



(11) **EP 2 090 429 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.06.2011 Patentblatt 2011/23

(51) Int Cl.:
B41C 1/05^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08101584.4**

(22) Anmeldetag: **13.02.2008**

(54) **Bebilderung einer Offset-Druckform**

Imaging of an offset printing plate

Marquage d'une plaque d'impression offset

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.08.2009 Patentblatt 2009/34

(73) Patentinhaber: **WIFAG Maschinenfabrik AG**
3001 Bern (CH)

(72) Erfinder: **Riepenhoff, Matthias**
3015, Bern (CH)

(74) Vertreter: **Schwabe - Sandmair - Marx**
Patentanwälte
Stuntzstraße 16
81677 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-99/32275 DE-A1- 2 734 508
US-A- 6 098 544 US-B1- 6 477 955

EP 2 090 429 B1

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 eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft die Bebilderung einer Druckform in einer Offset-Druckmaschine, vorzugsweise Nassoffset, und hat hierfür ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Gegenstand. Ferner betrifft sie eine bebilderte Offset-Druckform und eine Offset-Druckform in einem noch nicht bebilderten Rohzustand. Die Druckmaschine kann insbesondere eine Rotationsdruckmaschine, vorzugsweise für den Rollendruck sein. Eine bevorzugte Anwendung ist der Zeitungsdruck. Die Maschine arbeitet vorzugsweise im Coldset, d.h. die Farbe wird durch Lufttrocknung ohne Heizung getrocknet.

[0002] Aus der DE 198 26 377 A1 und der DE 10 2005 021 346 A1 sind Verfahren zur Bebilderung bekannt, die auf der Verwendung von Druckformen beruhen, die zwischen einen hydrophoben und einem hydrophilen Zustand reversibel umschaltbar sind. Die Oberfläche der Druckformen wird von Metalloxiden gebildet. Nach der DE 198 26 377 A1 wird Farbe und im Nassoffset auch Feuchte unmittelbar auf die metalloxidische Oberfläche aufgetragen. Nach der DE 10 2005 021 346 A1 wird auf der metalloxidischen Oberfläche eine organische Verbindung adsorbiert und die Oberfläche der Druckform dadurch hydrophobiert. Die Hydrophobierung wird durch UV- und IR-Bestrahlung unterstützt. Für die Bebilderung wird die hydrophobierte Oberfläche bildgemäß mit IR-Laserimpulsen mit einer Intensität unterhalb der Ablationsschwelle beaufschlagt, um die hydrophilen Stellen der Oberfläche zu erzeugen. Die Druckform ist mittels IR-Bestrahlung löschtbar, wobei die Temperatur im oberflächennahen Bereich der Druckform kurzzeitig ca. 500 °C erreicht. Problematisch bei den reversibel umschaltbaren Druckformen sind deren noch immer kurze Standzeiten, so dass größere Auflagen mit den Druckformen nicht gedruckt werden können.

[0003] Die US 6,908,544 beschreibt eine Offsetdruckplatte für kleinere Auflagen mit einer Oberfläche, die als Bestandteil Metalle, wie Aluminium, Chrom, Nickel oder Mischung daraus aufweisen kann. Die Ablation der Druckplatten, bzw. der hydrophilen Oberflächen der Druckplatten erfolgt mittels Infrarotstrahlen. Aus der DE 27 34 508 A1 ist ganz allgemein ein Verfahren zur Herstellung einer Flachdruckplatte bzw. eines Flachdruckblattes bekannt, bei dem ein Substrat aus einem oleophilen Kunststoff mit einem polymerisierbaren hydrophilen Radical belegt wird. Diese Oberfläche wird anschließend einer aktinischen Strahlung zur Bildung eines chemisch mit dem Substrat verbundenen hydrophilen Films ausgesetzt. Die US 6,477,955 B1 beschreibt eine mit dem Laser löschtbare wasserlose Druckplatte, die in der Druckmaschine belichtet werden kann. Die Druckplatten sind besonders dünn und daher gut für den Einsatz auf PBI (plate blanket image) Zylindern geeignet.

[0004] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine Druckform in einer Offset-Druckmaschine auf einfache Weise zu bebildern und die Standzeit der bebilderten Druckform zu erhöhen, wobei die Bildinformation der Druckform vor-

zugsweise löschtbar ist.

[0005] Nach der Erfindung wird auf eine Druckform mit einer hydrophoben Oberfläche ein fließfähiges, vorzugsweise flüssiges Beschichtungsmaterial so aufgetragen, dass es die dem Drucken dienende Oberfläche der Druckform überall benetzt. Das Beschichtungsmaterial wird auf der gesamten Oberfläche erhärtet und bildet im erhärteten Zustand eine hydrophile Oberfläche der Druckform. Das erhärtete Beschichtungsmaterial wird mittels einer Bestrahlung bildgemäß entfernt, so dass die unter dem Beschichtungsmaterial liegende hydrophobe Oberfläche der Druckform bildgemäß freigelegt wird. Im Ergebnis wird eine Druckform erhalten, die eine im Druckbetrieb Farbe übertragende Oberfläche aufweist, die sich einem zu übertragenden Druckbild gemäß aus dem vom Beschichtungsmaterial gebildeten hydrophilen Oberflächenstellen und den freigelegten hydrophoben Oberflächenstellen zusammensetzt. Erfindungsgemäß führt im Druckbetrieb somit das Material der Druckform, das im Allgemeinen abriebfester als das Beschichtungsmaterial ist, die Farbe, während das erhärtete Beschichtungsmaterial frei bleibt oder wie bevorzugt das Feuchtmittel führt. Das Beschichtungsmaterial enthält hydrophile Gruppen, vorzugsweise Aminogruppen, Carboxylgruppen, Silangruppen oder andere Gruppe-IV-Verbindungen oder eine Kombination mehrerer oder sämtlicher dieser Gruppen bzw. Verbindungen.

[0006] Das Beschichtungsmaterial kann insbesondere ein Lack sein.

[0007] Das Beschichtungsmaterial kann mittels einer dem Bebildern entsprechenden Strahlung gänzlich entfernt und die Druckform auf die gleiche Weise erneut bebildert werden. Das Verfahren beinhaltet daher in einer vorteilhaften Weiterentwicklung ein Löschen des Druckbilds und erneutes Bebildern der Druckform.

[0008] Vorzugsweise wird ein wässriges Beschichtungsmaterial verwendet, d. h. ein Beschichtungsmaterial mit Wasser als Lösungsmittel.

[0009] Die Strahlungsenergie der bildgemäßen Bestrahlung stammt vorzugsweise aus einem anderen Wellenlängenbereich des elektromagnetischen Spektrums als die dem Härten dienende Strahlungsenergie. Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn die Bestrahlung für das Härten über der Fläche gleichmäßig ist, während die bildgemäße Bestrahlung der Feinheit des Drucks entsprechend fokussiert ist, so dass jedes einzelne Pixel des zu erzeugenden Druckbilds gezielt einzeln bestrahlt werden kann. Die dem Härten dienende Strahlungsenergie kann alternativ auch aus dem gleichen Wellenlängenbereich wie die Strahlungsenergie der bildgemäßen Bestrahlung gewählt werden. Die Strahlung kann in beiden Fällen sogar die gleiche Wellenlänge aufweisen. In derartigen Ausführungen kann die gleiche Bestrahlungseinrichtung sowohl dem Härten als auch dem bildgemäßen Bestrahlen dienen, wobei zur Erfüllung der Doppelfunktion wenigstens ein Strahlungsparameter der Bestrahlungseinrichtung veränderbar ist. So kann die Bestrahlungseinrichtung durch Fokussierung für das bildgemäße Be-

strahlen und durch Defokussieren zum Härten verwendet werden. Alternativ oder zusätzlich kann auch die Leistung der Bestrahlungseinrichtung dem jeweiligen Zweck angepasst einstellbar sein. Eine weitere Möglichkeit ist die Variation der Geschwindigkeit, mit der sich die Druckform einmal beim Härten und das andere Mal beim bildgemäßen Bestrahlen relativ zu der Bestrahlungseinrichtung bewegt.

[0010] Um den Lack über die gesamte Oberfläche rasch und gleichmäßig zu erhärten, kann die Druckform thermisch bestrahlt werden. Bevorzugter wird sie jedoch mit UV- oder IR-Licht bestrahlt. Entsprechend wird in bevorzugten Ausführungen ein unter UV- oder IR-Bestrahlung erhärtender Lack verwendet. Da das Licht in der Umgebung der Druckform, soweit Licht überhaupt vorhanden ist, für die wünschenswert rasche Erhärtung nicht ausreicht, obgleich grundsätzlich eine Erhärtung unter Umgebungslicht denkbar ist und auch vorteilhafterweise genutzt wird, erfolgt die Bestrahlung zweckmäßigerweise mit künstlichem UV- oder IR-Licht, das von einer UV- oder IR-Bestrahlungseinrichtung erzeugt und auf die Druckform gerichtet wird. Für die UV-Strahlung kommt der gesamte UV-Wellenlängenbereich von 250 bis 400 nm in Frage. Vorzugsweise kommt UV-Strahlung aus dem Wellenlängenbereich von 350 bis 380 nm zur Anwendung.

[0011] Das Beschichtungsmaterial wird vorzugsweise in einer Dicke aufgetragen, die kleiner ist als eine größte Länge oder größte Breite eines Bildpixels des mit der bebilderten Druckform ausgeführten Druckverfahrens. Bevorzugt beträgt die Dicke der Auftragsschicht höchstens 10 μm . Vorzugsweise beträgt die Dicke vorzugsweise wenigstens 1 μm .

[0012] Das Beschichtungsmaterial kann alternativ oder zusätzlich zu einer aktiven Bestrahlung auch durch einfache Lufttrocknung, d.h. Wärmeaustausch mit der Umgebung, bei Raumtemperatur getrocknet werden, insbesondere durch Konvektion. Die einfache Lufttrocknung kann insbesondere bei der vorstehend geschilderten geringen Schichtdicke des Beschichtungsmaterials bereits alleine zum Härten ausreichen.

[0013] An den hydrophob auszubildenden Stellen der Oberfläche wird das erhärtete Auftragsmaterial vorzugsweise mittels Laserbestrahlung, beispielsweise IR-Laserstrahlung, entfernt. Der Lack wird durch diese Bestrahlung bildgemäß thermisch zersetzt (thermal decomposition).

[0014] Durch das bildgemäße Entfernen des Beschichtungsmaterials entsteht unmittelbar die für das Drucken verwendbare Druckform. Unmittelbar nach dem bildgemäßen Entfernen des Beschichtungsmaterials kann Farbe auf die Druckform aufgetragen werden. Handelt es sich bei der Druckform wie bevorzugt um eine Druckform für den Nassoffsetdruck, wird zuvor Feuchte aufgetragen, um vor dem Farbauftrag die vom Beschichtungsmaterial gebildeten hydrophilen Stellen mit dem Feuchtmittel, vorzugsweise Wasser, zu benetzen. Bei Verwendung eines wässrigen Beschichtungsmaterials

ergibt sich als weiterer Vorteil für einen bevorzugten Nassoffsetdruck, dass nicht oder nicht vollständig erhärtete Reste des Beschichtungsmaterials durch ein beim Drucken verwendetes Feuchtmittel von der Druckform wegtransportiert und auf die ersten Makaturexemplare übertragen und die Druckform somit von derartigen Resten gleich zu Beginn des Drucks gereinigt wird.

[0015] Um die für das Bebildern benötigte Zeit so kurz als möglich zu halten, kann das Beschichtungsmaterial in feiner Verteilung Partikel enthalten, die die Strahlungsenergie der bildgemäßen Bestrahlung in besonderer Weise absorbieren und so für eine raschere thermische Zersetzung an den bestrahlten Stellen sorgen. Die Partikel können dunkle, vorzugsweise schwarze Pigmente sein oder aus einem oder mehreren anderen Materialien bestehen, das oder die im Sinne einer möglichst hohen Absorption auf die Wellenlänge der Strahlung abgestimmt sind.

[0016] Anstatt der Verwendung eines Beschichtungsmaterials mit Absorptionspartikeln oder vorteilhafterweise zusätzlich zu solch einer Maßnahme ist es vorteilhaft, wenn die Druckform zumindest in einem Tiefenbereich, der die hydrophobe Oberfläche umfasst, aus einem Material besteht, das einen hohen Anteil der Strahlungsenergie der zweiten Bestrahlung absorbiert.

[0017] Die Druckform kann abgesehen von dem erhärteten Beschichtungsmaterial insbesondere aus Aluminium oder bevorzugt aus rostfreiem Stahl bestehen. Die Druckform ohne die erfindungsgemäße Beschichtungsmaterialschicht wird im Folgenden auch als Druckformträger bezeichnet. Der Druckformträger aus Stahl oder Aluminium oder grundsätzlich auch aus einem anderen Material weist eine dünne, farbfreundliche, d. h. hydrophobe, Oberflächenschicht auf, die die hydrophobe Oberfläche der Druckform bildet. Diese Oberflächenschicht besteht aus Kupfer oder einer Legierung aus Kupfer, die Kupfer zumindest als wesentlichen Bestandteil enthält. Die Oberflächenschicht kann vorzugsweise 1 bis 100 μm , vorzugsweise 1 bis 10 μm dick sein und beispielsweise galvanisch aufgetragen werden.

[0018] Das Beschichtungsmaterial kann direkt auf die Druckform, genauer gesagt den Druckformträger aufgetragen, beispielsweise gesprüht werden. Bevorzugter wird das Beschichtungsmaterial mittels einer Walze aufgetragen. Das Beschichtungsmaterial kann auf diese Lack-Auftragswalze aufgesprüht oder in anderer Weise direkt aufgetragen werden. Vorteilhafterweise wird es mittels einer weiteren Walze auf die mit der Druckform einen Übertragungsspalt bildenden Auftragswalze aufgetragen. Vorteilhaft ist ferner, wenn das Beschichtungsmaterial über eine axial hin und her bewegte Reiberwalze zur Druckform gefördert wird.

[0019] Um das Beschichtungsmaterial auf der Druckform aufzutragen, kann die Druckmaschine eine Auftragseinrichtung aufweisen, die nur dem Auftragen des Beschichtungsmaterials dient. Handelt es sich wie bevorzugt um eine Nassoffset-Druckmaschine, wird das Beschichtungsmaterial vorzugsweise mittels einer

Feuchtauftragseinrichtung aufgetragen, die im Druckbetrieb das zum Drucken erforderliche Feuchtmittel auf die Druckform fördert. Die Feuchtauftragseinrichtung bildet somit in Doppelfunktion auch einen Teil der Auftragseinrichtung für das Beschichtungsmaterial. Weist das Feuchtwerk eine oder mehrere Feuchtwalzen auf, kann oder können die eine oder die mehreren oder ein Teil der mehreren Feuchtwalzen wahlweise entweder dem Auftragen des Beschichtungsmaterials oder dem Auftragen des Feuchtmittels dienen, indem das Beschichtungsmaterial auf die Feuchtwalze oder eine von mehreren Feuchtwalzen aufgetragen und von dieser direkt oder erst über eine oder mehrere Feuchtwalzen auf die Druckform übertragen wird. So kann das Beschichtungsmaterial unmittelbar vorteilhafterweise auf eine Reiberwalze der Feuchtauftragseinrichtung aufgetragen, beispielsweise aufgesprüht werden.

[0020] Die Bestrahlung zum Härten kann wie bereits erwähnt mit Vorteil eine UV- oder IR-Bestrahlung sein. Die UV- oder IR-Strahlung kann beispielsweise von einem oder mehreren UV- oder IR-Strahler(n) erzeugt werden, der oder die sich über die gesamte Breite der zu bestrahlenden Oberfläche der Druckform erstreckt oder erstrecken oder axial hin und her bewegbar sind, um die gesamte Oberfläche bestrahlen zu können. In einer bevorzugten Modifikation wird das UV- oder IR-Licht mittels Lichtwellenleiter von einer UV- oder IR-Lichtquelle an die Oberfläche der Druckform geführt. Die UV- oder IR-Quelle kann mehrere Druckformen gleichzeitig oder nacheinander mit UV- oder IR-Licht versorgen. In Ausführungen mit einer derartigen UV- oder IR-Quelle wird deren Licht zentral in das System der Lichtwellenleiter eingekoppelt und von diesen an die Oberfläche der Druckformen herangeführt und auf die jeweilige Oberfläche abgestrahlt.

[0021] Um die Haftung des Beschichtungsmaterials an der hydrophoben Oberfläche der Druckform zu verbessern, kann die Oberfläche vorbehandelt werden, beispielsweise mittels gleichmäßiger UV-Bestrahlung, die mittels einer weiteren Bestrahlungseinrichtung oder vorteilhafterweise mittels der Bestrahlungseinrichtung zum Härten ausgerührt werden kann. Alternativ oder zusätzlich zu solch einer Vorbehandlung kann ein Haftvermittler auf die hydrophobe Oberfläche aufgetragen werden, auf den dann das Beschichtungsmaterial aufgetragen wird.

[0022] In einer vorteilhaften Weiterbildung wird die bebilderte Druckform gelöscht, indem das bildgemäß verbliebene Beschichtungsmaterial in der Druckmaschine durch thermische Zersetzung vollständig von der hydrophoben Oberfläche entfernt wird. Für das Löschen kann insbesondere die gleiche Bestrahlungseinrichtung verwendet werden, die zuvor die Bepildering ausführt. Bei dem Löschen kann diese Bestrahlungseinrichtung die Druckform gleichmäßig bestrahlen. Alternativ ist eine dem negativen Druckbild entsprechende Bestrahlung denkbar, wobei also gezielt nur die vom Lack gebildeten hydrophilen Stellen der Druckform bestrahlt werden, vorzugsweise mit vergrößertem Randbereich.

[0023] Falls die Druckform wie bevorzugt in der Druck-

maschine auch gelöscht wird, um sie anschließend erneut bebildern zu können, ist es vorteilhaft, wenn die Druckmaschine mit einer Reinigungseinrichtung ausgestattet ist, mit der die Druckform nach dem Löschen gereinigt werden kann. Als Reinigungseinrichtung kommt beispielsweise eine Wascheinrichtung in Frage, mittels der auch Farbreste abgewaschen werden können

[0024] Für ein Bestrahlen zum Härten und für das bildgemäße Bestrahlen können unterschiedliche Bestrahlungseinrichtungen vorgesehen sein, d.h. eine Bestrahlungseinrichtung für das Härten und eine weitere Bestrahlungseinrichtung für das bildgemäße Bestrahlen. In einer alternativen Ausführung ist die gleiche Bestrahlungseinrichtung, d.h. es sind die gleichen Strahler, sowohl für das Härten als auch für das bildgemäße Bestrahlen verwendbar. Die Bestrahlungseinrichtung ist für die Erfüllung solch einer Doppelfunktion verstellbar. So kann beispielsweise die Strahlungsleistung oder die Fokussierung der Bestrahlungseinrichtung verstellbar sein, um mit einer starken Fokussierung und vorzugsweise hoher Leistung bildgemäß und mit defokussierter Bestrahlungseinrichtung und vorzugsweise geringerer Leistung die Strahlung gleichmäßig auf die Oberfläche der Druckform aufzubringen. Ferner kann eine Steuerung der Druckmaschine so eingerichtet, vorzugsweise programmiert sein, dass die Druckform während des Härten schneller als bei dem bildgemäßen Bestrahlen relativ zu der Bestrahlungseinrichtung bewegt wird. Die Fähigkeit zur Geschwindigkeitsvariation beim Bepildern kann alternativ oder in Kombination mit den zuvor genannten Variationsmöglichkeiten vorgesehen sein.

[0025] Die Druckmaschine ist vorzugsweise eine Rotationsdruckmaschine mit Farbe übertragenden Druckzylindern. Ein derartiger Druckzylinder kann die Druckform unmittelbar bilden. Bevorzugter ist die Druckform jedoch auf einem Druckzylinder befestigt, vorzugsweise lösbar. Die Druckform kann eine auf den Druckzylinder aufgeschobene Hülse sein. Die Erfindung eignet sich jedoch in besonderer Weise für Druckformen, die als flexible Druckplatten gebildet sind, wie dies heutzutage allgemein üblich ist. Derartige Druckplatten sind im Bedarfsfall, beispielsweise im Falle eines mechanischen Schadens oder bei Verschleiß, einfach austauschbar.

[0026] Gegenstand der Erfindung ist auch die bebilderte Druckform als solche und ferner ein Druckformrohling mit dem erhärteten Beschichtungsmaterial, vorzugsweise Lack, das die dem Drucken dienende Oberfläche überall bedeckt. Ein derartiger Druckformrohling vereinfacht die Druckformlogistik, da den unbepilderten Rohlingen nicht jeweils genau ein Platz in der Druckmaschine zugeordnet sein muss, sondern die Rohlinge noch wahlfrei auf die Druckplätze der Druckmaschine verteilt werden können. Einer Auftragseinrichtung für das Beschichtungsmaterial bedarf es bei Verwendung solcher Rohlinge nicht. Des Weiteren hat die Erfindung auch eine Vorrichtung zur Bepildering einer Druckform, in einer Offset-Druckmaschine zum Gegenstand, die zur Durchführung des Verfahrens geeignet ist und dementsprechend über

eine Auftragseinrichtung für das Beschichtungsmaterial verfügt. Besonders bevorzugt dient im Falle einer im Nassoffset arbeitenden Druckmaschine ein Feuchtwerk in Doppelfunktion einmal zum Auftragen des Beschichtungsmaterials und das andere Mal zum Auftragen von Feuchtmittel.

[0027] Die vorstehenden Ausführungen gelten für das Verfahren, die Vorrichtung und die Druckform jeweils gleichermaßen.

[0028] Durch die Unteransprüche und deren Kombination werden weitere Merkmale der Erfindung offenbart.

[0029] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand von Figuren erläutert. An den Ausführungsbeispielen offenbart werdende Merkmale bilden je einzeln und in jeder Kombination die Gegenstände der Ansprüche und auch die vorstehend beschriebenen Ausgestaltungen vorteilhaft weiter. Es zeigen:

- Figur 1 einen mit Druckformen belegten Druckformzylinder während einer Bebilderung,
- Figur 2 einen Abschnitt einer der Druckformen in einem Querschnitt,
- Figur 3 eine modifizierte Druckform während eines Auftrags von Lack und
- Figur 4 die modifizierte Druckform während eines Härtens des Lacks.

[0030] Figur 1 zeigt einen Druckformzylinder 1, an dessen Zylinderumfang eine oder mehrere Druckformen 2 angeordnet sind. So können, wie grundsätzlich bekannt, über den Umfang des Druckformzylinders 1 in Umfangsrichtung eine einzige oder mehrere Druckformen 2 hintereinander und in Längsrichtung eine einzige oder mehrere Druckformen 2 nebeneinander angeordnet sein. Zur Befestigung der Druckform oder Druckformen 2 kann der Druckformzylinder 1, wie ebenfalls bekannt, am Umfang einen einzigen oder mehrere Kanäle aufweisen, in die die Druckform oder Druckformen je mit einem Abbug am vorlaufenden und am nachlaufenden Ende hinein ragen und klemmend befestigt sind. Figur 1 zeigt in schematischer Darstellung lediglich eine Druckform 2, die als Hülse geformt ist und den Druckformzylinder 1 um deren Drehachse umlaufend umgibt. Die Darstellung ist diesbezüglich jedoch nur schematisch. Eine Druckformhülse stellt zwar eine Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Druckform dar, bevorzugt ist die Druckform oder sind die mehreren Druckformen 2 jedoch je als flexible Druckplatte(n) gebildet, die wie beschrieben am Druckformzylinder 1 angeordnet und befestigt ist oder sind.

[0031] Der Druckformzylinder 1 ist einem Übertragungszylinder, vorzugsweise einem Gummituchzylinder, zugeordnet, auf den er während des Druckbetriebs bildgemäß Farbe überträgt. Der Übertragungszylinder bildet mit einem Gegendruckzylinder, vorzugsweise einem weiteren Übertragungszylinder mit einem zugeordneten weiteren solchen Druckformzylinder 1 einen Druckspalt für eine zu bedruckende Bahn. Der Gegendruckzylinder kann jedoch auch ein nicht druckender Zy-

linder sein, beispielsweise ein Stahlzylinder einer Satelliten-Druckeinheit, beispielsweise einer 9er- oder 10er-Druckeinheit.

[0032] Dem Druckzylinder 1 sind ein Farbwerk 5 und ein Feuchtwerk 6 zugeordnet, die während des Druckbetriebs Feuchtmittel und Farbe auf die Druckform 2 und die bevorzugt weiteren Druckformen 2 übertragen. Insofern kann der Druckformzylinder 2 mit dem zugeordneten Übertragungszylinder sowie dem Farbwerk 5 und dem Feuchtwerk 6 ein konventionelles Nassoffset-Druckwerk bilden.

[0033] Das Druckwerk umfasst ferner eine Bebilderungsvorrichtung für eine Bebilderung der Druckform 2 und die bevorzugt weiteren Druckformen 2 in der Druckmaschine. Im Folgenden wird stellvertretend für die bevorzugt weiteren Druckformen 2 des Druckformzylinders 1 Bezug nur auf eine einzige Druckform 2 genommen. Die Bebilderungsvorrichtung umfasst über den Umfang des Druckformzylinders 1 verteilt eine Auftragseinrichtung, mittels der ein flüssiges Beschichtungsmaterial, im Ausführungsbeispiel ein Lack 3, auf die Druckform 2 auftragbar ist, eine erste Bestrahlungseinrichtung 11 zum Härten des aufgetragenen Lacks 3 und eine zweite Bestrahlungseinrichtung 12 zum bildgemäßen Bestrahlen des erhärteten Lacks 3. Die Lack-Auftragseinrichtung umfasst eine Sprüheinrichtung 10 und Komponenten des Feuchtwerks 6.

[0034] Das Feuchtwerk 6 umfasst mehrere Walzen, mittels denen Feuchtmittel auf die Druckform 2 förderbar ist. Im Falle einer Feuchtniittelförderung, insbesondere während des Druckens, gelangt das Feuchtmittel von einer im Druckformzylinder 1 fernen Feuchtwalze 7 über eine näher zu dem Druckformzylinder 1 angeordnete Reiberwalze 8 auf eine Feuchtmittelauftragswalze 9, die mit dem Druckformzylinder 1, genauer mit der Druckform 2, einen Spalt für die Feuchtmittelübertragung bildet. Zum Bebildern sprüht die Sprüheinrichtung 10 den Lack 3 auf die Reiberwalze 8, von der aus ein Teil des Lacks 3 über die Feuchtauftragswalze 9 auf die Druckform 2 gefördert und ein anderer Teil über die Feuchtwalze 7 zurück gefördert wird. Alternativ kann während des Auftrags des Lacks 3 die mit dem Lack 3 besprühte Walze, im Ausführungsbeispiel die Reiberwalze 8, von den im Feuchtmitteltransport stromaufwärts gelegenen Komponenten des Feuchtwerks, im Ausführungsbeispiel von der Feuchtwalze 7, getrennt, beispielsweise von dem stromaufwärtigen Teil abgestellt sein. Für die Übertragung von Feuchtmittel wird in derartigen Ausführungen die Verbindung nach Beendigung des Lackauftrags hergestellt. Mit dieser Lack-Auftragseinrichtung 8, 9, 10 wird der Lack 3 über die gesamte Oberfläche der Druckform 2 gleichmäßig verteilt aufgetragen, so dass er dort einen dünnen Film bildet.

[0035] Der Lack 3 ist ein wässriger UV-Lack, d. h. ein unter Einwirkung von UV-Strahlung härtender Lack mit Wasser als Lösungsmittel. Im erhärteten Zustand ist die Oberfläche des Lacks 3 daher hydrophil. Die Druckform 2 ist eine flexible Metallplatte, vorzugsweise aus Stahl,

die eine hydrophobe Oberfläche aufweist, auf der mittels der Lack-Auftragseinrichtung 8 bis 10 der Lack 3 in Form eines dünnen Films aufgetragen wird. Optional kann vor dem Auftragen des Lacks 3 ein Haftvermittler auf die hydrophobe Oberfläche der Druckform 2 aufgetragen werden, um die Haftung des Lacks 3 auf der Druckform 2 zu verstärken. In noch einer Variante kann die Oberfläche der Druckform 2 vor dem Auftragen des Lacks 3 bestrahlt werden, beispielsweise mit UV-Licht, um die Haftung des Lacks 3 zu verbessern.

[0036] Die erste Bestrahlungseinrichtung 11 ist der Lack-Auftragseinrichtung 8 bis 10 in Drehrichtung des Druckformzylinders 1, die durch einen Drehrichtungspfeil angedeutet ist, nachgeordnet. Mit der Bestrahlungseinrichtung 11 kann die gesamte Oberfläche der Druckform 2 bei drehendem Druckformzylinder 1 gleichmäßig bestrahlt werden, um den Lack 3 zu härten. Die Bestrahlungseinrichtung 11 ist entsprechend der Wahl des Lacks 3 eine UV-Bestrahlungseinrichtung. Bei unter der Bestrahlungseinrichtung 11 durchlaufender Druckform 2 wird der gesamte Lackfilm 3 unter der Einwirkung der UV-Strahlung durch Vernetzung der Polymerketten des Lacks 3 ausgehärtet, so dass in Drehrichtung des Druckformzylinders 1 hinter der Bestrahlungseinrichtung 11 ein dünner, erhärteter Lackfilm 3 die hydrophobe Oberfläche der Druckform 2 bedeckt.

[0037] Die zweite Bestrahlungseinrichtung 12 ist in Drehrichtung des Druckformzylinders 1 der ersten Bestrahlungseinrichtung 11 nachgeordnet. Mittels der Bestrahlungseinrichtung 12 wird der harte Lack 3 bildgemäß bestrahlt und an den bestrahlten Stellen durch thermische Zersetzung entfernt, so dass an den bestrahlten Stellen die hydrophobe Oberfläche der Druckform 2 freigelegt wird. Die Bestrahlungseinrichtung 12 ist eine Laser-Bestrahlungseinrichtung. Es kann sich insbesondere um eine Bestrahlungseinrichtung zur Bestrahlung mit IR-Laserlicht handeln. Die EP 1 036 655 A1 offenbart beispielhafte Ausführungen der Bestrahlungseinrichtung 12.

[0038] Figur 2 zeigt einen Abschnitt der bebilderten Druckform, 2. Die hydrophobe Oberfläche der Druckform 2 ist mit 2a bezeichnet. Die hydrophile Oberfläche des erhärteten Lacks 3 ist mit 3a bezeichnet. Der zunächst als gleichmäßig dünner, die Oberfläche 2a überall benetzender Film aufgetragene und gehärtete Lack 3 wird an den mittels der Bestrahlungseinrichtung 12 bestrahlten Stellen bis auf die hydrophobe Oberfläche 2a entfernt. In Figur 2 sind die verbliebenen Lackstellen und die dazwischen freigelegten Stellen erkennbar. Der Lack 3 ist lediglich zu Darstellungszwecken im Vergleich zur Druckform 2 überproportional dick dargestellt. Jedenfalls bilden die hydrophoben Druckformstellen 2a und die hydrophilen Lackstellen 3a gemeinsam die Druckoberfläche, d. h. das Druckbild, der bebilderten Druckform 2, 3.

[0039] Nach der Bebilderung, die, was den Lackauftrag, das Härten und bildgemäße Bestrahlen angeht, nach vorzugsweise einer einzigen Umdrehung des Druckformzylinders 1, gegebenenfalls aber auch erst

nach mehreren Umdrehungen, abgeschlossen ist, wird die Lackzufuhr abgebrochen, und die Feuchtmittelzufuhr setzt ein. Nachdem die hydrophilen Lackstellen 3a der Oberfläche 2a und 3a der Druckform 2, 3 mit Feuchtmittel benetzt sind, wird das während der Bebilderung vom Druckformzylinder 1 abgestellte Farbwerk 5 an den Druckformzylinder 1 angestellt und Farbe auf die hydrophoben Stellen 2a übertragen. Der Druckformzylinder 1 führt unter Feuchtmittelzufuhr vorzugsweise noch einige Umdrehungen bei abgestelltem Farbwerk 5 aus, um Lackreste, beispielsweise von nicht erhärtetem Lack 3, von der Oberfläche der bebilderten Druckform 2, 3 zu entfernen. Nach dem Anstellen des Farbwerks 5 kann die Druckproduktion in bekannter Weise gestartet werden.

[0040] Nach Beendigung der Druckproduktion wird das Farbwerk 5 abgestellt und die Bildinformation der Druckform 2, 3 gelöscht. Zum Löschen der Bildinformation, d. h. des aus den hydrophoben Stellen 2a und hydrophilen Stellen 3a zusammengesetzten Druckbilds, werden die Lackstellen 3a entfernt. Das Entfernen kann wieder durch thermische Zersetzung erfolgen. Vorteilhafterweise kann die Bestrahlungseinrichtung 12 auch als Löscheinrichtung verwendet werden, indem die Oberfläche der Druckform 2, 3 gleichmäßig oder entsprechend dem Muster der Lackstellen 3a bestrahlt wird. Der oder die vorzugsweise mehreren Laser der Bestrahlungseinrichtung 12 werden in derartigen Ausführungen somit in Doppelfunktion sowohl zum bildgemäßen Bestrahlen als auch zum Löschen verwendet. Für die nächste Druckproduktion kann die gleiche Druckform 2 in der beschriebenen Weise erneut bebildert werden. Vor dem erneuten Bebildern wird die Druckform 2 zweckmäßigerweise mit einer Reinigungseinrichtung des Druckwerks von jeglichen Lackresten befreit.

[0041] Die Figuren 3 und 4 zeigen das Auftragen und Härten des Lacks 3 in einer Abwandlung des Auftragsverfahrens und anhand einer modifizierten Druckform. Wie in Figur 3 dargestellt, wird der Lack 3 mittels einer Sprüheinrichtung 10' unmittelbar auf die hydrophobe Oberfläche der Druckform aufgesprüht. Der in Figur 4 dargestellte Härtungsschlitt entspricht dem Härten des beschriebenen Ausführungsbeispiels. Die Figuren 3 und 4 zeigen isoliert nur einen kurzen Abschnitt der Druckform, die bei dem Lackauftrag und allen weiteren Schritten der Bebilderung allerdings wie vorstehend beschrieben auf dem Druckformzylinder 1 angeordnet ist. Die Drehrichtung des Druckformzylinders 1 ist mit einem Drehrichtungspfeil angedeutet. In Figur 4 ist der unter der Bestrahlungseinrichtung 11 durchlaufende Lackfilm 3 in einen schraffiert dargestellten vorlaufenden Bereich und einen nicht schraffierten nachlaufenden Bereich unterteilt, wobei die Unterteilung unterhalb der Bestrahlungseinrichtung 11 verläuft. Der schraffierte Bereich ist bereits gehärtet, während der ungeschraffierte Bereich den noch nicht gehärteten Lack 3 darstellt. Die Härting und bildgemäße Bestrahlung des Lacks 3 entsprechen dem ersten Ausführungsbeispiel.

[0042] Die modifizierte Druckform besteht aus einer flexiblen Trägerplatte 2 aus Stahl oder gegebenenfalls aus Aluminium, auf die eine dünne, farbfreundliche Oberflächenschicht 4 aufgebracht ist, beispielsweise galvanisch. Die Oberflächenschicht 4 bildet die hydrophobe Oberfläche 4a der modifizierten Druckform 2, 4. Die Oberflächenschicht 4 kann beispielsweise aus Nickel, Kupfer oder einer Legierung dieser Metalle bestehen. Auf diese Druckform 2, 4 wird wie in Figur 3 gezeigt unmittelbar der Lack 3 aufgesprüht. Alternativ kann für den Lackauftrag aber auch die Lack-Auftragseinrichtung 8 bis 10 vorgesehen sein, der gegenüber dem direkten Aufsprühen auch der Vorzug gegeben wird.

Bezugszeichen:

[0043]

- | | | |
|-----|--|----|
| 1 | Druckformzylinder | |
| 2 | Druckform, Träger, Trägergrundstruktur, Trägerplatte | 20 |
| 2a | Hydrophobe Stellen | |
| 3 | Beschichtungsmaterial, Lack | |
| 3a | Hydrophile Stellen | |
| 4 | Oberflächenschicht | 25 |
| 4a | Hydrophobe Stellen | |
| 5 | Farbwerk | |
| 6 | Feuchtwerk | |
| 7 | Feuchtwerkswalze | |
| 8 | Feuchtwerkswalze, Reiberwalze | 30 |
| 9 | Feuchtwerkswalze, Feuchtauftragswalze | |
| 10 | Sprüheinrichtung | |
| 10' | Sprüheinrichtung | |
| 11 | erste Bestrahlungseinrichtung | 35 |
| 12 | zweite Bestrahlungseinrichtung | |

Patentansprüche

1. Verfahren zur Bebilderung einer Druckform in einer Offset-Druckmaschine, insbesondere Zeitungsdruckmaschine, bei dem
 - a) in der Druckmaschine auf eine hydrophobe Oberfläche (2a; 4a) der Druckform (2; 2, 4) fließfähiges, härtbares Beschichtungsmaterial (3) aufgetragen wird,
 - b) das Beschichtungsmaterial (3) mittels einer ersten Bestrahlung oder einer Trocknung erhärtet wird, wobei das erhärtete Beschichtungsmaterial (3) eine hydrophile Oberfläche (3a) aufweist,
 - c) und das erhärtete Beschichtungsmaterial (3) mittels einer zweiten Bestrahlung bildgemäß entfernt und **dadurch** die hydrophobe Oberfläche (2a; 4a) der Druckform (2; 2, 4) bildgemäß freigelegt wird.

2. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Beschichtungsmaterial (3) ein Lack ist.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Beschichtungsmaterial (3) ein wässriges Beschichtungsmaterial verwendet wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Beschichtungsmaterial (3) ein mittels UV- oder IR-Bestrahlung oder Trocknung härtbares Beschichtungsmaterial verwendet wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Beschichtungsmaterial (3) verwendet wird, das Aminogruppen, Carboxyl-Gruppen, Silane oder andere Gruppe-IV-Verbindungen oder Kombinationen von zwei oder mehr der genannten Verbindungen enthält.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Bestrahlung eine UV- oder IR-Bestrahlung ist.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der das Beschichtungsmaterial (3) mittels der zweiten Bestrahlung thermisch zersetzt wird.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Bestrahlung eine Laser-Bestrahlung ist.
9. Verfahren nach einem der drei vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit der gleichen Bestrahlungseinrichtung sowohl die erste Bestrahlung als auch die zweite Bestrahlung durchgeführt und die Bestrahlungseinrichtung für die erste Bestrahlung defokussiert oder in Bezug auf ihre Leistung oder Einwirkzeit reduziert oder die Druckform während der ersten Bestrahlung mit einer im Vergleich zur zweiten Bestrahlung größeren Geschwindigkeit relativ zu der Bestrahlungseinrichtung bewegt wird.
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Beschichtungsmaterial mit einer Schichtdicke aufgetragen wird, die kleiner ist als eine größte Länge oder größte Breite eines im Druckbetrieb mit der Druckform (2; 2, 4) gedruckten druckbaren Bildpixels, wobei die Schichtdicke vorzugsweise höchstens 10 µm beträgt.
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Be-

- schichtungsmaterial (3) auf der Druckform (2; 2, 4) durch Lufttrocknung erhärtet wird.
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Beschichtungsmaterial (3) fein verteilt Partikel enthält, die einen wesentlichen Teil der Strahlungsenergie der zweiten Bestrahlung absorbieren. 5
13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Beschichtungsmaterial (3) auf eine Walze (8) aufgetragen, vorzugsweise aufgesprüht, und mit der gleichen oder vorzugsweise einer weiteren Walze (9) auf die Druckform (2; 2, 4) aufgetragen wird. 10 15
14. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Beschichtungsmaterial (3) über eine axial hin und her bewegliche Reiberwalze (8) auf die Druckform (2; 2, 4) gefördert, vorzugsweise auf die Reiberwalze (8) aufgetragen wird. 20
15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Beschichtungsmaterial (3) mit wenigstens einer Komponente (8, 9) einer Auftragseinrichtung (6), vorzugsweise wenigstens einer Walze (8, 9) der Auftragseinrichtung (6), auf die Druckform (2; 2, 4) aufgetragen wird, mit der in einem Druckbetrieb auch Feuchte auf die Druckform (2; 2, 4) aufgetragen wird. 25 30
16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Bestrahlungseinrichtung (12), die bei der Bebilderung die zweite Bestrahlung ausführt, auch bei einer Reinigung der Druckform (2; 2, 4) zum Entfernen des bildgemäß die Druckform (2; 2, 4) bedeckenden Beschichtungsmaterials (3) verwendet wird. 35 40
17. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bestrahlungseinrichtung (12) die Druckform (2; 2, 4) bei der Reinigung ganzflächig oder mit inverser Bildinformation und im Vergleich zur zweiten Bestrahlung vergrößertem Randbereich bestrahlt. 45
18. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckform (2; 2, 4) vor dem Auftragen des Beschichtungsmaterials (3) zur Erhöhung der Haftung des Beschichtungsmaterials (3) vorbehandelt, vorzugsweise mit UV-Licht bestrahlt oder ein Haftvermittler aufgetragen wird. 50
19. Vorrichtung zum Bebildern einer Druckform in einer Offset-Druckmaschine, die Vorrichtung umfassend: 55
- a) eine Auftragseinrichtung (8, 9, 10; 10') für ein Auftragen eines fließfähigen Beschichtungsmaterials (3) auf die Druckform (2; 2, 4),
- b) eine erste Bestrahlungseinrichtung (11) zum Härten des aufgetragenen Beschichtungsmaterials (3)
- c) wobei wenigstens ein Strahlungsparameter der ersten Bestrahlungseinrichtung verstellbar ist, vorzugsweise eine Fokussierung oder Strahlungsleitung, um die erste Bestrahlungseinrichtung nach Verstellung des oder der Strahlungsparameter(s) für ein bildgemäßes Entfernen des erhärteten Beschichtungsmaterials (3) verwenden zu können,
- d) oder wobei die Vorrichtung eine weitere, zweite Bestrahlungseinrichtung (12) zum bildgemäßes Entfernen des erhärteten Beschichtungsmaterials (3) umfasst.
20. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung ferner Feuchtwalzen (7, 8, 9) für ein Auftragen von Feuchte auf die Druckform (2; 2, 4) umfasst und die Auftragseinrichtung (8, 9, 10) das Beschichtungsmaterial (3) bei der Bebilderung auf eine der Feuchtwalzen (7, 8, 9) aufträgt, vorzugsweise aufsprüht.
21. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 19 und 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Bestrahlungseinrichtung (12) Strahler zur Erzeugung einer das erhärtete Beschichtungsmaterial (3) thermisch zersetzenden Strahlung umfasst und die Strahler vorzugsweise auch zur Löschung des durch die Bebilderung auf der Druckform (2; 2, 4) erzeugten Druckbilds (2a, 3a; 3a, 4a) verwendbar sind.
22. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 19 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckmaschine mehrere Druckformzylinder (1) mit je wenigstens einer Druckform (2; 2, 4) und pro Druckformzylinder (1) je eine zugeordnete Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche umfasst und dass für die mehreren ersten Bestrahlungseinrichtungen (11) eine gemeinsame Strahlungsquelle und von dieser ausgehend Wellenleiter zu den ersten Bestrahlungseinrichtungen (11) vorgegeben sind, über die Strahlungsenergie der gemeinsamen Strahlungsquelle zu den ersten Bestrahlungseinrichtungen (11) leitbar ist.
23. Offset-Druckform, umfassend:
- a) einen Träger (2; 2, 4) mit einer hydrophoben Oberfläche (2a; 4a),
- b) und ein erhärtetes Beschichtungsmaterial (3), vorzugsweise Lack, das die hydrophobe Oberfläche (2a; 4a) gleichmäßig oder bildgemäß be-

deckt und eine hydrophile freie Oberfläche (3a) der Druckform (2, 3; 2, 3, 4) bildet, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (2, 4) eine Trägerstruktur (2) umfasst, die an einer Oberfläche mit einer die hydrophoben Stellen (4a) bildenden Oberflächenschicht (4) beschichtet ist, wobei die Oberflächenschicht (4) Cu oder eine auf Cu basierte Legierung zumindest als einen Hauptbestandteil enthält.

24. Offset-Druckform nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckform (2; 2, 4) eine freie Oberfläche mit hydrophilen und hydrophoben Stellen (2a, 3a; 3a, 4a) gemäß einem zu übertragenden Druckbild aufweist, und dass der Träger (2; 2, 4) die hydrophoben Stellen (2a; 4a) und das Beschichtungsmaterial (3a) die hydrophilen Stellen (3a) bildet.
25. Offset-Druckform nach einem der vorhergehenden Ansprüche 23 und 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Beschichtungsmaterial (3) Strahlen absorbierende Partikel, vorzugsweise dunkelfarbige Pigmente, in feiner Verteilung enthält.
26. Offset-Druckform nach einem der vorhergehenden Ansprüche 23 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (2; 2, 4) wenigstens zu einem überwiegenden Massen- und Volumenteil aus Stahl oder Aluminium besteht.
27. Offset-Druckform nach einem der vorhergehenden Ansprüche 23 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine die hydrophoben Stellen (2a; 4a) bildende Oberfläche des Trägers (2; 2, 4) dunkel, vorzugsweise schwarz ist.
28. Offset-Druckform nach einem der vorhergehenden Ansprüche 23 bis 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckform (2; 2, 4) eine auf einem Druckformzylinder (1) befestigte oder befestigbare Druckplatte ist.

Claims

1. A method for forming an image on a printing form in an offset printing machine, in particular a newspaper printing machine, wherein:
- a) free-flowing, curable coating material (3) is applied to a hydrophobic surface (2a; 4a) of the printing form (2; 2, 4) in the printing machine;
 - b) the coating material (3) is hardened by means of a first irradiation or drying, wherein the hardened coating material (3) exhibits a hydrophilic surface (3a);
 - c) and the hardened coating material (3) is re-

moved in accordance with the image by means of a second irradiation, whereby the hydrophobic surface (2a; 4a) of the printing form (2; 2, 4) is exposed in accordance with the image.

- 5
2. The method according to the preceding claim, **characterised in that** the coating material (3) is a varnish.
- 10
3. The method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** an aqueous coating material is used as the coating material (3).
- 15
4. The method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** a coating material which can be cured by means of UV irradiation or IR irradiation or drying is used as the coating material (3).
- 20
5. The method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** a coating material (3) is used which contains amino groups, carboxyl groups, silanes or other Group IV compounds or combinations of two or more of said compounds.
- 25
6. The method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the first irradiation is a UV or IR irradiation.
- 30
7. The method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the coating material (3) is thermally decomposed by means of the second irradiation.
- 35
8. The method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the second irradiation is a laser irradiation.
- 40
9. The method according to any one of the preceding three claims, **characterised in that** both the first irradiation and the second irradiation are performed by the same irradiating means, and the irradiating means is defocused or reduced in terms of its power rating or exposure time for the first irradiation or the printing form is moved relative to the irradiating means at a greater speed during the first irradiation as compared to the second irradiation.
- 45
10. The method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the coating material is applied with a layer thickness which is smaller than a maximum length or maximum width of a printable image pixel which is printed in a printing operation using the printing form (2; 2, 4), wherein the layer thickness is preferably 10 µm at most.
- 50
11. The method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the coating material
- 55

- (3) is hardened on the printing form (2; 2, 4) by air drying.
12. The method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the coating material (3) contains particles in a fine distribution which absorb a substantial portion of the radiation energy of the second irradiation. 5
13. The method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the coating material (3) is applied to, preferably sprayed onto, a roller (8) and is applied to the printing form (2; 2, 4) by the same roller or preferably by another roller (9). 10
14. The method according to the preceding claim, **characterised in that** the coating material (3) is conveyed onto the printing form (2; 2, 4) via a distributor roller (8) which can be moved axially back and forth, and is preferably applied to the distributor roller (8). 15 20
15. The method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the coating material (3) is applied to the printing form (2; 2, 4) by at least one component (8, 9) of an applying means (6), preferably at least one roller (8, 9) of the applying means (6), which also applies moisture to the printing form (2; 2, 4) in a printing operation. 25
16. The method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** an irradiating means (12) which performs the second irradiation when forming an image is also used to remove the coating material (3) which covers the printing form (2; 2, 4) in accordance with the image, when the printing form (2; 2, 4) is cleaned. 30 35
17. The method according to the preceding claim, **characterised in that** during cleaning, the irradiating means (12) irradiates the printing form (2; 2, 4) over its entire surface or irradiates it with inverse image information and an enlarged peripheral region as compared to the second irradiation. 40
18. The method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** before the coating material (3) is applied, the printing form (2; 2, 4) is pre-treated, wherein it is preferably irradiated with UV light or an adhesion promoter is applied, in order to increase the adhesion of the coating material (3). 45 50
19. A device for forming an image on a printing form in an offset printing machine, said device comprising:
- a) an applying means (8, 9, 10; 10') for applying a free-flowing coating material (3) to the printing form (2; 2, 4); 55
- b) a first irradiating means (11) for curing the applied coating material (3);
- c) wherein at least one radiation parameter of the first irradiating means is adjustable, preferably its focusing or radiation conduction, in order to be able to use the first irradiating means to remove the hardened coating material (3) in accordance with the image, once the radiation parameter or parameters has/have been adjusted;
- d) or wherein the device comprises another, second irradiating means (12) for removing the hardened coating material (3) in accordance with the image.
20. The device according to the preceding claim, **characterised in that** the device also comprises dampening rollers (7, 8, 9) for applying moisture to the printing form (2; 2, 4), and the applying means (8, 9, 10) applies the coating material (3) to one of the dampening rollers (7, 8, 9) and preferably sprays the coating material (3) onto one of the dampening rollers (7, 8, 9) when forming an image.
21. The device according to any one of the preceding claims 19 and 20, **characterised in that** the second irradiating means (12) comprises emitters for generating radiation which thermally decomposes the hardened coating material (3), and the emitters can preferably also be used to delete the print image (2a, 3a; 3a, 4a) generated by forming an image on the printing form (2; 2, 4).
22. The device according to any one of the preceding claims 19 and 21, **characterised in that** the printing machine comprises a plurality of printing form cylinders (1), each comprising at least one printing form (2; 2, 4), and comprises an assigned device according to any one of the preceding claims for each printing form cylinder (1), and **in that** the plurality of first irradiating means (11) are provided with a common radiation source and with waveguides proceeding from it to the first irradiating means (11), via which radiation energy can be guided from the common radiation source to the first irradiating means (11).
23. An offset printing form, comprising:
- a) a carrier (2; 2, 4) which exhibits a hydrophobic surface (2a; 4a);
- b) and a hardened coating material (3), preferably a varnish, which covers the hydrophobic surface (2a; 4a) evenly or in accordance with an image and forms a hydrophilic free surface (3a) of the printing form (2, 3; 2, 3, 4), **characterised in that** the carrier (2, 4) comprises a carrier structure (2) which is coated on one surface with a surface layer (4) which forms the hydrophobic areas (4a), wherein the surface layer (4) contains copper or a copper-based alloy at least as

a main constituent.

24. The offset printing form according to the preceding claim, **characterised in that** the printing form (2; 2, 4) exhibits a free surface comprising hydrophilic and hydrophobic areas (2a, 3a; 3a, 4a) in accordance with a print image to be transferred, and **in that** the carrier (2; 2, 4) forms the hydrophobic areas (2a; 4a) and the coating material (3a) forms the hydrophilic areas (3a).
25. The offset printing form according to any one of the preceding claims 23 and 24, **characterised in that** the coating material (3) contains radiation-absorbing particles, preferably dark-coloured pigments, in a fine distribution.
26. The offset printing form according to any one of the preceding claims 23 to 25, **characterised in that** at least a predominant portion of the mass and volume of the carrier (2; 2, 4) consists of steel or aluminium.
27. The offset printing form according to any one of the preceding claims 23 to 26, **characterised in that** a surface of the carrier (2; 2, 4) which forms the hydrophobic areas (2a; 4a) is dark, preferably black.
28. The offset printing form according to any one of the preceding claims 23 to 27, **characterised in that** the printing form (2; 2, 4) is a printing plate which is or can be fastened on a printing form cylinder (1).

Revendications

1. Procédé pour reproduire une forme d'impression dans une presse offset, en particulier une presse à journaux, comportant les étapes consistant à :
- appliquer dans la presse un matériau de revêtement durcissable, pouvant s'écouler (3) sur une surface hydrophobe (2a ; 4a) de la forme d'impression (2 ; 2, 4),
 - durcir le matériau de revêtement (3) au moyen d'une première exposition à un rayonnement ou d'un séchage, le matériau de revêtement durci (3) comportant une surface hydrophile (3a),
 - et retirer le matériau de revêtement durci (3) en fonction de l'image au moyen d'une seconde exposition à un rayonnement et exposer ainsi en fonction de l'image la surface hydrophobe (2a ; 4a) de la forme d'impression (2 ; 2, 4).
2. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le matériau de revêtement (3) est un vernis-laque.
3. Procédé selon l'une quelconque des revendications

précédentes, **caractérisé en ce qu'**un matériau de revêtement aqueux est utilisé comme matériau de revêtement (3).

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un matériau de revêtement durcissable au moyen d'une exposition à un rayonnement ultraviolet (UV) ou infrarouge (IR) ou d'un séchage est utilisé comme matériau de revêtement (3).
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**est utilisé un matériau de revêtement (3) contenant des groupes amino, des groupes carboxyles, des silanes ou d'autres composés du groupe IV, ou des combinaisons de deux ou plus de deux des composés cités.
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première exposition à un rayonnement est une exposition à un rayonnement UV ou IR.
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le matériau de revêtement (3) est décomposé thermiquement au moyen de la seconde exposition à un rayonnement.
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la seconde exposition à un rayonnement est une exposition à un rayonnement laser.
9. Procédé selon l'une quelconque des trois revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le même dispositif de rayonnement permet de mettre en oeuvre les première et seconde expositions à un rayonnement, et le dispositif de rayonnement est défocalisé pour la première exposition ou est réduit en ce qui concerne sa puissance ou sa durée d'action, ou la forme d'impression est déplacée par rapport au dispositif de rayonnement au cours de la première exposition avec une vitesse plus grande que celle de la seconde exposition.
10. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le matériau de revêtement est appliqué avec une épaisseur de couche qui est plus petite qu'une plus grande longueur ou une plus grande largeur d'un pixel d'image imprimable imprimé avec la forme d'impression (2 ; 2, 4) en mode d'impression, dans lequel l'épaisseur de couche est de préférence d'au plus 10 µm.
11. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le matériau de revêtement (3) est durci sur la forme d'impression (2 ; 2, 4) par séchage à l'air.

12. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le matériau de revêtement (3) contient des particules finement réparties qui absorbent la majeure partie de l'énergie rayonnante de la seconde exposition à un rayonnement. 5
13. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le matériau de revêtement (3) est appliqué, de préférence pulvérisé, sur un rouleau (8) et est appliqué sur la forme d'impression (2 ; 2, 4) à l'aide du même rouleau ou de préférence d'un autre rouleau (9). 10
14. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le matériau de revêtement (3) est transféré sur la forme d'impression (2 ; 2, 4) par l'intermédiaire d'un rouleau de friction axialement mobile en va-et-vient (8), de préférence appliqué sur le rouleau de friction (8). 15 20
15. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le matériau de revêtement (3) est appliqué sur la forme d'impression (2 ; 2, 4) à l'aide d'au moins un composant (8, 9) d'un dispositif d'application (6), de préférence au moins un rouleau (8, 9) du dispositif d'application (6), rouleau au moyen duquel de l'humidité est également appliquée sur la forme d'impression (2 ; 2, 4) dans un mode d'impression. 25 30
16. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** dispositif de rayonnement (12) qui met en oeuvre la seconde exposition à un rayonnement lors de la reproduction, est également utilisé lors d'un nettoyage de la forme d'impression (2 ; 2, 4) afin de retirer le matériau de revêtement (3) recouvrant la forme d'impression (2 ; 2, 4) en fonction de l'image. 35 40
17. Procédé selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le dispositif de rayonnement (12) soumet la forme d'impression (2 ; 2, 4) à un rayonnement lors du nettoyage de toute la surface ou avec une formation d'image inverse et dans une zone de bord agrandie par rapport à la seconde exposition à un rayonnement. 45 50
18. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la forme d'impression (2 ; 2, 4) est prétraitée avant l'application du matériau de revêtement (3) afin d'augmenter l'adhérence du matériau de revêtement (3), de préférence en la soumettant à une lumière UV ou par application d'un adhésif. 55
19. Dispositif pour reproduire une forme d'impression dans une presse offset, lequel dispositif comporte :
- a) un dispositif d'application (8, 9, 10 ; 10') pour une application d'un matériau de revêtement pouvant s'écouler (3) sur la forme d'impression (2 ; 2, 4),
- b) un premier dispositif de rayonnement (11) pour durcir le matériau de revêtement appliqué (3),
- c) dans lequel au moins un paramètre de rayonnement du premier dispositif de rayonnement peut être réglé, de préférence une focalisation ou une puissance de rayonnement afin de pouvoir utiliser le premier dispositif de rayonnement après avoir réglé le ou les paramètres de rayonnement pour retirer le matériau de revêtement durci (3) en fonction de l'image,
- d) ou dans lequel le dispositif comporte un second dispositif de rayonnement supplémentaire (12) pour retirer le matériau de revêtement durci (3) en fonction de l'image.
20. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé ce que** le dispositif comporte en outre des rouleaux de mouillage (7, 8, 9) pour humidifier la forme d'impression (2 ; 2, 4) et le dispositif d'application (8, 9, 10) applique, de préférence pulvérisé, le matériau de revêtement (3) lors de la reproduction sur l'un des rouleaux de mouillage (7, 8, 9).
21. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 19 et 20 précédentes, **caractérisé en ce que** le second dispositif de rayonnement (12) comporte une source de rayonnement pour générer un rayonnement qui décompose thermiquement un matériau de revêtement durci (3), et la source de rayonnement peut être utilisée de préférence également pour effacer l'image d'impression (2a, 3a ; 3a, 4a) obtenue par la reproduction sur la forme d'impression (2 ; 2, 4).
22. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 19 à 21 précédentes, **caractérisé en ce que** la machine à imprimer comporte plusieurs cylindres de forme d'impression (1) comportant chacun au moins une forme d'impression (2 ; 2, 4) et chacun un dispositif associé selon l'une quelconque des revendications précédentes pour chaque cylindre de forme d'impression (1), et **en ce que** pour la pluralité de premiers dispositifs de rayonnement (11) sont prévus une source de rayonnement commune et des guides d'onde partant de celle-ci jusqu'aux premiers dispositifs de rayonnement (11), guides d'onde par l'intermédiaire desquels l'énergie rayonnante de la source de rayonnement commune peut être guidée jusqu'aux premiers dispositifs de rayonnement (11).
23. Forme d'impression offset, comportant :
- a) un support (2 ; 2, 4) ayant une surface hydro-

phobe (2a ; 4a),
 b) et un matériau de revêtement durci (3), de
 préférence un vernis-laque, lequel matériau re-
 couvre la surface hydrophobe (2a ; 4a) de ma-
 nière uniforme ou en fonction de l'image, et forme
 une surface hydrophile libre (3a) de la forme
 d'impression (2, 3 ; 2, 3, 4),

caractérisée en ce que le support (2, 4) comporte
 une structure de support (2) dont une surface est
 revêtue d'une couche de surface (4) formant les em-
 placements hydrophobes (4a), dans lequel la cou-
 che de surface (4) contient du cuivre ou un alliage à
 base de cuivre au moins comme composant princi-
 pal.

24. Forme d'impression offset selon la revendication
 précédente, **caractérisée en ce que** la forme d'im-
 pression (2 ; 2, 4) comporte une surface libre avec
 des emplacements hydrophiles et hydrophobes (2a,
 3a ; 3a, 4a) en fonction d'une image d'impression à
 transférer, et **en ce que** le support (2 ; 2, 4) forme
 les emplacements hydrophobes (2a ; 4a) et le ma-
 tériel de revêtement (3) forme les emplacements
 hydrophiles (3a).

25. Forme d'impression offset selon l'une quelconque
 des revendications 23 et 24 précédentes, **caracté-
 risée en ce que** le matériau de revêtement (3) con-
 tient des particules absorbant des rayons, de préfé-
 rence des pigments foncés, finement répartis.

26. Forme d'impression offset selon l'une quelconque
 des revendications 23 à 25 précédentes, **caractéri-
 sée en ce que** le support (2 ; 2, 4) est constitué
 d'acier ou d'aluminium dans une proportion de mas-
 se et de volume au moins prépondérante.

27. Forme d'impression offset selon l'une quelconque
 des revendications 23 à 26 précédentes, **caractéri-
 sée en ce qu'**une surface formant les emplace-
 ments hydrophobes (2a ; 4a) du support (2 ; 2, 4)
 est foncée, de préférence noire.

28. Forme d'impression offset selon l'une quelconque
 des revendications 23 à 27 précédentes, **caractéri-
 sée en ce que** la forme d'impression (2 ; 2, 4) est
 une plaque d'impression fixée ou pouvant être fixée
 sur un cylindre de forme d'impression (1).

50

55

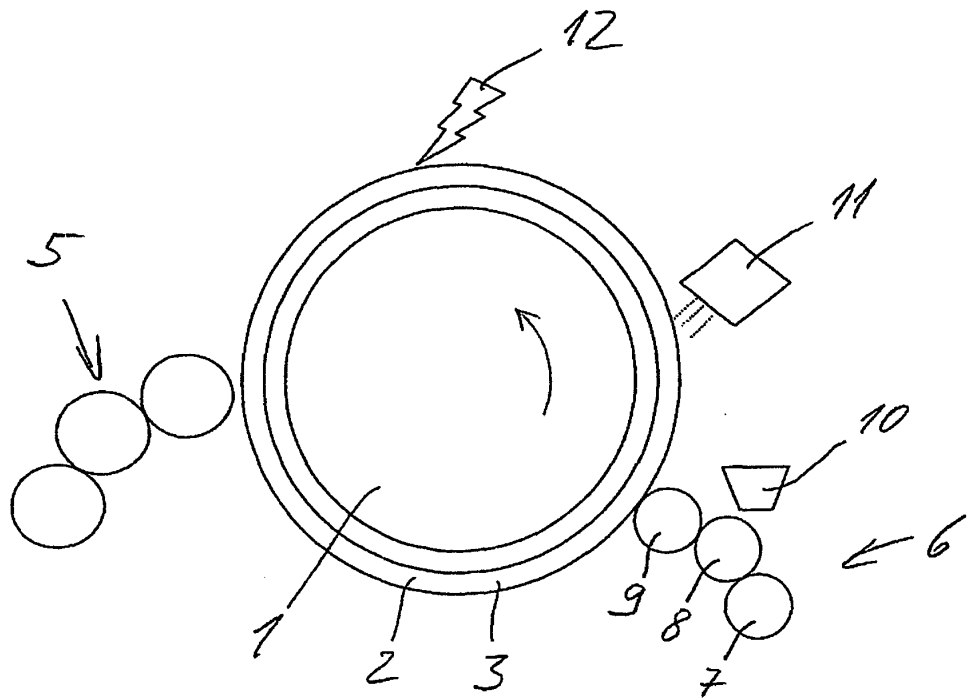


Fig. 1

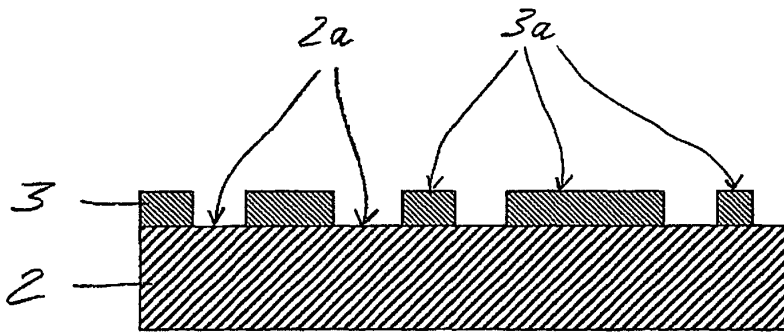


Fig. 2

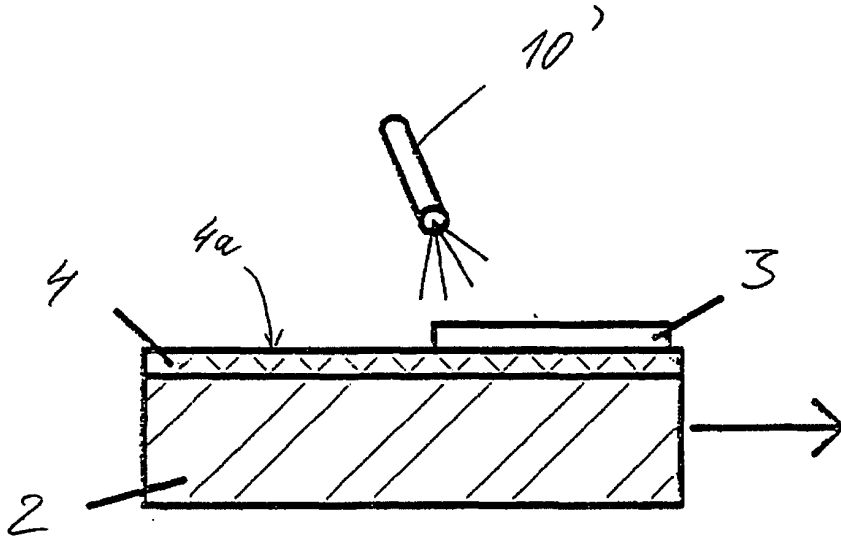


Fig. 3

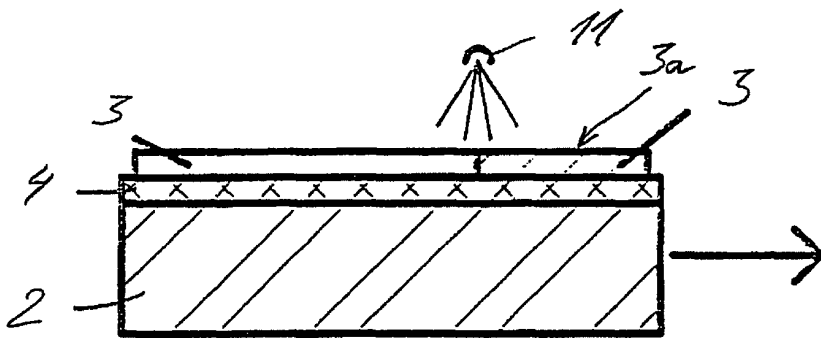


Fig. 4

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

- DE 19826377 A1 [0002]
- DE 102005021346 A1 [0002]
- US 6908544 B [0003]
- DE 2734508 A1 [0003]
- US 6477955 B1 [0003]
- EP 1036655 A1 [0037]