

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4343659号
(P4343659)

(45) 発行日 平成21年10月14日(2009.10.14)

(24) 登録日 平成21年7月17日(2009.7.17)

(51) Int. Cl. F 1
GO2B 5/08 (2006.01) GO2B 5/08 A
GO2F 1/1335 (2006.01) GO2F 1/1335 520

請求項の数 2 (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2003-386073 (P2003-386073) (22) 出願日 平成15年11月17日(2003.11.17) (65) 公開番号 特開2005-148422 (P2005-148422A) (43) 公開日 平成17年6月9日(2005.6.9) 審査請求日 平成18年10月4日(2006.10.4)</p>	<p>(73) 特許権者 000107538 古河スカイ株式会社 東京都千代田区外神田4丁目14番1号 (72) 発明者 前園利樹 東京都墨田区錦糸1丁目2番1号 古河スカイ株式会社内 (72) 発明者 斉藤正次 東京都墨田区錦糸1丁目2番1号 古河スカイ株式会社内 審査官 藤岡 善行</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 加工性に優れた赤外線放射性樹脂被覆アルミニウム反射材

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

両面に化成皮膜を有するアルミニウム板の一方の面の化成皮膜上に樹脂100質量部に対して白色顔料を70~150質量部含有する皮膜厚30~150μmの白色樹脂皮膜を施した反射面を、他方の面の化成皮膜上にフッ素系樹脂、エポキシ系樹脂、ポリエステル系樹脂、アクリル系樹脂、ウレタン系樹脂の中から選ばれた少なくとも1種又は2種以上からなる皮膜厚1~50μmで赤外放射率50%以上の黒色樹脂皮膜を施した放熱面を有することを特徴とする加工性に優れた赤外線放射性樹脂被覆アルミニウム反射材。

【請求項2】

前記黒色樹脂皮膜の表面粗さ(Ra)が0.5~5.0μmであることを特徴とする請求項1記載の加工性に優れた赤外線放射性樹脂被覆アルミニウム反射材。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示装置用の光の反射材に関し、液晶テレビ、ノートパソコン、モニター等の液晶表示装置ないし、掲示板、広告灯、照明装置の反射材に関し、特に発熱量の多い表示装置に適するものである。

【背景技術】

【0002】

上記反射材の主要な用途として液晶表示装置があり、薄型軽量であることから、近年大

20

型液晶テレビ、ノートパソコン、モニター等に広く利用されてきている。液晶表示装置は、液晶の裏側に冷陰極管や熱陰極管等の光源を置き、該光源からの光を拡散させて均一なコントラストを得るため、さらに反射効率を高めるために光源の裏側に反射板を設けたバックライトユニット構造となっている。

【0003】

従来、これらの液晶ディスプレイ用反射板としては、

(1) 白色のフィルムを接着剤等を用いてアルミニウム板に貼り付けたアルミニウム板、

(2) 白色の塗装を施したアルミニウム板、

等が用いられている。そして、反射材の反射面の反対面は化成皮膜のみまたは化成皮膜上に防食目的にクリアー系の保護皮膜を設けたものであった。また、これまでの表示装置は、モノクローム表示が主流であることから表示輝度はそれほど必要でなかったが、近年液晶表示のカラー化、大型化に伴い表示輝度を高めるためバックライトの光源の出力も高くなってきた。そのため発熱量も増大し、表示装置、特にバックライトユニット室内の温度が上昇するとともに部分的に高温になる等のバラツキが大きくなりその結果、色のアンバランスやコントラストの不均一といった表示装置としての問題が発生した。

10

【0004】

この問題に対して、反射材の反射面の反対面に陽極酸化処理を施して放熱面とする放熱性の高い反射材が提案されている。(特許文献1)

【0005】

【特許文献1】特開平5-241148号公報

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、前記反射材の反射面の反対面に陽極酸化処理を施して放熱面とした場合、この陽極酸化皮膜は無機皮膜のため、皮膜が非常に硬く成形時に皮膜が割れ易く、加工性の低下が起こる。その結果、加工部の耐食性が劣るといった品質問題、また大きな割れの場合、商品価値が無くなるため生産性が低下し、コスト上昇を招くなど反射材として適当でないという問題が発生している。さらに、陽極酸化処理工程が必要なためもともとコストが高く、低コストで加工性、放熱性の良い反射板が強く求められている。

【課題を解決するための手段】

30

【0007】

このようなことから、本発明者らはアルミニウム板上に化成皮膜を設け、反射面側に特定の白色樹脂皮膜を施し、放熱面側に黒色樹脂皮膜を設けることにより、反射性、放熱性を低下させずに加工性を向上し得ることを見出し、さらに研究を重ねて本発明を完成させるに至った。

【0008】

すなわち請求項1記載の発明は、両面に化成皮膜を有するアルミニウム板の一方の面の化成皮膜上に樹脂100質量部に対して白色顔料を70~150質量部含有する皮膜厚30~150 μ mの白色樹脂皮膜を施した反射面を、他方の面の化成皮膜上にフッ素系樹脂、エポキシ系樹脂、ポリエステル系、アクリル系、ウレタン系樹脂の中から選ばれた少なくとも1種又は2種以上からなる皮膜厚1~50 μ mで赤外放射率50%以上の黒色樹脂皮膜を施した放熱面を有することを特徴とする加工性に優れた赤外線放射性樹脂被覆アルミニウム反射材である。

40

【0009】

また、請求項2記載の発明は、前記黒色樹脂皮膜の表面粗さ(Ra)が0.5~5.0 μ mであることを特徴とする加工性に優れた赤外線放射性樹脂被覆アルミニウム反射材である。

【発明の効果】

【0010】

本発明の樹脂被覆アルミニウム反射材は、良好な反射性と放熱性を有し、かつ加工性に

50

優れたもので、特に液晶ディスプレイのバックライト用反射板として好適に使用される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

本発明において、基材のアルミニウム板は特に限定されるものでないが、バックライトユニットを形成・保持するに足る強度を有し、また絞り加工、曲げ加工時において十分な成形加工性を有することから1000系、3000系、4000系、5000系のアルミニウム板が好ましい。

【0012】

前記アルミニウム材上に設ける化成皮膜は、特に制限されないが、アルミニウムと樹脂皮膜の両方に密着性が良好な反応型化成皮膜が用いられる。前述の特許文献1のようにアルミニウム材上に直接放熱性皮膜を設けるよりも、アルミニウムと樹脂皮膜層の間に化成皮膜を設けることにより、塗膜密着性が格段に向上し、その結果加工性が向上する。反応型化成皮膜とは、具体的にはリン酸クロメート、クロム酸クロメート、リン酸ジルコニウム、リン酸チタニウムなどの処理液で形成される皮膜である。特にリン酸クロメート処理皮膜が、コスト、汎用性の点で好ましい。

【0013】

前記化成皮膜上に設ける白色樹脂皮膜には、樹脂100質量部に対して白色顔料を70~150質量部含有させる。白色顔料は、一般的に可視光線及び赤外線を反射する性質を有する。反射面の白色樹脂皮膜は、反射性の点から可視光線を反射し、放熱性の点から反対の放熱面から熱を逃がすため赤外線は吸収する方が良い。白色顔料の含有量が多いと反射性(可視光の反射)はよいが放熱性(赤外線の吸収)が悪くなる。また一般的に樹脂は赤外線を吸収する性質があるのだが白色顔料の含有量が多くなると相対的に樹脂成分の割合が少なくなり放熱性が悪くなる。従って、白色顔料の含有量には最適な範囲が存在する。すなわち、白色顔料の含有量が樹脂100質量部に対して70質量部未満では全反射率が低下し、白色顔料の含有量が樹脂100質量部に対して150質量部を越えると反射面での熱の吸収がうまく行われず、その結果放熱性が低下する。

【0014】

前記白色樹脂皮膜中の白色顔料の種類は、特に制限されないが、例えば酸化チタン、亜鉛華、硫化亜鉛、硫酸バリウム、炭酸カルシウムなどが用いられる。特に、酸化チタンがコスト、汎用性、安全性の点で好ましい。

【0015】

前記白色樹脂皮膜に使用する樹脂は、特に制限されないが、例えば耐候性の良いフッ素系樹脂やアクリル系樹脂、また加工性の良いポリエステル系樹脂やエポキシ系樹脂などの1種または2種以上が用いられる。また、単独層、多層構造のいずれでもかまわない。

【0016】

前記白色樹脂皮膜の厚みを30~150 μm とするのは、30 μm 未満では塗膜中の可視光線を反射する白色顔料の総数が少なく、その結果全反射率が低下し、150 μm を超えると金属と比較し熱伝導性の劣る樹脂層が厚くなり過ぎ、断熱効果が発生し放熱面への熱の伝達がうまく行われず、その結果放熱性が低下するからである。

【0017】

一方前記白色樹脂皮膜を施した面の他方の面には、化成皮膜上に赤外放射率50%以上の黒色樹脂皮膜を施す。赤外放射率は特に60%以上が好ましい。液晶表示装置用反射板の反対面からの放射熱は、プランクの分布則に従い、波長8~10 μm にピークを有しており、赤外線領域の熱放射性を向上させることが放熱性の向上に有効であることから赤外放射率が50%未満では放熱効果が不足する。この赤外放射率は、使用する樹脂の種類、含有させる顔料の種類・量、皮膜厚、皮膜の表面粗さ等の組み合わせにより達成する。

【0018】

また、前記黒色樹脂皮膜層の厚さは、1~50 μm とする。1 μm 未満では、赤外線を吸収する性質のある黒色顔料の数が不足し、十分な放熱効果は望めない。また、50 μm を超えると熱伝導性が低下し、結果として放熱性が劣る。

【 0 0 1 9 】

前記黒色樹脂皮膜としては、フッ素系樹脂、エポキシ系樹脂、ポリエステル系樹脂、アクリル系樹脂、ウレタン系樹脂の中から選ばれた1種または2種以上を用いる。これらの内、フッ素系樹脂、エポキシ系樹脂、ポリエステル系樹脂を用いると高度の加工性が得られる。またフッ素系、ポリエステル系樹脂は赤外吸収能が高く、これらを用いることによって放熱性がより向上する。

【 0 0 2 0 】

前記黒色樹脂皮膜中の黒色顔料は、可視光線を吸収するため黒く見え、また一般に赤外線も吸収する性質を有すために含有させる。種類は特に制限されないが、例えば、カーボンブラック、グラファイト、また鉄マンガン系、銅クロム系などの金属酸化物が用いられる。これら顔料の1種または2種以上を用いる。特に、カーボンブラックがコスト、汎用性、安全性の点で好ましい。これら顔料の含有量は総量で樹脂100質量部に対して1~200質量部であるのが好ましい。

10

【 0 0 2 1 】

前記黒色樹脂皮膜の表面粗さ(Ra)は、0.5~5.0μmであることが好ましい。表面粗度が大きいと表面積が大きくなることにより熱の放射面積が大きくなり、放熱性が向上する。0.5μm未満では表面積の増加が充分でなく放熱性向上の効果が小さい。また、5.0μmを超えると、表面粗さの調整は一般に微粒子添加により行い、加工時の微粒子の脱落やそれを起点とした塗膜の割れ等加工性が低下する。なお、表面粗さ(Ra)の調整は、アクリル系ビーズ、ウレタン系ビーズ、ナイロンビーズなどの有機系微粒子又はシリカなどの無機系微粒子を適量添加することによって行うことができる。

20

【 0 0 2 2 】

また、本発明に使用する反射面及び放熱面の塗料には、塗装性及びプレコート材としての一般性能を確保するために通常塗料で使用される、溶剤、レベリング剤、顔料分散剤、ワキ防止剤、潤滑付与剤等を適宜使用しても良い。

【 実施例 】

【 0 0 2 3 】

以下に、本発明を実施例により詳細に説明する。

【 0 0 2 4 】

アルミニウム板(材質:JIS A1100、板厚:1.0mm)に対し、市販のアルミニウム用脱脂剤にて脱脂処理を行い、水洗後、市販のリン酸クロメート処理液にて下地処理を行い、その上に表1に示す条件で塗料をロールコーターで塗装し、PMT(最高到達板温度)200にて焼付した。なお、本発明例12~14の黒色樹脂皮膜には適切な粒径のアクリル系ビーズを含有させて塗膜表面の粗さを調整した。こうして図1に模式的に示す液晶反射板用赤外線放射性樹脂被覆アルミニウム反射材を製造した。図中1は、白色樹脂皮膜、2は化成皮膜、3はアルミニウム合金板、4は黒色樹脂皮膜である。

30

【 0 0 2 5 】

【表 1】

表1 皮膜条件

区分	No.	白色樹脂皮膜		黒色樹脂皮膜			放射率
		膜厚	白色顔料含有量	膜厚	樹脂種	表面粗さ	
		μm	質量部	μm		Ra μm	
本発明例	1	40	100	10	ホリエステル	0.1	75
本発明例	2	90	100	10	ホリエステル	0.1	75
本発明例	3	140	100	10	ホリエステル	0.1	75
本発明例	4	90	80	10	ホリエステル	0.1	75
本発明例	5	90	140	10	ホリエステル	0.1	75
本発明例	6	90	100	1	ホリエステル	0.1	51
本発明例	7	90	100	2	ホリエステル	0.1	61
本発明例	8	90	100	40	ホリエステル	0.1	85
本発明例	9	90	100	50	ホリエステル	0.1	89
本発明例	10	90	100	10	エポキシ	0.1	52
本発明例	11	90	100	10	アクリル	0.1	73
本発明例	12	90	100	10	ホリエステル	0.55	80
本発明例	13	90	100	10	ホリエステル	2.4	90
本発明例	14	90	100	10	ホリエステル	5	92
比較例	15	20	100	10	ホリエステル	0.1	75
比較例	16	160	100	10	ホリエステル	0.1	75
比較例	17	90	60	10	ホリエステル	0.1	75
比較例	18	90	160	10	ホリエステル	0.1	75
比較例	19	90	100	5	エポキシ	0.1	42
従来例	20	90	100	自然発色	黒色陽極酸化処理		91

2重下線は本願の条件をはずれるところ。

【0026】

得られた液晶反射板用赤外線放射性樹脂被覆アルミニウム反射材について下記の試験方法にて性能試験を行なった。

【0027】

全反射率はスガ試験機社製多光源分光測色計MSC-IS-2DH（積分球使用、拡散光照明8°方向受光）を用い、波長550nmでの全反射率（正反射成分を含む）をBaSO₄白板を100とした時の百分率で表した。液晶反射板用として用いるため、全反射率が90%以上であることが適しており、90%以上を使用可能レベルとした。

【0028】

成形加工性に関しては評価面を外側にして180度3T曲げを行い、樹脂皮膜層の割れを目視で観察し、○：塗膜の割れなし、△：非常に軽微な塗膜の割れあるが良好、□：小さな塗膜の割れあるが使用可能、×：大きな塗膜割れあり使用不可、の基準で評価した。

更に、割れ観察後、曲げ部にセロハンテープを密着させ、テープを急激に剥離した際の塗膜の剥れ具合を観察し、○：剥離なし、×：剥離ありの基準で評価した。

【0029】

放熱性は下記の方法で筐体を作製し、筐体内温度を測定し、○：27以下、△：28～29、□：30～31、×：32以上、の基準で評価した。得られた液晶反射板用赤外線放射性樹脂被覆アルミニウム反射材により底面が150mm×150mm、高さ200mmの筐体を作製し、液晶表示装置と同様の状態とするために筐体上面のみをアクリル板とした。作製した筐体を図2に示す。図中5は、ガラス、6は液晶、7はアクリル拡散板、8は光源（陰極管）、9は反射板、10は白色樹脂皮膜、11はアルミニウム合金板、12は黒色樹脂皮膜である。この筐体の内部に光源として60Wの電球を入れて通電し、発光・発熱させ、筐体内部の温度が定常状態となった時点における筐体内の雰囲気温度を測定した。

得られた性能試験結果を表2に示す。

【0030】

10

20

30

40

【表 2】

表2 性能試験結果

区分	No.	反射面		放熱面		放熱性 管体内 温度評 価
		全反 射率	成形加工性	成形加工性	成形加工性	
		%	皮膜 割れ	皮膜 割れ	皮膜 割れ	
本発明例	1	92	○	○	◎	○
本発明例	2	95	○	○	◎	○
本発明例	3	95	△	○	◎	△
本発明例	4	95	○	○	◎	○
本発明例	5	95	△	○	◎	△
本発明例	6	95	○	○	◎	△
本発明例	7	95	○	○	◎	○
本発明例	8	95	○	○	◎	◎
本発明例	9	95	○	○	◎	○
本発明例	10	95	○	○	◎	△
本発明例	11	95	○	△	◎	○
本発明例	12	95	○	○	◎	◎
本発明例	13	95	○	○	◎	◎
本発明例	14	95	○	○	◎	◎
比較例	15	80	○	○	◎	○
比較例	16	96	△	○	◎	×
比較例	17	88	○	○	◎	○
比較例	18	95	△	○	◎	×
比較例	19	95	○	○	◎	×
従来例	20	95	○	○	×	◎

10

【0031】

表 2 に示される結果から明らかなように、本発明例 1 ~ 14 は反射面の全反射率、成形加工性、放熱面の成形加工性、さらに放熱性のいずれも良好である。なかでも、請求項 2 の粗さ条件をも満たす本発明例 12 ~ 14 は放熱性が特によい。

【0032】

一方、比較例である No. 15 ~ No. 19 及び従来例である No. 20 は、反射面の全反射率、成形加工性、放熱面の成形加工性、さらに放熱性のいずれかが劣り、液晶反射板用赤外線放射樹脂被覆アルミニウム反射材としては不適當である。すなわち、No. 15 は、白色樹脂皮膜の膜厚が薄く、可視光を反射する塗膜中の白色顔料の数が充分でなく、全反射率が劣る。No. 16 は、白色樹脂皮膜の膜厚が厚く、反射面の熱伝導性が低下しその結果放熱性が劣る。No. 17 は、白色樹脂皮膜中の可視光を反射する白色顔料含有量が少ないため全反射率が劣る。No. 18 は、白色樹脂皮膜中の白色顔料含有量が多く、赤外線を反射する白色顔料の数は多く、一方赤外線を吸収する樹脂成分が少なくなり放熱性が劣る。No. 19 は、赤外吸収性がポリエステル樹脂より悪いエポキシ樹脂でかつ膜厚が薄く黒色樹脂皮膜の放射率が低くいため赤外線の放射が充分でなく放熱性が劣る。No. 20 は、放熱面の陽極酸化皮膜が非常に硬いため成形加工性が劣る。

20

30

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図 1】本発明の赤外線放射樹脂被覆アルミニウム反射材を模式的に示す断面図である。

【図 2】本発明の反射材を使用した液晶表示装置を模式的に示す断面図である。

【符号の説明】

【0034】

- 1 白色樹脂皮膜
- 2 化成皮膜
- 3 アルミニウム合金板
- 4 黒色樹脂皮膜
- 5 ガラス
- 6 液晶
- 7 アクリル拡散板
- 8 光源（陰極管）
- 9 赤外線放射樹脂被覆アルミニウム反射材
- 10 白色樹脂皮膜
- 11 アルミニウム合金板
- 12 黒色樹脂皮膜

40

50

【図 1】

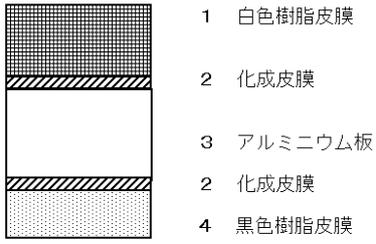


図1 赤外線放射耐性樹脂被覆アルミニウム反射材断面図

【図 2】



図2 液晶表示装置断面図

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2002-116436(JP,A)
特開2002-172735(JP,A)
特開昭61-165702(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 5/08
G02F 1/1335