

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2007-532383

(P2007-532383A)

(43) 公表日 平成19年11月15日(2007.11.15)

(51) Int.CI.

B60R 13/10

(2006.01)

F 1

B60R 13/10

テーマコード(参考)

3D024

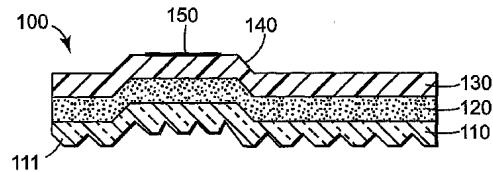
		審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 22 頁)
(21) 出願番号	特願2007-507323 (P2007-507323)	(71) 出願人 599056437 スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパニー
(86) (22) 出願日	平成17年3月11日 (2005.3.11)	アメリカ合衆国, ミネソタ 55144-1000, セント ポール, スリーエム センター
(85) 翻訳文提出日	平成18年12月1日 (2006.12.1)	(74) 代理人 100099759 弁理士 青木 篤
(86) 國際出願番号	PCT/US2005/008189	(74) 代理人 100077517 弁理士 石田 敏
(87) 國際公開番号	W02005/102783	(74) 代理人 100087413 弁理士 古賀 哲次
(87) 國際公開日	平成17年11月3日 (2005.11.3)	(74) 代理人 100098486 弁理士 加藤 憲一
(31) 優先権主張番号	04101449.9	
(32) 優先日	平成16年4月7日 (2004.4.7)	
(33) 優先権主張国	歐州特許庁 (EP)	

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】光源とバックライト付きライセンスプレートとを含むライセンスプレート組立体

(57) 【要約】

本発明は、光源と、背面照明に好適なライセンスプレート(100)とを含み、上記ライセンスプレートが、(i)底面縁端部において底面と交差する側面を有するプリズム要素(111)を底面上に有する再帰反射シート(110)であって、上記プリズム要素が、切頭されており、隆起した縁端部と、透明でありプリズム要素の隆起した縁端部を境界とする切頭面とを有し、および/または上記再帰反射シートが、上記プリズム要素の間に透明な分離面を含み、上記分離面が上記プリズム要素の底面縁端部を境界とする、再帰反射シートと；(ii)1つ以上の表示(140)とを含み；上記再帰反射シートの上記プリズム要素が光源と面するように、上記光源上に上記再帰反射シートが配置される、ライセンスプレート組立体を提供する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光源と、背面照明に好適なライセンスプレートとを含み、前記ライセンスプレートが、(i)底面縁端部において底面と交差する側面を有するプリズム要素を前記底面上に有する再帰反射シートであって、前記プリズム要素が、切頭されており、隆起した縁端部と、透明であり前記プリズム要素の前記隆起した縁端部を境界とする切頭面とを有し、および／または前記再帰反射シートが、前記プリズム要素の間に透明な分離面を含み、前記分離面が前記プリズム要素の前記底面縁端部を境界とする、再帰反射シートと；

(ii) 1つ以上の表示とを含み；

前記再帰反射シートの前記プリズム要素が前記光源と面するように、前記光源上に前記再帰反射シートが配置される、ライセンスプレート組立体。10

【請求項 2】

前記切頭されたプリズム要素が、非切頭プリズム要素の熱変形によって得ることができる、請求項1に記載のライセンスプレート組立体。

【請求項 3】

前記切頭面および／または前記分離面が平坦である、請求項1に記載のライセンスプレート組立体。

【請求項 4】

前記切頭面および／または前記分離面が湾曲している、請求項1に記載のライセンスプレート組立体。20

【請求項 5】

前記表示が隆起構造を含む、請求項1～4のいずれか1項に記載のライセンスプレート組立体。

【請求項 6】

前記表示が不透明であるか、または前記ライセンスプレートの背景領域よりも低い透明性を有する、請求項1～5のいずれか1項に記載のライセンスプレート組立体。

【請求項 7】

前記ライセンスプレートが、前記再帰反射シートと透明ポリマー支持シートとの積層体を含み、前記透明ポリマー支持シートが、前記プリズム要素を含む側とは反対の前記再帰反射シートの側に、1つ以上の透明な接着剤層によって接着される、請求項1～6のいずれか1項に記載のライセンスプレート組立体。30

【請求項 8】

前記積層体をエンボス加工することによって前記表示を得ることができる、請求項7に記載のライセンスプレート組立体。

【請求項 9】

前記光源が、エレクトロルミネンスデバイスと、(i)前記ライセンスプレートを着脱自在に取り付けることができる前面、その反対側の背面、および1つ以上の側面を有する光導波路、ならびに(ii)前記側面の少なくとも1つの少なくとも一部に沿って配置される、前記光導波路を照明するための光源を含む照明装置とから選択される、請求項1～8のいずれか1項に記載のライセンスプレート組立体。40

【請求項 10】

再帰反射シートの製造方法であって、(i)底面縁端部において前記底面と交差し、プリズム要素の上部において互いに交差する側面を有するプリズム要素を前記底面上に有する再帰反射シートを提供するステップと、(ii)前記プリズム要素の前記上部を熱および／または圧力の適用によって変形させて、切頭プリズム要素を形成するステップであって、該切頭プリズム要素が、隆起した縁端部と、透明であり前記切頭プリズム要素の前記隆起した縁端部を境界とする切頭面とを有する、ステップとを含む方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、光源を含み、その前方に再帰反射シートを含むライセンスプレートが配置されているライセンスプレート組立体に関する。この再帰反射シートは透明であり、底面上にプリズム要素を含む。これらのプリズム要素は、切頭され、および／またはそれらの間に分離面を有する。本発明はさらに、再帰反射シートの製造方法にも関する。

【背景技術】

【0002】

乗用車、バス、およびトラックなどの道路上で使用される自動車に一般に使用されているライセンスプレートは、典型的には、暗いときには前面から照明される。特に、ライセンスプレートは、一般に、再帰反射性の背景上に適切な国内当局によって発行されるライセンスプレート番号を表す表示を有する。この再帰反射性によって、昼間条件中のプレートの視認性が向上し、他の自動車または街灯の光が、ライセンスプレートの前面上に当たった場合には夜間条件中にも視認性が向上する。しかし規制基準に適合させるため、ライセンスプレートは、自動車上に配置されたライトでも照明される必要がある。したがって、一般には、ライセンスプレートの前面を照明するために、ライセンスプレートの脇にライトが配置される。

【0003】

このような配置は、自動車メーカーのデザインの可能性を限定するという欠点を有する。特に、ライセンスプレートの1つ以上の側面に沿って配置する必要があるライトのために、デザイン中に分散した要素としてライトが頻繁に現れるようなより魅力的なデザインを自動車メーカーが製造することができない。さらに、このようなフロントライト付きライセンスプレートでは、ライセンスプレートを不均一に照明するという問題が生じうる。

【0004】

このような問題を克服するため、D E 2 9 7 1 2 9 5 4 号明細書には、後方から照明されるライセンスプレート配置が開示されている。特に、この独国実用新案には、ライセンスプレートの番号が不透明な表示として示される剛性の透明プラスチック板が開示されている。この剛性の透明プラスチック板は、保持枠を介してエレクトロルミネセンス箔の前方に保持される。このエレクトロルミネセンス箔は励起すると、プラスチック板を後方から照明する。このような配置は、多くの国の規制当局の要求である再起反射性が設けられていないという欠点を有する。さらに別のバックライト付きライセンスプレートが米国特許第5,692,327号明細書に開示されている。

【0005】

E P 1 2 6 2 3 7 3 号明細書には、再起反射性も得られるバックライト付きエレクトロルミネセンスライセンスプレート配置が開示されている。特に、この欧州特許出願には、ハウジングであって、その内部に、(後方から前方に向かって)エレクトロルミネセント箔、透明な再帰反射シート、粗い表面を有する透明性の高いフィルムなどの粗面化層、およびこの配置のすべての層が互いにしっかりと保持されるようにハウジングの前方の開口部を閉じるさらなる透明カバーの順序で配置されているハウジングが開示されている。

【0006】

D E 2 0 2 1 8 6 2 6 号明細書には、接着剤層によって再帰反射シートが電気的に励起する照明用箔に接着されているバックライト付きライセンスプレートが開示されている。この文献では、再帰反射シートと電気的に励起する照明用箔との間の距離が不均一であることによって生じる光の乱れ、たとえばニュートン環が、接着剤層の使用によって防止されると教示している。

【0007】

一部の国におけるライセンスプレートの表示は、隆起した構造として、すなわちエンボス加工によって提供され、一方他の国においては、ライセンスプレートの表示が印刷によって提供される場合があり、すなわちそれらは実質的に平坦となる。費用対効果の理由から、類似の材料に基づいた実質的に同じライセンスプレート構造体を使用できることが望ましい。プリズム要素を有する再帰反射シーティングを容易に使用して、エンボス加工さ

10

20

30

40

50

れた表示および印刷された表示を有するライセンスプレートを製造できることが分かっている。しかし、D E 2 0 2 1 8 6 2 6 号明細書の配置においてこのような再帰反射シーティングを使用すると、この配置が局所的な圧力に弱いという問題が生じ、これによってライセンスプレートに光学的欠陥が生じうる。したがって製造および組み立ての間に、照明および／または再帰反射の不均一性を発生させる光学的欠陥がライセンスプレートに生じやすくなる。

【 0 0 0 8 】

さらに、低い再帰反射性を有する再帰反射シーティングが米国特許第5,122,902号明細書に開示されているが、一部の国においては再帰反射性の規制基準をはるかに超えるほど、プリズム要素を有する再帰反射シーティングは再帰反射性が高い。しかし再帰反射シーティングは、典型的には複製工具を使用して製造される。規制基準は国によって異なる場合があるので、国ごとに異なる工具が必要となる場合があり、ライセンスプレートの製造費が増加しうる。

【 0 0 0 9 】

エンボス加工された表示および印刷された表示とともに使用できる再帰反射シーティングを使用するバックライト付きライセンスプレートの開発が望まれている。望ましくは、そのようなバックライト付きライセンスプレートが、再帰反射およびバックライト照明の規制基準に適合する。望ましくは、該当する程度の再帰反射およびバックライト照明を容易で費用対効果のある方法で得ることができ、種々の規制基準に容易に適合させることができる。ライセンスプレートが、再帰反射および照明によって均一な外観を有し、および／またはライセンスプレートの取り扱いまたは製造によって生じうる光学的欠陥が発生にくくなることが望ましい。

【 発明の開示 】

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

一態様において、本発明は、光源と、背面照明に好適なライセンスプレートとを含み、上記ライセンスプレートが、

(i) 底面縁端部において底面と交差する側面を有するプリズム要素を底面上に有する再帰反射シートであって、上記プリズム要素が、切頭されており、隆起した縁端部と、透明でありプリズム要素の隆起した縁端部を境界とする切頭面とを有し、および／または上記再帰反射シートが、上記プリズム要素の間に透明な分離面を含み、上記分離面が上記プリズム要素の底面縁端部を境界とする、再帰反射シートと；

(i i) 1つ以上の表示とを含み；

上記再帰反射 (r e t r o f l e c t i v e) シートの上記プリズム要素が光源と面するように、上記光源上に上記再帰反射シートが配置される、ライセンス (l i c e n c e) プレート組立体を提供する。

【 0 0 1 1 】

ライセンスプレート中に使用される反射シートは、一般に透明な再帰反射シートであるべきである。本出願において使用される用語「透明」は、一般に、規制当局などによって設定されるライセンスプレートの必要照明量を実現できるのに十分な光をそれぞれのシートまたは層が透過できることを意味する。したがって、本発明と関連する透明材料は、光学的に透明であり、80からほぼ100%の可視光透過率を有することができる。しかし、透明という用語は、半透明材料を排除することを意味するものではない。半透明材料は、わずか30～80%の可視光透過率を有することができる。

【 0 0 1 2 】

用語「透明再帰反射シート」は、そのシートが、シート表面に当たる光を再帰反射することができ、さらに上記の意味で透明であることを意味する。本発明による透明再帰反射シートは、高透明性（可視光透過率が80～99%）であってよいし、半透明であってよい。

【 0 0 1 3 】

10

20

30

40

50

本発明の特定の態様においては、再帰反射シートが、切頭プリズム要素を含む。

【0014】

プリズム要素と関連する用語「切頭」は、個々のプリズム要素の再帰反射性能が低下するように、プリズム要素の上部を変形させていることを意味する。この結果得られるプリズム要素の切頭面は、平坦であっても湾曲していてもよく、プリズム要素の上部の除去を伴う。切頭されたプリズム要素としては、非切頭プリズム要素の熱変形によって得ることができるプリズム要素が挙げられる。

【0015】

本発明によるライセンスプレート組立体によって、取り扱いおよび／または製造の間に発生する光学的欠陥が発生しにくいという利点が得られる場合がある。さらに、ライセンスプレート組立体は、国によって異なる場合がある種々の規制基準に適合させる容易で費用対効果のある方法で得ることができる。また、本発明のライセンスプレート組立体は、一般に、エンボス加工された表示および印刷された表示を容易に提供することができる。

10

【0016】

さらに本発明は、再帰反射シート、特にバックライト付きライセンスプレートと併用すると好適である再帰反射シートの製造方法であって、(i)底面縁端部において底面と交差し、前記プリズム要素の上部において互いに交差する側面を有するプリズム要素を底面上に有する再帰反射シートを提供するステップと、(ii)上記プリズム要素の上部を熱および／または圧力の適用によって変形させて、切頭プリズム要素を形成するステップであって、該切頭プリズム要素が、隆起した縁端部と、透明であり切頭プリズム要素の隆起した縁端部を境界とする切頭面とを有する、ステップとを含む方法を提供する。

20

【0017】

図面によって本発明をさらに説明するが、それらによって本発明が限定されることを意図するものではない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

再帰反射シート

本発明に使用される再帰反射シートは、底面縁端部において底面と交差する側面を有する複数のプリズム要素を底面上に含む。これらのプリズム要素は、切頭されていてもよいし、および／またはプリズム要素の間に分離面を提供してもよい。特に、分離面は、典型的にはプリズム要素の底面縁端部を境界とする。本発明の特定の実施態様においては、米国特許第5,122,902号明細書に記載されるような再帰反射シートが使用される。

30

【0019】

ここで、特定の一実施態様においては、再帰反射シートのプリズム要素が、平行な溝の3つの交差する組によって形成され、底面と、底面縁端部長さの底面縁端部において底面と交差する側面を有するプリズム要素と、底面上の分離面とを含み、それぞれの溝の組は、その組で一定の溝側面角度を有し；分離面は、透明であり、プリズム要素の側面の底面縁端部を境界とし、少なくとも1つの溝の中でプリズム要素の間にある。

【0020】

分離面は、平坦であってもよいし、それらの位置する任意の溝に沿った任意の点において、その溝に沿った断面が湾曲していてもよい。典型的には、分離面は、任意の溝に沿った任意の点において測定した底面縁端部長さの、分離面幅に対する比が24.7を超えない。

40

【0021】

図1Aおよび1Bはそれぞれ、本発明によるライセンスプレート組立体中に使用することができる再帰反射シート10の前面図および断面図である。再帰反射シート10は、数個のキューブコーナー要素を含み、それらのコーナーにおいて11および12として特定される要素がその典型的なものである。要素11は、3つの三角形の側面11a、11b、および11cを有し、同様に要素12も面12a、12b、および12cを有する。各側面は、1つの底面縁端部を有し、たとえば、側面11aは底面縁端部11dを有する。

50

要素の底面は、3つの底面縁端部によって囲まれた領域であり、たとえば、底面縁端部11d、11e、および11fによって形成される三角形である。要素11および12の底面は、米国特許第3,712,706号明細書(スタム(Stamm))に教示されるような実質的な正三角形であってもよい。そのような要素は、底面の夾角に関連して「60-60-60」要素とも呼ばれる。

【0022】

図1Bは、再帰反射シート10の溝に沿った断面図であり、すなわち、溝の長さ方向を見下ろす図である。キューブコーナー要素が、できる限り互いに密集している場合には、側面11bおよび12bが共通の底面縁端部で交わり、言い換えると、底面縁端部11eおよび12eが一致する。しかしこの実施態様においては、再帰反射シート10は、分離面13を有し、この分離面は、この実施態様の場合には、要素の底面の間の溝の中にある領域として画定され、一致していない底面縁端部11eおよび12eを境界としている。

10

【0023】

本発明のある実施態様においては、分離面は平坦であり、したがって溝に沿った断面(溝長さに対して垂直)は直線となる。または、図1Aおよび1Bに示される実施態様のように、分離面13は湾曲していてもよく、したがって溝に沿ったその断面は曲線となる。さらに、図1Aおよび1Bの実施態様においては、分離面13はくぼんでおり(キューブコーナー要素の頂点から離れる方向で湾曲しており)、半円形である。しかし、この実施態様のこれらの特徴は単なる例示的なものである。断面が円の一部ではない任意の平滑な曲面の一部となる分離面を有するシートの場合のように、凸状の分離面を含む再帰反射シートも本発明の実施態様としてありうる。

20

【0024】

さらに、直線部分および曲線部分の両方を含む複合的な断面を有する表面を使用することができます。たとえば、図1Cの分離面13は、2つの湾曲部分14の間に平坦部分15を含む。2つ以上の分離面を有するシートにおいて、その面の断面は、互いに異なる大きさまたは異なる断面であってよく、同じ種類である必要もない。たとえば、ある溝に沿って平坦面が存在し、別の溝に沿って複合的な断面を有する面が存在し、第3の溝に沿って湾曲した断面が存在することができる。

【0025】

再帰反射シートは、スタム(Stamm)によって教示されている60-60-60キューブコーナー要素を有する必要はない。前述のような分離面を有する底面上に配置されたあらゆるプリズムの再帰反射要素を含むシートを使用することができる。そのような要素としては、要素の側面の底面縁端部が、頂角が底角よりも小さい二等辺三角形を実質的に形成する要素が挙げられる。たとえば、特定の要素は、実質的に65°、65°、および50°の夾角を有することができる。

30

【0026】

または、要素の側面が、頂角が底角よりも大きい二等辺三角形を実質的に形成することができます。米国特許第4,588,258号明細書(フープマン(Hoopman))の一例が教示されており、具体的には、70°、55°、および55°の夾角を有する要素が教示されている。フープマン(Hoopman)の要素は、互いに対しても180°回転している複数の要素であり、各要素の3つの側面は、互いに垂直であり、共通の面内にある直線状の縁端部によってそれらの底面において画定されており、1組の各要素の光軸は、その要素の一端に向かって傾斜している。要素の光軸は、要素の面および底面によって画定される内部空間の三等分線である。

40

【0027】

別の実施態様においては、再帰反射シートは、底面と、底面上に形成されたプリズム要素とを含み、これらの要素は、側面、底面縁端部、隆起した縁端部、および切頭面を有する切頭プリズム要素、特に切頭キューブコーナー要素であり、切頭面は透明であり、プリズム要素の隆起した縁端部を境界としている。切頭面は平坦であってもよいし、湾曲していてもよい。

50

【0028】

図2Aおよび2Bの実施態様において、一部の三面コーナーの最上部は、再帰反射シート20から欠落しており、切頭フルキューブコーナー要素26を形成している。仮想対角面27は、下部三面コーナー22と（除去された）上部三面コーナーとの中間の面を示している。切頭面23は仮想対角面27の上にあるが、除去されたコーナーの以前の位置よりは下にある。切頭面23は、切頭フルキューブコーナー要素26の隆起した縁端部24が境界となっている。切頭面23は、仮想対角面27より上のあらゆる垂直距離にあってよいが、除去された三面コーナーよりも上になることはない。切頭面23は、仮想対角面27よりも下にあってもよいが、下部三面コーナー22よりもさらに下になることはない。

10

【0029】

仮想対角面27に対する方向を反対にすることができ、すなわち、変更されていない三面コーナー22が、仮想面27の上にあり、切頭面23がその下にあってもよい。一般に、用語「隆起した縁端部」は、除去されたまたは変形したキューブコーナーの方向で仮想面から離れている切頭フルキューブコーナー要素の縁端部を意味する。

【0030】

この実施態様では、切頭フルキューブコーナー要素の再帰反射部分が除去されているが、この方法で作成した本発明のサンプルにおいては、要素の残りの部分で、多くの用途に十分となる再帰反射性が得られた。

【0031】

再帰反射要素を部分的に除去するという考えは、フルキューブコーナーの実施態様に限定されるものではない。図3Aおよび3Bはそれぞれ、再帰反射シート30の前面図および断面図である。シート30は、米国特許第4,588,258号明細書（フープマン（Hoopman））による数個のキューブコーナー要素を含み、31および32として特定される要素がその典型的なものである。要素31は3つの側面31a、31b、および31cを有し、同様に要素32は面32a、32b、および32cを有する。各側面は底面縁端部および隆起した縁端部を有し、たとえば、側面31bは底面縁端部31eおよび隆起した縁端部31gを有する。キューブコーナー要素はできる限り互いに密集しているので、側面31bおよび32bは共通の底面縁端部31e-32eにおいて交わっている。

20

【0032】

キューブコーナー要素の部分的除去を伴う任意の実施態様において、互いに垂直の3つの側面によって再帰反射要素が形成され、それよりキューブコーナーおよび各側面の隣接部分が除去される。したがって、再帰反射性要素は切頭キューブコーナーである。たとえば、図3Aおよび3Bの実施態様において、各要素は、切頭面33を有し、これは、要素の底面より上にあるが、キューブコーナーが残っていた場合の位置よりは下にある。切頭面33は、3つの底面縁端部31d-e-fよりも上にあり、要素31の3つの隆起した縁端部31g-h-iが境界となっている。

30

【0033】

図3Aおよび3Bに示される実施態様において、切頭面は、要素の底面と平行であるので、平坦な三角形であり、底面も三角形である。したがって、この再帰反射要素は三角錐台である。しかし、一般には切頭面が平坦である必要はなく、平坦であったとしても要素底面と平行である必要はない。また、切頭面の形状は、選択された個々の要素によって異なる。しかし、切頭面が平坦であり、要素の底面と平行である場合、切頭面は常に底面に対して等角であるが、面積はより小さい。

40

【0034】

60-60-60設計を含めて、図1Aおよび2Aの実施態様に好適な三角形の底面を有するあらゆるキューブコーナー要素が、図3Aおよび3Bの実施態様においても好適である。米国特許第4,588,258号明細書（フープマン（Hoopman））において教示されている非常に角度のある要素の場合、面が延びてキューブコーナー要素を形成

50

する場合に、要素のそれらの面および底面によって画定される内部空間の三等分線に、要素の光軸の定義が修正される。切頭面が平坦であり、要素の底面に対して平行である場合、すなわち錐台の要素である場合、上記のように修正された光軸の定義は、要素の面、底面、および切頭面によって画定される内部空間の三等分線に等しい。フープマン (H o o p m a n) に教示されるような要素の定義の目的では、光軸の方向が切頭面の形成によって変化すること、および光軸の定義を修正することを意図していない。

【0035】

上記実施態様と類似の方法では、直線部分と湾曲部分の両方を含む複合的な断面を有する切頭面を使用することができ、切頭面の個々の断面が、表面の各点において一定である必要はない。

10

【0036】

上記実施態様に記載される再帰反射シートは、典型的には、切頭プリズム要素、および / または間に分離面を有するプリズム要素の所望の構成を形成するのに適切な表面を有する工具を使用して得られる。このような方法は、米国特許第5,122,902号明細書において教示されている。

【0037】

本発明の特に好ましい実施態様においては、切頭プリズム要素を有する再帰反射シーティングは、非切頭プリズム要素の再帰反射シートを提供し、熱および / または圧力を適用することによってそのプリズム要素の上部を変形させることによって製造される。したがって、熱および / または圧力を適用することによって、光学的性能が低下するように、すなわち個々の要素の再帰反射性が低下するようにプリズム要素の上部が変形する。熱および圧力により、プリズム要素の上部を平坦化するおよび / または移動することによって、プリズム要素の上部を変形できることが分かった。一般に、この変形では、切頭プリズム要素中の平坦な切頭面とはならず、プリズム要素の上部は、たとえばプリズム要素内に一定程度押し込まれたりして移動する場合がある。図7bは、熱および圧力の適用によって変形したキューブコーナー再帰反射シーティングの顕微鏡写真である。適用されるべき熱および圧力の量は、希望する再帰反射性の程度、および再帰反射シーティングの性質に依存する。一般に、再帰反射シーティングのプリズム要素の材料は熱可塑性材料であり、プリズム要素は、その熱可塑性材料を加熱することによって変形させることができる。典型的には、熱可塑性プリズム要素は、80 ~ 230 の間の温度まで加熱することができ、実際的な範囲は100 ~ 150 の間である。適用される圧力の量は、加熱に選択された温度に依存し、一般には温度が高いほど、必要な圧力は低くなる。たとえば、再帰反射シーティングが2つのロールの間に案内されることによって圧力が適用される場合、そのライン圧力は3 ~ 30 N / mm の間とすることができます、好都合には6 ~ 18 N / mm の間である。また、再帰反射シーティングに熱および / または圧力が加えられる時間の長さは、変形の程度に影響を与える。典型的には、再帰反射シーティングを2つのロールの間に案内されることによって熱および / または圧力が適用される場合、たとえば0.1 ~ 2 m / 分、典型的には0.3 ~ 1.5 m / 分のライン速度で案内することができます。さらに、熱および圧力を適用することが一般に好ましいが、いずれか一方のみを適用することもできる。したがって、プリズム要素は、その性質に依存するが、圧力のみを適用することによって、または熱のみを適用することによって変形させることができる。

20

30

40

【0038】

プリズム要素は、再帰反射シートの非切頭プリズム要素にホットプレートを押し付けることで、熱および圧力によって変形させることができる。あるいは、再帰反射 (reflective) シーティングは、少なくとも一方が加熱されている2つのロールの間に案内することによって、再帰反射シートの非切頭プリズム要素に熱、および場合により圧力を適用することができる。

【0039】

再帰反射シーティングに好適な材料としては、ガラス、アクリル樹脂、ポリカーボネート、ポリエチレン系アイオノマーポリマー、ポリエステル、酢酸酪酸セルロースポリマー

50

、およびポリウレタンなどの透明材料が挙げられる。車両のテールライトに望ましいような耐久性および耐衝撃性を有するため、ポリカーボネートが一般に好ましい。

【0040】

ライセンスプレート

ライセンスプレートを形成するために表示を有する再帰反射シーティングを提供することを考慮することができるが、反射シーティングを透明ポリマー支持シートに接着して、所望の剛性を有するライセンスプレートを得ることが一般に好ましい。したがって、特定の実施態様においては、ライセンスプレートが、透明な接着剤によって互いに接着された透明ポリマー支持シートと、再帰反射シートとを含む。透明ポリマー支持シートは、典型的には、再帰反射シートのプリズム要素を含む側とは反対側と接着される。本発明と関連するライセンスプレートの典型的な実施態様が図4および5に示されている。図4はライセンスプレート100の正面図を示しており、図5は、図4の線Aに沿った断面を示している。図5から見ることができるように、ライセンスプレート100は、一方の正面の底面上に切頭プリズム要素111を有する再帰反射シーティング110を有し、プリズム要素を有する正面とは反対側で、再帰反射シーティング110は接着剤層120によって透明ポリマー支持シート130に接着されている。ライセンスプレート100は、コーティング150によって不透明または半透明となった、エンボス加工された表示140も含む。

【0041】

透明ポリマー支持シートは、典型的には剛性のポリマー支持シートである。すなわち、透明ポリマー支持シートはある程度曲げることができるが、フィルムまたは箔で可能なようないくつかの方法で可能のように折り曲げたりしわを寄せたりはできない十分な剛性を有する。したがって、支持シートは、典型的には、このような所望の剛性が得られる厚さを有する。典型的には、透明な支持シートは、0.2~5mm、好ましくは0.3~3mmの間、最も好ましくは0.5mm~1.5mmの間の厚さを有する。透明ポリマー支持シートは、1つのポリマー層で構成されてもよいし、同じ組成または異なる組成の数層のポリマー層で構成されてもよい。

【0042】

ポリマー支持シートの層は、熱可塑性ポリマー層であってもよいし、架橋したポリマー層であってもよい。熱可塑性ポリマー層と架橋したポリマー層との組み合わせを使用することもできる。

【0043】

透明ポリマー支持シート中に使用することができるポリマー材料としては、ポリカーボネート、ポリメタクリル酸メチルなどのポリ(メタ)アクリレート、ポリエチレンおよびポリプロピレンなどのポリオレフィン、ポリエチレンテレフタレートおよびポリエチレンナフタレートなどのポリエステル、酢酸セルロース、ポリ塩化ビニル、ならびにアクリロニトリル、ステレン、およびブタジエンのコポリマーなどの熱可塑性ポリマーが挙げられる。透明なポリマー支持体は、架橋した材料の1つ以上の層をさらに含むことができる。

【0044】

好ましい実施態様においては、透明ポリマー支持シートが冷間成形可能である。本発明と関連する「冷間成形可能」とは、エンボス加工または深絞りなどによって周囲温度(20~35℃)において透明ポリマー支持シート中に隆起した表示を形成することができ、さらに、自動車を日の当たる場所に駐車する場合など、ライセンスプレースが曝露しうる高温で、そのような隆起した表示が維持されることを意味する。このためには、典型的には、ポリマー支持体が十分な熱安定性を有することが必要であり、すなわちポリマー支持シートが、典型的には60~85℃の温度まで熱安定性となるべきである。十分に熱安定性でない場合には、経時によりライセンスプレートの番号が色あせたり、変形し始めたりすることがある。特に、表示がエンボス加工により冷間成形される場合に、エンボス加工中にポリマー支持シート内に発生した応力のために、このようなことが生じる。冷間成形可能な透明ポリマー支持シートの例としては、ポリカーボネートを含むポリマー支持シート

ートが挙げられる。また、冷間成形可能なポリマー支持シートは、前述の1種類以上の熱可塑性ポリマーと、架橋性材料の1つ以上の層とを含む多層構造から得ることもできる。ポリマー支持シート中に表示を冷間成形してから、架橋性材料を架橋させて、ポリマーの架橋した材料を形成することができる。したがって、架橋した材料は、多層シートの熱可塑性層が流動して冷間成形した表示がなくなるのを防止するため、ポリマーの架橋した材料の1つ以上の層によって所望の熱安定性が得られる。さらに、冷間成形可能なポリマー支持シートは、架橋性熱可塑性ポリマー組成物を含む1つ以上の層を含むことができる。架橋していない状態では、表示を形成するためにポリマー支持シートを容易に冷間成形することができる。表示が形成された後、架橋性熱可塑性ポリマー組成物を架橋させることができ、それによってその層は熱可塑性を失い、これより十分な熱安定性が得られる。

10

【0045】

使用可能な架橋性材料としては、熱架橋、可視光およびUV光などの光による架橋、電子ビームによる架橋、またはガンマ線照射による架橋が可能な材料が挙げられる。架橋性材料は、架橋性モノマー成分または低分子量成分、架橋性ポリマー成分、およびそれらの組み合わせを主成分とする組成物であってよい。使用することができる好適な架橋性材料としては、たとえば、米国特許第4,889,895号明細書に開示されるような電子ビーム硬化性塩化ビニル-アクリレートコポリマー、米国特許第4,631,229号明細書に開示されるような放射線硬化性ポリ塩化ビニル、後述の接着剤層中に使用されるエポキシ系硬化性組成物が挙げられる。

20

【0046】

透明ポリマー支持シートおよび再帰反射シートは、1つ以上の接着剤層を使用して互いに接着することができる。用語「互いに接着」は、支持シートおよび再帰反射シートが接着剤層によって互いに直接接着している場合の構成を含むだけでなく、1つ以上の中間層が存在する場合も含んでいる。たとえば、再帰反射シートおよび/またはポリマー支持シートに1つ以上のプライマー層をコーティングすることで、接着剤層のこれらのそれぞれのシートに対する強固な接着を確実にすることができる。さらに、これらのシートは、透明な担体層の互いに反対側の両主面上に提供された2つ以上の接着剤層を使用して互いに接着させることができる。

【0047】

支持シートおよび再帰反射シートを互いに接着するのに好適な1つ以上の接着剤層は透明であるべきである。好ましくは、接着剤層は、少なくとも80%、好ましくは少なくとも90%の可視光を透過する。接着剤層は、好ましくは、良好な耐候性を示し、良好な熱安定性を有し、耐湿性である。さらに、ライセンスプレートが層間剥離しないように、接着剤層は各シートに対して高い接着強度が得られるべきである。十分な接着強度は、典型的には互いからシートを剥離するために必要な剥離力が少なくとも2N/cm、好ましくは少なくとも4N/cmであることを意味する。接着剤層は、感圧接着剤、熱活性化接着剤、すなわち接着するために熱活性化が必要な接着剤、または架橋性接着剤を含むことができる。接着剤の例としては、粘着技術ハンドブック(Hand book of Pressure Sensitive Adhesive Technology)(第3版)D.サタス(Satas),サタス(Satas)ら編集,米国ロードアイランド州ウォーリック(Warwick RI),1989の444~514ページ、550~556ページ、および423~442ページにそれぞれ開示されているような、アクリルポリマー、シリコーン、またはポリオレフィンを主成分とする感圧接着剤(PSA)が挙げられる。ポリオレフィンまたはポリカーボネートなどの低表面エネルギーを有する基材の接着に使用することができる接着剤としては、たとえば、EP1318181号明細書などに開示されるようなアクリル酸またはメタクリル酸の1種類以上のアルキルエステルとビニルエステルとのアクリル系コポリマーを主成分とする感圧接着剤、またはEP1245656号明細書に開示されるような感圧接着剤が挙げられ、EP1245656号明細書には、(i)アクリル酸またはメタクリル酸の1種類以上のアルキルエステル、ルイス塩基官能性を有する1種類以上の共重合性モノマー、および場合により1種類

30

40

50

以上の架橋剤を含む前駆組成物から得られる反応生成物と、(i) 1種類以上の粘着付与樹脂とを含有する感圧接着剤組成物が開示されている。特にポリカーボネート基材に対して強い接着を形成するために使用することができるさらに別の感圧接着剤としては、米国特許第4,181,752号明細書、米国特許第4,418,120号明細書、および国際公開第95/13331号パンフレットに開示される感圧接着剤が挙げられる。これらの参考文献は、架橋しているが感圧接着性は失っていないアクリルポリマーを主成分とするPSAを教示している。使用することができるさらなる接着剤層組成物としては、硬化するとシートの間に強力な接着接合を形成する硬化性組成物に基づくものが挙げられる。使用することができる好適な硬化性組成物としては、放射線硬化性エポキシ組成物が挙げられる。このような組成物は、シートの間に未硬化の(または部分的に硬化した)状態で適用することができる。放射線、たとえばUV線または電子ビーム放射線によって積層体を硬化させると、強固でおよび耐久性のある接着を形成することができる。エポキシ系硬化性組成物の例は、たとえばEP1026218号明細書およびEP620259号明細書に見ることができ、これらにはエポキシ樹脂、ポリエステル、および場合により光開始剤を含むUVまたは電子ビーム硬化性エポキシ組成物が開示されている。さらに別のエポキシ系接着剤組成物が、米国特許第4,622,349号明細書、米国特許第4,812,488号明細書、米国特許第4,920,182号明細書、米国特許第4,256,828号明細書、およびEP276716号明細書に開示されている。さらに、本発明の特定の実施態様によると、米国特許第5,086,088号明細書に開示されるようなエポキシ系感圧熱硬化性接着剤を使用することができる。この米国特許には、アクリル酸エステルおよび極性共重合性モノマーを含有する光重合性プレポリマーまたはモノマーのシロップを約30重量%～約80重量%と、光重合性基を含有しないエポキシ樹脂またはエポキシ樹脂混合物を約20重量%～約60重量%と、エポキシ樹脂の熱活性化硬化剤を約0.5重量%～約10重量%と、光開始剤を約0.01%～約5%と、光架橋剤を0%～約5%とを含む感圧熱硬化性接着剤が開示されている。

【0048】

ライセンスプレートは、典型的には、関連する規制基準に適合した形状および大きさを有する。また、ライセンスプレートは、関係当局が発行することができるライセンスプレートの番号を表す表示を含む。ライセンスプレートの番号を表す表示以外に、ライセンスプレートは、たとえば、その国の文字を示す表示、あるいはライセンスプレートの製造者および/またはライセンスプレートの発行日を示す表示などのさらなる表示を含むことができる。これらの後者の表示の一部は、バーコードの形態などの機械で読み取り可能な形態であってもよい。ライセンスプレートの表示は、ライセンスプレートの製造に使用されるあらゆる技術によって形成することができる。たとえば、表示、特にライセンスプレートの番号を表す表示は、たとえば熱転写印刷またはインクジェット印刷によって印刷することができるし、あるいは表示は、着色接着フィルムから切り取って、プレート上に接着することができる。表示は、ライセンスプレートの前面に印刷または接着することができるし、あるいは、再帰反射シーティング上、または再帰反射シーティングに接着される透明ポリマーシート面上に表示を印刷するなどによって、ライセンスプレート中に埋め込むことができる。印刷された表示以外に、本発明は表示を隆起させることもできる。隆起した表示とは、ライセンスプレートの前面から表示が突出していることを意味する。典型的には表示は、ライセンスプレートの背景に対して0.3～20mm、好ましくは0.5～15mmだけ隆起させることができる。隆起した表示は、深絞りによって得ることもできるが、好ましくは透明ポリマー支持シートおよび再帰反射シートの積層体のエンボス加工によって形成される。好ましくは、表示の隆起した表面は、表示を不透明にするため、または少なくともライセンスプレートの背景よりも透明度を低くするために着色される。典型的には隆起した表面は、箔押、またはインクのロールコーティングによって着色することができる。

【0049】

上記開示の実施態様によるライセンスプレートは、従来のフロントライト付きライセン

10

20

30

40

50

スプレートの製造に一般に使用されている装置および技術を使用して製造することができる。したがって、本発明の方法の一実施態様によると、ライセンスプレートは、透明ポリマー支持シートおよび再帰反射シートを互いに接着した後、得られた積層体を希望通りの寸法にし、成形することによって得ることができる。しかし、別の方では、積層体を形成するそれぞれのシートを必要な寸法にし、成形した後に、互いに接着することができる。また、ライセンスプレートは、光源に対して着脱自在に取り付けられるよう適合させるために、成形し大きさを決めることができる。たとえば、ライセンスプレートの1つ以上の辺に沿ってリムを提供することができる。次に、このようなりムは、ライセンスプレートを光源に固定するために使用することができる。あるいは、このようなりムは、光源上に1つ以上の対応するチャネルとともに配置して、これらのチャネルの中でライセンスプレートをスライドできるようにすることができる。さらに、ライセンスプレートの一部は、ライセンスプレートの1つ以上の辺に沿って、ライセンスプレートに必要な寸法を超えて突出させることができ、次にこれらを使用して光源にプレートを固定することができる。

10

20

30

40

【0050】

上記積層体は、隆起した表示を形成するためにエンボス加工することができる。このようなエンボス加工は、好ましくは、ライセンスプレート上の表示の画像を有する金属または熱硬化性ポリマーのテンプレートをプレスすることによって周囲温度で実施される。この作業の後、表示の隆起した表面は、その上に着色ワックスリボンをホットスタンプすることによって着色することができる。したがって、この方法によって、エンボス加工された金属ライセンスプレートを製造するために通常使用される装置を使用してバックライト付きライセンスプレートを製造することができる。あるいは、隆起した表示は、積層体を加熱しながら、積層体上の表示を表すテンプレートをプレスすることによって熱成形することもできる。

【0051】

熱転写プリンターまたはインクジェットプリンターなどによって表示が印刷されるバックライト付きライセンスプレートも同様に、既存の製造装置を使用して製造することができる。たとえば、このように印刷されたライセンスプレートは英国で使用されている。たとえば、印刷された表示を有するライセンスプレートを製造するためには、ポリマー支持シートと再帰反射シートとの積層体は、前面に表示を印刷することができる。あるいは、最初に表示を再帰反射シート上に印刷することができ、その後これに支持シートが積層される。さらに、ライセンスプレートの前面を画定する支持シートの場合、これに裏向きに印刷した後、再帰反射シートを積層することができる。さらに、印刷された表示を提供することができる積層体中に追加の透明フィルムを含めることができる。したがって、種々の既存のライセンスプレート製造方法と同じ積層体に使用することができる。

50

【0052】

ライセンスプレート組立体

本発明のライセンスプレートは、好ましくは、背面照明に使用することができる種々の光源に着脱自在に取り付けることができる。「着脱自在に取り付けられる」とは、ライセンスプレートを、光源に取り付け、光源から取り外し、好ましくは再度光源に取り付けることができることを意味する。一般に、ライセンスプレートの光源への取付は、単純かつ容易であり、自動車の使用者または所有者によって実施することができる。たとえば、本発明のライセンスプレートは、従来のライセンスプレートの取付とほぼ同じ方法でねじを使用して光源に取り付けることができる。あるいは、ライセンスプレートは、光源上に提供された手段によって光源に固定することができるし、フレームを使用してライセンスプレートを光源に取り付けることもできる。本発明のライセンスプレートは、再帰反射シーティングのプリズム要素が光源と面するように取り付けられる。用語「面する」は、光源とライセンスプレートとの間に1つ以上の中間層が配置される実施態様、および再帰反射シーティングと光源とが互いに接触している実施態様の両方を含んでいる。

【0053】

50

前述したように、本発明のライセンスプレートは、ライセンスプレートの背面照明用に使用されているまたは開示されている種々の光源とともに使用することができる。たとえば、光源は、電気的な励起によって光を発生する電気的に励起する層またはフィルムを含むことができる。この例としては、国際公開第98/20375号パンフレットに開示されるようなエレクトロルミネセンスフィルムが挙げられ、この文献には、エレクトロルミネセンスフィルムで照明される広告板などの再帰反射標示が記載されている。一般に、エレクトロルミネセンス層またはフィルムは、エレクトロルミネセンス材料が中に分散されるポリマーバインダーを含む。このようなエレクトロルミネセンス材料は、発光する所望の色により選択することができ、異なるエレクトロルミネセンス材料の混合物を使用することもできる。エレクトロルミネセンス材料は典型的には無機物質である。しかし、有機エレクトロルミネセンス材料も知られており、それらも使用することができる。有機エレクトロルミネセンス材料は、有機発光ダイオード(OLED)として当技術分野において知られている。OLEDは、典型的には、基板上で2つの電極の間に1つ以上の有機層を含む。この有機層は、電極によって電気的に励起することができ、それによって発光が始まる。有機層によって光が発生する物理的原理は、「注入型エレクトロルミネセンス」と呼ばれている。ここで、有機発光ダイオード(OLED)は、典型的には、2つの電極の間に配置された有機発光層を含み、電極の間に電気が流れるとき有機発光層がルミネセンスを示す。OLEDは、たとえば米国特許第6,608,333号明細書および米国特許第6,501,218号明細書に記載されている。

10

【0054】

20

ライセンスプレート組立体中に使用される光源は、従来の発光ダイオード(LED)を含むこともできる。さらに、特定の実施態様によると、光源は、(i)ライセンスプレートを着脱自在に取り付けることができる前面と、その反対側の背面と、1つ以上の側面とを有する光導波路と、(ii)少なくとも1つの側面の少なくとも一部に沿って配置されて光導波路を照明する光源とを含み、光導波路の他の側面は光が漏れ出さないように一般には閉鎖される。光導波路のエッジライティングに使用される光源は、典型的には細長い光源である。細長い光源は、その長手方向に実質的に沿って発光し、このような光源は、蛍光灯などの照明管などの細長い発光体、または、互いに間隔を開けて配置され、光源の長手方向に沿って互いに隣接して配置される数個の個別の発光体を含む。したがって、細長い光源は、直線状に配置した個別の発光要素を含むことができる。

30

30

30

【0055】

光導波路内で、光が光導波路の前面から出て行く角度で、光線が上に前面および光透過性再帰反射フィルム上に当たるまで、光は、前面および背面および側面で全内部反射することによって伝達される。光導波路は、中空または中実の光導波路であってよい。

30

【0056】

光導波路の前面から抽出される光の量は、光導波路の透明材料に光散乱粒子を加えることによって増加させることができる。さらに、光導波路の背面に背面反射板を配置することができる。反射板は光導波路の側面にも配置することができる。背面反射板および側面反射板の両方は、好ましくは、反射効率の高い拡散反射性、鏡面反射性、または散乱反射性のフィルムである。反射板、特に、高い散乱または鏡面または拡散反射フィルムを光導波路の背面および側面に沿って配置することで、光導波路は、前面から排他的に光を放出することができ、それによって光源の光の大部分をライセンスプレートの照明に使用することができる。したがって、このような設計は、必要な輝度、均等な照明、および消費電力に関して非常に効率的である。

40

【0057】

さらに、他の光抽出機構、フィルム、または塗料(前述の反射板に加えて、またはその代用として)を光導波路とともに使用することができる。また、光導波路の表面上に印刷された光抽出要素(たとえば種々の大きさ、形状、および密度の点)を使用することができる。このような配置は、たとえば、米国特許第5,736,686号明細書、第5,649,754号明細書、第5,600,462号明細書、第5,377,084号明細書

50

、第5，363，294号明細書、第5，289，351号明細書、第5，262，92号明細書、第5，667，289号明細書、および第3，241，256号明細書に記載されている。実施することができる他の光抽出配置は、米国特許第5，618，096号明細書、国際公開第92/05535号パンフレット、および国際公開第01/71248号パンフレットに記載されている。

【0058】

ライセンスプレートの光源は、自動車の車体に着脱自在に取り付けることができる装置として提供することができるし、自動車車体の一体となった部品として提供することもできる。

【0059】

図6は、本発明によるライセンスプレート組立体を示している。ライセンスプレート組立体200は、光導波路202と、光導波路をその側面の1つから照明する細長い光源201とからなる光源を含む。光導波路の前面にライセンスプレート100が配置される。ライセンスプレート組立体200のフレーム203内に固定することによって、ライセンスプレート100は光源に着脱自在に取り付けられる。

【0060】

以下の実施例によって本発明をさらに説明するが、本発明をそれらに限定することを意図するものではない。

【実施例】

【0061】

試験方法

再帰反射率R'，

再帰反射率R'は、デンマークのリンビーのデルタ・ライト・アンド・オプティクス(Delta Light & Optics, Lyngby)よりモデルレトロサイン4000(RetroSign 4000)として市販されている再帰反射率計を使用して測定した。

【0062】

シーティング表面が光ビームに対して垂直となるように、評価するシーティング面の再帰反射面に対して上記再帰反射率計を直接配置した。シーティングの法線と入射光ビームとの間の角度は5°であった(入射角)。入射光ビームと測定との間の角度は0.33°であった(観測角)。レトロサイン(RetroSign)装置の取扱説明書に記載される手順に従って、試験測定を行った。結果は、ミリカンデラ/m²ルクスの単位で記録した。

【0063】

各シーティングは、縦方向で1回と、クロスウェブ方向で1回との2回の評価を行い、それぞれR'₀およびR'₉₀と記載した。

【0064】

実施例1

主要な溝から8.15°光軸を傾けた、または偏らせたことを除けば、米国特許第6,350,035号明細書の実施例1に記載されるようにして、一方の表面から突出するキューブコーナーのパターンを有する再帰反射シーティングのシートを作製した。ランド層(land layer)の厚さは150~160μmであり、および本体層(body layer)フィルムは使用しなかった。このシーティングは、ポリカーボネートで構成され、厚さは237μmであった。試験方法の項で前述した方法を使用して、このシーティングの再帰反射性を評価した。結果は表2にまとめている。未改質のシーティングの代表的な顕微鏡写真を図7aに示す。

【0065】

上記のように作製したポリカーボネートシートを、16cm×10cmの寸法の断片に切断した。このシートを、二本ロールラミネーター(オランダのサルメタルB.V.(Sallmetal B.V.)により、モデルS650 HR-AP(MODEL S6

10

20

30

40

50

50 HR - AP) として市販されている) に通した。このラミネーターは、加熱される鋼製ロールと硬質ゴムロールとで構成された。シーティングの平坦な面を、感圧接着テープでアルミニウム板に着脱自在に接着し、構造化面が加熱鋼製ロール(125)と面するようにして 1.2 m / 分の速度でラミネーターに通した。2つのロールの圧力は、計算ライン圧力(p_L) 7.7 N / mm で設定した。このライン圧力(p_L) は次式によって計算した:

ライン圧力(単位 N / mm) = 力(単位 N) / クロスウェブ方向のサンプルの幅(単位 mm)。

【0066】

積層条件は表 1 に示している。

10

【0067】

熱積層の後、シートの厚さは 218 μm となった。試験方法の項で前述した方法を使用して、このシーティングの再帰反射性を評価した。このシートは、目視による外観は均一であった。実施例 1 のシーティングの顕微鏡写真を図 7 b に示す。再帰反射測定の結果は表 2 にまとめている。

【0068】

実施例 2

シーティングをアルミニウム板上に接着せずにラミネーターに通したことなどを除けば、実施例 1 の手順を繰り返した。積層条件は表 1 にまとめている。このシーティングの熱積層前後の試験結果を表 2 にまとめている。

20

【0069】

実施例 3

加熱されたロールの温度を 110 まで下げ、シーティングがラミネーターを通過する速度を 0.7 m / 分まで低下させたことを除けば、実施例 1 の手順を繰り返した。このシートは、目視による外観は均一であった。このシーティングの熱積層前後の試験結果を表 2 にまとめている。

20

【0070】

比較例 1

プレートプレスを使用して六角形のパターンを有する金属工具で、実施例 1 の微細構造化ポリカーボネットシーティングのエンボス加工を行った。圧力 30 bar (4.2 N / mm²)、温度 185 において 90 秒間、六角形の工具を微細構造化面上にプレスした。六角形のパターンはセルサイズが約 4.4 mm (六角形の一辺から他の辺までの垂直方向) であり、六角形を形成する線の幅は約 250 μm であった。エンボス加工後、得られたハニカム六角形パターンは眼で見ることができ、このシーティングの外観は均一ではなかった。

30

【0071】

上記エンボス加工の前後で再帰反射性測定を行った。微細構造が完全に融解しおよび再帰反射性が完全に失われている種々の量のエンボス加工領域を含む、エンボス加工シートの 2 つの領域で測定を行った。

40

【0072】

【表1】

表1

実施例	温度(°C)	ライン速度(m/分)	ライン圧力(p_L)(N/mm)	圧力(p)(N/mm ²)
実施例1	125	1.2	7.7	NA
実施例2	135	2.0	7.7	NA
実施例3	110	0.7	7.7	NA
比較例1	185	NA	NA	4.2

NA=使用せず

10

20

30

40

【0073】

【表2】

表2

実施例	初期R' ₀ (cd/m ² ルクス)	初期R' ₉₀ (cd/m ² ルクス)	最終R' ₀ (cd/m ² ルクス)	最終R' ₉₀ (cd/m ² ルクス)	保持 R ₀ (%)	保持 R ₉₀ (%)
実施例1	927	501	111	100	12.0	20.0
実施例2	921	844	110	116	11.9	13.7
実施例3	1011	549	180	186	17.8	33.9
比較例1	1090	847	80	99	7.3	11.7
	1009	873	190	111	18.8	12.7

【図面の簡単な説明】

【0074】

【図1A】本発明に使用される再帰反射シートの一実施態様の正面図である。

【図1B】図1Aの線1B-1Bに沿った断面図である。

【図1C】図1Bと類似の、本発明に使用される再帰反射シートの一実施態様の断面図を示している。

【図2A】本発明に使用される再帰反射シートの第2の実施態様の正面図である。

【図2B】図2Aの線2B-2Bに沿った断面図である。

【図3A】本発明に使用される第3の実施態様の再帰反射シートの正面図である。

【図3B】図3Aの線3B-3Bに沿った断面図である。

【図4】本発明とともに使用されるライセンスプレートの正面図である。

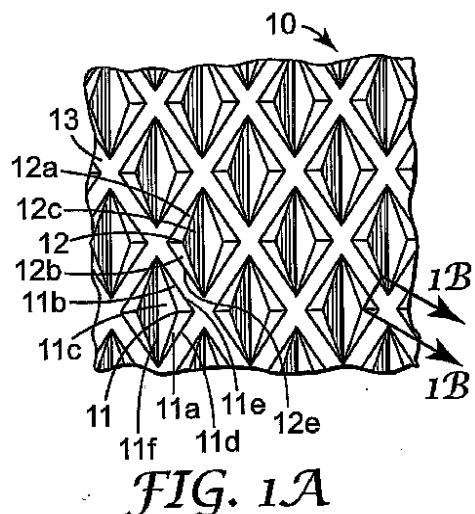
【図5】図4の線Aに沿った断面図である。

【図6】本発明によるライセンスプレート組立体である。

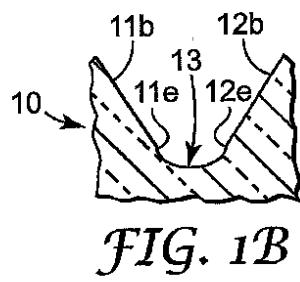
【図7a】切頭されていないプリズム要素を有する再帰反射シーティングの顕微鏡写真である。

【図7b】図7aに示される再帰反射シーティングを熱変形させることによって得た切頭プリズム要素を有する再帰反射シーティングの顕微鏡写真である。

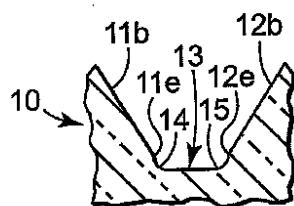
【図 1 A】



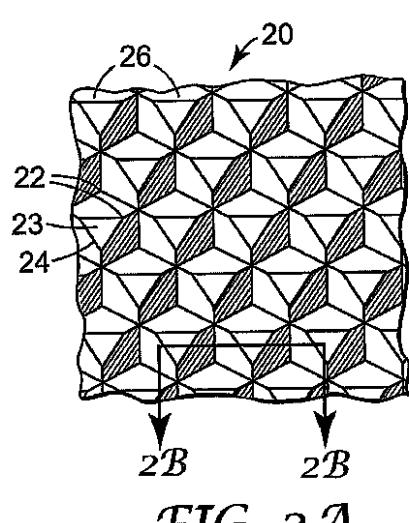
【図 1 B】



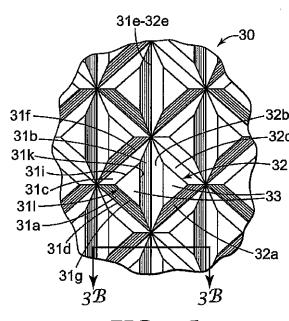
【図 1 C】



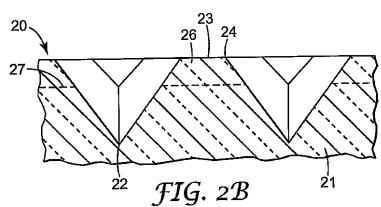
【図 2 A】



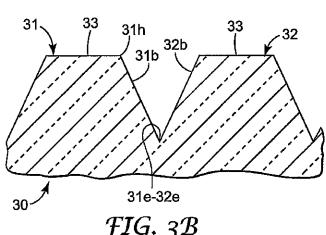
【図 3 A】



【図 2 B】



【図 3 B】



【図4】

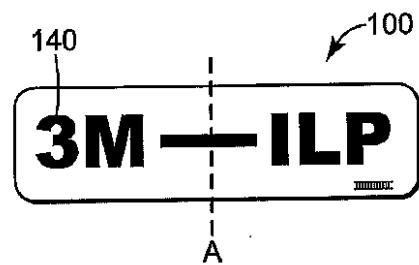


FIG. 4

【図5】

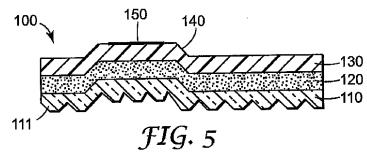


FIG. 5

【図6】

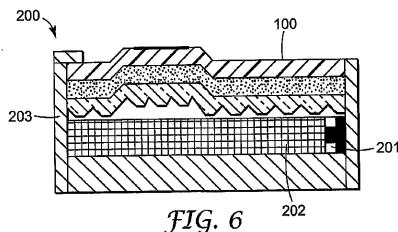


FIG. 6

【図7A】

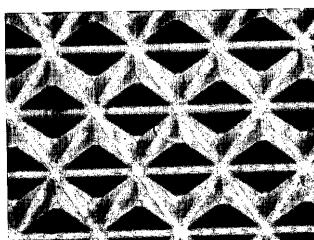


FIG. 7A

【図7B】

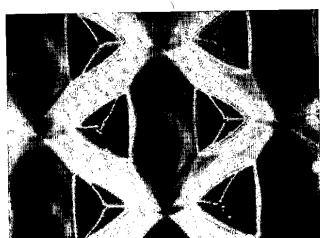


FIG. 7B

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		Inte al Application No PCT/US2005/008189
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 B60R13/10 G02B5/124 G09F13/04 G09F13/16 G09F13/22		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 B60R G02B G09F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 101 60 376 A (VOLKSWAGENWERK AG) 18 June 2003 (2003-06-18) paragraphs '0009!, '0014! - '0016! figures	1,3,5,6, 9
Y	DE 202 18 626 U (FER FAHRZEUGELEKTRIK GMBH) 20 February 2003 (2003-02-20) cited in the application the whole document	1,3-7,9
Y	US 5 122 902 A (BENSON GERALD M) 16 June 1992 (1992-06-16) cited in the application abstract figures 1A-1C,2A,2B,3A,3B	1,3-7,9
	-/-	
<input checked="" type="checkbox"/>	Further documents are listed in the continuation of box C.	<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
° Special categories of cited documents :		
'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		
'E' earlier document but published on or after the international filing date		
'L' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)		
'O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		
'P' document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
'T' later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention		
'X' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone		
'Y' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.		
'&' document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
6 July 2005	04/08/2005	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016	Authorized officer Adacker, J	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inten	Application No
PCT/US2005/008189	

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	WO 2004/048155 A (FER FAHRZEUGELEKTRIK GMBH ; GOTTHARDT FRANK (DE); MOSER HELMUT (DE)) 10 June 2004 (2004-06-10) abstract page 7, last paragraph – page 8, paragraph 4 figure 4	1-3,9,10
A	DE 102 47 708 A (FITZKE WERBETECHNIK ; VOLKSWAGENWERK AG (DE)) 14 August 2003 (2003-08-14) column 3, lines 12-43 figures	1,5,8,9
A	DE 203 16 349 U (FER FAHRZEUGELEKTRIK GMBH) 24 December 2003 (2003-12-24) abstract figures	1,9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/US2005/008189

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
DE 10160376	A	18-06-2003	DE	10160376 A1		18-06-2003
DE 20218626	U	20-02-2003	DE	20218626 U1		20-02-2003
			AU	2003205662 A1		23-06-2004
			BR	0306604 A		21-12-2004
			CA	2476444 A1		17-06-2004
			WO	2004050431 A1		17-06-2004
			EP	1463653 A1		06-10-2004
			US	2005078487 A1		14-04-2005
US 5122902	A	16-06-1992	AT	129077 T		15-10-1995
			AU	616100 B2		17-10-1991
			AU	4977590 A		04-10-1990
			CA	2010201 A1		30-09-1990
			DE	69022870 D1		16-11-1995
			DE	69022870 T2		23-05-1996
			EP	0390344 A2		03-10-1990
			JP	2285301 A		22-11-1990
			JP	3046607 B2		29-05-2000
			KR	185673 B1		15-05-1999
WO 2004048155	A	10-06-2004	DE	10255377 A1		17-06-2004
			AU	2003302390 A1		18-06-2004
			CA	2476219 A1		10-06-2004
			WO	2004048155 A1		10-06-2004
DE 10247708	A	14-08-2003	DE	20201377 U1		18-04-2002
			DE	10247708 A1		14-08-2003
			WO	03064210 A1		07-08-2003
			EP	1474312 A1		10-11-2004
			US	2005120605 A1		09-06-2005
DE 20316349	U	24-12-2003	DE	20316349 U1		24-12-2003
			WO	2005042312 A1		12-05-2005

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,MC,NL,PL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,L,U,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NA,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 プロリウス , スベン

 ドイツ連邦共和国 , 4 1 4 5 3 ノイス , カール - シュルツ - シュトラーセ 1

(72)発明者 ライマン , シュテファン エル .

 ドイツ連邦共和国 , 4 1 4 5 3 ノイス , カール - シュルツ - シュトラーセ 1

(72)発明者 エーベルバイン , アルノルト

 ドイツ連邦共和国 , 4 1 4 5 3 ノイス , カール - シュルツ - シュトラーセ 1

F ターム(参考) 3D024 CA02 CA15