



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.08.2020 Patentblatt 2020/33

(51) Int Cl.:
B41F 33/00 (2006.01) **B41F 13/02** (2006.01)
B41J 15/16 (2006.01) **B41J 11/00** (2006.01)
B41F 13/64 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20156180.0**

(22) Anmeldetag: **07.02.2020**

(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 MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **KIRSCHBAUER, Maximilian**
93444 Bad Kötzing (DE)
• **KIRSCHBAUER, Josef Michael**
93476 Blaibach (DE)
• **WALTHER, Ronny**
93426 Roding (DE)

(30) Priorität: **08.02.2019 DE 102019103149**

(74) Vertreter: **Bittner, Thomas L.**
Boehmert & Boehmert
Anwaltpartnerschaft mbB
Pettenkoferstrasse 22
80336 München (DE)

(71) Anmelder: **Bundesdruckerei GmbH**
10969 Berlin (DE)

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM KONFEKTIONIEREN UND SORTIEREN EINES DRUCKSUBSTRATS**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Konfektionieren und Sortieren eines Drucksubstrats (1), wobei das Drucksubstrat (1) ein Bahnmaterial ist, welches entlang eines Bahnwegs verlagerbar ist. Es ist eine Druckbild-Prüfvorrichtung (20) vorgesehen, die auf einer Seite eines mit einem Druckbild bedruckten Drucksubstrats (1) angeordnet ist, wobei die Druckbild-Prüfvorrichtung (20) mittels einer Bildaufnahmevorrichtung (21) ein Bild des Druckbilds auf dem Drucksubstrat (1) aufnimmt, um das Druckbild auf dem Drucksubstrat (1) mit Vergleichs-Daten zu vergleichen. Es wird das Druckbild für einen aus dem Drucksubstrat (1) zu einzelnden Bogen (29, 30) als ein korrektes Druckbild bestimmt, wenn anhand des Vergleichs des Druckbilds auf dem Drucksubstrat (1) mit den Vergleichs-Daten eine Übereinstimmung zwischen dem

Druckbild und den Vergleichs-Daten festgestellt wird. Das Druckbild für einen aus dem Drucksubstrat (1) zu einzelnden Bogen (29, 30) wird als ein nicht-korrektes Druckbild bestimmt, wenn anhand des Vergleichs des Druckbilds auf dem Drucksubstrat (1) mit den Vergleichs-Daten keine Übereinstimmung zwischen dem Druckbild und den Vergleichs-Daten festgestellt wird. Mittels einer Konfektioniereinrichtung (23) wird ein Druckbogen (29, 30) einzeln, wobei der einzelne Druckbogen mittels einer Dokumentenweiche (25) auf einen ersten Transportweg (26a) geleitet wird, wenn das Druckbild auf dem Druckbogen (29) als ein korrektes Druckbild bestimmt ist, und auf einen zweiten Transportweg (26b), wenn das Druckbild auf dem Druckbogen (30) als ein nicht-korrektes Druckbild bestimmt ist.

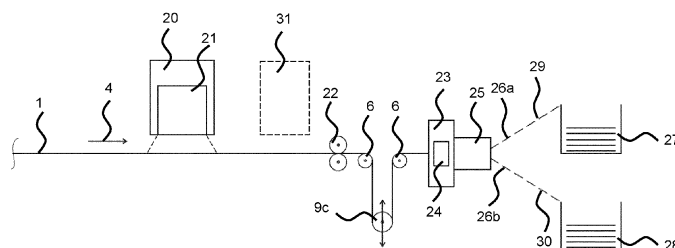


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung sowie ein Verfahren zum Konfektionieren und Sortieren eines Drucksubstrats.

Hintergrund

[0002] Beim Bedrucken eines Materials in einer Druckvorrichtung oder einem Drucksystem kann das Material als Endlosmaterial auf einer Rolle bereitgestellt werden. Alternativ kann vorgesehen sein, einzelne Bögen der Druckvorrichtung nacheinander zuzuführen, um die Bögen jeweils individuell zu bedrucken. Beim Bedrucken von Endlosmaterial, kann das Endlosmaterial nach dem Drucken vereinzelt werden, um einzelne bedruckte Bögen zu erhalten.

[0003] Das Dokument DE 10 2016 102 565 A1 offenbart ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen eines vereinzelt Bogens für eine Druckvorrichtung. Bei dem Verfahren werden in Magazin- oder Puffereinrichtungen verschiedene Bogenmaterialien als Endlosmaterial bereitgestellt, wobei den Magazineinrichtungen ausgangsseitig jeweils ein Transportweg zu einer Materialweiche, in welcher die Transportwege zusammenlaufen, nachgelagert ist. Es werden Transporteinrichtungen bereitgestellt, die jeweils einem der Transportwege zugeordnet und eingerichtet sind, die verschiedenen Bogenmaterialien von der Magazineinrichtung wenigstens zur Materialweiche zu transportieren. In den Transporteinrichtungen werden Steuersignale empfangen, die eine einem Druckauftrag entsprechende Materialauswahl für ein ausgewähltes der Bogenmaterialien bestimmen. Die Transporteinrichtungen werden gemäß den Steuersignalen gesteuert, derart, dass das ausgewählte Bogenmaterial zu der Materialweiche transportiert wird und in der Materialweiche aus dem Transportweg in einen Zuführweg gelangt, in welchen die Transportwege münden. Das ausgewählte Bogenmaterial wird mittels der Transporteinrichtungen über den Zuführweg von der Materialweiche zu einer Vereinzelungseinrichtung transportiert. In der Vereinzelungseinrichtung wird ein vereinzelter Bogen zum anschließenden Bedrucken hergestellt, indem der vereinzelt Bogen von dem ausgewählten Bogenmaterial abgetrennt wird.

[0004] In dem Dokument DE 10 2016 102 566 A1 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Bedrucken eines vereinzelt Bogens beschrieben.

[0005] Das Dokument DE 43 21 177 A1 offenbart eine Vorrichtung zur Bildinspektion und Farbmessung an mindestens einem Druckprodukt, das in einer Druckmaschine mit mindestens einem Druckwerk erstellt wurde. Die Vorrichtung besteht aus mindestens einer Bilderfassungseinrichtung, die Bilddaten vom Druckprodukt liefert, und aus einer Recheneinrichtung, wobei die Recheneinrichtung einerseits alle Bilddaten des Druckproduktes zwecks einer Bildinspektion ermittelt und andererseits aus den Bilddaten zumindest eines Messpunktes

(Pixel) des Druckproduktes eine Messgröße für eine Farbbeurteilung ermittelt.

[0006] Das Dokument DE 10 2012 105 338 A1 betrifft ein Verfahren zum Steuern eines digitalen Drucksystems zum Bedrucken eines endlosen Aufzeichnungsträgers. Das Drucksystem weist eine Steuereinrichtung auf, mit welcher selbsttätig Fehler detektierbar sind. Nach dem Detektieren eines Fehlers wird eine für den jeweiligen Fehler spezifische Fehlerroutine gestartet. Bei zumindest einer der Fehler Routinen wird die Förderung des Aufzeichnungsträgers fortgesetzt und gleichzeitig eine Fehlerbehebungsroutine ausgeführt, mit welcher versucht wird, den Fehler zu beheben. Danach wird geprüft, ob die Fehlerbehebung erfolgreich war, und in Abhängigkeit von dem Prüfungsergebnis wird der Druckvorgang fortgesetzt, die Fehlerbehebungsroutine wiederholt oder das Drucksystem angehalten.

[0007] In dem Dokument US 6,520,080 B1 sind ein System und ein Verfahren zum Detektieren und Umleiten von Bahnabschnitten mit Übergängen eines Endlos-Bahnmaterials beschrieben.

[0008] Das Dokument DE 10 2010 060 408 A1 offenbart eine Anordnung zur Regelung des Bahnzugs einer Bedruckstoffbahn bei einem Druckgerät.

[0009] Zum Bedrucken eines Endlosmaterials ist das Endlosmaterial durch die Druckvorrichtung oder das Drucksystem zu transportieren, wobei die Transportbewegung auf den Druckvorgang abzustimmen ist und ein Transport unter geeigneten Bedingungen durch die gesamte Druckvorrichtung oder das gesamte Drucksystem sichergestellt werden muss. Im Anschluss ist das Endlosmaterial zu konfektionieren. Das Endlosmaterial ist also zu vereinzeln, beispielsweise indem Bögen aus dem Endlosmaterial herausgetrennt werden. Um eine gewünschte Qualität zu gewährleisten, kann das jeweilige Druckbild überprüft werden, um Mängel Exemplare auszusortieren.

Zusammenfassung

[0010] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung sowie ein Verfahren zum Konfektionieren und Sortieren eines Drucksubstrats anzugeben, bei dem eine effiziente und effektive automatisierte Konfektionierung und Aus-sortierung von Schlechteilen bereitgestellt ist.

[0011] Zur Lösung sind eine Vorrichtung sowie ein Verfahren zum Konfektionieren und Sortieren eines Drucksubstrats nach den unabhängigen Ansprüchen 1 und 10 geschaffen. Ausgestaltungen sind Gegenstand von abhängigen Unteransprüchen.

[0012] Nach einem Aspekt ist eine Vorrichtung zum Konfektionieren und Sortieren eines Drucksubstrats geschaffen. Die Vorrichtung umfasst eine Druckbild-Prüfvorrichtung, die auf einer Seite eines mit einem Druckbild bedruckten Drucksubstrats angeordnet ist. Das Drucksubstrat ist ein Bahnmaterial, welches entlang eines Bahnwegs verlagerbar ist. Die Druckbild-Prüfvorrichtung weist eine Bildaufnahmevorrichtung auf und ist einge-

richtet, mittels der Bildaufnahmeverrichtung ein Bild des Druckbilds auf dem Drucksubstrat aufzunehmen, das Druckbild auf dem Drucksubstrat mit Vergleichs-Daten zu vergleichen, wobei das Vergleichen des Druckbilds mit den Vergleichs-Daten das Vergleichen des aufgenommenen Bilds des Druckbilds mit Vergleichs-Bilddaten umfasst, das Druckbild für einen aus dem Drucksubstrat zu vereinzelnden Bogen als ein korrektes Druckbild zu bestimmen, wenn anhand des Vergleichs des Druckbilds auf dem Drucksubstrat mit den Vergleichs-Daten eine Übereinstimmung zwischen dem Druckbild und den Vergleichs-Daten festgestellt wird, und das Druckbild für einen aus dem Drucksubstrat zu vereinzelnden Bogen als ein nicht-korrektes Druckbild zu bestimmen, wenn anhand des Vergleichs des Druckbilds auf dem Drucksubstrat mit den Vergleichs-Daten keine Übereinstimmung zwischen dem Druckbild und den Vergleichs-Daten festgestellt wird. Die Vorrichtung zum Konfektionieren und Sortieren eines Drucksubstrats weist weiterhin eine Konfektioniereinrichtung, die entlang des Bahnwegs nach der Druckbild-Prüfvorrichtung angeordnet und eingerichtet ist, aus dem Drucksubstrat einen Druckbogen zu vereinzelnden, und eine Dokumentenweiche auf, die eingerichtet ist, den Druckbogen auf einen von einem ersten Transportweg und einem zweiten Transportweg zu leiten. Hierbei ist die Dokumentenweiche eingerichtet, den Druckbogen auf den ersten Transportweg zu leiten, wenn das Druckbild auf dem Druckbogen als ein korrektes Druckbild bestimmt ist, und den Druckbogen auf den zweiten Transportweg zu leiten, wenn das Druckbild auf dem Druckbogen als ein nicht-korrektes Druckbild bestimmt ist.

[0013] Nach einem weiteren Aspekt ist ein Verfahren zum Konfektionieren und Sortieren eines Drucksubstrats geschaffen. Das Verfahren umfasst das Bereitstellen einer Druckbild-Prüfvorrichtung mit einer Bildaufnahmeverrichtung auf einer Seite eines mit einem Druckbild bedruckten Drucksubstrats, wobei das Drucksubstrat ein Bahnmaterial ist, welches entlang eines Bahnwegs verlagerbar ist; das Bereitstellen einer Konfektioniereinrichtung, die entlang des Bahnwegs nach der Druckbild-Prüfvorrichtung angeordnet ist; das Bereitstellen einer Dokumentenweiche, die eingerichtet ist, einen Druckbogen auf einen von einem ersten Transportweg und einem zweiten Transportweg zu leiten; das Aufnehmen eines Bildes des Druckbilds auf dem Drucksubstrat mittels der Bildaufnahmeverrichtung; das Vergleichen, mittels der Druckbild-Prüfvorrichtung, des Druckbilds auf dem Drucksubstrat mit Vergleichs-Daten, wobei das Vergleichen des Druckbilds mit den Vergleichs-Daten das Vergleichen des aufgenommenen Bilds des Druckbilds mit Vergleichs-Bilddaten umfasst; das Bestimmen des Druckbilds für einen aus dem Drucksubstrat zu vereinzelnden Bogen als ein korrektes Druckbild, wenn anhand des Vergleichs des Druckbilds auf dem Drucksubstrat mit den Vergleichs-Daten eine Übereinstimmung zwischen dem Druckbild und den Vergleichs-Daten festgestellt wird; das Bestimmen des Druckbilds für einen aus

dem Drucksubstrat zu vereinzelnden Bogen als ein nicht-korrektes Druckbild, wenn anhand des Vergleichs des Druckbilds auf dem Drucksubstrat mit den Vergleichs-Daten keine Übereinstimmung zwischen dem Druckbild und den Vergleichs-Daten festgestellt wird; das Vereinzelnen eines Druckbogens aus dem Drucksubstrat mittels der Konfektioniereinrichtung; das Leiten des Druckbogens auf den ersten Transportweg, wenn das Druckbild auf dem Druckbogen als ein korrektes Druckbild bestimmt ist; und das Leiten des Druckbogens auf den zweiten Transportweg, wenn das Druckbild auf dem Druckbogen als ein nicht-korrektes Druckbild bestimmt ist.

[0014] Das Bahnmaterial kann ein Folienmaterial sein. Das Folienmaterial kann ein Kunststoff-Folienmaterial sein, beispielsweise aus Polycarbonat (PC) oder Polyvinylchlorid (PVC). Das Bahnmaterial kann ein dünnes Bahnmaterial sein. Das dünne Bahnmaterial kann eine Material-Dicke von 100 µm oder weniger haben. Zum Beispiel kann das Bahnmaterial eine Dicke von 75 µm haben. Das Bahnmaterial kann mit einer Breite bereitgestellt sein, welche einer gewünschten Breite des Druckbilds, gegebenenfalls zuzüglich notwendiger Seitenränder, entspricht. Beispielsweise kann das Bahnmaterial mit einer Breite von 300 mm bis 600 mm bereitgestellt sein. Es kann eine Speichereinrichtung vorgesehen sein, aus welcher das Bahnmaterial einem Druckvorgang zugeführt wird. Beispielsweise kann eine Vorratsrolle bereitgestellt sein, auf der das Bahnmaterial aufgerollt ist und von der das Bahnmaterial im Betrieb gezogen wird.

[0015] Es kann ein Ausschussbehälter vorgesehen sein, der am Ende des zweiten Transportwegs angeordnet und eingerichtet ist, den auf den zweiten Transportweg geleiteten Druckbogen aufzunehmen, bei welchem das Druckbild auf dem Druckbogen als ein nicht-korrektes Druckbild bestimmt ist. Alternativ oder zusätzlich kann ein Aufnahmebehälter vorgesehen sein, der am Ende des ersten Transportwegs angeordnet und eingerichtet ist, den auf den ersten Transportweg geleiteten Druckbogen aufzunehmen, bei welchem das Druckbild auf dem Druckbogen als ein korrektes Druckbild bestimmt ist. Zum Beispiel kann eine Bogenablage vorgesehen sein, in welcher Druckbögen mit korrektem Druckbild abgelegt werden.

[0016] Als weitere Alternative oder zusätzlich kann eine Weiterverarbeitungs-Zuführeinrichtung am Ende des ersten Transportwegs vorgesehen sein, welche eingerichtet ist, den auf den ersten Transportweg geleiteten Druckbogen, bei welchem das Druckbild auf dem Druckbogen als ein korrektes Druckbild bestimmt ist, einer Weiterverarbeitung zuzuführen. Zum Beispiel kann die Weiterverarbeitungs-Zuführeinrichtung den Druckbogen einer weiteren Druckeinrichtung oder einer Verbindungseinrichtung zuführen, die den Druckbogen mit weiteren Druckbögen oder anderen Materialien verbindet, beispielsweise zum Bilden eines Ausweisdokuments.

[0017] Der Aufnahmebehälter und / oder die Weiterverarbeitungs-Zuführeinrichtung kann über dem Ausschussbehälter angeordnet sein. Ein Druckbogen, bei

welchem das Druckbild auf dem Druckbogen als ein nicht-korrektes Druckbild bestimmt ist, kann am Ende des zweiten Transportwegs in den Ausschussbehälter fallen, während ein Druckbogen, bei welchem das Druckbild auf dem Druckbogen als ein korrektes Druckbild bestimmt ist, kontrolliert dem Aufnahmebehälter und / oder der Weiterverarbeitungs-Zuführeinrichtung zugeführt wird. Es kann so eine schonende Behandlung von Druckbögen sichergestellt sein, bei welchen das Druckbild auf dem Druckbogen als ein korrektes Druckbild bestimmt ist.

[0018] Es kann eine Makulatureinrichtung vorgesehen sein, welche entlang des zweiten Transportwegs angeordnet und eingerichtet ist, den auf den zweiten Transportweg geleiteten Druckbogen zu zerstören, bei welchem das Druckbild auf dem Druckbogen als ein nicht-korrektes Druckbild bestimmt ist. Hierdurch kann eine Wiederverwendung des konfektionierten Bogens mit einem Druckbild, welches als ein nicht-korrektes Druckbild bestimmt wurde, ausgeschlossen sein. Alternativ oder zusätzlich können sensible Daten unkenntlich gemacht werden. Das Zerstören kann dazu führen, dass das Druckbild auf dem Druckbogen nicht mehr erkennbar ist.

[0019] Zum Beispiel kann die Makulatureinrichtung eine Schneideinrichtung umfassen, welche den konfektionierten Bogen mit einem Druckbild, welches als ein nicht-korrektes Druckbild bestimmt wurde, zerschneidet. Die Schneideinrichtung kann den Bogen in Streifen schneiden. Parameter der Schneideinrichtung können einstellbar sein. Beispielsweise kann eine Streifenbreite der geschnittenen Streifen einstellbar sein.

[0020] Alternativ kann die Makulatureinrichtung eingerichtet sein, den Druckbogen anders als durch Zerschneiden, beispielsweise durch Zerreißen und / oder Zerkratzen, mechanisch zu zerstören und / oder durch einen anderen Mechanismus zu zerstören, zum Beispiel thermisch, etwa durch Verbrennen.

[0021] Der zerstörte Druckbogen kann dem Ausschussbehälter zugeführt werden. Hierfür kann der zweite Transportweg in den Ausschussbehälter führen. Der zerstörte Bogen, beispielsweise die Streifen zu denen der Bogen zerschnitten wurde, können in dem Ausschussbehälter gesammelt werden.

[0022] Eine Übereinstimmung zwischen dem Druckbild und den Vergleichs-Daten kann festgestellt werden, wenn das Druckbild mit den Vergleichs-Daten innerhalb festgelegter Toleranzen übereinstimmt. Zum Beispiel kann ein Grad an Übereinstimmung zwischen dem Druckbild und den Vergleichs-Daten festgestellt werden, und eine Übereinstimmung zwischen dem Druckbild und den Vergleichs-Daten bestimmt werden, wenn der Grad an Übereinstimmung einen vorbestimmten Schwellwert überschreitet.

[0023] Für das Vergleichen des aufgenommenen Bilds des Druckbilds mit den Vergleichs-Bilddaten kann vorgesehen sein, Referenzdaten aus dem aufgenommenen Bild des Druckbilds zu extrahieren und die Referenzdaten, die beispielsweise eine Vielzahl von Referenzwerten

angeben können, mit Vergleichs-Bilddaten zu vergleichen, welche Soll-Werte für die Referenzdaten angeben. Eine Übereinstimmung zwischen dem aufgenommenen Bild des Druckbilds und den Vergleichs-Bilddaten kann bestimmt werden, wenn ein Vergleich der Referenzdaten mit den Vergleichs-Bilddaten eine Übereinstimmung für einen Anteil der Referenzdaten ergibt, der über einem vorbestimmten Schwellwert liegt. Für jeden Vergleich eines Referenzwerts mit einem entsprechenden Sollwert kann eine Übereinstimmung bestimmt werden, wenn die Werte innerhalb vorbestimmter Grenzen übereinstimmen.

[0024] Die Vergleichs-Daten können einem Druckauftrag für den zu vereinzelnden Bogen entsprechen. Somit kann überprüft werden, ob das Druckbild auf dem Drucksubstrat einem zugehörigen Druckauftrag entspricht.

[0025] Ein zu vereinzelnder Bogen kann in mehreren Abschnitten des zu vereinzelnden Bogens Teil-Druckbilder enthalten. Jedes der Teil-Druckbilder kann entsprechend einem zugehörigen Teil-Druckauftrag auf das Drucksubstrat gedruckt werden. Abschnitte des Druckbilds können jeweils mit entsprechenden Teil-Vergleichs-Daten, zum Beispiel einem Teil-Druckauftrag, verglichen werden, um das Druckbild mit den Vergleichs-Daten zu vergleichen.

[0026] Es kann eine Markiervorrichtung bereitgestellt sein, die entlang des Bahnwegs nach der Druckbild-Prüfvorrichtung und vor der Konfektioniereinrichtung angeordnet und eingerichtet ist, zumindest Abschnitte des Drucksubstrats, für welche das Druckbild als ein nicht-korrektes Druckbild bestimmt wurde mit einer Markierung zu versehen, welche die Abschnitte als Abschnitte mit nicht-korrektem Druckbild kennzeichnet. Zum Beispiel kann das Druckbild mit einem Hinweis bedruckt werden, welcher angibt, dass das Druckbild ein nicht-korrektes Druckbild ist. Alternativ oder zusätzlich kann ein Teil-Druckbild als nicht-korrektes Teil-Druckbild markiert werden, wenn anhand eines Vergleichs des Teil-Druckbilds mit Teil-Vergleichs-Daten keine Übereinstimmung zwischen dem Teil-Druckbild und den Teil-Vergleichs-Daten festgestellt wird.

[0027] Es kann eine Übereinstimmung zwischen dem Druckbild und den Vergleichs-Daten festgestellt werden, wenn für eine vorbestimmte Mindestanzahl von Teil-Druckbildern eine Übereinstimmung zwischen dem Teil-Druckbild und entsprechenden Teil-Vergleichs-Daten festgestellt wird. In diesem Fall können Teil-Druckbilder, für die keine Übereinstimmung zwischen dem Teil-Druckbild und den entsprechenden Teil-Vergleichs-Daten festgestellt ist, mit einer Markierung versehen werden und die Dokumentenweiche kann den Druckbogen auf den ersten Transportweg leiten. Wenn nicht für die vorbestimmte Mindestanzahl von Teil-Druckbildern eine Übereinstimmung zwischen dem Teil-Druckbild und entsprechenden Teil-Vergleichs-Daten festgestellt wird, kann eine Nicht-Übereinstimmung zwischen dem Druckbild und den Vergleichs-Daten festgestellt werden und die Dokumentenweiche kann den Druckbogen auf den

zweiten Transportweg leiten.

[0028] Eine erste Spannvorrichtung kann entlang des Bahnwegs nach der Druckbild-Prüfvorrichtung und vor der Konfektioniereinrichtung angeordnet und eingerichtet sein, eine mechanische Bahnspannung des Drucksubstrats einzustellen. Zum Beispiel kann die erste Spannvorrichtung eine Spannrolle sein, welche von dem Drucksubstrat zumindest teilweise umschlungen ist und die mittels einer Antriebseinrichtung entlang einer quer zu einer Drehachse der Spannrolle verlaufenden Bewegungsrichtung bewegbar ist, derart, dass eine Bewegung der Spannrolle in eine erste Richtung entlang der Antriebsrichtung den Bahnweg verlängert, um die mechanische Bahnspannung des Drucksubstrats zu erhöhen und eine Bewegung der Spannrolle in eine der ersten Richtung entgegengesetzte zweite Richtung entlang der Antriebsrichtung den Bahnweg verkürzt, um die mechanische Bahnspannung des Drucksubstrats zu verringern. Insbesondere kann es sich bei einer Spannrolle um einen sogenannten Tänzer handeln.

[0029] Es kann eine Vorschubeinrichtung vorgesehen sein, welche entlang des Bahnwegs nach der Druckbild-Prüfvorrichtung und vor der Konfektioniereinrichtung angeordnet und eingerichtet ist, das Drucksubstrat entlang des Bahnwegs zu verlagern. Zum Beispiel kann die Vorschubeinrichtung Antriebsrollen umfassen. Die Vorschubeinrichtung kann zwei Antriebsrollen umfassen, die auf gegenüberliegenden Seiten des Drucksubstrats angeordnet sind und eingerichtet sind, eine Bewegung der Antriebsrollen auf das Drucksubstrat zu übertragen. Beispielsweise können die Antriebsrollen das Drucksubstrat zwischen den Antriebsrollen durch Klemmung halten und so eine Bewegung der Antriebsrollen auf das Drucksubstrat übertragen. Die Antriebsrollen können angetrieben sein, um eine Vorschubbewegung des Drucksubstrats zu bewirken. Die Vorschubeinrichtung kann zusätzlich eingerichtet sein, als Spannvorrichtung eine mechanische Bahnspannung des Drucksubstrats einzustellen. So kann eine Spannung des Drucksubstrats entlang des Bahnwegs vor der Vorschubeinrichtung einstellbar sein.

[0030] Ein Abstand entlang des Bahnwegs zwischen der Druckbild-Prüfvorrichtung und der Konfektioniereinrichtung kann bekannt sein. So kann eine Abstimmung des Betriebs der Konfektioniereinrichtung und / oder der Dokumentenweiche auf den Betrieb der Druckbild-Prüfvorrichtung ermöglicht sein. Beispielsweise kann das Leiten des Druckbogens auf den ersten oder den zweiten Transportweg durch die Dokumentenweiche für einen mittels der Konfektioniereinrichtung vereinzelt Druckbogen entsprechend einer Bestimmung mittels der Druckbild-Prüfvorrichtung des Druckbilds auf dem, noch zu vereinzelt, Druckbogen als korrektes Druckbild oder nicht-korrektes Druckbild erfolgen.

[0031] Es können eine oder mehrere Steuervorrichtungen vorgesehen sein, welche den Betrieb der Vorrichtung zum Konfektionieren und Sortieren eines Drucksubstrats steuern. Beispielsweise kann eine Prüf-Steuervorrichtung der Druckbild-Prüfvorrichtung das Druckbild

auf dem Drucksubstrat mit den Vergleichs-Daten vergleichen. Eine Konfektions-Steuervorrichtung der Konfektioniereinrichtung kann das Vereinzeln des Druckbogens aus dem Drucksubstrat steuern. Eine Weichen-Steuervorrichtung der Dokumentenweiche kann das Leiten des Druckbogens auf den ersten oder den zweiten Transportweg durch die Dokumentenweiche steuern. Eine kombinierte Steuervorrichtung kann die Prüf-Steuervorrichtung, die Konfektions-Steuervorrichtung und / oder die Weichen-Steuervorrichtung umfassen.

[0032] Die Druckbild-Prüfvorrichtung kann eine Abtastvorrichtung aufweisen und eingerichtet sein, mittels der Abtastvorrichtung durch mechanisches Abtasten des Druckbildes Druckbild-Abtastdaten zu erfassen. Das Vergleichen des Druckbilds mit Vergleichs-Daten kann das Vergleichen der Druckbild-Abtastdaten mit Vergleichs-Abtastdaten umfassen. Die in Verbindung mit der Bildaufnahmeverrichtung und dem aufgenommenen Bild des Druckbilds erläuterten Ausgestaltungen können im Zusammenhang mit der Abtastvorrichtung und den Druckbild-Abtastdaten entsprechend vorgesehen sein. Insbesondere können die in Verbindung mit dem Vergleichen des aufgenommenen Bilds des Druckbilds mit den Vergleichs-Bilddaten erläuterten Ausgestaltungen im Zusammenhang mit dem Vergleichen der Druckbild-Abtastdaten mit den Vergleichs-Abtastdaten entsprechend gelten.

[0033] Das Druckbild für einen aus dem Drucksubstrat zu vereinzelt, Bogen kann als ein korrektes Druckbild bestimmt werden, wenn anhand des Vergleichs des Druckbilds auf dem Drucksubstrat mit den Vergleichs-Bilddaten eine Übereinstimmung zwischen dem Druckbild und den Vergleichs-Bilddaten festgestellt wird und zusätzlich anhand des Vergleichs der Druckbild-Abtastdaten mit Vergleichs-Abtastdaten eine Übereinstimmung zwischen den Druckbild-Abtastdaten und den Vergleichs-Abtastdaten festgestellt wird. Das Druckbild für einen aus dem Drucksubstrat zu vereinzelt, Bogen kann als ein nicht-korrektes Druckbild bestimmt werden, wenn anhand des Vergleichs des Druckbilds auf dem Drucksubstrat mit den Vergleichs-Bilddaten keine Übereinstimmung zwischen dem Druckbild und den Vergleichs-Bilddaten festgestellt wird oder anhand des Vergleichs der Druckbild-Abtastdaten mit Vergleichs-Abtastdaten keine Übereinstimmung zwischen den Druckbild-Abtastdaten und den Vergleichs-Abtastdaten festgestellt wird.

[0034] Alternativ oder zusätzlich kann für das Vergleichen des Druckbilds mit den Vergleichs-Daten eine Wichtung zwischen dem Vergleichen des aufgenommenen Bilds des Druckbilds mit Vergleichs-Bilddaten und dem Vergleichen der Druckbild-Abtastdaten mit den Vergleichs-Abtastdaten vorgesehen sein. Zum Beispiel kann bei einer Bestimmung eines Grads an Übereinstimmung zwischen dem Druckbild und den Vergleichs-Daten ein Grad der Übereinstimmung zwischen dem aufgenommenen Bild des Druckbilds und den Vergleichs-Bilddaten einen stärkeren Einfluss haben als ein Grad

der Übereinstimmung zwischen den Druckbild-Abtastdaten und den Vergleichs-Abtastdaten.

[0035] Wenn anhand des Vergleichs des Druckbilds auf dem Drucksubstrat mit den Vergleichs-Daten keine Übereinstimmung zwischen dem Druckbild und den Vergleichs-Daten festgestellt wird und / oder anhand eines Vergleichs eines Teil-Druckbilds mit entsprechenden Teil-Vergleichs-Daten keine Übereinstimmung zwischen dem Teil-Druckbild und den Teil-Vergleichs-Daten festgestellt wird, kann ein erneuter Druck des Druckbilds und / oder des Teil-Druckbilds veranlasst werden. Zum Beispiel kann ein entsprechender Druckauftrag und / oder ein entsprechender Teil-Druckauftrag ausgelöst werden, der einen erneuten Druck des Druckbilds und / oder des Teil-Druckbilds bewirkt.

[0036] Für die Vorrichtung zum Konfektionieren und Sortieren eines Drucksubstrats kann weiterhin Folgendes vorgesehen sein:

- ein Druckkopfschuttle mit wenigstens einem Druckkopf, der eingerichtet ist, zum Erzeugen eines Druckbildes ein Druckmittel auf das Drucksubstrat aufzubringen, wobei das Druckkopfschuttle auf einer ersten Seite des Drucksubstrats angeordnet ist;
- ein Drucktisch, der dem Druckkopfschuttle gegenüber auf einer zweiten Seite des Drucksubstrats angeordnet ist, mit einer Halteeinrichtung, die eingerichtet ist, das Drucksubstrat zu halten, derart, dass zum Bedrucken eine Relativbewegung zwischen dem Drucktisch und dem Drucksubstrat verhindert ist;
- eine erste Bahnspannungsmesseinrichtung, welche entlang des Bahnwegs vor dem Drucktisch angeordnet und eingerichtet ist, erste Messdaten zu erzeugen, welche eine mechanische Bahnspannung des Drucksubstrats an der ersten Bahnspannungsmesseinrichtung angeben;
- eine zweite Spannvorrichtung, welche entlang des Bahnwegs vor dem Drucktisch angeordnet und eingerichtet ist, eine mechanische Bahnspannung des Drucksubstrats einzustellen;
- eine zweite Bahnspannungsmesseinrichtung, welche entlang des Bahnwegs nach dem Drucktisch angeordnet und eingerichtet ist, zweite Messdaten zu erzeugen, welche eine mechanische Bahnspannung des Drucksubstrats an der zweiten Bahnspannungsmesseinrichtung angeben;
- eine dritte Spannvorrichtung, welche entlang des Bahnwegs nach dem Drucktisch angeordnet und eingerichtet ist, eine mechanische Bahnspannung des Drucksubstrats einzustellen; und
- eine Bahnspannungs-Steuervorrichtung, die eingerichtet ist, die ersten Messdaten zu empfangen, anhand der ersten Messdaten erste Steuerdaten zu erzeugen und die zweite Spannvorrichtung entsprechend den ersten Steuerdaten anzusteuern, derart, dass die zweite Spannvorrichtung eine erste vorgegebene Bahnspannung des Drucksubstrats an der

zweiten Spannvorrichtung bewirkt, und die zweiten Messdaten zu empfangen, anhand der zweiten Messdaten zweite Steuerdaten zu erzeugen und die dritte Spannvorrichtung entsprechend den zweiten Steuerdaten anzusteuern, derart, dass die dritte Spannvorrichtung eine zweite vorgegebene Bahnspannung des Drucksubstrats an der dritten Spannvorrichtung bewirkt.

[0037] Durch die Anordnung des Druckkopfschuttles auf einer dem Drucktisch gegenüberliegenden Seite des Bahnmaterials kann das Drucksubstrat insbesondere mittels des Druckkopfschuttles bedruckt werden, während es auf dem Drucktisch aufliegt und von der Halteeinrichtung gehalten wird.

[0038] Die Steuervorrichtung kann eingerichtet sein, während eines Druckvorgangs die Bahnspannung des Drucksubstrats entlang des Bahnwegs vor dem Drucktisch konstant zu halten und die Bahnspannung des Drucksubstrats entlang des Bahnwegs hinter dem Drucktisch konstant zu halten. Somit können gleichbleibende Druckbedingungen sichergestellt sein, bei denen die Bahnspannung vor dem Drucktisch und die Bahnspannung hinter dem Drucktisch konstant bleiben.

[0039] Die Steuervorrichtung kann eingerichtet sein, während eines Druckvorgangs wiederholt erste und zweite Messdaten zu empfangen und erste und zweite Steuerdaten zu erzeugen. Beispielsweise kann die Steuervorrichtung eingerichtet sein, erste und zweite Messdaten mit einer festgelegten Frequenz zu empfangen und jeweils erste und zweite Steuerdaten zu erzeugen. Hiermit können ein erster und ein zweiter Regelkreis bereitgestellt sein, wobei der erste Regelkreis die Bahnspannung vor dem Drucktisch regelt, indem wiederholt erste Messdaten empfangen und in Abhängigkeit hiervon erste Steuerdaten erzeugt werden, um die Bahnspannung vor dem Drucktisch einzustellen, und wobei der zweite Regelkreis die Bahnspannung hinter dem Drucktisch regelt, indem wiederholt zweite Messdaten empfangen und in Abhängigkeit hiervon zweite Steuerdaten erzeugt werden, um die Bahnspannung hinter dem Drucktisch einzustellen.

[0040] Die in Verbindung mit der zweiten und der dritten Spannvorrichtung erläuterten Ausgestaltungen können bei der ersten Spannvorrichtung entsprechend vorgesehen sein. Insbesondere kann eine der ersten Spannvorrichtung zugeordnete Bahnspannungsmesseinrichtung vorgesehen sein.

[0041] Die Halteeinrichtung kann eingerichtet sein, das Drucksubstrat während einer Vorschubbewegung des Drucksubstrats zu halten, derart, dass eine Relativbewegung zwischen dem Drucktisch und dem Drucksubstrat während der Vorschubbewegung verhindert ist.

[0042] Der Drucktisch kann eingerichtet sein, eine Vorschubbewegung auszuführen, während die Halteeinrichtung das Drucksubstrat hält, derart, dass die Vorschubbewegung auf das Drucksubstrat übertragen wird. Hierdurch kann der Drucktisch eine Vorschubbewegung des

Drucksubstrats entlang des Bahnwegs bewirken. Alternativ oder zusätzlich können eine oder mehrere Vorschubeinrichtungen vorgesehen sein, welche einen Vorschub des Drucksubstrats entlang des Bahnwegs bewirken. Zum Beispiel kann der Drucktisch eine Vorschubbewegung des Drucksubstrats entlang des Bahnwegs bewirken, wobei eine oder mehrere zusätzliche Vorschubeinrichtung die Vorschubbewegung des Drucksubstrats unterstützen.

[0043] Die in Verbindung mit der Vorrichtung zum Konfektionieren und Sortieren eines Drucksubstrats erläuterten Ausgestaltungen können bei dem Verfahren zum Konfektionieren und Sortieren eines Drucksubstrats entsprechend vorgesehen sein.

Beschreibung von Ausführungsbeispielen

[0044] Im Folgenden werden weitere Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf Zeichnungen näher erläutert. Hierbei zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Übersicht einer Druckvorrichtung zum Bedrucken eines Drucksubstrats;
- Fig. 2 eine schematische Übersicht einer Anordnung eines Drucktischs und eines Druckkopshuttles in einer Druckvorrichtung;
- Fig. 3 eine schematische Übersicht weiterer Ausgestaltungsoptionen einer Druckvorrichtung; und
- Fig. 4 eine schematische Übersicht einer weiteren Druckvorrichtung zum Bedrucken eines Drucksubstrats.

[0045] Die Fig. 1 zeigt eine Druckvorrichtung zum Bedrucken eines Drucksubstrats. Bei dem Drucksubstrat handelt es sich um ein Bahnmaterial 1 auf einer Rolle 2, welche als Speichereinrichtung für das Bahnmaterial 1 dient. Bei dem Bahnmaterial 1 kann es sich um eine Kunststoffolie handeln. In einem Beispiel handelt es sich bei dem Bahnmaterial 1 um eine Polycarbonat-Folie mit einer Dicke von 75 μm und einer Breite von 600 mm. In weiteren Beispiel kann das Bahnmaterial aus einem anderen Werkstoff bestehen, beispielsweise PVC, eine größere oder kleinere Dicke haben, beispielsweise 100 μm , und / oder eine kleinere oder größere Breite haben, beispielsweise 300 mm.

[0046] Das Bahnmaterial wird mittels eines Drucktischs 3 in einer Vorschubrichtung 4 durch die Druckvorrichtung bewegt. Hierzu ist der Drucktisch 3 in die Vorschubrichtung 4 sowie entgegen der Vorschubrichtung 4 beweglich. Der Drucktisch 3 ist als zusammenhängende Einheit ausgebildet oder er bewegt sich zumindest als eine Einheit, um einen über die Breite des Bahnmaterials 1 hinweg gleichmäßigen Vorschub des Bahnmaterials 1 zu unterstützen. Der Drucktisch 3 weist eine Halteeinrichtung auf, mittels derer das Bahnmaterial 1 gehalten wird. Während das Bahnmaterial 1 mittels der Halteeinrichtung an dem Drucktisch 3 gehalten wird, bewegt sich der Drucktisch in die Vorschubrichtung 4 von einer

hinteren Stellung in eine vordere Stellung und zieht so das Bahnmaterial 1 von der Rolle 2 in Vorschubrichtung 4 durch die Druckvorrichtung. Anschließend gibt die Halteeinrichtung das Bahnmaterial 1 frei, so dass dieses von dem Drucktisch 3 gelöst ist. Der Drucktisch 3 bewegt sich dann entgegen der Vorschubrichtung 4 an dem Bahnmaterial 1 vorbei von der vorderen in die hintere Stellung und bildet anschließend mittels der Halteeinrichtung erneut einen Kontakt zu dem Bahnmaterial 1 aus, worauf sich die Bewegung des Drucktischs 3 in die Vorschubrichtung 4 wiederholt. Es ist so eine diskontinuierliche Fortbewegung des Bahnmaterials 1 durch die Druckvorrichtung bereitgestellt.

[0047] In weiteren Ausgestaltungen können zusätzliche Antriebsmechanismen vorgesehen sein, welche die mittels des Drucktischs 3 bereitgestellte Fortbewegung des Bahnmaterials 1 unterstützen. Beispielsweise können angetriebene Rollen, über die das Bahnmaterial 1 verläuft und welche das Bahnmaterial 1 unterstützend fortbewegen, entlang eines Bahnwegs des Bahnmaterials 1 vor und / oder hinter dem Drucktisch 3 angeordnet sein. Insbesondere kann ein unterstützender Antriebsmechanismus entlang des Bahnwegs des Bahnmaterials 1 hinter dem Drucktisch 3 angeordnet sein, um eine Bewegung des Bahnmaterials 1 von dem Drucktisch 3 weg zu unterstützen.

[0048] Auf einer dem Drucktisch 3 gegenüberliegenden Seite des Bahnmaterials 1 ist ein Druckkopshuttle 5 angeordnet. Das Druckkopshuttle 5 ist bezüglich des Bahnmaterials 1 dem Drucktisch 3 derart gegenüberliegend angeordnet, dass das Bahnmaterial 1 zwischen dem Drucktisch 3 und dem Druckkopshuttle 5 verläuft, sodass es mittels des Druckkopshuttles 5 bedruckt werden kann, während es auf dem Drucktisch 3 aufliegt und von der Halteeinrichtung gehalten wird. Der Drucktisch 3 bewegt das Bahnmaterial in der Vorschubrichtung 4 an dem Druckkopshuttle 5 vorbei. Während der Bewegung des Bahnmaterials bedruckt das Druckkopshuttle 5 das Bahnmaterial 1.

[0049] Bei der Bewegung durch die Druckvorrichtung verläuft das Bahnmaterial 1 über mehrere Umlenkrollen 6, mittels derer das Bahnmaterial 1 innerhalb der Druckvorrichtung umgelenkt wird. Das Bahnmaterial verläuft auch über Bahnspannungsmessrollen 7, mittels derer eine Bahnspannung des Bahnmaterials 1 gemessen wird. Wie in der Fig. 1 gezeigt, ist eine erste Bahnspannungsmessrolle 7a entlang des Bahnwegs des Bahnmaterials 1 vor dem Drucktisch angeordnet. Die erste Bahnspannungsmessrolle 7a misst somit die Bahnspannung des Bahnmaterials 1 vor dem Drucktisch 3. Durch das Halten des Bahnmaterials 1 mittels der Halteeinrichtung an dem Drucktisch 3 kann entlang des Bahnwegs des Bahnmaterials 1 hinter dem Drucktisch 3 eine Bahnspannung des Bahnmaterials 1 auftreten, welche von der Bahnspannung vor dem Drucktisch 3 unabhängig ist. Aus diesem Grund ist eine zweite Bahnspannungsmessrolle 7b entlang des Bahnwegs des Bahnmaterials 1 hinter dem Drucktisch angeordnet. Die zweite Bahnspannungs-

messrolle 7b misst somit die Bahnspannung des Bahnmaterials 1 hinter dem Drucktisch 3. Die Bahnspannung des Bahnmaterials 1 verursacht eine jeweilige Kraft auf die Achsen der Bahnspannungsmessrollen 7a, 7b. Mittels einer jeweiligen Sensoreinrichtung 8a, 8b der Bahnspannungsmessrollen 7a, 7b wird die jeweilige Kraft auf die Achse der Bahnspannungsmessrollen 7a, 7b gemessen. Die jeweilige Sensoreinrichtung 8a, 8b der ersten 7a und der zweiten 7b Bahnspannungsmessrolle erzeugt erste bzw. zweite Messdaten, welche die jeweilige Bahnspannung des Bahnmaterials 1 an der ersten Bahnspannungsmessrolle 7a bzw. an der zweiten Bahnspannungsmessrolle 7b angeben.

[0050] Weiterhin verläuft das Bahnmaterial über sogenannte Tänzer 9. Hierbei handelt es sich um Rollen, welche beweglich angeordnet sind, um eine Spannung des Bahnmaterials 1 einzustellen. Wie in der Fig. 1 zu erkennen ist ein erster Tänzer 9a entlang des Bahnwegs des Bahnmaterials 1 vor dem Drucktisch angeordnet. Der erste Tänzer 9a ist in dem gezeigten Beispiel nach oben und unten beweglich, wobei eine Bewegung des ersten Tänzers 9a nach unten zu einer Erhöhung der Spannung des Bahnmaterials 1 führt und eine Bewegung des ersten Tänzers 9a nach oben zu einer Verringerung der Spannung des Bahnmaterials 1 führt. Somit lässt sich mittels des ersten Tänzers 9a die Bahnspannung des Bahnmaterials 1 vor dem Drucktisch 3 einstellen.

[0051] Ein zweiter Tänzer 9b ist entlang des Bahnwegs des Bahnmaterials 1 hinter dem Drucktisch angeordnet. Auch der zweite Tänzer 9b ist in dem gezeigten Beispiel nach oben und unten beweglich, wobei eine Bewegung des zweiten Tänzers 9b nach unten zu einer Erhöhung der Spannung des Bahnmaterials 1 führt und eine Bewegung des zweiten Tänzers 9b nach oben zu einer Verringerung der Spannung des Bahnmaterials 1 führt. Somit lässt sich mittels des zweiten Tänzers 9b die Bahnspannung des Bahnmaterials 1 hinter dem Drucktisch 3 einstellen, welche zumindest während des Haltens des Bahnmaterials 1 mittels der Halteeinrichtung an dem Drucktisch 3 von der Bahnspannung vor dem Drucktisch 3 unabhängig ist.

[0052] Eine Steuervorrichtung 10 ist mit den Bahnspannungsmessrollen 7a, 7b und den Tänzern 9a, 9b verbunden (nicht gezeigt) und eingerichtet, die ersten und die zweiten Messdaten von den Bahnspannungsmessrollen 7a, 7b zu empfangen. In der Steuervorrichtung 10 werden die ersten Messdaten mit einer ersten vorgegebenen Bahnspannung verglichen. Die erste vorgegebene Bahnspannung gibt eine gewünschte Bahnspannung des Bahnmaterials 1 entlang des Bahnwegs des Bahnmaterials 1 vor dem Drucktisch an. Die Steuervorrichtung 10 erzeugt dem Vergleichsergebnis entsprechende erste Steuerdaten, die an den ersten Tänzer 9a übertragen werden und zu einer Bewegung des ersten Tänzers 9a führen. Beispielsweise geben die ersten Steuerdaten eine kleine Bewegung des ersten Tänzers 9a nach unten an, wenn der Vergleich ergibt, dass die Bahnspannung des Bahnmaterials an der ersten Bahn-

spannungsmessrolle 7a um eine kleine Differenz nach unten von der ersten vorgegebenen Bahnspannung abweicht und die ersten Steuerdaten geben eine größere Bewegung des ersten Tänzers 9a nach oben an, wenn der Vergleich ergibt, dass die Bahnspannung des Bahnmaterials an der ersten Bahnspannungsmessrolle 7a um eine größere Differenz nach oben von der ersten vorgegebenen Bahnspannung abweicht.

[0053] Die Steuervorrichtung 10 ist weiter eingerichtet, die zweiten Messdaten mit einer zweiten vorgegebenen Bahnspannung zu vergleichen. Die zweite vorgegebene Bahnspannung gibt eine gewünschte Bahnspannung des Bahnmaterials 1 entlang des Bahnwegs des Bahnmaterials 1 hinter dem Drucktisch an. Die Steuervorrichtung 10 erzeugt dem Vergleichsergebnis entsprechende zweite Steuerdaten, die an den zweiten Tänzer 9b übertragen werden und zu einer Bewegung des zweiten Tänzers 9b führen. Wie oben bezüglich des ersten Tänzers 9a erläutert, geben beispielsweise die zweiten Steuerdaten eine kleine Bewegung des zweiten Tänzers 9b nach unten an, wenn der Vergleich ergibt, dass die Bahnspannung des Bahnmaterials an der zweiten Bahnspannungsmessrolle 7b um eine kleine Differenz nach unten von der zweiten vorgegebenen Bahnspannung abweicht und die zweiten Steuerdaten geben eine größere Bewegung des zweiten Tänzers 9b nach oben an, wenn der Vergleich ergibt, dass die Bahnspannung des Bahnmaterials an der zweiten Bahnspannungsmessrolle 7b um eine größere Differenz nach oben von der zweiten vorgegebenen Bahnspannung abweicht.

[0054] Es kann eine kontinuierliche Überwachung der Bahnspannungen vor und hinter dem Drucktisch 3 erfolgen, indem wiederholt erste und zweite Messdaten empfangen und entsprechende erste und zweite Steuerdaten erzeugt werden. Hierdurch kann eine Regelung der Bahnspannung in der Druckvorrichtung, entlang des Bahnwegs des Bahnmaterials 1 sowohl vor als auch hinter dem Drucktisch 3, bereitgestellt sein. Beispielsweise können die erste und die zweite vorgegebene Bahnspannung gleich sein und die Bahnspannung des Bahnmaterials 1 sowohl vor als auch hinter dem Drucktisch 3 derart geregelt sein, dass vor und hinter dem Drucktisch 3 die gleiche Bahnspannung des Bahnmaterials 1 innerhalb einer vorgegeben zulässigen Abweichung erreicht wird.

[0055] Die Fig. 2 zeigt eine Anordnung eines Drucktischs 3 in einer Druckvorrichtung, auf dem ein Bahnmaterial 1 angeordnet ist. Das Bahnmaterial 1 wird während einer Bewegung des Drucktischs 3 in eine Vorschubrichtung 4 (aus der Zeichnungsebene der Fig. 2 heraus) mittels einer Halteeinrichtung an dem Drucktisch 3 gehalten, so dass das Bahnmaterial 1 entlang der Vorschubrichtung 4 durch die Druckvorrichtung bewegt wird. In der Darstellung der Fig. 2 ist die Halteeinrichtung mit einer Vakuumvorrichtung 11 bereitgestellt. Die Vakuumvorrichtung 11 erzeugt einen Unterdruck. Hierbei ist die Vakuumvorrichtung 11 über Kanäle 12 zu einer Auflagefläche 13 des Drucktischs 3 mit der Umgebung verbunden. Das Bahnmaterial 1 liegt auf der Auflagefläche 13 des

Drucktischs 3 auf. Zum Halten des Bahnmaterials 1 erzeugt die Vakuumvorrichtung 11 während der Bewegung des Drucktischs 3 in die Vorschubrichtung 4 einen Unterdruck, so dass das Bahnmaterial über die Kanäle 12 an die Auflagefläche 13 angesaugt und so an dem Drucktisch 3 gehalten wird.

[0056] Um ein gleichmäßiges Halten des Bahnmaterials 1 auf der Auflagefläche 13 zu gewährleisten, sind Öffnungen der Kanäle 12 über die gesamte Auflagefläche 13 verteilt. In dem Beispiel der Fig. 2 besteht die Auflagefläche 13 hierzu aus einem porösen Material mit einer definierten Porosität, welches mit der Vakuumvorrichtung 11 verbunden ist. Durch die Porosität des Materials der Auflagefläche 13 sind undefinierte Kanäle 12 bereitgestellt, welche aufgrund der definierten Porosität zu einem gleichmäßigen Ansaugen und Halten des Bahnmaterials 1 an der Auflagefläche 13 führen. In alternativen Ausgestaltungen können die Kanäle 12 beispielsweise mit einem definierten Raster von Bohrungen, beispielsweise Mikrobohrungen, bereitgestellt sein, um ein gleichmäßiges Ansaugen und Halten des Bahnmaterials 1 an der Auflagefläche 13 zu gewährleisten. Abgesehen von den Öffnungen der Kanäle 12 in der Auflagefläche 13 bzw. der Porosität des Materials ist die Auflagefläche 13 des Drucktischs 3 als zusammenhängende Fläche ausgebildet. Unterbrechungen in der Auflagefläche 13 können vorgesehen sein. Es ist jedoch vorteilhaft, wenn der Drucktisch 13 eine Einheit bildet und somit auch die Auflagefläche 13 als eine zusammenhängende Einheit bewegt wird.

[0057] Als weitere Alternative kann die Haltevorrichtung nicht als eine Vakuumvorrichtung 11 bereitgestellt sein. Beispielsweise kann die Haltevorrichtung mittels eines oder mehrerer Greifer bereitgestellt sein, welche das Bahnmaterial 1 greifen und auf der Auflagefläche 13 des Drucktischs 3 halten.

[0058] Während der Bewegung des Bahnmaterials 1 auf dem Drucktisch 3 an dem Druckkopfhuttl 5 vorbei, bedruckt das Druckkopfhuttl 5 das Bahnmaterial 1 mit einem Druckmittel. Hierzu weist das Druckkopfhuttl einen oder mehrere Druckköpfe 14 auf. In der Darstellung der Fig. 2 weist das Druckkopfhuttl 5 zwei Druckköpfe 14a, 14b auf. Ein Druckkopf 14 kann eine Düse oder eine Düsenreihe mit mehreren aneinander gereihten Düsen umfassen. Durch die Düsen ist das Druckmittel tropfenweise ausstoßbar. Beispielsweise kann je ein Druckkopf 14 pro gewünschter Farbe bzw. aufzubringendem Material verwendet werden.

[0059] Die Druckköpfe 14 werden selektiv angesteuert, um selektiv Druckmittel auf das Bahnmaterial 1 aufzubringen und so ein gewünschtes Druckbild auf dem Bahnmaterial zu erzeugen. Hierbei bewegt sich das Druckkopfhuttl 5 quer zur Vorschubrichtung 4 des Bahnmaterials 1 vor und zurück, so dass sich die Druckköpfe 14 über das Bahnmaterial 1 bewegen. Es sind somit durch die Bewegung des Drucktischs 3 entlang der Vorschubrichtung 4 eine Relativbewegung des Bahnmaterials 1 zu den Druckköpfen 14 in einer ersten Druck-

richtung und durch die Bewegung des Druckkopfhuttl 5 quer zu der Vorschubrichtung 4 eine Relativbewegung des Bahnmaterials 1 zu den Druckköpfen 14 in einer zweiten Druckrichtung bereitgestellt, die quer zu der ersten Druckrichtung verläuft. Durch eine selektive Steuerung der Bewegung des Drucktischs 3, der Bewegung des Druckkopfhuttl 5 sowie dem Ausstoß der Druckmittels aus den Druckköpfen 14 wird somit ein gewünschtes Druckbild auf das Bahnmaterial 1 aufgebracht.

[0060] In Abhängigkeit von dem verwendeten Bahnmaterial 1 und dem verwendeten Druckmittel kann es vorteilhaft sein, das Bahnmaterial 1 zum Bedrucken auf eine bestimmte Temperatur zu bringen. Hierzu weist der Drucktisch 3 gemäß der Fig. 2 eine Heizeinrichtung 15 auf. Mittels der Heizeinrichtung 15 wird die Auflagefläche 13 des Drucktischs 3 auf eine vorbestimmte Temperatur gebracht. Hierdurch wird das auf der Auflagefläche 13 angeordnete Bahnmaterial 1 zum Bedrucken auf eine Drucktemperatur erwärmt.

[0061] Das Druckkopfhuttl 5 weist weiter eine Glättvorrichtung auf. In den Darstellungen der Figuren 1 und 2 ist die Glättvorrichtung eine Bürste 16, welche sich entlang einer Längsrichtung erstreckt, welche parallel zu der Vorschubrichtung 4 verläuft. Die Bürste 16 als funktionaler Teil der Glättvorrichtung ist somit in Längsrichtung, parallel zur Vorschubrichtung, langgestreckt. Sie weist also in der Längsrichtung eine größere Erstreckung als in andere Richtungen auf. So kann die Glättvorrichtung bei einer Bewegung über das Bahnmaterial 1 quer zur Vorschubrichtung 4 glättend wirken. Die Bürste 16 ist, wie in der Fig. 2 dargestellt, bezogen auf die Bewegungsrichtung des Druckkopfhuttl 5 seitlich an dem Druckkopfhuttl 5 angeordnet. Die Bürste 16 ist relativ zu dem Druckkopfhuttl 5 nach oben und unten zwischen einer ersten und einer zweiten Stellung beweglich. In der ersten Stellung tritt die Bürste 16 mit der Auflagefläche 13 in Kontakt, so dass die Bürste 16 bei einer Bewegung des Moduls 5 quer zur Vorschubrichtung 4 über das auf der Auflagefläche 13 des Drucktischs 3 angeordnete Bahnmaterial 1 streicht. In der zweiten Stellung ist die Bürste 16 so über dem Drucktisch 3 angeordnet, dass die Bürste 16 bei einer Bewegung des Druckkopfhuttl 5 weder den Drucktisch 3 noch das Bahnmaterial 1 berührt.

[0062] Bei einem Druckvorgang wird, während sich der Drucktisch 3 in der hinteren Stellung befindet, mittels der Vakuumvorrichtung 11 eine Verbindung zwischen dem Bahnmaterial 1 und der Auflagefläche 13 ausgebildet. Die gemäß der Fig. 2 auf der linken Seite des Druckkopfhuttl 5 angeordnete Bürste 16 wird, während sich das Druckkopfhuttl 5 in einer ersten Modulstellung befindet, in der das Druckkopfhuttl 5 und die Bürste 16 rechts von dem Drucktisch 3 angeordnet sind, in die erste Stellung gebracht. Bei einer anschließenden ersten Bewegung des Druckkopfhuttl 5 über den Drucktisch 3 und das Bahnmaterial 1 streicht die Bürste 16 über das Bahnmaterial 1 und glättet damit Falten und / oder Blasen, die in dem Bahnmaterial 1 während des Ausbildens

des Kontakts zwischen der Auflagefläche 13 und dem Bahnmaterial 1 und / oder während des Aufheizens des Bahnmaterials 1 mittels der Heizeinrichtung 15 entstanden sein können.

[0063] Nachdem die Bürste 16 über die gesamte Breite des Bahnmaterials 1 bewegt wurde, wird die Bürste 16 in die zweite Stellung gebracht. Bei anschließenden Bewegungen des Druckkopfschuttes 5, während der Bewegung des Drucktisches 3 von der hinteren in die vordere Stellung, tritt die Bürste 16 somit nicht in Kontakt mit dem Bahnmaterial 1. Nach dem Lösen des Bahnmaterials 1 von dem Drucktisch 3 und der Bewegung des Drucktisches 3 von der vorderen in die hintere Stellung wird erneut eine Verbindung zwischen dem Bahnmaterial 1 und der Auflagefläche 13 ausgebildet und die Bürste 16 in die erste Stellung bewegt. Somit wird das Bahnmaterial nach jedem Ausbilden eines Kontakts mit der Auflagefläche 13 des Drucktisches 3 während der ersten anschließenden Bewegung des Druckkopfschuttes 5 über das Bahnmaterial 1 durch die Bürste 16 geglättet.

[0064] Die Bürste 16 weist eine Länge auf, welche mindestens der Länge der Auflagefläche 13 des Drucktisches 3 entspricht. Hierbei kann, wie in der Fig. 1 erkennbar, die Länge der Bürste 16 größer sein als eine Länge des Druckkopfschuttes 5, welche kürzer sein kann als die Länge der Auflagefläche 13. Somit ist sichergestellt, dass das Bahnmaterial 1 durch die Bürste 16 auf der gesamten Länge geglättet wird, auf der ein Kontakt zu der Auflagefläche 13 des Drucktisches hergestellt ist.

[0065] Optional kann eine Capping-Station 17 vorgesehen sein, welche ein Austrocknen der Druckköpfe 14 verhindert. Bei Nichtbenutzung der Druckvorrichtung wird das Druckkopfschuttle 5 in eine Stellung gefahren, in der die Druckköpfe 14 durch die Capping-Station 17 von der Umgebung abgeschirmt sind und somit ein Austrocknen der Druckköpfe 14 durch Verdampfen von Lösungsmitteln des Druckmittels verhindert ist. Weiterhin kann optional ein Druckmittelbehälter 18 für das Reinigen und / oder Vorbereiten der Druckköpfe 14 für einen Druckvorgang vorgesehen sein. Das Druckkopfschuttle kann in eine Stellung bewegt werden, in der sich die Druckköpfe 14 über dem Druckmittelbehälter 18 befinden. Anschließend kann aus den Druckköpfen 14 Druckmittel in den Druckmittelbehälter 18 ausgestoßen werden, um die Druckköpfe 14 von Verunreinigungen und / oder Druckmittelresten zu befreien und / oder um Luft aus Transportwegen des Druckmittels in den Druckköpfen 14 entfernen.

[0066] Wie in der Fig. 1 dargestellt sind entlang des Bahnwegs des Bahnmaterials 1 hinter dem Drucktisch 3 und im Bereich der zweiten Bahnspannungsmessrolle 7b und des zweiten Tänzers 9b Trocknungseinrichtungen 19a, 19b angeordnet. Mittels der Trocknungseinrichtungen 19a, 19b wird das Druckmittel auf dem Bahnmaterial 1 getrocknet. Beispielsweise kann es sich bei den Trocknungseinrichtungen 19a, 19b um Heißluftgebläse und / oder UV-Strahler handeln. Es können unterschiedliche Trocknungseinrichtungen 19a, 19b vorgesehen

sein.

[0067] Die Fig. 3 zeigt weitere Ausgestaltungsoptionen einer Druckvorrichtung. Dies kann beispielsweise die Druckvorrichtung aus der Fig. 1 sein. Alternativ können die Ausgestaltungsoptionen gemäß der Fig. 3 in einer anderen Druckvorrichtung als der Druckvorrichtung gemäß der Fig. 1 vorgesehen sein. Entlang der Bewegungsbahn des Bahnmaterials 1 hinter dem zweiten Tänzer 9b und den Trocknungseinrichtungen 19a, 19b ist eine Druckbild-Prüfvorrichtung 20 angeordnet. Die Druckbild-Prüfvorrichtung 20 weist eine Bildaufnahmevorrichtung 21 auf, die eingerichtet ist ein Bild des Druckbilds auf dem Bahnmaterial 1 aufzunehmen. In der Druckbild-Prüfvorrichtung 20 wird das aufgenommene Bild des Druckbilds auf dem Bahnmaterial 1 mit Vergleichs-Bilddaten verglichen, welche beispielsweise Druckauftrag-Daten eines Druckauftrags zum Drucken des Druckbilds sein können. Wenn anhand des Vergleichs des Druckbilds auf dem Bahnmaterial 1 mit den Vergleichs-Bilddaten eine Übereinstimmung zwischen dem Druckbild und den Vergleichs-Bilddaten festgestellt wird, wird das Druckbild als ein korrektes Druckbild bestimmt. Wenn anhand des Vergleichs des Druckbilds auf dem Bahnmaterial 1 mit den Vergleichs-Bilddaten keine Übereinstimmung zwischen dem Druckbild und den Vergleichs-Bilddaten festgestellt wird, wird das Druckbild als ein nicht-korrektes Druckbild bestimmt.

[0068] Eine Übereinstimmung zwischen dem Druckbild und den Vergleichs-Bilddaten wird festgestellt, wenn das aufgenommene Bild des Druckbilds auf dem Bahnmaterial 1 den Vergleichs-Bilddaten innerhalb vorbestimmter Grenzen entspricht. Entspricht das aufgenommene Bild des Druckbilds auf dem Bahnmaterial 1 den Vergleichs-Bilddaten nicht innerhalb der vorbestimmten Grenzen, wird keine Übereinstimmung zwischen dem Druckbild und den Vergleichs-Bilddaten festgestellt. Der Vergleich des aufgenommenen Bilds mit den Vergleichs-Bilddaten kann beispielsweise ein Pixel-Vergleich und / oder ein Vergleich kennzeichnender Werte des aufgenommenen Bilds, beispielsweise ein Kontrastwert, sein.

[0069] Zur Unterstützung der Fortbewegung des Bahnmaterials 1 ist entlang der Bewegungsbahn des Bahnmaterials 1 hinter der Prüfvorrichtung 21 ein Rollenantrieb 22 angeordnet. Hinter dem Rollenantrieb 22 ist ein weiterer Tänzer 9c zur Steuerung der Bahnspannung des Bahnmaterials 1 angeordnet. Der weitere Tänzer 9c kann beispielsweise von der Steuervorrichtung 10 entsprechend den zweiten Sensordaten angesteuert werden. Alternativ kann eine weitere Bahnspannungsmessrolle vorgesehen sein, welche dritte Messdaten erzeugt, mittels derer die Steuervorrichtung 10 den weiteren Tänzer 9c ansteuert.

[0070] Entlang der Bewegungsbahn des Bahnmaterials 1 hinter der Prüfvorrichtung 21 und dem weiteren Tänzer 9c ist eine Konfektioniereinrichtung 23 angeordnet, die eingerichtet ist, das Bahnmaterial 1 zu einzelnen Bögen zu konfektionieren. Beispielsweise kann das Bahnmaterial 1 der Konfektioniereinrichtung 23 zugeführt wer-

den und mittels einer Schneideinrichtung 24 der Konfektioniereinrichtung 23 auf eine vorbestimmte Bogengröße zugeschnitten werden, um das Bahnmaterial 1 zu einzelnen Bögen zu konfektionieren. Anschließend werden die einzelnen Bögen in einer Dokumentenweiche 25 auf unterschiedliche Transportwege 26a, 26b gelenkt. Ein Transportweg 26a führt in einen Dokumentenbehälter 27. Ein weiterer Transportweg 26b führt in einen Ausschussbehälter 28. Bögen, die ein Druckbild tragen, welches als korrektes Druckbild bestimmt wurde, werden als Dokumentenbogen 29 bestimmt und von der Dokumentenweiche 25 auf den Transportweg 26a geleitet, der in den Dokumentenbehälter 27 führt. Bögen, die ein Druckbild tragen, welches als nicht-korrektes Druckbild bestimmt wurde, werden als Makulatur-Bogen 30 bestimmt und von der Dokumentenweiche 25 auf den Transportweg 26b geleitet, der in den Ausschussbehälter 28 führt. Auf diese Weise kann eine Aussortierung von Druckbögen erfolgen, welche Fehler im Druckbild aufweisen. Es kann anschließend ein erneuter Druck des Druckbilds eines Makulatur-Bogens 30 erfolgen.

[0071] Optional kann eine Schlechtmarkierungs-Vorrichtung 31 vorgesehen sein, welche entlang der Bewegungsbahn des Bahnmaterials 1 hinter der Prüfvorrichtung 21 und vor der Konfektioniereinrichtung 23 angeordnet ist. Die Schlechtmarkierungs-Vorrichtung 31 ist eingerichtet, auf ein Druckbild, welches als nicht-korrektes Druckbild bestimmt wurde, mit einer Markierung zu versehen, welche das Druckbild als nicht-korrektes Druckbild kennzeichnet. Beispielsweise kann die Schlechtmarkierungs-Vorrichtung 31 hierzu einen Druckkopf umfassen.

[0072] Es kann vorgesehen sein, dass das Druckbild mehrere Einzel-Druckbilder umfasst. In diesem Fall kann jedes Einzel-Druckbild als korrektes Einzel-Druckbild oder nicht-korrektes Einzel-Druckbild bestimmt werden und die Schlechtmarkierungs-Vorrichtung 31 kann eingerichtet sein, jedes als nicht-korrektes Einzel-Druckbild bestimmtes Einzel-Druckbild mit einer Markierung zu versehen, welche das Einzel-Druckbild als nicht-korrektes Einzel-Druckbild kennzeichnet. In diesem Fall kann die Dokumentenweiche 25 entfallen und alle vereinzelt Bögen können über den Transportweg 26a dem Dokumentenbehälter 27 zugeführt werden.

[0073] Alternativ kann die Dokumentenweiche 25 vorgesehen und eingerichtet sein, Druckbögen mit einem Druckbild, das eine Anzahl an als nicht-korrekte Einzel-Druckbilder gekennzeichneten Einzel-Druckbildern umfasst, die eine vorbestimmte Höchstzahl an nicht-korrekten Einzel-Druckbildern übersteigt, über den Transportweg 26b dem Ausschussbehälter 28 zuzuführen und andere Bögen über den Transportweg 26a dem Dokumentenbehälter 27 zuzuführen.

[0074] Die Fig. 4 zeigt eine weitere Druckvorrichtung zum Bedrucken eines Drucksubstrats. In der Ausgestaltung gemäß der Fig. 4 weist die Druckvorrichtung zwei Tänzer 9a, 9b, jedoch keinen dritten Tänzer, auf. In diesem Ausgestaltungsbeispiel umfasst ein Rollenabwi-

ckelmodul 40 die Rolle 2, die erste Bahnspannungsmessrolle 7a mit der Sensoreinrichtung 8a, den ersten Tänzer 9a sowie die zugehörigen Umlenkrollen 6. Gemäß der gezeigten Ausgestaltung umfasst ein Druckmodul 41 den Drucktisch 3, das Druckkopfschuttle 5 und die Bürste 16. Ein Trocknungsmodul 42 umfasst die zweite Bahnspannungsmessrolle 7b mit der Sensoreinrichtung 8b, den zweiten Tänzer 9b, die Trocknungseinrichtungen 19a, 19b sowie die zugehörigen Umlenkrollen 6. Ein Bildverarbeitungsmodul 43 umfasst die Druckbild-Prüfvorrichtung mit der Bildaufnahmeverrichtung 21 und optional die Schlechtmarkierungs-Vorrichtung 31. Das Trocknungsmodul 42 und das Bildverarbeitungsmodul 43 können zu einem Trocknungs- und Bildverarbeitungsmodul zusammengefasst sein. Gemäß der in der Fig. 4 gezeigten Ausgestaltung umfasst ein Konfektionierungsmodul 44 den Rollenantrieb 22, die Konfektioniereinrichtung 23 mit der Schneideinrichtung 24, die Dokumentenweiche 25, die Transportwege 26a, 26b, den Dokumentenbehälter 27 sowie den Ausschussbehälter 28.

[0075] Die in der vorstehenden Beschreibung, den Ansprüchen sowie der Zeichnung offenbarten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der verschiedenen Ausführungen von Bedeutung sein.

Bezugszeichenliste

[0076]

1	Bahnmaterial
2	Rolle
3	Drucktisch
4	Vorschubrichtung
5	Druckkopfschuttle
6	Umlenkrollen
7a, 7b	Bahnspannungsmessrolle
8a, 8b	Sensoreinrichtung
9a, 9b, 9c	Tänzer
10	Steuervorrichtung
11	Vakuumvorrichtung
12	Kanäle
13	Auflagefläche
14a, 14b	Druckköpfe
15	Heizeinrichtung
16	Bürste
17	Capping-Station
18	Druckmittelbehälter
19a, 19b	Trocknungseinrichtung
20	Prüfvorrichtung
21	Bildaufnahmeverrichtung
22	Rollenantrieb
23	Konfektioniereinrichtung
24	Schneideinrichtung
25	Dokumentenweiche
26a, 26b	Transportwege
27	Dokumentenbehälter
28	Ausschussbehälter

29 Dokumentenbogen
 30 Makulatur-Bogen
 31 Schlechtmarkierungs-Vorrichtung
 40 Rollenabwickelmodul
 41 Druckmodul
 42 Trocknungsmodul
 43 Bildverarbeitungsmodul
 44 Konfektionierungsmodul

zweiten Transportweg (26b) zu leiten;

wobei

5

- die Dokumentenweiche (25) eingerichtet ist, den Druckbogen (29) auf den ersten Transportweg (26a) zu leiten, wenn das Druckbild auf dem Druckbogen (29) als ein korrektes Druckbild bestimmt ist, und

10

- die Dokumentenweiche eingerichtet ist, den Druckbogen (30) auf den zweiten Transportweg (26b) zu leiten, wenn das Druckbild auf dem Druckbogen (30) als ein nicht-korrektes Druckbild bestimmt ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Konfektionieren und Sortieren eines Drucksubstrats (1), mit

15

- einer Druckbild-Prüfvorrichtung (20), die auf einer Seite eines mit einem Druckbild bedruckten Drucksubstrats (1) angeordnet ist, wobei das Drucksubstrat (1) ein Bahnmaterial ist, welches entlang eines Bahnwegs verlagerbar ist, mit einer Bildaufnahmevorrichtung (21), wobei die Druckbild-Prüfvorrichtung (20) eingerichtet ist,

20

- mittels der Bildaufnahmevorrichtung (21) ein Bild des Druckbilds auf dem Drucksubstrat (1) aufzunehmen,

25

- das Druckbild auf dem Drucksubstrat (1) mit Vergleichs-Daten zu vergleichen, wobei das Vergleichen des Druckbilds mit den Vergleichs-Daten das Vergleichen des aufgenommenen Bilds des Druckbilds mit Vergleichs-Bilddaten umfasst,

30

- das Druckbild für einen aus dem Drucksubstrat (1) zu vereinzelnden Bogen (29, 30) als ein korrektes Druckbild zu bestimmen, wenn anhand des Vergleichs des Druckbilds auf dem Drucksubstrat (1) mit den Vergleichs-Daten eine Übereinstimmung zwischen dem Druckbild und den Vergleichs-Daten festgestellt wird, und

35

- das Druckbild für einen aus dem Drucksubstrat (1) zu vereinzelnden Bogen (29, 30) als ein nicht-korrektes Druckbild zu bestimmen, wenn anhand des Vergleichs des Druckbilds auf dem Drucksubstrat (1) mit den Vergleichs-Daten keine Übereinstimmung zwischen dem Druckbild und den Vergleichs-Daten festgestellt wird;

40

45

- einer Konfektioniereinrichtung (23), die entlang des Bahnwegs nach der Druckbild-Prüfvorrichtung (20) angeordnet und eingerichtet ist, aus dem Drucksubstrat (1) einen Druckbogen (29, 30) zu vereinzelnd; und

50

- einer Dokumentenweiche (25), die eingerichtet ist, den Druckbogen (29, 30) auf einen von einem ersten Transportweg (26a) und einem

55

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bahnmaterial ein Folienmaterial ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** einen Ausschussbehälter (28) der am Ende des zweiten Transportwegs (26b) angeordnet und eingerichtet ist, den auf den zweiten Transportweg (26b) geleiteten Druckbogen (30) aufzunehmen, bei welchem das Druckbild auf dem Druckbogen (30) als ein nicht-korrektes Druckbild bestimmt ist.

4. Vorrichtung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Makulatureinrichtung, welche entlang des zweiten Transportwegs (26b) angeordnet und eingerichtet ist, den auf den zweiten Transportweg (26b) geleiteten Druckbogen (30) zu zerstören, bei welchem das Druckbild auf dem Druckbogen (30) als ein nicht-korrektes Druckbild bestimmt ist.

5. Vorrichtung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Markiervorrichtung (31), die entlang des Bahnwegs nach der Druckbild-Prüfvorrichtung (20) und vor der Konfektioniereinrichtung (23) angeordnet und eingerichtet ist, zumindest Abschnitte des Drucksubstrats (1), für welche das Druckbild als ein nicht-korrektes Druckbild bestimmt wurde mit einer Markierung zu versehen, welche die Abschnitte als Abschnitte mit nicht-korrektem Druckbild kennzeichnet.

6. Vorrichtung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine erste Spannvorrichtung (9c), welche entlang des Bahnwegs nach der Druckbild-Prüfvorrichtung (20) und vor der Konfektioniereinrichtung (23) angeordnet und eingerichtet ist, eine mechanische Bahnspannung des Drucksubstrats (1) einzustellen.

7. Vorrichtung nach mindestens einem der vorange-

henden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Vorschubeinrichtung (22), welche entlang des Bahnwegs nach der Druckbild-Prüfvorrichtung (20) und vor der Konfektioniereinrichtung (23) angeordnet und eingerichtet ist, das Drucksubstrat (1) entlang des Bahnwegs zu verlagern.

8. Vorrichtung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckbild-Prüfvorrichtung (20) eine Abtastvorrichtung aufweist und eingerichtet ist, mittels der Abtastvorrichtung durch mechanisches Abtasten des Druckbildes Druckbild-Abtastdaten zu erfassen, wobei das Vergleichen des Druckbilds mit Vergleichs-Daten das Vergleichen der Druckbild-Abtastdaten mit Vergleichs-Abtastdaten umfasst.
9. Vorrichtung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch:**

- ein Druckkopfschuttle (5) mit wenigstens einem Druckkopf (14a, 14b), der eingerichtet ist, zum Erzeugen eines Druckbildes ein Druckmittel auf das Drucksubstrat (1) aufzubringen, wobei das Druckkopfschuttle (5) auf einer ersten Seite des Drucksubstrats (1) angeordnet ist;
- einen Drucktisch (3), der dem Druckkopfschuttle (5) gegenüber auf einer zweiten Seite des Drucksubstrats (1) angeordnet ist, mit einer Halteeinrichtung (11, 12), die eingerichtet ist, das Drucksubstrat (1) zu halten, derart, dass zum Bedrucken eine Relativbewegung zwischen dem Drucktisch (3) und dem Drucksubstrat (1) verhindert ist;
- eine erste Bahnspannungsmesseinrichtung (8a), welche entlang des Bahnwegs vor dem Drucktisch (3) angeordnet und eingerichtet ist, erste Messdaten zu erzeugen, welche eine mechanische Bahnspannung des Drucksubstrats (1) an der ersten Bahnspannungsmesseinrichtung (7a) angeben;
- eine zweite Spannvorrichtung (9a), welche entlang des Bahnwegs vor dem Drucktisch (3) angeordnet und eingerichtet ist, eine mechanische Bahnspannung des Drucksubstrats (1) einzustellen;
- eine zweite Bahnspannungsmesseinrichtung (7b), welche entlang des Bahnwegs nach dem Drucktisch (3) angeordnet und eingerichtet ist, zweite Messdaten zu erzeugen, welche eine mechanische Bahnspannung des Drucksubstrats (1) an der zweiten Bahnspannungsmesseinrichtung (7b) angeben;
- eine dritte Spannvorrichtung (9b), welche entlang des Bahnwegs nach dem Drucktisch (3) angeordnet und eingerichtet ist, eine mechanische Bahnspannung des Drucksubstrats (1) einzustellen; und

- eine Bahnspannungs-Steuervorrichtung (10), die eingerichtet ist,

- die ersten Messdaten zu empfangen, anhand der ersten Messdaten erste Steuerdaten zu erzeugen und die zweite Spannvorrichtung (9a) entsprechend den ersten Steuerdaten anzusteuern, derart, dass die zweite Spannvorrichtung (9a) eine erste vorgegebene Bahnspannung des Drucksubstrats (1) an der zweiten Spannvorrichtung (9a) bewirkt; und
- die zweiten Messdaten zu empfangen, anhand der zweiten Messdaten zweite Steuerdaten zu erzeugen und die dritte Spannvorrichtung (9b) entsprechend den zweiten Steuerdaten anzusteuern, derart, dass die dritte Spannvorrichtung (9b) eine zweite vorgegebene Bahnspannung des Drucksubstrats (1) an der dritten Spannvorrichtung (9b) bewirkt.

10. Verfahren zum Konfektionieren und Sortieren eines Drucksubstrats (1), umfassend:

- Bereitstellen einer Druckbild-Prüfvorrichtung (20) mit einer Bildaufnahmeeinrichtung (21) auf einer Seite eines mit einem Druckbild bedruckten Drucksubstrats (1), wobei das Drucksubstrat (1) ein Bahnmaterial ist, welches entlang eines Bahnwegs verlagerbar ist;
- Bereitstellen einer Konfektioniereinrichtung (23), die entlang des Bahnwegs nach der Druckbild-Prüfvorrichtung (20) angeordnet ist;
- Bereitstellen einer Dokumentenweiche (25), die eingerichtet ist, einen Druckbogen (29, 30) auf einen von einem ersten Transportweg (26a) und einem zweiten Transportweg (26b) zu leiten;
- Aufnehmen eines Bildes des Druckbilds auf dem Drucksubstrat (1) mittels der Bildaufnahmeeinrichtung (21);
- Vergleichen, mittels der Druckbild-Prüfvorrichtung (20), des Druckbilds auf dem Drucksubstrat (1) mit Vergleichs-Daten, wobei das Vergleichen des Druckbilds mit den Vergleichs-Daten das Vergleichen des aufgenommenen Bilds des Druckbilds mit Vergleichs-Bilddaten umfasst,
- Bestimmen des Druckbilds für einen aus dem Drucksubstrat (1) zu einzelnden Bogen (29, 30) als ein korrektes Druckbild, wenn anhand des Vergleichs des Druckbilds auf dem Drucksubstrat (1) mit den Vergleichs-Daten eine Übereinstimmung zwischen dem Druckbild und den Vergleichs-Daten festgestellt wird;
- Bestimmen des Druckbilds für einen aus dem Drucksubstrat (1) zu einzelnden Bogen (29, 30) als ein nicht-korrektes Druckbild, wenn an-

hand des Vergleichs des Druckbilds auf dem Drucks substrat (1) mit den Vergleichs-Daten keine Übereinstimmung zwischen dem Druckbild und den Vergleichs-Daten festgestellt wird;

- Vereinzeln eines Druckbogens (29, 30) aus dem Drucks substrat mittels der Konfektioniereinrichtung (23); 5

- Leiten des Druckbogens (29) auf den ersten Transportweg (26a), wenn das Druckbild auf dem Druckbogen (1) als ein korrektes Druckbild bestimmt ist; und 10

- Leiten des Druckbogens (29) auf den zweiten Transportweg (26b), wenn das Druckbild auf dem Druckbogen (1) als ein nicht-korrektes Druckbild bestimmt ist. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

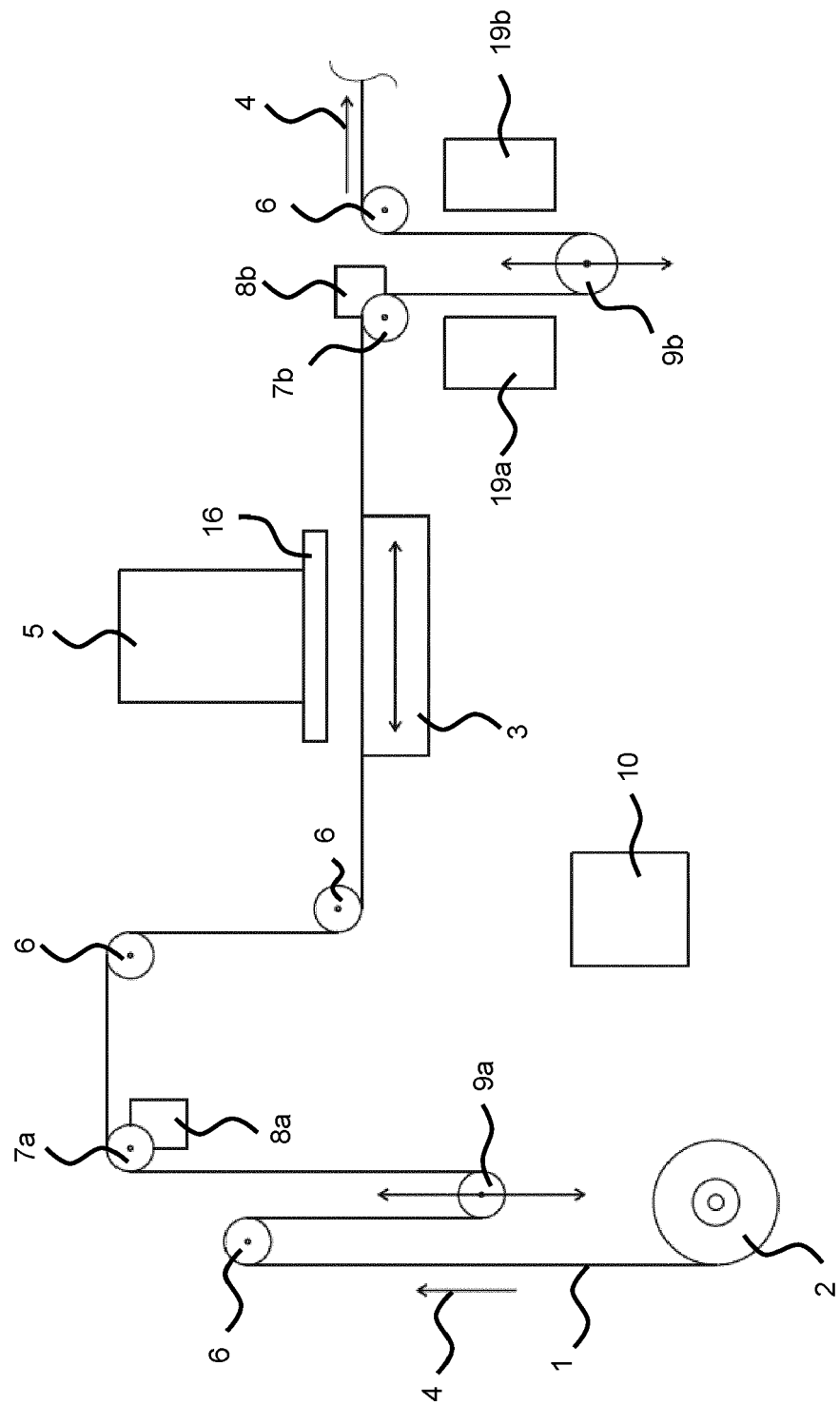


Fig. 1

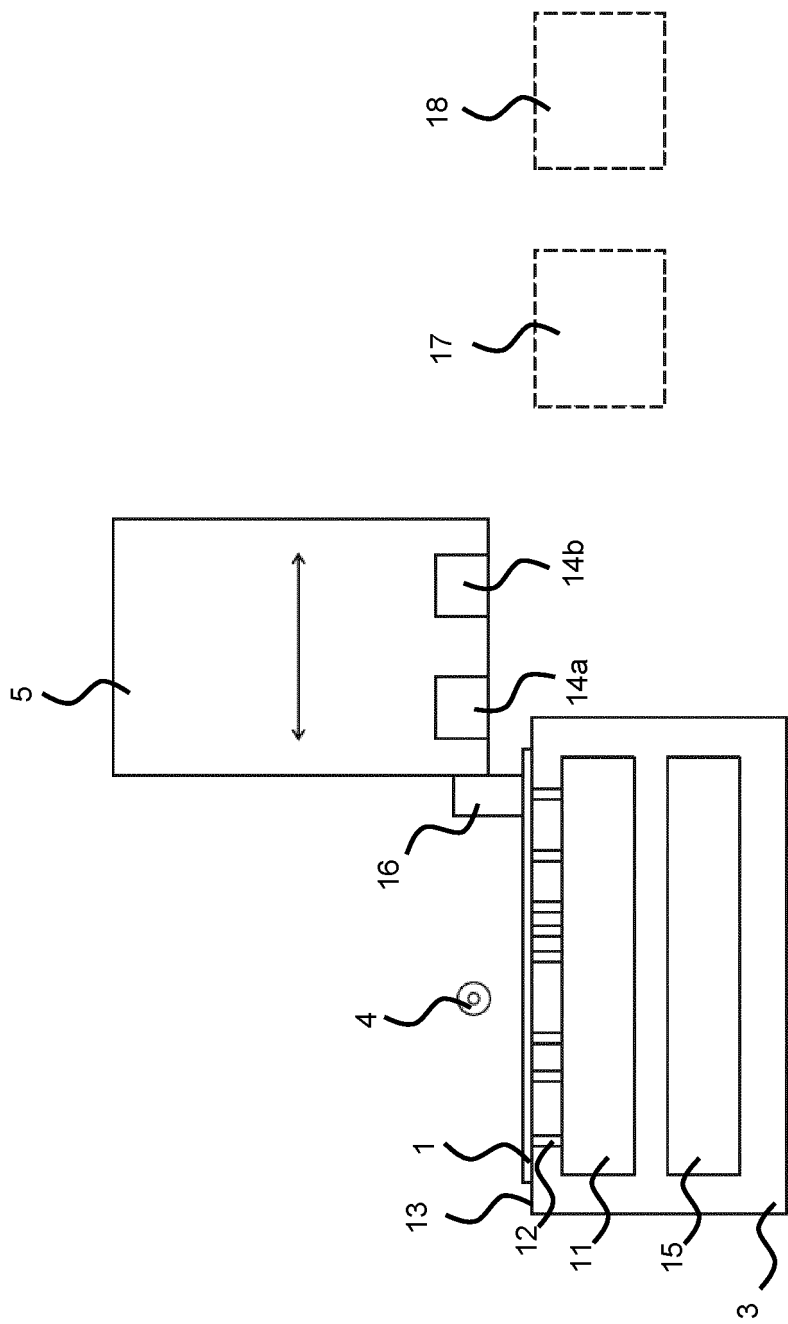


Fig. 2

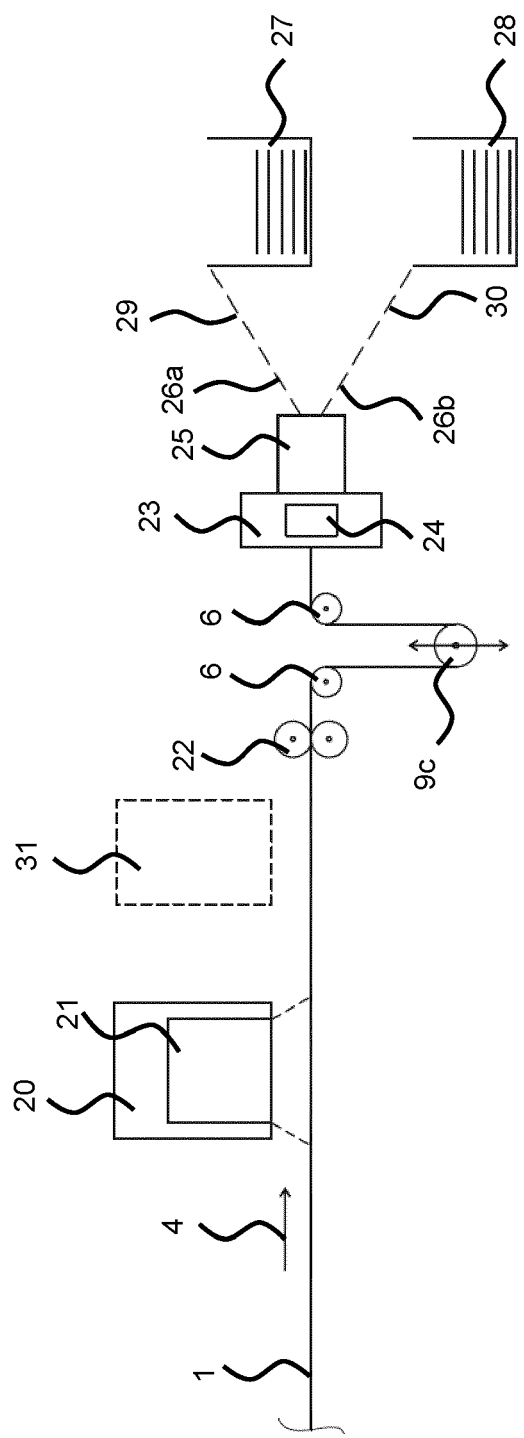


Fig. 3

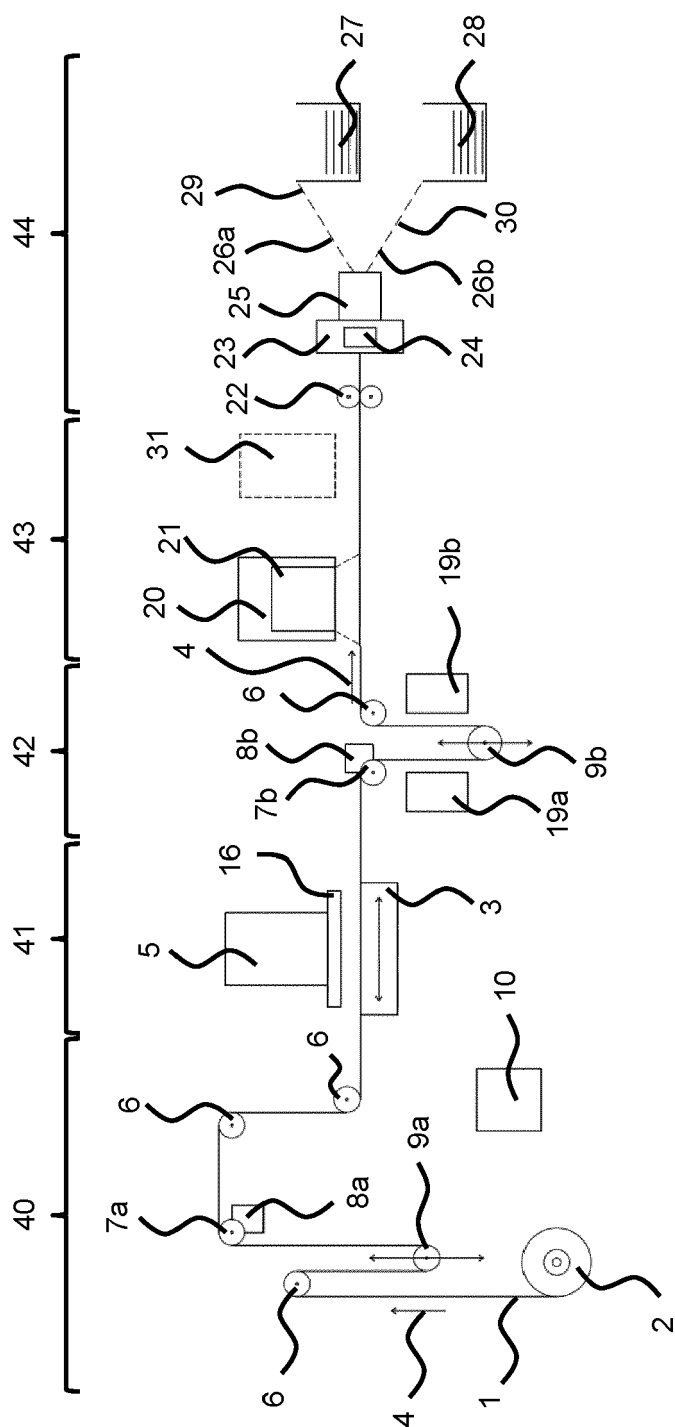


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 15 6180

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	EP 3 064 327 A1 (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG [DE]) 7. September 2016 (2016-09-07)	1-3,7,8,10	INV. B41F33/00 B41F13/02 B41J15/16 B41J11/00 B41F13/64
Y	* Abbildungen 1,2a,2b,3a,3b * * Absätze [0002], [0023] - [0026], [0028] *	6,9	
X,D	DE 10 2012 105338 A1 (OCE PRINTING SYSTEMS GMBH & CO KG [DE]) 24. Dezember 2013 (2013-12-24)	1,4,5,7,8,10	
Y	* Abbildung 1 * * Absätze [0037] - [0041], [0062] - [0068] *	6,9	
Y,D	DE 10 2010 060408 A1 (OCE PRINTING SYSTEMS GMBH [DE]) 10. Mai 2012 (2012-05-10) * Abbildung 1 * * Absätze [0020] - [0045] *	6	
Y	DE 199 29 266 A1 (EASTMAN KODAK CO [US]) 28. Dezember 2000 (2000-12-28) * Abbildung 1 * * Spalte 3, Zeile 14 - Spalte 6, Zeile 15 *	9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B41F B41J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 30. Juni 2020	Prüfer 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 : mündliche 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 20 15 6180

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

30-06-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3064327 A1	07-09-2016	CN 106078877 A	09-11-2016
		DE 102015203931 A1	08-09-2016
		EP 3064327 A1	07-09-2016
		ES 2676518 T3	20-07-2018
DE 102012105338 A1	24-12-2013	KEINE	
DE 102010060408 A1	10-05-2012	KEINE	
DE 19929266 A1	28-12-2000	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102016102565 A1 **[0003]**
- DE 102016102566 A1 **[0004]**
- DE 4321177 A1 **[0005]**
- DE 102012105338 A1 **[0006]**
- US 6520080 B1 **[0007]**
- DE 102010060408 A1 **[0008]**