

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4590718号  
(P4590718)

(45) 発行日 平成22年12月1日(2010.12.1)

(24) 登録日 平成22年9月24日(2010.9.24)

(51) Int.Cl. F I  
**H05B 41/392 (2006.01)** H05B 41/392 C  
**H05B 41/282 (2006.01)** H05B 41/29 C

請求項の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2000-358132 (P2000-358132)	(73) 特許権者	000005832
(22) 出願日	平成12年11月24日(2000.11.24)		パナソニック電工株式会社
(65) 公開番号	特開2002-164191 (P2002-164191A)		大阪府門真市大字門真1048番地
(43) 公開日	平成14年6月7日(2002.6.7)	(74) 代理人	100085615
審査請求日	平成19年9月25日(2007.9.25)		弁理士 倉田 政彦
		(72) 発明者	鴨井 武志
			大阪府門真市大字門真1048番地
			松下電工株式会社内
		(72) 発明者	阿部 孝弘
			大阪府門真市大字門真1048番地
			松下電工株式会社内
		審査官	田村 佳孝

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高圧放電灯点灯装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

直流電源と、直流電源の出力電圧を電力変換する電力変換部と、電力変換部の出力電圧を低周波の矩形波電圧に変換する極性反転部と、極性反転部の出力電圧により駆動される高圧放電灯と、高圧放電灯に始動用の高電圧パルスを印加する始動装置を具備し、高圧放電灯を矩形波点灯する高圧放電灯点灯装置において、少なくとも全点灯から調光点灯に移行する電力の変化時に、極性反転部の極性反転動作を停止させて、高圧放電灯をDC点灯状態で点灯させることを特徴とする高圧放電灯点灯装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は高圧放電灯点灯装置に関するものであり、高輝度高圧放電灯（HIDランプ）を調光点灯させることが可能な電子点灯装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の高圧放電灯点灯装置の構成図を図4に、具体回路図を図5に示す。整流回路1はダイオードブリッジ回路よりなり、商用交流電源Vsの交流電圧を全波整流する。整流回路1の出力には昇圧機能と力率改善機能を有する電源回路2が接続されている。この電源回路2はインダクタL1とスイッチング素子Q1とダイオードD1および平滑コンデンサC1で構成される昇圧チョッパ回路よりなり、整流回路1の出力電圧を昇圧して所定の直流

電圧  $V_1$  に変換する。制御回路 3 は昇圧チョッパ回路の出力電圧  $V_1$  が所定の電圧となるように、スイッチング素子  $Q_1$  を高周波でオン・オフ制御する。電源回路 2 の出力には降圧機能を有する電力変換回路 4 が接続されている。この電力変換回路 4 はインダクタ  $L_2$  とスイッチング素子  $Q_2$  とダイオード  $D_2$  および出力コンデンサ  $C_2$  で構成される降圧チョッパ回路よりなり、電源回路 2 の出力電圧  $V_1$  を降圧して所定の直流電圧  $V_2$  に変換する。制御回路 5 は降圧チョッパ回路の出力電圧  $V_2$  を検出して、放電灯  $L_a$  に所望の電力を供給するように、スイッチング素子  $Q_2$  を高周波でオン・オフ制御する。電力変換回路 4 の出力には極性反転回路 6 が接続されている。極性反転回路 6 はスイッチング素子  $Q_3 \sim Q_6$  で構成されたフルブリッジ回路よりなり、電力変換回路 4 の出力電圧  $V_2$  を低周波の矩形波電圧に変換して高圧放電灯  $L_a$  に印加するものである。極性反転回路 6 のそれぞれのスイッチング素子  $Q_3 \sim Q_6$  は駆動回路 7 の出力により低周波で駆動される。放電灯  $L_a$  と直列に接続されたイグナイタ回路 8 は、放電灯  $L_a$  を始動させるために高電圧を発生させるパルストランスを備え、その 2 次巻線から出力された高電圧はコンデンサ  $C_3$  を介して放電灯  $L_a$  の両端に印加されるように構成されている。

10

### 【0003】

次に、このように構成される放電灯点灯装置の動作について概説する。電源が投入されると、制御回路 3 からの制御信号により、昇圧チョッパ回路のスイッチング素子  $Q_1$  が数十～数百 kHz でオン・オフ制御され、交流電源  $V_s$  の全波整流電圧から所定の電圧  $V_1$  を発生する。この電圧  $V_1$  を電源に、降圧チョッパ回路のスイッチング素子  $Q_2$  が制御回路 5 の信号により数十～数百 kHz でオン・オフ制御され、所定の電圧  $V_2$  ( $0 < V_2 < V_1$ ) を発生する。このとき、放電灯  $L_a$  は非点灯状態であり、実質的に無負荷状態であるので、通常、 $V_2$  は  $V_1$  とほぼ等しくなる。また、駆動回路 7 からの駆動信号により、スイッチング素子  $Q_3$ 、 $Q_6$  および  $Q_4$ 、 $Q_5$  がそれぞれ対となって、交互に数十～数百 Hz でオン・オフするとともに、イグナイタ回路 8 が動作し、放電灯  $L_a$  の両端には、高電圧パルスが重畳された矩形波電圧が印加され、放電灯  $L_a$  が始動する。放電灯  $L_a$  が始動すると、降圧チョッパ回路 4 は放電灯  $L_a$  に所定の電圧  $V_{1a}$ ・電流  $I_{1a}$  が印加されるよう動作し、結果として、放電灯  $L_a$  は低周波の矩形波にて安定に点灯される。以上の一連の動作を図 6 に示す。

20

### 【0004】

#### 【発明が解決しようとする課題】

ところで、放電灯  $L_a$  を調光点灯する場合、一般に、ランプに流れる電流  $I_{1a}$  の値を制御し、放電灯  $L_a$  に印加される電力  $W_{1a}$  を低減することにより、調光している。先の図 5 に示す構成においても、図 7 に示すように、外部より目標とする調光電力を設定する調光器 9 から調光信号  $LS$  を与え、降圧チョッパ回路 4 の制御回路 5 の出力信号を制御することにより、出力電流を制御し、出力電力を低減させることにより、調光可能である。

30

### 【0005】

しかしながら、安定した点灯状態から制御回路 5 により調光され、調光点灯に移行する際、放電灯  $L_a$  は発光管内部の温度や圧力などが調光制御に瞬時には追従せず、調光後の安定状態に至るまで、過渡的な状態を経ることになる。このような状態で、駆動回路 7 からの駆動信号により、極性反転回路 6 が動作し、放電灯  $L_a$  に印加される電圧  $V_{1a}$ ・電流  $I_{1a}$  の極性が反転すると、放電が不安定となり、ちらつきや立消えといった問題が生じる。

40

### 【0006】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、放電灯を安定に調光点灯させることが可能な高圧放電灯点灯装置を提供することを目的とする。

### 【0007】

#### 【課題を解決するための手段】

本発明によれば、上記の課題を解決するために、図 1 に示すように、直流電源 2 と、直流電源 2 の出力電圧  $V_1$  を電力変換する電力変換部 4 と、電力変換部 4 の出力電圧  $V_2$  を低周波の矩形波電圧に変換する極性反転部 6 と、極性反転部 6 の出力電圧により駆動され

50

る高圧放電灯 L a と、高圧放電灯 L a に始動用の高電圧パルスを印加する始動装置 8 を具備し、高圧放電灯 L a を矩形波点灯する高圧放電灯点灯装置において、少なくとも全点灯から調光点灯に移行する電力の変化時に、極性反転部 6 の極性反転動作を停止させて、高圧放電灯 L a を D C 点灯状態で点灯させることを特徴とするものである。

【 0 0 0 8 】

【 発明の実施の形態 】

( 実施形態 1 )

図 1 に本発明の実施形態 1 の回路図を示す。先の従来例 ( 図 7 ) と、同一構成・動作のものには、同一の符号を付す。先の従来例と異なる点は、電力変換回路である降圧チョッパ回路 4 を制御する制御回路 5 A、および、極性反転回路 6 を制御・駆動する駆動回路 7 A の調光時の動作である。制御回路 5 A および駆動回路 7 A は、基本動作については、先の従来例 ( 図 7 ) に示した制御回路 5 および駆動回路 7 と同じである。異なる点は、調光器 9 からの調光信号 L S により降圧チョッパ回路 4 の制御回路 5 A の出力信号を制御して調光する際に、調光器 9 からの調光信号 L S の入力後、調光制御が行われて調光信号 L S により設定される所定の調光電力に到達後、放電が安定されるまでの期間、図 2 に示すように、極性反転回路 6 のスイッチング素子 Q 3 , Q 6 がオフ、Q 4 , Q 5 がオン (あるいは、Q 3 , Q 6 がオン、Q 4 , Q 5 がオフ) の状態を保持するよう動作し、極性反転動作を停止させるための駆動回路制御信号 D S を駆動回路 7 A に与える点である。この駆動回路制御信号 D S により、駆動回路 7 A は極性反転回路 6 の極性反転動作を停止し、放電灯 L a を D C 点灯状態で点灯させた後、再び、極性反転回路 6 を動作させて、矩形波点灯を行うように制御するものである。以上の動作を概念的に図 3 に示す。

【 0 0 0 9 】

このように、全点灯から調光点灯に移行する電力の変化時に、極性反転回路 6 の動作を停止させるように制御することにより、調光時のランプの過渡状態における放電の不安定を防止でき、放電灯 L a を安定に調光することが可能である。

【 0 0 1 0 】

なお、本発明は、上記実施形態に示す構成に限定されるものではなく、放電灯 L a を矩形波点灯する高圧放電灯点灯装置において、調光点灯を実現するもの全てにおいて有効である。

【 0 0 1 1 】

【 発明の効果 】

以上のように、本発明によれば、高圧放電灯を矩形波点灯する高圧放電灯点灯装置において、少なくとも全点灯から調光点灯に移行するランプ電力の変化時に、極性反転部の極性反転動作を停止させて、高圧放電灯を D C 点灯状態で点灯させるようにしたので、高圧放電灯を安定に調光点灯することが可能となり、ちらつきや立消えといった不具合を解消することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の実施形態 1 の高圧放電灯点灯装置の具体回路図である。

【 図 2 】 本発明の実施形態 1 の高圧放電灯点灯装置の動作説明のための波形図である。

【 図 3 】 本発明の高圧放電灯点灯装置の動作を概念的に示す説明図である。

【 図 4 】 従来の高圧放電灯点灯装置の概略構成図である。

【 図 5 】 従来の高圧放電灯点灯装置の具体回路図である。

【 図 6 】 従来の高圧放電灯点灯装置の動作説明のための波形図である。

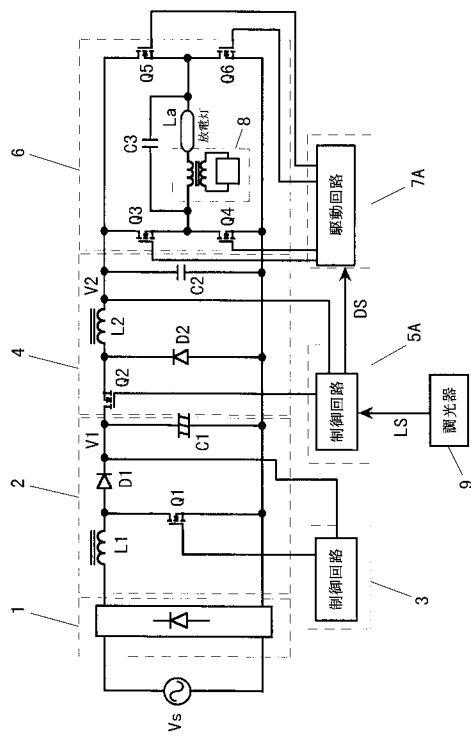
【 図 7 】 従来調光機能を有する高圧放電灯点灯装置の具体回路図である。

【 符号の説明 】

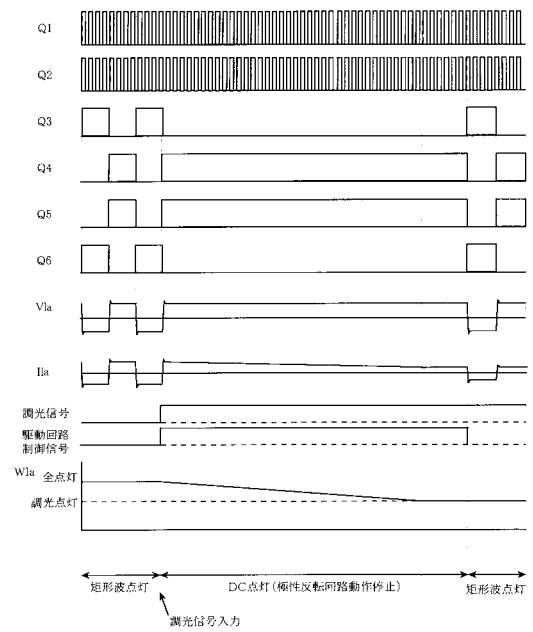
- 1 整流回路
- 2 電源回路
- 3 制御回路
- 4 電力変換回路
- 5 A 制御回路

- 6 極性反転回路
- 7 A 駆動回路
- 8 イグナイタ回路
- 9 調光器

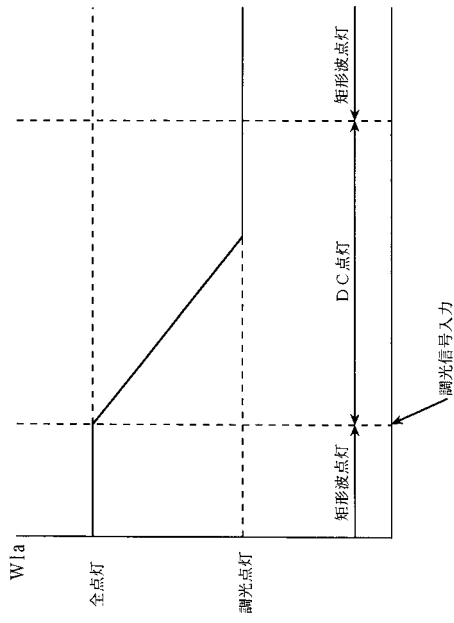
【図1】



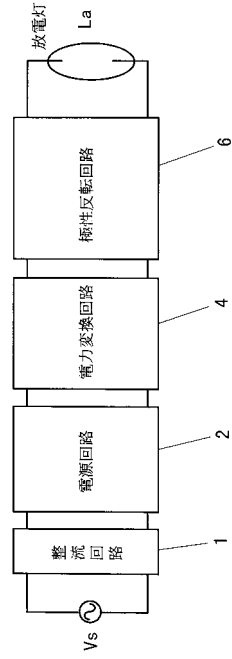
【図2】



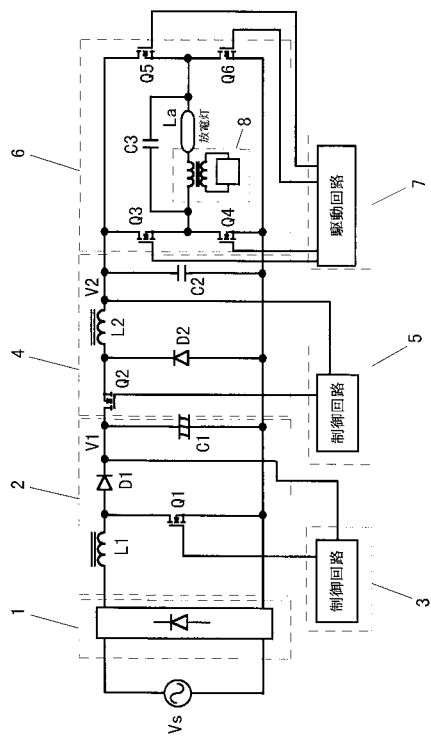
【图 3】



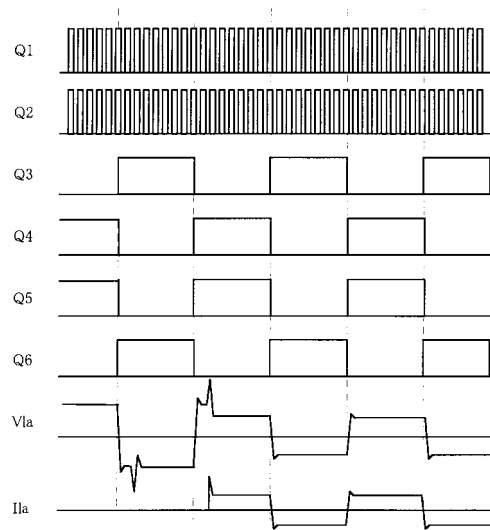
【图 4】



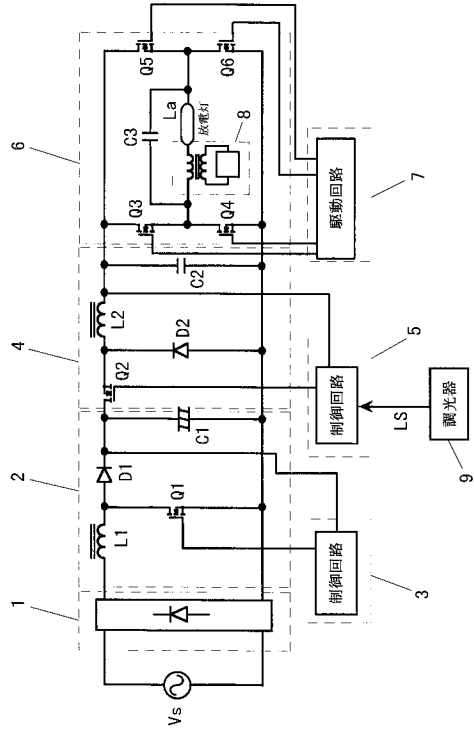
【图 5】



【图 6】



【図7】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 3 3 9 9 8 2 ( J P , A )  
特開平 7 - 1 0 6 0 8 5 ( J P , A )  
特開平 8 - 3 1 5 9 9 3 ( J P , A )  
特開平 6 - 0 2 9 0 9 7 ( J P , A )

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
H05B41/24 - 43/02