(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2006-228529
(P2006-228529A)
(43)公開日　平成18年8月31日(2006.8.31)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H05B 37/02	(2006.01)	H05B	37/02	J	3K013
F21V 19/00	(2006.01)	F21V	19/00	P	3K073
H01L 33/00	(2006.01)	H01L	33/00	J	5F041
F21S 8/04	(2006.01)	H01L	33/00	L	
F21Y 101/02	(2006.01)	F21S	1/02	J	

審査請求 未請求　請求項の数 3　ＯＬ　（全 12 頁）　最終頁に続く

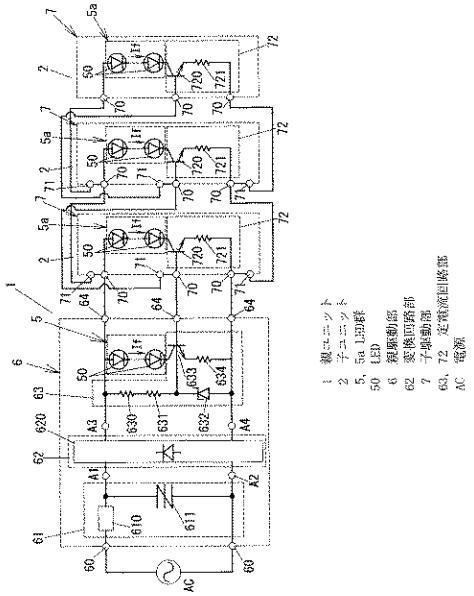
(21)出願番号　特願2005-39696 (P2005-39696)
(22)出願日　平成17年2月16日 (2005.2.16)

(71)出願人　000005832
松下電工株式会社
大阪府門真市大字門真１０４８番地
(74)代理人　100087767
弁理士　西川　惠清
(74)代理人　100085604
弁理士　森　厚夫
(72)発明者　迫　浩行
大阪府門真市大字門真１０４８番地　松下電工株式会社内

Ｆターム(参考)　3K013 BA01 CA05 CA16
3K073 AA42 AA43 CG45 CJ17 CM02
5F041 AA47 BB06 BB09 BB22 BB26
BB32 FF11

(54)【発明の名称】照明器具

(57)【要約】
【課題】小型化、薄型化及び低コストを実現する。
【解決手段】親ユニット１の親駆動部６において、変換回路部６２で電源ＡＣの交流電力から変換された脈流の直流電力、及び定電流回路部６３で生成された定電流信号により、複数のＬＥＤ５０・・・が直列に接続しているＬＥＤ群５に、電流が一定の大きさに維持された脈流の直流電力を出力し、ＬＥＤ群５を点灯させている。また、変換回路部６２からの直流電力、及び定電流回路部６３からの定電流信号を子ユニット２の子駆動部７に出力している。子ユニット２の子駆動部７において、定電流回路部７２により電流が一定の大きさに維持された脈流の直流電力を、複数のＬＥＤ５０・・・が直列に接続しているＬＥＤ群５ａに出力し、ＬＥＤ群５ａを点灯させている。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項1】
複数のＬＥＤが直列に接続する第１のＬＥＤ群と、
前記第１のＬＥＤ群を収納する第１の筐体と、
前記第１の筐体に収納され、交流電源から供給される交流電力を直流電力に変換する変換回路部と、
前記第１の筐体に収納され、前記直流電力の電流を一定の大きさに維持する定電流信号を生成し、前記定電流信号により電流が一定の大きさに維持される前記直流電力に基づいて前記第１のＬＥＤ群を点灯させる第１の点灯回路部と
を設ける第１の照明ユニットを備えるとともに、
前記第１の照明ユニットと電気的に接続し、
複数のＬＥＤが直列に接続する第２のＬＥＤ群と、
前記第２のＬＥＤ群を収納する第２の筐体と、
前記第２の筐体に収納され、前記第１の照明ユニットから前記直流電力及び前記定電流信号を入力し、前記定電流信号により電流が一定の大きさに維持される前記直流電力に基づいて前記第２のＬＥＤ群を点灯させる第２の点灯回路部と
を設ける第２の照明ユニットを１乃至複数備える
ことを特徴とする照明器具。
【請求項2】
前記第１の照明ユニットが、前記変換回路部が出力する直流電力を降圧し、降圧された電力を新たな直流電力として前記第１の点灯回路部及び第２の点灯回路部に出力する降圧回路部を備えることを特徴とする請求項１記載の照明器具。
【請求項3】
前記第１のＬＥＤ群及び前記第２のＬＥＤ群のうち少なくとも一方が、複数、並列に接続して設けられることを特徴とする請求項１又は２記載の照明器具。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【0001】
本発明は、複数のＬＥＤを直列に接続する照明ユニットを複数備える照明器具に関するものである。
【背景技術】
【0002】
近年、青色ＬＥＤ（Ｌｉｇｈｔ　Ｅｍｉｔｔｉｎｇ　Ｄｉｏｄｅ）の商品化により、白色に発光する高輝度ＬＥＤが開発されている。これにより、主に表示等に用いられていたＬＥＤを照明負荷として用いた照明器具の開発及び商品化が活発になっている。
【0003】
ＬＥＤは基本的に不点灯になることがなく、温度設計に注意すれば光束減退を抑制することができるので、上記照明器具は、寿命（照明負荷が不点灯になるまでの時間）を数万時間以上と長くすることができるという特徴がある。例えば、約１０万時間点灯可能な照明器具が開発されている。なお、ランプを照明負荷とする照明器具の寿命は短く、例えば、白熱電球であれば数千時間、蛍光灯であれば約１万時間である。
【0004】
一方、上記照明器具は、ＬＥＤ１個当たりの形状が小さいので、ランプを照明負荷とする場合より小型にすることができるという特徴もある。また、複数（例えば１０個以上）のＬＥＤを備える照明ユニット（モジュール）を組み合わせることにより、照明器具の形状を自由に提案することもできる。
【0005】
上記照明器具に備えられる照明ユニットとして、例えば、特許文献１には、複数のＬＥＤを直列に接続し、各ＬＥＤからの出射光がボンディングワイヤの影響を受ける相対位置の割合を互いに略等しくする照明ユニット（ＬＥＤ集合体モジュール）が開示されている

。上記より、特許文献１の照明ユニットは、全ての区分から出射される光の影響を略均等に受ける照射面において、ボンディングワイヤの影響が局部的に強調されることを大幅に低減し、十分に均質な平面発光体として機能させている。また、特許文献２には、複数のＬＥＤをライン状に直列に接続し、かまぼこ形状の透明樹脂を備え、優れた放熱性を有している照明ユニット（光源デバイス）が開示されている。

【0006】

上記照明器具のうち商品化されているものとして、例えば、長方形状に形成されたＬＥＤ基板（例えばプリント基板等）に、複数のＬＥＤが直列に接続し実装されて発光するＬＥＤラインモジュール等の照明ユニットを備えるものがある。また、他の例として、複数のＬＥＤを並べて平面光源のような照明ユニットを備える照明器具が提供され、道路の信号灯、遮断機の警報信号灯等に用いられている。さらに、例えばショーケース、陳列棚等を照明するものとして用いられている照明器具もある。ショーケース、陳列棚等の形状には基準があり、これにより、照明器具も予め決められた基準に統一される。具体的には、１つの照明器具の長さは、一般的に３０ｃｍ、６０ｃｍ及び９０ｃｍの３タイプである。上記の場合、長さが３０ｃｍの照明ユニットを作製し、複数の照明ユニットを接続することにより、６０ｃｍ又は９０ｃｍとしている。なお、直管型の放電灯を照明負荷とする場合、通常３０ｃｍの照明器具を作製し、連結することにより、長さを６０ｃｍ又は９０ｃｍとしている。

【0007】

上記照明ユニットを複数接続して備える照明器具は、図８に示すように、各照明ユニット８に、ケーブル８１０を用いて電源ＡＣからの交流電力（交流電圧）を供給している。各照明ユニット８は、ケーブル８１０と接続している駆動部８ａを備えている。駆動部８ａは、電源ＡＣ側から順に、端子部８０，８１と、保護回路部８２と、変換回路部８３と、定電流回路部８４とを備え、複数のＬＥＤ８５０・・・を直列に接続しているＬＥＤ群８５と接続している。上記照明器具は、できるだけ薄く小型にすることが要求されているので、照明ユニット８の断面積を薄くする必要がある。これにより、駆動部８ａの小型、薄型化が求められている。

【特許文献1】特開平７－３０７４９１号公報（第４，５頁及び第１図）

【特許文献2】特開２００２－２９９６９７号公報（第３，４頁及び第１図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、上記従来の照明器具は、図８に示すように、全ての照明ユニット８，８の駆動部８ａ，８ａが、それぞれ変換回路部８３，８３を備えているので、薄型にすることができず大型になってしまうとともに、高コストになってしまうという問題があった。

【0009】

本発明は上記の点に鑑みて為されたものであり、その目的とするところは、小型化、薄型化及び低コストを実現することが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】

【0010】

複数のＬＥＤが直列に接続する第１のＬＥＤ群と、前記第１のＬＥＤ群を収納する第１の筐体と、前記第１の筐体に収納され、交流電源から供給される交流電力を直流電力に変換する変換回路部と、前記第１の筐体に収納され、前記直流電力の電流を一定の大きさに維持する定電流信号を生成し、前記定電流信号により電流が一定の大きさに維持される前記直流電力に基づいて前記第１のＬＥＤ群を点灯させる第１の点灯回路部とを設ける第１の照明ユニットを備えるとともに、前記第１の照明ユニットと電気的に接続し、複数のＬＥＤが直列に接続する第２のＬＥＤ群と、前記第２のＬＥＤ群を収納する第２の筐体と、前記第２の筐体に収納され、前記第１の照明ユニットから前記直流電力及び前記定電流信号を入力し、前記定電流信号により電流が一定の大きさに維持される前記直流電力に基づいて前記第２のＬＥＤ群を点灯させる第２の点灯回路部とを設ける第２の照明ユニットを

１乃至複数備えることを特徴とする。
【0011】
この構成では、１乃至複数の第２の照明ユニットが第１の照明ユニットの変換回路部を共用することができるので、小型化、薄型化及び低コストを実現することができる。
【0012】
請求項２に記載の発明は、請求項１に記載の発明において、前記第１の照明ユニットが、前記変換回路部が出力する直流電力を降圧し、降圧された電力を新たな直流電力として前記第１の点灯回路部及び第２の点灯回路部に出力する降圧回路部を備えることを特徴とする。この構成では、第１のＬＥＤ群及び第２のＬＥＤ群として接続されるＬＥＤが少ない場合であっても、効率を高くすることができる。
【0013】
請求項３に記載の発明は、請求項１又は２に記載の発明において、前記第１のＬＥＤ群及び前記第２のＬＥＤ群のうち少なくとも一方が、複数、並列に接続して設けられることを特徴とする。この構成では、明るさを強くすることができる。
【発明の効果】
【0014】
本発明によれば、小型化、薄型化及び低コストを実現することができる。
【発明を実施するための最良の形態】
【0015】
（実施形態１）
先ず、実施形態１の基本的な構成について図１，２を用いて説明する。実施形態１の照明器具は、例えば、ビル等の壁面において直線上に配置されてライン照明を行うものであり、図２に示すように、親ユニット（第１の照明ユニット）１と、複数（図２では３台）の子ユニット（第２の照明ユニット）２，２，２とを順に連結して備えている。親ユニット１は、筐体３と、パネル４と、ＬＥＤ群５と、親駆動部６（図１参照）とを備えている。一方、各子ユニット２は、筐体３ａと、パネル４と、ＬＥＤ群５ａと、子駆動部７（図１参照）とを備え、親ユニット１と電気的に接続している。
【0016】
筐体３は、例えば樹脂成形により、長方形状に形成されている底部（図２の奥部）と、底部の周囲から前方（図２の手前方向）に延設されている左側部（図２の左側部）、右側部３０（図３参照）、上側部３１及び下側部（図２の下部）とを一体に備え、ＬＥＤ群５及び親駆動部６（図１参照）を収納している。左側部は、ケーブル３２を介してＡＣコンセント３３を取り付けている。ＡＣコンセント３３は、電源ＡＣ（図１参照）と電気的に接続するものである。電源ＡＣは、例えば商用電源等の交流電源であり、交流電力を供給している。
【0017】
一方、筐体３ａは、筐体３と同様に、底部（図２の奥部）と、左側部（図２の左側部）と、右側部３０と、上側部３１と、下側部（図２の下部）とを備えている。しかしながら、筐体３ａは、筐体３とは異なり、ＬＥＤ群５ａ及び子駆動部７（図１参照）を収納している。
【0018】
筐体３，３ａの内部には、例えばシリコン樹脂等の透明樹脂３４が充填されている。透明樹脂３４を充填するに際し、透明樹脂３４に気泡が発生しないように、充填前の透明樹脂３４の泡抜きを行う脱泡手段、及び真空状態の下で透明樹脂３４の気泡を抜きながら充填を行う充填手段等を用いている。これにより、ＬＥＤ群５，５ａから放射される光を妨げることなく、ＬＥＤ群５，５ａ、親駆動部６及び子駆動部７（図１参照）等を構成する複数の電子部品を、水の侵入及び結露から保護しているので、照明器具を屋外で使用することができる。
【0019】
パネル４は、例えば透明樹脂により長方形の板状に形成され、筐体３，３ａに嵌め込ま

れている。

【0020】

ＬＥＤ群５，５ａは、それぞれ複数（図２では１８個）のＬＥＤ５０・・・が直列に接続してＬＥＤ基板（図示せず）上に備えている。各ＬＥＤ５０は、例えば白色ＬＥＤ等であり、順方向電圧が３～４Ｖである。上記のように、各ＬＥＤ５０を複数直列に接続しているので、電源ＡＣ（図１参照）の交流電力の交流電圧（例えば１００Ｖ）を上記順方向電圧に降圧させる必要がなく、簡単な回路構成で点灯させることができる。

【0021】

ＬＥＤ基板（図示せず）は、例えば長方形の板状に形成されているプリント基板等であり、長手方向に並んでいる複数対のランド部と、ランド部間を電気的に接続している複数の導線とを備えている。各ランド部及び導線は、例えば銅箔等の金属で形成され、導電性を有している。各対のランド部上には、例えば、半田を付きやすくするために半田レベラーが設けられ、その上に複数のＬＥＤ５０・・・が、パネル４側（図２の手前側）に光を放射するように、長手方向に直列に接続して実装されている。

【0022】

親駆動部６は、図１に示すように、電源ＡＣ側から順に、端子部６０，６０と、保護回路部６１と、変換回路部６２と、定電流回路部（点灯回路部）６３と、端子部６４，６４，６４とを、ＬＥＤ基板（図示せず）とは異なる回路基板（図示せず）に備えている。端子部６０，６０は、ケーブル３２及びＡＣコンセント３３（図２参照）を介して電源ＡＣと電気的に接続している。端子部６４，６４，６４は、子ユニット２と電気的に接続している。

【0023】

回路基板（図示せず）は、図２に示している筐体３の内部において、例えば、ＬＥＤ基板（図示せず）がＬＥＤ群５を備えている側とは反対側（図２の奥側）に収納されている。これにより、回路基板は、ＬＥＤ群５から放射される光を妨げることがなく、また子ユニット７との送り配線を容易に構成することができる。

【0024】

保護回路部６１は、図１に示すように、電源ＡＣ側から順に、ヒューズ６１０と、サージアブソーバ（バリスタ、ＺＮＲ）６１１とを備え、親駆動部６を雷サージ等から保護している。変換回路部６２は、４つのダイオード（図示せず）から構成されるダイオードブリッジ６２０を備え、電源ＡＣから供給される交流電力を脈流の直流電力に変換している。上記変換回路部６２は、脈流の直流電力を定電流回路部６３に出力し、また、端子部６４，６４を介して後述する子駆動部７の定電流回路部７２に出力している。なお、実施形態１における脈流の直流電力は、時間に対して大きさが変動するものの、出力方向が反転しないで同じ方向を維持している。

【0025】

定電流回路部６３は、ＬＥＤ群５と並列に接続している抵抗６３０，６３１及びツェナーダイオード６３２と、ＬＥＤ群５と直列に接続しているトランジスタ６３３及び抵抗６３４とを備え、抵抗６３１とツェナーダイオード６３２との間をトランジスタ６３３のベースに接続している。なお、抵抗６３０，６３１を１つの抵抗にしても同様の機能を有する。定電流回路部６３は、変換回路部６２から脈流の直流電力を入力し、ツェナーダイオード６３２によりトランジスタ６３３のベース電圧が一定の大きさとするとともに、トランジスタ６３３のベース電流である定電流信号を生成している。上記定電流回路部６３は、端子部６４を介して上記定電流信号を、後述する子駆動部７の定電流回路部７２に出力している。

【0026】

上記定電流回路部６３は、上記定電流信号により、電流が一定の大きさに維持された脈流の直流電力をＬＥＤ群５に供給し、ＬＥＤ群５を点灯させている。ＬＥＤ群５に流れる順方向電流（ＬＥＤ電流）をＩｆ、ツェナーダイオード６３２の両端電圧であるツェナー電圧をＶｚｄ、トランジスタ６３３のベース－エミッタ間電圧をＶｂｅ、抵抗６３４の抵

抗値をＲとすると、Ｉｆ＝（Ｖｚｄ－Ｖｂｅ）／Ｒとなり、順方向電流Ｉｆは一定となる。上記より、定電流回路部６３は、各ＬＥＤ５０の順方向電圧のばらつき、電源ＡＣの変動に影響されることなく順方向電流Ｉｆを一定にする定電流制御を行うことができる。ただし、実施形態１ではパルス電流方式を採用し、脈流の直流電力の電圧がＬＥＤ群５の順方向電圧Ｖｆ以上になった場合に、順方向電流Ｉｆが流れている。

【0027】

具体的に、ＬＥＤ群５としての順方向電圧Ｖｆを求めると、例えば、１個当たりのＬＥＤ５０の順方向電圧を３．６Ｖとすると、ＬＥＤ５０・・・を１８個、直列に接続した場合の順方向電圧Ｖｆは、３．６（Ｖ／個）×１８（個）＝６４．８（Ｖ）となる。上記より、電源ＡＣからの交流電力（電圧１００Ｖ）を整流した脈流の直流電力をＬＥＤ群５に供給し、ＬＥＤ群５を直接駆動することができる。

【0028】

子駆動部７は、端子部７０，７０，７０と、端子部７１，７１，７１と、定電流回路部７２とを、ＬＥＤ基板（図示せず）とは異なる回路基板（図示せず）に備えている。端子部７０，７０，７０は、親駆動部６の端子部６４，６４，６４、又は他の子駆動部７の端子部７１，７１，７１と電気的に接続している。端子部７１，７１，７１は、他の子駆動部７の端子部７０，７０，７０と電気的に接続している。なお、末端の子ユニット２における子駆動部７（図１の右側）は、端子部７１，７１，７１を備えなくてもよい。

【0029】

回路基板（図示せず）は、図２に示している筐体３ａの内部において、例えば、ＬＥＤ基板（図示せず）がＬＥＤ群５ａを備えている側とは反対側（図２の奥側）に収納されている。これにより、回路基板は、ＬＥＤ群５ａから放射される光を妨げることがなく、また親ユニット６及び他の子ユニット７との送り配線を容易に構成することができる。

【0030】

定電流回路部７２は、図１に示すように、ＬＥＤ群５ａと直列に接続しているトランジスタ７２０及び抵抗７２１を備えている。上記定電流回路部７２は、端子部７０，７０，７０を介して、親駆動部６から脈流の直流電力を入力するとともに、定電流信号をトランジスタ７２０のベースに入力している。これにより、定電流回路部７２は、上記定電流信号により、電流が一定の大きさに維持された脈流の直流電力をＬＥＤ群５ａに供給して、ＬＥＤ群５ａを点灯させている。ＬＥＤ群５ａに流れる順方向電流をＩｆ、定電流回路部６３のツェナーダイオード６３３の両端電圧であるツェナー電圧をＶｚｄ、トランジスタ７２０のベース－エミッタ間電圧をＶｂｅ、抵抗７２１の抵抗値をＲとすると、Ｉｆ＝（Ｖｚｄ－Ｖｂｅ）／Ｒとなり、順方向電流Ｉｆは一定となる。上記より、定電流回路部７２は、トランジスタ７２０及び抵抗７２１を備えているだけでよく、各ＬＥＤ５０の順方向電圧のばらつき、電源ＡＣの変動に影響されることなく順方向電流Ｉｆを一定にする定電流制御を行うことができる。ただし、実施形態１ではパルス電流方式を採用し、脈流の直流電力の電圧がＬＥＤ群５ａの順方向電圧Ｖｆ以上になった場合に、順方向電流Ｉｆが流れている。

【0031】

以上、実施形態１によれば、親ユニット１のみに変換回路部６２を備え、複数の子ユニット２，２，２が変換回路部６２を共用することができるので、複数の子ユニット２，２，２及び照明器具全体の小型化、薄型化及び低コストを実現することができる。

【0032】

なお、実施形態１の変形例として、子ユニットを複数備えるものに限定されるものではなく、子ユニットを１台のみ備えるものであってもよい。このような構成にしても、実施形態１と同様の効果を得ることができる。

【0033】

また、実施形態１の他の変形例として、図３に示すように、親ユニット１及び複数の子ユニット２，２，２間をケーブル３２，３２，３２で接続してもよい。具体的には、親ユニット１の親駆動部６の端子部６４，６４，６４（図１参照）は、ケーブル３２を介して

子ユニット２の子駆動部７の端子部７０，７０，７０（図１参照）と電気的に接続している。上記より、親駆動部６（図１参照）は、端子部６４，６４，６４を介して、変換回路部６２（図１参照）で変換された脈流の直流電力、及び定電流回路部６３（図１参照）で生成された定電流信号を、子駆動部７の定電流回路部７２に供給している。また、子駆動部７の端子部７１，７１，７１（図１参照）は、ケーブル３２を介して、他の子駆動部７の端子部７０，７０，７０と電気的に接続している。このような構成にすると、実施形態１と同様の効果を得ることができるとともに、親ユニット１及び複数の子ユニット２，２，２をそれぞれ離して設置することができる。

【0034】

さらに、実施形態１の他の変形例として、親ユニットの定電流回路部は、回路構成が限定されるものではなく、定電流制御を行うことができる回路を備えていればよい。例えば、ツェナーダイオードに代わって、トランジスタと抵抗を直列に接続したものを有するカレントミラー回路を備えてもよい。このような構成にすると、各ＬＥＤの順方向電圧にばらつきがあったとしても、実施形態１と同様の効果を得ることができるとともに、ツェナーダイオードを含まないので、周囲の温度に対して親ユニットの定電流回路部における動作のばらつきを低減することができる。

【0035】

実施形態１の他の変形例として、親ユニットが一端側に備えられる構成に限定されるものではなく、親ユニットが複数の子ユニットの間に備えられる構成であってもよい。このような構成にしても、実施形態１と同様の効果を得ることができる。

【0036】

（実施形態２）

実施形態２の親駆動部６ａは、図４のＡ１，Ａ２，Ａ３及びＡ４を図１のＡ１，Ａ２，Ａ３及びＡ４にそれぞれ接続したものであり、実施形態１の親駆動部６（図１参照）と同様に、端子部６０，６０と、保護回路部６１と、定電流回路部６３と、端子部６４，６４，６４とを備えているが、実施形態１の親駆動部６にはない以下に記載の特徴部分がある。

【0037】

実施形態２の親駆動部６ａにおいて、変換回路部６２ａは、図４に示すように、ダイオードブリッジ６２０を備えているとともに、ダイオードブリッジ６２０の出力側に、コンデンサ６２１を備えている。コンデンサ６２１は、大容量の電解コンデンサであり、ダイオードブリッジ６２０により変換された脈流の直流電力をさらに平滑し、平滑された直流電力を定電流回路部６３，７２に出力している。なお、実施形態２の親駆動部６ａは、上記以外の点において、実施形態１の親駆動部６（図１参照）と同様である。

【0038】

以上、実施形態２によれば、実施形態１と同様の効果を得ることができるとともに、平滑された直流電力をＬＥＤ群５，５ａに供給することができるので、順方向電流Ｉｆを完全直流電流にすることができる。

【0039】

（実施形態３）

実施形態３の親駆動部６ｂは、図５のＡ１，Ａ２，Ａ３及びＡ４を図１のＡ１，Ａ２，Ａ３及びＡ４にそれぞれ接続したものであり、実施形態１の親駆動部６（図１参照）と同様に、端子部６０，６０と、保護回路部６１と、定電流回路部６３と、端子部６４，６４，６４とを備えているが、実施形態１の親駆動部６にはない以下に記載の特徴部分がある。

【0040】

実施形態３の親駆動部６ｂは、図５に示すように、変換回路部６２ａと、変換回路６２ａと定電流回路部６３（図１参照）との間に接続されている降圧回路部６５とを備えている。降圧回路部６５は、変換回路部６２ａから出力されている直流電力を降圧し、降圧された電力を新たな直流電力として定電流回路部６３，７２（図１参照）に出力している。

なお、実施形態３の変換回路部６２ａは、実施形態２の変換回路部６２ａ（図４参照）と同様である。また、実施形態３の親駆動部６ｂは、上記以外の点において、実施形態１の親駆動部６（図１参照）と同様である。

【0041】

以上、実施形態３によれば、実施形態１と同様の効果を得ることができるとともに、ＬＥＤ群５，５ａとして接続されているＬＥＤ５０が少ない場合であっても、各ＬＥＤ５０の消費電力以外の電力を低減することができるので、効率を高くすることができる。

【0042】

（実施形態４）

実施形態４の親ユニット１ａは、図６（ａ）に示すように、筐体３と、パネル４とを実施形態１の親ユニット１（図２参照）と同様に備えているとともに、実施形態４の子ユニット２ａは、図６（ｂ）に示すように、筐体３ａと、パネル４とを実施形態１の子ユニット２（図２参照）と同様に備えている。しかしながら、実施形態４の親ユニット１ａ及び子ユニット２ａは、実施形態１の親ユニット１及び子ユニット２にはない以下に記載の特徴部分がある。

【0043】

実施形態４の親ユニット１ａは、図６（ａ）に示すように、複数（図６（ａ）では２列）のＬＥＤ群５，５を同一のＬＥＤ基板（図示せず）に並列に接続して設けている。ＬＥＤ群５，５は、図７に示すような親駆動部６ｃと接続している。親駆動部６ｃは、図７のＡ３及びＡ４を図１のＡ３及びＡ４にそれぞれ接続したものである。親駆動部６ｃにおいて、定電流回路部６３ａは、各ＬＥＤ群５に対応してトランジスタ６３３及び抵抗６３４を備えている。また、筐体３の右側部３０は、図６（ａ）に示すように、ケーブル３２を介してコネクタ３５を取り付けている。コネクタ３５は、後述する子ユニット２ａのコネクタ３５と接続する。なお、実施形態４の親ユニット１ａは、上記以外の点において、実施形態１の親ユニット１（図１，２参照）と同様である。

【0044】

一方、実施形態４の子ユニット２ａは、図６（ｂ）に示すように、複数（図６（ｂ）では２列）のＬＥＤ群５ａ，５ａを同一のＬＥＤ基板（図示せず）に並列に接続して設けている。ＬＥＤ群５ａ，５ａは、図７に示すような子駆動部７ａと接続している。子駆動部７ａにおいて、定電流回路部７２ａは、各ＬＥＤ群５ａに対応してトランジスタ７２０及び抵抗７２１を備えている。また、筐体３ａの左側部及び右側部３０は、図６（ｂ）に示すように、それぞれケーブル３２を介してコネクタ３５を取り付けている。コネクタ３５は、親ユニット１ａのコネクタ３５、又は他の子ユニット２ａのコネクタ３５と接続する。上記より、子駆動部７ａの端子部７０，７０，７０（図７参照）は、ケーブル３２及びコネクタ３５を介して、親駆動部６ｃの端子部６４，６４，６４（図７参照）と電気的に接続する。なお、実施形態４の子ユニット２ａは、上記以外の点において、実施形態１の子ユニット２（図１，２参照）と同様である。

【0045】

以上、実施形態４によれば、実施形態１と同様の効果を得ることができるとともに、親ユニット１ａのＬＥＤ群５，５及び子ユニット２ａのＬＥＤ群５ａ，５ａをそれぞれ複数（図６（ａ），（ｂ）では２列）、並列に接続しているので、明るさを強くすることができる。

【0046】

なお、実施形態４の変形例として、親ユニット又は子ユニットのいずれか一方のみが、複数のＬＥＤ群を並列に設ける構成であってもよい。このような構成にしても、明るさを強くすることができる。

【図面の簡単な説明】

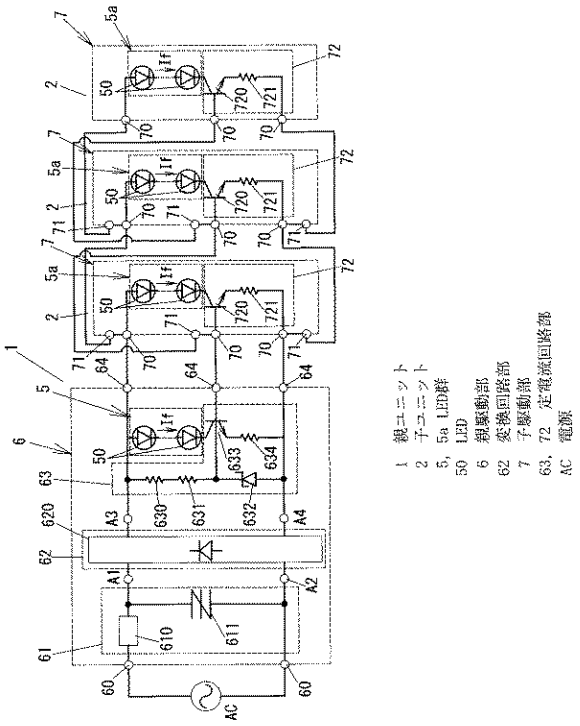
【0047】

【図1】本発明による実施形態１の照明器具の回路図である。

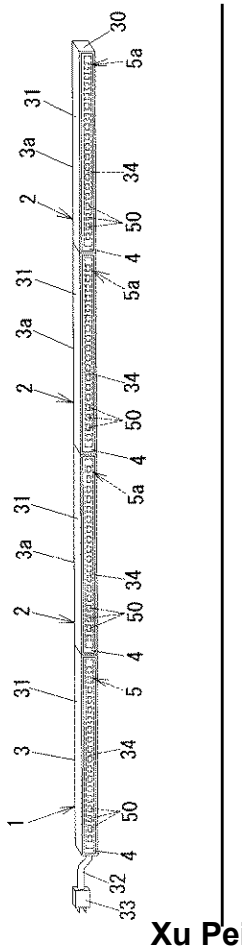
【図2】同上の照明器具の斜視図である。

【図3】同上の変形例である照明器具の斜視図である。
【図4】本発明による実施形態２の照明器具の要部回路図である。
【図5】本発明による実施形態３の照明器具の要部回路図である。
【図6】本発明による実施形態４の照明器具であって、（ａ）は親ユニットの斜視図、（ｂ）は子ユニットの斜視図である。
【図7】同上の照明器具の要部回路図である。
【図8】従来の照明器具の回路図である。
【符号の説明】
【0048】
１　親ユニット
２　子ユニット
５，５ａ　ＬＥＤ群
５０　ＬＥＤ
６　親駆動部
６２　変換回路部
７　子駆動部
６３，７２　定電流回路部
ＡＣ　電源

【図1】

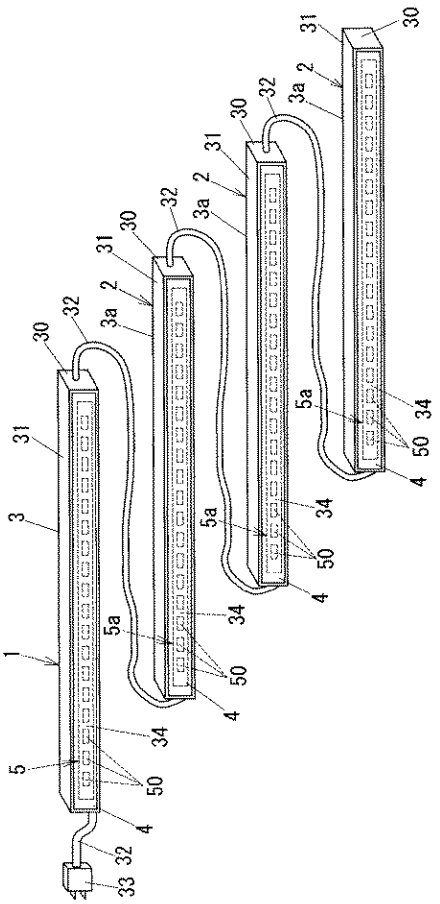


【図2】

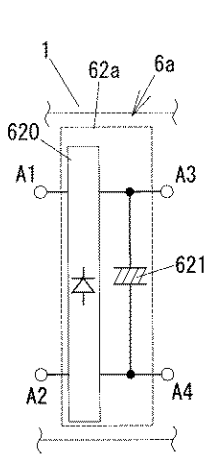


Xu Peicheng Ex. 1006, p. 9

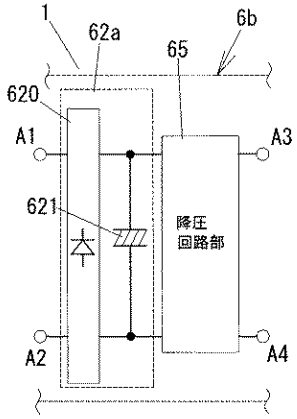
【図3】


1
2
3
3a
4
5
5a
30
31
32
33
34
50

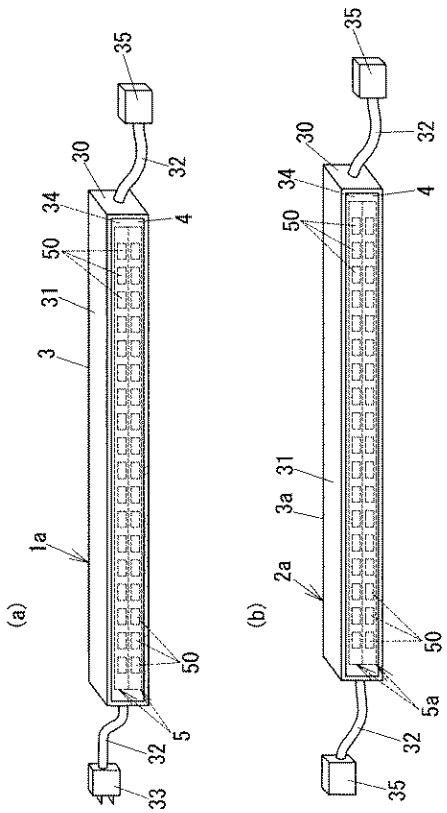
【図4】


1
62a
6a
620
A1
A2
A3
A4
621

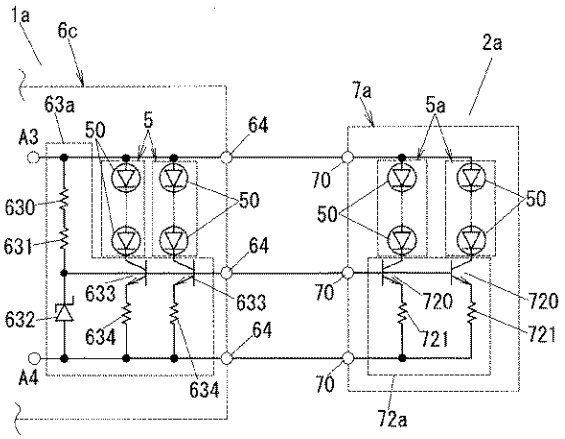
【図5】


1
62a
65
6b
620
A1
A2
A3
A4
621
降圧
回路部

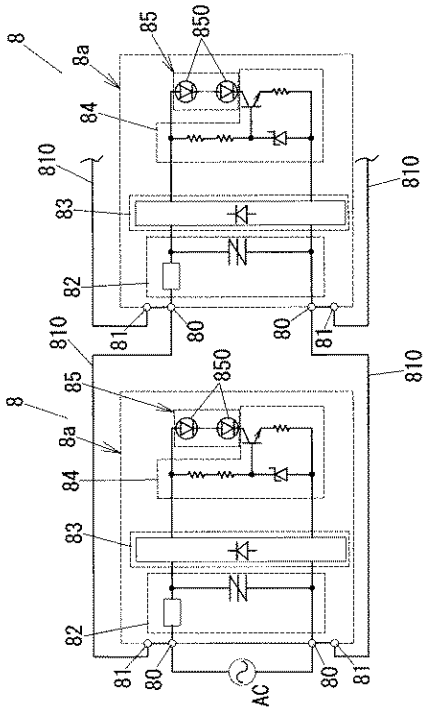
【図6】


(a)
(b)
1a
2a
3
3a
4
5
5a
30
31
32
33
34
35
50

【図7】


1a
6c
2a
63a
7a
5a
A3
50
5
64
70
630
631
633
720
632
634
721
A4
72a

【図8】


8
8a
85
850
84
810
83
82
81
80
AC

(51)Int.Cl.	ＦＩ	テーマコード（参考）
	Ｆ２１Ｙ 101:02	