(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2012-204020
(P2012-204020A)
(43)公開日　平成24年10月22日(2012.10.22)

(51) Int.Cl.		FI		テーマコード（参考）
F21S 2/00	(2006.01)	F21S 2/00	110	3K243
H01L 33/00	(2010.01)	H01L 33/00	L	5F041
F21Y 101/02	(2006.01)	F21Y 101:02		

審査請求 未請求　請求項の数 4　ＯＬ　（全 16 頁）

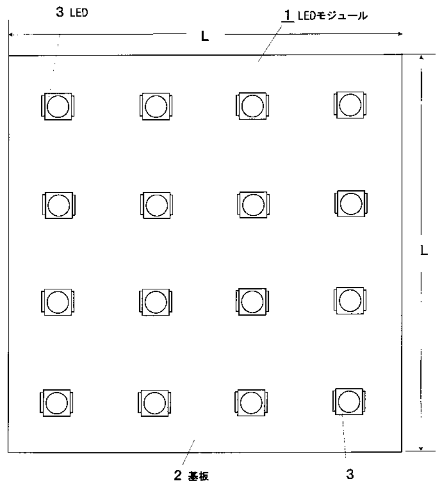
(21)出願番号　特願2011-65057(P2011-65057)
(22)出願日　平成23年3月23日(2011.3.23)

(71)出願人　000003757
東芝ライテック株式会社
神奈川県横須賀市船越町１丁目２０１番１
(74)代理人　100101834
弁理士　和泉　順一
(72)発明者　清水　恵一
神奈川県横須賀市船越町１丁目２０１番１　東芝ライテック株式会社内
(72)発明者　渡邉　博明
神奈川県横須賀市船越町１丁目２０１番１　東芝ライテック株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ＬＥＤモジュール及び照明器具

(57)【要約】
【課題】既存の蛍光ランプと性能的に互換性を有し、共通化しやすいＬＥＤモジュール及びこのモジュールを用いた照明器具を提供する。
【解決手段】本発明は、基板２と、この基板２に実装された光源としてのＬＥＤ３とを有し、単位寸法Ｌが１６０～２００mmであって、単位寸法Ｌを一辺の長さ寸法とする略正方形に形成され、この正方形あたりの光出力が７００～１３００ｌｍ、定格消費電力が１６Ｗ以下であるＬＥＤモジュール１及びこのモジュールを用いた照明器具である。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
基板と、この基板に実装された光源としてのＬＥＤとを有し、単位寸法が１６０～２００ｍｍであって、単位寸法を一辺の長さ寸法とする略正方形に形成され、この正方形あたりの光出力が７００～１３００ｌｍ、定格消費電力が１６Ｗ以下であることを特徴とするＬＥＤモジュール。
【請求項２】
長手方向の長さ寸法が、前記単位寸法の２倍である略長方形に形成されていることを特徴とする請求項１に記載のＬＥＤモジュール。
【請求項３】
長手方向の長さ寸法が、前記単位寸法の３倍である略長方形に形成されていることを特徴とする請求項１に記載のＬＥＤモジュール。
【請求項４】
器具本体と；
この器具本体に配設された請求項１乃至請求項３のいずれか一に記載のＬＥＤモジュールと；
を具備していることを特徴とする照明器具。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明の実施形態は、光源としてＬＥＤを用いたＬＥＤモジュール及びこのＬＥＤモジュールが配設された照明器具に関する。
【背景技術】
【０００２】
近時、ＬＥＤの高出力化、高効率化及び普及化に伴い、光源としてＬＥＤを用いた屋内又は屋外で使用される照明器具が開発されている。この照明器具は、ＬＥＤを基板に複数実装してＬＥＤモジュールを構成し、このＬＥＤモジュールから出射される光によって所定の光量を得るようにしたもので、例えば、オフィスの天井面等に取付けられてオフィス内の全般照明として使用されるベースライトとして用いられている。
【先行技術文献】
【非特許文献】
【０００３】
【非特許文献１】東芝ライテック株式会社｜プレスリリース｜２０１０年１０月２０日［平成23年3月3日検索］インターネット（http://www.tlt.co.jp/tlt/topix/press/p101020/p101020.htm）
【非特許文献２】総合効率１００ｌｍ／Ｗ以上の「ＬＥＤベースライト」新発売｜ニュースリリース２０１０年｜パナソニック電工株式会社｜panasonic［平成23年3月3日検索］インターネット（http://panasonic-denko.co.jp/corp/news/1007/1007-5.htm）
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
しかしながら、上記のような照明器具におけるＬＥＤモジュールは、共通化しにくく、各種照明器具に適用するのが困難な状況にある。
【０００５】
本発明は、上記課題に鑑みなされたもので、既存の蛍光ランプと性能的に互換性を有し、共通化しやすいＬＥＤモジュール及びこのモジュールを用いた照明器具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】
【０００６】
本発明の実施形態によるＬＥＤモジュールは、基板と、この基板に実装された光源とし

てのＬＥＤとを有し、単位寸法が１６０～２００ｍｍであって、単位寸法を一辺の長さ寸法とする略正方形に形成され、この正方形あたりの光出力が７００～１３００ｌｍ、定格消費電力が１６Ｗ以下であることを特徴とする。

【発明の効果】

【０００７】

本発明の実施形態によれば、既存の蛍光ランプと性能的に互換性を有し、共通化しやすいＬＥＤモジュール及びこのモジュールを用いた照明器具を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【０００８】

【図１】本発明の第１の実施形態に係るＬＥＤモジュール示す平面図である。

【図２】複数のＬＥＤモジュールを横長長方形に対応して配設した状態を示す平面図である。

【図３】複数のＬＥＤモジュールを正方形角形に対応して配設した状態を示す平面図である。

【図４】ＬＥＤモジュールが配設された照明器具を示す斜視図である。

【図５】同照明器具を分解して示す斜視図である。

【図６】同照明器具において、カバー部材を取外して前面側から見た平面図である。

【図７】ＬＥＤモジュールを示す斜視図である。

【図８】ＬＥＤモジュールの取付構成を示す斜視図である。

【図９】ＬＥＤモジュールの他の取付構成（実施例１）を示す斜視図である。

【図１０】ＬＥＤモジュールの他の取付構成（実施例２）を示す斜視図である。

【図１１】ＬＥＤモジュールの他の取付構成（実施例３）を示す斜視図である。

【図１２】ＬＥＤモジュールの他の取付構成（実施例４）を示す斜視図である。

【図１３】ＬＥＤモジュールの他の取付構成（実施例５）を示す斜視図である。

【図１４】同（実施例５）を示す結線図である。

【図１５】本発明の第２の実施形態に係るＬＥＤモジュール示す平面図である。

【図１６】複数のＬＥＤモジュールを配設した状態を示し、（ａ）は、横長長方形に対応して配設した状態、（ｂ）は、正方形角形に対応して配設した状態を示す平面図である。

【図１７】本発明の第３の実施形態に係るＬＥＤモジュール示す平面図である。

【図１８】複数のＬＥＤモジュールを配設した状態を示し、（ａ）は、横長長方形に対応して配設した状態、（ｂ）及び（ｃ）は、正方形角形に対応して配設した状態を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【０００９】

以下、本発明の第１の実施形態について図１乃至図１４を参照して説明する。図１乃至図３は、ＬＥＤモジュールを示し、図４乃至図８は、ＬＥＤモジュールが配設された照明器具を示し、図８乃至図１４は、ＬＥＤモジュールの照明器具への具体的な取付け構成例を示している。なお、各図において同一部分には同一符号を付し、重複した説明は省略する。

【００１０】

図１は、ＬＥＤモジュール１の表面側を示している。ＬＥＤモジュール１は、基板２と、この基板２に実装された複数のＬＥＤ３とを備えている。このＬＥＤモジュール１は、略正方形に形成され、一辺の長さ寸法を２００ｍｍ＋０％～－２０％、すなわち、単位寸法Ｌを１６０～２００ｍｍとしている。

【００１１】

具体的には、基板２は、一辺の長さ寸法を１６０～２００ｍｍとする略正方形状に形成されており、絶縁材であるガラスエポキシ樹脂の平板からなり、表面側には銅箔で形成された配線パターンが施されている。また、適宜白色のレジスト層が施されるようになっている。

【００１２】

なお、基板２の材料は、絶縁材とする場合には、セラミックス材料又は合成樹脂材料を適用できる。さらに、金属製とする場合には、アルミニウム等の熱伝導性が良好で放熱性に優れたベース板の一面に絶縁層が積層された金属製のベース基板を適用できる。

【００１３】

ＬＥＤ３は、表面実装型のＬＥＤパッケージである。概略的にはセラミックスや合成樹脂で形成された本体に配設されたＬＥＤチップと、このＬＥＤチップを封止するエポキシ系樹脂やシリコーン樹脂等のモールド用の透光性樹脂とから構成されている。

【００１４】

ＬＥＤチップは、青色光を発光する青色のＬＥＤチップである。透光性樹脂には、蛍光体が混入されており、白色光を出射できるようにするために、青色の光とは補色の関係にある黄色系の光を放射する黄色蛍光体が使用されている。

【００１５】

なお、ＬＥＤは、ＬＥＤチップを直接基板２に実装するようにしてもよく、また、砲弾型のＬＥＤを実装するようにしてもよく、実装方式や形式は、格別限定されるものではない。

【００１６】

このように構成されたＬＥＤモジュール１は、光出力が７００～１３００ｌｍであって、定格消費電力が１６Ｗ以下に設計されている。換言すれば、単位寸法Ｌ（１６０～２００ｍｍ）を一辺の長さ寸法とする正方形あたりの光出力が７００～１３００ｌｍであるとともに、単位寸法Ｌを一辺の長さ寸法とする正方形あたりの定格消費電力が１６Ｗ以下に設計されている。したがって、このＬＥＤモジュール１は、後述するように、サイズ及び性能面において共通化しやすい構成となっている。

【００１７】

次に、上記ＬＥＤモジュール１を設計するにあたっての技術的根拠について説明する。基本的には、既存の蛍光ランプと性能的に互換性を満たすような設計思想に立脚している。

［ＬＥＤモジュールのサイズ］

【００１８】

現状のオフィス照明において最も普及している光源として蛍光ランプを用いた照明器具のサイズ、形状は、４フィート（約１２００ｍｍ）サイズを基準とする横長長方形状のベースライト及び６００ｍｍサイズを基準とする正方形角形のベースライトである。

【００１９】

これら双方のサイズの照明器具に対応させるためには、横長長方形状のベースライトにおいては、図２に示すように、ＬＥＤモジュールを長手方向に６個並べ、正方形角形のベースライトにおいては、図３に示すように、四角形状に８個並べ、この場合、一辺の長さ寸法を２００ｍｍとする正方形のＬＥＤモジュールを用いるのがサイズ上、好適となる。

【００２０】

しかしながら、実際には、例えば、複数並べられたＬＥＤモジュールにおいて、隣接するＬＥＤモジュール間の相互に対向する辺の間には、連結構造による隙間や照明器具の細部構造に起因する隙間等の離間寸法αが生じる可能性があるため、一辺の長さ寸法は、２００ｍｍ－αとする。また、この離間寸法αの生じる割合は、構造的に最大２０％程度と考えられるため、一辺の長さ寸法は、２００ｍｍ＋０％～－２０％となり、結論的には、単位寸法Ｌは、１６０～２００ｍｍとなる。

［ＬＥＤモジュールの光出力（光束）］

【００２１】

前記照明器具に用いられる蛍光ランプの光束として、ＦＬＲ形（ラピッドスタート形）定格ランプ電力４０Ｗの３０００ｌｍからＨｆ形（高周波専用点灯形）定格ランプ電力３２Ｗの４９５０ｌｍ（高出力点灯時４５Ｗ）までの範囲に対応させることを前提とする。

【００２２】

日本電球工業会規格ＪＥＬ８０１「Ｌ形ピン口金ＧＸ１６ｔ－５付直管形ＬＥＤランプ

システム」には、ＦＬＲ形４０Ｗ（光束３０００ｌｍ）と同程度の照度を確保するためには、直管形ＬＥＤランプでは、光束が２３００ｌｍ必要との旨が示されている。

【００２３】

このＪＥＬ８０１に従えば、蛍光ランプ２灯用の照明器具相当に対応させて構成するには、ＦＬＲ形４０Ｗ（光束３０００ｌｍ）×２灯の光束は、ＬＥＤランプでは、４６００ｌｍとなる。

【００２４】

したがって、この光束４６００ｌｍを本ＬＥＤモジュールでは、６個で分担することになるので、１個のＬＥＤモジュールあたりの光束は、４６００ｌｍ／６　７７０ｌｍとなる。

【００２５】

一方、Ｈｆ形３２Ｗ（光束４９５０ｌｍ）×２灯の光束の場合は、同様にＪＥＬ８０１に従い、１個のＬＥＤモジュールあたりの光束は、４９５０ｌｍ×２灯×（２３００ｌｍ／３０００ｌｍ）／６　１２６５ｌｍとなる。

【００２６】

よって、蛍光ランプ２灯用の照明器具相当に対応させるための１個のＬＥＤモジュールあたりの光束の範囲は、７００～１３００ｌｍ程度が適当であり、７７０～１３００ｌｍが好適となる。

［ＬＥＤモジュールの効率］

【００２７】

効率の設定においては、蛍光ランプのＦＬＲ形４０Ｗは、光束３０００ｌｍ、定格ランプ電力４０Ｗであるから効率は、３０００ｌｍ／４０Ｗ＝７５ｌｍ／Ｗとなる。これを基準としてＬＥＤの場合に換算すると、７５ｌｍ／Ｗ×（２３００ｌｍ／３０００ｌｍ）　５８ｌｍ／Ｗと導き出せる。

【００２８】

また、Ｈｆ形３２Ｗは、光束３５２０ｌｍ、定格ランプ電力３２Ｗであるから効率は、３５２０ｌｍ／３２Ｗ＝１１０ｌｍ／Ｗとなる。これを基準としてＬＥＤの場合に換算すると、１１０ｌｍ／Ｗ×（２３００ｌｍ／３０００ｌｍ）　８４ｌｍ／Ｗと導き出せる。

【００２９】

ＬＥＤモジュールを用いる照明器具は、高効率のＨｆ形蛍光ランプを用いる照明器具に置き換えていく使命があるため、Ｈｆ形蛍光ランプに対応する高効率値の８４ｌｍ／Ｗを基準値として採用する。

［ＬＥＤモジュールの消費電力］

【００３０】

上記１個のＬＥＤモジュールあたりの光束の範囲７７０～１３００ｌｍ及び効率の基準値８４ｌｍ／Ｗから、光束７７０ｌｍの場合は、７７０ｌｍ／（８４ｌｍ／Ｗ）　９．２Ｗ、光束１３００ｌｍの場合は、１３００ｌｍ／（８４ｌｍ／Ｗ）　１５．５Ｗとなる。

したがって、消費電力は、９～１６Ｗ程度となり、定格消費電力は、１６Ｗ以下であることが好適となる。

［ＬＥＤモジュールの温度上昇］

【００３１】

ＬＥＤモジュールに通電されＬＥＤが発光すると、温度が上昇し熱が発生する。ＬＥＤモジュールの放熱は、表面（ＬＥＤ実装面）からの放射が主体となり、表面上に僅かな対流が作用することとなる。このような条件下において、表面の熱伝達係数は、８Ｗ／ｍ^{2}Ｋ程度は期待できる。

【００３２】

ＬＥＤモジュールの面積は、０．２ｍ×０．２ｍ＝０．０４ｍ^{2}である。したがって、温度上昇１℃あたり８Ｗ／ｍ^{2}Ｋ×０．０４ｍ^2＝０．３２Ｗ／ｍ^{2}Ｋの放熱が実現できる。

このため、１５．５Ｗの電力を投入した場合の温度上昇は、１５．５Ｗ／（０．３２Ｗ

／ｍ^{2}Ｋ）＝４８．４℃と求められる。
【００３３】
周囲温度を３０℃とし、温度上昇値４８．４℃を加えると、ＬＥＤモジュールの表面温度は、７８．４℃と想定される。この温度は、過度に高いものではなく、許容可能な値であると考えられる。
したがって、格別な放熱器を設ける必要がなく、設ける場合であっても簡素化された構成を採用することが可能となる。
［ＬＥＤモジュールの電気的接続］
【００３４】
ＬＥＤモジュールを最大８個直列に接続した場合に、回路電圧３００Ｖ以下、又はＬＥＤモジュールを最大４個直列に接続した場合に、回路電圧１５０Ｖ以下を基準として、１個のＬＥＤモジュールの電圧を３５Ｖと定め、標準電流を規定する。
具体的には、最大電力１５．５Ｗ／３５Ｖ　４５０ｍＡとなり、標準電流を４５０ｍＡと規定することができる。
【００３５】
以上のような技術的根拠に基づいて本実施形態のＬＥＤモジュール１は設計されたものである。したがって、サイズ的に取り扱いやすく、既存の蛍光ランプを光源とする照明器具のサイズに対応して配設が可能である。また、既存の蛍光ランプと性能的に互換性を有しているので、置き換えが可能であり、共通化しやすい効果を奏する。具体的には、蛍光ランプＦＬＲ形４０Ｗの２灯用～Ｈｆ形３２Ｗの２灯用（高出力点灯）の照明器具における光源と同等の照明効果を実現することができる。
また、既存の蛍光ランプを光源とする照明器具と同様な照明設計を行うことが可能となり、設計の効率化を図ることができる。
【００３６】
さらに、ＬＥＤモジュール１は、過度な温度上昇が生じないため、格別な放熱器を設ける必要がなく、また、ＬＥＤ３の過度な温度上昇を回避することが可能となる。なお、放熱性の向上のため放熱構造を採ることを妨げるものではない。
【００３７】
次に、上記ＬＥＤモジュール１が配設された照明器具を図４乃至図７を参照して説明する。図４は、照明器具の斜視図を示しており、図５は、分解斜視図を示し、図６は、カバー部材を取外して前面側から見た平面図を示している。また、図７及び図８は、ＬＥＤモジュール１の取付構成を示している。
【００３８】
図４及び図５において、天井面へ設置される天井直付けタイプの照明器具が示されており、この照明器具は、４フィートサイズの横長の略直方体形状をなす器具本体１０と、この器具本体１０に配設されたＬＥＤモジュール１とを備えている。また、このＬＥＤモジュール１は、取付部材である取付板１１に取付けられるようになっている。
【００３９】
具体的には、器具本体１０は、亜鉛めっき鋼板から形成され、略長方形状であって長手方向両側に側壁を有する樋状をなす天板部１２と、この天板部１２の長手方向に沿って両側に取付けられた枠部材１３と、天板部１２の両端部に取付けられた側板１４とから構成されている。
【００４０】
取付板１１は、アルミニウム材料等から略長方形状に形成されていて、器具本体１０内に取付けられている。なお、取付板１１は、合成樹脂材料によって形成されていてもよい。
ＬＥＤモジュール１は、長手方向に６個並べられて取付板１１に並設して取付けられるようになっている。
【００４１】
図７及び図８に示すように、ＬＥＤモジュール１は、金属又は合成樹脂等によって形成

された略四角形の浅い箱状の保持部材５に保持されている。したがって、このＬＥＤモジュール１と保持部材５とによってＬＥＤモジュールユニット４が構成されている。

【００４２】

保持部材５の一側における背面側には、係止片５１が両側に一対形成されており、また、この一側と対向する他側の略中央部には、固定片５２が形成されている。つまり、ＬＥＤモジュール１の一辺側に係止片５１が設けられていて、この一辺側と対向する対向辺側である他辺側に固定片５２が設けられている。

【００４３】

係止片５１は、略四角形の爪状であり、外側方向に突出して形成されている。固定片５２は、先端が弧状をなして、固定手段としての取付ねじ５２ｂが貫通するねじ貫通孔５２ａを有し、外側方向に突出して形成されている。また、ＬＥＤモジュール１の他辺側には、受電側コネクタC1及び給電側（送り用）コネクタC2が設けられており、この受電側コネクタC1及び給電側（送り用）コネクタC2に対向して保持部材５の側面には、リード線等の導入孔５３及び導出孔５４が形成されている。

【００４４】

導入孔５３には、電源側や隣接するＬＥＤモジュールユニット４から導出されるリード線が導入されて受電側コネクタC1に接続され、導出孔５４からは、給電側（送り用）コネクタC2に接続され先端部に接続コネクタC3を有するリード線が導出されて、隣接するＬＥＤモジュールユニット４の受電側コネクタC1に接続される。このように順次隣接するＬＥＤモジュールユニット４が電気的に接続されるようになる。

【００４５】

このように構成されたＬＥＤモジュールユニット４は、図８に示すように、器具本体１０側の取付板１１に取付けられるようになっている。取付板１１には、前面側へ向かって起立するような側壁が形成されており、この側壁に保持部材５の係止片５１と対向して係止孔１１ａが形成されている。この係止孔１１ａは、係止片５１と略同等な大きさに形成された細長孔であり、係止片５１が差し込まれて挿入されるようになっている。このような係止孔１１ａが、ＬＥＤモジュールユニット４が並設されてその係止片５１が係止できるように、取付板１１の一側に長手方向に沿って形成されている。

【００４６】

具体的な取付方法は、保持部材５の係止片５１を取付板１１の係止孔１１ａに差し込み挿入して係止する。その後、取付ねじ５２ｂをねじ貫通孔５２ａに貫通させて、取付板１１側のねじ穴にねじ込む。これによりＬＥＤモジュール１は、容易に位置決めされ、器具本体１側の取付板１１に取付けることができ機械的に保持される。なお、この機械的な保持とともに、電気的接続が行われるようにしてもよい。

【００４７】

また、図５に示すように、点灯装置１５が器具本体１０の天板部１２の内側に取付けられている。点灯装置１５は、箱状のケース内に回路部品を収容して構成されており、商用交流電源ＡＣに接続されていて、この交流電源ＡＣを受けて直流出力を生成するものである。点灯装置１５は、例えば、全波整流回路の出力端子間に平滑コンデンサを接続し、この平滑コンデンサに直流電圧変換回路及び電流検出手段を接続して構成されている。したがって、点灯装置１５は、ＬＥＤモジュール１に接続されており、その直流出力をＬＥＤ３に供給し、ＬＥＤ３を点灯制御するようになっている。

【００４８】

器具本体１０の前面側には、ＬＥＤモジュールユニット４を覆うように透光性のカバー部材１６が取付けられている。カバー部材１６は、アクリル樹脂等から長方形状に形成されており、拡散処理が施されてＬＥＤモジュール１から出射される光を拡散する機能を有するようになっている。

【００４９】

照明器具の設置状態において、点灯装置１５に電力が供給されると、各ＬＥＤモジュール１に通電されＬＥＤ３が点灯する。各ＬＥＤモジュール１は、消費電力１６Ｗ以下にお

いて、光束７００ｌｍ～１３００ｌｍで光を出射する。出射された光は、透光性のカバー部材１６を透過して下方に放射され所定範囲が照射される。

【００５０】

また、各ＬＥＤモジュール１から発生する熱は、各ＬＥＤモジュール１の表面上から放熱される。また、加えて、取付板１１に伝導され放熱される。したがって、ＬＥＤモジュール１の温度上昇が効果的に抑制することができる。この場合、取付板１１が熱伝導性の低い合成樹脂材料で形成されている場合であっても、ＬＥＤモジュール１の表面上から放熱され過度な温度上昇を回避することが可能となる。

【００５１】

このような構成の照明器具によれば、蛍光ランプＦＬＲ形４０Ｗの２灯用～Ｈｆ形３２Ｗの２灯用（高出力点灯）の照明器具と同等の照明効果を得ることが可能となる。また、ＬＥＤモジュール１を器具本体１０に取付ける場合、容易に位置決めされ取付けることができるので、組立作業の効率化を図ることができる。

【００５２】

次に、ＬＥＤモジュール１における他の取付構成の実施例について図９乃至図１４を参照して説明する。なお、第１の実施形態と同一又は相当部分には同一符号を付し、重複した説明は省略する。

（実施例１）

【００５３】

図９に示すように、ＬＥＤモジュールユニット４の保持部材５の両側には、外側方向に突出するフランジ状の係止片５１が形成されている。また、複数のＬＥＤモジュールユニット４における係止片５１を両側から挟み込むように断面略コ字状の保持材Ｈが設けられる。

【００５４】

したがって、複数のＬＥＤモジュール１を直線状に並べて保持することができ、この保持状態で器具本体１０側に複数のＬＥＤモジュール１を取付けることができる。なお、この保持材ＨによるＬＥＤモジュールユニット４の機械的保持とともに、電気的接続が行われるようにしてもよい。

（実施例２）

【００５５】

図１０に示すように、本実施例のＬＥＤモジュールユニット４は、実施例１と同様である。保持材Ｈは、レール状をなしていて、両側がコ字状に形成されている。この保持材ＨにＬＥＤモジュールユニット４の係止片５１をスライドさせるように配設する。

【００５６】

したがって、この場合も複数のＬＥＤモジュール１を直線状に並べて保持することができ、器具本体１０側に取付けることができる。なお、この保持材Ｈは、器具本体１０側に一体的に形成するようにしてもよい。

（実施例３）

【００５７】

図１１に示すように、本実施例のＬＥＤモジュールユニット４は、第１の実施形態と同様な構成である。保持部材５の一側には、係止片５１が両側に一対形成されており、また、この一側と対向する他側には、固定片５２が形成されている。

【００５８】

一方、器具本体１０側の取付板１１には、切込みによって前面側へ膨出変形させて形成した係止孔１１ａが形成されている。この係止孔１１ａは、保持部材５の係止片５１と対向するようになっており、係止片５１を係止孔１１ａに差し込み挿入して係止し、取付ねじ５２ｂをねじ貫通孔５２ａに貫通させて、取付板１１側のねじ穴にねじ込むことにより、ＬＥＤモジュール１は機械的に保持される。

したがって、ＬＥＤモジュール１は、容易に位置決めされて取付けることができるので、組立作業の効率化を図ることができる。

（実施例４）

【００５９】

図１２に示すように、本実施例のＬＥＤモジュールユニット４は、第１の実施形態と同様な構成であるが、保持部材５の係止片５１が一側の背面側方向へ僅かに延出して形成されている。一方、器具本体１０側の取付板１１の平面上には、細長の係止孔１１ａが形成されている。

【００６０】

このような構成によれば、まず、係止片５１を係止孔１１ａに対し、図示上、下側方向に挿入し、次いで水平方向に移動させることによって、係止させることができ、また、取付ねじ５２ｂをねじ込むことによってＬＥＤモジュール１を取付板１１に機械的に保持できる。

したがって、ＬＥＤモジュール１は、容易に位置決めされて取付けることができるので、組立作業の効率化が可能となる。

（実施例５）

【００６１】

図１３及び図１４に示すように、本実施例では、係止片５１を係止孔１１ａに係止することによってＬＥＤモジュール１の機械的な保持と電気的な接続とを行う具体的な構成を示している。なお、図１４は、電気的結線図を示している。

【００６２】

したがって、本実施例では、係止片５１は、導線性を有する導電端子として機能しており、この係止片５１は、基板２に形成された配線パターンを介してＬＥＤ３と電気的に接続されている。

【００６３】

器具本体１０側の取付板１１には、隣接する係止片５１が挿入される、つまり、２つの係止片５１が挿入される大きさの係止孔１１ａが形成されている。また、この係止孔１１ａ内側には導電性の舌片１１ｂが配設されている（図１４参照）。

【００６４】

図１４に示すように、ＬＥＤモジュール１が４個並設されて配置されている。各隣接するＬＥＤモジュールユニット４の係止片５１が係止孔１１ａに挿入され、この係止片５１が導電性の舌片１１ｂに接触し、隣接する係止片５１が電気的に接続されるようになっている。したがって、４個のＬＥＤモジュール１は、直列に接続されることとなる。

【００６５】

また、両端側に位置するＬＥＤモジュールユニット４の端部側の係止片５１には、点灯装置１５の正極側端子、負極側端子が接続され、点灯装置１５から直列に接続された各ＬＥＤモジュール１に電力が供給されるようになっている。なお、係止片５１は、ＬＥＤモジュール１における基板２の端部に直接的に設けるようにしてもよい。

【００６６】

このような構成によれば、係止片５１を係止孔１１ａに係止することによってＬＥＤモジュール１の機械的な保持と電気的な接続との双方を同時に行うことが可能となる。

【００６７】

以上のように本実施例によれば、機械的な保持と電気的な接続との双方を兼ねる構成であり、一層組立作業性の効率を向上できるとともに、各ＬＥＤモジュール１の電気的接続に際し、コネクタ等による接続を不要とすることができ、コストを低減することが可能となる。

【００６８】

次に、本発明の第２の実施形態について図１５及び図１６を参照して説明する。なお、第１の実施形態と同一又は相当部分には同一符号を付し、重複した説明は省略する。

【００６９】

図１５に示すように、本実施形態のＬＥＤモジュール１は、長手方向の長さ寸法が、単位寸法の２倍である略長方形に形成されているものである。したがって、具体的には、長

さ寸法が、単位寸法１６０～２００ｍｍの２倍（２Ｌ）であり、３２０～４００ｍｍに形成されており、単位寸法を一辺の長さ寸法とする正方形あたりの光出力が７００～１３００ｌｍ、定格消費電力が１６Ｗ以下となるものである。

【００７０】

したがって、横長長方形状のベースライトに対応するためには、図１６（ａ）に示すように、ＬＥＤモジュール１を長手方向に３個並べ、正方形角形のベースライトに対応するためには、図１６（ｂ）に示すように、四角形状を形成するように４個並べて構成することができる。

【００７１】

以上のように本実施形態によれば、第１の実施形態と同様な効果を奏することができ、既存の蛍光ランプと性能的に互換性を有し、共通化しやすいＬＥＤモジュール１を提供することができる。

【００７２】

続いて、本発明の第３の実施形態について図１７及び図１８を参照して説明する。なお、第１の実施形態と同一又は相当部分には同一符号を付し、重複した説明は省略する。

【００７３】

図１７に示すように、本実施形態のＬＥＤモジュール１は、長手方向の長さ寸法が、単位寸法の３倍である略長方形に形成されているものである。したがって、具体的には、長さ寸法が、単位寸法１６０～２００ｍｍの３倍（３Ｌ）であり、４８０～６００ｍｍに形成されており、単位寸法を一辺の長さ寸法とする正方形あたりの光出力が７００～１３００ｌｍ、定格消費電力が１６Ｗ以下となるものである。

【００７４】

したがって、横長長方形状のベースライトに対応するためには、図１８（ａ）に示すように、ＬＥＤモジュール１を長手方向に２個並べ、正方形角形のベースライトに対応するためには、図１８（ｂ）に示すように、ＬＥＤモジュール１を２個間隔を空けて平行に並べて構成することができる。また、この場合、図１８（ｃ）に示すように、ＬＥＤモジュール１を３個間隔を空けることなく、平行に並べて構成することもできる。

【００７５】

以上のように本実施形態によれば、第１の実施形態と同様な効果を奏することができ、既存の蛍光ランプと性能的に互換性を有し、共通化しやすいＬＥＤモジュール１を提供することができる。

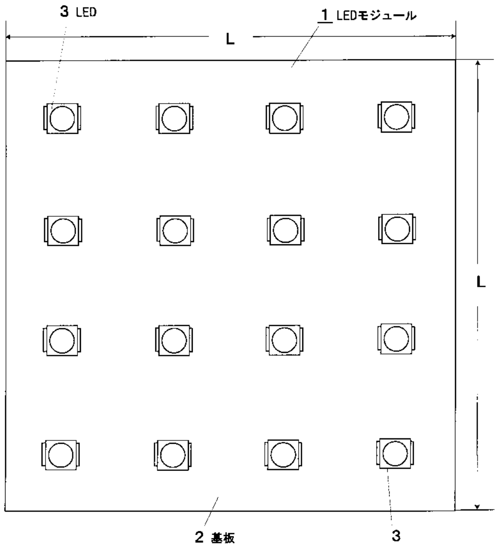
なお、本発明は、上記実施形態の構成に限定されることなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形が可能である。

【符号の説明】

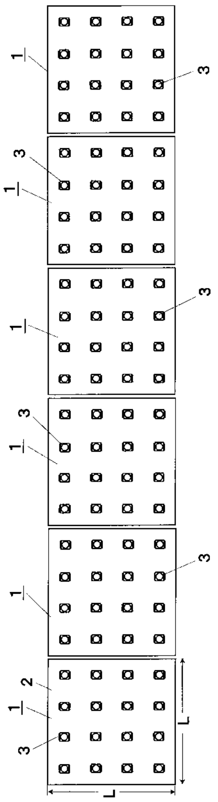
【００７６】

１・・・ＬＥＤモジュール、２・・・基板、３・・・ＬＥＤ、
４・・・ＬＥＤモジュールユニット、５・・・保持部材、１０・・・器具本体、
１１・・・取付部材（取付板）、１１ａ・・・係止孔、５１・・・係止片、
５２・・・固定片

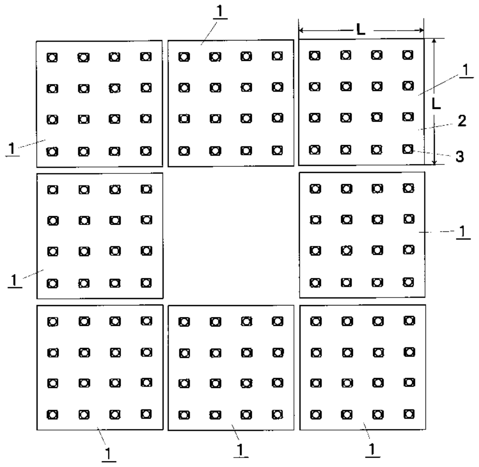
【図１】



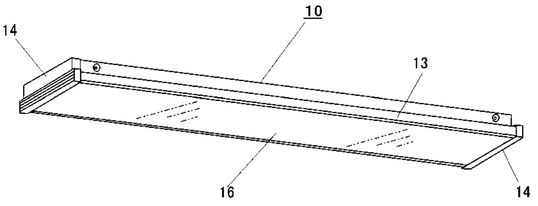
【図２】



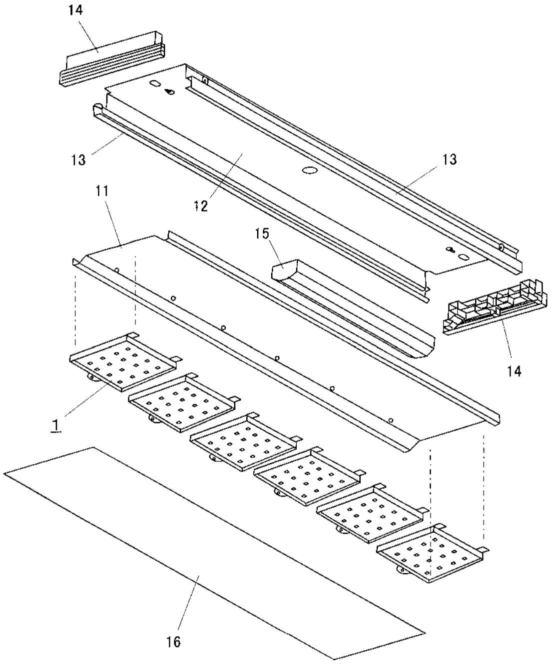
【図３】



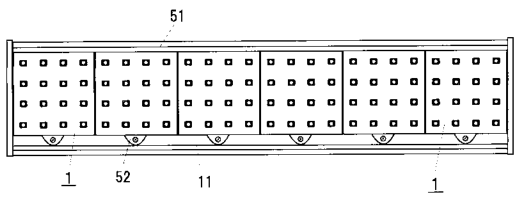
【図４】



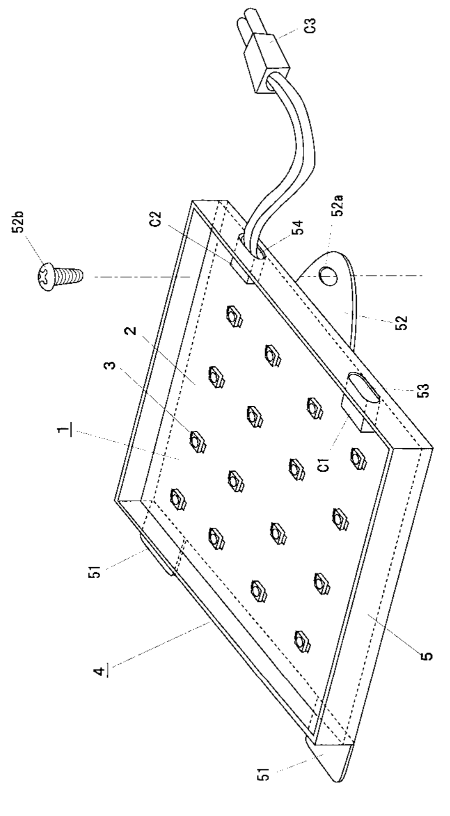
【図５】



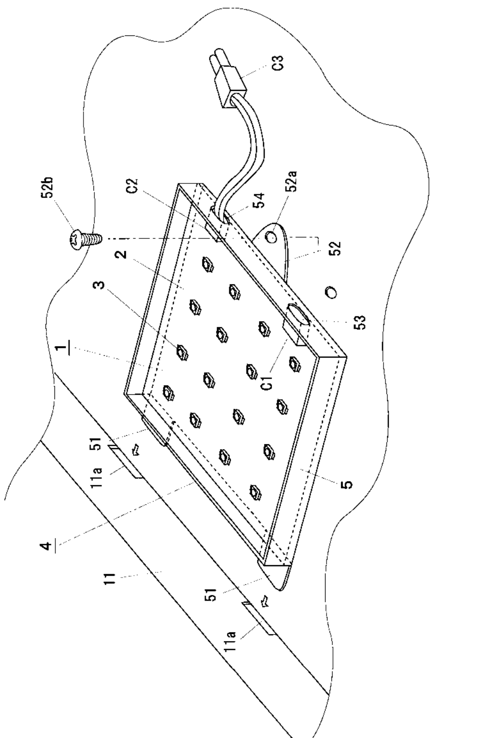
【図６】



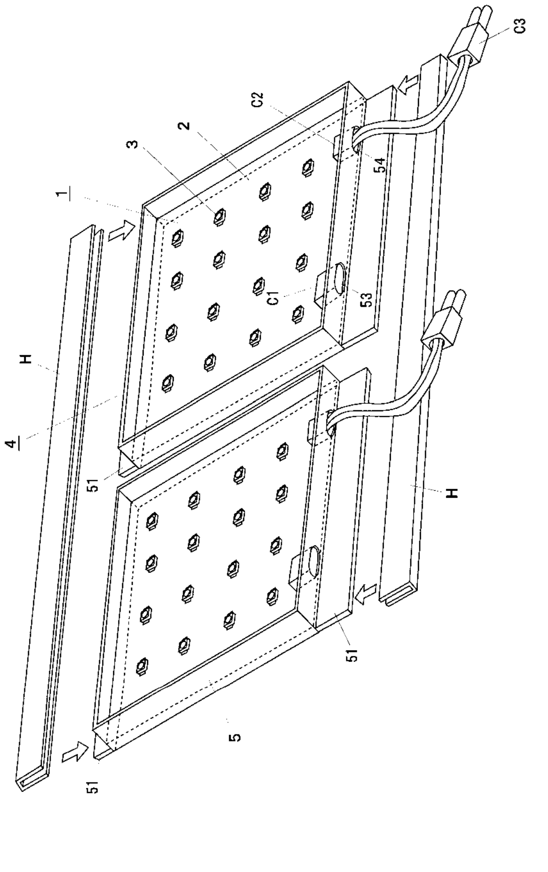
【図７】



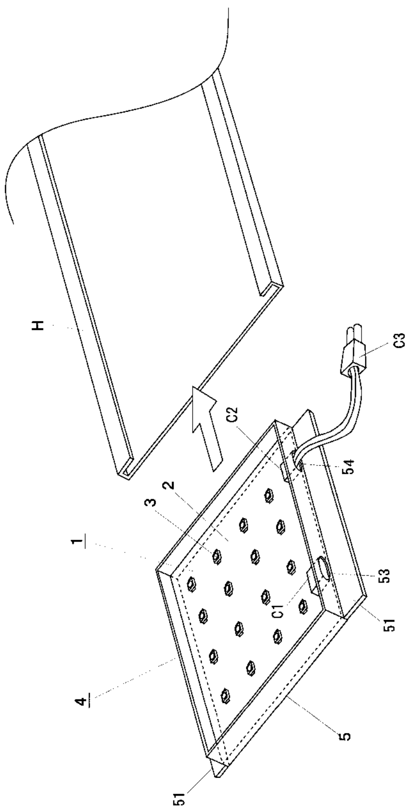
【図８】



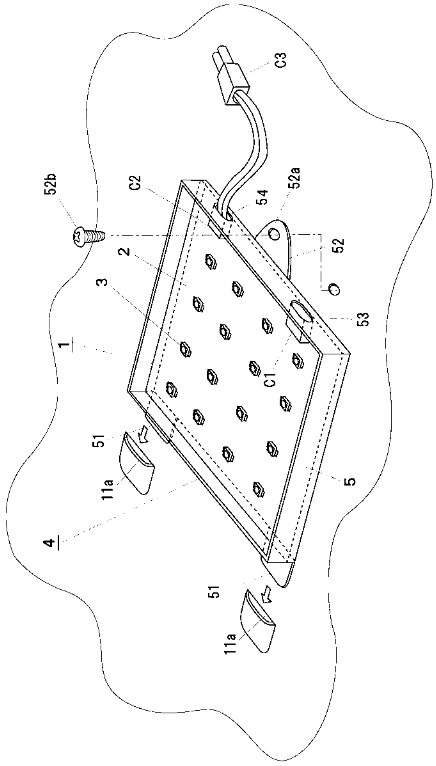
【図９】



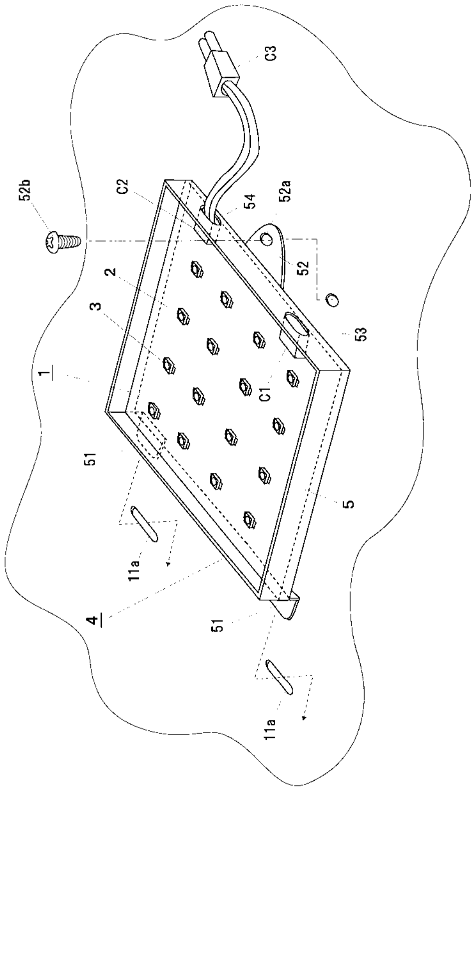
【図１０】



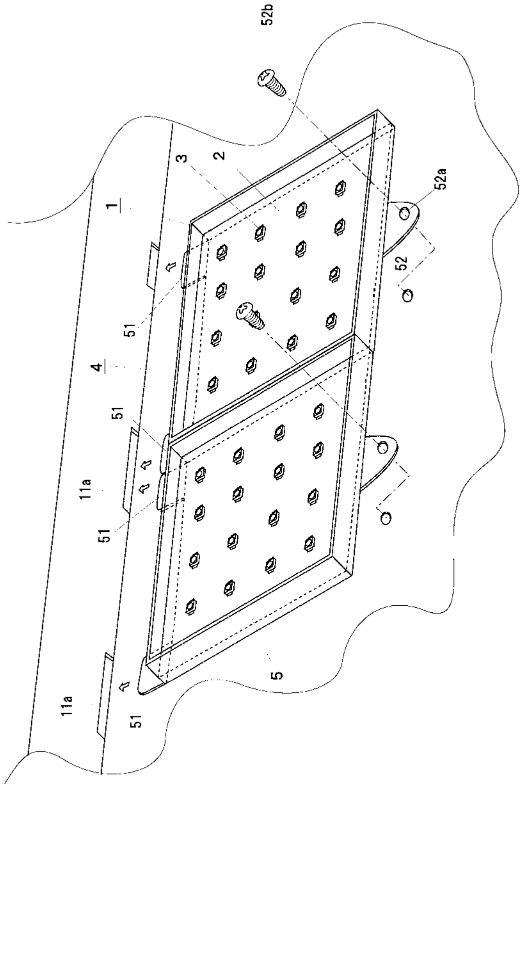
【図１１】



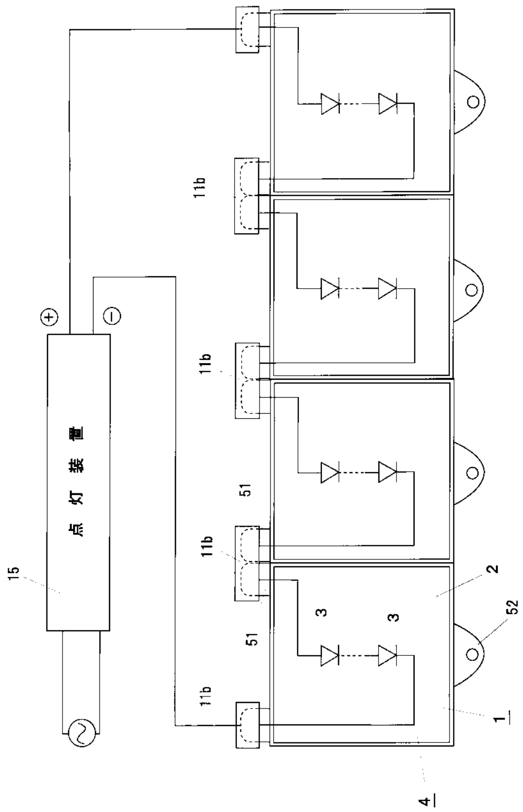
【図１２】



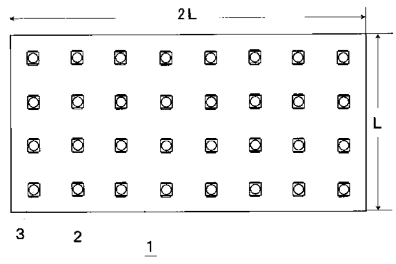
【図１３】



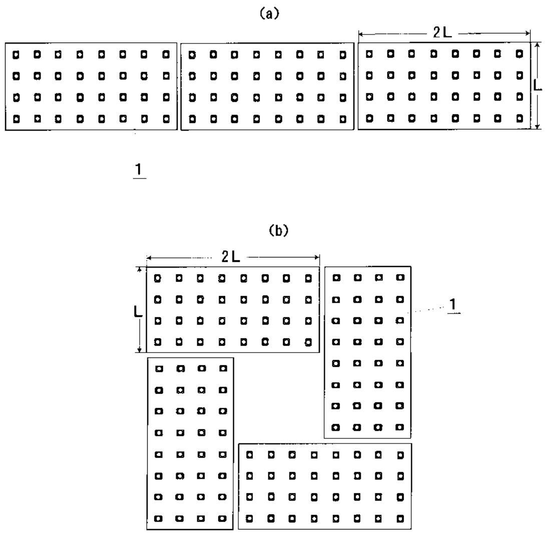
【図１４】



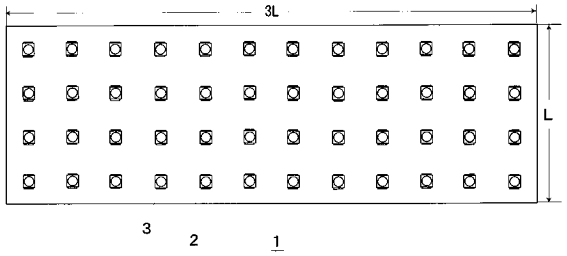
【図１５】



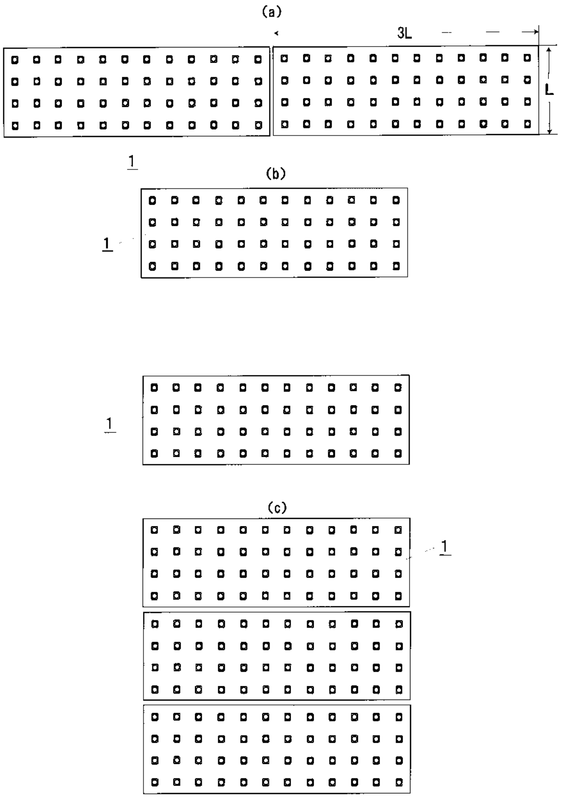
【図１６】



【図１７】



【図１８】



フロントページの続き

(72)発明者　大石　崇文
神奈川県横須賀市船越町１丁目２０１番１　東芝ライテック株式会社内
(72)発明者　杉山　謙二
神奈川県横須賀市船越町１丁目２０１番１　東芝ライテック株式会社内

Ｆターム(参考) 3K243 MA01
5F041 AA31 DA44 DA45 DC07 DC26 DC83 FF11