



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 699 24 234 T2 2005.08.04

(12)

## Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 1 049 585 B1

(21) Deutsches Aktenzeichen: 699 24 234.7

(86) PCT-Aktenzeichen: PCT/US99/01226

(96) Europäisches Aktenzeichen: 99 902 399.7

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: WO 99/036269

(86) PCT-Anmeldetag: 20.01.1999

(87) Veröffentlichungstag

der PCT-Anmeldung: 22.07.1999

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: 08.11.2000

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: 16.03.2005

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 04.08.2005

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: B41M 5/00

C03C 11/00

(30) Unionspriorität:

71944 P 20.01.1998 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:

BE, CH, DE, ES, FR, GB, IT, LI, NL, SE

(73) Patentinhaber:

Kimberly-Clark Worldwide, Inc., Neenah, Wis., US

(72) Erfinder:

NOHR, Sinclair, Ronald, Alpharetta, US;

MACDONALD, Gavin, John, Decatur, US

(74) Vertreter:

Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &  
Schwanhäusser, 80538 München

(54) Bezeichnung: BESCHICHTUNGSZUSAMMENSETZUNG DIE TEILCHEN MIT EINER HOHEN BRECHZAHL ENT-HÄLT

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

**Beschreibung****TECHNISCHES GEBIET**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Beschichtungszusammensetzung für Druckmedien. Die vorliegende Erfindung ist weiterhin auf verbesserte Drucksubstrate mit der Beschichtungszusammensetzung darauf und Verfahren zur Herstellung der verbesserten Drucksubstrate gerichtet. Die verbesserten Drucksubstrate verbessern wesentlich die Helligkeit und den Glanz von Farbmitteln, die auf die Beschichtungszusammensetzung aufgetragen werden, insbesondere im Vergleich zu Farbstoffen, die auf konventionelle beschichtete oder nicht-beschichtete Druckmedien aufgetragen werden.

**HINTERGRUND DER ERFINDUNG**

**[0002]** Der Einfluss eines Substrats auf die Helligkeit des Farbmittels und den Glanz kann extrem wichtig sein. Konventionelle Drucksubstrate enthalten typischerweise Füllmaterialien und/oder Oberflächenbeschichtungen, um die Helligkeit und den Glanz der darauf aufgetragenen Farbmittel zu verbessern. Obwohl viele Versuche unternommen wurden, um die Helligkeit und den Glanz von Farbmitteln zu verbessern, resultierten diese Versuche in weniger als einer akzeptablen Farbqualität.

**[0003]** Es existiert ein Bedarf an Verfahren und Zusammensetzungen, die in der Lage sind, die Helligkeit und den Glanz einer Vielzahl von Farbmitteln, insbesondere Magentafarbstoffen zu verbessern. Es existiert auch ein Bedarf an verbesserten Substraten, die eine verbesserte Farbqualität durch Verstärkung der Helligkeit und des Glanzes der darauf aufgetragenen Farbmittel zur Verfügung stellen.

**[0004]** Dokument EP-A-671 282 bezieht sich auf Beschichtungslagen für Aufnahmefolien für Tintenstrahl-druckverfahren und offenbart ein Aufnahmeblatt, das ein Substrat umfasst; eine erste Beschichtungslage, die ein Bindemittel umfasst und Mikrosphären und eine zweite Tinten-aufnehmende Lage, die ein hydrophiles Bindemittel und Mikrosphären umfasst. Besagte Mikrosphären sind aus einem Material, das aus der Gruppe ausgewählt ist, die aus Natriumborsilikatglas, Silikatglas, Aluminiumsilikatkeramik, Natronkalkglas, phenolischen Polymeren, Vinylidenchlorid-Acrylonitril, Plastik und Mischungen davon besteht.

**ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG**

**[0005]** Die vorliegende Erfindung adressiert die Bedürfnisse, die oben beschrieben wurden, durch das zur Verfügung stellen einer Beschichtungszusammensetzung und eines verbesserten Drucksubstrats, das mit der Zusammensetzung beschichtet ist. Die Beschichtungszusammensetzung enthält einzigartige hohle Mikrosphären oder Kugelchen mit einem Brechungsindex von ungefähr 1,9 bis ungefähr 2,4. Farbmittel, die auf das verbesserte Drucksubstrat aufgetragen werden, zeigen außergewöhnliche Helligkeit und Glanz im Vergleich zu konventionellen Drucksubstraten. Zusätzlich stellt die vorliegende Erfindung eine Beschichtung zur Verfügung, die elastisch ist, und nicht bewirkt, dass das Substrat sich wellt, wenn Wärme aufgetragen wird.

**[0006]** Die vorliegende Erfindung ist auch auf Verfahren zur Herstellung der Zusammensetzung und verbesserte Substrate, die oben beschrieben werden, gerichtet. Bessere Farbqualität, Drucklebendigkeit und Farbbrillanz wird durch das Kombinieren der zuvor genannten verbesserten Substrate mit jeglicher Farbmittel-zusammensetzung, insbesondere Tintenstrahlinten, erreicht.

**[0007]** Diese und andere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden sich nach einem Überblick über die folgende detaillierte Beschreibung der offenbarten Ausführungsformen ergeben.

**DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG**

**[0008]** Die vorliegende Erfindung ist auf eine Beschichtungszusammensetzung für Druckmedien gerichtet. Die vorliegende Erfindung ist auch auf verbesserte Drucksubstrate gerichtet, die eine Basisschicht und die oben genannte Beschichtungszusammensetzung auf mindestens einer Oberfläche der Basisschicht umfassen. Die verbesserten Substrate verbessern wesentlich die Helligkeit und den Glanz von Farbmitteln, die auf die Beschichtungszusammensetzung auf dem Substrat aufgetragen wurden, insbesondere im Vergleich zu Farbmitteln, die auf konventionelle beschichtete oder unbeschichtete Druckmedien aufgetragen werden. Die vorliegende Erfindung ist zusätzlich auf verbesserte Drucksubstrate mit der oben genannten Beschichtungszusammensetzung darauf und Verfahren zur Herstellung der verbesserten Drucksubstrate gerichtet.

**[0009]** Die Beschichtungszusammensetzung der vorliegenden Erfindung umfasst hohle Mikrosphären oder Kugelchen mit einem Brechungsindex von ungefähr 1,9 bis ungefähr 2,4. Die Kugelchen sind von The Photographic Institute, Beijing, China verfügbar und umfassen signifikante Mengen (mehr als ungefähr 1,0 Gew.-%) Titan, Barium, Kalzium und Sauerstoff; kleinere Mengen an (weniger als ungefähr 1,0 Gew.-%) Aluminium, Eisen, Strontium, Zink und Zirkon; und möglicherweise kleinste Mengen an Natrium, Tellur und anderen Elementen. Eine elektronenmikroskopische Analyse einer Kugelchenprobe zeigte die folgende Kugelchenzusammensetzung wie sie in Tabelle 1 unten gezeigt wird.

Tabelle 1

Aluminium	442	ppm
Bor	< 25	ppm
Barium	größtenteils	ppm
Beryllium	<25	ppm
Kalzium	größtenteils	ppm
Cadmium	< 25	ppm
Kobalt	< 25	ppm
Chrom	< 25	ppm
Kupfer	< 25	ppm
Eisen	124	ppm
Gallium	< 25	ppm
Magnesium	< 25	ppm
Mangan	< 25	ppm
Molybdän	< 25	ppm
Nickel	< 25	ppm
Sauerstoff	größtenteils	ppm
Phosphor	< 25	ppm
Blei	< 25	ppm
Zinn	< 25	ppm
Strontium	2878	ppm
Titan	größtenteils	ppm
Vanadium	< 25	ppm
Zink	3523	ppm
Zirkon	9641	ppm

**[0010]** Die kommerziell verfügbaren Kugelchen sind wünschenswerter Weise im Wesentlichen kugelförmig und haben Partikeldurchmesser im Bereich von ungefähr 2 µm (Mikrometer) bis ungefähr 45 µm (Mikrometer), obwohl eine Variation der Größen nicht kritisch für die vorliegende Erfindung ist. Wie hierin verwendet ist der Begriff "im Wesentlichen kugelförmig" dahingehend vorgesehen, Kugelchen zu umfassen, die eine perfekte kugelförmige Form aufweisen sowie Kugelchen mit einer nicht-perfekten kugelförmigen Form wie solche, bei denen die Kugelchenlänge etwas größer oder kleiner ist als die Kugelchenbreite. In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung werden die kommerziell verfügbaren Kugelchen mechanisch in Proben mit relativ engen Partikeldurchmesserbereichen abgetrennt. Zum Beispiel umfasst eine Probe Kugelchen mit einem Partikeldurchmesser im Bereich von ungefähr 27 bis ungefähr 45 µm (Mikrometer). Eine andere Probe umfasst Kugelchen mit einem Partikeldurchmesser im Bereich von ungefähr 2 bis ungefähr 43 µm (Mikrometer). Beschichtungszusammensetzungen der vorliegenden Erfindung können unter Verwendung kommerziell verfügbarer Kugelchen oder ausgewählten Kugelchen mit einem gewünschten Partikeldurchmesser oder Partikeldurchmesserbereich hergestellt werden.

**[0011]** Eine Bildanalyse von zwei Kugelchenproben wird unten gezeigt. Alle Einheiten sind in µm (Mikrometer).

## Probe 1

Messung	Durchschnitt	Minimum	Maximum	1 Std. Abweichung
Längste Dimension	12,68	4,22	43,07	8,18
Breite	11,24	2,74	41,52	7,98
Flächenäquiv. Durchmesser	11,69	3,58	42,18	8,03

## Probe 2

Messung	Durchschnitt	Minimum	Maximum	1 Std. Abweichung
Längste Dimension	39,80	30,45	44,87	2,82
Breite	38,17	27,83	43,35	2,92
Flächenäquiv. Durchmesser	38,53	28,58	43,75	2,85

**[0012]** Wie durch die oben genannten Daten gezeigt wird, hat Probe 1 eine breite Partikelgrößenverteilung von ungefähr 1 bis ungefähr 45 µm (Mikrometer), während Probe 2 eine deutlich engere Partikelgrößenverteilung von ungefähr 25 bis ungefähr 45 µm (Mikrometer) aufweist. In beiden Proben ist der äquivalente zirkuläre Durchmesser (flächenäquivalente Durchmesser) sehr nahe an der Partikellänge und Breite, was anzeigt, dass die Kugelchen fast perfekte kugelförmige Partikel sind.

**[0013]** Die Beschichtzungszusammensetzung der vorliegenden Erfindung enthält optional des Weiteren ein oder mehrere polymere Bindemittel. Geeignete Bindemittel umfassen, sind aber nicht eingeschränkt auf, natürlich vorkommende Polymere, synthetisch modifizierte natürlich vorkommende Polymere oder synthetische Polymere wie sie in Water-Soluble Polymers, C. L. McCormick, J. Bock und D. N. Schulz, in Bd. 17, Encyclopedia of Polymer Science and Engineering, John Wiley and Sons, Publishers (1989), S. 730–84 beispielhaft dargestellt werden. Wünschenswerterweise umfasst das Bindemittel eines oder mehrere der folgenden Polymere: Polyvinylpyrrolidon (PVP), Polyvinylalkohol (PVOH), Polyhydroxyethylacrylat, Polyhydroxyethylmethacrylat, Polyacrylamid, Polymethacrylamid, Polyethylenglycol, Carboxymethylcellulose, Natriumcarboxymethylcellulose, Hydroxypropylcellulose, Hydroxyethylcellulose, Polyacrylsäure, Polyacrylsäuresalze, Polymethacrylsäure, Polymethacrylsäuresalze, Polyvinylsulfonat und Polyvinylsulfonatsalze, Poly-2-acrylamido-2-methylpropansulfonsäure, Poly-2-acrylamido-2-methylpropansulfonsäuresalze, Polyacryloxytrimethylammoniumchlorid, Polymethacryloxytrimethylammoniumchlorid, und Polydiallyldimethylammoniumchlorid. Wünschenswerterweise umfasst das Bindemittel Natriumcarboxymethylcellulose, Polyvinylpyrrolidon (PVP), Polyvinylalkohol (PVOH) oder eine Kombinationen davon. Noch wünschenswerter umfasst das Bindemittel Polyvinylalkohol (PVOH).

**[0014]** Die Beschichtungszusammensetzung kann optional ein oder mehrere Cyclodextrine enthalten. Geeignete Cyclodextrine umfassen, sind aber nicht eingeschränkt auf,  $\alpha$ -Cyclodextrin,  $\beta$ -Cyclodextrin,  $\gamma$ -Cyclodextrin,  $\delta$ -Cyclodextrin, Hydroxypropyl  $\beta$ -cyclodextrin, Hydroxyethyl  $\beta$ -cyclodextrin, Hydroxyethyl  $\alpha$ -cyclodextrin, Carboxymethyl  $\alpha$ -cyclodextrin, Carboxymethyl  $\beta$ -cyclodextrin, Carboxymethyl  $\gamma$ -cyclodextrin, Octylsucciniertes  $\alpha$ -cyclodextrin, Octyl-succiniertes  $\beta$ -cyclodextrin, Octyl-succiniertes  $\gamma$ -cyclodextrin, und sulfatiertes  $\beta$ -Cyclodextrin, sulfatiertes  $\gamma$ -Cyclodextrin (Cerestar USA Incorporated, Hammond, Indiana). Wünschenswerterweise umfasst das Cyclodextrin  $\beta$ -Cyclodextrin ( $\beta$ -CD),  $\gamma$ -Cyclodextrin ( $\gamma$ -CD), Hydroxyethyl  $\beta$ -cyclodextrin (he- $\beta$ -CD), Hydroxypropyl  $\beta$ -cyclodextrin (hp- $\beta$ -CD) oder eine Kombination davon. Mehr wünschenswert umfasst das Cyclodextrin Hydroxyethyl  $\beta$ -cyclodextrin (he- $\beta$ -CD).

**[0015]** In der vorliegenden Erfindung kann die Beschichtungszusammensetzung ungefähr 1 bis ungefähr 30 Gewichtsanteile (GA) Kugelchen, ungefähr 10 bis ungefähr 50 GA polymere Bindemittel, optional ungefähr 0 bis ungefähr 300 GA Cyclodextrin und ungefähr 100 bis ungefähr 500 GA Wasser enthalten. In einigen Ausführungsformen enthält die Beschichtungszusammensetzung ungefähr 5 bis ungefähr 10 Gewichtsanteile (GA) Kugelchen, ungefähr 10 bis ungefähr 20 GA polymere Bindemittel, optional ungefähr 100 bis ungefähr 200 GA Cyclodextrin und ungefähr 100 bis ungefähr 300 GA Wasser. Die Beschichtungszusammensetzung kann mehrere Kugelchen enthalten; jedoch resultieren wesentlicher Farbglanz und Helligkeit aus so wenig wie nur 1 GA Kugelchen.

**[0016]** Zusätzlich zu den Kugelchen, dem polymeren Bindemittel und Cyclodextrin kann die Beschichtungszusammensetzung der vorliegenden Erfindung auch zusätzliche Komponenten enthalten. Beispiele solcher zusätzlicher Komponenten umfassen, sind aber nicht eingeschränkt auf, Ladungsträger, Stabilisatoren gegen thermische Oxidation, Modifikationsmittel von viskoelastischen Eigenschaften; vernetzende Mittel; Weichmacher, Ladungssteuerungsadditive wie ein quaternäres Ammoniumsalz; Flusssteuerungsadditive wie hydrophobes Kieselgel-, Zinkstearat-, Kalziumstearat-, Lithiumstearat-, Polyvinylstearat- und Polyethylenpulver; Füller wie Kalziumcarbonat, Ton und Talk; Tenside; Mittel, um Verkleben zu vermeiden; chelatisierende Mittel und TINUVIN®-Verbindungen; unter anderen Zusatzstoffen, die von Durchschnittsfachleuten auf dem Gebiet verwendet werden. Ladungsträger sind den Durchschnittsfachleuten auf dem Gebiet wohl bekannt und sind üblicherweise mit Polymer beschichtete Metallpartikel. Wünschenswerte Tenside umfassen, sind aber nicht eingeschränkt auf, C<sub>12</sub> bis C<sub>18</sub>-Tenside wie Cetyltrimethylammoniumchlorid und Carboxymethylamylose und andere Tenside wie Triton X-100 und SURFYNOL® 420. TINUVIN®-Verbindungen sind eine Klasse von Verbindungen, die durch die Ciba-Geigy Corporation hergestellt werden, die Benzophenone, Benzotriazole und sterisch gehinderte Amine umfassen. Wünschenswerte TINUVIN®-Verbindungen umfassen, sind aber nicht eingeschränkt auf, 2-(2'-Hydroxy-3'-sec-butyl-5'-tert-butylphenyl)-benzo-triazol, Poly-(N-β-hydroxyethyl-2,2,6,6-tetramethyl-4-hydroxypiperidylsuccinat und 2-(2'-Hydroxy-3',5'-ditertbutylphenyl)-5-chlor-benzotriazol. Die Identitäten und Mengen solcher zusätzlichen Komponenten in der gefärbten Zusammensetzung sind den Durchschnittsfachleuten auf dem Gebiet wohl bekannt. Typischerweise sind ein oder mehrere der oben genannten Zusatzstoffe in der Beschichtungszusammensetzung in einer Menge von ungefähr 1 bis 14 Gew.-% basierend auf dem Gesamtgewicht der Beschichtungszusammensetzung vorhanden.

**[0017]** Die Beschichtungszusammensetzung kann auf eine Reihe von Substraten aufgetragen werden, um verbesserte Drucksubstrate der vorliegenden Erfindung herzustellen. Geeignete Substrate, auf die die Beschichtungszusammensetzung aufgetragen werden kann, umfassen, sind aber nicht eingeschränkt auf, Papier, Holz, ein Holzprodukt oder Verbundstoff, gewebte Faser, Fliesfaser, Textilie, Plastik, Glas, Metall, Folie oder jegliches andere Substrat, das davon profitieren würde, dass eine Beschichtungszusammensetzung darauf vorliegt. Plastiksubstrate umfassen, sind aber nicht eingeschränkt auf, einen Plastikfilm, ein Plastikfliesgewebe oder ein gewebtes Plastikgewebe. Ein bevorzugtes Substrat ist Papier. Jegliche existierende oder zukünftige Art von Papier oder Papierprodukten kann in der vorliegenden Erfindung verwendet werden.

**[0018]** Beispiele von Papier oder Papierprodukten umfassen, sind aber nicht eingeschränkt auf, Druck und Schreibpapiere, Verpackungs- und industrielle Papiere, Pappe und Papiertücher. Beispiele von Druck- und Schreibpapieren umfassen, sind aber nicht eingeschränkt auf, die folgenden: holzfreie beschichtete Papiere; Holz-enthaltende beschichtete Papiere; holzfreie unbeschichtete Papiere wie Hartpost und Schreibpapier, Briefumschläge, Offset- und durchlässige kreisförmige, kohlenstofffreie, Tabletten, Buch, mimeographische und Vervielfältigungs-, Fax-basierende, thermisch basierende, technische Papiere, superkalandrierte und Spezialpapiere; nicht-beschichtete Holz-enthaltende Papiere wie superkalandrierte, Adressbuch, spezial konvertierte und publizierende; Bristolkarton wie beschichteter Bristolkarton, unbeschichteter gebleichter Bristolkarton, Etiketten, beschichtete Etikettenpapiere, Aktenordner und Tabellenpapiere; und dünne Papiere wie Zigarettenpapiere, Bibelpapier, leichtgewichtiges Papier, leichtgewichtige Spezialitäten, Fassetten, Baumwollfaserpapiere und dünne Spezialpapiere.

**[0019]** Beispiele von Verpackungs- und industriellen Papiere umfassen, sind aber nicht eingeschränkt auf, die Folgenden: verarbeitetes Kraftpapier wie Einkaufstüten, Transportsäcke, Verpackungspapier und Verarbeitungspapier; ungebleichtes Kraftpapier wie Einkaufstaschen, Transportsäcke, Verpackungspapier und Briefumschläge. Beispiele von Karton umfassen, sind aber nicht eingeschränkt auf, die Folgenden: Behälterkarton wie ungebleichte Kartonpappe, Wellpappe und Schnitzel und Füllpappe; Faltkarton/Faltpappe wie festes gebleichtes Sulfit, gebleichte und ungebleichte Bristols, beschichtete wieder aufgearbeitete Pappe, beschichtete ungebleichte Kraft-, Milch-, Becher-, Teller- und Nahrungsmittelpappen (beschichtet oder unbeschichtet) und Faltpappe; Gipswandplatte und Rohr/Dosen- und Trommelpappe. Beispiele von Gewebepapieren umfassen, sind aber nicht eingeschränkt auf, Hygienepapiere wie Klopapier, Gesichtstücher, Servietten, Handtücher, Wischpapier und andere sanitären Gewebepapiere.

**[0020]** Die Basisschicht des verbesserten Drucksubstrats kann eine oder mehrere der oben erwähnten Schichten umfassen. Wünschenswerterweise ist die Basisschicht ein beschichtetes oder unbeschichtetes Fasern-enthaltendes Substrat wie Photoglossy Base, Presentation Matte Photobase und High Quality Matte Papiere und Wetstrength Media; ein Film wie White Opaque Films (z. B. KIMDURA®, K-C), Clears Films (z. B. MELINEX®, ICI) Backlit Films und Vinyl; oder ein Fließgewebe wie TYVEK®. Am meisten wünschenswert ist, dass die Basisschicht ein beschichtetes oder unbeschichtetes Papier ist, das eine Celluloselage umfasst, die mit einem polymeren Film wie Polyethylen beschichtet ist.

**[0021]** Die Beschichtungszusammensetzung wird auf die Basisschicht durch jegliches konventionelles Beschichtungsverfahren aufgetragen, einschließlich, aber nicht eingeschränkt auf, Stabbeschichtung, Tauchbeschichtung, Sprühbeschichtung, Gravurbeschichtung, Messerbeschichtung, Schlitzbeschichtung und Rollbeschichtung. Wünschenswerterweise wird die Beschichtungszusammensetzung auf die Basisschicht durch ein Verfahren aufgetragen, bei dem die Beschichtungszusammensetzung von einem Bad auf eine Rolle transferiert wird, die sich in das Bad verlängert und auf mindestens eine Oberfläche der Basisschicht. Optional kann die gleiche oder eine unterschiedliche Beschichtung auf der gleichen oder einer entgegengesetzten Seite der Basisschicht aufgetragen werden. Die beschichtete Basisschicht läuft dann unter oder über einen Stab, der überschüssige Beschichtung auf der Basisschicht nachmisst. Sobald sie beschichtet ist, wird die Basisschicht in einem konventionellen Ofen oder durch jegliches andere Verfahren, das den Durchschnittsfachleuten auf dem Gebiet bekannt ist, getrocknet.

**[0022]** Die Menge an Beschichtungszusammensetzung, die auf eine Oberfläche der Basisschicht aufgetragen wird, kann abhängig von der Art der Basisschicht, die verwendet wird, und der Anwendung des Endprodukts variieren. Zum Beispiel kann eine Basisschicht in der Form eines unbeschichteten Papiers mehr Beschichtungszusammensetzung als eine Basisschicht in der Form eines beschichteten Papiers oder eines Films bedingt durch die erhöhte Porosität der Basisschicht notwendig machen. Wünschenswerterweise wird die Beschichtungszusammensetzung auf eine Basisschicht zur Herstellung eines Beschichtungsgewichts von ungefähr 3,0 bis ungefähr 60,0 g/m<sup>2</sup> der Basisschichtoberfläche aufgetragen. In einigen Ausführungsformen beträgt das Beschichtungsgewicht ungefähr 9,0 bis ungefähr 23,0 g/m<sup>2</sup> der Basisschichtoberfläche. In anderen Ausführungsformen beträgt das Beschichtungsgewicht ungefähr 15,0 bis ungefähr 20,0 g/m<sup>2</sup> der Basisschichtoberfläche.

**[0023]** Die Dicke der Beschichtungszusammensetzung kann auch abhängig von der Art der verwendeten Basisschicht und der Anwendung des Endprodukts variieren. Wünschenswerterweise hat die Beschichtungszusammensetzung eine Dicke von ungefähr 2,54 µm bis ungefähr 127 µm (ungefähr 0,1 bis ungefähr 5,0 Mil). In einigen Ausführungsformen hat die Beschichtungszusammensetzung eine Dicke von ungefähr 12,7 µm bis ungefähr 50,8 µm (ungefähr 0,5 bis ungefähr 2,0 Mil). In anderen Ausführungsformen hat die Beschichtungszusammensetzung eine Dicke von ungefähr 25,4 µm bis ungefähr 38 µm (ungefähr 1,0 bis ungefähr 1,5 Mil).

**[0024]** Die vorliegende Erfindung wird weiterhin durch die folgenden Beispiele beschrieben. In den Beispielen sind alle Anteile Gewichtsanteile, es sei denn, dieses wird anderweitig dargestellt.

#### Beispiel 1

##### Herstellung einer Kugelchen/PVOH-Zusammensetzung

**[0025]** Eine Beschichtungszusammensetzung wurde durch das Vermischen von 0,1 g Kugelchen mit einer Zusammensetzung, wie sie in Tabelle 1 oben gezeigt wird, sowie 1,0 g einer 10%igen Lösung Polyvinylalkohol (PVOH) (AIRVOL® 523, Air Products) formuliert. Nach dem Rühren für 5 Minuten auf einer heißen Platte veränderte sich die Lösung in ein elastisches gummiartiges Material. Das Material war in der Lage, ungefähr 91,4 cm (3 Fuß) ohne Reißsen auseinander gezogen zu werden. Das elastische Material wurde auf ein Papierblatt beschichtet und luftgetrocknet.

**[0026]** Magentatinte wurde auf das beschichtete Blatt aufgetragen. Magentatinte wurde auch auf ein zweites unbeschichtetes Blatt oder Papier aufgetragen. Die Magentatinte auf dem beschichteten Blatt war erkennbar heller als die Magentatinte auf dem unbeschichteten Papier.

#### Vergleichendes Beispiel 2

##### Herstellung einer TiO<sub>2</sub>/PVOH-Zusammensetzung

**[0027]** Zum Vergleich mit der Beschichtungszusammensetzung von Beispiel 1 wurde eine Beschichtungszusammensetzung durch das Vermischen von 0,1 g TiO<sub>2</sub>-Pulver (TITANDIOXID P25, DEGUSSA) und 1,0 g einer 10%igen Lösung Polyvinylalkohol (PVOH) (AIRVOL® 523, Air Products) formuliert. Nach dem Rühren für 5 Minuten auf einer heißen Platte verdickte sich die Lösung, resultierte aber nicht in einem elastischen, gummiartigen Material.

## Beispiel 3

## Herstellung einer Kugelchen/PVOH/Cyclodextrin-Zusammensetzung

**[0028]** Eine Beschichtungszusammensetzung wurde durch das Vermischen von 0,1 g Kugelchen, 1,0 g einer 10%igen Lösung Polyvinylalkohol (AIRVOL® 523, Air Products), 1,0 γ-Cyclodextrin, γ-CD (Cerestar) und 1,0 g Wasser formuliert. Die Komponenten wurden in einem Becherglas bei Raumtemperatur für 5 Minuten gerührt und bildeten ein elastisches, gummiartiges Material. Eine Probe des elastischen Materials wurde mit einem Nr. 40 Stab auf ein Blatt Glanzpapier aufgetragen und getrocknet, um eine stark reflektierende Beschichtung mit einer strukturierten Oberfläche zu ergeben.

## Beispiel 4

## Herstellung einer Kugelchen/PVOH-Zusammensetzung

**[0029]** Eine Beschichtungszusammensetzung wurde durch Vermischen von 0,5 g Kugelchen, 3,0 g einer 10%igen Lösung Polyvinylalkohol (AIRVOL® 523, Air Products) und 1,0 g Wasser formuliert. Die Komponenten wurden in einem Becherglas bei Raumtemperatur für 5 Minuten gerührt und bildeten ein elastisches, gummiartiges Material aus. Eine Probe des elastischen Materials wurde bei Raumtemperatur für ungefähr 5 Minuten gelagert und bildete ein klares Gummimaterial.

## Beispiel 5

## Herstellung einer Kugelchen/PVOH/Cyclodextrin-Zusammensetzung

**[0030]** Eine Beschichtungszusammensetzung wurde durch Vermischen von 0,3 g Kugelchen, 1,0 g einer 10%igen Lösung Polyvinylalkohol (AIRVOL® 523, Air Products), 1,0 g γ-Cyclodextrin, γ-CD (Cerestar) und 1,0 g Wasser formuliert. Die Komponenten wurden in einem Becherglas bei Raumtemperatur für 5 Minuten unter Ausbildung eines elastischen, gummiartigen Materials gerührt. Eine Probe des elastischen Materials wurde bei Raumtemperatur für ungefähr 10 Minuten gelagert und bildete ein Latexgummimaterial.

## Beispiel 6

## Herstellung einer Kugelchen/PVOH/Cyclodextrin-Zusammensetzung

**[0031]** Eine Beschichtungszusammensetzung wurde durch Vermischen von 0,11 g Kugelchen, 1,0 g einer 10%igen Lösung Polyvinylalkohol (AIRVOL® 523, Air Products), 1,0 g γ-Hydroxyethyl β-cyclodextrin, he-β-CD (Cerestar) und 1,0 g Wasser formuliert. Das PVOH, he-β-CD und Wasser wurden in einem Becherglas bei Raumtemperatur für 5 Minuten gerührt. Die Kugelchen wurden zu der Mischung hinzugefügt, die für 3 Minuten gerührt wurde und auf einer heißen Platte für 5 Minuten erwärmt wurde. Nach dem Abkühlen bildete die Mischung ein sehr elastisches, gummiartiges Material. Eine Probe des elastischen Materials wurde mit einem Nr. 7 Stab auf ein Blatt Glanzpapier aufgetragen und getrocknet, um eine stark reflektierende Beschichtung mit einer glatten Oberfläche zu auszubilden.

## Beispiel 7

## Herstellung einer Kugelchen/PVOH/Cyclodextrin-Zusammensetzung

**[0032]** Eine Beschichtungszusammensetzung wurde durch Vermischen von 0,05 g Kugelchen, 1,0 g einer 10%igen Lösung Polyvinylalkohol (AIRVOL® 523, Air Products), 2,0 g Hydroxyethyl β-Cyclodextrin, he-β-CD (Cerestar) und 1,0 g Wasser formuliert. Das PVOH, he-β-CD und Wasser wurden in einem Becherglas bei Raumtemperatur für 5 Minuten gerührt. Die Kugelchen wurden langsam zu der Mischung hinzugefügt, die für 3 Minuten gerührt wurde und auf einer heißen Platte für 5 Minuten erwärmt wurde. Nach dem Abkühlen verdickte sich die Mischung, bildete aber kein elastisches, gummiartiges Material mit erwähnenswerter Dehnbarkeit aus, war am wahrscheinlichsten durch die höhere Konzentration an Cyclodextrin bedingt ist.

## Beispiel 8

## Herstellung einer Kugelchen/PVOH/Cyclodextrin-Zusammensetzung

**[0033]** Eine Beschichtungszusammensetzung wurde durch Vermischen von 0,05 g Kugelchen, 1,0 g einer 10%igen Lösung Polyvinylalkohol (AIRVOL® 523, Air Products), 3,0 g Hydroxyethyl β-cyclodextrin, he-β-CD (Cerestar) und 1,0 g Wasser formuliert. Der PVOH, he-β-CD und Wasser wurden in einem Becherglas bei Raumtemperatur für 5 Minuten gerührt. Die Kugelchen wurden langsam zu der Mischung hinzugegeben, welche für 3 Minuten gerührt wurde und auf einer heißen Platte für 5 Minuten erwärmt wurde. Nach dem Abkühlen verdickte sich die Mischung und hatte weniger Dehnbarkeit als in Beispiel 7.

## Patentansprüche

1. Eine Beschichtungszusammensetzung für Druckmedien, die hohle Mikrosphären oder Kugelchen mit einem Brechungsindex von ungefähr 1,9 bis ungefähr 2,4 umfasst.
2. Die Beschichtungszusammensetzung von Anspruch 1, worin die hohlen Mikrosphären oder Kugelchen Titan, Barium, Kalzium und Sauerstoff umfassen.
3. Die Beschichtungszusammensetzung von Anspruch 2, worin die hohlen Mikrosphären oder Kugelchen zusätzlich Aluminium, Eisen, Strontium, Zink und Zirkonium umfassen.
4. Die Beschichtungszusammensetzung von Anspruch 3, worin die hohlen Mikrosphären oder Kugelchen die folgende Zusammensetzung aufweisen:

Aluminium	442	ppm
Bor	< 25	ppm
Barium	größtenteils	ppm
Beryllium	< 25	ppm
Kalzium	größtenteils	ppm
Cadmium	< 25	ppm
Kobalt	< 25	ppm
Chrom	< 25	ppm
Kupfer	< 25	ppm
Eisen	124	ppm
Gallium	< 25	ppm
Magnesium	< 25	ppm
Mangan	< 25	ppm
Molybdän	< 25	ppm
Nickel	< 25	ppm
Sauerstoff	größtenteils	ppm
Phosphor	< 25	ppm
Blei	< 25	ppm

Zinn	< 25	ppm
Strontium	2878	ppm
Titan	größtenteils	ppm
Vanadium	< 25	ppm
Zink	3523	ppm
Zirkon	9641	ppm

5. Die Beschichtungszusammensetzung von Anspruch 1, worin die hohlen Mikrosphären oder Kugelchen im Wesentlichen kugelförmig sind und Partikeldurchmesser im Bereich von ungefähr 2 µm bis ungefähr 45 µm

aufweisen.

6. Die Beschichtungszusammensetzung von Anspruch 5, worin die hohlen Mikrosphären oder Kugelchen Partikeldurchmesser im Bereich von ungefähr 27 bis 45 µm aufweisen.
7. Die Beschichtungszusammensetzung von Anspruch 5, worin die hohlen Mikrosphären oder Kugelchen Partikeldurchmesser im Bereich von ungefähr 2 bis 43 µm aufweisen.
8. Die Beschichtungszusammensetzung von Anspruch 1, die zusätzlich ein oder mehrere polymere Bindemittel umfasst.
9. Die Beschichtungszusammensetzung von Anspruch 8, worin das eine oder die mehreren polymeren Bindemittel Polyvinylpyrrolidon (PVP), Polyvinylalkohol (PVOH), Polyhydroxyethylacrylat, Polyhydroxyethylmethacrylat, Polycrylamid, Polymethacrylamid, Polyethylenglycol, Carboxymethylcellulose, Natriumcarboxymethylcellulose, Hydroxypropylcellulose, Hydroxyethylcellulose, Polyacrylsäure, Polyacrylsäuresalze, Polymethacrylsäure, Polymethacrylsäuresalze, Polyvinylsulfonat, Polyvinylsulfonatsalze, Poly-2-Acrylamido-2-methylpropansulfosäure, Poly-2-acrylamido-2-methylpropansulfosäuresalze, Polyacryloxytrimethylammoniumchlorid, Polymethacryloxytrimethylammoniumchlorid, Polydiallyldimethylammoniumchlorid oder Kombinationen davon umfasst.
10. Die Beschichtungszusammensetzung von Anspruch 8, worin das eine oder die mehreren polymeren Bindemittel Natriumcarboxymethylcellulose, Polyvinylpyrrolidon (PVP), Polyvinylalkohol (PVOH) oder eine Kombination davon umfasst.
11. Die Beschichtungszusammensetzung von Anspruch 1, die zusätzlich ein oder mehrere Cyclodextrine umfasst.
12. Die Beschichtungszusammensetzung von Anspruch 11, worin das eine oder die mehreren Cyclodextine  $\alpha$ -Cyclodextrin,  $\beta$ -Cyclodextrin,  $\gamma$ -Cyclodextrin,  $\delta$ -Cyclodextrin, Hydroxypropyl  $\beta$ -cyclodextrin, Hydroxyethyl  $\beta$ -cyclodextrin, Hydroxyethyl  $\alpha$ -cyclodextrin, Carboxymethyl  $\alpha$ -cyclodextrin, Carboxymethyl  $\beta$ -cyclodextrin, Carboxymethyl  $\gamma$ -cyclodextrin, Octyl-succinierter  $\alpha$ -cyclodextrin, Octyl-succinierter  $\beta$ -cyclodextrin, Octyl-succinierter  $\gamma$ -cyclodextrin, sulfatiertes  $\beta$ -cyclodextrin, sulfatiertes  $\gamma$ -cyclodextrin oder Kombinationen davon umfasst.
13. Die Beschichtungszusammensetzung von Anspruch 12, worin das eine oder die mehreren Cyclodextine  $\beta$ -Cyclodextrin,  $\gamma$ -Cyclodextrin, Hydroxyethyl  $\beta$ -cyclodextrin, Hydroxypropyl  $\beta$ -Cyclodextrin oder eine Kombination davon umfasst.
14. Die Beschichtungszusammensetzung von Anspruch 11, worin die Zusammensetzung ungefähr 1 bis ungefähr 30 Gewichtsanteile (GA) der hohlen Mikrosphären oder Kugelchen, ungefähr 10 bis ungefähr 50 GA von einem oder mehreren polymeren Bindemitteln, ungefähr 0 bis ungefähr 300 GA von einem oder mehreren Cyclodextrinen und ungefähr 100 bis ungefähr 500 GA Wasser umfasst.
15. Die Beschichtungszusammensetzung von Anspruch 14, worin die Zusammensetzung ungefähr 5 bis ungefähr 10 Gewichtsanteile (GA) der hohlen Mikrosphären oder Kugelchen, ungefähr 10 bis ungefähr 20 GA von einem oder mehreren polymeren Bindemitteln, ungefähr 100 bis ungefähr 200 GA von einem oder mehreren Cyclodextrinen und ungefähr 100 bis ungefähr 300 GA Wasser umfasst.
16. Ein Substrat, das mit der Beschichtungszusammensetzung von Anspruch 1 beschichtet ist.
17. Das Substrat von Anspruch 16, worin das Substrat Papier, Holz, gewebte Faser, Fliesfaser, Textilie, Plastik, Glas, Metall, Folie oder eine Kombination davon umfasst.
18. Das Substrat von Anspruch 17, worin das Substrat Papier umfasst.
19. Das Substrat von Anspruch 16, worin die Beschichtungszusammensetzung auf das Substrat zur Herstellung eines Beschichtungsgewichts von ungefähr 3,0 bis ungefähr 60,0 g/m<sup>2</sup> aufgetragen wird.
20. Das Substrat von Anspruch 19, worin die Beschichtungszusammensetzung auf das Substrat zur Herstellung eines Beschichtungsgewichts von ungefähr 9,0 bis ungefähr 23,0 g/m<sup>2</sup> aufgetragen wird.

21. Das Substrat von Anspruch 19, worin die Beschichtungszusammensetzung auf das Substrat zur Herstellung eines Beschichtungsgewichts von ungefähr 15,0 bis ungefähr 20,0 g/m<sup>2</sup> aufgetragen wird.
22. Ein Artikel, der ein Substrat und die Beschichtungszusammensetzung von Anspruch 1 auf einer Oberfläche des Substrats umfasst.
23. Der Artikel von Anspruch 22, worin das Substrat Papier, Holz, gewebte Faser, Fliesfaser, Textilie, Plastik, Glas, Metall, Folie oder eine Kombination davon umfasst.
24. Der Artikel von Anspruch 23, worin das Substrat Papier umfasst.
25. Der Artikel von Anspruch 22, worin die Beschichtungszusammensetzung auf das Substrat zur Herstellung eines Beschichtungsgewichts von ungefähr 3,0 bis ungefähr 60,0 g/m<sup>2</sup> aufgetragen wird.
26. Der Artikel von Anspruch 25, worin die Beschichtungszusammensetzung auf das Substrat zur Herstellung eines Beschichtungsgewichts von ungefähr 9,0 bis ungefähr 23,0 g/m<sup>2</sup> aufgetragen wird.
27. Der Artikel von Anspruch 26, worin die Beschichtungszusammensetzung auf das Substrat zur Herstellung eines Beschichtungsgewichts von ungefähr 15,0 bis ungefähr 20,0 g/m<sup>2</sup> aufgetragen wird.
28. Der Artikel von Anspruch 22, worin die hohlen Mikrosphären oder Kugelchen Titan, Barium, Kalzium und Sauerstoff umfassen.
29. Der Artikel von Anspruch 28, worin die hohlen Mikrosphären oder Kugelchen zusätzlich Aluminium, Eisen, Strontium, Zink und Zirkon umfassen.
30. Der Artikel von Anspruch 29, worin die hohlen Mikrosphären oder Kugelchen die folgende Zusammensetzung aufweisen:

Aluminium	442	ppm
Bor	< 25	ppm
Barium	hauptsächlich	ppm
Beryllium	<25	ppm
Kalzium	hauptsächlich	ppm
Cadmium	< 25	ppm
Kobalt	< 25	ppm
Chrom	< 25	ppm
Kupfer	< 25	ppm
Eisen	124	ppm
Gallium	< 25	ppm
Magnesium	< 25	ppm
Mangan	< 25	ppm
Molybdän	< 25	ppm
Nickel	< 25	ppm
Sauerstoff	hauptsächlich	ppm
Phosphor	< 25	ppm
Blei	< 25	ppm
Zinn	< 25	ppm
Strontium	2878	ppm
Titan	hauptsächlich	ppm

Vanadium	< 25	ppm
Zink	3523	ppm
Zirkon	9641	ppm

31. Der Artikel von Anspruch 22, worin die hohlen Mikrosphären oder Kugelchen im Wesentlichen kugelförmig sind und Partikeldurchmesser im Bereich von ungefähr 2 µm bis ungefähr 45 µm aufweisen.

32. Der Artikel von Anspruch 31, worin die hohlen Mikrosphären oder Kugelchen Partikeldurchmesser im Bereich von ungefähr 27 bis ungefähr 45 µm aufweisen.

33. Der Artikel von Anspruch 31, worin die hohlen Mikrosphären oder Kugelchen Partikeldurchmesser im Bereich von ungefähr 2 bis ungefähr 43 µm aufweisen.

34. Der Artikel von Anspruch 22, worin die Beschichtungszusammensetzung zusätzlich ein oder mehrere polymere Bindemittel umfasst.

35. Der Artikel von Anspruch 34, worin das eine oder die mehreren polymeren Bindemittel Polyvinylpyrrolidon (PVP), Polyvinylalkohol (PVOH), Polyhydroxyethylacrylat, Polyhydroxyethylmethacrylat, Polyacrylamid, Polymethacrylamid, Polyethylenglycol, Carboxymethylcellulose, Natriumcarboxymethylcellulose, Hydroxypropylcellulose, Hydroxyethylcellulose, Polyacrylsäure, Polyacrylsäuresalze, Polymethacrylsäure, Polymethacrylsäuresalze, Polyvinylsulfonat, Polyvinylsulfonatsalze, Poly-2-Acrylamido-2-methylpropansulfonsäure, Poly-2-acrylamido-2-methylpropansulfonsäuresalze, Polyacryloxytrimethylammoniumchlorid, Polymethacryloxytrimethylammoniumchlorid, Polydiallyldimethylammoniumchlorid oder Kombinationen davon umfasst.

36. Der Artikel von Anspruch 35, worin das eine oder die mehreren polymeren Bindemittel Natriumcarboxymethylcellulose, Polyvinylpyrrolidon (PVP), Polyvinylalkohol (PVOH) oder eine Kombination davon umfasst.

37. Der Artikel von Anspruch 22, worin die Beschichtungszusammensetzung zusätzlich ein oder mehrere Cyclodextrine umfasst.

38. Der Artikel von Anspruch 37, worin das eine oder die mehreren Cyclodextrine α-Cyclodextrin, β-Cyclodextrin, γ-Cyclodextrin, δ-Cyclodextrin, Hydroxypropyl β-cyclodextrin, Hydroxyethyl β-cyclodextrin, Hydroxyethyl α-cyclodextrin, Carboxymethyl α-cyclodextrin, Carboxymethyl β-cyclodextrin, Carboxymethyl γ-cyclodextrin, Octylsuccinierter α-cyclodextrin, Octyl-succinierter β-cyclodextrin, Octyl-succinierter γ-cyclodextrin, sulfatiertes β-cyclodextrin, sulfatiertes γ-cyclodextrin oder Kombinationen davon umfasst.

39. Der Artikel von Anspruch 38, worin das eine oder die mehreren Cyclodextrine β-Cyclodextrin, γ-Cyclodextrin, Hydroxyethyl β-cyclodextrin, Hydroxypropyl β-cyclodextrin oder eine Kombination davon umfasst.

40. Der Artikel von Anspruch 37, worin die Beschichtungszusammensetzung ungefähr 1 bis ungefähr 30 Gewichtsanteile (GA) der hohlen Mikrosphären oder Kugelchen, ungefähr 10 bis ungefähr 50 GA von einem oder mehreren polymeren Bindemitteln, ungefähr 0 bis ungefähr 300 GA von einem oder mehreren Cyclodextrinen und ungefähr 100 bis ungefähr 500 GA Wasser umfasst.

41. Der Artikel von Anspruch 40, worin die Beschichtungszusammensetzung ungefähr 5 bis ungefähr 10 Gewichtsanteile (GA) der hohlen Mikrosphären oder Kugelchen, ungefähr 10 bis ungefähr 20 GA von einem oder mehreren polymeren Bindemitteln, ungefähr 100 bis ungefähr 200 GA von einem oder mehreren Cyclodextrinen und ungefähr 100 bis ungefähr 300 GA Wasser umfasst.

42. Ein Verfahren zur Verstärkung der Helligkeit und des Glanzes eines Farbmittels, wobei besagtes Verfahren das Auftragen des Farbmittels auf die Beschichtungszusammensetzung von Anspruch 1 umfasst.

43. Ein Verfahren zur Verstärkung der Helligkeit und des Glanzes eines Farbmittels, wobei das Verfahren das Auftragen des Farbmittels auf die Oberfläche des Artikels von Anspruch 22 umfasst.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen