

(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  
7. Januar 2010 (07.01.2010)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2010/000739 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
**B41J 2/205** (2006.01) **B41J 29/393** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/058185

(22) Internationales Anmeldedatum:  
30. Juni 2009 (30.06.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2008 030 972.9 30. Juni 2008 (30.06.2008) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): **OCÉ PRINTING SYSTEMS GMBH**  
[DE/DE]; Siemensallee 2, 85586 Poing (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **TENDLER, Felix**  
[DE/DE]; Dianastr. 72, 85540 Haar (DE). **KNOTT, Joseph**  
[DE/DE]; Gröschlstr. 18, 82327 Tutzing (DE). **DIE-  
ZI, Markus** [DE/DE]; In der Lach 10, 73529 Schwäbisch  
Gmünd (DE).

(74) Anwalt: **SCHAUMBURG, THOENES, THURN,  
LANDSKRON, ECKERT**; Postfach 86 07 48, 81634  
München (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, DE, 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, RO, RS, RU, SC,  
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,  
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,  
TJ, TM), europäisches (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, SE, SI,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR DETERMINING THE CHARACTER WIDTH OF CHARACTERS CONSTRUCTED FROM PRIN-  
TED DOTS IN A PRINTING OR COPYING DEVICE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR ERMITTLUNG DER ZEICHENBREITE VON AUS DRUCKPUNKTEN AUFGEBAU-  
TEN ZEICHEN BEI EINEM DRUCK- ODER KOPIERGERÄT

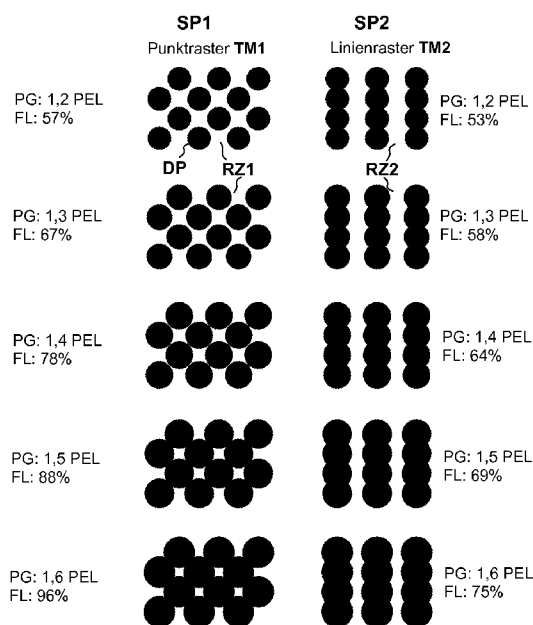


FIG 1

Punktraster Dot raster  
Linienraster Line raster

(57) Abstract: The following steps are carried out in order to determine the character width of characters printed by a printing device: - in a first raster cell (RZ1) of a printing raster, for example a toner mark, a first test pattern (TM1) is produced from printed dots (DP) and the area coverage of said pattern is measured, - in a second raster cell (RZ2) of the printing raster, a second test pattern (TM2) is produced, in which pattern the printed dots are arranged at different locations in comparison with the first test pattern, and the area coverage of the second test pattern is measured, - the ratio of the area coverages of the first and second test patterns (TM1, TM2) is formed and the result is used to calculate the size of the printed dots. A table in which the dependence of the ratios of the area coverages of the first and second test patterns is entered against the dot sizes is used for this purpose, for example.

(57) Zusammenfassung: Um die Zeichenbreite von durch ein Druckgerät gedruckten Zeichen zu ermitteln, werden folgende Schritte durchgeführt: - In einer ersten Rasterzelle (RZ1) eines Druckrasters, z.B. einer Tonermarke, wird ein erstes Testmuster (TM1) aus Druckpunkten (DP) erzeugt und dieses bezüglich dessen Flächendeckung vermessen, - in einer zweiten

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2010/000739 A1



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

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

---

Rasterzelle (RZ2) des Druckrasters wird ein zweites Testmuster (TM2) erzeugt, bei dem die Druckpunkte im Vergleich zum ersten Testmuster an unterschiedlichen Stellen angeordnet sind, und das zweite Testmuster bezüglich dessen Flächendeckung vermessen, - das Verhältnis der Flächendeckungen des ersten und zweiten Testmusters (TM1, TM2) wird gebildet und mit dem Ergebnis die Druckpunktgröße errechnet. Dazu wird z.B. eine Tabelle verwendet, in der die Abhängigkeit der Verhältnisse der Flächendeckungen des ersten und zweiten Testmusters über die Punktgrößen eingetragen ist.

Verfahren zur Ermittlung der Zeichenbreite von aus Druckpunkten aufgebauten Zeichen bei einem Druck- oder Kopiergerät

5

Die Entwicklung von auf einem Ladungsbildträger, z.B. einer Fotoleitertrommel oder einem Fotoleiterband, durch einen Zeichengenerator, z.B. einem LED- Zeichengenerator, aufgetragenen Ladungsbildern von zu druckenden Bildern bei  
10 einem elektrofotografischen Druck- oder Kopiergerät z.B. nach dem Toner- Jump- Prinzip ist bekannt (s. z.B. US 4 868 600). Bei diesem Prinzip wird im Zwischenraum zwischen Entwicklerwalze (Jumpwalze) und Ladungsbildträger, im Entwicklungsbereich, durch Anlegen einer Wechselspannung und/  
15 oder Gleichspannung (Biasspannung) eine Tonerwolke aus Tonerpartikeln erzeugt, von der Tonerpartikel entsprechend den Ladungsbildern auf den Ladungsbildträger übergehen und diesen einfärben.

20 Die Ladungsbilder auf dem Ladungsbildträger können von einem LED- Zeichengenerator erzeugt werden. Dieser kann auf dem Ladungsbildträger in Abhängigkeit des zu druckenden Zeichens in einem Druckraster aus adressierbaren Ausgabepixeln einzelne Ausgabepixel oder PELs (printed elements)  
25 durch Belichtung umladen. Diese PELs werden dann durch die Entwicklerstation zu Druckpunkten entwickelt. Ein Druckpunkt ist somit der an der Stelle des PELs physikalisch gedruckte Punkt, er ist in der Regel flächenmäßig größer als das entsprechende PEL. Das Druckraster kann in Rasterzellen aufgeteilt werden; dabei ist eine Rasterzelle eine  
30 zweidimensionale Matrix aus PELs.

Im Betrieb ist es erforderlich, die Zeichenbreite eines Zeichens festzustellen. Unter Zeichenbreite wird dabei  
35 verstanden, wie breit bzw. wie fett ein Druckgerät ein vorgegebenes Zeichen ausgibt. Durch Veränderung der Zei-

chenbreite lässt sich das Aussehen des Druckbildes sowie der Tonerverbrauch beeinflussen.

Die Zeichenbreite kann mit Hilfe eines optischen Reflex-  
5 sensors gemessen werden, der das von der Oberfläche des  
Ladungsbildträges zurück geworfene (Infrarot-) Licht  
misst. Dabei wird über eine einige Quadratmillimeter große  
Fläche (einige tausend Druckpunkte) integriert. Durch Ver-  
messen eines Druckrasters auf dem Ladungsbildträger kann  
10 im Prinzip die Zeichenbreite bestimmt werden. Es gilt:  
starke Reflexion = kleine Druckpunkte = schmale Zeichen,  
schwache Reflexion = große Punkte = breite Zeichen. Da die  
Reflexion bei verschiedenen Tonerfarben unterschiedlich  
ist, lässt sich mit einem Reflexionssensor die Zeichen-  
15 breite über direkte Messung eines Druckrasters nur in Ab-  
hängigkeit der Tonerfarbe messen. Bei verschiedenen Farben  
wird dies schwierig, insbesondere bei Mischfarben. Die  
Verschmutzung des Sensors sowie die Verschmutzung oder  
Verfärbung des Ladungsbildträgers kann zudem die Messung  
20 verfälschen.

Die Messung kann auch dadurch erfolgen, dass eine Toner-  
marke auf dem Ladungsbildträger erzeugt wird, deren Toner-  
menge durch kapazitive Tonermengenmessung ermittelt wird.  
25 Die Tonermenge ändert sich in Abhängigkeit vom Druckpunkt-  
durchmesser bzw. zur Linienbreite der Tonermarke.

Stellgrößen für die Druckpunkt- und Linienvariation bei  
den zu druckenden Zeichen sind z.B. die Biasspannung an  
30 der Jumpwalze, das Auf- Endladepotential des Ladungsbild-  
trägers sowie Eigenschaften des Entwicklergemischs.

Die Messung einer Tonermarke mit einem optischen Reflex-  
sensor ist z.B. aus US 7,016,620 B2 bekannt, die Messung  
35 einer Tonermarke mit einem kapazitiven Tonermengensensor  
aus US 7,260,334 B2.

Das der Erfindung zugrunde liegende Problem besteht darin, ein Verfahren anzugeben, mit dem die Zeichenbreite von mit einem Druck- oder Kopiergerät gedruckten Zeichen mit Hilfe eines Sensors unabhängig von der Druckfarbe und der Verschmutzung des Sensors ermittelt werden kann.

Dieses Problem wird gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. Anspruchs 6 gelöst.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann sowohl beim elektrofotografischen Druck als auch beim Tintenstrahldruck eingesetzt werden. Im Folgenden wird die Erfindung im Zusammenhang mit dem elektrofotografischen Druck erläutert, ohne dass die Erfindung dadurch auf diesen Anwendungsfall beschränkt werden soll.

Das erfindungsgemäße Verfahren geht davon aus, dass die Zeichen aus Druckpunkten aufgebaut sind und zur Erzeugung von Zeichen einzelne PELs eines Druckrasters aus PELs zu Druckpunkten entwickelt werden.

Das oben gestellte Problem wird dann in einem ersten Lösungsverfahren mit folgenden Schritten gelöst:

- In einer ersten Rasterzelle des Druckrasters wird ein erstes Testmuster aus Druckpunkten erzeugt und dieses bezüglich dessen Flächendeckung vermessen,
- in einer zweiten Rasterzelle des Druckrasters wird ein zweites Testmuster erzeugt, bei dem die Druckpunkte im Vergleich zum ersten Testmuster zumindest zum Teil an unterschiedlichen PEL- Stellen angeordnet sind, und das zweite Testmuster bezüglich dessen Flächendeckung vermessen,
- das Verhältnis der Flächendeckungen des ersten und zweiten Testmusters wird gebildet und mit Hilfe des Verhältnisses die Druckpunktgröße errechnet.

Ein zweites Lösungsverfahren weist folgende Schritte auf:

- in einer ersten Rasterzelle des Druckrasters wird ein erstes Testmuster aus Druckpunkten erzeugt und dieses bezüglich dessen Tonermenge vermessen,
- in einer zweiten Rasterzelle des Druckrasters wird ein  
5 zweites Testmuster erzeugt, bei dem die Druckpunkte im Vergleich zum ersten Testmuster zumindest zum Teil an unterschiedlichen PEL- Stellen angeordnet sind, und das zweite Testmuster bezüglich dessen Tonermenge vermessen,
- das Verhältnis der Tonermengen des ersten und zweiten  
10 Testmusters wird gebildet und mit Hilfe des Verhältnisses die Druckpunktgröße errechnet.

Die Errechnung der Druckpunktgröße kann z.B. über eine gespeicherte Tabelle oder eine Formel erfolgen, in der die  
15 Abhängigkeit der Druckpunktgröße von den Verhältnissen der Flächendeckungen bzw. der Tonermengen enthalten ist. Ist die Druckpunktgröße dann bekannt, kann daraus auf die Zeichenbreite geschlossen werden.

20 Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Bei dem ersten Lösungsverfahren können zur Erstellung der Tabelle folgende Schritte ausgeführt werden:

- 25 - die ersten Testmuster werden nacheinander mit Druckpunkten von vorgegebenen aber unterschiedlichen Punktgrößen erstellt, die jeweiligen sich dabei ergebenden Flächendeckungen der ersten Testmuster als erste Messergebnisse ermittelt,
- 30 - die zweiten Testmuster werden nacheinander mit Druckpunkten der vorgegebenen unterschiedlichen Punktgrößen erstellt, die jeweiligen sich dabei ergebenden Flächendeckungen der zweiten Testmuster als zweite Messergebnisse ermittelt,
- 35 - die Verhältnisse der ersten und der zweiten Messergebnisse werden gebildet,

- die Verhältnisse werden in Abhängigkeit der Größe der vorgegebenen Druckpunkte als Tabelle gespeichert.

Aus der Tabelle kann dann im Druckbetrieb nach Messung der Flächendeckungen der beiden Testmuster die Druckpunktgröße ermittelt werden.

Bei dem zweiten Lösungsverfahren kann die Tabelle mit folgenden Schritten erstellt werden:

- die ersten Testmuster werden nacheinander mit Druckpunkten von vorgegebenen aber unterschiedlichen Punktgrößen erstellt, die jeweiligen Tonermengen der ersten Testmuster werden als erste Messergebnisse ermittelt,
- die zweiten Testmuster werden nacheinander mit Druckpunkten der vorgegebenen unterschiedlichen Punktgrößen erstellt, die jeweiligen Tonermengen der zweiten Testmuster als zweite Messergebnisse ermittelt,
- die Verhältnisse der ersten und der zweiten Messergebnisse werden gebildet,
- die Verhältnisse werden in Abhängigkeit der Größe der vorgegebenen Druckpunkte als Tabelle gespeichert.

Aus der Tabelle kann dann im Druckbetrieb nach Messung der Tonermengen der beiden Testmuster die Druckpunktgröße ermittelt werden.

Als erstes Testmuster kann z.B. ein Schachbrettmuster gewählt werden. Das zweite Testmuster kann dann z.B. als Linienmuster realisiert werden. Jedoch sind auch Testmuster mit anderer Anordnung der Druckpunkte möglich; Voraussetzung ist jedoch, dass sich das erste und zweite Testmuster in der Anordnung der Druckpunkte unterscheiden.

Wenn die Tabelle in einem Speicher einer Druckersteuerung eingespeichert worden ist, kann mit Hilfe der Tabelle nach Messung der Flächendeckungen der Testmuster und Bildung deren Verhältnis bzw. nach der Messung der Tonermengen der Testmuster und Bildung deren Verhältnis die Druckpunktgröße bei den Testmustern abgelesen werden und daraus die

Zeichenbreite der gedruckten Zeichen ermittelt werden. Die Testmuster können dabei als Tonermarken auf dem Ladungsbildträger angeordnet werden.

5 Beim ersten Lösungsverfahren werden z.B. auf einem Fotoleiterband als Ladungsbildträger das erste und das zweite Testmuster aufgebracht, mit einem optischen Reflexsensor die Flächendeckungen der beiden Testmuster gemessen, dann das Verhältnis der Flächendeckungen ermittelt und mit Hilfe  
10 fe des Verhältnisses aus der Tabelle die Druckpunktgröße ermittelt und mit Hilfe der Druckpunktgröße die Zeichenbreite.

Beim zweiten Lösungsverfahren werden z.B. auf einem Fotoleiterband als Ladungsbildträger das erste und das zweite  
15 Testmuster aufgebracht, mit einem kapazitiven Tonermengensensor die Tonermengen der beiden Testmuster gemessen, das Verhältnis der Tonermengen ermittelt, und mit Hilfe des Verhältnisses aus der Tabelle die Druckpunktgröße ermittelt und aus der Druckpunktgröße die Zeichenbreite.  
20

Anhand eines Ausführungsbeispieles, das in den Figuren dargestellt ist, wird die Erfindung weiter erläutert.

25 Es zeigen

Fig. 1 Beispiele von Flächendeckungen bei unterschiedlichen Druckpunktgrößen (ausgedrückt in PELs) bei zwei unterschiedlichen Testmustern;

30 Fig. 2 ein Diagramm, das die Flächendeckungen der zwei Testmuster aufgetragen über der Druckpunktgröße darstellt; Fig. 3 ein Diagramm, das die Verhältnisse der Flächendeckungen der zwei Testmuster bezogen auf die Druckpunktgröße darstellt.

35

In Fig. 1 sind aus einem Druckraster zwei Spalten SP1, SP2 von Rasterzellen RZ1, RZ2 dargestellt. In der Rasterzelle

RZ1 ist ein erstes Testmuster TM1 bestehend aus Druckpunkten DP angeordnet, in der Rasterzelle RZ2 ein zweites Testmuster TM2 bestehend aus Druckpunkten DP gleicher Größe. Die Testmusterflächen von TM1 und TM2 sind gleich groß gewählt. Die Testmuster TM1 der Spalte SP1 sind als Schachbrettmuster realisiert, die Testmuster TM2 der Spalte SP2 als Linienmuster. Dabei sind die Testmuster TM1, TM2 in Spaltenrichtung mit unterschiedlichen Druckpunktgrößen gezeigt. Am Rand sind die jeweiligen Punktgrößen in PEL und die sich dabei ergebenden Flächendeckungen in % angegeben.

Von oben nach unten in Spaltenrichtung gesehen sind als Beispiel beginnend mit einer Druckpunktgröße von 1,2 PEL bis einer Druckpunktgröße von 1,6 PEL die Flächendeckungen in % angegeben. Z.B. hat das Testmuster TM1 bei einer Punktgröße von 1,2 PEL eine Flächendeckung von 57 %. Dagegen hat das Testmuster TM2 bei einer Punktgröße von 1,2 PEL eine Flächendeckung von 53%. Oder das Testmuster TM1 hat bei einer Punktgröße von 1,6 PEL eine Flächendeckung von 96%, das Testmuster TM2 dagegen eine Flächendeckung von 75%.

Der Unterschied bei den Flächendeckungen bei beiden Testmustern TM1 und TM2 ist in Fig. 1 erkennbar. Während beim Linienmuster TM2 die Druckpunkte DP in Spaltenrichtung sich mit zunehmender Druckpunktgröße überlappen, beginnt beim Schachbrettmuster TM1 eine Überlappung der Druckpunkte erst ab einer Punktgröße von 1,6 PEL. Die Folge ist, dass die Flächendeckung beim Schachbrettmuster TM1 mit steigender Druckpunktgröße die Flächendeckung beim Linienmuster TM2 übertrifft. Damit ist die Flächendeckung der Testmuster abhängig von der Anordnung der Druckpunkte DP in der jeweiligen Rasterzelle RZ. Die Veränderung der Größe der Druckpunkte DP kann z.B. durch Einstellung der Bissspannung an der Jumpwalze in der Entwicklerstation erreicht werden.

Das Ergebnis aus Fig. 1 ist in Fig. 2 in ein Diagramm übertragen worden, das die Flächendeckungen FL (in %) der Testmuster TM1 und TM2 aufgetragen über der Punktgröße PG (ausgedrückt in PEL) darstellt. Die Kurve I zeigt den Verlauf der Flächendeckungen beim Schachbrettmuster TM1, die Kurve II den Verlauf der Flächendeckungen beim Linienmuster TM2 jeweils aufgetragen über der Punktgröße.

Wenn jeweils das Verhältnis VE der Flächendeckungen FL der Testmuster TM1 und TM2 entsprechend dem Verlauf nach Fig. 2 gebildet wird, ergibt sich Fig. 3. Fig. 3 zeigt die Verhältnisse VE der Flächendeckungen FL von Schachbrettmuster TM1 zu Linienmuster TM2 aufgetragen wieder über der Punktgröße in PEL. Aus Fig. 3 kann entnommen werden, dass durch Messung der Flächendeckungen FL von auf einem Fotoleiter aufgebrachten Testmustern TM1, TM2 entsprechend der Fig. 1 nach Bildung des Verhältnisses VE der Flächendeckungen FL von TM1 und TM2 die Punktgröße des verwendeten Druckpunktes DP abgelesen werden kann und daraus auf die Zeichenbreite geschlossen werden kann. Wenn z.B. bei einem auf einen Fotoleiter aufgebrachten Testmuster TM1 eine Flächendeckung FL von 67% gemessen wird und bei einem Testmuster TM2, das mit derselben Punktgröße erstellt worden ist, eine Flächendeckung FL von 58%, ergibt das Verhältnis VE den Wert "1,15" und aus Fig. 3 kann dazu die Punktgröße PG von 1,3 PEL abgelesen werden.

Wenn die Kurve nach Fig. 3 z.B. in der Druckersteuerung als Tabelle oder als Formel gespeichert ist, kann somit im Druckbetrieb die Zeichenbreite berechnet werden. Dazu müssen z.B. die zwei Testmuster TM1, TM2 nach Fig. 1 mit der auch beim Druck der Zeichen verwendeten Druckpunktgröße auf dem Fotoleiter z.B. als Tonermarken erzeugt werden, mit einem optischen Reflexsensor die Flächendeckungen FL der beiden Testmuster TM1, TM2 gemessen werden, daraus das Verhältnis VE gebildet werden. Dann kann aus der Tabelle

entsprechend Fig. 3 die Punktgröße PG entnommen werden.  
Wird z.B. beim Testmuster TM1 eine Flächendeckung von 67%  
gemessen und beim Testmuster TM2 eine Flächendeckung von  
58%, dann wird der Tabelle die Punktgröße PG=1,3 PEL ent-  
5 nommen.

Statt der Flächendeckung kann das Verfahren auch durch  
Messung der Tonermenge der Testmuster durchgeführt werden.  
Die Vorgehensweise entspricht derjenigen, die zu den Fig.  
10 1 bis 3 oben erläutert worden ist. Die Flächendeckung wird  
durch die gemessene Tonermenge ersetzt. Auf die Erläute-  
rungen zu den Fig. 1 bis 3 kann darum verwiesen werden.

Wie oben angegeben, kann das Verfahren auch bei einem Tin-  
15 tendrucker eingesetzt werden unter der Voraussetzung, dass  
die Erzeugung der Zeichen in Druckpunkten erfolgt. Dann  
kann, wie beschrieben, aus den Flächendeckungen von Test-  
mustern die Größe der Druckpunkte ermittelt werden.

## Bezugszeichenliste

|    |     |                   |
|----|-----|-------------------|
|    | RZ  | Rasterzelle       |
|    | TM  | Testmuster        |
| 5  | TM1 | Schachbrettmuster |
|    | TM2 | Linienmuster      |
|    | SP  | Spalte            |
|    | DP  | Druckpunkt        |
|    | FL  | Flächendeckung    |
| 10 | PG  | Punktgröße        |
|    | VE  | Verhältnis        |

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Ermittlung der Zeichenbreite von aus  
5 Druckpunkten aufgebauten Zeichen bei einem Druck- oder Kopiergerät, bei dem die Druckpunkte an der Stelle einzelner PELs eines Druckrasters aus PELs erzeugt werden,
  - bei dem in einer ersten Rasterzelle (RZ1) des Druckrasters ein erstes, nicht vollflächiges Testmuster (TM1)  
10 aus mehreren Druckpunkten (DP) erzeugt wird und dieses bezüglich dessen Flächendeckung (FL) vermessen wird,
  - bei dem in einer zweiten Rasterzelle (RZ2) des Druckrasters ein zweites, nicht vollflächiges Testmuster (TM2)  
15 erzeugt wird, bei dem die Druckpunkte (DP) im Vergleich zum ersten Testmuster (TM1) zumindest zum Teil an unterschiedlichen PEL-Stellen angeordnet sind, und das zweite Testmuster (TM2) bezüglich dessen Flächendeckung (FL) vermessen wird, und
  - bei dem das Verhältnis (VE) der Flächendeckungen (FL)  
20 des ersten und zweiten Testmusters (TM1, TM2) gebildet wird und mit Hilfe des Verhältnisses (VE) die Druckpunktgröße ermittelt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem bei einem elektrofotografischen Druck- oder Kopiergerät durch einen Zeichengenerator einzelne PELs des Druckrasters aus PELs auf einem Ladungsbildträger belichtet werden und mit Toner zu Druckpunkten entwickelt werden.
- 30 3. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem bei einem Tinten-druck- oder kopiergerät durch einen Zeichengenerator einzelne PELs des Druckrasters aus PELs als Druckpunkte erzeugt werden.
- 35 4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, bei dem zur Errechnung der Größe der Druckpunkte (DP) eine Tabelle verwendet wird, die mit folgenden Schritten erstellt wird:

- die ersten Testmuster (TM1) werden mit Druckpunkten (DP) von vorgegebenen aber unterschiedlichen Punktgrößen erstellt und die Flächendeckungen (FL) der ersten Testmuster (TM1) als erste Messergebnisse ermittelt,
- 5 - die zweiten Testmuster (TM2) werden mit Druckpunkten (DP) der vorgegebenen Punktgrößen erstellt und die Flächendeckungen (FL) der zweiten Testmuster (TM2) als zweite Messergebnisse ermittelt,
- die Verhältnisse (VE) der ersten und der zweiten Mess-
- 10 - ergebnisse werden gebildet, und
- die Verhältnisse(VE) werden in Abhängigkeit der vorgegebenen Druckpunktgrößen in der Tabelle gespeichert.

5. Verfahren nach Anspruch 4, bei dem zur Ermittlung der  
15 Zeichenbreite

- das erste und das zweite Testmuster (TM1, TM2) erzeugt wird,
- mit einem optischen Reflexsensor die Flächendeckungen (FL) der beiden Testmuster (TM1, TM2) gemessen werden,
- 20 - das Verhältnis (VE) der Flächendeckungen (FL) ermittelt wird, und
- mit Hilfe des Verhältnisses (VE) aus der Tabelle die Druckpunktgröße ermittelt wird und mit Hilfe der Druckpunktgröße die Zeichenbreite.

25

6. Verfahren zur Ermittlung der Zeichenbreite von aus Druckpunkten aufgebauten Zeichen bei einem elektrofotografischen Druck- oder Kopiergerät, bei dem zur Erzeugung von Zeichen durch einen Zeichengenerator einzelne PELs eines
- 30 Druckrasters aus PELs auf einem Ladungsbildträger belichtet werden und mit Toner zu Druckpunkten entwickelt werden,
- bei dem in einer ersten Rasterzelle (RZ1) des Druckrasters ein erstes, nicht vollflächiges Testmuster (TM1)
  - 35 aus mehreren Druckpunkten (DP) erzeugt wird und dieses bezüglich dessen Tonermenge vermessen wird,

- bei dem in einer zweiten Rasterzelle (RZ2) des Druckrasters ein zweites, nicht vollflächiges Testmuster (TM2) erzeugt wird, bei dem die Druckpunkte (DP) im Vergleich zum ersten Testmuster (TM1) zumindest zum Teil an unterschiedlichen PEL- Stellen angeordnet sind, und das zweite Testmuster (TM2) bezüglich dessen Tonermenge vermessen wird, und
- bei dem das Verhältnis der Tonermengen des ersten und zweiten Testmusters (TM1, TM2) gebildet wird und mit Hilfe des Verhältnisses die Druckpunktgröße ermittelt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, bei dem zur Errechnung der Größe der Druckpunkte (DP) eine Tabelle verwendet wird, die mit folgenden Schritten erstellt wird:

- die ersten Testmuster (TM1) werden mit Druckpunkten (DP) von vorgegebenen aber unterschiedlichen Punktgrößen erstellt und die Tonermengen auf den ersten Testmustern (TM1) als erste Messergebnisse ermittelt,
- die zweiten Testmuster (TM2) werden mit Druckpunkten (DP) der vorgegebenen Punktgrößen erstellt und die Tonermengen auf den zweiten Testmustern (TM2) als zweite Messergebnisse ermittelt,
- die Verhältnisse der ersten und der zweiten Messergebnisse werden gebildet, und
- die Verhältnisse werden in Abhängigkeit der vorgegebenen Druckpunktgrößen in der Tabelle gespeichert.

8. Verfahren nach Anspruch 7, bei dem zur Ermittlung der Zeichenbreite

- auf einem Fotoleiter als Ladungsbildträger das erste und das zweite Testmuster (TM1, TM2) aufgebracht wird,
- mit einem kapazitiven Tonermengensensor die Tonermengen auf den beiden Testmustern (TM1, TM2) gemessen werden,
- das Verhältnis der Tonermengen ermittelt wird, und

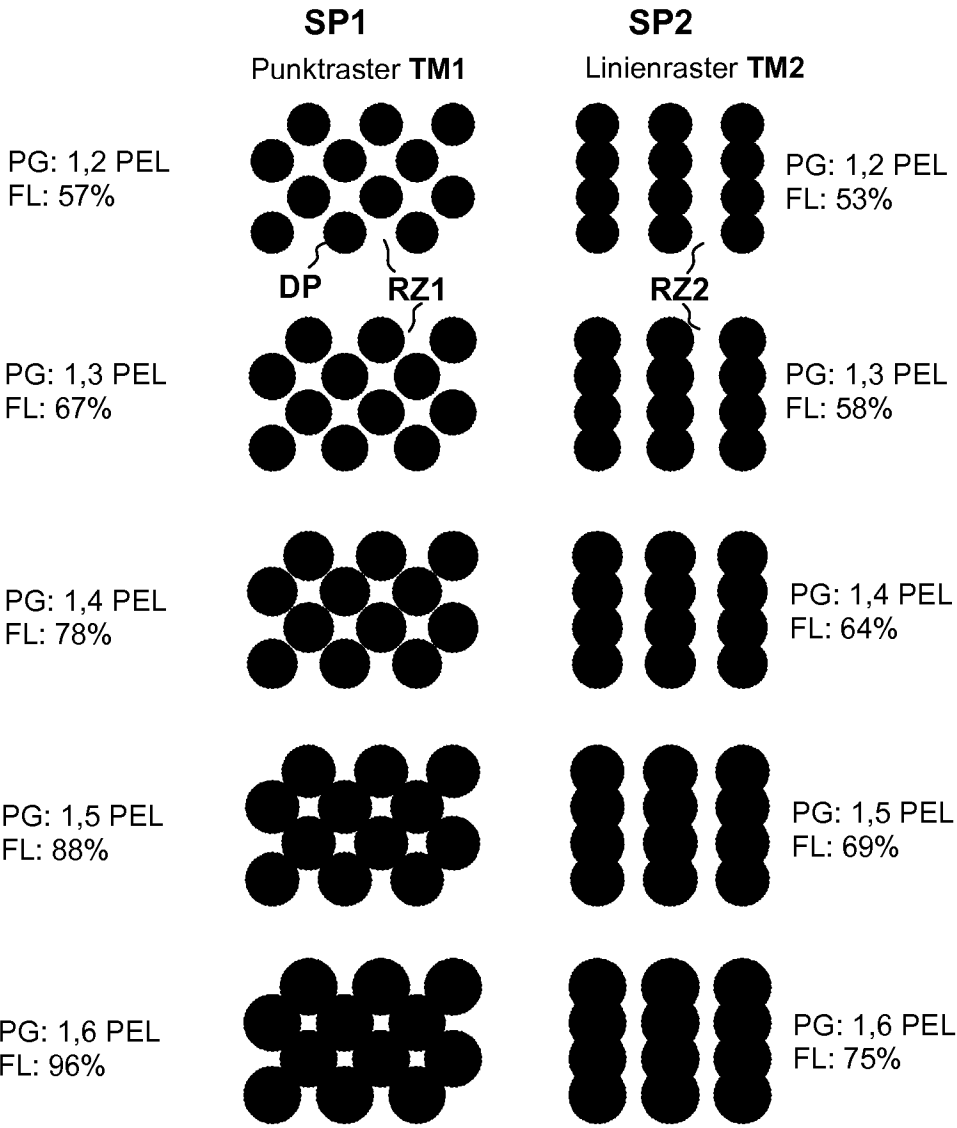
- mit Hilfe des Verhältnisses aus der Tabelle die Druckpunktgröße ermittelt wird und mit Hilfe der Druckpunktgröße die Zeichenbreite.

5 9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Testmuster (TM1, TM2) jeweils als Marken auf dem Bildträger aufgebracht werden.

10 10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das erste Testmuster (TM1) als Schachbrettmuster realisiert wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, bei dem das zweite Testmuster (TM2) als Linienmuster realisiert wird.

15



**FIG 1**

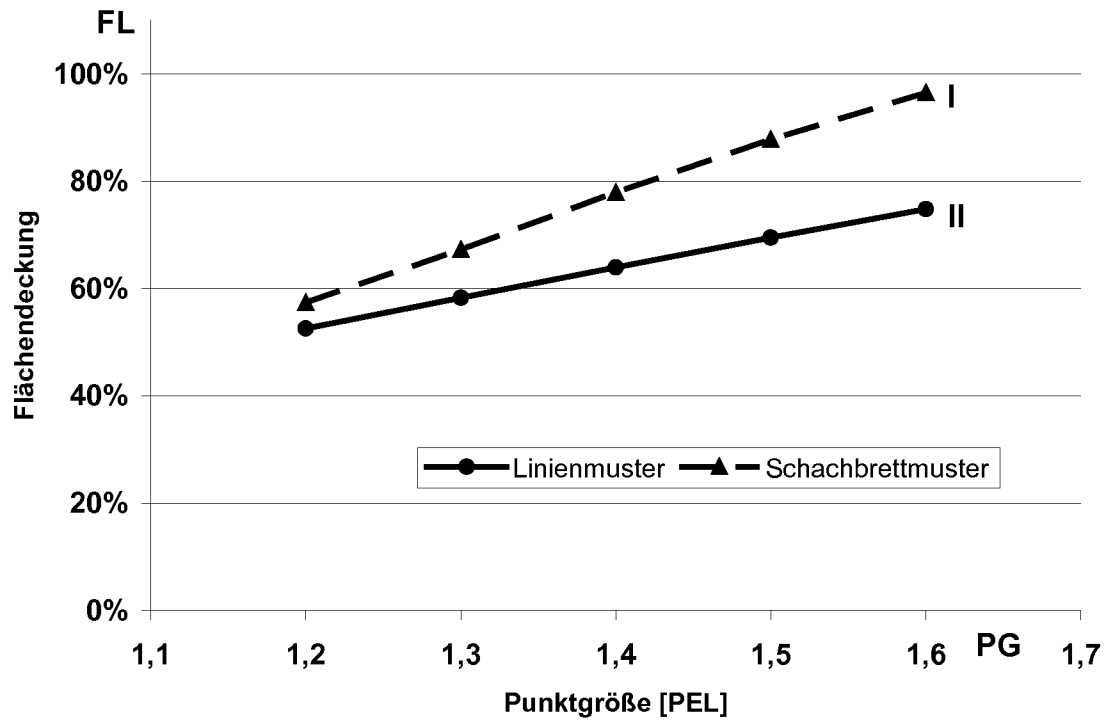


FIG 2

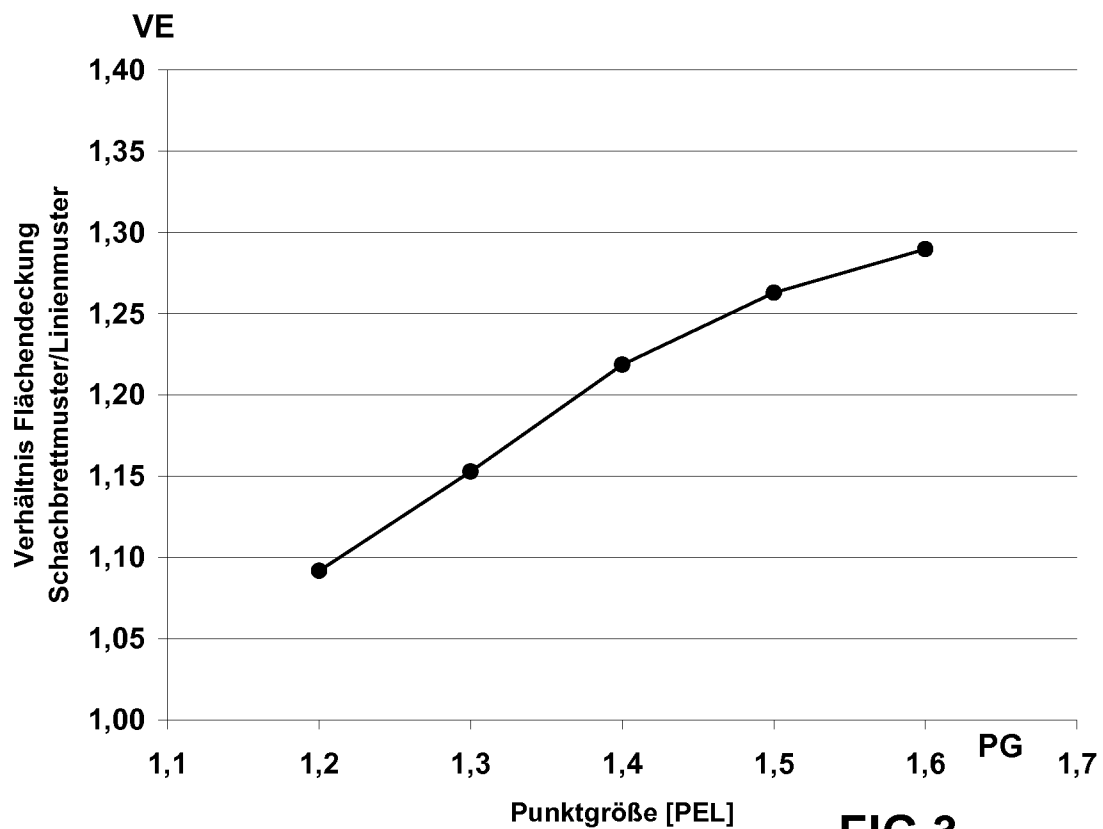


FIG 3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2009/058185

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
INV. B41J2/205 B41J29/393

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)  
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 practical, search terms used)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                  | Relevant to claim No.      |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| X<br>Y    | US 2005/237348 A1 (CAMPBELL MICHAEL C [US]) 27 October 2005 (2005-10-27)<br><br>paragraphs [0026], [0038], [0048], [0053] - [0060]; figure 2<br>-----                                               | 1-3,6,<br>10,11<br>4,5,7-9 |
| X<br>Y    | EP 1 616 705 A (SEIKO EPSON CORP [JP]) 18 January 2006 (2006-01-18)<br><br>paragraphs [0001], [0056] - [0061]; figures 7,8<br>-----                                                                 | 1,2<br><br>4,5,7           |
| Y         | WO 03/012552 A (OCE PRINTING SYSTEMS GMBH [DE]; WINTER HANS [DE]; MAESS VOLKHARD [DE];) 13 February 2003 (2003-02-13)<br>cited in the application<br>page 1, line 30 - line 32<br>-----<br><br>-/-- | 8                          |

☒ 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 document 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

19 Oktober 2009

Date of mailing of the international search report

27/10/2009

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

João, César

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2009/058185

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                       | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | EP 1 308 279 A (CANON KK [JP])<br>7 May 2003 (2003-05-07)<br>paragraph [0057]; figure 5<br>-----                                         | 9                     |
| A         | EP 1 398 162 A (AGFA GEVAERT [BE] AGFA<br>GRAPHICS NV [BE])<br>17 March 2004 (2004-03-17)<br>paragraph [0019]; figure 5<br>-----         | 1-11                  |
| A         | EP 1 391 302 A (OCE TECH BV [NL])<br>25 February 2004 (2004-02-25)<br>paragraph [0026] - paragraph [0033]; claim<br>5; figure 2<br>----- | 1-11                  |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/058185

| Patent document<br>cited in search report |    | Publication<br>date | Patent family<br>member(s)                                             | Publication<br>date                                  |
|-------------------------------------------|----|---------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| US 2005237348                             | A1 | 27-10-2005          | NONE                                                                   |                                                      |
| EP 1616705                                | A  | 18-01-2006          | JP 2006026957 A<br>US 2007216725 A1                                    | 02-02-2006<br>20-09-2007                             |
| WO 03012552                               | A  | 13-02-2003          | DE 10137861 A1<br>EP 1412819 A2<br>JP 2004537438 T<br>US 2006251436 A1 | 27-02-2003<br>28-04-2004<br>16-12-2004<br>09-11-2006 |
| EP 1308279                                | A  | 07-05-2003          | AT 318213 T<br>DE 60209287 T2<br>JP 2003136764 A<br>US 2003086100 A1   | 15-03-2006<br>09-11-2006<br>14-05-2003<br>08-05-2003 |
| EP 1398162                                | A  | 17-03-2004          | DE 60221248 T2                                                         | 03-04-2008                                           |
| EP 1391302                                | A  | 25-02-2004          | NONE                                                                   |                                                      |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/058185

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
INV. B41J2/205 B41J29/393

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

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

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

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                                                                | Betr. Anspruch Nr.         |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| X<br>Y     | US 2005/237348 A1 (CAMPBELL MICHAEL C [US]) 27. Oktober 2005 (2005-10-27)<br><br>Absätze [0026], [0038], [0048], [0053]<br>- [0060]; Abbildung 2                                  | 1-3,6,<br>10,11<br>4,5,7-9 |
| X<br>Y     | EP 1 616 705 A (SEIKO EPSON CORP [JP])<br>18. Januar 2006 (2006-01-18)<br><br>Absätze [0001], [0056] - [0061];<br>Abbildungen 7,8                                                 | 1,2<br><br>4,5,7           |
| Y          | WO 03/012552 A (OCE PRINTING SYSTEMS GMBH [DE]; WINTER HANS [DE]; MAESS VOLKHARD [DE];) 13. Februar 2003 (2003-02-13)<br>in der Anmeldung erwähnt<br>Seite 1, Zeile 30 - Zeile 32 | 8                          |



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\* älteres Dokument, 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 erfindnerischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindnerischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. Oktober 2009

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

27/10/2009

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

João, César

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/058185

## C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                       | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Y          | EP 1 308 279 A (CANON KK [JP])<br>7. Mai 2003 (2003-05-07)<br>Absatz [0057]; Abbildung 5<br>-----                                        | 9                  |
| A          | EP 1 398 162 A (AGFA GEVAERT [BE] AGFA<br>GRAPHICS NV [BE])<br>17. März 2004 (2004-03-17)<br>Absatz [0019]; Abbildung 5<br>-----         | 1-11               |
| A          | EP 1 391 302 A (OCE TECH BV [NL])<br>25. Februar 2004 (2004-02-25)<br>Absatz [0026] - Absatz [0033]; Anspruch 5;<br>Abbildung 2<br>----- | 1-11               |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/058185

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 2005237348 A1                                   | 27-10-2005                    | KEINE                             |                               |
| EP 1616705 A                                       | 18-01-2006                    | JP 2006026957 A                   | 02-02-2006                    |
|                                                    |                               | US 2007216725 A1                  | 20-09-2007                    |
| WO 03012552 A                                      | 13-02-2003                    | DE 10137861 A1                    | 27-02-2003                    |
|                                                    |                               | EP 1412819 A2                     | 28-04-2004                    |
|                                                    |                               | JP 2004537438 T                   | 16-12-2004                    |
|                                                    |                               | US 2006251436 A1                  | 09-11-2006                    |
| EP 1308279 A                                       | 07-05-2003                    | AT 318213 T                       | 15-03-2006                    |
|                                                    |                               | DE 60209287 T2                    | 09-11-2006                    |
|                                                    |                               | JP 2003136764 A                   | 14-05-2003                    |
|                                                    |                               | US 2003086100 A1                  | 08-05-2003                    |
| EP 1398162 A                                       | 17-03-2004                    | DE 60221248 T2                    | 03-04-2008                    |
| EP 1391302 A                                       | 25-02-2004                    | KEINE                             |                               |