(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5919505号
(P5919505)

(45)発行日　平成28年5月18日(2016.5.18)　(24)登録日　平成28年4月22日(2016.4.22)

(51)Int.Cl.		F I		
F21S 8/04	(2006.01)	F21S	8/04	100
F21V 5/00	(2015.01)	F21S	8/04	130
F21Y 115/10	(2016.01)	F21V	5/00	510
		F21Y	101:02	

請求項の数 3　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願2011-182671(P2011-182671)
(22)出願日　平成23年8月24日(2011.8.24)
(65)公開番号　特開2013-45630(P2013-45630A)
(43)公開日　平成25年3月4日(2013.3.4)
審査請求日　平成26年6月5日(2014.6.5)

(73)特許権者　314012076
パナソニックＩＰマネジメント株式会社
大阪府大阪市中央区城見２丁目１番６１号
(74)代理人　110002000
特許業務法人栄光特許事務所
(74)代理人　100119552
弁理士　橋本　公秀
(74)代理人　100138771
弁理士　吉田　将明
(72)発明者　前田　光
大阪府門真市大字門真１０４８番地　パナソニック電工株式会社内
(72)発明者　薗田　孝三
大阪府門真市大字門真１０４８番地　パナソニック電工株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】照明器具

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
器具本体と、
前記器具本体の中央部に形成されている孔部の内側に位置し、蓋部材によって覆われる、前記器具本体を天井面から下方に向けて取り付けるための取付部と、
前記器具本体の周辺部に設けられるＬＥＤ発光部と、
前記ＬＥＤ発光部へ電力を供給する電源部と、
光透過性の材料で構成され、かつ前記器具本体の中央部および前記ＬＥＤ発光部を覆うようにして前記器具本体に取り付けられるカバーと、
を備え、
前記ＬＥＤ発光部は、ＬＥＤが設けられるＬＥＤ基板を備え、前記ＬＥＤの下方には広角レンズが配置され、前記ＬＥＤは、前記ＬＥＤ基板の床側の面に設けられ、前記広角レンズを通じて、前記ＬＥＤが発する光を下方に出射し、
前記取付部の下端は、前記広角レンズの下端よりも下方には突出せず、
かつ、前記広角レンズから出射される光のうちの、前記器具本体の前記中央部の側に出射される光の一部は、前記取付部における前記蓋部材の下方を通過し、前記カバーの内面の、前記器具本体の中央部を基準とした場合の前記ＬＥＤ発光部とは反対側の領域を照射する照明器具。
【請求項２】
請求項１に記載の照明器具であって、

前記ＬＥＤ発光部は前記器具本体の周辺部において複数、設けられ、複数の前記ＬＥＤ発光部は、環状に配置され、
前記広角レンズは複数、設けられ、前記複数の広角レンズの各々は、前記複数のＬＥＤの各々の下方に配置され、
前記取付部と前記カバーの内面との間の空間において、前記複数の広角レンズの各々からの光が、前記器具本体の前記中央部を中心として交差する照明器具。
【請求項３】
請求項１または請求項２に記載の照明器具であって、
前記器具本体の中央部に形成されている前記孔部の外側に常夜灯が設けられ、前記常夜灯の下端は前記広角レンズの下端よりも下方に突出せず、
前記蓋部材の下端は前記広角レンズの下端よりも下方に所定の突出長で突出し、前記所定の突出長は、前記広角レンズから出射される光のうちの、前記器具本体の前記中央部の側に出射される光の一部が、前記カバーの内面の、前記器具本体の中央部を基準とした場合の前記ＬＥＤ発光部とは反対側の領域を照射し得る突出長である照明器具。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、ＬＥＤ発光部からの光を下方に向けて照射する照明器具に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来より、円盤状の器具本体と、器具本体に円環状に配置された複数のＬＥＤ発光部と、器具本体の中央部に形成された略円錐形状の壁とを備える照明器具が知られている（例えば、特許文献１参照）。
特許文献１は、器具本体に取り付けられるランプカバーと、ランプカバーの外側に取り付けられるカバー体とを備える。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】実用新案登録第３１６５６６１号公報（図１、段落００１７，００１８）
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
特許文献１は、ＬＥＤ発光部から発生した熱を外部に放出して放熱を行え、器具本体の外側の厚さが薄くなって美感を起こさせる外観構成を有し、ＬＥＤ発光部の交換を可能かつ容易に行えて、環境を汚染させない。
ところが、特許文献１は、器具本体の中央部に略円錐形状の壁が設けられているため、床側からランプカバーを見た際、ランプカバーの中央部が暗く見え、ランプカバー全体に輝度むらが生じる。
【０００５】
本発明は、前述した課題を解決するためになされたものであり、その目的は、輝度むらを防止できる照明器具を提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
本発明に係る照明器具は、器具本体と、前記器具本体の中央部に形成されている孔部の内側に位置し、蓋部材によって覆われる、前記器具本体を天井面から下方に向けて取り付けるための取付部と、前記器具本体の周辺部に設けられるＬＥＤ発光部と、前記ＬＥＤ発光部へ電力を供給する電源部と、光透過性の材料で構成され、かつ前記器具本体の中央部および前記ＬＥＤ発光部を覆うようにして前記器具本体に取り付けられるカバーと、を備え、前記ＬＥＤ発光部は、ＬＥＤが設けられるＬＥＤ基板を備え、前記ＬＥＤの下方には広角レンズが配置され、前記ＬＥＤは、前記ＬＥＤ基板の床側の面に設けられ、前記広角

レンズを通じて、前記ＬＥＤが発する光を下方に出射し、前記取付部の下端は、前記広角レンズの下端よりも下方には突出せず、かつ、前記広角レンズから出射される光のうちの、前記器具本体の前記中央部の側に出射される光の一部は、前記取付部における前記蓋部材の下方を通過し、前記カバーの内面の、前記器具本体の中央部を基準とした場合の前記ＬＥＤ発光部とは反対側の領域を照射する。

【０００７】

本発明に係る照明器具は、前記ＬＥＤ発光部は前記器具本体の周辺部において複数、設けられ、複数の前記ＬＥＤ発光部は、環状に配置され、前記広角レンズは複数、設けられ、前記複数の広角レンズの各々は、前記複数のＬＥＤの各々の下方に配置され、前記取付部と前記カバーの内面との間の空間において、前記複数の広角レンズの各々からの光が、前記器具本体の前記中央部を中心として交差する。

【０００８】

本発明に係る照明器具は、前記器具本体の中央部に形成されている前記孔部の外側に常夜灯が設けられ、前記常夜灯の下端は前記広角レンズの下端よりも下方に突出せず、前記蓋部材の下端は前記広角レンズの下端よりも下方に所定の突出長で突出し、前記所定の突出長は、前記広角レンズから出射される光のうちの、前記器具本体の前記中央部の側に出射される光の一部が、前記カバーの内面の、前記器具本体の中央部を基準とした場合の前記ＬＥＤ発光部とは反対側の領域を照射し得る突出長である。

【発明の効果】

【０００９】

本発明に係る照明器具によれば、輝度むらを防止できるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】本発明に係る第１実施形態の照明器具の分解斜視図

【図２】本発明に係る第１実施形態の照明器具の垂直断面図

【図３】本発明に係る第１実施形態のレンズ周りの一部破断垂直断面図

【図４】本発明に係る第１実施形態の照明器具の変形例の垂直断面図

【図５】本発明に係る第１実施形態の照明器具の他の変形例の垂直断面図

【図６】本発明に係る第２実施形態の照明器具の分解斜視図

【図７】第１実施形態の照明器具の輝度分布グラフ

【図８】第２実施形態の照明器具の輝度分布グラフ

【図９】比較例に用いた照明器具の輝度分布グラフ

【発明を実施するための形態】

【００１１】

以下、本発明に係る複数の実施形態の照明器具について図面を参照して説明する。

(第１実施形態)

図１に示すように、本発明に係る第１実施形態の照明器具１０は、天井（図２参照）９０に取り付けられる器具本体１１と、器具本体１１の床側に設けられた床側凸部１２と、器具本体１１の床側面において環状に設けられた複数のＬＥＤ発光部１３とを備える。

照明器具１０は、床側凸部１２に収容され、天井９０に器具本体１１を取り付けるための取付部１４と、床側凸部１２に収容され、各ＬＥＤ発光部１３へ電力を供給する電源部（図２参照）１５とを備える。

【００１２】

照明器具１０は、各ＬＥＤ発光部１３を覆うように器具本体１１に取り付けられるカバー１６を備え、各ＬＥＤ発光部１３が、器具本体１１の床側面におけるカバー１６に近い位置に設けられている。

照明器具１０は、各ＬＥＤ発光部１３がレンズ１７を有する。レンズ１７は、カバー１６の中央部に光を配光する広角レンズである。

照明器具１０は、床側凸部１２の中央部に取付部１４を操作するための孔部１８が設けられており、孔部１８を閉鎖する蓋部材１９を備える。

照明器具１０は、孔部１８の側部に、リモコン信号が受光される不図示の受光素子を設けた常夜灯２０が取り付けられている。

【００１３】

器具本体１１は、厚みの薄いダイカスト部材等を用いて円板形に形成されている。器具本体１１の床側の外縁部には、カバー１６を回し止めるための複数のカバー係合部２１が取り付けられている。

ＬＥＤ発光部１３は、円周を４分割するように分離された円弧形状のＬＥＤ基板２２を有し、ＬＥＤ基板２２の床側において内周側の複数のＬＥＤ２３および外周側の複数のＬＥＤ２４がＬＥＤ基板２２に沿って封止されている。

ＬＥＤ基板２２は、床側凸部１２の下面に取り付けられており、ＬＥＤ２３およびＬＥＤ２４に電気的に接続される不図示のプリント回路を有し、そのプリント回路が電源部１５に電気的に接続される。

なお、内周側の複数のＬＥＤ２３および外周側の複数のＬＥＤ２４は、それぞれ異なる色温度等の特性を有するものを適用できる。

【００１４】

取付部１４は、天井９０に設置される引掛シーリング（図２参照）９１に機械的および電気的に接続されるアダプタであって、電源部１５に電気的に接続される。

電源部１５は、引掛シーリング９１から給電される商用交流電流をＬＥＤ基板２２のプリント回路に直流電源に変換して与えるためのインバータ等の電気部品を内蔵している。

カバー１６は、例えば乳白色の樹脂製であって、器具本体１１のカバー係合部２１に回し止めされる。

【００１５】

レンズ１７は、透光性を有する樹脂製であって、複数のＬＥＤ発光部１３の下方を覆う円環形状に形成されている。

孔部１８は、取付部１４の外径寸法よりも十分に大きい内径寸法を有する小判形状に形成されている。

蓋部材１９は、孔部１８の内径寸法よりも大きい外径寸法を有する小判形状の外形であって、甲羅状に中央部が外縁部よりもわずかに突出した形状に形成されている。

蓋部材１９は、不図示の係合部を介して孔部１８に回し止めされることにより、孔部１８に着脱自在に取り付けられる。そのため、蓋部材１９は、取り外されることにより、孔部１８の内部に配置される取付部１４を操作することができる。

【００１６】

図２に示すように、器具本体１１は、床側凸部１２の上部に天井側凸部２５を有するために、この天井側凸部２５と床側凸部１２との間に電源部１５が配置される。

レンズ１７は、ＬＥＤ発光部１３の内周側のＬＥＤ２３を覆う凹面の内周側の入射部２６と、入射部２６に対面する外面に凸面の内周側の出射部２７とを有する。

レンズ１７は、ＬＥＤ発光部１３の外周側のＬＥＤ２４を覆う凹面の外周側の入射部２８と、入射部２８に対面する外面に凸面の外周側の出射部２９とを有する。

そして、レンズ１７は、内周側の出射部２７と外周側の出射部２９との間に凹部３０を有する。

そのため、レンズ１７は、内周側のＬＥＤ２３および外周側のＬＥＤ２４とともにＬＥＤ発光部１３の一部を構成する。

【００１７】

レンズ１７は、入射部２６と入射部２８と、または出射部２７と出射部２９とに不図示のシボ形状部が形成されており、広角レンズであるために、内周側のＬＥＤ２３および外周側のＬＥＤ２４が発光した光成分を角度α１の範囲に拡散させて照射する。

レンズ１７は、カバー１６側に最も突出する限定範囲Ａを有する。そして、レンズ１７は、頂部Ｂがカバー１６に近い位置に配置されている。

すなわち、ＬＥＤ発光部１３がカバー１６に近い位置に設けられているため、カバー１６の中央部に光が到達することにより、カバー１６の中央部が暗くならない。

従って、ＬＥＤ発光部１３がカバー１６に近い位置に設けられていることにより、輝度むらを生じない。

【００１８】

図３に示すように、レンズ１７の頂部Ｂは、常夜灯２０が器具本体１１の下方に突出する突出寸法Ｌ１よりも大きい突出寸法Ｌ２を有する。

そのため、常夜灯２０に対してレンズ１７を通じたＬＥＤ発光部１３からの光成分を照射させないために、常夜灯２０による影を生ずることがない。

【００１９】

図４に示すように、照明器具１０の変形例は、ＬＥＤ発光部１３におけるレンズ１７の頂部Ｂの器具本体１１からの突出寸法Ｌ３が、蓋部材１９における器具本体１１からの突出寸法Ｌ４よりも小さい。

そのため、レンズ１７の頂部Ｂの器具本体１１からの突出寸法Ｌ３が、蓋部材１９における器具本体１１からの突出寸法Ｌ４よりも小さいために、レンズ１７の出射部２７および出射部２９から出射された光成分によりカバー１６の中央部が暗くならない。

従って、カバー１６の中央部に光が到達することにより、カバー１６の中央部が暗くならずに、輝度むらを生じない。

【００２０】

図５に示すように、照明器具１０の他の変形例は、レンズ１７の頂部Ｂの器具本体１１からの突出寸法Ｌ５に対して同等の突出寸法Ｌ６を有する床側凸部３１を器具本体１１が備える。

本変形例は、ＬＥＤ基板２２が床側凸部３１の下面に取り付けられておらず、床側凸部３１の外周側の器具本体１１の下面に取り付けられている。

そのため、レンズ１７の頂部Ｂの器具本体１１からの突出寸法Ｌ５が床側凸部３１の器具本体１１からの突出寸法Ｌ６と同等であるために、レンズ１７の出射部２７および出射部２９から出射された光成分によりカバー１６の中央部が暗くならない。

従って、カバー１６の中央部が暗くならずに、輝度むらを生じない。

【００２１】

以上、説明した本発明に係る第１実施形態の照明器具１０によれば、ＬＥＤ発光部１３がカバー１６に近い位置に設けられているために、カバー１６の中央部に光が到達することにより、カバー１６の中央部が暗くならない。

従って、照明器具１０によれば、ＬＥＤ発光部１３がカバー１６に近い位置に設けられていることにより、輝度むらを防止できる。

【００２２】

照明器具１０によれば、レンズ１７が、カバー１６の中央部に光を配光する広角レンズであるために、カバー１６の中央部に光が到達することにより、カバー１６の中央部が暗くならない。

従って、照明器具１０によれば、輝度むらを防止できる。

【００２３】

照明器具１０によれば、蓋部材１９により、孔部１８に光が照射された際に孔部１８の縁部により生ずる影を防止することにより、カバー１６の中央部が暗くならない。

従って、照明器具１０によれば、輝度むらを防止できる。

【００２４】

（第２実施形態）

次に、本発明に係る第２実施形態の照明器具について説明する。

なお、以下の各実施形態において、前述した第１実施形態と重複する構成要素や機能的に同様な構成要素については、図中に同一符号あるいは相当符号を付することによって説明を簡略化あるいは省略する。

【００２５】

図６に示すように、本発明に係る第２実施形態の照明器具４０は、複数のフィン４２を設けた蓋部材４１を適用している。

蓋部材４１のフィン４２は、照射された光成分を拡散させる機能を有するとともに、蓋部材４１に伝えられた熱を放熱する機能を有する。

【００２６】

第２実施形態の照明器具４０によれば、蓋部材４１のフィン４２により、孔部１８に向けて照射される光を拡散させて孔部１８の縁部に生ずる影を防止することにより、カバー１６の中央部が暗くならない。

従って、照明器具４０によれば、輝度むらを防止できる。

【００２７】

次に、本発明の作用効果を確認するために行った比較例について説明する。

比較例では、第１実施形態の照明器具１０の蓋部材１９を用いた場合の輝度分布と、第２実施形態の照明器具４０の蓋部材４１を用いた場合の輝度分布と、蓋部材を用いていない照明器具の輝度分布とを比較した。

なお、図７ないし図９に示すグラフにおいて、縦軸は輝度を示し、横軸は照明器具の中央部、周辺部における輝度分布を示す。

【００２８】

図７に示すように、第１実施形態の照明器具１０の蓋部材１９では、孔部１８の外縁部において光成分が反射するために高い輝度値を示した。

また、孔部１８の中央部では、蓋部材１９により、光成分が反射するために、孔部１８の外縁部と同等の高い輝度値を示した。

【００２９】

図８に示すように、第２実施形態の照明器具４０の蓋部材４１では、孔部１８の外縁部において光成分が反射するために高い輝度値を示した。

また、孔部１８の中央部では、蓋部材４１のフィン４２により、光成分が反射するために、孔部１８の外縁部と同等の高い輝度値を示した。

【００３０】

これらに反して、図９に示すように、蓋部材を用いていない照明器具では、孔部１８の外縁部において光成分が反射するために高い輝度値を示したものの、孔部１８の中央部では、光成分が反射しないために低い輝度値、すなわち、陰影を生じた。

【００３１】

比較例により明らかなように、孔部１８に蓋部材１９を取り付けた照明器具１０および孔部１８に蓋部材４１を取り付けた照明器具４０は、孔部１８に蓋部材を取り付けない場合に比べて、遥かに高い輝度値を得ることができることがわかった。

【００３２】

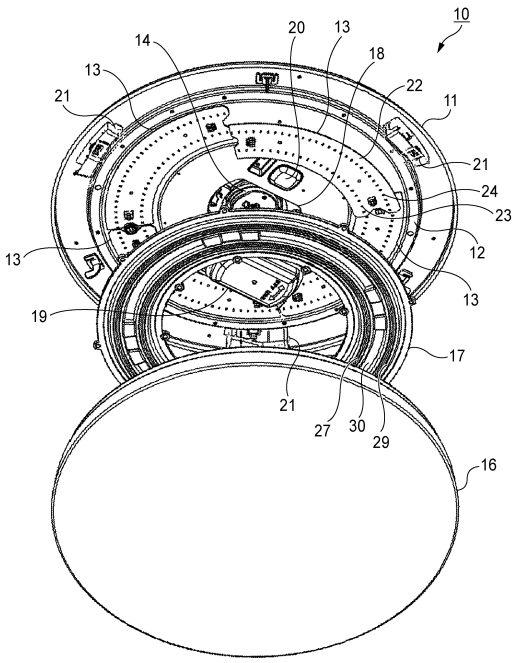
なお、本発明の照明器具においてＬＥＤ発光部，取付部，電源部，カバー等は、前述した各実施形態に限定されるものでなく、適宜な変形や改良等が可能である。

【符号の説明】

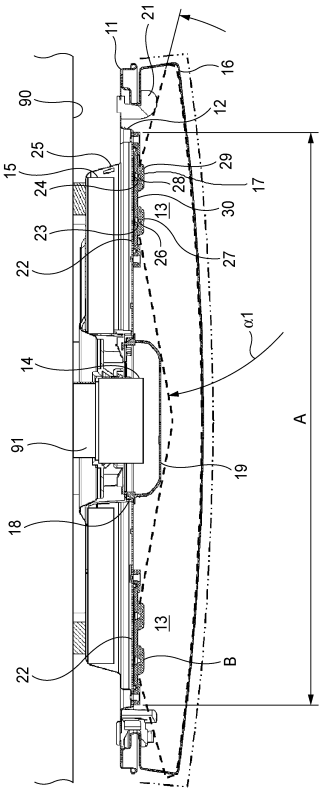
【００３３】

１０，４０　照明器具
１１　器具本体
１２，３１　床側凸部
１３　ＬＥＤ発光部
１４　取付部
１５　電源部
１６　カバー
１７　レンズ
１８　孔部
１９，４１　蓋部材

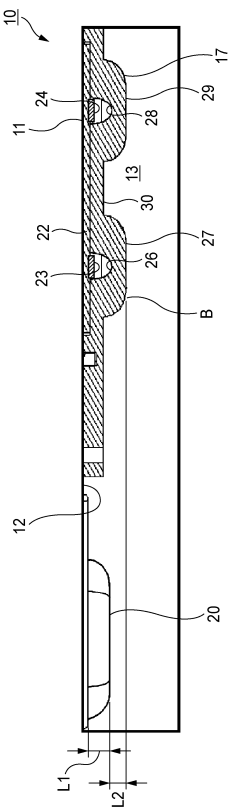
【図１】


10
14
20
13
18
22
11
13
21
21
24
23
12
13
19
17
21
27
30
29
16

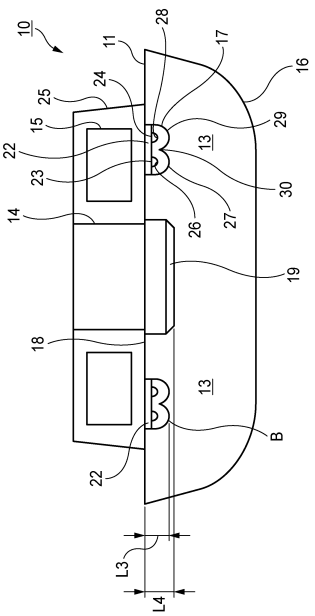
【図２】


11
21
16
90
12
25
29
15
24
28
17
13
30
23
26
27
22
α1
14
A
91
19
18
13
22
B

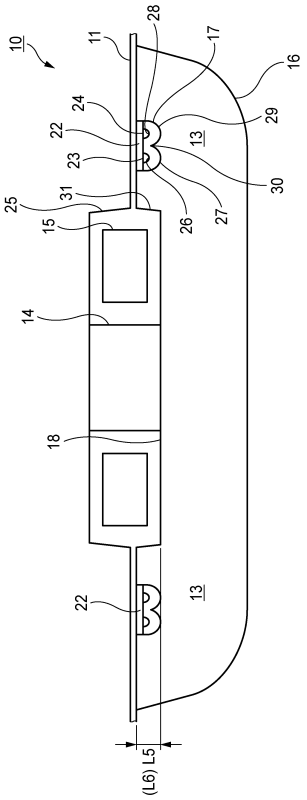
【図３】


10
17
24
29
11
28
13
30
22
27
26
23
B
12
20
L1
L2

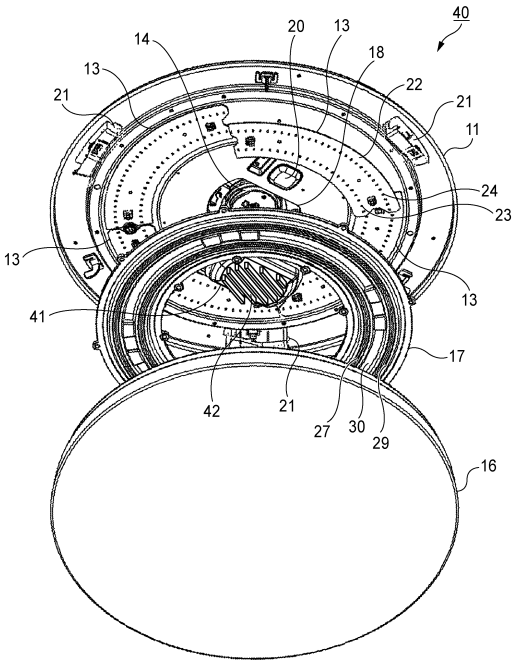
【図４】


10
28
11
17
16
24
25
29
15
13
22
23
30
26
27
14
19
18
13
B
22
L3
L4

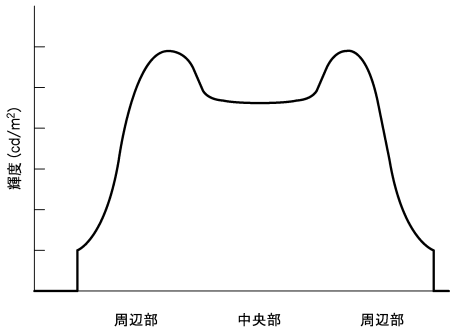
【図５】



【図６】

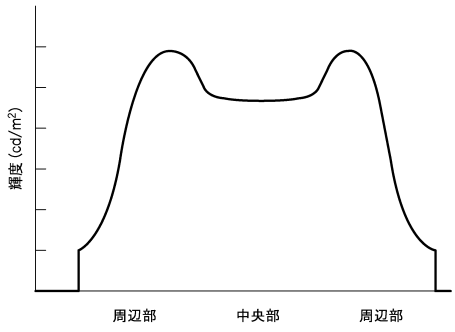


【図７】



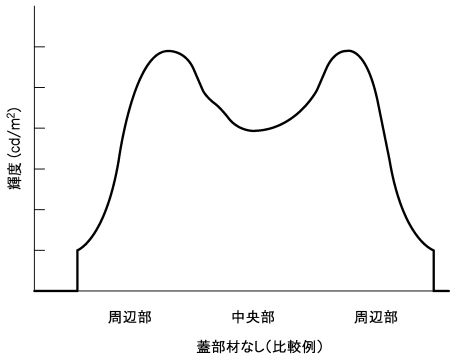
第1実施形態の蓋部材を採用

【図８】



第2実施形態の蓋部材を採用

【図９】



フロントページの続き

(72)発明者　岡田　敏純
大阪府門真市大字門真１０４８番地　パナソニック電工株式会社内

審査官　竹中　辰利

(56)参考文献　国際公開第２０１２／１２１０８２（WO，Ａ１）
特開２０１２－１０４４７６（ＪＰ，Ａ）
特許第４６７６５６３（ＪＰ，Ｂ２）
特開２００９－２８９７０９（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２００３／０１７９５７４（ＵＳ，Ａ１）
登録実用新案第３１５４７６１（ＪＰ，Ｕ）
特開２００７－１４７３７８（ＪＰ，Ａ）
特開２００９－００９７５１（ＪＰ，Ａ）
特開２００８－１２４００８（ＪＰ，Ａ）
特開２０１３－０３３７１８（ＪＰ，Ａ）
特開２０１２－０８４３８８（ＪＰ，Ａ）
特開２０１２－１４６４４０（ＪＰ，Ａ）
特開２０１３－０４５６０５（ＪＰ，Ａ）
特開２０１３－０６２２３８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｆ２１Ｓ　　８／０４
Ｆ２１Ｖ　　５／００
Ｆ２１Ｙ　１１５／１０