln oder in beliebiger Kombination zueinander zum Einsatz gelangen:
  - Modul für eine informative transparente Produktion mit einem ständigen Report über die Status der Produktionslinien und jeweiligen Aufträge;
  - Modul für eine informative transparente Produktion mit einem ständigen Report über die Status der Produktionslinien und jeweiligen Aufträge, wobei die gesamte Produktion graphisch dargestellt und analysiert wird;
  - Modul für das Erstellen und Editieren von Aufträgen für Kunden mit Kunden-Softwares;
  - Modul für das Disponieren von Aufträgen im Sinne von Sortieren, Gruppieren und Planen, unabhängig über den Grad der Automatisierung und der Softwareausrüstung der Maschine;
  - Modul für Erfassen und Speichern der während der Produktion, Bildung und Bearbeitung anfallenden Betriebsdaten, nach Massgabe, dass diese Daten fortwährend zur Verfügung stehen;
  - Modul zur Lieferung von Betriebsdaten für den Druck von Deckblättern für Buchblocks und Logistikpapiere, die mit den effektiv produzierten Produkten überstimmt;
  - Modul für eine übergeordnete Überprüfung der umgesetzten Betriebsdaten und der interdependenten modulabhängigen Abläufe während Produktion und Bildung der Produkte;
  - Modul für Fehlermeldungen/Warnungen bei Abweichungen zum Sollzustand und Einsetzung von diesbezüglichen Korrekturprogrammen und/oder Ausscheidungsprozessen gegenüber den mit Abweichungen behafteten Produkten.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** Signaturen und/oder Einzelblätter während der Stapelbildung mittels einer Hilfsverleimungsstation miteinander verbunden werden und die Hilfsverleimungsstation mit dem Workflowsystem (100) direkt oder quasi-direkt oder indirekt in operativer Wirkverbindung steht.
6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-5, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens die Aggregate Workflowsystem (100), Druckvorstufe (130), Bedruckstoffbahn (1), Digitaldruckmaschine (2), Weiterverarbeitungsmaschinen (3-8) individuell oder interdependent zueinander mit Steuerungslinien (110) zu den Aggregaten und mit Regelungsinformationen (120) aus den Aggregaten operieren.
7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckvorstufe (130) die Druckprodukte codiert gemäss den vom Editor (105) vorgegebenen Codes.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-7, **dadurch**

**gekennzeichnet, dass** die Druckvorstufe (130) ein Ausschiessen auslöst, bei welchem:

- Die aus mindestens einem Datenformat hervorgehenden Metadaten vordefinierte Bahnbreiten und/oder Produktarten betreffen; 5
  - Die Metadaten als Informationen auf dem Druckprodukt codiert aufgedruckt werden; 10
  - Zusätzliche visuelle Kennmarken oder Texte im Abschnitt- oder Sichtbereich zugefügt werden, um die Teil-/Endprodukte für den Bediener erkennbar und zuordenbar zu machen.
9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckvorstufe (130) mindestens eine der folgenden Operationen festlegt:
- Die mit dem Workflowsystem in Wirkverbindung stehende Druckvorstufe kennt die Auftragsmappe mit allen relevanten Parametern; 20
  - Ein Jobticket wird automatisch der Druckvorstufe zugewiesen, worauf sich die Weiterverarbeitungsmaschinen (3-8) danach einrichten; 25
  - Sobald die Weiterverarbeitungsmaschinen prozessbereit sind, dergestalt, dass Papier des entsprechenden Auftrags angenommen wird, erfolgt die Bereitschaftsmeldung und 30
  - Erst wenn die Digitaldruckmaschine (2) und das Workflowsystem (100) den Einrichtungsvorgang als abgeschlossen melden, wird die Produktion aufgenommen.
10. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erstelltes JDF (Job Definition Format) automatisch der Druckvorstufe (130) übermittelt wird, dass die Druckvorstufe (130) aus dem JDF die relevanten Prozessparameter in Wirkverbindung mit mindestens einem integrierten PDF (Customer Inputs) liest, dass eine PDF-Datei ausgeschossen wird, und dass das erfolgte Ausschiessen dem Workflowsystem (100) zurückgemeldet wird. 35
11. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein JDF (Job Definition Format) vom Workflowsystem (100) dem Druckmanager (108) gesendet wird, dass der Druckmanager (108) die Digitaldruckmaschine (2) steuert. 40
12. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckvorstufe (130) mindestens folgende Prozesse beinhaltet: 45
- Sobald die Weiterverarbeitungsmaschinen prozessbereit sind, dergestalt, dass Papier des entsprechenden Auftrags angenommen wird, 50
- erfolgt die Bereitschaftsmeldung und
- Erst wenn die Digitaldruckmaschine (2) und das Workflowsystem (100) den Einrichtungsvorgang als abgeschlossen melden, wird die Produktion aufgenommen resp. freigegeben.
13. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein JDF (Job Definition Format) einer Liniensteuerung (109) gesendet wird, welche direkt oder indirekt alle stromab der Digitaldruckmaschine (2) wirkenden Weiterverarbeitungsmaschinen (3-8) steuert.
14. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Workflowsystem (100) mit mindestens einer der nachfolgenden Prozessdaten beaufschlagt wird, wobei bei einer Beaufschlagung mit mehreren Prozessdaten, diese in beliebiger Kombination und Reihenfolge zueinander eingeführt werden:
- Graybox JDF (101)
  - Run List (102)
  - PDF (103)
  - PDF/VT (104)
15. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Editor (105) die Run List (102) prozesstechnisch interpretiert, und dass das PDF/VT (104) mit weiteren Metadaten die Druckvorstufe (130) und/oder die Digitaldruckmaschine (2) speist.
16. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Workflowsystem (100) mit weiteren Prozessdaten (112) beaufschlagt wird.
17. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Workflowsystem (100) mit mindestens einem von aussen eingebrachten MIS (121) in Wirkverbindung steht, welches mindestens ein zusätzliches Graybox JDF (101) und/oder eine Run List (102) in das Workflowsystem (100) einbringt.
18. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einzelnen Druckprodukte innerhalb des Stapels (4) differenziert untereinander über eine körperliche und/oder elektronisch wirksame Abgrenzung differenziert vorliegen und abrufbar für die Weiterverarbeitung sind.
19. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einzelnen aus dem Stapel heraus gebildeten Druckprodukte durch mindestens eine Verarbeitung in Sammelheften, Klebebindern, Fadenheften fertiggestellt werden.

den.

20. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckprodukte mindestens bei der Schlussbearbeitung in einer Verarbeitungsmaschine mit einem Cover versehen werden. 5
21. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens die PDF- oder PDF/VT-Formate auf die Umschläge der Druckprodukte gerichtete Metadaten enthalten, dass diese Umschläge variabel und individuell auf das jeweilige Druckprodukt zugewiesen werden. 10 15

20

25

30

35

40

45

50

55

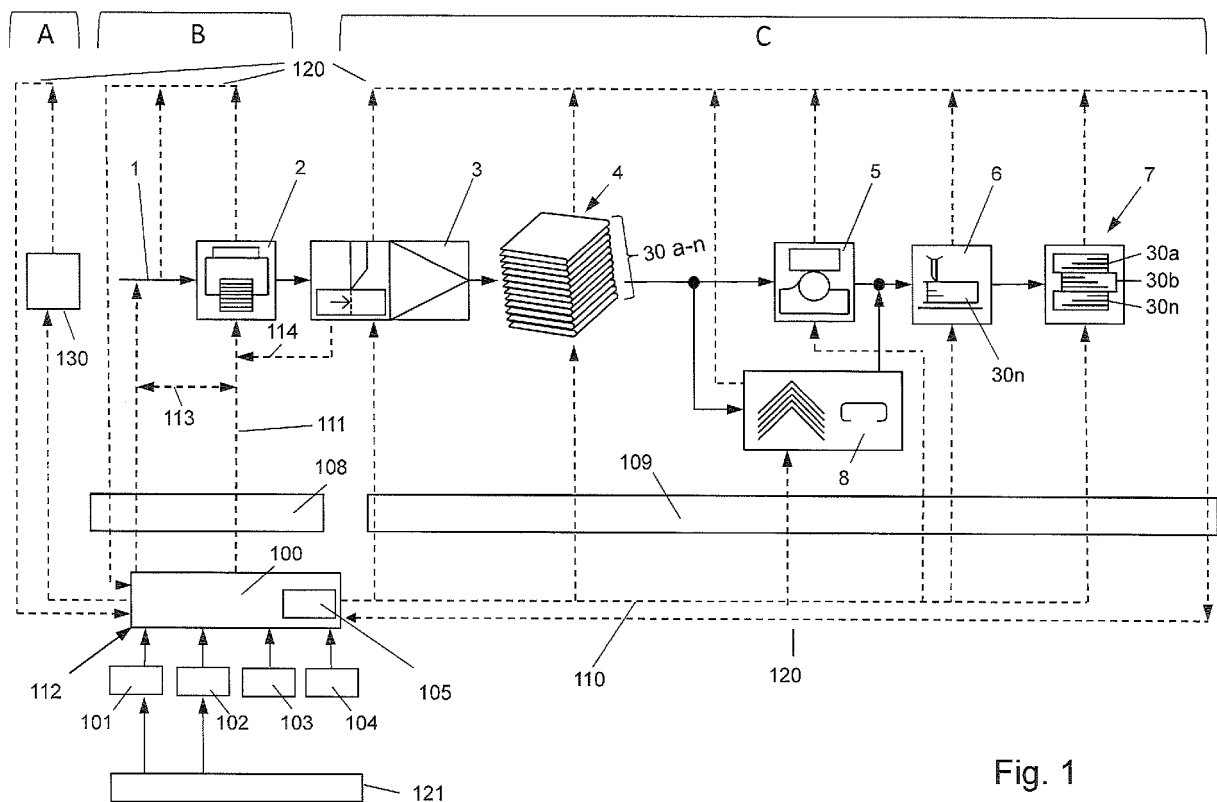


Fig. 1



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 16 15 4506

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)          |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Dieter Liebau & Inés Heinze: "Industrielle Buchbinderei",<br>2001, Verlag Beruf + Schule, Itzehoe,<br>XP002739074,<br>ISBN: 3-88013-596-7<br>* Seite 20 - Seite 24 *<br>* Seite 117 *<br>* Seite 133 - Seite 134 *<br>* Seite 190 - Seite 192 *<br>* Seite 196 *<br>* Seite 257 - Seite 258 *<br>* Seite 511 - Seite 512 *<br>* Seite 518 - Seite 522 *<br>* Seite 524 *<br>* Seite 538 - Seite 539 *<br>* Seite 546 - Seite 547 *<br>----- | 1-21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | INV.<br>B42C19/02<br>B42C19/04<br>B42C19/06 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | B42C                                        |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             |
| Recherchenort<br>München                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Abschlußdatum der Recherche<br>6. April 2016                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Prüfer<br>Achermann, Didier                 |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                             |

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**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 2314533 A1 [0004]
- EP 14151766 A [0008]
- EP 2749419 A1 [0084]
- EP 2457859 A1 [0084]