

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6863610号
(P6863610)

(45) 発行日 令和3年4月21日(2021.4.21)

(24) 登録日 令和3年4月5日(2021.4.5)

(51) Int.Cl.

F 1

F 21 V 23/00	(2015.01)	F 21 V	23/00	1 5 0
F 21 V 29/15	(2015.01)	F 21 V	23/00	2 0 0
F 21 V 29/10	(2015.01)	F 21 V	29/15	1 0 0
H 05 K 1/14	(2006.01)	F 21 V	29/10	
		F 21 V	23/00	1 4 0

請求項の数 23 (全 38 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2018-541255 (P2018-541255)
 (86) (22) 出願日 平成29年1月19日 (2017.1.19)
 (65) 公表番号 特表2019-512836 (P2019-512836A)
 (43) 公表日 令和1年5月16日 (2019.5.16)
 (86) 國際出願番号 PCT/CN2017/071689
 (87) 國際公開番号 WO2017/133474
 (87) 國際公開日 平成29年8月10日 (2017.8.10)
 審査請求日 令和2年1月20日 (2020.1.20)
 (31) 優先権主張番号 201610082539.5
 (32) 優先日 平成28年2月5日 (2016.2.5)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
中国 (CN)

(73) 特許権者 513225660
ニンボ フタイ エレクトリック リミテッド
中華人民共和国, 315104 ジェジャ
ン, ニンボ シティー, インジュウ ディ
ストリクト, インジュウ インヴェストメ
ント ゾーン, チミン ロード ナンバー
650
(74) 代理人 100114775
弁理士 高岡 亮一
(74) 代理人 100121511
弁理士 小田 直
(74) 代理人 100202751
弁理士 岩堀 明代

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明装置、その製造方法及び放熱方法、並びに照明装置の制御システム及び制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

照明装置であって、
少なくとも 1 つの照明要素と、
少なくとも 1 つの電子部品と、
回路基板アセンブリであって、前記回路基板アセンブリが、少なくとも 1 つの基板と、
回路基板と、少なくとも 1 つの第 1 の回路、及び少なくとも 1 つの第 2 の回路を備え、前
記少なくとも 1 つの第 1 の回路が前記基板に設けられ、前記少なくとも 1 つの照明要素が
前記基板に取り付けられ、前記少なくとも 1 つの回路と電気的に接続され、前記少
なくとも 1 つの第 2 の回路が前記回路基板に設けられ、前記少
なくとも 1 つの電子部品が前記回
路基板に取り付けられ、前記少
なくとも 1 つの第 2 の回路と電気的に接続され、前記少
なくとも 1 つの第 1 の回路が前記少
なくとも 1 つの第 2 の回路と電気的に接続される、回路
基板アセンブリと、

を備える、照明装置であり、

前記基板が、おもて面及びその前記おもて面と対向する裏面を有し、前記第 1 の回路及
び前記照明要素のそれぞれが、前記基板の前記おもて面に取り付けられ、前記回路基板が
、おもて面及びその前記おもて面と対向する裏面を有し、前記第 2 の回路が、前記回路基
板の前記おもて面と前記裏面の両方に取り付けられ、前記電子部品の一部分が前記回路基
板の前記おもて面に設けられ、前記電子部品の前記残りが、前記回路基板の前記裏面に取
り付けられ、

10

20

前記基板がそこに形成されたスルーホールを有し、前記回路基板が前記スルーホールに保持され、

前記回路基板アセンブリが、1つ以上の結合アームをさらに備え、前記結合アームのそれぞれが、前記回路基板から一体的に伸ばされ、前記結合アームのうちの少なくとも1つが前記基板に接続される、照明装置。

【請求項2】

前記回路基板アセンブリが、1つ以上の結合アームをさらに備え、前記結合アームのそれぞれが、前記基板から一体的に伸ばされ、前記結合アームのうちの少なくとも1つが前記回路基板に接続される、請求項1に記載の照明装置。

【請求項3】

前記回路基板アセンブリが、1つ以上の結合アームをさらに備え、前記結合アームのうちの少なくとも1つが、前記回路基板から一体的に伸ばされ、前記結合アームの前記残りが、前記基板から一体的に伸ばされ、前記回路基板から一体的に伸ばされる、前記結合アームのうちの少なくとも1つが前記回路基板に接続され、前記基板から一体的に伸ばされる、前記結合アームのうちの少なくとも1つが前記回路基板に接続される、請求項1に記載の照明装置。

【請求項4】

前記結合アームのそれぞれが、第1の接続部材及び第2の接続部材を備え、前記第1の接続部材が、前記回路基板から前記基板に向かって一体的に伸ばされ、前記第2の接続部材の2つの端部がそれぞれ、前記第1の接続部材及び前記基板に固着される、請求項1に記載の照明装置。

【請求項5】

前記第2の回路が、前記第1の回路及び前記第2の回路を電気的に接続するために前記第1の接続部材に従った方法で伸ばされる、請求項4に記載の照明装置。

【請求項6】

前記基板及び前記回路基板が、その間に断熱部分を画定する、請求項1乃至5の何れか一項に記載の照明装置。

【請求項7】

前記断熱部分が断熱長穴である、請求項6に記載の照明装置。

【請求項8】

前記断熱部分が、前記基板の内側端と前記回路基板の外側端との間に一体的に形成される、請求項6に記載の照明装置。

【請求項9】

照明装置であって、

照明アセンブリと、

制御アセンブリであって、前記照明アセンブリが前記制御アセンブリと電気的に接続され、前記照明アセンブリが基板接続側を有し、前記制御アセンブリが、前記照明アセンブリの前記基板接続側に対応する回路基板接続側を有し、前記照明アセンブリの前記基板接続側及び前記の前記回路基板接続側が、前記照明アセンブリによって生じる熱が前記制御アセンブリに伝導されるのを防ぐために不連続に配置される、制御アセンブリと、
を備える、照明装置であり、

前記照明アセンブリがスルーホールを有し、前記制御アセンブリが、前記照明アセンブリの前記基板接続側が前記制御アセンブリの前記回路基板接続側と位置合わせされ、前記照明アセンブリの前記基板接続側及び前記の前記回路基板接続側が不連続に配置される位置で前記スルーホールに保持され、

前記照明アセンブリが、少なくとも1つの照明要素と、少なくとも1つの基板と、少なくとも1つの第1の回路を備え、前記少なくとも1つの第1の回路及び少なくとも1つの照明要素が前記基板に取り付けられ、前記少なくとも1つの第1の回路が前記少なくとも1つの照明装置と電気的に接続され、前記スルーホールが前記基板の中間部分で形成され、前記基板が、前記照明アセンブリの前記基板接続側をその内側に画定し、前記制御アセ

10

20

30

40

50

ンブリが、回路基板及び少なくとも1つの第2の回路を備え、前記少なくとも1つの第2の回路が前記回路基板に取り付けられ、前記回路基板が、前記制御アセンブリの前記回路基板接続側をその外側に画定し、前記制御アセンブリの前記基板接続側及び前記制御アセンブリの前記回路基板接続側が不連続に配置され、前記少なくとも1つの第1の回路が、前記少なくとも1つの第2の回路と電気的に接続されるように、前記回路基板が前記スルーホールに保持され、

前記基板が、おもて面及びその前記おもて面と対向する裏面を有し、前記第1の回路及び前記照明要素が、前記基板の前記おもて面に取り付けられ、前記回路基板が、おもて面及びその前記おもて面と対向する裏面を有し、2つ以上の電子部品を備え、前記第2の回路が、前記回路基板の前記おもて面と前記裏面の両方に取り付けられ、前記電子部品のうちの少なくとも1つが、前記回路基板の前記おもて面に設けられ、前記電子部品の前記残りが、前記回路基板の前記裏面に取り付けられ、前記電子部品が前記第2の回路と電気的に接続され、

前記基板及び前記回路基板が、前記基板の内側端と前記回路基板の外側端との間に形成された少なくとも1つの断熱長穴をさらに画定し、これにより前記基板の内側端及び前記回路基板の前記外側端が不連続に配置され、

前記照明装置が、1つ以上の結合アームをさらに備え、前記結合アームのそれぞれの2つの端部が、前記基板の前記内側端と前記回路基板の前記外側端との間に前記断熱長穴を形成するために、前記基板の前記内側端及び前記回路基板の前記外側端に固着される、照明装置。

【請求項10】

前記基板及び前記回路基板が、前記基板の内側端と前記回路基板の外側端との間に形成された少なくとも1つの断熱長穴をさらに画定し、これにより前記基板の内側端及び前記回路基板の前記外側端が不連続に配置される、請求項9に記載の照明装置。

【請求項11】

前記結合アームのそれぞれが、第1の接続部材及び第2の接続部材を備え、前記第1の接続部材が前記基板の前記内側端から前記回路基板の前記外側端に一体的に向かって伸ばされ、前記第2の接続部材の2つの端部が、前記第1の接続部材及び前記基板の遊離端に固着される、請求項9に記載の照明装置。

【請求項12】

前記第2の回路が、前記結合アームの前記第1の接続部材に従った方向で伸ばされ、前記第2の接続部材の前記2つの端部が、前記第1の接続部材の前記遊離端と前記基板に固着され、前記第1の回路及び前記第2の回路が互いと導通する、請求項11に記載の照明装置。

【請求項13】

前記基板が、前記スルーホールと連通する1つ以上の結合切欠きをさらに備え、前記第1の接続部材の前記遊離端のそれぞれが、前記それぞれの結合切欠きの中に伸ばされ、前記それぞれの結合切欠きに保持される、請求項12に記載の照明装置。

【請求項14】

前記照明アセンブリが保護層をさらに備え、前記保護層が、前記基板と前記保護層との間に前記第1の回路を保持するように、前記基板上に重ね合わされる、請求項9乃至13の何れか一項に記載の照明装置。

【請求項15】

照明装置であって、

少なくとも1つの照明要素と、

導電部であって、前記導電部が、少なくとも1つの基板及び少なくとも1つの第1の回路を備え、取付け部分を有し、前記基板が、おもて面及びその前記おもて面と対向する裏面を有し、前記第1の回路及び前記照明要素が、前記基板の前記おもて面に取り付けられ、前記照明要素が、前記第1の回路と電気的に接続される、導電部と、

回路基板と、少なくとも1つの第2の回路と、少なくとも1つの電子部品とを備える制

10

20

30

40

50

御部であって、前記回路基板が、おもて面及びその前記おもて面と対向する裏面を有し、前記第2の回路が、前記回路基板の前記おもて面と前記裏面の両方に取り付けられ、前記電子部品の一部分が、前記回路基板の前記おもて面に設けられ、前記電子部品の残りが、前記回路基板の前記裏面に取り付けられ、前記第1の回路及び前記第2の回路が、互いと電気的に接続される、制御部と、
を備える、照明装置であり、

前記導電部の前記取付け部がスルーホールであり、前記回路基板が前記スルーホールに保持され、

前記照明装置が、前記基板と前記回路基板との間に形成された少なくとも1つの断熱長穴をさらに有し、

10

前記制御部が、1つ以上の結合アームをさらに備え、前記結合アームが、前記導電部の前記スルーホールに前記回路基板を保持するために、前記回路基板から前記基板に間隔をおいて伸ばされる、照明装置。

【請求項16】

前記照明装置が、前記基板と前記回路基板との間に形成された少なくとも1つの断熱長穴をさらに有する、請求項15に記載の照明装置。

【請求項17】

前記制御部が、1つ以上の結合アームをさらに備え、前記結合アームが、前記導電部の前記スルーホールに前記回路基板を保持するために前記基板から前記回路基板に間隔をおいて伸ばされる、請求項16に記載の照明装置。

20

【請求項18】

前記結合アームのそれぞれが、第1の接続部材及び第2の接続部材を備え、前記第1の接続部材が、前記回路基板から前記基板に向かって伸ばされ、前記第2の接続部材が、前記第1の接続部材及び前記基板上で固着される、請求項15に記載の照明装置。

【請求項19】

前記第2の接続部材が、それぞれ前記第1の回路及び前記第2の回路と電気的に接続され、これにより前記第1の回路及び前記第2の回路が、前記第2の接続部材によって互いと導通する、請求項18に記載の照明装置。

【請求項20】

前記第2の回路が、前記第1の接続部材の伸長方向に従った方向で伸ばされ、前記第2の接続部材が、前記第1の接続部材及び前記基板上で固着され、前記第1の回路及び前記第2の回路が、同時に前記第2の接続部材によって互いと導通する、請求項18に記載の照明装置。

30

【請求項21】

前記基板が、それぞれ前記断熱長穴と連通する1つ以上の結合切欠きを有し、前記結合アームのそれぞれの前記第1の接続部材の遊離端が、前記それぞれの結合切欠きに保持される、請求項18、19又は20に記載の照明装置。

【請求項22】

前記基板及び前記回路基板が異なる材料から作られる、請求項15乃至21の何れか一項に記載の照明装置。

40

【請求項23】

前記導電部が保護層をさらに備え、前記保護層が、前記基板と前記保護層との間に前記第1の回路を保持するように、前記基板の前記おもて面に重ね合わされて設けられる、請求項15乃至21の何れか一項に記載の照明装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

これは、2017年01月19日に出願された、非仮出願、出願番号PCT/CN第2017/071689号に対する、米国特許法第120条の下での外国優先の利益を主張

50

する非仮出願である。

【0002】

著作権表示

本特許文書の開示の一部分は、著作権保護の対象になる資料を含んでいる。著作権者は、特許開示が米国特許商標局のファイル又は記録に表示されているので、特許開示のいかなる者による任意の複製にも異議を唱えないが、それ以外の場合、なんであれすべての著作権を留保する。

【0003】

本発明は照明装置に関し、より詳細には照明装置、その製造方法及び放熱方法、並びに照明装置の制御システム及び制御方法に関する。

10

【背景技術】

【0004】

現在では、天井のランプ等の照明装置を天井に設置して、例えばオフィスエリア、居住区域、又は商業地域等、照明装置が適用される場所に照明光を提供する、又は光を与えることは非常に一般的になっている。天井に天井ランプを取り付けることによって、ランプが取り付けられる場所の空間効率を改善できるだけではなく、場所の装飾も容易にする。従来の天井ランプは、一般的に一体 PCB パネル及び PCB パネルの片側に取り付けられた少なくとも 1 つの LED 照明器を含み、限られた数の電子部品が、PCB パネルの両側に取り付けられ、回路は LED 照明器に電子部品を電気的に接続するために提供される。市場では天井ランプが大きな人気を獲得しているが、天井ランプはまだ多くの短所に遭遇している。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

第 1 に、電子部品及び LED 照明器を電気的に接続するための回路は、PCB パネルの両側に取り付けられる必要があるため、天井ランプを生産するための技術的なプロセスがより複雑化し、製造費が相応して最大になる。

【0006】

第 2 に、PCB パネルは、そのあらゆる部分で均一の熱伝導性能及び熱散逸性能を有する一体構造を有する。あらゆる LED 照明器は PCB パネルに付着され、取り付けられ、PCB パネルの熱散逸能力は相対的に乏しいので、LED 照明器で発生する熱は、動作中、効果的に消散できず、それによって天井ランプの性能に影響を及ぼす。5 ワット未満の低い電力を有する天井ランプの場合、天井ランプの従来の構成は通常重大な問題ではない。しかしながら、10 ワットを超えるより大きい電力を有する天井ランプの場合、効果的に消散できない大量の熱は LED 照明器に損傷を与えるであろう。LED 照明器が損傷を受けると、天井ランプの性能は影響を及ぼされる、又は総合的な天井ランプもスクラップになる。

30

【0007】

最後になるが、LED 照明器及び電子部品は PCB パネルに直接的に取り付けられ、LED 照明器のそれぞれは間隔をおいて配置され、電子部品のそれぞれと交互にされ、それにより LED 照明器によって発生する熱は、電子部品のそれぞれに直接的に且つ急速に伝導される。過剰な高温にさらされ、係る環境で長時間動作しているとき、電子部品は損傷を受けやすくなる。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、それが照明装置、その製造方法及び放熱方法、並びに照明装置の制御システム及び制御方法を提供する点で有利であり、照明装置は、少なくとも 1 つの基板及び少なくとも 1 つの回路基板を含む回路基板アセンブリを含み、回路基板アセンブリの基板及び回路基板は別個の構造を有し、相対的により大きいサイズの基板は単一機能面を有する基板であり、これにより照明装置の製造費は削減できる。

50

【 0 0 0 9 】

本発明の別の目的は、照明装置、その製造方法及び放熱方法、並びに照明装置の制御システム及び制御方法を提供することであり、回路基板アセンブリの基板及び回路基板は別個の構造を有する。言い換えると、基板及び回路基板は別々に生産することができ、これにより基板上に取り付けられる照明要素によって生じる熱が、照明装置の信頼性を保証するために基板から回路基板に伝導されるのを防ぐことができる。

【 0 0 1 0 】

本発明の別の目的は、照明装置、その製造方法及び放熱方法、並びに照明装置の制御システム及び制御方法を提供することであり、回路基板アセンブリの基板及び回路基板は、基板及び回路基板が異なる材料から作られる、つまり基板は、照明装置の熱散逸性能を強化するためにより良い熱放射能力を有する材料から作られるように、別個の構造を有する。
10

【 0 0 1 1 】

本発明の別の目的は、照明装置、その製造方法及び放熱方法、並びに照明装置の制御システム及び制御方法を提供することであり、回路基板アセンブリの基板及び回路基板は、基板及び回路基板が、基板に取り付けられている照明要素によって生じる熱が、基板から回路基板に伝導されるのをさらに防ぐために物理的に間隔をおいて配置できるように、別個の構造を有する。

【 0 0 1 2 】

本発明の別の目的は、照明装置、その製造方法及び放熱方法、並びに照明装置の制御システム及び制御方法を提供することであり、基板及び回路基板を物理的に間隔をあけて置くために、基板と回路基板との間に断熱部分が形成される。
20

【 0 0 1 3 】

本発明の別の目的は、照明装置、その製造方法及び放熱方法、並びに照明装置の制御システム及び制御方法を提供することであり、断熱部分は断熱長穴として実施されてよい。言い換えると、基板及び回路基板は、熱が基板から回路基板に伝導されるのを防ぐために、その間に断熱長穴を形成するために互いに接していない。

【 0 0 1 4 】

本発明の別の目的は、照明装置、その製造方法及び放熱方法、並びに照明装置の制御システム及び制御方法を提供することであり、断熱部分は断熱長穴として実施されてよく、これにより基板のおもて面と裏面との間の空気対流は、照明装置の放熱効果をさらに強化するように断熱部を介して有効にされる。
30

【 0 0 1 5 】

本発明の別の目的は、照明装置、その製造方法及び放熱方法、並びに照明装置の制御システム及び制御方法を提供することであり、照明装置は、それが長期間連続的に使用されているとき熱を迅速に消散させる優れた放熱能力を有し、これにより照明装置の温度は、その耐用期間を延ばすために適切な範囲内で維持される。

【 0 0 1 6 】

本発明の別の目的は、照明装置、その製造方法及び放熱方法、並びに照明装置の制御システム及び制御方法を提供することであり、照明装置は導電部及び制御部を含み、導電部及び制御部は別々に製作し、次いでともに組み立てることができ、これにより導電部及び制御部は、組立て手順の前に導電部及び制御部の信頼性を保護するために別々に試験できる。
40

【 0 0 1 7 】

本発明の別の目的は、照明装置、その製造方法及び放熱方法、並びに照明装置の制御システム及び制御方法を提供することであり、導電部は、そこに制御部を保持するための取付けポートを有し、照明要素は、導電部に取り付けられ、制御部に電気的に接続し、これにより照明要素によって生じる熱は、照明装置の温度を適切な範囲内に保つように、導電部の基板によって伝導し、迅速に消散させることができる。

【 0 0 1 8 】

10

20

30

40

50

本発明の別の目的は、照明装置、その製造方法及び放熱方法、並びに照明装置の制御システム及び制御方法を提供することであり、取付け部分はスルーホールとして実施されてよく、回路基板は、制御部のスルーホールに保持され、回路基板の両方の側面とも回路及び電子部品を取り付けるために使用することができ、一方基板の一方の側しか、照明装置の技術的な複雑さ及び製造費を削減するように回路を取り付けるために配置されない。言い換えると、基板は単一機能面を有する基板であるが、回路基板は二重機能面を有する基板である。

【0019】

本発明の別の目的は、照明装置、その製造方法及び放熱方法、並びに照明装置の制御システム及び制御方法を提供することであり、断熱長穴は、照明装置が使用されるときに、基板によって伝導される熱が回路基板にさらに伝達されるのを防ぐために、基板と回路基板との間に形成される。したがって、照明装置が長期間使用されるときも、制御部の温度は、回路基板上の電子部品を保護するために過剰に高くならないであろう。10

【0020】

本発明の別の目的は、照明装置、その製造方法及び放熱方法、並びに照明装置の制御システム及び制御方法を提供することであり、断熱長穴は、照明装置の放熱有効性を強化するように、基板のおもて面と裏面との間で空気対流を可能にする。

【0021】

本発明の別の目的は、照明装置、その製造方法及び放熱方法、並びに照明装置の制御システム及び制御方法を提供することであり、制御部は、回路基板の周辺端縁から伸ばされた1つ以上の結合アームを含み、結合アームのそれぞれは、導電部のスルーホールに基板を保持するように基板に接続するために伸ばされる。20

【0022】

本発明の別の目的は、照明装置、その製造方法及び放熱方法、並びに照明装置の制御システム及び制御方法を提供することであり、導電部は、照明装置を適切な範囲内に維持するように、照明要素によって生じ、導電部によって伝導される熱を迅速に消散させるための少なくとも1つの放熱チャネルを有する。

【0023】

本発明の別の目的は、照明装置、その製造方法及び放熱方法、並びに照明装置の制御システム及び制御方法を提供することであり、照明装置は、電子部品を有する照明要素を分離し、これにより照明装置が長期間使用されているとき、照明装置の適切な動作温度及び信頼性を保証するように、電子部品の温度は照明要素によって生じる熱によって影響を及ぼされない。30

【0024】

本発明の別の目的は、照明装置、その製造方法及び放熱方法、並びに照明装置の制御システム及び制御方法を提供することであり、導電部は、スルーホールが導電要素の内側端に形成され、放熱チャネルがそれぞれ2つの隣接する導電要素の間に形成される所定のパターンで配置された少なくとも2つの導電要素を含み、制御部の結合アームのそれぞれは、導電要素によって形成されるスルーホールで回路基板を保持するようにそれぞれの導電要素と接続するために伸ばされる。40

【0025】

本発明の別の目的は、照明装置、その製造方法及び放熱方法、並びに照明装置の制御システム及び制御方法を提供することであり、制御部は、制御部又は導電部の照明要素が損傷される又は連続使用のために適していないときに、照明装置の正常な使用を回復し、それによってその使用を削減するために、欠陥があるものだけが交換される必要があるよう、導電部に着脱可能に取り付けられる。

【0026】

本発明の別の目的は、照明装置、その製造方法及び放熱方法、並びに照明装置の制御システム及び制御方法を提供することであり、照明装置は、照明を生じさせるために天井等に取り付けられる天井ランプとして実施される場合もあれば、照明装置は懐中電灯に適用

される場合もある。

【0027】

本発明の別の目的は、照明装置、その製造方法及び放熱方法、並びに照明装置の制御システム及び制御方法を提供することであり、照明装置は、照明を提供するための照明器具として、又はレンダリング光を提供するためにレンダリング器具として実施されてよい。

【0028】

本発明の別の目的は、照明装置、その製造方法及び放熱方法、並びに照明装置の制御システム及び制御方法を提供することであり、照明装置の制御システムは、その動作状態を制御することができ、つまり照明装置のオン及びオフは制御システムによって制御されてよい、又は照明要素によって生じる光の色及び輝度も制御システムによって制御されてよい。

10

【0029】

本発明の別の目的は、照明装置、その製造方法及び放熱方法、並びに照明装置の制御システム及び制御方法を提供することであり、制御システムは、ユーザが、タッチ制御方法又はジェスチャ制御方法で照明装置の動作状態を制御できるようにする。

【0030】

本発明の別の目的は、照明装置、その製造方法及び放熱方法、並びに照明装置の制御システム及び制御方法を提供することであり、照明装置は、それが長期間連続的に使用されているときにその信頼性を保証する優れた放熱能力を有する。

【0031】

本発明の別の目的は、照明装置、その製造方法及び放熱方法、並びに照明装置の制御システム及び制御方法を提供することであり、照明装置の上側及び下側での空気は、照明装置の放熱能力をさらに強化するために対流によって循環できる。

20

【0032】

本発明の別の目的は、照明装置、その製造方法及び放熱方法、並びに照明装置の制御システム及び制御方法を提供することであり、照明装置は、照明アセンブリ及び制御アセンブリをさらに含み、照明アセンブリ及び制御アセンブリは別々に生産され、次いで互いと電気的に接続され、これにより照明アセンブリは、照明アセンブリにより生じる熱が制御アセンブリに伝導されるのを効果的に防ぐように、制御アセンブリに接触しない場合がある。

30

【0033】

本発明の別の目的は、照明装置、その製造方法及び放熱方法、並びに照明装置の制御システム及び制御方法を提供することであり、断熱部分は、照明アセンブリによって生じる熱が制御アセンブリに伝達されるのを防ぐように、照明アセンブリと制御アセンブリとの間に形成される。

【0034】

本発明の別の目的は、照明装置、その製造方法及び放熱方法、並びに照明装置の制御システム及び制御方法を提供することであり、断熱部分は、照明アセンブリによって生じる熱が制御アセンブリに伝達されるのを防ぐように、照明アセンブリ及び制御アセンブリを物理的に間隔を空けて置くことができる。

40

【0035】

本発明の別の目的は、照明装置、その製造方法及び放熱方法、並びに照明装置の制御システム及び制御方法を提供することであり、断熱部分は、基板及び制御基板を物理的に間隔を空けて置くために断熱長穴として実施されてよく、これにより照明装置によって生じる熱は、基板によってだけ伝導し、消散できる。

【0036】

本発明の別の目的は、照明装置、その製造方法及び放熱方法、並びに照明装置の制御システム及び制御方法を提供することであり、断熱部分は、照明装置の上側と下側の間で空気対流を可能にするために照明装置の上側を下側と連通させる断熱長穴として実施されてよい。

50

【 0 0 3 7 】

本発明の別の目的は、照明装置、その製造方法及び放熱方法、並びに照明装置の制御システム及び制御方法を提供することであり、回路基板アセンブリの基板及び回路基板は、基板が、照明装置の熱散逸性能を強化するようにより優れた熱散逸能力を有する材料から作られ得るように別個の構造を有する。

【 0 0 3 8 】

本発明の別の目的は、照明装置、その製造方法及び放熱方法、並びに照明装置の制御システム及び制御方法を提供することであり、スルーホールは、照明装置の中間部分に制御アセンブリを保持するように、制御アセンブリをそこに保持するための基板の中間部分に形成される。

10

【 0 0 3 9 】

本発明の別の目的は、照明装置、その製造方法及び放熱方法、並びに照明装置の制御システム及び制御方法を提供することであり、基板は、基板の裏面での放熱能力を補償するために、回路及び照明要素がそのおもて側だけに設けられる、単一機能面を有する基板である。

【 0 0 4 0 】

本発明の別の目的は、照明装置、その製造方法及び放熱方法、並びに照明装置の制御システム及び制御方法を提供することであり、基板は単一機能面を有する基板であり、回路基板は二重機能面を有する基板であり、これにより基板（単一機能面を有する基板）のサイズは、照明装置を生産する技術的な複雑さを削減し、その製造費を削減するように最大限にすることができる。

20

【 0 0 4 1 】

本発明の別の目的は、照明装置、その製造方法及び放熱方法、並びに照明装置の制御システム及び制御方法を提供することであり、照明アセンブリ及び制御アセンブリは別々に作成され、次いで互いに電気的に接続されてよく、これにより照明アセンブリ及び制御アセンブリは、照明アセンブリ及び制御アセンブリを電気的に接続するステップの前に、照明アセンブリ及び制御アセンブリの信頼性を確保するために別々に試験できる。

【 0 0 4 2 】

本発明の別の目的は、照明装置、その製造方法及び放熱方法、並びに照明装置の制御システム及び制御方法を提供することであり、照明装置は、それぞれが基板のスルーホールに制御アセンブリを保持するように基板と回路基板との間で保持される1つ以上の結合アームをさらに含む。さらに、基板及び回路基板は、不連続に結合アームによって互いと接続される。

30

【 0 0 4 3 】

本発明の別の目的は、照明装置、その製造方法及び放熱方法、並びに照明装置の制御システム及び制御方法を提供することであり、基板は、照明装置の温度を適切な範囲内に維持するように基板によって伝導される熱を迅速に消散させるために少なくとも1つの放熱チャネルをさらに有する。

【 0 0 4 4 】

本発明の別の目的は、照明装置、その製造方法及び放熱方法、並びに照明装置の制御システム及び制御方法を提供することであり、基板に取り付けられる照明要素は、回路基板に取り付けられた電子部品で分離され、これにより電子部品の温度は、照明装置が長期間使用されているときに照明装置の適切な温度及び信頼性を保証するように、照明要素によって生じる熱によって影響を及ぼされない。

40

【 0 0 4 5 】

本発明の追加の優位点及び特徴は、続く説明から明らかになり、添付の特許請求の範囲に特に指摘される手段及び組合せによって実現されてよい。

【 0 0 4 6 】

本発明によれば、上記の及び他の目的及び優位点は、少なくとも1つの照明要素と、少なくとも1つの電子部品と、回路基板アセンブリとを含む照明装置によって達成され、回

50

路基板アセンブリは、少なくとも1つの基板と、回路基板と、少なくとも1つの第1の回路及び少なくとも1つの第2の回路とを含み、少なくとも1つの第1の回路は基板に設けられ、少なくとも1つの照明要素は基板に取り付けられ、少なくとも1つの第1の回路と電気的に接続され、少なくとも1つの第2の回路は回路基板に設けられ、少なくとも1つの電子部品は回路基板に取り付けられ、少なくとも1つの第2の回路と電気的に接続され、少なくとも1つの第1の回路は少なくとも1つの第2の回路と電気的に接続される。

【0047】

本発明の一実施形態では、基板は、おもて面及びおもて面と対向する裏面を有し、少なくとも1つの第1の回路は基板のおもて面に設けられ、少なくとも1つの照明要素は基板のおもて面に取り付けられ、回路基板はおもて面及びおもて面と対向する裏面を有し、少なくとも1つの第2の回路は回路基板のおもて面と裏面の両方に設けられ、少なくとも1つの電子部品の一部分は回路基板のおもて面に取り付けられ、一方少なくとも1つの電子部品は回路基板の裏面に取り付けられる。10

【0048】

本発明の一実施形態では、基板はスルーホールを形成し、回路基板はスルーホールに保持される。

【0049】

本発明の一実施形態では、回路基板アセンブリは、基板と接続するために回路基板から一体的に伸ばされた1つ以上の結合アームをさらに含む。

【0050】

本発明の一実施形態では、回路基板アセンブリは、回路基板と接続するために基板から一体的に伸ばされた1つ以上の結合アームをさらに含む。20

【0051】

本発明の一実施形態では、回路基板アセンブリは、1つ以上の結合アームをさらに含み、結合アームのうちの少なくとも1つは、基板と接続するために回路基板から一体的に伸ばされ、結合アームの残りは、回路基板と接続するために基板から一体的に伸ばされる。

【0052】

本発明の一実施形態では、回路基板アセンブリは、1つ以上の結合アームをさらに含み、結合アームのうちの少なくとも1つは、回路基板と接続するために基板から一体的に伸ばされ、結合アームの残りは、基板と接続するために回路基板から一体的に伸ばされる。30

【0053】

本発明の一実施形態では、結合アームのそれぞれは、第1の接続部材及び第2の接続部材を含み、第1の接続部材は、回路基板から基板に一体的に伸ばされ、第2の接続部材の2つの端部は、第1の接続部材及び基板にそれぞれ接続される。

【0054】

本発明の一実施形態では、少なくとも1つの第2の回路は、第1の接続部材の伸長方向に従った方向で伸ばされ、第2の接続部材は、少なくとも1つの第1の回路及び少なくとも1つの第2の回路を電気的に接続する。

【0055】

本発明の一実施形態では、基板及び回路基板は、その間に少なくとも1つの断熱部分を画定する。40

【0056】

本発明の一実施形態では、少なくとも1つの断熱部分は断熱長穴である。

【0057】

本発明の一実施形態では、少なくとも1つの断熱部分は、回路基板の外側端と基板の内側端との間に一体的に形成される。

【0058】

本発明の別の態様によれば、本発明は、以下のステップを備える照明装置の製造方法をさらに提供する。

【0059】

10

20

30

40

50

基板のおもて面に少なくとも 1 つの第 1 の回路及び少なくとも 1 つの照明要素を設けるステップであって、少なくとも 1 つの照明要素が、少なくとも 1 つの第 1 の回路と電気的に接続される、該設けるステップ。

【 0 0 6 0 】

回路基板のおもて面及び裏面に少なくとも 1 つの第 2 の回路及び少なくとも 1 つの電子部品を設けるステップであって、少なくとも 1 つの電子部品が、少なくとも 1 つの第 2 の回路と電気的に接続される、該設けるステップ。

【 0 0 6 1 】

少なくとも 1 つの第 1 の回路及び少なくとも 1 つの第 2 の回路を電気的に接続するステップ。

10

【 0 0 6 2 】

本発明の一実施形態では、回路基板のおもて面及び裏面に少なくとも 1 つの第 2 の回路及び少なくとも 1 つの電子部品を設けるステップは、基板のおもて面に少なくとも 1 つの第 1 の回路及び少なくとも 1 つの照明要素を設けるステップの前である。

【 0 0 6 3 】

本発明の一実施形態では、回路基板は、基板に形成されたスルーホールに保持される。

【 0 0 6 4 】

本発明の一実施形態では、基板及び回路基板は、その間に少なくとも 1 つの断熱長穴を画定する。

【 0 0 6 5 】

20

本発明の一実施形態では、1 つ以上の結合アームは、回路基板と基板との間に設けられ、回路基板はスルーホールに保持され、少なくとも 1 つの断熱長穴は回路基板と基板との間に形成される。

【 0 0 6 6 】

本発明の一実施形態では、1 つ以上の結合アームは、回路基板と基板との間に設けられ、回路基板はスルーホールに保持され、少なくとも 1 つの第 1 の回路は、結合アームの少なくとも一部分によって少なくとも 1 つの第 2 の回路と電気的に接続される。

【 0 0 6 7 】

本発明の一実施形態では、少なくとも 1 つの第 2 の回路は、結合アームの少なくとも一部分によって電気的に接続される。

30

【 0 0 6 8 】

本発明の一実施形態では、結合アームの第 1 の接続部材は、回路基板から基板に一体的に伸ばされ、結合アームの第 2 の接続部材は、第 1 の接続部材及び基板を接続し、一方、少なくとも 1 つの第 1 の回路は、第 2 の接続部材によって少なくとも 1 つの第 2 の回路と電気的に接続される。

【 0 0 6 9 】

本発明の一実施形態では、断熱部分は、回路基板と基板との間に一体的に画定され、断熱部分は、回路基板をスルーホールで保持できるようにする。

【 0 0 7 0 】

40

本発明の一態様によれば、本発明は、照明センブリ及び照明センブリと電気的に接続された制御センブリを含む照明装置をさらに提供し、照明センブリは基板接続側を有し、制御センブリは、照明センブリの基板接続側に対応する回路基板接続側を有し、照明センブリの基板接続側及び制御センブリの基板接続側は、照明センブリによって生じる熱が制御センブリに伝達されるのを防ぐために不連続に配置される。

【 0 0 7 1 】

本発明の一実施形態では、照明センブリはスルーホールを有し、制御センブリは、照明センブリの基板接続側が、制御センブリの基板接続側と位置合わせされ、不連続に配置されるそのスルーホールで照明センブリによって保持される。

【 0 0 7 2 】

本発明の一実施形態では、照明センブリは、少なくとも 1 つの照明要素と、少なくと

50

も1つの基板と、少なくとも1つの第1の回路とを含み、少なくとも1つの第1の回路及び少なくとも1つの照明要素は基板に取り付けられ、少なくとも1つの第1の回路は、少なくとも1つの照明要素と電気的に接続され、スルーホールは基板の中間部分に形成され、基板は、照明アセンブリの基板接続側をその内側に画定し、制御アセンブリは、回路基板及び少なくとも1つの第2の基板を含み、少なくとも1つの第2の回路は回路基板に取り付けられ、回路基板は、制御アセンブリの回路基板接続側をその外側に画定し、回路基板は、照明アセンブリの基板接続側及び制御アセンブリの回路基板接続側が不連続に配置され、少なくとも1つの第1の回路が少なくとも1つの第2の回路と電気的に接続されるようにスルーホールに維持される。

【0073】

10

本発明の一実施形態では、基板は、おもて面及びそのおもて面と対向する裏面を有し、第1の回路及び照明要素は基板のおもて面に取り付けられ、回路基板は、おもて面及びそのおもて面と対向する裏面を有し、2つ以上の電子部品を含み、第2の回路は、回路基板のおもて面と裏面の両方に取り付けられ、電子部品のうちの少なくとも1つは回路基板のおもて面に設けられ、電子部品の残りは回路基板の裏面に取り付けられ、電子部品は第2の回路と電気的に接続される。

【0074】

本発明の一実施形態では、基板及び回路基板は、基板の内側端と回路基板の外側端との間に形成された少なくとも1つの断熱長穴を画定し、これにより基板の内側端及び回路基板の外側端は不連続に配置される。

20

【0075】

本発明の一実施形態では、基板及び回路基板は、基板の内側端と回路基板の外側端との間に形成された少なくとも1つの断熱長穴を画定し、これにより基板の内側端及び回路基板の外側端は不連続に配置される。

【0076】

本発明の一実施形態では、照明装置は、1つ以上の結合アームをさらに含み、結合アームのそれぞれの2つの端部は、基板の内側端と回路基板の外側端との間に断熱長穴を形成するために基板の内側端及び回路基板の外側端に固着される。

30

【0077】

本発明の一実施形態では、結合アームのそれぞれは、第1の接続部材及び第2の接続部材を含み、第1の接続部材は、基板の内側端から回路基板の外側端に向かって一体的に伸ばされ、第2の接続部材の2つの端部は、第1の接続部材及び基板の遊離端で固着される。

【0078】

本発明の一実施形態では、第2の回路は、結合アームの第1の接続部材に従った方向で伸ばされ、第2の接続部材の2つの端部が、第1の接続部材の遊離端及び基板に固着されるとき、第1の回路及び第2の回路は互いと導通する。

【0079】

40

本発明の一実施形態では、基板は、スルーホールと連通する1つ以上の結合切欠きをさらに含み、第1の接続部材の遊離端のそれぞれは、それぞれの結合切欠きの中に伸ばされ、保持される。

【0080】

本発明の一実施形態では、照明アセンブリAは、基板と保護層との間に第1の回路を保持するように、基板の上に重ね合わせられた保護層をさらに含む。

【0081】

本発明の別の態様によれば、本発明は、以下のステップを備える照明装置の製造方法をさらに提供する。

【0082】

照明アセンブリ及び制御アセンブリを提供するステップ。

【0083】

50

照明アセンブリの基板接続側が制御アセンブリの回路基板接続側と位置合わせされ、照明アセンブリの基板接続側及び制御アセンブリの回路基板接続側が不連続に配置される位置で照明アセンブリ及び制御アセンブリを電気的に接続するステップ。

【0084】

本発明の一実施形態では、ステップ(a)で、照明アセンブリはスルーホールを有し、ステップ(b)で、制御アセンブリは、照明アセンブリの基板接続側が、制御アセンブリの回路基板接続側と位置合わせされ、照明アセンブリの基板接続側及びの回路基板接続側が不連続に配置されるようにスルーホールに保持される。

【0085】

本発明の一実施形態では、少なくとも1つの断熱部分が、照明アセンブリの基板接続側と制御アセンブリの回路基板接続側との間に形成され、これにより照明アセンブリの基板接続側及び制御アセンブリの回路基板接続側が不連続に配置される。 10

【0086】

本発明の一実施形態では、1つ以上の電子部品が、スルーホールに制御アセンブリを保持し、照明アセンブリの基板接続側と制御アセンブリの回路基板側との間に断熱部分を形成するために、照明アセンブリの基板接続側と制御アセンブリの回路基板接続側との間に設けられ、断熱部分は断熱長穴である。

【0087】

本発明の一実施形態では、照明アセンブリは、1つ以上の結合切欠きをさらに有し、結合アームのそれぞれの第1の接続部材は、それぞれの結合切欠きの中に伸ばされ、保持され、結合アームのそれぞれの第2の接続部材の2つの端部は、照明アセンブリ及び制御アセンブリを電気的に接続するように、照明アセンブリ及びそれぞれの結合アームのそれぞれの第1の接続部材に固着される。 20

【0088】

本発明の別の態様によれば、本発明は、以下のステップを含む、照明装置の放熱方法をさらに提供する。

【0089】

照明アセンブリの少なくとも1つの照明要素により生じる熱をその基板によって伝導し、消散させるステップ。

【0090】

回路基板の温度を適切な範囲に維持するように、熱が基板から制御アセンブリの回路基板に伝達されるのを防ぐステップ。 30

【0091】

本発明の一実施形態では、基板及び回路基板は、熱が回路基板に伝達されるのを防ぐことを防ぐために不連続に配置される。

【0092】

本発明の一実施形態では、少なくとも1つの断熱部分が、基板の内側縁と回路基板の外側縁との間に形成され、これにより基板及び回路基板が不連続に配置される。

【0093】

本発明の一実施形態では、断熱部分は、照明装置の上側と下側との間で空気対流を可能にする断熱長穴である。 40

【0094】

本発明の別の態様によれば、本発明は、少なくとも1つの照明要素と、導電部であって、導電部は、少なくとも1つの基板及び少なくとも1つの第1の回路を含み、取付け部分を有し、基板は、おもて面及びその第1の側面と対向する裏面を有し、第1の回路及び照明要素は基板のおもて面に取り付けられ、照明要素は第1の回路と電気的に接続される導電部と、回路基板、少なくとも1つの第2の回路、及び少なくとも1つの電子部品を含む制御部であって、回路基板は、おもて面及びその第1の側面と対向する裏面を有し、第2の回路は、回路基板のおもて面と裏面の両方に取り付けられ、電子部品の一部分は、回路基板のおもて面に設けられ、電子部品の残りは、回路基板の裏面に取り付けられ、第1の 50

回路及び第2の回路は互いと電気的に接続される、制御部とを含んだ照明装置をさらに提供する。

【0095】

本発明の一実施形態では、導電部の取付け部分はスルーホールであり、回路基板はスルーホールに保持される。

【0096】

本発明の一実施形態では、スルーホールは基板の中間部分に形成される。

【0097】

本発明の一実施形態では、照明装置は、基板と回路基板との間に形成された少なくとも1つの断熱長穴をさらに有する。

10

【0098】

本発明の一実施形態では、制御部は1つ以上の結合アームをさらに含み、結合アームは、導電部のスルーホールに回路基板を保持するために回路基板から基板に間隔をおいて伸ばされる。

【0099】

本発明の一実施形態では、制御部は、1つ以上の結合アームをさらに含み、結合アームは、導電部のスルーホールに回路基板を保持するために基板から回路基板に間隔をおいて伸ばされる。

【0100】

本発明の一実施形態では、結合アームのそれぞれは、第1の接続部材及び第2の接続部材を含み、第1の接続部材は、回路基板から基板に向かって伸ばされ、第2の接続部材は第1の接続部材及び基板に固着される。

20

【0101】

本発明の一実施形態では、第2の接続部材は、それぞれ第1の回路及び第2の回路と電気的に接続され、これにより第1の回路及び第2の回路は、第2の接続部材によって互いと導通する。

【0102】

本発明の一実施形態では、第2の回路は、第1の接続部材の伸長方向に従った方向で伸ばされ、第2の接続部材が第1の接続部材及び基板に固着されるとき、第1の回路及び第2の回路は、同時に第2の接続部材によって互いと導通する。

30

【0103】

本発明の一実施形態では、基板は、それぞれ断熱長穴と連通する1つ以上の結合切欠きを有し、第1の接続部材の遊離端は、それぞれの結合切欠きに保持される。

【0104】

本発明の一実施形態では、基板及び回路基板は異なる材料から作られる。

【0105】

本発明の一実施形態では、導電部は、基板と保護層との間に第1の回路を保持するよう、基板のおもて面に重ね合わされて設けられた保護層を含む。

【0106】

本発明の追加の態様によれば、本発明は、照明アセンブリと、照明アセンブリと電気的に接続された制御アセンブリとを含んだ照明装置をさらに提供し、照明アセンブリ及び制御アセンブリは、照明アセンブリによって生じる熱が制御アセンブリに伝達されるのを防ぐために、その間に少なくとも1つの断熱部分をさらに画定する。

40

【0107】

本発明の一実施形態では、照明アセンブリは、少なくとも1つの照明要素、少なくとも1つの基板、及び少なくとも1つの第1の回路を含み、少なくとも1つの第1の回路及び少なくとも1つの照明要素は基板に取り付けられ、互いと電気的に接続され、制御アセンブリは、回路基板及び少なくとも1つの第2の回路を含み、第2の回路は、回路基板に取り付けられ、第1の回路と電気的に接続され、少なくとも1つの断熱部分が、少なくとも1つの照明要素によって生じる熱が回路基板に伝達されるのを防ぐために基板と回路基板

50

後の間に形成される。

【0108】

本発明の一実施形態では、照明アセンブリは、基板の中間部分に形成されたスルーホールを有し、回路基板は、基板の内側端と回路基板の外側端との間に断熱部分を形成するようスルーホールに保持される。

【0109】

本発明の一実施形態では、基板は、おもて面及びその第1の側面と対向する裏面を有し、第1の回路及び照明要素は基板のおもて面に取り付けられ、回路基板はおもて面及びその第1の側面と対向する裏面を有し、制御アセンブリは、2つ以上の電子部品をさらに含み、電子部品のうちの少なくとも1つは回路基板のおもて面に取り付けられ、電子部品の残りは回路基板の裏面に取り付けられ、電子部品は第2の回路と電気的に接続される。10

【0110】

本発明の一実施形態では、基板はおもて面及びその第1の側面と対向する裏面とを有し、第1の回路及び照明要素は基板のおもて面に取り付けられ、回路基板はおもて面及びその第1の側面と対向する裏面を有し、制御アセンブリは2つ以上の電子部品をさらに含み、電子部品のうちの少なくとも1つは回路基板のおもて面に取り付けられ、回路基板の残りは回路基板の裏面に取り付けられ、電子部品は第2の回路と電気的に接続される。

【0111】

本発明の一実施形態では、照明装置は、1つ以上の結合アームをさらに含み、電子部品のそれぞれの2つの端部は、基板と回路基板との間に断熱部分を形成するように、基板の内側端と回路基板の外側端に固着される。20

【0112】

本発明の一実施形態では、照明装置は、1つ以上の結合アームをさらに含み、結合アームのそれぞれの2つの端部は、第1の回路を第2の回路と電気的に接続するように、第1の回路及び第2の回路とさらに接続され、基板の内側端、回路基板の外側端、及び結合アームは、断熱部分に埋められる。

【0113】

本発明の一実施形態では、結合アームのそれぞれの2つの端部は、第1の回路を第2の回路と電気的に接続するように、第1の回路及び第2の回路とさらに接続される。

【0114】

本発明の一実施形態では、結合アームのそれぞれは、第1の接続部材及び第2の接続部材を含み、結合アームのそれぞれの第1の接続部材は、回路基板の外側端から基板の内側端に向かって一体的に伸ばされ、第2の回路は、第1の接続部材の伸長方向に従った方向で伸ばされ、結合アームのそれぞれの第2の接続部材の2つの端部は、第1の回路及び第2の回路と電気的に接続される、又は結合アームのそれぞれの第1の接続部材は、基板の内側端から回路基板の外側端に向かって一体的に伸ばされ、第1の回路は、第1の接続部材の伸長方向に従った方向で伸ばされ、結合アームのそれぞれの第2の接続部材の2つの端部は、基板及び第1の接続部材に固着され、結合アームのそれぞれの第2の接続部材の2つの端部は、第1の回路及び第2の回路と電気的に接続される。30

【0115】

本発明の一実施形態では、基板は、結合アームのそれぞれの第1の接続部材の遊離端を受け入れるための1つ以上の切欠きを有するか、又は回路基板は、結合アームのそれぞれの第1の接続部材の遊離端を受け入れるための1つ以上の切欠きを有する。

【0116】

本発明の別の態様によれば、本発明は、少なくとも1つの照明要素、導電部、及び制御部を含んだ照明装置をさらに提供し、導電部は、制御部をそこに保持するための取付け部分を有し、少なくとも1つの照明要素が導電部に取り付けられ、制御部と電気的に接続される。

【0117】

本発明の一実施形態では、取付け部分はスルーホールであり、導電部は基板及び基板の40

50

1つの側面に取り付けられた第1の回路を含み、スルーホールは基板の内側に形成され、制御部は、剛性の回路基板及び回路基板の2つの側面の両方に取り付けられた第2の回路を含み、回路基板は、第2の回路を第1の回路と接続するために導電部のスルーホールに保持される。

【0118】

本発明の一実施形態では、回路基板及び基板は、その間に少なくとも1つの断熱長穴を画定する。

【0119】

本発明の一実施形態では、制御部は、1つ以上の結合アームをさらに含み、結合アームそれぞれは、結合アームを介して第1の回路と電気的に接続し、第1の回路と第2の回路との間に断熱長穴を形成するように、回路基板の周辺端部から伸ばされ、基板に接続される。

10

【0120】

本発明の一実施形態では、制御部は、1つ以上の結合アームをさらに含み、結合アームのそれぞれは、結合アームを介して第1の回路と電気的に接続し、第1の回路と第2の回路との間に断熱長穴を形成するように、基板の周辺端部から伸ばされ、回路基板に接続される。

【0121】

本発明の一実施形態では、取付け部分はスルーホールであり、導電部は、所定のパターンで配置された2つ以上の導電要素を含み、導電要素のそれぞれは、基板及び基板に取り付けられた第1の回路を含み、スルーホールは導電要素の内側に形成され、制御部は剛性の回路基板及び回路基板の2つの側面の両方に取り付けられた第2の回路を含み、回路基板は、第1の回路を第2の回路に電気的に接続するためにスルーホールに保持される。

20

【0122】

本発明の別の態様によれば、本発明は、以下のステップを含む照明装置のための放熱方法をさらに提供する。

【0123】

導電部に取り付けられた少なくとも1つの照明要素照明要素によって生じる熱が、照明装置の外部から照明装置の内部の制御部に伝達されるのを防ぐステップ。

【0124】

30

照明装置の2つの側面とその中間部分との間で空気対流を形成するステップ。

【0125】

本発明の別の態様によれば、本発明は、以下のステップを含む照明装置の製造方法をさらに提供する。

【0126】

回路が取り付けられた1つの側面しか有さない導電部に少なくとも1つの照明要素を取り付けるステップ。

【0127】

回路が取り付けられた2つの側面を有する制御部を、導電部のスルーホールに保持するステップであって、スルーホールが導電部の中間部分に位置し、導電部の回路が制御部の回路と電気的に接続される、該保持するステップ。

40

【0128】

本発明の別の態様によれば、本発明は、照明装置のための操作命令を記憶するための記憶モジュールと、ユーザによって生成される操作信号を検出するための検出モジュールと、照明装置の操作状態を制御するために操作信号に応えて対応する操作命令を実行する処理モジュールとを含んだ照明装置の制御システムをさらに提供する。

【0129】

本発明の別の態様によれば、本発明は、以下のステップを備える照明装置の制御方法をさらに提供する。

【0130】

50

ユーザの第1のアクションを検出するステップ。

【0131】

操作信号を得るためにユーザの第2のアクションを検出するステップ。

【0132】

照明装置の操作状態を制御するために、操作信号に応えて操作命令を実行するステップ

。

【0133】

さらに追加の目的及び優位点は、続く説明及び図面を検討することから明らかになる。

【0134】

本発明のこれらの及び他の目的、特徴、及び優位点は、以下の発明を実施するための形態、添付図面、及び添付の特許請求の範囲から明らかになる。 10

【図面の簡単な説明】

【0135】

【図1】本発明の第1の好ましい実施形態に係る照明装置の断面図である。

【図2A】本発明の上記の好ましい実施形態に係る照明装置の斜視図である。

【図2B】本発明の上記の好ましい実施形態に係る照明装置の別の斜視図である。

【図3】本発明の上記の好ましい実施形態に係る照明装置の分解斜視図である。

【図4】本発明の上記の好ましい実施形態に係る照明装置の図面の図2に示される領域「A」の部分的な拡大図である。 20

【図5】本発明の上記の好ましい実施形態に係る照明装置の代替モードを示す図である。

【図6】本発明の上記の好ましい実施形態の代替モードに係る照明装置の断面図である。

【図7A】本発明の上記の好ましい実施形態に係る照明装置の応用を示す図である。

【図7B】本発明の上記の好ましい実施形態に係る照明装置の別の応用を示す図である。

【図8】本発明の上記の好ましい実施形態に係る照明装置の別の代替モードを示す図である。

【図9】本発明の上記の好ましい実施形態に係る照明装置の代替モードの断面図である。

【図10】本発明の上記の好ましい実施形態の代替モードにかかる図面の図8に示される照明装置の領域「B」の部分的な拡大図である。 30

【図11】本発明の第2の好ましい実施形態に係る照明装置の斜視図である。

【図12】本発明の上記の好ましい実施形態に係る照明装置の分解斜視図である。

【図13】本発明の上記の好ましい実施形態に係る照明装置の制御システムを示すプロック図である。

【図14】本発明の上記の好ましい実施形態に係る照明装置の制御システムの応用を示す図である。

【図15】本発明の上記の好ましい実施形態に係る照明装置の制御システムの別の応用を示す図である。

【図16】本発明の第3の好ましい実施形態に係る照明装置の斜視図である。

【図17】本発明の第3の好ましい実施形態に係る照明装置の別の斜視図である。

【図18】本発明の上記の好ましい実施形態に係る照明装置の断面図である。

【図19】本発明の上記の好ましい実施形態に係る照明装置の別の断面図である。 40

【図20A】本発明の上記の好ましい実施形態に係る照明装置の製造プロセスの第1のステップを示す図である。

【図20B】本発明の上記の好ましい実施形態に係る照明装置の製造プロセスの第2のステップを示す図である。

【図20C】本発明の上記の好ましい実施形態に係る照明装置の製造プロセスの第2のステップを示す図である。

【図21】本発明の上記の好ましい実施形態に係る署名装置の代替モードの断面図である。

。

【図22】本発明の上記の好ましい実施形態に係る照明装置の代替モードの断面図である。 50

【発明を実施するための形態】**【0136】**

以下の説明は、任意の当業者が本発明を作り、使用できるようにするために開示される。好ましい実施形態は、実施例及び変更形態が当業者に明らかになるので、以下の説明においてのみ提供される。以下の説明で定義される一般的な原理は、本発明の精神及び範囲を逸脱することなく、他の実施形態、改変形態、変更形態、同等物、及び応用に適用される。

【0137】

図面の図1から図4を参照すると、本発明の第1の好ましい実施形態に係る照明装置が示されており、照明装置は、少なくとも1つの照明要素10、導電部20、及び制御部30を含む。
10

【0138】

導電部20は取付け部分21を有し、制御部30は、その取付け部分21の導電部20に保持される。一方、照明要素10のそれぞれは、導電部20に取り付けられ、制御部30に電気的に接続される。制御部30が外部電源に繋がれるとき、制御部30は、照明要素10が光を生成するために電気を獲得できる。例えば、照明要素10は、照明装置が適用される環境に照明効果を提供するために照明光を生成できる場合がある。代わりに、照明要素10は、照明装置が使用される場面にレンダリング効果を与えるためにレンダリング光を生成できる場合もある。

【0139】

照明要素10が光を生じさせるために動作するとき、大量の熱が付随的に生成されることに言及する価値がある。これらの熱は、導電部20によって伝導され、消散され、導電部20から制御部30に伝導されることができないように配置され、これにより照明装置の温度は、照明装置の信頼性を保証し、その耐用年数期間を拡大するために、照明装置が長期間連続的に使用されているとしても、適切な範囲内に維持できる。
20

【0140】

特に、本発明の照明要素10は実施され得るが、LED照明器に制限されない。当業者は、照明要素10が、本発明の他の実施形態で活性化されているとき光を生成できる任意の他の照明器として実施されてよいことを容易に理解するであろう。

【0141】

したがって、導電部20の取付け部21は、スルーホール21として実施されてよい。言い換えると、導電部20は、スルーホール21を有する。制御部30は、剛性回路基板31、及び回路基板31の周辺端部から伸ばされる1つ以上の結合アーム32を含み、結合アーム32のそれぞれは、そのスルーホール21の導電部20に回路基板31を維持するように、導電部20と接続するために伸ばされる。回路基板1の種類が本発明で制限されていないことに言及する価値がある。例えば、回路基板31は実施されてよいが、PCBパネル、ハードボード、セラミックボード等に制限されない場合がある。
30

【0142】

好ましくは、スルーホール21は、基板22の中央部分に形成される。言い換えると、回路基板31は、導電部20の中央部分に保持することができ、これにより照明要素10は、制御部30の回りで周辺に設けることができる。取付け部分21が、導電部20の側面部分に形成されてよいことが理解される。
40

【0143】

本発明の照明装置の別の実施形態では、取付け部分21は、その片側に開口部を有する取付け長穴として実施され、制御部30はその開口部の中に伸ばされ、その開口部から取付け長穴に保持される。

【0144】

したがって、導電部20は、少なくとも1つの導電要素201をさらに含み、導電要素201のそれぞれは、基板22及び基板22に設けられた少なくとも1つの第1の回路23を含む。導電部20の基板22に取り付けられた照明要素10は、第1の回路23に電
50

気的に接続される。言い換えると、照明要素10は、第1の回路23によって活性化できる。特に、第1の回路23は、本発明の一実施形態では、分離され、作られ、次いで基板22に付着されてよい。代わりに、第1の回路23は、本発明の別の実施形態で、表面回路印刷技術又はエッティング技術によって基板22に形成されてよい。

【0145】

導電部20の基板22は、優れた放熱能力を有する材料、つまりアルミニウムから作られてよい。例えば、導電部20の基板22はアルミニウムパネルとして実施されてよく、これにより照明要素10によって生じる熱は、照明装置が長期間連続的に使用されているときに、照明装置の温度を最小限に抑えるように、導電部20によって迅速に伝導し、消散できる。

10

【0146】

好ましくは、基板22は、おもて面221及びそのおもて面21と対向する裏面222を有し、おもて面221及び裏面222は、スルーホール21を介して互いに連通する。第1の回路23は、基板22のおもて面221に設けられ、照明要素10も、基板22が単一機能面を有する基板として実施されるように、基板22のおもて面21に取り付けられる。言い換えると、照明装置を生産するための技術的な複雑さが削減され、照明装置の放熱効果が基板22のむき出しの裏面222のため強化できるため、第1の回路23及び照明要素10は、基板22のおもて面221だけに設けられ、これにより、照明装置の製造費は最小限に抑えることができる。

【0147】

20

さらに、導電部20は、第1の回路23を覆うために基板22上に重ね合わされた保護層24をさらに含んでよい。言い換えると、第1の回路23は、導電部20の信頼性を保証するように、基板22と保護層24との間に挟まれて第1の回路23が外部に曝露されるのを防ぐ。特に、保護層24は、基板22の表面に付着された保護膜として実施されてよい。代わりに、保護層は、基板22の表面に適用される成形材料として形成されてよい。

【0148】

制御部30は、少なくとも1つの第2の回路33を含む。本発明の照明装置の一実施形態では、第2の回路33は、表面回路印刷技術又はエッティング技術によって回路基板31の表面に形成されてよい。好ましくは、回路基板31は、おもて面311及びおもて面312と対向する裏面312を有し、第2の回路33は、回路基板31のおもて面と裏面311、312の両方に設けられる。言い換えると、回路基板31のおもて面と裏面311、312の両方は、その上に第2の回路33を取り付けるために配置される。つまり、回路基板31は、二重機能面を有する基板である。

30

【0149】

基板22、第1の回路23、回路基板31、及び第2の回路33が、回路基板アセンブリ70を形成するためにともに組み立てられることが理解される。言い換えると、回路基板アセンブリ70は、少なくとも1つの基板22、回路基板31、少なくとも1つの第1の回路23、及び少なくとも1つの第2の回路33を含み、第1の回路23は基板22に設けられ、第2の基板33は回路基板31に設けられ、第1の回路23は第2の回路33に電気的に接続される。さらに、回路基板アセンブリ70は、基板22の中央部分のスルーホール21内の基板22上に回路基板31を保持するように、回路基板31から一体的に伸ばされ、基板22に接続された1つ以上の結合アーム32をさらに含む。

40

【0150】

結合アーム32のそれぞれは、第1の接続部材321及び第2の接続部材322をさらに含み、第1の接続部材321は、基板22に向かう方向で回路基板31から伸ばされ、第2の接続部材322は、第1の接続部材321及び基板22に固着され、これにより回路基板31は基板22のスルーホール21に保持される。言い換えると、結合アーム32のそれぞれは、外側端から基板22の内側端に向かって一体的に伸ばされ、第1の接続部材321の第1の遊離端部は、第2の接続部材322によって基板22の内側端と接続さ

50

れる。本発明の一実施形態では、第2の接続部材322の2つの端部は、第2の接続部材322の2つの端部を第1の接続部材321の遊離端部及び基板22の内側端に固着するよう、第1の接続部材321の遊離端部及び基板22の内側端に溶接されてよい。

【0151】

好ましくは、第2の接続部材322は、第1の回路23及び第2の回路33を電気的に接続するためにさらに配置されてよい。言い換えると、第1の接続部材321及び基板22が第2の接続部材322によって橋渡しされるとき、第1の回路23及び第2の回路33は、同時に第2の接続部材322によって互いに電気的に接続される。

【0152】

さらに、基板22は、1つ以上の結合切欠き223をさらに有し、結合切欠き223は、スルーホール21と連通し、これにより第1の接続部材321は、回路基板31が、照明装置の製造中に基板2に対しても回転するのを防ぐように、それぞれ基板22の結合切欠き223の中に伸ばし、次いで保持することができる。

【0153】

基板22及び回路基板31は別々の構造を有してよいことに言及する価値がある。それは、基板22及び回路基板31を別々に製造することができ、ついで回路基板31が、基板22の中央部分のスルーホール21の基板22に保持され、これにより基板22及び回路基板31は異なる材料から作られてよいことを意味する。本発明の一実施形態では、基板22は、照明装置の信頼性を確保するように、熱が基板22から回路基板31に伝達されるのを防ぐために、優れた断熱能力又は不十分な断熱能力を有する材料から作られてよい。

【0154】

したがって、第2の回路33は、第2の回路第2の回路33と第1の回路23を電気的に接続するために結合アーム32に従った方向で伸ばされてよく、これにより制御部30は、照明要素10が、第1の回路23及び第2の回路33を通して光を生成するために電気を適用できる。第2の回路33は、本発明の他の実施形態で、（結合アーム33の伸長方向に従うよりむしろ）任意の他の方向で伸ばされてよいことが理解される。

【0155】

結合アーム32が、導電部20の基板22から一体的に伸ばされてよく、これにより第1の回路23は、結合アーム32とともに運び、伸ばすことができることに言及する価値がある。さらに、結合アーム32は回路基板31に固着され、これにより回路基板31は、スルーホール21に保持することができ、第1の回路23及び第2の回路33は同時に電気的に接続される。

【0156】

したがって、制御部30は、少なくとも1つの電子部品34をさらに含んでよく、電子部品34は、回路基板31のおもて面311と裏面312の両方に取り付けられ、照明装置の正常な機能を維持するために第2の回路33に電気的に接続される。電子部品34は、Wi-Fiモジュール、体性感覚センサ、ドライバ、抵抗器、及びコンデンサを含んでよいが、これに限定されるものではないことに言及する価値がある。

【0157】

本発明の好ましい実施形態では、電子部品34は回路基板31に統合され、より詳細には、電子部品34は、回路基板31のおもて面311と裏面312の両方に取り付けられ、照明要素10は基板22のおもて面221に取り付けられ、照明要素10により生じる熱が電子部品34に直接的に伝達されるのを防ぐために、照明要素10が電子部品34で分離されるように配置される。従来の天井ランプと比較して、本発明に開示される照明装置は、長期間連続的に使用することができ、一方電子部品34の温度は、照明装置の信頼性を保証するように適切な範囲で維持される。

【0158】

さらに、第2の回路33及び電子部品34は、回路基板31のおもて面311と裏面312の両方に設けられる場合があり、第1の回路23及び照明要素10は、基板22のお

10

20

30

40

50

もて面 221 だけに取り付けられる。したがって、照明装置を生産する技術的な複雑さは、照明装置の製造費を最小限に抑えるために削減できる。言い換えると、回路基板アセンブリ 70 の回路基板 31 は、二重機能面を有する基板である。一方、相対的により大きいサイズを有する基板 22 は、単一機能面を有する基板である。基板 22 のおもて面 221 は、本発明の別の実施形態で第 1 の回路 23 に電気的に接続される電子部品 34 を取り付けるために使用されてもよいことが理解される。

【0159】

したがって、導電部 20 の基板 22 及び制御部 30 の回路基板 31 は、照明要素 10 によって生じる熱が導電部 20 を介して制御部 30 に伝導されることをさらに防ぐためにその間に少なくとも 1 つの断熱部分 100 をさらに画定する。本発明の一実施形態では、断熱部分 100 は、制御部 20 の基板 22 によって伝達される熱が、照明装置が使用されているときに制御部 30 にさらに伝達されるのを防ぐことができる断熱長穴として実施されてよく、これにより制御部 30 の温度は、電子部品 34 を保護するように、照明装置が長期間連続的に使用されているときでも過剰に高くならないであろう。10

【0160】

さらに、照明装置が、天井等の支持取付け具に取り付けられるとき、導電部 20 の 2 つの側面の間の空気対流は導電部 20 の放熱有効性を高め、照明装置の温度を適切な範囲内に保つために断熱部分 100 の断熱長穴によって発生する。

【0161】

図面の図 5 を参照すると、導電部 20 は少なくとも 1 つの放熱チャネルをさらに有し、導電部 20 の 2 つの対向する側面（導電部 20 のおもて面及び裏面）は、放熱チャネル 25 を介して互いに連通し、これにより照明要素 10 によって生じ、制御部 20 によって伝達される熱は、照明装置の温度を適切な範囲内に維持するように、放熱チャネル 25 を介して迅速に消散できる。好ましくは、放熱チャネル 25 の一端部は、照明装置の放熱効果をさらに強化するように、断熱長穴まで伸ばされ、断熱長穴と連通する。20

【0162】

図面の図 6 を参照すると、断熱部分 100 は、断熱部分 100 が、導電部 20 の取付け部分 21 に回路基板 31 を保持できる、つまり回路基板 31 が断熱部分 100 によって導電部 20 のスルーホール 21 に保持されるだけではなく、照明要素 10 によって生じ、基板 22 によって伝導される熱が、回路基板 31 に伝達されるのを防ぐことができる基板 22 と回路基板 31 との間に一体的に形成されてよい。30

【0163】

したがって、断熱部分 100 は、第 1 の位置決め長穴 101 及び第 2 の位置決め長穴 102 を有してよく、導電部 20 の取付け部分 21 に回路基板 31 を保持するように、基板 22 の内側端は第 1 の位置決め長穴 101 に受け入れられ、回路基板 33 の外側端は、第 2 の位置決め長穴 102 に受け入れられる。

【0164】

断熱部分 100 は、別々に生産され、次いでその第 1 の位置決め長穴で基板 22 の内側端を受け入れ、その第 2 の位置決め長穴 102 で回路基板 31 の外側端を受け入れるために配置されることに言及する価値がある。断熱部分 100 が、その第 1 の位置決め長穴 101 で基板 22 の内側端を、及びそれぞれ第 2 の位置決め長穴 102 で基板 31 の外側端縁を収容することを容易にするために、例えばゴム、シリコーン等の弾性プラスチック材料から作られてよいことが理解される。40

【0165】

代わりに、断熱部分 100 は、基板 22 と回路基板 31 との間に一体的に形成されてよい。例えば、回路基板 31 が、（基板 22 の中間部分に位置する）基板 22 の取付け部分 21 に位置決めされ、第 1 の回路 23 が第 2 の回路 33 と電気的に接続された後、断熱部分 100 は、照明装置を作り出すように基板 22 の内側端及び回路基板 31 の外側端を一体的に接合するために成形技術によって形成されてよい。

【0166】

50

基板 2 2 は、基板 2 2 と回路基板 3 1 との間に受入れ空洞 3 0 0 を画定するように高さの差を有するために回路基板 3 1 と偏位されてよく、受入れ空洞 3 0 0 は、電子部品 3 4 が基板 2 2 から突出するのを防ぎ、それによって電子部品 3 4 を保護するように回路基板 3 1 の片側に取り付けられた電子部品 3 4 を受け入れるために配置されることが理解される。

【 0 1 6 7 】

より詳細には、回路基板 3 1 の裏面 3 1 2 の高さは、回路基板 3 1 の裏面 3 1 2 に取り付けられた電子部品 3 4 を受け入れるための受入れ空洞 3 0 0 を回路基板 3 1 の裏面 3 1 2 に形成するために基板 2 2 の裏面 2 2 2 の高さよりも低くてよい。好ましくは、受入れ空洞 3 0 0 内に受け入れられた電子部品 3 4 は、基板 2 2 の裏面 2 2 2 から突出せず、これにより電子部品 3 4 は、照明装置を相応して保護するために、照明装置の輸送及び保管中に他の品目により影響を与えられることから基板 2 2 の裏面 2 2 2 によって保護される。
10

【 0 1 6 8 】

さらに、第 1 の回路 2 3 は、基板 2 2 のおもて面 2 2 1 に設けられ、照明要素 1 0 も、基板 2 2 のおもて面 2 2 1 に取り付けられる。言い換えると、導電部 2 0 は、単一機能面を有する基板として構成される。したがって、第 2 の回路 3 3 は、回路基板 3 1 のおもて面と裏面 3 1 1、3 1 2 の両方に設けられ、電子部品 3 4 の一部分は、回路基板 3 1 のおもて面 3 1 1 に取り付けられ、そのおもて面で第 2 の回路第 2 の回路 3 3 と電気的に接続され、一方、電子部品 3 4 の残りは、回路基板 3 1 の裏面 3 1 2 に取り付けられ、その裏面で第 2 の回路 3 3 に電気的に接続される。言い換えると、制御部 3 0 は、二重機能側を有する基板として構成される。
20

【 0 1 6 9 】

図 8 及び図 9 を参照すると、好ましい実施形態が示されており、制御部 3 0 は、導電部 2 0 と着脱自在に結合される。例えば、制御部 3 0 が導電部 2 0 に取り付けられるとき、制御部 3 0 は、取付け部分 2 1 のスルーホール 2 1 に着脱自在に保持されてよい。

【 0 1 7 0 】

特に、導電部 2 0 は、取付けプラットフォーム 2 6 をさらに有する。取付けプラットフォーム 2 6 は、結合アーム 3 2 において、第 1 の回路 2 3 によって形成された第 1 の回路接続部材 2 3 1 及び第 2 の回路 3 3 に形成された第 2 の回路接続部材 3 3 1 を有し、制御部 3 0 の結合アーム 3 2 が導電部 2 0 の取付けプラットフォーム 2 6 に取り付けられるとき、第 2 の回路接続部材 3 3 1 及び第 1 の回路接続部材 2 3 1 は同時に電気的に接続される。第 1 の回路接続部材 2 3 1 及び第 2 の回路接続部材 3 3 1 の形状が、本発明において制限ではないことが理解される。例えば、第 1 の回路接続部材 2 3 1 及び第 2 の回路接続部材 3 3 1 は円板形状を有してよい。
30

【 0 1 7 1 】

結合アーム 3 2 は基板 2 2 に形成されてよく、第 1 の回路 2 3 は結合アーム 3 2 に沿つて伸ばされ、そこに第 1 の回路接続部材 2 3 1 を形成することに言及する価値がある。取付けプラットフォーム 2 6 は回路基板 3 1 に形成されてよく、結合アーム 3 2 は、その上に第 1 の回路接続部材 3 3 1 を形成するように回路基板 3 1 の取付けプラットフォーム 2 6 で固着される。したがって、制御部 3 0 の結合アーム 3 2 が導電部 2 0 の取付け部分 2 6 に取り付けられるとき、第 2 の回路接続部材 3 3 1 及び第 1 の回路接続部材 2 3 1 は、(図面の図 1 0 に示されるように)自動的に互いと電気的に接続される。
40

【 0 1 7 2 】

図面の図 1 1 及び図 1 2 を参照すると、照明装置の別の代替モードが示され、導電部 2 0 は、互いと間隔をおいて配置された少なくとも 2 つの導電要素 2 0 1 を含んで、それぞれ 2 つの隣接する導電要素 2 0 1 の内側の間に放熱チャネル 2 5 をそれぞれ形成する。

【 0 1 7 3 】

導電要素 2 0 1 のそれぞれは、基板 2 2 及び基板 2 2 に設けられた第 1 の回路 2 3 を含み、照明要素 1 0 は、導電要素 2 0 1 に取り付けられ、基板 2 2 に電気的に接続される。
50

【0174】

制御部30の基板31から一体的に伸ばされる結合アーム32のそれぞれは、基板22の取付け部分21に制御部30を保持し、第1の回路23及び第2の回路33を互いと電気的に接続するように導電要素201の基板22に接続され、これにより外部電気エネルギーは、第1の回路23及び第2の回路33を介して照明要素10に伝導できる。

【0175】

スルーホール21として実施された導電部20の取付け部分21が、所定のパターンで配置された導電要素201の内側によって形成されることが理解される。回路基板31の結合アーム32のそれぞれは、その周辺端部から導電要素201の内側に伸ばされ、これにより制御部30は、導電部20のスルーホール21に保持される。

10

【0176】

一実施態様では、導電要素201のそれぞれはセクタ形状を有し、円形形状を有する照明装置を作り出すために所定のパターンで配置される。別の実施態様では、導電要素201のそれぞれは台形形状を有し、多角形形状を有する照明装置を形成するために所定のパターンで配置される。

【0177】

結合アーム32が、導電要素201のそれぞれのそれとの基板22から一体的に伸ばされてよく、結合アーム32の遊離端が、取付け部分21に回路基板31を保持するように、回路基板31の異なる位置で結合されることに言及する価値がある。

【0178】

さらに、導電要素201は回路基板31と着脱自在に結合されてよく、これにより結合要素201に取り付けられた照明要素10の動作状態は、互いと無関係であってよい。したがって、照明要素10によって生じる光、及び光のタイプは選択的に制御できる。さらに、照明要素10のうちの1つが損傷を受ける、又はそれ以上使用されるために不適切であるとき、損傷を受けた照明要素10を有するそれぞれの導電要素201だけが変更されることを必要とする。

20

【0179】

図面の図7Aを参照すると、照明装置は、天井ランプとして実施されてよい。言い換えると、照明装置は、天井又は建物の他の位置に設置されてよい。例えば、照明装置が天井に取り付けられるとき、放熱空洞200が、導電部20の基板22と天井との間に画定され、放熱空洞200は、断熱長穴100を介して照明装置の導電部20の下方空間と連通する。したがって、照明要素10によって生じる熱は、導電部20によって伝導し、放熱空洞200に消散させることができる。次いで、放熱空洞200内の空気と導電部20の下方空間内の空気との間の空気対流が発生し、それによって照明装置の放熱効果を強化し、これにより照明装置の温度は、それが長期間連続的に使用されているとき、適切な範囲内に維持できる。図面の図7Bに示されるように、照明装置はその光源として機能するために懐中電灯に適用できる。

30

【0180】

本発明の別の態様によれば、本発明は、照明装置の放熱方法をさらに提供し、方法は以下のステップを含む。

40

【0181】

(a) 光電部20に取り付けられた少なくとも1つの照明要素照明要素10によって生じる熱が、照明装置の外部から照明装置の内部の制御部30に伝導されるのを防ぐステップ。

【0182】

(b) 照明装置の1つの側面とその中間部分との間で空気対流を形成するステップ。

【0183】

さらに、断熱長穴100は、導電部20と、導電部20のスルーホール21に保持される制御部30との間に形成される。照明要素10によって生じる熱は、断熱長穴100によって制御部30に伝えられるのを防がれる。さらに、断熱長穴100は、導電部20の

50

2つの側面の間で空気対流を可能にし、それによって照明装置の放熱能力を強化する。

【0184】

本発明の別の態様によると、本発明は、照明装置の製造方法をさらに提供し、方法は以下のステップを含む。

【0185】

(A) 1つの側面しか回路を取り付けられていない導電部20に少なくとも1つの照明要素10を取り付けるステップ。

【0186】

(B) 導電部20のスルーホール21に、2つの側面に回路が取り付けられた制御部30を保持するステップであって、スルーホール21が導電部20の中間部分に位置し、導電部20の回路が制御部30の回路と電気的に接続される、該保持するステップ。 10

【0187】

本発明の別の態様によれば、本発明は、照明装置の製造方法をさらに提供し、方法は以下のステップを含む。

【0188】

(a) 少なくとも1つの第1の回路23及び少なくとも1つの照明要素10を、基板22のおもて面221に取り付けるステップであって、照明要素10は第1の回路23に電気的に接続される、該取り付けるステップ。

【0189】

(b) 少なくとも1つの第2の回路33及び少なくとも1つの電子部品34を、回路基板31のおもて面311及び裏面312に取り付けるステップであって、電子部品34は第2の回路33と電気的に取り付けられる、該取り付けるステップ。 20

【0190】

(c) 照明装置を作り出すために、第1の回路23を第2の回路33と接続するステップ。

【0191】

ステップ(b)がステップ(a)の前に実行されてよいことに言及する価値がある。言い換えると、少なくとも1つの第2の回路33及び少なくとも1つの電子部品34は、最初に回路基板33のおもて面311及び裏面312に取り付けられ、少なくとも1つの第1の回路23及び少なくとも1つの照明要素10は、基板22のおもて面221に取り付けられる。 30

【0192】

図面の図13を参照すると、照明装置の制御システムが示されており、制御システムは、記憶モジュール40、検出モジュール50、及び処理モジュール60を含む。記憶モジュール40は、照明装置を制御するための動作命令を記憶するために配置される。検出モジュール50は、照明装置のユーザの動作信号を検出するために配置される。処理モジュール60は、ユーザの動作信号に応えて動作命令を指定し、照明装置の動作状態を制御するために動作命令を実行するために配置される。本発明の一実施形態では、検出モジュール50は、接触すること又は他の方法によってユーザの動作信号を検出するためのセンサとして実施されてよい。本発明の別の実施形態では、検出モジュール50は、例えばユーザの動作信号を得るために、例えばジェスチャ等のユーザのアクションを取り込むためのカメラモジュールとして実施されてよい。 40

【0193】

図14に示されるように、センサとして実施された検出モジュール50は、照明装置のランプカバーの内部に設置されてよい。ユーザの指がランプカバーの上を摺動するとき、検出モジュール50は、ユーザの指のリアルタイム状態を監視することによって、ユーザの動作信号を検出できる。例えば、ユーザの指が、ランプカバーの上で右から左へ摺動しているとき、動作信号は検出モジュール50によって検出され、動作信号が照明装置の照明を上げるための制御信号として識別される処理モジュール60に送信される。このようにして、照明装置の照明を上げるための対応する命令は、記憶モジュール40から抽出さ 50

れ、処理モジュール60によって実行される。対応して、ユーザの指がランプカバー上で左から右に摺動しているとき、動作信号は、検出モジュール50によって検出され、動作信号が、照明装置の照明を下げるための制御信号として識別される処理モジュール60に送信される。このようにして、照明装置の照明を下げるための対応する命令は、記憶モジュール40によって抽出され、処理モジュール60によって実行される。

【0194】

さらに、ユーザの指がランプカバーの上方で回転するとき、動作信号は検出モジュール50によって検出され、動作信号が、照明装置の動作状態を変更するための制御信号として識別される処理モジュール60に送信される。このようにして、照明装置の動作状態を変更するための対応する命令は、記憶モジュール40から抽出され、処理モジュール60によって実行される。当業者は、ランプカバーに近づく又はランプカバーに触れるユーザの指を検出するとき、記憶モジュール50が、連続動作を実行するために照明装置を活性化するための制御信号として識別される対応する動作信号を送信するであろうと容易に理解するであろう。10

【0195】

好ましくは、照明装置の制御システムは、ユーザの電子装置と遠隔で通信されてよく、これによりユーザは、電子装置を介して照明装置の動作状態を遠隔で制御できる。

【0196】

図面の図15に示されるように、検出モジュール50は、ユーザが制御システムを介して相対的により大きい距離で照明装置を制御できるように、カメラモジュール又は体性感覚センサとして実施される。より詳細には、相対的に大きい距離でユーザによって生成される動作信号は、検出モジュール50によって検出し、次いで処理モジュール60に送信することができ、対応する動作命令は記憶モジュール40から適合され、照明装置の動作状態を制御するために処理モジュール60によって実行される。20

【0197】

特に、ユーザが照明装置から離れた特定の距離で検出されるとき、検出モジュール50によって検出される動作信号は、処理モジュール60に送信され、処理モジュール60によって処理され、動作信号は、連続動作のために照明装置を活性化するための制御信号として識別される。次いで、ユーザのジェスチャが検出モジュール50によって検出されるとき、対応する動作信号は、照明装置の動作状態を制御するように、記憶モジュール40に記憶された対応する動作命令と一致し、対応する動作命令を実行するために処理モジュール60によって処理される。30

【0198】

本発明の別の態様によれば、本発明は、照明装置の制御方法をさらに提供し、方法は以下のステップを含む。

【0199】

(i) ユーザの第1のアクションを検出するステップ。

【0200】

(ii) 動作信号を得るためにユーザの第2のアクションを検出するステップ。

【0201】

(iii) 照明装置の動作状態を制御するために、動作信号に応えて動作命令を実行するステップ。40

ステップ(i)で、ユーザの第1のアクションが検出モジュール50によって検出されるとき、制御システムの記憶モジュール40及び処理モジュール60が活性化されることに言及する価値がある。本発明の一実施形態では、制御システムを活性化するための第1のアクションは、ユーザが検出モジュール50に触れているときに検出されるアクションである。本発明の別の実施形態では、制御システムを活性化するための第1のアクションは、ユーザが、照明装置から離れた所定の距離の範囲内で検出されるときに検出されるアクションである。ステップ(ii)で、第2のアクションは、ユーザの動作信号を識別するためにユーザのジェスチャ又は任意の他のアクションであってよい。50

【 0 2 0 2 】

図面の図 16 A から図 20 A C を参照すると、本発明の第 2 の好ましい実施形態に係る照明装置が示されており、照明装置は、照明アセンブリ 80 A 及び制御アセンブリ 90 A を含み、照明アセンブリ 80 A は、制御アセンブリ 90 A と電気的に接続され、これにより外部電力が、制御アセンブリ 90 A によって取得され、照明アセンブリ 80 A が適用される。さらに、照明アセンブリ 80 A の動作状態は、制御アセンブリ 90 A によって制御できる。

【 0 2 0 3 】

照明アセンブリ 80 A は、基板接続側面 81 A を有する。制御アセンブリ 90 A は、照明アセンブリ 80 A の基板接続側面 81 A に対応する回路基板接続側面 91 A を有し、制御アセンブリ 90 A の回路基板接続側面 91 A 及び照明アセンブリ 80 A の基板接続側面 81 A は不連続に配置される。10

【 0 2 0 4 】

より詳細には、照明アセンブリ 80 A は、少なくとも 1 つの照明要素 10 A、少なくとも 1 つの基板 22 A、及び少なくとも 1 つの第 1 の回路 23 A を含み、基板 22 A は、おもて面 221 A 及びおもて面 221 A と対向する裏面 222 A を有する。第 1 の回路 23 A 及び照明要素 10 A は、基板 22 A のおもて面 221 A に設けられ、照明要素 10 A は、第 1 の回路 23 A に電気的に接続される。さらに、基板 22 A は、その中に制御アセンブリ 90 A を受け入れるためにその中間部分に形成されたスルーホール 21 A を有し、スルーホール 21 A を形成する基板 22 A の内側は、照明アセンブリ 80 A の基板接続側面 80 A として画定される。20

【 0 2 0 5 】

制御アセンブリ 90 A は、回路基板 31 A、少なくとも第 2 の回路 33 A、及び少なくとも 1 つの電子部品 34 A を含み、回路基板 31 A は、おもて面 311 A 及びおもて面 311 A と対向する裏面 312 A を有する。電子部品 34 A 及び第 2 の回路 33 A は、回路基板 31 A のおもて面 311 A と裏面 312 A の両方に設けられ、一方、電子部品 34 A は第 2 の回路 33 A と電気的に接続される。さらに、回路基板 31 A の外側は、制御アセンブリ 90 A の回路基板接続側面 90 A として画定される。

【 0 2 0 6 】

したがって、回路基板 31 A は、照明アセンブリ 80 A のスルーホール 21 A に保持され、これにより制御アセンブリ 90 A の回路基板接続側面 91 A は、照明アセンブリ 80 A の基板接続側面 81 A と位置合わせされる。制御アセンブリ 90 A の第 2 の回路 33 A は、照明アセンブリ 80 A の第 1 の回路 23 A と電気的に接続され、一方、制御アセンブリ 90 A の第 2 の回路 33 A は、外部電源とさらにつながれ、これにより外部電力は、連続して第 1 の回路 23 A、電子部品 34 A、及び第 1 の回路 23 A を通して光を生じさせるための照明要素 10 A に適用できる。30

【 0 2 0 7 】

特に、回路基板 31 A 及び基板 22 A は、別々に作り出されてよく、次いで回路基板 31 A は、基板 22 A によって形成されたスルーホール 21 A に保持されており、これにより回路基板 31 A 及び基板 22 A は不連続に配置される。したがって、照明要素 10 A によって生じる熱は、照明装置が長期間連続的に使用されているときに照明装置の温度を適切な範囲内に維持するように、基板 22 A から回路基板 31 A に伝達されるのを遮ることができる。40

【 0 2 0 8 】

本発明に含まれる基板 22 A 及び回路基板 31 A の不連続方法は、基板 22 A によって形成された照明アセンブリ 80 A の基板接続側面 81 A、及び回路基板 31 A によって形成された制御アセンブリ 90 A の回路基板接続側面 91 A が互いに分離される状態だけではなく、基板 22 A によって形成された照明アセンブリ 80 A の基板接続側面 80 A が、基板 31 A によって形成された制御アセンブリ 90 A の回路基板接続側面 90 A と接触する状態も示すことに言及する価値がある。言い換えると、基板 22 A の内側が回路基板 31 A と接する。50

Aの外側と接触するときにも、基板22A及び回路基板31Aは、熱が、相応して基板22Aから回路基板31Aに伝導されるのを防ぐために、依然として不連続に配置される。

【0209】

本発明の照明装置の場合、照明要素10Aを取り付けるための基板22A及び電子部品34Aを取り付けるための回路基板31Aは別々に作り出すことができ、これにより基板22A及び回路基板31Aは異なる材料から作ることができる。例えば、基板22Aは、例えばアルミニウム等のより良い放熱性能を有する材料から作られ、それによって基板22Aの放熱効果を強化できる。したがって、照明装置の温度は、その寿命を拡大するよう10に、照明装置が長期間連続的に使用されるときも適切な範囲内に維持できる。一方、回路基板31Aは、熱が基板22Aから回路基板31Aに伝達されるのをさらに防ぐために、相対的に不十分な熱伝導能力を有する材料から作ることができる。

【0210】

好ましくは、スルーホール21Aは、基板22Aの中間部分に形成され、これにより制御アセンブリ90Aは、照明アセンブリ80Aの中間部分に保持することができ、照明要素10Aは、制御アセンブリ90Aの回りで周辺に設けることができる。さらに、基板22Aは、照明装置の放熱効果を強化するために相対的に大きめのサイズを有するリング形状であってよい。スルーホール21Aが、基板22Aの任意の他の位置で、つまり基板22Aの側面部分で形成され得、これは本発明において制限ではないことが理解される。

【0211】

したがって、少なくとも1つの断熱部分110Aが、熱が、照明アセンブリ80Aから制御アセンブリ90Aに伝達されるのを防ぐために、照明アセンブリ80Aと制御アセンブリ90Aとの間に画定される。好ましくは、断熱部分100Aは、照明アセンブリ80Aの基板22Aと制御アセンブリ90Aの回路基板31Aとの間に形成されてよい。つまり、断熱部分100Aは、基板22Aの内側端と回路基板31Aの外側端との間に形成され、これにより基板22A及び制御基板31Aは、断熱部分100Aを介して不連続に配置され、断熱部分100Aは、熱が、基板22Aから回路基板31Aに伝達されるのを防ぐことができる。

【0212】

図面の図16A及び図17Aを参照すると、断熱部分100Aは、断熱長穴として実施されてよい。より詳細には、基板22Aの内側端が回路基板31Aの外側端と接触していないとき、断熱長穴は、基板22Aの内側端と、回路基板31Aの温度が上昇するのを防ぐために、熱が基板22Aから回路基板31Aに伝導されるのを防ぐように配置される基板31Aの外側端との間に形成される。さらに、断熱部分100Aは、照明装置の放熱効果をさらに強化するように、照明装置の上側と下側との間で空気対流をさらに可能にする。

【0213】

図面の図16A及び図17Aをさらに参照すると、照明装置は、照明アセンブリ80Aのスルーホール21Aに制御アセンブリ90Aを保持し、照明アセンブリ80Aと制御アセンブリ90Aとの間に断熱部分100Aを形成するために照明アセンブリ80Aと制御アセンブリ90Aとの間に設けられた1つ以上の結合アームをさらに含む。

【0214】

好ましくは、結合アーム32Aは、不連続に基板22A及び回路基板31A、並びに基板22Aと回路基板31Aとの間の断熱部分100Aを形成するように、照明アセンブリ80Aの基板22Aと制御アセンブリ90Aの回路基板31Aとの間に間隔をおいて設けられる。より好ましくは、隣接する結合アーム32A間の距離は等しい。

【0215】

図面の図16A及び図17Aに示される3つの結合アーム32Aがあるとしても、結合アーム32Aの数は任意の値で設定することができ、これは本発明において制限ではないことが理解される。

【0216】

10

20

30

40

50

さらに、結合アーム32Aは、照明センブリ80Aの第1の回路23A及び制御センブリ90Aの第2の回路33Aを電気的に接続するためにさらに配置されてよい。言い換えると、回路基板31Aが、結合アーム32Aによって基板22Aのスルーホール21Aに保持されるとき、基板22Aの第1の回路23Aは、同時に結合アーム32Aの回路基板31Aの第2の回路33Aと電気的に接続される。

【0217】

したがって、結合アーム32Aのそれぞれは、第1の接続部材321A及び第2の接続部材322Aをさらに含み、結合アーム32Aの第1の接続部材321Aは、回路基板31Aの外側から基板22Aの内側に向かって伸ばされ、第2の接続部材322Aの2つの端部は第1の接続部材321A及び基板22Aに固着され、これにより回路基板31Aは、基板22Aのスルーホール21Aに保持される。第2の回路33Aは、結合アーム32Aの第1の接続部材321Aの伸長方法に従って伸ばされてよく、これにより第2の接続部材322Aは、第2の接続部材の2つの端部が第1の接続部材321A及び基板22Aに固着されるとき、第1の回路23A及び第2の回路33Aを電気的に接続できる。10

【0218】

結合アーム32Aの第1の接続部材321Aは、回路基板31Aの外側から一体的に伸ばされてよい、つまり、結合アーム32Aの第1の接続部材321A及び回路基板31Aは一体的に形成されてよいことが理解される。

【0219】

さらに、基板22Aは、1つ以上の結合切欠き223Aをさらに有してよく結合切欠き223Aのそれぞれはスルーホール21Aと連通し、これにより結合アーム32Aの第1の接続部材321Aの遊離端は、回路基板31Aが、照明装置製造中に基板22Aに対して回転するのを防ぐように、基板22Aの結合切欠き223Aの中に伸ばすことができる。20

【0220】

当業者は、結合アーム32Aの第1の接続部材321Aが、回路基板1Aの外側に向かう方向で基板22Aの内側から一体的に伸ばされてよく、一方第2の接続部材322Aの2つの端部は、回路基板31Aを基板22Aのスルーホール21Aに保持するように、それぞれ接続部材321A及び回路基板31Aに固着されることを容易に理解するであろう。第1の回路23Aは、結合アーム32Aの第1の接続部材321Aの伸長方法に従って伸ばされてよく、これにより第2の接続部材322Aの2つの端部が、第1の接続部材321A及び基板22Aに固着されるとき、第2の接続部材322Aは、第1の回路23A及び第2の回路33Aを電気的に接続できる。言い換えると、結合アーム32Aの第1の接続部材321A及び基板22Aは、一体的に形成されてよい。30

【0221】

図面の図21Aを参照すると、本発明の照明装置の代替モードが示されており、基板22Aは少なくとも1つの放熱チャネル224Aを有し、基板22Aのおもて面221A及び基板22Aの裏面222Aは放熱チャネル224Aを介して互いに連通する。したがって、放熱チャネル224Aは、空洞化技術によって基板22Aに形成されてよく、これにより基板22Aのおもて面221Aと基板22Aの裏面222Aとの間の空気対流は、最終的に照明装置の上側と下側との間の空気対流の強度を高めるように、放熱チャネル224Aによって強化できる。したがって、照明装置の放熱効果は強化できる。好ましくは、放熱チャネル224Aのそれぞれは、基板22Aのスルーホール21Aと連通する。40

【0222】

図面の図22Aを参照すると、本発明における照明装置の別の代替モードが示されており、断熱部分100Aは断熱要素として実施されてよい。したがって、照明要素10Aは、内側103A及び外側104Aを有する円形形状で構成されてよく、制御センブリ90Aの回路基板31Aの外側端は、断熱部分100Aの内側103Aに保持され、照明センブリ80Aの基板22Aの内側端は、回路基板31Aを基板22Aのスルーホール21Aに保持するために、断熱部分100Aの外側104Aに保持される。断熱部分10050

Aの存在のため、回路基板31A及び基板22Aは不連続に配置される。断熱部分100Aが、相対的に不十分な熱伝導能力を有する材料から作られてよく、これにより熱が、断熱部分100Aによって基板22Aから回路基板31Aに伝達されるのを実質的に防ぐことができる。

【0223】

したがって、本発明の一実施形態では、断熱部分100Aは前もって作られ、次いでそれぞれ断熱部分100Aの内側103A及び外側104Aに基板22Aの内側端及び回路基板31Aの外側端を保持するように配置されてよい。本発明の別の実施形態では、制御アセンブリ90Aは最初に基板22Aのスルーホール21Aに位置決めされてよく、次いで断熱部分100Aが、基板22Aのスルーホール21Aに回路基板31Aを保持するために基板22Aの内側端と回路基板31Aの外側端との間に一体的に形成される。
10

【0224】

さらに、断熱部分100Aは、それぞれその内側103A及び外側104Aに形成された第1の位置決め長穴101A及び第2の位置決め長穴102Aを有してよく、基板22Aの内側端は、断熱部分100Aの第1の位置決め長穴101Aに保持され、回路基板31Aの外側端は、その中間部分で基板22Aのスルーホール21Aに回路基板31Aを保持するように、それぞれ断熱部分100Aの第2の位置決め長穴102Aに保持される。

【0225】

本発明の別の態様によれば、本発明は、照明装置の製造方法をさらに提供し、方法は、照明アセンブリ80Aを提供するステップを含む。より詳細には、本発明の一実施形態で、照明アセンブリ80Aは、第1の回路23A及び照明要素10Aを基板22Aのおもて面221Aに最初に取り付け、次いで照明要素10Aを第1の回路23Aに電気的に接続することによって作り出すことができる。
20

【0226】

基板22Aのタイプが、本発明において制限ではないことに言及する価値がある。例えば、基板22Aは、良好な熱散逸能力を有するアルミニウムから作られてよい(が、これに限定されるものではない)。さらに、照明要素10Aのタイプは本発明において制限ではない。例えば、照明要素10Aは、LED照明器又は電源投入時に光を生じさせることができる任意の他の照明器として実施されてよい。

【0227】

第1の回路23Aは、回路印刷技術又は回路エッティング技術によって基板22Aのおもて面221Aに形成されてよい。当業者は、回路印刷技術又は回路エッティング技術が、基板22Aのおもて面221Aに、第1の回路23Aを形成するための2つの例示的な方法にすぎず、これが本発明の範囲を制限しないことを容易に理解するであろう。
30

【0228】

さらに、第1の回路23Aと照明要素10Aの両方とも、基板22Aの表面221Aに取り付けられる。言い換えると、本発明の基板22Aは、単一機能面だけを有する基板として実施されてよい。したがって、基板22Aのおもて面221Aに第1の回路23A及び照明要素10Aを取り付けるためのプロセスは簡略化できる。一方、照明アセンブリ80Aの製造費は相応して削減できる。
40

【0229】

好ましくは、照明要素10Aは、照明要素10A及び第1の回路23Aが基板22Aのおもて面221Aに取り付けられるときに第1の回路23Aに電気的に接続され、これにより照明アセンブリ80Aを作り出すための手順は最小限に抑えることができる。例えば、基板22Aは、そのおもて面221Aに形成される付着部分2211Aを、そこに照明要素10Aを取り付けるために有する。特に、第1の回路23Aの一部分は、第1の回路23Aが基板22Aのおもて面221Aに取り付けられた後に付着部分2211Aに置かれ、これにより照明要素10Aは、照明要素10Aが基板22Aのおもて面にその付着部分2211Aで付着されるとき、自動的に第1の回路23Aと電気的に接続される。

【0230】

10

20

30

40

50

より好ましくは、保護層 24A は、基板 22A のおもて面 221A に照明要素 10A を取り付けるステップと、基板 22A のおもて面 221A に第 1 の回路 23A を取り付けるステップとの間で、基板 221A のおもて面 221A に重複して設けられる場合がある。したがって、第 1 の回路 23A は、照明アセンブリ 80A の信頼性及び安定性を保証するように、保護層 24A が外部に曝露されるのを防ぐために基板 22A のおもて面 221A と保護層 24A との間に挟まれる。本発明の別の実施形態では、保護層 24A は、照明要素 10A 及び第 1 の回路 23A が基板 22A のおもて面 222A に取り付けられた後、基板 22A のおもて面 221A に重複して付着されてよい。

【0231】

したがって、本発明の一実施形態では、保護層 24A は別個に作り出され、基板 22A のおもて面 221A に付着されてよい。代わりに、保護層 24A は、成形材料が凝固するときに基板 22A のおもて面 221A に保護層 24A を形成する、基板 22A のおもて面 221A に成形材料を適用することによって形成されてよい。

【0232】

さらに、スルーホール 21A は、つまりスタンピング技術によって基板 22A の中間部分に形成されてよく、基板 22A のおもて面 221A 及び裏面 222A は、スルーホール 21A を介して互いに連通する。スルーホール 21A の形状が、回路基板 31A の形状と適合している限り本発明において制限ではなく、これにより回路基板 31A が基板 22A のスルーホール 21A に保持できることが理解される。さらに、基板 22A の形状も制限ではない。例えば、基板 22A は円形形状等を有してよい。

10

20

【0233】

図面の図 18A を参照すると、製造方法は、制御アセンブリ 90A を提供するステップをさらに含む。照明アセンブリ 80A を提供するステップ及び制御アセンブリ 90A を提供するステップは、特定の順序で配置されることが理解される。

【0234】

より詳細には、制御アセンブリ 90A は、回路基板 31A のおもて面 311A と裏面 312A の両方に第 2 の回路 33A 及び電子部品 34A を取り付けることによって作り出され、電子部品 34A は第 2 の回路 33A と電気的に接続される。電子部品 34A が、Wi-Fi モジュール、体性感覚センサ、ドライバ、抵抗器、及びコンデンサを含んでよいが、これに限定されるものではないことに言及する価値がある。

30

【0235】

したがって、回路基板 31A のタイプは、本発明において制限ではない。例えば、回路基板 31A は、実施されておりが、PCB パネル、リジッドフレックス PCB パネル、ハーデボード、セラミックボード等に制限されない。好ましくは、回路基板 31A は、熱が基板 22A から回路基板 31A に伝達されるのを防ぐように相対的に不十分な熱伝導能力を有する材料から作られる。

【0236】

同様に、第 2 の回路 33A は、回路印刷技術又は回路エッキング技術等によって基板 31A のおもて面 311A 及び裏面 312A に形成されてよい。

【0237】

したがって、回路基板 31A は、二重機能面を有する基板である。つまり、回路基板 31A のおもて面 311A と裏面 312A の両方とも、第 2 の回路 33A 及び電子部品 34A を取り付けるために配置される。すべての電子部品 34A は、相対的により小さいサイズを有する回路基板 31A 上で統合でき、これにより基板 22A の面積は、照明装置の放熱能力を強化するように相応して最大限にすることができることが理解される。さらに、照明装置を作り出す技術的問題は、回路基板 31A のおもて面及び裏面 311A、312A に第 2 の回路 33A 及び電子部品 34A を構成することによって実質的に削減できる。

40

【0238】

図面の図 18 を参照すると、照明アセンブリ 80A の基板接続側 81A は、制御アセンブリ 90A の回路基板接続側 91A と位置合わせされ、照明装置を作り出すために不連続

50

に配置される。

【0239】

本発明の一実施形態では、回路基板31Aは、基板22Aのスルーホール21Aにその中間部分で配置され、次いで回路基板31Aは、それぞれ基板22A及び回路基板31A上に結合アーム32Aの2つの端部を固着することによってスルーホール21Aに保持される。例えば、結合アーム32Aのそれぞれの2つの端部は、溶接によって基板22Aの内側端及び回路基板31Aの外側端で固着できる。一方、基板22Aに取り付けられた第1の回路23A及び回路基板31Aに取り付けられた第2の回路33Aは、結合アーム32Aのうちの1つによって導通できる。

【0240】

本発明の別の実施形態では、結合アーム32Aのそれぞれは、回路基板回路基板31Aの外側端から一体的に伸ばされた第1の接続部材321A、及び第2の接続部材322Aを有する。好ましくは、第2の回路33Aは、結合アーム32Aの第1の接続部材321Aとともに伸ばされる。したがって、結合アーム32Aが基板22Aのスルーホール21Aにその中間部分で配置された後、結合アーム32Aのそれぞれの第2の接続部材322Aは、第1の接続部材321A及び基板22Aに固着され、それにより回路基板31Aは、基板22Aのスルーホール21Aにその中間部分で保持され、第1の回路23Aは、同時に第2の接続部材322Aによって第2の回路33Aと電気的に接続される。実装中、第2の接続部材322Aの2つの端部は、溶接によって基板22A及び第2の接続部材321Aに固着できる。

10

【0241】

好ましくは、少なくとも1つの結合切欠き223Aは、スタンピング技術によって基板22Aに形成され、結合切欠き223Aのそれぞれはスルーホール21Aと連通する。したがって、基板31Aが基板22Aのスルーホール21Aにその中間部分で配置されるとき、回路基板31Aの外側端から伸ばされる第1の接続部材321Aの遊離端は、回路基板31Aが基板22Aに対して回転するのを防ぐように、それぞれ結合切欠き223Aの中に伸ばされ、結合切欠き223Aに位置決めされる。次いで、第2の接続部材322Aは、基板22Aと第1の接続部材321Aとの間で固着されるように配置される。

【0242】

さらに、少なくとも1つの断熱部分100Aは、回路基板31Aの温度が上昇するのを防ぐように熱が基板22Aから回路基板31Aに伝達されるのを防ぐために、基板22Aと回路基板31Aとの間に形成されてよい。

20

【0243】

本発明の一実施形態では、回路基板31Aの外側端は、その間に断熱部分100A、より詳細には断熱長穴を形成するように、基板22Aの内側端で間隔をおいて配置される。言い換えると、回路基板31A及び基板22Aは、熱が基板22Aから回路基板31Aに伝導されるのを効果的に防ぐように互いと物理的に分離される。一方、断熱長穴は、放熱効果を相応して強化するように、照明装置の上側と下側との間で空気対流を可能にする。

【0244】

代わりに、回路基板31Aが基板22Aのスルーホール21Aにその中間部分で位置決めされた後、断熱部分100Aは、断熱部分100Aによって基板22Aのスルーホール21Aに回路基板31Aを保持するように、成形技術によって基板の内側端及び回路基板31Aの外側端に形成されてよい。第1の回路23A及び第2の回路33Aを導通させるための結合アーム32Aは、照明装置の結合アーム32Aを輸送又は設置中に損傷を受けることから保護するように、断熱部分100Aに埋められていることに言及する価値がある。

30

【0245】

好ましくは、断熱部分100Aは、相対的に不十分な熱伝導材料を有する材料から作ることができ、これにより基板22A及び回路基板31Aは、熱が基板22Aから回路基板31Aに伝導されるのを防ぐために、断熱部分100Aによって物理的に間隔をおいて配

40

50

置できる。

【0246】

要約すると、本発明は、以下のステップを含む照明装置の製造方法を提供する。

【0247】

(a) 照明アセンブリ80A及び制御アセンブリ90Aを提供するステップ。

【0248】

(b) 照明アセンブリ80Aの基板接続側801Aが制御アセンブリ90Aの基板接続側91Aと位置合わせされ、照明アセンブリ80Aの基板接続側81A及び制御アセンブリ90Aの回路基板接続側91Aが不連続に配置される位置で照明アセンブリ80Aを制御アセンブリ90Aと導通させるステップ。

10

【0249】

図19Aは、照明装置が使用されているとき、中心線に沿って切断されている照明装置の概略図である。図19Aに示されるように、照明装置は、放熱空洞200Aが所定の位置と照明装置の上側位置との間に画定される、所定の位置に取り付け部材110Aによって接続される。放熱空洞200Aは、断熱長穴100Aと連通し、これにより基板22Aの裏面基板222A上の照明要素10Aによって生じる熱は、放熱空洞200Aに放射できる。断熱部分100Aは、放熱空洞200Aと照明装置の下側との間で空気対流をさらに可能にし、それによって照明要素10Aによって生じる熱は、照明装置の温度を、従来の照明装置にとって予測できない結果である適切な範囲内で維持するために迅速に消散できる。さらに、照明装置が長期間連続的に使用されているときの照明装置の信頼性は、照明装置の寿命を延ばすために保証できる。

20

【0250】

言い換えると、本発明は、以下のステップを含む照明装置のための放熱方法をさらに提供する。

【0251】

(A) 照明アセンブリ80Aの少なくとも1つの照明要素10Aによって生じる熱を、照明アセンブリ80Aの基板22Aによって伝導するステップ。

【0252】

(B) 回路31Aの温度を適切な範囲内に維持するように、熱が、照明アセンブリ80Aから制御アセンブリ90Aの回路基板31Aに伝導されるのを防ぐステップ。

30

【0253】

当業者は、図面に示され、上述された本発明の実施形態は例示的にすぎず、制限的となることを意図していないことを理解する。

【0254】

したがって、本発明の目的が完全に且つ効果的に達成されていることが分かる。実施形態は、本発明の機能上及び構造上の原理を示すために示され、説明され、係る原理からの逸脱なく変更される可能性がある。したがって、本発明は、以下の特許請求の範囲の精神及び範囲内に包含されるすべての変更形態を含む。

【図1】

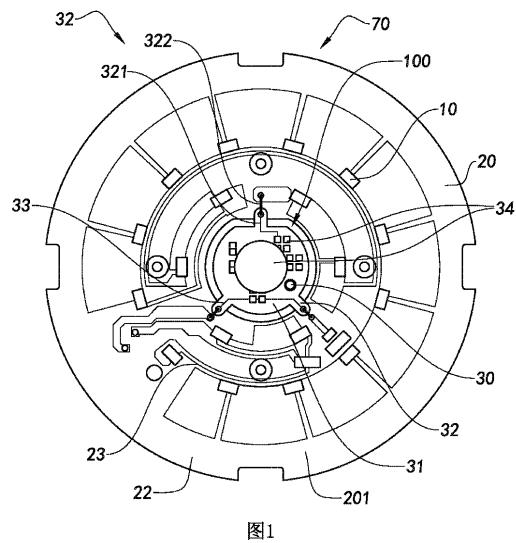


图1

【図2A】

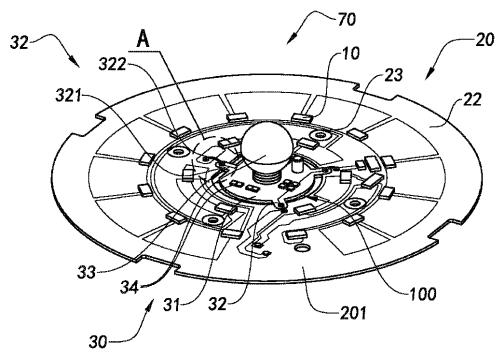


图2A

【図2B】

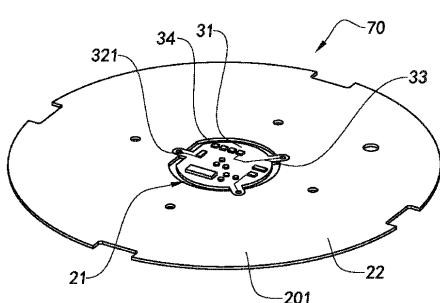


图2B

【図3】

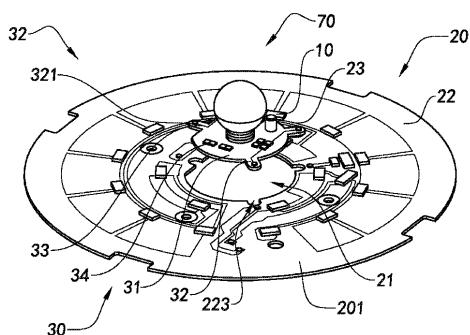


图3

【図5】

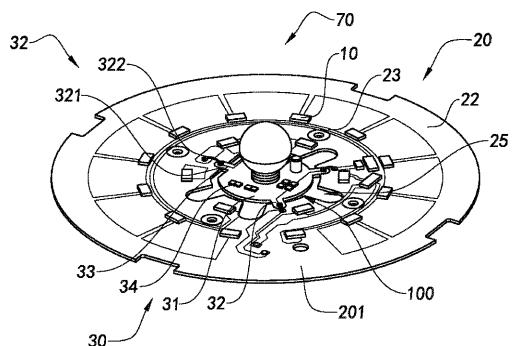


图5

【図4】

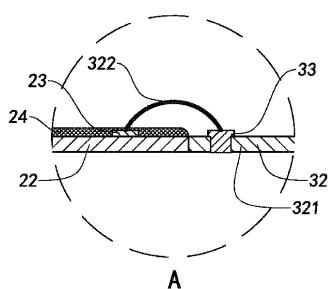


图4

【図6】

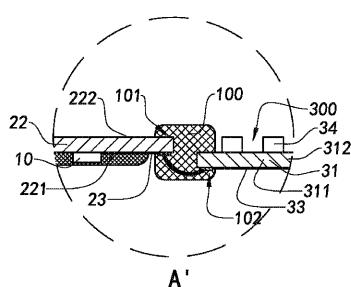


图6

【图7A】

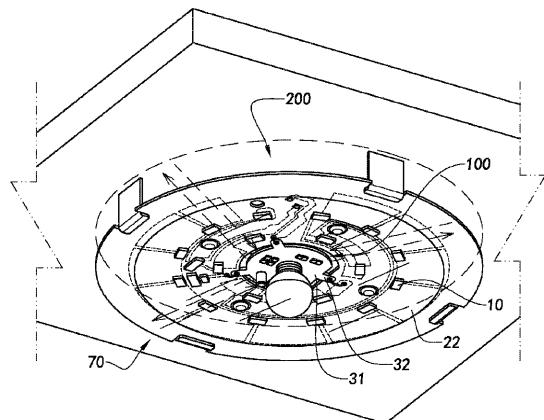


图7A

【图7B】

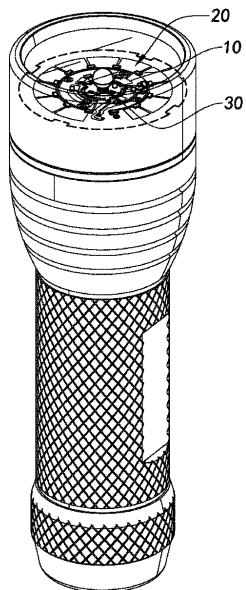


图7B

【图8】

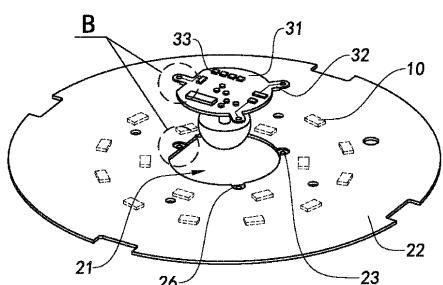


图8

【图10】

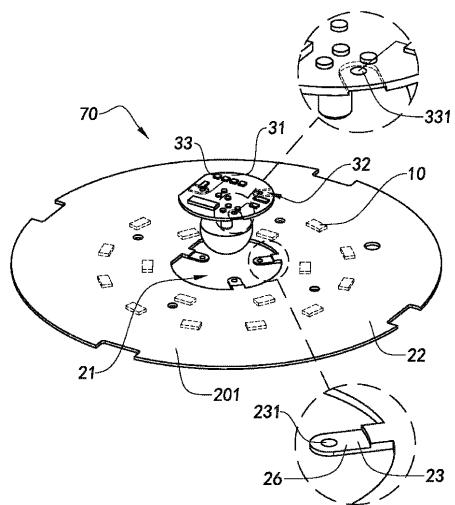


图10

【图9】

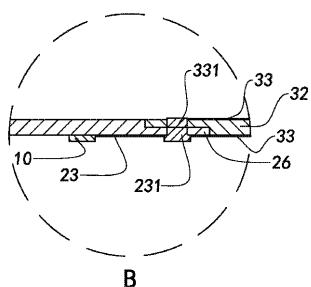


图9

【図11】

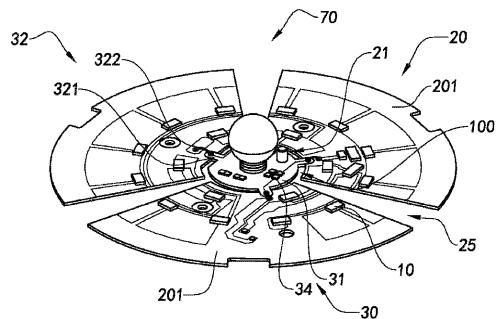


图11

【図13】



【図12】

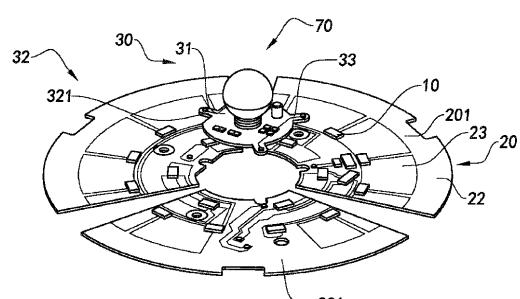


图12

【図14】

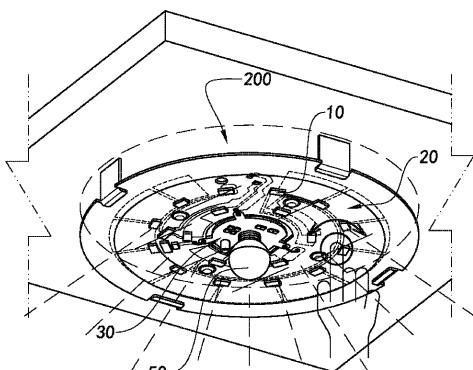


图14

【図15】

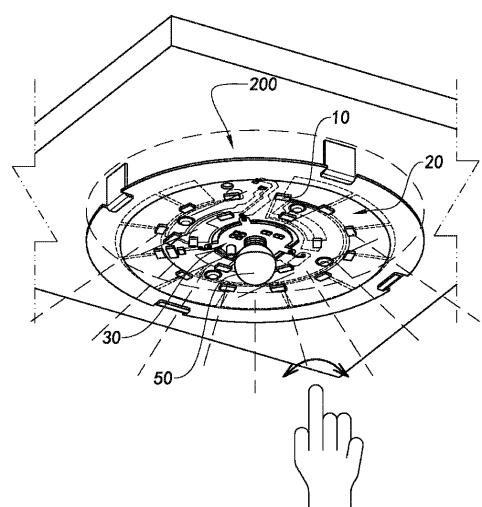


图15

【図16】

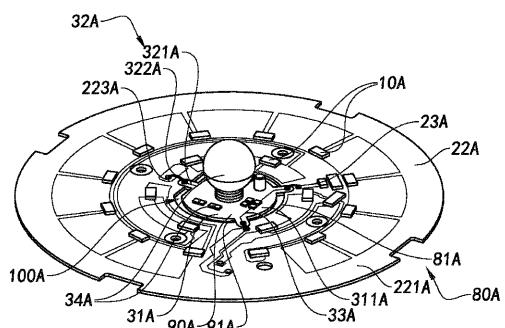


图16

【図17】

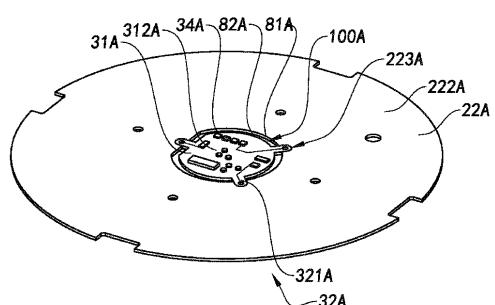
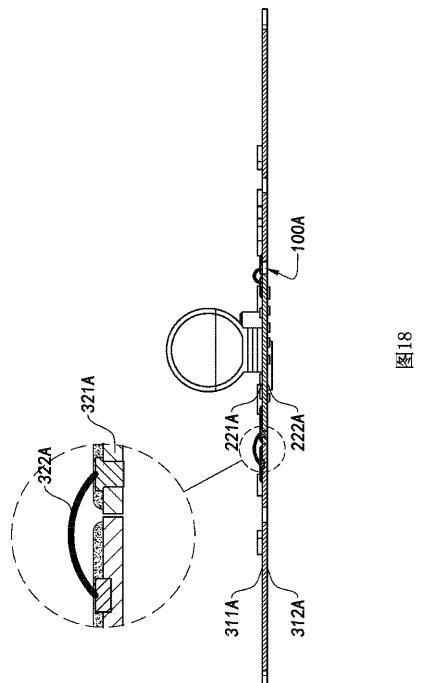
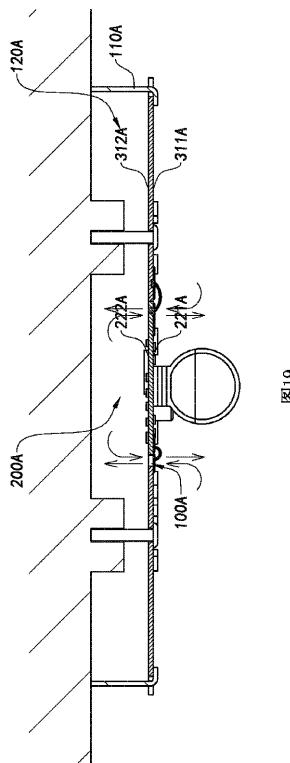


图17

【図18】



【図19】



【図20A】

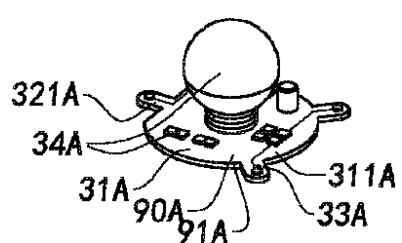


图20A

【図20C】

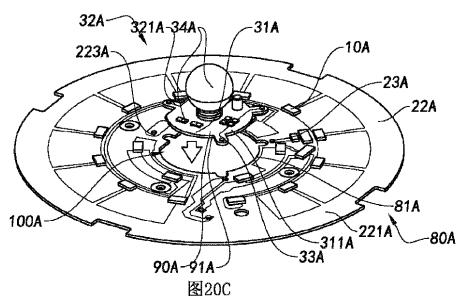


图20C

【図20B】

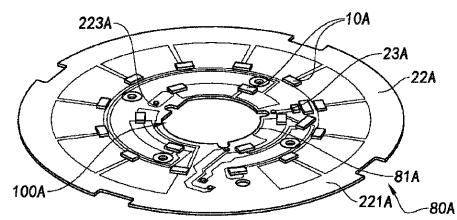


图20B

【図21】

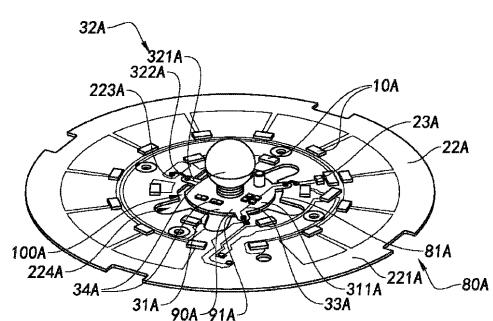


图21

【図22】

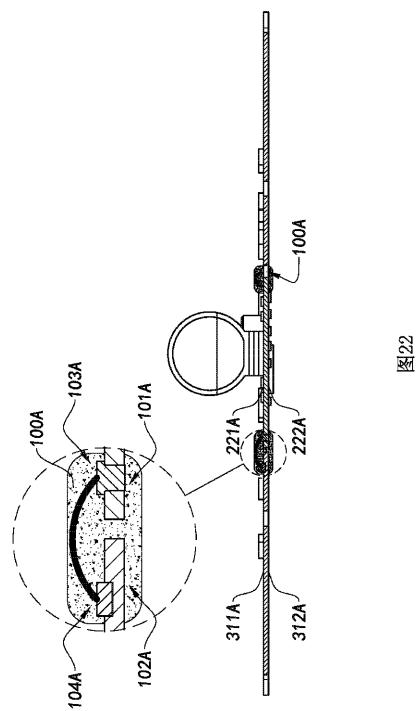


図22

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

H 05K 1/14

B

(74)代理人 100191086

弁理士 高橋 香元

(72)発明者 チュ , フジュン

中華人民共和国 , 315104 ジェジャン , ニンボ シティー , インジュウ ディストリクト ,
インジュウ インヴェストメント ゾーン , チミン ロード ナンバー 650

審査官 大橋 俊之

(56)参考文献 特開2014-026942 (JP, A)

特開2015-118813 (JP, A)

特開2014-089817 (JP, A)

韓国公開特許第2014-0078902 (KR, A)

特開2015-159020 (JP, A)

特開2013-251112 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 21 V 23 / 00

F 21 V 29 / 10

F 21 V 29 / 15

H 05 K 1 / 14