



(10) **DE 10 2013 210 477 A1** 2013.12.12

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2013 210 477.4**

(22) Anmeldetag: **05.06.2013**

(43) Offenlegungstag: **12.12.2013**

(51) Int Cl.: **C09D 107/02 (2013.01)**

C09D 191/00 (2013.01)

C09D 7/12 (2013.01)

(30) Unionspriorität:
13/494,892 **12.06.2012** **US**

(71) Anmelder:
Xerox Corporation, Norwalk, Conn., US

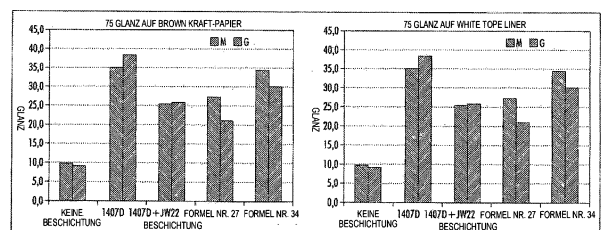
(74) Vertreter:
**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &
Schwanhäusser, 80802, München, DE**

(72) Erfinder:
**Song, Guiqin, Milton, Ontario, CA; Sisler, Gordon,
St. Catharines, Ontario, CA; Hu, Nan-Xing,
Oakville, Ontario, CA; Hoover, Linn C., Webster,
N.Y., US; Gibson, George A., Fairport, N.Y., US**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **WÄSSRIGE MANTELSCHICHT AUF FESTTINTENSTRAHLDRUCKEN UND VERFAHREN ZU
DEREN HERSTELLUNG**

(57) Zusammenfassung: Verfahren zum Herstellen eines beschichteten Bildes und eines Aufnahmemediums, auf dem sich ein beschichtetes Bild befindet. Das beschichtete Bild umfasst ein Festtintenbild, das mit Festtinte hergestellt ist, und eine Mantelschicht, die das Festtintenbild zumindest teilweise bedeckt. Eine wässrige Mantelschichtzusammensetzung zum Auftragen auf ein Festtintenbild, die zumindest eine Latexemulsion, zumindest ein Polymerwachs oder eine Polymerwachsemulsion und zumindest ein Cobindemittel umfasst.



Beschreibung

[0001] Ausführungsformen hier beziehen sich im Allgemeinen auf den Festtintenstrahldruck. Insbesondere beziehen sich gewisse Ausführungsformen auf das Mantelbeschichten von Bildern, die durch Drucken auf ein Substrat mit einer Festtinte hergestellt wurden.

[0002] Drucke, die durch Festtintenstrahldrucker erzeugt wurden, reiben sich aufgrund der schlechten Bindung zwischen der Tinte und dem Substrat bekanntermaßen ab und zerkratzen. Dieses Charakteristikum von Festtintenstrahldrucken kann zu nicht zufriedenstellenden Drucken und Kundenbeschwerden führen.

[0003] Beim finalen Festtintendruckbild liegt die Tinte oben auf dem Substrat auf und es besteht nur eine sehr geringe Bindung zwischen der Tinte und dem Substrat. Darüber hinaus kann der Wachsgehalt bei Festtintenstrahldrucken sehr hoch sein, wodurch ein Bild erhalten wird, das nach dem Drucken weich bleiben kann und somit alleine durch eine geringe Krafthöhe, die auf den Druck ausgeübt wird, auf einfache Weise beschädigt werden kann.

[0004] Ein Ansatz zum Minimieren der Schädigung von gedruckten Bildern besteht im Auftragen einer Beschichtung auf das Bild, wodurch eine Schutzbarriere gebildet und die Robustheit des gedruckten Bilds erhöht wird. Wässrige Mantelschichten verbessern bekanntermaßen Oberflächeneigenschaften (z. B. Erscheinungsbild, Abriebfestigkeit und Kratzfestigkeit) von gedruckten Bildern, unter anderem auf Papier- und Kunststoffsubstraten.

[0005] Das Bereitstellen eines durchgängigen Trockenfilms (Mantelschicht), der über eine gute Adhäsion an der Oberfläche von Festtintenstrahldruckbildern sowie über eine gute Kratzfestigkeit, gute Abrieb- und Faltungseigenschaften verfügt, wäre vorteilhaft, insbesondere in der Verpackungsindustrie. Ferner wäre es vorteilhaft, wenn solche Mantelschichten auch das ästhetische Aussehen eines Festtintendruckbildes verbessern könnten, indem sie neben anderen ästhetischen Eigenschaften dessen Glanz erhöhen.

[0006] Es werden hier wässrige Mantelschichtformulierungen bereitgestellt, die verwendet werden können, um die Probleme in Zusammenhang mit Zerkratzen und Abrieb von mit Festtinte hergestellten Druckbildern (z. B. Festtintenstrahldrucke) zu berücksichtigen. Bei gewissen Ausführungsformen können diese wässrigen Mantelschichtzusammensetzungen eine gute Adhäsion von Festtinte an einem Drucksubstrat (z. B. unter anderem Papier und Wellpappe) bereitstellen. Die durchgängigen Trockenfilme (Mantelschichten), die unter Verwendung solcher wässriger Mantelschichtzusammensetzungen gebildet werden, können bei einigen Ausführungsformen die Abrieb-, Kratz- und Faltungseigenschaften von gedruckten Materialien, auf denen sie aufgetragen sind, verbessern. Bei einigen Ausführungsformen können die gebildeten durchgängigen Trockenfilme auch das ästhetische Aussehen eines Druckbildes verbessern, indem sie neben anderen ästhetischen Eigenschaften dessen Glanz verbessern.

[0007] Gewisse Ausführungsformen beziehen sich auf Festtintendrucke, umfassend ein Festtintenbild auf einem Substrat; und eine wässrige Mantelschichtzusammensetzung, die das Festtintenbild zumindest teilweise bedeckt. Die wässrige Mantelschichtzusammensetzung kann vor dem Trocknen zumindest eine Latexemulsion, zumindest ein Wachs oder eine Wachsemulsion, zumindest ein Cobindemittel und optional zumindest ein Tensid umfassen.

[0008] Einige Ausführungsformen beziehen sich auf ein Aufnahmemedium (das ein Oberflächensubstrat umfasst), auf dem sich ein beschichtetes Bild befindet. Das beschichtete Bild umfasst ein Festtintenbild, das durch Drucken einer Festtinte auf ein Substrat hergestellt ist (z. B. ein Festtintenstrahldruckbild), und eine Mantelschicht (durchgängige Trockenfilm-/Lackzusammensetzung), die das Festtintenbild zumindest teilweise bedeckt. Die Mantelschicht wird durch ein Verfahren hergestellt, das das Auftragen einer wässrigen Mantelschichtzusammensetzung auf zumindest einen Teil des Festtintenbilds umfasst. Die wässrige Mantelschichtzusammensetzung enthält zumindest eine Latexemulsion, zumindest ein Polymerwachs oder eine Polymerwachsemulsion und zumindest ein Cobindemittel.

[0009] Bei gewissen Ausführungsformen kann das Aufnahmemedium oder Substrat neben anderen auf dem Gebiet bekannten Medien/Substraten ungestrichenes Papier oder Pappe, gestrichenes Papier oder Pappe, synthetisches Papier oder Kunststofffilme umfassen. Das Aufnahmemedium oder Substrat kann bei einigen Ausführungsformen Wellpappematerial umfassen.

[0010] Die Latexemulsion kann bei einigen Ausführungsformen Polymermikropartikel, einen Emulgator und ein wässriges Medium umfassen, und bei gewissen Ausführungsformen können die Polymermikropartikel ein Acrylpolymer, ein Styrol-/Acrylpolymer, Polyester oder ein Gemisch aus zwei oder mehreren davon umfassen. Bei einigen Ausführungsformen kann die wässrige Mantelschichtzusammensetzung auch zumindest eines von einem Antischaummittel, einem Tensid und einem Aminoalkohol (z. B. unter anderem einem primären Aminoalkohol) enthalten.

[0011] Bei einigen Ausführungsformen kann eine wässrige Mantelschichtzusammensetzung in einer Nassschichtdicke von ungefähr 1 µm bis ungefähr 20 µm über zumindest einen Teil eines Festtintenbildes aufgetragen werden, und nachdem die wässrige Mantelschichtzusammensetzung getrocknet ist, um eine Mantelschicht (durchgängiger Trockenfilm) zu bilden, kann sie eine Dicke von ungefähr 0,5 µm bis ungefähr 10 µm aufweisen.

[0012] Gewisse Ausführungsformen beziehen sich auf Verfahren zum Herstellen eines beschichteten Bildes, umfassend das Drucken eines Bildes mit einer Festtinte auf ein Substrat und das Auftragen einer wässrigen Mantelschichtzusammensetzung auf zumindest einen Teil des Festtintenbildes. Die Verfahren zum Herstellen eines beschichteten Bildes können darüber hinaus das Trocknen der aufgetragenen wässrigen Mantelschichtzusammensetzung umfassen. Die wässrige Mantelschichtzusammensetzung kann bei einigen Ausführungsformen zumindest eine Latexemulsion, zumindest ein Wachs oder eine Wachsemulsion, zumindest ein Cobindemittel und optional zumindest ein Tensid umfassen.

[0013] Einige Ausführungsformen beziehen sich auf wässrige Mantelschichtzusammensetzungen, umfassend zumindest eine Latexemulsion, zumindest ein Wachs oder eine Wachsemulsion, zumindest ein Cobindemittel und optional zumindest ein Tensid, wobei die hergestellte Mantelschicht nach Auftragen auf ein Festtintenbild und optional nach dem Trocknen in der Lage ist, zumindest eines von Glanz, Abriebfestigkeit, Kratzfestigkeit und Adhäsion des Bildes zu verbessern.

[0014] [Fig. 1](#) vergleicht den 75°-Glanz von Festtintenstrahldrucken auf Brown Kraft-Papier und White Top Liner-Papier. [Fig. 2](#) zeigt die Ergebnisse eines Rotary Taber-Abriebtests.

[0015] [Fig. 3](#) zeigt die Ergebnisse eines Drei-Hohleisenfinger-Kratztests.

[0016] [Fig. 4](#) zeigt die Ergebnisse eines Gitterschnitttests mit Klebebandabriss (Cross-cut Tape Peel Test).

[0017] Gewisse Ausführungsformen beziehen sich auf Verfahren zum Herstellen eines beschichteten Bildes. Die Verfahren umfassen das Drucken eines Bildes mit einer Festtinte auf die Oberfläche eines Substrats und das Auftragen einer wässrigen Mantelschichtzusammensetzung auf zumindest einen Teil des gedruckten Bildes (zwischen ungefähr 0,5 % und ungefähr 100 % des Bildes oder zumindest ungefähr 50 % des Bildes) am Substrat. Die Verfahren können darüber hinaus das Trocknen der aufgetragenen wässrigen Mantelschichtzusammensetzung umfassen. Die wässrige Mantelschichtzusammensetzung, die auf das gedruckte Bild am Substrat aufgetragen ist, umfasst zumindest eine Latexemulsion, zumindest ein Wachs oder eine Wachsemulsion, zumindest ein Cobindemittel und optional zumindest ein Tensid.

[0018] Die wässrige Mantelschichtzusammensetzung kann aufgetragen werden, um ein gedrucktes Bild zumindest teilweise zu bedecken (zwischen ungefähr 0,5 % und ungefähr 100 %, zwischen ungefähr 5 % und ungefähr 100 %, zwischen ungefähr 50 % und ungefähr 100 %, zwischen ungefähr 75 % und ungefähr 100 % des Bildes). Bei einigen Ausführungsformen wird eine wässrige Mantelschichtzusammensetzung auf im Wesentlichen das gesamte gedruckte Bild oder das gesamte gedruckte Bild aufgetragen.

[0019] Einige Ausführungsformen beziehen sich auf wässrige Mantelschichtzusammensetzungen, die zumindest eine Latexemulsion, zumindest ein Wachs oder eine Wachsemulsion, zumindest ein Cobindemittel und optional zumindest ein Tensid umfassen. Nach Auftragen auf ein Festtintenbild und optional nach dem Trocknen sind die wässrigen Mantelschichtzusammensetzungen der gewissen Ausführungsformen in der Lage, zumindest eines von Glanz, Abriebfestigkeit, Kratzfestigkeit und Adhäsion des Festtintenbildes zu verbessern.

[0020] Gewisse Ausführungsformen beziehen sich auf ein Aufnahmemedium (das ein Substrat umfasst), auf dem sich ein beschichtetes Bild befindet. Das beschichtete Bild umfasst: (a) ein Festtintenbild (z. B. das durch Drucken einer Festtinte hergestellt ist) auf einem Substrat und (b) eine Mantelschicht, die das Festtintenbild zumindest teilweise bedeckt. Die Mantelschicht kann durch ein Verfahren hergestellt werden, das das Auftragen einer wässrigen Mantelschichtzusammensetzung auf zumindest einen Teil des Festtintenbildes umfasst.

Bei gewissen Ausführungsformen umfasst die wässrige Mantelschichtzusammensetzung zumindest eine Latexemulsion, zumindest ein Polymerwachs oder eine Polymerwachsemulsion und zumindest ein Cobindemittel.

[0021] Die wässrige Mantelschichtzusammensetzung kann auf einen beliebigen Typ von Substrat aufgetragen werden, z. B. Papier, Karton usw. Die wässrige Mantelschichtzusammensetzung kann sowohl an beschichteten als auch unbeschichteten Substraten anhaften, z. B. an gestrichenem und ungestrichenem Papier. Das Substrat kann Zusatzstoffe enthalten, darunter Anti-Curl-Verbindungen wie Trimethylolpropan, Biozide, Feuchthaltemittel, Chelatbildner und Mischungen davon sowie jeden anderen optionalen Zusatzstoff, der auf dem Gebiet für das Verbessern der Leistung und/oder des Werts der Tinte und/oder des Substrats bekannt ist.

[0022] Bei einigen Ausführungsformen wird das Bild unter Verwendung einer Festtinte auf ein Substrat gedruckt. Das Aufnahmemedium oder Substrat kann bei einigen Ausführungsformen Wellpappe umfassen. Bei einigen Ausführungsformen kann das Aufnahmemedium neben anderen auf dem Gebiet bekannten Substraten ungestrichenes Papier oder ungestrichene Pappe, gestrichenes Papier oder gestrichene Pappe, synthetisches Papier oder Kunststofffilme umfassen.

[0023] Die wässrige Mantelschichtzusammensetzung kann zu einem beliebigen geeigneten Zeitpunkt nach der Erzeugung des Bildes auf das Substrat aufgetragen werden. Beispielsweise kann die wässrige Mantelschichtzusammensetzung sofort nach Erzeugung des Bildes auf das Substrat aufgetragen werden, z. B. in einer Inline-Beschichtungsvorrichtung, in der das Drucken und Mantelbeschichten von der gleichen Druckeinheit durchgeführt werden, oder nach einer kurzen oder langen Verzögerung nach dem Druck, z. B. in einer Offline-Beschichtungsvorrichtung, in der das Drucken und das Mantelbeschichten von unterschiedlichen Druckeinheiten durchgeführt werden.

[0024] Darüber hinaus kann die wässrige Mantelschichtzusammensetzung auf das gesamte Substrat, das gesamte Bild, Teile des Substrats oder Teile des Bildes aufgetragen werden. Beispielsweise kann die Zusammensetzung auf sowohl Bildbereiche als auch Nicht-Bildbereiche aufgetragen werden oder sie kann nur auf Bildbereiche aufgetragen werden und dergleichen. Bei einigen Ausführungsformen kann die wässrige Mantelschichtzusammensetzung auf das gesamte Substrat aufgetragen werden, einschließlich Bild- und Nicht-Bildbereichen, um eine verbesserte Robustheit des Bildes bereitzustellen. Die wässrige Mantelschichtzusammensetzung kann sowohl am Substrat in Nicht-Bildbereichen als auch an der Tinte von Bildbereichen am Substrat gut anhaften. Das tintenbasierte Bild am Substrat kann zuvor mithilfe eines beliebigen geeigneten Druckverfahrens hergestellt worden sein, das auf dem Gebiet von Tintenstrahldruckeinheiten bekannt ist.

[0025] Flüssigfilmbeschichtungseinheiten können verwendet werden, um die wässrige Mantelschichtzusammensetzung aufzutragen, darunter Walzenbeschichter, Stangenbeschichter, Rakeln, Drahtstäbe, Luftbürsten, Vorhangbeschichter, Gleitbeschichter, Rakelmesser, Siebbeschichter, Tiefdruckbeschichter, z. B. Offset-Tiefdruckbeschichter, Schlitzdüsenbeschichter und Extrusionsbeschichter. Solche Einheiten können auf bekannte Weise verwendet werden, z. B. Direct- und Reverse Roll-Beschichtung, Offset-Tiefdruck, Vorhangbeschichtung, lithographische Beschichtung, Siebbeschichtung und Tiefdruckbeschichtung. Bei einigen Ausführungsformen wird das Beschichten der wässrigen Mantelschichtzusammensetzung unter Verwendung eines 2- oder 3-Walzenbeschichters erzielt.

[0026] Eine wässrige Mantelschichtzusammensetzung kann auf ein Festtintenbild in einer Nassschichtdicke von ungefähr 1 μm bis ungefähr 20 μm , z. B. ungefähr 2 μm bis ungefähr 10 μm , ungefähr 2 μm bis ungefähr 8 μm oder ungefähr 3 μm bis ungefähr 7 μm , aufgetragen werden. Nach dem Trocknen und Härten kann die aufgetragene Mantelschicht eine Dicke von ungefähr 0,5 μm bis ungefähr 10 μm , z. B. ungefähr 0,5 μm bis ungefähr 5 μm , ungefähr 0,5 μm bis ungefähr 4 μm oder ungefähr 1 μm bis ungefähr 3 μm , aufweisen.

[0027] Tintenstrahldruckverfahren können Tinten verwenden, die bei Raumtemperatur fest und bei erhöhten Temperaturen flüssig sind. Solche Tinten können als Phasenwechseltinten oder Festtinten bezeichnet werden. Phasenwechseltinten, die sich zur Verwendung hierin eignen, können einen Tintenträger enthalten, der bei Temperaturen von ungefähr 20 °C bis ungefähr 27 °C, z. B. ungefähr Raumtemperatur, fest ist, und sind insbesondere bei Temperaturen unter ungefähr 40 °C fest. Die Tinten ändern bei Erhitzen jedoch ihre Phase und befinden sich bei Auftragstemperatur in einem geschmolzenen Zustand. Somit haben die Tinten eine Viskosität von ungefähr 1 bis ungefähr 20 Centipoise (cP), z. B. ungefähr 5 bis ungefähr 15 cP oder ungefähr 8 bis ungefähr 12 cP, bei einer erhöhten Temperatur, die sich für den Tintenstrahldruck eignet, z. B. Temperaturen von ungefähr 50 °C bis ungefähr 150 °C.

[0028] In dieser Hinsicht können die Tinten hierin Niedrigenergie-Tinten sein. Niedrigenergie-Tinten sind bei einer Temperatur von weniger als ungefähr 40 °C fest und haben eine Viskosität von ungefähr 5 bis ungefähr 15 cP bei einer Auftragtemperatur von ungefähr 50 °C bis ungefähr 150 °C, z. B. ungefähr 70 °C bis ungefähr 120 °C oder ungefähr 80 °C bis ungefähr 120 °C. Die Tinten werden bei geringeren Temperaturen als die oben besprochenen aufgetragen und erfordern somit geringere Energiemengen für das Auftragen.

[0029] Das hier besprochene Tintenbild kann aus einer beliebigen solchen geeigneten Phasenwechseltinte gebildet werden, z. B. aus jenen Tinten, die im US-Patent Nr. 4,490,731, US-Patent Nr. 5,006,170 und US-Patent Nr. 5,122,187 offenbart sind, deren Offenbarungen hierin durch Bezugnahme in ihrer Gesamtheit berücksichtigt sind.

[0030] Phasenwechseltintenstrahlverfahren sind hinlänglich bekannt und beispielsweise in den US-Patenten Nr. 4,601,777, 4,251,824, 4,410,899, 4,412,224 und 4,532,530, beschrieben, deren Offenbarungen hierin durch Bezugnahme in ihrer Gesamtheit berücksichtigt sind.

[0031] Die wässrige Mantelschichtzusammensetzung trocknet bei Auftragen auf ein Substrat und/oder bei Aussetzen gegenüber Hitze und/oder Luft. Die Anwendung von UV-Licht ist nicht notwendig, um einige wässrige Mantelschichtzusammensetzungen gewisser Ausführungsformen zu trocknen. Es kann jedoch eine UV-Lampe verwendet werden, um die wässrige Mantelschichtzusammensetzung zu trocknen, z. B. wenn als Wärmequelle verwendet. Beim Trocknen kann die wässrige Mantelschichtzusammensetzung auch härten, um die Mantelschicht zu bilden.

[0032] Bei einigen Ausführungsformen trocknet die wässrige Mantelschichtzusammensetzung bei geringfügig erhöhten Temperaturen schneller, z. B. über 25 °C. Bei gewissen Ausführungsformen trocknet die wässrige Mantelschichtzusammensetzung bei Temperaturen von ungefähr 25 °C bis ungefähr 90 °C, z. B. ungefähr 25 °C bis ungefähr 80 °C oder ungefähr 25 °C bis ungefähr 60 °C. Die wässrige Mantelschichtzusammensetzung trocknet bei Temperaturen, die geringer als der Schmelzpunkt der Tinte sind. Das mantelbeschichtete Substrat (mit oder ohne ein Festtintenbild) kann auf einem Band platziert werden, das unter einer Wärmequelle durchläuft, die eine Temperatur von ungefähr 25 °C bis ungefähr 70 °C, z. B. ungefähr 25 °C bis ungefähr 65 °C oder ungefähr 25 °C bis ungefähr 60 °C, aufweist, um das Trocknen zu bewirken. Die Geschwindigkeit, mit der die wässrige Mantelschichtzusammensetzung getrocknet und gehärtet werden kann, beträgt ungefähr 0 Meter/Minute (0 Fuß/Minute) bis ungefähr 30,48 Meter/Minute (100 Fuß/Minute), z. B. ungefähr 3,04 Meter/Minute (10 Fuß/Minute) bis ungefähr 30,48 Meter/Minute (100 Fuß/Minute) oder ungefähr 6,09 Meter/Minute (20 Fuß/Minute) bis ungefähr 30,48 Meter/Minute (100 Fuß/Minute). Die wässrige Mantelschichtzusammensetzung kann unter diesen Bedingungen für ungefähr 0,5 Sekunden bis ungefähr 20 Sekunden, z. B. ungefähr 1 Sekunde bis ungefähr 15 Sekunden oder für ungefähr 1 Sekunde bis ungefähr 10 Sekunden, getrocknet und gehärtet werden.

[0033] Eine wässrige Mantelschichtzusammensetzung umfasst zumindest eine Latexemulsion, zumindest ein Polymerwachs oder eine Polymerwachsemulsion und zumindest ein Cobindemittel. Bei einigen Ausführungsformen umfasst die wässrige Mantelschichtzusammensetzung zumindest eines von einem Antischaummittel, einem Tensid und einem Aminoalkohol. Wasser, ein Codispersiermittel (d. h. unter anderem ein primärer Aminoalkohol) und/oder ein Antischaummittel können als Komponente eines Cobindemittels in die wässrige Mantelschichtzusammensetzung eingebracht oder direkt zur wässrigen Mantelschichtzusammensetzung hinzugefügt werden. Wasser, eine Base und/oder ein Emulgator/Tensid (d. h. unter anderem Propylenalkohol) können als Teil einer Latexemulsion in gewisse wässrige Mantelschichtzusammensetzungen von gewissen Ausführungsformen eingebracht oder direkt zu gewissen wässrigen Mantelschichtzusammensetzungen hinzugefügt werden.

[0034] Eine wässrige Mantelschichtzusammensetzung gewisser Ausführungsformen kann umfassen: zwischen ungefähr 45 Gew.-% und ungefähr 90 Gew.-% Latexemulsion; zwischen ungefähr 5 Gew.-% und ungefähr 20 Gew.-% Polymerwachs oder Polymerwachsemulsion; zwischen ungefähr 5 Gew.-% und ungefähr 20 Gew.-% Cobindemittel; und zwischen ungefähr 0 Gew.-% und ungefähr 5 Gew.-% Tensid.

[0035] Bei einigen Ausführungsformen sind weitere herkömmliche optionale Zusatzstoffe, die in eine wässrige Mantelschichtzusammensetzung aufgenommen werden können, Mattierungsmittel, Pigmente, UV-Absorber, Biozide, Vernetzungsmittel und dergleichen. Bei gewissen Ausführungsformen kann die wässrige Mantelschichtzusammensetzung optional dem Fachmann bekannte Zusatzstoffe in einer Menge von ungefähr 0,1 Gew.-% bis ungefähr 10 Gew.-%, z. B. ungefähr 0,1 Gew.-% bis ungefähr 8 Gew.-% oder ungefähr 1 Gew.-% bis ungefähr 10 Gew.-%, der wässrigen Mantelschichtzusammensetzung enthalten.

[0036] Bei einigen Ausführungsformen kann die wässrige Mantelschichtzusammensetzung Wasser in einer Menge von ungefähr 30 Gew.-% bis ungefähr 80 Gew.-%, z. B. ungefähr 35 Gew.-% bis ungefähr 75 Gew.-% oder ungefähr 40 Gew.-% bis ungefähr 60 Gew.-%, der wässrigen Mantelschichtzusammensetzung enthalten.

[0037] Bei gewissen Ausführungsformen kann die wässrige Mantelschichtzusammensetzung zwischen ungefähr 0,01 Gew.-% und ungefähr 5 Gew.-% Tensid umfassen. Bei einigen Ausführungsformen kann eine wässrige Mantelschichtzusammensetzung Tenside (darunter jedwede Tenside, die in der Latexemulsion vorhanden sind oder direkt zur Zusammensetzung hinzugefügt werden) im Bereich von ungefähr 1 Gew.-% bis ungefähr 5 Gew.-%, z. B. ungefähr 2 Gew.-% bis ungefähr 5 Gew.-% oder ungefähr 3 Gew.-% bis ungefähr 4 Gew.-%, der wässrigen Mantelschichtzusammensetzung umfassen. Wenn zwei oder mehr Tenside verwendet werden, kann jedes Tensid in einer Menge von ungefähr 0,01 Gew.-% bis ungefähr 4,99 Gew.-% der wässrigen Mantelschichtzusammensetzung, z. B. ungefähr 0,1 Gew.-% bis ungefähr 4,9 Gew.-% oder ungefähr 1 Gew.-% bis ungefähr 3 Gew.-% der wässrigen Mantelschichtzusammensetzung, vorhanden sein.

[0038] Bei einigen Ausführungsformen kann die wässrige Mantelschichtzusammensetzung ein anionisches Tensid, ein nicht-ionisches Tensid, ein Silikontensid, ein Fluortensid oder eine Kombination aus zweien oder mehreren davon umfassen. Ein im Handel erhältliches Tensid, das bei einigen Ausführungsformen verwendet werden kann, ist TRITON X-100™ (Dow Chemical, Midland, MI, USA).

[0039] Anionische Tenside können Sulfosuccinate, Disulfonate, Phosphatester, Sulfate, Sulfonate und Mischungen davon enthalten.

[0040] Beispiele für nicht-ionische Tenside sind unter anderem Polyvinylalkohol, Polyacrylalkohol, Isopropylalkohol, acetylenische Diole, Octylphenoethoxylat, verzweigte sekundäre Alkoholethoxylate, Perfluorbutansulfonate und Alkoholalkoxyate.

[0041] Silikontenside sind auf dem Gebiet hinlänglich bekannt und umfassen polyethermodifiziertes Polydimethylsiloxan und dergleichen.

[0042] Beispiele für Fluortenside, die zur Verwendung hierin geeignet sind, umfassen ZONYL® FSO-100 (E.I. Du Pont de Nemours and Co., Wilmington, DE, USA) mit der Formel $R_fCH_2CH_2O(CH_2CH_2O)_xH$, wobei $R_f = F(CF_2CF_2)_y$, $x = 0$ bis ungefähr 15 und $y = 1$ bis ungefähr 7, FLUORADS® FC430, FC170C, FC171 und dergleichen, erhältlich von 3M, ethoxyliertes Nonylphenol von Aldrich und dergleichen und Fluortenside auf Basis von Perfluorbutansulfonaten.

[0043] Bei einigen Ausführungsformen kann die wässrige Mantelschichtzusammensetzung bei Raumtemperatur (ungefähr 25 °C) eine Viskosität von ungefähr 50 cP bis ungefähr 1000 cP oder von ungefähr 50 cP bis ungefähr 750 cP, z. B. ungefähr 100 cP bis ungefähr 700 cP oder ungefähr 100 cP bis ungefähr 650 cP, aufweisen. Die statische Oberflächenspannung der wässrigen Mantelschichtzusammensetzung kann ungefähr 15 mN/m bis ungefähr 40 mN/m, z. B. ungefähr 20 mN/m bis ungefähr 40 mN/m oder ungefähr 20 mN/m bis ungefähr 30 mN/m, betragen.

[0044] Geeignete Antischaummittel, die bei wässrigen Mantelschichtzusammensetzungen gewisser Ausführungsformen verwendet werden können, umfassen Entschäumer auf Siliciumbasis. Die wässrige Mantelschichtzusammensetzung kann ferner ein Antischaummittel, z. B. BYK®-019 und BYK®-028 (BYK Chemie GmbH), Polysiloxanantischaummittel auf Wasserbasis, erhältlich von Dempsey Corp., DAPRO® DF900 (Elementis Specialties), FOAMASTER® S (Cognis) oder dergleichen enthalten. Das Antischaummittel kann in der wässrigen Mantelschichtzusammensetzung in einer Menge von ungefähr 0 Gew.-% bis ungefähr 3 Gew.-%, z. B. ungefähr 0 Gew.-% bis ungefähr 2 Gew.-% oder ungefähr 0,1 Gew.-% bis ungefähr 1 Gew.-%, der wässrigen Mantelschichtzusammensetzung enthalten sein. SURFYNOL® DF-58 (Air Products and Chemicals, Inc., Allentown, PA, USA) ist ein Beispiel für ein Antischaummittel, das bei einigen Ausführungsformen verwendet werden kann.

[0045] Bei gewissen wässrigen Mantelschichtzusammensetzungen einiger Ausführungsformen kann AMP-95™ (Dow Chemical, Midland, MI, USA) als Codispersiermittel/primärer Aminoalkohol verwendet werden.

[0046] Die hier offenbarten wässrigen Mantelschichtzusammensetzungen können optional einen oder mehrere rheologische oder Viskositätsmodifikatoren enthalten. Beispiele für Viskositätsmodifikatoren umfassen in alkalischen Medien quellfähige Acrylverdicker wie ACRY SOL® ASE-60 (erhältlich von Rohm & Haas), ACRY SOL® ASE-75, RHEOLATE® 450 und RHEOLATE® 420 und Assoziativverdicker wie ELEMENTIS

RHEOLATE® 255, RHEOLATE® 216 und RHEOLATE® 1. Die wässrige Mantelschichtzusammensetzung kann optional einen oder mehrere Viskositätsmodifikatoren in einer Menge von ungefähr 0,01 Gew.-% bis ungefähr 5,5 Gew.-%, z. B. ungefähr 0,01 Gew.-% bis ungefähr 5 Gew.-% oder ungefähr 0,1 Gew.-% bis ungefähr 5 Gew.-%, der wässrigen Mantelschichtzusammensetzung enthalten.

[0047] Die wässrige Mantelschichtzusammensetzung kann optional zumindest ein koaleszenzförderndes Mittel enthalten. Geeignete koaleszenzfördernde Mittel zur Verwendung hierin umfassen Polyglykolether wie Butylcarbitol und DOWANOL® DPnB (Dow Corp.), UCAR® Filmer IBT (Dow Corp.), DOWANOL® DPnP (Dow Corp.). Wenn vorhanden, kann das koaleszenzfördernde Mittel in der wässrigen Mantelschichtzusammensetzung in einer Menge von ungefähr 0 Gew.-% bis ungefähr 5 Gew.-%, z. B. ungefähr 0 Gew.-% bis ungefähr 4 Gew.-% oder ungefähr 1 Gew.-% bis ungefähr 4 Gew.-%, der wässrigen Mantelschichtzusammensetzung enthalten sein.

[0048] Mattierungsmittel, die in wässrigen Mantelschichtzusammensetzungen einiger Ausführungsformen verwendet werden können, können kolloidale Siliciumdioxide, Siliciumdioxidgele, Aluminiumsilicate und -waxse und dergleichen enthalten.

[0049] Färbemittel, die für das bloße Auge nicht sichtbar sind, aber bei Aussetzen gegenüber einer Strahlung außerhalb des sichtbaren Wellenlängenbereichs (z. B. Ultraviolett- oder Infrarotstrahlung) nachweisbar sind, z. B. Dansyllysin, N-(2-Aminoethyl)-4-amino-3,6-disulfo-1,8-dinaphthalimiddikaliumsalz, N-(2-Aminopentyl)-4-amino-3,6-disulfo-1,8-dinaphthalimiddikaliumsalz, Cascade Blue-Ethylendiaminrinatriumsalz (erhältlich von Molecular Probes, Inc.), Cascade Blue-Cadaverinrinatriumsalz (erhältlich von Molecular Probes, Inc.), Bis-diazinylderivate von 4,4'-Diaminostilben-2,2'-disulfonsäure, Amidderivative von 4,4'-Diaminostilben-2,2'-disulfonsäure, Phenylharnstoffderivative von 4,4'-disubstituierter Stilben-2,2'-disulfonsäure, Mono- oder Dinaphthyltriazolderivative von 4,4'-disubstituierter Stilbendisulfonsäure, Derivative von Benzithiazol, Derivative von Benzoxazol, Derivative von Benzimidazol, Derivative von Kumin, Derivative von pyrazolinhaltigen Sulfonsäuregruppen, 4,4'-Bis(triazin-2-ylamino)stilben-2,2'-disulfonsäuren, 2-(Stilben-4-yl)naphthotriazol, 2-(4-Phenylstilben-4-yl)benzoxazol, 4,4'-Bis(triazo-2-yl)stilben-2,2'-disulfonsäuren, 1,4-Bis(styryl)biphenyl, 1,3-Diphenyl-2-pyrazolin, Bis(benzazol-z-yl)derivate, 3-Phenyl-7-(triazin-2-yl)kumarine, Carbostyrile, Naphthalimide, 3,7-Diaminodibenzothiophen-2,8-disulfonsäure-5,5-dioxid, andere im Handel erhältliche Materialien, wie C.I. Fluorescent Brightener No. 28 (C.I. 40622), die Fluoreszenzmittelreihen LEUCOPHOR B-302, BMB (C.I. 290), BCR, BS und dergleichen (erhältlich von Leucophor), sind ebenfalls zur Verwendung als Farbstoff geeignet.

[0050] Darüber hinaus umfassen geeignete Farbstoffe, die hierin verwendet werden können, einen oder mehrere fluoreszierende Farbstoffe, die Pigmente, Färbemittel oder ein Gemisch aus Pigmenten und Färbemitteln sein können. Beispielsweise sind geeignete fluoreszierende Pigmentkonzentrate im US-Patent Nr. 4,911,830 offenbart, dessen gesamte Offenbarung hierin durch Bezugnahme berücksichtigt ist.

[0051] Geeignete fluoreszierende Farbstoffe sind beispielsweise in den US-Patenten Nr. 4,243,694 und 5,554,480 offenbart, deren gesamte Offenbarungen hierin durch Bezugnahme berücksichtigt sind. Geeignete anorganische fluoreszierende Pigmente können beispielsweise durch Hinzufügen von Spurenmengen von Aktivierungsmitteln wie Kupfer, Silber und Mangan zu hochreinen Sulfiden von Schwermetallen oder Erdalkalimetallen wie Zinksulfid, die als Rohmaterialien verwendet werden, und durch Kalzinieren dieser bei einer hohen Temperatur hergestellt werden. Geeignete organische fluoreszierende Pigmente können beispielsweise durch Auflösen von fluoreszierenden Färbemitteln in den Trägern von synthetischen Harzen oder jenen hergestellt werden, die durch Färben der für dispergierte Materien affinen Harzpartikel produziert werden, die durch Emulsionspolymerisation oder Suspensionspolymerisation mit fluoreszierenden Färbemitteln erhalten werden. Die synthetischen Harze können Vinylchloridharze, Alkydharze und Acrylharze umfassen, ohne jedoch darauf beschränkt zu sein, und die fluoreszierenden Färbemittel umfassen C.I. Acid Yellow 7, C.I. Basic Red 1 und dergleichen, ohne jedoch darauf beschränkt zu sein.

[0052] Ohne darauf beschränkt zu sein, umfassen geeignete fluoreszierende Färbemittel jene, die zu den Färbemittelfamilien gehören, die als Rhodamine, Fluoreszine, Kumin, Naphthalimide, Benzoxanthene, Acridine, Azos und dergleichen bekannt sind, ohne jedoch darauf beschränkt zu sein. Geeignete fluoreszierende Färbemittel umfassen z. B. Basic Yellow 40, Basic Red 1, Basic Violet 11, Basic Violet 10, Basic Violet 16, Acid Yellow 73, Acid Yellow 184, Acid Red 50, Acid Red 52, Solvent Yellow 44, Solvent Yellow 131, Solvent Yellow 85, Solvent Yellow 135, Solvent Yellow 43, Solvent Yellow 160 und Fluorescent Brightner 61. Geeignete fluoreszierende Pigmente umfassen jene, die von Day-Glo Color Corp. of Cleveland, Ohio, erhältlich sind, z. B. Aurora Pink T-11 und GT-11, Neon Red T-12, Rocket Red T-13 oder GT-13, Fire Orange T-14 oder GT-

14N, Blaze Orange T-15 oder GT-15N, Arc Yellow T-16, Saturn Yellow T-17N, Corona Magenta GT-21 und GT-17N und dergleichen, ohne jedoch darauf beschränkt zu sein.

[0053] UV-Absorber können in der wässrigen Mantelschichtzusammensetzung enthalten sein und können Benzophenonderivate (z. B. SANDUVOR® 3041), Hydroxyphenyltriazin (SANDUVOR® TB-O1), CIBAFast® HLIq, CIBA TINUVIN® 1130 und TINUVIN® 5151 umfassen.

[0054] Biozide können in die wässrige Mantelschichtzusammensetzung integriert werden und können Organoschwefel, Organohalogene, Phenate, Chlorphenate, heterocyclische Stickstoffverbindungen, organische Ester, quaternäre Ammoniumverbindungen, anorganische Borverbindungen und dergleichen umfassen.

[0055] Vernetzungsmittel, die zur Verwendung hierin geeignet sind, umfassen wärmehärtbare Harze wie CY-MEL® 303 und Oxalsäure.

[0056] Wässrige Mantelschichtzusammensetzungen einiger Ausführungsformen umfassen zumindest einer Latexemulsion. Wässrige Mantelschichtzusammensetzungen gewisser Ausführungsformen können zwischen ungefähr 45 Gew.-% und ungefähr 90 Gew.-% einer oder mehrerer Latexemulsionen umfassen. Einige wässrige Mantelschichtzusammensetzungen können ungefähr 66,7 Gew.-% zumindest einer Latexemulsion umfassen.

[0057] Bei einigen Ausführungsformen kann die wässrige Mantelschichtzusammensetzung eine oder mehrere Latexemulsionen in einer Gesamtmenge von ungefähr 40 Gew.-% bis ungefähr 95 Gew.-%, z. B. ungefähr 50 Gew.-% bis ungefähr 90 Gew.-% oder ungefähr 60 Gew.-% bis ungefähr 90 Gew.-%, enthalten. Wenn eine oder mehrere Latexemulsionen verwendet werden, kann jede Latexemulsion in einer Menge von ungefähr 1 Gew.-% bis ungefähr 94 Gew.-% der wässrigen Mantelschichtzusammensetzung, z. B. ungefähr 5 Gew.-% bis ungefähr 90 Gew.-% oder ungefähr 10 Gew.-% bis ungefähr 85 Gew.-%, der wässrigen Mantelschichtzusammensetzung vorhanden sein. Jede Latexemulsion kann in einer beliebigen Menge enthalten sein, solange die Gesamtmenge der Latexemulsion in der wässrigen Mantelschichtzusammensetzung innerhalb des gewünschten Bereichs liegt und die gewünschte Tg aufweist.

[0058] Eine Latexemulsion ist eine stabile Dispersion von Polymermikropartikeln in einem wässrigen Medium. Bei gewissen Ausführungsformen umfassen die Polymermikropartikel einer Latexemulsion ein Acrylpolymer, ein Styrol-/Acrylpolymer, ein Polyester oder ein Gemisch aus zweien oder mehreren davon. Bei einigen Ausführungsformen umfassen die Polymermikropartikel einer Latexemulsion ein Acrylpolymer. Beispiele für geeignete Acryllatexemulsionen umfassen Poly(alkylmethacrylatalkylacrylat), Poly(alkylmethacrylatarylacrylat), Poly(arylmethacrylatalkylacrylat), Poly(alkylmethacrylatacrylsäure) und Poly(alkylacrylatacrylonitrilacrylsäure). Das Latex kann ein Harz enthalten, z. B. Poly(methylmethacrylatbutadien), Poly(ethylmethacrylatbutadien), Poly(propylmethacrylatbutadien), Poly(butylmethacrylatbutadien), Poly(methylacrylatbutadien), Poly(ethylacrylatbutadien), Poly(propylacrylatbutadien), Poly(butylacrylatbutadien), Poly(methylmethacrylatisopren), Poly(ethylmethacrylatisopren), Poly(propylmethacrylatisopren), Poly(butylmethacrylatisopren), Poly(methylacrylatisopren), Poly(ethylacrylatisopren), Poly(propylacrylatisopren), Poly(butylacrylatisopren) und dergleichen.

[0059] Ein Beispiel für eine im Handel erhältliche Latexemulsion, die zur Verwendung bei gewissen Ausführungsformen geeignet ist, ist die Acrylbeschichtung auf Wasserbasis 1407D (Coatings & Adhesives, Corp., Leland, NC, USA). 1407D umfasst Mikropartikel, die Acrylpolymer (~ 48 Gew.-% Feststoffe), Wasser (~ 46 Gew.-%), Ammoniumhydroxid (~ 2 bis 3 Gew.-%) und Propylenglykol (~ 5 bis 6 Gew.-%) umfassen.

[0060] Beispiele für geeignete Styrol-/Acryllatexemulsionen umfassen Poly(styrolalkylacrylat), Poly(styrol-1,3-dien), Poly(styrolalkylmethacrylat), Poly(styrolalkylacrylatacrylsäure), Poly(styrol-1,3-dienacrylsäure), Poly(styrolalkylmethacrylatacrylsäure), Poly(styrolalkylacrylatacrylonitrilacrylsäure) und Poly(styrol-1,3-dienacrylonitrilacrylsäure). Das Latex kann ein Harz enthalten, z. B. Poly(styrolbutadien), Poly(methylstyrolbutadien), Poly(styrolisopren), Poly(methylstyrolisopren), Poly(styrolpropylacrylat), Poly(styrolbutylacrylat), Poly(styrolbutadienacrylsäure), Poly(styrolbutadienmethacrylsäure), Poly(styrolbutadienacrylonitrilacrylsäure), Poly(styrolbutylacrylatacrylsäure), Poly(styrolbutylacrylatmethacrylsäure), Poly(styrolbutylacrylatacrylonitril), Poly(styrolbutylacrylatacrylonitrilacrylsäure) und dergleichen.

[0061] Beispiele für spezifische Acryllatexemulsionen, die sich zur Verwendung hierin eignen, umfassen RHOPLEX® HA-12 und RHOPLEX® 1-2074, erhältlich von Rohm & Haas, Co. Beispiele für Styrol-/Acryllatexemulsionen umfassen JONCRYL 77, JONCRYL 74A und JONCRYL HRC1661 von BASF. Acryl- oder Styrol-

Acrylemulsionen auf Wasserbasis können selbstvernetzend und/oder alkalilöslich sein und auf der Säureseite bereitgestellt werden (nicht neutralisiert).

[0062] Beispiele für geeignete Polyesterlatexemulsionen umfassen Polyethylenterephthalat, Polypropylenterephthalat, Polybutylenterephthalat, Polypentylenterephthalat, Polyhexalenterephthalat, Polyheptadenterephthalat, Polyoctalenterephthalat, Polyethylensebacat, Polypropylensebacat, Polybutylensebacat, Polyethylenadipat, Polypropylenadipat, Polybutylenadipat, Polypentylenadipat, Polyhexalenadipat, Polyheptadenadipat, Polyoctalenadipat, Polyethylenglutarat, Polypropylenglutarat, Polybutylenglutarat, Polypentylenglutarat, Polyhexalenglutarat, Polyheptadenglutarat, Polyoctalenglutarat, Polyethylenpimelat, Polypropylenpimelat, Polybutylenpimelat, Polypentylenpimelat, Polyhexalenpimelat, Polyheptadenpimelat, Poly(propoxyliertes Bisphenol-Fumarat), Poly(propoxyliertes Bisphenol-Succinat), Poly(propoxyliertes Bisphenol-Adipat) und Poly(propoxyliertes Bisphenol-Glutarat). Bei einigen Ausführungsformen umfasst eine Latexemulsion Polymermikropartikel, einen Emulgator/ein Tensid (z. B. unter anderem Propylenglykol) und ein wässriges Medium (d. h. Wasser). Eine Latexemulsion kann bei einigen Ausführungsformen zumindest eine Base enthalten. Bei einigen Ausführungsformen kann eine Latexemulsion zwischen ungefähr 1 Gew.-% bis ungefähr 5 Gew.-% Base umfassen. Beispiele für Basen umfassen eine Alkalibase, Ammoniak, Aminoalkohole und dergleichen. Eine wässrige Mantelschichtzusammensetzung gewisser Ausführungsformen kann zwischen ungefähr 1 Gew.-% und ungefähr 5 Gew.-%, z. B. ungefähr 1 Gew.-% bis ungefähr 4 Gew.-% oder ungefähr 1 Gew.-% bis ungefähr 3 Gew.-%, Base umfassen. Ein Beispiel für eine Base, die bei gewissen wässrigen Mantelschichten einiger Ausführungsformen verwendet werden kann, ist Ammoniumhydroxid.

[0063] Die Latexemulsion, die bei wässrigen Mantelschichtzusammensetzungen gewisser Ausführungsformen verwendet wird, kann eine Glasübergangstemperatur (T_g) von beispielsweise ungefähr 30 °C bis ungefähr 95 °C, z. B. ungefähr 35 °C bis ungefähr 85 °C oder ungefähr 35 °C bis ungefähr 70 °C, aufweisen. Um diesen T_g -Bereich zu erzielen, kann mehr als eine Latexemulsion verwendet werden. Anders ausgedrückt, die verschiedenen Latexemulsionen können kombiniert werden, um die gewünschte T_g für die gesamte Latexemulsionskomponente der wässrigen Mantelschichtzusammensetzung zu erzielen.

[0064] Beispielsweise kann eine Latexemulsion mit einer T_g höher als die gewünschte End- T_g mit weiteren Latexemulsionen mit einer niedrigeren T_g oder mit einer Latexemulsion verwendet werden, deren T_g geringer als die gewünschte T_g ist, z. B. ungefähr 80 °C bis ungefähr 30 °C oder weniger. Es kann jede Kombination aus einer oder mehreren Latexemulsionen kombiniert werden, solange der gewünschte T_g -Bereich für das gesamte Latexemulsionsgemisch erzielt wird. Die T_g kann mittels dynamischer Differenzkalorimetrie (DDK) gemessen werden, beispielsweise unter Verwendung eines DSC 2920 (erhalten von TA Instruments), oder mittels dynamischer mechanischer Analyse, beispielsweise unter Verwendung eines Rheometric Scientific RSAH Solid Analyzer. Wässrige Mantelschichtzusammensetzungen einiger Ausführungsformen umfassen zumindest ein Polymerwachs oder eine Polymerwachsemulsion. Beispiele für Wachse, die sich zur Verwendung hierin eignen, umfassen funktionalisierte Wachse, Polypropylene und Polyethylene. Bei gewissen Ausführungsformen umfasst die wässrige Mantelschichtzusammensetzung ein Polyethylenwachs. Ein mikrokristallines Polymerwachs kann bei einigen Ausführungsformen verwendet werden. Geeignete Wachsemulsionen sind von BASF, Michaelman Inc., Daniels Products Company, Eastman Chemical Products, Inc. und Sanyo Kasei K.K. erhältlich.

[0065] Im Handel erhältliche Polyethylenwachse haben für gewöhnlich ein Molekulargewicht von ungefähr 1000 bis ungefähr 1500, während man davon ausgeht, dass im Handel erhältliche Polypropylenwachse ein Molekulargewicht von ungefähr 4000 bis ungefähr 5000 aufweisen. Beispiele für funktionalisierte Wachse umfassen Amine, Amide, Imide, Ester, quaternäre Amine, Carboxylsäuren oder Acrylpolymeremulsionen. Beispiele für Polyethylenwachse umfassen JONCYRL WAX 26 & 28, erhältlich von BASF, und chlorierte Polypropylene und Polyethylene, im Handel erhältlich von Allied Chemical, Petrolite Corporation und SC Johnson Wax. Beispielsweise kann die wässrige Mantelschichtzusammensetzung bei einigen Ausführungsformen das Polyethylenwachs JONCRYL® Wax 22 (BASF Corporation, Florham Park, NJ, USA) umfassen.

[0066] Eine wässrige Mantelschichtzusammensetzung gewisser Ausführungsformen kann zwischen ungefähr 10 Gew.-% und ungefähr 30 Gew.-% Polymerwachs oder Polymerwachsemulsion umfassen. Bei gewissen Ausführungsformen umfasst eine wässrige Mantelschichtzusammensetzung zwischen ungefähr 20 Gew.-% und ungefähr 30 Gew.-% Polymerwachs und Polymerwachsemulsion; oder bei gewissen Ausführungsformen zumindest ungefähr 25 Gew.-% Polymerwachs oder Polymerwachsemulsion bei einigen Ausführungsformen.

[0067] Eine wässrige Mantelschichtzusammensetzung einiger Ausführungsformen umfasst zumindest ein Co-bindemittel. Bei gewissen Ausführungsformen kann das Co-bindemittel ein Acrylharz oder eine Acrylpolymer-

emulsion sein. Das Cobindemittel kann bei einigen Ausführungsformen zumindest ein Harz, Wasser, zumindest ein Antischaummittel und optional zumindest einen Aminoalkohol umfassen. Eine wässrige Mantelschichtzusammensetzung einiger Ausführungsformen kann zwischen ungefähr 5 Gew.-% und ungefähr 15 Gew.-% Cobindemittel, zwischen ungefähr 5 Gew.-% und ungefähr 10 Gew.-% Cobindemittel; oder zwischen ungefähr 8 Gew.-% und ungefähr 8,5 Gew.-% Cobindemittel umfassen.

[0068] Bei einigen Ausführungsformen kann das Cobindemittel umfassen: zwischen ungefähr 20 Gew.-% und ungefähr 35 Gew.-% Harz (Gewicht Harz zu Gesamtgewicht des Cobindemittels); zwischen ungefähr 50 Gew.-% und ungefähr 70 Gew.-% Wasser (Gewicht Wasser zu Gesamtgewicht des Cobindemittels); zwischen ungefähr 0,1 Gew.-% und ungefähr 0,5 Gew.-% Antischaummittel (Gewicht Antischaummittel zu Gesamtgewicht des Cobindemittels); und optional zwischen ungefähr 10 Gew.-% und 20 Gew.-% Aminoalkohol (Gewicht Aminoalkohol zu Gesamtgewicht des Cobindemittels).

[0069] Bei gewissen Ausführungsformen kann die wässrige Mantelschichtzusammensetzung zumindest einen Aminoalkohol enthalten (wobei der Aminoalkohol bei einigen Ausführungsformen als Komponente des Cobindemittels eingebracht werden kann oder er kann direkt zur wässrigen Mantelschichtzusammensetzung hinzugefügt werden). Ein Aminoalkohol bezieht sich beispielsweise auf eine Verbindung, bei der eine oder mehrere Aminogruppen mit einem Alkylalkohol oder einem Arylalkohol assoziiert sind. Beispielsweise kann der Alkylalkohol ungefähr 1 bis ungefähr 36 Kohlenstoffatome, z. B. ungefähr 1 bis ungefähr 30 Kohlenstoffatome oder ungefähr 1 bis ungefähr 15 Kohlenstoffatome, umfassen. Ein Alkylalkohol kann linear, verzweigt oder cyclisch sein und umfasst beispielsweise Methanol, Ethanol, Propanol, Isopropanol und dergleichen. Arylalkohole können ungefähr 6 bis ungefähr 36 Kohlenstoffatome, z. B. ungefähr 6 bis ungefähr 30 Kohlenstoffatome oder ungefähr 6 bis ungefähr 15 Kohlenstoffatome, umfassen. Ein Arylalkohol umfasst beispielsweise Cyclobutyl, Cyclopentyl, Phenyl und dergleichen. Eine oder mehrere Aminogruppen beziehen sich beispielsweise auf 1 bis 10 Aminogruppen, z. B. 1 bis ungefähr 5 Aminogruppen oder 1 bis ungefähr 3 Aminogruppen.

[0070] Beispiele für geeignete Aminoalkohol zur Verwendung hierin umfassen 2-Aminoethanol, 2-Aminopropanol, 2-Aminobutanol, 2-Aminohexanol, 2-Methyl-2-aminoethanol, 2-Methyl-2-aminoethanol, 2-Methyl-2-aminopropanol, 2-Ethyl-2-aminoethanol, 2-Ethyl-2-aminopropanol, 1-Amino-2-propanol, 1-Amino-2-butanol, 1-Amino-2-pentanol, 3-Amino-2-butanol, 2-Amino-1,3-propandiol, 2-Amino-2-ethyl-1,3-propandiol, 3-Amino-1,2-propandiol und Tris-(hydroxymethyl)-aminomethan, Triisopropanolamin, 2-Dimethylamino-2-methyl-1-propanol und ähnliche Substanzen.

[0071] Ein Beispiel für ein im Handel erhältliches Cobindemittel, das bei gewissen Ausführungsformen verwendet werden kann, ist JONCRYL[®]693.

[0072] Gewisse Ausführungsformen beziehen sich auf Festtintendrucke, umfassend: ein Festtintenbild auf einem Substrat; und eine Lackzusammensetzung, die das Festtintenbild zumindest teilweise bedeckt, wobei die Lackzusammensetzung (wässrige Mantelschichtzusammensetzung) vor dem Trocknen zumindest eine Latexemulsion, zumindest ein Wachs oder eine Wachsemulsion, zumindest ein Cobindemittel und optional zumindest ein Tensid umfasst. Die Lackzusammensetzung/wässrige Mantelschichtzusammensetzung kann wie oben beschrieben sein.

[0073] Bei einigen Ausführungsformen kann das Substrat neben anderen auf dem Gebiet bekannten Substraten ungestrichenes Papier oder ungestrichene Pappe, gestrichenes Papier oder gestrichene Pappe, synthetisches Papier oder Kunststofffilme umfassen. Die Latexemulsion kann Polymerepartikel, einen Emulgator, ein wässriges Medium und optional zwischen ungefähr 1 Gew.-% und ungefähr 5 Gew.-% zumindest einer Base umfassen, und die Polymerepartikel können ein Acrylpolymer, ein Styrol-/Acrylpolymer, ein Polyester oder Mischungen von zweien oder mehreren davon umfassen. Bei einigen Ausführungsformen kann die Lackzusammensetzung vor dem Trocknen zwischen ungefähr 45 Gew.-% und ungefähr 90 Gew.-% Latexemulsion umfassen. Vor dem Trocknen kann die Lackzusammensetzung bei einigen Ausführungsformen zumindest eines von einem Antischaummittel, einem Tensid und einem Aminosäurealkohol umfassen. Bei gewissen Ausführungsformen kann die Lackzusammensetzung ein Polyethylenwachs umfassen. Vor dem Trocknen kann die Lackzusammensetzung bei einigen Ausführungsformen zwischen ungefähr 5 Gew.-% und ungefähr 20 Gew.-% Polymerwachs oder Polymerwachsemulsion umfassen. Bei gewissen Ausführungsformen kann die Lackzusammensetzung vor dem Trocknen bei ungefähr Raumtemperatur eine Viskosität von ungefähr 50 cP bis ungefähr 1000 cP oder ungefähr 50 cP bis ungefähr 750 cP aufweisen. Bei einigen Ausführungsformen kann die Lackzusammensetzung in einer Nassschichtdicke von ungefähr 1 µm bis ungefähr 20 µm aufgetragen werden, und nachdem die Lackzusammensetzung getrocknet ist, kann die gebildete Mantelschicht eine Dicke von ungefähr 0,5 µm bis ungefähr 10 µm aufweisen.

Beispiel 1: Herstellung von Mantelschichtzusammensetzungen

[0074] Eine wässrige Mantelschichtformulierung Nr. 27 mit der in Tabelle 1 ausgewiesenen Formulierung wurde hergestellt. Tabelle 2 (unten) zeigt Details der Komponenten des Cobindemittels Joncryl 693 Solution, das in der wässrigen Mantelschichtformulierung Nr. 27 verwendet wurde. Nach dem Auftragen und Trocknen zeigte die wässrige Mantelschichtformulierung Nr. 27 gute Abrieb-, Kratzfestigkeit- und Faltungseigenschaften sowie einen hohen Glanz.

Tabelle 1: Wässrige Mantelschichtzusammensetzungsformulierung Nr. 27

Komponente	Lieferant	Ladung (gew. %)
1407D	Coating & Adhesive Inc.	66,7
Jocryl Wax 22	BASF	25
Joncryl 693 Solution*	BASF	8,3
TRITON X-100 Surfactant	Dow Chemical	0,5

Tabelle 2: Komponenten der Joncryl® 693 Solution:

Komponente	Lieferant	Ladung (gew. %)
Joncryl 693 resin	BASF	25
AMP 95	Dow Chemical	15
Wasser	-	59,8
Surfynol DF-58 Defoamer	Air Products	0,2

[0075] Die JONCRYL® 693 Solution wurde wie folgt hergestellt:

1: Heißes Wasser (54,44 bis 65,55 °C) (130 bis 150 °F), AMP-95™ und SURFYNOL® DF-58 Defoamer (Antischaummittel) wurden in ein abgedecktes Gefäß hinzugefügt, das mit einem Hochgeschwindigkeits-Dispergierrührwerk ausgestattet war.

2: Das Gemisch wurde agitiert und JONCRYL® 693 wurde langsam hinzugefügt, um die Bildung von Klumpen oder Kugeln zu verhindern. Die Agitation wurde bei mittlerer Geschwindigkeit fortgesetzt, bis sich die Komponenten vollständig aufgelöst hatten.

[0076] Die Mantelschichtlösung wurde durch gemeinsames Hinzufügen von 1407D Solution, JONCRYL® 693 Solution (Tabelle 2), JONCRYL® Wax 22 und TRITON X-100™ Surfactant und Mischen bei mittlerer Geschwindigkeit (500 U/min) für 30 Minuten unter Verwendung eines Magnetrührers hergestellt.

Beispiel 2: Glanzmessung

[0077] Festtintendrucke wurden auf zwei Verpackungspapieren erzeugt: GP 33# Brown Kraft und GP 26# White Top Liner. Eine von Xerox selbst entwickelte Vorrichtung wurde mit im Handel erhältlicher Festtinte verwendet, die bei einigen der XEROX COLORQUBE-Drucker verwendet wird. Die Drucke wurden bei 600 DPI erzeugt. Eine Mantelschicht wurde manuell unter Verwendung einer Nummer-10-Mayer-Stange mit einem Drahtdurchmesser von 0,254 mm (0,010 Zoll) hergestellt. Danach wurde die Nassbeschichtung in den Ofen eines Mathis-Laborbeschichters gegeben, um eine Minute bei 90 °C zu trocknen. Ein Trockenfilm (Mantelschicht) von ungefähr 6 bis 7 µm wurde oben auf der Oberfläche des Drucks erhalten.

[0078] Der Glanz wurde unter Verwendung eines BYK Gardner-Glanzmessers mit einem Reflexionswinkel von 75 Grad gemessen. Der Glanz des Drucks war nach Beschichtung mit vier unterschiedlichen Formulierungen, darunter Formulierung Nr. 27, drastisch von 10 GGU auf 20 GGU erhöht, sowohl auf 100 % Vollton-Magenta als auch auf 100 % Vollton-Grün. [Fig. 1](#) zeigt die Ergebnisse des 75°-Glanztests der Festtintenstrahldrucke auf Brown Kraft-Papier und White Top Liner-Papier. [Fig. 1](#) zeigt einen Druck ohne Mantelschicht, Drucke, die mit 1407D, 1407D-JW22 und Mantelschichtformulierung Nr. 34 lackiert wurden, und mantelbeschichtete Drucke, die mit einer wässrigen Mantelschichtzusammensetzung Nr. 27 einer Ausführungsform hergestellt wurden.

Beispiel 3: Drehtisch-Abriebtest

[0079] Ein TABER® Rotary Abraser wurde zum Testen des Abriebs verwendet. Wheel CS-17 (grob) wurde für den Test herangezogen. 500-Gramm-Gewichte wurden an den Rädern befestigt. 80 Abriebzyklen wurden auf dem TABER® Rotary Abrader durchgeführt. **Fig. 2** zeigt die Ergebnisse eines Rotary Taber-Abriebtests, wobei ein Aufnahmemedium ohne Mantelschicht, ein Aufnahmemedium, das mit einer im Handel erhältlichen 1407D-Mantelschichtzusammensetzung beschichtet wurde, und ein Aufnahmemedium gemäß einer Ausführungsform verglichen werden.

[0080] Tinte war in der Kontrolle abgenutzt, die keinen Schutzfilm (Mantelschicht) auf der Oberfläche des Festtintendruckbildes aufwies. Auch wenn bei der 1407D-Mantelschicht (eine im Handel erhältliche Beschichtung von Coatings & Adhesives, Corp., Leland, NC, USA) keine Abnutzung beobachtet wurde, war die Abriebspur auf dem mit 1407D beschichteten Druck deutlich zu sehen. Eine Mantelschicht A (die in den Umfang gewisser Ausführungsformen fällt) lieferte von den drei getesteten Mantelschichten die besten Ergebnisse. All diese Tests wurden auf den Drucken getestet, die auf Brown Kraft und White Top Liner gedruckt wurden.

Beispiel 4: Drei-Hohleisenfinger-Kratztest

[0081] Ein selbst entwickelter Drei-Hohleisenfinger-Kratztaster wurde verwendet, um das Kratzen eines menschlichen Fingers über die Oberfläche eines Festtintendrucks zu simulieren. Ein Finger mit einer großen Last (528 g) und ein Finger mit einer mittleren Last (264 g) wurden auf die Oberfläche des Drucks gesenkt und die Kratzvorrichtung wurde bedient, so dass die Finger eine gerade Linie über eine Probe bei einer festgelegten Geschwindigkeit kratzen. **Fig. 3** zeigt die Ergebnisse des Drei-Hohleisenfinger-Kratztests, wobei ein Aufnahmemedium ohne Mantelschicht, ein Aufnahmemedium, das mit einer im Handel erhältlichen Mantelschichtzusammensetzung 1407D mantelbeschichtet war, und ein Aufnahmemedium, das mit einer wässrigen Mantelschichtzusammensetzung Nr. 27 beschichtet war, verglichen wurden.

[0082] Eine Beschichtung A bot eine im Vergleich zu einer unbeschichteten Kontrolle verbesserte Kratzfestigkeit sowohl bei einer Last mit mittlerem Gewicht (264 g) als auch hohem Gewicht (528 g). Die Kratzmarkierung war bei der Last mittleren Gewichts kaum sichtbar und bei der Last hohen Gewichts verengt, im Vergleich zur Probe, die mit der 1407D-Beschichtung (durchgängiger Trockenfilm) beschichtet war. Alle Tests wurden auf den gleichen Substraten durchgeführt: Brown Kraft und White Top Liner.

Beispiel 5: Gitterschnitttest mit Klebebandabriss (Cross-cut Tape Peel Test).

[0083] Dieser Test wurde gemäß dem internationalen Standard ISO16726-2, Teil 2: Cross-cut testing for evaluating the adhesion and cohesion of a coating, durchgeführt. Das Testverfahren war wie folgt:

1. Manuelles Erzeugen von 5 bis 7 X-Schnitten auf der beschichteten Oberfläche der Drucke mithilfe eines Lineals und einer "einseitigen Rasierklinge".
2. Einrichten des Instruments mit Xerox Standard Tape A1X.
3. Platzieren der Drucke oben auf dem Kunststoffgegenzug, der mit dem LINTVIEW-Instrument (Labtech Instruments, Inc., Laval, Kanada) geliefert wird, und sorgfältiges Ausrichten des X-Schnitt-Bereichs oben.
4. Laufenlassen der Drucke gemeinsam mit dem Kunststoffgegenzug durch den LINTVIEW mit der kurzen Kante vorne.

[0084] Die Adhäsion der wässrigen Mantelschicht auf Festtintendruckern ist bei den meisten im Handel erhältlichen Beschichtungen schlecht. **Fig. 4** zeigt die Ergebnisse eines Gitterschnitttests mit Klebebandabriss, wobei ein Aufnahmemedium ohne Mantelschicht, ein Aufnahmemedium, das mit einer im Handel erhältlichen Interpolymer-Mantelschichtzusammensetzung beschichtet war, und ein Aufnahmemedium, das mit wässrigen Mantelschichtzusammensetzungen Nr. 27 hergestellt war, verglichen werden. Das Druckbild, das mit der Beschichtung von Interpolymer Inc. über die Festtintenstrahldrucke beschichtet wurde, zeigte eine schlechte Adhäsion zwischen der Beschichtung und dem Substrat. Eine Reihe von kleinen weißen Punkten wurde auf der 1407D-Beschichtung beobachtet. Die Beschichtung Nr. 27, die in den Umfang einiger Ausführungsformen fällt, lieferte die beste Leistung.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- US 4490731 [\[0029\]](#)
- US 5006170 [\[0029\]](#)
- US 5122187 [\[0029\]](#)
- US 4601777 [\[0030\]](#)
- US 4251824 [\[0030\]](#)
- US 4410899 [\[0030\]](#)
- US 4412224 [\[0030\]](#)
- US 4532530 [\[0030\]](#)
- US 4911830 [\[0050\]](#)
- US 4243694 [\[0051\]](#)
- US 5554480 [\[0051\]](#)

Zitierte Nicht-Patentliteratur

- Standard ISO16726-2, Teil 2 [\[0083\]](#)

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines beschichteten Bilds, umfassend:
Drucken eines Bildes mit einer Festtinte auf eine Oberfläche eines Substrats;
Auftragen einer wässrigen Mantelschichtzusammensetzung auf zumindest einen Teil des gedruckten Bilds am Substrat, wobei die wässrige Mantelschichtzusammensetzung zumindest eine Latexemulsion, zumindest ein Wachs oder eine Wachsemulsion, zumindest ein Cobindemittel und optional zumindest ein Tensid umfasst; und
optional Trocknen der aufgetragenen wässrigen Mantelschichtzusammensetzung.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Latexemulsion Polymermikropartikel, einen Emulgator und ein wässriges Medium umfasst, und wobei die Polymermikropartikel ein Acrylpolymer, ein Styrol-/Acrylpolymer, ein Polyester oder ein Gemisch aus zwei oder mehreren davon umfasst.
3. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die wässrige Mantelschichtzusammensetzung umfasst:
zwischen ungefähr 45 Gew.-% und ungefähr 90 Gew.-% Latexemulsion;
zwischen ungefähr 5 Gew.-% und ungefähr 20 Gew.-% Polymerwachs oder Polymerwachsemulsion;
zwischen ungefähr 5 Gew.-% und ungefähr 20 Gew.-% Cobindemittel; und
zwischen ungefähr 0 Gew.-% und ungefähr 5 Gew.-% Tensid.
4. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Cobindemittel umfasst:
zwischen ungefähr 20 Gew.-% und ungefähr 35 Gew.-% Harz (Gewicht Harz zu Gesamtgewicht des Cobindemittels);
zwischen ungefähr 50 Gew.-% und ungefähr 70 Gew.-% Wasser (Gewicht Wasser zu Gesamtgewicht des Cobindemittels);
zwischen ungefähr 0,1 Gew.-% und ungefähr 0,5 Gew.-% Antischaummittel (Gewicht Antischaummittel zu Gesamtgewicht Cobindemittel); und
optional zwischen ungefähr 10 Gew.-% und 20 Gew.-% Aminoalkohol (Gewicht Aminoalkohol zu Gesamtgewicht des Cobindemittels).

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

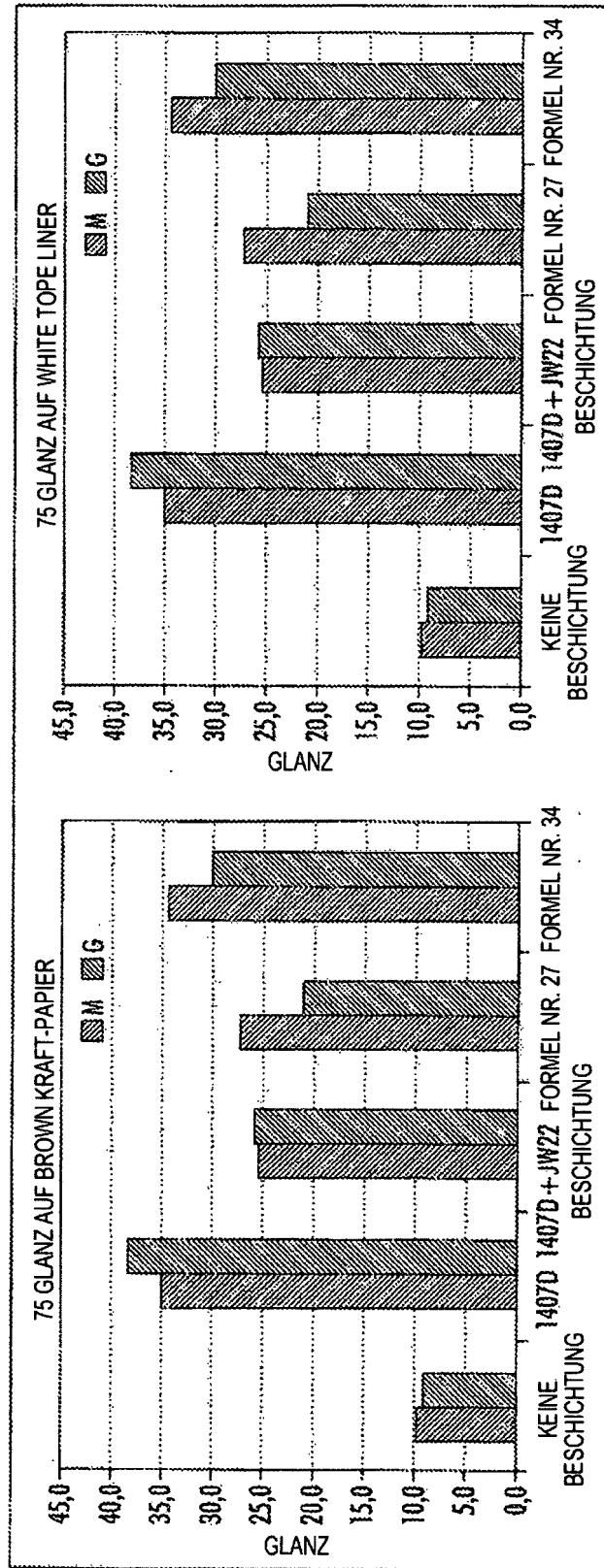


FIG. 1

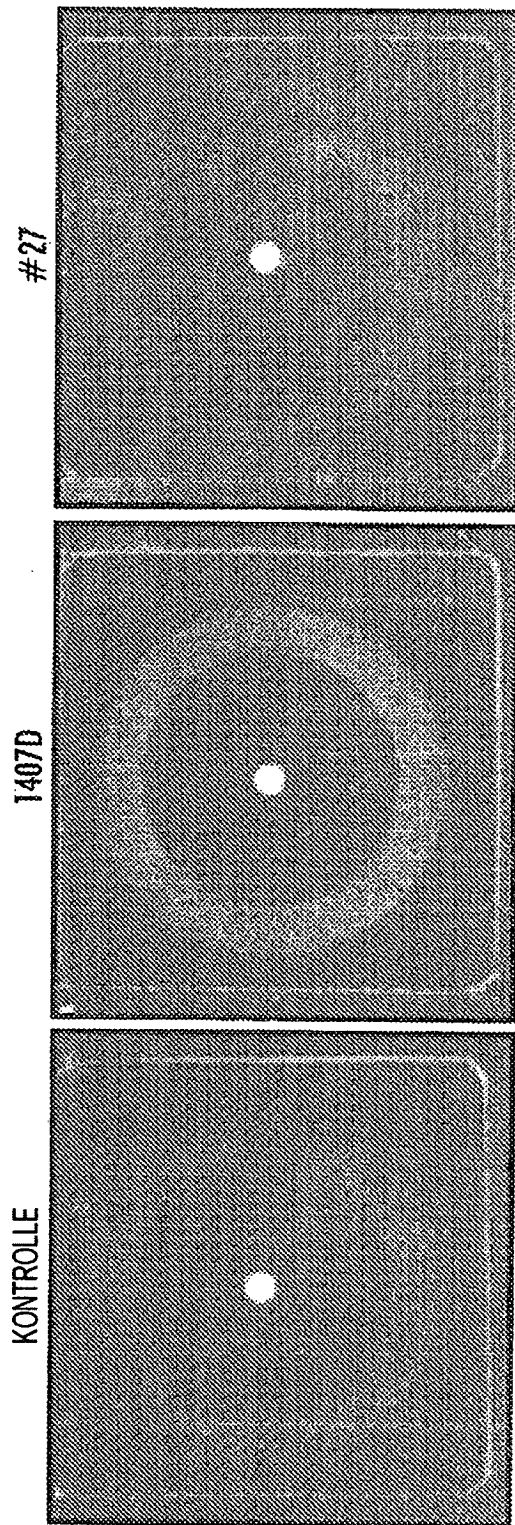


FIG. 2

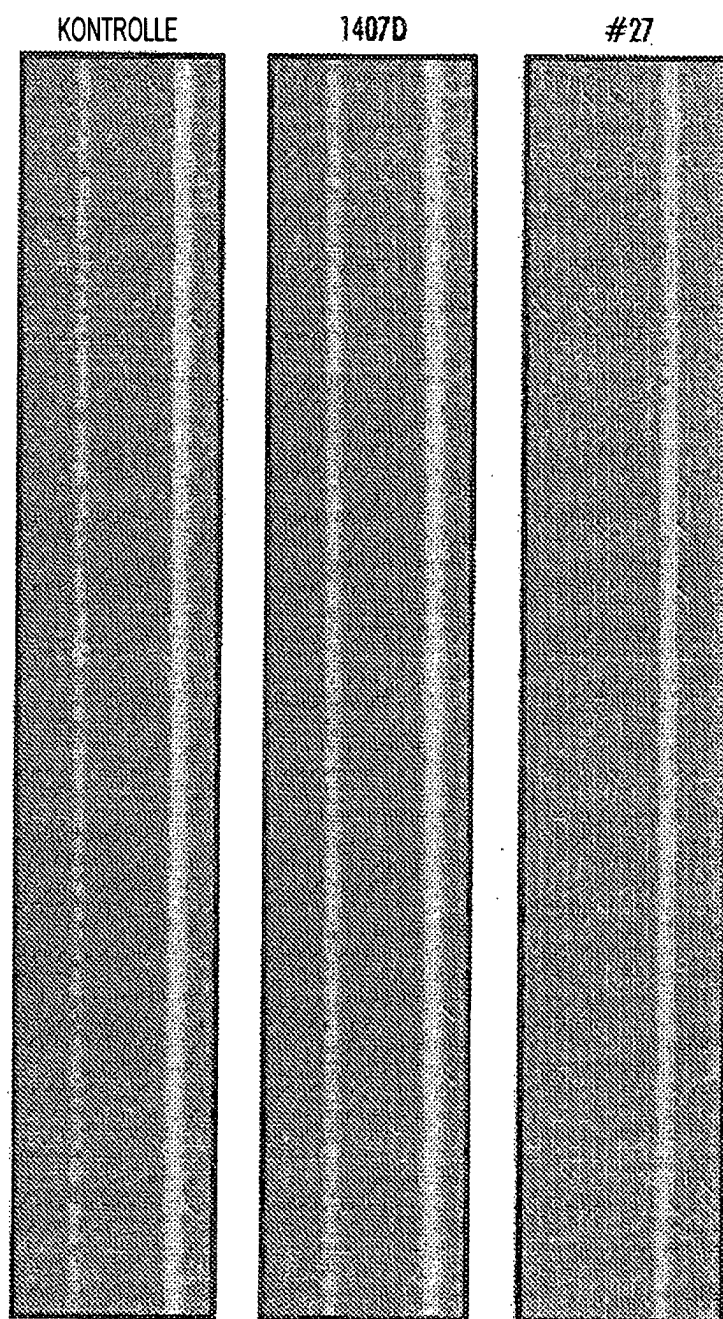


FIG. 3

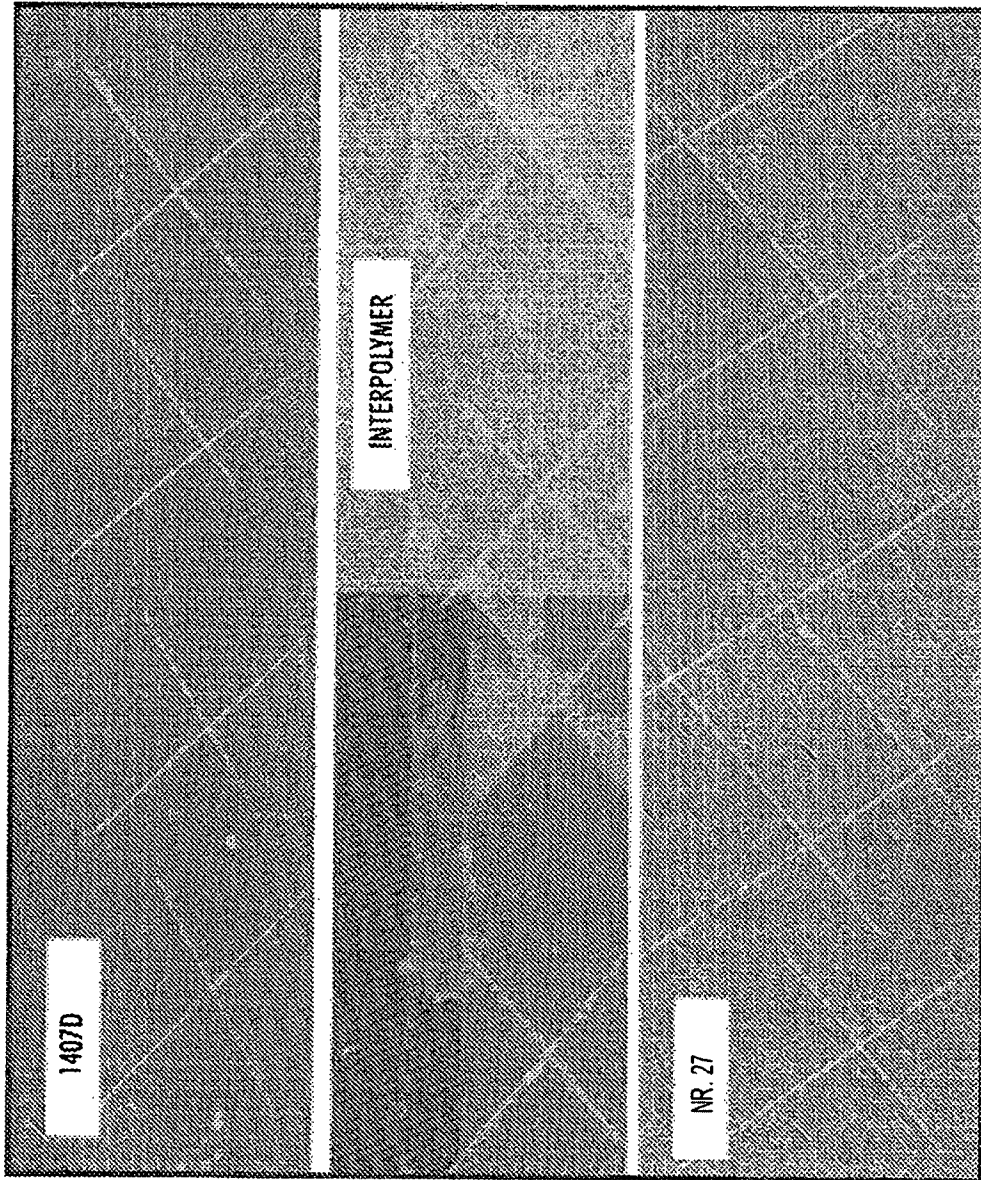


FIG. 4