(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 696 28 283 T2** 2004.04.01

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 808 471 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **696 28 283.6**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US96/01248**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **96 905 288.5**
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 96/024867**
(86) PCT-Anmeldetag: **26.01.1996**
(87) Veröffentlichungstag der PCT-Anmeldung: **15.08.1996**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **26.11.1997**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **21.05.2003**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **01.04.2004**

(51) Int Cl.[7]: **G02B 5/128**

(30) Unionspriorität:
386280 **09.02.1995** **US**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB, IT

(73) Patentinhaber:
Minnesota Mining and Mfg. Co., Saint Paul, Minn., US

(74) Vertreter:
Vossius & Partner, 81675 München

(72) Erfinder:
ORENSTEEN, D., Bruce, Saint Paul, US; NELSON, Flatt, Lisa, Saint Paul, US; LOOK, F., Thomas, Saint Paul, US; ZWACK, R., Joseph, Saint Paul, US

(54) Bezeichnung: **RETROREFLEKTIERENDE ANZEIGE-ARTIKEL, KIT ZU IHRER HERSTELLUNG UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON ANZEIGE-ARTIKELN**

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 eingelegt, 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

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft mit Thermotransfer bedruckte Kennzeichnungsgegenstände. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung die Verwendung von Kits zur Herstellung von retroreflektierenden Kennzeichnungsgegenständen, wobei das Kit ein retroreflektierendes Basisbahnenmaterial und ein Thermotransfer-Donorelement umfasst.

[0002] Bei Thermotransferverfahren werden ein Donorbahnenmaterial (üblicherweise als "Band" oder "Folie" bezeichnet) und ein Empfängerbahnenmaterial oder ein Substrat verwendet. Die Thermotransfer-Donorfolie umfasst normalerweise eine Trägerschicht und eine Färbemittelschicht mit mindestens einem thermisch übertragbaren Färbemittel (ein Farbstoff oder vorzugsweise ein Pigment) in einem unter Wärme aufweichbaren Binder. Die Farbstoffschicht besteht typischerweise aus einem in einem Binder dispergierten Pigment (wobei der Binder während des Thermotransfers mit dem Pigment übertragen wird). Es werden Thermotransferbahnenmaterialien verwendet, wobei die Donorfläche (Färbemittelschicht) in engem Kontakt mit einem Empfängermaterial steht und das Donorbahnenmaterial bildweise erwärmt wird (z. B. durch Thermodruckköpfe, Bestrahlung, zum Beispiel durch Laser oder Hochintensitätsbestrahlung, übertragen durch eine Maske oder Schablone), um das Bild erzeugende Material zu übertragen. Im Thermotransfersystem wird die Farbstoffschicht durch die bildweise Erwärmung weich gemacht (und manchmal wird gleichzeitig eine Empfängerschicht auf der Empfängerfolie weich gemacht) und der weich gemachte Bereich wird auf die Empfängerfolie übertragen. Die endgültige Verwendung des Substrats mit dem übertragenen Bild auf diesem bestimmt häufig die Anforderungen des Bildes in Bezug auf Haltbarkeit.

[0003] Der Thermotransfer ist für die Herstellung von haltbaren Kennzeichnungsgegenständen für den Außenbereich nützlich, wie zum Beispiel für Kraftfahrzeugaufkleber, die auf Kennzeichenschilder geklebt werden. Siehe zum Beispiel die PCT-Anmeldungen WO 94/19710 (mit Beanspruchung der Priorität der US-Patente mit den Aktenzeichen 08/017,573 und 08/033,627) und WO 94/19769 (mit Beanspruchung der Priorität der US-Patente mit den Aktenzeichen 08/017,573 und 08/033,625), beide am 1. September 1994 veröffentlicht. WO 95/02515 betrifft eine Heißprägefolie, umfassend in der folgenden Reihenfolge einen Träger, gegebenenfalls eine Ablösekontrollschicht, eine Farbschicht und eine Klebschicht, wobei die Klebschicht ein Gemisch aus einer Ethylencopolymerdispersion und einer Acryldispersion umfasst. Auch ein Verfahren zur Verwendung solcher Folien zum Bilden von graphischen Mustern auf Gegenständen, wie zum Beispiel retroreflektierenden Kennzeichenschildern, Aufklebern oder Emblemen und Gegenständen, die unter Verwendung solcher Folien gebildete graphische Bilder haben, ist offenbart. Insbesondere beschreibt die veröffentlichte '710-Anmeldung polymere Bahnenmaterialien, die thermisch direkt mit einem Thermodrucksystem und einem auf Harz basierenden Farbstoff/Binder bedruckt werden, wobei das polymere Bahnenmaterial eine Kernfolie und eine einen Thermodruck aufnehmende Fläche auf der Kernfolie umfasst, wobei die einen Thermodruck aufnehmende Fläche aus Zusammensetzungen gebildet ist, die eine Polyurethandispersion umfassen. Die '710-Anmeldung bezieht sich auf die den Aufdruck aufnehmende Fläche als Fläche einer Multifunktionsschicht, die so genannt wird, da die Schicht einen Aufdruck aufnimmt und haltbar ist. Die Polyurethan-Multifunktionsfläche bietet auch den Vorteil, dass der Benutzer nur eine Flächenchemie für einen anschließenden Thermotransferdruck verstehen muss.

[0004] In der Kennzeichnungstechnik besteht, insbesondere bei Kennzeichen, die im Außenbereich verwendet werden sollen, der Bedarf, farbige, transparente und haltbare (d. h. nicht leicht zu entfernende und sich in Bezug auf die Farbe und die Helligkeit nicht erheblich verändernde) Bilder auf viele verschiedene retroreflektierende Basisbahnenmaterialsubstrate aufbringen zu können, ohne dass Primer- und/oder äußere, einen Aufdruck aufnehmende Schichten verwendet werden müssen.

[0005] Die vorliegende Erfindung überwindet viele Mängel des Stands der Technik, indem sie haltbare, farbige und vorzugsweise transparente Thermotransferbilder von guter Qualität auf eine Vielfalt von retroreflektierenden Basisbahnenmaterialien zur Verfügung stellt.

[0006] Ein erster Aspekt der Erfindung ist ein Kennzeichnungsgegenstand, umfassend:

a) ein retroreflektierendes Basisbahnenmaterial, umfassend ein Deckmaterial, das zwischen retroreflektierenden Elementen und einer Lichtquelle positioniert ist, wobei das Deckmaterial eine ausgesetzte Fläche ohne Primerbehandlungen (mechanisch und chemisch) und äußere, einen Aufdruck aufnehmende Schichten aufweist (d. h. Schichten, die zum Vervollständigen der optischen Eigenschaften des Basisbahnenmaterials nicht besonders notwendig sind), wobei die Oberschicht Materialien umfasst, ausgewählt aus Polyester, Polyestermelaminharz, mit pflanzlichem Öl gestrecktem Polyestermelaminharz, plastifiziertem Polyvinylchlorid, Acrylharzen, Polyvinylbutyralharz, vernetztem Polyurethan/Acryl und extrudierten, im Wesentlichen thermoplastischen Polymeren mit einer Dehnung von mindestens 50% und einer Zugrelaxationskraft von 50% Dehnung nach 5 Minuten Relaxation von nicht mehr als 2300 N/m Breite; und

b) ein Thermotransferdruckmaterial, das an der ausgesetzten Fläche des Deckfilms haftet, wobei das Thermotransferdruckmaterial im Wesentlichen aus einem polymeren Binder und einem darin dispergierten Färbemittel besteht, wobei der polymere Binder aus Polyalkylenpolymeren, Gemischen aus Polyalkylenpoly-

meren und einem Acrylpolymer und Copolymeren von einem Alkylenmonomer und einem Acrylmonomer ausgewählt ist. Besonders bevorzugte Gegenstände sind diejenigen, in denen das retroreflektierende Basisbahnenmaterial ausgewählt ist aus einem Bahnenmaterial mit eingebetteten Linsen, einem Bahnenmaterial mit eingekapselten Linsen, einem Würfeleckenbahnenmaterial und Kombinationen davon.

[0007] Eine erste Ausführungsform innerhalb dieses Aspekts der Erfindung ist ein retroreflektierender Kennzeichnungsgegenstand mit eingebetteten Linsen gemäß dem Gegenstand nach Anspruch 1 (im Folgenden als „eingebettete Linsen 1" bezeichnet), umfassend:

a) ein retroreflektierendes Basismaterial, umfassend:

i) eine Binderschicht;

ii) eine Monoschicht mit in der Binderschicht verankerten Linsen; und

iii) eine spiegelnd reflektierende Schicht, die unter den Linsen liegt und von den Linsen durch ein transparentes Material beabstandet wird;

b) einen wetterbeständigen, transparenten Deckfilm, der an der Binderschicht des retroreflektierenden Basismaterials angebracht ist, wobei der Deckfilm extrudiertes, im Wesentlichen thermoplastisches Polymer mit einer Dehnung von mindestens 50% und einer Zugrelaxationskraft von 50% Dehnung nach 5 Minuten Relaxation von nicht mehr als 2300 N/m (vorzugsweise nicht mehr als 1000 N/m) Breite aufweist; und

c) das hier beschriebene mit Thermotransfer gedruckte Material, das an dem Deckfilm haftet.

[0008] In der ersten Ausführungsform umfasst das im Wesentlichen thermoplastische Polymer ein Copolymer von Monomeren, umfassend gewichtsmäßig einen größeren Anteil von mindestens einem von Ethylen und Propylen und einen kleineren Anteil eines zweiten Monomers, wobei das zweite Monomer vorzugsweise ein erstes säurefunktionelles Monomer ist, ausgewählt aus Acrylsäure und Methacrylsäure, und wobei vorzugsweise das erste säurefunktionelle Monomer durch Kationen, die aus Zink, Natrium und Kalium ausgewählt sind, vernetzt ist. Bei einer modifizierten Art dieser Ausführungsform ist eine vernetzte aliphatische Polyurethanschicht auf den transparenten Deckfilm aufgetragen.

[0009] Eine zweite Ausführungsform innerhalb des ersten Aspekts der Erfindung ist ein retroreflektierender Kennzeichnungsgegenstand mit eingebetteten Linsen gemäß dem Gegenstand nach Anspruch 1 (im Folgenden als „eingebettete Linsen 2" bezeichnet), umfassend:

a) ein retroreflektierendes Basismaterial, umfassend:

i) eine Polyestermelamin-Binderschicht, die eine erste Hauptfläche und eine zweite Hauptfläche definiert;

ii) eine einen Abstand erzeugende Schicht, umfassend Polyvinylbutyral, die die zweite Hauptfläche der Binderschicht berührt;

iii) eine Monoschicht aus mikrosphärischen Linsen mit untersten und obersten Flächen, wobei die untersten Flächen in der einen Abstand erzeugenden Schicht und die obersten Flächen in der Binderschicht eingebettet sind; und

iv) eine spiegelnd reflektierende Schicht, die zwischen der Monoschicht von mikrosphärischen Linsen und einer Haftklebstoffschicht positioniert ist;

b) einen wetterbeständigen, transparenten Deckfilm, der an der ersten Hauptfläche der Binderschicht des retroreflektierenden Basismaterials angebracht ist, wobei der Deckfilm Polymere umfasst, die aus Polyestermelamin, mit Öl gestrecktem Polyestermelamin und plastifizierten Polyvinylchloridharzen ausgewählt sind; und

c) das hier beschriebene mit Thermotransfer gedruckte Material, das an dem Deckfilm haftet.

[0010] Eine dritte Ausführungsform innerhalb des ersten Aspekts der Erfindung ist ein retroreflektierender Kennzeichnungsgegenstand mit eingekapselten Linsen gemäß dem Gegenstand nach Anspruch 1, umfassend:

a) ein retroreflektierendes Basismaterial, umfassend:

i) ein Basisbahnenmaterial mit einer Schicht von retroreflektierenden Elementen, die über einer ihrer Flächen angeordnet sind;

ii) eine Deckfolie, die in Beabstandung von der Schicht von retroreflektierenden Elementen angeordnet ist, wobei die Deckfolie ein erstes Acrylmaterial umfasst;

b) ein Netzwerk aus engen, sich schneidenden Bindungen, die sich zwischen der Deckfolie und der Basisfolie erstrecken und ein Bindermaterial umfassen, das an dem Berührungspunkt zwischen den Bindungen und an mindestens einer von Deckfolie oder Basisfolie warmgeformt ist, um die beiden Folien zu verbinden und eine Vielzahl von Zellen zu bilden, innerhalb derer retroreflektierende Elemente hermetisch versiegelt sind, wobei das Bindemmaterial aus Materialien mit einer erhöhten Haftung an mindestens eine von Decko der Basisfolie ausgewählt ist, wenn eine feste Schicht des Materials, das zuvor auf die Folie laminiert wurde, gehärtet ist, wobei das Bindematerial in sitze gehärtet wurde, nachdem es warmgeformt wurde, wobei die Bindungen eine erhöhte Haftfestigkeit an die Deckfolie und die Basisfolie aufweisen; und

c) ein Thermotransferdruckmaterial, das an der Deckschicht haftet, wie hier beschrieben.

[0011] Bevorzugte Gegenstände gemäß der dritten Ausführungsform der Erfindung sind diejenigen, in denen das Bindermaterial des Basisbahnenmaterials ein zweites Acrylmaterial umfasst und wobei das erste Acrylmaterial des Deckbahnenmaterials und das zweite Acrylmaterial jeweils Polymethylmethacrylat (PMMA) umfassen. Es sind auch diejenigen Gegenstände, in denen die Deckfolie Ingredienzien beinhaltet, die während des Härtens des Bindematerials mit dem Bindermaterial coreagieren, und diejenigen Gegenstände, in denen die rektroreflektierenden Elemente transparente Mikrokügelchen oder würfeleckige Elemente umfassen, bevorzugt. Vorzugsweise umfassen sowohl das Basisbahnenmaterial als auch das Deckbahnenmaterial durch Bestrahlung härtendes Material. Ein besonders bevorzugter Gegenstand gemäß der dritten Ausführungsform der Erfindung ist ein solcher, bei dem die Fläche des Deckfilms, in die die Bindungen eingreifen, so konfiguriert ist, dass sie retroreflektierende würfeleckige Elemente zur Verfügung stellt, und die Schicht aus retroreflektierenden Elementen, die über einer Fläche der Basisfolie angeordnet ist, transparente Mikrokügelchen umfasst.
[0012] Besonders bevorzugte Kennzeichnungsgegenstände beinhalten haltbare Kennzeichen für den Außenbereich, wie zum Beispiel Autobahnschilder, Zulassungsaufkleber für Kraftfahrzeuge und Fensteraufkleber und Kennzeichenschilder. Die Färbemittelschicht von Kennzeichnungsgegenständen der Erfindung können ausgesetzt, zwischen einer oder mehreren polymeren Deckschichten eingefasst oder beides sein.
[0013] Ein zweiter Aspekt der Erfindung ist ein Kit zur Herstellung von retroreflektierenden Kennzeichnungsgegenständen,umfassend:

a) ein retroreflektierendes Basisbahnenmaterial mit einer Oberschicht, wie hier in Bezug auf die erfindungsgemäßen Kennzeichnungsgegenstände beschrieben; und
b) ein Thermotransfer-Donorelement, wie hier beschrieben.

[0014] Besonders bevorzugte Kits sind diejenigen, bei denen das retroreflektierende Basisbahnenmaterial aus einem Bahnenmaterial mit eingebetteten Linsen, einem Bahnenmaterial mit eingekapselten Linsen, einem Würfeleckenbahnenmaterial und Kombinationen davon ausgewählt ist. Wenn das retroreflektierende Basisbahnenmaterial ein Bahnenmaterial mit eingebetteten Linsen ist, ist das Bahnenmaterial mit eingebetteten Linsen vorzugsweise aus reflektierenden Bahnenmaterialien mit eingebetteten Linsen **1** und **2**, wie oben beschrieben, ausgewählt.
[0015] Ein dritter Aspekt der Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung eines retroreflektierenden Kennzeichnungsgegenstands, wobei das Verfahren folgende Schritte umfasst:

a) Auswählen eines retroreflektierenden Basisbahnenmaterials mit einer Oberschicht, wobei die Oberschicht kein Primermaterial oder andere, einen Aufdruck aufnehmende Schichten aufweist;
b) Auswählen eines Thermotransfer-Donorelements, wobei das Donorelement einen Träger und eine Thermotransferzusammensetzung aufweist, die an dem Träger haftet, wobei die Thermotransferzusammensetzung im Wesentlichen aus einem polymeren Binder und einem darin dispergierten Färbemittel besteht, wobei der polymere Binder ausgewählt ist aus Polyalkylenpolymeren, Gemischen aus Polyalkylenpolymeren und einem Acrylpolymer und Copolymeren von einem Alkylenmonomer mit einem Acrylmonomer; und
c) Kontaktieren zumindest eines Teils der Thermotransferzusammensetzung mit der Oberschicht des retroreflektierenden Basisbahnenmaterials unter Verwendung von ausreichend Wärme und Druck, um zumindest einen Teil der Thermotransferzusammensetzung auf die Oberschicht des retroreflektierenden Basisbahnenmaterials zu übertragen.

[0016] Bevorzugt sind diejenigen Kennzeichnungsgegenstände und Verfahren der Erfindung, bei denen die Oberschicht (d. h. die einen Aufdruck aufnehmende Schicht) des retroreflektierenden Bahnenmaterials Materialien umfasst, die ausgewählt sind aus Polyester, Polyestermelamin (entweder vernetzt oder nicht vernetzt), mit pflanzlichem Öl gestrecktem Polyestermelamin, plastifiziertem Polyvinylchlorid, Acrylharzen (wie zum Beispiel Polymethylmethacrylat), Polyvinylbutyral, vernetztem Polyurethan/Acryl und extrudierten, im Wesentlichen thermoplastischen Polymeren mit einer Dehnung von mindestens 50% und einer Zugrelaxationskraft von 50% Dehnung nach 5 Minuten Relaxation von nicht mehr als 2300 N/m Breite, wie zum Beispiel Ethylencopolymere von Acrylsäure, Methacrylsäure, und Vinylacetat und Propylencopolymere der gleichen Comonomere und Ionomere.
[0017] Beispielhafte Kennzeichnungsgegenstände im Rahmen der Erfindung sind diejenigen, bei denen das Thermotransferdruckmaterial, das an dem Deckfilm haftet, nicht schwarz (d.h. farbig) ist, obwohl schwarz gedruckte Zeichen im Rahmen der Erfindung in Betracht gezogen werden. Das Thermotransferdruckmaterial, das an dem Deckfilm haftet, ist auch vorzugsweise transparent, wobei die Transparenz des gedruckten Zeichens von der folgenden Formel bestimmt wird:

$$\text{Transparenz} \propto \log_{10}(I_o/I_s)$$

wobei I_o die ursprüngliche Lichtintensität und I_s die gestreute Lichtintensität ist, und wobei sich die Transparenz mit höheren Werten des Logarithmus verbessert. Der Begriff "transparent", sowohl in Bezug auf hier beschriebene Kunststoffbahnenmaterialien als auch auf retroreflektierende Elemente, wie zum Beispiel Glasmikrokügelchen und retroreflektierende würfeleckige Elemente, bedeutet die Übertragung von mindestens 90% einfallenden Lichts im sichtbaren Spektrum (etwa 400–700 Nanometer Wellenlänge), wie durch ein Standard-Spektrophotometer bestimmt.

[0018] Die Erfindung wird anhand der folgenden detaillierten Beschreibung der Erfindung besser verstanden werden.

[0019] **Fig.** 1 ist eine Querschnittsansicht (vergrößert) eines beispielhaften Kennzeichnungsgegenstands im Rahmen der Erfindung;

[0020] **Fig.** 2 ist eine Querschnittsansicht (vergrößert) eines beispielhaften Kits im Rahmen der Erfindung, umfassend ein Thermotransfer-Donorelement und ein retroreflektierendes Basisbahnenmaterial; und

[0021] **Fig.** 3 ist eine schematische Ansicht eines Verfahrens zur Herstellung eines retroreflektierenden Kennzeichnungsgegenstands der Erfindung unter Verwendung eines Kits der Erfindung, umfassend ein retroreflektierendes Basisbahnenmaterial und ein Thermotransfer-Donorelement.

[0022] Die Figuren sind nicht maßstabsgetreu und sollen die Erfindung nur veranschaulichen.

I. Kennzeichnungsgegenstände

[0023] **Fig.** 1 veranschaulicht in vergrößertem Querschnitt eine beispielhafte Ausführungsform **100** eines anschaulichen retroreflektierenden Kennzeichnungsgegenstands gemäß der Erfindung, umfassend eine Thermotransferzusammensetzung **4** in Form von gewünschten alphanumerischen Zeichen, Barcodes, Logos und dergleichen, die direkt auf ein retroreflektierendes Basisbahnenmaterial **2**, die in dieser Ausführungsform eine mit Öl gestreckte Polyestermelaminbinderschicht **6** als die Oberschicht des Bahnenmaterials umfasst, gedruckt wird. Es gibt keine Primerschicht oder äußere, einen Aufdruck aufnehmende Schicht zwischen den gedruckten Zeichen **4** und der Ober(Binder-)schicht **6**. Eine Abstandsschicht **8**, die chemisch gleich der oder anders als die Binderschicht **6** sein kann, ordnet eine Vielzahl von Glasmikrokügelchen **10** über einer spiegelnd reflektierenden Schicht **12** an. Die Abstandsschicht kann Polyvinylbutyral und dergleichen sein. Eine Haftklebstoffschicht **14** und gegebenenfalls eine ablösbare Lage **16** vervollständigen die Struktur.

[0024] Andere retroreflektierende Kennzeichnungsgegenstände im Rahmen der Erfindung sind ähnlich der in **Fig.** 1 veranschaulichten, außer dass das retroreflektierende Basisbahnenmaterial ein Bahnenmaterial mit eingekapselten Linsen oder ein Würfeleckenbahnenmaterial sein kann und andere Formen von Bahnenmaterialien mit eingebetteten Linsen, als sie in **Fig.** 1 veranschaulicht sind, haben kann.

[0025] "Mit Öl gestrecktes Polyestermelamin" bezieht sich auf die Verwendung von gesättigten und ungesättigten Pflanzenölen in Polyestermelaminharzen. Obwohl die Chemie dieser Systeme komplex sein kann, ist das Material kurz gesagt weniger haltbar, je mehr Öl verwendet wird, aber das Material trocknet schneller, und somit ist ein Gleichgewicht dieser Eigenschaften erwünscht. Wenn das Polyestermelamin in erster Linie ein physikalisches Gemisch (d. h. nicht vernetzt) aus einem Polyester (wie zum Beispiel Alkyde von Phthalsäureanhydrid und einem Glykol) und einem Melamin (wie zum Beispiel Butylmelamin) ist, werden ungesättigte Öle zugegeben, und zwar 0 bis etwa 60 Gewichtsprozent des gesamten Bindergewichts, um einen Mechanismus für eine oxidative Vernetzung der ungesättigten Punkte der Ölmoleküle zu schaffen. Beispiele für geeignete Pflanzenöle beinhalten Kokosöl, Sojaöl, Kolzaöl, Kanolaöl und Rizinusöl. Eine genaue Besprechung dieser Chemie ist in "The Chemistry of Chemical Film Formers", herausgegeben von D. H. Solomon, 2. Ausgabe, (1977), insbesondere Kapitel 1–5 und 9, dargestellt.

[0026] Besonders bevorzugte retroreflektierende Basisbahnenmaterialien beinhalten diejenigen, die unter der Handelsbezeichnung SCOTCHLITE bekannt sind, insbesondere die Reihen 580, 3200, 3700, 3800, 3900, 4700 und 5300 (alles retroreflektierende Bahnenmaterialien mit eingebetteten Linsen, außer die Reihe 3800, die ein retroreflektierendes Bahnenmaterial mit eingekapselten Linsen ist, und die Reihe 3900, die ein retroreflektierendes Würfeleckenbahnenmaterial ist), erhältlich von Minnesota Mining and Manufacturing Co., St. Paul, MN (im Folgenden "3M"). Retroreflektierende Basisbahnenmaterialien mit eingebetteten Linsen sind in den US-Patenten mit den Nummern 2,407,680; 4,664,966 und 4,511,210 offenbart. Retroreflektierende Basismaterialien mit eingekapselten Linsen sind in den US-Patenten mit den Nummern 3,190,178; 4,025,159; 4,896,943; 5,064,272 und 5,066,098 offenbart. Es können auch retroreflektierende Würfeleckenbahnenmaterialien verwendet werden, wie zum Beispiel diejenigen, die in den US-Patenten mit den Nummern 3,140,340; 3,648,348; 4,801,193; 4,895,428; 4,576,850; 4,588,258 und 4,938,563 offenbart sind.

II. Kits, die Thermotransfer-Donorelemente und retroreflektierende Basisbahnenmaterialien umfassen

[0027] **Fig.** 2 veranschaulicht ein Kit **200** der Erfindung, umfassend ein Thermotransfer-Donorelement **5** mit einer Färbemittelschicht **7**, die auf einen Träger **9** geschichtet ist, in dieser Ausführungsform ein dünner Poly-

ethylenterephthalat(PET)-Film. Eine optionale antiklebe/ablöse Schicht (nicht gezeigt) wird typischerweise auf die Rückseite (nicht die mit Färbemittel beschichtete Seite) des Trägers aufgebracht, um eine leichte Bewegung des Donorelements an einem Thermodruckkopf vorbei zu ermöglichen (siehe zum Beispiel **Fig.** 3). Es ist auch ein retroreflektierendes Basisbahnenmaterial **101** veranschaulicht, in dieser Ausführungsform die gleiche wie Gegenstand **100** von **Fig.** 1, jedoch ohne Druckzeichen. Wie zuvor angegeben, könnte das Bahnenmaterial **101** ein retroreflektierendes Bahnenmaterial mit eingebetteten Linsen, eingekapselten Linsen oder würfeleckigen Elementen sein.

[0028] In der vorliegenden Erfindung nützliche Thermotransfer-Donorelemente umfassen eine Thermotransfer- Färbemittelschicht, umfassend eine getrocknete Form einer auf einen Träger geschichteten schichtbaren Zusammensetzung.

[0029] Geeignete Trägermaterialien für das Thermotransfer-Donorelement können alle flexiblen Materialien sein, an denen eine transparente getrocknete Farbstoffzusammensetzung oder eine opake weiß/metallische Pigmentschicht haften kann. Geeignete Träger können glatt oder rau, transparent oder opak und durchgehend (oder folienartig) sein. Vorzugsweise sind sie im Wesentlichen nicht porös. Nicht beschränkende Beispiele für Materialien, die zur Verwendung als ein Träger geeignet sind, beinhalten Polyester, insbesondere PET, Polyethylennaphthalat, Polysulfone, Polystyrole, Polycarbonate, Polyimide, Polyamide, Celluloseester, wie zum Beispiel Celluloseacetat und Cellulosebutyrat, Polyvinylchloride und Derivate und dergleichen. Das Substrat hat im Allgemeinen eine Dicke von 1 bis 500 Mikrometern, vorzugsweise 2 bis 100 Mikrometer, stärker bevorzugt 3 bis 10 Mikrometer. Besonders bevorzugte Träger sind weiß gefülltes oder transparentes PET oder opakes Papier.

[0030] Die Dicke der Färbemittelschicht bei in der Erfindung nützlichen Thermotransfer-Donorelementen beträgt vorzugsweise 1 bis etwa 10 Mikrometer, stärker bevorzugt etwa 2 bis etwa 8 Mikrometer, und am stärksten bevorzugt etwa 3 bis etwa 6 Mikrometer. Die Färbemittelschichten auf den in der Erfindung nützlichen Thermotransfer-Donorelementen haben einen Schmelzpunkt (mp) oder einen Erweichungspunkt (sp) im Bereich von etwa 50° bis etwa 140°C, um die Thermotransfer-Effizienz zu verbessern. Schmelzpunkte unterhalb von etwa 50°C weisen auf eine Zusammensetzung hin, die klebrig und blockierend werden kann, wenn dies nicht beabsichtigt ist, während Schmelzpunkte oberhalb von 140°C möglicherweise den Träger während der Beschichtung und der Ofentrocknung verschlechtern und sicher die Wärmeenergieanforderung zum Übertragen der Zusammensetzung auf das beabsichtigte Substrat erhöhen würden.

[0031] Bei in der Erfindung nützlichen Donorelementen, bei denen ein Polymerfilmträger verwendet wird (vorzugsweise Polyethylenterephthalat (PET)), hat der Polymerfilm vorzugsweise eine Dicke im Bereich von etwa 1 bis etwa 10 Mikrometern, stärker bevorzugt von etwa 3 bis etwa 8 Mikrometern.

[0032] Wie in einer bevorzugten Ausführungsform angegeben, wird eine anti-klebe/ablöse Schicht auf die Rückseite des Donorelements aufgebracht (d. h. die Seite entgegengesetzt der thermisch übertragbaren Farbstoffschicht), um die Handhabungsmerkmale des Donorelements zu verbessern, Reibung zu verringern und zu verhindern, dass das Donorelement an dem Drucksubstrat klebt. Geeignete anti-klebe/ablöse Materialien beinhalten, ohne darauf beschränkt zu sein, Silikonmaterialien, einschließlich Poly(niederalkyl)siloxane, wie zum Beispiel Polydimethylsiloxan und Silikon-Harnstoffcopolymere, und perfluorierte Verbindungen, wie zum Beispiel Perfluorpolyether.

[0033] In der Erfindung nützliche Thermotransfer-Donorelemente sind geeignet zur Bilderzeugung, insbesondere, wenn das graphische Bild wetterbeständig und haltbar sein soll. Wie sie hier verwendet werden, beziehen sich die Begriffe haltbar und Haltbarkeit auf Merkmale, wie zum Beispiel Lösungsmittelbeständigkeit und chemische Beständigkeit, Verschleißwiderstand, Erhalt der Bindung der Thermotransferzusammensetzung an das Substrat und Erhalt der Farbhelligkeit und (für retroreflektierende Substrate) der retroreflektierenden Helligkeit. Die Begriffe wetterbeständig und Wetterbeständigkeit beziehen sich auf Merkmale, wie zum Beispiel Erhalt der retroreflektierenden Helligkeit, Schmutzwiderstand, Widerstand gegen Vergilbung und dergleichen, und zwar jeweils unter normalen Benutzungsbedingungen im Außenbereich, wo Sonnenlicht, Temperaturen und andere Umweltparameter die Leistung beeinflussen können.

[0034] In der Erfindung nützliche thermoplastische Acrylbinder wirken in erster Linie dahingehend, die notwendige Haftung der Thermotransferzusammensetzung an dem retroreflektierenden Substrat zu schaffen. Die Acrylbinder behalten ihre optischen Eigenschaften über längere Zeiträume des Ausgesetztseins an Außenbedingungen, insbesondere, wenn sie durch eine Kunststoff- oder Glasdeckschicht vor Verschleiß geschützt sind.

[0035] Es hat sich gezeigt, dass in der Erfindung nützliche Thermotransfer-Donorelemente insgesamt die besten Eigenschaften haben: einfache Übertragung der Färbemittelschicht von dem Donorelement-Trägerfilm ohne Knittern des Donorelements; das so übertragene Farbstoffschichtzeichen hat eine gute Druckqualität (d. h. das gedruckte Zeichen ist nicht gesprenkelt, hat keine Lücken, hat eine gute Randbegrenzung ohne Blocken von Lettern und ohne raue oder abgerundete Ränder; und das Zeichen erscheint dicht); die Färbemittelschicht haftet gut an vielen Arten von Deckfilm- und Folienchemie, die üblicherweise für retroreflektierende Bahnenmaterialien, wie sie hier besprochen werden, verwendet werden, und das gedruckte Zeichen hat einen guten

Abriebwiderstand.

[0036] In der Erfindung nützliche Thermotransfer-Donorelemente der Art, die eine an einem Polymerfilm haftende Färbemittelschicht umfassen, wobei die Färbemittelschicht ein Färbemittel und Polyethylen- und Acrylbinder umfasst, beinhalten diejenigen, die von Coding Products Co. erhältlich sind, insbesondere Donorelemente, die unter den Handelsbezeichnungen TTR59SP (schwarz), TTR5940 (schwarz), TTR5640 (blau), TTR5340 (gelb), TTR5440 (rot) und TTR5740 (grün) bekannt sind. Es wird angenommen, dass die Binder entweder physikalische Gemische aus einem polymerisierten Ethylenmonomer und einem Polymer eines Acrylmonomers, wie zum Beispiel Polyacrylsäure, oder ein Copolymer von Ethylenmonomer mit einem Acrylmonomer, wie zum Beispiel Ethylen/Acrylsäurecopolymer, sein können. Es wird von den Fachleuten verstanden werden, dass der Begriff Acrylsäuremonomer (Meth)acrylsäuremonomere beinhaltet. Obwohl nicht beabsichtigt ist, sich an eine bestimmte Theorie zu binden, wird angenommen, dass in handelsüblichen, in der Erfindung nützlichen Thermotransfer-Donorelementen der Art, die Binder dieser Art umfassen, das Verhältnis von Polyethylen zu Acrylbinder größer als 1 : 1 ist und sorgfältig optimiert werden muss, um eine angemessene Kohäsion der Thermotransferzusammensetzung für eine Abbildung mit hoher Auflösung zu schaffen. Da sowohl Acryl- als auch Polyethylenbinder thermoplastisch sind, tragen beide zu der notwendigen Haftung an dem retroreflektierenden Basisbahnenmaterial während des Thermotransferdruckens bei.

[0037] In der Erfindung als nützlich gefundene Thermotransfer-Donorelemente vom Polyethylenbinder-Typ beinhalten diejenigen, die von Advent Corp. unter der Handelsbezeichnung AD501 erhältlich sind, die in schwarz, blau, grün und rot erhältlich sind.

[0038] Bei allen in der Erfindung für nützlich befundenen Thermotransfer-Donorelementen wirkt der Polyethylenbinder wie ein wachsartiges Material dahingehend, dass es die Anpassung des übertragenen Bildes an eine raue Oberfläche unterstützt, zum Beispiel um und zwischen Glasperlen in einem Bahnenmaterial mit eingekapselten retroreflektierenden Linsen.

[0039] Das Polyethylenmaterial und optionale Teilchen bringen auch den Vorteil des Verringerns der Druckerkopfenergie, die während des Thermotransferverfahrens zugeführt wird.

B. Färbemittel

[0040] In den Thermotransfer-Donorelementen der Kits der Erfindung nützliche Färbemittel können organisch oder anorganisch sein. Geeignete anorganische Pigmentfärbemittel beinhalten Russschwarz und Titan (TiO_2), während geeignete organische Pigmentfärbemittel Phthalocyanine, Anthrachinone, Perylene, Carbazole, Monoazo- und Disazobenzimidazolon, Isoindolinone, Monoazonaphthol, Diarylidpyrazolon, Rhodamin, Indigoid, Chinacridon, Disazopyranthron, Dinitranilin, Pyrazolon, Dianisidin, Pyranthron, Tetrachlorisoindolinon, Dioxazin, Monoazoacrylid, Anthrapyrimidin beinhalten. Natürliche und synthetische Farbstoffe können auch verwendet werden, einschließlich derjenigen, die auf Methin-, Pyrazolon-, Chinophthalon-, Naphthazin-, Perinon-, Anthrachinon- und Monoazo-Verbindungen basieren.

[0041] Handelsübliche Beispiele für geeignete organische Pigmente beinhalten diejenigen, die unter den Handelsbezeichnungen PB 1, PB 15, PB 15 : 1, PB 15 : 2, PB 15 : 3, PB 15 : 4, PB 15 : 6, PB 16, PB 24 und PB 60 (blaue Pigmente); PB 5, PB 23 und PB 25 (braune Pigmente); PY 3, PY 14, PY 16, PY 17, PY 24, PY 65, PY 73, PY 74, PY 83, PY 95, PY 97, PY 108, PY 109, PY 110, PY 113, PY 128, PY 129, PY 138, PY 139, PY 150, PY 154, PY 156 und PY 175 (gelbe Pigmente); PG 1, PG 7, PG 10 und PG 36 (grüne Pigmente); PO 5, PO 15, PO 16, PO 31, PO 34, PO 36, PO 43, PO 48, PO 51, PO 60 und PO 61 (orangefarbene Pigmente); PR 4, PR 5, PR 7, PR 9, PR 22, PR 23, PR 48, PR 48 : 2, PR 49, PR 112, PR 122, PR 123, PR 149, PR 166, PR 168, PR 170, PR 177, PR 179, PR 190, PR 202, PR 206, PR 207 und PR 224 (rot); PV 19, PV 23, PV 37, PV 32, und PV 42 (violette Pigmente); und PBLACK (schwarz) bekannt sind. Handelsübliche Farbstoffe beinhalten Solvent Orange 104, 93, 160, 114, 112, 105, 54 und 163; Solvent Red 111, 135, 179, 117, 155, 52, 195 und 138; Solvent Violet 32, 31, 33, 13 und 36; Solvent Blue 94, 95, 35, 198, 97; und Solvent Green 3, 28. Die meisten der obigen Farben und Pigmente sind von den größeren Chemiefabrikanten im Handel erhältlich, einschließlich Cookson Pigments Co., Ciba-Geigy, BASF, SANDOZ, Hoechst und Miles, Inc.

[0042] Es wird von den Fachleuten erkannt werden, dass verschiedene organische Verbindungen, die als Pigmente und/oder Farbstoffe nützlich sind, unterschiedlich getönt oder sogar unterschiedlich gefärbt sind, je nach den an dem Hauptmolekül anhängenden funktionellen Gruppen. Die meisten der aufgeführten organischen Pigmente haben sich jedoch in simulierten Versuchen mit einem Bewitterungsapparat als haltbar erwiesen, da sie einen Großteil ihrer anfänglichen Helligkeit bewahren, wie im Folgenden beispielhaft angegeben.

III. Verfahren zur Herstellung von Kennzeichnungsgegenständen

[0043] Die retroreflektierenden Kennzeichnungsgegenstände der vorliegenden Erfindung werden unter Verwendung eines Kits der Erfindung hergestellt, das ein Thermotransfer-Donorelement und ein retroreflektierendes Basisbahnenmaterial umfasst, die beide wie hier beschrieben sind. In einem Verfahren, das schematisch

in **Fig.** 3 gezeigt ist, werden ein Thermotransfer-Donorelement **24** und ein retroreflektierendes Basisbahnenmaterial **26**, beide typischerweise in Walzenform, auf separaten Zuführvorrichtungen **20** bzw. **22** einer Thermotransfer-Druckeinrichtung angebracht. Eine solche Einrichtung ist diejenige, die unter der Handelsbezeichnung ZEBRA 140 bekannt ist, erhältlich von ZEBRA Technologies Corp., in Chicago, IL. Das Donorelement **24** und das retroreflektierende Basisbahnenmaterial **26** bewegen sich gleichzeitig an einer Druckstation **28** vorbei, die einen Druckkopf **30** umfasst, um gedruckte Zeichen **32** zu erzeugen. Das Donorelement und das gedruckte retroreflektierende Bahnenmaterial können dann auf separaten Walzen **36** bzw. **34** aufgenommen werden. Alternativ kann das bedruckte Bahnenmaterial durch eine Schneidstation geführt werden, zum Beispiel, wenn Fahrzeugkennzeichenaufkleber und dergleichen hergestellt werden sollen. Der Fachmann auf dem Gebiet der retroreflektierenden Kennzeichnung wird andere Abwandlungen des Verfahrens erkennen, wie zum Beispiel diejenigen, die in der veröffentlichten PCT-Anmeldung WO 94/19769, veröffentlicht am 1. September 1994, offenbart sind, wie zum Beispiel eine Bildauflösung, die von einem Computer vorgesehen wird, der dem Druckkopf ein Signal sendet, das gewünschte Zeichen zu drucken.

[0044] Wie in **Fig.** 3 dargestellt, wird die übertragbare Färbemittelschicht des Donorelements oder Bandes so positioniert, dass die thermisch übertragbare Färbemittelschicht mit der oberen Fläche (d. h. die Fläche, auf die Licht trifft) des retroreflektierenden Basisbahnenmaterials in Berührung ist. Es wird Wärme angewandt, und zwar entweder von einer Thermonadel oder einer Infrarot-Wärmequelle, wie zum Beispiel einem Infrarot-Laser oder einer Wärmelampe, und in manchen Fällen wird Druck angelegt, und die Färbemittelschicht wird in der gewünschten Form, zum Beispiel als Barcode, alphanumerisch und dergleichen, auf das retroreflektierende Basisbahnenmaterial übertragen. Die Wärme und der Druck können auf die Rückseite entweder des Donorbands oder der retroreflektierenden Folie angelegt werden, oder es kann Wärme direkt in die übertragbare Farbstoffschicht eingeführt werden. In den Thermotransferdruckern, wie derjenige, der unter der Handelsbezeichnung ZEBRA 140 bekannt ist, ist es wünschenswert, dass die Temperaturund Druckeinstellungen des Druckers nur hoch genug sind, um die gewünschte Druckqualität zu erreichen (wie in den Beispielen definiert). Insbesondere, wenn die Temperatureinstellung zu hoch ist, kann dies die optischen Merkmale des retroreflektierenden Basisbahnenmaterials beeinflussen und ein Knittern oder Reißen des Thermotransfer-Donorelements bewirken.

[0045] Die folgenden Testverfahren und Beispiele erläutern die vorliegende Erfindung weiter, sollen aber nicht als beschränkend angesehen werden.

TESTVERFAHREN Druckqualitätsversuch

[0046] Verschiedene retroreflektierende Basisbahnenmaterialien wurden verwendet, um die durch verschiedene Thermotransfer-Donorelemente erzeugte Druckqualität zu testen. Die verwendeten retroreflektierenden Basisbahnenmaterialien waren:

I ein Bahnenmaterial mit eingebetteten Linsen, umfassend eine Polyestermelamin-Oberschicht

II ein Bahnenmaterial mit eingebetteten Linsen, umfassend eine plastifizierte Polyvinylchlorid-Oberschicht

III ein Bahnenmaterial mit eingebetteten Linsen, umfassend eine extrudierte Ethylen/ Acrylsäurecopolymer-Oberschicht

IV ein Bahnenmaterial mit eingekapselten Linsen, umfassend einen extrudierten, orientierten oberen PMMA-Überzug

V ein Bahnenmaterial mit eingebetteten Linsen, umfassend eine Polyvinylbutyral-Binderschicht, die als die Oberschicht diente

VI ein Bahnenmaterial mit eingebetteten Linsen, umfassend eine Oberschicht aus mit Pflanzenöl gestrecktem Polyestermelamin mit einer unebenen Oberfläche, da die Linsen näher an der Oberfläche sind

VII ein Bahnenmaterial mit eingebetteten Linsen, umfassend eine Oberschicht aus mit Pflanzenöl gestrecktem Polyestermelamin mit einer glatten Oberfläche

VIII ein Bahnenmaterial mit eingebetteten Linsen, umfassend eine Oberschicht aus vernetztem Polyurethanacrylat

[0047] Die Thermotransfer-Donorelemente, die verwendet wurden, um auf das oben genannte retroreflektierende Basisbahnenmaterial zu drucken, waren wie folgt:

1 in der Erfindung nützliche Donorelemente, erhältlich von Advent Corp. unter der Handelsbezeichnung AD501

2 in der Erfindung nützliche Donorelemente, erhältlich von Coding Products Corp. unter den Handelsbezeichnungen TTR59SP (schwarz), TTR5640 (blau), TTR5340 (gelb), TTR5440 (rot), und TTR5740 (grün)

A1 ein vergleichendes Donorelement, erhältlich von Zebra Technologies Corp., Nummer 5099 (schwarz)

A2 ein vergleichendes Donorelement, erhältlich von Zebra Technologies Corp., Nummer 5175 (schwarz)

B1 ein vergleichendes Donorelement, erhältlich von Japan Pulp and Paper Co., Nummer R1 (schwarz)

B2 ein vergleichendes Donorelement, erhältlich von Japan Pulp and Paper Co., Nummer R2 (blau)

[0048] Alle gedruckten Bilder, die auf ihre Druckqualität und mit einem Radiergummie-Abriebtest und anderer visueller Bewertung bewertet wurden, wurden unter Verwendung eines Thermotransferdruckers ZEBRA 140 durch Thermotransfer auf die retroreflektierenden Bahnenmaterialien gedruckt, und zwar mit einer Temperatureinstellung von 18 und einem Druck von Mittel-Hoch.

BEISPIELE

Beispiele 1 und 2 und Vergleichsbeispiele A1, A2, B1 und B2

[0049] Tabelle 1 gibt die Druckqualitätsdaten an, die unter Verwendung der oben beschriebenen retroreflektierenden Basisbahnenmaterialien und Donorelemente erzeugt wurden. Die Druckqualität (0 = unannehmbar, 10 = ausgezeichnet) wurde visuell ohne Vergrößerung unter Verwendung der hier besprochenen Kriterien bestimmt. Wenn die gedruckten Zeichen gesprenkelt aussahen und/oder Lücken hatten und/oder keine gute Randschärfe hatten und/oder ein Blocken der Zeichen sichtbar war und/oder raue oder abgerundete Kanten zu sehen waren und/oder der Druck nicht dicht erschien, wurde eine schlechtere Bewertung vergeben. Eine Wertung von **1** bis **3** stellte eine ungenügende allgemeine Erscheinung der gedruckten Zeichen dar. Eine Wertung von **4** zeigte eine minimal annehmbare Druckqualität. Eine Wertung von **5** oder mehr wurde als bevorzugt angesehen, wobei eine Wertung von **6** oder höher stärker bevorzugt war.

[0050] Tabelle 2 gibt Daten über die Farbstoffbinderhaftung an, bewertet durch Reiben eines Eberhard-Faber AMERICA **2** oder eines entsprechenden Radiergummis über die Oberfläche des Gegenstands, und die Anzahl der Radiergummireibungen, die notwendig waren, bis der Farbstoff sichtlich erkennbar von der Oberseite des Gegenstands entfernt wurde, wurde aufgezeichnet. NT bedeutet, dass das Beispiel nicht getestet wurde.

[0051] Verschiedene Modifikationen und Abänderungen dieser Erfindung werden den Fachleuten klar werden, ohne vom Rahmen der Erfindung abzuweichen. Es sollte daher verstanden werden, dass der Rahmen dieser Erfindung nicht auf die hier aufgeführten anschaulichen Ausführungsformen beschränkt sein soll, sondern durch die in den Ansprüchen und deren Äquivalenten aufgeführten Beschränkungen bestimmt werden soll.

TABELLE 1

Druckqualität: 0 = nicht druckbar, 5 = annehmbar, 10 = ausgezeichnet									
			Retroreflektierendes Basisbahnenmaterial						
BEISPIEL			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
		Farbe								
A1		schwarz	4	4	8	4	4	4	2	0
B1		schwarz	9	9	7	8	NT	9	1	0
1		schwarz	7	7	7	3	6	7	9	5
		blau	7	7	7	3	6	7	9	4
		grün	7	7	7	NT	5	5	9	4
		rot	7	8	7	NT	NT	8	9	4
2		schwarz	8	7	9	7,8	8	8	NT	7
		blau	6	5	9	6	8	7	10	7
		gelb	8	8	8	8	NT	8	NT	NT
		rot	7	6	7	6	NT	7	8	7
		grün	NT	NT	NT	NT	NT	NT	8	7

TABELLE 2*

Radiergummitest: Reibungen, um den Aufdruck zu entfernen										
								Retroreflektierendes Basisbahnenmaterial		
BEISPIEL			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
		Farbe								
A1		schwarz	16	20	20	18	20	25	NT	NT
A2		schwarz	NT	NT	NT	NT	NT	NT	18	NT
B1		schwarz	25	14	50	20	NT	50	NT	NT
B2		blau	NT	NT	NT	NT	NT	NT	26	NT
1		schwarz	45	55	35	NT	35	60	56	NT
		blau	25	25	25	NT	30	35	30	NT
		grün	15	12	30	NT	20	25	24	NT
		rot	40	40	35	NT	NT	45	44	NT
2		schwarz	30	24	35	10,14	25	30	NT	NT
		blau	35	25	35	20	25	25	30	NT
		gelb	30	30	20	10	NT	25	NT	NT
		rot	35	30	45	15	NT	35	32	NT
		grün	NT	NT	NT	NT	NT	NT	38	NT

*

ANMERKUNGEN: RADIERGUMMITEST

EBERHARD FABER 2 HB BLEISTIFTRADIERGUMMI
KANTEN DES NEUEN RADIERGUMMIS WURDEN VOR DEM TESTEN ABGERUNDET
NORMALER RADIERGUMMIDRUCK VON HAND
TESTBEREICHE BEINHALTETEN GEDRUCKTE UND NICHT GEDRUCKTE BEREICHE

Patentansprüche

1. Retroreflektierender Kennzeichnungsgegenstand, umfassend:
a) ein retroreflektierendes Basisbahnenmaterial, umfassend eine Oberschicht, die zwischen retroreflektierenden Elementen und einer Lichtquelle positioniert ist, wobei die Oberschicht eine ausgesetzte Fläche ohne mechanische und chemische Primerbehandlungen aufweist, und äußere, einen Aufdruck aufnehmende Schichten, wobei die Oberschicht Materialien umfasst, ausgewählt aus Polyester, Polyestermelaminharz, mit pflanzlichem Öl gestrecktem Polyestermelaminharz, plastifiziertem Polyvinylchlorid, Acrylharzen, Polyvinylbutyralharz, vernetztem Polyurethan/Acryl und extrudierten, im Wesentlichen thermoplastischen Polymeren mit einer Dehnung von mindestens 50% und einer Zugrelaxationskraft von 50% Dehnung nach 5 Minuten Relaxation von nicht mehr als 2300 N/m Breite; und
b) ein Thermotransferdruckmaterial, das an der ausgesetzten Fläche der Oberschicht haftet, wobei das Thermotransferdruckmaterial im Wesentlichen aus einem polymeren Binder und einem darin dispergierten Farbstoff besteht, wobei der polymere Binder aus Polyethylenpolymeren, physikalischen Gemischen aus einem Polyethylenpolymer und einem Acrylpolymer und Copolymeren von Ethylen und einem Acrylmonomer ausgewählt ist.

2. Retroreflektierender Kennzeichnungsgegenstand mit eingebetteter Linse nach Anspruch 1, umfassend:
a) ein retroreflektierendes Basismaterial, umfassend:
i) eine Binderschicht;
ii) eine Monoschicht aus in der Binderschicht verankerten Linsen, und
iii) eine spiegelnd reflektierende Schicht, die unter den Linsen liegt und von den Linsen durch ein transparentes Material beabstandet wird;
b) ein wetterbeständiger, transparenter Deckfilm, der an der Binderschicht des retroreflektierenden Basismaterials angebracht ist, wobei der Deckfilm extrudiertes, im Wesentlichen thermoplastisches Polymer mit einer

Dehnung von mindestens 50% und einer Zugrelaxationskraft von 50% Dehnung nach 5 Minuten Relaxation von nicht mehr als 2300 N/m Breite aufweist; und
c) ein Thermotransferdruckmaterial, das an der Oberschicht haftet, wobei das Thermotransferdruckmaterial im Wesentlichen aus einem polymeren Binder und einem darin dispergierten Farbstoff besteht, wobei der polymere Binder aus Polyethylenpolymeren, physikalischen Gemischen aus einem Polyethylenpolymer und einem Acrylpolymer und Copolymeren von Ethylen und einem Acrylmonomer ausgewählt ist.

3. Gegenstand nach Anspruch 2, wobei das im Wesentlichen thermoplastische Polymer ein Copolymer von Monomeren umfasst, das gewichtsmäßig einen größeren Anteil von mindestens einem von Ethylen und Propylen und einen kleineren Anteil eines zweiten Monomers umfasst.

4. Gegenstand nach Anspruch 3, wobei das zweite Monomer ein erstes säurefunktionelles Monomer ist, das aus Acrylsäure und Methacrylsäure ausgewählt ist.

5. Gegenstand nach Anspruch 4, wobei das erste säurefunktionelle Monomer durch Kationen vernetzt ist, die aus Zink, Natrium und Kalium ausgewählt sind.

6. Retroreflektierender Kennzeichnungsgegenstand mit eingebetteten Linsen nach Anspruch 1, umfassend:
a) ein retroreflektierendes Basismaterial, umfassend:
i) eine Binderschicht, die eine erste Hauptfläche und eine zweite Hauptfläche definiert;
ii) eine einen Abstand erzeugende Schicht, umfassend Polyvinylbutyral, die die zweite Hauptfläche der Binderschicht berührt;
iii) eine Monoschicht aus mikrosphärischen Linsen mit untersten und obersten Flächen, wobei die untersten Flächen in der einen Abstand erzeugenden Schicht und die obersten Flächen in der Binderschicht eingebettet sind;
iv) eine spiegelnd reflektierende Schicht, die zwischen der Monoschicht aus mikrosphärischen Linsen und einer Haftklebstoffschicht positioniert ist;
b) ein wetterbeständiger, transparenter Deckfilm, der an der ersten Hauptfläche der Binderschicht des retroreflektierenden Basismaterials angebracht ist, wobei der Deckfilm Polymere umfasst, die aus Polyestermelamin, mit Öl gestrecktem Polyestermelamin und plastifizierten Polyvinylchloridharzen ausgewählt sind; und
c) ein Thermotransferdruckmaterial, das an dem Deckfilm haftet, wobei das Thermotransferdruckmaterial im Wesentlichen aus einem polymeren Binder und einem darin dispergierten Farbstoff besteht, wobei der polymere Binder aus Polyethylenpolymeren, physikalischen Gemischen aus einem Polyethylenpolymer und einem Acrylpolymer und Copolymeren von Ethylen und einem Acrylmonomer ausgewählt ist.

7. Gegenstand nach Anspruch 6, wobei das Polyestermelamin vernetzt ist.

8. Gegenstand nach Anspruch 2 oder 6, wobei das Druckmaterial einen Schmelzpunkt im Bereich von etwa 50 bis etwa 140°C aufweist.

9. Gegenstand nach Anspruch 2 oder 6, wobei der Farbstoff aus Russschwarz, Titandioxid, Phthalocyaninen, Anthrachinonen, Perylenen, Carbazolen, Monoazo- und Disazobenzimidazolon, Isoindolinonen, Monoazonaphthol, Diarylidpyrazolon, Rhodamin, Indigoid, Chinacridon, Disazopyranthron, Dinitranilin, Pyrazolon, Dianisidin, Pyranthron, Tetrachlorisoindolinon, Dioxazin, Monoazoacrylid, Anthrapyrimidin, Methin, Pyrazolon, Chinophthalon, Naphthazin, Perinon, Anthrachinon und Monoazo-Verbindungen ausgewählt ist.

10. Gegenstand nach Anspruch 6, wobei der Deckfilm plastifiziertes Polyvinylchloridharz ist.

11. Retroreflektierender Kennzeichnungsgegenstand nach Anspruch 1, umfassend:
a) ein retroreflektierendes Basismaterial, umfassend:
i) eine Basisfolie mit einer Schicht aus retroreflektierenden Elementen, die über einer ihrer Flächen angeordnet sind;
ii) eine Deckfolie, die in Beabstandung von der Schicht aus retroreflektierenden Elementen angeordnet ist, wobei die Deckfolie ein Polymer umfasst, das aus einem ersten Acrylpolymer, Ethylen-/Acrylsäurecopolymeren und Gummi-modifizierten Arten von Ethylen/Acrylsäurecopolymeren ausgewählt ist; und
iii) ein Netzwerk aus engen, sich schneidenden Bindungen, die sich zwischen der Deckfolie und der Basisfolie erstrecken und ein Bindematerial umfassen, das an dem Berührungspunkt zwischen den Bindungen und an mindestens einer von der Deckfolie oder der Basisfolie warmgeformt ist, um die beiden Folien zu verbinden und eine Vielzahl von Zellen zu bilden, innerhalb derer retroreflektierende Elemente hermetisch versiegelt sind,

wobei das Bindematerial aus Materialien mit einer erhöhten Haftung an mindestens eine von Deck- oder Basisfolie ausgewählt ist, wenn eine feste Schicht des Materials, das zuvor auf die Folie laminiert wurde, gehärtet ist, wobei das Bindematerial in situ gehärtet wurde, nachdem es warmgeformt wurde, wobei die Bindungen eine erhöhte Haftfestigkeit an die Deckfolie und die Basisfolie aufweisen; und
b) ein Thermotransferdruckmaterial, das an der Deckfolie haftet, wobei das Thermotransferdruckmaterial im Wesentlichen aus einem polymeren Binder und einem darin dispergierten Farbstoff besteht; wobei der polymere Binder aus Polyethylenpolymeren, physikalischen Gemischen aus einem Polyethylenpolymer und einem Acrylpolymer und Copolymeren von Ethylen und einem Acrylmonomer ausgewählt ist.

12. Gegenstand nach Anspruch 11, wobei der Farbstoff aus Russschwarz, Titandioxid, Phthalocyaninen, Anthrachinonen, Perylenen, Carbazolen, Monoazo- und Disazobenzimidazolon, Isoindolinonen, Monoazonaphthol, Diarylidpyrazolon, Rhodamin, Indigoid, Chinacridon, Disazopyranthron, Dinitranilin, Pyrazolon, Dianisidin, Pyranthron, Tetrachlorisoindolinon, Dioxazin, Monoazoacrylid, Anthrapyrimidin, Methin, Pyrazolon, Chinophthalon, Naphthazin, Perinon, Anthrachinon und Monoazo-Verbindungen ausgewählt ist.

13. Gegenstand nach Anspruch 11, wobei das gehärtete Bindermaterial ein zweites Ingredienz auf Acrylbasis umfasst.

14. Gegenstand nach Anspruch 11, wobei die Deckfolie auch ein Ingredienz auf Acrylbasis umfasst.

15. Gegenstand nach Anspruch 14, wobei das zweite Ingredienz auf Acrylbasis Polymethylmethacrylat ist.

16. Gegenstand nach Anspruch 11, wobei die Deckfolie Ingredienzien beinhaltet, die während des Härtens des Bindermaterials mit dem Bindermaterial reagieren.

17. Gegenstand nach Anspruch 11, wobei die retroreflektierenden Elemente transparente Mikrokügelchen umfassen.

18. Gegenstand nach Anspruch 11, wobei die retroreflektierenden Elemente würfeleckige Elemente umfassen.

19. Gegenstand nach Anspruch 11, wobei sowohl die Basisfolie als auch die Deckfolie durch Bestrahlung härtendes Material umfassen.

20. Gegenstand nach Anspruch 11, wobei die Fläche des Deckfilms, in den die Bindungen eingreifen, so konfiguriert ist, dass er retroreflektierende würfeleckige Elemente zur Verfügung stellt; und die Schicht von retroreflektierenden Elementen, die über einer Fläche des Basisbahnenmaterials angeordnet ist, transparente Mikrokügelchen umfasst.

21. Gegenstand nach Anspruch 2, 6 oder 11, wobei das Thermotransferdruckmaterial, das an dem Deckfilm haftet, nicht schwarz ist.

22. Gegenstand nach Anspruch 21, wobei das Thermotransferdruckmaterial, das an dem Deckfilm haftet, transparent ist.

23. Kit zum Herstellen von retroreflektierenden Kennzeichnungsgegenständen nach Anspruch 1, umfassend:
a) ein retroreflektierendes Basisbahnenmaterial mit einer oberen Schicht; und
b) ein Thermotransfer-Donorelement, umfassend einen Träger und eine Thermotransferzusammensetzung, die an dem Träger haftet, wobei die Thermotransferzusammensetzung im Wesentlichen aus einem polymeren Binder und einem darin dispergierten Farbstoff besteht, wobei der polymere Binder aus Polyethylenpolymeren, physikalischen Gemischen aus einem Polyethylenpolymer und einem Acrylpolymer und Copolymeren von Ethylen und einem Acrylmonomer ausgewählt ist.

24. Kit nach Anspruch 23, wobei das retroreflektierende Basisbahnenmaterial aus einem Bahnenmaterial mit eingebetteten Linsen, einem Bahnenmaterial mit eingekapselten Linsen, einem Würfeleckenbahnenmaterial und Kombinationen davon ausgewählt ist.

25. Kit nach Anspruch 23, wobei das retroreflektierende Basisbahnenmaterial ein Bahnenmaterial mit eingebetteten Linsen ist, umfassend:

a) ein retroreflektierendes Basismaterial, umfassend:
i) eine Binderschicht;
ii) eine Monoschicht aus Linsen, die in der Binderschicht verankert sind; und
iii) eine spiegelnd reflektierende Schicht, die unter den Linsen liegt und von den Linsen durch ein transparentes Material beabstandet wird;
b) einen wetterbeständigen, transparenten Deckfilm, der an der Binderschicht aus retroreflektierendem Basismaterial angebracht ist, wobei der Deckfilm extrudiertes, im Wesentlichen thermoplastisches Polymer mit einer Dehnung von mindestens 50% und einer Zugrelaxationskraft von 50% Dehnung nach 5 Minuten Relaxation von nicht mehr als 2300 N/m (vorzugsweise nicht mehr als 1000 N/m) Breite aufweist;

26. Kit nach Anspruch 25, wobei das retroreflektierende Basisbahnenmaterial ein Bahnenmaterial mit eingebetteten Linsen ist, umfassend:
a) ein retroreflektierendes Basismaterial, umfassend:
i) eine Binderschicht, die eine erste Hauptfläche und eine zweite Hauptfläche begrenzt;
ii) eine einen Abstand erzeugende Schicht, umfassend Polyvinylbutyral, die die zweite Hauptfläche der Binderschicht berührt,
iii) eine Monoschicht aus mikrosphärischen Linsen mit untersten und obersten Flächen, wobei die untersten Flächen in der einen Abstand erzeugenden Schicht und die obersten Flächen in der Binderschicht eingebettet sind;
iv) eine spiegelnd reflektierende Schicht, die zwischen der Monoschicht aus mikrosphärischen Linsen und einer Haftklebstoffschicht positioniert ist; und
b) einen wetterbeständigen, transparenten Deckfilm, der an der ersten Hauptfläche der Binderschicht des retroreflektierenden Basismaterials angebracht ist, wobei der Deckfilm Polymere umfasst, die aus Polyestermelaminharzen, Öl-modifizierten Polyestermelaminharzen und plastifizierten Polyvinylchloridharzen ausgewählt sind.

27. Kit nach Anspruch 25, wobei das retroreflektierende Basisbahnenmaterial umfasst:
a) ein retroreflektierendes Basismaterial, umfassend:
i) eine Basisfolie mit einer Schicht aus retroreflektierenden Elementen, die über einer ihrer Flächen angeordnet sind;
ii) eine Deckfolie, die in Beabstandung von der Schicht aus retroreflektierenden Elementen angeordnet ist, wobei die Deckfolie ein erstes Acrylingredienz umfasst; und
iii) ein Netzwerk von engen, sich schneidenden Bindungen, die sich zwischen der Deckfolie und der Basisfolie erstrecken und ein Bindematerial umfassen, das an dem Berührungspunkt zwischen den Bindungen und mindestens einer von Deckfolie oder Basisfolie warmgeformt ist, um die beiden Folien zu verbinden und eine Vielzahl von Zellen zu bilden, innerhalb derer retroreflektierende Elemente hermetisch versiegelt sind, wobei das Bindematerial aus Materialien mit einer erhöhten Haftung an mindestens eine von Deck- oder Basisfolie ausgewählt ist, wenn eine feste Schicht des Materials, das zuvor auf die Folie laminiert wurde, gehärtet ist, wobei das Bindematerial in situ gehärtet wurde, nachdem es warmgeformt wurde, wobei die Bindungen eine erhöhte Haftfestigkeit an die Deckfolie und die Basisfolie aufweisen.

28. Verfahren zur Herstellung eines retroreflektierenden Kennzeichnungsgegenstands, umfassend die folgenden Schritte:
a) Auswählen eines retroreflektierenden Basisbahnenmaterials mit einer Oberschicht, wobei die Oberschicht zwischen retroreflektierenden Elementen und einer Lichtquelle angeordnet ist, wobei die Oberschicht eine ausgesetzte Fläche ohne mechanische und chemische Primer-Behandlungen aufweist, und äußeren, einen Aufdruck aufnehmenden Schichten, wobei die Oberschicht Materialien umfasst, ausgewählt aus Polyester, Polyestermelaminharz, mit pflanzlichem Öl gestrecktem Polyestermelaminharz, plastifiziertem Polyvinylchlorid, Acrylharzen, Polyvinylbutyralharz, vernetztem Polyurethan/Acryl und extrudierten, im Wesentlichen thermoplastischen Polymeren mit einer Dehnung von mindestens 50% und einer Relaxationskraft von 50% Dehnung nach 5 Minuten Relaxation von nicht mehr als 2300 N/m Breite;
b) Auswählen eines Thermotransfer-Donorgegenstands, wobei der Donorgegenstand einen Träger und eine Thermotransferzusammensetzung umfasst, die an dem Träger haftet, wobei die Thermotransferzusammensetzung im Wesentlichen aus einem polymeren Binder und einem darin dispergierten Farbstoff besteht, wobei der polymere Binder aus Polyethylenpolymeren, physikalischen Gemischen aus einem Polyethylenpolymer und einem Acrylpolymer und Copolymeren von Ethylen und einem Acrylmonomer ausgewählt ist; und
c) einen Thermotransfer, der mindestens einen Anteil der Zusammensetzung auf die Oberschicht der retroreflektierenden Basisfolie druckt.

29. Verfahren nach Anspruch 28, wobei die Oberschicht Materialien umfasst, ausgewählt aus Polyester-

melaminharzen, Öl-modifizierten Polyestermelaminharzen, plastifiziertem Polyvinylchlorid, Acrylharzen und extrudierten, im Wesentlichen thermoplastischen Polymeren mit einer Dehnung von mindestens 50% und einer Zugrelaxationskraft von 50% Dehnung nach 5 Minuten Relaxation von nicht mehr als 2300 N/m Breite.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

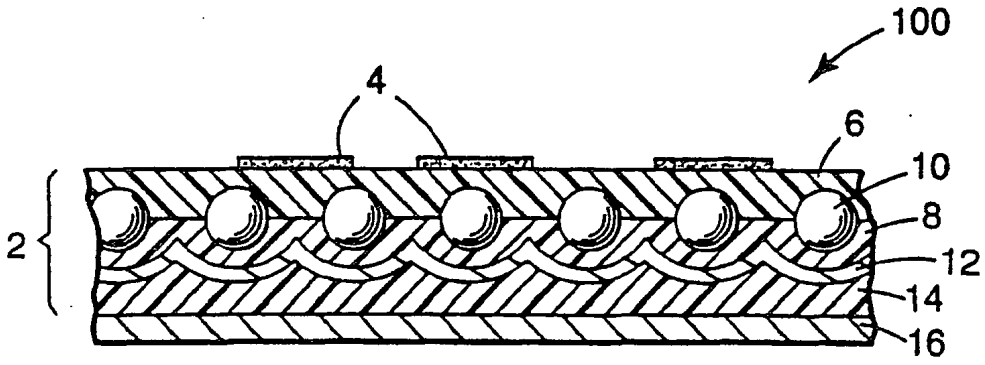


FIG. 1

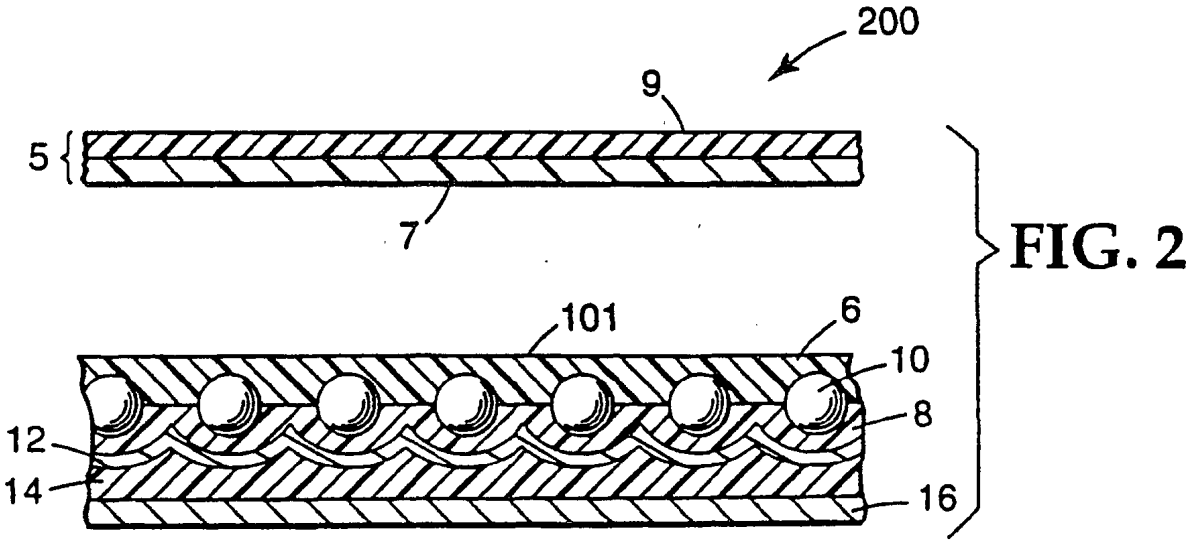


FIG. 2

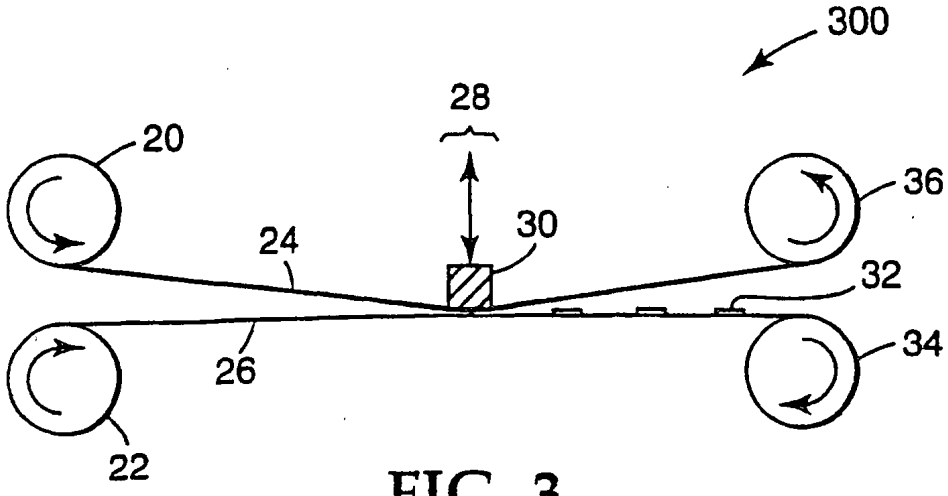


FIG. 3