

(19)



(11)

EP 1 117 537 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
13.12.2017 Patentblatt 2017/50

(51) Int Cl.:
B41C 1/04 (2006.01) **B41M 1/10** (2006.01)
B41M 3/14 (2006.01) **B41N 1/06** (2006.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
07.05.2003 Patentblatt 2003/19

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP1999/007216

(21) Anmeldenummer: **99948896.8**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2000/020216 (13.04.2000 Gazette 2000/15)

(22) Anmeldetag: **29.09.1999**

(54) **STICHTIEFDRUCKVERFAHREN ZUM DRUCKEN VON ANEINANDER GRENZENDEN FARBLÄCHEN UNTERSCHIEDLICHER FARBSCHICHTDICKE SOWIE DATENTRÄGER, DRUCKPLATTE UND VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINER DRUCKPLATTE**

GRAVURE PROCESS FOR PRINTING ADJACENT COLOUR SURFACES WITH VARIOUS COLOUR COATING THICKNESSES AS WELL AS DATA SUBSTRATE, PRINTING PLATE AND METHOD OF MANUFACTURING A PRINTING PLATE

PROCEDE D'IMPRESSION EN HELIOGRAVURE PERMETTANT D'IMPRIMER DES SURFACES D'IMPRESSION ADJACENTES DONT LES COUCHES D'ENCRE SONT DE DIFFERENTES EPAISSEURS AINSI QU'UN SUPPORT DE DONNEES, UNE PLAQUE D'IMPRESSION ET UN PROCEDE DE FABRICATION D'UNE PLAQUE D'IMPRESSION

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

• **FRANZ, Peter**
D-85567 Bruck (DE)

Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(74) Vertreter: **Klunker IP**
Patentanwälte PartG mbB
Destouchesstraße 68
80796 München (DE)

(30) Priorität: **02.10.1998 DE 19845436**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.07.2001 Patentblatt 2001/30

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 466 433 EP-A1- 0 146 151
EP-A1- 0 477 442 WO-A1-89/12256
WO-A1-93//22145 CH-A- 282 707
DE-A1- 1 225 668 DE-A1- 2 048 000
DE-A1- 2 111 628 DE-U- 6 601 350
GB-A- 866 070 GB-A- 1 390 302
JP-A- H10 250 249 US-A- 4 023 971
US-A- 4 108 659 US-A- 5 435 247
US-A- 5 675 420

(73) Patentinhaber: **Giesecke & Devrient GmbH**
81677 München (DE)

(72) Erfinder:
• **MAYER, Karlheinz**
D-86169 Augsburg (DE)
• **ADAMCZYK, Roger**
D-81827 München (DE)
• **WISJAK, Eduard**
D-85591 Vaterstetten (DE)

EP 1 117 537 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Datenträgers mit im Stichtiefdruckverfahren hergestelltem Druckbild, mit aneinander grenzenden Farbflächen unterschiedlicher Farbschichtdicken, sowie Druckplatten für die Durchführung des Tiefdruckverfahrens und ein Verfahren zur Herstellung der Druckplatten.

[0002] Kennzeichnend für die Tiefdrucktechnik ist, dass in den druckenden, d.h. farbübertragenden Bereichen das Material der Oberfläche einer Druckplatte mittels eines geeigneten Gravierwerkzeugs oder mittels Ätzung entfernt wird. Auf die fertige Druckplatte wird Farbe aufgetragen, und die überschüssige Druckfarbe wird vor dem eigentlichen Druckvorgang mittels eines Abstreifrakels oder eines Wischzylinders von der Oberfläche der Druckplatte entfernt, so dass die Farbe lediglich in den Vertiefungen zurückbleibt. Dann wird ein Substrat, in der Regel Papier, gegen die Druckplatte gepresst und wieder abgezogen, wobei die Farbe an der Substratoberfläche haften bleibt und dort ein Druckbild bildet. Werden lasierende Farben verwendet, bestimmt die Dicke des Farbauftrags den Farbton.

[0003] Bei den herkömmlichen Tiefdrucktechniken wird zwischen dem Rastertiefdruck und dem Stich- bzw. Linientiefdruck unterschieden. Beim Rastertiefdruckverfahren erfolgt die Herstellung der Druckplatten beispielsweise mittels Elektronenstrahl, Laserstrahl oder Stichel. Kennzeichnend für den Rastertiefdruck ist, dass unterschiedliche Grau- oder Farbwerte des Druckbildes durch regelmäßig in der Druckplatte angeordnete Näpfchen unterschiedlicher Dichte, Größe und/oder Tiefe erzeugt werden.

[0004] Die Linien- bzw. Stichtiefdrucktechnik, insbesondere die Stahlstichtiefdrucktechnik, ist für das Bedrucken von Datenträgern, insbesondere von Wertpapieren, wie Banknoten und dergleichen, eine wichtige Technik. Die Stichtiefdrucktechnik lässt im Vergleich zu anderen gängigen Drucktechniken, wie beispielsweise Offsetdruck, einen sehr dicken Farbauftrag auf einem Datenträger zu. Die im Stichtiefdruckverfahren erzeugte, vergleichsweise dicke Farbschicht ist auch für den Laien leicht anhand ihrer Taktilität als einfaches Echtheitsmerkmal erkennbar. Dieses Echtheitsmerkmal ist mit einer einfachen Kopie nicht nachzuahmen, so dass die Stichtiefdrucktechnik einen Schutz gegen einfache Fälschungen bietet.

[0005] Der Stichtiefdruck zeichnet sich dadurch aus, dass in die Druckplatten linienförmige Vertiefungen eingebracht werden, um ein Druckbild zu erzeugen. Bei der mechanisch gefertigten Druckplatte für den Stichtiefdruck wird aufgrund der üblicherweise konisch zulaufenden Gravierwerkzeuge mit zunehmender Stichtiefe eine breitere Linie erzeugt. Außerdem nimmt die Farbaufnahmefähigkeit der gravierten Linie und damit die Opazität der gedruckten Linie mit zunehmender Stichtiefe zu. Bei der Ätzung von Stichtiefdruckplatten werden die nicht druckenden Bereiche der Druckplatte mit einem che-

misch inerten Lack abgedeckt. Durch nachfolgendes Ätzen wird in der freiliegenden Plattenoberfläche die Gravur erzeugt, wobei Tiefe und Breite der Gravurlinien insbesondere von der Ätzdauer abhängen.

[0006] Aus der WO 97/48555 ist ein Verfahren bekannt, mit dem Stichtiefdruckplatten auf reproduzierbare, maschinelle Weise hergestellt werden können. Dazu werden die Linien einer Strichvorlage erfasst und die Fläche einer jeden Linie wird exakt bestimmt. Mit einem Gravierwerkzeug, beispielsweise einem rotierenden Stichel oder einem Laserstrahl, wird zunächst die Außenkontur dieser Fläche graviert, um die Fläche sauber zu umranden. Anschließend wird der umrandete Bereich der Fläche mittels demselben oder einem anderen Gravierwerkzeug geräumt, so dass die gesamte Linie entsprechend der Strichvorlage exakt graviert ist. Je nach Form und Führung des Gravierwerkzeugs entsteht am Grund der geräumten Fläche ein Rauigkeitsgrundmuster, das als Farbfang für die Druckfarbe dient.

[0007] Es ist auch möglich, innerhalb einer ersten gravierten Fläche eine zweite Fläche mit größerer Gravurtiefe zu gravieren, so dass das Druckbild wegen des unterschiedlich dicken Farbauftrags zwei aneinander grenzende Flächen mit unterschiedlicher Farbintensität aufweist. Nach dem Druckvorgang verwischen die Dickenunterschiede jedoch, da die Druckfarben der Farbflächen ineinanderlaufen, so dass eine scharfe optische Trennung zwischen den Farbflächen im Druckbild nicht besteht und auf diese Art auch keine feinen Bildstrukturen wiedergegeben werden können.

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, Maßnahmen vorzusehen, die es erlauben, aneinander grenzende Farbflächen im Stichtiefdruckverfahren zu erzeugen, die klar voneinander abgegrenzt sind.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0010] Wesentlich ist, dass zur Erzeugung aneinander grenzender Farbflächen die den Farbflächen auf der Druckplatte zugeordneten Gravurbereiche durch eine Trennkante voneinander getrennt sind, die in Höhe der Druckplattenoberfläche spitz zuläuft. Wird mit einer solchen Druckplatte ein Datenträger, beispielsweise eine Banknote, gedruckt, so werden aneinander grenzende Farbflächen erzeugt, die im Grenzbereich ein Minimum durchlaufen.

[0011] Im Idealfall ist die Farbschichtdicke an der Grenzlinie zwischen den Farbflächen gleich null. Sie kann aber, wenn sich die Druckfarben der aneinander grenzenden Farbflächen im unmittelbaren Grenzbereich verbinden, geringfügig größer null sein; dies insbesondere dann, wenn die Flanken der Trennkante steil sind und einen kleinen Flankenwinkel aufweisen. Je flacher die Flanken der Trennkante sind, desto langsamer geht die Farbschichtdicke im Grenzbereich gegen das Farbschichtdickenminimum. Dadurch kann eine sehr feine, nur unter Vergrößerung, beispielsweise mit einer Lupe erkennbare hellere Grenzlinie zwischen den angrenzen-

den Farbflächen erzeugt werden, die als zusätzliches, bei normaler Betrachtung verborgenes Sicherheitsmerkmal dienen kann.

[0012] Durch die Erfindung ist es erstmals möglich, unmittelbar aneinander grenzende Farbflächen mit unterschiedlicher Schichtdicke im Stichtiefdruckverfahren zu erzeugen, die nicht ineinander laufen und klar voneinander abgegrenzt sind.

[0013] Je nach Gravurtiefe können auf diese Weise mit derselben Druckfarbe unterschiedliche Farbtönungen eingestellt werden. Bei Verwendung handelsüblicher Stichtiefdruckfarben führen Gravurtiefen im Bereich von etwa 5 bis 60 μm zu Farbschichten mit eher durchscheinendem, lasierendem Farbeindruck. Wobei helle Farben üblicherweise stärker lasieren als dunkle. Bei Gravurtiefen im Bereich von etwa 60 bis 100 μm erhält man dagegen Farbschichten mit eher deckendem Farbeindruck. So können bei Verwendung von beispielsweise drei verschiedenen lasierenden Druckfarben in Kombination mit lediglich zwei unterschiedlichen Gravurtiefen bereits sechs verschiedene Farbtöne mit einem Druckvorgang erzeugt werden. Ab einer Gravurtiefe von ungefähr 100 μm und mehr sind die damit erzeugten Farbschichten auf einem bedruckten Dokument auch gut tastbar, so dass mit den erfindungsgemäßen Druckplatten nicht nur der visuelle Farbeindruck eines bedruckten Dokuments, sondern auch taktile Merkmale gezielt eingestellt werden können.

[0014] Nachfolgend wird die Erfindung anhand der Figuren beispielhaft beschrieben. Die Figuren sind Prinzipskizzen, die insbesondere die Schichtdickenverhältnisse nicht maßstabsgerecht wiedergeben.

[0015] Es zeigen:

Fig. 1 Ausschnitt einer Druckplatte im Querschnitt;

Fig. 2 Ausschnitt eines Datenträgers mit zwei aneinander grenzenden Farbschichten mit unterschiedlicher Farbschichtdicke schematisch im Querschnitt;

Fig. 3 Ausschnitt eines Datenträgers mit zwei aneinander grenzenden Farbschichten im Querschnitt.

[0016] Figur 1 zeigt ein Profil einer Druckplatte 1 mit einer Druckplattenoberfläche 2, in die ein erster Gravurbereich 3a mit einer Gravurtiefe t_a und ein zweiter Gravurbereich 3b mit einer zweiten Gravurtiefe t_b graviert sind. Die beiden Gravurbereiche 3a, 3b grenzen in Höhe der Druckplattenoberfläche 2 unmittelbar aneinander und sind im Übrigen durch eine Trennkante 5 voneinander getrennt, deren Oberkante 6 in Höhe der Druckplattenoberfläche 2 spitz zuläuft. Die Flanken der Gravurbereiche 3a, 3b bilden auch gleichzeitig die Flanken der Trennkante und bilden bezüglich des Lots auf die Oberkante 6 einen Flankenwinkel. In Fig. 1 ist lediglich der Flankenwinkel α der rechten Flanke der Trennkante

gezeigt, da die beiden Flankenwinkel im dargestellten Beispiel gleich sind. Die beiden Flankenwinkel der Trennkante 5 können aber auch unterschiedlich gewählt werden. Die Flankenwinkel können im Bereich von 15° bis 60° liegen, vorzugsweise bewegen sie sich im Bereich von 30° bis 50°.

[0017] Vergleiche haben ergeben, dass Druckplatten mit den bevorzugten Flankenwinkeln im Bereich von 30° bis 50° bessere drucktechnische Eigenschaften haben. Dazu gehören eine gute Kantenschärfe des Druckbildes und eine verringerte Neigung zum sogenannten Farbspritzen, das auf dem bedruckten Gegenstand zu ausfransenden Rändern der bedruckten Bereiche führt.

[0018] Die Grundflächen 7a und 7b der Gravurbereiche 3a, 3b können eben ausgebildet sein (7a) oder ein Rauigkeitsgrundmuster aufweisen (7b). Das Rauigkeitsgrundmuster ist vorteilhaft, da die Druckfarbe besser am Boden der Gravur gehalten wird. Die Gravurbereiche 3a bzw. 3b können auch nach unten spitz zulaufen, so dass sie keine Grundfläche 7a bzw. 7b besitzen (nicht dargestellt).

[0019] Die Gravurtiefe t_a , t_b der Gravurbereiche 3a, 3b liegt im Bereich von 5 μm bis 250 μm und vorzugsweise im Bereich von 5 μm bis 150 μm .

[0020] Die gravierten Platten eignen sich auch für die Vervielfältigung durch konventionelle, bei Stichtiefdruckplatten übliche Abformtechniken. Dabei wird das gravierte Original über Zwischenschritte mehrfach reproduziert und erst die Reproduktionen als Druckform eingesetzt. Gravuren mit den bevorzugten Flankenwinkeln und Gravurtiefen haben sich bei den während der Reproduktion erforderlichen Abform- und Trennvorgängen als besonders günstig erwiesen.

[0021] In Figur 2 ist ein Ausschnitt eines Datenträgers 10 mit einem zwei Farbflächen 12a, 12b umfassenden Druckbild schematisch vereinfacht dargestellt. Der Datenträger 10 wurde mit einer Druckplatte 1, wie in Figur 1 dargestellt, im Stichtiefdruckverfahren bedruckt. Während des Druckvorgangs wird der Datenträger 10 in die Gravurbereiche 3a, 3b gepresst, wobei auf der Datenträgerunterseite 17 entsprechende Vertiefungen 11a, 11b dauerhaft verbleiben können. Die Datenträgeroberseite 15 weist entsprechende Erhebungen in den Bereichen 11a, 11b auf, wobei diese Erhebungen durch Farbschichten 13a, 13b abgedeckt sind, die von der Datenträgeroberseite 15 aus den Gravurbereichen 3a, 3b aufgenommen wurden. Die Farbschichten 13a, 13b bilden mit ihren Oberflächen die Farbflächen 12a und 12b. Als Farbschichtdicke D_a , D_b wird der Niveauunterschied zwischen der nicht bedruckten Substratoberfläche und den Oberflächen der jeweiligen Farbflächen 12a, 12b festgelegt. Im Grenzbereich B nehmen die Farbschichtdicken D_a und D_b kontinuierlich ab bis zu einer Grenzlinie, die durch die Oberkante 6 der Trennkante 5 der Druckplatte 1 definiert wurde. Je nach Wahl der Flankenwinkel α und in Abhängigkeit von der Gravurtiefe t_a , t_b ergibt sich ein mehr oder weniger breiter Grenzbereich B. Da die Farbschichtdicken D_a und D_b im Grenzbereich B kontinuier-

lich abnehmen, lässt sich durch geeignete Wahl der Flankenwinkel α eine für das menschliche Auge ohne Hilfsmittel nicht erkennbare Grenzlinie hellen Farbtons erzeugen.

[0022] Idealerweise reduzieren sich die Farbschichtdicken D_a und D_b an der Grenzlinie zu einem Farbschichtdickenminimum mit der Dicke 0. Es kann jedoch auch eine geringe Verbindung der Farbflächen 12a, 12b stattfinden, ohne dass allerdings eine feststellbare Farbvermischung auftritt. Die Figur 3 zeigt diesen Fall. Man erkennt, dass an der Grenzlinie 16 eine Verbindung der Farbflächen 12a und 12b stattgefunden hat.

[0023] Die Farbschichten 13a und 13b können aus Druckfarben unterschiedlicher Farbe bestehen, da eine Vermischung der Farben unterschiedlicher Gravurbereiche aufgrund der erfindungsgemäßen Gestaltung der Druckplatte praktisch nicht erfolgt. Wird jedoch die gleiche lasierende Druckfarbe für aneinander grenzende Gravurbereiche 3a, 3b mit unterschiedlichen Gravurtiefen t_a und t_b verwendet, so ergeben sich im Druckbild unterschiedliche Farbtönungen der Farbschichten 13a und 13b.

[0024] Die aneinander grenzenden Gravurbereiche können durch linienförmige oder flächenartige Vertiefungen gebildet sein. Die Vertiefungen werden vorzugsweise mit einem rotierenden Stichel graviert, der einen Flankenwinkel entsprechend dem zu erzeugenden Flankenwinkel der Trennkante besitzt. Alternativ kann der Gravierstichel auch entlang Bahnen bewegt werden, die zwei Scharen bilden. Die Kurven oder Geraden einer Schar verlaufen jeweils parallel zueinander und kreuzen die Kurven oder Geraden der zweiten Schar in regelmäßigen Abständen. Dadurch entsteht ein Rauigkeitsgrundmuster in der Art eines Kreuzrasters mit besonders günstigen Farbfangeigenschaften. Vorzugsweise läuft der Stichel spitz zu oder hat eine besondere Kontur, die es erlaubt, auf der Grundfläche der Gravur ein Rauigkeitsgrundmuster zu erzeugen, das als Farbfang dient. Dazu wird der Stichel in regelmäßigen, geringen Abständen parallel zu einer zuvor gravierten Bahn bewegt, so dass die zuvor gravierte Vertiefung um eben diesen Abstand verbreitert wird. Die Gravurtiefe liegt im Bereich von 5 bis 250 μm , vorzugsweise 5 bis 150 μm .

[0025] Die bevorzugten Flankenwinkel im Bereich von 30° bis 50° ermöglichen eine längere Standzeit des Gravierwerkzeugs bei gleichzeitig hervorragendem Druckergebnis der gravierten Druckplatte. Werkzeuge mit Flankenwinkeln im Bereich von 30° eignen sich besonders für die Gravur sehr feiner, filigraner und kleinflächiger Strukturen, während für die Gravur großflächiger und größerer Strukturen Werkzeuge mit Flankenwinkeln von 40° bis 50° vorzuziehen sind.

[0026] Ein oder mehrere linienförmige oder flächige Vertiefungen können ein Muster, ein Bildzeichen oder ein Schriftzeichen darstellen. Mehrere aneinander grenzende Vertiefungen können ein regelmäßiges Raster bilden, so dass das erzeugte Druckbild homogen erscheint, wobei das Raster eine Feinstruktur im Druckbild erzeugt,

die nur mit vergrößern Hilfsmitteln erkennbar ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Datenträgers (10) mit im Stichtiefdruckverfahren erzeugtem Druckbild, der wenigstens eine erste Farbfläche (12a) mit einer ersten Farbschichtdicke (D_a) und wenigstens eine an die erste Farbfläche (12a) angrenzende zweite Farbfläche (12b) mit einer zweiten Farbschichtdicke (D_b) aufweist, wobei die Farbschichtdicken (D_a , D_b) unterschiedlich sind, wobei die erste und zweite Farbfläche (12a, 12b) direkt aneinander grenzen und von einer scharfen, bei Betrachtung mit dem bloßen Auge nicht sichtbaren Grenzlinie (16) voneinander getrennt sind, und die Farbschichtdicke beider Farbflächen (12a, 12b) im Bereich der Grenzlinie (16) ein Minimum aufweist, unter Verwendung einer Druckplatte (1) umfassend eine Druckplattenoberfläche (2) und in die Druckplattenoberfläche (2) graviert wenigstens einen ersten Gravurbereich (3a) mit einer ersten Gravurtiefe (t_a) und wenigstens einen an den ersten Gravurbereich (3a) angrenzenden zweiten Gravurbereich (3b) mit einer zweiten Gravurtiefe (t_b), wobei die Gravurtiefen (t_a , t_b) unterschiedlich sind und zwischen den ersten und zweiten Gravurbereichen (3a, 3b) eine Trennkante (5) angeordnet ist, deren Oberkante (6) in Höhe der Druckplattenoberfläche (2) spitz zuläuft.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Minimum bei einer Farbschichtdicke von nahezu null liegt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Farbflächen linienförmig oder flächenartig ausgebildet sind.
4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Farbfläche (12a) und/oder die zweite Farbfläche (12b) ein Muster, Bildzeichen oder Schriftzeichen darstellen.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und/oder die zweite Farbfläche (12a, 12b) ein Rauigkeitsmuster in der Art eines Kreuzrasters aufweist.
6. Druckplatte (1) zum Drucken von aneinander grenzenden Farbflächen (12a, 12b), umfassend eine Druckplattenoberfläche (2) und in die Druckplattenoberfläche (2) graviert wenigstens einen ersten Gravurbereich (3a) mit einer ersten Gravurtiefe (t_a) und wenigstens einen an den ersten Gravurbereich (3a) angrenzenden zweiten Gravurbereich (3b) mit einer zweiten Gravurtiefe (t_b), wobei die Gravurtiefen (t_a , t_b) unterschiedlich sind, **dadurch gekennzeichnet,**

dass zwischen den ersten und zweiten Gravurbereichen (3a, 3b) eine Trennkante (5) angeordnet ist, deren Oberkante (6) in Höhe der Druckplattenoberfläche (2) spitz zuläuft.

7. Druckplatte nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennkante (5) Flankenwinkel (α) im Bereich von 15° bis 60°, vorzugsweise von 30° bis 50° bezogen auf die Lotrechte zur Druckplattenoberfläche (2) aufweist.
8. Druckplatte nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten und zweiten Gravurtiefen (t_a , t_b) im Bereich von 5 bis 250 μm liegen.
9. Druckplatte nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten und zweiten Gravurtiefen (t_a , t_b) im Bereich von 5 bis 150 μm liegen.
10. Druckplatte nach wenigstens einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gravurbereiche durch linienförmige oder flächenartige Vertiefungen gebildet sind.
11. Druckplatte nach wenigstens einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Gravurbereich (3a) und/oder der zweite Gravurbereich (3b) ein Muster, ein Bildzeichen oder ein Schriftzeichen bilden.
12. Druckplatte nach wenigstens einem der Ansprüche 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und/oder der zweite Gravurbereich (3a, 3b) eine Grundfläche (7a,7b) mit einem Rauigkeitsgrundmuster aufweist.
13. Druckplatte nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rauigkeitsgrundmuster in der Art eines Kreuzrasters vorliegt.
14. Stichtiefdruckverfahren zum Drucken von aneinander grenzenden Farbflächen (12a, 12b) mit unterschiedlicher Farbschichtdicke (D_a , D_b), bei dem eine Druckplatte nach einem der Ansprüche 6 bis 13 verwendet wird.
15. Verfahren zum Herstellen einer Druckplatte (1) zum Drucken von aneinander grenzenden Farbflächen (12a, 12b) mit unterschiedlicher Farbschichtdicke (D_a , D_b), umfassend die Schritte:
- Zurverfügungstellen einer Druckplatte (1) mit einer Druckplattenoberfläche (2) und
 - Gravieren eines ersten Gravurbereichs (3a) mit einer ersten Gravurtiefe (t_a) und eines zweiten Gravurbereichs (3b) mit einer zweiten Gravurtiefe (t_b) in die Druckplattenoberfläche (2), **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem

ersten Gravurbereich (3a) und dem zweiten Gravurbereich (3b) eine Trennkante (5) stehen bleibt, die eine in Höhe der Druckplattenoberfläche (2) spitz zulaufende Oberkante (6) aufweist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

16. Verfahren zum Herstellen einer Druckplatte nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gravurbereiche durch linienförmige oder flächenartige Vertiefungen gebildet sind.
17. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennkante (5) mit Flankenwinkeln (α) im Bereich von 15° bis 60°, vorzugsweise 30° bis 50° bezogen auf die Lotrechte zur Druckplattenoberfläche erzeugt wird.
18. Verfahren nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Gravieren ein Gravurwerkzeug mit entsprechendem Flankenwinkel (α) verwendet wird.
19. Verfahren nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Gravieren ein spitz zulaufender rotierender Stichel verwendet wird.
20. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 15 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gravurtiefen (t_a , t_b) im Bereich von 5 μm bis 250 μm erzeugt werden.
21. Verfahren nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gravurtiefen (t_a , t_b) im Bereich von 5 μm bis 150 μm liegen.
22. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 15 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem ersten Gravurbereich (3a) und/oder in dem zweiten Gravurbereich (3b) eine Grundfläche (7a,7b) mit einem Rauigkeitsgrundmuster erzeugt wird.
23. Verfahren nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rauigkeitsgrundmuster in der Art eines Kreuzrasters erzeugt wird.
24. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 15 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere aneinander grenzende erste Gravurbereiche (3a) und ein oder mehrere aneinander grenzende zweite Gravurbereiche (3b) in die Druckplattenoberfläche (2) graviert werden.
25. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 15 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste bzw. die mehreren ersten Gravurbereiche (3a) und/oder der zweite bzw. die mehreren zweiten Gravurbereiche (3b) in Form eines Musters, Bildzeichens oder Schriftzeichens angeordnet werden.

Claims

1. A method for manufacturing a data carrier (10) with a printed image produced by intaglio printing and at least one first ink area (12a) with a first ink layer thickness (D_a) and at least one second ink area (12b) with a second ink layer thickness (D_b) adjoining the first ink area (12a), wherein the ink layer thicknesses (D_a , D_b) are different, wherein the first and second ink areas (12a, 12b) are directly adjacent and separated by a sharp boundary line (16) that is invisible when viewed with the naked eye, and the ink layer thickness of both ink areas (12a, 12b) has a minimum in the region of the boundary line (16), employing a printing plate (1) including a printing plate surface (2) and engraved in the printing plate surface (2) at least a first engraved region (3a) with a first engraving depth (t_a) and at least a second engraved region (3b) with a second engraving depth (t_b) adjoining the first engraving region (3a), wherein the engraving depths (t_a , t_b) are different and a separation edge (5) is arranged between the first and second engraving regions (3a, 3b), its upper edge (6) tapering at the level of the printing plate surface (2).
2. The method according to claim 1, **characterized in that** the minimum is at an ink layer thickness of nearly zero.
3. The method according to claim 1 or 2, **characterized in that** the ink areas are of linear or areal form.
4. The method according to claim 1 to 3, **characterized in that** the first ink area (12a) and/or second ink area (12b) represents a pattern, pictorial symbol or character.
5. The method according to any of the claims 1 to 4, **characterized in that** the first and/or second ink area (12a, 12b) has a roughness pattern in the manner of a cross screen.
6. A printing plate (1) for printing adjacent ink areas (12a, 12b) comprising a printing plate surface (2) and engraved in the printing plate surface (2) at least a first engraved region (3a) with a first engraving depth (t_a) and at least a second engraved region (3b) with a second engraving depth (t_b) adjoining the first engraved region (3a), wherein the engraving depths (t_a , t_b) are different, **characterized in that** a separation edge (5) is arranged between the first and second engraved regions (3a, 3b), its upper edge (6) tapering at the level of the printing plate surface (2).
7. The printing plate according to claim 6, **characterized in that** the separation edge (5) has flank angles (α) in the range of 15° to 60°, preferably 30° to 50°, with reference to the perpendicular of the printing plate surface (2).
8. The printing plate according to claim 6 or 7, **characterized in that** the first and second engraving depths (t_a , t_b) are in the range of 5 to 250 μm .
9. The printing plate according to claim 8, **characterized in that** the first and second engraving depths (t_a , t_b) are in the range of 5 to 150 (μm).
10. The printing plate according to at least one of claims 6 to 9, **characterized in that** the engraved regions are formed by linear or areal depressions.
11. The printing plate according to at least one of claims 6 to 10, **characterized in that** the first engraved region (3a) and/or second engraved region (3b) forms a pattern, a pictorial symbol or a character.
12. The printing plate according to at least one of claims 6 to 11, **characterized in that** the first and/or second engraved region (3a, 3b) has a base surface (7a, 7b) with a basic roughness pattern.
13. The printing plate according to claim 12, **characterized in that** the basic roughness pattern is present in the manner of a cross screen.
14. An intaglio printing method for printing adjacent ink areas (12a, 12b) of different ink layer thickness (D_a , D_b) wherein a printing plate according to any of claims 6 to 13 is employed.
15. A method for manufacturing a printing plate (1) for printing adjacent ink areas (12a, 12b) of different ink layer thickness (D_a , D_b) comprising the steps of:
 - making available a printing plate (1) with a printing plate surface (2), and
 - engraving a first engraved region (3a) with a first engraving depth (t_a) and a second engraved region (3b) with a second engraving depth (t_b) in the printing plate surface (2), **characterized in that** a separation edge (5) is left standing between the first engraved region (3a) and the second engraved region (3b) that has an upper edge (6) tapering at the level of the printing plate surface (2).
16. The method for manufacturing a printing plate according to claim 15, **characterized in that** the engraved regions are formed by linear or areal depressions.
17. The method according to claim 15, **characterized in that** the separation edge (5) is produced with flank angles (α) in the range of 15° to 60°, preferably 30° to 50°, with reference to the perpendicular of the

printing plate surface.

18. The method according to claim 17, **characterized in that** an engraving tool with a corresponding flank angle (α) is employed for engraving. 5
19. The method according to claim 18, **characterized in that** a tapered rotating graver is employed for engraving. 10
20. The method according to at least one of claims 15 to 19, **characterized in that** the engraving depths (t_a , t_b) are produced in the range of 5 μm to 250 μm .
21. The method according to claim 20, **characterized in that** the engraving depths (t_a , t_b) are in the range of 5 μm to 150 μm . 15
22. The method according to at least one of claims 15 to 21, **characterized in that** a base surface (7a, 7b) with a basic roughness pattern is produced in the first engraved region (3a) and/or in the second engraved region (3b). 20
23. The method according to claim 22, **characterized in that** the basic roughness pattern is produced in the manner of a cross screen. 25
24. The method according to at least one of claims 15 to 22, **characterized in that** several adjacent first engraved regions (3a) and one or several adjacent second engraved regions (3b) are engraved in the printing plate surface (2). 30
25. The method according to at least one of claims 15 to 24, **characterized in that** the one or the several first engraved regions (3a) and/or the one or the several second engraved regions (3b) are arranged in the form of a pattern, pictorial symbol or character. 35

Revendications

1. Procédé de fabrication d'un support de données (10) avec un élément imprimé produit par héliogravure, qui présente au moins une première surface d'impression (12a) avec une première épaisseur de couche d'encre (D_a) et au moins une deuxième surface d'impression (12b) adjacente à la première surface d'impression (12a) avec une deuxième épaisseur de couche d'encre (D_b), les épaisseurs de couche d'encre (D_a , D_b) étant différentes, la première et la deuxième surface d'impression (12a, 12b) étant directement adjacentes et séparées par une ligne exacte (16) invisible à l'oeil nu, et que l'épaisseur de la couche d'encre des deux surfaces d'impression (12a, 12b) présente un minimum au voisinage de la ligne séparatrice (16), avec utilisation d'une plaque 45

d'impression (1) comportant une surface supérieure de plaque d'impression (2) et au moins une première zone de gravure (3a) gravée dans la surface de la plaque d'impression (2) avec une première profondeur (t_a) de gravure et au moins une deuxième zone de gravure (3b) adjacente à la première zone de gravure (3a) avec une deuxième profondeur de gravure (t_b), les profondeurs de gravure (t_a , t_b) étant différentes, et une arête de séparation (5) étant disposée entre la première et la deuxième zone de gravure (3a, 3b) dont l'arête supérieure (6) se termine en pointe à la hauteur de la surface de la plaque d'impression (2).

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le minimum de l'épaisseur d'une couche d'encre est quasiment nul.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les surfaces d'impression sont formées de façon linéaire ou planaire. 20
4. Procédé selon les revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la première surface d'impression (12a) et / ou la deuxième surface d'impression (12b) représentent un motif, un élément figuratif ou un caractère. 25
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la première et / ou la deuxième surface d'impression (12a, 12b) présente un motif de rugosité du type quadrillage croisé. 30
6. Plaque d'impression (1) pour imprimer des surfaces d'impression adjacentes (12a, 12b) comportant une surface de plaque d'impression (2) et au moins une zone de gravure (3a) gravée dans la surface de la plaque d'impression (2) avec une première profondeur (t_a) de gravure et au moins une deuxième zone de gravure (3b) adjacente à la première zone de gravure (3a) avec une deuxième profondeur de gravure (t_b), les profondeurs de gravure (t_a , t_b) étant différentes, **caractérisée en ce qu'**une arête de séparation (5) est disposée entre la première et la deuxième zone de gravure (3a, 3b) dont l'arête supérieure (6) se termine en pointe à la hauteur de la surface de la plaque d'impression (2). 35
7. Plaque d'impression selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** l'arête de séparation (5) présente des angles entre les flancs (α) dans une zone de 15° à 60°, de préférence de 30° à 50° par rapport à la perpendiculaire à la surface de la plaque d'impression (2). 40
8. Plaque d'impression selon la revendication 6 ou 7, **caractérisée en ce que** les première et deuxième profondeurs de gravure (t_a , t_b) se situent dans une 45

zone entre 5 μm à 250 μm .

9. Plaque d'impression selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** les première et deuxième profondeurs de gravures (t_a , t_b) se situent dans la zone de 5 μm à 150 μm . 5
10. Plaque d'impression selon au moins l'une quelconque des revendications 6 à 9, **caractérisée en ce que** les zones de gravure sont formées par des enfoncements linéaires ou planaires. 10
11. Plaque d'impression selon au moins l'une des revendications 6 à 10, **caractérisée en ce que** la première zone de gravure (3a) et / ou la deuxième zone de gravure (3b) forment un motif, un élément figuratif ou un caractère. 15
12. Plaque d'impression selon au moins l'une des revendications 6 à 11, **caractérisée en ce que** la première ou la deuxième zone de gravure (3a, 3b) présente une surface de base (7a, 7b) avec un motif de rugosité. 20
13. Plaque d'impression selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** le motif de rugosité est du type quadrillage croisé. 25
14. Procédé d'impression en héliogravure permettant d'imprimer des surfaces d'impression (12a, 12b) avec des épaisseurs de couche d'encre différentes (D_a , D_b) en utilisant une plaque d'impression selon l'une quelconque des revendications 6 à 13. 30
15. Procédé pour fabriquer une plaque d'impression (1) pour imprimer des surfaces d'impression adjacentes (12a, 12b) avec des épaisseurs de couche d'encre différentes (D_a , D_b) comprenant les étapes suivantes : 35
- mise à disposition d'une plaque d'impression (1) avec une surface de plaque d'impression (2) et
 - la gravure de la première zone de gravure (3a) avec une première profondeur de gravure (t_a) et une deuxième zone de gravure (3b) avec une deuxième profondeur de gravure (t_b) dans la surface de la plaque d'impression (2), **caractérisé en ce qu'**entre la première zone de gravure (3a) et la deuxième zone de gravure (3b), il reste une arête de séparation (5) qui présente une arête supérieure (6) terminant en pointe à la hauteur de la surface de la plaque d'impression (2). 40
16. Procédé pour fabriquer une plaque d'impression selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** les zones de gravure sont formées par des enfoncements linéaires ou planaires. 45
17. Procédé selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** l'arête de séparation (5) est créée avec des angles entre les flancs (α) dans la zone de 15° à 60°, de préférence entre 30° et 50° par rapport à la perpendiculaire à la surface de la plaque d'impression. 50
18. Procédé selon la revendication 17, **caractérisé en ce qu'**un outil de gravure avec des angles entre les flancs (α) correspondants est utilisé pour la gravure. 55
19. Procédé selon la revendication 18, **caractérisé en ce qu'**un burin à rotation en pointe est utilisé pour la gravure.
20. Procédé selon au moins l'une quelconque des revendications 15 à 19, **caractérisé en ce que** les profondeurs de gravure (t_a , t_b) sont produites dans la zone de 5 μm à 250 μm .
21. Procédé selon la revendication 20, **caractérisé en ce que** les profondeurs de gravure (t_a , t_b) se situent dans la zone de 5 μm à 150 μm .
22. Procédé selon au moins l'une quelconque des revendications 15 à 21, **caractérisé en ce qu'**une surface de base (7a, 7b) avec un motif de rugosité est produite dans la première zone de gravure (3a) et / ou la deuxième zone de gravure (3b).
23. Procédé selon la revendication 22, **caractérisé en ce que** le motif de rugosité est du type quadrillage croisé.
24. Procédé selon au moins l'une quelconque des revendications 15 à 22, **caractérisé en ce que** plusieurs premières zones de gravure adjacentes (3a) et une ou plusieurs deuxièmes zones de gravure (3b) adjacentes sont gravées dans la surface de la plaque d'impression (2).
25. Procédé selon au moins l'une quelconque des revendications 15 à 24 en ce que la première ou plusieurs premières zones de gravure (3a) et / ou la deuxième ou plusieurs deuxièmes zones de gravure (3b) sont disposées en forme d'un motif, d'un élément figuratif ou d'un caractère.

FIG.1

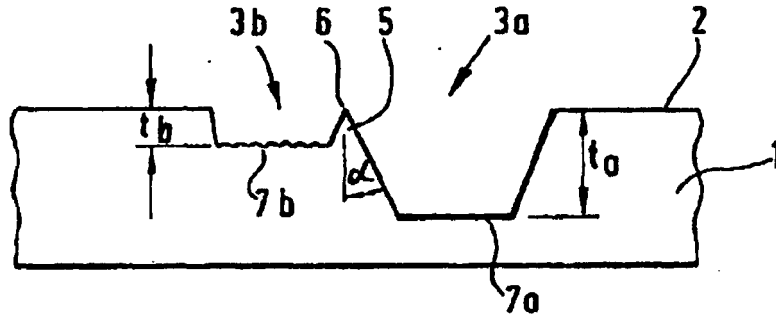


FIG.2

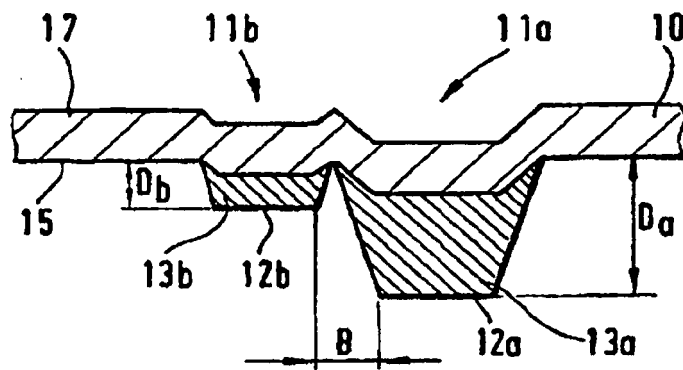
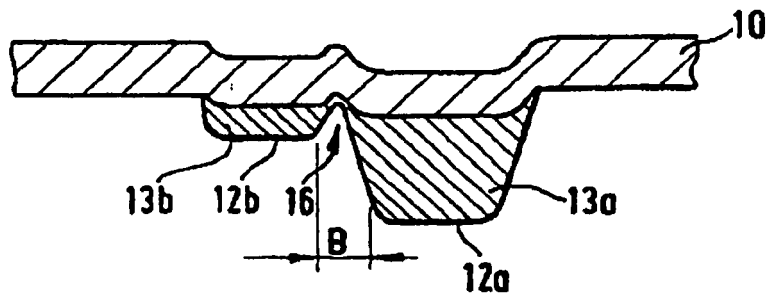


FIG.3



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 9748555 A [0006]