

(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2012-49184
(P2012-49184A)

(43) 公開日 平成24年3月8日(2012.3.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H01L 33/00 (2010.01)	H01L 33/00 J	3K073
H05B 37/02 (2006.01)	H05B 37/02 J	5F041
		5F141

審査請求 未請求 請求項の数 17 O L 外国語出願 (全 35 頁)

(21) 出願番号	特願2010-187280 (P2010-187280)	(71) 出願人	599075531
(22) 出願日	平成22年8月24日 (2010.8.24)		楊 泰和
			台湾 彰化県溪湖鎮▲汁▼頭里中興8街59号
		(74) 代理人	100093779
			弁理士 服部 雅紀
		(72) 発明者	楊 泰和
			台湾彰化県溪湖鎮▲汁▼頭里中興8街59号
		Fターム(参考)	3K073 AA84 AB02 CJ17 CL01 CL12
			5F041 AA21 BB09 BB22 BB24 BB25
			5F141 AA21 BB09 BB22 BB24 BB25

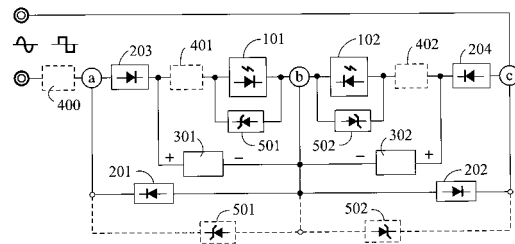
(54) 【発明の名称】 LED回路

(57) 【要約】

【課題】直流電源及び交流電源に接続することにより駆動可能なLED回路を提供する。

【解決手段】一種の少なくとも1個または数個の同極性に並列接続され、または直列接続または直並列に接続されるLEDにより第1LEDダイオードセットを構成し、更に別のセットは、少なくとも1個または数個の同極性に並列接続されまたは直列接続または直並列に接続されるLEDにより第2LEDダイオードセットを構成し、二者により逆極性に直列接続される逆極性直列接続式LEDを構成する。更に、電流制限インピーダンスと充電装置と圧力制限回路装置のうち少なくとも一方と接続し、駆動回路を構成する。

【選択図】 図15



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一種の少なくとも 1 個または数個の同極性に並列接続され、または直列接続または直並列に接続される LED により第 1 LED ダイオードセットを構成し、更に別のセットは、少なくとも 1 個または数個の同極性に並列接続され、または直列接続または直並列に接続される LED により第 2 LED ダイオードセットを構成し、二者により逆極性に直列接続される逆極性直列接続式 LED を構成し、電流制限インピーダンスと充放電装置と圧力制限回路装置のうち少なくとも一方と接続し、駆動回路を構成することにより、必要な作動をさせる特性を持っている LED 回路であって、その主な構成は、LED (101)、LED (102)、ダイオード (201)、ダイオード (202) を含み、

10

LED (101) は、1 個または 1 個以上の発光ダイオードを同極に並列接続し、または直列接続または直並列接続によって構成され、

LED (102) は、1 個または 1 個以上の発光ダイオードを同極に並列接続し、または直列接続または直並列接続によって構成され、

ダイオード (201)、ダイオード (202) は、1 個または 1 個以上の整流ダイオードまたは同機能の単方向に導電する回路装置を並列接続し、または直列接続または直並列接続により構成され、

LED (101) とダイオード (201) は互に逆方向導通電流を通して並列接続され、第 1 LED ダイオードセットを構成し、LED (102) とダイオード (202) は互に逆方向導通電流を通して並列接続され、第 2 LED ダイオードセットを構成し、

20

第 1 LED ダイオードセットと第 2 LED ダイオードセットは逆極性に直列接続されることを通して、逆極性直列接続式 LED を構成し、その中で、第 1 LED ダイオードセットを連結する独立端子は a 端であり、第 1 LED ダイオードセットと第 2 LED ダイオードセットを逆極性に直列接続される接続端は b 端であり、第 2 LED ダイオードセットを連結する独立端子は c 端であること、

を特徴とする LED 回路。

【請求項 2】

交流電源は逆極性直列接続式 LED の a 端及び c 端により送電され、交流 LED 機能として作動させることを特徴とする請求項 1 に記載の LED 回路。

【請求項 3】

逆極性直列接続式 LED の a 端と c 端を連結させ、その連結端は b 端と共同して、直流電気エネルギーを受け、LED (101) 及び LED (102) を通過することにより、直流 LED 機能として作動させることを特徴とする請求項 1 に記載の LED 回路。

30

【請求項 4】

交流電源へ応用するとき、交流電源と逆極性直列接続式 LED の a 端または c 端との間に、LED (101) 及び LED (102) のうち少なくとも一方に、電流制限インピーダンス素子 (400)、電流制限インピーダンス素子 (401)、及び電流制限インピーダンス素子 (402) のうち少なくとも一方を直列接続することができ、

その中のインピーダンス素子は、1) 抵抗性インピーダンス素子、2) 容量性インピーダンス素子、3) コイルインピーダンス素子、4) 線形トランジスタインピーダンス素子、5) 固相スイッチにより構成される裁断スイッチユニット、6) サイリスタの裁断スイッチユニット、のうち一種または一種以上のインピーダンス素子を含み、

40

上述したインピーダンス素子の直列に接続される位置は、1) インピーダンス素子と LED を直列接続してから、更にダイオードと並列接続すること、及び 2) インピーダンス素子を電源と逆極性直列接続式 LED との間に直列接続すること、及び 3) LED とダイオードのうち少なくとも一方と並列接続してから更にインピーダンス素子と直列接続すること、を特徴とする請求項 1 に記載の LED 回路。

【請求項 5】

直流電源へ応用するとき、直流電源と逆極性直列接続式 LED の a 端と c 端の連結端、または b 端との間に、LED (101) 及び LED (102) のうち少なくとも一方に、

50

電流制限インピーダンス素子(400)、電流制限インピーダンス素子(401)、及び電流制限インピーダンス素子(402)のうち少なくとも一方を直列接続することができ、

その中のインピーダンス素子は、1)抵抗性インピーダンス素子、2)線性電晶体インピーダンス素子、3)固相スイッチにより構成される裁断スイッチユニット、4)サイリスタの裁断スイッチユニット、のうち一種または一種以上のインピーダンス素子を含み、

インピーダンス素子の直列に接続される位置は、1)インピーダンス素子とLEDを直列接続してから、更にダイオードと並列接続すること、及び2)インピーダンス素子を電源と逆極性直列接続式LEDとの間に直列接続すること、及び3)LEDとダイオードのうち少なくとも一方と並列接続してから更にインピーダンス素子と直列接続すること、を特徴とする請求項1に記載のLED回路。

【請求項6】

交流電源へ応用するとき、交流電源と逆極性直列接続式LEDのa端及びc端との間に、LED(101)及びLED(102)のうち少なくとも一方に、電流制限インピーダンス素子(400)、電流制限インピーダンス素子(401)、及び電流制限インピーダンス素子(402)のうち少なくとも一方を直列接続し、ダイオード(201)の両端及びダイオード(202)の両端のうち少なくとも一方に、充放電装置(301)及び充放電装置(302)のうち少なくとも一方を並列接続することができ、

その極性は交流電源を送電する際、交流電源の給電極性は並列に接続されるLEDに対して給電状態を呈し、電源電圧は並列に接続される充放電装置の電圧より高いとき、電源はLEDに対して給電すると同時に、並列に接続される充放電装置に対して充電し、

また交流電源の給電極性は、並列に接続されるLEDに対して給電せず、または電源給電電圧が充放電装置の電圧より低いとき、充放電装置により並列に接続されるLEDに対して給電し、

充放電装置の作動を通して、1)同時に両LEDに送電して発光させ、また交流電源の極性変化に影響されない、2)交流電源によりLEDを駆動するとき、LEDにより生じる光のパルスが少なくなる、3)電源切断後、LEDが遅れて消える電気エネルギーを提供する、4)非常時に断電が起きたとき、LEDが続けて照明用電源を提供するし、充放電装置は充放電可能な電池、またはモノポーラーやバイポーラーコンデンサやスーパーキャパシタによって構成されること、のうちの一部または全部の機能を獲得可能であること、を特徴とする請求項2に記載のLED回路。

【請求項7】

交流電源へ応用するとき、交流電源と逆極性直列接続式LEDのa端及びc端との間のうち少なくとも一方に、電流制限インピーダンス素子(400)を直列接続し、またLED(101)及びLED(102)のうち少なくとも一方に、電流制限インピーダンス素子(401)及び電流制限インピーダンス素子(402)のうち少なくとも一方を直列接続してから、更にダイオード(203)及びダイオード(204)の電流入力端のうち少なくとも一方により、LED(101)の電流出力端及びLED(102)のうち少なくとも一方に、電流制限インピーダンス素子(401)及び電流制限インピーダンス素子(402)のうち少なくとも一方を直列接続し、またダイオード(201)の両端及びダイオード(202)の両端のうち少なくとも一方に、充放電装置(301)及び充放電装置(302)のうち少なくとも一方を並列接続し、

その極性は交流電源を送電する際、交流電源の給電極性は並列に接続されるLEDに対して給電状態を呈し、かつ電源電圧は並列に接続される充放電装置の電圧より高いとき、電源はLEDに対して給電すると同時に、並列に接続される充放電装置に対して充電し、

また交流電源の給電極性は、並列に接続されるLEDに対して給電せず、または電源給電電圧が充放電装置の電圧より低いとき、充放電装置により並列に接続されるLEDに対して給電し、

充放電装置の作動を通して、1)同時に両LEDに送電して発光させ、また交流電源の

10

20

30

40

50

極性変化に影響されない、2) 交流電源によりLEDを駆動するとき、LEDにより生じる光のパルスが少なくなる、3) 電源切断後、LEDが遅れて消える電気エネルギーを提供する、4) 非常時に断電が起きたとき、LEDが続けて照明用電源を提供し、充放電装置は充放電可能な電池、またはモノポラーやバイポラーコンデンサやスーパーキャパシタによって構成されること、のうちの一部または全部の機能を獲得可能であること、

を特徴とする請求項2に記載のLED回路。

【請求項8】

電流制限インピーダンス素子(400)、電流制限インピーダンス素子(401)及び電流制限インピーダンス素子(402)のうち少なくとも一方を設置しなくてもよいことを特徴とする請求項6に記載のLED回路。

10

【請求項9】

電流制限インピーダンス素子(400)、電流制限インピーダンス素子(401)及び電流制限インピーダンス素子(402)のうち少なくとも一方も設置しなくてもよいことを特徴とする請求項7に記載のLED回路。

【請求項10】

交流電源へ応用するとき、ダイオード(201)及びダイオード(202)の両端のうち少なくとも一方に、電圧制限素子(501)及び電圧制限素子(502)のうち少なくとも一方を並列接続し、また電流制限インピーダンス素子(400)、電流制限インピーダンス素子(401)及び電流制限インピーダンス素子(402)のうち少なくとも一方を設置することにより、LEDに対して圧力制限保護機能を構成し、電圧制限素子はツェナーダイオードまたはツェナー効果を有し、電機、電子回路装置によって構成されること、

20

を特徴とする請求項4に記載のLED回路。

【請求項11】

回路中のダイオード(201)の両端に、電圧制限素子(501)及びダイオード(202)の両端のうち少なくとも一方に、電圧制限素子(502)を並列接続することを特徴とする請求項6に記載のLED回路。

【請求項12】

回路中のダイオード(201)及びダイオード(202)の両端のうち少なくとも一方に、電圧制限素子(501)及び電圧制限素子(502)のうち少なくとも一方を並列接続することを特徴とする請求項7に記載のLED装置。

30

【請求項13】

ダイオード(201)及びダイオード(202)の両端のうち少なくとも一方に並列接続する電圧制限素子(501)及び電圧制限素子(502)のうち少なくとも一方をLED(101)及びLED(102)のうち少なくとも一方に並列接続し、また両方とも設置することができることを特徴とする請求項10、11、12に記載のLED回路。

【請求項14】

LED(101)とLED(102)の効率、電圧、電流、数量及び直列接続または並列接続または直並列接続方式は、同じまたは異なる規格を採用することができ、LED(101)とLED(102)の発光色は、同じ色または異なる色にすることができることを特徴とする請求項1に記載のLED回路。

40

【請求項15】

電流制限インピーダンス素子(400)、電流制限インピーダンス素子(401)及び電流制限インピーダンス素子(402)のうち少なくとも一方は、同じまたは異なる類別素子及び同じまたは異なる規格を採用することができ、電流制限インピーダンス素子(400)と電流制限インピーダンス素子(401)と電流制限インピーダンス素子(402)のうち少なくとも一方は、固定インピーダンス及び制御可能なインピーダンス値または裁断制御または線性制御として、LEDに対して調光制御を行うと同時に、LED(101)及びLED(102)を制御しまたは個別に制御にすることができることを特徴とする請求項4、5、6、7、8、9、10、11、12または13に記載のLED回路。

50

【請求項 16】

充放電装置(301)及び充放電装置(302)のうち少なくとも一方の類別及び規格は、同じまたは異なる規格を採用することができることを特徴とする請求項6、7、8、9、11、12または13に記載のLED回路。

【請求項 17】

電圧制限素子(501)及び電圧制限素子(502)のうち少なくとも一方の種類及び規格は、同じまたは異なる規格を採用することができることを特徴とする請求項10、11、12または13に記載のLED回路。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、LED回路に関する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0002】

現在のLEDは、直流電気エネルギーにより駆動されるものと、LEDを逆極性に並列接続することを通して交流により駆動される交流LEDとに分けられる。これらの使用は比較的融通がきかない。

【課題を解決するための手段】

【0003】

20

本発明は、一種の少なくとも1個または数個の同極性に並列接続され、または直列接続または直並列に接続されるLEDにより第1LEDダイオードセットを構成し、更に別のセットは、少なくとも1個または数個の同極性に並列接続されまたは直列接続または直並列に接続されるLEDにより第2LEDダイオードセットを構成し、二者により逆極性に直列接続される逆極性直列接続式LEDを構成し、更に電流制限インピーダンスと充放電装置と圧力制限回路装置のうち少なくとも一方と接続し、駆動回路を構成することにより、必要な作動を行う特性を有する。本発明は、ピンの選択を通して、直流電源や交流電源の使用ができる。

【図面の簡単な説明】

【0004】

30

【図1】本発明の第1実施形態の逆極性直列接続式LEDの回路構成を示す説明図である。

【図2】逆極性直列接続式LEDを交流電源へ応用する、本発明の第2実施形態の回路を示す説明図である。

【図3】逆極性直列接続式LEDを直流電源へ応用する、本発明の第3実施形態の回路を示す説明図である。

【図4】逆極性直列接続式LEDを交流電源へ応用し、LEDとインピーダンス素子を直列接続し、更にダイオードと並列接続する、本発明の第4実施形態の回路を示す説明図である。

【図5】逆極性直列接続式LEDを直流電源へ応用し、LEDとインピーダンス素子と直列接続し、更にダイオードと並列に接続される、本発明の第5実施形態の回路を示す説明図である。

40

【図6】逆極性直列接続式LEDを交流電源へ応用し、LEDと電流制限インピーダンス素子を直列接続し、更に充放電装置に並列接続し、ダイオードと並列に接続する、本発明の第6実施形態の回路を示す説明図である。

【図7】逆極性直列接続式LEDを交流電源へ応用し、LEDと電流制限インピーダンス素子を直列接続し、充放電装置と並列接続し、プロッキングダイオードと直列接続し、更にダイオードと並列に接続する、本発明の第7実施形態の回路を示す説明図である。

【図8】図6に示した実施形態にインピーダンス素子を設置しない、本発明の第8実施形態の回路を示す説明図である。

50

【図 9】図 7 に示した実施形態にインピーダンス素子を設置しない、本発明の第 9 実施形態の回路を示す説明図である。

【図 10】図 4 に示した実施形態においてダイオードの両端に電圧制限素子を並列接続する、本発明の第 10 実施形態の回路を示す説明図である。

【図 11】図 6 に示した実施形態においてダイオードの両端に電圧制限素子を並列接続する、本発明の第 11 実施形態の回路を示す説明図である。

【図 12】図 7 に示した実施形態においてダイオードの両端に電圧制限素子を並列接続する、本発明の第 12 実施形態の回路を示す説明図である。

【図 13】図 10 の中の LED の両端に電圧制限素子を並列接続する、本発明の第 13 実施形態の回路を示す説明図である。

10

【図 14】図 11 の中の LED の両端に電圧制限素子を並列接続する、本発明の第 14 実施形態の回路を示す説明図である。

【図 15】図 12 の中の LED の両端に電圧制限素子を並列接続する、本発明の第 15 実施形態の回路を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0005】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0006】

(第 1 実施形態)

本発明の第 1 実施形態を図 1 に示す。図 1 は本形態の逆極性直列接続式 LED の回路構成を示す説明図である。図 1 に示す本形態では主な構成として下記を含む。

20

LED (101) : 1 個または 1 個以上の発光ダイオードを同極に並列接続し、または直列接続または直並列接続によって構成される。

LED (102) : 1 個または 1 個以上の発光ダイオードを同極に並列接続し、または直列接続または直並列接続によって構成される。

ダイオード (201)、ダイオード (202) : 1 個または 1 個以上の整流ダイオードまたは同機能の単方向に導電する回路装置を並列接続し、または直列接続または直並列接続により構成される。

【0007】

LED (101) とダイオード (201) は互に逆方向導通電流を通して並列接続され、第 1 LED ダイオードセットを構成する。及び LED (102) とダイオード (202) は互に逆方向導通電流を通して並列接続され、第 2 LED ダイオードセットを構成する。

30

【0008】

第 1 LED ダイオードセットと第 2 LED ダイオードセットは逆極性に直列接続されることを通して、逆極性直列接続式 LED を構成する。その中で、第 1 LED ダイオードセットを連結する独立端子は a 端であり、第 1 LED ダイオードセットと第 2 LED ダイオードセットを逆極性に直列接続される接続端は b 端であり、第 2 LED ダイオードセットを連結する独立端子は c 端である。

交流電源は逆極性直列接続式 LED の a 端及び c 端により送電され、本形態の LED 回路を交流 LED 機能として作動させる。

40

【0009】

(第 2 実施形態)

本発明の第 2 実施形態を図 2 に示す。図 2 は逆極性直列接続式 LED を交流電源へ応用する回路を示す説明図である。

逆極性直列接続式 LED の a 端と c 端を連結させ、その連結端は b 端と共同して、直流電気エネルギーを受け、LED (101) 及び LED (102) を通過することにより、本形態の LED 回路を直流 LED 機能として作動させる。

【0010】

(第 3 実施形態)

50

本発明の第3実施形態を図3に示す。図3は逆極性直列接続式LEDを直流電源へ応用する回路を示す説明図である。

本形態を交流電源へ応用するとき、交流電源と逆極性直列接続式LEDのa端またはc端との間に、及びLED(101)に、及びLED(102)のうち少なくとも一方に、電流制限インピーダンス素子(400)、及び電流制限インピーダンス素子(401)、及び電流制限インピーダンス素子(402)のうち少なくとも一方を直列接続することができる。

【0011】

(第4実施形態)

本発明の第4実施形態を図4に示す。図4は逆極性直列接続式LEDを交流電源へ応用し、先ずLEDとインピーダンス素子を直列接続してから、更にダイオードと並列接続する回路を示す説明図である。図4に示すように、インピーダンス素子は下記の1)から6)までのうちの一種または一種以上のインピーダンス素子を含む。1)抵抗性インピーダンス素子、2)容量性インピーダンス素子、3)コイルインピーダンス素子、4)線形トランジスタインピーダンス素子、5)固相スイッチにより構成される裁断スイッチユニット、6)サイリスタの裁断スイッチユニット。

【0012】

上述したインピーダンス素子の直列に接続される位置は、

1)インピーダンス素子とLEDを直列接続してから、更にダイオードと並列接続すること、及び又は、

2)インピーダンス素子を電源と逆極性直列接続式LEDとの間に直列接続すること、及び又は、

3)LEDとダイオードのうち少なくとも一方と並列接続してから、更にインピーダンス素子と直列接続することを含む。

【0013】

逆極性直列接続式LEDを直流電源へ応用するとき、直流電源と逆極性直列接続式LEDのa端とc端の連結端、またはb端との間に、及びLED(101)に、及びLED(102)のうち少なくとも一方に、電流制限インピーダンス素子(400)及び電流制限インピーダンス素子(401)及び電流制限インピーダンス素子(402)のうち少なくとも一方を直列接続することができる。

【0014】

(第5実施形態)

本発明の第5実施形態を図5に示す。図5は逆極性直列接続式LEDを直流電源へ応用し、先ずLEDとインピーダンス素子と直列接続してから、更にダイオードと並列に接続される回路を示す説明図である。

【0015】

図5に示すように、インピーダンス素子は、下記の1)から4)のうちの一種または一種以上のインピーダンス素子を含む。1)抵抗性インピーダンス素子、2)線形電晶体インピーダンス素子、3)固相スイッチにより構成される裁断スイッチユニット、4)サイリスタの裁断スイッチユニット。

【0016】

インピーダンス素子の直列に接続される位置は、

1)インピーダンス素子とLEDを直列接続してから、更にダイオードと並列接続すること、及び又は、

2)インピーダンス素子を電源と逆極性直列接続式LEDとの間に直列接続すること、及び又は、

3)LEDとダイオードのうち少なくとも一方と並列接続してから、更にインピーダンス素子と直列接続することを含む。

【0017】

逆極性直列接続式LEDを交流電源へ応用するとき、更に一歩進んで交流電源と逆極性

10

20

30

40

50

直列接続式LEDのa端及びc端との間、とLED(101)及びLED(102)のうち少なくとも一方に、電流制限インピーダンス素子(400)と電流制限インピーダンス素子(401)と電流制限インピーダンス素子(402)のうち少なくとも一方を直列接続し、またダイオード(201)の両端及びダイオード(202)の両端のうち少なくとも一方に、充放電装置(301)及び充放電装置(302)のうち少なくとも一方を並列接続することができる。

【0018】

その極性は交流電源を送電する際、交流電源の給電極性は並列に接続されるLEDに対して給電状態を呈し、かつ電源電圧は並列に接続される充放電装置の電圧より高いとき、電源はLEDに対して給電すると同時に、並列に接続される充放電装置に対して充電する。

10

また、交流電源の給電極性は、並列に接続されるLEDに対して給電せず、または電源給電電圧が充放電装置の電圧より低いとき、充放電装置により並列に接続されるLEDに対して給電する。

【0019】

充放電装置の作動を通して、下記の一部または全部の機能を獲得することができる。

- 1) 同時に両LEDに送電して発光させ、また交流電源の極性変化に影響されないこと。
- 2) 交流電源によりLEDを駆動するとき、LEDにより生じる光のパルスが少なくなること。
- 3) 電源切断後、LEDが遅れて消える電気エネルギーを提供する。4) 非常時に断電が起きたとき、LEDが続けて照明用電源を提供する。充放電装置は充放電可能な電池、またはモノポラーやバイポラーコンデンサやスーパーキャパシタによって構成されること。

20

【0020】

(第6実施形態)

本発明の第6実施形態を図6に示す。図6は逆極性直列接続式LEDを交流電源へ応用し、先ずLEDと電流制限インピーダンス素子を直列接続してから、更に充放電装置に並列接続し、及びダイオードと並列に接続する回路を示す説明図である。

【0021】

逆極性直列接続式LEDを交流電源へ応用するとき、交流電源と逆極性直列接続式LEDのa端及びc端との間のうち少なくとも一方に、電流制限インピーダンス素子(400)を直列接続し、またLED(101)及びLED(102)のうち少なくとも一方に、電流制限インピーダンス素子(401)及び電流制限インピーダンス素子(402)のうち少なくとも一方を直列接続してから、更にダイオード(203)及びダイオード(204)の電流入力端のうち少なくとも一方により、LED(101)の電流出力端及びLED(102)のうち少なくとも一方に、電流制限インピーダンス素子(401)及び電流制限インピーダンス素子(402)のうち少なくとも一方を直列接続し、またダイオード(201)の両端及びダイオード(202)の両端のうち少なくとも一方に、充放電装置(301)及び充放電装置(302)のうち少なくとも一方を並列接続する。

30

40

【0022】

その極性は交流電源を送電する際、交流電源の給電極性は並列に接続されるLEDに対して給電状態を呈し、かつ電源電圧は並列に接続される充放電装置の電圧より高いとき、電源はLEDに対して給電すると同時に、並列に接続される充放電装置に対して充電する。また交流電源の給電極性は、並列に接続されるLEDに対して給電せず、または電源給電電圧が充放電装置の電圧より低いとき、充放電装置により並列に接続されるLEDに対して給電する逆極性直列接続式LED及び駆動回路。

【0023】

充放電装置の作動を通して、下記の一部または全部の機能を獲得することができる。

- 1) 同時に両LEDに送電して発光させ、また交流電源の極性変化に影響されないこと

50

。

2) 交流電源によりLEDを駆動するとき、LEDにより生じる光のパルスが少なくなる。

3) 電源切断後、LEDが遅れて消える電気エネルギーを提供すること。

4) 非常時に断電が起きたとき、LEDが続けて照明用電源を提供し、充放電装置は充放電可能な電池、またはモノポーラーやバイポーラーコンデンサやスーパーキャパシタによって構成されること。

【0024】

(第7実施形態)

本発明の第7実施形態を図7に示す。図7は逆極性直列接続式LEDを交流電源へ応用し、先ずLEDと電流制限インピーダンス素子を直列接続し、また充放電装置と並列接続し、またブロッキングダイオード(逆流防止ダイオード)と直列接続してから、更にダイオードと並列に接続する回路を示す説明図である。

上述した図6及び図7に示した逆極性直列接続式LEDを交流電源へ応用し、及び充放電装置と並列接続する実施形態の中で、電流制限インピーダンス素子(400)と電流制限インピーダンス素子(401)と電流制限インピーダンス素子(402)のうち少なくとも一方を設置しなくてもよい。

【0025】

(第8、9実施形態)

本発明の第8実施形態を図8に示す。図8は、図6に示した実施形態に、インピーダンス素子を設置しないLED回路を示す。

本発明の第9実施形態を図9に示す。図9は、図7に示した実施形態に、インピーダンス素子を設置しないLED回路を示す。

交流電源へ応用するとき、ダイオード(201)及びダイオード(202)の両端のうち少なくとも一方に、電圧制限素子(501)及び電圧制限素子(502)のうち少なくとも一方を並列接続し、また電流制限インピーダンス素子(400)及び電流制限インピーダンス素子(401)及び電流制限インピーダンス素子(402)のうち少なくとも一方を設置することにより、LEDに対して圧力制限保護機能を構成する。上述した電圧制限素子はツェナーダイオードまたはツェナー効果を有し、電機、電子回路装置によって構成される。

【0026】

(第10実施形態)

本発明の第10実施形態を図10に示す。図10は、図4に示した実施形態において、ダイオードの両端に電圧制限素子を並列接続するLED回路を示す。

ダイオード(201)及びダイオード(202)の両端のうち少なくとも一方に、電圧制限素子(501)及び電圧制限素子(502)のうち少なくとも一方を並列接続し、LED及び充放電装置を保護する逆極性直列接続式LED及び駆動回路。その関連機能は図4~図9に示した如くである。

【0027】

(第11実施形態)

本発明の第11実施形態を図11に示す。図11は、図6に示した実施形態において、ダイオードの両端に電圧制限素子を並列接続するLED回路を示す。

図11に、図6で示した回路中のダイオード(201)の両端に、更に一歩進んで電圧制限素子(501)及びダイオード(202)の両端のうち少なくとも一方に、電圧制限素子(502)を並列接続することを示す。

【0028】

(第12実施形態)

本発明の第12実施形態を図12に示す。図12は、図7に示した実施形態において、ダイオードの両端に、電圧制限素子を並列接続するLED回路を示す。

図12に図7で示した回路中のダイオード(201)の両端に、更に一歩進んで電圧制

10

20

30

40

50

限素子（５０１）及びダイオード（２０２）の両端のうち少なくとも一方に、電圧制限素子（５０２）を並列接続することを示す。

本形態を前述した図１０、１１、１２に示す実施形態の回路へ応用するとき、ダイオード（２０１）及びダイオード（２０２）の両端のうち少なくとも一方に並列接続する電圧制限素子（５０１）及び電圧制限素子（５０２）のうち、少なくとも一方をＬＥＤ（１０１）及びＬＥＤ（１０２）のうち少なくとも一方に並列接続し、また両方とも設置することができる。

【００２９】

（第１３、１４、１５実施形態）

本発明の第１３実施形態を図１３に示す。図１３は、図１０の中のＬＥＤの両端に電圧制限素子を並列接続するＬＥＤ回路を示す。 10

本発明の第１４実施形態を図１４に示す。図１４は、図１１の中のＬＥＤの両端に電圧制限素子を並列接続するＬＥＤ回路を示す。

本発明の第１５実施形態を図１５に示す。図１５は、図１２の中のＬＥＤの両端に電圧制限素子を並列接続するＬＥＤ回路を示す。

【００３０】

上述の実施形態のＬＥＤ回路を実際に応用するとき、下記の関連素子を選択することができる。

１）ＬＥＤ（１０１）とＬＥＤ（１０２）の効率、電圧、電流、数量及び直列接続または並列接続または直並列接続方式は、同じまたは異なる規格を採用することができる。 20

２）ＬＥＤ（１０１）とＬＥＤ（１０２）の発光色は、同じ色または異なる色にすることができる。

３）電流制限インピーダンス素子（４００）と電流制限インピーダンス素子（４０１）と電流制限インピーダンス素子（４０２）のうち少なくとも一方は、同じまたは異なる類別素子及び同じまたは異なる規格を採用することができる。

【００３１】

４）電流制限インピーダンス素子（４００）と電流制限インピーダンス素子（４０１）と電流制限インピーダンス素子（４０２）のうち少なくとも一方は、固定インピーダンス及び制御可能なインピーダンス値または裁断制御または線性制御として、ＬＥＤに対して調光制御を行うと同時に、ＬＥＤ（１０１）及びＬＥＤ（１０２）を制御しまたは個別に制御にすることができる。 30

５）充放電装置（３０１）及び充放電装置（３０２）のうち少なくとも一方の類別及び規格は、同じまたは異なる規格を採用することができる。

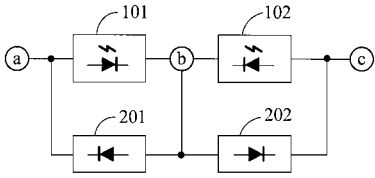
６）電圧制限素子（５０１）及び電圧制限素子（５０２）のうち少なくとも一方の種類及び規格は、同じまたは異なる規格を採用することができる。

【符号の説明】

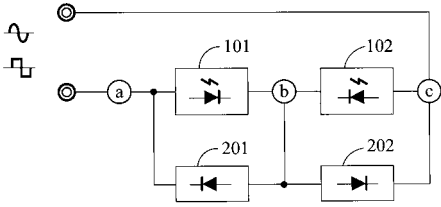
【００３２】

- | | | | |
|-----------------|-----|--|----|
| １０１、１０２ | ・・・ | ＬＥＤ | |
| ２０１、２０２、２０３、２０４ | ・・・ | ダイオード | |
| ３０１、３０２ | ・・・ | 充放電装置 | 40 |
| ４００、４０１、４０２ | ・・・ | 電流制限インピーダンス素子 | |
| ５０１、５０２ | ・・・ | 電圧制限素子 | |
| a | ・・・ | 第１ＬＥＤダイオードセットを連結する独立端子 | |
| b | ・・・ | 第１ＬＥＤダイオードセットと第２ＬＥＤダイオードセットを逆極性直列に接続される接続端 | |
| c | ・・・ | 第２ＬＥＤダイオードセットを連結する独立端子 | |

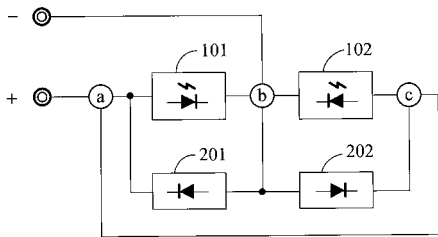
【 図 1 】



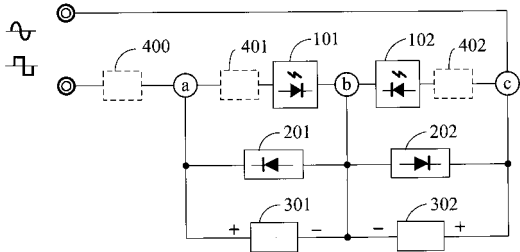
【 図 2 】



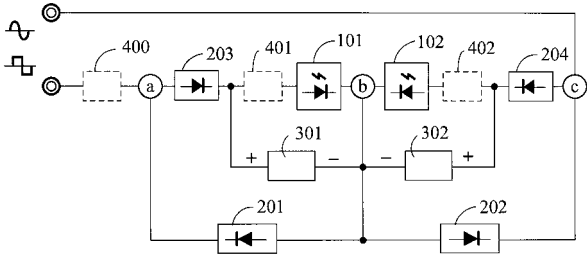
【 図 3 】



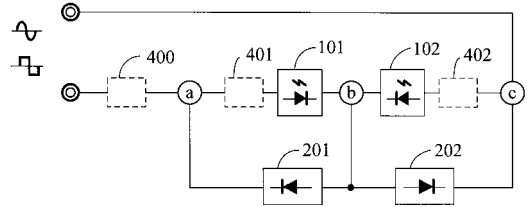
【 図 6 】



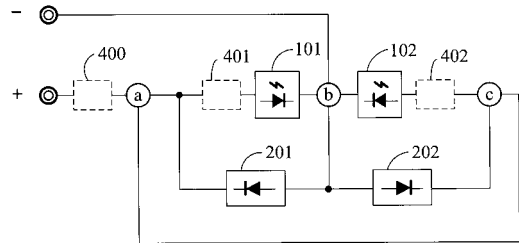
【 図 7 】



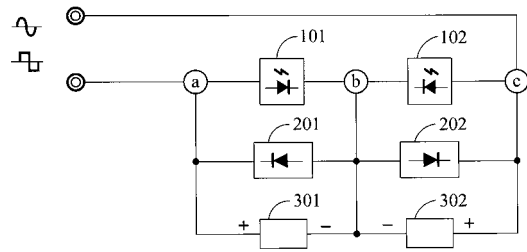
【 図 4 】



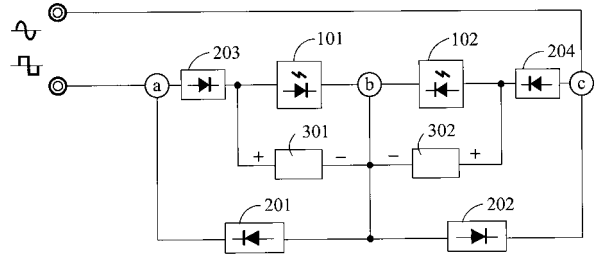
【 図 5 】



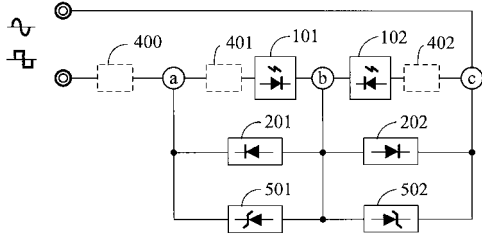
【 図 8 】



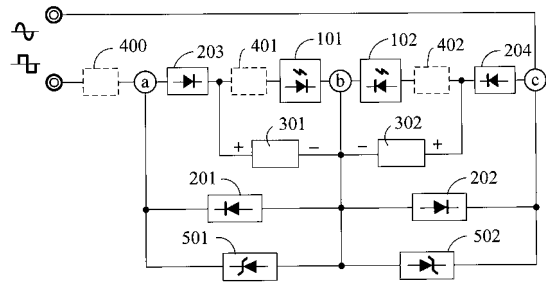
【 図 9 】



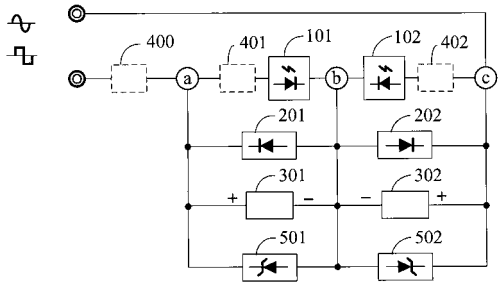
【 図 1 0 】



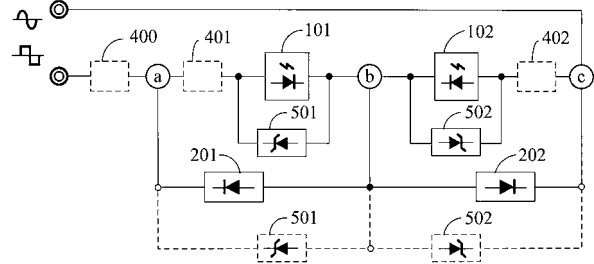
【 図 1 2 】



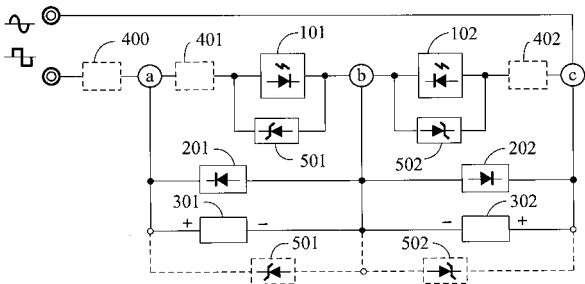
【 図 1 1 】



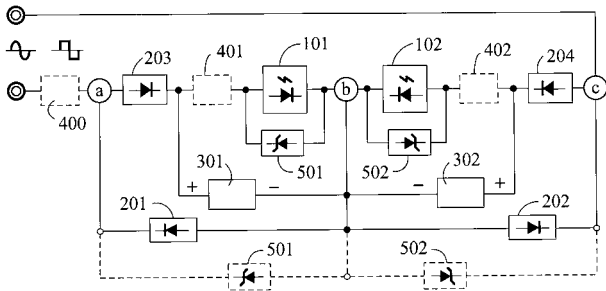
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



【外国語明細書】

**TITLE : REVERSE POLARITY SERIES TYPE LED AND DRIVE
CIRCUIT**

BACKGROUND OF THE INVENTION

5 (a) Field of the invention

The present invention relates to a reverse polarity series type LED and drive circuit that feature the use of direct current or alternating current power source by means of the selection of pins.

(b) Description of the Prior Art

10 Currently LEDs are divided into direct current electric energy drive and alternating current LED which is driven by alternating current through reverse polarity parallel connection of LEDs. Their usages are relatively inflexible.

15 **SUMMARY OF THE INVENTION**

The present invention of a reverse polarity series type LED is formed by two sets of LED and diode assemblies in reverse polarity series connection wherein the first set is consisted of at least one or multiple homopolar series or parallel connected or series and parallel connected
20 LEDs, and the second set consisting of at least one or more homopolar parallel or series connected or series and parallel connected LEDs for further connection to the drive circuit formed by current-limiting impedance and/or power storage and discharging devices and/or voltage-limit circuit devices in order to produce the required operational
25 characteristics.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

FIG. 1 is the circuit diagram of the reverse polarity series type LED of the present invention.

30 FIG. 2 is the circuit diagram of the present invention as applied on

the alternating current power source and connected in series with the impedance elements.

FIG. 3 is the circuit diagram of the reverse polarity series type LED as applied on the direct current power source.

5 FIG. 4 is the circuit diagram of the reverse polarity series type LED as applied on the alternating current power source wherein the LEDs are first connected in series with the impedance elements, and then connected in parallel with the diodes.

10 FIG. 5 is the circuit diagram of the reverse polarity series type LED of the present invention as applied on the direct current power source wherein the LEDs are first connected in series with impedance elements, and then connected in parallel with the diodes.

15 FIG. 6 is the circuit diagram of the reverse polarity series type LED of the present invention as applied on the alternating current power source wherein the LEDs are first connected in series with the current-limiting impedance element, and then connected in parallel with both the power storing and discharging device and the diodes.

20 FIG. 7 is the circuit diagram of the reverse polarity series type LED as applied on the alternating current power source wherein the LEDs are first connected in series with the current-limiting elements and then connected in parallel with the power storing and discharging devices, and then connected in series with the blocking diodes, and finally are connected in parallel with the diodes.

25 FIG. 8 is the operational circuit diagram of FIG. 6 wherein impedance elements are not installed.

FIG. 9 is the operational circuit diagram of FIG. 7 wherein impedance elements are not installed.

30 FIG. 10 is the operational circuit diagram of FIG. 4 wherein the voltage-limiting elements are connected in parallel with both terminals of the diodes.

FIG. 11 is the operational circuit diagram of FIG. 6 wherein the voltage-limiting elements are connected in parallel with both terminals of the diodes.

FIG. 12 is the operational circuit diagram of FIG. 7 wherein the voltage-limiting elements are connected in parallel with both terminals of the diodes.

FIG. 13 is the circuit diagram of both terminals of the LEDs connected in parallel with the voltage-limiting elements in FIG. 10.

FIG. 14 is the circuit diagram of both terminals of the LEDs connected in parallel with the voltage-limiting elements in FIG. 11.

FIG. 15 is the circuit diagram of both terminals of the LEDs connected in parallel with the voltage-limiting elements in FIG. 12.

DESCRIPTION OF MAIN COMPONENT SYMBOLS

- (101) 、(102) : LED
- (201) 、(202) 、(203) 、(204) : Diodes
- (301) 、(302) : Power storing and discharging devices
- (400) 、(401) 、(402) : Current-limiting impedance elements
- (501) 、(502) : Voltage-limiting elements
- a terminal : Independent terminal of the first LED and diode assembly connection.
- b terminal : Reverse series connection terminal of the first and second LED and diode assemblies.
- c terminal : Independent terminal of the second LED and diode assembly connection.

DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS

Currently LEDs are divided into direct current electric energy drive and alternating current LED which is driven by alternating current through reverse polarity parallel connection of LEDs. Their usages are

relatively inflexible.

The present invention relates to a reverse polarity series type LED and drive circuit that feature the use of direct current or alternating current power source by means of the selection of pins.

5 The present invention of a reverse polarity series type LED is formed by two sets of LED and diode assemblies in reverse polarity series connection wherein the first set is consisted of at least one or multiple homopolar series or parallel connected or series and parallel connected LEDs, and the second set consisting of at least one or more homopolar
10 parallel or series connected or series and parallel connected LEDs for further connection to the drive circuit formed by current-limiting impedance and/or power storage and discharging devices and/or voltage-limit circuit devices in order to produce the required operational characteristics.

15 The main formation of the reverse polarity series type LED and drive circuit are the following:

FIG. 1 is the circuit structural diagram of the reverse polarity series LED of the present invention;

The main formation of FIG. 1 includes:

20 LED (101): Formed by one or more luminous diodes in homopolar parallel or series connection or in series and parallel connection.

LED (102): Formed by one or more luminous diodes in homopolar parallel or series connection or in series and parallel connection.

25 Diodes (201), (202): Formed by one or more rectified diode or single way conductive circuit devices in parallel or series connection or in series and parallel connection.

By means of parallel connection between the LED (101) and the diode (201) in the reciprocal turn-on current direction, the first set of LED and diode assembly is formed. And by means of the parallel connection
30 between the LED (102) and the Diode (202) in the reciprocal turn-on

current direction, the second LED and diode assembly is formed.

By means of the reverse polarity series connection between the first LED and diode assembly with the second LED and diode assembly, a reverse polarity series type LED device is formed; wherein the independent connection terminal of the first LED and diode assembly is designated as the (a) terminal, and the reverse polarity series connection terminal between the first and the second LED and diode assemblies is designated as the (b) terminal. The independent connection terminal of the second LED and diode assembly is designated as the (c) terminal.

10 When alternating current power is delivered from the (a) and (c) terminals of the reverse polarity series type LED, the reverse polarity series type LED device serves to perform the functions of the alternating current LED. FIG. 2 shows the circuit diagram of the reverse polarity series type LED as applied on alternating current power; or

15 When the (a) and (c) terminals of the reverse polarity series type LED are connected to each other, their connection terminal and (b) terminal serve to commonly allow direct current to pass through LED (101) and LED (102) so that the reverse polarity series type LED device serves to perform the functions of a direct current LED. FIG. 3 shows the circuit diagram of the reverse polarity series type LED as applied on the direct current power.

When the reverse polarity series type LED and drive circuit are applied on the alternating current power, a current-limiting impedance element (400) is series connected to the (a) or (c) terminals of the alternating current power and the reverse polarity series type LED and/or a current-limiting impedance element (401) is series connected to LED (101) and/or a current-limiting impedance element (402) is series connected to the LED (102).

FIG. 4 is the circuit diagram of the reverse polarity series type LED of the present invention being applied on alternating current power

wherein the LEDs are connected in series with the impedance elements ,
and then connected in parallel with the diodes.

As shown in FIG. 4, the impedance elements are formed by one or
more impedance element types including: 1) resistive impedance element
5 2) conductive impedance elements 3) inductive impedance elements 4)
linear transistor impedance elements 5) clipping on-off type elements
formed by solid on-off type elements 6) thyristor clipping on-off
elements.

The series positions of the impedance elements include: 1) the
10 impedance element is connected in series with individual LED after which
it connects in parallel with diodes; and/or 2) the impedance element is
connected in series between the power source and the reverse polarity
series type LED; and/or 3) the LED connects to the diode in parallel and
then connects to the impedance element in series.

15 When the reverse polarity series type LED and drive circuit are
applied on the direct current power, a current-limiting impedance element
(400) is series-connected with the connection terminal of the direct
current power and the reverse polarity series type LED (a) and (c)
terminals or with (b) terminal and/or a current-limiting impedance
20 element (401) is series-connected to the LED (101) and/or a
current-limiting impedance element (402) is series connected to the LED
(102).

FIG. 5 is a circuit diagram of the reverse polarity series type LED
being applied on the direct current power source wherein the LED's are
25 first connected in series with the impedance elements, and then connected
in parallel with the diodes.

As shown in FIG. 5, the impedance elements formed by one or more
impedance element types including: 1) resistive impedance element; 2)
linear transistor impedance elements; 3) clipping on-off type elements
30 formed by solid on-off type elements; 4) thyristor clipping on-off

elements.

The series positions of the impedance elements include: 1) the impedance element is connected in series with individual LED after which it connects in parallel with diodes; and/or 2) the impedance element is
5 connected in series between the power source and the reverse polarity series type LED; and/or 3) the LED connects to the diode in parallel and then connects to the impedance element in series.

When the reverse polarity series type LED and drive circuit are applied on the alternating current power, a current-limiting impedance
10 element (400) is series connected to the (a) or (c) terminals of the alternating current power and the reverse polarity series type LED and/or a current-limiting impedance element (401) is series connected to LED (101) and/or a current-limiting impedance element (402) is series connected to the LED (102), and the both terminals of diode (201) is
15 parallel-connected to the power storing and discharging device (301) and/or the both terminals of diode (202) is parallel-connected to the power storing and discharging device (302). Their polarities during the delivery of alternating current power are such that they assume a power supply status with respect to the LED with which they are connected in parallel.
20 When the power supply voltage is higher than the voltage of its parallel-connected power storing and discharging device, the power source simultaneously supplies power to the LED and charges the power storing and discharging device with which it is connected in parallel. The polarities of the alternating current power supply do not supply power to
25 its parallel-connected LED. When the power supply voltage is lower than the voltage of the power storing and discharging device, the power storing and discharging device will supply power to the LED with which it is connected in parallel.

By means of the operation of the power storing and discharging
30 device, the following partial or complete functions are attained: 1) enables

two LEDs to deliver power and emit light without being affected by the polarity changes of the alternating current power source; 2) when alternating current power is driving the LED, optical pulsation of the LED is reduced; 3) supplies delay electric energy for LED when power is cut
5 off; 4) serves as power supply to allow continuous lighting of LEDs during an emergency power shutdown. The power storing and discharging device is consisted of a rechargeable battery or a monopolar or bipolar capacitance or super capacitance; FIG. 6 is the circuit diagram of the reverse polarity series type LED as applied on alternating current power
10 wherein the LEDs are first connected in series with the impedance elements, and then connected in parallel with the power storing and discharging devices, and with the diodes.

When the reverse polarity series type LED and drive circuit are applied on the alternating current power, a current-limiting impedance
15 element (400) is series connected to the (a) or (c) terminals of the alternating current power and the reverse polarity series type LED and/or a current-limiting impedance element (401) is series connected to LED (101), and according to the direction of the light-emitting current of LED (101), it is connected in series with diode (203), then through the current
20 input terminal of diode (203) and the current output terminal of LED (101), it assumes a reverse current flow and connects in parallel with diode (201) and/or a current-limiting impedance element (402) is series-connected to LED (102), and according to the direction of light-emitting current, it is connected in series to diode (204), and then
25 through the current input terminal of diode (204) and the current output terminal of LED (102), it assumes a reverse current flow and connects in parallel with diode (202), a power storing and discharging device (301) is connected in parallel between the joint connecting diode (203) and the current-limiting impedance element (401) and the current output terminal
30 of LED (101), and/or a power storing and discharging device (302) is

connected in parallel between the joint connecting diode (204) and current-limiting impedance element (402) and the current output terminal of LED (102). Their polarities during the delivery of alternating current power are such that they assume a power supply status with respect to the LED with which they are connected in parallel. When the power supply voltage is higher than the voltage of its parallel-connected power storing and discharging device, the power source simultaneously supplies power to the LED and charges the power storing and discharging device with which it is connected in parallel. The polarities of the alternating current power supply do not supply power to its parallel-connected LED. When the power supply voltage is lower than the voltage of the power storing and discharging device, the power storing and discharging device will supply power to the LED with which it is connected in parallel.

By means of the operation of the power storing and discharging device, the following partial or complete functions are attained: 1) enables two LEDs to deliver power and emit light without being affected by the polarity changes of the alternating current power source; 2) when alternating current power is driving the LED, optical pulsation of the LED is reduced; 3) supplies delay electric energy for LED when power is cut off; 4) serves as power supply to allow continuous lighting of LEDs during an emergency power shutdown. The power storing and discharging device is consisted of a rechargeable battery or a monopolar or bipolar capacitance or super capacitance; FIG. 7 is the circuit diagram of the reverse polarity series type LED as applied on alternating current power wherein the LEDs are first connected in series with the current-limiting elements and then connected in parallel with the power storing and discharging devices, and then connected in series with the blocking diodes, and finally are connected in parallel with the diodes.

In the operational diagram of FIG. 6 and FIG. 7 wherein the reverse polarity series type LED is applied on the alternating current power and

parallel-connected to a power storing and discharging device, the current-limiting impedance element (400), and/or the current-limiting impedance element (401) and/or the current-limiting impedance element (402) are optionally installed.

5 FIG. 8 is the operational circuit diagram of FIG. 6 wherein impedance elements are not installed.

FIG. 9 is the operational circuit diagram of FIG. 7 wherein impedance elements are not installed.

When the reverse polarity series type LED and drive circuit are applied on the alternating current power, a voltage-limiting element (501) and/or voltage-limiting element (502) is/are connected in parallel to both terminals of diode (201) and/or diode (202) to form a voltage-limiting protection for the LED in conjunction with the installation of current-limiting impedance element (400) and/or current-limiting impedance element (401) and/or current-limiting impedance element (402). The voltage-limiting elements are consisted of zener diodes or electromechanical and electronic circuit devices with zener effects. FIG. 10 is the operational circuit diagram of FIG. 4 wherein the voltage-limiting elements are connected in parallel with both terminals of the diodes.

The reverse polarity series type LED and drive circuit further connect LED (201) and/or the both terminals of diode (202) in parallel with voltage-limiting element (501) and/or voltage-limiting element (502) to protect the LED and the power storing and discharging devices. Pertinent functions are shown in FIG. 4 to FIG. 9.

FIG. 11 is the operational circuit diagram of FIG. 6 wherein the voltage-limiting elements are connected in parallel with both terminals of the diodes.

FIG. 11 shows the both terminals of diode (201) of the circuit in FIG. 6 further connected in parallel with the voltage-limiting element (501),

and/or the both terminals of diode (202) is connected in parallel with voltage-limiting element (502).

FIG. 12 is the operational circuit diagram of FIG. 7 wherein the voltage-limiting elements are connected in parallel with both terminals of the diodes.

FIG. 12 shows the two terminals of diode (201) of the circuit in FIG. 7 further connected in parallel with the voltage-limiting element (501), and/or both terminals of diode (202) is connected in parallel with voltage-limiting element (502).

The reverse polarity series type LED and drive circuit as applied on the operational circuits shown in FIG. 10, 11 and 12 wherein the voltage-limiting element (501) and/or voltage-limiting element (502) connected in parallel to both terminals of diode (301) and/or diode (302) are installed and connected in parallel with LED (101) and/or LED (102), or installed on both locations.

FIG. 13 is the circuit diagram of both terminals of the LEDs connected in parallel with the voltage-limiting elements in FIG. 10.

FIG. 14 is the circuit diagram of both terminals of the LEDs connected in parallel with the voltage-limiting elements in FIG. 11.

FIG. 15 is the circuit diagram of both terminals of the LEDs connected in parallel with the voltage-limiting elements in FIG. 12.

During actual applications, pertinent elements of the reverse polarity series type LED and drive circuit have the following options:

- 1) The specifications for power, voltages, currents and numbers as well as the series or parallel or series-parallel connections of LED (101) and LED (102) are the same with or different from each other;
- 2) The colors of lights emitted by the energized LED (101) and LED (102) are the same with or different from each other;
- 3) The types and specifications of the current-limiting element (400) and/or current-limiting element (401) and/or current-limiting element

- (402) are the same with or different from each other;
- 4) The current-limiting impedance element (400) and/or the current-limiting impedance element (401) and/or the current-limiting impedance (402) are fixed impedances and adjustable impedance values or clipping controlled or linear controlled in order to control LED light adjustments. This includes simultaneous or separate control of LED (101) and LED (102);
 - 5) The types and specifications of the power storing and discharging device (301) and/or power storing and discharging device (302) are the same with or different from each other;
 - 6) The types and specifications of the voltage-limiting element (501) and voltage-limiting element (502) are the same with or different from each other.

CLAIMS

1. A reverse polarity series type LED and drive circuit formed by two sets of LED and diode assemblies in reverse polarity series connection wherein the first set is consisted of at least one or multiple homopolar series or parallel connected or series and parallel connected LEDs, and the second set consisting of at least one or more homopolar parallel or series connected or series and parallel connected LEDs for further connection to the drive circuit formed by current-limiting impedance and/or power storage and discharging devices and/or voltage-limit circuit devices in order to produce the required operational characteristics, its main formation consist of:
- LED (101): formed by one or more luminous diodes in homopolar parallel or series connection or in series and parallel connection;
- LED (102): formed by one or more luminous diodes in homopolar parallel or series connection or in series and parallel connection;
- Diodes (201), (202): Formed by one or more rectified diode or single way conductive circuit devices in parallel or series connection or in series and parallel connection;
- by means of parallel connection between the LED (101) and the diode (201) in the reciprocal turn-on current direction, the first set of LED and diode assembly is formed. And by means of the parallel connection between the LED (102) and the Diode (202) in the reciprocal turn-on current direction, the second LED and diode assembly is formed;
- by means of the reverse polarity series connection between the first LED and diode assembly with the second LED and diode assembly, a reverse polarity series type LED device is formed; wherein the independent connection terminal of the first LED and diode assembly is designated as the (a) terminal, and the reverse polarity series connection terminal between the first and the second LED and

diode assemblies is designated as the (b) terminal. The independent connection terminal of the second LED and diode assembly is designated as the (c) terminal.

2. The reverse polarity series type LED and drive circuit as claimed in claim 1, wherein alternating current power is delivered from the (a) and (c) terminals of the reverse polarity series type LED, the reverse polarity series type LED device serves to perform the functions of the alternating current LED.
3. The reverse polarity series type LED and drive circuit as claimed in claim 1, wherein the (a) and (c) terminals of the reverse polarity series type LED are connected to each other, their connection terminal and (b) terminal serve to commonly allow direct current to pass through LED (101) and LED (102) so that the reverse polarity series type LED device serves to perform the functions of a direct current LED.
4. The reverse polarity series type LED and drive circuit as claimed in claim 1, wherein a current-limiting impedance element (400) is series-connected to the (a) or (c) terminals of the alternating current power and the reverse polarity series type LED and/or a current-limiting impedance element (401) is series connected to LED (101) and/or a current-limiting impedance element (402) is series-connected to the LED (102); wherein the impedance elements are formed by one or more impedance element types including: 1) resistive impedance element; 2) conductive impedance elements; 3) inductive impedance elements; 4) linear transistor impedance elements; 5) clipping on-off type elements formed by solid on-off type elements; 6) thyristor clipping on-off elements;
the series positions of the impedance elements include: 1) the impedance element is connected in series with individual LED afterwhich it connects in parallel with diodes; and/or 2) the

impedance element is connected in series between the power source and the reverse polarity series type LED; and/or 3) the LED connects to the diode in parallel and then connects to the impedance element in series.

- 5 5. The reverse polarity series type LED and drive circuit as claimed in claim 1 are applied on the direct current power, a current-limiting impedance element (400) is series-connected with the connection terminal of the direct current power and the reverse polarity series type LED (a) and (c) terminals or with (b) terminal and/or a
10 current-limiting impedance element (401) is series-connected to the LED (101) and/or a current-limiting impedance element (402) is series-connected to the LED (102); the impedance elements are formed by one or more impedance element types including: 1) resistive impedance element; 2) linear transistor impedance elements;
15 3) clipping on-off type elements formed by solid on-off type elements 4) thyristor clipping on-off elements;

the series positions of the impedance elements include: 1) the impedance element is connected in series with individual LED afterwhich it connects in parallel with diodes; and/or 2) the
20 impedance element is connected in series between the power source and the reverse polarity series type LED; and/or 3) the LED connects to the diode in parallel and then connects to the impedance element in series.

- 25 6. The reverse polarity series type LED and drive circuit as claimed in claim 2 are applied on the alternating current power, a current-limiting impedance element (400) is further series-connected to the (a) and/or (c) terminals of the alternating current power and the reverse polarity series type LED and/or a current-limiting impedance element (401) is series connected to LED (101) and/or a
30 current-limiting impedance element (402) is series connected to the

LED (102), and the both terminals of diode (201) is parallel-connected to the power storing and discharging device (301) and/or the both terminals of diode (202) is parallel-connected to the power storing and discharging device (302). Their polarities during the delivery of alternating current power are such that they assume a power supply status with respect to the LED with which they are connected in parallel. When the power supply voltage is higher than the voltage of its parallel-connected power storing and discharging device, the power source simultaneously supplies power to the LED and charges the power storing and discharging device with which it is connected in parallel. The polarities of the alternating current power supply do not supply power to its parallel-connected LED. When the power supply voltage is lower than the voltage of the power storing and discharging device, the power storing and discharging device will supply power to the LED with which it is connected in parallel;

by means of the operation of the power storing and discharging device, the following partial or complete functions are attained: 1) enables two LEDs to deliver power and emit light without being affected by the polarity changes of the alternating current power source; 2) when alternating current power is driving the LED, optical pulsation of the LED is reduced; 3) supplies delay electric energy for LED when power is cut off; 4) serves as power supply to allow continuous lighting of LEDs during an emergency power shutdown; the power storing and discharging device is consisted of a rechargeable battery or a monopolar or bipolar capacitance or super capacitance.

7. The reverse polarity series type LED and drive circuit as claimed in Claim 2 are applied on the alternating current power, a current-limiting impedance element (400) is series connected to the

(a) or (c) terminals of the alternating current power and the reverse polarity series type LED and/or a current-limiting impedance element (401) is series connected to LED (101), and according to the direction of the light-emitting current of LED (101), it is connected
5 in series with diode (203), then through the current input end of diode (203) and the current output terminal of LED (101), it assumes a reverse current flow and connects in parallel with diode (201) and/or a current-limiting impedance element (402) is series-connected to LED (102), and according to the direction of
10 light-emitting current of LED (102), it is connected in series to diode (204), and then through the current input terminal of diode (204) and the current output terminal of LED (102), it assumes a reverse current flow and connects in parallel with diode (202), a power storing and discharging device (301) is connected in parallel between
15 the joint connecting diode (203) and the current-limiting impedance element (401) and the current output terminal of LED (101), and/or a power storing and discharging device (302) is connected in parallel between the joint connecting diode (204) and current-limiting impedance element (402) and the current output
20 terminal of LED (102). Their polarities during the delivery of alternating current power are such that they assume a power supply status with respect to the LED with which they are connected in parallel. When the power supply voltage is higher than the voltage of its parallel-connected power storing and discharging device, the
25 power source simultaneously supplies power to the LED and charges the power storing and discharging device with which it is connected in parallel. The polarities of the alternating current power supply do not supply power to its parallel-connected LED. When the power supply voltage is lower than the voltage of the power storing and
30 discharging device, the power storing and discharging device will

supply power to the LED with which it is connected in parallel.

By means of the operation of the power storing and discharging device, the following partial or complete functions are attained: 1) enables two LEDs to deliver power and emit light without being affected by the polarity changes of the alternating current power source; 2) when alternating current power is driving the LED, optical pulsation of the LED is reduced; 3) supplies delay electric energy for LED when power is cut off; 4) serves as power supply to allow continuous lighting of LEDs during an emergency power shutdown.

5 The power storing and discharging device is consisted of a rechargeable battery or a monopolar or bipolar capacitance or super capacitance.

8. The reverse polarity series type LED and drive circuit as claimed in claim 6 wherein the current-limiting impedance element (400) and/or the current-limiting impedance element (401) and/or current-limiting impedance element (402) are optionally installed.

9. The reverse polarity series type LED and drive circuit as claimed in claim 7 wherein the current-limiting impedance element (400) and/or the current-limiting impedance element (401) and/or current-limiting impedance element (402) are optionally installed.

10. The reverse polarity series type LED and drive circuit as claimed in claim 4 are applied on the alternating current power, a voltage-limiting element (501) and/or voltage-limiting element (502) are connected in parallel to both terminals of diode (201) and/or diode (202) to form a voltage-limiting protection for the LED in conjunction with the installation of current-limiting impedance element (400) and/or current-limiting impedance element (401) and/or current-limiting impedance element (402). The voltage-limiting elements are consisted of zener diodes or electromechanical and electronic circuit devices with zener effects.

11. The reverse polarity series type LED and drive circuit as claimed in claim 6 further connect both terminals of diode (201) in its circuit in parallel with voltage-limiting element (501) and /or connect in parallel both terminals of diode (202) with voltage-limiting element
5 (502).
12. The reverse polarity series type LED and drive circuit as claimed in claim 7 further connect both terminals of diode (201) in its circuit in parallel with voltage-limiting element (501) and /or connect in parallel both terminals of diode (202) with voltage-limiting element
10 (502).
13. The reverse polarity series type LED and drive circuit as claimed in FIG. 10, 11 and 12 wherein the voltage-limiting element (501) and/or voltage-limiting element (502) connected in parallel to both terminals of diode (301) and/or diode (302) are installed and connected in parallel with LED (101) and/or LED (102), or installed
15 on both locations.
14. The reverse polarity series type LED and drive circuit as claimed in claim 1, wherein the specifications for power, voltages, currents and numbers as well as the series or parallel or series-parallel
20 connections of LED(101) and LED(102) are the same with or different each other; the colors of lights emitted by the energized LED (101) and LED (102) are the same with or different from each other.
15. The reverse polarity series type LED and drive circuit as claimed in claim 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 or 13, wherein the types and specifications of the current-limiting element (400) and/or current-limiting element (401) and/or current-limiting element (402)
25 are the same with or different from each other; the current-limiting impedance element (400) and/or the current-limiting impedance element (401) and/or the current-limiting impedance
30 element (401) and/or the current-limiting impedance (402) is/are

fixed impedances and adjustable impedance values or clipping controlled or linear controlled in order to control LED light adjustments, this includes simultaneous or separate control of LED (101) and LED (102).

- 5 16. The reverse polarity series type LED and drive circuit as claimed in claim 6, 7, 8, 9, 11, 12 or 13 wherein the types and specifications of the power storing and discharging device (301) and/or the power storing and discharging device (302) are the same with or different from each other.
- 10 17. The reverse polarity series type LED and drive circuit as claimed in claim 10, 11, 12 or 13, wherein the types and specifications of the voltage-limiting element (501) and/or voltage-limiting element (502) are the same with or different from each other.

ABSTRACT

The present invention of a reverse polarity series type LED is formed by two sets of LED and diode assemblies in reverse polarity series connection wherein the first set is consisted of at least one or multiple
5 homopolar series or parallel connected or series and parallel connected LEDs, and the second set consisting of at least one or more homopolar parallel or series connected or series and parallel connected LEDs for further connection to the drive circuit formed by current-limiting impedance and/or power storage and discharging devices and/or
10 voltage-limit circuit devices in order to produce the required operational characteristics.

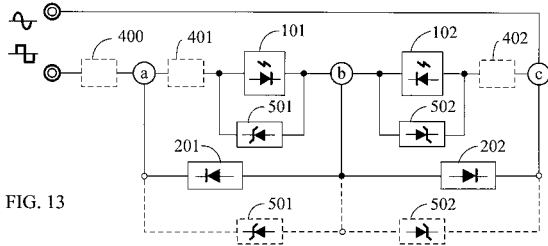


FIG. 13

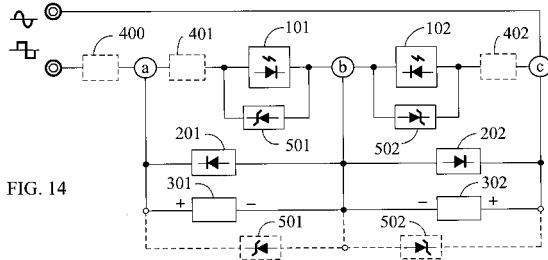


FIG. 14

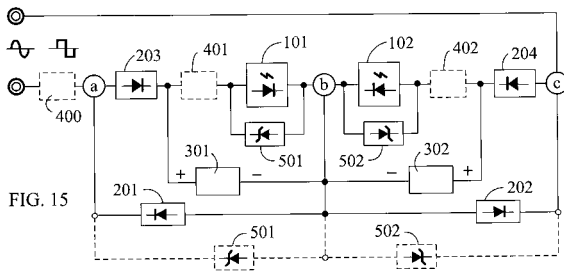


FIG. 15