

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 391 318 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

25.02.2004 Patentblatt 2004/09

(51) Int Cl.7: **B41M 7/00**

(21) Anmeldenummer: **03015732.5**

(22) Anmeldetag: **10.07.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK

(71) Anmelder: **MERCK PATENT GmbH
64293 Darmstadt (DE)**

(72) Erfinder: **Rathschlag, Thomas
63762 Grossostheim (DE)**

(30) Priorität: **20.08.2002 DE 10239020**

(54) **UV-Inline-Lackierung**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Druckerzeugnis, bei dem sich auf einem Substrat eine Schicht aus Offsetdruckfarbe, eine vollflächige oder partielle Primerschicht und, als oberste Schicht, eine vollflächige oder partielle Schicht aus UV-härtbarem Lack befindet, die dadurch gekennzeichnet ist, dass die Primerschicht

plättchenförmige Partikel enthält. Sie betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung des Druckerzeugnisses und dessen Verwendung als Um- oder Zweitverpackung im Lebensmittel- und Kosmetikbereich.

EP 1 391 318 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Druckerzeugnis mit einem Substrat, einer bildmäßig aufgetragenen Schicht aus einer Offsetdruckfarbe, einer vollflächigen oder partiellen Primerschicht und einer vollflächigen oder partiellen Deckschicht aus einem UV-härtbaren Lack. Sie betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung des Druckerzeugnisses.

[0002] Im Offsetdruck, insbesondere im Bogenoffsetdruck, hergestellte Druckerzeugnisse sind bereits seit langem bekannt. Gewöhnlich werden im Offsetdruck oxidativ, d.h. chemisch härtende Druckfarben eingesetzt. Um die mechanischen Eigenschaften zu optimieren, wird die Schicht aus der Offset-Druckfarbe naß-in-naß überzogen mit einem wäßrigen Überdrucklack oder einem Primer. Dieser Überdrucklack oder Primer wird in der Regel in Form einer Dispersion eingesetzt. Die Dispersion kann üblicherweise mit einer Rasterwalze im Kammerrakelverfahren aufgebracht werden. Die Rasterwalze ist dabei so ausgelegt, dass die Primer-Schicht oder Überdrucklackschicht ein möglichst hohes Gewicht von etwa 2-5 g/m² oder mehr Naßauftrag erreicht. Wesentlich ist, dass der Primer- oder Überdrucklack einen guten Stand auf der noch nicht durchgehärteten Offsetfarbschicht hat, da dieser ansonsten in die Offsetfarbe einsinkt. -Beim Trocknen der Primer- oder Überdrucklack-Schicht rücken die Dispersionsteilchen eng zusammen und verbinden sich an den Berührungsflächen. Die Oberfläche wird dadurch wesentlich kratzfester und neigt weniger zum Blocken. Sauerstoffzutritt ist jedoch nach wie vor möglich, so dass die Offsetdruckfarbe wie sonst auch innerhalb von 24 Stunden vollständig durchhärten kann. Auf die mit Primer- oder Überdrucklack versehenen Drucke müssen dann normalerweise keine Puderstoffe mehr aufgebracht werden. Zumindest kann deren Menge stark vermindert werden. Puderstoffe haben ganz allgemein den Nachteil, dass sie den Glanz und die Scheuerfestigkeit herabsetzen. Die Erzeugung glänzender Substratoberflächen wird nach dem Wirtschaftlichkeitsprinzip angewandt. Um die Kapazität von Bogenoffset-Druckmaschinen bis an deren Kapazitätsgrenze von 15.000 Bogen und mehr pro Stunde zu steigern, werden die mit der Offset-Druckfarbe bedruckten Bogen häufig in-line mit einer vollflächigen Schicht aus einem UV-härtbarem Lack überzogen.

[0003] Eine Kombination von Schichten aus einem wäßrigem Primer und UV-härtbarem Lack führt jedoch zu Problemen. Denn dabei treffen physikalische und chemische Härtungsmechanismen aufeinander. Der wäßrige Primer härtet physikalisch, während der UV-Lack chemisch härtet. Der gehärtete UV-Lack ist jedoch nur wenig durchlässig für Sauerstoff, so dass die darunter liegende Offsetdruckfarbe nur noch langsam oxidativ aushärten kann. Die Schicht aus dem UV-Lack wirkt praktisch wie eine Abdeckfolie. Da bei einem in-line-Verfahren die einzelnen Schichten sehr rasch nacheinander aufgebracht werden (im Abstand von 1 Sekunde oder weniger) kann die UV-Lack-Schicht in die Primerschicht absinken. Ebenso kann die Primerschicht in die darunter liegende Offsetdruckfarbe einsinken.

[0004] Gefunden wurde nunmehr, daß sich das Problem des Einsinkens mit plättchenförmigen Partikeln, die in die Primerschicht eingearbeitet sind, lösen läßt. Die Partikel sind allgemein farblos und nach dem Trocknen nicht deckend. Andernfalls würden sie den Farbton und den Glanz des mit der Offsetdruckfarbe erzeugten Bildes beeinträchtigen.

[0005] Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist demgemäß ein Druckerzeugnis mit einem Substrat, einer bildmäßig aufgetragenen Schicht aus einer Offsetdruckfarbe, einer vollflächigen oder partiellen Primerschicht und einer vollflächigen oder partiellen Deckschicht aus einem UV-härtbaren Lack, das dadurch gekennzeichnet ist, dass die Primerschicht plättchenförmige Partikel enthält.

[0006] Die Länge bzw. Breite der Partikel beträgt allgemein 1 bis 1000 µm, bevorzugt 5 bis 600 µm und insbesondere bevorzugt 1 bis 200 µm. Die Dicke beträgt 0,05 bis 10 µm und bevorzugt 0,1 bis 2 µm. Durch die Partikel wird einerseits das Absinken des UV-Lacks in die Primerschicht wirksam verhindert und andererseits wird zusätzlich eine deutliche Verbesserung des optischen Eindrucks der Druckerzeugnisse erzielt.

[0007] Bei den plättchenförmigen Partikeln kann es sich zum einen um farblose oder nach der Trocknung nicht deckende Partikel handeln, insbesondere um Schichtsilikate, wie z.B. Kaolin, natürlicher oder synthetischer Glimmer, Talkum, Titandioxidplättchen, Aluminiumoxidplättchen, Siliziumdioxidplättchen, Glasplättchen, Fe₂O₃-Plättchen oder Wachs. Glimmerpartikel sind besonders bevorzugt.

[0008] Zum anderen kann es sich bei den plättchenförmigen Substraten um Effektpigmente handeln. Unter Effektpigmenten werden hier insbesondere Perlglanzpigmente, Metalleffektpigmente, Mehrschichtpigmente mit transparenten oder transparenten und opaken Schichten, holographische Pigmente, BiOCl und LCP-Pigmente (Liquid Crystal Polymer) verstanden.

[0009] Insbesondere bevorzugt sind Primerschichten enthaltend Perlglanzpigmente auf der Basis plättchenförmiger, transparenter oder semitransparenter Substrate. Geeignete Substrate sind beispielsweise Schichtsilikate, wie natürlicher oder synthetischer Glimmer oder andere silikatische Materialien, Glas, Talkum, Sericit, Kaolin, SiO₂-, Glas-, TiO₂-, Fe₂O₃- oder Al₂O₃-Plättchen, verwendet. Die plättchenförmigen Substrate sind beispielsweise mit seltenen Erdmetallsulfiden, wie z. B. Ce₂S₃, Titansuboxiden, Titanoxinitriden, Pseudobrookit, mit farbigen oder farblosen Metalloxiden, wie z. B. TiO₂, Fe₂O₃, Fe₃O₄, SnO₂, Cr₂O₃, ZnO, CuO, NiO und anderen Metalloxiden allein oder in Mischung in einer einheitlichen Schicht oder in aufeinanderfolgenden Schichten (Multilayerpigmente) belegt. Perlglanzpigmente sind z. B. aus den deutschen Patenten und Patentanmeldungen 14 67 468, 19 59 998, 20 09 566, 22 14 454, 22 15

191, 22 44 298, 23 13 331, 25 22 572, 31 37 808, 31 37 809, 31 51 343, 31 51 354, 31 51 355, 32 11 602, 32 35 017 und P 38 42 330 bekannt und im Handel erhältlich, z. B. unter der Marke Iridin® der Firma Merck KGaA, Darmstadt. Mehrschichtpigmente auf Basis von Glimmer werden z.B. von der Firma Merck oder der Firma EM Industries unter den Marken Timiron® Splendid Copper, Timiron® Splendid Gold, Timiron® Splendid Red, Timiron® Splendid Violett,

Timiron® Splendid Blue oder Timiron® Splendid Green, Iridin® Solargold vertrieben.

[0010] Besonders bevorzugte Druckfarben enthalten mit TiO_2 , Fe_2O_3 oder $\text{TiO}_2/\text{Fe}_2\text{O}_3$ beschichtete Glimmer-, Al_2O_3 - oder SiO_2 -Plättchen.

[0011] Die Beschichtung der SiO_2 -Plättchen kann z. B. erfolgen wie in der WO 93/08237 (nass-chemische Beschichtung) oder DE-OS 196 14 637 (CVD-Verfahren) beschrieben. Al_2O_3 -Plättchen sind beispielsweise aus der EP 0 763 573 A1 bekannt. Plättchenförmige Substrate, die mit ein oder mehreren seltenen Erdmetallsulfiden belegt sind, werden z. B. in der DE-A 198 10 317 offenbart.

[0012] Weiterhin geeignet sind Metalleffektpigmente, insbesondere für wässrige Systeme modifizierte Aluminiumplättchen, wie sie von der Fa. Eckart unter der Marke Rotovario Aqua® oder Stapa Hydroxal® für wässrige Anwendungen vertrieben werden, sowie Variocrom®- und Paliocrom®-Pigmente der Firma BASF, insbesondere auch solche aus der Offenlegungsschriften EP 0 681 009 A1, EP 0 632 110 A1, EP 0 634 458 A1, sowie LCP-Pigmente (Liquid Crystal Polymers). Geeignete Effektpigmente der Firma BASF sind z. B. Variocrom ED 1478, Variocrom ED 1479, Variocrom ED 1480. Weiterhin geeignet sind ebenfalls alle dem Fachmann bekannten holographischen Pigmente sowie plättchenförmigen Pigmente, die Metallschichten aufweisen. Derartige Pigmente werden unter anderem von der Firma Flex z. B. unter den Marken Chromaflair Red/Gold 000, Chromaflair Gold/Silver 080, Chromaflair Green/Purple 190, Chromaflair Silver/Green 060 vertrieben. Die Chromaflair-Pigmente mit einer Partikelgröße von ca. 11-13 µm bestehen aus einem deckenden Aluminium-Kern und einer in der Schichtstärke variierenden Magnesiumfluorid-Schicht, die die spätere Interferenzfarbe des zu erzielenden Pigmentes erzeugt. Als äußerste Schicht ist noch eine halbdurchlässige Chromschicht aufgebracht.

[0013] Die Primerschichten können ein oder mehrere Effektpigmente enthalten. Vielfach können durch die Verwendung von mindestens zwei verschiedenen Effektpigmenten besondere Farb- und Glanzeffekte erzielt werden. Bevorzugte Druckfarben enthalten ein oder zwei, ferner drei Effektpigmente, insbesondere solche auf Basis von Glimmer- und/oder SiO_2 -Plättchen. Weiterhin sind Abmischungen der Effektpigmente mit organischen und anorganischen Pigmenten bis zu 10 Gew. % bezogen auf das Bindemittel möglich, wobei die Gesamtmenge an Pigment 90 Gew. %, bezogen auf das Bindemittel, nicht übersteigen sollte. Durch die Abmischung können ganz gezielt Farbflops eingestellt werden. Insbesondere führt die Zugabe von ein oder mehreren Farbstoffen und/oder organischen Pigmenten in angeriebener Form zu speziellen Farbeffekten. Weiterhin können solche Substanzen und Partikel (tracer) zugesetzt werden, die eine Produktidentifizierung ermöglichen.

[0014] Farblose oder nach dem Auftrocknen nicht deckende plättchenförmige Partikel oder plättchenförmige Effektpigmente auf Basis von transparenten oder semitransparenten Trägermaterialien können darüber hinaus auch in der UV-Lackschicht eingearbeitet sein. Dabei können die Partikel bzw. Pigmente mit denen in der Primerschicht identisch oder verschieden davon sein. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform enthält die Primerschicht feinteilige Perlglanzpigmente auf Glimmerbasis und die UV-Lackschicht farblose oder nach dem Auftrocknen nichtdeckende Partikel. Um besonders gleichmäßige Farbeffekte zu erreichen, hat es sich zudem als günstig erwiesen, wenn die Partikel in der UV-Lackschicht größer sind als die Pigmente in der darunter liegenden Primerschicht.

[0015] Die Effektpigmente wirken überraschenderweise nicht nur als Abstandhalter, die ein Absinken der Primerschicht in die Offsetfarbschicht verhindern, sondern sie verbessern auch deutlich den optischen Eindruck des Druckergebnisses. Zurückgeführt wird das darauf, dass sich die plättchenförmigen Pigmentteilchen in von der Rasterwalze naß-in-naß aufgetragenen Primerschicht ausrichten bevor im nachfolgenden Arbeitsschritt die UV-Lackierung aufgetragen wird. Der optische Eindruck ist dann vergleichbar mit dem von Automobillacken.

[0016] Es ist auch möglich Effektpigmente, insbesondere Perlglanzpigmente, in die UV-Lackschicht einzuarbeiten. Das üblicherweise auftretende Problem des Ausrichtens der Effektpigmentteilchen in UV-Lacken wird durch die in der Primerschicht integrierten Abstandshalter deutlich verbessert. Das gilt besonders, wenn der UV-Lack mit einer Rasterwalze im Kammerrakelverfahren aufgebracht wird. Bei Verwendung dieses Verfahrens ist die Ausrichtung der Effektpigmentteilchen in der UV-Lackschicht gleichmäßiger und damit besser als beim Auftrag mit einer Glattwalze in einer Lackiereinheit einer Lackiermaschine. Bei diesen anderen Auftragsverfahren aggregieren die Pigmentpartikel häufig in unerwünschter Weise zusammen und bilden Pigmentagglomerate, was zu einer hohen Ausschußquote führen kann.

[0017] Der Nachteil einer verlängerten Verlaufsstrecke kann weitgehend kompensiert werden, da der Effekt-UV-Lack im Vergleich zu Dispersions-Überdrucklacken üblicherweise direkt nach seiner Applikation mit UV-Licht einer Wellenlänge von 250 bis 400 nm ausgehärtet wird.

[0018] In einer weiteren Ausführungsform sind Effektpigmente, insbesondere Perlglanzpigmente auf Glimmerbasis, sowohl in der Offsetfarbe wie auch in der Primerschicht und in der UV-Lackschicht vorhanden. Dadurch werden die einzelnen Schichten besonders homogen und gleichmäßig in ihrer Dicke. Primerschicht und UV-Lackschicht werden

dabei zweckmäßig mit Hilfe der sogenannten Kammerrakeltechnik aufgebracht. Ähnlich wie bei der bereits oben beschriebenen Ausführungsform kann die Größe der Pigmentpartikel in den einzelnen Schichten abgestuft sein. Um einen optimalen Farbeffekt zu erreichen, sollten die Pigmentpartikel in der Primerschicht größer sein als die in der Offsetdruckfarbe und Pigmentpartikel in der UV-Lackschicht wiederum größer sein als die in der Primerschicht. Als zweckmäßig haben sich in Offsetdruckfarben Pigmente der Kornfraktion 5 bis 25 µm (beispielsweise Iriodin® 123 der Merck KGaA), in der Primerschicht Pigmente der Kornfraktion 10 bis 60 µm (beispielsweise Iriodin® 103) und in der UV-Lackschicht Pigmente der Kornfraktion 20 bis 100 µm (beispielsweise Iriodin® 153) erwiesen. Darüber hinaus sollte der Anteil an (Effekt-)Pigment von der Offsetfarbschicht über die Primerschicht bis zur UV-härtbaren Lackschicht abnehmen, damit sich die einzelnen Effekte nicht überlagern.

[0019] Beim Drucken von Offsetfarben mit hoher Farbdeckung kommt es nach der Überlackierung von wässrigen Primern mit UV-Lacken bei der Messung des Glanzgrades innerhalb der ersten 24 Stunden meist noch zu einer deutlichen Verminderung des Glanzes. Dies hängt damit zusammen, dass der nicht vollständig durchgehärtete UV-Lack in die Offsetfarbe einsinkt und durch den wässrigen Primer nicht wirksam daran gehindert wird. Dieses Problem läßt sich durch eine UV-härtbare Primerschicht lösen. Noch günstiger ist eine radikalisch UV-härtbare Primerschicht aus einer Dispersion, die bereits vor der UV-Aushärtung physikalisch getrocknet werden kann. Durch das spontane Abhärten der Primerschicht durch IR-Strahlung oder durch Heißluft tritt eine rasche Filmbildung auf. Der Vernetzungsgrad der Polymere in der Primerschicht wird anschließend nochmals durch Verwendung von UV-Strahlen bei der Abhärtung der des UV-Lackes erhöht, da diese auch noch den radikalischen Photoinitiator in der wässrigen Primerschicht erreichen können. Dadurch wird das Absinken des Primers in die Offsetfarbe weiter verringert.

[0020] In einer besonderen Ausführungsform enthält die Primerschicht darüber hinaus mindestens einen Vernetzer, der für eine schnelle Durchhärtung sorgt. Geeignet sind beispielsweise Polyaziridinvernetzer CX 100 von Zeneca. Damit kann eine noch kürzere Vernetzungszeit des Primers erreicht werden. Die Gefahr, daß der Primer in die Offsetdruckfarbe einsinkt, ist damit noch weiter minimiert.

[0021] Durch das Einbringen von Glimmerteilchen oder Perlglanzpigmenten auf Glimmerbasis in den Primer wird ein Optimum in der Glanzhaltung des UV-Lackes bei Farben mit hoher Farbdeckung bei der Lagerung von mehr als 24 Stunden erreicht. Die Abhängigkeit des Wegschlagverhaltens (eine Eigenschaft der Druckfarbe) bei der Verwendung unterschiedlicher Bedruckstoffe ist deutlich geringer. Der Pigmentstrich oder die Veredelung der Kartonoberfläche spielen keine dominierende Rolle mehr im Zusammenspiel der unterschiedlich aushärtenden Farb-/Lacksysteme bei der UV-Inline-Lackierung.

[0022] Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung des erfindungsgemäßen Druckerzeugnisses.

[0023] In diesem Verfahren wird ein Substrat bzw. Bedruckstoff (beispielsweise aus Papier, Karton, Stoff oder Kunststoff) im Offsetdruck bedruckt, dann mit einem wässrigen Primer und schließlich mit einem UV-Lack überzogen. Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass der Primer transparente oder nach dem Auftrocknen nicht-deckende plättchenförmige Pigmente und/oder Effektpigmente enthält. Gegebenenfalls können der Offsetdruckfarbe Effektpigmente, insbesondere Perlglanzpigmente, zugesetzt sein. Primer und UV-Lack werden besonders günstig mit Hilfe der Kammerrakeltechnik aufgebracht.

[0024] Der radikalisch härtbare UV-Lack entspricht den Bestimmungen der §§ 30 und 31 des Gesetzes über den Verkehr mit Lebensmitteln, Tabakerzeugnissen, Kosmetika und sonstigen Bedarfsgegenständen (Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetz; zuletzt geändert am 25.2.1998).

[0025] Die erfindungsgemäßen Druckerzeugnisse eignen sich daher, je nach Art des Bedruckstoffes, für eine Vielzahl von Anwendungen. Beispiele sind Faltschachteln (die beispielsweise zur Umverpackung von Lebensmitteln oder zur Verpackung von Kosmetika dienen).

[0026] Die folgenden Beispiele dienen zur Erläuterung der Erfindung. Prozente sind darin Gewichtsprozente, soweit nicht anders angegeben. Die Abkürzungen bedeuten:

Fk =	Festkörper(-anteil) (in Gewichtsprozent)
TG =	Glas-Übergangstemperatur (in °C)
SZ =	Säurezahl
Smp. =	Schmelzpunkt
Sdp. =	Siedepunkt
Flp. =	Flammpunkt
MFT =	Mindestfilmbildetemperatur
VE-Wasser =	vollentsalztes Wasser.

[0027] Die Glanzgradmessung erfolgt unter Verwendung des Micro-Tri-gloss (20°/60°/85°) - Meßgerätes der Fa. Byk Gardener GmbH; Meßgeometrie: 60°.

[0028] Die Offset-Druckfarbe wird mit einer Gummirolle auf einen GD-2-Karton aufgetragen. Als Offset-Buntfarbe

EP 1 391 318 A2

(Referenzdruckfarbe) wird Novavit® 2 F 83 Magenta nach Euroskala verwendet. Als Handandruckgerät wird ein Ink Proofing Kit der Fa. Indira Agencies (Bombay/Indien) eingesetzt.

[0029] Der wäßrige Primer und der UV-Lack werden jeweils mit einem 6 µm-Rakelstab der Fa. Erichsen, D-58675 Hemer, aufgetragen.

[0030] Das Restwasser von Primer oder Überdrucklack wird mit einem Heißluftfön, Typ Style Professional (1800 W) der Fa. Braun (Stufe 3 für 2 sec.), entfernt.

[0031] Zur Simulation des Naß-in-Naß-Auftragverfahrens werden Offset-Druckfarbe, wäßriger Primer und UV-Lack auf die gestrichene Seite eines einseitig gestrichenen GD-2-Kartons aufgebracht. Dabei liegt zwischen dem Auftrag der Offsetfarbe, des Primers und des UV-Lacks eine Zeitspanne von nicht mehr als 1 Sekunde, um den In-line-Prozeß nicht zu verfälschen.

Herstellungsbeispiel 1:

[0032] Effektpigmente auf Glimmerbasis werden in einen wäßrigen Primer folgender Zusammensetzung eingemischt:

Wäßriger Inline-Primer	FK/ Primer	Systembestandteile	Gew.-%
TR 09/00	30-45	Acrylatharz, Molgewicht: 1800, Säurezahl: 250, Dichte: 1.17 g/cm ³ , Fk: 100%, TG (°C): 57	10-12
		VE-Wasser	0-24
		Styrol/Acrylat-Dispersion, Fk: 44%, pH: 8.2, SZ: 65, Dichte: 1.05 g/cm ³ ; TG (°C): 110, MFT: >86 °C.	40-50
		Polyethylen-Wachsdispersion: FK: 40%, pH: 9.5, Dichte: 0,99 g/cm ³	5-9
		Iridin® 103, TiO ₂ -Glimmerpigment der Teilchengröße 10-60 µm der Fa. Merck KGaA	20-25
		Silikonentschäumer: Dichte: 0,88(g/cm ³), FK: 10%; Flp: 50°C;	0,1-1

Herstellungsbeispiel 2:

[0033] Eine wäßrige Primer-Zusammensetzung, die eine farblose Glimmersuspension enthält, wird aus den folgenden Bestandteilen hergestellt:

Wäßriger Inline-Primer	FK/ Primer	Systembestandteile	Gew.-%
TR 10/00	30-45	Acrylatharz, Molgewicht: 1800, Säurezahl: 250, Dichte: 1.17 g/cm ³ , Fk: 100 %, TG: 57 °C	10-20
		Styrol-Acrylatdispersion, Fk: 44%, pH: 8.2, SZ: 65, Dichte: 1.05 g/cm ³ ; TG: 110 °C, MFT: >86 °C.	60-80
		Polyethylen-Wachsdispersion: FK: 40%, pH: 9.5, Dichte: 0,99 g/cm ³	5-9
		Glimmersuspension der Merck KGaA, Darmstadt (16 %ig in Wasser), Kornfeinheit: 40-45 µm)	10-15
		Silikonentschäumer: Dichte: 0,88 g/cm ³ , FK: 10%; Flp: 50°C;	0.1-0,60
		Silikonpolyether-Copolymer, Fk: 100%, Smp: 40 °C, Sdp: >150 °C, Dichte: 1.04 g/cm ³	

Herstellungsbeispiel 3:

[0034] Verwendete Perl-Offset-Druckfarbe: Litho-Set-Perlglanz-Weiß 51-013979-3 der Siegwirk Druckfarben, Siegburg. Verwendeter Primer: wie im Beispiel 1; Verwendeter UV-Lack: UV-Perlglanz-Lack TR 11/00 von der Fa. Merck KGaA, Darmstadt). Dieser Lack besteht aus

75-85 Gew.-%	radikalisch härtbarem Lack (®Senolith-UV-Lack 360192 der Weilburger Lackfabrik) und
15-25 Gew.-%	Iridin® 153, TiO ₂ -Glimmerpigment der Fa. Merck KGaA

Herstellungsbeispiel 4:

[0035] Hergestellt wird ein UV-härtender Polyurethan-Dispersions-Primer. Es wird darauf geachtet, dass die Primerschicht der eigentlichen UV-Härtung tack(kleb)-frei ist.

[0036] Der Polyurethan-Dispersions-Primer TR12/00 besteht aus

80-90 Gew.-%	einer aliphatischen Polyurethan-Dispersion, 35%ig in Wasser, Viskosität: <250 mPa·s, anionisch stabilisiert; pH: 7-8 (®Ebecryl IRR 400; Hersteller: UCB S.A., Drogenbos, Belgien),
10-15 Gew.-%	Glimmersuspension der Merck KGaA, Darmstadt (16%ig in Wasser), Kornfeinheit: 40-45 µm und
1- 3 Gew.-%	einer Mischung aus 50 % (1-Hydroxy-cyclohexyl)-phenylketon mit 50 % Benzophenon (®Irgacure 500 von Ciba Specialty Chemicals, Schweiz) sowie
bei Bedarf	VE-Wasser zur Viskositätseinstellung

[0037] Hergestellt werden 14 verschiedene Druckerzeugnisse. Ausgangsmaterialien und Herstellungsbedingungen sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt. Die mit Sternchen (*) gekennzeichneten Versuchsnummern bezeichnen Vergleichsversuche. In den Beispielen Nr. 12 bis 14 wird nur eine Primerschicht bzw. nur eine UV-Lackschicht aufgebracht. Der Oberflächenglanz unmittelbar nach dem Auftrag und/oder nach 24 Stunden wird dann für die einzelnen Druckerzeugnisse bestimmt. Die Ergebnisse sind in der letzten Tabelle zusammengestellt.

Nr.	Versuch	Zusammensetzung
1*	Referenzdruckfarbe; 12 h bei 23°C ausgehärtet	®Novavit 2 F 83 Magenta nach Euroskala von BASF
2*	Referenzdruckfarbe + Referenzprimer (Farbe: 12 h bei 23 °C, Primer 2 min bei 80°C getrocknet)	®Novavit 2 F 83 Magenta ®Senolith-UV-Inline-Primer 350010 der Weilburger Lackfabrik
3*	Referenzdruckfarbe + Referenzprimer + UV-Lack (Trocknung Farbe + Primer wie unter 2; UV-Lack gehärtet bei 20 m/min mittels 2 Hg-Mitteldruckstrahlen im UV-Kanal der Fa. Beltron)	®Novavit 2 F 83 Magenta ®Senolith -UV -Inline-Primer 350010 ®Senolith-UV-Lack 360192
4*	Referenzdruckfarbe + Referenzprimer (Trocknung: Farbe: ohne Zwischentrocknung; Primer: 2 s mit Heißluftfön)	®Novavit 2 F 83 Magenta ®Senolith-UV-Inline- Primer 350010
5*	Referenzdruckfarbe + Referenzprimer + UV-Lack (Trocknung: Farbe: ohne Zwischentrocknung; Primer: 2 s mit Heißluftfön; UV-Lack: ohne zusätzliche Verweilzeit gehärtet bei 20 m/min mit 2 Hg-Mitteldruckstrahlern im UV-Kanal)	®Novavit 2 F 83 Magenta ®Senolith-UV-Inline- Primer 350010 ®Senolith-UV-Lack 360192
6	Referenzdruckfarbe + Primer TR 10/00 (Farbe: 12 h bei 23 °C, Primer: 2 min bei 80 °C getrocknet)	®Novavit 2 F 83 Magenta ®TR 10/00 UV-Inline-Primer (Glimmerbasis) von Merck, Darmstadt)
7	Referenzdruckfarbe + Primer TR 10/00 + UV-Lack (Trocknung Farbe + Primer wie unter 2; UV-Lack gehärtet bei 20m/min mittels 2 Hg-Mitteldruckstrahlen im UV-Kanal)	®Novavit 2 F 83 Magenta ®TR 10/00 UV-Inline-Primer (Glimmerbasis) ®Senolith-UV-Lack 360192
8	Referenzdruckfarbe + Primer TR 10/00 (Trocknung: Farbe: ohne Zwischentrocknung; Primer: 2 s mit Heißluftfön)	®Novavit 2 F 83 Magenta®R 10/00 UV-Inline-Primer (Glimmerbasis)

EP 1 391 318 A2

(fortgesetzt)

Nr.	Versuch	Zusammensetzung
9	Vorgeschlagener Praxisaufbau: Referenzdruckfarbe + Primer TR 10/00 + UV-Lack (Trocknung: Farbe: ohne Zwischentrocknung; Primer: 2 s mit Heißluftfön; UV-Lack. ohne zusätzliche Verweilzeit gehärtet bei 20 m/min mittels 2 Hg-Mitteldruckstrahlern im UV-Kanal	®Novavit 2 F 83 Magenta ®TR 10/00 UV-Inline-Primer (Glimmerbasis) ®Senolith-UV-Lack 360192
10*	Referenzdruckfarbe + Referenzprimer + UV-Lack (Trocknung: Farbe + Primer wie unter 2; UV-Lack gehärtet bei 20 m/min mittels 2 Hg- Mitteldruckstrahlern im UV-Kanal	®Novavit 2 F 83 Magenta UV-Inline-Primer der Fa. Schmid Rhyner ®Galacryl 82.156.17 UV-Inline-Lack der Fa.Schmid Rhyner ®Wessco 7015628
11*	Referenzdruckfarbe + Referenzprimer + UV-Lack (Trocknung: Farbe: ohne Zwischentrocknung ; Primer: 2 s mit Heißluftfön; UV-Lack: ohne zusätzliche Verweilzeit gehärtet bei 20 m/min mittels 2 Hg-Mitteldruckstrahlern im UV-Kanal	®Novavit 2 F 83 Magenta UV-Inline-Primer ®Galacryl 82.156.17 UV-Inline-Lack ®Wessco 7015628
12*	Referenzprimer der Fa. Schmid Rhyner (Primer 2 min bei 80 °C getrocknet)	UV-Inline-Primer ®Galacryl 82.156.17
13*	Primer TR 10/00 (Primer 2 min. bei 80 °C getrocknet)	®TR 10/00 UV-Inline-Primer (Glimmerbasis)
14*	UV-Lack (Trocknung: UV-Lack gehärtet bei 20 m/min mittels 2 Hg-Mitteldruckstrahlern im UV-Kanal	®Senolith-UV-Lack 360192

Glanzgradbestimmung		
Versuchsnummer	60°-Glanzgrad/sofort	60°-Glanzgrad/nach 24 h
1*		quer: 43.4 (auf Schwarz) längs: 49.5 (auf Schwarz) quer: 37.6 (auf Weiß) längs: 46.0 (auf Weiß)
2*		quer: 45.9 (auf Schwarz) längs: 55.0 (auf Schwarz) quer: 48.3 (auf Weiß) längs: 55.6 (auf Weiß)
3*		quer: 81.5 (auf Schwarz) längs: 83.9 (auf Schwarz) quer: 74.7 (auf Weiß) längs: 71.9 (auf Weiß)
4*	quer: 41.8 (auf Schwarz) längs: 52.5 (auf Schwarz) quer: 54.8 (auf Weiß) längs: 61.9 (auf Weiß)	
5*	quer: 82.1 (auf Schwarz) längs: 87.4 (auf Schwarz) quer: 85.0 (auf Weiß) längs: 86.7 (auf Weiß)	
		quer: 66.2 (auf Schwarz) längs: 74.3 (auf Schwarz)

EP 1 391 318 A2

(fortgesetzt)

Glanzgradbestimmung		
Versuchsnummer	60°-Glanzgrad/sofort	60°-Glanzgrad/nach 24 h
6		quer: 65.6 (auf Weiß) längs: 62.6 (auf Weiß)
7		quer: 83.3 (auf Schwarz) längs: 85.9 (auf Schwarz) quer: 84.4 (auf Weiß) längs: 87.3 (auf Weiß)
8	quer: 64.9 (auf Schwarz) längs: 73.6 (auf Schwarz) quer: 63.4 (auf Weiß) längs: 60.4 (auf Weiß)	
9	quer: 84.1 (auf Schwarz) längs: 87.1 (auf Schwarz) quer: 89.7 (auf Weiß) längs: 91.5 (auf Weiß)	
10*		quer: 84.6 (auf Schwarz) längs: 83.6 (auf Schwarz) quer: 75.9 (auf Weiß) längs: 80.4 (auf Weiß)
11*	quer: 84.6 (auf Schwarz) längs: 83.6 (auf Schwarz) quer: 76.7 (auf Weiß) längs: 76.7 (auf Weiß)	
12*		quer: 75.2 (auf Schwarz) längs: 80.1 (auf Schwarz) quer: 65.7 (auf Weiß) längs: 71.3 (auf Weiß)
13*		quer: 66.8 (auf Schwarz) längs: 62.5 (auf Schwarz) quer: 68.2 (auf Weiß) längs: 65.9 (auf Weiß)
14*	quer: 92.3 (auf Schwarz) längs: 90.6 (auf Schwarz) quer: 91.5 (auf Weiß) längs: 93.1 (auf Weiß)	quer: 90.7 (auf Schwarz) längs: 89.0 (auf Schwarz) quer: 88.0 (auf Weiß) längs: 85.7 (auf Weiß)

Patentansprüche

- Druckerzeugnis mit einem Träger, einer bildmäßig aufgetragenen Schicht aus einer Offsetdruckfarbe, einer vollflächigen oder partiellen Primerschicht und einer vollflächigen oder partiellen Deckschicht aus einem UV-härtbaren Überlack, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Primerschicht plättchenförmige Partikel enthält.
- Druckerzeugnis nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Partikel farblos oder nach dem Trocknen nicht deckend sind.
- Druckerzeugnis nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge bzw. Breite der Partikel 1 bis 1000 µm und die Dicke 0,05 bis 10 µm beträgt.

4. Druckerzeugnis nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Partikel aus Kaolin, natürlichem oder synthetischem Glimmer, Talkum, Kaolin, Titandioxid, Aluminiumoxid, Glas oder Wachs bestehen.
5. Druckerzeugnis nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei den plättchenförmigen Partikeln um Effektpigmente handelt.
6. Druckerzeugnis nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei den Effektpigmenten um Perlglanzpigmente auf Basis von natürlichem oder synthetischem Glimmer, Talkum, Sericit, Kaolin oder anderen silikatischen Materialien, SiO_2 -, Glas-, Fe_2O_3 oder Al_2O_3 -Plättchen, die mit Seltenerdmetallsulfiden, mit farbigen oder farblosen Metalloxiden, ausgewählt aus der Gruppe von Titandioxid, Titansuboxid, Titanoxidnitrid, Pseudobrookit, Fe_2O_3 , Fe_3O_4 , SnO_2 , Cr_2O_3 , ZnO , CuO , NiO und anderen Metalloxiden oder einem Gemisch davon ein- oder mehrfach beschichtet sind.
7. Druckerzeugnis nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die plättchenförmigen Partikel oder plättchenförmigen Effektpigmente auch in die UV-Lackschicht eingearbeitet sind.
8. Druckerzeugnis nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Primerschicht feinteilige Perlglanzpigmente auf Glimmerbasis und die UV-Lackschicht farblose oder nach dem Auftrocknen nichtdeckende Partikel enthält.
9. Druckerzeugnis nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Effektpigmente sowohl in der Offsetfarbe, in der Primerschicht und in der UV-Lackschicht vorhanden sind.
10. Druckerzeugnis nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Primerschicht mindestens einen Vernetzer enthält, der sie chemisch härtbar macht.
11. Verfahren zur Herstellung des erfindungsgemäßen Druckerzeugnisses, wobei ein Substrat bzw. Bedruckstoff inline im Offsetdruck bedruckt, dann mit einem wäßrigen Primer und schließlich mit einem UV-Lack überzogen wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Primer mit plättchenförmigen Partikeln verwendet wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Primer mit transparenten oder nach dem Auftrocknen nichtdeckenden plättchenförmigen Pigmenten und/oder Effektpigmenten verwendet wird.
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Offsetdruckfarbe, dem Primer oder dem UV-Lack Effektpigmente zugesetzt werden.
14. Verwendung des Druckerzeugnisses nach einem der Ansprüche 1 bis 10 als Um- oder Zweitverpackung von Lebensmitteln oder Kosmetika.