

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2009年2月12日 (12.02.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/019816 A1(51) 国際特許分類:
G09F 13/20 (2006.01) H01L 33/00 (2006.01)
G09F 13/00 (2006.01)

DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(21) 国際出願番号: PCT/JP2008/001877

(22) 国際出願日: 2008年7月14日 (14.07.2008)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2007-203840 2007年8月6日 (06.08.2007) JP

(71) 出願人 および

(72) 発明者: 石田 真也 (ISHIDA, Shinya) [JP/JP]; 〒6340051
奈良県橿原市白檀町6丁目13番3号 Nara (JP).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

規則4.17に規定する申立て:

— 発明者である旨の申立て (規則 4.17(iv))

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE,

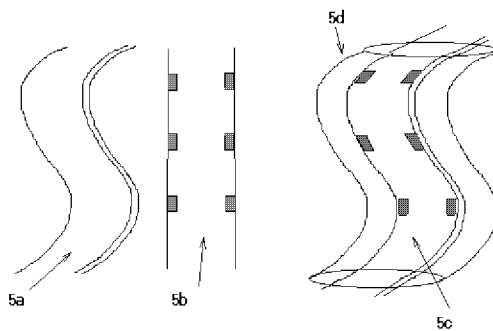
添付公開書類:

— 国際調査報告書

(54) Title: DISPLAY SYSTEM USING FLEXIBLE LED MODULE

(54) 発明の名称: フレキシブルLEDモジュールによる表示システム

[図5]



(57) Abstract: [PROBLEMS] To respond instantaneously to the individual request of a client for the design, shape, and the like, in the case of constituting various light signboards, advertisements or decoration systems by using LED lamps subjected to individual luminance control, to arrange the LED lamps at predetermined positions fixedly, and to make the LED lamps and a luminance control electronic circuit waterproof. [MEANS FOR SOLVING PROBLEMS] A flexible LED module (5b) is constituted by arranging SideView type LED lamps along the edge of a strip flexible printed board, which can be bent, and mounting a luminance control circuit of the LED lamps simultaneously on the same board. The flexible LED module is stuck to a strip base material (5a) bent into a predetermined shape and then they (5c) are laminated integrally by a transparent heat shrinkage tube (5d).

(57) 要約: 【課題】個別に輝度制御されるLEDランプを用いた各種光看板、広告、装飾システムを構成するに際し、デザイン、形状等を、顧客の個別要求に即応させ、LEDランプを所定位置に配置固定し、それらのLEDランプ、輝度制御用電子回路に防水防護措置を施す。【解決手段】曲げ加工可能な帯状フレキシブルプリント基板の縁に沿ってSideViewタイプのLEDランプを配し、かつ、同基板上にそれらのLEDランプの輝度制御回路を同時に搭載することにより構成されるフレキシブルLEDモジュール5bを、所定形状に曲げ加工済みの帯状ベース材5aと張り合わせ、両者5cを透明熱収縮チューブ5dで一体的にラミネート加工する。

明 細 書

フレキシブルＬＥＤモジュールによる表示システム

技術分野

[0001] 本発明は、個別に輝度制御されるＬＥＤランプを用いた各種光看板、広告、装飾システムの構成を総合的に効率化する構成方式に関し、平面上、あるいは３次元空間内に、ＬＥＤランプを所定位置に配置固定する手段、それらのＬＥＤランプ、制御回路に防水防護措置を施す手段、および、デザイン、形状等を、顧客の個別要求に即応させることを可能とする手段を提供する。

背景技術

[0002] ＬＥＤランプは、従来より、連珠状に連ねられ、立木にからませるなどの空間的な光装飾システムとして、あるいは、平面上に配置され、文字、装飾図形等を光表示させる光広告、看板などとして広く用いられてきた。さらに近年、個々のＬＥＤランプの輝度を個別に制御することにより単なる点滅以外の、より装飾効果の高い様々なフルカラー電飾映像を表示させることも可能となってきた。

[0003] 以下に示されるのは、そうしたＬＥＤランプによる各種光表示システム構築に関して共通する基本的課題である。

（１）ＬＥＤランプは豆電球と異なり視野角に制限があるため、例えば、平面上にＬＥＤランプを配置し文字図形を表示させる場合、ＬＥＤランプの光軸はその表示面（＝ＬＥＤランプを配置しようとしている平面）に垂直方向に設定する必要があるなど、光軸を正確に表示方向に向け設定、固定しなければならない。

（２）ＬＥＤランプは接続部も含め、機構的に脆弱な電子部品であり、外部からの機械的ストレスに耐えうるよう何らかの防護措置が必要である。

（３）屋外設置の場合には防水措置が必要となる。

（４）ＬＥＤランプを用いた光広告、看板も、塗装、ネオンサイン等他の様式の広告看板と同様、顧客の様々な要望に応じて、大きさ、形状、表示内容

等を制作現場において即応的にデザイン、制作できる自由度を確保できなければならない（デザイン上の自由度と即応性の確保）。

[0004] LEDランプを個別に輝度制御し、何らかの映像表示させようとする場合にはさらにいくつかの課題が加わってくる。即ち；

（１）LEDランプの他、輝度制御回路を搭載するプリント基板が必要となる。

（２）輝度制御回路と、各LEDランプは、輝度制御方式に関わらず、いずれにしても１対１に結線する必要がある、輝度制御回路プリント基板そもものをどのように組み込むかという問題の他に、多くのLEDランプへの個別配線をどのようにして実現するかという問題が生じる（LEDランプも、輝度制御回路も同一基板上に搭載されるならば配線もプリント配線となり都合がよい）。

（３）上記、輝度制御回路、LEDランプへの配線は、LEDランプ本体同様、適切な防護、防水措置を必要とする。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] LEDランプによる光看板、広告、装飾システムを構成するため従来より用いられてきた手法とそれらのそれぞれの問題点を次に示す。

（１）（硬質）プリント基板上に所定の形状に従ってLEDランプを装着する。

この場合の表示面はプリント基板であり、LEDランプの光軸は表示面、即ちプリント基板と垂直方向に設定される。そのためLEDランプとしては、半田接着面、（＝プリント基板面）に対して光軸が垂直となる、いわゆるTop Viewタイプが用いられる。そして、通常、LEDランプが所定形状に装着されたプリント基板全体は表示面全体を覆う透明アクリル板等により防水、防護される。

この方法では、ＬＥＤランプはプリント基板上で自由に配置でき、かつ、それらを個別に輝度制御する場合、必要となる電子回路も同時に搭載できるという利点はあるものの、ＬＥＤランプの配置は平面に限られ、広告、看板と同じ大きさのプリント基板、防水、防護用ガラス、アクリル板を必要とし、かつそれらの基板を支えるフレーム構造も必要とすることから、規模が大きくなるに従いコストがかさみ、重量も増す。さらに、プリント基板を用いるこの方法では、最終製品まで工場生産に頼らざるを得ず、ＬＥＤランプの配置等のデザイン上の自由度、即応性の確保が難しい。

[0006] (2) 図１に示されるようにＬＥＤランプ１aのリード線接続部１cを熱収縮チューブ１b等で防水、防護措置を施し、それらのＬＥＤランプを電線１dで連珠状に連ねたいわゆるルミチューブを使用する。このルミチューブは立木に絡ませる、金網等の編み目を利用してＬＥＤランプを所定の形状に固定配置する等、もっぱら装飾システムとして用いられる。この手法の最大の欠点は各ＬＥＤランプの光軸方向が定まらないことであり、また、輝度制御のための電子回路を組み込むことも困難である。

[0007] (3) 図２に示されるように表示面を構成する部材としてある程度の厚みを持つ、アルミ板等の部材２aと(2)に示されたＬＥＤランプに個別に防護加工を施したルミチューブとを用いる。アルミ板２a上で光軸を表示面（アルミ板）と垂直に保ちつつＬＥＤランプ２bを所定形状に配置、固定するため、それらの各設定位置には表示面（アルミ板）と垂直に穴が明けられ、各ＬＥＤランプ２bはその穴に挿入固定される。ＬＥＤランプを位置、光軸方向ともに正確に設定でき、建物壁面等、広範囲な面積に渡りLEDランプによる看板、装飾を施す場合の最も一般的方法であるが、アルミ板加工等を伴い、重量も重くなること、表示面は平面に限られることが欠点となる。また、輝度制御するためには別途プリント基板等を用意しなければならず、輝度制御用プリント基板とＬＥＤランプ間で手間の掛かる多くの配線を必要とする。

以上述べたように、従来のどの手法においても、防水、防護、光軸設定、デザイン上の自由度、即応性、あるいは軽量化等の基本的課題を同時には解

決することができない。

本発明は上記の課題を総合的に解決する新しい手段を提供するものである。

課題を解決するための手段

- [0008] 本発明による表示システムは、自在に曲げ加工できる帯状フレキシブルプリント基板と、その上に搭載されるＬＥＤランプと必要とする電子回路により構成されている。
- [0009] 搭載されるＬＥＤランプはSide Viewタイプであり、上記フレキシブル基板の曲げ加工に際しても、平面表示面を構成し、ＬＥＤランプの光軸がその平面表示面と常に垂直に保持されるよう、フレキシブルプリント基板の縁に沿って、その光軸がフレキシブル基板と並行、かつフレキシブル基板と垂直になるよう一定間隔で取り付けられている。
- [0010] 上記フレキシブルＬＥＤモジュールは、表示面と垂直に設けられる帯状の「モジュール固定用リム」に張り合わされる、あるいは、透明樹脂材等に掘込まれた「モジュール収納溝」挟み込むことにより所定形状で成型、固定される。それらの「モジュール固定用リム」、「モジュール収納溝」は制作現場での樹脂加工により施工、製作でき、上記フレキシブルＬＥＤモジュールの防護、防水措置と表示面の補強、あるいは平面、立体表示システムの効率的構築手段としての機能も兼ね備えている。

図面の簡単な説明

- [0011] [図1] ＬＥＤランプの防水、防護措置の１例である。
- [図2] アルミ板を使った表示システム構成方法を示す。
- [図3] フレキシブルＬＥＤモジュールを示す。
- [図4] 輝度制御回路を示す。
- [図5] ベース材成形後の熱収縮チューブによるラミネート加工法を示す。

[図6]スリット入りベース材を示す。

[図7]透明ベース材による突出部防護法を示す。

[図8]切り欠き部を有するベース材の例を示す。

[図9]透明樹脂シートによる「モジュール固定用リム」を示す。

[図10]図9の断面図である。

[図11]透明樹脂板に切り込まれた「モジュール収納溝」を示す。

[図12]図11の断面図である。

[図13]「モジュール収納溝」を示す。

[図14]透明樹脂シートによる「モジュール収納溝」を示す。

[図15]天井に取り付けられたLED表示システムを示す。

[図16]LEDランプの光放射角を示す。

符号の説明

- [0012] 1a・・・LEDランプ
1b・・・熱収縮チューブ
1c・・・リード線接続部
1d・・・電線
2a・・・アルミ板
2b・・・LEDランプ
3a・・・フレキシブルプリント基板
3b・・・角形SideViewフルカラーチップタイプLEDランプ
4a, 4b, 4c・・・フルカラーチップ型LEDランプ
4d, 4e, 4f・・・定電流シンクドライバ
4g, 4h, 4i・・・点灯制御レジスタ
4j, 4k, 4m・・・R、G、B別ソース電源線
4l・・・クロック信号線
4n・・・表示オンオフ信号線
4o・・・輝度データ信号線
4p, 4q, 4r・・・ソースドライバ

- 5a . . . 曲げ加工済み帯状ベース材
- 5b . . . フレキシブルＬＥＤモジュール
- 5c . . . 張り合わせ複合材
- 5d . . . 透明熱収縮チューブ
- 6a . . . 角形フルカラーチップタイプＬＥＤランプ
- 6b . . . フレキシブルＬＥＤモジュール
- 6c . . . 帯状ベース材
- 6d . . . スリット
- 7a . . . フレキシブルプリント基板
- 7b . . . 透明ベース材
- 7c . . . 砲弾型ＬＥＤランプ
- 8a . . . フレキシブルプリント基板
- 8b . . . 透明帯状ベース材
- 8d . . . 砲弾型ＬＥＤランプ
- 8e . . . 切り欠き部
- 9a . . . 凸面部
- 9b . . . 凹面部
- 9c . . . フレキシブルＬＥＤモジュール
- 9d . . . 「モジュール固定用リム」
- 10a . . . 凸面部
- 10b . . . 凹面部
- 10c . . . フレキシブルＬＥＤモジュール
- 10d . . . 「モジュール固定用リム」
- 10e . . . 補強用専用フレーム
- 10f . . . 透明アクリル板
- 11a . . . 透明アクリル樹脂板
- 11b . . . フレキシブルＬＥＤモジュール
- 12a . . . 透明アクリル樹脂板

- 12b . . . フレキシブルＬＥＤモジュール
- 12c . . . 裏面パネル
- 13a . . . ガイド板
- 13b . . . フレキシブルＬＥＤモジュール
- 13c . . . 表パネル
- 13d . . . 裏パネル
- 14a . . . 透明アクリル薄板
- 14b . . . フレキシブルＬＥＤモジュール
- 14c . . . 透明アクリル薄板
- 14d . . . 中空フレーム
- 15a . . . フレキシブルプリント基板
- 15b . . . ＬＥＤランプ
- 16a . . . フレキシブルプリント基板断面
- 16b . . . ＬＥＤランプ
- 16c . . . フレキシブルプリント基板への垂線
- 16d . . . ＬＥＤランプの光軸
- 16e . . . ＬＥＤランプの光放射角

発明を実施するための最良の形態

- [0013] 以下、前記フレキシブルＬＥＤモジュールを用いて構成される本発明による表示システムの具体的構成方法を実施例により示す。

実施例 1

- [0014] 本実施例は前記フレキシブルＬＥＤモジュールの構成方法とそのモジュールを用いての両面表示パネル構成方法に関する実施例である。
- [0015] 本発明によるフレキシブルＬＥＤモジュールは、連珠状に連ねたＬＥＤランプを個別に輝度制御する連珠状ＬＥＤモジュール（特許文献１）の基本回

路を用いて実現されている。連珠状ＬＥＤモジュールは光広告、看板、装飾の分野にフルカラー映像表示機能を取り入れることを可能とするメリットがある一方、輝度制御のための電子回路をモジュール内に組み込む必要があり、モジュール自体の防護、防水措置が輝度制御なしの従来のルミチューブ等と比べより困難となっている。

[0016] そのため、本フレキシブルＬＥＤモジュールでは、各ＬＥＤランプを連珠状に連ね、かつ点灯制御レジスタ等の輝度制御のための電子回路をモジュール内に組み込むため、ＬＥＤランプ及びそれらの電子回路は帯状のフレキシブルプリント基板（以下ＦＰＢと略記する）上に一括して搭載されている。

即ち、図３に示されるように最終製品としての表示パネルを両面表示とするため、20mm×500mmのＦＰＢ３aの両縁に沿って30mmピッチで各１６画素、計３２画素分のＬＥＤランプ３bが搭載され、各画素は３原色ＬＥＤを角型パッケージに一体的に封止したフルカラーチップタイプのＬＥＤランプにより実現されている。

[0017] このＦＰＢを捻ることなくロール状に曲げ加工した場合、両縁が描く２つの曲線はそれぞれ同一平面上にあり、それら２つの平面が、このＦＰＢをロール状に曲げ加工した場合の表、裏の表示面となる。このようにＦＰＢをロール状に曲げ加工することにより所定の形状に成形後においても、全てのＬＥＤランプの光軸が表示面と常に垂直方向を保持できるよう、実装されるＬＥＤランプの光軸は、ＦＰＢ平面と平行、かつ、両縁とは外側垂直方向となるよう設定される。そのためＬＥＤランプとしては、半田接着面と光軸方向が平行となるいわゆるSideViewタイプが採用されている。

[0018] 図４はこれらのＬＥＤランプ４a, 4b, 4c・・・を前記連珠状ＬＥＤモジュールのサブフレーム方式で個別に輝度制御するための電子回路である。これらのＬＥＤランプの他、３個の数ミリ角のソースドライバ４p, 4q, 4r、および、それぞれ１６個の点灯制御レジスタ４g, 4h, 4i・・・と定電流シンクドライバ４d, 4e, 4f・・・とをSSOPパッケージ（13mm×8mm）にまとめたチップ１個等で構成され、また、Ｒ、Ｇ、Ｂ別ソース電源線４j、4k、4m、クロック信号線４l

、輝度データ信号線4o、表示オンオフ信号線4nはフレキシブルなプリント配線により実現されており、これらのFPBへの搭載、あるいはFPBの曲げ加工に関して何ら問題を生じさせるものではない。

[0019] これらの電子回路は、表、裏それぞれの表示面に同一の電飾映像を表示させる場合（同一の輝度制御を行う場合）には、FPB上で同一位置に配置された画素のLEDランプは直列接続され、点灯レジスタ4g, 4h, 4i・・・、定電流シンクドライバ4d, 4e, 4f・・・、クロック信号線等の各種信号線は表、裏で全て共用される。

[0020] また、表、裏それぞれの表示面で別々の電飾映像を表示させる場合（別々に輝度制御を行う場合）は、点灯レジスタ4g, 4h, 4i・・・、定電流シンクドライバ4d, 4e, 4f・・・は別々に設けられるか、時分割制御することにより共用される。いずれの場合でもクロック信号線等の各種信号線は共用される。

[0021] このように構成されるフレキシブルLEDモジュールは、透明熱収縮チューブによりラミネート加工される。熱収縮チューブは熱風等により簡単に収縮させることができ、フレキシブルLEDモジュールに直接かぶせラミネートする、あるいは、後述の帯状ベース材を張り合わせた後、ラミネート加工される。

[0022] すなわち、FPBとして、薄いガラスエポキシ材等、ラミネート加工時の熱収縮チューブの収縮力によるFPBの歪み、変形の心配がない比較的硬度のある材料が用いられる場合は、細かな曲げ加工には向かないものの、透明熱収縮チューブを直接かぶせ熱収縮させることによりラミネート加工される。

[0023] より細密な曲げ加工が必要である場合には、FPBとしてポリイミド等柔軟性に富む材料が使用される。この場合には、ラミネート加工時の熱収縮力により、FPB自体に変形が生じる恐れがあるため、その変形を防ぐベース材を張り合わせた上でラミネート加工される。

[0024] ベース材はLEDランプの光を遮断することのないようFPBと同じ幅の

帯状に成型される。材料的には、熱収縮チューブの収縮力に耐え、かつ、ロール状に曲げ加工が容易であることが求められる。

[0025] また、アルミ薄板等、曲げ加工後その形状をそのまま保持できる材料であればさらに都合がよい。

[0026] 熱収縮チューブによるラミネート加工は制作現場においても簡単に実施できることから、制作現場において帯状ベース材を曲げ加工した後ラミネート加工を施工することもできる。

[0027] すなわち、図5に示されるように、予め帯状ベース材を目的とする形状に曲げ加工し、この曲げ加工済み帯状ベース材5aとフレキシブルLEDモジュール5bを張り合わせ、張り合わせた帯状複合材5cに透明熱収縮チューブ5dをかぶせラミネート加工する。

[0028] この場合のメリットはベース材としての材料とその加工法の選択範囲が広がることにある。

[0029] 例えば、ベース材としては、看板等の制作現場においても熱を加えることにより容易に曲げ加工でき、曲げ加工後の冷却により、形状固定も簡単な熱可塑性のあるアクリル樹脂等を採用することが可能となる。

[0030] 先にラミネート加工を施工してしまうと、こうした加熱による曲げ加工は、FPBに熱ストレスを加えることになるため採用しがたい工法である。

[0031] このように、曲げ加工後の帯状ベース材にフレキシブルLEDモジュールを張り付けた後ラミネート加工する施工法のメリットは、帯状ベース材の曲げ加工（すなわち広告看板灯等のデザイン加工）はフレキシブルLEDモジュールとは完全に切り離して施工でき、フレキシブルLEDモジュールは曲げ加工に伴う熱、応力等のストレスから完全に解放されることにある。

[0032] なお、フレキシブルLEDモジュールと曲げ加工後のベース材の張り合わせ作業を容易とするため、FPBの部品を実装する以前、かつ、帯状に切り出す以前のフレキシブルプリント基板（部品実装面の）裏側には予め両面粘着テープを張り合わせ、基板切断時に同時に両面粘着テープも切断することにより、フレキシブルLEDモジュールは両面粘着テープ装着済みとしても

良い。

- [0033] 同様に帯状ベース材に両面粘着テープを装着済みとしてもよい。また、こうした両面粘着テープは帯状ベース材が金属の場合の絶縁体として兼用させても良い。
- [0034] 以上述べた熱収縮チューブによるラミネート加工による防水、防護加工は透明アクリル板、ガラス板で表示面全体を覆う従来の手法に比べ表示システム全体を極めて軽量化できる特徴もある。このため、例えば、本実施例によるLED表示システムを既設窓ガラスにゴム吸盤で張り付け固定する等の設置方法も可能となる。
- [0035] この軽量化をさらに徹底させるためには、重量的に最も大きな割合を占める帯状ベース材の軽量化を図る必要がある。
- [0036] 帯状ベース材は、ラミネート済み表示システムの全体形状を保持、型くずれを防ぎ、LEDランプを初めとする電子部品を熱収縮チューブの熱収縮力から防護する必要もあることからある程度の強度も求められる。強度と軽量化、曲げ加工の容易さ、熱収縮力への対抗性を両立させる手段として、図6に示されるようにアクリル材、アルミ板等のベース材6cに一定間隔でスリット6dを入れ、ベース材として用いても良い。
- [0037] この場合、曲がりは一スリット部に集中するため、スリットを、FPB6b上で等間隔に並べられたLEDランプ6aの中間部に設定するなど、部品実装部を避けるよう配置することにより、曲げ加工から実装部品を防護する効果も生じる。
- [0038] 以上述べた、ベース材曲げ加工、ラミネート加工等の各種工法は従来より普及し用いられてきた一般的手法であり、例えば、一般家庭に対しても、フレキシブルLEDモジュール、その長さ、幅に見合う帯状ベース材、熱収縮チューブの必要基本材料（及びゴム吸盤支持物等）をパッケージ化されている商品として供給することにより、手軽に独自のデザインで各種LED装飾システムを制作、それらを釣り下げ、あるいは窓ガラスに張り付け設置するなどして楽しむことが可能となる。

- [0039] なお、フレキシブルLEDモジュールに搭載するLEDランプとしては、上記角形パッケージLEDランプに代わりより一般的な砲弾型レンズ付きLEDランプを実装させてもよい
- [0040] 角形パッケージLEDランプと同様、それら砲弾型LEDランプは帯状FPBの縁に沿って、光軸がFPB平面と平行かつ、縁に外側垂直となるよう取り付けられが、この砲弾型LEDランプの場合、砲弾型レンズはFPBより突出している必要があり、この突出部には前記熱収縮チューブによる防水、防護措置加工に際して収縮力が集中し、FPB自体を破損させるおそれが生じる。
- [0041] その破損を防ぐため、図7に示されるように、ベース材7bの幅はFPB7aの幅より広く設定され、そのLEDランプによる突出部7cをカバーするよう設計されている。そしてベース材による光遮断を防ぐためベース材7bとしては透明アクリル板等の透明材が用いられる。
- [0042] 図8に示されるように、この砲弾型LEDランプ8d等、FPB8aに装着され突出した電子部品をより効率的に熱収縮力より防護するため、ベース材8bにはそれらの部品を包み込む凹部を設けても良い。また、それらの部品を囲む切り欠き部8eをベース材8bに設けても同様の効果を生じせしめることができる。

特許文献1：特開2004-070179号公報

実施例 2

- [0043] 前述のように「モジュール固定用リム」は、フレキシブルLEDモジュールを捻れなしで表示面と垂直に一定形状で固定するため設定されている連続壁面であり、このモジュール固定機能に加え、LEDランプの光を遮らないこと、別途、モジュール全体を防護、防水する方策が存在することが求められる。
- [0044] 前実施例（実施例1）では、帯状ベース材が「モジュール固定用リム」の役割を果たしていたのに対し、本実施例では、アクリル樹脂シートを熱加工することで、この「モジュール固定用リム」を実現している。

- [0045] 図9、図10（断面）はこのアクリル樹脂シートを型に押しつけ熱加工することにより、成型される「モジュール固定用リム」の構造を図示したものである。
- [0046] すなわち、アクリル樹脂シートは、表示面と平行な凸面部9a、10aと凹面部9b、10bとに分けられ成形され、この凸面部と凹面部の境界に形成される帯状垂直面10dが「モジュール固定用リム」として利用される。フレキシブルLEDモジュール9c、10cはこのようなように形成される「モジュール固定用リム」に沿って張り付け固定される。
- [0047] 凸面部と凹面部の境界に形成される上記帯状垂直面10dは「モジュール固定用リム」として利用されるのみならず、表示面全体の強度を補強する垂直フレームとしての役割も果たす。
- [0048] また、できるだけ薄い樹脂シートにより必要強度を確保するため、これら「モジュール固定用リム」とは別に、補強用専用フレーム9e、10eも同時に熱成形される。
- 補強用フレーム同様、必要に応じて、LEDランプ光の拡散用レンズ構造も同時に成形しても良い。
- [0049] このようにして成形される「モジュール固定用リム」構造は、必要に応じて透明板10f等をかぶせ、防水防護措置が施される。
- [0050] フレキシブルLEDモジュールが「実施例1」記載のベース材と張り合わされている場合は、上記「モジュール固定用リム」は、フレキシブルLEDモジュールを必ずしも連続的に支える必要がなくリムは部分的なものであっても良い。
- [0051] また、多量生産する場合は、薄板樹脂を熱加工するのではなく、射出成形加工により製造しても良い。

実施例 3

- [0052] 本実施例は、前記フレキシブルLEDモジュールを透明平面パネルに切り込まれた溝、すなわち「モジュール収納溝」に収納することにより表示面を

構成する実施例である。

- [0053] 「モジュール収納溝」の一般的要件としては「モジュール固定用リム」と同様、フレキシブルLEDモジュール全体が捻られることなく、表示面に垂直に所定の形状で固定できること、搭載LEDランプの光を遮光しないこと、モジュール全体を防護、防水できることである。
- [0054] 本実施例の表示面は図11、図12（断面図）に示されるように所定の形状のモジュール収納溝」が溝切り加工により施された透明アクリル樹脂板11a、12aとその「モジュール収納溝」に埋め込まれたフレキシブルLEDモジュール11b、12b、及び透明アクリル樹脂パネル12cから構成される。
- [0055] 透明アクリル板11a、12aの形状は矩形に限らずデザインされた様々な形状に切り出され、溝切り加工を加え、「モジュール収納溝」内部に沿ってフレキシブルLEDモジュール11b、12bを埋め込むことにより、バラエティ豊かなLED装飾パネルを実現することができる。即ち、溝切り加工が施された透明アクリル板11a、12aは、それ自体で装飾性に富むパネルを形成すると同時にフレキシブルLEDモジュール11b、12bをパネル内で、所定形状に成形、所定位置に固定させる役割、及び、裏面パネル12cを張り付けることにより同モジュール11b、12bを防護、防水する役割を果たす。
- [0056] また、この裏面パネル12c及び、アクリル板11a、12aを透明樹脂とすることにより、「モジュール収納溝」内部に沿って設置された前記両面表示可能フレキシブルLEDモジュールのLEDランプの光を遮光することなくパネルを両面表示パネルとすることができる。
- [0057] なお、上記の方法では、アクリル板11a、12aはフレキシブルLEDモジュール11b、12bの幅以上の厚みが必要であるが、図13に示されるように別途、溝が貫通しているガイド板13aを設け、透明表、裏パネル13c、13dでフレキシブルLEDモジュール13bをサンドウィッチ状に挟み込むことでも同様の効果もたらされる。
- [0058] 上記ガイド板13aの材料としては透明アクリル樹脂以外に軽量で加工しやすい発泡スチロール等の発泡材を用いても良い。

- [0059] 上記「モジュール収納溝」は先述のように透明アクリル樹脂の２次加工としての溝切り加工として実現する他、図１４の断面図に示されるようにアクリル樹脂シートの熱可塑性を利用した熱加工により実現することも可能である。
- [0060] すなわち、型に押しつけることにより凹凸が成型された透明アクリルシート14a、14cを重ね合わせることで、フレキシブルLEDモジュール14bを固定する「モジュール収納溝」14cを実現する。
- [0061] この方法においても、「モジュール収納溝」14cと同時に、アクリル板の縁に沿っての凸部14dを成型する等により、全体をささえ、強度を強化するための中空フレームを同時に成型することができる。

実施例 4

- [0062] 「図１５」はフレキシブルLEDモジュール15aを円形に曲げ加工し、天井に設置した表示システムである。この天井表示システムはやや斜め下方向からの視認されるケースが多いことを考慮するならば、LEDランプ15bの光軸はFPBと並行（真下方向）であるより、やや円形の外側に向いている方が好ましい。
- [0063] 「図１６」はこのLEDランプ16bの放射光の光軸16d、光放射角16eを表した断面（LEDランプの光軸16dと、LEDランプ16b取り付け位置におけるFPBへの垂線16cにより決定される平面）である。
- [0064] この例に示されるように、本発明においてFPBに取り付けられるLEDランプとしては、前記Side Viewタイプの角形パッケージLED3b「図３」のように、光軸がFPB3aに並行であることは必ずしも必須要件ではない。
- [0065] 「図１６」に示されるように、LEDランプ16bからの放射光により形成される光放射角16eがFPB断面16aを越えて反対側に広がっている、即ち、光放射角16eがFPBの基板面の両側に広がっていることが、本発明による効果が発揮される要件となる。
- [0066] なお、FPB両側に広がる光放射角を確保するため、一体的に輝度制御さ

れる２個のＬＥＤランプをＦＰＢの両面に配置しても良い。

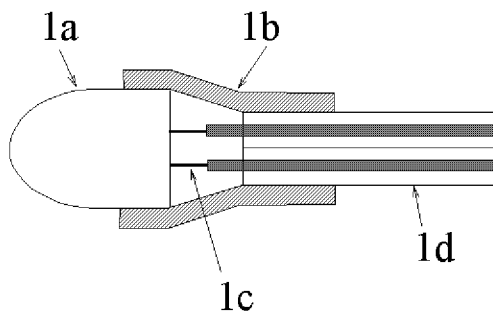
請求の範囲

- [1] ロール状に曲げ加工できる帯状フレキシブルプリント基板と、
上記帯状フレキシブルプリント基板に取り付けられ、放射光の光放射角が上記帯状フレキシブルプリント基板の基板面の両側に広がり、かつ、フレーム周期毎に点灯時間が制御されることにより輝度制御されるＬＥＤランプとにより構成されるフレキシブルＬＥＤモジュール。
- [2] 「請求項１」記載のフレキシブルＬＥＤモジュールであり、
かつ、上記フレキシブルＬＥＤモジュールの帯状フレキシブルプリント基板には上記フレキシブルＬＥＤモジュールのＬＥＤランプを輝度制御するための輝度制御回路が同時に搭載されていることを特徴とするフレキシブルＬＥＤモジュール。
- [3] 「請求項１」または「請求項２」記載のフレキシブルＬＥＤモジュールであり、
かつ、上記フレキシブルＬＥＤモジュールのＬＥＤランプは、上記フレキシブルＬＥＤモジュールの帯状フレキシブルプリント基板の両縁に沿って装着されていることを特徴とするフレキシブルＬＥＤモジュール。
- [4] ロール状に曲げ加工できる帯状熱可塑性樹脂板、または帯状金属板を成型した帯状ベース材と「請求項１」、「請求項２」または「請求項３」記載のフレキシブルＬＥＤモジュールとを張り合わせるにより帯状複合体が構成され、
かつ、上記帯状複合体は熱収縮透明樹脂チューブによりラミネート加工されていることを特徴とするＬＥＤ表示システム。
- [5] 透明熱可塑性樹脂シートの熱成形、または透明樹脂板への溝切り加工により、「請求項１」、「請求項２」または「請求項３」記載のフレキシブルＬ

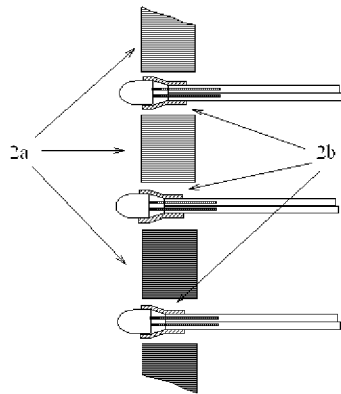
ＥＤモジュールを所定の形状を保持しつつ収納固定するモジュール収納溝が形成され、

上記フレキシブルＬＥＤモジュールは上記モジュール収納溝に収納固定されることにより、防護、または防水されていることを特徴とするＬＥＤ表示システム。

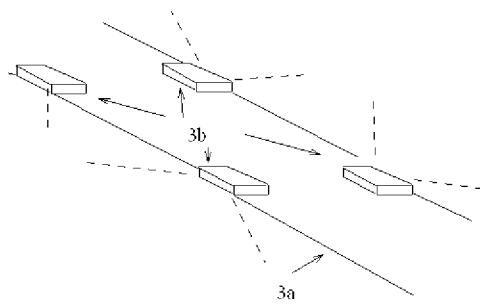
[図1]



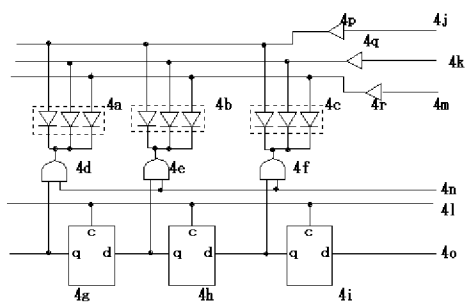
[図2]



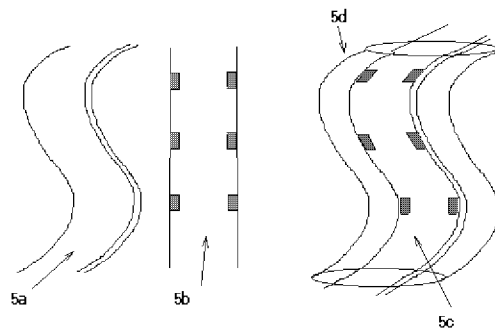
[図3]



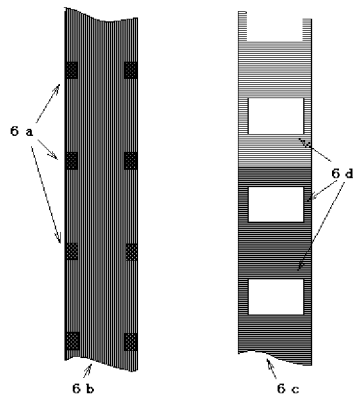
[図4]



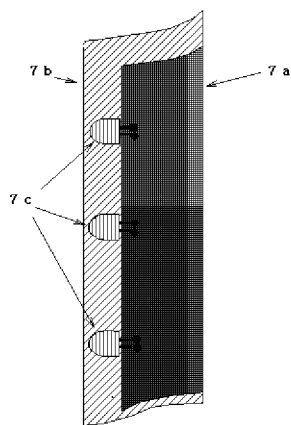
[図5]



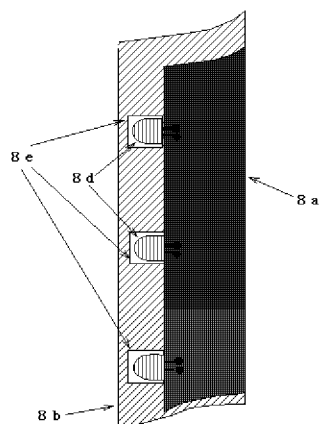
[図6]



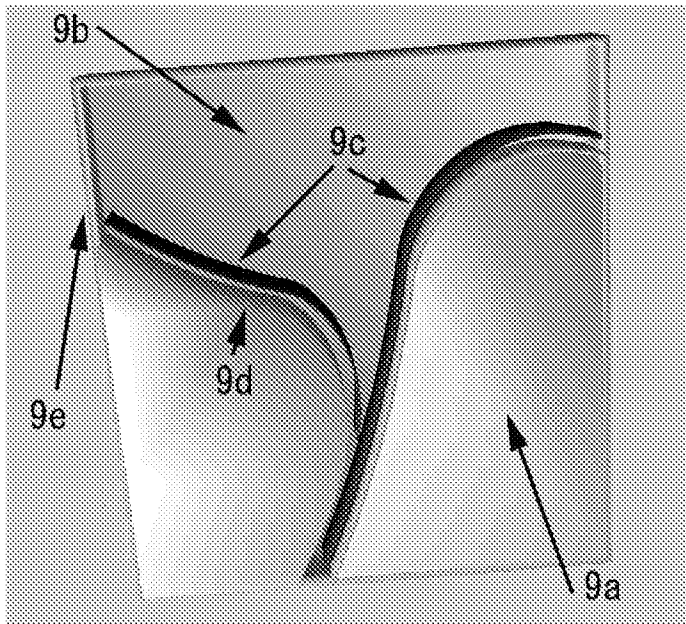
[図7]



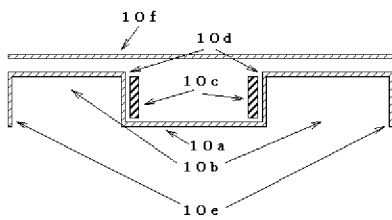
[図8]



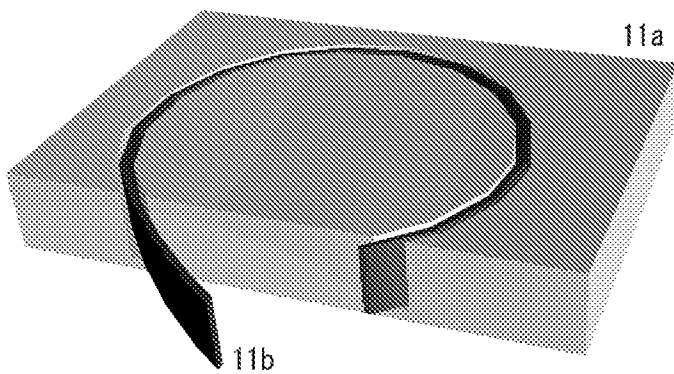
[図9]



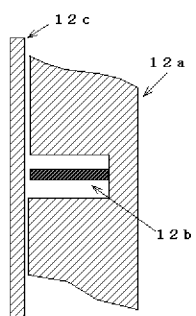
[図10]



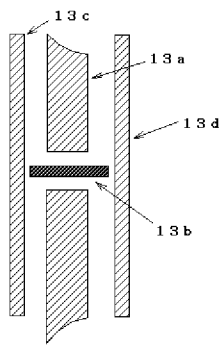
[図11]



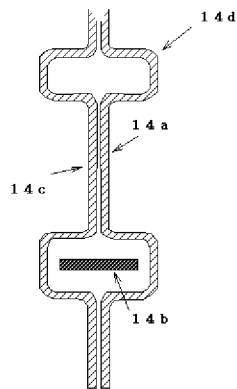
[図12]



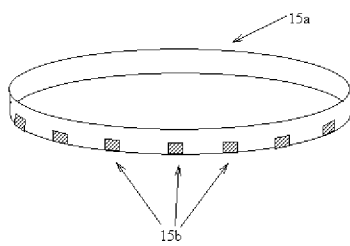
[図13]



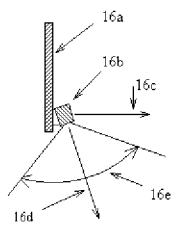
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/001877

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09F13/20(2006.01) i, G09F13/00(2006.01) i, H01L33/00(2006.01) i

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)

G09F13/20, G09F13/00, H01L33/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2008

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2008 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2008

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 9-330049 A (Chikanari YAMASHITA), 22 December, 1997 (22.12.97), Par. Nos. [0017] to [0020]; Fig. 1 (Family: none)	1-4 5
Y A	JP 2007-193062 A (Shin'ya ISHIDA), 02 August, 2007 (02.08.07), Par. Nos. [0010] to [0011], [0014] (Family: none)	1-4 5
Y	JP 2004-95853 A (Koha Co., Ltd.), 25 March, 2004 (25.03.04), Full text; Figs. 2 to 3 (Family: none)	4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family 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 application or patent 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
31 July, 2008 (31.07.08)Date of mailing of the international search report
12 August, 2008 (12.08.08)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/001877

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 8-7427 Y2 (Koito Manufacturing Co., Ltd.), 04 March, 1996 (04.03.96), Full text; Fig. 1 (Family: none)	4
A	JP 2004-252468 A (Toshiba Lighting & Technology Corp.), 09 September, 2004 (09.09.04), Par. Nos. [0055] to [0057]; Fig. 6 (Family: none)	1-5
A	JP 10-116039 A (Yugen Kaisha Ti Di Esu Enjiniaringu), 06 May, 1998 (06.05.98), Par. Nos. [0033], [0036]; Fig. 8 (Family: none)	1-5
A	JP 2005-123103 A (Sharp Corp.), 12 May, 2005 (12.05.05), Full text; all drawings (Family: none)	4
A	JP 2007-150271 A (Contents Co., Ltd.), 14 June, 2007 (14.06.07), Par. Nos. [0025] to [0027]; Fig. 5 (Family: none)	4
A	JP 10-105096 A (Atex Corporation Co., Ltd.), 24 April, 1998 (24.04.98), Par. No. [0016] & US 5931577 A	4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. G09F13/20(2006.01)i, G09F13/00(2006.01)i, H01L33/00(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. G09F13/20, G09F13/00, H01L33/00			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1 9 2 2－1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1－2 0 0 8 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6－2 0 0 8 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4－2 0 0 8 年			
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
Y A	JP 9-330049 A（山下 周也）1997.12.22, 【0 0 1 7】－【0 0 2 0】、【図 1】（ファミリーなし）	1-4 5	
Y A	JP 2007-193062 A（石田 真也）2007.08.02, 【0 0 1 0】－【0 0 1 1】、【0 0 1 4】（ファミリーなし）	1-4 5	
Y	JP 2004-95853 A（株式会社光波）2004.03.25, 全文、【図 2】－【図 3】（ファミリーなし）	4	
☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 3 1 . 0 7 . 2 0 0 8		国際調査報告の発送日 1 2 . 0 8 . 2 0 0 8	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号 1 0 0－8 9 1 5 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号		特許庁審査官（権限のある職員） 櫻井 茂樹 電話番号 0 3－3 5 8 1－1 1 0 1 内線 3 2 6 6	2 T 3 1 5 6

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 8-7427 Y2 (株式会社小糸製作所) 1996.03.04, 全文、【第1図】 (ファミリーなし)	4
A	JP 2004-252468 A (東芝ライテック株式会社) 2004.09.09, 【0055】 －【0057】、【図6】 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 10-116039 A (有限会社 ティー・ディー・エスエンジニアリン グ) 1998.05.06, 【0033】、【0036】、【図8】 (ファミリー なし)	1-5
A	JP 2005-123103 A (シャープ株式会社) 2005.05.12, 全文、全図 (フ ァミリーなし)	4
A	JP 2007-150271 A (株式会社 コンテンツ) 2007.06.14, 【002 5】－【0027】、【図5】 (ファミリーなし)	4
A	JP 10-105096 A (エイテックス株式会社) 1998.04.24, 【0016】 & US 5931577 A	4