

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges  
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum  
6. Dezember 2012 (06.12.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2012/163829 A1**

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**  
*B41J 11/00* (2006.01) *B41J 3/60* (2006.01)  
*B41J 15/16* (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2012/059835
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**  
25. Mai 2012 (25.05.2012)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**  
102011076899.8 1. Juni 2011 (01.06.2011) DE  
102011088776.8  
16. Dezember 2011 (16.12.2011) DE
- (71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US):** **KOENIG & BAUER AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Friedrich-Koenig-Str. 4, 97080 Würzburg (DE).
- (72) **Erfinder; und**
- (75) **Erfinder/Anmelder (nur für US):** **HÄCKER, Christoph, Alban** [DE/DE]; Untere Siedlungsstraße 11, 97753 Karlstadt (DE). **HUPPMANN, Frank, Eberhard** [DE/DE]; Josef-Bechold-Str. 29, 97299 Zell am Main (DE).
- (DE). **WANDER, Stefan** [DE/DE]; Hans-Böhm-Str. 7, 97264 Helmstadt (DE).
- (74) **Gemeinsamer Vertreter:** **KOENIG & BAUER AKTIENGESELLSCHAFT**; Lizenzen-Patente, Friedrich-Koenig-Str. 4, 97080 Würzburg (DE).
- (81) **Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart):** AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) **Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart):** ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** PRINTING MACHINE

(54) **Bezeichnung :** DRUCKMASCHINE

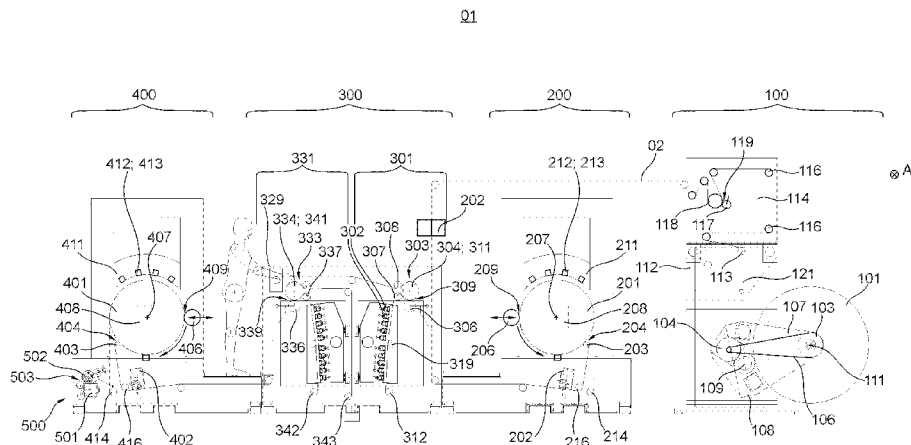


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to a printing machine, wherein the printing machine comprises at least one first printing unit and at least one first dryer, wherein the at least one first printing unit has at least one ink-jet printing head, at least one first central cylinder, and a separate first drive motor associated with the at least one first central cylinder, wherein the at least one first dryer is designed as a radiation dryer and has at least one ventilation device, which has at least one air supply line and at least one air removal line, and wherein at least one first cooling device is arranged after the at least one first dryer along a transport path of a material to be printed through the printing machine.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Druckmaschine, wobei die Druckmaschine zumindest eine erste Druckeinheit und

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/163829 A1



---

SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). **Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

---

zumindest einen ersten Trockner aufweist, wobei die zumindest eine erste Druckeinheit zumindest einen Tintenstrahldruckkopf, zumindest einen ersten Zentralzylinder und einen eigenen, dem zumindest einen ersten Zentralzylinder zugeordneten ersten Antriebsmotor aufweist und wobei der zumindest eine erste Trockner als Strahlungstrockner ausgebildet ist und wobei der zumindest eine erste Trockner zumindest eine Lüftungsvorrichtung aufweist, die zumindest eine Luftzufuhrleitung und zumindest eine Luftabfuhrleitung aufweist und wobei entlang eines Transportwegs eines Bedruckstoffs durch die Druckmaschine nach dem zumindest einen ersten Trockner zumindest eine erste Kühleinrichtung angeordnet ist.

Beschreibung

Druckmaschine

Die Erfindung betrifft eine Druckmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Es sind unterschiedliche Druckverfahren bekannt, die in Rotationsdruckmaschinen zum Einsatz kommen können. Ein solches Druckverfahren ist der Tintenstrahldruck oder Ink-Jet-Druck. Dabei werden einzelne Druckfarbetrophen aus Düsen von Druckköpfen ausgestoßen und derart auf einen Bedruckstoff übertragen, dass sich auf dem Bedruckstoff ein Druckbild ergibt. Durch einzelne Ansteuerung einer Vielzahl von Düsen können so unterschiedliche Druckbilder geschaffen werden. Es gibt keine feste Druckform und somit ist es möglich, jedes einzelne Druckprodukt individuell zu gestalten. Dadurch können personalisierte Druckprodukte hergestellt werden und/oder auf Grund der Einsparung der Druckformen kleine Auflagen von Druckprodukten zu geringen Kosten hergestellt werden.

Eine exakte Übereinstimmung eines Druckbildes auf Vorder- und Rückseite eines beidseitig bedruckten Bedruckstoffes nennt man Register (DIN 16500-2). Im Mehrfarbendruck spricht man vom Passer (DIN 16500-2), wenn einzelne Druckbilder verschiedener Farben exakt passend zu einem Bild zusammengefügt werden. Auch im Zusammenhang mit dem Tintenstrahldruck sind geeignete Maßnahmen zu treffen, um Passer und/oder Register einzuhalten.

Durch die EP 2 202 081 A1 und die JP 2003-063737 A ist jeweils eine Druckmaschine bekannt, wobei die Druckmaschine eine erste Druckeinheit und einen Trockner aufweist, wobei die erste Druckeinheit einen Zentralzylinder mit einem eigenen, dem ersten Zentralzylinder zugeordneten Antriebsmotor und zumindest einen Tintenstrahldruckkopf aufweist.

Durch die US 5 566 616 A ist eine Druckmaschine bekannt, die einen rotierbaren Zentralzylinder, Tintenstrahl Druckköpfe, eine Kühleinrichtung und einen Trockner aufweist, der wahlweise mit Temperatur und Luftzug oder mit strahlungsinduzierter Vernetzung arbeitet.

Durch die US 6 053 107 A ist eine Druckmaschine bekannt, die einen angetriebenen Zentralzylinder sowie einen Trockner mit Kühleinrichtung aufweist.

Durch die US 5 713 138 A ist ein Trockner bekannt, der mittels Strahlung eine zentrale Walze von Innen aufheizt, an die von außen ein Bedruckstoff anliegt und der zusätzlich ein System zum Durchströmen eines Zwischenraums mit Luft aufweist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Druckmaschine zu schaffen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass hochwertige Druckergebnisse bei einer kompakten Bauweise erreicht werden können. Insbesondere durch die Anordnung entsprechender Trockner und Kühleinrichtungen kann auf kurzen Transportwegen für eine Trocknung eines Bedruckstoffs und insbesondere einer Bedruckstoffbahn gesorgt werden. Durch kurze Transportwege werden Schwierigkeiten mit dem Passer und/oder dem Register vermieden und eine Menge an Weißmakulatur gering gehalten. Durch entsprechende Anordnungen von Druckeinheiten und Trocknern kann ein Verschmieren bereits gedruckter Druckbilder vermieden werden. Durch bevorzugte Anordnung einer Trocknereinheit mit zwei Trocknern wird eine Zugänglichkeit von Druckeinheiten und Trocknern verbessert und für einen optimierten Transportweg des Bedruckstoffs und insbesondere der Bedruckstoffbahn gesorgt. Ein bevorzugter Einsatz zumindest eines Strahlungstrockners verbessert eine Energieeffizienz, insbesondere im

Fall eines Infrarotstrahlungstrockners. Verstärkt wird dies bevorzugt durch eine Kombination aus Strahlungstrockner und Strömungstrockner. Dazu ist bevorzugt zumindest eine Lüftungsvorrichtung an dem zumindest einen Trockner angeordnet.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass eine Bahnspannung der Bedruckstoffbahn besonders gut geregelt werden kann. Dies ergibt sich beispielsweise durch eine bevorzugte Vielzahl von angetriebenen Rotationskörpern und entsprechenden Presseuren, die damit in Kontakt stehen. Auch die so bevorzugt geregelte Bahnspannung sorgt neben einem Vermeiden von Bahnrissen und/oder Durchhängern für eine Verbesserung von Passer und/oder Register, da Dehnungen der Bedruckstoffbahn unmittelbar von auf die Bedruckstoffbahn wirkenden Kräften abhängen. Als derartige Rotationskörper kommen bevorzugt beispielsweise zumindest ein Zentralzylinder und/oder zumindest ein Kühlwalzenpresseur zum Einsatz.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass eine besonders präzise Positionierung des Bedruckstoffs und insbesondere der Bedruckstoffbahn relativ zu einem oder bevorzugt mehreren Zentralzylindern möglich ist und dadurch ein Druckbild besonders präzise gedruckt werden kann, also Passer und/oder Register verbessert werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Rollen-Rotationsdruckmaschine;

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Teils einer Druckeinheit mit einer Doppelreihe von Druckköpfen;

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Teils eines Trockners;

Fig. 4 eine schematisch vergrößerte Darstellung eines Bereichs der Fig. 3;

Fig. 5 eine schematische Darstellung einer Bedruckstoffbahn und mehrerer Strahlungsquellen eines Trockners.

Eine als Rotationsdruckmaschine 01 und/oder als Rollen-Druckmaschine 01 ausgebildete Druckmaschine 01 weist zumindest eine Bedruckstoffquelle 100, zumindest eine erste Druckeinheit 200, zumindest einen ersten Trockner 301, bevorzugt zumindest eine zweite Druckeinheit 400 und zumindest eine Nachbearbeitungsvorrichtung 500 auf. Die Druckmaschine 01 ist zudem bevorzugt als Tintenstrahldruckmaschine 01 ausgebildet, insbesondere als Rollen-Tintenstrahldruckmaschine 01. Bevorzugt ist die Druckmaschine 01 als Rollen-Druckmaschine 01 oder Rollen-Rotationsdruckmaschine 01 ausgebildet. In diesem Fall ist die Bedruckstoffquelle 100 als Rollenabspulvorrichtung 100 ausgebildet. Im Fall einer Bogen-Druckmaschine oder Bogen-Rotationsdruckmaschine ist die Bedruckstoffquelle 100 als Bogenanleger ausgebildet. In der Bedruckstoffquelle 100 wird Bedruckstoff 02 ausgerichtet, bevorzugt bezüglich zumindest bezüglich einer Kante des Bedruckstoffs 02. In der Rollenabspulvorrichtung 100 einer Rollen-Druckmaschine 01 wird ein bahnförmiger Bedruckstoff 02, also eine Bedruckstoffbahn 02, beispielsweise eine Papierbahn 02 oder eine Textilbahn 02 oder eine Folie 02, beispielsweise eine Kunststofffolie 02 oder eine Metallfolie 02 von einer Bedruckstoffrolle 101 abgespult und bevorzugt bezüglich ihrer Kanten ausgerichtet. Im Anschluss wird der Bedruckstoff 02 und insbesondere die Bedruckstoffbahn 02 durch die zumindest eine erste Druckeinheit 200 geleitet, wo der Bedruckstoff 02 und insbesondere die Bedruckstoffbahn 02 mittels zumindest einer Druckfarbe zumindest einseitig und bevorzugt zweiseitig mit einem Druckbild versehen wird.

Nach einem Passieren der zumindest einen ersten Druckeinheit 200 durchläuft der

Bedruckstoff 02 und insbesondere die Bedruckstoffbahn 02 den zumindest einen ersten Trockner 301, um die aufgetragene Druckfarbe zu trocknen. Unter Druckfarbe soll im Vorgegangenen und im Folgenden allgemein ein Beschichtungsmittel verstanden werden, insbesondere auch ein Lack. Bevorzugt ist der zumindest eine erste Trockner 301 Bestandteil einer Trocknereinheit 300. Nach dem Passieren des zumindest einen ersten Trockners 301 und bevorzugt der zumindest einen zweiten Druckeinheit 400 und/oder zumindest einem zweiten Trockner 331 wird der Bedruckstoff 02 und insbesondere die Bedruckstoffbahn 02 bevorzugt der zumindest einen Nachbearbeitungsvorrichtung 500 zugeführt und dort weiter verarbeitet. Die zumindest eine Nachbearbeitungsvorrichtung 500 ist beispielsweise als zumindest eine Falzvorrichtung 500 und/oder als eine Aufwickelvorrichtung 500 ausgebildet. In der zumindest einen Falzvorrichtung 500 wird der bevorzugt zweiseitig bedruckte Bedruckstoff 02 zu einzelnen Druckprodukten weiterverarbeitet. Insbesondere bedeutet das, dass entlang eines Transportwegs des Bedruckstoffs 02 und insbesondere der Bedruckstoffbahn 02 durch die Druckmaschine 01 nach der zumindest einen ersten Druckeinheit 200 zumindest der erste Trockner 301 und danach bevorzugt zumindest die zweite Druckeinheit 400 und danach bevorzugt der zumindest eine zweite Trockner 331 angeordnet ist. Dadurch ist sichergestellt, dass ein beidseitiger Bedruck des Bedruckstoffs 02 und insbesondere der Bedruckstoffbahn 02 in hoher Qualität ermöglicht wird.

Im Folgenden wird eine Rollen-Druckmaschine 01 näher beschrieben. Entsprechende Einzelheiten lassen sich aber genauso auf andere Druckmaschinen 01, beispielsweise Bogen-Druckmaschinen übertragen, sofern sie dazu nicht im Widerspruch stehen. Bedruckstoffrollen 101, die bevorzugt in der Rollenabspulvorrichtung 100 zum Einsatz kommen, weisen bevorzugt jeweils eine Hülse auf, auf die der bahnförmige Bedruckstoff 02 für einen Einsatz in der Rollen-Druckmaschine 01 aufgewickelt ist. Die Bedruckstoffbahn 02 weist bevorzugt eine Breite von 700 mm bis 900 mm auf, kann aber auch eine beliebig kleinere oder bevorzugt größere Breite aufweisen. In der Rollenabspulvorrichtung 100 ist zumindest eine Bedruckstoffrolle 101 rotierbar

angeordnet. In einer Ausführungsform ist die Rollenabspulvorrichtung 100 für die Aufnahme einer Bedruckstoffrolle 101 geeignet ausgebildet, weist also nur eine Speicherposition für eine Bedruckstoffrolle 101 auf. In einer anderen Ausführungsform ist die Rollenabspulvorrichtung 100 als Rollenwechsler 100 ausgebildet und weist Speicherpositionen für zumindest zwei Bedruckstoffrollen 101 auf und ermöglicht bevorzugt einen fliegenden Rollenwechsel, also ein Verbinden einer ersten Bedruckstoffbahn 02 einer aktuell verarbeiteten Bedruckstoffrolle 101 mit einer zweiten Bedruckstoffbahn 02 einer nachfolgend zu verarbeitenden Bedruckstoffrolle 101, während sowohl die aktuell verarbeitete Bedruckstoffrolle 101, als auch die nachfolgend zu verarbeitende Bedruckstoffrolle 101 rotieren.

Die Rollenabspulvorrichtung 100 weist je Speicherposition zumindest eine Spannvorrichtung 103 auf, die bevorzugt als zwei Spanndorne 103 oder Spannkonen 103 oder eine Spannwellen 103 ausgebildet ist. Die zumindest eine Spannvorrichtung 103 dient einer rotierbaren Befestigung zumindest einer Bedruckstoffrolle 101. Die zumindest eine Spannvorrichtung 103 ist bevorzugt von zumindest einem oder jeweils einem Antriebsmotor 104 antreibbar und/oder angetrieben. Bevorzugt ist dieser zumindest eine Antriebsmotor 104 der zumindest einen Spannvorrichtung 103 über zumindest einen Riemen 106, beispielsweise einen Zahnriemen 106 mit dem oder den jeweiligen Spanndornen 103 verbunden. Bevorzugt ist die zumindest eine Spannvorrichtung 103 und/oder deren Antriebsmotoren 104 über jeweils einen Tragarm 107 mit einer bevorzugt gemeinsamen Achse 108 oder einem gemeinsamen Träger 108 oder einem gemeinsamen Tragrahmen 108 verbunden, um die oder den alle Speicherpositionen drehbar angeordnet sind. Dadurch ist die zumindest eine Bedruckstoffrolle 101 bei einer Befestigung der zumindest einen Bedruckstoffrolle 101 in der Rollenabspulvorrichtung 100 und/oder bei einem Entfernen einer Resthülse oder Restrolle der Bedruckstoffrolle 101 aus der Rollenabspulvorrichtung 101 und/oder bei einem fliegenden Rollenwechsel und/oder in einem laufenden Druckbetrieb bei abnehmendem Rollendurchmesser bezüglich einer Lage ihrer Rotationsachse 111 und ihrer Mantelfläche anpassbar.

Um eine Bedruckstoffrolle 101 auf die zumindest eine Spannvorrichtung 103 aufspannen zu können, ist im Fall von Spanndornen 103 jeweils zumindest einer der Spanndorne 103 und sind bevorzugt jeweils beide Spanndorne 103 in und/oder entgegen einer axialen Richtung A verschiebbar. Diese axiale Richtung A ist parallel zu der Rotationsachse 111 der Bedruckstoffrolle 101 und gegebenenfalls zu einer Schwenkachse 109 der gemeinsamen Achse 108 oder des gemeinsamen Trägers 108 oder des gemeinsamen Tragrahmens 108 der Rollenabspulvorrichtung 100 angeordnet. Das bedeutet, dass die axiale Richtung A zugleich eine Richtung A der Breite der Bedruckstoffbahn 02 ist. Im Folgenden wird der Fall von Spanndornen 103 beschrieben, wobei dennoch sämtliche Beschreibungen auch auf die zumindest eine Spannvorrichtung 103 im Allgemeinen übertragbar ist. Die Rotationsachse 111 der Bedruckstoffrolle 101 ist in einem aufgeachsten Zustand der Bedruckstoffrolle 101 zugleich die Rotationsachse 111 der mit der jeweiligen Bedruckstoffrolle 101 in Kontakt stehenden Spanndorne 103. Die Spanndorne 103 weisen bevorzugt jeweils zumindest zwei als Spannbacken ausgebildete Mitnehmerelemente auf. Die Spanndorne 103 weisen weiterhin jeweils einen Tragzapfen auf, mit dem die Spannbacken bevorzugt bewegbar verbunden sind. Die Spannbacken sind zumindest in radialer Richtung bezüglich einer Rotationsachse 111 der Spanndorne 103, die mit der Rotationsachse 108 der Bedruckstoffrolle 101 zusammenfällt, in ihrer Lage veränderlich. In einem freien Betriebszustand der Spannbacken liegen sämtliche Bestandteile der Spannbacken innerhalb eines durch eine maximale radiale Abmessung des Tragzapfens festgelegten Radius und in einem gespannten Betriebszustand der Spannbacken liegen Teile der Spannbacken außerhalb dieses Radius.

Die Rollenabspulvorrichtung 100 weist bevorzugt weiterhin ein den Träger 108 tragendes Gestell 112 und bevorzugt eine an einem Tänzerhebel 121 auslenkbare Tänzerwalze 113 auf, mittels der eine Bahnspannung einstellbar und in gewissen Grenzen haltbar ist und/oder gehalten wird und mittel der Ungleichmäßigkeiten der Bahnspannung ausgeglichen werden beispielsweise bei unrund laufenden Bedruckstoffrollen 101.

Gegebenenfalls weist die Rollenabspulvorrichtung 100 eine Klebe- und Schneideinrichtung auf, mittels der ein Rollenwechsel fliegend, d. h. ohne Stillstand der Bedruckstoffbahn 02 vonstatten gehen kann.

Die Rollenabspulvorrichtung 100 weist weiterhin einen Bahnkantenausrichter 114 auf, der auch Web-Aligner 114 genannt wird. Dieser Bahnkantenausrichter 114 weist zumindest zwei zumindest im Wesentlichen und bevorzugt exakt parallel zueinander ausgerichtete Ausrichtwalzen 116 auf, die in einem Druckbetrieb von der Bedruckstoffbahn 02 umschlungen werden und deren Rotationsachsen einzeln und/oder gemeinsam in ihrer jeweiligen Winkellage im Raum und/oder zu einer Transportrichtung der Bedruckstoffbahn 02 veränderbar sind. Bevorzugt sind dazu beide Ausrichtwalzen 116 an einem Rahmen angeordnet und gemeinsam um eine Schwenkachse schwenkbar, die senkrecht zu einer Ebene orientiert ist, die die Rotationsachsen der Ausrichtwalzen 116 enthält. Mittels des Bahnkantenausrichters 114 wird die Bedruckstoffbahn 02 in ihrer seitlichen Lage ausgerichtet, das heißt eine Lage ihrer Bahnkanten wird bezüglich der Richtung A ihrer Breite ausgereicht, die orthogonal zu der Transportrichtung der Bedruckstoffbahn 02 liegt. Dazu werden die zumindest zwei Ausrichtwalzen 116 in Folge von Messsignalen zumindest eines Sensors derart ausgerichtet, dass eine Lage der die Ausrichtwalzen 116 umschlingenden Bedruckstoffbahn 02 bezüglich der Richtung orthogonal zu der Transportrichtung der Bedruckstoffbahn 02 innerhalb sehr kurzer Zeiträume geregelt werden kann. Für längerfristige, tendenzielle Ausrichtungen der Bedruckstoffbahn 02 wird bevorzugt die gesamte Bedruckstoffrolle 101 in Richtung ihrer Rotationsachse 111 bewegt. Beispielsweise zur besseren Raumausnutzung ist der Bahnkantenausrichter 114 bevorzugt oberhalb der Tragarme 107 der Rollenabspulvorrichtung 100 angeordnet. Dem Bahnkantenausrichter 114 nachfolgend ist zumindest eine Zugwalze 118 angeordnet, mit der ein Zugpresseur 117 zusammenwirkend angeordnet wird. Die Zugwalze 118 und der Zugpresseur 117 bilden einen Einzugsplatt 119, in dem die Bedruckstoffbahn 02 bevorzugt eingeklemmt ist und durch den die Bedruckstoffbahn 02 bevorzugt gefördert wird. Der Einzugsplatt 119 dient einer Regelung einer Bahnspannung. Der Zugpresseur

117 weist bevorzugt eine Mantelfläche auf, die aus einem elastischen Material, beispielsweise einem Elastomer besteht.

Eine erste Druckeinheit 200 ist der Rollenabspulvorrichtung 100 bezüglich des Transportwegs der Bedruckstoffbahn 02 nachgeordnet. Die erste Druckeinheit 200 weist zumindest einen ersten Druckzentralzylinder 201 oder kurz Zentralzylinder 201 auf. Die Bedruckstoffbahn 02 umschlingt im Druckbetrieb den ersten Zentralzylinder 201 zumindest teilweise. Dabei beträgt ein Umschlingungswinkel bevorzugt zumindest  $180^\circ$  und weiter bevorzugt zumindest  $270^\circ$ . Der Umschlingungswinkel ist dabei derin Umfangsrichtung gemessene Winkel einer Zylindermantelfläche des ersten Zentralzylinders 201, entlang dem der Bedruckstoff 02 und insbesondere die Bedruckstoffbahn 02 mit dem ersten Zentralzylinder 201 in Kontakt steht.

Dementsprechend stehen im Druckbetrieb in Umfangsrichtung gesehen bevorzugt zumindest 50 % und weiter bevorzugt zumindest 75 % der Zylindermantelfläche des ersten Zentralzylinders 201 mit der Bedruckstoffbahn 02 in Kontakt. Das bedeutet, dass eine, als Kontaktfläche zwischen dem zumindest einen ersten Zentralzylinder 201 und dem bevorzugt als Bedruckstoffbahn 02 ausgebildeten Bedruckstoff 02 vorgesehene Teilfläche einer Mantelfläche des zumindest einen ersten Zentralzylinders 201 den Umschlingungswinkel um den zumindest einen ersten Zentralzylinder 201 aufweist, der bevorzugt zumindest  $180^\circ$  und weiter bevorzugt zumindest  $270^\circ$  beträgt.

Entlang des Transportwegs der Bedruckstoffbahn 02 vor dem ersten Zentralzylinder 201 der ersten Druckeinheit 200 ist eine erste Bedruckstoffreinigungsvorrichtung 202 oder Bahnreinigungsvorrichtung 202 auf die Bedruckstoffbahn 02 einwirkend und/oder auf den Transportweg der Bedruckstoffbahn 02 ausgerichtet angeordnet. Die erste Bahnreinigungsvorrichtung 202 ist bevorzugt als erste Entstaubungsvorrichtung 202 ausgebildet. Die erste Bahnreinigungsvorrichtung 202 weist bevorzugt zumindest eine Bürste und/oder zumindest eine Absaugeinrichtung und/oder eine Vorrichtung zur elektrostatischen Entladung von an der Bedruckstoffbahn 02 haftenden Partikeln auf. Die

erste Bahnreinigungsvorrichtung 202 ist zumindest einer ersten Seite und bevorzugt beiden Seiten der Bedruckstoffbahn 02 zugeordnet und insbesondere zumindest auf diese erste Seite der Bedruckstoffbahn 02 und bevorzugt auf beide Seiten der Bedruckstoffbahn 02 einwirkend und/oder einwirkfähig ausgerichtet. Bevorzugt ist entlang des Transportwegs der Bedruckstoffbahn 02 zwischen dem zumindest zwei Ausrichtwalzen 116 aufweisenden Bahnkantenausrichter 114 und dem zumindest einen ersten Zentralzylinder 201 der von der Zugwalze 118 und dem Zugpresseur 117 gebildete Einzugs spalt 119 angeordnet. Die zumindest eine erste Bahnreinigungsvorrichtung 202 ist in einer bevorzugten Ausführungsform entlang des Transportwegs der Bedruckstoffbahn 02 nach dem Einzugs spalt 119 und vor dem ersten Zentralzylinder 201 auf die Bedruckstoffbahn 02 einwirkend und/oder auf den Transportweg der Bedruckstoffbahn 02 ausgerichtet angeordnet.

Eine als erste Umlenkwalze 203 ausgebildete Walze 203 der ersten Druckeinheit 200 ist parallel zu dem ersten Zentralzylinder 201 angeordnet. Diese erste Umlenkwalze 203 ist von dem ersten Zentralzylinder 201 beabstandet angeordnet. Insbesondere existiert ein erster Zwischenraum 204 zwischen der ersten Umlenkwalze 203 und dem ersten Zentralzylinder 201, der größer ist als eine Dicke der Bedruckstoffbahn 02. Unter der Dicke der Bedruckstoffbahn 02 ist dabei eine kleinste Abmessung der Bedruckstoffbahn 02 zu verstehen. Die Bedruckstoffbahn 02 umschlingt bevorzugt einen Teil der ersten Umlenkwalze 203 und wird von dieser derart umgelenkt, dass der Transportweg der Bedruckstoffbahn 02 in dem ersten Zwischenraum 204 sowohl tangential zu der ersten Umlenkwalze 203 als auch tangential zu dem ersten Zentralzylinder 201 verläuft. Eine Mantelfläche der Umlenkwalze 203 besteht dabei bevorzugt aus einem vergleichsweise unelastischen Material, weiter bevorzugt einem Metall, noch weiter bevorzugt Stahl oder Aluminium.

Bevorzugt ist zumindest ein als erster Presseur 206 ausgebildeter Zylinder 206 in der ersten Druckeinheit 200 angeordnet. Der erste Presseur 206 weist bevorzugt eine

Mantelfläche auf, die aus einem elastischen Material, beispielsweise einem Elastomer besteht. Der erste Presseur 206 ist bevorzugt mittels eines Anstellantriebs an den ersten Zentralzylinder 201 anstellbar und/oder von diesem abstellbar angeordnet, weiter bevorzugt in einer linearen Bewegungsrichtung, noch weiter bevorzugt radial relativ zu einer Rotationsachse 207 des ersten Zentralzylinders 201. In einem an den ersten Zentralzylinder 201 angestellten Zustand bildet der erste Presseur 206 zusammen mit dem ersten Zentralzylinder 201 einen ersten Presseurspalt 209. Die Bedruckstoffbahn 02 durchläuft im Druckbetrieb den ersten Presseurspalt 209. Durch die erste Umlenkwalze 203 und/oder bevorzugt durch den ersten Presseur 206 wird die Bedruckstoffbahn 02 flächig und bevorzugt in eindeutiger und bekannter Lage an den ersten Zentralzylinder 201 angelegt. Bevorzugt steht abgesehen von dem ersten Presseur 206 kein weiterer Rotationskörper, insbesondere keine weitere Walze und kein weiterer Zylinder mit dem zumindest eine Zentralzylinder 201 in Kontakt.

Der erste Zentralzylinder 201 weist einen eigenen, dem ersten Zentralzylinder 201 zugeordneten ersten Antriebsmotor 208 auf, der bevorzugt als Elektromotor 208 ausgebildet ist und der weiter bevorzugt als Direktantrieb 208 und/oder Einzelantrieb 208 des ersten Zentralzylinders 201 ausgebildet ist. Unter einem Direktantrieb 208 ist dabei ein Antriebsmotor 208 zu verstehen, der ohne Zwischenschaltung weiterer mit dem Bedruckstoff 02 in Kontakt stehender Rotationskörper mit dem zumindest einen ersten Zentralzylinder 201 in Drehmoment übertragender und/oder übertragfähiger Verbindung steht. Unter einem Einzelantrieb 208 ist dabei ein Antriebsmotor 208 zu verstehen, der als Antriebsmotor 208 ausschließlich des zumindest einen ersten Zentralzylinders 201 ausgebildet ist. Der erste Antriebsmotor 208 des ersten Zentralzylinders 201 ist bevorzugt als Synchronmotor 208 ausgebildet. Dennoch ist auch ein Einsatz eines Asynchronmotors denkbar. Der erste Antriebsmotor 208 des ersten Zentralzylinders 201 weist bevorzugt zumindest einen Permanentmagnet auf, der weiter bevorzugt Teil eines Rotors des ersten Antriebsmotors 208 des ersten Zentralzylinders 201 ist. An dem ersten Antriebsmotor 208 des ersten Zentralzylinders 201 und/oder an dem ersten Zentralzylinder 201 selbst ist ein

erster Drehwinkelsensor angeordnet, der eine Drehwinkellage des ersten Antriebsmotors 208 und/oder des ersten Zentralzylinders 201 selbst messend und/oder messfähig und an eine übergeordnete Maschinensteuerung sendend und/oder sendefähig ausgebildet ist. Der erste Drehwinkelsensor ist beispielsweise als Drehencoder oder Absolutwertencoder ausgebildet. Mit einem derartigen Drehwinkelsensor ist eine Drehstellung des ersten Antriebsmotors 208 und/oder bevorzugt eine Drehstellung des ersten Zentralzylinders 201 bevorzugt mittels der übergeordneten Maschinensteuerung absolut bestimmbar. Der erste Antriebsmotor 208 des ersten Zentralzylinders 201 ist bevorzugt an einem ersten, auf die Rotationsachse 207 des ersten Zentralzylinders 201 bezogenen axialen Ende des ersten Zentralzylinder 201 angeordnet, während der Drehwinkelsensor bevorzugt an einem zweiten, auf die Rotationsachse 207 des ersten Zentralzylinders 201 bezogenen axialen Ende des ersten Zentralzylinder 201 angeordnet ist. Der Drehwinkelsensor weist bevorzugt eine besonders hohe Auflösung auf, beispielsweise eine Auflösung von zumindest 3.000 (dreitausend) und bevorzugt zumindest 10.000 (zehntausend) Inkrementen pro Vollwinkel (360°). Der Drehwinkelsensor weist bevorzugt eine hohe Abtastfrequenz auf.

Innerhalb der ersten Druckeinheit 200 ist zumindest ein erstes Druckwerk 211 angeordnet. Das zumindest eine erste Druckwerk 211 ist bevorzugt in Rotationsrichtung des ersten Zentralzylinders 201 und damit entlang des Transportwegs der Bedruckstoffbahn 02 nach dem ersten Presseur 206 auf den Zentralzylinder 201 einwirkend und/oder einwirkfähig und/oder ausgerichtet angeordnet. Das zumindest eine erste Druckwerk 211 ist als ein erstes Tintenstrahldruckwerk 211 ausgebildet und wird auch erstes Ink-Jet-Druckwerk 211 genannt. Das erste Druckwerk 211 weist zumindest einen Düsenbalken 213 und bevorzugt mehrere Düsenbalken 213 auf. Das zumindest eine erste Druckwerk 211 und damit die zumindest eine erste Druckeinheit 200 weist zumindest einen ersten Druckkopf 212 auf, der als Tintenstrahldruckkopf 212 ausgebildet ist. Bevorzugt weist der zumindest eine Düsenbalken 213 zumindest einen und bevorzugt mehrere Druckköpfe 212 auf. Jeder Druckkopf 212 weist bevorzugt eine Mehrzahl von

Düsen auf, aus denen Druckfarbetrophen ausgestoßen werden oder ausstoßbar sind. Ein Düsenbalken 213 ist dabei ein Bauteil, das sich bevorzugt über zumindest 80 % und weiter bevorzugt zumindest 100 % einer Breite der Bedruckstoffbahn 02 und/oder einer axialen Länge des Ballens des ersten Zentralzylinders 201 erstreckt und als Träger des zumindest einen Druckkopfes 212 dient. Dabei ist ein einziger oder sind mehrere Düsenbalken 213 je Druckwerk 211 angeordnet. Jeder Düse ist ein eindeutig festgelegter Zielbereich auf die Richtung A der Breite der Bedruckstoffbahn 02 und damit auf die Richtung A der Rotationsachse 207 des ersten Zentralzylinders 201 bezogen zugeordnet. Jeder Zielbereich einer Düse ist insbesondere bezogen auf die Umfangsrichtung des ersten Zentralzylinders 201 eindeutig festgelegt.

Der zumindest eine erste Düsenbalken 213 erstreckt sich in der axialen Richtung A, also in der Richtung A der Breite der Bedruckstoffbahn 02 über die gesamte Breite der Bedruckstoffbahn 02. Der zumindest eine Düsenbalken 213 weist zumindest eine Reihe von Düsen auf. Die zumindest eine Reihe von Düsen weist in der axialen Richtung A gesehen bevorzugt über die gesamte Breite der Bedruckstoffbahn 02 und/oder eines Ballens des ersten Zentralzylinders 201 in regelmäßigen Abständen Düsenöffnungen auf. In einer Ausführungsform ist dazu ein einziger durchgehender Druckkopf 212 angeordnet, der sich in der axialen Richtung A über die gesamte Breite der Bedruckstoffbahn 02 und/oder die gesamte Breite des Ballens des ersten Zentralzylinders 201 erstreckt. Dabei ist die zumindest eine Reihe von Düsen als zumindest eine lineare, sich über die ganze Breite der Bedruckstoffbahn 02 in der axialen Richtung A erstreckende Aneinanderreihung von einzelnen Düsen ausgebildet. In einer anderen Ausführungsform sind in der axialen Richtung A nebeneinander mehrere Druckköpfe 212 an dem zumindest einen Düsenbalken 213 angeordnet. Da üblicherweise solche einzelnen Druckköpfe 212 nicht bis zu einem Rand ihres Gehäuses mit Düsen versehen sind, sind bevorzugt zumindest zwei und weiter bevorzugt genau zwei sich in der axialen Richtung A erstreckende Reihen von Druckköpfen 212 in Umfangsrichtung des ersten Zentralzylinders 201 versetzt zueinander angeordnet, bevorzugt so, dass in axialer

Richtung A aufeinander folgende Druckköpfe 212 immer abwechselnd einer der zumindest zwei Reihen von Druckköpfen 212 angehören, bevorzugt immer abwechselnd einer ersten und einer zweiten von zwei Reihen von Druckköpfen 212. Zwei solche Reihen von Druckköpfen 212 bilden eine Doppelreihe von Druckköpfen 212. Jede Doppelreihe von Druckköpfen 212 weist bevorzugt zwischen fünf und fünfzehn Druckköpfen 212 und weiter bevorzugt sieben Druckköpfe 212 auf. Die zumindest eine Reihe von Düsen ist dann nicht als eine einzige lineare Aneinanderreihung von Düsen ausgebildet, sondern ergibt sich als Summe einzelner, insbesondere zweier, in Umfangsrichtung versetzt zueinander angeordneter Aneinanderreihungen von Düsen.

Weist ein Druckkopf 212 mehrere Düsen auf, so bilden alle Zielbereiche der Düsen dieses Druckkopfes 212 zusammen einen Arbeitsbereich dieses Druckkopfes 212. Arbeitsbereiche von Druckköpfen 212 eines Düsenbalkens 213 und insbesondere einer Doppelreihe von Druckköpfen 212 grenzen in axialer Richtung A gesehen aneinander an und/oder überlappen in der axialen Richtung A gesehen. Auf diese Weise ist auch bei in axialer Richtung A nicht durchgehendem Druckkopf 212 sichergestellt, dass in axialer Richtung A gesehen in regelmäßigen und bevorzugt periodischen Abständen Zielbereiche von Düsen des zumindest einen Düsenbalkens 213 und/oder insbesondere jeder Doppelreihe von Druckköpfen 212 liegen. In jedem Fall erstreckt sich ein gesamter Arbeitsbereich des zumindest einen Düsenbalkens 213 bevorzugt über zumindest 90 % und weiter bevorzugt 100 % der gesamten Breite der Bedruckstoffbahn 02 und/oder der gesamten Breite des Ballens des ersten Zentralzylinders 201 in der axialen Richtung A. An einer oder beiden Seiten bezüglich der axialen Richtung A kann ein schmaler Bereich der Bedruckstoffbahn 02 und/oder des Ballens des ersten Zentralzylinders 201 vorhanden sein, der nicht dem Arbeitsbereich der Düsenbalken 213 angehört. Ein gesamter Arbeitsbereich einer Doppelreihe von Druckköpfen 212 entspricht in der Richtung A der Breite der Bedruckstoffbahn 02 dem Arbeitsbereich des zumindest einen Düsenbalkens 213.

Bevorzugt weist der zumindest eine Düsenbalken 213 in Umfangsrichtung bezüglich des zumindest einen ersten Zentralzylinders 201 mehrere Reihen von Düsen auf. Bevorzugt weist jeder Druckkopf 212 eine Vielzahl von Düsen auf, die in einer Matrix von mehreren Zeilen in axialer Richtung A und/oder mehreren Spalten in Umfangsrichtung des zumindest einen ersten Zentralzylinders 201 angeordnet sind. Bevorzugt sind in einer Richtung orthogonal zu der axialen Richtung A mehrere Reihen von Druckköpfen 212, weiter bevorzugt vier Doppelreihen und noch weiter bevorzugt acht Doppelreihen von Druckköpfen 212 nacheinander angeordnet. Weiter bevorzugt sind in Umfangsrichtung bezüglich des zumindest einen ersten Zentralzylinders 201 mehrere Reihen von Druckköpfen 212, weiter bevorzugt vier Doppelreihen und noch weiter bevorzugt acht Doppelreihen von Druckköpfen 212 nacheinander auf den zumindest einen ersten Zentralzylinder 201 ausgerichtet angeordnet. Dabei sind die Druckköpfe 212 bevorzugt derart ausgerichtet, dass die Düsen jedes Druckkopfes 212 im Wesentlichen in radialer Richtung auf die Zylindermantelfläche des zumindest einen ersten Zentralzylinders 201 weisen. Das bedeutet, dass der zumindest eine auf die Mantelfläche des zumindest einen ersten Zentralzylinders 201 ausgerichtete Druckkopf 212 bezüglich der Rotationsachse 207 des zumindest einen ersten Zentralzylinders 201 in einer radialen Richtung auf die Mantelfläche des zumindest einen ersten Zentralzylinders 201 ausgerichtet ist. Diese radiale Richtung ist dabei eine auf die Rotationsachse 207 des zumindest einen ersten Zentralzylinders 201 bezogene radiale Richtung. Jeder Doppelreihe von Druckköpfen 212 ist bevorzugt eine Druckfarbe einer bestimmten Farbe zugeordnet, beispielsweise jeweils eine der Farben Schwarz, Cyan, Gelb und Magenta oder ein Lack, beispielsweise ein Klarlack. Das entsprechende Tintenstrahldruckwerk 211 ist bevorzugt als Vierfarbendruckwerk 211 ausgebildet und ermöglicht einen einseitigen vierfarbigen Bedruck der Bedruckstoffbahn 02. Es ist auch möglich, weniger oder mehr unterschiedliche Farben mit einem Druckwerk 211 zu verdrucken, beispielsweise zusätzliche Sonderfarben. Bevorzugt sind dann entsprechend mehr oder weniger Druckköpfe 212 und/oder Doppelreihen von Druckköpfen 212 innerhalb dieses entsprechenden Druckwerks 211 angeordnet. In einer Ausführungsform sind mehrere

Reihen von Druckköpfen 212, weiter bevorzugt vier Doppelreihen und noch weiter bevorzugt acht Doppelreihen von Druckköpfen 212 nacheinander auf zumindest eine Oberfläche zumindest eines Übertragungskörpers, beispielsweise zumindest eines Übertragungszylinders und/oder zumindest eines Übertragungsbands ausgerichtet angeordnet.

Der zumindest eine Druckkopf 212 arbeitet zur Erzeugung von Druckfarbetropfen bevorzugt nach dem drop-on-demand-Verfahren. Prinzipiell ist auch ein Einsatz von Druckköpfen 212 denkbar, die nach einem anderen Verfahren zur Erzeugung von Druckfarbetropfen arbeiten, beispielsweise dem continuous-ink-jet-Verfahren. Beim drop-on-demand-Verfahren werden Druckfarbetropfen bei Bedarf gezielt erzeugt. Bevorzugt kommt je Düse zumindest ein Piezoelement zum Einsatz, das bei Anlage einer Spannung ein mit Druckfarbe gefülltes Volumen mit hoher Geschwindigkeit um einen bestimmten Anteil verringern kann. Dadurch wird Druckfarbe verdrängt, die durch eine, mit dem mit Druckfarbe gefüllten Volumen verbundene Düse ausgestoßen wird und zumindest einen Druckfarbetropfen bildet. Durch Anlage unterschiedlicher Spannungen an das Piezoelement wird auf den Stellweg des Piezoelements und damit die Verringerung des Volumens und damit die Größe der Druckfarbetropfen Einfluss genommen. Auf diese Weise sind Farbabstufungen im entstehenden Druckbild realisierbar, ohne eine zum Druckbild beitragende Tropfenanzahl zu verändern (Amplitudenmodulation). Es ist auch möglich, je Düse zumindest ein Heizelement einzusetzen, das in einem mit Druckfarbe gefüllten Volumen mit hoher Geschwindigkeit durch Verdampfen von Druckfarbe eine Gasblase erzeugt. Das zusätzliche Volumen der Gasblase verdrängt Druckfarbe, die wiederum durch die entsprechende Düse ausgestoßen wird und zumindest einen Druckfarbetropfen bildet.

Beim drop-on-demand-Verfahren ist eine Tropfenablenkung nach deren Ausstoß aus der entsprechenden Düse nicht notwendig, da es möglich ist, eine Zielposition des jeweiligen Druckfarbetropfens auf der bewegten Bedruckstoffbahn 02 bezüglich der

Umfangsrichtung des ersten Zentralzylinders 201 allein durch einen Emissionszeitpunkt des jeweiligen Druckfarbetropfens und eine Rotationsgeschwindigkeit des ersten Zentralzylinders 201 festzulegen. Durch einzelne Ansteuerung jeder Düse werden nur zu ausgewählten Zeitpunkten und an ausgewählten Orten Druckfarbetropfen von dem zumindest einen Druckkopf 212 auf die Bedruckstoffbahn 02 übertragen. Dies geschieht in Abhängigkeit von der Rotationsgeschwindigkeit des Zentralzylinders 201, einem Abstand zwischen der jeweiligen Düse und der Bedruckstoffbahn 02 sowie der Lage des Zielbereichs der jeweiligen Düse bezüglich des Umfangswinkels. Dadurch ergibt sich ein erwünschtes Druckbild, das in Abhängigkeit von der Ansteuerung aller Düsen gestaltet ist.

Durch die Ausrichtung der Bedruckstoffbahn 02 mittels des Bahnkantenausrichters 114 und durch den ersten Presseur 206 der ersten Druckeinheit 200 und durch den großen Umschlingungswinkel der Bedruckstoffbahn 02 um den ersten Zentralzylinder 201 ist gewährleistet, dass die Bedruckstoffbahn 02 ohne Schlupf in einer exakt definierten Lage auf der Mantelfläche des ersten Zentralzylinder 201 angeordnet ist und bis zu einer gezielten Ablösung am Ende des Bereichs des Umschlingungswinkels auch bleibt. Durch den Kontakt der Bedruckstoffbahn 02 mit der Mantelfläche des ersten Zentralzylinders 201 wird zudem ein Aufquellen der Bedruckstoffbahn 02 zumindest in Transportrichtung der Bedruckstoffbahn 02 und zumindest für die Dauer eines Kontakts eines jeweiligen Bereichs der Bedruckstoffbahn 02 mit der Mantelfläche des ersten Zentralzylinders 201 auch nach einem Kontakt mit Druckfarbetropfen verhindert oder zumindest ausreichend stark verringert. Dadurch wird gewährleistet, dass Druckfarbetropfen unterschiedlicher Druckköpfe 211 auf eine gleichmäßig definiert angeordnete Bedruckstoffbahn 02 aufgetragen werden. Eine exakte und konstante Lage der Bedruckstoffbahn 02 relativ zu dem ersten Zentralzylinder 201 ist für ein passergerechtes und/oder registergerechtes Druckbild von großer Bedeutung.

Die Düsen des zumindest einen Druckkopfes 212 sind derart angeordnet, dass ein Abstand zwischen den Düsen und der auf der Mantelfläche des Zentralzylinders 201

angeordneten Bedruckstoffbahn 02 bevorzugt zwischen 0,5 mm und 5 mm und weiter bevorzugt zwischen 1 mm und 1,5 mm beträgt. Die hohe Winkelauflösung und/oder die hohe Abtastfrequenz des Drehwinkelsensors ermöglicht eine sehr genaue Lagebestimmung der Bedruckstoffbahn 02 relativ zu den Düsen und deren Zielbereichen. Eine Tropfenflugzeit zwischen den Düsen und der Bedruckstoffbahn 02 ist beispielsweise durch einen Einlernvorgang und/oder durch den bekannten Abstand zwischen den Düsen und der Bedruckstoffbahn 02 und eine bekannte Tropfengeschwindigkeit bekannt. Aus der Drehwinkellage des ersten Zentralzylinders 201, der Rotationsgeschwindigkeit der ersten Zentralzylinders 201 und der Tropfenflugzeit wird ein idealer Zeitpunkt zum Ausstoß eines jeweiligen Tropfens bestimmt, so dass eine passergerechte und/oder registergerechte Bebilderung der Bedruckstoffbahn 02 erreicht wird.

Bevorzugt ist zumindest ein als erster Druckbildsensor ausgebildeter Sensor angeordnet, weiter bevorzugt an einer Stelle entlang des Transportwegs der Bedruckstoffbahn 02 nach dem ersten Druckwerk 211. Der zumindest eine erste Druckbildsensor kann beispielsweise als erste Zeilenkamera oder als erste Flächenkamera ausgebildet sein. Mittels dieses zumindest einen ersten Druckbildsensors und einer entsprechenden Auswerteeinheit, beispielsweise der übergeordneten Maschinensteuerung wird eine Ansteuerung aller in Umfangsrichtung des ersten Zentralzylinders 201 hintereinander liegender und/oder wirkender Druckköpfe 212 und/oder Doppelreihen von Druckköpfen 212 des ersten Druckwerks 211 überwacht und geregelt. In einer ersten Ausführungsform des zumindest einen Druckbildsensors ist nur ein erster Druckbildsensor angeordnet, dessen Sensorfeld die gesamte Breite des Transportwegs der Bedruckstoffbahn 02 umfasst. In einer zweiten Ausführungsform des zumindest einen Druckbildsensors ist nur ein erster Druckbildsensor angeordnet, der in der Richtung A orthogonal zu der Richtung des Transportwegs der Bedruckstoffbahn 02 bewegbar ausgebildet ist. In einer dritten Ausführungsform des zumindest einen Druckbildsensors sind mehrere Druckbildsensoren angeordnet, deren jeweilige Sensorfelder jeweils unterschiedliche Bereiche des Transportwegs der Bedruckstoffbahn 02 umfassen. Bevorzugt sind diese Bereiche in der

Richtung A orthogonal zu der Richtung des Transportwegs der Bedruckstoffbahn 02 zueinander versetzt angeordnet. Bevorzugt umfasst eine Gesamtheit der Sensorfelder der mehreren Druckbildsensoren eine gesamte Breite des Transportwegs der Bedruckstoffbahn 02.

Eine Lage von Bildpunkten, die von Druckfarbetropfen gebildet werden, die aus einem jeweils ersten Druckkopf 212 stammen, wird bevorzugt mit einer Lage von Bildpunkten verglichen, die von Druckfarbetropfen gebildet werden, die aus einem jeweils zweiten, in Umfangsrichtung des ersten Zentralzylinders 201 nach dem jeweils ersten Druckkopf 212 liegenden Druckkopf 212 stammen. Dies geschieht bevorzugt unabhängig davon, ob diese jeweils ersten und zweiten, in Umfangsrichtung des ersten Zentralzylinders 201 hintereinander liegenden und/oder wirkenden Druckköpfe 212 eine gleiche oder eine unterschiedliche Druckfarbe verarbeiten. Es wird eine Abstimmung der Lagen der aus unterschiedlichen Druckköpfen 212 stammenden Druckbilder überwacht. Bei gleichen Druckfarben wird ein registerhaltiges Zusammenfügen von Teilbildern überwacht. Bei unterschiedlichen Druckfarben wird ein Passer oder Farbregister überwacht. Bevorzugt wird mit den Messwerten des zumindest einen Druckbildsensors auch eine Qualitätskontrolle des Druckbildes durchgeführt. Je nach der Geschwindigkeit, mit der einzelne Düsen angesteuert und betrieben werden können, muss die Bedruckstoffbahn 02 möglicherweise mehrfach mit einer gleichen Druckfarbe bedruckt werden, bis das gewünschte Ergebnis erzielt werden kann. Zu diesem Zweck sind bevorzugt jeder Druckfarbe jeweils zumindest zwei, in Umfangsrichtung des ersten Zentralzylinders 201 hintereinander liegende Doppelreihen von Druckköpfen 212 zugeordnet. Damit wird bei einer Transportgeschwindigkeit der Bedruckstoffbahn 02 von 2 m/s und einem vierfarbigen Druck eine Auflösung von 600 dpi (600 Bildpunkte pro Zoll) erreicht. Kleinere Auflösungen und/oder weniger Farben ermöglichen entsprechend höhere Transportgeschwindigkeiten. Eine größere Anzahl von Druckköpfen 212 ist eine weitere Möglichkeit, um auf die erreichbare Druckauflösung und/oder Transportgeschwindigkeit und/oder Farbauswahl Einfluss zu nehmen. Insbesondere muss auf eine ausreichend

hohe Datenverarbeitungsgeschwindigkeit der die Druckköpfe 212 steuernden Steuerung geachtet werden.

In einem regulären Druckbetrieb sind alle Druckköpfe 212 ortsfest angeordnet. Dadurch wird eine dauerhafte passergenaue und/oder registerhaltige Ausrichtung aller Düsen sichergestellt. Es sind unterschiedliche Situationen denkbar, in denen eine Bewegung der Druckköpfe 212 notwendig ist. Eine erste solche Situation stellt ein fliegender Rollenwechsel oder allgemein ein Rollenwechsel mit Klebevorgang dar. Dabei wird eine Bedruckstoffbahn 02 mittels eines Klebestreifens mit einer anderen Bedruckstoffbahn 02 verbunden. Dadurch ergibt sich eine Verbindungsstelle, die den gesamten Transportweg der Bedruckstoffbahn 02 durchlaufen muss. Diese Verbindungsstelle weist eine Dicke, also eine kleinste Abmessung auf, die größer ist als eine Dicke der Bedruckstoffbahn 02. Im Wesentlichen ist die Verbindungsstelle so dick wie zwei Bedruckstoffbahnen 02 und der Klebestreifen zusammen. Dadurch können sich Schwierigkeiten ergeben, wenn die Verbindungsstelle den Zwischenraum zwischen den Düsen der Druckköpfe 212 und der Mantelfläche des ersten Zentralzylinders 201 passiert. Der zumindest eine Düsenbalken 213 ist daher in einer radialen Richtung relativ zu der Rotationsachse 207 des ersten Zentralzylinders 201 bewegbar. Auf diese Weise kann der Abstand ausreichend vergrößert werden, muss aber im Anschluss wieder entsprechend verringert werden. Eine zweite solche Situation ergibt sich beispielsweise bei einer Wartung zumindest eines der Druckköpfe 212. Die Druckköpfe 212 sind bevorzugt einzeln an dem zumindest einen Düsenbalken 213 befestigt und einzeln von dem zumindest einen Düsenbalken 213 lösbar. Dadurch können einzelne Druckköpfe 212 gewartet und/oder gereinigt und/oder ersetzt werden.

Sind mehrere zueinander bewegbare Düsenbalken 213 angeordnet, so können bei einer Rückführung zumindest eines Düsenbalkens 213 in eine Drucklage minimale Fehlstellungen der Düsenbalken 213 untereinander auftreten. Ein Ausrichtbedarf kann also auftreten, insbesondere aller Druckköpfe 212 eines Düsenbalkens 213 zu

Druckköpfen 212 anderer Düsenbalken 213. Wird ein neu und/oder wieder anzuordnender Druckkopf 212 an dem zumindest einen Düsenbalken 213 befestigt, an dem bereits zumindest ein anderer Druckkopf 212 befestigt ist, so ergibt sich nicht zwangsläufig sondern höchstens zufällig eine exakt passende Ausrichtung dieses neu und/oder wieder anzuordnenden Druckkopfes 212 zu dem zumindest einen bereits befestigten Druckkopf 212, sowohl in Umfangsrichtung als auch in axialer Richtung A bezüglich des ersten Zentralzylinders 201. Auch hier kann sich also ein Ausrichtbedarf ergeben, insbesondere eines einzelnen Druckkopfes 212 zu anderen Druckköpfen 212 des gleichen Düsenbalkens 213 und/oder anderer Düsenbalken 213.

Zumindest ein Sensor erfasst eine Lage des Zielbereichs zumindest eines neu und/oder wieder angeordneten Druckkopfs 212 relativ zu einer Lage des Zielbereichs zumindest eines bereits zuvor befestigten Druckkopfs 212. Dies geschieht bevorzugt anhand eines Vergleichs von Lagen von durch die jeweiligen Druckköpfe 212 erzeugten Bildpunkten auf der Bedruckstoffbahn 02. Als Sensor hierfür wird bevorzugt der bereits beschriebene zumindest eine Druckbildsensor eingesetzt. Es ist aber ebenfalls möglich, hierfür einen anderen Sensor, als den bereits beschriebenen Druckbildsensor einzusetzen, beispielsweise einen auf diese Aufgabe spezialisierten Sensor. Diese relativen Lagen werden mittels einer Auswerteeinheit, beispielsweise der übergeordneten Maschinensteuerung ausgewertet. Eine Einbaulage des zumindest einen neu und/oder wieder angeordneten Druckkopfes 212 in Umfangsrichtung bezüglich des ersten Zentralzylinders 201 lässt sich über die Ansteuerung der Düsen dieses Druckkopfes 212 ausgleichen, bevorzugt analog zu der bereits beschriebenen Anpassung von Druckköpfen 212 unterschiedlicher Doppelreihen von Druckköpfen 212. Eine Einbaulage des zumindest einen neu und/oder wieder angeordneten Druckkopfes 212 in axialer Richtung bezüglich des ersten Zentralzylinders 201 wird mittels zumindest einer Einstellmechanik ausgeglichen. Bevorzugt weisen mehrere Druckköpfe 212 jeweils eine eigene Einstellmechanik auf, weiter bevorzugt weisen alle Druckköpfe 212 jeweils eine eigene Einstellmechanik auf. Es ist denkbar, einen Druckkopf 212 als Referenz einzusetzen,

nach dem alle anderen Druckköpfe 212 ausgerichtet werden. Dieser als Referenz eingesetzte Druckkopf 212 braucht dann keine eigene Einstellmechanik. Jede solche Einstellmechanik weist zumindest einen Linearantrieb auf, der bevorzugt als Elektromotor und weiter bevorzugt als Schrittmotor ausgebildet ist. Der Linearantrieb weist beispielsweise einen Spindeltrieb und/oder eine Zahnstange und ein Ritzel auf. Jeder Druckkopf 212 ist mittels seines Linearantriebs bevorzugt parallel zu der axialen Richtung A bewegbar angeordnet.

Nach einem Einbau zumindest eines Druckkopfes 212 wird ein Testdruck durchgeführt, bei dem der neu und/oder wieder anzuordnende Druckkopf 212 und zumindest ein als Referenz dienender Druckkopf 212 Druckfarbetrophen auf die Bedruckstoffbahn 02 übertragen. Der Testausdruck wird bevorzugt automatisch mittels eines Sensors, beispielsweise der ersten Kamera erfasst. Bei einer durch den Testausdruck erfassten Abweichung einer Ist-Lage des zumindest einen neu und/oder wieder angeordneten Druckkopfes 212 wird bevorzugt automatisiert eine Anpassung der Lage dieses Druckkopfes 212 in der axialen Richtung A mittels der Einstellmechanik und/oder eine Anpassung der Ansteuerung der Düsen dieses Druckkopfes 212 bezüglich eines Tropfenausstoßzeitpunkts vorgenommen.

Der zumindest eine Düsenbalken 213 ist bevorzugt in der axialen Richtung A bewegbar angeordnet, weiter bevorzugt so weit, dass keine Düse des Düsenbalkens 213 und/oder kein Arbeitsbereich eines Druckkopfs 211 des Düsenbalkens 213 eine gleiche Lage bezüglich der axialen Richtung A aufweist, wie irgendein Bestandteil des Ballens des ersten Zentralzylinders 201. Dafür ist bevorzugt zumindest eine Linearführung angeordnet. Ein den zumindest einen Düsenbalken 213 tragender Schlitten ist entlang der zumindest einen Linearführung bewegbar angeordnet. Für eine Wartung des Druckwerks 211 wird der zumindest eine Düsenbalken 213 bevorzugt zunächst in einer radial zu der Rotationsachse 207 des ersten Zentralzylinders 201 orientierten Richtung von dem ersten Zentralzylinder 201 abgestellt und im Anschluss in der axialen Richtung A bewegt.

Bevorzugt ist eine Schutzabdeckung angeordnet, die in eine Lage relativ zu dem zumindest einen Düsenbalken 213 bewegbar ist, in der die Schutzabdeckung sämtliche Düsen des zumindest einen, vom ersten Zentralzylinder 201 abgestellten Düsenbalkens 213 bedeckend angeordnet ist. Auf diese Weise wird ein Eintrocknen der Düsen verhindert. Bevorzugt ist eine Düsenreinigungsvorrichtung angeordnet, die eine Reihe von Waschdüsen und/oder Bürsten aufweist. Diese Düsenreinigungsvorrichtung ist bevorzugt von unten an die Düsen des zumindest einen Düsenbalkens 213 heran bewegbar. Bevorzugt ist die Düsenreinigungsvorrichtung mit der Schutzabdeckung verbunden. Die Schutzabdeckung dient dann zugleich als Auffangbehälter für aus den Waschdüsen ausgetretene und von den Düsen herabtropfende Reinigungsflüssigkeit und Schmutz. Der zumindest eine Düsenbalken 213 ist vollkommen unabhängig von solchen Bestandteilen der Druckmaschine 01 bewegbar, die die Bedruckstoffbahn 02 berührend angeordnet sind. Somit kann eine derartige Reinigung und/oder Wartung vorgenommen werden, ohne die Bedruckstoffbahn 02 zu beeinflussen und insbesondere ohne die Bedruckstoffbahn 02 aus der Druckmaschine 01 entfernen zu müssen.

Nachdem die Bedruckstoffbahn 02 die zumindest eine erste Druckeinheit 200 passiert hat, wird die Bedruckstoffbahn 02 entlang ihres Transportwegs weiter transportiert und bevorzugt dem zumindest einen ersten Trockner 301 der zumindest einen Trocknereinheit 300 zugeführt. Der zumindest eine erste Trockner 301 ist dementsprechend bezüglich des Transportwegs der Bedruckstoffbahn 02 nach dem ersten Druckwerk 211 und insbesondere nach der zumindest einen ersten Druckeinheit 200 angeordnet. Bevorzugt steht die erste, von der zumindest einen ersten Druckeinheit 200 bedruckte Seite der Bedruckstoffbahn 02 zwischen einer letzten Berührstelle der Bedruckstoffbahn 02 mit dem zumindest einen ersten Zentralzylinder 201 der zumindest einen ersten Druckeinheit 200 und einem Einwirkungsbereich des zumindest einen ersten Trockners 301 mit keinem Bestandteil der Rollen-Rotationsdruckmaschine 01 in Kontakt. Bevorzugt steht die zweite, insbesondere von der ersten Druckeinheit 200 nicht bedruckte, den zumindest einen ersten Zentralzylinder 201 des zumindest einen ersten Druckwerks 200 berührende Seite

der Bedruckstoffbahn 02 zwischen der letzten Berührstelle der Bedruckstoffbahn 02 mit dem ersten Zentralzylinder 201 der zumindest einen ersten Druckeinheit 200 und dem Einwirkungsbereich des zumindest einen ersten Trockners 301 mit zumindest einer Umlenkwalze 214 der zumindest einen ersten Druckeinheit 200 und/oder mit zumindest einer Umlenkwalze 312 des zumindest einen ersten Trockners 301 in Kontakt. Bevorzugt ist zumindest eine als Messwalze 214 ausgebildete Umlenkwalze 214 des ersten Druckwerks 200 angeordnet, die die Bedruckstoffbahn 02, nachdem diese in einer Richtung mit größerer vertikaler, bevorzugt nach unten ausgerichteter Komponente als gegebenenfalls vorhandener horizontaler Komponente von dem ersten Zentralzylinder 201 abgelöst wurde, in eine Richtung umlenkt, die eine größere horizontale Komponente als gegebenenfalls vorhandene vertikale Komponente aufweist. Dabei steht nur die durch das erste Druckwerk 200 nicht bedruckte zweite Seite der Bedruckstoffbahn 02 mit dieser zumindest einen Umlenkwalze 214 des ersten Druckwerks 200 in Kontakt. Bevorzugt ist zumindest eine Umlenkwalze 312 des zumindest einen ersten Trockners 301 angeordnet, die die Bedruckstoffbahn 02 aus dieser Richtung oder einer anderen Richtung mit größerer horizontaler Komponente als gegebenenfalls vorhandener vertikaler Komponente in eine Richtung mit größerer vertikaler, bevorzugt nach oben ausgerichteter Komponente als gegebenenfalls vorhandener horizontaler Komponente umlenkt. Dabei steht nur die durch die erste Druckeinheit 200 bevorzugt nicht bedruckte, den zumindest einen ersten Zentralzylinder 201 der zumindest einen ersten Druckeinheit 200 berührende zweite Seite der Bedruckstoffbahn 02 mit der zumindest einen Umlenkwalze 312 des zumindest einen ersten Trockners 301 in Kontakt.

Der zumindest eine erste Trockner 301 ist bevorzugt als ein Infrarotstrahlungstrockner 301 ausgebildet. Der zumindest eine erste Trockner 301 weist zumindest eine und bevorzugt mehrere, weiter bevorzugt zumindest sechs und noch weiter bevorzugt zumindest zehn in Transportrichtung der Bedruckstoffbahn 02 hintereinander angeordnete Strahlungsquellen 302 auf, die bevorzugt als Infrarotstrahlungsquellen 302 ausgebildet sind. Eine Strahlungsquelle 302, bevorzugt Infrarotstrahlungsquelle 302 ist dabei eine

Vorrichtung, mittels der gezielt elektrische Energie in Strahlung, bevorzugt Infrarotstrahlung umgewandelt wird oder umwandelbar ist und auf die Bedruckstoffbahn 02 gerichtet wird oder richtbar ist. Die zumindest eine Strahlungsquelle 302 weist bevorzugt einen definierten Einwirkungsbereich auf. Insbesondere ist der Einwirkungsbereich einer Strahlungsquelle 302 jeweils der Bereich, der alle Punkte enthält, die insbesondere ohne Unterbrechung geradlinig direkt oder über Reflektoren mit der Strahlungsquelle 302 verbunden werden können. Der Einwirkungsbereich des zumindest einen ersten Trockners 301 setzt sich aus den Einwirkungsbereichen aller Strahlungsquellen 302 des zumindest einen ersten Trockners 301 zusammen. Der Einwirkungsbereich des zumindest einen ersten Trockners 301 weist von der zumindest einen Strahlungsquelle 302 zu einem der zumindest einen Strahlungsquelle 302 nächstgelegenen Teil des Transportwegs der Bedruckstoffbahn 02.

Die zumindest eine Strahlungsquelle 302 weist eine Länge und eine Breite und eine Höhe auf. Die Länge der Strahlungsquelle 302 ist zumindest fünf mal so groß, wie die Breite und die Höhe der Strahlungsquelle 302. Bevorzugt erstreckt sich die Länge der zumindest einen Strahlungsquelle 302 in der axialen Richtung A parallel zu der Rotationsachse 207 des zumindest einen ersten Zentralzylinders 201 und damit in der Richtung A der Breite der Bedruckstoffbahn 02. Das bedeutet, dass der zumindest eine erste Trockner 301 zumindest eine Strahlungsquelle 302 aufweist, die sich in einer horizontalen, orthogonal zu dem Transportweg der Bedruckstoffbahn 02 durch den zumindest einen ersten Trockner 301 orientierten Richtung A erstreckt. Die Anordnung mehrerer derart ausgerichteter Strahlungsquellen 302 in Transportrichtung der Bedruckstoffbahn 02 hintereinander ermöglicht eine Anpassung einer insgesamt auf die Bedruckstoffbahn 02 abgegebenen Strahlungsleistung an eine jeweils auf die Bedruckstoffbahn 02 aufgetragene Farbmenge und/oder Farbdichte.

Die zumindest eine Strahlungsquelle 302 weist bevorzugt zumindest ein und weiter bevorzugt zwei Rohre auf, deren Durchmesser bevorzugt zwischen 10 mm und 50 mm

betragen. Bevorzugt besteht das zumindest eine Rohr aus Material, das für Strahlung im Infrarotbereich zumindest teilweise durchlässig ist, weiter bevorzugt aus einem Quarzglas. Im Inneren jedes solchen Rohres ist zumindest ein Glühkörper, bevorzugt eine Glühwendel oder ein Glühband angeordnet, der bevorzugt aus Wolfram und/oder einer Wolframlegierung und/oder Carbon (Kohlenstoff) besteht. Der Glühkörper kann beispielsweise aus Wolframcarbid bestehen. Bevorzugt ist eine Reflektorschicht auf eine der Bedruckstoffbahn 02 abgewandte Seite der Rohre aufgebracht. Die Glühkörper wirken als Heizwiderstände, die bei Stromfluss eine Erwärmung und eine Wärmeabgabe bewirken. Jede Strahlungsquelle 302 weist ein Gehäuse 316 auf, das bevorzugt zumindest eine und weiter bevorzugt mehrere Entlüftungsöffnungen aufweist und das bevorzugt nicht zwischen den Glühkörpern und der Bedruckstoffbahn 02 angeordnet ist. Bevorzugt münden alle Entlüftungsöffnungen in eine gemeinsame Luftabfuhrleitung 318.

In einer Ausführungsform, die bevorzugt bis auf eine Ausrichtung der zumindest einen Strahlungsquelle 302 mit dem im Vorangegangenen und im Folgenden beschriebenen identisch ist, ist die Länge der zumindest einen Strahlungsquelle 302 parallel zu der Transportrichtung der Bedruckstoffbahn 02 ausgerichtet. Bevorzugt sind dann mehrere Strahlungsquellen 302 in der Richtung A der Breite der Bedruckstoffbahn 02 nebeneinander angeordnet. Das bedeutet, dass der zumindest eine erste Trockner 301 zumindest eine Strahlungsquelle 302 aufweist, die sich in einer Richtung erstreckt, die zumindest eine parallel zu dem Transportweg des Bedruckstoffs 02 durch den zumindest einen ersten Trockner 301 orientierte Komponente aufweist. Auf diese Weise ist es möglich, Bedruckstoffbahnen 02 unterschiedlicher Breiten optimiert zu trocknen, ohne unnötig viel Energie aufzuwenden und/oder Überhitzungen des zumindest einen ersten Trockners 301 zu riskieren. Eine Anpassung der Trocknerleistung kann über eine bevorzugt individuelle Regelung einer Strahlungsleistung der zumindest einen Strahlungsquelle 302 erfolgen.

Bevorzugt sind die mehreren Strahlungsquellen 302 jedoch bezüglich ihrer Länge parallel

zueinander angeordnet. Bevorzugt sind die mehreren Strahlungsquellen 302 in einer Richtung nebeneinander angeordnet, die orthogonal zu der Länge der Strahlungsquellen 302 ausgerichtet ist und/oder die sich entlang des Transportwegs der Bedruckstoffbahn 02 erstreckt. Somit erstrecken sich bevorzugt mehrere Strahlungsquellen 302 jeweils orthogonal zu der Transportrichtung der Bedruckstoffbahn 02 und sind in Transportrichtung der Bedruckstoffbahn 02 gesehen hintereinander angeordnet. Durch die von der zumindest einen Strahlungsquelle 302 abgegebene Strahlung wird Feuchtigkeit aus der Bedruckstoffbahn 02 und/oder aus der darauf angeordneten Druckfarbe entfernt und von der Umgebungsluft in einem Innenraum des zumindest einen ersten Trockners 301 aufgenommen. Der Transportweg der Bedruckstoffbahn 02 verläuft durch diesen Innenraum des zumindest einen ersten Trockners 301. Um eine dauerhaft hohe Trocknungsleistung zu erzielen, wird für eine Temperierung von Bestandteilen des zumindest einen ersten Trockners 301 und/oder eine Entlüftung des Innenraums des zumindest einen ersten Trockners 301 gesorgt. Dazu ist bevorzugt zumindest eine Temperiervorrichtung im Bereich der zumindest einen Strahlungsquelle 302 angeordnet. In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Temperiervorrichtung als Lüftungsvorrichtung ausgebildet. Die Lüftungsvorrichtung dient bevorzugt auch der Abfuhr von Feuchtigkeit aus dem zumindest einen ersten Trockner 301.

Die Lüftungsvorrichtung weist zumindest eine Luftzufuhrleitung 317 und bevorzugt zumindest eine daran angeschlossene Belüftungsöffnung 313 und eine Luftabfuhrleitung 318 und bevorzugt zumindest eine daran angeschlossene Entlüftungsöffnung auf. Die zumindest eine Belüftungsöffnung 313 wird in einer in den Innenraum des zumindest einen Trockners 301 gerichteten Richtung von Luft durchströmt. Der zumindest eine erste Trockner 301 ist somit neben seiner Ausbildung als Strahlungstrockner 301 ebenfalls als Strömungstrockner 301 ausgebildet. Alternativ oder zusätzlich ist der zumindest eine erste Trockner 301 als UV-Strahlungstrockner 301 und/oder als reiner Strömungstrockner 301, beispielsweise Heißlufttrockner 301 ausgebildet. Bevorzugt ist zumindest eine bevorzugt schlitzförmige Belüftungsöffnung 313 angeordnet. Weiter bevorzugt ist

zumindest zwischen zwei Strahlungsquellen 302 und noch weiter bevorzugt zwischen jeweils zwei Strahlungsquellen 302 zumindest eine, bevorzugt schlitzförmige Belüftungsöffnung 313 angeordnet. Bevorzugt weist jeweils das Gehäuse 316 zumindest einer und bevorzugt jeder Strahlungsquelle 302 zumindest eine Entlüftungsöffnung auf, weiter bevorzugt eine Vielzahl von Entlüftungsöffnungen.

Eine solche Temperiervorrichtung weist in einer Ausführungsform zumindest ein fluidtemperiertes, bevorzugt flüssigkeitstemperiertes Bauteil auf, das bevorzugt in einer Entfernung von höchstens 50 cm, weiter bevorzugt höchstens 15 cm von der zumindest einen Strahlungsquelle 302 angeordnet ist. Beispielsweise ist ein solches fluidtemperiertes Bauteil in dem Einwirkungsbereich des zumindest einen ersten Trockners 301 angeordnet. Ein solches fluidtemperiertes Bauteil ist beispielsweise ein Bedruckstoffleitelement, beispielsweise ein Bedruckstoffleitblech, das zumindest eine, mit Temperierfluid und bevorzugt Temperierflüssigkeit durchströmte und/oder durchströmbare Leitung aufweist und/oder mit einer solchen verbunden ist. Alternativ oder zusätzlich weist in einer Ausführungsform zumindest ein Teil des Gehäuses 316 zumindest einer und bevorzugt jeder Strahlungsquelle 302 zumindest eine mit Temperierfluid und bevorzugt Temperierflüssigkeit durchströmte und/oder durchströmbare Leitung auf und/oder ist mit einer solchen verbunden. Als Temperierfluid wird beispielsweise Wasser eingesetzt.

Durch die zumindest eine Belüftungsöffnung 313 wird Luft in den Innenraum des zumindest einen ersten Trockners 301 eingeleitet. In dem ersten Trockner 301 herrscht bevorzugt ein Überdruck. Im Inneren des ersten Trockners 301 wird durch die Infrarotstrahlung aus der Bedruckstoffbahn 02 zu entfernendes Wasser und/oder Lösungsmittel der Druckfarben entfernt und von der eingeleiteten Luft aufgenommen. Diese Luft wird dann durch die zumindest eine Entlüftungsöffnung aus dem zumindest einen ersten Trockner 301 abgeführt. Durch eine Abfuhr dieser Luft, die das überschüssige Wasser und/oder Lösungsmittel aufgenommen hat, wird einerseits eine Sättigung der in dem ersten Trockner 301 angeordneten Luft mit Wasser und/oder

Lösungsmittel vermieden und andererseits zusätzlich Wärmeenergie aus dem Inneren des Trockners 301 abtransportiert. Dies erhöht die Effektivität des ersten Trockners 301 und die Lebensdauer der Strahlungsquellen 302.

Bevorzugt ist der zumindest einen Belüftungsöffnung 313 die zumindest eine Luftzufuhrleitung 317 vorgeschaltet und ist der zumindest einen Entlüftungsöffnung die zumindest eine Luftabfuhrleitung 318 nachgeschaltet. Bevorzugt ist zumindest eine Fördereinrichtung, beispielsweise eine Pumpe an die zumindest eine Luftzufuhrleitung 317 und weiter bevorzugt zumindest indirekt auch an die zumindest eine Luftabfuhrleitung angeschlossen. Bevorzugt ist zumindest ein steuerbares und weiter bevorzugt regelbares Gasventil angeordnet. Dieses zumindest ein Gasventil ist bevorzugt von Hand einstellbar und/oder mit einem Antrieb gekoppelt und/oder motorbetrieben und bevorzugt als eine Abzweigung mit zumindest einer Klappe ausgebildet. Eine erste mit einem Eingang des zumindest einen Gasventils verbundene Leitung ist bevorzugt die zumindest eine Luftabfuhrleitung 318. Eine zweite mit einem Ausgang des zumindest einen Gasventils verbundene Leitung führt bevorzugt beispielsweise zu einer Entsorgungseinrichtung und/oder Wiederaufbereitungseinrichtung. Eine dritte mit einem Ausgang des zumindest einen Gasventils verbundene Leitung führt bevorzugt zu der zumindest einen Fördereinrichtung. Zumindest eine weitere Leitung, beispielsweise eine Frischluftleitung, führt ebenfalls zu der zumindest einen Fördereinrichtung.

Mittels des zumindest einen Gasventils ist ein Anteil der aus dem zumindest einen ersten Trockner 301 abgeführten Luft einstellbar, der, bevorzugt mittels der zumindest einen Fördereinrichtung, dem zumindest einen ersten Trockner 301 wieder zugeführt wird. Dazu wird das zumindest ein Gasventil bevorzugt so eingestellt, dass ein bevorzugt von 0 % bis 100 % einstellbarer Anteil der die erste mit dem zumindest einen Gasventil verbundene Leitung durchströmenden Luft in die dritte mit dem zumindest einen Gasventil verbundene Leitung und damit über die zumindest eine Fördereinrichtung und die zumindest eine Luftzufuhrleitung 317 wieder in den zumindest einen ersten Trockner 301

transportiert wird. Die restliche abgeführte Luft wird der zweiten mit dem zumindest einen Gasventil verbundenen Leitung zugeführt und abtransportiert. Das zumindest eine Gasventil bestimmt also einen der Luftzufuhrleitung 317 zugeführten Anteil und einen als Abluft abgeführten Anteil eines die Luftabfuhrleitung 318 durchströmenden Gasstroms. Durch diesen Abtransport entsteht ein Unterdruck, der bevorzugt automatisch dadurch ausgeglichen wird, dass über die Frischluftleitung weitere Luft bevorzugt zunächst in die zumindest eine Fördereinrichtung und in den zumindest einen ersten Trockner 301 transportiert wird. Bevorzugt sorgt der Unterdruck selbst für ein Ansaugen eines notwendigen Luftvolumens durch die Frischluftleitung. Auf diese Weise wird eine Effektivität des zumindest einen ersten Trockners 301 verbessert, da nicht vollständig gesättigte Abluft wieder verwendet wird und dadurch Wärmeenergie eingespart werden kann, weil die warme Abluft wieder eingeleitet wird. Andererseits verringert sich bei notwendigen Aufbereitungsmaßnahmen ein zu reinigendes Luftvolumen.

Die zumindest eine Belüftungsöffnung 313 und/oder die zumindest eine Luftzufuhrleitung 317 und/oder die zumindest eine Entlüftungsöffnung und/oder die zumindest eine Luftabfuhrleitung 318 und/oder die zumindest eine Fördereinrichtung und/oder das zumindest eine Gasventil und/oder die zumindest eine zweite mit dem zumindest einen Gasventil verbundene Leitung und/oder die zumindest eine Entsorgungseinrichtung und/oder Wiederaufbereitungseinrichtung und/oder die zumindest eine dritte mit dem zumindest einen Gasventil verbundene Leitung und/oder Frischluftleitung sind bevorzugt Bestandteile einer Lüftungsvorrichtung des zumindest einen ersten Trockners 301. Insbesondere bedeutet das, dass bevorzugt der zumindest eine erste Trockner 301 die zumindest eine Lüftungsvorrichtung aufweist und dass die zumindest eine Lüftungsvorrichtung die zumindest eine zu dem zumindest einen ersten Trockner 301 führende Luftzufuhrleitung 317 und die zumindest eine von dem zumindest einen ersten Trockner weg führende Luftabfuhrleitung 318 und die zumindest eine, bevorzugt antreibbare und/oder angetriebene, beispielsweise mittels eines elektrischen Antriebs angetriebene Fördereinrichtung aufweist und dass die zumindest eine Luftabfuhrleitung

318 über die zumindest eine Fördereinrichtung mit der zumindest einen Luftzufuhrleitung 317 gekoppelt und/oder koppelbar ist. Unter einer zu dem zumindest einen ersten Trockner 301 führenden Luftzufuhrleitung 317 ist dabei insbesondere eine Leitung 317 zu verstehen, deren Innenraum mit einem Innenraum des zumindest einen ersten Trockners 301 verbunden ist und deren Innenraum in einem Betrieb des zumindest einen ersten Trockners 301 von einem Gas in Richtung auf den Innenraum des zumindest einen Trockners 301 zu durchströmt wird. Unter einer von dem zumindest einen ersten Trockner weg führende Luftabfuhrleitung 318 ist dabei insbesondere eine Leitung 318 zu verstehen, deren Innenraum mit dem Innenraum des zumindest einen ersten Trockners 301 verbunden ist und deren Innenraum in einem Betrieb des zumindest einen ersten Trockners 301 von einem Gas in Richtung von dem Innenraum des zumindest einen Trockners 301 weg durchströmt wird.

Bevorzugt weist der Transportweg der Bedruckstoffbahn 02 durch den zumindest einen ersten Trockner 301 und insbesondere durch den Einwirkungsbereich des zumindest einen ersten Trockners 301 eine größere vertikale Komponente als gegebenenfalls vorhandene horizontale Komponente auf. Insbesondere verläuft der Transportweg des Bedruckstoffs 02 durch einen Einwirkungsbereich des zumindest einen ersten Trockners 301 bevorzugt zu zumindest 75 % und weiter bevorzugt zu zumindest 95% und noch weiter bevorzugt vollständig in zumindest einer Richtung mit größerer vertikaler als gegebenenfalls vorhandener horizontaler Komponente. Weiter bevorzugt verläuft der Transportweg der Bedruckstoffbahn 02 durch den zumindest einen ersten Trockner 301 im Wesentlichen in vertikaler Richtung nach oben. Dadurch ist gewährleistet, dass im Fall eines Bahnrisses kein Teil der Bedruckstoffbahn 02 von oben auf eine Strahlungsquelle 302 fällt und/oder auf einer Strahlungsquelle 302 zu liegen kommt. Auf diese Weise wird eine Entzündung der Bedruckstoffbahn 02 an den heißen Strahlungsquellen 302 verhindert. Bevorzugt ist zumindest eine erste Stützwalze 319 entlang des Transportwegs im Innenraum des zumindest einen ersten Trockners 301 angeordnet, weiter bevorzugt derart, dass die zumindest eine erste Stützwalze 319 durch die Bedruckstoffbahn 02 gegen die

Strahlungsquellen 302 abgeschirmt wird. Die zumindest eine erste Stützwalze 319 verhindert ein unkontrolliertes Flattern der Bedruckstoffbahn 02, das ansonsten durch die aus der zumindest einen Belüftungsöffnung 313 ausströmende Luft auftreten könnte. Ein Umschlingungswinkel der Bedruckstoffbahn 02 um die zumindest eine erste Stützwalze 319 beträgt bevorzugt zwischen  $1^\circ$  und  $45^\circ$ , weiter bevorzugt zwischen  $1^\circ$  und  $25^\circ$ .

In Transportrichtung der Bedruckstoffbahn 02 nach dem Einwirkungsbereich der zumindest einen Strahlungsquelle 302 des zumindest einen ersten Trockners 301 ist bevorzugt zumindest eine erste Kühleinrichtung 303 angeordnet. Die zumindest eine erste Kühleinrichtung 303 weist bevorzugt zumindest eine erste Kühlwalze 304 und bevorzugt einen ersten, an die zumindest eine erste Kühlwalze 304 anstellbaren und/oder angestellten Kühlwalzenpresseur 306 und bevorzugt zumindest eine, an die zumindest eine erste Kühlwalze 304 anstellbare und/oder angestellte Anlenkwalze 307; 308 auf. Der erste Kühlwalzenpresseur 306 weist bevorzugt eine Mantelfläche auf, die aus einem elastischen Material, beispielsweise einem Elastomer besteht. Ein der zumindest einen ersten Kühlwalze 304 zugeordneter erster, als erster Kühlwalzenantriebsmotor 311 ausgebildeter Antriebsmotor 311 und der erste Kühlwalzenpresseur 306 sind bevorzugt Teil einer Bahnspannungsregelung, also die Bahnspannung regelnd angeordnet und bevorzugt zu diesem Zweck zumindest teilweise und/oder zeitweise mit der übergeordneten Maschinensteuerung verbunden. Die Bedruckstoffbahn 02 umschlingt nach einem Verlassen des Einwirkungsbereichs des ersten Trockners 301 zunächst eine erste Anlenkwalze 307 und passiert bevorzugt einen Walzenspalt zwischen der ersten Anlenkwalze 307 und der zumindest einen ersten Kühlwalze 304. Die Bedruckstoffbahn 02 umschlingt in ihrem weiteren Verlauf die zumindest eine erste Kühlwalze 304 mit einem Umschlingungswinkel von bevorzugt zumindest  $180^\circ$  und weiter bevorzugt zumindest  $270^\circ$ . Das bedeutet, dass eine, als Kontaktfläche zwischen der zumindest einen ersten Kühlwalze 304 und der Bedruckstoffbahn 02 vorgesehene Teilfläche einer Mantelfläche der zumindest einen ersten Kühlwalze 304 einen Umschlingungswinkel um die zumindest eine erste Kühlwalze 304 aufweist, der bevorzugt zumindest  $180^\circ$  und

weiter bevorzugt zumindest  $270^\circ$  beträgt. Dies führt zu einer besonders effektiven Kühlung der Bedruckstoffbahn 02 und ermöglicht somit auch hohe Trocknerleistungen. Insbesondere ist dabei ein Platzbedarf der zumindest einen ersten Kühleinrichtung 303 gering, da bereits mit einer Kühlwalze 304 ein hoher Übertrag von Energie erreichbar ist.

Der erste Kühlwalzenpresseur 306 bildet mit der zumindest einen ersten Kühlwalze 304 einen ersten Kühlwalzenspalt 309, in dem die Bedruckstoffbahn 02 angeordnet ist und/oder den die Bedruckstoffbahn 02 durchläuft. Dabei wird die Bedruckstoffbahn 02 von dem Kühlwalzenpresseur 306 an die zumindest eine erste Kühlwalze 304 angepresst. Die Bedruckstoffbahn 02 umschlingt in ihrem weiteren Verlauf bevorzugt eine zweite Anlenkwalze 308 der zumindest einen ersten Kühleinrichtung 303. Die zumindest eine erste Kühlwalze 304 der zumindest einen ersten Kühleinrichtung 303 ist bevorzugt als von einem Kühlmittel durchströmte Kühlwalze 304 ausgebildet. Das bedeutet, dass zumindest ein Teil eines Ballens der zumindest einen ersten Kühlwalze 304 von dem Kühlmittel durchströmt und/oder durchströmbar ausgebildet ist. Bevorzugt ist das Kühlmittel eine Kühlflüssigkeit, beispielsweise Wasser. In einer bevorzugten Ausführungsform ist ein Fluidkreislauf sowohl mit der zumindest einen ersten Kühleinrichtung 303 und gegebenenfalls vorhandenen zweiten Kühleinrichtung 333, als auch mit der Temperiervorrichtung der zumindest einen Strahlungsquelle 302 verbunden. Die Kühlwalze 304 weist bevorzugt den eigenen Kühlwalzenantriebsmotor 311 auf.

Entlang des Transportwegs der Bedruckstoffbahn 02 nach der zumindest einen ersten Kühleinrichtung 303 ist zumindest eine zweite Druckeinheit 400 angeordnet. Bevorzugt ist entlang des Transportwegs der Bedruckstoffbahn 02 bevorzugt unmittelbar vor der zumindest einen zweiten Druckeinheit 400 und bevorzugt nach dem zumindest einen ersten Trockner 301 und insbesondere nach der zumindest einen ersten Druckeinheit 200 zumindest ein zweiter Bahnkantenausrichter angeordnet, der bevorzugt manuell oder angetrieben steuerbar und/oder regelbar ausgebildet ist. Die zumindest eine zweite Druckeinheit 400 ist analog zu der ersten Druckeinheit 200 aufgebaut. Bevorzugt ist die

zumindest eine zweite Druckeinheit 400 bezüglich der beschriebenen Bauteile im Wesentlichen und weiter bevorzugt vollständig symmetrisch zu der zumindest einen ersten Druckeinheit 200 aufgebaut. Eine entsprechende Symmetrieebene weist eine horizontale Flächennormale auf, die orthogonal zu der axialen Richtung A liegt. Insbesondere weist die zweite Druckeinheit 400 einen zweiten Druckzentralzylinder 401 oder kurz Zentralzylinder 401 auf, der im Druckbetrieb von der Bedruckstoffbahn 02 umschlungen wird, und zwar ebenfalls mit einem Umschlingungswinkel von bevorzugt zumindest  $180^\circ$  und weiter bevorzugt zumindest  $270^\circ$ . Dementsprechend stehen im Druckbetrieb in Umfangsrichtung gesehen bevorzugt zumindest 50 % und weiter bevorzugt zumindest 75 % einer Zylindermantelfläche des zweiten Zentralzylinders 401 mit der Bedruckstoffbahn 02 in Kontakt. Der zweite Zentralzylinder 401 der zweiten Druckeinheit 400 weist eine Rotationsrichtung auf, die einer Rotationsrichtung des ersten Zentralzylinders 201 entgegengesetzt ist. Entlang des Transportwegs der Bedruckstoffbahn 02 vor dem Zentralzylinder 401 der zweiten Druckeinheit 400 ist bevorzugt eine zweite Bedruckstoffreinigungsvorrichtung 402 oder Bahnreinigungsvorrichtung 402 auf die Bedruckstoffbahn 02 einwirkend angeordnet. Die zweite Bedruckstoffreinigungsvorrichtung 402 ist bevorzugt als zweite Entstaubungsvorrichtung 402 ausgebildet. Die zweite Bedruckstoffreinigungsvorrichtung 402 weist bevorzugt zumindest eine Bürste und/oder zumindest eine Absaugeinrichtung und/oder eine Vorrichtung zur elektrostatischen Entladung von an der Bedruckstoffbahn 02 haftenden Partikeln auf. Die zweite Bedruckstoffreinigungsvorrichtung 402 ist zumindest einer zweiten Seite der Bedruckstoffbahn 02 zugeordnet, insbesondere zumindest auf diese zweite Seite der Bedruckstoffbahn 02 einwirkend und/oder einwirkfähig ausgerichtet. Falls die erste Bedruckstoffreinigungsvorrichtung 202 auf beide Seiten der Bedruckstoffbahn 02 einwirkend und/oder einwirkfähig ausgebildet ist, kann die zweite Bedruckstoffreinigungsvorrichtung 402 entfallen.

Eine als zweite Umlenkwalze 403 ausgebildete Walze 403 der zweiten Druckeinheit 400 ist parallel zu dem zweiten Zentralzylinder 401 und von diesem durch einen zweiten

Zwischenraum 404 beabstandet angeordnet. Der Transportweg der Bedruckstoffbahn 02 durch die zumindest eine zweite Druckeinheit 400 verläuft analog zu dem Transportweg durch die zumindest eine erste Druckeinheit 200. Insbesondere umschlingt die Bedruckstoffbahn 02 bevorzugt einen Teil der zweiten Umlenkwalze 403 und wird von dieser derart umgelenkt, dass der Transportweg der Bedruckstoffbahn 02 in dem zweiten Zwischenraum 404 sowohl tangential zu der zweiten Umlenkwalze 403 als auch tangential zu dem zweiten Zentralzylinder 401 verläuft. Bevorzugt ist zumindest ein als zweiter Presseur 406 ausgebildeter Zylinder 406 in der zweiten Druckeinheit 400 angeordnet. Der zweite Presseur 406 weist bevorzugt eine Mantelfläche auf, die aus einem elastischen Material, beispielsweise einem Elastomer besteht. Der zweite Presseur 406 ist bevorzugt analog zu dem ersten Presseur 206 aufgebaut und angeordnet, insbesondere bezüglich seiner Bewegbarkeit und eines zweiten Presseurspalts 409. Der zweite Zentralzylinder 401 ist bevorzugt analog zu dem ersten Zentralzylinder 201 angeordnet und aufgebaut, insbesondere bezüglich eines zweiten Antriebsmotors 408 und eines entsprechenden zweiten Drehwinkelsensors, der eine Drehwinkellage des zweiten Antriebsmotors 408 und/oder des zweiten Zentralzylinders 401 selbst messend und/oder messfähig und an die übergeordnete Maschinensteuerung sendend und/oder sendefähig ausgebildet ist. Durch die zweite Umlenkwalze 403 und/oder bevorzugt durch den zweiten Presseur 406 wird die Bedruckstoffbahn 02 flächig und bevorzugt in eindeutiger und bekannter Lage an den zweiten Zentralzylinder 401 angelegt. Insbesondere ist der zweite Antriebsmotor 408 bevorzugt als Elektromotor 408 ausgebildet und weiter bevorzugt als Direktantrieb 408 und/oder Einzelantrieb 408 des ersten Zentralzylinders 201 ausgebildet. Der zweite Antriebsmotor 408 des zweiten Zentralzylinders 401 ist bevorzugt als Synchronmotor 408 ausgebildet.

Der zweite Drehwinkelsensor ist ebenfalls beispielsweise als Drehencoder oder Absolutwertencoder ausgebildet, so dass eine Drehstellung des zweiten Antriebsmotors 408 und/oder bevorzugt eine Drehstellung des zweiten Zentralzylinders 401 bevorzugt mittels der übergeordneten Maschinensteuerung absolut bestimmbar ist. Der zweite

Antriebsmotor 408 des zweiten Zentralzylinders 401 ist bevorzugt an einem ersten, auf die Rotationsachse 407 des zweiten Zentralzylinders 401 bezogenen axialen Ende des zweiten Zentralzylinder 401 angeordnet, während der Drehwinkelsensor bevorzugt an einem zweiten, auf die Rotationsachse 407 des zweiten Zentralzylinders 401 bezogenen axialen Ende des zweiten Zentralzylinder 401 angeordnet ist. Der Drehwinkelsensor weist bevorzugt ebenfalls eine besonders hohe Auflösung auf, beispielsweise eine Auflösung von zumindest 3.000 (dreitausend) und bevorzugt zumindest 10.000 (zehntausend) Inkrementen pro Vollwinkel (360°).

Innerhalb der zweiten Druckeinheit 400 ist zumindest ein zweites, als Tintenstrahl Druckwerk 411 oder auch Ink-Jet-Druckwerk 411 ausgebildetes Druckwerk 411 in Rotationsrichtung des zweiten Zentralzylinders 401 und damit entlang des Transportwegs der Bedruckstoffbahn 02 nach dem zweiten Presseur 406 auf den zweiten Zentralzylinder 401 ausgerichtet angeordnet. Das zumindest eine zweite Druckwerk 411 der zumindest einen zweiten Druckeinheit 400 ist bevorzugt identisch mit dem zumindest einen ersten Druckwerk 211 der zumindest einen ersten Druckeinheit 200, insbesondere bezüglich zumindest eines Düsenbalkens 413, zumindest eines, als Tintenstrahl Druckkopf 412 ausgebildeten Druckkopfes 412 und deren Anordnung in Doppelreihen, des Ausführung und Auflösung des Druckverfahrens, der Anordnung, Ausrichtung und Ansteuerung der Düsen und der Bewegbarkeit und Einstellbarkeit des zumindest einen Düsenbalkens 413 und des zumindest einen Druckkopfes 412 mittel zumindest einer Einstellmechanik mit entsprechendem Elektromotor. Auch eine analoge Schutzabdeckung und/oder Reinigungsvorrichtung ist bevorzugt angeordnet. Auch eine korrekte Ausrichtung der Druckköpfe 412 der zumindest einen zweiten Druckeinheit 400 wird bevorzugt dadurch überprüft, dass zumindest ein Sensor ein gedrucktes Druckbild erfasst und die Maschinensteuerung dieses Druckbild auswertet. Dieser zumindest eine Sensor ist bevorzugt zumindest ein zweiter Druckbildsensor, der analog zu dem zumindest einen ersten Druckbildsensor ausgebildet ist. Bevorzugt ist das zumindest eine zweite Druckwerk 411 als Vierfarbendruckwerk 411 ausgebildet.

Die Druckmaschine 01 weist bevorzugt zumindest einen Registersensors auf, der eine Lage zumindest eines und bevorzugt jedes ersten, von dem zumindest einen ersten Druckwerk 211 auf die erste Seite der Bedruckstoffbahn 02 aufgetragenen Druckbildes erfasst und an die übergeordnete Maschinensteuerung sendet. Als das zumindest eine Druckbild, das von dem Registersensor erfasst wird, kann beispielsweise ein Barcode eingesetzt werden, der für diesen Zweck in der ersten Druckeinheit 200 auf die Bedruckstoffbahn 02 aufgetragen wird. Ein solcher Barcode kann Informationen über den Inhalt und/oder über Abmessungen eines von der ersten Druckeinheit 200 auf die Bedruckstoffbahn 02 aufgetragenen Druckbildes enthalten. Dadurch ist eine Registerhaltigkeit gewährleistet, selbst wenn beispielsweise eine Abschnittslänge, also eine Länge von aufgetragenen Druckbildern in Richtung des Transportwegs der Bedruckstoffbahn 02 verändert wird. Die übergeordnete Maschinensteuerung errechnet aus der Lage dieses Druckbildes den idealen Zeitraum zur Ansteuerung der Düsen der Druckköpfe 412 des zumindest einen zweiten Druckwerks 411. Auf diese Weise wird eine registergerechte Ausrichtung von erstem Druckbild auf der ersten Seite des Bedruckstoffbahn 02 und zweitem Druckbild auf der zweiten Seite der Bedruckstoffbahn 02 erreicht.

Der Registersensor ist bevorzugt näher an dem zweiten Zentralzylinder 401 angeordnet als an dem ersten Zentralzylinder 201. Auf diese Weise könne möglichst viele Einflüsse berücksichtigt werden, der die Bedruckstoffbahn 02 entlang ihres Transportwegs zwischen dem zumindest einen ersten Druckwerk 211 und dem zumindest einen zweiten Druckwerk 411 ausgesetzt ist, beispielsweise Dehnungen der Bedruckstoffbahn 02 entlang des Transportwegs. Bevorzugt ist der zumindest eine Registersensor als zumindest eine Flächenkamera ausgebildet. Eine solche Flächenkamera weist bevorzugt ein ausreichend hohes Auflösungsvermögen auf, um Registerfehler und/oder Passerfehler erkennen zu können, beispielsweise ein besseres Auflösungsvermögen als 0,05 mm. Bevorzugt ist der zumindest eine Registersensor mit dem zumindest einen

ersten Druckbildsensor identisch, mit der die Ansteuerung aller in Umfangsrichtung des ersten Zentralzylinders 201 hintereinander liegenden und/oder wirkenden Druckköpfe 212 und/oder Doppelreihen von Druckköpfen 212 des ersten Druckwerks 211 überwacht und geregelt wird.

Bezüglich des Transportwegs der Bedruckstoffbahn 02 ist nach der zumindest einen zweiten Druckeinheit 400 zumindest ein zweiter Trockner 331 angeordnet. Nachdem die Bedruckstoffbahn 02 die zumindest eine zweite Druckeinheit 400 passiert hat, wird die Bedruckstoffbahn 02 entlang ihres Transportwegs weiter transportiert und dem zumindest einem zweiten Trockner 331 der zumindest einen Trocknereinheit 300 zugeführt. Der zumindest eine zweite Trockner 331 ist bevorzugt analog zu dem zumindest einen ersten Trockner 301 aufgebaut. Der zumindest eine erste Trockner 301 und der zumindest eine zweite Trockner 331 sind Bestandteile der zumindest einen Trocknereinheit 300. Bevorzugt weist ein auf die Bedruckstoffbahn 02 bezogener Einwirkbereich des zumindest einen ersten Trockners 301 von dem zumindest einen zweiten Trockner 331 weg und weist ein auf die Bedruckstoffbahn 02 bezogener Einwirkbereich des zumindest einen zweiten Trockners 331 von dem zumindest einen ersten Trockner 301 weg. Bevorzugt verläuft zwischen dem zumindest einen ersten Trockner 301 und dem zumindest einen zweiten Trockner 331 hindurch ein den zumindest einen ersten Trockner 301 und den zumindest einen zweiten Trockner 331 passierender Abschnitt des Transportwegs der Bedruckstoffbahn 02.

Bevorzugt steht die zweite, von der zumindest einen zweiten Druckeinheit 400 bedruckte Seite der Bedruckstoffbahn 02 zwischen einer letzten Berührstelle der Bedruckstoffbahn 02 mit dem zweiten Zentralzylinder 401 der zumindest einen zweiten Druckeinheit 400 und einem Einwirkbereich des zumindest einen zweiten Trockners 301 mit keinem Bestandteil der Rollen-Druckmaschine 01 in Kontakt. Bevorzugt steht die erste, von der ersten Druckeinheit 200 bedruckte, bereits getrocknete und von der zweiten Druckeinheit 400 nicht bedruckte, den zweiten Zentralzylinder 401 der zumindest einen zweiten

Druckeinheit 400 berührende Seite der Bedruckstoffbahn 02 zwischen der letzten Berührstelle der Bedruckstoffbahn 02 mit dem zweiten Zentralzylinder 401 der zumindest einen zweiten Druckeinheit 400 und dem Einwirkungsbereich des zumindest einen zweiten Trockners 331 mit zumindest einer Umlenkwalze 414 der zumindest einen zweiten Druckeinheit 400 und/oder mit zumindest einer Umlenkwalze 342 des zumindest einen zweiten Trockners 331 in Kontakt. Bevorzugt ist zumindest eine Umlenkwalze 414 des zweiten Druckwerks 400 angeordnet, die die Bedruckstoffbahn 02, nachdem diese in einer Richtung mit größerer vertikaler, bevorzugt nach unten ausgerichteter Komponente als gegebenenfalls vorhandener horizontaler Komponente von dem zweiten Zentralzylinder 401 abgelöst wurde, in eine Richtung umlenkt, die eine größere horizontale Komponente als gegebenenfalls vorhandene vertikale Komponente aufweist. Dabei steht nur die durch das zweite Druckwerk 400 nicht bedruckte erste Seite der Bedruckstoffbahn 02 mit dieser zumindest einen Umlenkwalze 414 der zweiten Druckeinheit 400 in Kontakt. Bevorzugt ist zumindest eine Umlenkwalze 342 des zumindest einen zweiten Trockners 331 angeordnet, die die Bedruckstoffbahn 02 aus dieser Richtung oder einer anderen Richtung mit größerer horizontaler Komponente als gegebenenfalls vorhandener vertikaler Komponente in eine Richtung mit größerer vertikaler, bevorzugt nach oben ausgerichteter Komponente als gegebenenfalls vorhandener horizontaler Komponente umlenkt. Dabei steht nur die durch die zweite Druckeinheit 400 nicht bedruckte erste Seite der Bedruckstoffbahn 02 mit der zumindest einen Umlenkwalze 342 des zumindest einen zweiten Trockners 331 in Kontakt.

Der zumindest eine zweite Trockner 331 ist ebenfalls bevorzugt als ein Infrarotstrahlungstrockner 331 ausgebildet. Der Aufbau des zumindest einen zweiten Trockners 331 gleicht dem Aufbau des zumindest einen ersten Trockners 301, insbesondere im Hinblick auf eine Ausbildung als Strömungstrockner 331 und/oder Strahlungstrockner 331 und/oder Heißlufttrockner 331 und/oder UV-Strahlungstrockner 331. Insbesondere weist der zumindest eine zweite Trockner 331 bevorzugt zumindest eine zweite Kühlwalze 334 auf, die weiter bevorzugt zumindest einen sechsten

motorgetriebenen Rotationskörper 334 darstellt. Bevorzugt ist die zweite Kühlwalze 334 mittels eines zweiten Kühlwalzenantriebs 341 angetrieben und/oder antreibbar. Bevorzugt ist der zumindest eine zweite Trockner 331 bezüglich der beschriebenen Bauteile im Wesentlichen und weiter bevorzugt vollständig symmetrisch zu dem zumindest einen ersten Trockner 301 aufgebaut. Bevorzugt weist der zumindest eine zweite Trockner 331 ebenfalls eine Lüftungsvorrichtung auf, die analog zu der Lüftungsvorrichtung des zumindest einen ersten Trockners 301 ausgebildet ist und/oder mit dieser gekoppelt oder identisch ist.

Der zumindest eine zweite Trockner 331 ist bevorzugt Teil der gleichen Trocknereinheit 300 wie der zumindest eine erste Trockner 301 und ist weiter bevorzugt in einem gleichen Gehäuse 329 angeordnet. Bezüglich einer räumlichen Anordnung ist die Trocknereinheit 300 und sind damit bevorzugt der zumindest eine erste Trockner 301 und der zumindest eine zweite Trockner 331 bevorzugt zwischen der zumindest einen ersten Druckeinheit 200 und der zumindest einen zweiten Druckeinheit 400 angeordnet. Das bedeutet, dass bevorzugt eine geradlinige Verbindungslinie einer Rotationsachse 207 des zumindest einen ersten Zentralzylinders 201 der zumindest einen ersten Druckeinheit 200 mit einer Rotationsachse 407 zumindest eines zweiten Zentralzylinders 401 zumindest einer zweiten Druckeinheit 400 die zumindest eine Trocknereinheit 300 schneidend angeordnet ist.

Entlang des Transportwegs der Bedruckstoffbahn 02 nach dem zumindest einen zweiten Trockner 331 ist zumindest eine Auszugwalze 501 angeordnet. Die zumindest eine Auszugwalze 501 bildet zusammen mit einem an die zumindest eine Auszugwalze 501 angestellten und/oder anstellbaren Auszugpresseur 502 einen Auszugspalt 503, in dem die Bedruckstoffbahn 02 eingeklemmt ist und durch den die Bedruckstoffbahn 02 gefördert wird. Der Auszugpresseur 502 weist bevorzugt eine Mantelfläche auf, die aus einem elastischen Material, beispielsweise einem Elastomer besteht. Der Auszugspalt 503 dient der Regelung einer Bahnspannung. Entlang des Transportwegs der

Bedruckstoffbahn 02 nach dem Auszugspalt 503 ist zumindest eine Nachbearbeitungsvorrichtung 500 angeordnet, die bevorzugt als Falzvorrichtung 500 ausgebildet ist und/oder einen Bogenschneider 500 und/oder eine Planauslage 500 aufweist. In dieser und/oder durch diese Nachbearbeitungsvorrichtung 500 wird die Bedruckstoffbahn 02 bevorzugt gefalzt und/oder geschnitten und/oder sortiert und/oder kuvertiert und/oder versandt. Vor oder nach der Auszugwalze 501, jedoch insbesondere entlang des Transportwegs des Bedruckstoffs 02 nach dem zumindest einen ersten Trockner 301, ist bevorzugt eine Wiederbefeuchtungseinrichtung angeordnet, die bevorzugt einen zu großen Feuchtigkeitsverlust der Bedruckstoffbahn 02 auf Grund der Behandlung durch die Trocknereinheit 300 ausgleicht.

Der Transportweg der Bedruckstoffbahn 02 durch die Druckmaschine 01 lässt sich in mehrere Abschnitte einteilen. Entlang des Transportwegs der Bedruckstoffbahn 02 durch die Rollen-Rotationsdruckmaschine 01 sind zumindest der Einzugspalt 119, der erste Presseurspalt 209, der erste Kühlwalzenspalt 309, der zweite Presseurspalt 409, der zweite Kühlwalzenspalt 339 und der Auszugspalt 503 angeordnet. Diese werden bevorzugt zur Regelung der Bahnspannung eingesetzt. Ein erster Abschnitt des Transportwegs verläuft ausgehend von der Bedruckstoffrolle 101 in der Rollenabspulvorrichtung 100 zunächst über die Tänzerwalze 113 und durch den Bahnkantenausrichter 114 bis in den Einzugspalt 119. Eine Regelung der Bahnspannung in diesem ersten Abschnitt erfolgt bevorzugt dadurch, dass der zumindest eine Antriebsmotor 104 der Spannvorrichtung 103 in seiner Rotationsgeschwindigkeit so geregelt wird, dass der die Tänzerwalze 113 tragende Tänzerhebel 121 in einer Mittelstellung bleibt.

Ein zweiter Abschnitt des Transportwegs verläuft ausgehend von dem Einzugspalt 119 um zumindest eine erste Messwalze 216 herum und um die erste Umlenkwalze 203 herum und um den ersten Zentralzylinder 201 herum bis in den ersten Presseurspalt 209 der zumindest einen ersten Druckeinheit 200. Bevorzugt verläuft der Transportweg

ausgehend von dem Einzugspalt 119 zunächst mit größerer horizontaler als gegebenenfalls vorhandener vertikaler Komponente über die zumindest eine erste Druckeinheit 200 hinweg und dann mit größerer vertikal nach unten weisender als gegebenenfalls vorhandener horizontaler Komponente bis zu einer Höhe unterhalb des ersten Zentralzylinder 201 und dann mit größerer horizontaler als gegebenenfalls vorhandener vertikaler Komponente unter der Rotationsachse 207 des ersten Zentralzylinders 201 hindurch und dann um die erste Messwalze 216 und um die erste Umlenkwalze 203 an die Mantelfläche des ersten Zentralzylinders 201 und in den ersten Presseurspalt 209. Eine Regelung der Bahnspannung in diesem zweiten Abschnitt erfolgt bevorzugt dadurch, dass mittels der ersten Messwalze 216 die Bahnspannung gemessen wird und eine Rotationsgeschwindigkeit des ersten Zentralzylinders 201 mittels dessen Antriebsmotors 208 so geregelt wird, dass die Bahnspannung an der ersten Messwalze 216 konstant bleibt.

Ein dritter Abschnitt des Transportwegs verläuft ausgehend von dem ersten Presseurspalt 209 durch den zumindest einen ersten Trockner 301 bis in den ersten Kühlwalzenspalt 309. Bevorzugt verläuft der Transportweg ausgehend von dem ersten Presseurspalt 209 durch das zumindest eine erste Druckwerk 211 und um die zumindest eine, als zweite Messwalze 214 ausgebildete Umlenkwalze 214 der ersten Druckeinheit 200 und um die zumindest eine Umlenkwalze 312 des zumindest einen ersten Trockners 301 und durch den zumindest einen ersten Trockner 301 und um die erste Anlenkwalze 307 der ersten Kühleinrichtung 303 und um die erste Kühlwalze 304 bis in den ersten Kühlwalzenspalt 309. Eine Regelung der Bahnspannung in diesem dritten Abschnitt erfolgt bevorzugt dadurch, dass mittels der zweiten Messwalze 214 die Bahnspannung gemessen wird und eine Rotationsgeschwindigkeit der ersten Kühlwalze 303 mittels deren Antriebsmotor 311 so geregelt wird, dass die Bahnspannung an der zweiten Messwalze 214 konstant bleibt.

Ein vierter Abschnitt des Transportwegs verläuft ausgehend von dem ersten Kühlwalzenspalt 309 um zumindest eine dritte Messwalze 416 herum und um die zweite

Umlenkwalze 403 herum und um den zweiten Zentralzylinder 401 herum bis in den zweiten Presseurspalt 409 der zumindest einen zweiten Druckeinheit 400. Bevorzugt verläuft der Transportweg ausgehend von dem ersten Kühlwalzenspalt 309 zunächst mit größerer horizontaler als gegebenenfalls vorhandener vertikaler Komponente über den zumindest einen ersten Trockner 301 und den zumindest einen zweiten Trockner 331 hinweg und dann mit größerer vertikal nach unten weisender als gegebenenfalls vorhandener horizontaler Komponente bis zu einer Höhe unterhalb des zweiten Zentralzylinder 401 und dann mit größerer horizontaler als gegebenenfalls vorhandener vertikaler Komponente unter der Rotationsachse 407 des zweiten Zentralzylinders 401 hindurch und dann um eine dritte Messwalze 416 und um die zweite Umlenkwalze 403 an die Mantelfläche des zweiten Zentralzylinders 401 und in den zweiten Presseurspalt 409. Eine Regelung der Bahnspannung in diesem vierten Abschnitt erfolgt bevorzugt dadurch, dass mittels der dritten Messwalze 416 die Bahnspannung gemessen wird und eine Rotationsgeschwindigkeit des zweiten Zentralzylinders 401 mittels dessen Antriebsmotors 408 so geregelt wird, dass die Bahnspannung an der dritten Messwalze 416 konstant bleibt.

Ein fünfter Abschnitt des Transportwegs verläuft ausgehend von dem zweiten Presseurspalt 409 durch den zumindest einen zweiten Trockner 331 bis in einen zweiten Kühlwalzenspalt 339. Bevorzugt verläuft der Transportweg ausgehend von dem zweiten Presseurspalt 209 durch das zumindest eine zweite Druckwerk 411 und um die zumindest eine, als vierte Messwalze 414 ausgebildete Umlenkwalze 414 der zweiten Druckeinheit 400 und um die zumindest eine Umlenkwalze 342 des zumindest einen zweiten Trockners 331 und durch den zumindest einen zweiten Trockner 331 und um eine dritte Anlenkwalze 337 einer zweiten Kühleinrichtung 333 und um eine zweite Kühlwalze 334 bis in den zweiten Kühlwalzenspalt 339, der von der zweiten Kühlwalze 334 und dem zweiten Kühlwalzenpresseur 336 gebildet wird. Eine Regelung der Bahnspannung in diesem fünften Abschnitt erfolgt bevorzugt dadurch, dass mittels der vierten Messwalze 414 die Bahnspannung gemessen wird und eine Rotationsgeschwindigkeit der zweiten Kühlwalze

333 mittels deren Antriebsmotors 341 so geregelt wird, dass die Bahnspannung an der vierten Messwalze 414 konstant bleibt.

Ein sechster Abschnitt des Transportwegs verläuft ausgehend von dem zweiten Kühlwalzenspalt 339 zwischen dem zumindest einen ersten Trockner 301 und dem zumindest einen zweiten Trockner 331 hindurch und um zumindest eine fünfte Messwalze 343 herum durch den Auszugspalt 503. Eine Regelung der Bahnspannung in diesem sechsten Abschnitt erfolgt bevorzugt dadurch, dass mittels der fünften Messwalze 343 die Bahnspannung gemessen wird und eine Rotationsgeschwindigkeit der Auszugwalze 501 mittels deren Antriebs so geregelt wird, dass die Bahnspannung an der fünften Messwalze 343 konstant bleibt.

Bevorzugt sind alle Messwalzen und/oder sonstigen die Bahnspannung messenden Messeinrichtungen und alle Antriebsmotoren mit der übergeordneten Maschinensteuerung verbunden, weiter bevorzugt mit einer elektronischen Antriebsleitachse. Die übergeordnete Maschinensteuerung beeinflusst bevorzugt alle Antriebsmotoren von bezüglich des Transportwegs der Bedruckstoffbahn 02 vorausgehenden und/oder nachfolgenden Rotationskörpern, sobald auf Grund einer Messung ein Antriebsmotor beeinflusst wird. In einer anderen Ausführungsform wird die Bahnspannung in den einzelnen Abschnitten jeweils eigenständig geregelt. Daraus ergeben sich dann indirekt Veränderungen der Bahnspannung in den benachbarten Abschnitten, die dann ebenfalls automatisiert ausgeglichen werden.

In einer vereinfachten Ausführungsform entfallen der erste Kühlwalzenspalt 309 und/oder der zweite Kühlwalzenspalt 339, so dass der genannte dritte Abschnitt und der genannte vierte Abschnitt einen gemeinsamen Abschnitt bilden und/oder der genannte fünfte Abschnitt und der genannte sechste Abschnitt einen gemeinsamen Abschnitt bilden.

## Bezugszeichenliste

- 01 Druckmaschine, Rotationsdruckmaschine, Rollen-Druckmaschine, Tintenstrahldruckmaschine, Rollen-Tintenstrahldruckmaschine, Rollen-Rotationsdruckmaschine
- 02 Bedruckstoff, Bedruckstoffbahn, Papierbahn
  
- 100 Bedruckstoffquelle, Rollenabspulvorrichtung, Rollenwechsler
- 101 Bedruckstoffrolle
- 102 –
- 103 Spannvorrichtung, Spanndorn, Spannkonus, Spannwellen
- 104 Antriebsmotor (103)
- 105 –
- 106 Riemen, Zahnriemen
- 107 Tragarm (101)
- 108 Achse, Träger, Tragrahmen (107)
- 109 Schwenkachse (108)
- 110 –
- 111 Rotationsachse (101)
- 112 Gestell
- 113 Tänzerwalze
- 114 Bahnkantenausrichter, Web-Aligner
- 115 –
- 116 Ausrichtwalze
- 117 Zugpresseur
- 118 Zugwalze
- 119 Einzugspalt
- 120 –
- 121 Tänzerhebel

- 200 Druckeinheit, erste
- 201 Druckzentralzylinder, Zentralzylinder, erster
- 202 Bedruckstoffreinigungsvorrichtung, Bahnreinigungsvorrichtung, Entstaubungsvorrichtung, erste
- 203 Walze, Umlenkwalze
- 204 Zwischenraum (201; 203)
- 205 –
- 206 Zylinder, Presseur, erster
- 207 Rotationsachse (201)
- 208 Antriebsmotor, Elektromotor, Einzelantrieb, Direktantrieb, Synchronmotor
- 209 Presseurspalt, erster
- 210 –
- 211 Druckwerk, Tintenstrahldruckwerk, Ink-Jet-Druckwerk, Vierfarbendruckwerk, erstes
- 212 Druckkopf, Tintenstrahldruckkopf, erster
- 213 Düsenbalken, erster
- 214 Umlenkwalze, Messwalze, zweite
- 215 –
- 216 Messwalze, erste
  
- 300 Trocknereinheit
- 301 Trockner, Strahlungstrockner, Infrarotstrahlungstrockner, erster
- 302 Strahlungsquelle, Infrarotstrahlungsquelle
- 303 Kühleinrichtung, erste
- 304 Kühlwalze
- 305 –
- 306 Kühlwalzenpresseur
- 307 Anlenkwalze
- 308 Anlenkwalze

- 309 Kühlwalzenspalt
- 310 –
- 311 Antriebsmotor (304)
- 312 Umlenkwalze
- 313 Belüftungsöffnung (301)
- 314 –
- 315 –
- 316 Gehäuse (302)
- 317 Luftzufuhrleitung
- 318 Luftabfuhrleitung
- 319 Stützwalze, erste
  
- 329 Gehäuse (300)
- 330 –
- 331 Trockner, Strahlungstrockner, Infrarotstrahlungstrockner, zweiter
- 332 –
- 333 Kühleinrichtung, zweite
- 334 Kühlwalze, zweite
- 335 –
- 336 Kühlwalzenpresseur, zweiter
- 337 Anlenkwalze, dritte
- 338 –
- 339 Kühlwalzenspalt, zweiter
- 340 –
- 341 Antriebsmotor (334)
- 342 Umlenkwalze
- 343 Messwalze, fünfte
  
- 400 Druckeinheit, zweite

- 401 Druckzentralzylinder, Zentralzylinder, zweiter
- 402 Bedruckstoffreinigungsvorrichtung, Bahnreinigungsvorrichtung, Entstaubungsvorrichtung, zweite
- 403 Walze, Umlenkwalze
- 404 Zwischenraum (401; 403)
- 405 –
- 406 Zylinder, Presseur, zweiter
- 407 Rotationsachse (401)
- 408 Antriebsmotor, Direktantrieb, Elektromotor, Einzelantrieb, Synchronmotor
- 409 Presseurspalt, zweiter
- 410 –
- 411 Druckwerk, Tintenstrahldruckwerk, Ink-Jet-Druckwerk, Vierfarbendruckwerk, zweites
- 412 Druckkopf, Tintenstrahldruckkopf, zweiter
- 413 Düsenbalken, zweiter
- 414 Umlenkwalze, Messwalze, vierte
- 415 –
- 416 Messwalze, dritte
  
- 500 Nachbearbeitungsvorrichtung, Falzvorrichtung, Bogenschneider, Planauslage
- 501 Auszugwalze
- 502 Auszugpresseur
- 503 Auszugspalt
  
- A Richtung

## Ansprüche

1. Druckmaschine (01), wobei die Druckmaschine (01) zumindest eine erste Druckeinheit (200) und zumindest einen ersten Trockner (301) aufweist, wobei die zumindest eine erste Druckeinheit (200) zumindest einen Tintenstrahldruckkopf (212), zumindest einen ersten Zentralzylinder (201) und einen eigenen, dem zumindest einen ersten Zentralzylinder (201) zugeordneten ersten Antriebsmotor (208) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine erste Trockner (301) als Strahlungstrockner (301) ausgebildet ist und dass der zumindest eine erste Trockner (301) zumindest eine Lüftungsvorrichtung aufweist, die zumindest eine Luftzufuhrleitung (317) und zumindest eine Luftabfuhrleitung (318) aufweist und dass entlang eines Transportwegs eines Bedruckstoffs (02) durch die Druckmaschine (01) nach dem zumindest einen ersten Trockner (301) zumindest eine erste Kühleinrichtung (303) angeordnet ist.
2. Druckmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Transportweg des Bedruckstoffs (02) durch einen Einwirkbereich des zumindest einen ersten Trockners (301) zu zumindest 75 °% in zumindest einer Richtung mit größerer vertikaler als gegebenenfalls vorhandener horizontaler Komponente verläuft.
3. Druckmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass entlang des Transportwegs des Bedruckstoffs (02) durch die Druckmaschine (01) nach der zumindest einen ersten Druckeinheit (200) der zumindest eine erste Trockner (301) und danach zumindest eine zweite Druckeinheit (400) und danach zumindest ein zweiter Trockner (331) angeordnet ist.
4. Druckmaschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine erste Trockner (301) und der zumindest eine zweite Trockner (331) Bestandteile einer Trocknereinheit (300) sind und dass ein Einwirkbereich des

zumindest einen ersten Trockners (301) von dem zumindest einen zweiten Trockner (331) weg weist und ein Einwirkungsbereich des zumindest einen zweiten Trockners (331) von dem zumindest einen ersten Trockner (301) weg weist.

5. Druckmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem zumindest einen ersten Trockner (301) und dem zumindest einen zweiten Trockner (331) hindurch ein den zumindest einen ersten Trockner (301) und den zumindest einen zweiten Trockner (331) passierender Abschnitt eines Transportwegs der Bedruckstoffbahn (02) verläuft.
6. Druckmaschine nach Anspruch 1, 2, 3, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine geradlinige Verbindungslinie einer Rotationsachse (207) des zumindest einen ersten Zentralzylinders (201) der zumindest einen ersten Druckeinheit (200) mit einer Rotationsachse (407) zumindest eines zweiten Zentralzylinders (401) zumindest einer zweiten Druckeinheit (400) zumindest eine Trocknereinheit (300) schneidet, die den zumindest einen ersten Trockner (301) aufweist.
7. Druckmaschine nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine erste Trockner (301) als Infrarotstrahlungstrockner (301) ausgebildet ist.
8. Druckmaschine nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine erste Kühleinrichtung (303) zumindest eine erste Kühlwalze (304) aufweist.
9. Druckmaschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass eine, als Kontaktfläche zwischen der zumindest einen ersten Kühlwalze (304) und dem Bedruckstoff (02) vorgesehene Teilfläche einer Mantelfläche der zumindest einen ersten Kühlwalze (304) einen Umschlingungswinkel um die zumindest eine erste

Kühlwalze (304) aufweist, der zumindest 180° beträgt.

10. Druckmaschine nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass ein erster, an die zumindest eine erste Kühlwalze (304) anstellbarer und/oder angestellter Kühlwalzenpresseur (306) angeordnet ist.
11. Druckmaschine nach Anspruch 8, 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine erste Kühlwalze (304) einen eigenen, der zumindest einen ersten Kühlwalze (304) zugeordneten Antriebsmotor (311) aufweist.
12. Druckmaschine nach Anspruch 10 und Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der der zumindest einen Kühlwalze (304) zugeordnete Antriebsmotor (311) und der erste Kühlwalzenpresseur (306) Teil einer Bahnspannungsregelung und mit einer Maschinensteuerung der Druckmaschine (01) verbunden sind.
13. Druckmaschine nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine erste Trockner (301) zumindest eine Strahlungsquelle (302) aufweist, die sich in einer horizontalen, orthogonal zu dem Transportweg des Bedruckstoffs (02) durch den zumindest einen ersten Trockner (301) orientierten Richtung (A) erstreckt.
14. Druckmaschine nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine erste Trockner (301) zumindest sechs in Transportrichtung der Bedruckstoffbahn (02) hintereinander angeordnete Strahlungsquellen (302) aufweist.
15. Druckmaschine nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine erste Trockner (301) zumindest eine Strahlungsquelle (302) aufweist, die sich in einer parallel zu einer

Rotationsachse (207) des zumindest einen ersten Zentralzylinders (201) orientierten Richtung (A) erstreckt.

16. Druckmaschine nach Anspruch 13, 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine Strahlungsquelle (302) zumindest ein Rohr aufweist, das aus einem für Strahlung im Infrarotbereich zumindest teilweise durchlässigen Material besteht und in dessen Innerem zumindest ein Glühkörper angeordnet ist.
17. Druckmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Einwirkungsbereich des zumindest einen ersten Trockners (301) aus Einwirkungsbereichen aller Strahlungsquellen (302) des zumindest einen ersten Trockners (301) zusammengesetzt ist.
18. Druckmaschine nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Einwirkungsbereich einer Strahlungsquelle (302) ein Bereich ist, der alle Punkte enthält, die ohne Unterbrechung geradlinig direkt oder über Reflektoren mit dieser Strahlungsquelle (302) verbunden werden können.
19. Druckmaschine nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 16, 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine erste Trockner (301) zumindest eine Strahlungsquelle (302) aufweist, die sich in einer Richtung erstreckt, die zumindest eine parallel zu dem Transportweg des Bedruckstoffs (02) durch den zumindest einen ersten Trockner (301) orientierte Komponente aufweist.
20. Druckmaschine nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, dass in einem Innenraum des zumindest einen ersten Trockners (301) zumindest eine erste Stützwalze (319) angeordnet ist.
21. Druckmaschine nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass ein

Umschlingungswinkel einer Bedruckstoffbahn (02) um die zumindest eine erste Stützwalze (319) zwischen  $1^\circ$  und  $45^\circ$  beträgt.

22. Druckmaschine nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine Lüftungsvorrichtung, die der zumindest eine erste Trockner (301) aufweist, zumindest eine Luftzufuhrleitung (317) und zumindest eine daran angeschlossene Belüftungsöffnung (313) und zumindest eine Luftabfuhrleitung (318) und zumindest eine daran angeschlossene Entlüftungsöffnung aufweist.
23. Druckmaschine nach Anspruch 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, dass ein Gehäuse (316) zumindest einer Strahlungsquelle (302) zumindest zwei Entlüftungsöffnungen aufweist.
24. Druckmaschine nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest zwei Entlüftungsöffnungen in eine gemeinsame Luftabfuhrleitung (318) münden.
25. Druckmaschine nach Anspruch 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 oder 24, dadurch gekennzeichnet, dass ein Gehäuse (316) zumindest einer Strahlungsquelle (302) zumindest eine Belüftungsöffnung (313) aufweist.
26. Druckmaschine nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 oder 25, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen zumindest zwei Strahlungsquellen (302) des zumindest einen ersten Trockners (301) zumindest eine, an die zumindest eine Luftzufuhrleitung (317) angeschlossene Belüftungsöffnung (313) angeordnet ist.
27. Druckmaschine nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 oder 26, dadurch gekennzeichnet, dass in dem

zumindest einen ersten Trockner (301) ein Überdruck herrscht.

28. Druckmaschine nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26 oder 27, dadurch gekennzeichnet, dass entlang des Transportwegs des Bedruckstoffs (02) nach dem zumindest einen ersten Trockner (301) zumindest eine Wiederbefeuchtungseinrichtung angeordnet ist.
29. Druckmaschine nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27 oder 28, dadurch gekennzeichnet, dass der dem zumindest einen ersten Zentralzylinder (201) zugeordnete Antriebsmotor (208) als ein Direktantrieb (208) und/oder Einzelantrieb (208) des ersten Zentralzylinders (201) ausgebildet ist.
30. Druckmaschine nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28 oder 29, dadurch gekennzeichnet, dass eine, als Kontaktfläche zwischen dem zumindest einen ersten Zentralzylinder (201) und einem Bedruckstoff (02) vorgesehene Teilfläche der Mantelfläche des zumindest einen ersten Zentralzylinders (201) einen Umschlingungswinkel um den zumindest einen ersten Zentralzylinder (201) aufweist, der zumindest 270° beträgt.
31. Druckmaschine nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 oder 30, dadurch gekennzeichnet, dass eine erste, von der zumindest einen ersten Druckeinheit (200) bedruckte Seite einer Bedruckstoffbahn (02) zwischen einer letzten Berührstelle der Bedruckstoffbahn (02) mit dem zumindest einen ersten Zentralzylinder (201) der zumindest einen ersten Druckeinheit (200) und einem Einwirkungsbereich des zumindest einen ersten Trockners (301) mit keinem Bestandteil der Druckmaschine (01) in Kontakt steht.
32. Druckmaschine nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17,

18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30 oder 31, dadurch gekennzeichnet, dass eine zweite, den ersten Zentralzylinder (201) des zumindest einen ersten Druckwerks (200) berührende Seite der Bedruckstoffbahn (02) zwischen einer letzten Berührstelle der Bedruckstoffbahn (02) mit dem zumindest einen ersten Zentralzylinder (201) der zumindest einen ersten Druckeinheit (200) und dem Einwirkungsbereich des zumindest einen ersten Trockners (301) mit zumindest einer Umlenkwalze (214) der zumindest einen ersten Druckeinheit (200) und/oder mit zumindest einer Umlenkwalze (312) des zumindest einen ersten Trockners (301) in Kontakt steht.

33. Druckmaschine nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31 oder 32, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Umlenkwalze (214) des ersten Druckwerks (200) angeordnet ist, die einen Transportweg der Bedruckstoffbahn (02) nach deren Ablösung von dem ersten Zentralzylinder (201) in einer Richtung mit größerer vertikaler Komponente als horizontaler Komponente in eine Richtung umlenkt, die eine größere horizontale Komponente als vertikale Komponente aufweist.
34. Druckmaschine nach Anspruch 33, dadurch gekennzeichnet, dass nur eine durch das erste Druckwerk (200) nicht bedruckte zweite Seite der Bedruckstoffbahn (02) mit dieser zumindest einen Umlenkwalze (214) des ersten Druckwerks (200) in Kontakt steht.
35. Druckmaschine nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33 oder 34, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Umlenkwalze (312) des zumindest einen ersten Trockners (301) angeordnet ist, die die Bedruckstoffbahn (02) aus einer Richtung mit größerer horizontaler Komponente als vertikaler Komponente in eine Richtung mit größerer vertikaler Komponente als horizontaler Komponente umlenkt.

36. Druckmaschine nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, dass nur eine den zumindest einen ersten Zentralzylinder (201) berührende zweite Seite der Bedruckstoffbahn (02) mit der zumindest einen Umlenkwalze (312) des zumindest einen ersten Trockners (301) in Kontakt steht.
37. Druckmaschine nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35 oder 36, dadurch gekennzeichnet, dass entlang eines Transportwegs einer Bedruckstoffbahn (02) zwischen einem, zumindest zwei Ausrichtwalzen (116) aufweisenden Bahnkantenausrichter (114) und dem zumindest einen ersten Zentralzylinder (201) ein, von einer Zugwalze (118) und einem Zugpresseur (117) gebildeter Einzugspalt (119) angeordnet ist.
38. Druckmaschine nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36 oder 37, dadurch gekennzeichnet, dass entlang eines Transportwegs eines Bedruckstoffs (02) durch die Druckmaschine (01) zumindest ein Einzugspalt (119), ein erster Presseurspalt (209), ein erster Kühlwalzenspalt (309), ein zweiter Presseurspalt (409), ein zweiter Kühlwalzenspalt (339) und ein Auszugspalt (503) angeordnet sind.
39. Druckmaschine nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37 oder 38, dadurch gekennzeichnet, dass entlang eines Transportwegs eines Bedruckstoffs (02) durch die Druckmaschine (01) vor dem zumindest einen Zentralzylinder (201) eine erste Bedruckstoffreinigungsvorrichtung (202) auf den Transportweg des Bedruckstoffs (02) ausgerichtet angeordnet ist.

40. Druckmaschine nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38 oder 39, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckmaschine (01) als Rollen-Tintenstrahldruckmaschine (01) ausgebildet ist.
41. Druckmaschine nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39 oder 40, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine erste Druckeinheit (200) zumindest einen, auf eine Mantelfläche des zumindest einen ersten Zentralzylinders (201) ausgerichteten Druckkopf (212) aufweist.
42. Druckmaschine nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40 oder 41, dadurch gekennzeichnet, dass der Transportweg des Bedruckstoffs (02) durch einen Einwirkungsbereich des zumindest einen ersten Trockners (301) in zumindest einer Richtung mit größerer vertikaler als gegebenenfalls vorhandener horizontaler Komponente verläuft.
43. Druckmaschine nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41 oder 42, dadurch gekennzeichnet, dass eine Temperiervorrichtung des zumindest einen ersten Trockners (301) zumindest ein flüssigkeitstemperiertes Bauteil aufweist.
44. Druckmaschine nach Anspruch 43, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine flüssigkeitstemperierte Bauteil als zumindest ein Bedruckstoffleitelement und/oder als zumindest ein Teil eines Gehäuses (316) zumindest einer Strahlungsquelle (302) des zumindest einen ersten Trockners (301) ausgebildet ist.

45. Druckmaschine nach Anspruch 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43 oder 44, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine erste Stützwalze (319) durch die Bedruckstoffbahn (02) gegen die zumindest eine Strahlungsquelle (302) abgeschirmt wird.
46. Druckmaschine nach Anspruch 41, 42, 43, 44 oder 45, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine auf die Mantelfläche des zumindest einen ersten Zentralzylinders (201) ausgerichteten Druckkopf (212) bezüglich einer Rotationsachse (207) des zumindest einen ersten Zentralzylinders (201) in einer radialen Richtung auf die Mantelfläche des zumindest einen ersten Zentralzylinders (201) ausgerichtet ist.

01

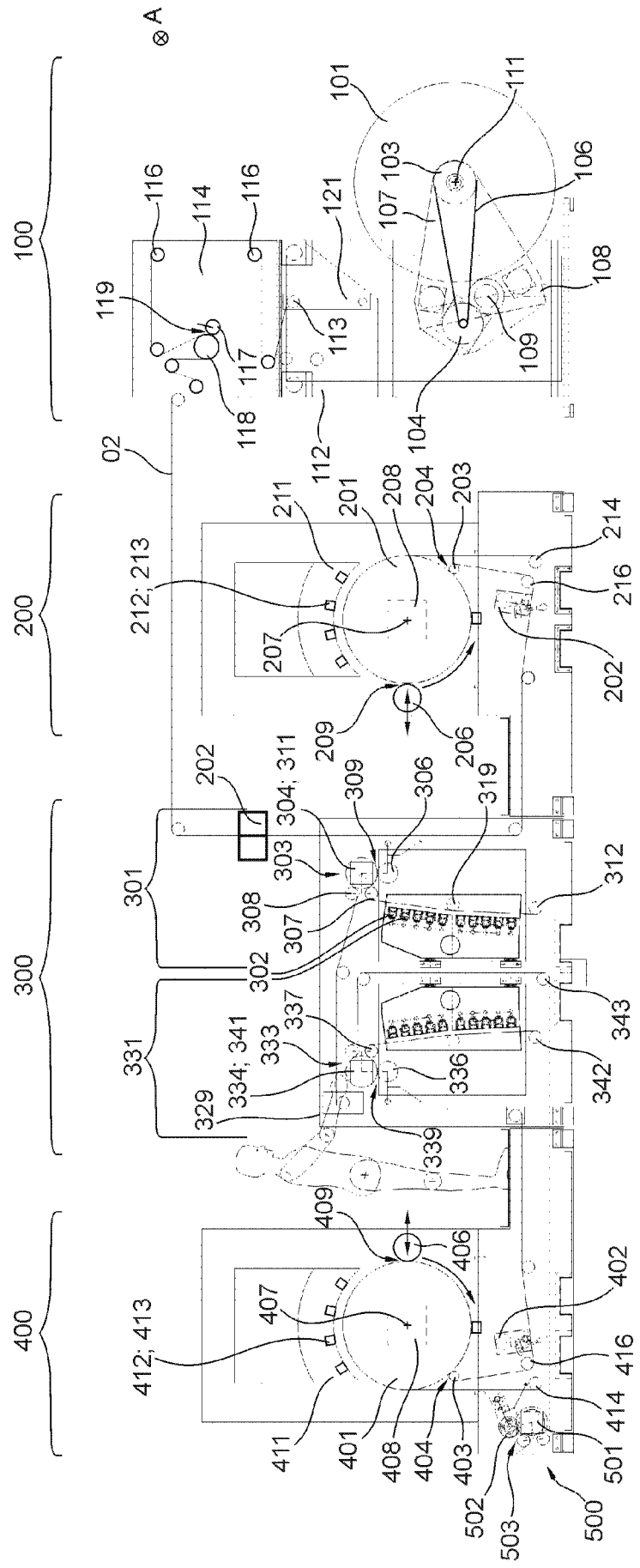


Fig. 1

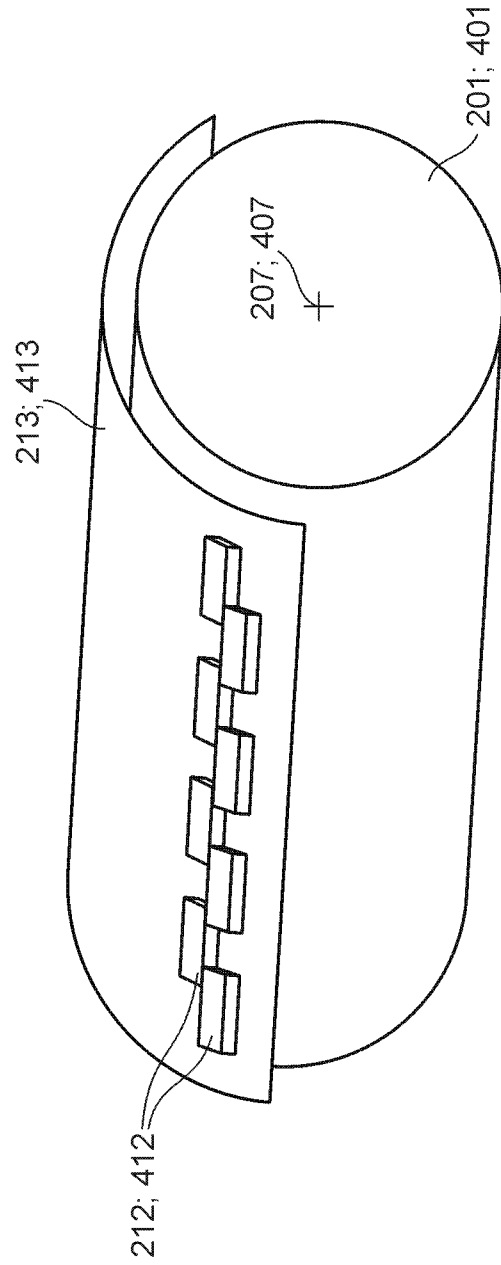


Fig. 2

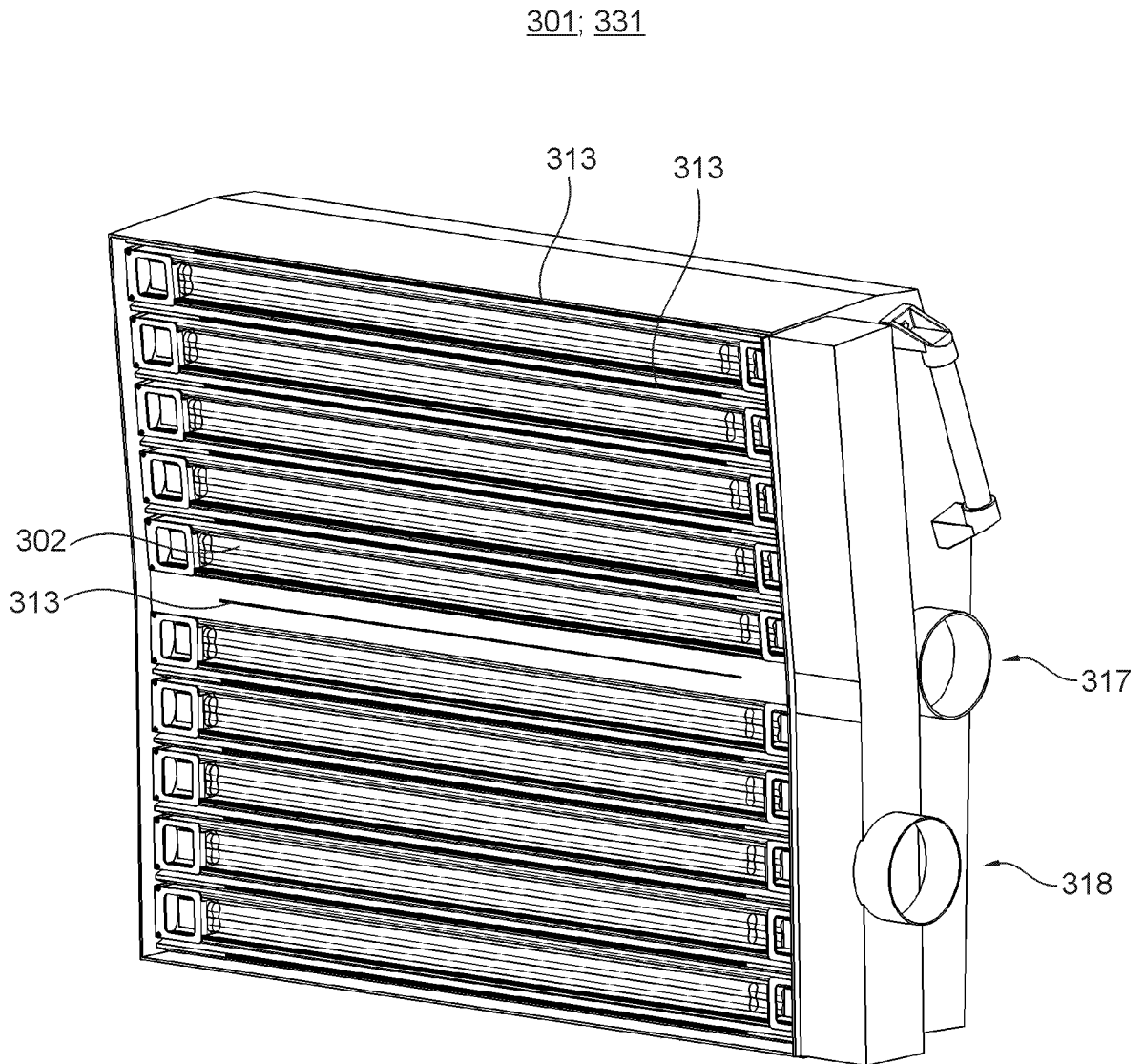


Fig. 3

Fig. 4

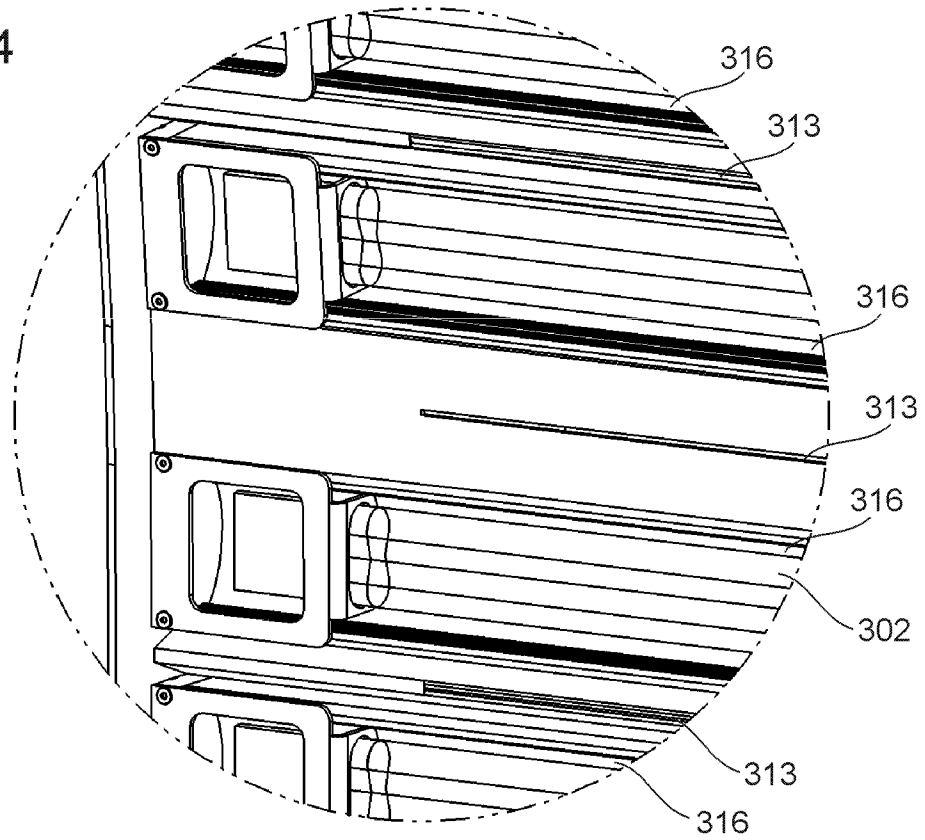
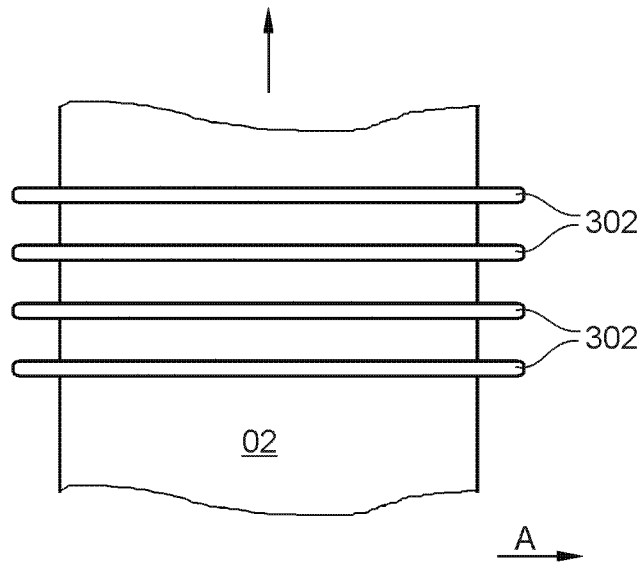


Fig. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2012/059835

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. B41J11/00 B41J15/16 B41J3/60  
ADD.  
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED  
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
B41F B41J F26B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/166470 A1 (NEDBLAKE GREYDON W [US] ET AL NEDBLAKE JR GREYDON W [US] ET AL) 14 November 2002 (2002-11-14) paragraphs [0012] - [0017]	1,8,13
Y	----- EP 2 202 081 A1 (WILL E C H GMBH & CO [DE]) 30 June 2010 (2010-06-30)  paragraphs [0024], [0043] - [0050]	7,13-16, 22-27,43
X	----- EP 0 870 613 A1 (DEMOORE HOWARD W [US]) 14 October 1998 (1998-10-14) page 2, lines 3-49; figures 2,5 ----- -/--	1-5, 9-12, 17-21, 28-42, 44-46
Y	----- EP 0 870 613 A1 (DEMOORE HOWARD W [US]) 14 October 1998 (1998-10-14) page 2, lines 3-49; figures 2,5 ----- -/--	7,13-16, 22-27,43

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  3 July 2012	Date of mailing of the international search report  10/07/2012
--	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Curt, Denis
--	---------------------------------------

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2012/059835

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2008 047027 A1 (RODRIGUEZ GILES JORGE MANUEL [DE]) 25 March 2010 (2010-03-25) paragraphs [0006] - [0011] -----	22-26
A	US 2011/063389 A1 (HANSON SPENCER [US] ET AL) 17 March 2011 (2011-03-17) paragraphs [0017], [0018] -----	2-6
A	US 5 566 616 A (SCHLEINZ ROBERT J [US] ET AL) 22 October 1996 (1996-10-22) cited in the application the whole document -----	1,8
A	EP 1 847 388 A2 (PLATSCH GMBH & CO KG [DE]) 24 October 2007 (2007-10-24) paragraphs [0006], [0011], [0021] - [0029] -----	1,22-26

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No  
PCT/EP2012/059835

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 2002166470	A1	14-11-2002	US 2002166470 A1	14-11-2002
			US 2003210313 A1	13-11-2003
-----				
EP 2202081	A1	30-06-2010	CN 101746162 A	23-06-2010
			DE 102008062366 A1	01-07-2010
			EP 2202081 A1	30-06-2010
			JP 2010143222 A	01-07-2010
			US 2010188468 A1	29-07-2010
-----				
EP 0870613	A1	14-10-1998	DE 69810687 D1	20-02-2003
			EP 0870613 A1	14-10-1998
			JP 3916757 B2	23-05-2007
			JP 11030477 A	02-02-1999
			TW 554829 U	21-09-2003
			US 5966836 A	19-10-1999
-----				
DE 102008047027	A1	25-03-2010	NONE	
-----				
US 2011063389	A1	17-03-2011	NONE	
-----				
US 5566616	A	22-10-1996	AR 000275 A1	18-06-1997
			AU 695493 B2	13-08-1998
			AU 4368396 A	19-06-1996
			BR 9510002 A	13-01-1998
			CA 2207383 A1	06-06-1996
			DE 69523471 D1	29-11-2001
			DE 69523471 T2	27-06-2002
			EP 0794866 A1	17-09-1997
			ES 2161921 T3	16-12-2001
			JP H11501261 A	02-02-1999
			US 5562037 A	08-10-1996
			US 5566616 A	22-10-1996
			WO 9616807 A1	06-06-1996
			ZA 9510094 A	06-06-1996
-----				
EP 1847388	A2	24-10-2007	DE 102006019152 A1	31-10-2007
			EP 1847388 A2	24-10-2007
-----				

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B41J11/00 B41J15/16 B41J3/60 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B41F B41J F26B		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2002/166470 A1 (NEDBLAKE GREYDON W [US] ET AL NEDBLAKE JR GREYDON W [US] ET AL) 14. November 2002 (2002-11-14)	1,8,13
Y	Absätze [0012] - [0017]	7,13-16, 22-27,43
	-----	
X	EP 2 202 081 A1 (WILL E C H GMBH & CO [DE]) 30. Juni 2010 (2010-06-30)	1-5, 9-12, 17-21, 28-42, 44-46
	Absätze [0024], [0043] - [0050]	
	-----	
Y	EP 0 870 613 A1 (DEMOORE HOWARD W [US]) 14. Oktober 1998 (1998-10-14)	7,13-16, 22-27,43
	Seite 2, Zeilen 3-49; Abbildungen 2,5	
	-----	
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
3. Juli 2012		10/07/2012
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter  Curt, Denis

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2008 047027 A1 (RODRIGUEZ GILES JORGE MANUEL [DE]) 25. März 2010 (2010-03-25) Absätze [0006] - [0011] -----	22-26
A	US 2011/063389 A1 (HANSON SPENCER [US] ET AL) 17. März 2011 (2011-03-17) Absätze [0017], [0018] -----	2-6
A	US 5 566 616 A (SCHLEINZ ROBERT J [US] ET AL) 22. Oktober 1996 (1996-10-22) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1,8
A	EP 1 847 388 A2 (PLATSCH GMBH & CO KG [DE]) 24. Oktober 2007 (2007-10-24) Absätze [0006], [0011], [0021] - [0029] -----	1,22-26

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/059835

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2002166470 A1	14-11-2002	US 2002166470 A1	14-11-2002
		US 2003210313 A1	13-11-2003
-----			
EP 2202081 A1	30-06-2010	CN 101746162 A	23-06-2010
		DE 102008062366 A1	01-07-2010
		EP 2202081 A1	30-06-2010
		JP 2010143222 A	01-07-2010
		US 2010188468 A1	29-07-2010
-----			
EP 0870613 A1	14-10-1998	DE 69810687 D1	20-02-2003
		EP 0870613 A1	14-10-1998
		JP 3916757 B2	23-05-2007
		JP 11030477 A	02-02-1999
		TW 554829 U	21-09-2003
		US 5966836 A	19-10-1999
-----			
DE 102008047027 A1	25-03-2010	KEINE	
-----			
US 2011063389 A1	17-03-2011	KEINE	
-----			
US 5566616 A	22-10-1996	AR 000275 A1	18-06-1997
		AU 695493 B2	13-08-1998
		AU 4368396 A	19-06-1996
		BR 9510002 A	13-01-1998
		CA 2207383 A1	06-06-1996
		DE 69523471 D1	29-11-2001
		DE 69523471 T2	27-06-2002
		EP 0794866 A1	17-09-1997
		ES 2161921 T3	16-12-2001
		JP H11501261 A	02-02-1999
		US 5562037 A	08-10-1996
		US 5566616 A	22-10-1996
		WO 9616807 A1	06-06-1996
		ZA 9510094 A	06-06-1996
-----			
EP 1847388 A2	24-10-2007	DE 102006019152 A1	31-10-2007
		EP 1847388 A2	24-10-2007
-----			