

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 947 346 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.10.1999 Patentblatt 1999/40

(51) Int Cl.⁶: B41M 1/00

(21) Anmeldenummer: 99250095.9

(22) Anmeldetag: 27.03.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• Hornschuh, Manfred
49176 Hilter (DE)
• Sudau, Leopold
49205 Hasbergen-Gaste (DE)
• Sudau, Robert
49205 Hasbergen-Gaste (DE)

(30) Priorität: 04.04.1998 DE 19815179

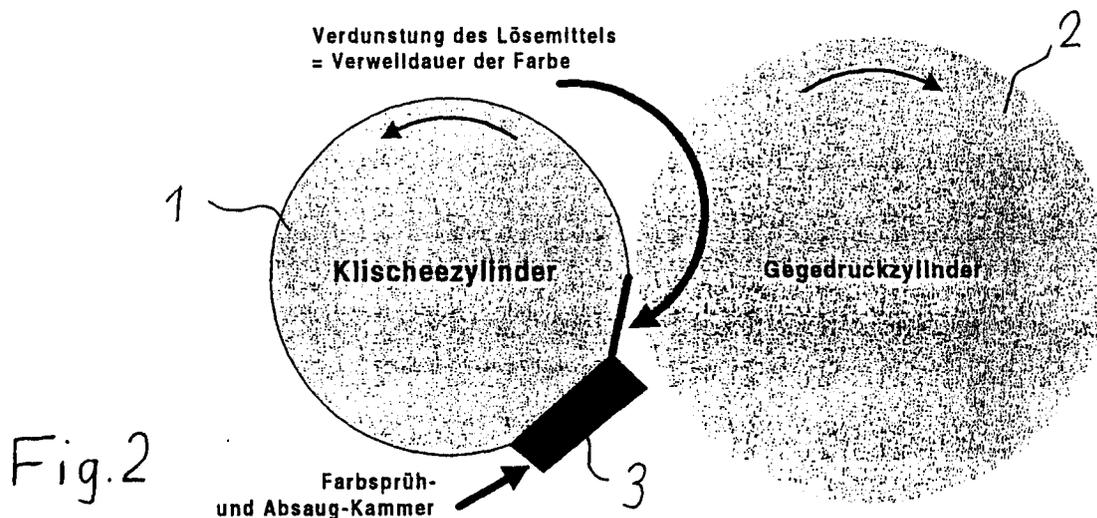
(71) Anmelder: Hornschuh, Manfred, Dipl.-Des.-Ing.
D-49174 Hilter (DE)

(74) Vertreter: von Raffay, Vincenz, Dipl.-Ing.
Patentanwälte Raffay & Fleck
Postfach 32 32 17
20117 Hamburg (DE)

(54) Druckverfahren und Vorrichtung zur Durchführung dieses Druckverfahrens

(57) Das Druckverfahren, das vielseitig, insbesondere im Tiefdruck-, im Hochdruck- und im Flachdruck anwendbar ist, dient der Übertragung der Farbe auf die druckenden Abschnitte eines Motivs auf dem Druckstock, dem Druckzylinder oder dergleichen. Erfindungsgemäß werden die nicht druckenden Abschnitte, die keine Farbe aufnehmen sollen, mit einem organischen, vorzugsweise flexiblem Polykondensat und/oder einem Hydrophobierungsmittel zur Oberflächenbehandlung, welches als wirksame Komponente ein Silan enthält, bei dem eine zumindest teilweise fluorierte organische Gruppe über einen gesättigten Rest an das Silizium ge-

bunden ist, und/oder selbstvernetzende wässrige Zubereitungen von Perfluoralkylgruppen enthaltenden Harzen geringer Stärke überzogen, dessen Oberflächenspannung eine Farbanhaftung verhindert. Die Farbe wird durch Sprühen direkt ohne Einsatz einer Rasterwalze oder dergleichen übertragen. Hierdurch wird von vorneherein sehr viel weniger Farbe eingesetzt und es besteht auch eine sehr viel geringere Umweltbelastung, da Lösungsmittel und dergleichen in entsprechend geringeren Mengen vorhanden sind. Der Weg von der Übertragung der Farbe bis zum Bedrucken wird erheblich verringert.



EP 0 947 346 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 und eine Vorrichtung zur Durchführung eines solchen Verfahrens.

[0002] Die drei konventionellen Druckverfahren, Tiefdruck, Hochdruck und Flachdruck, unterscheiden sich grundlegend in der Art der Farbübertragung voneinander.

[0003] Beim Tiefdruck liegen die "druckenden" Teile eines Motivs vom Niveau her tiefer als die Oberfläche des Druckzylinders. Die bevorzugt durch eine Gravur, Laserung oder durch Ätzung in die Zylinderoberfläche eingebrachten Druckbilder werden mit einer niedrigviskosen Farbe gefüllt und die überschüssige Farbmenge mit einem Rakelmesser von der Zylinderoberfläche abgerakelt. Die Farbübertragung an den Bedruckstoff erfolgt durch Pression. Dazu wird ein weicherer Gegenruckzylinder, der Presseur, gegen den Druckzylinder gefahren. Zwischen Druckzylinder und dem Presseur befindet sich der Bedruckstoff. Bei dieser Drucktechnik ist es notwendig, den gesamten Druckzylinder einzufärben, auch wenn nur partiell gedruckt wird. Den Transport der in Harze, Wachse und andere Füllstoffe eingebundenen Farbpigmente übernehmen flüchtende Medien, vorzugsweise Alkohol, Ester, Ketone usw.. Der Anteil der Lösemittel in der Farbe muß verfahrenstechnisch bedingt sehr hoch sein, damit die erforderliche Ausfließgeschwindigkeit um ca. 14 Sekunden im 4-mm-Becher erzielt wird (Wasser, 20° C = ca. 11 Sekunden). Zum einen verdunsten die schnell flüchtenden Lösemittel, die den Feststoffen in der Farbe zugesetzt wurden, während der Verweildauer in der Maschine und belasten die Umwelt dadurch permanent, zum anderen müssen die Restlösemittel in der Farbe, die mit auf den Bedruckstoff übertragen wurden, mit einem großem Energieaufwand durch Wärme und Luft "verdunstet", abgesaugt und entsorgt werden, z. B. durch Verbrennen. Das ist ein hoher Energieaufwand und eine relativ hohe Umweltbelastung. Da die Oberflächenspannungen des Formzylinders und der Farbe relativ gleich sind erfolgt die Übertragung primär durch Pression.

[0004] Beim Hochdruckverfahren Flexo liegen die druckenden Partien weit über dem Niveau der nicht druckenden Partien, z. B. zwischen ca. 0,550 mm und 3,0 mm. Das Material ist flexibel aus dem die Druckstöcke gefertigt werden, in der Regel zwischen 40° Shore A und 90° Shore A und vorzugsweise aus Kautschuk oder ähnlichem. Je nach Verfahrensart wird entweder für die Gravur der Rohgummi vulkanisiert und die Bildelemente mittels eines Lasers aus dem Gummi (oder einem ähnlichen Material) ausgebrannt. Bei der Verfahrensart der Flächen- oder Laserbelichtung wurden dem polymeren Material werksseitig Photoinitiatoren beigegeben. Unter Einfluß einer bestimmten Länge des UV-Lichts reagieren bei der Belichtung die Photoinitiatoren an den Stellen der Platte, an denen das Licht die nicht gedeckten Stellen des Negatives durchdringt. Nach einem sich an-

schließenden Auswaschprozeß verbleiben die Bildelemente erhaben auf der Platte, die später eingefärbt und die Farbe unter Druck an den Bedruckstock geben. Dabei drückt das "weiche" Klischee gegen den harten Gegenruckzylinder, vorzugsweise aus Stahl, auf dem der Bedruckstoff aufgebracht wurde.

[0005] Bei der Laserdirektbelichtung (CTP / CTC), entfällt das Negativ, statt dessen erhält die Oberfläche des Klischee-Rohmaterials werksseitig eine zusätzliche, lichtundurchlässige "Ausbrennschicht", die der Laser an den Stellen ausbrennt, die später den Punkt ausbildet und die Farbe überträgt. Die Druckform selbst besteht entweder aus Einzelklischees, die auf einen Zylinder geklebt werden oder aus endlos beziehungsweise nahtlos beschichteten Sleeves oder Zylindern.

[0006] Diese im Druckstock erhabenen Partien werden beim derzeitigen Stand der Technik in der Regel über eine Rasterwalze eingefärbt. Dabei handelt es sich um einen Zylinder, in dessen Oberfläche in homogener Ordnung kleine Näpfchen eingebracht sind, vorzugsweise in Kupfer mit einem Diamanten geschlagen oder mittels eines Lasers in eine auf den Zylinder aufgetragene Keramikschicht gebrannt werden. Die Anzahl der Näpfchen pro cm² variieren, beim derzeitigen Stand der Technik zwischen ca. 3600 und 250 000, durchschnittlich um ca. 50 000. Die Öffnungsfläche eines Napfes muß dabei kleiner sein als die Druckoberfläche des kleinsten Rasterpunktes, damit dieser beim Kontakt mit der Rasterwalze während des Einfärbungsprozesses nicht in den Napf eindringt und seine Flanken mit einfärbt. Ein Einfärben hat zur Folge, daß die sich am Rand aufbauende Farbe erhärtet, den Punkt unkontrolliert verbreitert, dadurch unkontrolliert mehr Farbe aufnimmt und abgibt und dadurch das Druckbild negativ verändert. Hierin begründet liegen gegenüber den anderen beiden Druckverfahren gravierende Nachteile bei der Darstellung feiner Zeichnungen in den helleren Partien eines Motivs sowie bei Farbmischönen im Skalendruck, zu denen feine Rasterprozent erforderlich sind. Der Klischeerasterpunkt im 54-L/cm-Raster ist zwar feiner als 1% Flächendeckung herzustellen aber nicht verdruckbar, weil zum einen die Öffnungsfläche des Napfes einer 220-L/cm-Rasterwalze um ca. 400% größer ist, zum anderen die relativ rauhe Keramikschicht der Rasterwalze den flexiblen, kleinen Punkt nach kurzer Laufzeit abschleift. Das hat zur Folge, daß die minimal verdruckbare Flächendeckung eines feinlinigen Rasterpunktes heraufgesetzt werden muß, z. B. auf 4% bis 5% oder die Linienzahl drastisch herabgesetzt werden muß, z. B. auf ca. 32 L/cm. Die Näpfchengeometrie bestimmt das Schöpfvolumen der jeweiligen Rasterwalze und damit die an das Klischee übertragbare Farbschichtstärke.

[0007] Die Walze wird in der gesamten Breite und im gesamten Umfang eingefärbt, die überschüssige Farbe entweder über eine Gummiwalze abgequetscht oder vorzugsweise mit einem Rakel abgestreift. Beim derzeitigen Stand der Technik ist es erforderlich, die gesamte

Walze in der Arbeitsbreite und im Umfang zu 100 % einzufärben, auch wenn nur partiell 5 % der Walzenoberfläche für die Einfärbung des Klischees benötigt wird. Die Lösemittel der z. B. nicht genutzten 95-%-Fläche verdunsten permanent und verunreinigen die Umwelt, der Verlust muß permanent der Farbe wieder zugesetzt werden, was darüber hinaus extreme Kosten verursacht. Die von der Rasterwalze übertragbare Farbschicht ist durch das Schöpfvolumen vorgegeben. Ist zum Beispiel durch Änderung des Bedruckstoffes eine größere Farbschichtdicke erforderlich, kann das nur durch den Wechsel der Rasterwalze in eine mit einem dementsprechenden Volumen erreicht werden. Aus diesem Grunde ist für den Qualitätsdruck, nach heutigem Stand der Technik, die Bereitstellung mehrerer Rasterwalzen unterschiedlicher Volumina erforderlich, was neben einem höherem Investment auch höhere Kosten für den Walzentauch zur Folge hat. Darüber hinaus ist es zwingend notwendig, die zu tauschende Rasterwalze, das Rakel etc. mit größeren Anteilen von Lösemittel zu waschen, was neben Kosten auch eine nicht unerhebliche Belastung der Umwelt durch verdunstende Lösemittel zur Folge hat.

[0008] Im Flexodruck werden beim derzeitigen Stand der Technik im wesentlichen 3 Farbsysteme eingesetzt, wovon der überwiegende Teil niedrigviskose Lösemittelfarben sind, ähnlich wie im Tiefdruck. Bei einem geringeren Anteil werden mit Wasser verdünnbare Farben und bei einem sehr kleinen Anteil strahlenhärtende Farben eingesetzt.

[0009] Das derzeitige Einfärbungssystem sieht vor, daß die Rasterwalze sich zum Druckzylinder entgegengesetzt dreht. Dadurch läuft die Rasterwalze nach dem Einfärben und Rakeln ca. die Hälfte der Umfangslänge frei, bevor sie Kontakt mit dem Klischee zur Farbabgabe bekommt. Das Klischee läuft wiederum einer halben Umfangslänge frei, bevor die Farbe durch Pression an den auf den Gegendruckzylinder aufliegenden Bedruckstoff abgegeben wird. Z. B. muß der Lösemittelanteil in der Farbe so hoch sein, daß bei einem halben Rasterwalzenumfang und einer ganzen Druckformenzyklern-Umdrehung die Farbe weder auf der Rasterwalzenoberfläche noch auf dem Klischee antrocknen kann. Nach dem Rakeln, während der Verweildauer auf der Rasterwalze und dem Klischee, verdunstet das Lösemittel, es entstehen dadurch neben Kosten auch relativ hohe Umweltbelastungen. Da die Oberflächenspannungen der Rasterwalze, der Farbe und der Platte relativ gleich sind, kann die Übertragung von der Rasterwalze an den Druckstock primär nur durch Pression erfolgen.

[0010] Nach dem derzeitigen Stand der Technik müssen Farben im Flexodruck, die mit Wasser verdünnbar sind, für den Transport aus der Farbwanne über die Rasterwalze und Klischee auf den Bedruckstoff, mit relativ hohen Anteilen von Wasser verdünnt werden. Ein proportional zur eingebrachten Menge des Wasseranteils hoher Energieaufwand ist nach der Übertragung auf den Bedruckstock nötig, die sich auf dem Druckträger

vernetzende Farbe soweit abzutrocknen, daß sie erneut überdruckt werden kann. Bei den Zentralzylindermaschinen mit hoher Produktionsgeschwindigkeit steht dafür nur eine relativ kurze Zeitdauer zur Verfügung, z. B. um ca. 0,1-0,2 Sekunden. Die Wandungen der Nöpfchen in der Rasterwalze sind nicht geschlossen. In den Kapillaren der Keramikbeschichtung flocken Farbreste aus, dadurch verringert sich permanent das schöpfbare Volumen der Walze und damit die übertragbare Farbdichte. Nur mit einem sehr zeit- und kostenaufwendigen Einsatz sind verschmutzte Walzen wieder zu reinigen. Da die Oberflächenspannungen der Rasterwalze, der Farbe und der Platte im gleichen Niveau liegen, erfolgt die Übertragung von der Rasterwalze an den Druckstock primär durch Pression.

[0011] Beim UV-Flexodruck werden keine Transportmedien, wie z. B. Alkohol oder Wasser, für die Festkörper der Farbe innerhalb des Prozesses benötigt. Die extrem hochviskose Farbe besteht zu fast 100% aus Festkörpern. Dadurch kommt es bei der Übertragung mit einer Rasterwalze zu Problemen, sowohl bei der Befüllung der kleinen Nöpfchen wie auch bei der restlosen Entleerung. Qualitative Mengen-Einschränkungen beim Aufbau von Farbfilmstärken für den Flächen- und Volltondruck sind die Folge. Da die Oberflächenspannungen der Rasterwalze, der Farbe und der Platte relativ gleich sind, erfolgt die Übertragung primär durch Pression.

[0012] Beim Flachdruckverfahren "offset" liegen die druckenden und nichtdruckenden Partien in einer Ebene. Die Druckplatte ist so geschaffen, daß die druckenden Partien vorzugsweise mit einer fetthaltigen Farbe und die nicht druckenden Partien mit Wasser befeuchtet werden, so daß die fettige Farbe von den feuchten Stellen der Druckplatte abgestoßen wird. Die pastenartige Farbe wird bei einem "langen" Farbwerk mit einem technisch, von der Herstellung und vom Handling her sehr aufwendigen Walzenverreibungs-Systems auf eine übertragbare Farbfilmstärke reduziert und unter Druckspannung mit Gummiwalzen auf die Platte übertragen. Das sogenannte "kurze" Farbwerk setzt eine im Verhältnis viskosere Farbe ein und steuert den Farbfilm über das Schöpfvolumen einer Rasterwalze. Beide Varianten übertragen den Farbfilm mit Auftragswalzen unter Spannung auf die Platte, von dort auf ein kompressibles Gummituch, das auf einen Stahlzylinder gespannt ist. Das auf dem Gummituch seitenverkehrte Druckbild wird unter Pression auf den Bedruckstoff gequetscht, der auf dem Gegendruckzylinder aufliegt. Die Oberflächenspannungen des Gummituches der Platte und der Farbe sind im Niveau relativ gleich.

[0013] Beim heutigen Stand der Technik unterscheiden sich die Oberflächenspannungen der Materialien, die an der Farbübertragung direkt beteiligt sind, nicht wesentlich von einander, weil sonst eine Übertragung des flächenhomogenen Farbfilms innerhalb des Prozesses von einem Material zum anderen nicht möglich wäre, z. B. von der Rasterwalze an den Druckstock.

Daraus ergibt sich aber auch die Notwendigkeit, daß die Übertragung des Farbfilms, von den im Niveau ähnlichen Oberflächenspannungen der Materialien nur unter Pression erfolgen kann. Die unter Spannung vorgenommene Farbübertragung hat an den "druckenden" Partien eine Randunschärfe zur Folge, die wiederum die Wiedergabequalität einschränkt.

[0014] Da der Festkörpergehalt der Lösemittelfarben im Flexo nur in etwa 40% beträgt und der zur Verdunstung zu bringende Lösemittelanteil ca. 60 %, verändert sich der Farbfilm permanent während der Zeitdauer des gesamten Übertragungsprozesses. Schwankungen innerhalb des Mischungsverhältnisses zwischen Lösemittel- und Festkörper-Anteilen bewirken Farbveränderungen im Druckbild und beeinträchtigen das Ausdrucksverhalten. Darüber hinaus ist es Stand der Technik, daß über die Arbeitsbreite der Maschine und in der gesamten Abwicklungslänge der Farbwalzen, die Farbe bereitgestellt werden muß, auch wenn sie nur partiell abgenommen wird, z.B. an einer zum Rasterwalzenumfang gesehenen 5% großen Stelle. Bei den Lösemittelfarben verdunstet der überwiegende Teil im Übertragungssystem und nur zu einem geringen Anteil auf dem Bedruckstoff, z. B. zu 95%, wenn nur einer 5% großen Stelle die Farbe abgenommen wird. Daraus ergibt sich eine hohe Kostenbelastung und eine extreme Umweltbelastung.

[0015] Beim Flexodruck und beim Offset mit kurzem Farbwerk, ist eine notwendige Veränderung der Farbfilmstärke nur über den Wechsel der Rasterwalze möglich. Beim Tiefdruck durch Änderung des Zylinders.

[0016] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art und eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens zu schaffen und dadurch eine größere Wirtschaftlichkeit insbesondere durch Einsparung von Farbe und geringere Umweltbelastung zu erreichen.

[0017] Diese Aufgabe wird grundsätzlich durch das Kennzeichen des Anspruches 1 gelöst.

[0018] In den Ansprüchen 2 bis 5 sind vorteilhafte Verfahrensschritte unter Schutz gestellt.

[0019] Die Ansprüche 6 bis 8 sind auf eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens gerichtet.

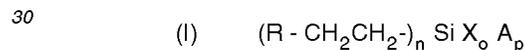
[0020] Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird ein Druckverfahren geschaffen, bei dem extrem polarisierende Unterschiede in den Oberflächen der die Farbe tragenden (druckenden) und der die Farbe nicht tragenden Abschnitten vorliegen. Dazu werden die Abschnitte, die keine Farbe aufnehmen sollen, mit einem anorganischen Polykondensat und/oder einem Hydrophobierungsmittel zur Oberflächenbehandlung, welches als wirksame Komponente ein Silan enthält, bei dem eine zumindest teilweise fluoridierte organische Gruppe über einen gesättigten Rest an das Silizium gebunden ist, und/oder selbstvernetzende wässrige Zubereitungen von Perfluoralkylgruppen enthaltenden Harzen beschichtet, das bzw. die geeignet ist/sind, Farbe

abzustoßen und keine Haftung zuzulassen, und zwar im Gegensatz zu den im Niveau ähnlich liegenden Oberflächen der Farbe und der die mittels modularer Sprühtechnik erzeugten Farbnebel annehmenden Schichten.

[0021] Erfindungsgemäß wird also die Oberflächenspannung der nicht druckenden Abschnitte soweit herabgesetzt, daß die durch Sprühen aufgetragene Farbe hier nicht angenommen bzw. abgestoßen wird.

[0022] Anorganische Polykondensate, die sich als besonders vorteilhaft herausgestellt haben, sind in der DE-A1 195 44 763 beschrieben. Hierbei handelt es sich um Polykondensate, die auch die gewünschte Flexibilität aufweisen. Die genannte DE-A-1 195 44 763 ist gerichtet auf Polykondensate auf der Basis von einer oder mehreren zur hydrolytischen Polykondensation befähigten Verbindungen der Elemente M der Hauptgruppen III bis V und der Nebengruppen II bis IV des Periodensystem der Elemente, wobei in diesen Polykondensaten an mindestens einen Teil der Zentralatome M jeweils mindestens eine organische Gruppe G, die mindestens 2 aliphatische Kohlenstoffatome aufweist, an die jeweils mindestens ein Fluoratom gebunden ist, entweder direkt über eines der Kohlenstoffatome oder über eine Verbindungsgruppe A gebunden ist.

[0023] Hydrophobierungsmittel, die sich besonders eignen, enthalten zumindest eine Verbindung der allgemeinen Formel



wobei R einen zumindest teilweise fluorierten Alkyl oder Arylrest darstellt,

X für Halogen oder Pseudohalogen steht oder eine Hydroxyl- eine Amino- oder eine hydrolysierbare Alkoxygruppe bedeutet,

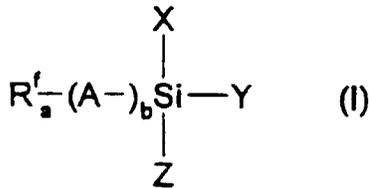
A einen Alkylrest mit 1 bis 6 C-Atomen darstellt, die Indices n, o und p in der Summe 4 ergeben, wobei n und o unabhängig jeweils 1, 2 oder 3 ist und p für 0, 1 oder 2 steht.

[0024] Derartige Hydrophobierungsmittel zur Oberflächenbehandlung, insbesondere von Tintenstrahldruckköpfen, sind in der WO/14958 der Firma Siemens AG beschrieben worden. Neben zumindest einer substituierbaren Abgangsgruppe kann das Silan noch weitere Alkylreste tragen. Das für verschiedenartige Oberflächen geeignete Hydrophobierungsmittel wird in flüssiger oder gasförmiger Phase auf die zu behandelnden Oberflächen aufgebracht und erzeugt eine langanhaltende Abstoßwirkung auch gegenüber organischen Lösungsmitteln.

[0025] Die erwähnten selbstvernetzenden wässrigen Zubereitungen von Perfluoralkylgruppen enthaltenden Harzen sind in der EP-A1-0694 551 der Firma Bayer AG beschrieben, die Verwendung finden als Behandlungs-, Schutz- und Imprägniermittel für Glas, Gesteinsmate-

rialien, Leder, Textilien und Papier. Sie enthalten folgende Bestandteile:

- a) Wasser
 b) Perfluoralkylgruppen enthaltende Alkoxysilanverbindungen der allgemeinen Formel (I)



wobei

R^f eine monovalente Perfluoralkylgruppe mit 4 bis 20 Kohlenstoffatomen bedeutet.

A ein (a+1)-valenter aliphatischer, cycloaliphatischer, aromatischer, heterocyclischer oder gegebenenfalls mehrere dieser Eigenschaften aufweisender Rest mit bis 20 Kohlenstoffatomen, der gegebenenfalls 1 bis 10 Sauerstoff-, Stickstoff- oder Schwefelatome enthalten kann

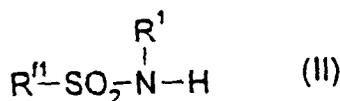
b 1 oder 0

a eine Zahl von 1 bis 4, falls b = 1, und 1, falls b = 0,

X, Y, Z gleiche oder verschiedene, monovalente, gegebenenfalls durch ein zwei Sauerstoffatome unterbrochene Alkoxygruppen mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen, Cycloalkoxygruppen mit 6 bis 10 Kohlenstoffatomen, Aryloxygruppen mit 6 bis 10 Kohlenstoffatomen, Alkylgruppen mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen, Cycloalkylgruppen mit 6 bis 10 Kohlenstoffatomen oder gegebenenfalls substituierte Arylgruppen mit 6 bis 10 Kohlenstoffatomen bedeuten mit der Maßgabe, daß mindestens einer dieser Reste für eine Alkoxygruppe steht.

c) Perfluoralkylgruppen enthaltende, wasserlösliche oder in Wasser emulgierbare oder dispergierbare Verbindungen herstellbar aus

c1) einem oder mehreren Perfluoralkylgruppen aufweisenden Sulfonamiden der allgemeinen Formel (II)



wobei

R^{f1} die gleiche Bedeutung wie R^f in Formel (I) aber unabhängig davon besitzt,

R¹ Wasserstoff oder eine monovalente gegebenenfalls durch 1 bis 4 Sauerstoffatome unterbrochene Kohlenwasserstoffkette mit 1 bis 20 Kohlenstoffatomen bedeutet.

c2) mindestens einer gegenüber 1,2-Epoxidgruppen reaktive Gruppen und Oxyethylen-Einheiten aufweisende Verbindung.

c3) mindestens einer Verbindung, welche 1,2-Epoxidgruppen enthält und

c4) gegebenenfalls weiteren Verbindungen mit gegenüber 1,2-Epoxidgruppen reaktiven Gruppen

mit der Maßgabe, daß die Verbindungen c) 5 bis 95 Gew.-% Oxyethylen-Einheiten enthalten.

d) gegebenenfalls weiteren Bestandteilen.

[0026] Um eine Direkteinfärbung der Druckform, ohne einen Zwischenfarbträger, wie Rasterwalze oder Walzenstuhl, auch im Flexo- und Offsetdruck sicher zu stellen, muß neben einer optimalen Farbbildung der "farbtragenden Bildelemente" auch eine optimale Farbreinigung der "nicht druckenden Partien" gewährleistet sein. Die Erfindung sieht vor, die Oberflächenspannung der nicht druckenden Teile des Druckstockes durch die Beschichtung mit einem flexiblen, anorganischen Polykondensat und/oder einem Hydrophobierungsmittel zur Oberflächenbehandlung, welches als wirksame Komponente ein Silan enthält, bei dem eine zumindest teilweise fluorierte organische Gruppe über einen gesättigten Rest an das Silizium gebunden ist, und/oder selbstvernetzende wässrige Zubereitungen von Perfluoralkylgruppen enthaltenden Harzen in geringer Stärke, vorzugsweise um 0,6 µm, drastisch, vorzugsweise um >30%, so zu verändern, daß eine Farbbildung an den beschichteten Teilen ausgeschlossen wird.

[0027] Die Erfindung sieht für die Einfärbung eine modulare, geschwindigkeitsunabhängige Sprühtechnik vor, vorzugsweise in der Arbeitsbreite, die über einen Farbnebel einen absolut geschlossenen Farbfilm auf den farbtragenden Bildelementen des Druckstockes sicherstellt. Die Anzahl der einzusetzenden Module ist dabei variabel. Die Module selbst sind einzeln steuerbar. Es geben nur die Module Farbe ab, in deren Sektoren Bildelemente einzufärben sind. In der Abwicklungsrichtung steuern Sensoren die Sprühdauer. Die Farbintensität wird Rechner unterstützt geregelt. Um flächenhomogen einen Farbfilm auf dem Druckstock sicher zu stellen, ist die Tropfengröße vorzugsweise <20 µm.

[0028] Da die Rasterwalze für den Flexodruck bei dieser Erfindung entfällt, entfällt auch die Abhängigkeit der verdruckbaren Klischeepunktgröße zur Öffnungsfläche des Rasternapfes, es sind kleinste Elemente von < 1% Flächendeckung einzufärben. Da die Rasterwalze für

den Flexodruck bei dieser Erfindung entfällt, entfällt auch die Abhängigkeit zur notwendigen Größe des Rasterpunktes um eine Beschädigung durch den Abrieb beim Kontakt mit der Keramikschiicht der Rasterwalze zu vermeiden, es ist jede Punktgröße ohne Beschädigung einzufärben.

[0029] Da die Rasterwalze für den Flexodruck bei dieser Erfindung entfällt, entfällt auch das durch Toleranzen in der Größe der Nöpfchenform sich ergebene unterschiedliche Volumen und der durch die Stege der Nöpfchenbegrenzung inhomogene Farbfilm, da bei dieser Erfindung die Einfärbung über einen Farbnebel erzeugende Sprühtechnik erfolgt, ist der Farbauftrag auf der Oberfläche des Druckstockes in sich völlig homogen.

[0030] Da bei dieser Erfindung der Druckstock direkt eingesprüht wird, kann der Farbfilm in der Höhe um 50% geringer gehalten werden, weil der Lösemittelanteil um ca. 90% reduziert wird oder beim Einsatz von Festkörperfarben ganz entfallen.

[0031] Da der Walzenstuhl beim langen Farbwerk des Offsets bei dieser Erfindung entfällt, verringern sich die Herstellungs- und Fixkosten drastisch. Darüber hinaus sind aufgrund dieser Erfindung weitaus kostengünstigere und einfachere Farbsysteme einsetzbar mit geringerer Umweltbelastung.

[0032] Durch diese Erfindung kann der Lösemittelanteil im Tiefdruck drastisch gesenkt werden, vorzugsweise um ca. 80 %, besonders dann, wenn das Rakelsystem beibehalten und die tieferliegenden Bildelemente beschichtet werden. Durch die niedrigere Oberflächenspannung ist eine fast vollständige Entleerung der Nöpfchen gewährleistet.

[0033] Die Erfindung sieht für die beschichteten Partien mit niedriger Oberflächenspannung nach dem Besprühen vor, die darauf ruhende aber nicht haftende Farbe durch Druck und Absaugung abzunehmen und in den Farbkreislauf wieder einzubringen.

[0034] Die Erfindung sieht für die Beschichtung im Flexo vor, daß nach dem Freilegen der Bildelemente, vorzugsweise aus der schwarzen Ausbrenn- oder bzw. und lichtempfindlichen Schicht des Druckstocks, diese Stellen nach der Belichtung durch Aufbringen einer später wieder lösbaeren Substanz abgedeckt werden. Nach dem Tieferlegen der nicht druckenden Anteile wird die Beschichtung darauf aufgebracht und danach die Substanz von den später druckenden Teilen abgenommen.

[0035] Die Erfindung sieht für die Beschichtung im Offset vor, daß nach dem Freilegen der Bildelemente, vorzugsweise aus der schwarzen Ausbrenn- oder bzw. und lichtempfindlichen Schicht des Druckstocks, diese Stellen nach der Belichtung durch Aufbringen einer später wieder lösbaeren Substanz abgedeckt werden. Nach dem Freilegen der nicht druckenden Anteile wird die Beschichtung auf diese Stellen aufgebracht und danach die Substanz von den später druckenden Teilen abgenommen.

[0036] Die Erfindung sieht für die Beschichtung im

Tiefdruck beim Einsatz hochverdünnter Lösemittelfarben vor, daß nach dem Freilegen der Bildelemente, vorzugsweise aus der schwarzen Ausbrenn- oder bzw. und lichtempfindlichen Schicht des Druckstocks, diese Stellen durch Aufbringen einer später wieder lösbaeren Substanz abgedeckt werden. Nach dem Tieferlegen der nicht druckenden Anteile wird die Beschichtung darauf aufgebracht und danach die Substanz von den später druckenden Teilen abgenommen.

[0037] Bei gewissen Klischeematerialien ist es erforderlich, oder zumindest vorteilhaft, die nicht druckenden Abschnitte vor dem Überziehen mit dem anorganischen Polykondensat und/oder dem Hydrophobierungsmittel und/oder den selbstvernetzenden wässrigen Zubereitungen von Perfluoralkylgruppen enthaltenden Harzen, einer Koronaoberflächen- oder Haftvermittlerbehandlung zu unterziehen. Beide Behandlungsverfahren sind per se im Stand der Technik bekannt. In einer Broschüre der Firma Witco (Europa) S.A., 1217 Meyrin/Geneva, CH, vom Juli 1997, sind entsprechende Haftvermittler aufgeführt.

[0038] Im folgenden wird die Erfindung und der Stand der Technik anhand einer prinzipiellen Zeichnung näher erläutert.

[0039] Es zeigt:

Fig. 1: eine Prinzipskizze der Arbeitsweise nach dem Stand der Technik;

Fig. 2: eine Prinzipskizze bei der Arbeitsweise nach der Erfindung bei Anwendung im Flexodruck;

Fig. 3: eine Prinzipskizze zur Veranschaulichung der quer zur Abwicklungsrichtung angeordneten unterschiedlich steuerbaren Sprühmodule;

Fig. 4: eine Teilansicht zur Veranschaulichung der Erfindung beim Hochdruck und Flexodruck;

Fig. 5: eine Prinzipskizze zur Veranschaulichung der Erfindung beim Flachdruck und Offsetdruck;

Fig. 6: eine Prinzipskizze zur Veranschaulichung der Erfindung beim Tiefdruck; und

Fig. 7: eine Prinzipskizze zur Veranschaulichung der Erfindung bei einem anders arbeitenden Tiefdruckverfahren.

[0040] In Fig. 1 ist der Stand der Technik dargestellt. Die Druckfarbe mit Lösungsmittel wird mit Hilfe einer Rasterwalze auf den Klischeezylinder aufgebracht. Gedruckt wird erst nachdem eine verhältnismäßig lange Wegstrecke für die Farbe auf der Rasterwalze und dem Klischeezylinder zurückgelegt wurde.

[0041] Fig. 2 zeigt prinzipiell die Arbeitsweise nach dem erfindungsgemäßen Verfahren.

[0042] Es fehlt die Rasterwalze. Die Klischeewalze ist so vorbehandelt, daß die nicht druckenden Abschnitte mit flexiblem anorganischen Polykondensat und/oder einem Hydrophobierungsmittel zur Oberflächenbehandlung, welches als wirksame Komponente ein Silan enthält, bei dem eine zumindest teilweise fluorierte organische Gruppe über einen gesättigten Rest an das Silizium gebunden ist, und/oder selbstvernetzende wässrige Zubereitungen von Perfluoralkylgruppen enthaltenden Harzen so überzogen wurden, daß die Oberflächenspannung dieser Abschnitte merklich herabgesetzt wurde. Das Auftragen der Farbe erfolgt unmittelbar vor dem Eintritt in den Druckspalt zwischen Klischeezylinder 1 und Gegendruckzylinder 2 mit Hilfe einer Sprüheinrichtung, die neben verschiedenen quer zur Abwicklungsrichtung angeordneten Sprühmodulen 4 auch eine Absaugeinrichtung aufweist. Diese Absaugeinrichtung saugt gegebenenfalls auf den nicht druckenden beschichteten Abschnitten vorhandenen Farbnebel ab und führt diese Farbe wieder dem Farbkreislauf zu.

[0043] Beim Betrachten der Fig. 3 wird deutlich, daß die Sprühmodule 4 einzeln ansteuerbar sind, um nur dort zu sprühen, wo tatsächlich in Abwicklungsrichtung Farbe erforderlich ist. Es wird also von vorneherein weniger Farbe nicht über die gesamte Breite aufgesprüht.

[0044] In den Fig. 4 bis 7 ist gezeigt, wie welche Abschnitte bei den unterschiedlichen Druckverfahren beschichtet, d.h. mit einer stark herabgesetzten Oberflächenspannung versehen werden.

Patentansprüche

1. Verfahren, insbesondere Tiefdruck-, Hochdruck- und Flachdruck, bei dem die Farbe auf die druckenden Abschnitte eines Motivs auf dem Druckstock, dem Druckzylinder oder dergleichen übertragen wird, dadurch gekennzeichnet,

daß die nicht druckenden Abschnitte, die keine Farbe aufnehmen, mit einem anorganischen Polykondensat und/oder einem Hydrophobierungsmittel zur Oberflächenbehandlung, welches als wirksame Komponente ein Silan enthält, bei dem eine zumindest teilweise fluorierte organische Gruppe über einen gesättigten Rest an das Silizium gebunden ist, und/oder selbstvernetzende wässrige Zubereitungen von Perfluoralkylgruppen enthaltenden Harzen geringer Stärke überzogen werden, dessen Oberflächenspannung eine Farbhaftung verhindert und

daß die Farbe auf die druckenden Abschnitte direkt durch Sprühen übertragen wird.

2. Druckverfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächenspannung der nicht druckenden Abschnitte im Verhältnis zu den druckenden Abschnitten um mindestens 30% durch Beschichtung der nicht druckenden Abschnitte mit einem anorganischen Polykondensat herabgesetzt wird.

3. Druckverfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung aus dem anorganischen Polykondensat flexibel ist.

4. Druckverfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die nicht druckenden Abschnitte vor dem Überziehen einer Koronaoberflächen- oder Haftvermittlerbehandlung unterzogen werden.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

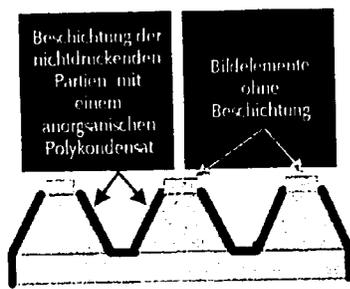
daß die beschichteten Abschnitte niedriger Oberflächenspannung nach dem Besprühen durch Druckluftbeaufschlagung oder Absaugung gereinigt werden und

daß die entfernten Farbbestandteile dem Farbkreislauf wieder zugeführt werden.

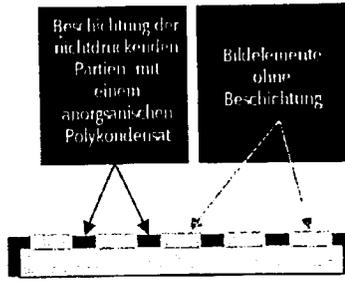
6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufsprühen der Farbe durch quer zur Abwicklungsrichtung des zu bedruckenden Materials angeordnete Sprühmodule (4) erfolgt, die einzeln steuerbar sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß Sensoren vorgesehen sind, die die Sprühdauer der Sprühmodule (4) in Abwicklungsrichtung steuern.

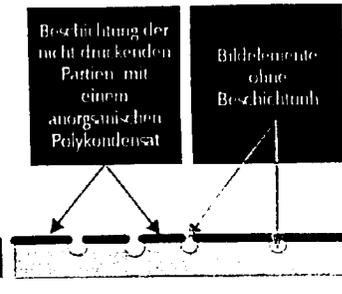
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Farbinintensität Rechner unterstützt regelbar ist.



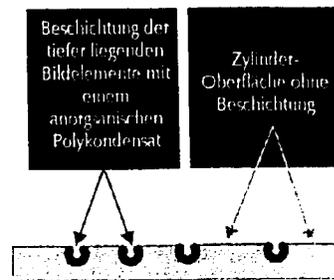
Hochdruck / Flexo
Fig. 4



Flachdruck / Offset
Fig. 5



Tiefdruck
Fig. 6



Tiefdruck
Fig. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 25 0095

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	FR 2 378 636 A (BEAUNE DANIEL) 25. August 1978 * Seite 2, Zeile 18 - Zeile 39 * * Abbildungen 3-6 * * Ansprüche *	1-8	B41M1/00
A	US 4 430 379 A (TOYOSHIMA YUKICHI ET AL) 7. Februar 1984 * Spalte 1, Zeile 57 - Spalte 2, Zeile 2 * * Spalte 5 * * Anspruch 1 *	1-8	
A	DE 244 561 C (LINOTYPE AND MACHINERY LTD) 12. März 1912 * Seite 1, Zeile 39 - Zeile 46 * * Seite 2, Zeile 96 - Zeile 109 *	1-8	
A	US 3 677 178 A (GIPE HARRY F) 18. Juli 1972 * Spalte 4, Zeile 62 - Zeile 64 *	1-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B41M B41N B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11. Juni 1999	Prüfer Martins Lopes, L
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503.03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 25 0095

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-06-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2378636 A	25-08-1978	AT 368077 B	10-09-1982
		AT 61078 A	15-01-1982
		AT 373828 B	27-02-1984
		AT 323180 A	15-07-1983
		BE 863412 A	16-05-1978
		BR 7800514 A	12-09-1978
		CA 1116461 A	19-01-1982
		CH 628289 A	26-02-1982
		DE 2803492 A	03-08-1978
		GB 1594315 A	30-07-1981
		JP 1415723 C	10-12-1987
		JP 53102114 A	06-09-1978
		JP 62021628 B	13-05-1987
		US 4267028 A	12-05-1981
US 4430379 A	07-02-1984	JP 57041998 A	09-03-1982
		DE 3133707 A	27-05-1982
DE 244561 C		KEINE	
US 3677178 A	18-07-1972	DE 1571890 A	07-10-1971
		FR 1475466 A	14-06-1967
		GB 1146618 A	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82