

(19)



(11)

EP 1 995 060 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.11.2008 Patentblatt 2008/48

(51) Int Cl.:
B41C 1/10 ^(2006.01) **B41M 1/04** ^(2006.01)
B41M 1/10 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07010125.8**

(22) Anmeldetag: **22.05.2007**

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

(71) Anmelder: **Weidlich, Ernst-Rudolf, Dr.
59510 Lippetal (DE)**

(72) Erfinder: **Weidlich, Ernst-Rudolf, Dr.
59510 Lippetal (DE)**

(74) Vertreter: **Niedmers, Ole
Patentanwälte
Niedmers Jaeger Köster,
Van-der-Smissen-Strasse 3
22767 Hamburg (DE)**

(54) **Verfahren zum Beeinflussen der Farbhalte- und/oder Farbabgabefähigkeit von Druckformen und Druckvorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Beeinflussen des Farbhalte- und/oder der Farbabgabefähigkeit von Druckformen sowie eine Druckvorrichtung. Die Druckformen können solche für den Tiefdruck, dem Offsetdruck und dem Flexodruck sein. Die Druckfarbe wird aus oder von einer auf der Druckform ausgebildeten äußeren Schicht auf das zu bedruckende Medium für den Druckvorgang abgegeben. Dabei wird vorgeschlagen,

auf der äußeren Schicht wenigstens eine Vergütungsschicht aufzubringen, deren äußere Oberfläche die Kontaktoberfläche zur Druckfarbe darstellt. Die Vergütungsschicht ist wenigstens teilweise physikalisch und/oder chemisch von außen derart beeinflussbar, daß die Farbhalte- und/oder die Farbabgabefähigkeit der Druckform gezielt einstellbar ist.

EP 1 995 060 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Beeinflussen der Farbhalte- und/oder der Farbabgabefähigkeit von Druckformen sowie eine Druckvorrichtung.

[0002] Das Druckergebnis eines Druckvorganges ist von vielen Parametern abhängig, wobei sich diese Parameter grob in drei Bereiche, nämlich die Farbe, die Druckform sowie den Bedruckstoff unterteilen lassen. Die Farbe gibt den Informationsgehalt, der der Druckform bei den verschiedenen Druckarten wie Tiefdruck, Offsetdruck und Flexodruck aufgeprägt ist, auf den Bedruckstoff ab, d.h. die Farbe wird entsprechend der Informationsaufprägung auf der Druckform an den vorgesehenen Ort auf den Bedruckstoff übertragen.

[0003] Bei den beispielhaft voranstehend genannten Druckgrundarten, nämlich dem Tiefdruck, dem Offsetdruck und dem Flexodruck, sind die "Quelldaten" für den Druck unterschiedlich ausgebildet. Beim Tiefdruck sind die Informationen der Quelldaten durch Vertiefungen realisiert, die in der Fachwelt auch mit "Näpfchen" bezeichnet werden. Diese Vertiefungen werden, abhängig von der zu übertragenden Information, in Öffnungsgröße in den Vertiefungen und Tiefe der Vertiefungen verändert. Die Position und die maximale Größe dieser einzelnen Informationen ist abhängig vom gewählten Raster der Vertiefungen und der lokalen Informationsstärke. Die Vertiefungen sind beim Tiefdruck mit dem Druckmedium, d.h. der Druckfarbe, gefüllt.

[0004] Beim Offsetdruck befinden sich die druckenden und nichtdruckenden Partien der Druckform in einer Ebene. Die druckenden Partien der Druckform zeigen ein wasserabstoßendes, also hydrophobes und damit oleophiles Verhalten, die nichtdruckenden Partien der Druckform weisen ein hydrophiles und damit oleophobes Verhalten auf. Anders als beim Tiefdruck, bei dem die Druckfarbe in den Vertiefungen bzw. Näpfchen aufgenommen wird, wird beim Offsetdruck die Druckfarbe in den bzw. von den besagten hydrophob ausgebildeten Flächen aufgenommen und auf den Bedruckstoff während des Bedruckvorganges übertragen.

[0005] Beim Flexodruck werden Druckformen verwendet, auch Klischees genannt, die aus Gummi oder Photopolymeren hergestellt sind. Beim Flexodruck, der auch in die Gattung des Hochdruckes fällt, wird die zu druckende Information von entsprechend der Information gestalteten, hervorstehenden Druckelementen auf den Druckstoff übertragen, wobei die hervorstehenden Druckelemente vor dem Druckvorgang mit der Druckfarbe versehen worden sind.

[0006] Da die drei grundsätzlichen Druckverfahren der Fachwelt eingehend bekannt sind, ist ein weiteres Eingehen darauf an dieser Stelle nicht erforderlich.

[0007] Wie eingangs schon angedeutet, ist neben der Druckform und dem Bedruckstoff für die Güte des Drucks, unabhängig von dem gewählten Druckverfahren, die verwendete Druckfarbe von außerordentlicher Wichtigkeit, nämlich die physikalischen und/oder chemi-

schen Eigenschaften der verwendeten Druckfarben. Aber auch der Bedruckstoff, auf den die Druckfarbe übertragen wird, bestimmt ebenfalls mit seiner geometrischen und chemischen Oberflächenbeschaffenheit das Erscheinungsbild bzw. die Güte des Drucks als solchen. Als Bedruckstoff im Zusammenhang mit der Darstellung der Erfindung sind alle geeignet bedruckbaren Werkstoffe wie Kunststoffmaterialien, Metall oder Papier aber auch Mischformen dieser Werkstoffe bzw. Materialien gemeint bzw. umfaßt. Eine bestimmende Komponente für die Güte einer Farbübertragung von der Druckform auf den Bedruckstoff stellt die Oberflächenspannung dar, und zwar der Farbe, der Druckform und des Bedruckstoffes selbst. Es ist erkannt worden, daß die Oberflächenspannung die Qualität der einzelnen Druckschritte entscheidend prägt, wobei beim Druckprozeß gefordert wird, daß die Druckfarbe möglichst gut und wiederholbar auf die Oberfläche des Bedruckstoffes übertragen wird.

[0008] In vielen Fällen kann eine optimale Abstimmung der drei Komponenten Farbe, Druckform und Bedruckstoff nicht oder nur unzureichend vorgenommen werden. Es ist zudem technisch und verfahrensmäßig nicht realisierbar, daß die drei Komponenten unabhängig voneinander, jeweils auf den Druckvorgang, der ausgeführt werden soll, abstimbar sind und in einem Schritt einstellbar wären.

[0009] Bisherige Versuche, die Druckqualität noch zu verbessern, haben sich vorwiegend auf eine Anpassung an die Druckform konzentriert, und zwar über den Weg der chemischen Zusammensetzung der Druckfarbe und die Pigmentgröße. Über die Viskosität der Druckfarbe wurde auf das Abgabeverhalten der Druckfarbe von der Oberfläche der Druckform auf den Bedruckstoff Einfluß genommen. Schließlich wurde auf das Annahmeverhalten der Druckfarbe auf den Bedruckstoff Einfluß genommen, denn das Annahmeverhalten der Farbe hängt stark von der chemischen und geometrischen Oberflächenbeschaffenheit des Bedruckstoffes ab. Das Annahmeverhalten des Bedruckstoffes selbst konnte z.B. in einigen Fällen durch eine Vorbehandlung des Bedruckstoffes vor dem Bedruckvorgang verbessert werden.

[0010] Alle bisher vorgenommenen Maßnahmen, die in einer Verbesserung des Druckergebnisses münden sollen, haben sich aber dennoch als unzureichend und teilweise aufgrund des damit verbundenen hohen Aufwandes als nicht realisierbar bzw. wirtschaftlich einsetzbar erwiesen.

[0011] Es ist somit Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Verfahren zu schaffen, mit dem die Druckergebnisse auf einfache aber sehr wirksame Weise gegenüber den bisher im Stand der Technik bekannten Verfahren signifikant verbessert werden können, wobei hier der Weg beschritten werden soll, zur Verbesserung des Druckergebnisses die Farbhalte- und/oder Farbabgabefähigkeit von Druckformen zu verbessern, nämlich speziell mit der Druckfarbe eine verbesserte Detailwiedergabe erzielen zu können, um eine gute Glattlage und eine gute Farbsättigung zu erreichen, wobei eine Druck-

vorrichtung angestrebt wird, mit der diese verfahrensmäßig angestrebten Ziele eines stark verbesserten Druckergebnisses mit einfachen Mitteln im Rahmen einer Vorrichtung realisiert werden kann, die auch mittels des aufgabengemäß angestrebten Verfahrens realisiert und betrieben werden können soll.

[0012] Gelöst wird die Aufgabe gem. dem erfindungsgemäßen Verfahren dadurch, daß auf der äußeren Schicht wenigstens eine Vergütungsschicht, deren äußere Oberfläche die Kontaktoberfläche zur Druckfarbe darstellt, aufgebracht wird, wobei die Vergütungsschicht physikalisch und/oder chemisch von außen derart beeinflussbar ist, daß die Farbhalte- und/oder die Farbabgabefähigkeit der Druckform gezielt einstellbar ist.

[0013] Der Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht im wesentlichen darin, daß die Vergütungsschicht durch entsprechende physikalische und/oder chemische Beeinflussung von außen auf den speziell durchzuführenden Druckvorgang, d.h. auf die Druckfarbe und auf den Bedruckstoff gezielt abgestimmt werden kann. Faktisch ist es mit der erfindungsgemäßen Verfahrensführung auch möglich, sogar während des Druckvorganges die physikalische und/oder chemische Beeinflussung dynamisch zu steuern, so daß durch die dynamische Steuerung bestimmte Bereiche der Druckform in ihrer Farbhaltefähigkeit vergrößert werden bzw. bestimmte Bereiche der Druckform in bezug auf ihr Farbabgabevermögen verkleinert werden oder umgekehrt.

[0014] Gem. einer vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens sind auf einer Druckform Vergütungsschichtbereiche unterschiedlicher Farbhalte- und/oder Farbabgabefähigkeit der Druckform ausgebildet. Durch diese Maßnahme kann, gezielt, wo es aus drucktechnischen Überlegungen sinnvoll bzw. notwendig ist, eine noch stabilere Farbwiedergabe auf dem Bedruckstoff erreicht werden, insbesondere wenn neben großflächigen Druckbildereichen, die keine Bildfeinstrukturen aufweisen, ebenfalls gleichzeitig für andere Bildbereiche des Drucks Feinstrukturen mit großer Konturengüte gedruckt werden sollen.

[0015] Für bestimmte Anwendungsfälle kann es ebenfalls vorteilhaft sein, eine Mehrzahl von übereinander angeordneten Vergütungsschichten vorzusehen, die jeweils unterschiedliche Farbhalte- und/oder Farbabgabefähigkeit aufweisen. Durch diese vorteilhafte Ausgestaltung des Verfahrens ist es bspw. möglich, unterschiedliche Farben mit unterschiedlicher chemischer bzw. unterschiedlicher physikalischer Konsistenz bzw. unterschiedlichem chemischen bzw. unterschiedlichem physikalischen Verhalten bspw. bei einem Mehrfarbdruck gezielt unterschiedlich in bezug auf die Farbhalte- und/oder die Farbabgabefähigkeit zu beeinflussen.

[0016] Unabhängig davon, welche Drucktechnik angewendet wird, d.h. Tiefdruck, Offsetdruck, Hochdruck bzw. Flexodruck, muß auf die Druckform, nachdem die zu druckende Information auf die Druckform aufgebracht worden ist bzw. mit einer Bebilderung nach den unterschiedlichen Techniken versehen ist, die Vergütungss-

chicht auf die ansonsten bebilderte Druckform aufgebracht werden. Dieses geschieht vorteilhafterweise durch ein physikalisches Verfahren, das im Stand der Technik mit "Physical Vapour Deposition PVD" oder im Stand der Technik, wenn es sich um ein chemisches Verfahren handelt, mit "Chemical Vapour Deposition CVD" bekannt ist. Es sei darauf hingewiesen, daß, je nach auszubildender Vergütungsschicht, faktisch alle im Stand der Technik bekannten PVD- bzw. CVD-Verfahren realisiert werden können. Beschichtungstechniken dieser Art sind bspw. aus der Publikation von Hans K. Pulker u.a., Verschleiß-Schutzschichten unter Anwendung der CVD/PVD-Verfahren, Kontakt & Studium, Band 188, expert verlag, Sindelfingen, bekannt. Im weitesten Sinne gehört dazu auch die Aufbringung einer Vergütungsschicht bzw. die Aufbringung von Vergütungsschichten auf einer Druckform mittels galvanischer Verfahren.

[0017] Die Aufbringung der Vergütungsschicht selbst auf der bebilderten Druckform ist nicht nur ein Nebenaspekt der Erfindung, sondern, da die Aufbringung nach der Bebilderung der Druckform immer erfolgen muß, ist diesem Aufbringvorgang höchste Präzision immanent, zumal die gezielte Ausbildung der Vergütungsschicht auch unmittelbar mit den chemischen Eigenschaften bzw. chemischen Bestandteilen der Druckfarbe zusammenwirken kann, d.h. das Farbhalte- und/oder das Farbabgabevermögen gezielt beeinflussen kann. Die Vergütungsschicht kann deshalb auch selbst unterschiedlich für die verschiedenen möglichen Druckfarben eines Mehrfarbdruckes ausfallen, wie es oben schon in anderem Zusammenhang angedeutet worden war.

[0018] Gem. einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens kann die Beeinflussung der Farbhalte- und/oder der Farbabgabefähigkeit der Vergütungsschicht durch Variation einer angelegten elektrischen Spannung erfolgen, mit der bspw. die Viskosität der Druckfarbe sogar während des Druckvorganges variiert und für bestimmte Druckfarben aber auch für bestimmte Bereiche der Druckform unterschiedlich eingestellt werden kann, d.h. auch bei einem Mehrfarbdruck für die unterschiedlichen Druckfarben selbst, die dazu verwendet werden.

[0019] Die Beeinflussung der Farbhalte- und/oder der Farbabgabefähigkeit der Vergütungsschicht kann aber auch durch Variation eines Lichteinfalls auf die Vergütungsschicht erfolgen, d.h. durch eine Steuerung der Intensität des Lichteinfalls auf die Vergütungsschicht auf der Druckform während des Druckvorganges kann durch entsprechende Lichtbeeinflussung der Druckform ebenfalls in Abhängigkeit von der verwendeten Druckfarbe bspw. eine Veränderung der Viskosität und damit des Farbtransferverhaltens von der Druckform auf den Bedruckstoff bewirkt werden.

[0020] Letztlich ist es auch vorteilhafterweise möglich, die Beeinflussung der Farbhalte- und/oder der Farbabgabefähigkeit der Vergütungsschicht durch Variation einer elektrischen Feldes erfolgen zu lassen, das zwischen der Druckform und der darauf aufgetragenen Vergü-

tungsschicht ausgebildet wird. Auch dadurch kann die Vergütungsschicht derart beeinflusst werden, daß eine Variation durch Änderung des elektrischen Feldes die Farbhalte- und/oder die Farbabgabefähigkeit gezielt einstellbar ist, was zudem aber nicht nur für die gesamt gebildete Druckform gilt, sondern auch für einzelne Bereiche der Druckform möglich ist und auch in Abhängigkeit der verwendeten Druckfarbe und auch in Abhängigkeit der verschiedenen Farben der Druckfarben bei einem Mehrfarbdruck.

[0021] Wie eingangs erwähnt, hängt die substantielle Zusammensetzung der Vergütungsschicht sowohl von der für eine bestimmte gewählte Drucktechnik verwendeten Druckform ab als auch von der verwendeten Farbe und letztlich auch des Bedruckstoffes selbst ab. Die auf der Druckform aufgebrauchte erfindungsgemäße Vergütungsschicht stellt aber bei der Erfindung die wesentliche Größe dar, da durch gezielte Änderung ihres physikalischen und/oder chemischen Verhaltens eben die Farbhalte- und/oder die Farbabgabefähigkeit beeinflussbar ist. Je nach verwendeter Drucktechnik und je nach verwendeter Farbe und auch je nach dem verwendeten Bedruckstoff ist erfindungsgemäß gefunden worden, daß die Vergütungsschicht vorteilhafterweise aus einer polymerisierbaren, organischen Verbindung besteht, die eine Kohlenstoffdoppelbindung und eine funktionale Gruppe aufweist.

[0022] Eine derart ausgebildete Vergütungsschicht kann mittels der zuvor beschriebenen bekannten PVD- bzw. CVD-Verfahren aufgebracht werden, wobei diese Techniken, je nach Art der aufzubringenden Vergütungsschicht teilweise einen Aufbringmechanismus unter einer Inertgasatmosphäre erfordern.

[0023] Die funktionale Gruppe der Vergütungsschicht kann bspw. vorteilhafterweise eine sauerstoff- und/oder stickstoff- und/oder schwefel- und/oder phosphorhaltige Gruppe sein, wobei die geeignete Wahl der funktionalen Gruppe letztlich wieder von der Druckfarbe abhängig gewählt wird aber auch bspw. abhängig von der Druckform für die verschiedenen Drucktechniken und letztlich auch dem Bedruckstoff.

[0024] Dieses gilt gleichermaßen vorteilhafterweise auch für eine Vergütungsschicht, bei der anstelle der funktionalen Gruppe eine Trifluormethylen-Gruppe vorgesehen ist.

[0025] Bei einer Druckvorrichtung, die wenigstens eine Druckform aufweist, wird zur Lösung der Aufgabe vorgeschlagen, daß auf der äußeren Schicht der Druckform eine Vergütungsschicht aufgebracht ist, deren äußere Oberfläche eine Kontaktfläche zur Druckfarbe darstellt, wobei die Vergütungsschicht derart gestaltet ist, daß damit eine Farbhalte- und/oder Farbabgabefähigkeit der Druckform beeinflussbar ist.

[0026] Die erfindungsgemäße Druckvorrichtung und die Druckform können für alle bekannten Drucktechniken ausgebildet sein, d.h. Offsetdruckmaschinen mit Offsetdruckform, Tiefdruckdruckmaschinen mit Tiefdruckdruckform und auch Hochdruckdruckmaschinen mit

Hochdruckdruckform einschließlich einer Flexodruckmaschine mit Flexodruckform.

[0027] Für alle diese Druckmaschinen bzw. Druckvorrichtungen eignet sich die lösungsgemäß vorgeschlagene Druckform, die nach ihrer Bebilderung mit der Vergütungsschicht versehen ist.

[0028] Die vorangehend im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Verfahren beschriebenen Vorteile einschließlich der Vorteile, die sich durch die vorteilhaften Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens ergeben, gelten sinngemäß ebenfalls auch für die erfindungsgemäße Druckvorrichtung.

[0029] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Druckvorrichtung ist zur Variation des Farbhalte- und/oder der Farbabgabefähigkeit der Druckform im Bereich zwischen einer Farbwanne, in die die Druckform zur Aufnahme der Druckfarbe wenigstens teilweise eingetaucht ist, und einem Farbrakel, der die überschüssige Farbe nachfolgend von der Druckform entfernt, eine variierbare elektrische Spannung angelegt. Mittels der elektrischen Spannung kann bspw. im Bereich zwischen der Farbwanne und dem Rakel eine Steuerung derart erfolgen, daß es zu einer verstärkten Haftung der Farbe auf der Vergütungsschicht kommt, wohingegen im Bereich von hinter dem Rakel bis einschließlich dem Bedruckstoff die Spannung so gesteuert werden kann, daß es zu einer verstärkten Abgabe der Farbe kommt.

[0030] Bei einer anderen Ausgestaltung der Druckvorrichtung können z.B. mittels einer Variation der elektrischen Spannung unterschiedliche Ladungen kapazitiv über Gegenelektroden aufgebaut werden, die beispielsweise großflächig sein können, welche sich auf dem entgegengesetzten elektrischen Potential befinden und somit durch entsprechende Variation der Ladung eine Variation des Farbhalte- und/oder der Farbabgabefähigkeit der Vergütungsschicht bewirken können.

[0031] Schließlich kann bei einer noch anderen vorteilhaften Ausgestaltung der Druckvorrichtung die Variation der Farbhalte- und/oder der Farbabgabefähigkeit der Vergütungsschicht eine Lichtquelle vorgesehen werden, deren Lichtstrahlen wenigstens teilweise auf die Vergütungsschicht gerichtet sind, wobei durch Variation der Lichtquelle bzw. der Lichtintensität die Farbhalte- und/oder Farbabgabefähigkeit der Vergütungsschicht verändert werden kann.

[0032] Licht bzw. Lichtquelle bedeutet hier nicht nur Licht im sichtbaren Bereich, sondern auch Licht im UV-Bereich und im IR-Bereich und auch Licht im sichtbaren Lichtbereich kann als Licht bestimmter Wellenlängen bzw. Wellenlängenbereiche, je nach Farbe der verwendeten Druckfarbe und je nach chemischer und/oder physikalischer Zusammensetzung der Druckfarbe, Verwendung finden.

[0033] Die Erfindung wird nun unter Bezugnahme auf die beigefügten schematischen Zeichnungen anhand eines Ausführungsbeispiels, das sich speziell mit einer Druckform bzw. einer Druckvorrichtung befaßt, beschrieben, die für den Tiefdruck bestimmt ist. Darin zeigen:

Fig. 1 in der Seitenansicht eine Druckvorrichtung, bestehend aus einer Druckform, einem Gegendruckzylinder sowie einer Farbwanne und einem Rakel, wobei zwischen der Druckform und dem Gegendruckzylinder das zu bedruckende Medium bzw. ein Bedruckstoff geführt wird,

Fig. 2 einen vergrößerten Ausschnitt eines Näpfchens bzw. einer Vertiefung, das bzw. die in der äußeren Schicht der in Fig. 1 dargestellten Druckform ausgebildet ist, in unterschiedlichen Bearbeitungspositionen, wie sie in Fig. 3 in der Druckform schematisch dargestellt sind, und

Fig. 3 eine Darstellung einer Druckvorrichtung gem. Fig. 1, bei der jedoch zusätzliche Einrichtungen vorhanden sind, mit denen eine Beeinflussung einer Vergütungsschicht in Bezug auf deren Druckfarbenhalte- bzw. Druckfarbenabgabeverhalten eingestellt bzw. gesteuert werden kann, wobei die Vergütungsschicht auf der äußeren Schicht der Druckform, in der die Näpfchen bzw. Vertiefungen oder Druckabgabebereiche für die Druckfarbe angeordnet sind, ausgebildet ist.

[0034] Es sei aber darauf hingewiesen, daß, wie eingangs auch deutlich hervorgehoben, die Problematik der Farbhalte- und/oder der Farbabgabefähigkeit der Druckform 11 letztlich bei allen bekannten Drucktechniken wie dem Offsetdruck und dem Hochdruck (Flexodruck) neben dem Tiefdruck für ein angestrebtes gutes Druckergebnis zu Tage tritt, die neben anderen Parametern wesentlich für ein gutes Druckergebnis verantwortlich ist. Die Schilderung hier im Zusammenhang mit einer Druckform 11 bzw. einer Druckmaschine 10, mit der das erfindungsgemäße Verfahren ausführbar ist, für den Tiefdruck, ist somit nicht einschränkend auf diese Drucktechnik zu verstehen, vielmehr lediglich beispielhaft.

[0035] Eine Druckform 11 einer Druckvorrichtung bzw. Druckmaschine 10 besteht beim Tiefdruck regelmäßig aus einem Druckzylinder, der eine zumindest äußere Schicht 12 aus Kupfer oder auch Zink aufweist, die ggf. nach der Bebilderung noch mit einer Chromschicht oder einer Hartstoffschicht versehen wird, um die Druckstandzeit zu vergrößern.

[0036] In der Kupfer- bzw. der Zinkschicht bzw. äußeren Schicht 12 wird die Bebilderung ausgebildet, d.h. die Information aufgeprägt, die später auf einem Bedruckstoff 22 nach Abschluß des Druckvorganges abgebildet sein soll. Beim Tiefdruck erfolgt die Bebilderung heutzutage entweder durch mechanische Ausbildung von in einem Raster auf der Oberfläche der Druckform 11 ausgebildeten Vertiefungen bzw. Näpfchen 13 unterschiedlicher Tiefe und Öffnungsweite, und zwar klassisch mittels sog. Gravierstichel, die an der Spitze ein Gravierwerkzeug in Form eines Diamanten aufweisen. Die neueste Technik der Ausbildung der Vertiefungen bzw.

Näpfchen 13 verwendet bei der Bebilderung einer Druckform 11 Laserlicht, mit dem das Kupfer bzw. das Zink im Bereich der auszubildenden Näpfchen 13 verdampft wird. Diese Techniken sind der Fachwelt bekannt und bedürfen hier keiner weiteren Erörterung. Nach der Bebilderung wird, wie gesagt, vielfach die äußere Schicht 12, in der die Näpfchen 13 ausgebildet werden, mit einer harten Metallschicht, bspw. Chrom versehen.

[0037] Es ist gefunden worden, daß das Farbhalte- bzw. das Farbabgabevermögen von einer bebilderten Druckform 11 stark durch die Oberflächenspannung bei der Farbübertragung beeinflusst wird. Die Oberflächenspannung selbst kann sehr stark von der geometrischen Oberfläche der gravierten Informationen, d.h. der Bebilderung, abhängen. So erzeugt ein neuer Gravierstichel, mit dem mechanisch die Näpfchen 13 erzeugt werden, eine glatte Oberfläche der Näpfchen, wohingegen ein abgenutzter Gravierstichel eine raue Oberfläche am Näpfchengrund erzeugt. Dadurch kann das Farbabgabeverhalten schon sehr negativ beeinflusst werden, was sich in der Güte des Druckergebnisses niederschlägt. Auch ein Näpfchen 13, das mittels eines Laserstrahls hergestellt wird, ist inwändig selbst vielfach nicht gleichbleibend glatt, sondern hat, je nach Tiefe des Näpfchens 13, unterschiedliche Rauheitsgrade an seinen Wandungen. (Selbst bei geätzten Näpfchen 13, einer Bebilderungstechnik, die nur noch für Spezialfälle Verwendung findet, werden Näpfchen 13 gebildet, deren Näpfchengrund rau sein kann, da z.B. die Eigenschaften des Kupfers lokal unterschiedliche Ätzgeschwindigkeiten bedingen).

[0038] Dadurch, daß sich bei der Bebilderung einer Druckform 11 immer Bebilderungsbereiche ergeben, die somit eine durch Abnutzung eines Gravierstichels oder unterschiedliche Tiefe von Näpfchen 13 aufgrund einer verwendeten Lasertechnik unterschiedliche Rauigkeit der Näpfchenoberfläche ergeben, ist die Oberflächenspannung auf den verschiedenen Bereichen bzw. Teilen einer Druckform 11 nicht gleichmäßig und ist auch von Druckform 11 zu Druckform 11, bspw. die bei einem Mehrfarbendruck verwendet werden, unterschiedlich.

[0039] Es wird somit angestrebt, auch bei minimalsten geometrischen Abmessungen der Näpfchen 13 und auch in Folge der Abnutzung bzw. der verwendeten Technik der Ausbildung der Näpfchen 13 immer maximale, konstante Volumina an Druckfarbe 14 übertragen zu können, wobei Schwankungen der Farbabgabe der Näpfchen 13 vermieden werden sollen und somit auch eine bessere Detailwiedergabe des gedruckten Bildes erzielt werden soll, mit dem Ziel einer direkten Qualitätssteigerung des Druckergebnisses. Letztlich sollen geringe Näpfchenvolumina Verwendung finden können, wobei sichergestellt werden muß, daß die Druckform 11 einerseits die Druckfarbe 14 möglichst gut aufnimmt und andererseits wieder möglichst gut abgeben kann. Zu diesem Zweck weist die Druckform 11, nachdem sie bebildert worden ist und ggf. mit einer Chromschicht oder einer Hartstoffschicht versehen worden ist, eine darauf auf-

gebrachte Vergütungsschicht 15 auf, die natürlich auch die Wandungen und den Boden der Näpfchen 13 der Tiefdruck-Druckform bedeckt.

[0040] Durch diese Vergütungsschicht 15 ist eine gezielte Einflußnahme auf die Oberflächenspannung möglich und die Oberflächenspannung selbst kann während des Druckvorganges durch verschiedene äußere physikalische Maßnahmen beeinflusst werden, bspw. mittels dem geeigneten Anlegen einer elektrischen Spannung 19, 25, einer kapazitiven Beeinflussung der Vergütungsschicht 15 aber auch einer Beeinflussung mit Licht 20, 21.

[0041] Durch eine unterschiedliche Beschichtung mit der Vergütungsschicht 15 der druckenden und nichtdruckenden Bereiche der Druckform 11 ist eine Verstärkung des Effektes der verbesserten Haftung bzw. der verbesserten Abstoßung möglich, wobei in diesem Fall die Näpfchen 13 und die verbleibende Druckformoberfläche mit unterschiedlichen Beschichtungen aus Vergütungsschichten 15 belegt werden können. Da beim Tiefdruckprozeß die Rakel 18 über die Oberfläche der Druckform 11 bzw. über die äußere Oberfläche 16 der aufgetragenen Vergütungsschicht 15 laufen, müßte diese aufgetragene Schicht 15 eine sehr hohe mechanischen Stabilität aufweisen, um im Druckprozeß chemisch und mechanisch bestehen zu können. Praktisch wird sich aus diesem Grund die Modifizierung der Oberflächeneigenschaften der Druckform 11 im Falle des Tiefdrucks in ersten Linie auf die Vertiefungen, d.h. die gravierten Näpfchen 13, beschränken.

[0042] Die vorangehend beschriebene Druckvorrichtung 10, wie sie typischerweise für den Tiefdruck verwendet wird, ist in den Fig. 1 und 3 dargestellt. Es ist ersichtlich, daß die Druckform 11 der Druckvorrichtung 10 regelmäßig als drehbarer Zylinder ausgebildet ist, der vor der Ausführung eines Druckvorganges zunächst auf bekannte Weise durch Ausbildung von Näpfchen 13 in der äußeren Schicht 12 der Druckform 11 bebildert ist. Zwischen der bebilderten Druckform 11 und einem Gegendruckmittel, hier in Form eines ebenfalls rotierenden Gegendruckzylinders 23 ausgebildet, ist das zu bedruckende Medium 22 bzw. der Bedruckstoff 22 positioniert. Die oben schon beschriebene äußere Schicht 12 der Druckform 11 ist die Schicht, in der beim Tiefdruck die besagten Näpfchen 13 bzw. Vertiefungen im Zuge der Bebildering der Druckform 11 ausgebildet werden bzw. sind, und zwar durch die hier nicht dargestellten Graviermittel wie Diamantstichel (mechanisches Gravieren) oder mittels Laserstrahlen, bei denen die Näpfchen 13 durch örtliche Verdampfung der äußeren Schicht 12 hergestellt werden.

[0043] Die äußere Schicht 12 der Druckform 11 wird nach der Bebildering ggf. mit einer Hartstoffschicht versehen, s. oben, und danach mit einer äußeren Vergütungsschicht 15 versehen. Die äußere Oberfläche 16 der Vergütungsschicht ist die Kontaktfläche zur Druckfarbe 14, die sich zunächst in einer Farbwanne 17 befindet.

[0044] Es wird nun nachfolgend auf die einzelnen Positionen gem. Fig. 2 eingegangen, die die Druckform 11

bei ihrer Rotation um eine Drehachse durchläuft, und zwar in bezug auf ein in der äußeren Schicht 12 der Druckform 11 ausgebildetes Näpfchen 13. Dabei wird von einer vollständig bebilderten Druckform 11 ausgegangen.

[0045] In Position a., Fig. 2 und 3, wird das Näpfchen 13 beim Durchlaufen der Farbwanne 17 mit Druckfarbe 14 gefüllt. Infolge der Rotation der Druckform 11 erreicht das Näpfchen 13 die Position b. In dieser Position ist das Näpfchen 13 einer elektrostatischen Beeinflussung über eine Gegenelektrode 26 ausgesetzt, die mittels einer zwischen der Druckform und der Elektrode angelegten elektrischen Spannung 25 dafür sorgt, daß die Druckfarbe 14 im Näpfchen 13 fixiert wird. In dieser Position wird bestimmend das Abgabe- bzw. Haltevermögen der Druckfarbe 14 im Näpfchen 13 beeinflusst, und zwar durch geeignete Einstellung bzw. Steuerung der angelegten elektrischen Spannung.

[0046] Nachfolgend wird nach weiterer Drehung der Druckform 11 bzw. des Näpfchens 13 in der Position c. die überschüssige Druckfarbe 14 durch den Farbrakel 18 entfernt, so daß die freie Oberfläche des Näpfchens 13 bzw. genauer gesagt, die freie Oberfläche der im Näpfchen 13 aufgenommenen Druckfarbe 14 in etwa plan mit der benachbarten Ebene der Druckform 11 ausgebildet ist.

[0047] Dann wird nach weiterer Drehung der Druckform 11 bzw. des Näpfchens 13 die Position d. eingenommen, bei der das zu bedruckende Medium 22 bzw. der Bedruckstoff 22 mit der Druckfarbe 14 im Näpfchen 13 in Kontakt kommt und die Druckfarbe 14 am Bedruckstoff 22 zur Haftung kommt und auch geringfügig in den Bedruckstoff 22 infiltrieren kann. In dieser Position d. wird wiederum, über eine Elektrode 24 und eine angelegte elektrische Spannung 19 gesteuert, die Abgabe der Druckfarbe 14 aus dem Näpfchen 13 auf den Bedruckstoff 22 derart beeinflusst, daß eine möglichst vollständige Entleerung des Näpfchens 13 von Druckfarbe 14 erfolgen kann.

[0048] Schließlich wird nach weiterer Drehung der Druckform 11 bzw. des Näpfchens 13 dann die Position e. eingenommen, bei der die Druckfarbe 140 nunmehr vollständig auf den Druckstoff 22 übertragen worden ist.

[0049] Das Verfahren zum Beeinflussen der Farbhalte- und/oder Farbabgabefähigkeit von Druckformen 11, hier beispielhaft anhand einer Druckvorrichtung 10 für den Tiefdruck beschrieben, läuft folgendermaßen ab:

Die Druckfarbe 14 wird aus bzw. von den auf der Druckform 11 ausgebildeten Näpfchen 13 abgegeben, die die Bebildering der Druckform 11 in ihrer Gesamtheit darstellen.

Die Druckfarbe 14 wird aus den Näpfchen 13 auf einen Bedruckstoff 22 übertragen, der das gedruckte Bild bzw. die Gedruckte Information aufweist.

Bei dem hier beschriebenen Verfahren wird auf der

äußeren Schicht 12 der Druckform wenigstens eine Vergütungsschicht 15 aufgebracht. Die äußere Oberfläche 16 der Vergütungsschicht 15 bildet die Kontaktoberfläche zur Druckfarbe 14.

Beim Tiefdruck wird die Vergütungsschicht 15 im wesentlichen an den Oberflächen 130 der Näpfchen 13 ausgebildet.

Die Vergütungsschicht 15 ist dabei physikalisch und/oder chemisch von außen derart beeinflussbar, daß die Farbhalte- und/oder die Farbabgabefähigkeit der Druckform gezielt einstellbar ist.

[0050] Die Vergütungsschicht 15 wird mittels bekannter Schichtauftragstechniken auf ein Substrat ausgeführt, bspw. mittels der bekannten PVD- bzw. CVD-Techniken aufgebracht. Die Vergütungsschicht 15 selbst kann bspw. aus einer polymerisierbaren, organischen Verbindung bestehen, die eine Kohlenstoffdoppelbindung und eine funktionale Gruppe aufweist. Die funktionale Gruppe kann eine sauerstoff- und/oder stickstoff- und/oder schwefel- und/oder phosphorhaltige Gruppe sein. Anstelle der funktionalen Gruppe kann auch eine Trifluormethylengruppe vorgesehen sein.

Bezugszeichenliste

[0051]

10	Druckvorrichtung	
11	Druckform	
12	äußere Schicht der Druckform	
13	Bereich (Näpfchen, Vertiefung)	
130	Oberfläche des Näpfchens bzw. der Vertiefung	
14	Druckfarbe	
140	auf Bedruckstoff übertragene Druckfarbe	
15	Vergütungsschicht	
16	äußere Oberfläche der Vergütungsschicht (Kontaktfläche für Druckfarbe)	
17	Farbwanne	
18	Farbrakel	
19	(angelegte) elektrische Spannung	
20	Lichtquelle	
21	Lichtstrahlen	
22	Medium (zu bedruckendes), Bedruckstoff	
23	Gegendruckzylinder	
24	Elektrode	
25	(angelegte) elektrische Spannung	
26	Gegenelektrode	

Patentansprüche

1. Verfahren zum Beeinflussen der Farbhalte- und/oder Farbabgabefähigkeit von Druckformen, insbesondere von solchen für den Tiefdruck, Offsetdruck und Flexodruck, wobei die Farbe aus oder von einer

auf der Druckform ausgebildeten äußeren Schicht auf das zu bedruckende Medium für den Druckvorgang abgegeben wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf der äußeren Schicht wenigstens teilweise wenigstens eine Vergütungsschicht, deren äußere Oberfläche wenigstens teilweise die Kontaktoberfläche zur Druckfarbe darstellt, aufgebracht wird, wobei die Vergütungsschicht wenigstens teilweise physikalisch und/oder chemisch von außen derart beeinflussbar ist, daß die Farbhalte- und/oder die Farbabgabefähigkeit der Druckform gezielt einstellbar ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf einer Druckform Vergütungsschichtbereiche unterschiedlicher Farbhalte- und/oder Farbabgabefähigkeit der Druckform ausgebildet sind.

3. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Mehrzahl von übereinander angeordneten Vergütungsschichten vorgesehen ist, die jeweils unterschiedliche Farbhalte- und/oder Farbabgabefähigkeit aufweisen.

4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vergütungsschicht durch ein physikalisches Verfahren (Physical Vapour Deposition PVD) auf der äußeren Schicht einer Druckform aufgebracht wird.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vergütungsschicht durch ein chemisches Verfahren (Chemical Vapour Deposition CVD) auf der äußeren Schicht einer Druckform aufgebracht wird.

6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Beeinflussung der Farbhalte- und/oder Farbabgabefähigkeit auf der Vergütungsschicht durch Variation einer angelegten elektrischen Spannung erfolgt.

7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Beeinflussung der Farbhalte- und/oder Farbabgabefähigkeit der Vergütungsschicht durch Variation eines Lichteinfalls auf die Vergütungsschicht erfolgt.

8. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Beeinflussung der Farbhalte- und/oder Farbabgabefähigkeit der Vergütungsschicht durch Variation eines elektrostatischen Feldes erfolgt.

9. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vergütungsschicht aus einer polymerisierbaren, orga-

nischen Verbindung besteht, die eine Kohlenstoff-doppelbindung und eine funktionale Gruppe aufweist.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die funktionale Gruppe eine sauerstoff- und/oder stickstoff- und/oder schwefel- und/oder phosphorhaltige Gruppe ist. 5

11. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** anstelle der funktionalen Gruppe eine Trifluormethylgruppe vorgesehen ist. 10

12. Druckvorrichtung (10), insbesondere für den Tiefdruck, Offsetdruck und Flexodruck, umfassend wenigstens eine Druckform (11), auf deren äußerer Schicht (12) vorbestimmbare Bereiche (13) zur Aufnahme und zur Abgabe von Druckfarbe (14) zur Ausführung eines Druckvorganges ausgebildet worden sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf der äußeren Schicht (12) eine Vergütungsschicht (15) aufgebracht ist, deren äußere Oberfläche wenigstens teilweise eine Kontaktfläche (16) zur Druckfarbe (14) darstellt, wobei die Vergütungsschicht (15) derart gestaltet ist, daß damit eine Farbhalte- und/oder Farbabgabefähigkeit der Druckform (11) beeinflussbar ist. 15
20
25

13. Druckvorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur Variation der Farbhalte- und/oder Farbabgabefähigkeit im Bereich zwischen einer Farbwanne (17), in die die Druckform (11) zur Aufnahme der Druckfarbe (14) wenigstens teilweise eingetaucht ist, und einem Farbrakel (18), der die überschüssige Farbe (14) nachfolgend von der Druckform (11) entfernt, eine variierbare elektrische Spannung (19) angelegt ist. 30
35

14. Druckvorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur Variation des Farbhalte- und/oder der Farbabgabefähigkeit eine Lichtquelle (20) vorgesehen ist, deren Lichtstrahlen (21) wenigstens teilweise auf die Vergütungsschicht (15) gerichtet sind, wobei durch Variation der Lichtquelle (20) die Farbhalte- und/oder Farbabgabefähigkeit verändert werden kann. 40
45

50

55

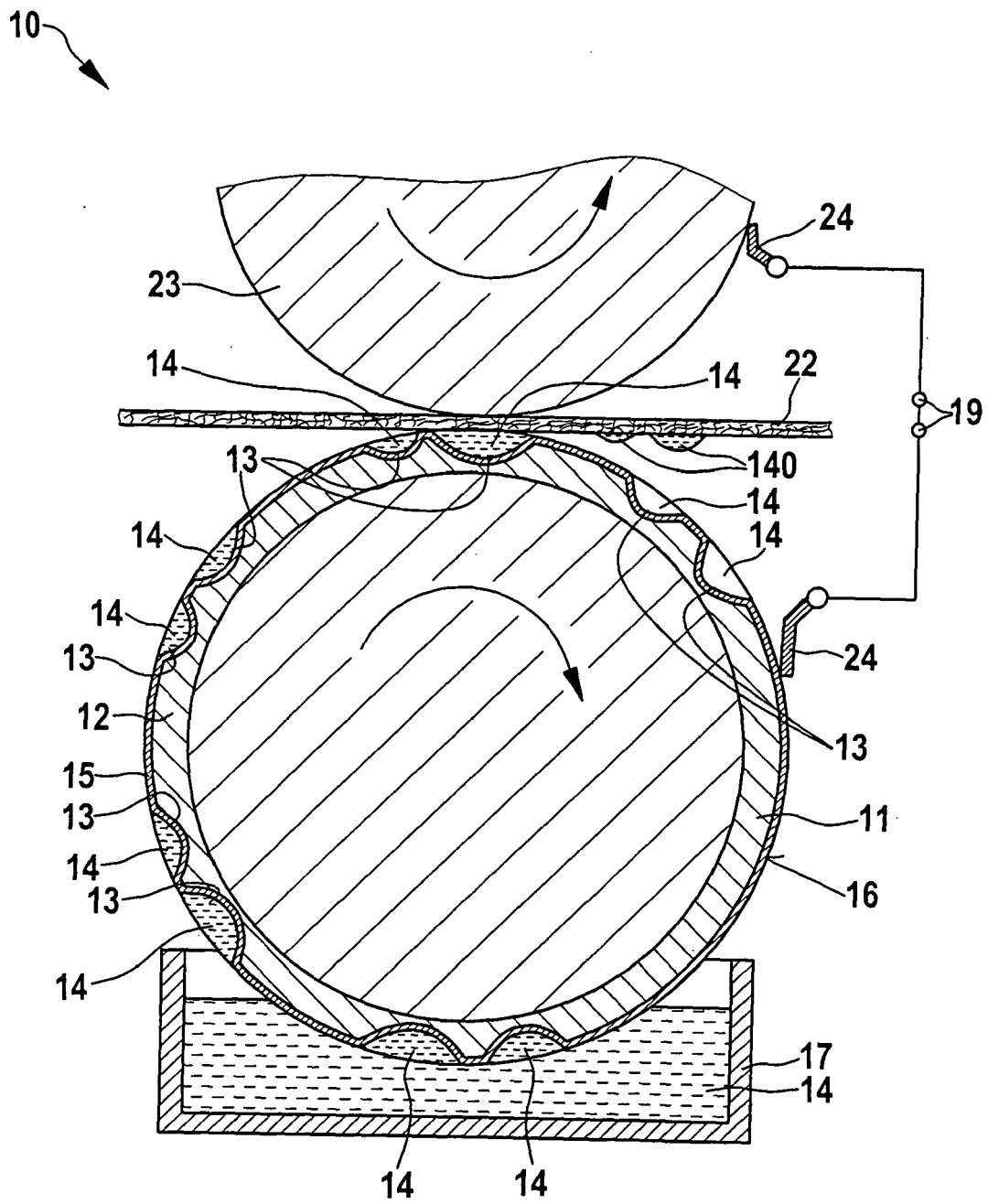


Fig. 1

Fig. 2a

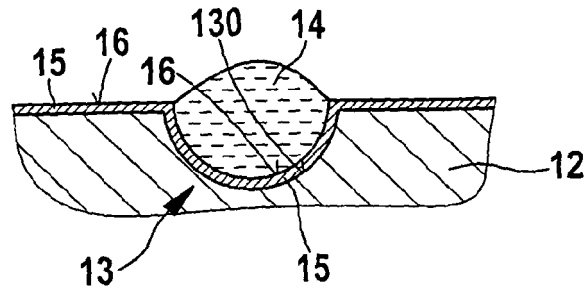


Fig. 2b

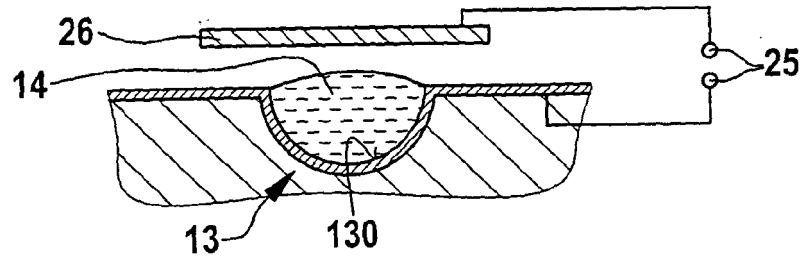


Fig. 2c

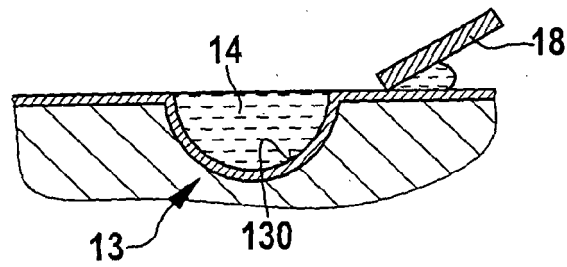


Fig. 2d

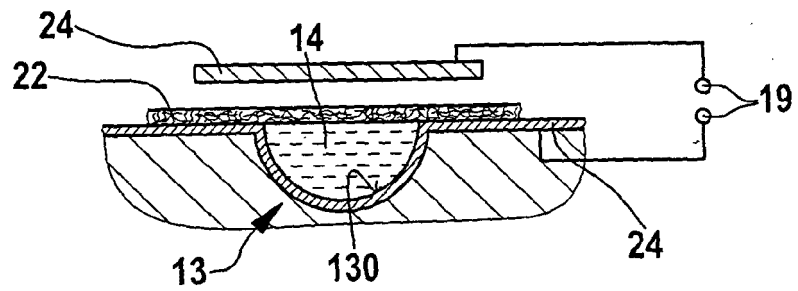
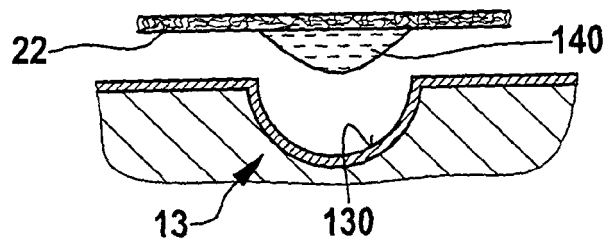


Fig. 2e



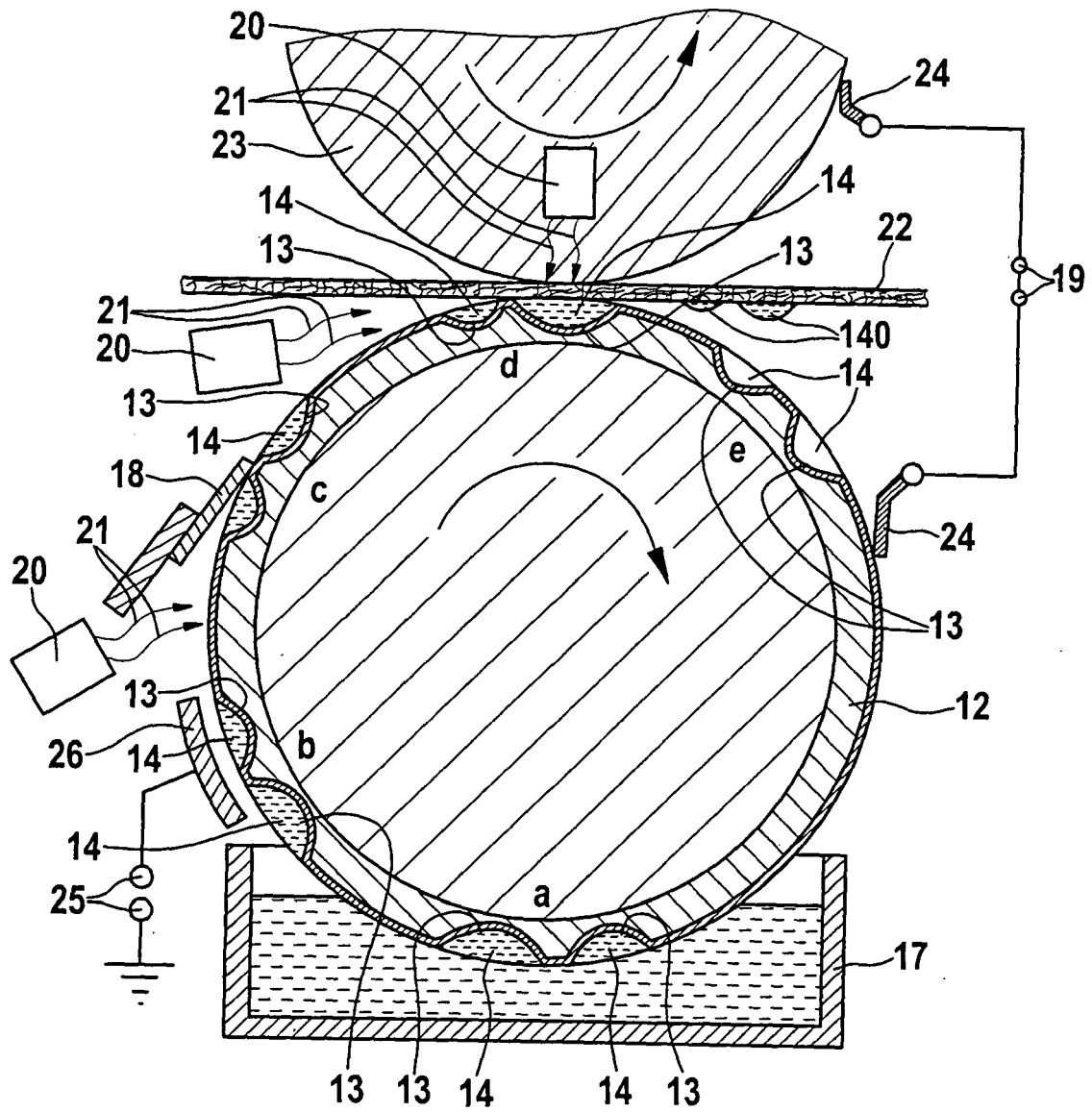


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 01 0125

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 872 339 A1 (EASTMAN KODAK CO [US]) 21. Oktober 1998 (1998-10-21) * das ganze Dokument *	1-14	INV. B41C1/10 B41M1/04 B41M1/10
X	DE 199 00 049 A1 (EASTMAN KODAK CO [US]) 8. Juli 1999 (1999-07-08) * das ganze Dokument *	1-14	
X	EP 1 431 031 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG [DE]) 23. Juni 2004 (2004-06-23) * das ganze Dokument *	1-14	
X	EP 0 363 932 A2 (ROLAND MAN DRUCKMASCH [DE]) 18. April 1990 (1990-04-18) * das ganze Dokument *	1-14	
X	EP 0 262 475 A2 (MAN TECHNOLOGIE GMBH [DE]) ROLAND MAN DRUCKMASCH [DE]) 6. April 1988 (1988-04-06) * das ganze Dokument *	1-14	
X	US 6 447 978 B1 (LEON JEFFREY W [US] ET AL) 10. September 2002 (2002-09-10) * das ganze Dokument *	1-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B41C B41M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 24. August 2007	Prüfer Vogel, Thomas
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 07 01 0125

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.

24-08-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0872339	A1	21-10-1998	DE	69710867 D1		11-04-2002
			DE	69710867 T2		31-10-2002

DE 19900049	A1	08-07-1999	KEINE			

EP 1431031	A	23-06-2004	CN	1508010 A		30-06-2004
			DE	10356600 A1		01-07-2004
			JP	2004195979 A		15-07-2004

EP 0363932	A2	18-04-1990	CA	2000343 A1		14-04-1990
			DE	3835091 A1		19-04-1990
			JP	2217871 A		30-08-1990
			JP	2708066 B2		04-02-1998

EP 0262475	A2	06-04-1988	DD	262396 A5		30-11-1988
			DE	3633758 A1		07-04-1988
			JP	2033266 C		19-03-1996
			JP	7051349 B		05-06-1995
			JP	63102937 A		07-05-1988
			US	4833990 A		30-05-1989

US 6447978	B1	10-09-2002	US	6451500 B1		17-09-2002

EPO FORM P0461

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

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 Nicht-Patentliteratur

- Verschleiß-Schutzschichten unter Anwendung der CVD/PVD-Verfahren. **HANS K. PULKER**. Kontakt & Studium. expert verlag, vol. 188 [0016]