

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4374401号
(P4374401)

(45) 発行日 平成21年12月2日(2009.12.2)

(24) 登録日 平成21年9月18日(2009.9.18)

(51) Int.Cl.

F I

G 0 9 F 13/18 (2006.01)

G 0 9 F 13/18

D

請求項の数 7 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2005-236568 (P2005-236568)	(73) 特許権者	593210525
(22) 出願日	平成17年8月17日(2005.8.17)		吉田 正雄
(65) 公開番号	特開2006-285181 (P2006-285181A)		東京都足立区綾瀬6-21-10-302
(43) 公開日	平成18年10月19日(2006.10.19)	(74) 代理人	100081709
審査請求日	平成19年1月18日(2007.1.18)		弁理士 鶴若 俊雄
(31) 優先権主張番号	特願2005-65178 (P2005-65178)	(72) 発明者	吉田 正雄
(32) 優先日	平成17年3月9日(2005.3.9)		東京都千代田区岩本町3-10-12 岩
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		本町駅前ビル305
早期審査対象出願		審査官	櫻井 茂樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超薄型高輝度ライトパネル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

放熱性を有する材料からなる枠体と、
 前記枠体内に着脱可能に収納される画像表示部と、
 前記画像表示部を照明すべく前記枠体内に保持される超高輝度LEDと、
 前記超高輝度LEDと電源との間に介設され前記枠体に保持されるLED点灯用回路部
 とを備えるライトパネルであって、
 前記画像表示部は、
 合成樹脂製の光拡散用導光板と、
 前記光拡散用導光板の表面または裏面の少なくとも一方に配置される表示用フィルム及
 び反射板とからなり、
 前記光拡散用導光板は、光の入出方向に沿って並設される多数本の線体の群を板の表面
 または裏面の少なくとも一方に刻設し、
 前記線体は、その幅寸法及び深さ寸法を光の入力方向から中心に向かって拡寸し、
 前記線体には、点状レーザ加工体を光の入力端から中心に向かって密に形成したことを
 特徴とする超薄型高輝度ライトパネル。

【請求項2】

前記光拡散用導光板の周縁を鏡面仕上げし、
 前記超高輝度LEDを配置しない前記周縁には反射材を配置したことを特徴とする請求
 項1に記載の超薄型高輝度ライトパネル。

10

20

【請求項 3】

前記超高輝度 L E D の周縁に反射材を配置したことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の超薄型高輝度ライトパネル。

【請求項 4】

複数の前記光拡散用導光板を前記線体の群が対峙するように配設し、

その間に前記反射板を介設することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載の超薄型高輝度ライトパネル。

【請求項 5】

複数の前記光拡散用導光板を並設し、その一方の前記光拡散用導光板の前記線体の群の側に反射板を配置し、

他方の前記光拡散用導光板の前記線体の群のない平面側に前記表示用フィルムを配置することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載の超薄型高輝度ライトパネル。

【請求項 6】

隣接する前記光拡散用導光板の前記線体の群が互いに直交して配置されることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 項に記載の超薄型高輝度ライトパネル。

【請求項 7】

前記光拡散用導光板と前記反射板との間には、光拡散板が介設されることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか 1 項に記載の超薄型高輝度ライトパネル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、交流電源で超高輝度 L E D を点灯し、表示用フィルムの照明が均一の明るさで高輝度に形成される超薄型高輝度ライトパネルに関する。

【背景技術】

【0002】

文字、絵柄、映像等のパターンを拡散表示する手段として、例えば、カッティングシートや表示用フィルムを凹凸のある透明板に貼着するものや、前記カッティングシートや表示用フィルムを有機又は無機の E L に貼着して照明するものがある。また、最近では E L を照光体として使用するものもある。なお、この発明に関連する公知技術として「特許文献 1」が挙げられる。

【特許文献 1】特開 2001 - 194534 号（図 1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

前記従来技術や前記公知技術はいずれもカッティングシートや表示用フィルムを拡散表示することは可能であるが、その輝度が不十分であり、かつ画面の明るさが均一にならない問題点がある。また、全体の厚みも薄型とならず高重量のものとなる。また、交流電源と連結する場合にはインバータが別に必要となり持ち運びやセッティングが面倒であり、全体としてコンパクトにまとめられぬ問題点がある。また、E L は現在のところ、高価であり、手軽に使用できない。

【0004】

この発明は、以上の問題点を解決するものであり、外付きインバータを用いることなく超高輝度 L E D を照射でき、画面全体を均一に、かつ超高輝度拡散表示でき、薄型で軽量で取り扱い性がよく高寿命の超薄型高輝度ライトパネルを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

この発明は、以上の目的を達成するために、請求項 1 の発明は、放熱性を有する材料からなる枠体と、前記枠体内に着脱可能に収納される画像表示部と、

前記画像表示部を照明すべく前記枠体内に保持される超高輝度 L E D と、

10

20

30

40

50

前記超高輝度ＬＥＤと電源との間に介設され前記枠体に保持されるＬＥＤ点灯用回路部とを備えるライトパネルであって、

前記画像表示部は、合成樹脂製の光拡散用導光板と、前記光拡散用導光板の表面または裏面の少なくとも一方に配置される表示用フィルム及び反射板とからなり、前記光拡散用導光板は、光の入出方向に沿って並設される多数本の線体の群を板の表面または裏面の少なくとも一方に刻設し、前記線体は、その幅寸法及び深さ寸法を光の入力方向から中心に向かって拡寸し、前記線体には、点状レーザ加工体を光の入力端から中心に向かって密に形成したことを特徴とする。

【０００６】

また、請求項２の発明は、前記光拡散用導光板の周縁を鏡面仕上げし、前記超高輝度ＬＥＤを配置しない前記周縁には反射材を配置したことを特徴とする。

10

【０００７】

また、請求項３の発明は、前記超高輝度ＬＥＤの周縁に反射材を配置したことを特徴とする。

また、請求項４の発明は、複数の前記光拡散用導光板を前記線体の群が対峙するように配設し、

その間に前記反射板を介設することを特徴とする。

【０００８】

また、請求項５の発明は、複数の前記光拡散用導光板を並設し、その一方の前記光拡散用導光板の前記線体の群の側に反射板を配置し、

20

他方の前記光拡散用導光板の前記線体の群のない平面側に前記表示用フィルムを配置することを特徴とする。

【０００９】

また、請求項６の発明は、隣接する前記光拡散用導光板の前記線体の群が互いに直交して配置されることを特徴とする。

【００１０】

また、請求項７の発明は、前記光拡散用導光板と前記反射板との間には、光拡散板が介設されることを特徴とする。

【発明の効果】

【００１１】

30

この発明の請求項１の超薄型高輝度ライトパネルによれば、交流電源に直接連結されて照光する超高輝度ＬＥＤにより画像表示部が超高輝度に照射されると共に、画像表示部を構成する特殊加工の光拡散用導光板により、表示用フィルムは均一の照度で拡散されて超高輝度に照明される。また、画像表示部を構成する板材は薄型で軽量にでき、交換可能であり、持ち運びやメンテナンスや取り扱い性や保管が極めて容易にできる。また、ＬＥＤを使用するため高寿命である。

【００１２】

また、請求項２乃至請求項５の発明によれば、光拡散性を一層向上させることができ、極めて明るいフィルム表示ができる。

【００１３】

40

また、請求項６の超薄型高輝度ライトパネルによれば、光拡散板を介設することにより、光拡散度を更に向上することができ、一層明るい画面表示が可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１４】

以下、この発明の超薄型高輝度ライトパネルの実施の形態を図面を参照して詳述する。

図１乃至図５はこの発明の「実施例１」を示し、図７はこの発明の実施例２を示す。

【実施例１】

【００１５】

図１は、この発明の超薄型高輝度ライトパネルの全体構造の概要を示すものである。超薄型高輝度ライトパネル１００は、放熱性がよく軽量の材料、例えば、アルミニウム材か

50

らなる枠体 3 とこの内部に収納される画像表示体 4 と、枠体内に保持される超高輝度 LED 5 と、交流電源 7 と超高輝度 LED 5 との間に介設されて枠体 3 内に保持される LED 点灯用回路部 6 等とからなる。なお、交流電源 7 は 100V のものでよく、外付きのインバータは不要である。また、この実施例では超高輝度 LED 5 は枠体 3 の上下に配置され、LED 点灯用回路部 6 は枠体 3 の左右に配置されるが、これに限定するものではない。

【0016】

枠体 3 は、超高輝度 LED 5 や LED 点灯用回路部 6 を内部保持する空間 8 を形成すると共に画像表示部 4 を着脱可能に保持する保持部 9 等を形成し、例えば、上下左右部材が夫々分離できる四角形の枠からなる。アルミニウム材からなるため、極めて軽量であり放熱性もよい。

【0017】

画像表示部 4 は、アクリル樹脂製の光拡散用導光板 1 と、この表面に当接して配置される表示用フィルム 10 と、裏面に当接して配置される反射板 11 とからなる。なお、反射板 11 は公知技術のものが適用され、表示用フィルム 10 は任意のものでよい。光拡散用導光板 1 はこの発明の主要構成要素であり、その詳細構造は後述する。

【0018】

超高輝度 LED 5 は、前記のように枠体 3 の上下枠内に多数個並設されるものからなり、その数は画像表示部 4 の大きさや種類によって決められる。単一の超高輝度 LED 5 及びそのまわりの各部材の詳細構造が図 3 に示される。即ち、LED 本体 5a は透明な保護カバー 5g により保護され、LED 本体 5a は導伝性絶縁ゴムの LED マウント部 5b を介して LED プリント基板 5c に支持される。この LED プリント基板 5c は LED 点灯用回路部 6 に連結される。また、アルミ材の放熱体 5d により支持され、この放熱体 5d は絶縁材 5e により枠体 3 に保持される。また、LED 本体 5a を被包する保護カバー 5g の周りには反射材 5f が配置される。また、枠体 3 内には LED プリント基板に連結される配線 5h が収納される。

【0019】

交流電源 7 に直接連結される LED 点灯用回路部 6 は、交流電源 7 からの交流を超高輝度 LED 5 を照射するに必要な低ボルトの直流にする構造のものからなり、特殊の回路からなるが、例えば、特許第 3122870 号に開示されている「交流用 LED 点灯回路」の如きものが採用される。なお、この実施例では、この LED 点灯用回路部 6 は枠体の左右枠内に収納されるが、その収納数は画面表示部 4 の大きさに対応して決められる。

【0020】

以上の構成により、交流電源 7 より、例えば、100V の電源を入力すると、LED 点灯用回路部 6 によって入力電流が制御され、超高輝度 LED 5 を点灯し得る低電圧で略直流に近い電力が出力されて超高輝度 LED 5 が点灯し、画像表示部 4 が照明される。具体的には超高輝度 LED 5 の光は光拡散用導光板 1 に入力され、その拡散光が直接及び反射板 11 を介して表示用フィルム 10 に導入されて表示用フィルム 10 を超高輝度に、かつ均一に照明することになる。なお、表示用フィルム 10 は所望のものに交換できるため、任意の表示用フィルムを照明することができる。また、その他の構成要素も交換可能であり、全体として長期間使用することができる。なお、図 2 に示すように表示用フィルム 10 は透明補護板 12 により保持され、反射板 11 は補強板 13 により保持される。

【0021】

次に、この発明の超薄型高輝度ライトパネル 100 の主要構成要素である光拡散用導光板 1 の形状を、図 4、図 5 及び図 6 により説明する。光拡散用導光板 1 は、例えば、アクリル樹脂からなる四角状の平板体 1a と、これに例えば、レーザ加工により刻設された多数本の線体 2 の群からなる。この線体 2 は超高輝度 LED 5 のある側（一端部）から他端側に向かって形成されるほぼ直線状の線体からなり、夫々の線体 2 は並設される。なお、各線体 2 は基本的に同形状であるが、相異形状であってもよい。また、線体 2 は板の表面のみでなく、裏面にも刻設されてもよい。なお、反射板 11 は光拡散用導光板 1 の線体 2 側に配設される。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 2 】

図 5 (a) , (b) は線体 2 の詳細構造を模式的に拡大表示したものである。線体 2 は一端側であって幅 w で深さ t のものからなり、平板体 1 a の中心部において幅 W ($W > w$) で深さ T ($T > t$) のものからなる。即ち、線体 2 は幅 w から幅 W と拡寸して形成されると共に深さ t から深さ T へと拡寸して形成される。この場合、幅寸法の w や W 及び深さ寸法 t や T のサイズについては平板体 1 a の大きさや各構成要素の機能、大きさ、形状等を勘案して経験的、実験的に決める。以上により、一端部の超高輝度 LED 5 から入力された光は平板体 1 a のすべての場所において均一の拡散光となり、表示用フィルム 10 を均一に、かつ超高輝度に照明することになる。

【 0 0 2 3 】

10

図 5 (a) , (b) により線体 2 の形状を説明したが、線体 2 は更に図 6 に示す加工が施されている。即ち、線体 2 の刻設されている表面にはレーザ加工による点状レーザ加工体 2 a が点状に形成される。この点状レーザ加工体 2 a は超高輝度 LED 5 の配置されている線体 2 の一端側から中心に向かって次第に密になるように加工される。この密の程度や変化は経験的及び実験的に決められる。この点状レーザ加工体 2 a を刻設することにより、より均一の拡散光となり、明るさの向上が図れる。

【 0 0 2 4 】

光拡散用導光板 1 は図 7 (a) に示すようにその周縁がすべて鏡面加工したものからなる。これにより超高輝度 LED 5 からの光の透過度の向上を図る。また、図 7 (b) に示すように、光拡散用導光板 1 の周縁で超高輝度 LED 5 の配設されている側以外の周縁には反射材 5 f が設けられる。これにより、光拡散度の向上が図れる。

20

【実施例 2】

【 0 0 2 5 】

図 8 は 2 枚板の光拡散用導光板 1 , 1 を用いた実施例である。この光拡散用導光板 1 , 1 はその線体 2 を互いに対峙した状態で配置され、その間に反射板 1 1 が介設されたものである。なお、この場合表示用フィルム 10 は光拡散用導光板 1 , 1 の平面側に配置される。以上により、一層明るい表示が可能になる。

【実施例 3】

【 0 0 2 6 】

図 9 は 2 枚の光拡散用導光板 1 , 1 を同じ方向に隣接して配置した実施例である。この場合、反射板 1 1 は一方側の光拡散用導光板 1 の線体 2 に接して配置され、表示用フィルム 10 は他方の光拡散用導光板 1 の平面側に接して配置される。以上により一層明るい表示が可能になる。

30

【実施例 4】

【 0 0 2 7 】

図 10 は 2 枚の光拡散用導光板 1 , 1 の線体 2 を互いに直交して配置したものであり更に一層の明るい表示が可能である。

【 0 0 2 8 】

実施例 2 乃至 4 は一対の光拡散用導光板 1 について説明したが、光拡散用導光板 1 は 2 枚に限定するものではない。

40

【実施例 5】

【 0 0 2 9 】

実施例 1 の超薄型高輝度ライトパネル 100 は光拡散用導光板 1 に反射板 1 1 が直接当接した状態で配置されるものであるが、図 11 に示すように実施例 5 の超薄型高輝度ライトパネル 100 a は光拡散用導光板 1 と反射板 1 1 との間に拡散板 1 4 を介設したものからなる。これによる拡散度をより向上させることが可能になる。また、拡散板 1 2 も光拡散用導光板 1 の機能により、不要となる場合も勿論ある。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 3 0 】

この発明の超薄型高輝度ライトパネル 100 , 100 a は照明を必要とする各種の表示

50

用フィルムのすべてに適用され、例えば、宣伝広告用，安全保護用，道路標識，各種看板等あらゆる表示体に適用され、その利用範囲は極めて広い。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】この発明の超薄型高輝度ライトパネルの全体構造を示す平面図。

【図2】図1のA - A線拡大断面図。

【図3】超薄型高輝度ライトパネルにおける超高輝度LEDの詳細構造を示す拡大断面図。

【図4】この発明の超薄型高輝度ライトパネルの画像表示部の光拡散用導光板を示す平面図。

10

【図5】図4の光拡散用導光板の線体の詳細形状を示す模式的拡大図（平面図（a），平面図（a）のB - B線断面図（b））。

【図6】線体に刻設される点状レーザ加工体を示す部分平面図。

【図7】この発明における光拡散用導光板の周縁の構造を示す斜視図（a）及び平面図（b）。

【図8】この発明の実施例2の超薄型高輝度ライトパネルにおける光拡散用導光板と反射板及び表示用フィルムの配置を示す模式断面図。

【図9】この発明の実施例3の超薄型高輝度ライトパネルにおける光拡散用導光板と反射板及び表示用フィルムの配置を示す模式断面図。

【図10】この発明の実施例4の超薄型高輝度ライトパネルにおける隣接する光拡散用導光板の配設形態を示す模式平面図。

20

【図11】拡散板を設けた超薄型高輝度ライトパネルの断面図。

【符号の説明】

【0032】

1 光拡散用導光板

1 a 平板体

2 線体

2 a 点状レーザ加工体

3 枠体

4 画像表示部

30

5 超高輝度LED

5 a LED本体

5 b LEDマウント部

5 c LEDプリント基板

5 d 放熱体

5 e 絶縁体

5 f 反射材

5 g 保護カバー

5 h 配線

6 LED点灯用回路部

40

7 交流電源

8 空間

9 保持部

10 表示用フィルム

11 反射板

12 透明補護板

13 補強板

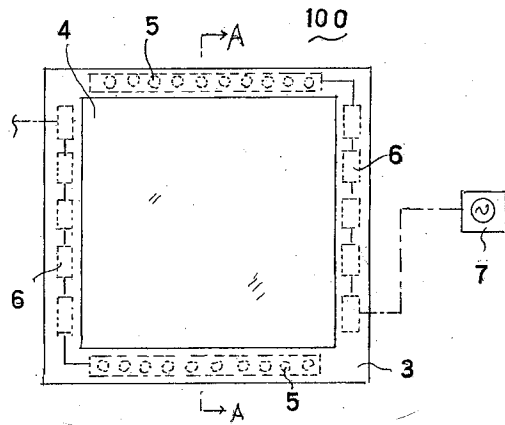
14 拡散板

100 超薄型高輝度ライトパネル

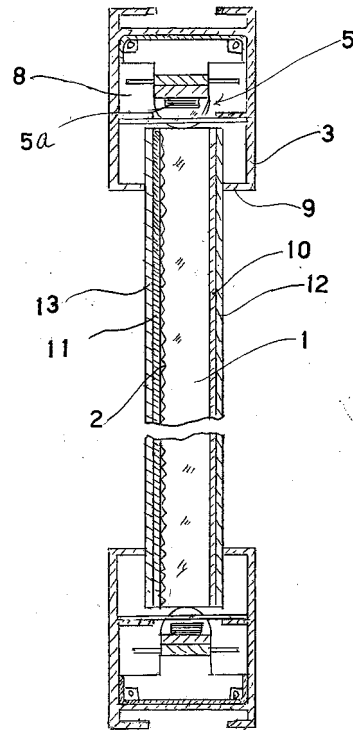
100 a 超薄型高輝度ライトパネル

50

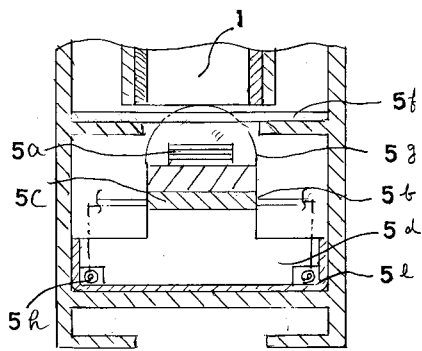
【図1】



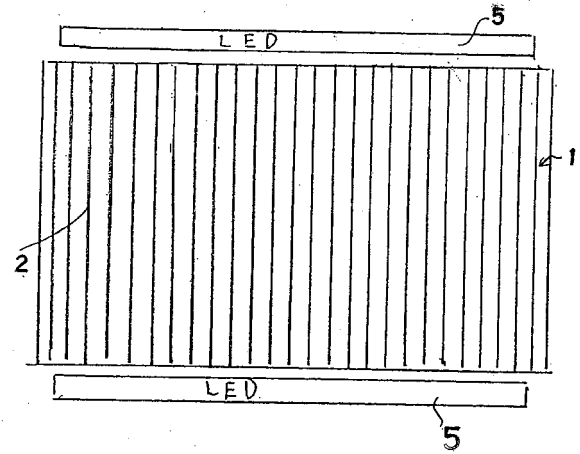
【図2】



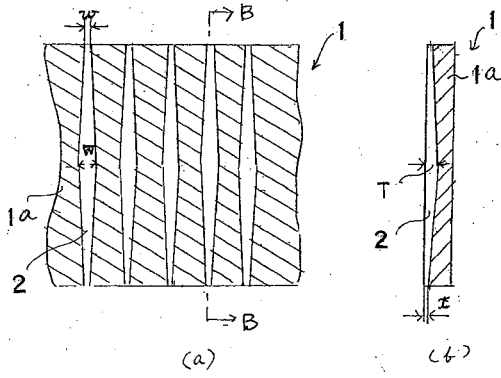
【図3】



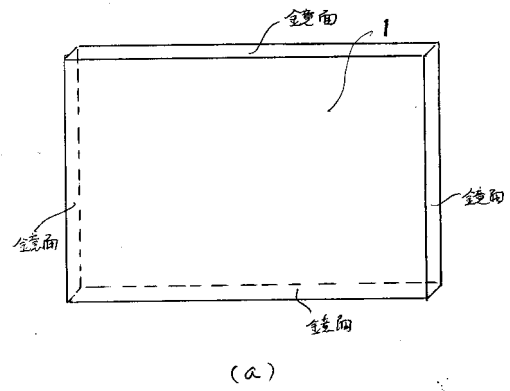
【図4】



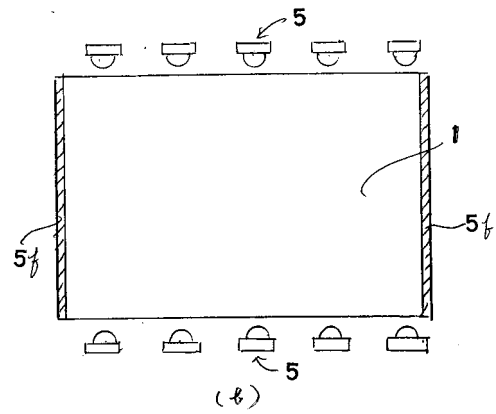
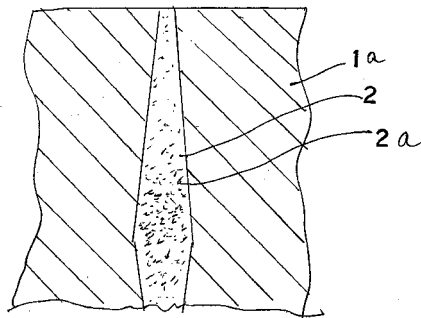
【図 5】



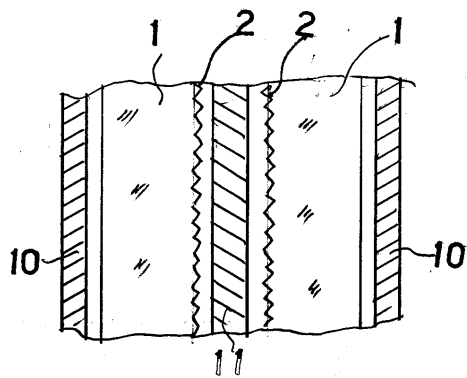
【図 7】



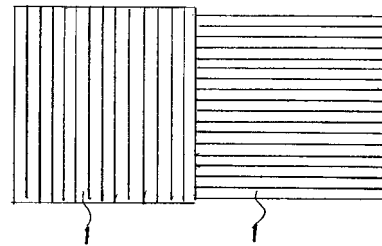
【図 6】



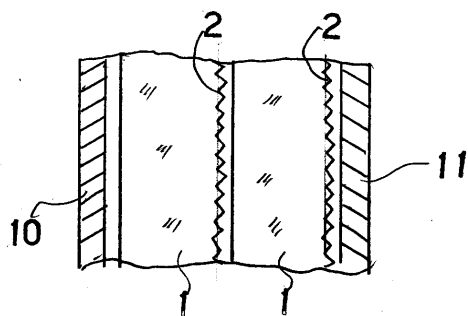
【図 8】



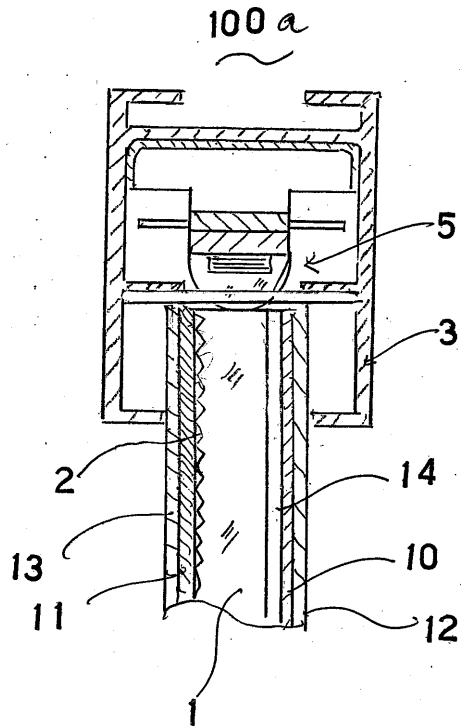
【図 10】



【図 9】



【図 11】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開平07-034402(JP,U)
特開平10-232633(JP,A)
特開2003-200700(JP,A)
実用新案登録第2580451(JP,Y2)
特表2004-526192(JP,A)
特開2001-030698(JP,A)
特開平11-282388(JP,A)
特開平08-160893(JP,A)
特開2004-334148(JP,A)
特開平08-029624(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G09F13/00~13/46