

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6575906号  
(P6575906)

(45) 発行日 令和1年9月18日(2019.9.18)

(24) 登録日 令和1年8月30日(2019.8.30)

(51) Int.Cl.	F 1	
F 2 1 V 17/10 (2006.01)	F 2 1 V 17/10	2 0 3
F 2 1 S 8/08 (2006.01)	F 2 1 S 8/08	1 1 2
F 2 1 V 5/00 (2018.01)	F 2 1 V 5/00	5 1 0
F 2 1 V 5/04 (2006.01)	F 2 1 V 5/04	2 0 0
F 2 1 V 17/00 (2006.01)	F 2 1 V 5/04	4 0 0
請求項の数 5 (全 10 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2015-170737 (P2015-170737)	(73) 特許権者	314012076
(22) 出願日	平成27年8月31日(2015.8.31)		パナソニックIPマネジメント株式会社
(65) 公開番号	特開2017-50081 (P2017-50081A)		大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
(43) 公開日	平成29年3月9日(2017.3.9)	(74) 代理人	110002527
審査請求日	平成30年5月28日(2018.5.28)		特許業務法人北斗特許事務所
		(74) 代理人	100087767
			弁理士 西川 恵清
		(74) 代理人	100155756
			弁理士 坂口 武
		(74) 代理人	100161883
			弁理士 北出 英敏
		(74) 代理人	100167830
			弁理士 仲石 晴樹
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 レンズユニット及び照明器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

1つ又は複数の固体発光素子が第1面に実装されている基板に取り付けられるレンズユニットであって、

板状のベース部と、

前記ベース部に設けられて前記固体発光素子から放射される光を屈折させる1つ又は複数のレンズと、

前記レンズが前記固体発光素子を覆うように、前記基板に対して前記ベース部を取り付けるための複数の取付部と

を有し、

複数の前記取付部は、前記ベース部に設けられた撓み可能な撓み片と、前記撓み片に設けられ、前記基板に引っ掛けるための突起とをそれぞれを備え、

前記撓み片は、U字形状に形成され、前記撓み片の後端部分が前記ベース部と繋がり、前記ベース部の厚み方向に沿って前記レンズと同じ側に突出し、前記ベース部から離れる向きに折り返すように構成されることを特徴とするレンズユニット。

【請求項2】

前記レンズを前記固体発光素子に対して位置決めする位置決め部が前記ベース部に設けられることを特徴とする請求項1記載のレンズユニット。

【請求項3】

複数の前記レンズが前記ベース部に設けられ、複数の前記レンズは、互いに配光特性の

異なる複数種類のレンズを含むことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のレンズユニット。

【請求項 4】

1 つ又は複数の固体発光素子が基板に実装されて構成される光源と、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のレンズユニットと、前記光源と前記レンズユニットを支持する器具本体とを備えることを特徴とする照明器具。

【請求項 5】

それぞれに配光特性の異なる複数の前記レンズユニットを備えることを特徴とする請求項 4 記載の照明器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、レンズユニット及び照明器具に関し、より詳細には、光源から放射される光の配光を制御するレンズユニット、および、当該レンズユニットを有する照明器具に関する。

【背景技術】

【0002】

従来例として、特許文献 1 記載のレンズユニット及び照明器具を例示する。特許文献 1 記載の照明器具は、道路照明に用いられる照明器具（道路灯、街路灯、防犯灯など）である。このような照明器具は、道路に沿って立てられる照明用ポールの先端に取り付けられ、道路の幅方向に対して、道路の長手方向（人や車両が往き来する方向）に、より多くの光（可視光）を配光するように構成される。そのため、特許文献 1 記載の照明器具は、上述のような配光特性を実現するためのレンズユニットを備えている。

20

【0003】

特許文献 1 記載の照明器具は、一面に複数の LED 光源が実装された LED 基板と、LED 光源を被うようにして LED 基板に取り付けられる複数のレンズユニットとを有する。これらのレンズユニットは、取付ねじを用いて、LED 基板とともに放熱板にねじ止めして取り付けられる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

30

【特許文献 1】特開 2012 - 145904 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、従来例では、レンズユニットを LED 基板とともに放熱板にねじ止めする作業に、ドライバなどの工具が必要であった。これに対して、レンズユニットの組立作業の更なる簡略化が求められている。

【0006】

本発明は、上記課題に鑑みてなされており、組立作業の簡略化を図ることを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明のレンズユニットは、1 つ又は複数の固体発光素子が第 1 面に実装されている基板に取り付けられるレンズユニットであって、板状のベース部と、前記ベース部に設けられて前記固体発光素子から放射される光を屈折させる 1 つ又は複数のレンズと、前記レンズが前記固体発光素子を覆うように、前記基板に対して前記ベース部を取り付けるための複数の取付部とを有し、複数の前記取付部は、前記ベース部に設けられた撓み可能な撓み片と、前記撓み片に設けられ、前記基板に引っ掛けるための突起とをそれぞれを備え、前記撓み片は、U 字形状に形成され、前記撓み片の後端部分が前記ベース部と繋がり、前記ベース部の厚み方向に沿って前記レンズと同じ側に突出し、前記ベース部から離れる向き

50

に折り返すように構成されることを特徴とする。

【0008】

本発明の照明器具は、1つ又は複数の固体発光素子が基板に実装されて構成される光源と、レンズユニットと、前記光源と前記レンズユニットを支持する器具本体とを備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明のレンズユニットおよび照明器具は、組立作業の簡略化を図ることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】実施形態に係るレンズユニットを示し、図1Aは正面図、図1Bは左側面図、図1Cは平面図である。

【図2】実施形態に係るレンズユニットが取り付けられた光源ブロックを示し、図2Aは前方から見た斜視図、図2Bは後方から見た斜視図である。

【図3】実施形態に係るレンズユニット及び光源ブロックを示す分解斜視図である。

【図4】図4A～図4Gは、互いに配光特性の異なるレンズを有した実施形態に係るレンズユニットの正面図である。

【図5】実施形態に係る照明器具の斜視図である。

【図6】実施形態に係る照明器具を示し、図6Aは正面図、図6Bは左側面図、図6Cは背面図である。

【図7】別の実施形態に係る照明器具の正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本実施形態に係るレンズユニット1、並びに、本実施形態に係る照明器具4について、図面を参照して詳細に説明する。なお、以下の実施形態で説明する構成は本発明の一例にすぎない。本発明は、以下の実施形態に限定されず、本発明に係る技術的思想を逸脱しない範囲であれば、設計等に応じて種々の変更が可能である。

【0012】

本実施形態に係るレンズユニット1は、図1A～図1Cに示すように、ベース部10と、複数個（図示例では30個）のレンズ11と、複数（図示例では4つ）の取付部12とを有する。ベース部10は、おおよそ長方形の平板状に形成されている。ただし、ベース部10の四隅は、ベース部10の厚み方向から見て曲面形状に形成されることが好ましい。また、ベース部10は、長手方向に沿った2つの側面にそれぞれ突部100、101が設けられている。一方の突部（以下、第1突部ともいう）100は、ベース部10の厚み方向から見て台形状に形成されている（図1A参照）。また、他方の突部（以下、第2突部ともいう）101は、ベース部10の厚み方向から見て矩形に形成されている。なお、第1突部100及び第2突部101の裏面には、円柱状の位置決め部102がそれぞれ設けられている（図1B及び図1C参照）。

【0013】

複数個のレンズ11は、図1Aに示すように、例えばドーム状の形状を有しており、ベース部10の表面に、縦横に並ぶように設けられる。ただし、30個のレンズ11は、縦に6個ずつ1列に並べられ、かつ、5つの列が等間隔に平行に並ぶようにベース部10の表面に配置される。また、各列の6個のレンズ11は、等間隔に配置される。これらのレンズ11は、おおよそ回転楕円体を長軸に沿って半分に分割したドーム状の形状に形成されている。なお、本実施の形態では、レンズ形状はドーム状としたが、これに限らず半球状等の形状としてもよい。

【0014】

4つの取付部12は、ベース部10の短手方向に沿った2つの側面のほぼ中央に、それぞれ2つずつ設けられている。取付部12は、おおよそU字形状の撓み片120と、撓み

10

20

30

40

50

片120の先端からベース部10に向かって突出する突起121とを有する(図1B参照)。撓み片120は、後端部分でベース部10と繋がり、ベース部10の厚み方向に沿ってレンズ11と同じ側に突出し、ベース部10から離れる向きに折り返すように構成される。また、撓み片120の先端は、ベース部10の裏面の法線方向に沿って、ベース部10の裏面よりも先に位置している(図1B参照)。突起121は、おおよそ三角柱状に形成されている。また、突起121は、撓み片120の先端におけるベース部10側の側面から、ベース部10に近付くにつれて撓み片120からの突出量を増やすように構成されている(図1B参照)。

#### 【0015】

ここで、レンズユニット1のベース部10、レンズ11、取付部12などの構成要素は、ポリカーボネート樹脂やアクリル樹脂等の透光性及び弾性を有する合成樹脂材料の成形体として一体に形成されることが好ましい。ただし、レンズユニット1は、取付部12以外の構成要素がガラス(例えば、石英ガラスなど)で構成されても構わない。

#### 【0016】

上述のように構成されるレンズユニット1は、図2A及び図2Bに示すように、光源ブロック2の基板20に取り付けられる。光源ブロック2は、長尺の矩形板状に形成された基板20と、基板20の表面に実装される複数個の固体発光素子(以下、LED<発光ダイオード>21という)とを備える(図3参照)。LED21は、例えば、白色光を放射するパッケージ型の発光ダイオードである。ただし、LED21は、COB(チップ・オン・ボード)型の発光ダイオードであってもよい。基板20は、例えば、アルミ基板などの放熱性の良い基板材料で構成されることが好ましい。基板20は、表面に多数のLED21が縦横に等間隔に並べて実装される。ただし、基板20は、複数(図示例では4つ)の領域22に区分けされている(図3参照)。個々の領域22(以下、第1領域22A、第2領域22B、第3領域22C、第4領域22Dともいう)には、レンズユニット1のレンズ11と同数(30個)のLED21が、複数個のレンズ11と同じ間隔及び配列で縦横に並べて実装されている(図3参照)。なお、基板20の表面において、隣り合うLED21の間には、チップ抵抗やチップコンデンサなどの表面実装型の電子部品23が実装されている。そして、個々の領域22における複数個のLED21及び電子部品23は、例えば、基板20のそれぞれの領域22の表面に形成されている導体(例えば、銅箔)によって互いに電氣的に接続されている。また、これら4つの領域22A~22Dには、レンズユニット1の第1突部100及び第2突部101のそれぞれに設けられている位置決め部102が嵌まる位置決め用の孔200がそれぞれ2つずつ設けられている(図2B及び図3参照)。

#### 【0017】

次に、レンズユニット1を光源ブロック2の基板20に取り付ける作業(取付作業)について説明する。作業者は、例えば、第1領域22Aの表面にレンズユニット1を被せた後、取付部12の撓み片120の中央部分(湾曲した部分)を、手を使って前から後ろへ押す。すると、取付部12の突起121が基板20の端部から外向き(基板20から離れる向き)の力を受けることによって撓み片120が撓む。そして、突起121が基板20の端部を乗り越えて基板20の端部から外向きの力を受けなくなれば、撓み片120が元の状態(撓む前の状態)に復帰する。その結果、突起121が基板20の端部の裏面に引っ掛かるため、ベース部10と突起121との間で基板20を挟み込むようにして、レンズユニット1が基板20に取り付けられる(図2A及び図2B参照)。また、レンズユニット1が基板20(の第1領域22A)に取り付けられた状態では、基板20(の第1領域22A)に設けられている2つの孔200に、レンズユニット1の第1突部100及び第2突部101の位置決め部102がそれぞれ嵌まっている。したがって、レンズユニット1は、2つの位置決め部102が基板20の孔200にそれぞれ嵌められることにより、基板20の表面に実装されている個々のLED21に対して、複数個のレンズ11をそれぞれ位置決めすることができる。なお、作業者は、突起121に指をかけて外向き(基板20から離れる向き)に引っ張ることにより、撓み片120を撓ませて突起121と基

10

20

30

40

50

板 20 の端部の引っ掛かりを解除すれば、基板 20 からレンズユニット 1 を取り外すことができる。

【0018】

上述のように本実施形態に係るレンズユニット 1 は、ドライバなどの工具なしで作業者の手指のみで基板 20 に取り付けられる。そのため、基板に対してねじ止めされる構造のレンズユニットと比較して、本実施形態に係るレンズユニット 1 は、組立作業の簡略化を図ることができる。

【0019】

ところで、本実施形態に係るレンズユニット 1 のレンズ 11 は、図 1 A ~ 図 1 C に示す構成に限定されず、例えば、図 4 A ~ 図 4 G に示すように構成されても構わない。図 4 A ~ 図 4 G に示すレンズユニット 1 は、それぞれに異なる配光特性を実現するように構成されている。したがって、光源ブロック 2 は、基板 20 ( の領域 22 ) に取り付けられるレンズユニット 1 の種類に応じて、様々な配光特性を容易に実現することが可能である。

10

【0020】

次に、本実施形態に係る照明器具 4 を説明する。本実施形態に係る照明器具 4 は、道路照明に用いられる照明器具 ( 道路灯 ) である。ただし、本実施形態に係る照明器具 4 は、道路灯に限定されず、例えば、防犯灯や街路灯などでも構わない。

【0021】

本実施形態に係る照明器具 4 は、図 5 及び図 6 A ~ 図 6 C に示すように、2つの光源ユニット 3 と、器具本体 40 と、アダプタ 41 とを備えることが好ましい。アダプタ 41 は、照明用ポール 6 に器具本体 40 を機械的に接続するための部品である。

20

【0022】

光源ユニット 3 は、光源ブロック 2 と、光源ブロック 2 の基板 20 に取り付けられる 4 つのレンズユニット 1 と、光源ブロック 2 及びレンズユニット 1 を収容する筐体 30 と、パネル 31 とを有する。筐体 30 は、金属材料 ( 例えば、アルミ又はアルミ合金 ) によって扁平な矩形の箱状に形成されており、その底板に光源ブロック 2 の基板 20 が取り付けられる ( 図 6 A 参照 ) 。パネル 31 は、ポリカーボネート樹脂などの透光性を有する合成樹脂材料もしくはガラスによって矩形の平板状に形成される。パネル 31 は、筐体 30 の開口を閉塞するように筐体 30 に取り付けられる。つまり、光源ブロック 2 から放射される光は、レンズユニット 1 で配光制御された後、パネル 31 を通して照明空間に照射される。

30

【0023】

器具本体 40 は、図 6 A ~ 図 6 C に示すように、ボディ 400、第 1 カバー 401、第 2 カバー 402、2つの支持金具 403 などによって構成される。ボディ 400 は、アルミダイカストによって上面が開口した扁平な箱状に形成されている。また、ボディ 400 内は、長手方向に沿って 2 つの空間に区分けされており、第 1 の空間には電源ユニットが収容され、第 2 の空間には端子台が収容されている。端子台は、照明用ポール 6 内に立ち上げ配線される電源線と電氣的に接続される。電源ユニットは、端子台を介して電源線と電氣的に接続される。電源ユニットは、電力系統 ( 商用の交流電源 ) から電源線を介して供給される交流電力を直流電力に変換し、当該直流電力を 2 つの光源ユニット 3 にそれぞれ供給するように構成される。

40

【0024】

第 1 カバー 401 は、アルミダイカストによって下面が開口した扁平な箱状に形成され、第 1 の空間の開口を閉塞するようにボディ 400 に取り付けられる。第 2 カバー 402 は、アルミダイカストによって下面が開口した扁平な箱状に形成され、第 2 の空間の開口を閉塞するようにボディ 400 に取り付けられる ( 図 6 B 及び図 6 C 参照 ) 。

【0025】

2つの支持金具 403 は、器具本体 40 ( のボディ 400 ) の下面に、ボディ 400 の長手方向において間隔を空けて並ぶように取り付けられる ( 図 6 B 参照 ) 。そして、これら 2 つの支持金具 403 は、それぞれが 2 つの光源ユニット 3 の筐体 30 における短手方

50

向に沿った両端部を支持するように構成される(図6A~図6C参照)。ただし、2つの支持金具403は、器具本体40と光源ユニット3との間に空間を設けるように構成されることが好ましい(図6B参照)。このように器具本体40と光源ユニット3との間に空間が設けられることにより、光源ユニット3の放熱性の向上を図ることができる。

#### 【0026】

本実施形態に係る照明器具4において、2つの光源ユニット3のレンズユニット1が同じレンズ11を有する同種のレンズユニット1でもよいし、それぞれの光源ユニット3のレンズユニット1が異なるレンズ11を有する別種のレンズユニット1でもよい。つまり、1台の照明器具4が、互いに異なる配光特性を有する複数の光源ユニット3を備えていてもよい。本実施形態に係る照明器具4が上述のように構成されれば、配光特性の異なる照明器具を複数設置する場合と比較して、道路照明に要する費用の削減を図ることができる。

10

#### 【0027】

ここで、別の実施形態に係る照明器具5を図7に示す。この照明器具5は、トンネル照明に用いられる照明器具(トンネル灯)である。照明器具5は、扁平な箱状に形成される器具本体50、器具本体50内に収容される2つの光源ブロック2、2つの光源ブロック2を点灯する点灯装置などで構成される。器具本体50の前面は、ポリカーボネート樹脂やガラスなどの透光性材料で板状に形成されるカバー51で閉塞される。カバー51は、一对の蝶番52により、器具本体50に対して回転可能に取り付けられる。このように構成される照明器具5は、器具本体50の背面に取り付けられる取付金具53を用いて、トンネルの内壁面などに設置される。なお、本実施形態に係る照明器具5においても、2つの光源ブロック2と組み合わせられるレンズユニット1が同じレンズ11を有する同種のレンズユニット1でもよい。また、それぞれの光源ブロック2と組み合わせられるレンズユニット1が異なるレンズ11を有する別種のレンズユニット1でもよい。

20

#### 【0028】

上述のように本実施形態に係るレンズユニット1は、1つ又は複数の固体発光素子(LED21)が第1面に実装されている基板20に取り付けられるレンズユニットである。本実施形態に係るレンズユニット1は、板状のベース部10と、ベース部10に設けられてLED21から放射される光を屈折させる1つ又は複数のレンズ11を有する。さらに、本実施形態に係るレンズユニット1は、レンズ11がLED21を覆うように、基板20に対してベース部10を取り付けるための複数の取付部12を有する。複数の取付部12は、ベース部10に設けられた撓み可能な撓み片120と、撓み片120に設けられ、基板20に引っ掛けるための突起121とをそれぞれを備える。

30

#### 【0029】

本実施形態に係るレンズユニット1が上述のように構成されれば、ドライバなどの工具を用いなくても、基板20に容易に取り付けられる。ゆえに、本実施形態に係るレンズユニット1は、従来例のように基板にねじ止めされる場合と比較して、組立作業の簡略化を図ることができる。

#### 【0030】

また、本実施形態に係るレンズユニット1において、レンズ11をLED21に対して位置決めする位置決め部102がベース部10に設けられることが好ましい。

40

#### 【0031】

本実施形態に係るレンズユニット1が上述のように構成されれば、レンズ11とLED21との相対的な位置関係のずれを抑制し、所望の配光特性を実現することができる。

#### 【0032】

さらに、本実施形態に係るレンズユニット1において、複数のレンズ11がベース部10に設けられることが好ましい。複数のレンズ11は、互いに配光特性の異なる複数種類のレンズ11を含むことが好ましい。

#### 【0033】

本実施形態に係るレンズユニット1が上述のように構成されれば、基板20に対する取

50

付の容易性を担保しつつ、それぞれに異なる配光特性を実現することができる。

【0034】

また、本実施形態に係る照明器具4、5は上述のように、1つ又は複数のLED21が基板20に実装されて構成される光源(光源ブロック2)と、レンズユニット1と、光源ブロック2とレンズユニット1を支持する器具本体40、50とを備える。

【0035】

本実施形態に係る照明器具4、5は上述のように構成されるので、従来例のようにレンズユニットが基板にねじ止めされる場合と比較して、組立作業の簡略化を図ることができる。

【0036】

また、本実施形態に係る照明器具4、5において、それぞれに配光特性の異なる複数のレンズユニット1を備えることが好ましい。

【0037】

本実施形態に係る照明器具4、5が上述のように構成されれば、配光特性の異なる照明器具を複数設置する場合と比較して、道路照明に要する費用の削減を図ることができる。

【符号の説明】

【0038】

1 レンズユニット

2 光源ブロック(光源)

4 照明器具

5 照明器具

10 ベース部

11 レンズ

12 取付部

20 基板

21 LED(固体発光素子)

40 器具本体

50 器具本体

102 位置決め部

120 撓み片

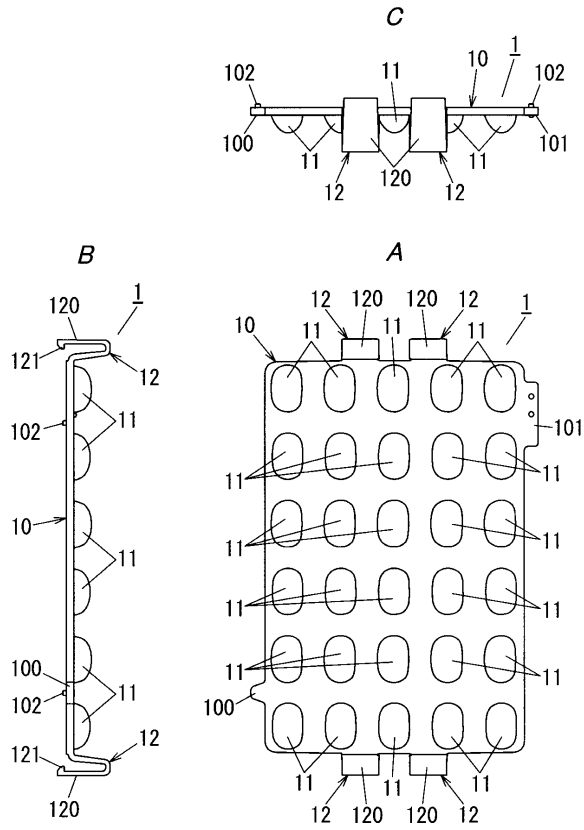
121 突起

10

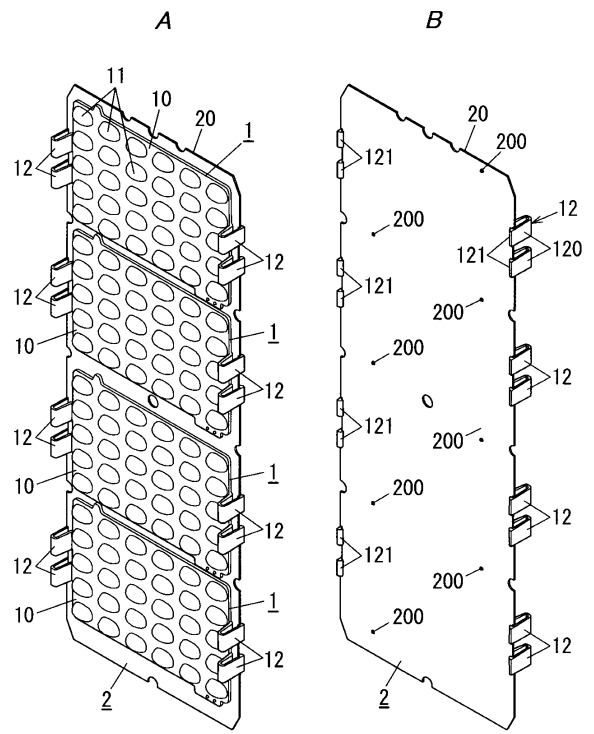
20

30

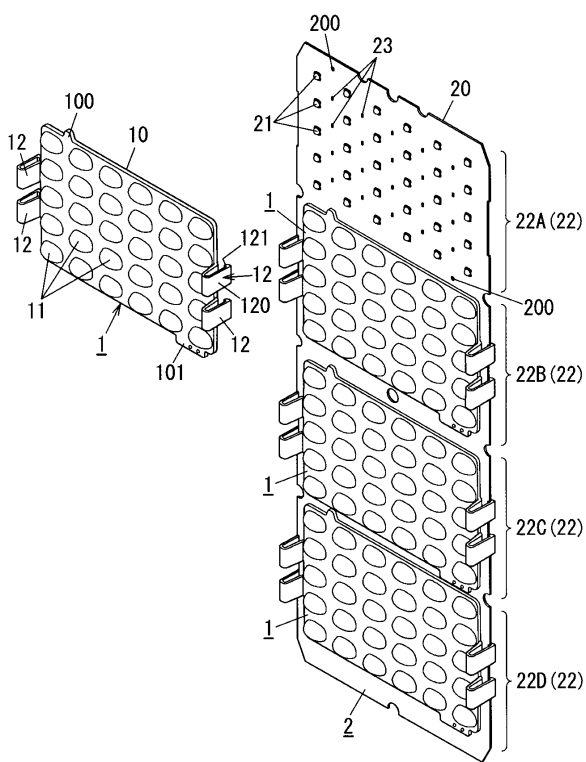
【図1】



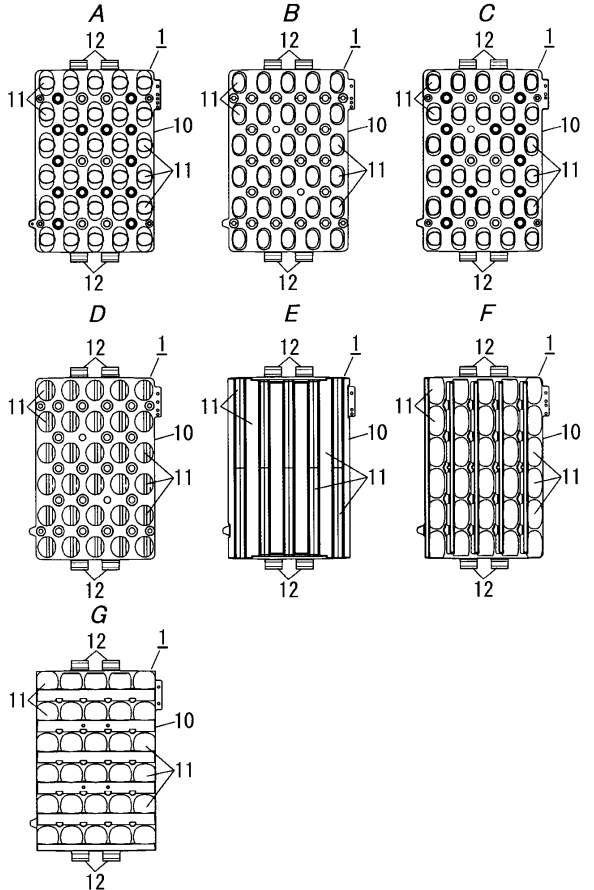
【図2】



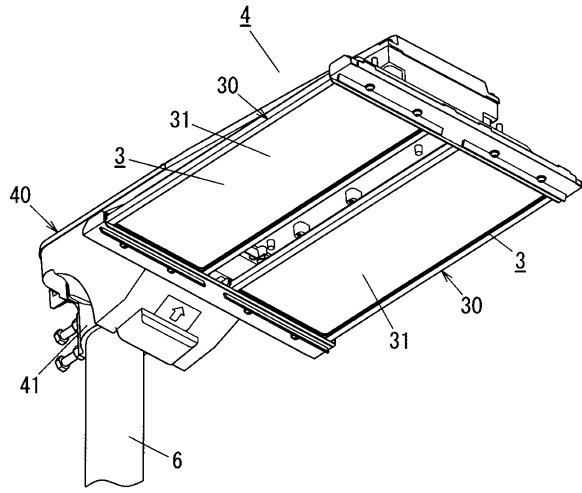
【図3】



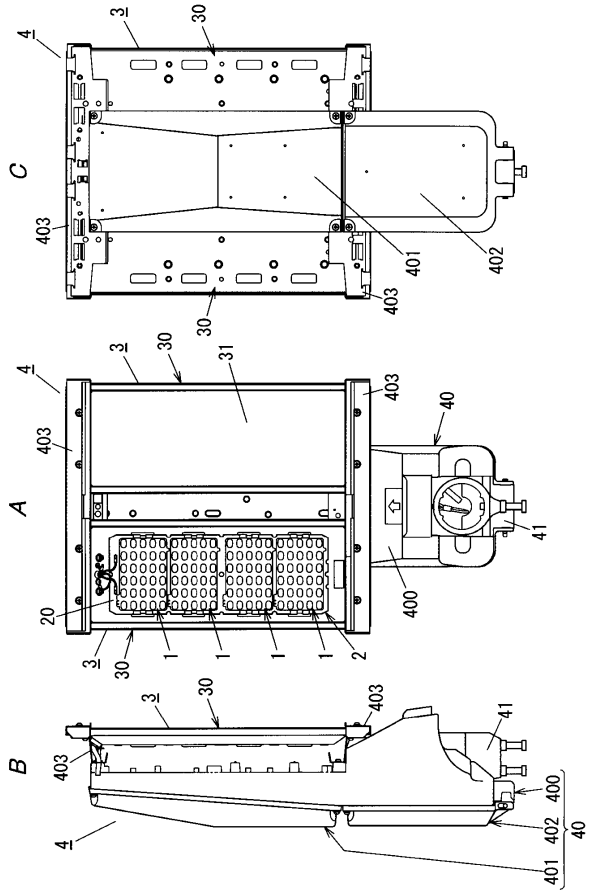
【図4】



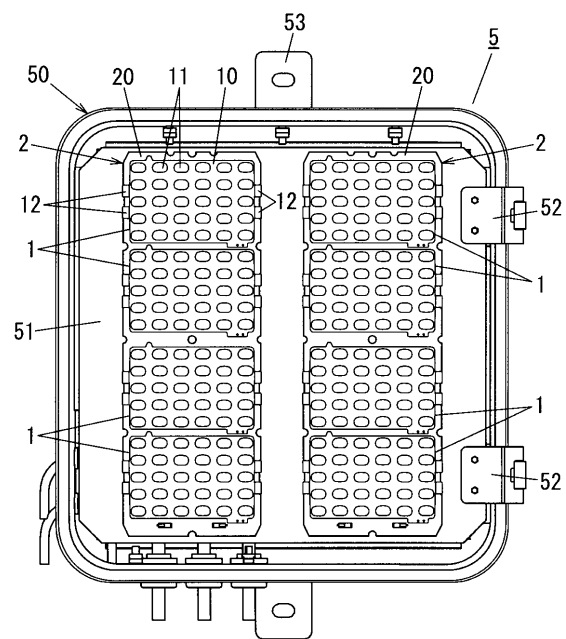
【図5】



【図6】



【図7】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
F 2 1 V 17/00 2 0 0

(72)発明者 山本 遼介  
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内

(72)発明者 新井 隆史  
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内

審査官 野木 新治

(56)参考文献 特開 2 0 0 6 - 2 2 7 5 3 1 ( J P , A )  
特開 2 0 1 0 - 0 2 7 2 5 2 ( J P , A )  
特開 2 0 0 1 - 2 7 4 2 9 8 ( J P , A )  
特開 2 0 0 3 - 4 2 1 1 2 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)  
F 2 1 V 5 / 0 0、1 7 / 0 0