

(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2005-294061
(P2005-294061A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H05B 37/02	H05B 37/02	3K073
F21S 8/04	H05B 37/02	5F041
H01L 33/00	H01L 33/00	
// F21Y 101:02	F21S 1/02	
	F21Y 101:02	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2004-107977 (P2004-107977)	(71) 出願人	000003757 東芝ライテック株式会社 東京都品川区東品川四丁目3番1号
(22) 出願日	平成16年3月31日 (2004.3.31)	(74) 代理人	100101834 弁理士 和泉 順一
		(72) 発明者	西家 充彦 東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝ライテック株式 会社内
		(72) 発明者	江川 一夫 東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝ライテック株式 会社内

最終頁に続く

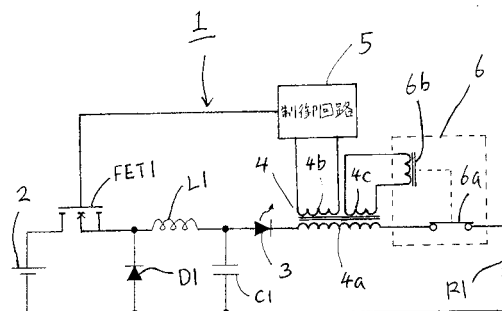
(54) 【発明の名称】 LED点灯装置および照明器具

(57) 【要約】

【課題】 発光ダイオードを高効率で点灯させるとともに電流設定用の抵抗を過電流から保護することのできるLED点灯装置および照明器具を提供する。

【解決手段】 LED点灯装置1は、インダクタL1と共に直流電源2に直列的に接続される発光ダイオード3および抵抗R1と、直流電源2と、インダクタL1、発光ダイオード3および抵抗R1との接続を開閉するスイッチング手段FET1と、スイッチング手段FET1がオフのときに、インダクタL1、発光ダイオード3および抵抗R1とともに閉回路を形成するように接続されたダイオードD1と、直流電源2、スイッチング素子FET1、インダクタL1、発光ダイオード3および抵抗R1の直列回路に介挿され、この直列回路に所定値以上の電流が流れたときに直列回路を遮断する回路遮断手段6を具備している。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

直流電源と；
直流電源によって励磁されるインダクタと；
インダクタと共に直流電源に直列的に接続された発光ダイオードと；
発光ダイオードに直列的に接続された抵抗と；
直流電源と、インダクタ、発光ダイオードおよび抵抗との接続を開閉するスイッチング手段と；
スイッチング手段がオフのときに、インダクタ、発光ダイオードおよび抵抗とともに閉回路を形成するように接続されたダイオードと；
発光ダイオードに流れる電流を検出する電流検出手段と；
電流検出手段により検出された電流に応じてスイッチング手段のオンオフ動作を制御する制御手段と；
直流電源、スイッチング手段、インダクタ、発光ダイオードおよび抵抗の直列回路に介挿され、この直列回路に所定値以上の電流が流れたときに直列回路を遮断する回路遮断手段と；
を具備していることを特徴とする L E D 点灯装置。

10

【請求項 2】

回路遮断手段は、非自己復帰形部品であることを特徴とする請求項 1 記載の L E D 点灯装置。

20

【請求項 3】

直流電源と；
直流電源によって励磁されるインダクタと；
インダクタと共に直流電源に直列的に接続された発光ダイオードと；
発光ダイオードに直列的に接続された抵抗と；
直流電源と、インダクタ、発光ダイオードおよび抵抗との接続を開閉するスイッチング手段と；
スイッチング手段がオフのときに、インダクタ、発光ダイオードおよび抵抗とともに閉回路を形成するように接続されたダイオードと；
発光ダイオードに流れる電流を検出する電流検出手段と；
電流検出手段により検出された電流に応じてスイッチング手段のオンオフ動作を制御する制御手段と；
直流電源、スイッチング手段、インダクタ、発光ダイオードおよび抵抗の直列回路に介挿され、この直列回路に所定値以上の電流が流れないように電流を制限する電流制限手段と；
を具備していることを特徴とする L E D 点灯装置。

30

【請求項 4】

電流制限手段は、電流が大きくなるにつれインピーダンスが大きくなる電気素子であることを特徴とする請求項 3 記載の L E D 点灯装置。

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 いずれか一記載の L E D 点灯装置と；
この L E D 点灯装置を配設している照明器具本体と；
を具備していることを特徴とする照明器具。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、発光ダイオードを点灯させる L E D 点灯装置および照明器具に関する。

【背景技術】**【0002】**

直流電源によりインダクタが励磁され、直流電源のオフ時にインダクタに蓄積された電

50

磁エネルギーによる回生電流を発光ダイオードに流して、発光ダイオードを高効率で点灯させるLED点灯装置が知られている。すなわち、直流電源にスイッチング素子を介してインダクタおよび発光ダイオードの直列回路が接続され、この直列回路に並列的に接続され、スイッチング素子のオフ時に当該直列回路と閉回路を形成するダイオードを有するLED点灯装置が知られている(例えば、特許文献1参照。)。このLED点灯装置は、発光ダイオードに所定の電流が流れるようにするために、発光ダイオードに直列的に抵抗が接続される。

【特許文献1】特開2002-184588号公報(第3頁、第1図)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0003】

特許文献1において、発光ダイオードに直接的に接続される抵抗の抵抗値が大きいと、通常点灯時、抵抗で消費される電力が大きくなるという問題がある。また、抵抗の抵抗値を小さくすると、例えばスイッチング素子が短絡して過電流が流れたときに、抵抗が焼損するという問題がある。

【0004】

本発明は、発光ダイオードを高効率で点灯させるとともに電流設定用の抵抗を過電流から保護することのできるLED点灯装置および照明器具を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

20

請求項1に記載のLED点灯装置の発明は、直流電源と；直流電源によって励磁されるインダクタと；インダクタと共に直流電源に直列的に接続された発光ダイオードと；発光ダイオードに直列的に接続された抵抗と；直流電源と、インダクタ、発光ダイオードおよび抵抗との接続を開閉するスイッチング手段と；スイッチング手段がオフのときに、インダクタ、発光ダイオードおよび抵抗とともに閉回路を形成するように接続されたダイオードと；発光ダイオードに流れる電流を検出する電流検出手段と；電流検出手段により検出された電流に応じてスイッチング手段のオンオフ動作を制御する制御手段と；直流電源、スイッチング手段、インダクタ、発光ダイオードおよび抵抗の直列回路に介挿され、この直列回路に所定値以上の電流が流れたときに直列回路を遮断する回路遮断手段と；を具備していることを特徴とする。

30

【0006】

本発明および以下の各発明において、特に言及しない限り、各構成は以下による。

【0007】

直流電源は、バッテリー、交流電圧を整流または整流平滑したものなど、直流電圧を出力するものであればよい。

【0008】

発光ダイオードは、面実装形または砲弾形のいずれであってもよい。また、1個または複数個のどちらであってもよく、複数個の場合、直列接続または直並列接続を許容する。

【0009】

抵抗は、発光ダイオードに流れる電流を設定する。

40

【0010】

電流検出手段は、直接的に検出してもよく、発光ダイオードに流れる電流に相当する電流を検出するものもよい。

【0011】

「所定値以上の電流」とは、抵抗に連続的に電流が流れても、抵抗が熱損傷や熱破壊しない電流値をいい、抵抗の定格容量などに応じて適宜設定される。

【0012】

本発明によれば、例えば、外部からの過電圧によりスイッチング手段が短絡破壊され、直流電源、スイッチング手段、インダクタ、発光ダイオードおよび抵抗の直列回路に所定値以上の電流が流れたときに、回路遮断手段により直列回路が遮断されて直列回路に電流

50

が流れなくなる。

【0013】

請求項2に記載のLED点灯装置の発明は、請求項1記載のLED点灯装置において、回路遮断手段は、非自己復帰形部品であることを特徴とする。

【0014】

非自己復帰形部品は、例えばヒューズなどである。

【0015】

本発明によれば、回路遮断手段は、非自己復帰形部品であるので、直流電源、スイッチング手段、インダクタ、発光ダイオードおよび抵抗の直列回路に所定値以上の電流が流れたときに、継続して直列回路が遮断される。

10

【0016】

請求項3に記載のLED点灯装置の発明は、直流電源と；直流電源によって励磁されるインダクタと；インダクタと共に直流電源に直列的に接続された発光ダイオードと；発光ダイオードに直列的に接続された抵抗と；直流電源と、インダクタ、発光ダイオードおよび抵抗との接続を開閉するスイッチング手段と；スイッチング手段がオフのときに、インダクタ、発光ダイオードおよび抵抗とともに閉回路を形成するように接続されたダイオードと；発光ダイオードに流れる電流を検出する電流検出手段と；電流検出手段により検出された電流に応じてスイッチング手段のオンオフ動作を制御する制御手段と；直流電源、スイッチング手段、インダクタ、発光ダイオードおよび抵抗の直列回路に介挿され、この直列回路に所定値以上の電流が流れないように電流を制限する電流制限手段と；を具備していることを特徴とする。

20

【0017】

電流制限手段は、所定値以上の電流が流れるときに、直流電源、スイッチング手段、インダクタ、発光ダイオードおよび抵抗の直列回路に直列接続される限流要素例えば抵抗である。

【0018】

本発明によれば、例えば、外部からの過電圧によりスイッチング手段が短絡破壊され、直流電源、スイッチング手段、インダクタ、発光ダイオードおよび抵抗の直列回路に所定値以上の電流が流れたときに、電流制限手段により直列回路に所定値以上の電流が流れないように制限される。

30

【0019】

請求項4に記載のLED点灯装置の発明は、請求項3記載のLED点灯装置において、電流制限手段は、電流が大きくなるにつれインピーダンスが大きくなる電気素子であることを特徴とする。

【0020】

電気素子は、例えば正特性サーミスタである。そして、電流が大きくなるにつれ、温度上昇してインピーダンスが大きくなる。

【0021】

本発明によれば、直流電源、スイッチング手段、インダクタ、発光ダイオードおよび抵抗の直列回路に所定値以上の電流が流れたときに、直列回路に直列的に接続される電気素子のインピーダンス大きくなり、直列回路に所定値以上の電流が流れなくなる。

40

【0022】

請求項5に記載の照明器具の発明は、請求項1ないし4いずれか一記載のLED点灯装置と；このLED点灯装置を配設している照明器具本体と；を具備していることを特徴とする。

【0023】

本発明によれば、請求項1ないし4いずれか一記載のLED点灯装置を具備しているので、直流電源、スイッチング手段、インダクタ、発光ダイオードおよび抵抗の直列回路に所定値以上の電流が流れたときに、発光ダイオードに流れる電流を設定する抵抗の熱破壊が防止される照明器具が提供される。

50

【発明の効果】

【0024】

請求項1の発明によれば、直流電源、スイッチング手段、インダクタ、発光ダイオードおよび抵抗の直列回路に所定値以上の電流が流れたときに、回路遮断手段により直列回路が遮断されるので、発光ダイオードに流れる電流を設定する抵抗値の小さい抵抗の熱破壊を防止することができ、回路基板から落下することを防止することができる。

【0025】

請求項2の発明によれば、直流電源、スイッチング手段、インダクタ、発光ダイオードおよび抵抗の直列回路に所定値以上の電流が流れたときに、非自己復帰形部品により継続して直列回路が遮断されるので、ダイオードに流れる電流を設定する抵抗の熱破壊をより安全に防止することができる。

10

【0026】

請求項3の発明によれば、直流電源、スイッチング手段、インダクタおよび発光ダイオードの直列回路に所定値以上の電流が流れたときに、電流制限手段により直列回路に所定値以上の電流が流れないように制限されるので、ダイオードに流れる電流を設定する抵抗の熱破壊を防止することができ、回路基板から落下することを防止することができる。

【0027】

請求項4の発明によれば、直流電源、スイッチング手段、インダクタ、発光ダイオードおよび抵抗の直列回路に所定値以上の電流が流れたときに、直列回路に直列的に接続される電気素子のインピーダンスが大きくなって、直列回路に所定値以上の電流が流れなくなるので、ダイオードに流れる電流を設定する抵抗の熱破壊を防止することができる。

20

【0028】

請求項5の発明によれば、請求項1ないし4いずれか一記載のLED点灯装置を具備しているので、ダイオードに流れる電流を設定する抵抗が熱破壊して回路基板から落下することが防止され、照明器具本体が熱損傷されにくい照明器具を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

以下、本発明の一実施の形態について、図面を参照して説明する。まず、本発明の第1の実施形態について説明する。

【0030】

図1は、本発明の第1の実施形態を示すLED点灯装置の回路図である。LED点灯装置1は、直流電源2、インダクタL1、発光ダイオード3、スイッチング手段としての電界効果トランジスタFET1、ダイオードD1、抵抗R1、電流検出手段としての電流検出回路4、制御手段としての制御回路5および回路遮断手段としてのリレー6を有して構成されている。

30

【0031】

直流電源2は、例えば商用交流電圧を整流平滑して直流電圧を出力するように形成されている。インダクタL1は、直流電源2から供給される電流によって励磁され、電磁エネルギーが蓄積される。発光ダイオード3は、抵抗R1を直列的に接続し、さらにインダクタL1と共に直流電源2に直列的に接続されている。そして、発光ダイオード3は、電流が流れると、例えば白色光を放射するように形成されている。また、抵抗R1は、発光ダイオード3に流れる電流を設定するものであり、低抵抗値に設定している。

40

【0032】

電界効果トランジスタFET1は、制御回路5によりオンオフ制御され、直流電源2と、インダクタL1、発光ダイオード3および抵抗R1との接続を開閉する。そして、ダイオードD1は、インダクタL1、発光ダイオード3、抵抗R1、電流検出回路4およびリレー接点6aの直列回路と並列的に接続され、電界効果トランジスタFET1がオフのときに、当該直列回路とともに閉回路を形成している。

【0033】

電流検出回路4は、1次巻線4aが発光ダイオード3と直列的に接続され、発光ダイオ

50

ード3に流れる電流を2次巻線4bで検出して制御回路5に出力するように構成されている。

【0034】

制御回路5は、電流検出回路4により検出された電流に応じて電界効果トランジスタFET1のオンオフ動作を制御するように構成されている。すなわち、発光ダイオード3に流れる電流が予め設定された一定の電流値となるように、電界効果トランジスタFET1のオン期間およびオフ期間を調整する。

【0035】

リレー接点6aは、リレー6の常閉接点であり、電流検出回路4を介して発光ダイオード3と直列的に接続されている。そして、リレーコイル6bは、電流検出回路4の3次巻線4cに接続されている。リレーコイル6bは、発光ダイオード3に流れる電流が予め設定された所定値以上の電流であると、リレー接点6aを開路させる。これにより、直流電源2と発光ダイオード3との接続が遮断され、発光ダイオード3に電流が流れなくなる。

10

【0036】

リレー接点6aは、直流電源2、電界効果トランジスタFET1、インダクタL1、発光ダイオード3および抵抗R1の直列回路のいずれかの箇所に介挿されていれればよい。すなわち、当該直列回路に流れる電流は、抵抗R1に流れる電流であるので、当該直列回路に所定値以上の電流が流れたときに、リレー接点6aを開路させ、当該直列回路を遮断するようにしてもよい。

【0037】

なお、インダクタL1および発光ダイオード3間に、発光ダイオード3と並列的に平滑用コンデンサC1が接続されている。平滑用コンデンサC1により、例えば発光ダイオード3の接続が確認される。すなわち、直流電源2が投入されたにも係わらず発光ダイオード3が点灯しないとき、平滑用コンデンサC1の両端間に所定の電圧が検出されると、発光ダイオード3に接続されているリード線が断線しているなど、発光ダイオード3が接続されていないことを確認できる。

20

【0038】

次に、LED点灯装置1の動作について述べる。

【0039】

直流電源2が投入されると、制御回路5は、電界効果トランジスタFET1をオンオフ制御する。そして、電界効果トランジスタFET1がオンすると、直流電源2から供給される電流が、電界効果トランジスタFET1、インダクタL1、発光ダイオード3、電流検出回路4、リレー接点6aおよび抵抗R1の経路で流れ、発光ダイオード3が点灯するとともに、インダクタL1に電磁エネルギーが蓄積される。そして、電界効果トランジスタFET1がオフすると、インダクタL1に蓄積された電磁エネルギーによる電流が、インダクタL1、発光ダイオード3、電流検出回路4、リレー接点6a、抵抗R1およびダイオードD1の閉回路内で流れ、発光ダイオード3が点灯するとともに、インダクタL1の電磁エネルギーが消費される。このインダクタL1に蓄積された電磁エネルギーによる回生電流により発光ダイオード3が点灯され、また、抵抗R1の抵抗値が小さく、抵抗R1での消費電力が小さいので、発光ダイオード3は高効率で点灯される。

30

40

【0040】

制御回路5は、電流検出回路4が検出した発光ダイオード3に流れる電流が予め設定された一定の電流値となるように、電界効果トランジスタFET1のオン期間およびオフ期間を調整する。

【0041】

そして、外部電源から直流電源2に過電圧が重畳され、この過電圧が電界効果トランジスタFET1に印加されるなどして、電界効果トランジスタFET1が破壊されて短絡すると、直流電源2からの電流が電界効果トランジスタFET1、インダクタL1、発光ダイオード3、電流検出回路4、リレー接点6aおよび抵抗R1の経路で連続的に流れる。このとき、インダクタL1の抵抗値、電流検出回路4の1次巻線4aの抵抗値、および抵

50

抗 R 1 の抵抗値はそれぞれ小さいので、過電流が流れるようになる。

【0042】

過電流が予め設定された所定値以上の電流であると、リレーコイル 6 b が付勢され、直流電源 2、電界効果トランジスタ F E T 1、インダクタ L 1、発光ダイオード 3、電流検出回路 4、リレー接点 6 a および抵抗 R 1 の直列回路より、リレー接点 6 a が開路し、当該直列回路が遮断されて電流が流れなくなる。

【0043】

前記所定値は、直流電源 2、電界効果トランジスタ F E T 1、インダクタ L 1、発光ダイオード 3、電流検出回路 4、リレー接点 6 a および抵抗 R 1 の直列回路に連続的に電流が流れても、抵抗値の小さい抵抗 R 1 が熱破壊されない電流値に設定されている。したがって、当該直列回路に所定値以上の電流が流れたときに、当該直列回路を遮断することにより、抵抗 R 1 の熱破壊が防止され、回路基板からの落下が防止される。

10

【0044】

次に、本発明の第 2 の実施形態について説明する。

【0045】

図 2 ~ 図 3 は、本発明の第 2 の実施形態を示す L E D 点灯装置の回路図である。なお、図 1 と同一部分には部分には同一符号を付して説明は省略する。

【0046】

図 2 に示す L E D 点灯装置 7 は、図 1 に示す L E D 点灯装置 1 において、リレー接点 6 a に代えて、回路遮断手段としてのパターンヒューズ 8 を接続したものである。このヒューズ 8 は、非自己復帰形部品であり、所定値以上の電流が流れたときに溶融するもの

20

【0047】

例えば、電界効果トランジスタ F E T 1 が破壊短絡して、直流電源 2、電界効果トランジスタ F E T 1、インダクタ L 1、発光ダイオード 3、電流検出回路 4、ヒューズ 8 および抵抗 R 1 の直列回路に所定値以上の電流が流れたときに、ヒューズ 8 が溶融して当該直列回路を遮断するので、抵抗値の小さい抵抗 R 1 の熱破壊が防止される。

【0048】

また、図 3 に示す L E D 点灯装置 9 は、図 1 に示す L E D 点灯装置 1 において、リレー接点 6 a に代えて、電流検出回路 4 の 1 次巻線 4 a の一端に回路遮断手段としての低融点金属線 1 0 を接続し、この低融点金属線 1 0 がリード線 1 1 を介して発光ダイオード 3 に接続されているものである。低融点金属線 1 0 は、放熱されにくく配線されている。そして、低融点金属線 1 0 は、所定値以上の電流が流れたときに溶断する。

30

【0049】

例えば、電界効果トランジスタ F E T 1 が破壊短絡して、直流電源 2、電界効果トランジスタ F E T 1、インダクタ L 1、発光ダイオード 3、低融点金属線 1 0、電流検出回路 4 および抵抗 R 1 の直列回路に所定値以上の電流が流れたときに、低融点金属線 1 0 が溶断して当該直列回路を遮断するので、抵抗値の小さい抵抗 R 1 の熱破壊が防止される。

【0050】

次に、本発明の第 3 の実施形態について説明する。

40

【0051】

図 4 は、本発明の第 3 の実施形態を示す L E D 点灯装置の回路図である。なお、図 2 と同一部分には部分には同一符号を付して説明は省略する。

【0052】

図 4 に示す L E D 点灯装置 1 2 は、図 2 に示す L E D 点灯装置 7 において、電流検出回路 4 と抵抗 R 1 を兼用した抵抗 R 2 を発光ダイオード 3 に直列的に接続したものである。

【0053】

そして、抵抗 R 2 に流れる電流が電圧に変換されて制御回路 5 に入力される。そして、電流検出回路 4 と抵抗 R 1 を兼用しているので、L E D 点灯装置 1 2 が簡素化される。

【0054】

50

次に、本発明の第4の実施形態について説明する。

【0055】

図5は、本発明の第4の実施形態を示すLED点灯装置の回路図である。なお、図1と同一部分には部分には同一符号を付して説明は省略する。

【0056】

図5に示すLED点灯装置13は、図1に示すLED点灯装置1において、リレー接点6aと並列的に抵抗R3が接続されたものである。リレー接点6aおよび抵抗R3は、電流制限手段を形成している。

【0057】

抵抗R3は、リレー接点6aが開路したときに、直流電源2、電界効果トランジスタFET1、インダクタL1、発光ダイオード3、電流検出回路4および抵抗R1の直列回路に直列的に接続され、当該直列回路に所定値以上の電流が流れないように抵抗値が予め設定されている。

【0058】

そして、外部からの過電圧などにより電界効果トランジスタFET1が破壊短絡すると、直流電源2からの電流が電界効果トランジスタFET1、インダクタL1、発光ダイオード3、電流検出回路4、リレー接点6aおよび抵抗R1の経路で過電流となって連続的に流れる。このとき、過電流は、電流検出回路4の3次巻線4cで検出され、過電流が予め設定された所定値以上の電流であるとき、リレーコイル6bが付勢される。これにより、リレー接点6aが開路され、直流電源2に電界効果トランジスタFET1、インダクタL1、発光ダイオード3、電流検出回路4、抵抗R3および抵抗R1の直列回路が接続され、当該直列回路に所定値を下回る電流が流れるようになる。したがって、抵抗値の小さい抵抗R1の熱破壊などが防止される。

【0059】

次に、本発明の第5の実施形態について説明する。

【0060】

図6は、本発明の第5の実施形態を示すLED点灯装置の回路図である。なお、図2と同一部分には部分には同一符号を付して説明は省略する。

【0061】

図6に示すLED点灯装置14は、図2に示すLED点灯装置7において、回路遮断手段としてのヒューズ8に代えて、電流制限手段としての正特性サーミスタ15が接続されたものである。サーミスタ15は、電流が大きくなるにつれインピーダンスが大きくなる電気素子である。すなわち、サーミスタ15は、発光ダイオード3に予め設定された一定の電流値が流れているときにはその抵抗値が非常に小さく、過電流が流れるとその抵抗値が大きくなり、発光ダイオード3に所定値以上の電流が連続的に流れないようにその電気特性が予め選定されている。また、サーミスタ15は、抵抗R1を兼ねている。

【0062】

例えば、電界効果トランジスタFET1が破壊短絡して、直流電源2、電界効果トランジスタFET1、インダクタL1、発光ダイオード3、電流検出回路4およびサーミスタ15の直列回路に所定値以上の電流が流れたときに、サーミスタ15の抵抗値(インピーダンス)が大きくなり、当該直列回路に所定値以上の電流が流れなくなる。したがって、インダクタL1や発光ダイオード3などの回路部品の熱損傷や破壊などが防止される。

【0063】

次に、本発明の第6の実施形態について説明する。

【0064】

図7は、本発明の第6の実施形態を示すLED照明器具の一部切り欠き概略側面図である。なお、図1と同一部分には同一符号を付して説明は省略する。

【0065】

図7に示す照明器具16は、天井面17に配設される直付け照明器具であり、図1に示すLED点灯装置1および照明器具本体18を有して構成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 6 】

照明器具本体 1 8 は、下面に開口 1 8 a を有して箱状に形成され、内部に基板 1 9 を配設している。基板 1 9 には、直列接続された複数の発光ダイオード 3 が開口 1 8 a に臨んで配設されている。そして、照明器具本体 1 8 は、上面側に設けられた所定長の連結管 2 0 , 2 0 によりアダプタ 2 1 に支持されている。

【 0 0 6 7 】

アダプタ 2 1 は、略円柱状に形成され、内部に L E D 用点灯装置 2 2 を収納している。L E D 用点灯装置 2 2 は、L E D 点灯装置 1 より発光ダイオード 3 が除去されたものである。そして、アダプタ 2 1 は、天井面 1 7 に配設された引掛シーリング 2 3 に接続されている。そして、L E D 用点灯装置 2 2 の出力端子からリード線 2 4 , 2 4 が導出され、このリード線 2 4 , 2 4 は、連結管 2 0 , 2 0 内を挿通して基板 1 9 に接続されている。

10

【 0 0 6 8 】

照明器具 1 6 は、L E D 用点灯装置 2 2 に所定値以上の電流(過電流)が流れたときに、発光ダイオード 3 に流れる電流を設定する抵抗値の小さい抵抗 R 1 が保護されるので、当該抵抗 R 1 が熱破壊して基板 1 9 から落下することが防止されている。

【 0 0 6 9 】

なお、照明器具本体 1 8 は、箱状に限定されるものではなく、円状など、その形状は問わない。また、照明器具 1 6 は、直付け形照明器具に限らず、吊り下げ形照明器具、ダウンライトなどの埋込形照明器具など、その用途は問わない。

【 図面の簡単な説明 】

20

【 0 0 7 0 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施形態を示す L E D 点灯装置の回路図。

【 図 2 】 本発明の第 2 の実施形態を示す L E D 点灯装置の回路図。

【 図 3 】 同じく、別の L E D 点灯装置の回路図。

【 図 4 】 本発明の第 3 の実施形態を示す L E D 点灯装置の回路図。

【 図 5 】 本発明の第 4 の実施形態を示す L E D 点灯装置の回路図。

【 図 6 】 本発明の第 5 の実施形態を示す L E D 点灯装置の回路図。

【 図 7 】 本発明の第 6 の実施形態を示す照明器具の一部切り欠き概略側面図。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 1 】

30

D 1 ... ダイオード

F E T 1 ... スイッチング素子としての電界効果トランジスタ

L 1 ... インダクタ

R 1 ... 抵抗

R 3 ... 電流制限手段としての抵抗

1 , 7 , 9 , 1 2 , 1 3 , 1 4 ... L E D 点灯装置

2 ... 直流電源

3 ... 発光ダイオード

4 ... 電流検出手段としての電流検出回路

5 ... 制御手段としての制御回路

6 ... 回路遮断手段としてのリレー

8 ... 回路遮断手段としてのヒューズ

1 0 ... 回路遮断手段としての低融点金属線

1 3 ... 電流制限手段としての抵抗

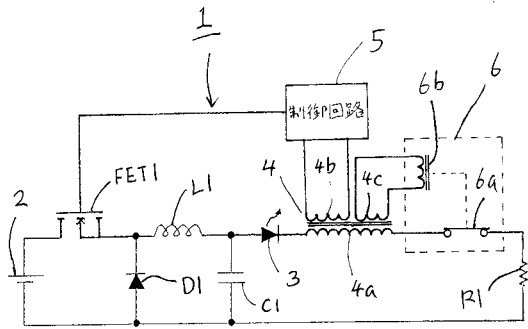
1 5 ... 電流制限手段としてのサーミスタ

1 6 ... 照明器具

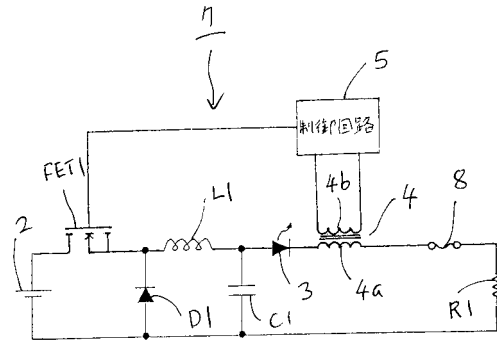
1 8 ... 照明器具本体

40

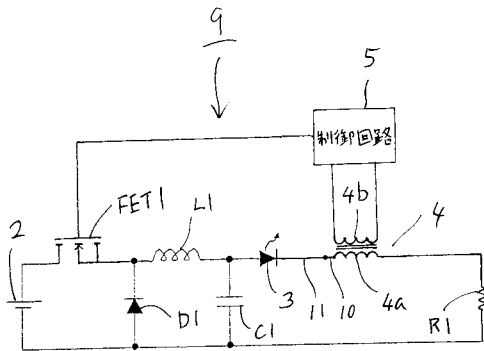
【図1】



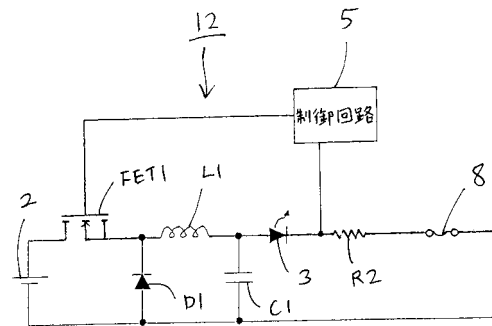
【図2】



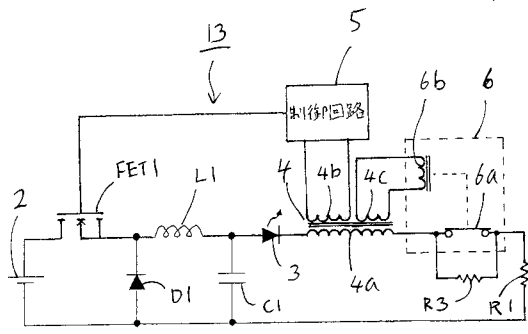
【図3】



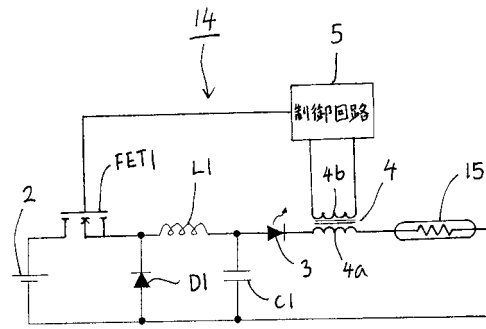
【図4】



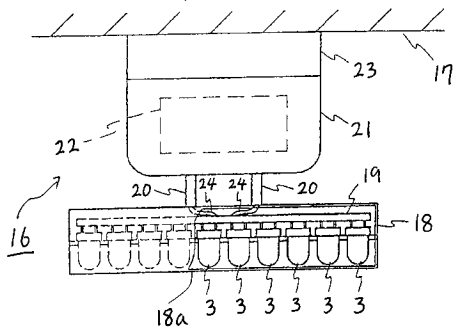
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (72)発明者 橋本 純男
東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝ライテック株式会社内
- (72)発明者 清水 恵一
東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝ライテック株式会社内
- (72)発明者 戸田 雅宏
東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝ライテック株式会社内
- (72)発明者 平松 拓朗
東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝ライテック株式会社内
- Fターム(参考) 3K073 AA42 AA92 BA02 BA13 CG01 CJ17
5F041 AA23 BB03 BB04 BB09 BB10 BB22 BB23 BB24 BB25 BB26
BB32