



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 1 563 992 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
07.09.2016 Patentblatt 2016/36

(51) Int Cl.:
B41C 1/10 (2006.01)
B41N 1/14 (2006.01)
B41N 1/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05100599.9**

(22) Anmeldetag: **31.01.2005**

(54) Druckform mit mehreren flächigen Funktionszonen

Printing plate with several functional layers

Plaque d'impression avec plusieurs couches fonctionnelles

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **17.02.2004 DE 102004007600**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.08.2005 Patentblatt 2005/33

(73) Patentinhaber: **Heidelberger Druckmaschinen
Aktiengesellschaft
69115 Heidelberg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Vosseler, Bernd
69221 Dossenheim (DE)**
• **Gutfleisch, Martin
69221 Dossenheim (DE)**
• **Hauptmann, Dr. Gerald Erik
69245 Bammental (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 580 394 US-A- 5 931 097
US-A- 6 040 115 US-A- 6 045 964
US-A1- 2002 139 269

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Druckform mit mehreren flächigen Funktionszonen gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Aus dem Stand der Technik des Flachdrucks, insbesondere des Offsetdrucks sind Druckplatten, Druckbänder, Druckhülsen und Oberflächen von Druckvorrichtungen wie z. B. von Druckzylindern (im Folgenden allgemein als Druckformen bezeichnet) bekannt, welche nach einem (Wieder-) Bebilderungsvorgang eine Bildinformation tragen und eine aufgebrachte Druckfarbe entsprechend der Bildinformation auf ein Medium wie z. B. Papier übertragen.

[0003] Solche Druckformen weisen häufig eine Schichtstruktur auf, d. h. auf einem Träger sind übereinander verschiedene Schichten aufgebracht, wobei diesen Schichten besondere Funktionen, wie z. B. Absorption oder Reflexion von Strahlung und thermische Isolation, zugeordnet sein können.

[0004] Der Bebilderungsvorgang umfasst üblicherweise die vollflächige oder entsprechend der Bildinformation gesteuerte Einstrahlung von Energie, wobei häufig Laser zum Einsatz kommen. Dabei wird die Druckform durch die eingestrahlte Energie zumindest bildpunktweise so weit aufgeheizt, dass ihre Oberflächentemperatur lokal eine bestimmte Übergangstemperatur überschreitet und ein oberflächenchemischer oder oberflächenphysikalischer Prozess abläuft, der zu einer Veränderung bezüglicher der Benetzungseigenschaft mit Wasser (oder Farbe) führt. Auf diese Weise kann die Oberfläche der Druckform in hydrophile und hydrophobe (oder oleophobe und oleophile) Bereiche strukturiert werden.

Aus der EP 1 245 385 A2 ist bereits eine bebilderbare Nassoffset-Druckform bekannt, welche einen Schichtaufbau aufweist. Die Druckform, bzw. deren fotokatalytisch und thermisch veränderbares Material wie z. B. TiO₂ wird an der Oberfläche mit Ultraviolett-Strahlung fotokatalytisch vollflächig hydrophilisiert und mit Infrarot-Strahlung thermisch bildpunktweise hydrophobiert, wobei die Wärmeenergie von Absorptionszentren im veränderbaren Material oder einer Absorptionsschicht unterhalb dieses Materials aufgenommen wird.

[0005] Eine erste Ausführungsform umfasst eine 1 bis 30 Mikrometer dicke Oberschicht aus TiO₂, in der Absorptionszentren (z. B. Nanopartikel eines Halbleitermaterials) in feiner, gleichmäßiger Verteilung dispergiert sind, und eine Unterschicht aus einem Material mit hoher Wärmeleitung und großer Wärmekapazität zur Verminde rung eines zu großen lateralen Wärmeflusses.

[0006] Eine zweite Ausführungsform umfasst eine nur 0,5 bis 5 Mikrometer dicke Oberschicht aus TiO₂ und eine darunter angeordnete 1 bis 5 Mikrometer dicke Absorptionsschicht, von welcher die aufgenommene Wärmeenergie in die Oberschicht zurückfließen kann.

[0007] In beiden Ausführungsbespielen können die beiden Schichten auf einem Träger, z. B. Aluminium, aufgebracht sein, wobei eine zusätzliche 1 bis 30 Mikrome-

ter dicke Isolationsschicht die Wärmeleitung zum Träger vermindern kann.

[0008] Ferner ist in der US 5,632,204 eine bebilderbare Offset-Druckform beschrieben, welche eine Polymer-Oberfläche, eine darunter angeordnete dünne, weniger als 25 Nanometer dicke Metallschicht, z. B. aus Titan, zur Absorption von Infrarot-Strahlung und einen schlecht wärmeleitenden Träger mit Infrarot-Strahlung reflektierenden Pigmenten aufweist. Zur Bebildung der Druckform wird diese mit Infrarot-Laserstrahlung beaufschlagt, welche in die beiden oberen Schichten eindringt und an dem Träger zurück in die Metallschicht reflektiert wird. Die dünne Metallschicht kann zusätzlich mit einer Anti-reflex-Beschichtung, z. B. aus einem Metalloxid, für die Infrarot-Strahlung versehen sein.

[0009] Weiterhin offenbart die US 6,073,559 eine infrarotbebilderbare Offset-Druckform mit einer 10 bis 500 Nanometer dicken hydrophilen Schicht einer Metall-Nichtmetall-Mischung, eine 5 bis 500 Nanometer dicke Metallschicht, z. B. aus Titan, zur Absorption der eingekoppelten Infrarot-Strahlung, welche an ihrer Oberfläche ein Oxid ausbildet, eine oleophile, harte Keramikschicht als thermischer Isolator und einen Träger. An der Oberfläche der Keramikschicht wird die einfallende Strahlung zurück in die Metallschicht reflektiert.

[0010] Darüber hinaus ist in der DE 101 38 772 A1 eine wiederbeschreibbare Druckform zum Drucken mit schmelzender Druckfarbe beschrieben. Die Druckform weist eine als Absorptionsschicht dienende äußere Schicht, z. B. eine 0,5 bis 5 Mikrometer dicke Titan-schicht, und eine als Isolationsschicht dienende innere Schicht, z. B. eine 10-100 Mikrometer dicke Glas- oder Keramikschicht, auf. Beide Schichten sind auf einem Träger aufgenommen. Die Absorptionsschicht weist eine geringe Wärmekapazität und Dichte und die Isolationsschicht zusätzlich eine geringe Wärmeleitfähigkeit auf.

[0011] Eine weitere Druckform ist Gegenstand der noch unveröffentlichten DE 102 27 054. Diese wieder-verwendbare Druckform besitzt eine Metalloxidoberfläche, z. B. eine Titanoxidoberfläche, die mit einer amphiphilen organischen Verbindung behandelt ist, deren polarer Bereich einen säureartigen Charakter hat. Durch selektive punktweise Energiezufuhr, z. B. durch Infraroteinstrahlung, kann auf der Druckform ein Bild erzeugt und durch großflächige Energiezufuhr, z. B. durch Ultravioletteinstrahlung, kann das Bild wieder gelöscht werden.

[0012] Schließlich betrifft der Gegenstand der noch unveröffentlichten DE 103 54 341 ein Verfahren zum Strukturieren einer Druckformoberfläche, welche ein hydrophilierbares Polymer aufweist, wobei durch Energiezu-fuhr, z. B. mittels Laserstrahlung, auf einen Bereich der Druckformoberfläche, in dem das Polymer hydrophilisiert ist, die Druckformoberfläche verflüssigt und durchmischt wird.

[0013] Bei allen bekannten Druckformen und den an-gewendeten Bebilderungsverfahren steht nur ein Teil der eingestrahlten Energie für den eigentlichen Bebil-de-rungsprozess zur Verfügung. Durch Reflexion an der

Oberfläche oder an Grenzflächen zwischen benachbarten Schichten und durch Transmission mittels Wärmeleitung in tiefer liegende Schichten, insbesondere zum Trägermaterial geht ein anderer Teil der eingestrahlten Energie ungenutzt verloren.

[0014] Aus diesem Grund ist eine Bebilderung mit niedriger Leistung, insbesondere bei Verwendung vielkanaliger Bebilderungssysteme problematisch. Im Stand der Technik werden zur Behebung des Problem z. B. höhere Leistungen bei wenigen Bebilderungsanälen und geringerer Bebilderungsgeschwindigkeit eingesetzt.

[0015] Ferner wird bei den bekannten Druckformen die Bebilderungsenergie in eine Absorptionsschicht eingebracht, von welcher Schicht aus die Energie in eine zu bebildnernde Schicht fließt und dort den Bebilderungsprozess anstößt. Die Energieaufnahme der Absorptionsschicht ist dabei begrenzt durch eine Temperatur der Schicht, bei welcher die Schicht beschädigt und zerstört werden könnte.

[0016] Aus diesem zweiten Grund kann die Leistung des Bebilderungssystems jedoch auch nicht beliebig hoch gewählt werden.

[0017] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine verbesserte Druckform zu schaffen, welche gegenüber dem Stand der Technik mit minimierter Strahlungsenergie, insbesondere Laserenergie bebildbar oder wiederbebildbar ist.

[0018] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0019] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüche enthalten.

[0020] Folgende Begriffe werden in diesem Zusammenhang verwendet.

[0021] "Funktionszone": Ein sich im Wesentlichen parallel zur Fläche der Druckform erstreckender und im Wesentlichen flächig ausgebildeter Bereich oder Abschnitt der Druckform, der durch seine Materialzusammensetzung, seine physikalischen und/oder chemischen Eigenschaften (z. B. Dichte, Wärmekapazität, Wärmeleitfähigkeit) und/oder seine Abmessung (in senkrechter Richtung zur Fläche der Druckform; im Folgenden: Dicke) eine gewünschte Funktion, wie z. B. Strahlungstransmission (Antireflexion), Strahlungsabsorption, Energiespeicherung (bzw. -pufferung), Wärmeleitung, thermische Isolation, oder Bildinformationsträger erfüllt. Eine erste Funktionszone braucht nicht notwendigerweise gegen eine benachbarte zweite Funktionszone abgegrenzt zu sein. Vielmehr können sich Funktionszonen auch durchdringen bzw. ganz oder teilweise überlappen. Ferner braucht eine Funktionszone nicht notwendigerweise einer Schicht der Druckform zugeordnet zu sein. Vielmehr kann sich eine Funktionszone auch ganz oder teilweise über mehrere Schichten oder nur über einen Teil einer Schicht erstrecken. Es ist ebenfalls möglich, dass einer Schicht der Druckform mehrere Funktionszonen zugeordnet sind. Zwei voneinander zumindest teilweise verschiedene Zonen können z. B. durch ihre jeweilige Materialzusammensetzung, ihre jeweiligen physikalischen

und/oder chemischen Eigenschaften, ihre jeweiligen Abmessungen, und/oder durch ihre relativen Lagen zueinander unterscheiden.

[0022] "Pufferzone": Eine spezielle Funktionszone, die die Funktion erfüllt, Energie, insbesondere Wärmeenergie, zu speichern bzw. zu puffern und zeitversetzt an eine weitere Funktionszone wieder abzugeben. Die Pufferzone nimmt die Energie auf, welche ihr von einer ersten Zone, bevorzugt einer Absorptionszone, durch Energiefluss (z. B. Wärmefluss) zugeführt wird. Dabei teilen sich die beiden Zonen Absorptionszone und Pufferzone die notwendigen Aufgaben zur Energieaufnahme: eingekoppelt wird die Energie in der Absorptionszone und zwischengespeichert wird die Energie in der Pufferzone.

[0023] Die Pufferzone gibt die zwischengespeicherte Energie wieder an eine zweite Zone, bevorzugt eine entsprechend der Bildinformation zu verändernde Zone, ab.

[0024] Die Erfindung betrifft eine Druckform mit mehreren flächigen Funktionszonen, welche zumindest eine entsprechend einer Bildinformation veränderbare Informationszone und eine Absorptionszone für Energie einer Strahlung aufweist, und dass eine zumindest teilweise von der Absorptionszone verschiedene Pufferzone vorgesehen ist, welche Energie von der Absorptionszone aufnimmt und Energie an die Informationszone abgibt, und dass die Pufferzone dicker als die Absorptionszone ausgebildet ist, insbesondere eine Dicke von etwa 0,5 bis 10 Mikrometer oder eine Dicke von etwa 1 Mikrometer aufweist, und dass eine thermische Isolationszone zumindest teilweise unterhalb der Pufferzone vorgesehen ist, und dass die Pufferzone zumindest teilweise unterhalb der Absorptionszone vorgesehen ist, und dass die Druckform einen Träger aufweist, und zeichnet sich dadurch aus, dass eine Antireflex-Zone für die Strahlung vorgesehen ist, und dass die Antireflex-Zone von der entsprechend einer Bildinformation veränderbaren Informationszone und der Absorptionszone gebildet ist.

[0025] Maßgeblich für den Anteil der eingekoppelten Energie, der von der Oberfläche oder einer oberflächennahen Zone in tiefer liegende Zonen einer Druckform weggeleitet wird und damit nicht zum Aufheizen der Oberfläche oder der oberflächennahen Zone beiträgt, ist das Produkt aus Wärmeleitfähigkeit, spezifischer Wärmekapazität und Dichte eines Materials. Um die Ableitung der Energie in tiefer liegende Zonen zu verringern oder weitgehend zu verhindern, ist es vorteilhaft, wenn dieses Produkt möglichst klein ist.

[0026] Falls nicht sämtliche eingestrahlte Energie an der Oberfläche oder in einer oberflächennahen Zone, sondern erst in tiefer liegenden Zonen in Wärme umgewandelt wird, so muss diese Wärmeenergie durch Wärmeleitung zurück an die Oberfläche oder in die oberflächennahe Zone gelangen.

[0027] Dieser Prozess kann sich auf einer deutlich längeren Zeitskala als der Prozess der Energieeinkopplung durch Absorption der Strahlung abspielen. In einem solchen Fall kann die zum Aufheizen der Oberfläche oder einer oberflächennahen Zone benötigte Wärmeenergie

erfindungsgemäß in einer Pufferzone vorteilhaft zwischengespeichert bzw. gepuffert werden, wobei die Dicke der Pufferzone der Ausdehnung bevorzugt desjenigen Bereichs im Wesentlichen entsprechen kann, den die eingekoppelte Wärmeenergie durch Wärmeleitung während der Dauer der Energieeinkopplung erreicht.

[0027] Die Thermische Eindringtiefe ist dabei definiert

$$\text{durch } \delta_w = 2 \times \sqrt{\frac{\lambda \times t}{\rho \times c}}, \text{ wobei } \lambda = \text{Wärmeleitfähigkeit},$$

t = Einkopplungsdauer, ρ = Dichte, c = spezifische Wärmekapazität ist. Nach einer Einkopplungsdauer von t ist ein Großteil der eingekoppelten Wärmeenergie in einem Bereich der Dimension δ_w , um den Ort der Einkopplung verteilt. Bei einer Einkopplungsdauer von z. B. 5 Mikrosekunden beträgt die thermische Eindringtiefe in Polymid ca. 1 Mikrometer, in Titan ca. 8 Mikrometer.

[0028] Wird die Wärmeenergie in einen gut wärmeleitenden, z. B. metallischen Bereich (Puffer) eingekoppelt, dessen Dicke kleiner als die thermische Eindringtiefe (bezogen auf eine unendlich ausgedehnte Pufferzone) ist, und der an einen schlecht wärmeleitenden, z. B. polymeren Bereich (Isolator) angrenzt, wobei die thermische Eindringtiefe im Isolator deutlich kleiner als die Dicke des Puffers ist, so wird in guter Näherung sämtliche Wärmeenergie in dem Puffer mit einer homogenen Temperatur innerhalb des Puffers eingekoppelt.

[0029] Die oben definierte Pufferzone kann in vorteilhafter Weise als eine solche Funktionszone mit guter Wärmeleitung ausgebildet sein, die bevorzugt an den Bereich der Konversion der Strahlungsenergie in Wärmeenergie (bzw. an die Absorptionszone) angrenzt, und die die eingekoppelte Wärmeenergie zwischenspeichert bzw. puffert.

[0030] Für die Effektivität der Wärmeleitung aus der Pufferzone zurück an die Oberfläche oder in die oberflächennahe Zone ist eine möglichst hohe Temperatur der Pufferzone von Vorteil. Andererseits kann das Erreichen oder Überschreiten einer Grenztemperatur einen Schichtaufbau der Druckform beschädigen oder zerstören.

[0031] Eine Pufferzone, deren Dicke, Dichte und/oder Wärmekapazität in vorteilhafter Weise derart gewählt sind, dass beim Puffern der eingekoppelten Wärmeenergie nahezu (d. h. bis auf einen Zerstörungsfreiheit gewährleistenden Temperaturunterschied) diese Grenztemperatur erreicht wird, wird im Folgenden "angepasste Pufferzone" oder kurz "angepasster Puffer" genannt.

[0032] Aufgrund der Wirkung der Pufferzone kann mit Vorteil zur Bebildung eine Energiequelle mit gegenüber dem Stand der Technik verringelter Leistung eingesetzt werden.

[0033] In vorteilhafter Weise kann dabei die eingekoppelte Energie von der Absorptionszone in die tiefer liegende Pufferzone zum Zweck der zeitversetzten Rückführung weggeführt werden.

[0034] Eine weitere Ausführungsform der erfindungs-

gemäßen Druckform zeichnet sich dadurch aus, dass die Pufferzone als angepasste Pufferzone ausgebildet ist.

[0035] Eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Druckform zeichnet sich dadurch aus, dass die entsprechend einer Bildinformation veränderbare Informationszone als eine äußere Bildinformation tragende oder tragfähige Zone ausgebildet ist.

[0036] Eine zur vorgenannten Ausführungsform alternative Ausführungsform der erfindungsgemäßen Druckform zeichnet sich dadurch aus, dass die entsprechend einer Bildinformation veränderbare Informationszone als eine äußere Bildinformation tragende oder tragfähige Farbschicht vorgesehen ist.

[0037] Ein besonderer Vorteil ergibt sich daraus, dass durch die Ausbildung einer Antireflex-Zone die eingeschaltete Energie weitgehend verlustfrei in die Absorptionszone gelangt und dort eingekoppelt werden kann. Da die Absorptionszone erfindungsgemäß mit der Pufferzone zusammenwirkt, wird diese weitgehend verlustfrei eingekoppelte Energie schnell in die Pufferzone übertragen. Eine Beschädigung oder gar Zerstörung der Zonen (und korrespondierender Schichten) durch Überhitzung kann auf diese Weise selbst bei hoher Energieaufnahme effektiv verhindert werden.

[0038] Ein besonderer Vorteil kann auf diese Weise dadurch erzielt werden dass die (z. B. weitgehend verlustfrei) eingekoppelte und gepufferte Energie weitgehend verlustfrei in die Bildinformation tragende Zone rückgeführt werden kann. Die Leistung der zur Bebildung dienenden Energiequelle (z. B. ein Laser) kann auf diese Weise gegenüber dem Stand der Technik mit Vorteil weiter verringert werden.

[0039] Eine ebenfalls zu allen vorgenannten Ausführungsformen mögliche weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Druckform zeichnet sich dadurch aus, dass zumindest die Absorptionszone und die Pufferzone als separate Schichten ausgebildet sind.

[0040] Die Ausbildung separater Schichten erleichtert die Herstellung der Druckform. insbesondere hinsichtlich der Einstellung der bestimmenden Parameter der jeweiligen Zone, wie z. B. Wärmekapazität, Wärmeleitfähigkeit und Dichte.

[0041] Die Erfindung sowie weitere Vorteile der Erfindung werden nachfolgend unter Bezug auf die Zeichnungen anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele näher beschrieben.

Die Zeichnungen zeigen:

Figur 1 einen schematischen Querschnitt des Schichtaufbaus und der Funktionszonen einer erfindungsgemäßen Druckform;

Figur 2 einen schematischen Querschnitt des Schichtaufbaus und der Funktionszonen einer weiteren erfindungsgemäßen Druckform;

Figur 3 einen schematischen Querschnitt des Schichtaufbaus und der Funktionszonen einer weiteren erfindungsgemäßen Druckform;

Figur 4 einen schematischen Querschnitt des

Schichtaufbaus und der Funktionszonen einer weiteren erfundungsgemäßen Druckform.

[0042] In den Zeichnungen sich gleiche oder einander entsprechende Merkmale mit jeweils denselben Bezugssymbolen versehen.

[0043] Figur 1 zeigt einen schematischen Querschnitt des Schichtaufbaus bzw. der Schichtenfolge und der Funktionszonen einer erfundungsgemäßen Druckform 100, welche von oben mit elektromagnetischer Energie, vorzugsweise in Form von Laserstrahlung 102 (z. B. Infrarotstrahlung im Wellenlängenbereich von 830 Nanometer) beaufschlagt wird.

[0044] Die dargestellte Druckform 100 weist von oben nach unten fünf Schichten 110, 112, 114, 116, 118 auf, welche wie folgt aufgebaut sind:

- Eine erste Schicht 110 (Deckschicht oder Informationsschicht 110) besteht aus Titandioxid (TiO_2) und weist bevorzugt eine Schichtdicke von etwa 50 Nanometer auf (+/- etwa 10%). Diese Schicht 110 bildet eine äußere Schicht 110 der Druckform und trägt nach dem Bebilderungsprozess die Bildinformation vorzugsweise in Form einer Strukturierung in hydrophile und hydrophobe Bereiche. Bereits diese Schicht 110 kann die eingebrachte Strahlung zumindest teilweise absorbieren, jedoch ist die Absorptionsfähigkeit durch die geringe Schichtdicke meist nicht ausreichend;
- Eine zweite Schicht 112 (Absorptionsschicht 112) besteht aus Titan (oder Molybdän), Kohlenstoff, Stickstoff und Sauerstoff ($Ti-C, N, O$) und weist bevorzugt eine Schichtdicke von etwa 250 Nanometer (+/- etwa 50%) auf. In dieser Schicht, welche die Strahlung 102 vorzugsweise zu etwa 80% oder mehr absorbiert, wird die Energie der Laserstrahlung 102 stark absorbiert und in Wärmeenergie umgewandelt. Durch die große Schichtdicke im Verhältnis zur Informationsschicht 110 wird in dieser Schicht 112 eine ausreichende Absorption der eingebrachten Strahlung erzielt;
- Eine dritte Schicht 114 (Pufferschicht 114) besteht aus einer periodischen Mehrfachschicht aus Titan (oder Molybdän) und weist bevorzugt eine Schichtdicke mehr als etwa 0,5 Mikrometer und weniger als etwa 10 Mikrometer, insbesondere etwa 1 Mikrometer auf. Die Pufferschicht kann aufgrund einer bevorzugt hohen Wärmekapazität, vorzugsweise etwa 1 bis 4 Millijoule/Kelvin Zentimeter³, die in die Druckform 100 eingekoppelte Wärmeenergie in besonders ausgeprägter Weise speichern. Weiterhin kann die Wärmeenergie aufgrund einer bevorzugt hohen Wärmeleitfähigkeit der Pufferschicht 114, vorzugsweise etwa 5 bis 50 Watt/(Meter Kelvin), insbesondere etwa 10 bis 20 Watt/(Meter Kelvin), in der Pufferschicht 114 schnell transportiert und verteilt wer-

den;

- Eine vierte Schicht 116 (Isolationsschicht 116) besteht aus Polyimid (PI) und weist bevorzugt eine Schichtdicke von mehr als etwa 10 Mikrometer, insbesondere etwa 50 Mikrometer auf. Aufgrund der niedrigen Wärmeleitfähigkeit dieser Schicht, vorzugsweise 0,1 bis 0,2 Watt/(Meter Kelvin), findet kaum Wärmetransport (bzw. Wärmeabfluss) durch die Isolationsschicht zur einer tiefer liegenden Schicht statt;
- Eine fünfte Schicht 118 (Trägerschicht oder Träger 118) besteht aus Aluminium, z. B. in Form eines Aluminiumblechs, und weist bevorzugt eine Schichtdicke von etwa 100 bis 250 Mikrometer auf. Die Trägerschicht ist mechanisch stabil und bildet für die darauf aufgebrachten Schichten 110, 112, 114 und 116 einen Träger (bzw. ein Substrat).

[0045] Falls die Druckform von einer Druckzylinderoberfläche gebildet ist, kann auf den Träger 118 verzichtet werden oder mit anderen Worten kann der Druckzylinder selbst den Träger 118 bilden. Dies gilt auch entsprechend bei den weiteren Ausführungsformen.

[0046] Die Informationsschicht 110 und die Absorptionsschicht 112 bilden zusammen eine Antireflexschicht 150 oder ein Antireflexsystem 150 zumindest für die eingebrachte Strahlung, d. h. für die entsprechende Wellenlänge, derart, dass die Strahlung im Wesentlichen ohne Reflexion in die Absorptionsschicht 112 vordringt. Hierzu sind die Schichtdicken und die jeweiligen Brechungswinkel aufeinander abgestimmt. Bei gegebener Wellenlänge λ beträgt die Schichtdicke der Deckschicht bevorzugt $n\lambda/4$, wobei n eine ungeradzahlige, ganze Zahl bevorzugt größer als 5 ist. Der Brechungswinkel der Informationsschicht 110 liegt dabei zwischen dem Brechungswinkel von Luft und dem Brechungswinkel der unter der Informationsschicht 110 liegenden Schicht und ist vorzugsweise die Wurzel aus dem Brechungswinkel der unter der Informationsschicht 110 liegenden Schicht.

[0047] Es kann ferner vorgesehen sein, auch über der Absorptionsschicht 112 eine Pufferschicht vorzusehen, wobei diese Pufferschicht weitgehend transparent für die eingebrachte Strahlung sein muss.

[0048] Neben dem Schichtaufbau sind durch Linien die Funktionszonen der Druckform 100 dargestellt. Wie aus der Figur 1 ersichtlich ist, können die Funktionszonen zum einen mit einzelnen Schichten des Schichtenaufbaus übereinstimmen und zum anderen mehrere Schichten (ganz oder teilweise) umfassen. Ferner ist ersichtlich, dass einzelne Schichten auch mehreren Funktionszonen zugeordnet werden können.

[0049] Die Funktionszonen ergeben sich von oben nach unten wie folgt:

- Eine erste Funktionszone 120 (Bildinformation tragende oder tragfähige Zone oder Informationszone

- 120) ist durch thermisch induzierte oberflächenphysikalische und/oder oberflächenchemische Prozesse und/oder Beschichtungsprozesse definiert, welche einer Strukturierung der Druckform 100 in dieser Funktionszone 120 entsprechend der Bildinformation zugrunde liegen. Diese Zone ist folglich entsprechend einer Bildinformation veränderbar, in der Weise, dass die zuvor im Wesentlichen unstrukturierte Zone nach dem Bebilderungsvorgang bildentsprechend strukturiert ist;
- Eine zweite Funktionszone 122 (Absorptionszone 122) ist durch eine Absorptionsfähigkeit für die eingebrachte Strahlung 102 und eine Konversion der Strahlungsenergie in Wärmeenergie definiert, wobei vorzugsweise das Material im Bereich der Absorptionszone 122 eine Absorption von etwa 80% oder mehr für die Strahlung 102 aufweisen kann. Die optische Eindringtiefe für die eingebrachte Strahlung 102 ist vorzugsweise im Wesentlichen kleiner oder gleich als die Dicke des Absorptionszone 122.
- Eine dritte Funktionszone 124 (Pufferzone 124) ist durch eine Speicher- bzw. Pufferfähigkeit für die eingekoppelte Wärmeenergie definiert. Die Pufferzone 124 kann aufgrund einer bevorzugt hohen Wärmeleitfähigkeit des im Bereich der Pufferzone 124 befindlichen Materials, vorzugsweise etwa 1 bis 4 Millijoule/Kelvin Zentimeter³, die in die Druckform 100 eingekoppelte Wärmeenergie in besonders ausgeprägter Weise speichern. Weiterhin kann die Wärmeenergie aufgrund einer bevorzugt hohen Wärmeleitfähigkeit des im Bereich der Pufferzone 124 befindlichen Materials, vorzugsweise etwa 5 bis 50 Watt/(Meter Kelvin), insbesondere etwa 10 bis 20 Watt/(Meter Kelvin), in der Pufferzone 124 schnell transportiert und verteilt werden;
- Eine vierte Funktionszone 126 (Isolationszone 126) ist durch eine Isolationsfähigkeit definiert, in der Weise, dass ein Wärmefluss von der über der Isolationszone 26 liegenden Pufferzone 124 (oder einer Zwischenzone), bzw. der zugeordneten Schicht, in die unter der Isolationszone 126 liegenden Zone, bzw. die zugeordnete Schicht, verringert oder im Wesentlichen vollständig verhindert wird. Das Material, welches zum Aufbau der Isolationszone eingesetzt wird, weist zu diesem Zweck bevorzugt eine niedrige Wärmeleitfähigkeit von vorzugsweise etwa 0,1 bis 0,2 Watt/(Meter Kelvin) auf;
- Eine fünfte Funktionszone 128 (Trägerzone 128) ist durch eine mechanische Stabilität definiert, in der Weise, dass die Trägerzone 128 (bzw. der zugeordnete Träger 118) geeignet ist, die weiteren Funktionszonen (bzw. die zugeordneten Schichten) zur Bildung einer in Richtung der Flächenausdehnung der Zonen mechanisch stabilen und bevorzugt senk-
- 5 recht zur Fläche der Zonen biegsamen Einheit 100 (Druckform 100) aufzunehmen. Ein solcher Träger 118, z. B. ein metallischer Träger 118 ist insbesondere bei großformatigen Druckformen zweckdienlich. Die Trägerzone 128 weist bevorzugt eine geringe Dicke und einen hohen E-Modul auf.
- 10 - Eine weitere Funktionszone 160 (Antireflexzone 160) ist durch eine Antireflex-Fähigkeit (bzw. Transmissionsfähigkeit) für die eingebrachte Strahlung 102 definiert, so dass die Strahlung 102 weitgehend unreflektiert, bevorzugt mit einem Reflexionskoeffizient von weniger als etwa 20%, in die tiefer liegende Absorptionszone vordringt. Die Antireflex-Zone 160 umfasst die Informationszone 120 und die Absorptionszone 122. Wie in Bezug auf die Antireflexschicht 150 bereits erläutert, ist die Dicke der zugrunde liegenden Zone 120 auf die Wellenlänge der Strahlung 102 abzustimmen;
- 15 20 [0050] Figur 1 zeigt ferner auch den Energiefloss. Die auf den Schichtaufbau der Druckform 100 eingestrahlte Energie 170 in Form elektromagnetischer Strahlung 102 geht nur in geringem Maße durch Reflexion 172 verloren (Reflexionsverlust 172), bevorzugt weniger als etwa 20%, so dass zunächst nur dieser Teil 172 der eingestrahlten Energie 170 nicht für den eigentlichen Bebildungsprozess zur Verfügung steht. Die in der Absorptionszone 122 eingekoppelte Wärmeenergie 190 geht ferner nur in geringem Maße durch Transmission 174 (Transmissionsverlust 174) in den Träger 118 verloren, bevorzugt weniger als etwa 5%, insbesondere 1%, und dieser Teil 174 der eingestrahlten Energie 170 steht deshalb ebenfalls nicht für den eigentlichen Bebildungsprozess zur Verfügung. Der überwiegende Anteil 176 (deponierte Wärmeenergie 176) der eingekoppelten Wärmeenergie 190, bevorzugt mehr als etwa 75%, insbesondere 80%, wird jedoch von der zumindest teilweise tiefer als die Absorptionszone 122 angeordneten Pufferzone 124 über Wärmeleitung 178 aufgenommen und als gepufferte Wärmeenergie 180 zeitlich und räumlich gepuffert. Von der Pufferzone 124 gelangt die Wärmeenergie 180 zeitverzögert über Wärmeleitung 182 wieder in die Absorptionszone 122 und die Informationszone 120, wo die Wärmeenergie für den eigentlichen (physikalischen oder chemischen) Bebildungsprozess benötigt wird.
- 25 30 [0051] Figur 2 zeigt einen schematischen Querschnitt des Schichtaufbaus bzw. der Schichtenfolge einer weiteren erfindungsgemäßen Druckform 200, welche von oben mit Laserstrahlung 202, bevorzugt im infraroten Bereich, zur Bebildung beaufschlagt wird.
- 35 40 [0052] Was mit Bezug zu Figur 1 über die Informationschicht (bzw. -zone), die Absorptionsschicht (bzw. -zone) und die Pufferschicht (bzw. -zone) hinsichtlich der Funktionalität, der Vorgänge während der Bebildung, insbesondere den Energiefloss betreffend, und der Vorteile gesagt wurde, gilt entsprechend auch für die Druck-
- 45 50 55

form gemäß Figur 2. Die mit Bezug zu Figur 1 eingeführten Begriffe werden hier entsprechend verwendet.

[0053] Die dargestellte Druckform 200 weist von oben nach unten vier Schichten auf:

- Eine erste Schicht 210 (Deckschicht oder Informationsschicht 210) besteht aus Siliziumdioxid (SiO_2) und weist bevorzugt eine Schichtdicke von etwa 50 Nanometer (+/- etwa 10%) auf;
- Eine zweite Schicht 212 (Absorptionsschicht 212) besteht aus $\text{TiN}_x\text{O}_{2-x}$ und weist bevorzugt eine Schichtdicke von etwa 250 Nanometer (+/- etwa 50%) auf;
- Eine dritte Schicht 214 (Pufferschicht 214) besteht aus metallischem Titan weist bevorzugt eine Schichtdicke von etwa 1 bis 10 Mikrometer, bevorzugt etwa 1 Mikrometer auf;
- Eine vierte Schicht 218 (Isolations- und Trägerschicht 218) besteht aus Polyimid und weist bevorzugt eine Schichtdicke von etwa 100 bis 300 Mikrometer, bevorzugt etwa 250 Mikrometer auf. In dieser Schicht 218 erfüllt das Schichtmaterial Polyimid sowohl die Trägerfunktion als auch die Isolationsfunktion.

[0054] Auch in dieser Ausführungsform bilden die Informationsschicht 110 und die Absorptionsschicht 112 zusammen eine Antireflexschicht 250 oder ein Antireflexsystem 250 zumindest für die eingebrachte Strahlung 202, d. h. für die entsprechende Wellenlänge, derart, dass die Strahlung im Wesentlichen ohne Reflexion in die Absorptionsschicht 212 vordringt.

[0055] Neben dem Schichtaufbau sind wiederum durch Linien Funktionsbereiche dargestellt. Die Funktionsbereiche ergeben sich von oben nach unten wie folgt:

- Eine erste Funktionszone 220 bildet die Informationszone 220;
- Eine zweie Funktionszone 222 bildet die Absorptionszone 222;
- Eine dritte Funktionszone 224 bildet die Pufferzone 224;
- Eine vierte Funktionszone 226 bildet die Isolationszone 226;
- Eine fünfte Funktionszone 228 bildet die Trägerzone 228.
- Eine weitere Funktionszone 260 bildet die Antireflexzone 222;

[0056] In der Figur 3 ist eine weitere Ausführungsform der Erfindung für eine hinsichtlich des Nutzungsgrades der eingebrachten Strahlung 302 optimierte Druckform 300 mit amphiphilen Molekülen gezeigt.

[0057] Die dargestellte Druckform 300 besteht vorzugsweise aus drei Schichten:

- Eine etwa 100 bis 500 Nanometer dicke erste Schicht 312 (Absorptionsschicht 312) aus Titan, Kohlenstoff, Stickstoff und Sauerstoff (Ti-C, N, O). Es können aber auch andere Materialien bzw. Materialsysteme eingesetzt werden, die eine geringe optische Eindringtiefe aufweisen. Das verwendete Material sollte entweder zumindest an der Oberfläche den Bebilderungs-Prozessanforderungen genügen (in diesem Fall ist die Absorptionsschicht zumindest an ihrer Außenseite zugleich die Deck- oder Informationsschicht) oder aber mit einer weiteren, äußeren Schicht versehen werden (in diesem Fall existiert eine separate Deck- oder Informationschicht), die diesen Anforderungen genügt, beispielsweise TiO_2 . Die Schicht 312 weist für die Strahlung 302 einen Reflexionsgrad von vorzugsweise weniger als etwa 20% auf, d. h. die Absorptionsschicht 312 kann gleichzeitig eine Antireflex-Funktion erfüllen bzw. eine Antireflexschicht bilden;

- Eine etwa 0,3 bis 10 Mikrometer, bevorzugt 0,5 bis 2 Mikrometer dicke zweite Schicht 314 (Pufferschicht 314) aus Edelstahl. Anstelle von Edelstahl kann auch ein anderes Material mit im Vergleich zu einem Polymer guter Wärmeleitfähigkeit gewählt werden, wobei die Wärmeabsorption pro Flächeneinheit und Grad Kelvin ($\text{J}/(\text{m}^2\text{K})$) in etwa derjenigen von 500 Nanometer Edelstahl entsprechen sollte. Ferner kann auch ein periodischer Schichtstapel zweier oder mehrerer Materialen, vorzugsweise Metalle (z. B. Molybdän und/oder Titan) vorgesehen sein;

- Eine etwa 100 bis 300 Mikrometer dicke Trägersicht 318 aus Polyimid-Folie (bzw. Kapton®), welche neben der Trägerfunktion auch die thermische Isolationsfunktion erfüllt, d. h. die Trägerschicht 318 bildet zugleich die Isolationsschicht. Neben Polyimid sind auch andere Polymere denkbar, die den besonderen thermischen, chemischen und mechanischen Einflüssen und Belastungen während der Bebildung oder des Druckens standhalten.

[0058] Anstelle einer Polymer-Folie kann auch ein Träger aus Blech, vorzugsweise Stahl- oder Aluminium-Blech verwendet werden, wobei das Blech vorzugsweise mit einer etwa 10 oder nur etwa 5 Mikrometer dicken Polyimid-Schicht versehen (z. B. durch Aufkleben) sein kann.

[0059] Eine gegebenenfalls auf der Absorptionsschicht 312 aufgebrachte, als Informationsschicht einsetzbare und mit der Absorptionsschicht 312 eine Antireflexschicht 350 bildende weitere Schicht kann beispielhaft als eine TiO_2 -Schicht ausgebildet sein, welche durch destruktive Interferenz die Reflexion des eingestrahlten Lichts verringert (Beispiel: Brechungsindex von TiO_2 ist 1,8, Wellenlänge sei 900 Nanometer, Dicke sei 125 Nanometer).

[0060] Außer Titan (Ti), dessen Oxide oder Nitride kann in der Schicht 312 (bzw. in der zusätzlichen Anti-reflexbeschichtung) auch Zirkonium (Zr), Mangan (Mn), Aluminium (Al), Chrom (Cr), Tantal (Ta), Zinn (Sn), Zink (Zn) und Eisen (Fe), deren Oxide oder Nitride oder Mischungen verwendet werden.

[0061] Die eingekoppelte Wärmeenergie muss bei dieser Ausführungsform nur wenig durch Wärmeleitung transportiert werden, da die Einkopplung bereits sehr nahe der Oberfläche erfolgt. In vorteilhafter Weise kann deshalb eine sehr dünne Pufferschicht 314 vorgesehen sein, die weiterhin die Aufgabe hat, das Schichtinterface zwischen der Polyimid-Folie 318 und deren Beschichtung vor zu großer thermischer Belastung zu schützen.

[0062] Die Ti-C, N, O-Schicht 312 kann mit amphiphilen Molekülen hydrophobiert und durch Laserbebildung mit Infrarotlaser (Wellenlänge $\lambda = 700$ bis 1100 Nanometer, Leistung $P = 150$ Milliwatt bis $0,5$ Watt) wieder hydrophilisiert werden. Die Terminierung der Schicht 312 mit amphiphilen Molekülen (z. B. Stearin-Phosphonsäure) geschieht nach einer Aktivierung der Schicht 312 mit Ultraviolet-Licht (Xe2-, Hg-Strahler oder Atmosphärendruckplasma) durch Benetzung mit einer 1 millimolaren ethanolischen Lösung der amphiphilen Moleküle, anschließendem Abspülen der Schicht 312 mit dem Lösungsmittel und Trocknung mit N_2 .

[0063] Die Schicht 312 ist außerdem sehr abrasionsbeständig, was der Stabilität im Druckprozess zugute kommt.

[0064] Das Polyimid-Trägermaterial liefert eine effektive thermische Isolation, so dass die eingekoppelte Wärmeenergie im Wesentlichen zum Heizen eines nur 600 Nanometer dicken Bereiches an der Oberfläche genutzt wird. Dadurch ist das Erreichen der Bebilderungstemperatur bereits mit geringer Laserleistung möglich.

[0065] In Figur 3 sind neben der Schichtenfolge der Druckform 300 wiederum die Funktionszonen durch Linien dargestellt: Eine Informationszone 320, eine Absorptionszone 322, eine Pufferzone 324, eine Isolationszone 326, eine Trägerzone 328 und eine Antireflexzone 360. Die Figur 4 zeigt eine weitere Ausführungsform der Erfindung für eine Druckform 400, welche auf dem Prinzip der thermischen Durchmischung beruht und während eines Bebilderungsprozesses mit Laserstrahlung 402 entsprechend der Bildinformation beaufschlagt wird.

[0066] Die dargestellte Druckform 400 besteht vorzugsweise aus drei Schichten:

- Eine etwa 1 bis 10 Mikrometer dicke Informationsschicht 410 eines schmelzbaren und chemisch hydrophilierbaren Polymers, welches thermisch durchmischt werden kann;
- Eine etwa 100 bis 500 Nanometer dicke Absorptionschicht 412 aus Titan, Kohlenstoff, Stickstoff und Sauerstoff (Ti-C, N, O) oder Chrom, Kohlenstoff, Stickstoff und Sauerstoff (Cr-C, N, O).

5 - Eine etwa 2 bis 5 Mikrometer dicke Pufferschicht 414 aus Molybdän. Anstelle von Molybdän kann auch ein anderes Material mit im Vergleich zu einem Polymer guter Wärmeleitfähigkeit gewählt werden, wobei die Wärmeabsorption pro Flächeneinheit und Grad Kelvin ($J/(m^2K)$) in etwa derjenigen von 2 Mikrometer Molybdän entsprechen sollte. Ferner kann auch ein periodischer Schichtstapel zweier oder mehrerer Materialen, vorzugsweise Metalle (z. B. Molybdän und/oder Titan) vorgesehen sein;

10 - Eine etwa 100 bis 300 Mikrometer dicke Trägersicht 418 aus Polyimid-Folie (bzw. Kapton®), welche neben der Trägerfunktion auch die thermische Isolationsfunktion erfüllt. Alternativen zur Polyimid-Folie sind entsprechend dem Ausführungsbeispiel zur Figur 3 möglich.

[0067] Die Polymeroberfläche ist von Natur aus hydrophob und kann durch eine Behandlung mit Chemikalien, z. B. mit $KMnO_4$ oder durch Plasma- oder Ultraviolett-Behandlung großflächig hydrophilisiert werden, wobei die Eindringtiefe solcher Prozesse typischerweise 10 Nanometer nicht übersteigt.

20 **[0068]** Wird das Polymer nun aufgeschmolzen, so durchmischen sich nicht hydrophilierte, tiefer liegende Moleküle und hydrophilierte Moleküle der behandelten Oberfläche. Nach Erstarren des Polymers ist der Anteil hydrophiler Moleküle an der Oberfläche so groß wie ihr Anteil in der Polymerschicht insgesamt, d. h. bei z. B. 1 Nanometer Hydrophilierungstiefe und 5 Mikrometer Schichtdicke nur $0,2$ pro Tausend. Die erstarrte Polymerschicht weist somit wieder ihren hydrophoben Charakter auf.

25 **[0069]** Mit einem Diodenlaser kann die zuvor hydrophilierte Druckform folglich effektiv bebildert, d. h. punktweise durch Aufschmelzen und thermisches Durchmischen hydrophobiert werden.

[0070] Da bei diesem Prozess die Wärmeenergie durch Wärmeleitung zur Oberfläche der Druckform 400 (also der Polymeroberfläche) geleitet wird, außerdem ein größeres Volumen (Pufferschicht 414 und Polymerschicht 410) aufgeheizt, sowie die Schmelzenthalpie aufgebracht werden muss, ist die Speicherung von deutlich mehr Energie notwendig, als im Ausführungsbeispiel zur Figur 3. Dieser Tatsache wird in dieser Ausführungsform durch eine dickere Pufferschicht 414 Rechnung getragen.

30 **[0071]** In Figur 4 sind wiederum neben der Schichtenfolge der Druckform 400 die Funktionszonen der Druckform 400 durch Linien dargestellt: Eine Informationszone 420, eine Absorptionszone 422, eine Pufferzone 424, eine Isolationszone 426 und eine Trägerzone 428.

[0072] Allen gezeigten Ausführungsformen ist gemein, dass den Druckformen 100 , 200 , 300 und 400 Funktionszonen zugewiesen werden können, wobei die Funktionszonen vorzugsweise folgende Eigenschaften aufweisen:

- Deck- oder Informationszone: hohe Abrasionsbeständigkeit und gute thermisch induzierte Strukturierbarkeit entsprechend der zu erzeugenden Bildinformation; 122 Absorptionszone
124 Pufferzone
126 Isolationszone
128 Trägerzone
5 150 Antireflexschicht/Antireflexsystem
- Absorptionszone: hohe Absorptionsfähigkeit, d. h. geringe optische Eindringtiefe, zumindest für die eingestrahlte Bebilderungswellenlänge, bedingt durch eine hohe Konzentration von Absorptionszentren zumindest nahe der Oberfläche, z. B. in einem Bereich von weniger als etwa 200 Nanometer Tiefe; 160 Antireflexzone
170 eingestrahlte Energie
172 Reflexionsverlust
174 Transmissionsverlust
10 176 deponierte Wärmeenergie
178 Wärmeleitung
180 gepufferte Wärmeenergie
182 Wärmeleitung
190 eingekoppelte Wärmeenergie
15 200 Druckform
202 Laserstrahlung
210 Informationsschicht
212 Absorptionsschicht
214 Pufferschicht
20 218 Isolations- und Trägerschicht/Träger
220 Informationszone
222 Absorptionszone
224 Pufferzone
226 Isolationszone
228 Trägerzone
25 250 Antireflexschicht/Antireflexsystem
260 Antireflexzone
300 Druckform
302 Laserstrahlung
30 312 Absorptionsschicht
314 Pufferschicht
318 Trägerschicht/Träger
320 Informationszone
322 Absorptionszone
324 Pufferzone
326 Isolationszone
328 Trägerzone
35 350 Antireflexschicht/Antireflexsystem
360 Antireflexzone
40 400 Druckform
402 Laserstrahlung
410 Informationsschicht
412 Absorptionsschicht
414 Pufferschicht
45 418 Trägerschicht/Träger
420 Informationszone
422 Absorptionszone
424 Pufferzone
426 Isolationszone
50 428 Trägerzone
- Pufferzone bzw. angepasste Pufferzone: hohe Wärmekapazität und Wärmeleitfähigkeit; vorzugsweise große Dicke im Vergleich zur Absorptionszone;
- Isolationszone: geringe Wärmeleitfähigkeit und/oder geringe Wärmekapazität im Vergleich zur Pufferzone;
- Trägerzone: ausreichende mechanische Stabilität, hoher E-Modul;
- Antireflexzone: geringe Reflexion zumindest für die Bebilderungswellenlänge.

[0073] Die Erfindung ist auch bei Druckprozessen einsetzbar, bei denen das Druckbild durch Laserstrahlung in eine vollflächige Farbschicht auf der Druckform geschrieben wird. Dabei wird die zunächst harte Farbschicht an den Bebilderungspunkten verflüssigt und durch einen entsprechend gegebenen Erstarrungsverzug der Druckfarbe kann das Druckbild auf einen Bedruckstoff übertragen werden.

[0074] Bei dieser Ausführungsform der Erfindung weist die Druckform eine Trägerschicht (entsprechend 118 in Figur 1), eine Isolationsschicht (entsprechend 116 in Figur 1), wobei die Träger- und die Isolationsschicht auch eine Einheit bilden können (entsprechend 218 in Figur 2), und eine Pufferschicht (entsprechend 114 in Figur 1) auf. Die Absorptionsschicht (entsprechend 112 in Figur 1) und auch die Informationsschicht (entsprechend 110 in Figur 1) werden von der aufgebrachten Farbschicht gebildet. Alternative kann die Absorptionsschicht auch unterhalb der Farbschicht angeordnet sein.

Bezugszeichenliste:

[0075]

- 100 Druckform
- 102 Laserstrahlung
- 110 Deckschicht/Informationsschicht
- 112 Absorptionsschicht
- 114 Pufferschicht
- 116 Isolationsschicht
- 118 Trägerschicht/Träger/Zylinder
- 120 Informationszone

Patentansprüche

- 55 1. Druckform mit mehreren flächigen Funktionszonen, welche zumindest eine entsprechend einer Bildinformation veränderbare Informationszone (110, 210, 312, 410) und eine Absorptionszone (112, 212,

312, 412) für Energie einer Strahlung (102, 202, 302, 402) aufweist, und dass eine zumindest teilweise von der Absorptionszone (112, 212, 312, 412) verschiedene Pufferzone (114, 214, 314, 414) vorgesehen ist, welche Energie von der Absorptionszone (112, 212, 312, 412) aufnimmt und Energie an die Informationszone (110, 210, 312, 410) abgibt, und dass die Pufferzone (114, 214, 314, 414) dicker als die Absorptionszone (112, 212, 312, 412) ausgebildet ist, insbesondere eine Dicke von etwa 0,5 bis 10 Mikrometer oder eine Dicke von etwa 1 Mikrometer aufweist, und dass eine thermische Isolationszone (116, 218, 318, 418) zumindest teilweise unterhalb der Pufferzone (114, 214, 314, 414) vorgesehen ist, und dass die Pufferzone (114, 214, 314, 414) zumindest teilweise unterhalb der Absorptionszone (112, 212, 312, 412) vorgesehen ist, und dass die Druckform (100, 200, 300, 400) einen Träger (118, 218, 318, 418) aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Antireflex-Zone (160, 260, 360) für die Strahlung (102, 202, 302) vorgesehen ist, und dass die Antireflex-Zone (160, 260, 360) von der entsprechend einer Bildinformation veränderbaren Informationszone (110, 210, 312, 410) und der Absorptionszone (112, 212, 312, 412) gebildet ist.

2. Druckform nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Pufferzone (114, 214, 314, 414) als angepasste Pufferzone ausgebildet ist.
3. Druckform nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die entsprechend einer Bildinformation veränderbare Informationszone (110, 210, 312, 410) als eine äußere Bildinformation tragende oder tragfähige Zone (110, 210, 312, 410) ausgebildet ist.
4. Druckform nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die entsprechend einer Bildinformation veränderbare Informationszone (110, 210, 312, 410) als eine äußere Bildinformation tragende oder tragfähige Farbschicht (312) oder Polymerschicht (410) ausgebildet ist.
5. Druckform nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest die Absorptionszone (112, 212, 312, 412) und die Pufferzone (114, 214, 314, 414) als separate Schichten ausgebildet sind.
6. Druckmaschine mit wenigstens einem Druckzyylinder,

5
dadurch gekennzeichnet,
dass der Druckzyylinder (118) mit einer Druckform (100, 200, 300, 400) nach einem der vorhergehenden Ansprüche versehen ist oder dass der Druckzyylinder (118) eine Druckform (100, 200, 300, 400) nach einem der vorhergehenden Ansprüche bildet.

Claims

- 10 1. Printing forme having a number of flat functional zones including at least an information zone (110, 210, 312, 410) modifiable in accordance with image information, an absorption zone (112, 212, 312, 412) for radiation energy (102, 202, 302, 402), and that a buffering zone (114, 214, 314, 414) that is at least partly different from the absorption zone (112, 212, 312, 412) is provided to absorb energy from the absorption zone (112, 212, 312, 412) and to release energy to the information zone (110, 210, 312, 410), and that the buffering zone (114, 214, 314, 414) is thicker than the absorption zone (112, 212, 312, 412) and in particular has a thickness of between about 0.5 and 10 micrometres or a thickness of about 1 micrometre, and that a thermal isolation zone (116, 218, 318, 418) is provided at least partly underneath the buffering zone (114, 214, 314, 414), and that the buffering zone (114, 214, 314, 414) is disposed at least partly underneath the absorption zone (112, 212, 312, 412), and that the printing forme (100, 200, 300, 400) has a carrier (118, 218, 318, 418),
characterized in
that an anti-reflex zone (160, 260, 360) for the radiation (102, 202, 302) is provided, and that the anti-reflex zone (160, 260, 360) is formed by the information zone (110, 210, 312, 410) modifiable in accordance with image information and the absorption zone (112, 212, 312, 412).
- 20 2. Printing forme according to claim 1,
characterized in
that the buffering zone (114, 214, 314, 414) is embodied as an adapted buffering zone.
- 25 3. Printing forme according to any one of the preceding claims,
characterized in
that the information zone (110, 210, 312, 410) modifiable in accordance with image information is embodied as an outer zone (110, 210, 312, 410) carrying or capable of carrying image information (110, 210, 312, 410).
- 30 40 4. Printing forme according to one of the preceding claims 1 or 2,
characterized in
that the information zone (110, 210, 312, 410) modifiable in accordance with image information is em-
- 35 45 50 55

bodied as an outer ink layer (312) or polymer layer (410) carrying or capable of carrying image information.

5. Printing forme according to any one of the preceding claims,

characterized in

that at least the absorption zone (112, 212, 312, 412) and the buffering zone (114, 214, 314, 414) are embodied as separate layers.

6. Printing machine including at least one printing cylinder,

characterized in

that the printing cylinder (118) is provided with a printing forme (100, 200, 300, 400) according to any one of the preceding claims, or that the printing cylinder (118) forms a printing forme (100, 200, 300, 400) according to any one of the preceding claims.

Revendications

1. Forme d'impression avec plusieurs zones de fonction étendues, qui comprennent au moins une zone d'information (110, 210, 312, 410) et une zone d'absorption (112, 212, 312, 412) pour l'énergie d'un rayonnement (102, 202, 302, 402) et en ce qu'une zone tampon (114, 214, 314, 414) au moins partiellement différente de la zone d'absorption (112, 212, 312, 412) laquelle absorbe l'énergie de la zone d'absorption (112, 212, 312, 412) et transmet l'énergie à la zone d'information (110, 210, 312, 410) et en ce que la zone tampon (114, 214, 314, 414) est plus épaisse que la zone d'absorption (112, 212, 312, 412), présente en particulier une épaisseur d'environ 0,5 à 10 micromètres ou une épaisseur d'environ 1 micromètre et en ce qu'une zone d'isolation thermique (116, 218, 318, 418) est prévue au moins partiellement en dessous de la zone d'absorption (112, 212, 312, 412) et que la forme d'impression (100, 200, 300, 400) présente un support (118, 218, 318, 418),

caractérisée en ce

qu'une zone antireflet (160, 260 360) est prévue pour le rayonnement (102, 202, 302) et en ce que la zone antireflet (160, 260 360) est constituée par la zone d'information (110, 210, 312, 410) modifiable en fonction d'une information d'image correspondante et par la zone d'absorption (112, 212, 312, 412).

2. Forme d'impression selon la revendication 1

caractérisée en ce

que la zone tampon (114, 214, 314, 414) est réalisée comme une zone tampon adaptée.

3. Forme d'impression selon l'une des revendications

précédentes,

caractérisée en ce

que la zone d'information (110, 210, 312, 410) modifiable en fonction d'une information d'image correspondante est réalisée comme une zone (110, 210, 312, 410) porteuse ou apte à supporter une information d'image externe.

4. Forme d'impression selon l'une des revendications 1 ou 2,

caractérisée en ce

que la zone d'information (110, 210, 312, 410) modifiable en fonction d'une information d'image correspondante est réalisée comme une couche d'encre (312) ou une couche de polymère (312) porteuse ou apte à supporter une information d'image externe.

5. Forme d'impression selon l'une des revendications précédentes,

caractérisée en ce

qu'au moins la zone d'absorption (112, 212, 312, 412) et la zone tampon (114, 214, 314, 414) sont réalisées comme des couches séparées.

6. Machine d'impression avec au moins un cylindre d'impression,

caractérisée en ce

que le cylindre d'impression (118) est muni d'une forme d'impression (100, 200, 300, 400) selon l'une des revendications précédentes ou en ce que le cylindre d'impression (118) constitue une forme d'impression (100, 200, 300, 400) selon l'une des revendications précédentes.

35

40

45

50

55

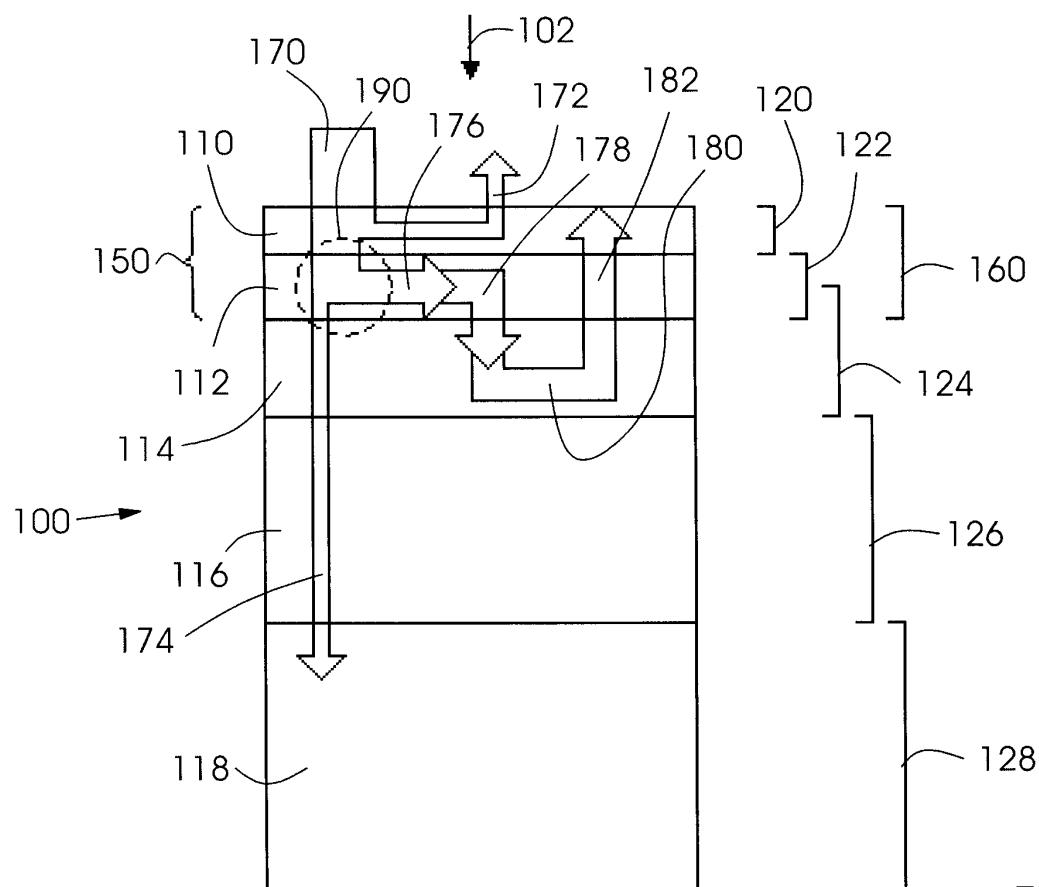


Fig.1

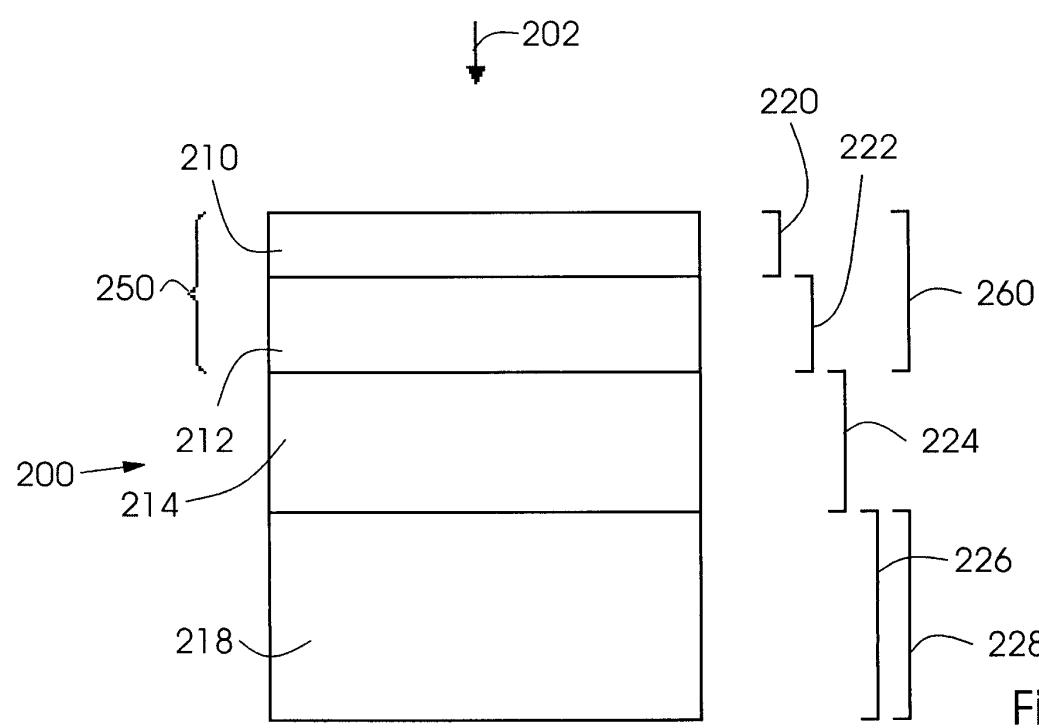


Fig.2

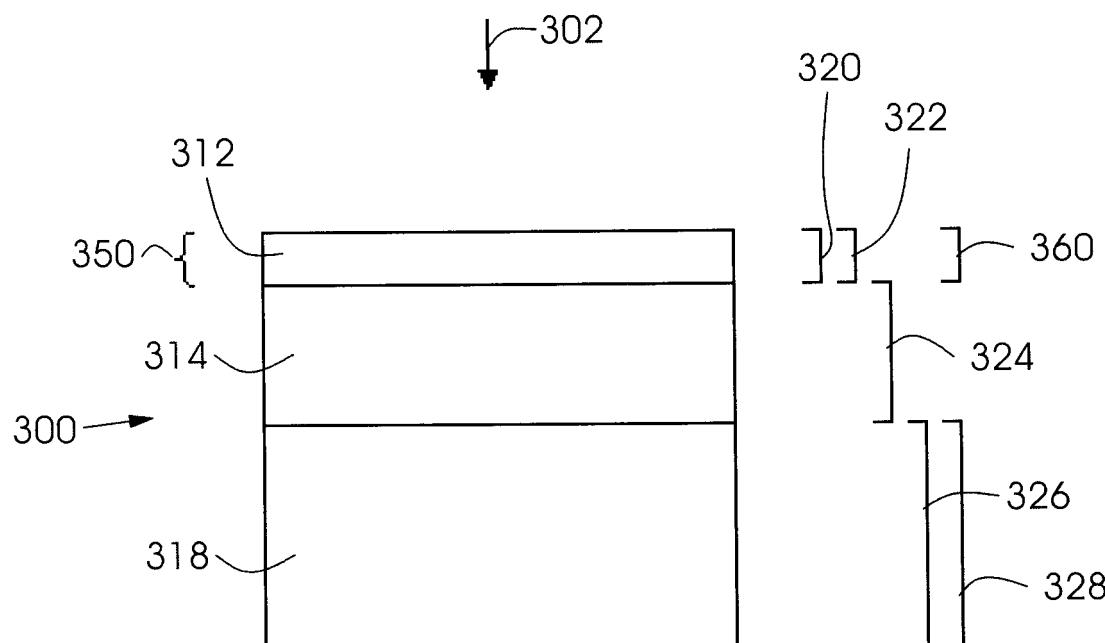


Fig.3

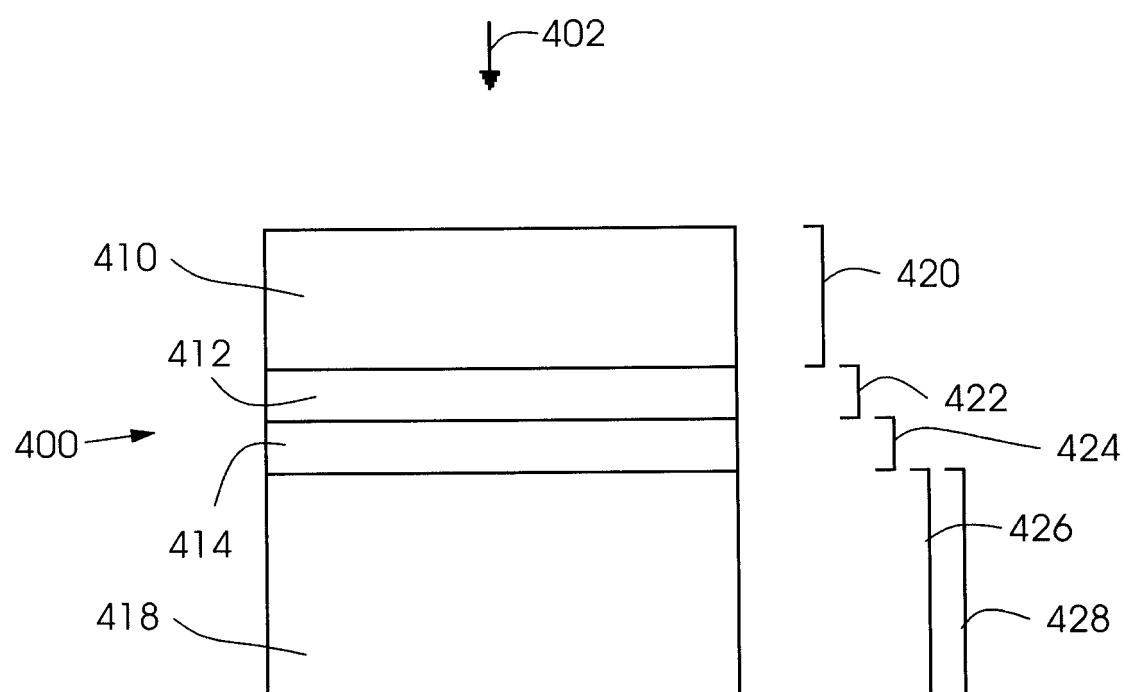


Fig.4

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

- EP 1245385 A2 [0004]
- US 5632204 A [0008]
- US 6073559 A [0009]
- DE 10138772 A1 [0010]
- DE 10227054 [0011]
- DE 10354341 [0012]