

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6195141号
(P6195141)

(45) 発行日 平成29年9月13日 (2017.9.13)

(24) 登録日 平成29年8月25日 (2017.8.25)

(51) Int. Cl.	F I	
F 2 1 S 8/02 (2006.01)	F 2 1 S 8/02	4 3 0
F 2 1 V 23/00 (2015.01)	F 2 1 V 23/00	1 7 0
F 2 1 Y 115/10 (2016.01)	F 2 1 V 23/00	1 4 0
F 2 1 Y 115/15 (2016.01)	F 2 1 Y 115:10	3 0 0
F 2 1 Y 115/20 (2016.01)	F 2 1 Y 115:10	5 0 0
請求項の数 1 (全 16 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2016-221457 (P2016-221457)
 (22) 出願日 平成28年11月14日 (2016.11.14)
 (62) 分割の表示 特願2013-39989 (P2013-39989)
 の分割
 原出願日 平成25年2月28日 (2013.2.28)
 (65) 公開番号 特開2017-33954 (P2017-33954A)
 (43) 公開日 平成29年2月9日 (2017.2.9)
 審査請求日 平成28年11月14日 (2016.11.14)

(73) 特許権者 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 100142664
 弁理士 熊谷 昌俊
 (74) 代理人 100200159
 弁理士 河野 仁志
 (72) 発明者 溝口 智宏
 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 樋口 一斎
 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】 照明器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光源を保持する器具本体と、
 電源を供給する電源線が接続される入力端子を有する第1端子台と、
 第1制御信号を入力する信号線が接続される入力端子を有する第2端子台と、
 ネットワークに接続するための通信線が接続される入力端子を有し、前記ネットワーク
 を介して外部機器から第2制御信号を受信する通信ユニットと、
 前記第1端子台を介して前記電源線と電氣的に接続され、前記第2端子台を介して前記
 信号線と電氣的に接続され、前記通信ユニットと電氣的に接続されるとともに、前記器具
 本体に保持された前記光源と電氣的に接続され、前記第1制御信号及び前記第2制御信号
 の少なくとも一方に基づいて、前記光源への電源の供給を制御する制御ユニットと、
 前記第1端子台、前記第2端子台が取り付けられるとともに前記通信ユニット及び前記制
 御ユニットを収容するように前記器具本体に取り付けられ、前記器具本体から第1方向に
 延び、第1面および前記第1面と対向し、第2面を有する箱状からなる支持体と、
 前記第1および第2端子台は、前記通信ユニットよりも前記器具本体から離間し、前記
 入力端子を前記器具本体と反対側に向けて、前記支持体に設けられ、
 前記第1端子台および前記第2端子台は、前記支持体に取り付けられる照明器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、照明器具に関する。

【背景技術】

【0002】

家庭内やビル内などで消費される電力を監視したり、ネットワークを通じて電化製品を制御したりするエネルギー管理システムがある。照明器具では、他の装置などを別に必要とすることなく、照明器具のみで、こうしたエネルギー管理システムに対応することが求められている。照明器具のみでエネルギー管理システムに対応するためには、例えば、外部機器との通信を行う通信ユニットや、外部機器からの指示に応じた制御を行う制御ユニットなどが必要となる。通信ユニットや制御ユニットなどを板状の支持体の同一面上に取り付けた場合には、支持体が、大面積化する。支持体の大面積化は、例えば、照明器具の天井などへの設置を難しくさせてしまう。このため、照明器具では、支持体の大面積化を抑制しつつ、エネルギー管理システムに対応可能とすることが望まれる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2012-256572号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の実施形態は、支持体の大面積化を抑制しつつ、エネルギー管理システムに対応可能な照明器具を提供する。

20

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の実施形態によれば、光源を保持する器具本体と、電源を供給する電源線が接続される入力端子を有する第1端子台と、第1制御信号を入力する信号線が接続される入力端子を有する第2端子台と、ネットワークに接続するための通信線が接続される入力端子を有し、前記ネットワークを介して外部機器から第2制御信号を受信する通信ユニットと、前記第1端子台を介して前記電源線と電氣的に接続され、前記第2端子台を介して前記信号線と電氣的に接続され、前記通信ユニットと電氣的に接続されるとともに、前記器具本体に保持された前記光源と電氣的に接続され、前記第1制御信号及び前記第2制御信号の少なくとも一方に基づいて、前記光源への電源の供給を制御する制御ユニットと、前記第1端子台、前記第2端子台が取り付けられるとともに前記通信ユニット及び前記制御ユニットを収容するように前記器具本体に取り付けられ、前記器具本体から第1方向に延び、第1面および前記第1面と対向し、第2面を有する箱状からなる支持体と、前記第1および第2端子台は、前記通信ユニットよりも前記器具本体から離間し、前記入力端子を前記器具本体と反対側に向けて、前記支持体に設けられ、前記第1端子台および前記第2端子台は、前記支持体に取り付けられる。

30

【発明の効果】

【0006】

支持体の大面積化を抑制しつつ、エネルギー管理システムに対応可能な照明器具が提供される。

40

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】図1(a)及び図1(b)は、実施形態に係る照明器具を表す模式図である。

【図2】実施形態に係る照明器具の一部を表す模式図である。

【図3】図3(a)～図3(c)は、実施形態に係る光源ユニットを表す模式図である。

【図4】実施形態に係る照明器具の一部を表す模式的側面図である。

【図5】実施形態に係る照明器具を表す模式的ブロック図である。

【図6】図6(a)及び図6(b)は、実施形態に係る別の照明器具を表す模式図である。

50

【図7】実施形態に係る別の照明器具を表す模式的側面図である。

【図8】実施形態に係る別の照明器具を表す模式的ブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下に、各実施の形態について図面を参照しつつ説明する。

【0009】

なお、図面は模式的または概念的なものであり、各部分の厚みと幅との関係、部分間の大きさの比率などは、必ずしも現実のもの同一とは限らない。また、同じ部分を表す場合であっても、図面により互いの寸法や比率が異なって表される場合もある。

【0010】

なお、本願明細書と各図において、既出の図に関して前述したものと同様の要素には同一の符号を付して詳細な説明は適宜省略する。

【0011】

図1(a)及び図1(b)は、実施形態に係る照明器具を表す模式図である。

【0012】

図1(a)は、照明器具10の模式的平面図であり、図1(b)は、照明器具10の模式的側面図である。図1(b)では、便宜的に、照明器具10の一部を切り欠いて図示している。

【0013】

図1(a)及び図1(b)に表したように、照明器具10は、器具本体12と、支持体14と、通信ユニット16と、制御ユニット18と、第1端子台21と、第2端子台22と、第3端子台23と、を含む。器具本体12は、光源ユニット30を保持する。器具本体12は、例えば、光源ユニット30を着脱可能に保持する。光源ユニット30は、光を照射する光源80(図3(a)参照)を含む。すなわち、器具本体12は、光源80を保持する。器具本体12は、例えば、光源80を着脱可能に保持する。支持体14は、例えば、通信ユニット16、制御ユニット18、第1端子台21、第2端子台22及び第3端子台23のそれぞれを支持する。

【0014】

照明器具10は、例えば、光源ユニット30を下方に向けた状態で室内の天井に取り付けられる。照明器具10は、例えば、ダウンライトとして用いられる。また、照明器具10は、通信ユニット16を介して外部機器と通信を行うことができる。これにより、照明器具10では、例えば、照明器具10のみでHEMS(Home Energy Management System)やBEMS(Building Energy Management System)などのエネルギー管理システムに適用することができる。照明器具10では、例えば、ネットワークに接続可能な携帯端末などにより、外出先から点灯や消灯を制御することができる。例えば、携帯端末などから調光の制御を行うことができる。

【0015】

器具本体12は、例えば、筒状の枠体41と、枠体41を支持する支持板42と、を含む。この例では、枠体41が、円筒状である。枠体41は、例えば、角筒状などでもよい。器具本体12は、枠体41の内部に光源ユニット30を保持する。器具本体12は、例えば、光源ユニット30の光軸OAを枠体41の中心軸CAに対して平行にした状態で、光源ユニット30を保持する。この例では、光軸OAが、中心軸CAに対して実質的に同軸である。光軸OAは、中心軸CAに対して傾斜させてもよい。また、光軸OAを中心軸CAに対して可変できるようにしてもよい。すなわち、照明器具10は、例えば、光の照射方向を変化させることができるユニバーサルタイプのダウンライトでもよい。

【0016】

支持板42は、例えば、枠体41の軸方向の一端に取り付けられる。この例では、支持板42が、枠体41の軸方向の一端を塞ぐ。枠体41は、例えば、ネジ止めなどによって支持板42に支持される。

【0017】

10

20

30

40

50

枠体 4 1 及び支持板 4 2 には、例えば、鉄、アルミニウム、または、ステンレスなどの金属材料が用いられる。これにより、例えば、点灯時に光源ユニット 3 0 から発せられる熱の放熱性を高めることができる。

【 0 0 1 8 】

枠体 4 1 の軸方向の他端（支持板 4 2 と反対側の端部）には、フランジ部 4 4 が設けられている。フランジ部 4 4 は、例えば、中心軸 C A に対して垂直な方向において、枠体 4 1 の端部から外側に突出する。

【 0 0 1 9 】

枠体 4 1 の外側面には、一对の取付パネ 4 5 が設けられている。各取付パネ 4 5 は、照明器具 1 0 の天井などへの取り付けに用いられる。各取付パネ 4 5 は、例えば、板パネ状である。各取付パネ 4 5 は、例えば、トーションパネ状でもよい。

10

【 0 0 2 0 】

照明器具 1 0 を天井に設置にする場合には、埋込穴を天井板に予め設ける。このとき、埋込穴の直径は、枠体 4 1 の外径よりも大きく、フランジ部 4 4 の外径よりも小さくする。照明器具 1 0 は、フランジ部 4 4 を室内側に向けた状態で、室内側から支持体 1 4 及び枠体 4 1 を埋込穴に挿通する。そして、フランジ部 4 4 と各取付パネ 4 5 とで天井板を挟み込む。これにより、照明器具 1 0 が、天井板に取り付けられる。フランジ部 4 4 の一方の面は、天井に露呈される。フランジ部 4 4 は、例えば、埋込穴などを覆い隠す化粧枠としても機能する。

【 0 0 2 1 】

20

支持体 1 4 は、第 1 板部 5 1 と、第 2 板部 5 2 と、を含む。第 1 板部 5 1 は、器具本体 1 2 に取り付けられる。この例において、第 1 板部 5 1 は、支持板 4 2 に取り付けられている。第 1 板部 5 1 は、例えば、枠体 4 1 に取り付けてもよい。

【 0 0 2 2 】

この例では、第 1 板部 5 1 が、回転軸 R A を中心に回転可能に器具本体 1 2 に取り付けられている。回転軸 R A は、例えば、光軸 O A に対して交差する方向に設定される。この例では、回転軸 R A が、光軸 O A に対して直交する。換言すれば、回転軸 R A は、中心軸 C A に対して直交する。これにより、例えば、照明器具 1 0 を天井などに設置する際に、支持体 1 4 を器具本体 1 2 に対して折り曲げることができ、支持体 1 4 を埋込穴に挿通し易くすることができる。照明器具 1 0 を天井などに設置し易くすることができる。なお、回転軸 R A の方向は、任意でよい。また、第 1 板部 5 1 は、例えば、ネジ止めなどによって器具本体 1 2 に固定されていてもよい。第 1 板部 5 1 は、例えば、支持板 4 2 と一体に形成されていてもよい。

30

【 0 0 2 3 】

第 1 板部 5 1 は、器具本体 1 2 から第 1 方向 D 1 に延びる。第 1 方向 D 1 は、例えば、回転軸 R A に対して垂直な方向である。第 1 板部 5 1 は、第 1 面 5 1 a を有する。第 1 面 5 1 a は、例えば、第 1 方向 D 1 に延びる長形状である。第 1 面 5 1 a は、例えば、光軸 O A に対して交差する。第 1 面 5 1 a は、例えば、光軸 O A に対して直交する。この例では、第 1 板部 5 1 が、器具本体 1 2 に対して回転可能である。すなわち、第 1 板部 5 1 は、例えば、第 1 面 5 1 a を光軸 O A に対して直交する状態を設定可能である。

40

【 0 0 2 4 】

第 2 板部 5 2 は、第 1 面 5 1 a と対向し、第 2 面 5 2 a を有する。この例では、第 2 面 5 2 a が、第 1 面 5 1 a に対して実質的に平行である。第 2 面 5 2 a は、第 1 面 5 1 a に対して必ずしも平行でなくてもよい。第 2 面 5 2 a は、例えば、第 2 板部 5 2 の第 1 面 5 1 a と対向する面である。第 2 面 5 2 a は、例えば、第 2 板部 5 2 の第 1 面 5 1 a と反対側を向く面でもよい。第 2 板部 5 2 は、例えば、第 2 面 5 2 a の周囲を囲む外周部 5 2 b を有する。第 2 板部 5 2 は、例えば、箱状である。第 2 板部 5 2 は、例えば、ネジ止めなどによって第 1 板部 5 1 に取り付けられる。

【 0 0 2 5 】

第 1 板部 5 1 及び第 2 板部 5 2 には、例えば、鉄、アルミニウム、または、ステンレス

50

などの金属材料が用いられる。第1板部51及び第2板部52には、例えば、樹脂材料などを用いてもよい。第1板部51及び第2板部52の材料は、必要な剛性を得られる任意の材料でよい。第1板部51及び第2板部52は、例えば、金属板を折り曲げることによって形成される。なお、この例では、第2板部52が、第1板部51に対して光の照射方向側に設けられている。第2板部52は、これと反対側に設けてもよい。すなわち、第1板部51を第2板部52に対して光の照射方向側に設けてもよい。

【0026】

図2は、実施形態に係る照明器具の一部を表す模式図である。

【0027】

図2は、フランジ部44側から器具本体12を見た状態を表す。また、図2では、光源ユニット30を取り外した状態を表している。

10

【0028】

図2に表したように、枠体41の内部には、ソケット46が設けられている。ソケット46は、枠体41の内部において、フランジ部44と反対側の端部に設けられている。ソケット46は、例えば、ネジ止めなどによって、支持板42に取り付けられる。ソケット46は、例えば、光源ユニット30を着脱可能に保持するとともに、保持した光源ユニット30との電氣的な接続を得る。但し、ソケット46は、枠体41及び支持板42とは電氣的に絶縁される。ソケット46は、例えば、GX53形口金に対応している。ソケット46の形状は、これに限ることなく、任意の形状でよい。

【0029】

20

枠体41の支持板42側の端部には、切り欠き41aが設けられている。切り欠き41aは、例えば、枠体41の支持体14側を向く位置に設けられる。第2板部52の外周部52bの器具本体12側を向く面には、切り欠き52cが設けられている。切り欠き41a及び切り欠き52cには、一对の配線60a、60bが挿通される。各配線60a、60bの一端は、ソケット46に接続される。各配線60a、60bの他端は、制御ユニット18に接続される。これにより、各配線60a、60bを介して、制御ユニット18とソケット46とが、電氣的に接続される。

【0030】

また、支持板42の切り欠き52cと対向する位置には、切り欠き42aが設けられている。切り欠き42aは、例えば、支持体14を器具本体12に対して曲げたり伸ばしたりしながら照明器具10を天井などに設置する際に、各配線60a、60bが、支持板42と第1板部51との間に挟み込まれてしまうことを抑制する。例えば、各配線60a、60bに傷が付いてしまうことなどを抑制する。

30

【0031】

図3(a)~図3(c)は、実施形態に係る光源ユニットを表す模式図である。

【0032】

図3(a)は、光源ユニット30の模式的側面図である。図3(b)は、光源ユニット30の模式的平面図である。図3(c)は、光源ユニット30の模式的斜視図である。

【0033】

図3(a)~図3(c)に表したように、光源ユニット30は、例えば、光源80と、光源80に電源を供給する電源回路81と、光源80及び電源回路81を収容する筒状の筐体82と、筐体82の一端を塞ぐ光透過性のカバー83と、筐体82の他端に設けられた口金部84と、を含む。

40

【0034】

光源80には、例えば、COB(Chip On Board)タイプの発光モジュールが用いられる。COBタイプの発光モジュールは、例えば、基板と、基板上に並べて設けられた複数のLED(Light Emitting Diode)チップと、各LEDチップの上に設けられる蛍光体層と、を含む。基板には、例えば、セラミックなどが用いられる。LEDチップには、例えば、青色光を照射するLEDが用いられる。蛍光体層には、例えば、黄色蛍光体が用いられる。これにより、例えば、実質的に白色の光を照射することができる。光源80は、

50

例えば、SMD (Surface Mount Device) タイプの発光モジュールでもよい。また、光源 80 には、例えば、有機発光ダイオード (Organic Light Emitting Diode: OLED)、無機エレクトロルミネッセンス (Inorganic ElectroLuminescence) 発光素子、有機エレクトロルミネッセンス (Organic ElectroLuminescence) 発光素子、または、その他の電界発光型の発光素子などを用いてもよい。

【0035】

電源回路 81 は、例えば、ソケット 46 を介して供給される交流電源を直流電源に変換し、変換後の直流電源を光源 80 に供給する。これにより、光源 80 が点灯し、光源 80 から光が照射される。

【0036】

筐体 82 は、例えば、内部の空間に光源 80 及び電源回路 81 を保持する。筐体 82 には、例えば、鉄、アルミニウム、または、ステンレスなどの金属材料が用いられる。これにより、光源 80 の点灯にともなって発生する熱の放熱性を高めることができる。また、筐体 82 の外面には、複数の放熱フィン 85 が設けられている。各放熱フィン 85 は、例えば、光源 80 の光軸方向に沿って延び、光軸周りに並べて設けられている。これにより、放熱性をより高めることができる。

【0037】

カバー 83 には、例えば、光拡散性を有するポリカーボネートなどの樹脂材料が用いられる。これにより、例えば、照射光の輝度ムラや色ムラを抑えることができる。カバー 83 は、必ずしも光拡散性を有していなくてもよい。カバー 83 は、例えば、透明でもよい。

【0038】

口金部 84 には、一对の電極ピン 86 が設けられている。各電極ピン 86 は、例えば、ソケット 46 に保持された状態において、ソケット 46 の電極部分と電氣的に接続される。また、各電極ピン 86 は、電源回路 81 と電氣的に接続されている。これにより、ソケット 46 及び各電極ピン 86 を介して、電源回路 81 に電源が供給される。例えば、電源回路 81 に交流電源が供給される。

【0039】

口金部 84 は、例えば、GX53 形の口金構造を有している。口金部 84 は、照明器具 10 のソケット 46 に嵌る。これにより、口金部 84 を介して、光源ユニット 30 が、器具本体 12 に保持される。口金部 84 の形状は、これに限ることなく、ソケット 46 の形状に対応した任意の形状でよい。

【0040】

図 4 は、実施形態に係る照明器具の一部を表す模式的側面図である。

【0041】

図 4 は、支持体 14 を第 1 方向 D1 に対して平行に見た状態を表す。

【0042】

図 5 は、実施形態に係る照明器具を表す模式的ブロック図である。

【0043】

図 5 は、照明器具 10 の電氣的な接続状態を模式的に表す。

【0044】

図 4 及び図 5 に表したように、第 1 端子台 21 は、電源を供給する一对の電源線 70 a、70 b が接続される一对の入力端子 21 a、21 b を有する。第 1 端子台 21 は、電源の入力に用いられる。第 1 端子台 21 に設けられる入力端子の数は、2 つに限ることなく、1 つでもよいし、3 つ以上でもよい。

【0045】

各電源線 70 a、70 b は、例えば、商用電源 90 に接続される。これにより、第 1 端子台 21 には、例えば、交流電源が入力される。各電源線 70 a、70 b は、例えば、発電機などに接続してもよい。例えば、各電源線 70 a、70 b を調光器に接続し、位相制御された交流電源を第 1 端子台 21 に入力してもよい。第 1 端子台 21 に入力される電源

10

20

30

40

50

は、直流電源でもよい。

【0046】

第2端子台22は、第1制御信号を入力する一对の信号線71a、71bが接続される一对の入力端子22a、22bを有する。第2端子台22は、第1制御信号の入力に用いられる。第2端子台22に設けられる入力端子の数は、2つに限ることなく、1つでもよいし、3つ以上でもよい。

【0047】

各信号線71a、71bは、例えば、壁スイッチ91に接続される。壁スイッチ91は、例えば、室内の内壁などに設けられる。壁スイッチ91は、例えば、点灯及び消灯を切り替えるための切り替えスイッチ91aと、調光を行うための可変抵抗器91bと、を含む。第1制御信号は、例えば、点灯及び消灯を切り替えるための切り替え情報と、交流電源を位相制御するための位相制御情報と、を含む。照明器具10は、例えば、第1制御信号の入力に応じて、光源ユニット30の点灯及び消灯を切り替えるとともに、第1制御信号の入力に応じて、光源ユニット30の調光を行う。

10

【0048】

第2端子台22には、例えば、切り替えスイッチ91a及び可変抵抗器91bの操作とともに抵抗値の変化を、第1制御信号として入力してもよい。あるいは、切り替えスイッチ91a及び可変抵抗器91bの操作に応じた電気信号を壁スイッチ91で生成し、その電気信号を第1制御信号として第2端子台22に入力してもよい。各信号線71a、71bに接続される機器は、壁スイッチ91に限定されない。各信号線71a、71bに接続される機器は、例えば、ネットワークなどを介することなく、切り替え情報や位相制御情報などを含む第1制御信号を照明器具10に入力可能な任意の機器でよい。

20

【0049】

通信ユニット16は、ネットワーク92に接続するための通信線72が接続される入力端子16aを有する。通信ユニット16は、ネットワーク92を介して外部機器93から第2制御信号を受信する。

【0050】

ネットワーク92は、例えば、LAN(Local Area Network)やWAN(Wide Area Network)などの特定のエリア内のネットワークでもよいし、インターネットなどの公衆ネットワークでもよい。通信ユニット16には、例えば、LANアダプタなどが用いられる。通信ユニット16は、例えば、ネットワーク92の通信規格に対応した任意の機器でよい。通信線72は、例えば、図示を省略したモデムやルータなどを介してネットワーク92に接続される。通信線72には、例えば、LANケーブルなどが用いられる。外部機器93には、例えば、パーソナルコンピュータや携帯電話など、ネットワーク92に接続可能な任意の電子機器を用いることができる。外部機器93は、例えば、専用のサーバを介して制御ユニット18にアクセスする。外部機器93は、制御ユニット18に直接アクセスしてもよい。

30

【0051】

第2制御信号は、例えば、点灯及び消灯を切り替えるための切り替え情報と、交流電源を位相制御するための位相制御情報と、を含む。照明器具10は、例えば、第2制御信号の入力に応じて、光源ユニット30の点灯及び消灯を切り替えるとともに、第2制御信号の入力に応じて、光源ユニット30の調光を行う。

40

【0052】

制御ユニット18は、前述のように、配線60a、60bを介してソケット46と電氣的に接続される。制御ユニット18は、各配線60a、60b及びソケット46を介して、器具本体12に保持された光源ユニット30(光源80)と電氣的に接続される。

【0053】

制御ユニット18は、一对の配線61a、61bを介して第1端子台21と電氣的に接続される。そして、制御ユニット18は、各配線61a、61b及び第1端子台21を介して各電源線70a、70bと電氣的に接続される。これにより、各電源線70a、70

50

bからの電源が、制御ユニット18に供給される。例えば、交流電源が、制御ユニット18に供給される。制御ユニット18は、例えば、交流電源の供給によって駆動する。

【0054】

制御ユニット18は、一对の配線62a、62bを介して第2端子台22と電氣的に接続される。そして、制御ユニット18は、各配線62a、62b及び第2端子台22を介して各信号線71a、71bと電氣的に接続される。これにより、第1制御信号が、制御ユニット18に入力される。

【0055】

制御ユニット18は、配線63を介して通信ユニット16と電氣的に接続される。これにより、第2制御信号が、制御ユニット18に入力される。

10

【0056】

制御ユニット18は、第1制御信号及び第2制御信号の少なくとも一方に基づいて、光源ユニット30(光源80)への電源の供給を制御する。制御ユニット18は、例えば、第1制御信号及び第2制御信号に含まれる切り替え情報に基づいて、光源ユニット30への電源の供給及び供給の停止を切り替える。光源ユニット30は、制御ユニット18から供給された交流電源を電源回路81で直流電源に変換し、変換後の直流電源を光源80に供給する。これにより、光源ユニット30の光源80が点灯する。このように、照明器具10では、壁スイッチ91の切り替えスイッチ91aの操作、または、外部機器93の操作に応じて、光源ユニット30の点灯及び消灯が切り替えられる。

【0057】

20

また、制御ユニット18は、第1制御信号及び第2制御信号に含まれる位相制御情報に基づいて交流電源を位相制御し、位相制御された交流電源を光源ユニット30に出力する。これにより、壁スイッチ91の切り替えスイッチ91aの操作、または、外部機器93の操作に応じて、光源ユニット30が調光される。

【0058】

なお、位相制御には、例えば、交流電圧のゼロクロスから交流電圧の絶対値が最大値となる期間において導通する位相を制御する位相制御(leading edge)の方式と、交流電圧の絶対値が最大値となってから交流電圧がゼロクロスする期間において遮断する位相を制御する逆位相制御(trailing edge)の方式と、が含まれる。

【0059】

30

このように、照明器具10では、外部機器93からでも、光源ユニット30の点灯や消灯、及び、調光を制御することができる。従って、照明器具10では、HEMSなどのエネルギー管理システムに対応できる。照明器具10では、他の装置などを別に必要とすることなく、照明器具10のみで、エネルギー管理システムに対応することができる。

【0060】

なお、各電源線70a、70bから調光器などで位相制御された交流電源が供給される場合には、制御ユニット18では位相制御を行わずに、そのまま光源ユニット30に出力してもよい。または、位相制御後の交流電源を制御ユニット18でさらに位相制御できるようにしてもよい。

【0061】

40

なお、制御ユニット18による調光の制御は、位相制御に限ることなく、例えば、PWM制御などでもよい。この場合には、PWM制御用の制御情報を第1制御信号及び第2制御信号に含めればよい。また、光源ユニット30が、多色種類の発光素子を含む場合には、例えば、点灯させる発光素子を色毎に選択できるようにすることにより、制御ユニット18で調色制御を行えるようにしてもよい。この場合には、調色制御用の制御情報を第1制御信号及び第2制御信号に含めればよい。

【0062】

第3端子台23は、一对の配線64a、64bを介して制御ユニット18と電氣的に接続される。第3端子台23は、制御ユニット18から光源ユニット30(光源80)に出力される電源を分岐させて出力する一对の出力端子23a、23bを有する。制御ユニッ

50

ト 1 8 は、壁スイッチ 9 1 や外部機器 9 3 の操作に応じて、交流電源を光源ユニット 3 0 及び第 3 端子台 2 3 に出力する。制御ユニット 1 8 は、例えば、位相制御された交流電源を光源ユニット 3 0 及び第 3 端子台 2 3 に出力する。

【 0 0 6 3 】

各出力端子 2 3 a、2 3 b には、例えば、一对の電源線 7 3 a、7 3 b が接続される。そして、各電源線 7 3 a、7 3 b には、別の照明器具 1 0 0 が接続される。

【 0 0 6 4 】

照明器具 1 0 0 は、例えば、入力用端子台 1 0 1 と、ソケット 1 0 2 と、出力用端子台 1 0 3 と、を含む。入力用端子台 1 0 1 は、例えば、各電源線 7 3 a、7 3 b が接続される一对の入力端子を有する。ソケット 1 0 2 は、入力用端子台 1 0 1 と電氣的に接続される。ソケット 1 0 2 は、照明器具 1 0 のソケット 4 6 と実質的に同じであり、光源ユニット 3 0 を着脱可能に保持するとともに、光源ユニット 3 0 と電氣的に接続される。ソケット 1 0 2 は、例えば、G X 5 3 形口金に対応している。

10

【 0 0 6 5 】

照明器具 1 0 0 は、照明器具 1 0 の第 3 端子台 2 3 から出力される交流電源により、ソケット 1 0 2 に保持された光源ユニット 3 0 を点灯させる。出力用端子台 1 0 3 は、入力用端子台 1 0 1 と電氣的に接続される。出力用端子台 1 0 3 は、入力用端子台 1 0 1 に入力された電源を分岐させて出力する一对の出力端子を有する。

【 0 0 6 6 】

出力用端子台 1 0 3 には、例えば、一对の電源線 7 4 a、7 4 b が接続され、各電源線 7 4 a、7 4 b を介して、さらに別の照明器具 1 0 0 が接続される。

20

【 0 0 6 7 】

このように、照明器具 1 0 には、複数の照明器具 1 0 0 を接続することができる。そして、照明器具 1 0 では、照明器具 1 0 及び照明器具 1 0 0 のそれぞれに接続された複数の光源ユニット 3 0 を実質的に同じ制御態様で点灯させることができる。例えば、照明器具 1 0 及び照明器具 1 0 0 を並べて設置することにより、複数の光源ユニット 3 0 を同じ明るさで点灯させることができる。照明器具 1 0 0 には、通信ユニット 1 6 や制御ユニット

【 0 0 6 8 】

1 8 を設ける必要がない。これにより、複数の光源ユニット 3 0 を点灯させる場合に、システム全体の部品点数を削減することができる。例えば、システムをコストダウンできる。すなわち、照明器具 1 0 は、例えば、M a s t e r 器具であり、照明器具 1 0 0 は、例えば、S l a v e 器具である。複数の照明器具 1 0 0 は、例えば、照明器具 1 0 に対して並列に接続される。

30

【 0 0 6 9 】

図 6 (a) 及び図 6 (b) は、実施形態に係る別の照明器具を表す模式図である。

【 0 0 7 0 】

図 6 (a) は、照明器具 1 0 0 を表す模式的平面図であり、図 6 (b) は、照明器具 1 0 0 を表す模式的側面図である。

【 0 0 7 1 】

図 6 (a) 及び図 6 (b) に表したように、照明器具 1 0 0 は、例えば、枠体 1 0 4 と、支持板 1 0 5 と、一对の取付バネ 1 0 6 と、をさらに含む。枠体 1 0 4 の一端には、フランジ部 1 0 7 が設けられる。枠体 1 0 4 及び各取付バネ 1 0 6 は、照明器具 1 0 の枠体 4 1 及び各取付バネ 4 5 と実質的に同じであるから、詳細な説明は省略する。枠体 1 0 4 の内部に、ソケット 1 0 2 が設けられ、枠体 1 0 4 の内部に光源ユニット 3 0 が保持される。照明器具 1 0 0 は、照明器具 1 0 と同様に、フランジ部 1 0 7 と各取付バネ 1 0 6 とで天井板を挟み込むことにより、天井板に取り付けられる。

40

【 0 0 7 2 】

支持板 1 0 5 は、例えば、枠体 1 0 4 の軸方向の一端に取り付けられる。入力用端子台 1 0 1 及び出力用端子台 1 0 3 は、支持板 1 0 5 に取り付けられている。例えば、照明器具 1 0 0 を天井板に取り付けた後、各電源線 7 3 a、7 3 b を介して入力用端子台 1 0 1

50

を照明器具 10 の第 3 端子台 23 と電氣的に接続する。または、各電源線 74 a、74 b を介して入力用端子台 101 を別の照明器具 100 の出力用端子台 103 と電氣的に接続する。これにより、照明器具 10 からの電力供給に応じて、照明器具 100 に保持された光源ユニット 30 が点灯する。

【0073】

図 1 (b) 及び図 4 に表したように、照明器具 10 では、制御ユニット 18 が、例えば、第 2 面 52 a に設けられる。制御ユニット 18 は、第 1 面 51 a に設けてもよい。通信ユニット 16 は、制御ユニット 18 と同じ面上に設けられる。この例では、通信ユニット 16 が、第 2 面 52 a に設けられる。通信ユニット 16 は、制御ユニット 18 よりも器具本体 12 から離間した位置に配置される。また、通信ユニット 16 は、第 1 方向 D1 において入力端子 16 a を器具本体 12 と反対側を向けて設けられる。

10

【0074】

第 1 端子台 21 は、通信ユニット 16 よりも器具本体 12 から離間し、第 1 方向 D1 において各入力端子 21 a、21 b を器具本体 12 と反対側に向けて、支持体 14 に設けられる。第 2 端子台 22 は、通信ユニット 16 よりも器具本体 12 から離間し、第 1 方向 D1 において各入力端子 22 a、22 b を器具本体 12 と反対側に向けて、支持体 14 に設けられる。第 3 端子台 23 は、通信ユニット 16 よりも器具本体 12 から離間し、第 1 方向 D1 において各出力端子 23 a、23 b を器具本体 12 と反対側に向けて、支持体 14 に設けられる。第 1 端子台 21、第 2 端子台 22 及び第 3 端子台 23 は、通信ユニット 16 及び制御ユニット 18 と異なる面に設けられる。この例では、第 1 端子台 21、第 2 端子台 22 及び第 3 端子台 23 が、第 1 面 51 a に設けられる。第 1 端子台 21、第 2 端子台 22 及び第 3 端子台 23 のそれぞれは、例えば、第 1 方向 D1 に対して垂直な方向に並べられる。

20

【0075】

照明器具 10 では、通信ユニット 16 の入力端子 16 a が、第 1 方向 D1 において、第 1 端子台 21、第 2 端子台 22 及び第 3 端子台 23 のそれぞれと重ならない。照明器具 10 では、このように、第 1 面 51 a と第 2 面 52 a との間の距離、各部の大きさ及び位置などが調整されている。

【0076】

また、照明器具 10 では、通信ユニット 16 と制御ユニット 18 とを第 2 面 52 a に設け、第 1 端子台 21、第 2 端子台 22 及び第 3 端子台 23 を第 1 面 51 a に設けている。

30

【0077】

これにより、照明器具 10 では、各配線 61 a、61 b、62 a、62 b、64 a 及び 64 b を、第 1 板部 51 と通信ユニット 16 との間の空間を通すことができる。例えば、各配線 61 a、61 b、62 a、62 b、64 a 及び 64 b の引き回しを容易にすることができる。例えば、第 1 端子台 21、第 2 端子台 22 及び第 3 端子台 23 のそれぞれと、制御ユニット 18 との電氣的な接続を容易にすることができる。

【0078】

エネルギー管理システムに対応した照明器具では、非対応の器具に比べて、通信ユニットや制御ユニットなどの部品や入出力の配線の本数などが増加する。このため、エネルギー管理システムに対応した照明器具において、例えば、各部品を同一平面上に配置すると、支持体が大面積化する。例えば、配線を挿入する配線挿入面（第 1 方向 D1 に対して直交する面）が、長方形形状となる。例えば、配線挿入面の長さが、器具を挿通するための埋込穴の直径よりも長くなり、埋込穴に支持体を挿通することができなくなってしまう可能性がある。

40

【0079】

これに対して、本実施形態に係る照明器具 10 では、2 つの面に分散させて各部品を配置する。これにより、例えば、配線挿入面の形状を正方形に近づけることができる。例えば、配線挿入面の対角線の長さを短くすることができる。すなわち、支持体 14 の第 1 面 51 a 及び第 2 面 52 a の大面積化を抑えることができる。このように、本実施形態に係

50

る照明器具 10 では、支持体 14 の第 1 面 5 1 a 及び第 2 面 5 2 a の大面積化を抑制しつつ、エネルギー管理システムに対応することができる。

【 0 0 8 0 】

また、本実施形態に係る照明器具 10 では、第 1 方向 D 1 において、制御ユニット 18、通信ユニット 16、及び、第 1 端子台 2 1 ~ 第 3 端子台 2 3 の順に、器具本体 1 2 から離間させる。そして、通信ユニット 16 の入力端子 1 6 a を器具本体 1 2 と反対側に向ける。第 1 端子台 2 1 の各入力端子 2 1 a、2 1 b を器具本体 1 2 と反対側に向ける。第 2 端子台 2 2 の各入力端子 2 2 a、2 2 b を器具本体 1 2 と反対側に向ける。第 3 端子台 2 3 の各出力端子 2 3 a、2 3 b を器具本体 1 2 と反対側に向ける。これにより、各入力端子 1 6 a、2 1 a、2 1 b、2 2 a、2 2 b、及び、各出力端子 2 3 a、2 3 b のそれぞれ

10

【 0 0 8 1 】

れに対する配線の接続を容易にすることができる。

【 0 0 8 2 】

また、上記のように、制御ユニット 18、通信ユニット 16、及び、第 1 端子台 2 1 ~ 第 3 端子台 2 3 のそれぞれの第 1 方向 D 1 の位置をずらすことにより、第 1 面 5 1 a と第 2 面 5 2 a との間の距離を、より近づけることができる。例えば、配線挿入面の対角線の長さをより短くすることができる。例えば、支持体 14 の第 1 面 5 1 a 及び第 2 面 5 2 a の大面積化をより抑えることができる。

【 0 0 8 3 】

さらに、本実施形態に係る照明器具 10 では、通信ユニット 16 の入力端子 1 6 a が、第 1 方向 D 1 において、第 1 端子台 2 1、第 2 端子台 2 2 及び第 3 端子台 2 3 のそれぞれと重ならない。これにより、例えば、通信ユニット 16 の入力端子 1 6 a に対する通信線 7 2 の接続をより容易にすることができる。

20

【 0 0 8 4 】

照明器具 10 では、出力用の第 3 端子台 2 3 を有し、複数の別の照明器具 100 を接続することができる。これにより、照明器具 10 では、制御ユニット 18 及び光源ユニット 30 の故障診断を行うことができる。例えば、照明器具 10 及び照明器具 100 のそれぞれの光源ユニット 30 が点灯しない場合には、制御ユニット 18 の故障と診断することができる。一方、照明器具 10 及び照明器具 100 のそれぞれの光源ユニット 30 のうちのいずれか 1 つが点灯しない場合には、その光源ユニット 30 の電源回路 8 1 などの故障と診断することができる。また、例えば、照明器具 10 単体で使用している場合でも、第 3 端子台 2 3 に照明器具 100 を接続することで、上記のような故障診断を行うことができる。

30

【 0 0 8 5 】

図 7 は、実施形態に係る別の照明器具を表す模式的側面図である。

【 0 0 8 6 】

図 7 に表したように、照明器具 110 では、第 3 端子台 2 3 が、第 2 面 5 2 a に取り付けられている。例えば、通信ユニット 16 の大きさ及び第 1 端子台 2 1 ~ 第 3 端子台 2 3 の大きさなどによっては、このように第 3 端子台 2 3 を第 2 面 5 2 a に設けることで、支持体 14 の第 1 面 5 1 a 及び第 2 面 5 2 a の大面積化をより抑えることができる。すなわち、通信ユニット 16 及び制御ユニット 18 と同じ面に第 3 端子台 2 3 を取り付けると、支持体 14 の第 1 面 5 1 a 及び第 2 面 5 2 a の大面積化をより抑えることができる。

40

【 0 0 8 7 】

通信ユニット 16 及び制御ユニット 18 と同じ面に取り付けるのは、第 1 端子台 2 1 でもよいし、第 2 端子台 2 2 でもよい。また、第 1 端子台 2 1 ~ 第 3 端子台 2 3 のうちのいずれか 2 つを、通信ユニット 16 及び制御ユニット 18 と同じ面に取り付けてもよい。すなわち、通信ユニット 16 及び制御ユニット 18 と異なる面に設けるのは、第 1 端子台 2 1 ~ 第 3 端子台 2 3 のうちの少なくとも 1 つでよい。

【 0 0 8 8 】

図 8 は、実施形態に係る別の照明器具を表す模式的ブロック図である。

50

【 0 0 8 9 】

図 8 に表したように、照明器具 1 2 0 は、第 4 端子台 2 4 をさらに含む。第 4 端子台 2 4 は、一対の配線 6 5 a、6 5 b を介して制御ユニット 1 8 と電氣的に接続される。第 4 端子台 2 4 は、制御ユニット 1 8 から光源ユニット 3 0 に出力される電源を分岐させて出力する出力端子を有する。この例では、制御ユニット 1 8 が、壁スイッチ 9 1 や外部機器 9 3 の操作に応じて、交流電源を光源ユニット 3 0、第 3 端子台 2 3 及び第 4 端子台 2 4 に出力する。制御ユニット 1 8 が、例えば、位相制御された交流電源を光源ユニット 3 0、第 3 端子台 2 3 及び第 4 端子台 2 4 に出力する。

【 0 0 9 0 】

第 4 端子台 2 4 は、第 1 面 5 1 a に取り付けてもよいし、第 2 面 5 2 a に取り付けてもよい。このように、照明器具は、3 つ以上の端子台を含んでもよい。複数の端子台のうちの少なくとも 1 つが、通信ユニット 1 6 及び制御ユニット 1 8 と異なる面に設けられていればよい。

10

【 0 0 9 1 】

第 4 端子台 2 4 の出力端子には、例えば、検査ケーブル 7 5 が接続される。検査ケーブ

【 0 0 9 2 】

ル 7 5 には、検査装置 9 4 が接続される。検査装置 9 4 は、例えば、制御ユニット 1 8 からの出力を解析することにより、制御ユニット 1 8 の故障及び光源ユニット 3 0 の故障を診断する。このように、第 4 端子台 2 4 を設け、検査装置 9 4 を接続できるようにすることで、例えば、制御ユニット 1 8 の故障及び光源ユニット 3 0 の故障をより適切に診断することができる。検査装置 9 4 には、例えば、ノートブック型のパーソナルコンピュータやタブレット型のパーソナルコンピュータなど、ポータブルタイプの電子機器が用いられる。検査ケーブル 7 5 には、例えば、USB ケーブルや IEEE 1 3 9 4 ケーブルなどが用いられる。第 4 端子台 2 4 の出力端子は、検査ケーブル 7 5 の規格に対応する。第 4 端子台 2 4 の出力端子及び検査ケーブル 7 5 は、複数設けてもよい。

20

【 0 0 9 3 】

上記各実施形態では、光源ユニット 3 0 を器具本体 1 2 に保持させているが、これに限ることなく、例えば、LED などの光源 8 0 自体を器具本体 1 2 に保持させてもよい。器具本体 1 2 は、例えば、コネクタなどを介して光源 8 0 を着脱可能に保持してもよい。例えば、器具本体 1 2 に設けられた基板上に光源 8 0 を実装してもよい。すなわち、光源 8 0 は、器具本体 1 2 に対して必ずしも着脱可能でなくてもよい。

30

【 0 0 9 4 】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 5 】

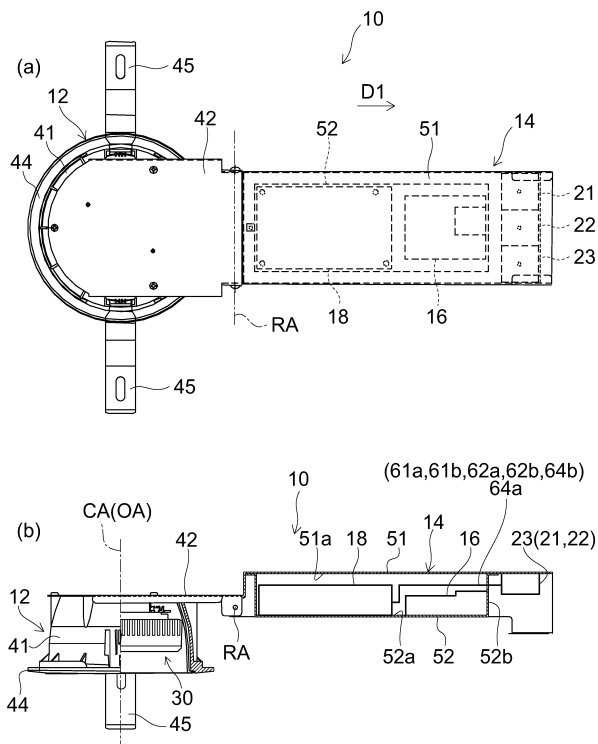
1 0、1 0 0、1 1 0、1 2 0 ... 照明器具、1 2 ... 器具本体、1 4、支持体、1 6 ... 通信ユニット、1 6 a ... 入力端子、1 8 ... 制御ユニット、2 1 ... 第 1 端子台、2 1 a、2 1 b ... 入力端子、2 2 ... 第 2 端子台、2 2 a、2 2 b ... 入力端子、2 3 ... 第 3 端子台、2 3 a、2 3 b ... 出力端子、2 4 ... 第 4 端子台、3 0 ... 光源ユニット、4 1 ... 枠体、4 2 ... 支持板、4 4 ... フランジ部、4 5 ... 取付バネ、4 6 ... ソケット、5 1 ... 第 1 板部、5 1 a ... 第 1 面、5 2 ... 第 2 板部、5 2 a ... 第 2 面、6 0 a、6 0 b、6 1 a、6 1 b、6 2 a、6 2 b、6 3、6 4 a、6 4 b、6 5 a、6 5 b ... 配線、7 0 a、7 0 b ... 電源線、7 1 a、7 1 b ... 信号線、7 2 ... 通信線、7 3 a、7 3 b ... 電源線、7 4 a、7 4 b ... 電源線、7 5 ... 検査ケーブル、8 0 ... 光源、8 1 ... 電源回路、8 2 ... 筐体、8 3 ... カバー、8 4 ... 口金部、8 5 ... 放熱フィン、8 6 ... 電極ピン、9 0 ... 商用電源、9 1 ... 壁スイッチ、9

40

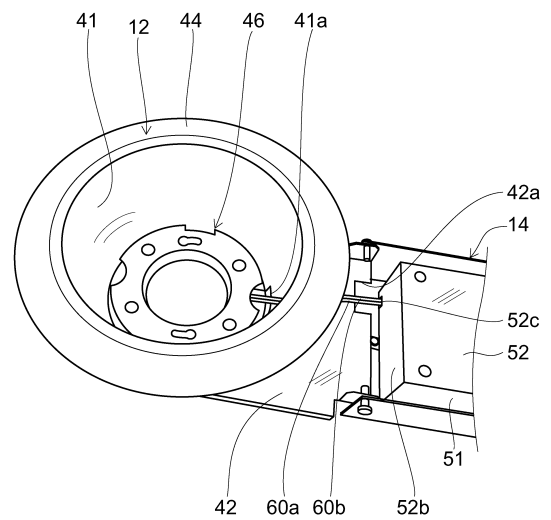
50

1 a ... 切り替えスイッチ、9 1 b ... 可変抵抗器、9 2 ... ネットワーク、9 3 ... 外部機器、
9 4 ... 検査装置、1 0 1 ... 入力用端子台、1 0 2 ... ソケット、1 0 3 ... 出力用端子台、1
0 4 ... 枠体、1 0 5 ... 支持板、1 0 6 ... 取付バネ、1 0 7 ... フランジ部

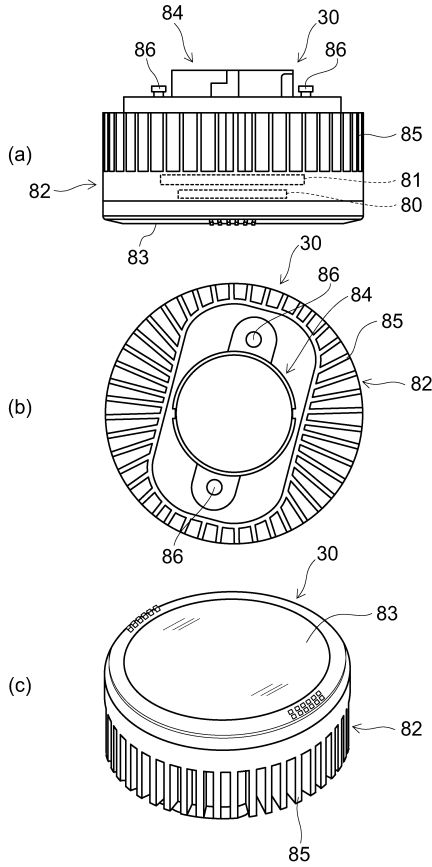
【図 1】



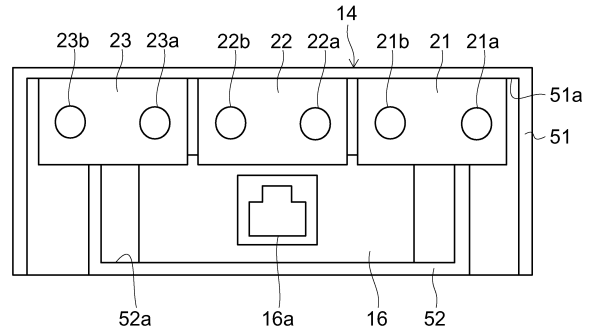
【図 2】



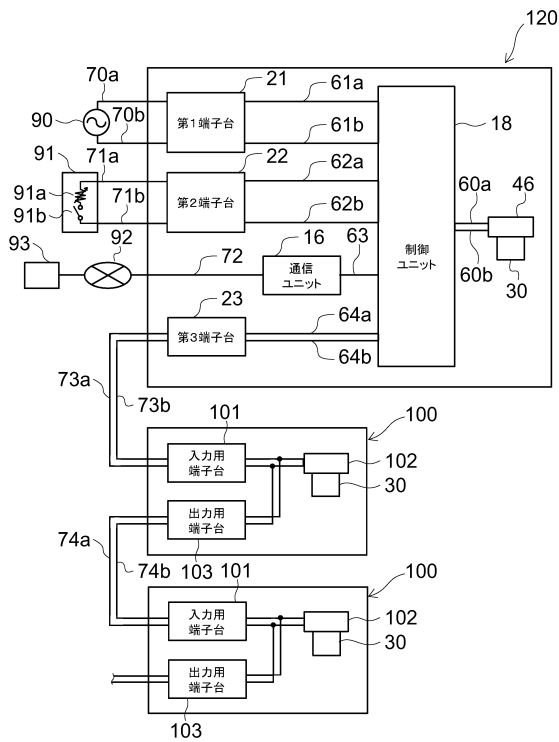
【図3】



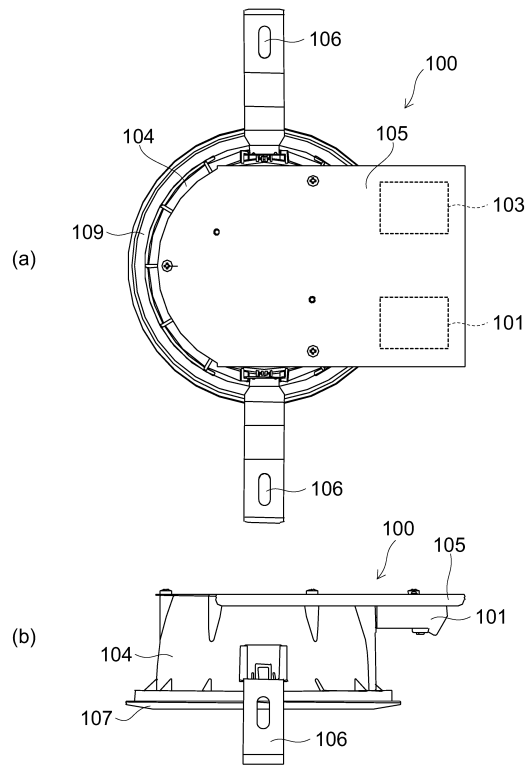
【図4】



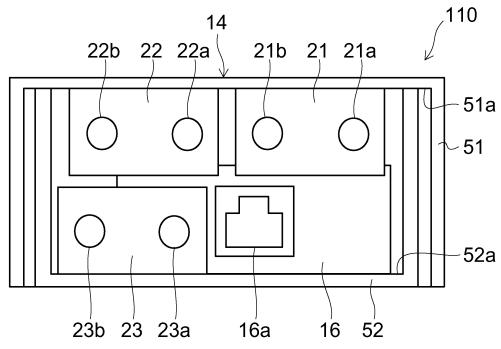
【図5】



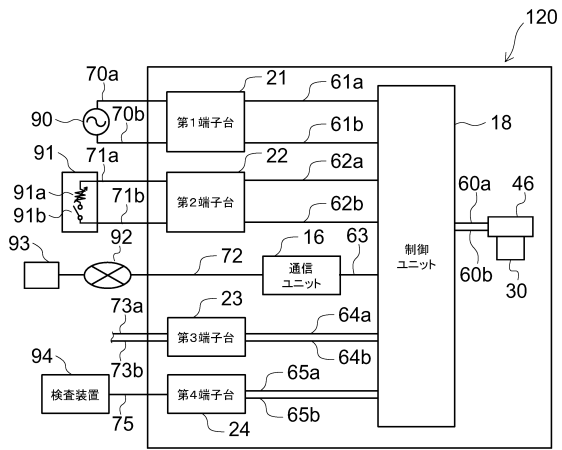
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

F 2 1 Y 115:15

F 2 1 Y 115:20

(72)発明者 手塚 誠一

静岡県沼津市原字町場2608番地58

株式会社LDF内

(72)発明者 大里 誠二

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

(72)発明者 笹井 敏彦

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 田中 正之

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

審査官 竹中 辰利

(56)参考文献 国際公開第2010/143577(WO, A1)

特開2011-249111(JP, A)

特開2012-204199(JP, A)

特開2012-256572(JP, A)

特開2001-307505(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 2 1 S 8 / 0 2

F 2 1 V 2 3 / 0 0

F 2 1 Y 1 1 5 / 1 0

F 2 1 Y 1 1 5 / 1 5

F 2 1 Y 1 1 5 / 2 0