



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 1 547 772 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
16.03.2011 Patentblatt 2011/11

(51) Int Cl.:
B41F 23/08 (2006.01) **B41M 7/00** (2006.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
30.05.2007 Patentblatt 2007/22

(21) Anmeldenummer: **04106770.3**

(22) Anmeldetag: **21.12.2004**

(54) Druckverfahren zur Erzeugung von matten und glänzenden Oberflächen

Printing process for producing matte and glossy surfaces

Procédé d'impression pour réaliser des surfaces mates et brillantes

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

(30) Priorität: **22.12.2003 DE 10360050**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.06.2005 Patentblatt 2005/26

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

(72) Erfinder: **Thal, Rolf
28790, Schwanewede (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 620 115 EP-A- 1 237 728
DE-A1- 19 952 204 DE-C- 2 945 217
DE-U1- 20 020 798 US-A- 5 681 631
US-A- 6 001 482**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Druckverfahren, insbesondere ein Bogenoffsetdruckverfahren, bei dem ein Bedruckstoff nach dem Bedrucken durch Spot-Lackierung mit transparenten Lacken oder Überdrucken mit einer Mattierungsmittel enthaltenden Farbe auf einem Teil der zuvor bedruckten Fläche mit einer matten Oberfläche und auf einem anderen Teil der bedruckten Fläche mit einer glänzenden Oberfläche versehen wird. Durch die unterschiedliche Oberflächenbeschaffenheit und den Kontrast zwischen benachbarten matten und glänzenden Teilflächen kann man zum Beispiel unterschiedliche Farben des Druckbildes stärker voneinander abheben, den matt lackierten Teilflächen ein samtiges Aussehen bzw. den glänzend lackierten Teilflächen ein spiegelndes, silbriges oder goldenes Aussehen verleihen oder andere ansprechende optische Effekte erzielen. Die Erfindung betrifft weiter ein mit einem Offsetdruckverfahren hergestelltes Druckerzeugnis.

[0002] Zur Herstellung von Druckerzeugnissen mit nebeneinander angeordnete matten und glänzenden Teilflächen ist es bereits bekannt, den Bedruckstoff zweimal nacheinander durch eine Offsetdruckmaschine laufen zu lassen. Dabei wird der Bedruckstoff im ersten Durchlauf in den Druckwerken der Druckmaschine mit den gewünschten Druckfarben bedruckt und in einem nachgeschalteten Lackwerk der Druckmaschine entweder im Bereich der späteren glänzenden Oberflächen mit einem Glanzlack oder aber im Bereich der späteren matten Oberflächen mit einem Mattlack beschichtet, während die jeweils anderen Bereiche ausgespart bleiben und erst während des zweiten Durchlaufs durch die Druckmaschine lackiert werden. Dieses Verfahren, bei dem der zweite Lackauftrag auf der bereits getrockneten Druckfarbe erfolgt, weist jedoch drei wesentliche Nachteile auf. Zum ersten sind zwei Durchläufe durch die Druckmaschine erforderlich, wodurch der Druck verteuert wird. Zum zweiten kann es bei den beiden Durchläufen zu Passendifferenzen kommen, was im Druckbild an den Begrenzungen zwischen den matten bzw. glänzenden Teilflächen zu sichtbaren Überlappungen oder Zwischenräumen zwischen den beiden Arten von Oberflächen führen kann. Zum dritten werden sowohl zur Matt- und zur Glanzlackierung teuere Photopolymerplatten benötigt, da sich mit herkömmlichen Offsetdruckplatten einzelne Teilflächen des Bedruckstoffs nicht getrennt beschichten lassen.

[0003] Aus der DE 200 20 798 U1 ist bereits eine Einrichtung zum Erzeugen von Spotlackierungen auf Bedruckstoffen in einer großformatigen Druckmaschine bekannt, mit welcher der Bedruckstoff in zwei von vier Druckwerken der Druckmaschine mit einem sogenannten Hybrid- oder UV-Farbsystem beschichtet wird, das durch Bestrahlung mit UV-Licht ausgehärtet wird, bevor der Bedruckstoff in den beiden nachfolgenden Druckwerken mit einem typischen ölbasierten Offsetdruck-Farbsystem bedruckt und zuletzt in einem anschließenden

den Lackturm oder Lackwerk ganzflächig mit einem farblosen Lack beschichtet wird, der von den beiden Farbsystemen unterschiedlich stark resorbiert wird oder auf andere Weise chemisch oder physikalisch zusammenwirkt und dadurch den Glanzgrad der Farbschichten divergierend beeinflusst. Mit dieser Einrichtung ist es möglich, Druckerzeugnisse herzustellen, deren Oberflächen stark kontrastierende matte bzw. hochglänzende Teilflächen aufweisen. Dazu ist dort jedoch hinter einem Teil der Druckwerke eine UV-Belichtungsstation erforderlich, was bei handelsüblichen Offsetdruckmaschinen teuere Umbaumaßnahmen erfordert oder gar nicht möglich ist. Außerdem sind Hybrid- oder UV-Farbsysteme teurer als die typischen ölbasierten Offsetdruck-Farbsysteme und weisen darüber hinaus eine höhere Toxizität auf.

[0004] Weiter ist aus der EP 0620115 A1 bereits eine Einrichtung zum Inline-Beschichten von Bedruckstoffen in Offsetdruckmaschinen bekannt, mit der eine Spotlackierung eines Bedruckstoffs in einem Durchlauf möglich ist. Die bekannte Einrichtung benötigt dazu jedoch zwei den Offsetdruckwerken nachgeschaltete Lackierwerke, von denen das erste, zu den Offsetdruckwerken benachbarte Lackierwerk als Flexodruckwerk ausgebildet ist und ein Aufbringen von schnell verdunstenden wasserbasierenden Flüssigkeiten gestattet, während das zweite, nachgeordnete Lackierwerk zum Beispiel zum vollflächigen Lackieren des Bedruckstoffs dient. Mit der bekannten Einrichtung gelingt es jedoch nicht, Druckerzeugnisse herzustellen, die sowohl sehr matte als auch hochglänzende lackierte Oberflächen aufweisen, welche stark kontrastieren. Außerdem sind Offsetdruckmaschinen mit der bekannten Einrichtung sehr teuer und habe daher keine große Verbreitung gefunden.

[0005] In der EP 1 237 728 ist ein Verfahren zum Dekorieren zylindrischer Körper beschrieben, mit dem gleichzeitig matte und glänzende Motive dadurch erzeugt werden, dass man für die matten Motive eine mit Mattierungsmitteln, wie z.B. Quarzpulver, versehene versetzte Farbe vor dem anschließenden ganzflächigen Überlackieren mit einem Glanzlack verdrückt. Abgesehen davon, dass es sich hier um eine spezielle Druckvorrichtung für das Bedrucken von zylindrischen Gegenständen handelt, lässt sich mit diesem Verfahren im Endeffekt nur ein begrenzter Kontrast, d.h. Differenz im Glanzwert zwischen den matten und dem glänzenden Bildstellen erzielen.

[0006] Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Druckverfahren und insbesondere, aber nicht ausschließlich, ein Bogenoffsetdruckverfahren dahingehend zu verbessern, dass ein Bedruckstoff auf handelsüblichen Druckmaschinen in einem einzigen Durchlauf mit nebeneinander liegenden matten und hochglänzenden Oberflächen erzeugt wird. Weiter liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, allein unter Verwendung von handelsüblichen Offsetdruckmaschinen und herkömmlichen ölbasierten Offsetdruckfarben ein Druckerzeugnis mit einem hohen Kontrast der nebeneinander angeordneten matten und hochglänzenden

Oberflächen herzustellen.

[0007] Diese Aufgabe wird im Hinblick auf das im Anspruch 1 angegebene Verfahren erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass ein Bedruckstoff während eines Durchlaufs durch eine Offset- bzw. Flexodruckmaschine (2) mit mehreren Druckwerken (6, 8, 10, 12) und einem nachgeschalteten Lackwerk (14) zuerst in mindestens einem der Druckwerke (6, 8, 10) mit einer ölbasierten Druckfarbe bedruckt wird, bei dem der Bedruckstoff anschließend in einem nachfolgenden Druckwerk (12) auf einem Teil der mit Druckfarbe bedruckten Fläche mit einem ölbasierten Mattlack beschichtet wird, der Mattierungsmittel enthält, wobei dem Mattlack ein oder mehrere Stoff(e) zugesetzt sind, die eine niedrige Oberflächenenergie besitzen, und bei dem der Bedruckstoff dann im Lackwerk (14) auf der gesamten bedruckten Fläche mit einem transparenten Glanzlack überzogen wird.

[0008] Das erfindungsgemäße Druckverfahren, das im Kontext dieser Anmeldung sowohl Offsetdruckverfahren als auch Flexodruckverfahren umfasst, kann ohne weiteres in handelsüblichen Druckmaschinen durchgeführt werden, da die teilflächige Beschichtung mit dem ölbasierten Mattlack in einem der z.B. Offsetdruckwerke durchgeführt werden kann, ohne dass dieses dazu umgerüstet oder modifiziert werden muss. Die anschließende ganzflächige Beschichtung mit dem wasserbasierten Glanzlack kann in einem handelsüblichen Lackwerk für Offsetdruckmaschinen durchgeführt werden, an dem allerdings zur Verbesserung des Glanzwertes der späteren glänzenden Teilflächen zweckmäßig einige kleinere und daher leicht durchzuführende Veränderungen vorgenommen werden.

[0009] Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, die matten bzw. glänzenden Teilflächen des Druckerzeugnisses nicht wie beim Gegenstand der DE 200 20 798 durch Verwendung von zwei unterschiedlichen Farbsystemen zu erzeugen, sondern durch ein einziges Farbsystem aus ölbasierten Lacken. Es hat sich nämlich gezeigt, dass die durch ihren Gehalt an partikelförmigen Mattierungsmitteln modifizierte Lackschicht wegen des in ihr enthaltenen Stoffes mit niedriger Oberflächenenergie trotz eines anschließenden vollflächigen Auftrags des Glanzlacks ein mattes Aussehen bewahrt.

[0010] Dies geschieht u.a. dadurch, weil der auf den Mattlack aufgetragene Glanzlack durch den beigemischten Stoff mit niedriger Oberflächenenergie daran gehindert wird, den Mattlack gut zu benetzen. Als Stoff mit niedriger Oberflächenenergie von vorzugsweise weniger als 40 milli Newton per Meter und speziell weniger als 25 mN/m kann z.B. Silikonöl, das unter dem Namen "Teflon" bekannte PTFE (Polytetrafluorethylen) oder Derivate dieser Stoffe, wie Hexafluorpropylen, Fluoriertes Ethylen-Propylen Copolymer (FEP), Hostafalon etc. verwendet sein.

[0011] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung werden oder der Mattlack und der Glanzlack jeweils aufgebracht, bevor die zuvor aufgebrachte glänzende Druckfarbe bzw. im letzteren Fall

auch der zuvor aufgebrachte Mattlack vollständig ausgehärtet bzw. weggeschlagen ist. Dies ermöglicht es, als Druckfarben bzw. Mattlack übliche ölbasiierende Offsetdruckfarben bzw. einen ölbasiierenden Mattlack zu verwenden, die jeweils ohne zusätzliche Maßnahmen wie UV-Strahler in Offsetdruckwerken von konventionellen Offsetdruckmaschinen auf den Bedruckstoff aufgebracht werden können.

[0012] Der verwendete Glanzlack ist vorzugsweise ein wasserbasierter Dispersionslack, da sich wässrige Dispersionsslacke zum einen auf den Lackwerken handelsüblicher Offsetdruckmaschinen gut verarbeiten lassen und zum anderen in Verbindung mit der matten Farbe oder dem Mattlack für die gewünschte matte Oberfläche sorgen, während sie auf den nicht mit dem Mattlack beschichteten Teilflächen eine hochglänzende Oberfläche liefern. Vorzugsweise wird ein Dispersionslack auf der Basis eines Styrol-Acrylat-Copolymers verwendet, jedoch können auch Dispersionsslacke auf der Basis anderer Polymere verwendet werden.

[0013] Um für einen möglichst hohen Kontrast zwischen den matten Teilflächen und den glänzenden Teilflächen zu sorgen, wird ein möglichst niedriger Glanzwert der matten Teilflächen und/oder ein möglichst hoher Glanzwert der glänzenden Flächen angestrebt.

[0014] Ein möglichst niedriger Glanzwert der matten Teilflächen wird gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung dadurch unterstützt, dass der Anteil der Mattierungsmittel so hoch eingestellt wird, wie dies ohne eine Beeinträchtigung der Verarbeitungseigenschaften und der Transparenz des Mattlacks möglich ist. Bevorzugt werden als Mattierungsmittel fein gemahlene Silikate verwendet, wobei jedoch auch andere handelsübliche Mattierungsmittel verwendbar sind. Durch den hohen Anteil an partikelförmigem Mattierungsmittel weist der Mattlack eine rauhe Oberfläche auf, von welcher der Glanzlack zumindest in kleineren Mengen nahezu vollständig resorbiert werden kann.

[0015] Eine ähnliche Wirkung wird erzielt, wenn der Mattlack die zuvor aufgetragene Druckfarbe nur unvollständig benetzt, was ebenfalls zu einer strukturierten Oberfläche führt. Auch dazu trägt das Silikonöl oder PTFE bei, das dem Mattlack, vorzugsweise in einem Bereich von 0,2 bis 0,6 Gew.-%, beigemischt ist. Die durch das z.B. Silikonöl bewirkte unvollständige Benetzung der Offsetdruckfarbenunterlage bewirkt zusammen mit dem Mattierungsmittel, dass der Mattlack nach seinem Auftrag eine gleichmäßige, hammerschlagähnliche, schupige Oberfläche aufweist.

[0016] Um beim Auftrag des Glanzlacks einen möglichst hohen Glanzwert der glänzenden Teilflächen zu erzielen, ohne jedoch dabei den Glanzwert der matten Teilflächen wesentlich zu erhöhen, stehen weitere bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung mehrere Maßnahmen vor, die allein oder vorzugsweise in Kombination durchgeführt werden.

[0017] Eine erste Maßnahme besteht darin, die Menge des aufgetragenen Glanzlacks einerseits ausreichend

groß zu machen, so dass sich auf den nicht mit den matt beschichteten Teileflächen eine durchgehende hochglänzende Oberfläche ergibt, andererseits jedoch auch nicht so groß, dass es auf den zuvor mit den matt beschichteten Teileflächen zu einer vollständigen Überflutung und Einebnung der rauen Oberfläche kommt. Versuche in dieser Hinsicht haben ergeben, dass sich beide Vorgaben mit einer Auftragsmenge zwischen 12 und 14 cm³ Glanzlack pro m² Auftragsfläche erreichen lassen, weshalb der Glanzlack im Lackwerk vorzugsweise mit Hilfe eines Kammerkakels und einer Rasterwalze mit einem Schöpfvolumen von etwa 13 cm³/m² dosiert wird.

[0018] Eine zweite Maßnahme besteht darin, einen Glanzlack mit einer hohen Viskosität zu verwenden, was ebenfalls einer Einebnung der rauen Oberfläche entgegenwirkt. Zweckmäßig beträgt die Viskosität des Glanzlacks mehr als 70 s⁻¹, vorzugsweise mehr als 75 s⁻¹ und am besten mehr als 80 s⁻¹, gemessen nach DIN 53 211. Die hohe Viskosität des Glanzlacks wird bevorzugt dadurch erreicht, dass der Glanzlack einen hohen Gehalt an Harz enthält, z.B. in Form eines Styrol-Acrylat-Copolymers, wobei dieser Gehalt zweckmäßig mehr als 20 Gew.-%, vorzugsweise mehr als 25 Gew.-% und am besten mehr als 30 Gew.-% beträgt.

Da die genannten hohen Viskositäten des Glanzlacks zu Schwierigkeiten bei seiner Verarbeitung führen können, sieht eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung vor, den Glanzlack in erwärmtem Zustand auf den bedruckten und teileflächig mit dem matt beschichteten Bedruckstoff aufzubringen, das heißt mit einer Temperatur von mehr als 20°C, vorzugsweise von mehr als 25°C und am besten von mehr als 30°C. Als Voraussetzung dafür wird der Glanzlack zweckmäßig in einem beheizbaren Behälter auf eine Temperatur von mehr als 30°C und vorzugsweise von mehr als 40°C erwärmt und nach Bedarf in das Kammerkakel gepumpt. Um ein Anhaften von Glanzlack an den Wänden des Behälters zu vermeiden, ist dieser vorzugsweise mit einem Rührwerk mit Abstreifern ausgestattet.

[0019] Eine dritte Maßnahme besteht darin, die Konzentration eines in wasserdispergierten Glanzlacken normalerweise enthaltenen Benetzungsmittels so weit wie möglich zu senken, zweckmäßig auf weniger als 3 Gew.-%, vorzugsweise auf weniger als 2,5 Gew.-% und am besten auf weniger als 2 Gew.-%, wobei sich diese Werte auf ein Sulfosuccinat als beispielhaftes Benetzungsmittel beziehen. Um zu verhindern, dass es infolge eines derart geringen Gehalts an Benetzungsmittel bei der nachfolgenden Trocknung des auf die feuchte Druckfarbe und den feuchten Mattlack aufgebrachten Glanzlacks zu einer auch als Krakelee oder Rembrandt-Effekt genannten Rissbildung im Glanzlack kommt, enthält der Glanzlack vorzugsweise einen Weichmacher, dessen Gehalt im Glanzlack zweckmäßig zwischen 0,2 bis 1,5 Gew.-% und vorzugsweise zwischen 0,5 und 1 Gew.-% beträgt.

[0020] Um ein schnelles schmierfreies Ablegen der aus dem Lackwerk austretenden Bogen beim Bogenoff-

setdruck bzw. ein schnelles schmierfreies Aufrollen des bedruckten und lackierten Bedruckstoffs beim Rollenoffsetdruck zu ermöglichen, sieht eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung vor, den Bedruckstoff nach dem Beschichten mit dem Glanzlack zumindest auf der bedruckten und lackierten Seite mit Warmluft und/oder Wärmestrahlung zu beaufschlagen, um den Glanzlack und die Druckfarbe schneller zu trocknen.

[0021] Im Hinblick auf das Druckerzeugnis wird die zuvor genannte Aufgabe erfundungsgemäß dadurch gelöst, dass ein Bedruckstoff des Druckerzeugnisses, vorzugsweise Kunstdruckpapier, auf mindestens einer Seite mit ölbasierender Offsetdruckfarbe bedruckt ist, auf einem Teil der Fläche mit einem Mattierungsmittel enthaltenden ölbasierenden matten Lack beschichtet ist, und auf der gesamten bedruckten Fläche, einschließlich der matt beschichteten Teilefläche, mit einem transparenten wasserbasierenden Glanzlack beschichtet ist, wobei der matte Lack Silikon oder Teflon oder einen Stoff mit ähnlichen hydrophoben bzw. trennenden Eigenschaften enthält.

[0022] Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1: eine schematische Seitenansicht einer zum Spotlackieren dienenden Bogenoffsetdruckmaschine mit mehreren Offsetdruckwerken und einem nachgeordneten Lackwerk.

[0023] Die in der Zeichnung schematisch dargestellte handelsübliche Vierfarben-Bogenoffsetdruckmaschine 2 besteht im Wesentlichen aus einem Bogenanleger 4 (nur teilweise dargestellt), insgesamt vier Offsetdruckwerken 6, 8, 10, 12, einem den Druckwerken 6, 8, 10, 12 nachgeschalteten Lackwerk 14, einer Trocknungseinrichtung 16 sowie einer Bogenauslage 18. In der Druckmaschine 2 werden Bogen aus einem Bedruckstoff, insbesondere aus Kunstdruckpapier, nach ihrem Bedrucken spotlackiert, um unterschiedliche Druckfarben durch eine matte bzw. hochglänzende Oberfläche von verschiedenen Teilen des Druckbildes hervorzuheben, Kontraste zu verstärken, bzw. den Druckfarben ein samtiges oder hochglänzendes Aussehen zu verleihen.

[0024] Zum Bedrucken und Spotlackieren werden die Bogen im ersten, zweiten und dritten Druckwerk 6, 8 und 10 ein- oder mehrfarbig mit handelsüblichen ölbasierten Offsetdruckfarben bedruckt, anschließend im letzten Druckwerk 12 auf einem Teil der bedruckten Fläche mit einem ölbasierten Mattlack beschichtet und im nachgeschalteten Lackwerk 14 auf der gesamten bedruckten Fläche mit einem wasserbasierenden Glanzlack überzogen, bevor sie nach einer Trocknung in der Trocknungseinrichtung 16 als fertige Druckerzeugnisse mittels der Bogenauslage 18 auf einem Bogenstapel 20 abgelegt werden. Die teileflächige Beschichtung des Bedruckstoffs mit dem Mattlack erfolgt im Offsetdruckverfahren im letzten Druckwerk 12 der Druckmaschine 2. Das Druckwerk 12 ist dazu wie üblich mit einem Druckzylinder 22, einem

Gummituchzylinder 24, einem Plattenzylinder 26, einem Farbwerk 28, sowie einem Feuchtwerk 30 ausgestattet, wobei das Farbwerk 28 zur Dosierung des Mattlacks dient, der dann zusammen mit Feuchtmittel aus dem Feuchtwerk 30 über den Plattenzylinder 26 bzw. eine darauf aufgespannte Druckplatte und den Gummituchzylinder 24 auf den vom Druckzylinder 22 getragenen Bogen übertragen wird. Dabei wird der Mattlack auf diejenigen Teilbereiche der Plattenzyllinders 26 bzw. des Bogens aufgebracht, die den matten Teilflächen des fertigen Druckerzeugnisses entsprechen, während das Feuchtmittel auf die übrigen Teilbereiche aufgebracht wird, das heißt diejenigen, die den glänzenden Teilflächen des fertigen Druckerzeugnisses entsprechen. Der Auftrag des Mattlacks auf die Offsetdruckfarben erfolgt feucht in feucht, d.h. vor einer vollständigen Trocknung der Druckfarben durch Wegschlagen und Vernetzung.

[0025] Der verwendete Mattlack weist eine ähnliche Zusammensetzung wie die handelsüblichen ölbasierten Offsetdruckfarben auf, enthält jedoch keine Farbpigmente, dafür aber einen hohen Anteil an Mattierungsmittel in Form von fein gemahlenen Silikaten, sowie 0,2 bis 0,6 Gew.-% Silikonöl oder eine andere Silikonverbindung, die dafür sorgt, dass die vor dem Mattlack aufgebrachten Offsetdruckfarben vom Mattlack nicht vollständig bzw. nicht ganz gleichmäßig benetzt werden. Vorgezugsweise wird ein Mattlack mit sehr hohem Mattierungsgrad verwendet, der von der Aquaprint GmbH in Hoyen, Deutschland, unter der Bezeichnung Hi Dual 0 700 Matteffect Litho Varnisch angeboten wird.

[0026] Die bedruckten und teilflächig mit dem Mattlack beschichteten Bogen werden anschließend im Lackwerk 14 vollständig mit dem wasserbasierenden Glanzlack überzogen, bei dem es sich um einen modifizierten transparenten Dispersionslack auf der Basis eines Styrol-Acrylat-Copolymers handelt.

[0027] Um zu verhindern, dass die mit dem Mattlack beschichteten Teilflächen, die eine im Vergleich zu den anderen Teilflächen unechte Oberfläche aufweisen, mit dem Glanzlack "überschwemmt" und dadurch eingeebnet werden, wird der Anteil des Styrol-Acrylat-Copolymers im Dispersionslack auf einen Wert von mehr als 25 Gew.-% eingestellt, um die Viskosität des Dispersionslacks (gemessen nach DIN 53 211) auf mehr als 75 s⁻¹ zu erhöhen. Um Schwierigkeiten bei der Verarbeitung eines derart hochviskosen Lacks zu vermeiden, ist das Lackwerk 14 mit einem beheizbaren Lackbehälter 34 ausgestattet, in dem der Lack bei einer Temperatur von etwa 40°C mittels eines Rührwerks mit Abstreifern (nicht dargestellt) ständig in Bewegung gehalten wird, um sein Anhaften an den Wänden des Behälters 34 zu verhindern.

[0028] Außerdem wird der Anteil an Sulfosuccinat im Glanzlack, einem für solche transparenten Dispersionslacke im Offsetdruck üblichen Benetzungsmittel, auf einen Wert von kleiner 3 Gew.-% eingestellt, am besten auf einen Gehalt von 2 bis 2,5 Gew.-%. Da dies bei der nachfolgenden Trocknung des Druckerzeugnisses ggf.

zu einer Rissbildung (Rembrandt-Effekt) führen könnte, werden dem Glanzlack zusätzlich 0,1 bis 1 Gew.-% eines Weichmachers zugemischt.

[0029] Darüber hinaus wird der Glanzlack im Lackwerk

5 14 in einer genau definierten begrenzten Menge aufgetragen, mit der einerseits auf den nicht mit Mattlack beschichteten Teilflächen noch eine ausreichende hochglänzende Oberfläche erzielt werden kann, andererseits jedoch der Glanzlack auf den matt lackierten Teilflächen 10 nahezu vollständig resorbiert wird, ohne den Mattwert dieser Flächen wesentlich zu erhöhen. Versuche haben ergeben, dass dies bei einer Glanzlackmenge von etwa 13 cm³/m² beschichteter Bedruckstofffläche der Fall ist. Zur Dosierung des Glanzlacks ist das Lackwerk 14 mit 15 einem Kammerkral 36 und einer Rasterwalze 38 versehen, deren Schöpfvolumen etwa bei dem oben genannten Wert von 13 cm³/m² liegt. Von der Rasterwalze 38 wird der Glanzlack mittels eines Form- oder Gummituchzylinders 40 auf die Bogen übertragen.

[0030] Nach der Beschichtung mit dem Glanzlack wird das fertige Druckerzeugnis in der Trocknungseinrichtung 16 mit Hilfe von Infrarotstrahlern und/oder durch Warmluftzufuhr zumindest auf der bedruckten und lackierten Seite getrocknet, bevor es auf dem Stapel 20 abgelegt 20 wird.

[0031] Unter den oben genannten Druckbedingungen kann man unter Verwendung eines Bedruckstoffs aus Kunstdruckpapier in einem Druck- und Lackierdurchgang durch die Druckmaschine 2 ein Druckerzeugnis erhalten, das zugleich, d.h. nebeneinander, bedruckte Teilflächen mit einer matten bzw. hochglänzenden Oberfläche aufweist, von denen die erstere einen Glanzwert von etwa 20 % und die letztere einen Glanzwert von etwa 80 % aufweist (jeweils gemessen unter einem Lichteinfallswinkel und Lichtausfallswinkel von 60 Grad), so dass die Differenz etwa 60 % beträgt, was bisher auf handelsüblichen Druckmaschinen nicht erreicht werden konnte.

40 Patentansprüche

1. Druckverfahren, bei dem ein Bedruckstoff während eines Durchlaufs durch eine Offset- bzw. Flexodruckmaschine (2) mit mehreren Druckwerken (6, 8, 10, 12) und einem nachgeschalteten Lackwerk (14) zuerst in mindestens einem der Druckwerke (6, 8, 10) mit einer ölbasierten Druckfarbe bedruckt wird, bei dem der Bedruckstoff anschließend in einem nachfolgenden Druckwerk (12) auf einem Teil der mit Druckfarbe bedruckten Fläche mit einem ölbasierten Mattlack beschichtet wird, der Mattierungsmittel enthält, wobei dem Mattlack ein oder mehrere Stoff(e) zugesetzt sind, die eine niedrige Oberflächenenergie besitzen, und bei dem der Bedruckstoff danach im Lackwerk (14) auf der gesamten bedruckten Fläche mit einem transparenten Glanzlack überzogen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Mattlack aufgebracht wird, bevor die Druckfarbe ausgehärtet ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Glanzlack aufgebracht wird, bevor die Druckfarbe und der Mattlack ausgehärtet sind.
4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Mattlack einen hohen Anteil an Mattierungsmitteln enthält.
5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Bedruckstoff mit einem wasserbasierenden Glanzlack überzogen wird.
6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Glanzlack ein Dispersionslack ist.
7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Glanzlack eine Viskosität von mehr als 70 s⁻¹, vorzugsweise von mehr als 75 s⁻¹ und am besten von mehr als 80 s⁻¹ aufweist, gemessen nach DIN 53 211.
8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Glanzlack in erwärmtem Zustand auf den bedruckten und teilflächig mit dem Mattlack beschichteten Bedruckstoff aufgebracht wird.
9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Glanzlack beim Aufbringen auf den bedruckten und teilflächig mit dem Mattlack beschichteten Bedruckstoff eine Temperatur von mehr als 20°C, vorzugsweise von mehr als 25°C und am besten von mehr als 30°C aufweist.
10. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Glanzlack vor dem Aufbringen bei einer Temperatur von mehr als 30°C und vorzugsweise von mehr als 40°C in einem Behälter in Bewegung gehalten wird.
- 5 11. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Glanzlack weniger als 3 Gew.-%, vorzugsweise weniger als 2,5 Gew.-% und am besten weniger als 2 Gew.-% Benetzungsmitel enthält.
- 10 12. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Glanzlack einen Weichmacher enthält.
- 15 13. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Anteil des Weichmachers im Glanzlack zwischen 0,2 bis 1,5 Gew.- % und vorzugsweise zwischen 0,5 und 1 Gew.-% beträgt.
- 20 14. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Harzgehalt des Glanzlacks mehr als 20 Gew.-%, vorzugsweise mehr als 25 Gew.-% und am besten mehr als 30 Gew.-% beträgt.
- 25 15. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Glanzlack ein Styrol-Acrylat-Copolymer enthält.
- 30 16. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Glanzlack im Lackwerk unter Verwendung einer Rasterwalze mit einem Schöpfvolumen etwa 13 cm³/m² lackierter Bedruckstoffoberfläche dosiert wird.
- 35 17. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Bedruckstoff nach dem Beschichten mit dem Glanzlack zumindest auf der bedruckten und lackierten Seite mit Warmluft und/oder Wärmestrahlung beaufschlagt wird.
- 40 18. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Oberflächenenergie des zugesetzten Stof-fes weniger als 40.10⁻³ N/m beträgt.
- 45 19. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Oberflächenenergie des zugesetzten Stof-
- 50

- fes weniger als $25 \cdot 10^{-3}$ N/m beträgt.
- 20.** Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass es sich bei dem zugesetzten Stoff um Silikonöl oder PTFE (Polytetrafluorethylen) oder deren Derivate handelt.
- 21.** Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Anteil der dem Mattlack zugesetzten Stoffe mit niedriger Oberflächenenergie weniger als 2 Gewichts% beträgt.
- 22.** Druckerzeugnis, umfassend einen Bedruckstoff, der auf mindestens einer Seite mit ölbasierender Offsetdruckfarbe bedruckt ist, der außerdem auf einem Teil der bedruckten Fläche mit einem Mattierungsmittel enthaltenden ölbasierenden Mattlack beschichtet ist, wobei dem Mattlack mindestens ein Stoff mit einer niedrigen Oberflächenenergie zugesetzt ist, und der auf der gesamten bedruckten Fläche einschließlich der mit dem Mattlack beschichteten Teilfläche mit einem transparenten wasserbasierten Glanzlack überzogen ist.
- 23.** Druckerzeugnis nach Anspruch 22,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Glanzwert der mit dem Glanzlack beschichteten matten Teilfläche weniger als 25 % und vorzugsweise weniger als 20 % beträgt.
- 24.** Druckerzeugnis nach Anspruch 22 oder 23,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Glanzwert der nur mit dem Glanzlack beschichteten Druckfarbe mehr als 60 %, vorzugsweise mehr als 70 % und am besten etwa 80 % beträgt.
- 25.** Druckerzeugnis nach einem der Ansprüche 22 bis 24,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Mattlack einen hohen Anteil an Mattierungsmitteln enthält.
- 26.** Druckerzeugnis nach einem der Ansprüche 22 bis 25,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Glanzlack einen Weichmacher enthält.
- 27.** Druckerzeugnis nach einem der Ansprüche 22 bis 26,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Mattlack einen Stoff mit einer niedrigen Oberflächenenergie von weniger als $40 \cdot 10^{-3}$ N/m enthält.
- 28.** Druckerzeugnis nach Anspruch 27, wobei die Oberflächenenergie weniger als $25 \cdot 10^{-3}$ N/m beträgt.
- 29.** Druckerzeugnis nach Anspruch 27 oder 28, wobei der Stoff mit niedriger Oberflächenenergie Silikonöl, PTFE (Polytetrafluorethylen) oder ein Derivat davon ist.

10 Claims

1. Printing method wherein a printing material is printed in a single run through an offset or flexographic printing press (2) including a plurality of printing units (6, 8, 10, 12) and a downstream varnishing unit (14) firstly with an oil-based printing ink in at least one of the printing units (6, 8, 10), wherein the printing material is subsequently coated in a downstream printing unit (12) with an oil-based matte varnish on part of the surface that has been printed with printing ink, the matte varnish containing matting means with one or more materials having a low surface energy being admixed to the matte varnish, and wherein the printing material is then coated in the varnishing unit (14) with a transparent glossy varnish on the entire printed surface.
2. Method according to claim 1, **characterized in** **that** the matte varnish is applied before the printing ink has hardened.
3. Method according to claim 1 or 2, **characterized in** **that** the glossy varnish is applied before the printing ink and the matte varnish has hardened.
4. Method according to one of the preceding claims, **characterized in** **that** the matte varnish contains a high proportion of matting means.
5. Method according to one of the preceding claims, **characterized in** **that** the printing material is coated with a water-based glossy varnish.
6. Method according to one of the preceding claims, **characterized in** **that** the glossy varnish is a dispersion varnish.
7. Method according to one of the preceding claims, **characterized in** **that** the glossy varnish has a viscosity of more than 70 s^{-1} , preferably of more than 75 s^{-1} , ideally of more than 80 s^{-1} , measured in accordance with DIN 53 211.

8. Method according to one of the preceding claims,
characterized in
that the glossy varnish is applied in a heated condition to the printed printing material, surface parts of which have been coated with the matte varnish.
- 5
9. Method according to one of the preceding claims,
characterized in
that the glossy varnish has a temperature of more than 20°C, preferably of more than 25°C, and ideally of more than 30°C when it is applied to the printed printing material, surface parts of which have been coated with the matte varnish.
- 10
10. Method according to one of the preceding claims,
characterized in
that the glossy varnish is kept in motion in a container at a temperature of more than 30°C and preferably of more than 40°C before it is applied.
- 15
11. Method according to one of the preceding claims,
characterized in
that the glossy varnish contains less than 3 percent by weight, preferably less than 2.5 percent by weight, and ideally less than 2 percent by weight of a wetting means.
- 20
12. Method according to one of the preceding claims,
characterized in
that the glossy varnish contains a softening agent.
- 30
13. Method according to one of the preceding claims,
characterized in
that the proportion of the softening agent in the glossy varnish ranges between 0.2 and 1.5 percent by weight and preferably between 0.5 and 1 percent by weight.
- 35
14. Method according to one of the preceding claims,
characterized in
that a resin content of the glossy varnish is more than 20 percent by weight, preferably more than 25 percent by weight, and ideally more than 30 percent by weight.
- 40
15. Method according to one of the preceding claims,
characterized in
that the glossy varnish contains a styrene acrylate copolymer.
- 50
16. Method according to one of the preceding claims,
characterized in
that the glossy varnish is metered in the varnishing unit using a screen roller with a take-up volume of about 13 cm³/m² of varnished printing material surface.
- 55
17. Method according to one of the preceding claims,
- characterized in**
that warm air and/or thermal radiation is applied at least to the printed and varnished side of the printing material after the latter has been coated with the glossy varnish.
18. Method according to one of the preceding claims,
characterized in
that the surface energy of the admixed material is less than 40×10^{-3} N/m.
19. Method according to one of the preceding claims,
characterized in
that the surface energy of the admixed material is less than 25×10^{-3} N/m.
20. Method according to one of the preceding claims,
characterized in
that the admixed material is silicone oil or PTFE (polytetrafluoroethylene) or their derivative.
21. Method according to one of the preceding claims,
characterized in
that the percentage of the materials with a low surface energy admixed to the matte varnish is less than 2 percent by weight.
22. Printed product comprising a printing material, which is at least on one side printed with an oil-based offset printing ink and is additionally coated on a printed surface part with an oil-based matte varnish containing matting means with at least one material having a low surface energy being admixed to the matte varnish, and which is coated with a transparent water-based glossy varnish on the entire printed surface including the surface part that is coated with the matte varnish.
23. Printed product according to claim 22,
characterized in
that the value of glossiness of the matte surface part that is coated with the glossy varnish is less than 25 percent and preferably less than 20 percent.
24. Printed product according to claim 22 or 23,
characterized in
that the value of glossiness of the printing ink that is only coated with the glossy varnish is more than 60 percent, preferably more than 70 percent and ideally about 80 percent.
25. Printed product according to one of claims 22 to 24,
characterized in
that the matte varnish has a high content of matting means.
26. Printed product according to one of claims 22 to 25,
characterized in

- that** the glossy varnish contains a softening agent.
27. Printed product according to one of claims 22 to 26, **characterized in** that the matte varnish contains a material with a low surface energy of less than 40×10^{-3} N/m.
28. Printed product according to claim 27, wherein the surface energy is less than 25×10^{-3} N/m.
29. Printed product according to claim 27 or 28, wherein the material with a low surface energy is silicone oil, PTFE (polytetrafluoroethylene), or a derivative.
- Revendications**
1. Procédé d'impression au cours duquel un matériau à imprimer, pendant un passage dans une machine d'impression offset ou une machine à imprimer par flexographie (2) comprenant plusieurs groupes d'impression (6, 8, 10, 12) et un groupe de vernissage (14) en aval, est tout d'abord imprimé dans au moins l'un des groupes d'impression (6, 8, 10) avec une encre d'impression à base d'huile, puis, dans un groupe d'impression suivant (12), le matériau à imprimer est, revêtu sur une partie de la surface imprimée avec l'encre d'impression par un vernis mat à base d'huile, ce vernis mat renfermant des agents de matité, une ou plusieurs substances à faible énergie superficielle étant additionnées au vernis mat, le procédé prévoyant ensuite de revêtir, dans le groupe de vernissage (14), le matériau à imprimer sur la totalité de la surface imprimée, avec un vernis brillant transparent.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le vernis mat est appliqué avant que l'encre d'impression ait durcie.
3. Procédé selon les revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le vernis brillant est appliqué avant que l'encre d'impression et le vernis mat aient durcis.
4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le vernis mat renferment une teneur élevée en agents de matité.
5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le matériau à imprimer est revêtu d'un vernis brillant à base d'eau.
6. Procédé selon l'une des revendications précédentes,
7. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le vernis brillant présente une viscosité de plus de 70 s^{-1} , de préférence de plus de 75 s^{-1} , et pour le mieux de plus de 80 s^{-1} , mesurée selon DIN 53 211.
8. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le vernis brillant est appliqué dans un état échauffé sur le matériau à imprimer, qui a été imprimé et revêtu sur une partie de la surface avec le vernis mat.
9. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le vernis brillant, lors de l'application sur le matériau à imprimer ayant été imprimé et revêtu sur une partie de la surface avec le vernis mat, présente une température de plus de 20°C , de préférence de plus de 25°C et pour le mieux de plus de 30°C .
10. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le vernis brillant, avant l'application, est maintenu en mouvement dans un récipient, à une température de plus de 30°C et de préférence à plus de 40°C .
11. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le vernis brillant renferme moins de 3% en poids, de préférence moins de 2,5% en poids et pour le mieux moins de 2% en poids d'agent mouillant.
12. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le vernis brillant renferme un plastifiant.
13. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la teneur en plastifiant dans le vernis brillant est comprise entre 0,2 à 1,5% en poids et de préférence entre 0,5 et 1% en poids.
14. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'** une teneur en résine du vernis brillant vaut plus de 20% en poids, de préférence plus de 25% en poids et pour le mieux plus de 30% en poids.

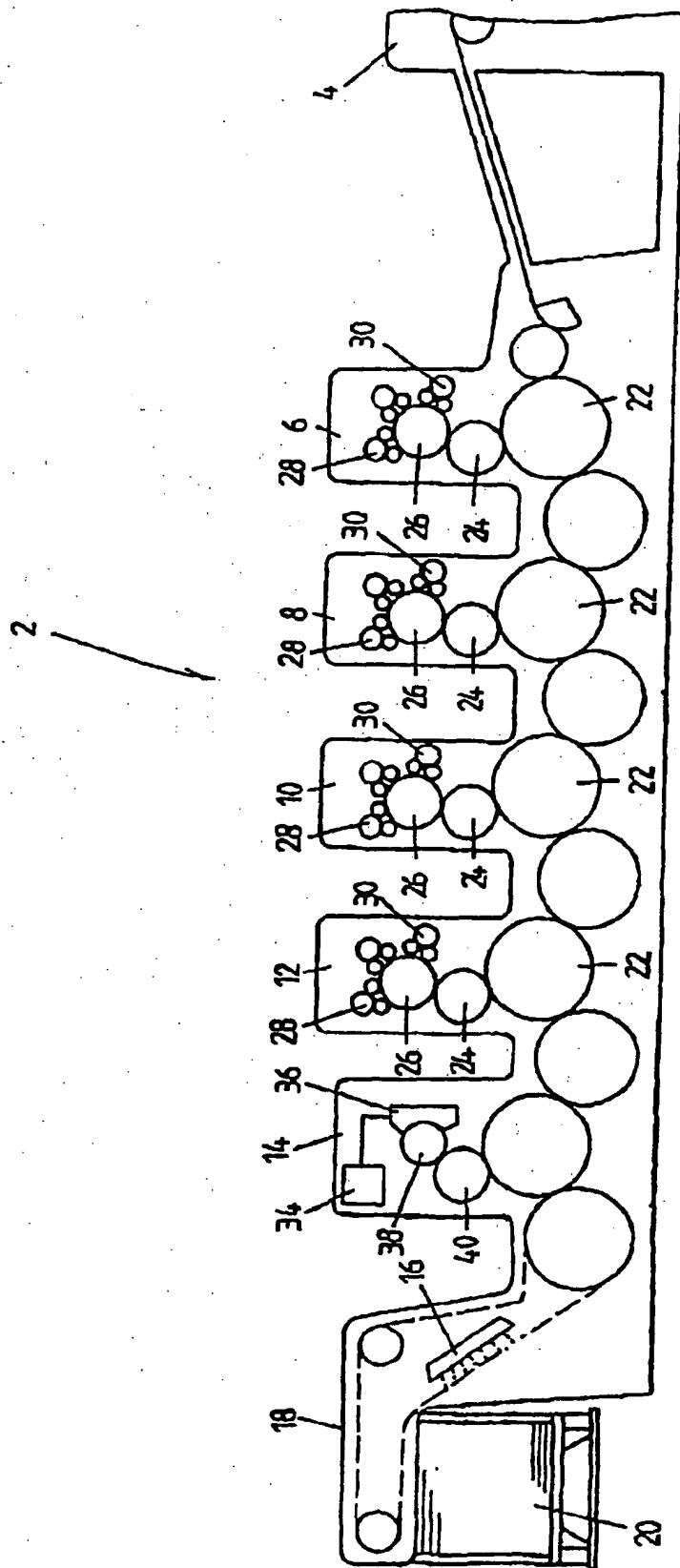


FIG. 1

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 20020798 U1 [0003]
- EP 0620115 A1 [0004]
- EP 1237728 A [0005]
- DE 20020798 [0009]