

(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
19. November 2015 (19.11.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/172867 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B41J 11/00 (2006.01) *B41M 7/00* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/000904
- (22) Internationales Anmeldedatum:
4. Mai 2015 (04.05.2015)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2014 007 131.6 16. Mai 2014 (16.05.2014) DE
- (71) Anmelder: **DURST PHOTOTECHNIK DIGITAL TECHNOLOGY GMBH** [AT/AT]; Julius-Durst-Strasse 11, A-9900 Lienz (AT).
- (72) Erfinder: **WEINGARTNER, Peter**; Nr. 119, A-9991 Dölsach (AT).
- (74) Anwalt: **KEMPKENS, Anke**; Kanzlei Kempkens, Hofgraben 486, 86899 Landsberg a. Lech (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,

BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, ST, 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, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: METHOD FOR REDUCING BANDING EFFECTS

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR REDUKTION VON BANDING-EFFEKTEN

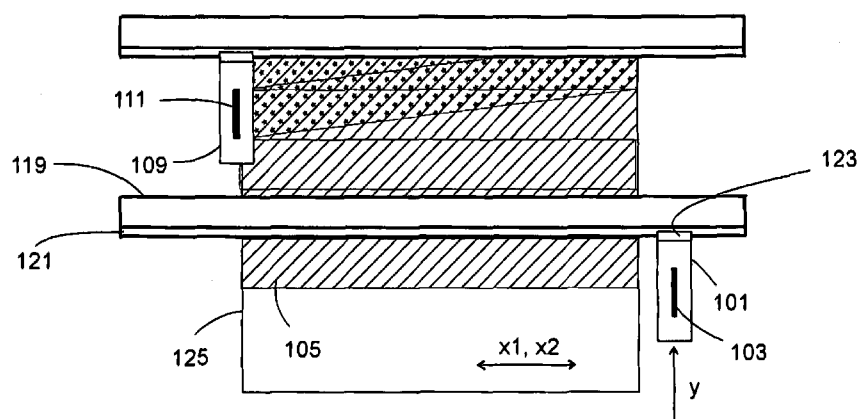


FIG 2

(57) **Abstract:** Method for reducing banding effects in images, in particular gloss banding effects, by means of a printer which operates with a scanning printing module (101), a scanning drying or curing unit (109) and a medium advancing means, wherein lines with a line width B which are printed by way of the scanning printing module (101) are provided, the ends of which, which form a line edge, define a printing texture, and lines with a line width H which are dried or cured substantially completely by way of a scanning drying or curing unit (109) are provided, the ends of which, which form a line edge, define a wet/dry texture, wherein a printed line of a printing scan and a cured line of a curing scan are formed so as to run in an overlapping but not congruent manner.

(57) **Zusammenfassung:** Verfahren zur Reduktion von Banding-Effekten in Bildern, insbesondere von Glanz-Banding-Effekten, mittels eines Druckers, der mit einem scannenden Druckmodul (101), einer

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



scannenden Trocknungs- bzw. Härtungseinheit (109) und einem Medienvorschub arbeitet, wobei mit dem scannenden Druckmodul (101) gedruckte Zeilen mit Zeilen-Breite B bereitgestellt werden, deren Zeilenrand bildenden Enden eine Druck-Textur definieren und mit einer scannenden Trocknungs- bzw. Härtungseinheit (109) im Wesentlichen vollständig getrocknete bzw. gehärtete Zeilen mit Zeilen-Breite H bereitgestellt werden, deren Zeilenrand bildenden Enden eine Nass/ Trocken-Textur definieren, wobei eine gedruckte Zeile eines Druck-Scans und eine gehärtete Zeile eines Härtungs-Scans überlappend jedoch nicht deckungsgleich verlaufend gebildet werden.

Verfahren zur Reduktion von Banding-Effekten

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Reduktion von nachteiligen Banding-Effekten, insbesondere von Glanz-Banding-Effekten, in gedruckten Bildern, die mit einem Tintenstrahldrucker hergestellt werden.

Banding-Effekte sind bekanntlich sichtbare Beeinträchtigungen in der Qualität eines Bildes und kennzeichnen sich darin, dass im gedruckten Bild abrupte oder kontinuierliche Übergänge von Bild-Attributen, wie beispielsweise Glanz oder Farbe, sich sichtbar und unangenehm bemerkbar machen, wo keine Übergänge dieser Art erwünscht sind.

Die Ursachen solcher Übergänge können vielfältiger Natur sein und lassen sich in bestimmten Fällen konkret spezifischen Qualitätsparametern zuordnen wie beispielsweise der Inhomogenität der Tropfenform oder der Inhomogenität des Tintenauftrags oder der Inhomogenität der Tropfenplatzierung, unterliegen in anderen Fällen jedoch dem Zusammenwirken mehrerer Qualitätsparameter.

Im Folgenden wird auf einige Ursachen eingegangen, die zu den oben genannten Übergängen führen können. Es ist bekannt, dass die auf einem Medium realisierbare Tropfenform der Tintentropfen keine exakt kreisförmige ist, sondern dass diese unter anderem druckrichtungsabhängig ist. Die druckrichtungsabhängige Tropfenform ist unmittelbar nach dem Auftreffen auf das Medium am stärksten ausgeprägt und kann mit der Zeit ihren druckrichtungsabhängigen Charakter auf Grund des Benetzungsverhaltens der Tintentropfen zumindest teilweise verlieren. Die druckrichtungsabhängige Tropfenform der Tintentropfen ist auf deren Flugbahn zurückzuführen, sodass in einem Scanverfahren beispielsweise das Auftreffen der Tintentropfen auf das Medium in eine in Druckrichtung annähernd ellipsenförmige und in der Höhe annähernd keilförmige Tropfenform resultiert, deren spitz zulaufende Seite gegen die Druckrichtung zeigt.

Wird ein Bild in einem bidirektionalen Singlescanverfahren gedruckt tritt der Glanz-Banding-Effekt besonders zum Vorschein.

Unter einem Singlescanverfahren versteht man beispielsweise ein Verfahren bei dem ein scannendes Druckmodul umfassend zumindest einen Druckkopf in einer Scanbewegung lediglich ein Mal, also in einem einzigen Pass über eine Zeile eines zu bedruckenden Mediums fährt, während dessen diese Zeile gedruckt wird, derart, dass im Zuge des einmaligen Überstreichens die Zeile fertig gedruckt wird.

Beispielsweise fährt in einem bidirektionalen Singlescanverfahren ein Druckmodul umfassend zumindest einen Druckkopf in einem ersten Druckpass in eine Scanrichtung lediglich ein Mal über eine Zeile während dessen diese gedruckt wird. Bei Erreichen des Zeilenendes wird das zu bedruckende Medium um eine Zeilen-Breite in Vorschubrichtung des Mediums verschoben. In einem zweiten Druckpass fährt das Druckmodul in einer der ersten Scanrichtung entgegengesetzten zweiten Scanrichtung über eine weitere Zeile zurück während dessen diese gedruckt wird. Anschließend wird das zu bedruckende Medium um eine weitere Zeilen-Breite in Vorschubrichtung des Mediums verschoben. Zum Bedrucken weiteren Zeilen kann in analoger Weise zu den oben genannten Schritten vorgegangen werden.

Bei einem derart gedrucktes Bild ist der Banding-Effekt (auch Streifenbildungseffekt genannt) besonders stark ausgeprägt, da die in gegenläufigen Richtungen gedruckten Zeilen ihrerseits Tropfen mit gegenläufig annähernd keilförmigen Tropfenformen aufweisen, die aus einer Perspektive betrachtet das Licht unterschiedlich reflektieren, sodass Glanz-Übergängen zwischen den benachbarten Zeilen abrupt erscheinen.

Die Festlegung des Zeitintervalls zwischen Drucken und Trocknen ist in der Regel entscheidend für den gewünschten Glanz- bzw. Mattheitsgrad eines Bildes bzw. eines Teilbereich eines Bildes, da das Zeitintervall unter anderem vorgibt ob und in welchem Ausmaß die Tintentropfen die Oberfläche des Mediums benetzen können.

Werden Tintentropfen unmittelbar nach dem Drucken vollständig getrocknet bzw. gehärtet, haben diese nicht Zeit auseinander zu laufen oder sich zusammen zu ziehen (abhängig vom Benetzungsverhalten: keine Benetzung, partielle Benetzung,

vollständige Benetzung), sodass ein derartiges Vorgehen dazu führt dass das Bild matt bzw. körnig erscheint.

Ist hingegen ein glänzendes Bild erwünscht kann grundsätzlich bei zu bedruckenden Medien mit relativ kleiner Oberflächenenergie die Zeit zwischen Drucken und Aushärten erhöht werden, sodass die gedruckten Tintentropfen länger Zeit haben auseinander zu laufen und die Oberfläche zu benetzen.

Bekannterweise folgt das Benetzungsverhalten eines Tintentropfens aus der Youngsche'n Gleichung: $\alpha = \arccos [(\sigma_s - \sigma_{s,L}) / \sigma_L]$

σ_s Oberflächenenergie des Substrates

$\sigma_{s,L}$ Grenzflächenspannung zwischen Tinte und Medium

σ_L Oberflächenspannung der Tinte

α Randwinkel (Kontaktwinkel, Benetzungswinkel)

Je kleiner die Oberflächenenergie eines Mediums, desto größer ist dessen Benetzbarkeit und umso weniger „kugelförmig“ die Gestalt der Tintentropfen.

Banding-Effekte können nicht nur zwischen benachbarten und in gegenläufigen Richtungen gedruckten Zeilen als abrupte Glanz-Übergänge auftreten, sondern können auch in ein und derselben Zeile als kontinuierliche Glanz-Übergänge auftreten.

Dass kann beispielsweise dann der Fall sein wenn in einem Druckpass beim Scannen des Druckmoduls von einem Ausgangspunkt hin zu einem Endpunkt einer Zeile Tintentropfen aus dem Druckmodul ausgestossen werden und die gedruckten Tintentropfen nicht unmittelbar nach dem Auftreffen auf das Medium vollständig ausgehärtet werden, sondern erst in einem dem ersten Druckpass entgegengesetzten zweiten Druckpass, bei dem das Druckmodul von der Endposition hin zur Ausgangsposition derselben Zeile verfahren wird und die im vorhergehenden Druckpass gedruckten Tintentropfen mit einer Trocknungs- bzw. Härtungseinheit gehärtet werden. Jene Tintentropfen, die an der Ausgangsposition gedruckt wurden, haben weitaus mehr Zeit auseinander zu laufen als jene

Tintentropfen, die kurz vor dem Endpunkt auf das Medium gedruckt wurden, sodass ein kontinuierlicher Glanz-Banding-Effekt in ein und derselben Zeile auftritt, derart, dass in diesem Fall Stellen in der Nähe der Ausgangsposition glänziger erscheinen als jene in der Nähe der Endposition.

Es ist bekannt, dass es vorteilhaft ist die Zeitintervalle zwischen Drucken und Trocknen zumindest annäherungsweise konstant zu halten, um derartige kontinuierliche Banding-Effekte in ein und derselben Zeile eines Bildes unterdrücken zu können.

In Single-Pass-Verfahren ist die Einhaltung konstanter Zeitintervalle für die Minimierung von kontinuierlichen Glanz-Banding-Effekten technisch leicht zu bewerkstelligen, indem beispielsweise in Vorschubrichtung des Mediums ausgehend von einem Druckmodul stromabwärts eine Trocknungs- bzw. Hartungseinheit angeordnet wird, sodass für jede Stelle des Mediums der gleiche Zeitintervall zwischen Drucken und Trocknen bzw. Härten eingehalten werden kann.

Unter einen Single-Pass-Drucker versteht man einen Drucker, bei dem das Medium in einem Betriebsmodus kontinuierlich bewegt wird und ein Druckkopf das Medium ein einziges Mal erblickt, wobei die Druckköpfe nicht gemäß dem bekannten Scanverfahren betrieben werden, sondern im Wesentlichen stationär angeordnet sind.

Demgegenüber gestaltet sich die Einhaltung von konstanten Zeitintervallen bei Scanverfahren – werden glänzige Bilder erwünscht – als technisch schwieriger zu bewerkstelligen.

Bei Multiscan-Verfahren ist bekannt, dass Banding-Effekte, die auf die Inhomogenität der Tropfenform zurückzuführen sind, zum Teil reduziert werden können, indem mit einem Druckmodul mehrmals über dieselbe Zeile aus mehr als einer Richtung (z.B. bidirektional) verfahren wird, sodass der Aufbau einer Zeile des Bildes schrittweise erfolgt, derart, dass die Tintentropfen verschachtelt nach einem bestimmten Rechenalgorithmus aufgebracht werden. Dabei können die Tintentropfen je nach

gewünschtem Glanzeffekt unmittelbar oder nicht unmittelbar nach dem Drucken getrocknet werden.

Erfolgt der Bildaufbau jeder Zeile lediglich unidirektional, also aus derselben Richtung, so können bereits im Vorhinein präventiv die vorhin genannten Banding-Effekte, die auf die Inhomogenität der Tropfenform zurückzuführen sind, zumindest teilweise vermieden werden. Allerdings erfolgen solche Verfahren auf Kosten der Produktivität.

Banding-Effekte können allerdings abgesehen von der Inhomogenität der Tropfenform, die unter anderem abhängig von der Druckrichtung und vom Benetzungsverhalten über die Zeit ist, auch auf Grund der Inhomogenität der Tropfenplatzierung auftreten.

Die Inhomogenität der Tropfenplatzierung kann beispielsweise auf Grund einer nicht exakten Medienführung und/oder Druckmodulführung zustande kommen und/oder jedoch auch auf Grund der erfolgten Trocknungs – bzw. Härtungsschritte zurückgeführt werden.

Eine durch Trocknungs – bzw. Härtungsschritte auftretende Inhomogenität der Tropfenplatzierung kann bei hitzeempfindlichen Medien auftreten, wenn beispielsweise ein Multiscanverfahren zum Einsatz kommt, wodurch ein und dieselbe Stelle einer Zeile des zu bedruckenden Mediums mehrere Druckschritte erfährt und mehreren Trocknungs- bzw. Härtungsschritten ausgesetzt wird.

Je nachdem welche Art von hitzeempfindliche Medien eingesetzt werden neigen diese dazu nach einem Trocknungs- bzw. Härtungsschritt entweder sich auszudehnen oder zusammenzuschrumpfen.

Fährt ein Druckkopf beispielsweise mehrmals über dieselbe Zeile eines hitzeempfindlichen Mediums in zwei Richtungen, wobei in einem ersten Druckpass das Druckmodul beispielsweise mit einer in Scanrichtung stromaufwärts hinterherlaufende UV-Licht erzeugende Quecksilber-Lampe als Trocknungs- bzw. Härtungseinheit von einer Ausgangsposition hin zu einer Endposition verfahren wird

während dessen gedruckt wird und die gedruckten Tropfen unmittelbar nach dem Drucken mit der Trocknungs- bzw. Härtungseinheit gehärtet werden, so wird das Medium der Abwärme der Trocknungs- bzw. Härtungseinheit ausgesetzt. In Folge der einmaligen Aufwärmung des Mediums kann dieses bereits sich ausdehnen oder zusammenschrumpfen. Schrumpfen kann das Medium beispielsweise wenn dieses ein Lösungsmittel oder Wasser enthält und auf Grund der Erwärmung zumindest teilweise ausdampft. Führt das Druckmodul in einem zweiten Druckpass zurück zur Ausgangsposition, so können die Tintentropfen nicht mehr auf die vorgesehenen Positionen gedruckt werden.

Infolge des Dehnungs- oder Schrumpfungs- Effektes, der reversibel oder irreversibel sein kann, können im Bild sowohl Glanz-Übergänge und/oder Farb-Übergänge auftreten die zu Banding-Effekten führen. Man kann sagen, dass hitzeempfindliche Medien besonders stark zu Banding-Effekten neigen.

Nach wie vor ist für die Präzision der Tropfenplatzierung die exakte Medienführung und/oder Schlittenführung sehr wichtig, da auch eine bestimmte Überlappung der gedruckten Zeilen an deren Randbereichen beispielsweise ein Banding durch einen doppelten Tintenauftrag hervorrufen kann.

Weiter kann eine Inhomogenität der Tropfenplatzierung auftreten, wenn beispielsweise eingetrocknete oder flüssige Tintenrückstände an der Düsenöffnungs-Umgebung eines Druckkopfes eines Druckmoduls vorliegen, sodass betroffene Düsenöffnungen zumindest teilweise verschlossen werden könnten und diese Tintenrückstände der Flugbahn der Tintentropfen im Wege stehen, sodass der Ausstossvorgang gestört ist. In Folge dessen können beispielsweise die Tintentropfen nicht mehr auf die gewünschten Positionen des zu bedruckenden Mediums auftreffen. Liegen eingetrocknete Tintenrückstände an der Düsenöffnungs-Umgebung vor, kann die betroffene Düse zu einem Schrägstrahler werden oder die Düse total ausfallen.

Die Inhomogenität der Tropfenplatzierung kann wie oben angeführt in eine Inhomogenität des Tintenauftrags resultieren, welche ihrerseits einen Farb-Banding-

Effekt bewirkt. Die Inhomogenität des Tintenauftrags kann auch düsenspezifisch sein auf Grund einer nicht exakt identischen Bauform der Düsen, welche nicht exakt identische Bauform einen Ausstoss von ungewollt unterschiedlich großen Tropfen bewirkt.

Es wäre wünschenswert ein Verfahren zur Verfügung zu haben, mit dem man Banding-Effekte, insbesondere Glanz-Banding-Effekte in gedruckten Bildern unabhängig von der Art des Mediums und unabhängig vom eingesetzten Druck-Scanverfahren, ob unidirektional oder bidirektional, zumindest teilweise reduzieren kann.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde ein Verfahren für einen Drucker anzugeben, mit dem die genannten Banding-Effekte zumindest teilweise reduziert werden können, sodass die Qualität des Bildes erhöht werden kann.

Die Aufgabe wird durch das Vorgehen gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren mit einem Drucker gelöst, der mit einem scannenden Druckmodul, mit einer scannenden Trocknungs- bzw. Härtungseinheit und mit einem Medienvorschub arbeitet, nach Anspruch 1 gelöst. Die Unteransprüche beschreiben bevorzugte Varianten des vorliegenden erfinderischen Verfahrens.

Erfindungsgemäss wird nun so vorgegangen, dass die Banding-Effekte in Bildern, insbesondere die Glanz-Banding-Effekte, zumindest teilweise reduziert werden können, indem ein Verfahren bereitgestellt wird, bei dem mit einem scannenden Druckmodul gedruckte Zeilen mit Zeilen-Breite B bereitgestellt werden, deren Zeilenrand bildenden Enden eine Druck-Textur definieren und mit einer scannenden Trocknungs- bzw. Härtungseinheit im Wesentlichen vollständig getrocknete bzw. gehärtete Zeilen mit Zeilen-Breite H bereitstellt werden, deren Zeilenrand bildenden Enden eine Nass/Trocken-Textur definieren, wobei eine gedruckte Zeile eines Druck-Scans und eine gehärtete Zeile eines Härtungs-Scans überlappend jedoch nicht deckungsgleich verlaufend gebildet werden.

An dieser Stelle werden einige in dieser Beschreibung verwendeten Begriffe definiert.

Wenn im Rahmen dieser Beschreibung von einer Druck-Textur gesprochen wird, so wird der Übergang zwischen dem nicht bedruckten Bereich des Mediums und dem gedruckten Bereich einer gedruckten Zeile verstanden.

Wenn im Rahmen dieser Beschreibung von einer Nass/Trocken-Textur gesprochen wird, so wird der Übergang zwischen dem gedruckten Bereich einer gedruckten Zeile und dem gehärteten Bereich einer gehärteten Zeile verstanden.

Wenn im Rahmen dieser Beschreibung von einer Nass/Pinning-Textur gesprochen wird, so wird der Übergang zwischen dem gedruckten Bereich einer gedruckten Zeile und dem gepinnten Bereich einer gepinnten Zeile verstanden.

Wenn im Rahmen dieser Beschreibung von Pinning gesprochen wird, so wird darunter das teilweise jedoch nicht vollständige trocknen bzw. härten der gedruckten Tropfen verstanden.

Wenn im Rahmen dieser Beschreibung von „Trocknen bz. Härten“ gesprochen wird, so wird darunter verstanden, dass die gedruckten Trintentropfen im Wesentlichen vollständig getrocknet bzw. gehärtet werden.

Als „Scan“ wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung das Abfahren einer bestimmten Scanstrecke mit dem Druckmodul oder mit der Trocknungs- bzw. Härtungseinheit verstanden.

Überraschend hat sich gezeigt, dass durch die Idee ein Bild wie oben angführt zu drucken und zu trocknen bzw. härten, derart, dass eine gedruckte Zeile eines Druck-Scans und eine gehärtete Zeile eines Härtungs-Scans überlappend jedoch nicht deckungsgleich verlaufend gebildet werden, wodurch zumindest eine der beiden Nass/Trocken-Texturen einer gehärteten Zeile eines Härtungs-Scans gegenüber

eine der beiden Druck-Texturen einer gedruckten Zeile eines Druck-Scans lediglich teilweise deckungsgleich verlaufend oder kreuzend verlaufend oder nicht deckungsgleich verlaufend gebildet wird, das Bild einen weniger stark ausgeprägten Banding-Effekt aufweist als wenn eine gedruckte Zeile eines Druck-Scans und eine gehärtete Zeile eines Härtings-Scans deckungsgleich verlaufend gebildet werden würden, wodurch beide Nass/Trocken-Texturen einer gehärteten Zeile eines Härtings-Scans gegenüber beiden Druck-Texturen einer gedruckten Zeile eines Druck-Scans deckungsgleich verlaufend gebildet werden würden.

Der Erfinder kann nicht mit absoluter Sicherheit sagen warum durch die oben beschriebene Vorgehensweise die Banding-Effekte teilweise reduziert werden können. Es kann allerdings spekuliert werden, dass die Realisierung der unterschiedlicher Texturen und die Erhöhung der Anzahl und Art der Übergänge der Bild-Attribute einen synergistischen Effekt in Bezug auf die Reduktion der Banding-Effekte ausüben wodurch die Bildqualität erhöht werden kann.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren im Detail und beispielhaft beschrieben.

Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung eines mit einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens hergestelltes Bild

Figur 2 zeigt eine schematische Darstellung eines mit einer anderen bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens hergestelltes Bild

Figur 3 zeigt eine schematische Darstellung eines mit einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfinderischen Verfahrens hergestelltes Bild

Figur 4 zeigt eine schematische Darstellung einer bevorzugten Ausführungsform des erfinderischen Verfahrens mit einer Pinning-Einrichtung und einer Trocknungs- bzw. Härtungseinheit hergestelltes Bild

Figur 1 zeigt ein mit einer bevorzugten Ausgestaltung des erfinderischen Verfahrens hergestelltes Bild. Das Bild zeigt einen Drucker, der mit einem scannenden Druckmodul 101, einer scannenden Trocknungs- bzw. Härtungseinheit 109 und einem Medienvorschub arbeitet. Mit dem scannenden Druckmodul 101 wurden gedruckte Zeilen 105 mit Zeilen-Breite B bereitgestellt, deren Zeilenrand bildenden Enden eine Druck-Textur 107 definieren und mit einer scannenden Trocknungs- bzw. Härtungseinheit 109 wurden im Wesentlichen vollständig getrocknete bzw. gehärtete Zeilen 115, die eine Zeilen-Breite H aufweisen können, bereitstellt, deren Zeilenrand bildenden Enden eine Nass/Trocken-Textur 117 definieren.

In Figur 1 wird das Druckmodul 101 beispielhaft mit Hilfe eines Linearführungssystems 119 geführt, welches Linearführungssystem 119 eine Führungsschiene 121 und mindestens ein in Laufrichtung der Führungsschiene 121 mit Führungselementen 123 versehenen beweglich führbaren Druckmodul 101 aufweist.

Das in Figur 1 gezeigte Bild kann beispielsweise wie folgend hergestellt werden:

In einem Verfahrensschritt wird das Druckmodul 101 ein Mal über das Medium 125 in eine Scanrichtung X1 gescannt und eine Zeile 105 wird gedruckt während dessen das Medium 125 nicht bewegt wird. Ist die Zeile 105 fertig gedruckt, so wird das scannende Druckmodul 101 abgebremst und gestoppt und das zu bedruckende Medium 125 senkrecht zur Scanrichtung in eine Vorschubrichtung y um eine Zeilen-Breite B weiterbewegt. In einem weiteren Verfahrensschritt wird das Druckmodul 101 in eine der vorhergehenden Scanrichtung X1 entgegengesetzten Scanrichtung X2 verfahren und eine weitere Zeile 105 wird gedruckt während dessen das Medium 125 nicht bewegt wird. Zum Bedrucken weiteren Zeilen 105 kann in analoger Weise zu den vorhin genannten Schritten vorgegangen werden. Dabei werden gedruckte Zeilen 105 mit Zeilen-Breite B bereitgestellt, deren Zeilenrand bildenden Enden eine Druck-Textur 107 definieren. Die gemäß den vorhin genannten Verfahrensschritten gedruckten Zeilen 105 mit einer Zeilen-Breite B werden von einer scannenden Trocknungs- bzw. Härtungseinheit 109, die beispielsweise ausgehend von dem scannenden Druckmodul 101 in Vorschubrichtung des Mediums 125 stromabwärts angeordnet scannend verfahren wird, derart, dass während eines Druck-Scans gedruckte Tintentropfen im wesentlichen vollständig getrocknet bzw. gehärtet werden.

Dabei werden im Wesentlichen vollständig getrocknete bzw. gehärtete Zeilen 107, die eine Zeilen-Breite H aufweisen können, bereitgestellt, deren Zeilenrand bildenden Enden eine Nass/Trocken-Textur 117 definieren. In diesem Beispiel weist die erste getrocknete bzw. gehärtete Zeile eine andere Zeilen-Breite auf als die im zweiten Härtings-Pass bereitgestellte getrocknete bzw. gehärtete Zeile 115 mit Zeilen-Breite H. Eine gedruckte Zeile 105 eines Druck-Scans und eine gehärtete Zeile 115 eines Härtings-Scans werden dabei überlappend jedoch nicht deckungsgleich verlaufend gebildet.

Im erfinderischen Verfahren zur Reduktion von Banding-Effekten in Bildern, insbesondere von Glanz-Banding-Effekten, arbeitet ein Drucker mit einem scannenden Druckmodul 101, einer scannenden Trocknungs- bzw. Härtungseinheit 109 und einem Medienvorschub, wobei mit dem scannenden Druckmodul 101 gedruckte Zeilen 105 mit Zeilen-Breite B bereitgestellt werden, deren Zeilenrand bildenden Enden eine Druck-Textur 107 definieren und mit einer scannenden Trocknungs- bzw. Härtungseinheit 109 im Wesentlichen vollständig getrocknete bzw. gehärtete Zeilen 115 mit Zeilen-Breite H bereitgestellt werden, deren Zeilenrand bildenden Enden eine Nass/Trocken-Textur 117 definieren.

Erfindungsgemäss wird dabei eine gedruckte Zeile 105 eines Druck-Scans und eine gehärtete Zeile 115 eines Härtings-Scans überlappend jedoch nicht deckungsgleich verlaufend gebildet.

Die Druck-Textur 107 kann in einer bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens bezüglich der Scanrichtung des Druckmoduls 101 parallel verlaufend ausgebildet werden und die Nass/Trocken-Textur 117 bezüglich der Druck-Textur 107 parallel verlaufend oder nicht parallel verlaufend ausgebildet werden.

Eine Nass/Trocken-Textur 117, die bezüglich der Druck-Textur 107 parallel verlaufend ausgebildet wurde ist beispielsweise in Figur 1 gezeigt. Die Trocknungs bzw. Härtungseinheit 109 kann dabei in einem aktiven Durchgang (Härtings-Pass) von der einen Seite auf die andere Seite gedruckte Tropfen gleichzeitig trocknen bzw. härten, welche im Rahmen von zumindest zwei verschiedenen aktiven

Durchgängen (Druck-Passes) des Druckmoduls 101 gedruckt werden. Es gibt daher im Rahmen eines Durchgangs des Druckmoduls 101 gedruckte Tropfen welche im Rahmen unterschiedlicher Durchgänge der Trocknungs- bzw. Härteeinheit 109 getrocknet bzw. ausgehärtet werden.

Figur 2 zeigt ein Druckbild mit einer Nass/Trocken-Textur 117, welche beispielsweise nicht parallel bezüglich der Druck-Textur 107 ausgebildet wurde und die Druck-Textur 107 nicht durchkreuzt.

Die bezüglich der Druck-Textur 107 nicht parallel verlaufend ausgebildete Nass/Trocken-Textur 117 kann in einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung eine oder mehrere Druck-Texturen 107 durchkreuzen. Ein solches Beispiel wird in Figur 3 aufgezeigt, in welchem eine Nass/Trocken-Textur 117 bereitgestellt wurde, die zumindest eine Druck-Textur 107 kreuzt.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens wird mit der scannenden Trocknungs- bzw. Härtungseinheit 109 zumindest eine zweite Nass/Trocken-Textur 117 ausgebildet, die bezüglich der ersten Nass/Trocken-Textur 117 parallel verlaufend oder nicht parallel verlaufend ausgebildet wird.

Im Verfahren kann die scannende Trocknungs- bzw. Härtungseinheit 109 gegenüber dem scannenden Druckmodul 101 beabstandet und in Vorschubrichtung des Mediums stromabwärts angeordnet scannend verfahren werden. Dies ist besonders vorteilhaft, wenn hitzeempfindliche Medien 125 verwendet werden, da diese dadurch nicht in der unmittelbaren Nähe des Wirkungsbereich des Trocknungs- bzw. Härtungseinheit 101 bedruckt werden.

Die Trocknungs- bzw. Härtungseinheit 109 kann zumindest eine UV-Dioden-Anordnung bzw. zumindest eine UV-Lampe 111 umfassen, mit der das Trocknen bzw. Aushärten erfolgt.

Die Bewegungsgeschwindigkeit der scannenden Trocknungs- bzw. Härtungseinheit 109 kann zumindest während des Trocknens bzw. Härtens zeitweise konstant oder variabel gehalten werden.

Die Scangeschwindigkeit der Trocknungs- bzw. Härteeinrichtung 109 und die Vorschubgeschwindigkeit des Mediums 125 können während des Trocknens bzw. Härtens einer gedruckten Zeile 105 zumindest zeitweise gleichzeitig größer Null sein.

In einer bevorzugten Ausgestaltung des erfinderischen Verfahrens wird ein Zeitintervall zwischen Drucken und Trocknen für unterschiedliche gedruckte Stellen des Mediums 125 derart gewählt, dass dieser annähernd konstant oder nicht konstant gehalten wird.

Die UV-Dioden-Anordnung oder die UV-Lampe kann mehrere Strahlungsquellen umfassen, die unabhängig voneinander angesteuert werden.

In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung des erfinderischen Verfahrens kann der Drucker mit einem scannenden Druckmodul 101 umfassend zumindest eine Pinning-Einrichtung 104 mit zumindest einer UV-LED-Anordnung arbeiten, welche zumindest eine Pinning-Einrichtung 104 jeweils an den in Scanrichtung entgegengesetzten Enden des Druckmoduls 101 angeordnet wird, wobei mit dem scannenden Druckmodul 101 gedruckte Zeilen 105 mit Zeilen-Breite B bereitstellt werden, deren Zeilenrand bildenden Enden eine Druck-Textur 107 definieren und wobei unmittelbar darauf folgend im gleichen Druck-Scan gepinnte Zeilen 116 mit Zeilen-Breite P bereitstellt werden, deren Zeilenrand bildenden Enden eine Pinning-Textur 127 definieren, wobei eine gedruckte Zeile 105 eines Druck-Scans und eine gepinnte Zeile 116 eines Pinning-Scans überlappend jedoch nicht deckungsgleich verlaufend gebildet werden.

Die gedruckten Zeilen 105 und/oder die gehärteten Zeilen 115 und/oder die gepinnten Zeilen 116 können jeweils konstante oder variable Breiten aufweisen.

Ein Bild welches gemäß dieser bevorzugten Ausführungsform hergestellt wurde wird in Figur 4 gezeigt, bei der die gepinnten Zeilen 116 an unterschiedlichen Stellen entlang der Scanrichtung X1 eine variable Zeilenbreite P aufweisen.

Im erfindungsgemässen Drucker umfasst der Drucker ein scannendes Druckmodul 101 und eine Positionierungseinrichtung, welche dazu ausgelegt ist ein Medium 125 in eine Vorschubrichtung und das scannende Druckmodul 101 in einer zur Vorschubrichtung senkrechten Scanrichtung bewegen zu können, wobei das Druckmodul 101 mindestens einen Druckkopf 103 mit zumindest einer Düsenreihe umfasst und der Tintenstrahldrucker eine scannende Trocknungs- bzw. Härtungseinheit 109 umfasst, wobei der Drucker eine Steuerungseinheit zum Durchführen zumindest eines erfindungsgemässen Verfahrens umfasst.

Die Trocknungs- bzw. Härtungseinheit 109 kann ausgehend vom scannenden Druckmodul 101 in Vorschubrichtung des Mediums 125 stromabwärts angeordnet sein.

Der Drucker kann ein Tintenstrahldrucker sein.

Es darauf hingewiesen, dass die Bezugszeichen für die Elemente in einer Figur auf gleiche Elemente in einer anderen Figur übertragen werden können und umgekehrt.

Abschließend sei der Ordnung halber darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis der Drucker und dessen Bestandteile in den Figuren teilweise nicht maßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

Ansprüche:

1. Verfahren zur Reduktion von Banding-Effekten in Bildern, insbesondere von Glanz-Banding-Effekten, mittels eines Druckers, der mit einem scannenden Druckmodul (101), einer scannenden Trocknungs- bzw. Härtungseinheit (109) und einem Medienvorschub arbeitet, wobei mit dem scannenden Druckmodul (101) gedruckte Zeilen (105) mit Zeilen-Breite B bereitgestellt werden, deren Zeilenrand bildenden Enden eine Druck-Textur (107) definieren und mit einer scannenden Trocknungs- bzw. Härtungseinheit (109) im Wesentlichen vollständig getrocknete bzw. gehärtete Zeilen (115) mit Zeilen-Breite H bereitgestellt werden, deren Zeilenrand bildenden Enden eine Nass/Trocken-Textur (117) definieren dadurch gekennzeichnet, dass die gedruckte Zeile (105) eines Druck-Scans und die gehärtete Zeile (115) eines Härtungs-Scans überlappend jedoch nicht deckungsgleich verlaufend gebildet werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass die Druck-Textur (107) bezüglich der Scanrichtung des Druckmoduls (101) parallel verlaufend ausgebildet wird und die Nass/Trocken-Textur (117) bezüglich der Druck-Textur (107) parallel verlaufend oder nicht parallel verlaufend ausgebildet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2 dadurch gekennzeichnet, dass die bezüglich der Druck-Textur (107) nicht parallel verlaufend ausgebildete Nass/Trocken-Textur (117) eine oder mehrere Druck-Texturen (107) durchkreuzt.
4. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass die scannende Trocknungs- bzw. Härtungseinheit (109) gegenüber dem scannenden Druckmodul (101) beabstandet und in Vorschubrichtung des Mediums (125) stromabwärts angeordnet scannend verfahren wird.
5. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass die Trocknungs- bzw. Härtungseinheit (109) zumindest eine

UV-Diodenanordnung bzw. zumindest eine UV-Lampe (111) umfasst, mit der das Trocknen bzw. Aushärten erfolgt.

6. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass die Bewegungsgeschwindigkeit der scannenden Trocknungs- bzw. Härtungseinheit (109) zumindest während des Trocknens bzw. Härtens zeitweise konstant oder variabel gehalten wird.

7. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass die Scangeschwindigkeit der Trocknungs- bzw. Härteeinrichtung (109) und die Vorschubgeschwindigkeit des Mediums (125) während des Trocknens bzw. Härtens einer gedruckten Zeile (115) zumindest zeitweise gleichzeitig größer Null sind.

8. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass ein Zeitintervall zwischen Drucken und Trocknen für unterschiedliche gedruckte Stellen des Mediums (125) derart gewählt wird, dass dieser annähernd konstant oder nicht konstant gehalten wird.

9. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche 5 bis 8 dadurch gekennzeichnet, dass die UV-Dioden-Anordnung oder die UV-Lampe (111) mehrere Strahlungsquellen umfasst, die unabhängig voneinander angesteuert werden.

10. Verfahrens nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass der Drucker mit einem scannenden Druckmodul (101) umfassend zumindest eine Pinning-Einrichtung (104) mit zumindest einer UV-LED-Anordnung arbeitet, welche zumindest eine Pinning-Einrichtung (104) jeweils an den in Scanrichtung entgegengesetzten Enden des Druckmoduls (101) angeordnet wird, wobei mit dem scannenden Druckmodul (101) gedruckte Zeilen (105) mit Zeilen-Breite B bereitgestellt werden, deren Zeilenrand bildenden Enden eine Druck-Textur (107) definieren und wobei unmittelbar darauf folgend im gleichen Druck-Scan gepinnte Zeilen (116) mit Zeilen-Breite P bereitgestellt werden, deren Zeilenrand bildenden Enden eine Pinning-Textur (127) definieren, wobei eine gedruckte Zeile

(105) eines Druck-Scans und eine gepinnte Zeile (116) eines Pining-Scans überlappend jedoch nicht deckungsgleich verlaufend gebildet werden.

11. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass mit der scannenden Trocknungs- bzw. Härtungseinheit (109) zumindest eine zweite Nass/Trocken-Textur (117) ausgebildet wird, die bezüglich der ersten Nass/Trocken-Textur (117) parallel verlaufend oder nicht parallel verlaufend ausgebildet wird.

12. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass die gedruckten Zeilen (105) und/oder die gehärteten Zeilen (115) und/oder die gepinnten Zeilen (116) jeweils konstante oder variable Breiten B, H, P aufweisen.

13. Verfahren nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass der Drucker ein Tintenstrahldrucker ist.

14. Tintenstrahldrucker umfassend ein scannendes Druckmodul (101) und eine Positionierungseinrichtung, welche dazu ausgelegt ist das Medium (125) in eine Vorschubrichtung und das scannende Druckmodul (101) in einer zur Vorschubrichtung senkrechten Scanrichtung bewegen zu können, wobei das Druckmodul (101) mindestens einen Druckkopf (103) mit zumindest einer Düsenreihe umfasst und der Tintenstrahldrucker eine scannende Trocknungs- bzw. Härtungseinheit (109) umfasst dadurch gekennzeichnet, dass der Tintenstrahldrucker eine Steuerungseinheit zum Durchführen eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1-13 umfasst.

15. Tintenstrahldrucker nach Anspruch 14 dadurch gekennzeichnet, dass die Trocknungs- bzw. Härtungseinheit (109) ausgehend vom scannenden Druckmodul (101) in Vorschubrichtung des Mediums (125) stromabwärts angeordnet ist.

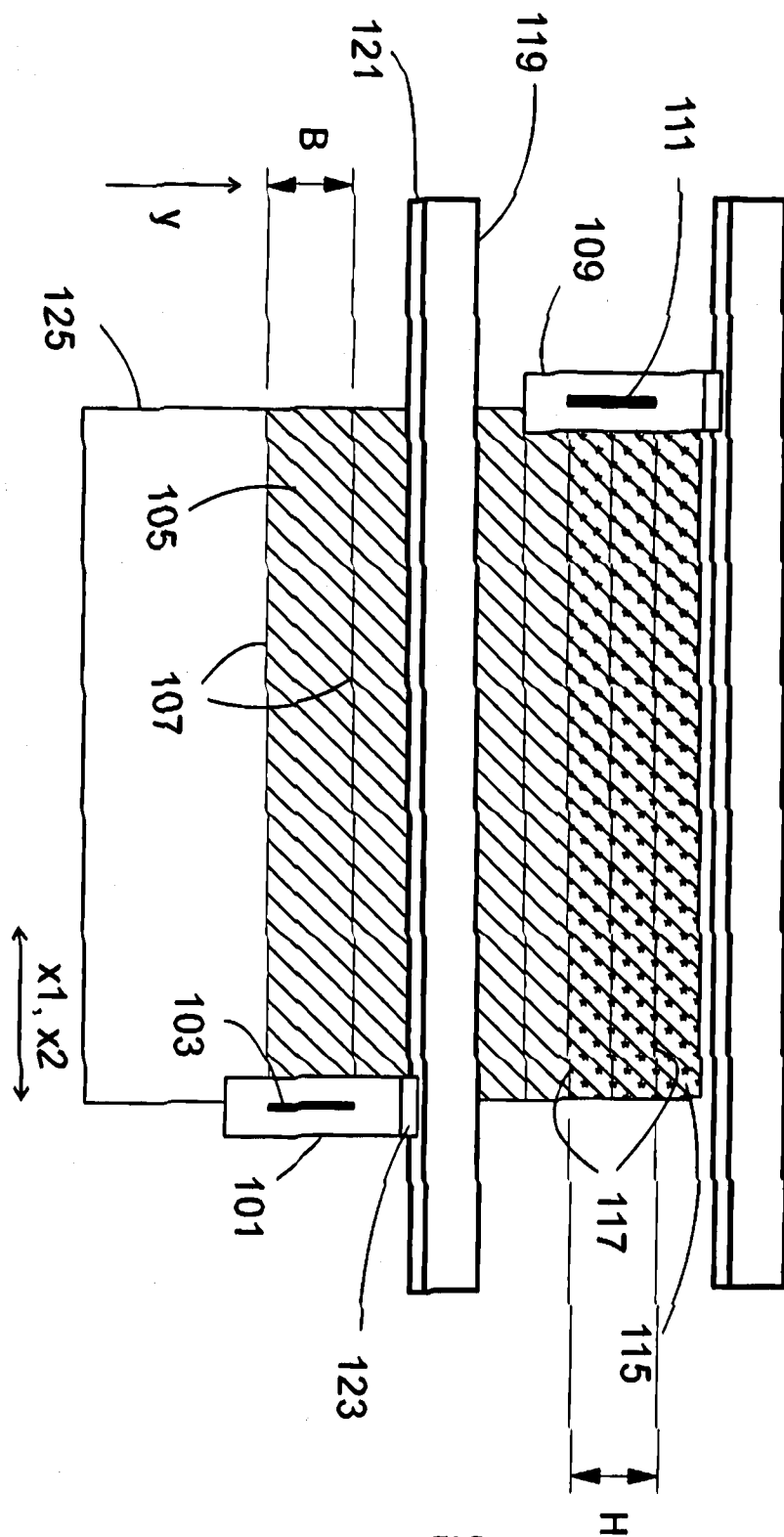


FIG 1

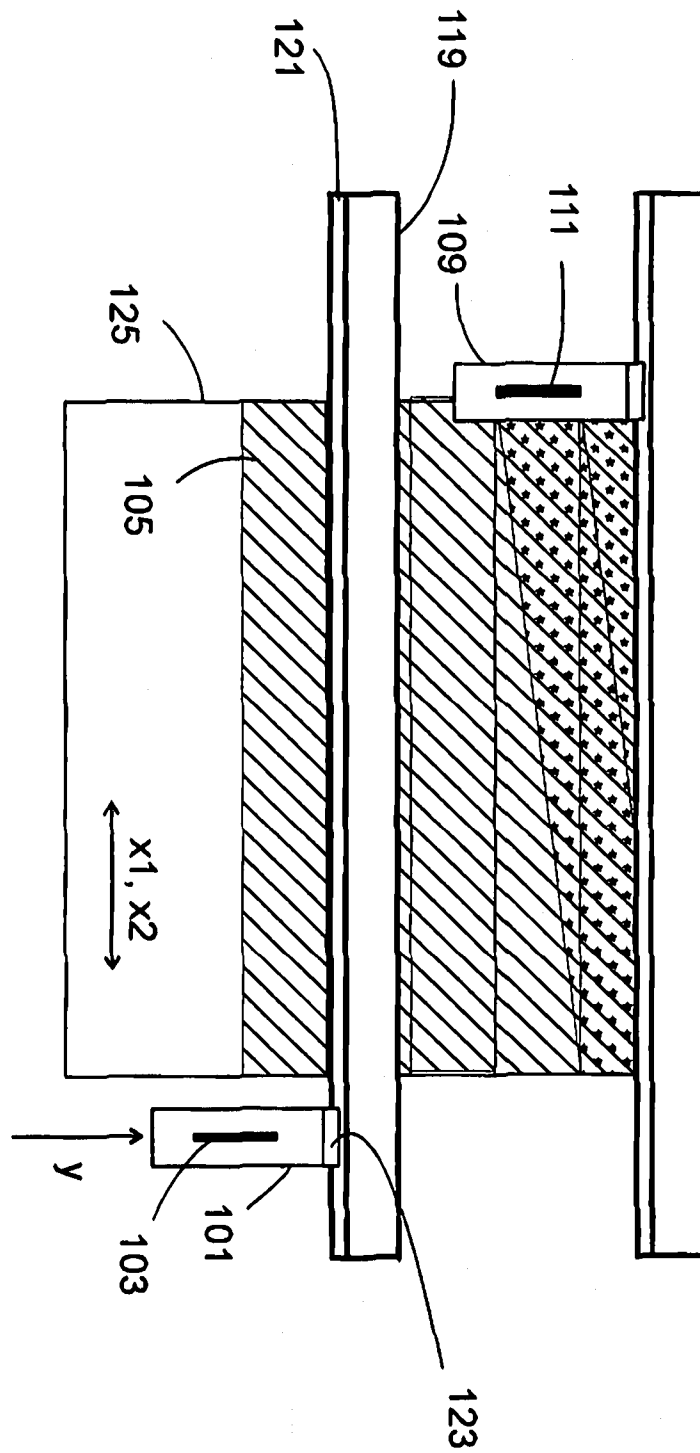


FIG 2

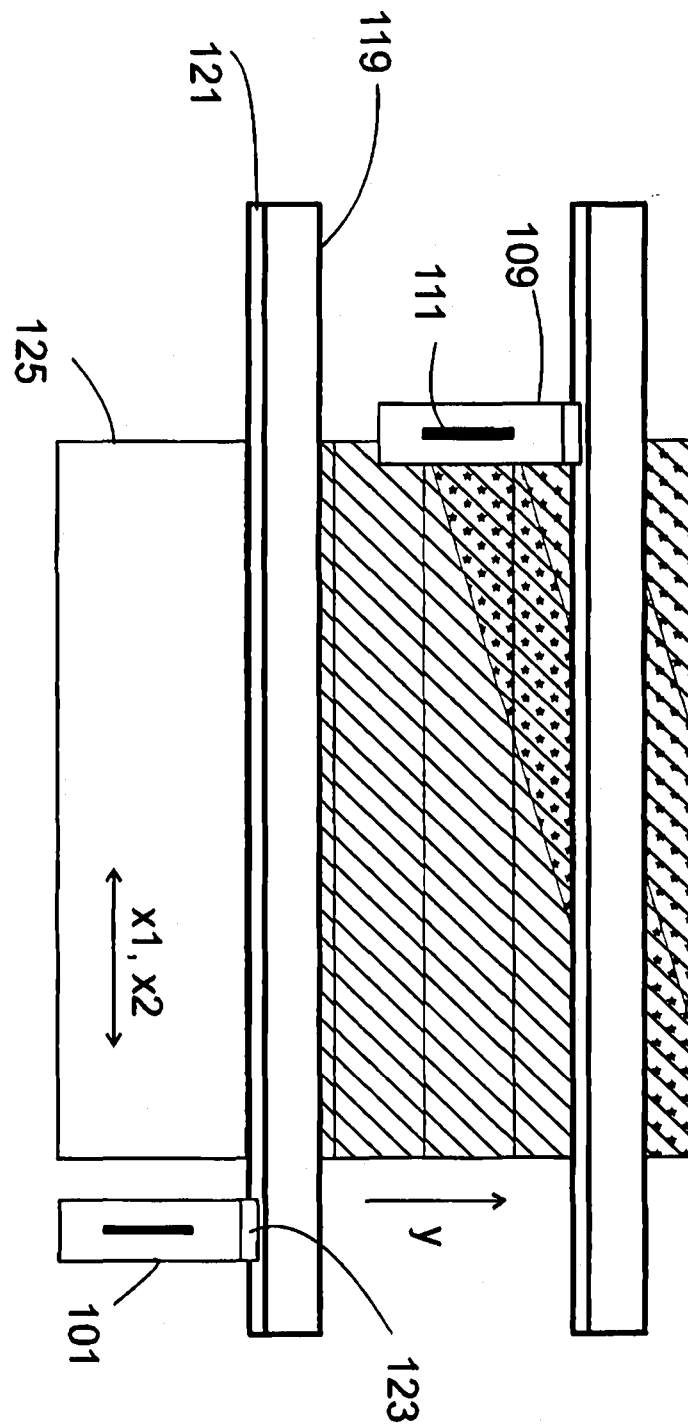


FIG 3

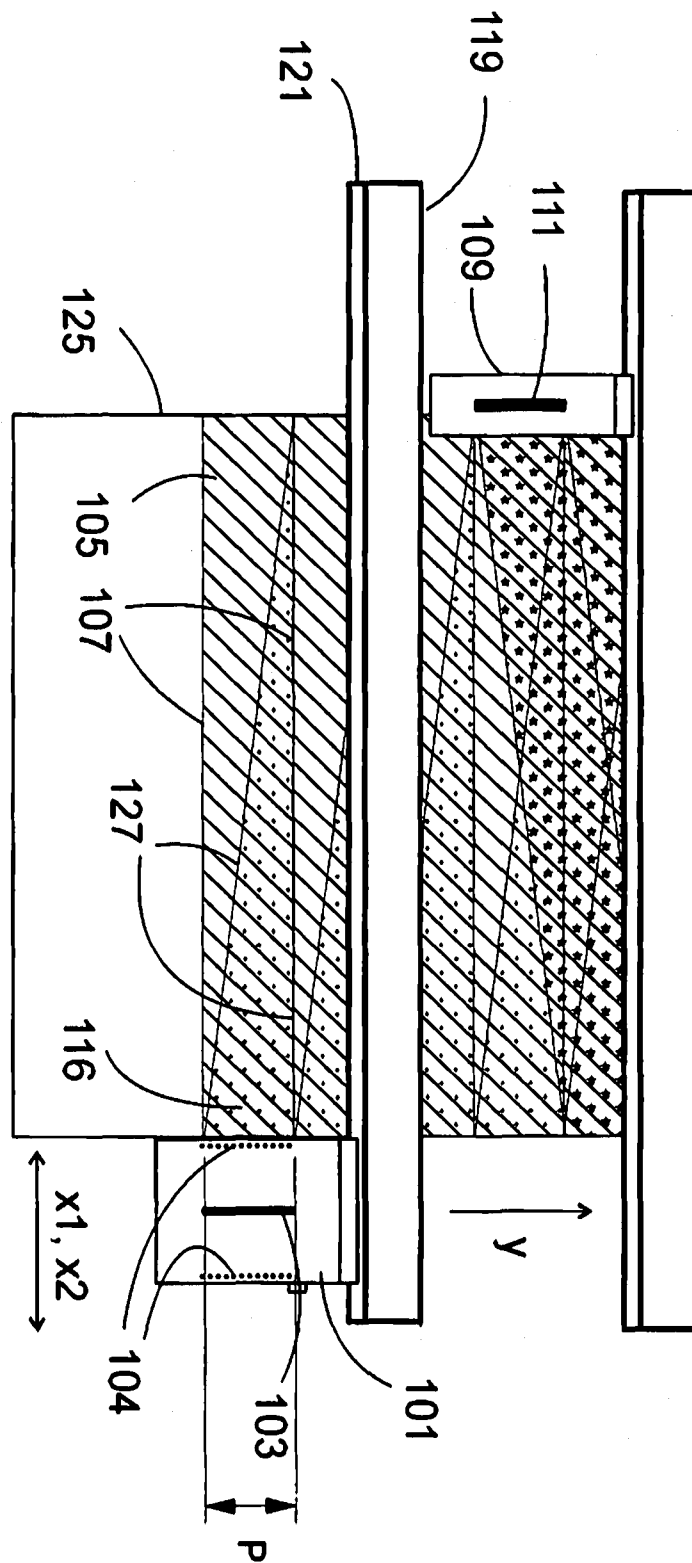


FIG 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/000904

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B41J11/00 B41M7/00
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)
B41M B41J

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.
A	WO 2013/006158 A1 (HEWLETT PACKARD DEVELOPMENT CO [US]; GELLIDA FRANCISCO JAVIER PEREZ [E]) 10 January 2013 (2013-01-10) paragraph [0045] - paragraph [0046]; figure 7A -----	1-15



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

31 July 2015

Date of mailing of the international search report

12/08/2015

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

Wehr, Wolfhard

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/000904

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2013006158 A1	10-01-2013	CN 103747963 A	23-04-2014
		EP 2726297 A1	07-05-2014
		JP 2014524850 A	25-09-2014
		US 2014368589 A1	18-12-2014
		WO 2013006158 A1	10-01-2013

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B41J11/00 B41M7/00
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B41M B41J

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.
A	WO 2013/006158 A1 (HEWLETT PACKARD DEVELOPMENT CO [US]; GELLIDA FRANCISCO JAVIER PEREZ [E]) 10. Januar 2013 (2013-01-10) Absatz [0045] - Absatz [0046]; Abbildung 7A -----	1-15



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



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

31. Juli 2015

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12/08/2015

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

Wehr, Wolfhard

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/000904

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2013006158 A1	10-01-2013	CN 103747963 A	23-04-2014
		EP 2726297 A1	07-05-2014
		JP 2014524850 A	25-09-2014
		US 2014368589 A1	18-12-2014
		WO 2013006158 A1	10-01-2013
