

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6101941号
(P6101941)

(45) 発行日 平成29年3月29日 (2017.3.29)

(24) 登録日 平成29年3月10日 (2017.3.10)

(51) Int.Cl.	F I
H05B 37/02 (2006.01)	H05B 37/02 J
	H05B 37/02 L

請求項の数 8 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2015-556377 (P2015-556377)	(73) 特許権者	504417593
(86) (22) 出願日	平成26年1月28日 (2014.1.28)		東林科技股▲分▼有限公司
(65) 公表番号	特表2016-509746 (P2016-509746A)		HEP TECH CO., LTD
(43) 公表日	平成28年3月31日 (2016.3.31)		台湾 408 台中市南屯區精科七路20
(86) 国際出願番号	PCT/CN2014/000121		號
(87) 国際公開番号	W02014/121661		No. 20, Jingke 7th R
(87) 国際公開日	平成26年8月14日 (2014.8.14)		oad, Nantun Distric
審査請求日	平成27年9月3日 (2015.9.3)		t Taichung City, 40
(31) 優先権主張番号	201310050568.X		8 Taiwan
(32) 優先日	平成25年2月8日 (2013.2.8)		
(33) 優先権主張国	中国 (CN)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 調光可能な発光ダイオード照明システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電源と電氣的に接続し、前記電源から送られる電気エネルギーを受け取り、第1直流信号に変えて再度出力する電源切替回路と、

前記電源切替回路から前記第1直流信号を受信し、前記第1直流信号に対応する第2直流信号を出力する直流/直流コンバーターにおいて、前記第1直流信号の電圧値は第1電圧値と第2電圧値との間にあって、しかも前記第1電圧値は前記第2電圧値より大きく、前記第2直流信号の電流値は前記第1直流信号の電圧値と対応して且つ第1電流値と第2電流値との間にあり、前記第1直流信号の電圧値が前記第1電圧値になると、前記第2直流信号の電流値は前記第1電流値になり、前記第1直流信号の電圧値が前記第2電圧値になると、前記第2直流信号の電流値が前記第2電流値になる直流/直流コンバーターと、

前記直流/直流コンバーターと電氣的に接続し、前記第2直流信号を受信して発光する発光ダイオードライトユニットから構成される少なくとも一つの灯具と、を備え、

前記電源切替回路はさらに第3直流信号の変換と出力が可能であり、前記第3直流信号の電圧値は前記第1電圧値と前記第2電圧値との間にあり、前記直流/直流コンバーターは前記第3直流信号を受信すると、対応する第4直流信号に変換して再出力し、

前記第4直流信号の電流値は前記第3直流信号の電圧値と対応しており、前記第1電流値と前記第2電流値との間にあり、前記発光ダイオードライトユニットには複数の第1発光ダイオードおよび複数の第2発光ダイオードが含まれており、前記第2発光ダイオードの光色は前記第1発光ダイオードの光色と異なっており、

10

20

前記第1発光ダイオードは前記第2直流信号を受信し、前記第2発光ダイオードは前記第4直流信号を受信する調光可能な発光ダイオード照明システム。

【請求項2】

前記第1電流値は前記第2電流値より大きく、前記第2直流信号の電流値は前記第1直流信号の電圧値に正比例する、請求項1に記載の調光可能な発光ダイオード照明システム。

【請求項3】

前記第2電流値は0もしくはそれ以上である請求項2に記載の調光可能な発光ダイオード照明システム。

【請求項4】

さらに導体製で前記電源切替回路と接続し、平行に設置される2本のガイドが含まれ、前記灯具は前記2本のガイド上に設置されており、前記直流/直流コンバーターは前記2本のガイドを介して前記電源切替回路と電氣的に接続しており、前記第1直流信号の電圧値とは、前記2本のガイドの間の電位差である、請求項1に記載の調光可能な発光ダイオード照明システム。

【請求項5】

さらに導体製で前記電源切替回路と接続し、平行に設置された第1ガイド、第2ガイドおよび第3ガイドの3本のガイドを備え、前記少なくとも一つの灯具は前記3本のガイド上に設置されており、しかも前記直流/直流コンバーターは前記ガイドを介して前記電源切替回路と電氣的に接続しており、前記第1直流信号の電圧値とは、前記第1ガイドと前記第2ガイドの間の電位差であり、前記第3直流信号の電圧値とは、前記第3ガイドと前記第2ガイドの間の電位差である請求項1に記載の調光可能な発光ダイオード照明システム。

【請求項6】

前記第1電流値は前記第2電流値より大きく、前記第2電流信号の電流値は前記第1電流信号の電圧値に正比例し、前記第4直流信号の電流値は前記第3直流信号の電圧値に正比例する請求項1に記載の調光可能な発光ダイオード照明システム。

【請求項7】

前記第2電流値は0もしくはそれ以上の数値であることを特徴とする請求項6に記載の調光可能な発光ダイオード照明システム。

【請求項8】

前記灯具は複数の灯具となっており、これらの灯具は並列に接続されていることを特徴とする請求項1ないし4のいずれか1項に記載の調光可能な発光ダイオード照明システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は発光ダイオードを応用した、特に発光ダイオードで光を発して照明効果を実現する一種の調光可能な発光ダイオード照明システムに関わる。

【背景技術】

【0002】

従来の最も一般的な蛍光灯照明システムの場合、異なる明るさを選択できるよう、異なる蛍光灯の本数の組み合わせでその明るさ（蛍光灯の場合は点灯、消灯の2つの選択肢しかなく、その明るさは調整できない）を調整しているが、この方法だと照明の明るさが均等という問題が伴い、しかも組み合わせは灯具が対応できる蛍光灯の本数により制限される。

【0003】

省エネやエネルギー転換率が日増しに重要視されるなか、発光ダイオードの方が白熱灯および蛍光灯に比べて優れた電気光変換率があるため、照明システム業界では、発光ダイ

10

20

30

40

50

オードライトユニットが従来の白熱灯および蛍光灯に取って代わる傾向が強まっている。だが従来の発光ダイオードの照明システムの場合、その設計の重心は入力電圧が変化した時に、如何にして発光ダイオードを安定的に駆動してその明るさを保てるかにある。そのため、電気回路の設計を通じて、如何にして発光ダイオードを使用する照明システムで照明の明るさを調整するかが、業界関係者にとって今後の重要な課題となっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】中国公開公報第101778514号

【発明の概要】

10

【0005】

上記のような従来例の問題点に鑑み、本発明では、従来の照明システムにある欠陥を解消し、調光可能な発光ダイオード照明システムを提供し、発光ダイオードを使用する照明システムの明るさのスムーズな調整を実現し、その実用性のさらなる向上を図った。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するため、本発明の目的および技術的な課題の解決は、以下の技術的な手段により実現されている。本発明の調光可能な発光ダイオード照明システムの場合、電源切替回路および少なくとも一つの灯具が含まれている。このうち、電源切替回路は電源と電氣的に接続し、この電源から送られる電気エネルギーを受け取り、第1直流信号に変えて再度出力する。第1直流信号の電圧値は第1電圧値と第2電圧値の間にあって、しかも第1電圧値は第2電圧値より大きい。少なくとも一つの灯具には直流/直流コンバーターおよび発光ダイオードライトユニットが含まれており、直流/直流コンバーターは電源切替回路と電氣的に接続し、電源切替回路から出力される第1直流信号を受け取って第2直流信号に変えて再度出力する。第2直流信号の電流値は第1直流信号の電圧値と対応しており、しかも第1電流値と第2電流値の間にある。第1直流信号の電圧値が第1電圧値になると、第2直流信号の電流値は第1電流値になる。第1直流信号の電圧値が第2電圧値になると、第2直流信号の電流値は第2電流値になる。発光ダイオードライトユニットは直流/直流コンバーターと電氣的に接続し、第2直流信号を受信して発光する仕組みとなっている。

20

30

【0007】

上記と同じ要領で、電源切替回路はさらに第3直流信号の変換・出力機能を備えており、第3直流信号の電圧値も第1電圧値と第2電圧値の間にある。直流/直流コンバーターは第3直流信号を受信すると、対応する第4直流信号に変換して再度出力し、しかも第4直流信号の電流値も第3直流信号の電圧値と対応し、第1電流値と第2電流値の間にある。また、発光ダイオードライトユニットには複数の第1発光ダイオードおよび複数の第2発光ダイオードが含まれており、第2発光ダイオードの光色は第1発光ダイオードの光色とは異なっている。第1発光ダイオードは第2直流信号を受信するのに対して、第2発光ダイオードは第4直流信号を受信する。

【0008】

40

上記の要領に基づき、少なくとも一つの灯具は複数の灯具から構成され、しかも互いに並行して接続されている。

【0009】

本発明の目的および技術的な課題の解決は次のような技術的な手段でも実現することができる。

【0010】

調光可能な発光ダイオード照明システムでは、第1電流値は第2電流値より大きい、ゆえに第2直流信号の電流値は第1直流信号の電圧値に正比例する。

【0011】

調光可能な発光ダイオード照明システムでは、第2電流値は0もしくはそれ以上である

50

。

【0012】

調光可能な発光ダイオード照明システムには導体制で、しかも平行に設置され、電源切替回路と接続する2本のガイドが含まれる。少なくとも一つの灯具はこの2本のガイド上に設置されており、直流/直流コンバーターはこの2本のガイドを介して電源切替回路と電氣的に接続している。第1直流信号の電圧値とは、この2本のガイドの間の電位差をいう。

【0013】

調光可能な発光ダイオード照明システムでは、電源切替回路はさらに第3直流信号の変換と出力が可能で、しかも第3直流信号の電圧値も第1電圧値と第2電圧値の間にある。直流/直流コンバーターは第3直流信号を受信すると、対応する第4直流信号に変換して再出力する。第4直流信号の電流値も第3直流信号の電圧値と対応しており、第1電流値と第2電流値の間にある。また、発光ダイオードライトユニットには複数の第1発光ダイオードおよび複数の第2発光ダイオードが含まれており、第2発光ダイオードの光色は第1発光ダイオードの光色と異なっている。第1発光ダイオードは第2直流信号を受信するのに対して、第2発光ダイオードは第4直流信号を受信する。

10

【0014】

さらに、調光可能な発光ダイオード照明システムは3本の導体制で、しかも平行に設置されたガイドを備え、それぞれ第1ガイド、第2ガイドおよび第3ガイドと称され、電源切替回路と接続している。少なくとも一つの灯具はこの3本のガイド上に設置されており、しかも直流/直流コンバーターはこれらのガイドを介して電源切替回路と電氣的に接続している。第1直流信号の電圧値とは、第1ガイドと第2ガイドの間の電位差をいう。第3直流信号の電圧値とは、第3ガイドと第2ガイドの間の電位差をいう。

20

【0015】

さらに、この調光可能な発光ダイオード照明システムでは、第1電流値は第2電流値より大きい、ゆえに第2電流信号の電流値は第1電流信号の電圧値に正比例する。第4直流信号の電流値は第3直流信号の電圧値に正比例する。

【0016】

調光可能な発光ダイオード照明システムでは、第2電流値は0もしくはそれ以上の数値になっている。

30

【0017】

調光可能な発光ダイオード照明システムでは、少なくとも一つの灯具は複数の灯具となっており、これらの灯具は並列に接続されている。

【0018】

本発明は、従来の技術に比べ、少なくとも次のようなメリットを有する。上記のような技術的な手段を採用することで、直流信号の電圧制御を通じて、照明システムの明るさをよりスムーズに調整できるようになった。

【0019】

なお、上記説明はあくまでも本発明の技術的な手段を明らかにするものであって、本発明の技術的な手段をよりはっきりと理解し、取扱説明書の記載に従って実施し、さらに本発明の上記目的、特徴およびメリットをよりわかりやすくするために、推奨する実施例について図面を参照しつつ詳細に説明する。

40

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の実施例1の調光可能な発光ダイオード照明システムを示す。

【図2】本発明の実施例2における調光可能な発光ダイオード照明システムを示す。

【発明を実施するための形態】

【0021】

本発明が意図された発明目的を達成するために採用した技術手段および効果をよりはっきりと理解できるよう、実施例と図面を併用して本発明における調光可能な発光ダイオード

50

ド照明システムの具体的な実施形態、構造、特徴およびその効果について詳しく説明する。

【0022】

図1は本発明の実施例1の調光可能な発光ダイオード照明システムはガイドライトシステムを示すもので、電源切替回路10、2本のガイド20および複数の灯具30から構成されている。

【0023】

電源切替回路10は電源100と電氣的に接続し、電源100から送られる電気エネルギーを受け取り、電源100からの電気エネルギーを第1直流信号に変換してから再出力する。第1直流信号の電圧値は第1電圧値と第2電圧値の間にあって、しかも第1電圧値は第2電圧値より大きい。本実施例では、電源100は一般的な電源として、110V交流電気（使用地域によっては90V～264Vの範囲内で変わる）を供給している。電源切替回路10はパルス幅変調（Pulse Width Modulation, PWM）電気回路をベースに設計されており、これにより出力される第1直流信号の電圧は12V（第2電圧値）～24V（第1電圧値）の間に収められる。実際では、第1直流信号をほかの電圧範囲（例：36V～48V）の間に設定し、しかも電源100は発電機、電池またはその他の電気エネルギーを発生できる装置でも構わない。また、電源切替回路10はパルス幅変調電気回路のほか、ハーフブリッジ整流、ブリッジ整流または受け取った電気エネルギーを直流電に変換できるその他の電気回路設計でも構わない。

【0024】

2本のガイド20は導体（銅、アルミ、鉄などの金属または合金）製のもので、一定の長さ（約2m）を持ち、しかも互いに平行して建築物の天井や壁面（図未表示）上に設置され、電源切替回路10に接続される。電源切替回路10から出力される第1直流信号の電圧値は即ちこの2本のガイド20の間の電位差である。当然ながら20に限らず、電源導線や平行に設置されたほかの導体でも構わない。

【0025】

灯具30はこの2本のガイド20上に設置され、互いに並列に接続されている。各灯具30には直流/直流コンバーター32および発光ダイオードライトユニット34が含まれており、このうち直流/直流コンバーター32はこの2本のガイド20を介して電源切替回路10と電氣的に接続し、主に直流の電圧信号に対応する直流の電流信号に変換して出力している。即ち、直流/直流コンバーター32は電源切替回路10から送られる第1直流信号を受信した後、この第1直流信号に対応する第2直流信号に変換して再出力する。第2直流信号の電流値は第1直流信号の電圧値と対応して、第1電流値と第2電流値の間にある。本実施例では、直流/直流コンバーター32から出力される第2直流信号の電流値は10mA（第2電流値）～500mA（第1電流値）の間にあり、しかも第1直流信号の電圧値が24V（第1電圧値）の時は、第2直流信号の電流値は500mA（第1電流値）となり、第1直流信号の電圧値が12V（第2電圧値）の時は、第2直流信号の電流値は10mA（第2電流値）となる。言い換えれば、第2直流信号の電流値は第1直流信号の電圧値に正比例する。当然ながら、実際では、第2電流値は必要に応じて0またはそれ以上の他の電流値でも構わない。

【0026】

発光ダイオードライトユニット34は複数の発光ダイオードを備え、しかも直流/直流コンバーター32と電氣的に接続し、直流/直流コンバーター32から出力される第2直流信号を継続的に受信して発光ダイオードの発する光に照明機能を提供している。また、周知のように、発光ダイオードの明るさは供給される電流に正比例し、言い換えれば、発光ダイオードライトユニット34に送られる電流が大きければ大きいほど、それにより発生する光の明るさも強まってくる。逆に発光ダイオードライトユニット34に送られる電流が小さければ小さいほど、それにより発生する光の明るさも弱まってくる。

【0027】

このようなシンプルな回路設計を、プログラム制御、外付け調節レジスタ、外付け電圧

10

20

30

40

50

調整、またはその他の電源切替回路10出力電圧を調整する電気回路設計と併用することで、直流/直流コンバーター32の出力する電流値をスムーズに調整し、ひいては全ての灯具30の発光ダイオードライトユニット34の発する光の明るさを同調的調整し、使用者が調光可能な発光ダイオード照明システムをより簡単、スムーズ、スピーディーに操作できるようになる。

【0028】

また、上記設計のほか、図2に示すように、本発明の実施例2における調光可能な発光ダイオード照明システムはさらに照明の色度を変えることもできる。この照明システムには電源切替回路40、3本のガイド51～53および複数の灯具60が含まれている。

【0029】

電源切替回路40は上記実施例と異なる点として、電源100から送られる電気エネルギーを受け取った後、第1直流信号の変換と出力のほか、さらに第3直流信号を出力している。この第3直流信号の電圧値も第1電圧値と第2電圧値(24V～12V)の間にある。

【0030】

3本のガイド51～53は第1ガイド51、第2ガイド52、および第3ガイド53であり、いずれも導体(銅、アルミ、鉄などの金属または合金)製で、しかも互いに平行して建築物の天井や壁面(図未表示)上に設置されて電源切替回路40と接続している。電源切替回路40から出力される第1直流信号の電圧値は第1ガイド51と第2ガイド52の間の電位差である。電源切替回路40から出力される第3直流信号の電圧値は第3ガイド53と第2ガイド52の間の電位差である。当然ながら51～53を使用するほか、電源導線や平行に設置されたその他の導体を使用しても構わない。

【0031】

灯具60は3本のガイド51～53上に設置されており、しかも並列に接続されている。各灯具60には同様に直流/直流コンバーター62および発光ダイオードライトユニット64が含まれており、このうち、直流/直流コンバーター62は3本のガイド51～53を介して電源切替回路40と電氣的に接続し、第1直流信号に対応する第2直流信号に変換して再出力し、第3直流信号に対応する第4直流信号に変換して再出力している。第2直流信号の電流値は第1直流信号の電圧値に正比例し、第4直流信号の電流値は第3直流信号の電圧値に正比例する。第2直流信号と第4直流信号の電流値も第1電流値と第2電流値(500mA～10mA)の間にある。当然ながら、実際では、第2電流値は必要に応じて0またはそれ以上の電流値に変えても構わない。

【0032】

発光ダイオードライトユニット64は複数の第1発光ダイオード641および複数の第2発光ダイオード642を含み、しかも第2発光ダイオード642の光色は第1発光ダイオード641の光色と異なっている。例えば第1発光ダイオード641の場合、光色は寒色系(白、青など)であるのに対して、第2発光ダイオード642の光色は暖色系(黄、赤など)で、これにより色温調整を実現している。また、第1発光ダイオード641は第2直流信号を受信するのに対して、第2発光ダイオード642は第4直流信号を受信している。

【0033】

こうすることで、上記のようなシンプルな電気回路設計により、電源切替回路40から出力される第1直流信号と第3直流信号の電圧値を別々に調整可能な任意の電気回路設計と併用することで、明るさを調整できるようになるほか、さらに直流/直流コンバーター62から出力される第2直流信号と第4直流信号の電流値の調整により、第1発光ダイオード641と上述第2発光ダイオード642の明るさを別々に調整して全ての灯具の発光ダイオードライトユニットから発される光の色度の調整を実現することができる。

【0034】

上記実施例はあくまでも本発明の推奨する実施態様にすぎず、上記のようなガイド蛍光灯のほか、スタンドライトや街路灯などの様々な照明灯具にも応用できる。本発明では、

10

20

30

40

50

推奨する実施態様を上記通りに開示したものの、決して技術的範囲を画するものではなく、この分野に詳しい如何なる技術者も、本発明の技術的な解決手段を逸脱しない範囲内において、上記の方法および技術的手段を利用して些か変更または修正により同じ効果を持つ別の実施例を作り上げることができるが、おおよそ本発明の技術的な手段を逸脱しない内容で、上記実施形態に加えるあらゆる実質上の簡単な変更、同等な変化および改良は、いずれも本発明の技術的範囲に含まれる。

【符号の説明】

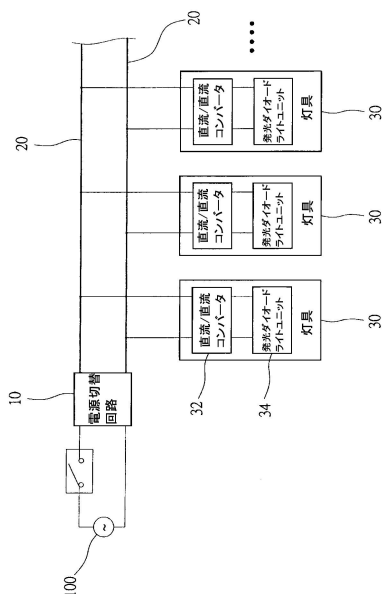
【0035】

- 10：電源切替回路
- 20：ガイド
- 30、60：灯具
- 32、62：直流／直流コンバーター
- 34、64：発光ダイオードライトユニット
- 40：電源切替回路
- 51：第1ガイド
- 52：第2ガイド
- 53：第3ガイド
- 641：第1発光ダイオード
- 642：第2発光ダイオード
- 100：電源

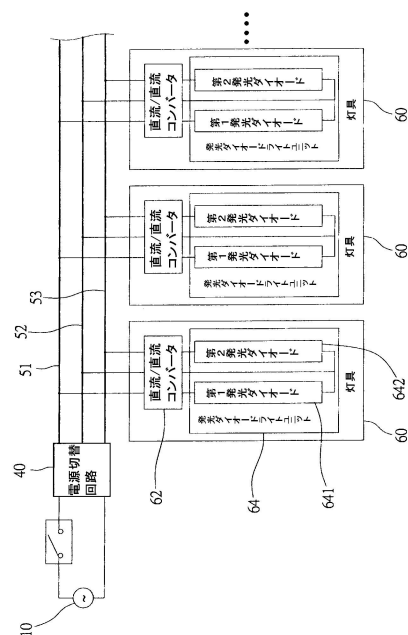
10

20

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(73)特許権者 515214671

林 銘鋒

L I N M i n g - F e n g

台湾 407 台中市西屯區朝馬七街32-1號 13A

13A, No. 32-1, Chaoma 7th Street, Xitun District, Taichung City 407, Taiwan

(74)代理人 100169904

弁理士 村井 康司

(74)代理人 100106541

弁理士 伊藤 信和

(72)発明者 林 銘鋒

台湾 407 台中市西屯區朝馬七街32-1號 13A

審査官 杉浦 貴之

(56)参考文献 中国特許出願公開第101778514 (CN, A)

特開2002-313131 (JP, A)

特開2004-327152 (JP, A)

特開2009-158507 (JP, A)

特開2003-163090 (JP, A)

特開2012-114000 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05B 37/02