

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4168660号  
(P4168660)

(45) 発行日 平成20年10月22日(2008.10.22)

(24) 登録日 平成20年8月15日(2008.8.15)

(51) Int.Cl.

F 1

H05B 41/392 (2006.01)

H05B 41/392

L

G02F 1/133 (2006.01)

G02F 1/133

535

H05B 41/24 (2006.01)

H05B 41/24

G

H05B 41/24

U

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願2002-131226 (P2002-131226)

(22) 出願日

平成14年5月7日(2002.5.7)

(65) 公開番号

特開2003-323994 (P2003-323994A)

(43) 公開日

平成15年11月14日(2003.11.14)

審査請求日

平成17年4月27日(2005.4.27)

(73) 特許権者 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄

(74) 代理人 100109667

弁理士 内藤 浩樹

(74) 代理人 100109151

弁理士 永野 大介

(72) 発明者 木田 和重

大阪府茨木市松下町1番1号 株式会社松下エーヴィシー・テクノロジー内

(72) 発明者 安部 秀喜

大阪府茨木市松下町1番1号 株式会社松下エーヴィシー・テクノロジー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】放電灯点灯装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

表示画像の垂直同期信号に同期し輝度設定値に応じた第1の周波数のPWMパルスを発生させ、前記第1の周波数のPWMパルスより高い第2の周波数のPWMパルスを発生させ、前記第1の周波数のPWMパルスと前記第2の周波数のPWMパルスの論理積の結果に基づいて高圧交流電流に変換し冷陰極線管を駆動させる放電灯点灯装置であって、輝度設定用の第1のPWMパルスより予め設定した所定量遅らせたタイミングで、前記陰極線管に流れる電流のピーク値を検出し、前記検出の結果に基づいて前記第2のPWMパルスのデューティ比を制御することを特徴とする放電灯点灯装置。

## 【請求項 2】

冷陰極線管と、表示画像の垂直同期信号に同期し輝度設定値に応じた第1の周波数のPWMパルスを出力する第1のPWMパルス発生部と、前記PWMパルス発生部の周波数より高い第2の周波数のPWMパルスを発生する第2のPWMパルス発生部と、前記冷陰極線管に流れる電流を交流電圧に変換したのち整流を行い直流電圧に変換する管電流検出回路と、前記管電流検出回路の出力する信号を平滑するLPF回路と、前記第1のPWMパルス発生部の出力を一定時間遅らせる遅延回路と、前記遅延回路が出力するタイミングにおける前記LPF回路の出力電圧と予め与えられた管電流設定値を比較し比較の結果に基づいて前記第2のPWMパルス発生部を制御する比較器と、前記第1のPWMパルス発生部と第2のPWMパルス発生部の出力を受け取り論理積を出力するAND回路と、入力された直流電圧を前記AND回路の出力パルスに基づき断続させるスイッチ回路と、前記

10

20

スイッチ回路の出力を受け取り高圧交流電流に変換するインバーター回路と、前記冷陰極線管と前記インバーター回路の間に挿入し電流を安定化させるためのバラストコンデンサとを備えたことを特徴とする放電灯点灯回路。

【請求項 3】

第1のPWMパルスによって冷陰極線管が点灯するオン期間の初めの一定期間の間、第2の周波数のPWMパルスは通常より小さなデューティのパルスを出力することを特徴とする請求項1記載の放電灯点灯装置。

【請求項 4】

冷陰極線管と、表示画像の垂直同期信号に同期し輝度設定値に応じた第1の周波数のPWMパルスを出力する第1のPWMパルス発生部と、前記PWMパルス発生部1の周波数より高い第2の周波数を発生する正弦波発生器と、前記正弦波発生器の出力を制御信号に基づき利得を可変させる可変利得増幅器と、前記可変利得増幅器の出力を受け取り、正弦波の電圧が正の期間は入力振幅に応じたデューティー比で第3のPWMパルスを出力し、電圧が負の期間は入力振幅に応じたデューティー比で第4のPWMパルスを出力し、前記第3、及び第4のPWMパルスは前記第1の周波数のPWMパルスに応じてオン・オフされるよう制御を行う第3のPWMパルス発生部と、前記第1のPWMパルス発生部の出力を一定時間遅らせる遅延回路と、前記遅延回路が出力するタイミングにおける前記LPF回路の出力電圧と予め与えられた管電流設定値を比較し比較の結果に基づいて前記第2の可変利得増幅器を制御する比較器と、一次巻き線の中間タップより直流電源を提供し、両端をスイッチングすることで、2次巻き線側に高圧交流電流を発生させ、前記冷陰極線管を駆動するトランスと、前記冷陰極線管に流れる電流を交流電圧に変換したのち整流を行い直流電圧に変換する管電流検出回路と、前記管電流検出回路の出力する信号を平滑するLPF回路と、前記第3のPWM発生部が出力する第3のPWMパルスを受け取りトランスの一次巻き線の一方をスイッチングする第2のスイッチ回路と、前記第3のPWM発生部が出力する第4のPWMパルスを受け取りトランスの一次巻き線の残り一方をスイッチングする第3のスイッチ回路と、前記トランスと前記冷陰極線管の間に挿入し電流を安定化させるためのバラストコンデンサとを備えたことを特徴とする放電灯点灯回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、光源として冷陰極線管を用いた映像機器（例えば液晶テレビ）において、特に調光範囲を広く取ることが出来るバースト調光回路を備えた放電灯点灯回路の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

一般に、液晶表示パネルには、光源として冷陰極線管が用いられている。そして管に流れる電流（管電流）を制御することで、発光輝度を制御している。管電流の制御方法として主に、インバーター回路に加える電圧を制御することで管に流れるピーク電流値を制御する電流調光方式と、インバーター回路の動作を断続させて管に流れる平均電流値を制御するバースト調光方式が用いられている。

【0003】

従来の管電流の制御方法の一つとして、特開2002-43088号公報に開示されたものと類似の放電灯点灯回路の構成を図8に示す。図8において、61は冷陰極線管、59はロイヤー回路により構成され高圧交流電圧を発生させるインバーター回路、57は前記インバーター回路の動作を断続させるためのスイッチ回路、60は負性抵抗である前記冷陰極線管61の動作を安定させる為のインピーダンスであるバラストコンデンサー、62は前記冷陰極線管に流れる交流電流を電圧値に変換し整流および平滑化を行う管電流検出部、58は前記管電流検出部62よりの信号をサンプリングおよびホールドを行うサンプリングホールド回路、66は管電流制御の基準となる基準電圧源、55は前記サンプルホールド回路よりの電圧と前記サンプルホールド回路58の信号の差を出力する演算増幅器

10

20

30

40

50

、 5 4 は前記演算増幅器 5 5 の出力と輝度設定値を加算する加算器、 5 1 は PWM 制御の基準となる三角波を発生させる三角波発生器、 5 2 は前記三角波発生器 5 1 と前記加算器 5 4 の出力を比較し前記スイッチ回路 5 7 と前記サンプルホールド回路を制御してバースト調光を行う為の PWM パルスを発生させる比較器である。

【 0 0 0 4 】

従来例の動作を図 9 を用いて説明する。図 9 において ( a ) は三角波発生器の出力波形、 ( b ) は放電管の発光輝度を設定するための輝度設定値、 ( c ) は演算増幅器 5 5 の出力、 ( d ) は加算器 5 4 の出力、 ( e ) は比較器 5 2 の出力である。

【 0 0 0 5 】

インバーター回路 5 9 は一次電源によって動作し、 比較器 5 2 の出力によりスイッチ回路 5 7 にて動作を断続させられ、 冷陰極線管 6 1 には ( f ) のような電流が流れ、 電流検出部 6 2 によって電圧に変換、 整流および平滑化される。サンプルホールド回路 5 8 は比較器 5 2 の出力を比較器 5 2 の出力パルスでサンプルホールドする。

【 0 0 0 6 】

演算増幅器 5 5 は管電流の基準値となる基準電源 5 6 とサンプルホールド回路の出力電圧の差をとり、 基準電源 5 6 よりサンプルホールド回路の出力が大きければ出力値が大きく、 逆に小さければ出力が小さくなり、 加算器 5 4 の出力もそれに伴い増減する。この結果、 輝度設定値より管電流が大きければインバーター回路 5 9 の動作時間が短くなり、 逆に小さければ長くなる。このように冷陰極線管 6 1 に流れる平均電流を輝度設定値の応じた値に制御する事ができる。

【 0 0 0 7 】

しかし、 インバーター回路 5 9 の動作を断続する事は出来るが、 電源電圧を制御する手段が無いため放電管に流れるピーク電流を制御する事は出来ない。

【 0 0 0 8 】

【 発明が解決しようとする課題 】

冷陰極線管に流れる電流のピーク値と、 発光効率および寿命は密接な関係があるため、 平均電流のみならずピーク電流を管理する必要がある。しかし、 従来の放電灯点灯回路では、 管電流のピーク値を管理する事が出来ないという課題があった。また、 バースト調光の為の PWM パルスと表示画像が非同期であるため、 表示する画像パターンによっては画面にチラツキが発生するという課題があった。

【 0 0 0 9 】

本発明は前記課題に鑑み、 管電流のピーク値を正確に管理でき、 さらにチラツキの発生しない、 放電灯点灯装置を提供するものである。

【 0 0 1 0 】

【 発明の実施の形態 】

本発明の請求項 1 に記載の放電灯点灯装置は、 放電管に流れる電流の平均値を制御す第 1 の PWM を表示画像の垂直同期信号に同期させることで画面のちらつきを抑制することが出来、 ピーク値を制御する第 2 の PWM パルスによるループの管電流の検出タイミングを第 1 の PWM パルス開始時よりある一定時間後とすることで、 管電流検出を安定して行うことが出来るため、 放電管の発光効率向上および長寿命化を図る事ができる。

【 0 0 1 1 】

本発明の請求項 2 に記載の放電灯点灯装置は、 請求項 1 に記載した装置を、 より具体的な例で示したものである。

【 0 0 1 2 】

本発明の請求項 3 に記載の放電灯点灯装置は、 PWM パルス発生部 2 が PWM パルス発生部 1 よりのパルス開始時よりある一定期間のあいだ出力デューティーを小さくし出力し、 突入電流を抑える事によってトランジスタから発生する音を抑制することを特徴とするものである。

【 0 0 1 4 】

本発明の請求項 4 に記載の放電灯点灯装置は、 インバーター回路に発振回路ではなくス

10

20

30

40

50

イッティング回路を用いる事で、電力ロスおよび部品の発熱を抑えた事を特徴とする。

【0016】

以下に、本発明の一実施の形態について、図1、図2を用いて説明する。

【0017】

(実施の形態1)

図1において、9は冷陰極線管、1は輝度設定値に応じたデューティー比のパルスを表示画像の垂直同期信号に同期して発生させる第1のPWMパルス発生部、2は前記第1のPWMパルス発生回路1よりの出力を一定時間遅らせる遅延回路、4は前記第1のPWMパルス発生部より高い周波数でPWMパルスを発生する第2のPWMパルス発生部、6は入力1次電源をスイッティングすることにより電圧を制御するスイッチ回路、7は前記スイッチ回路6の出力電圧より高圧交流電圧を発生させるロイヤー回路により構成されたインバータ回路、8は負性抵抗である前記冷陰極線管9の動作を安定させる為のインピーダンスであるバラストコンデンサーである。

【0018】

10 10は前記冷陰極線管9に流れる電流を電圧値に変換し整流を行う管電流検出部、11は前記管電流検出部よりの出力を平滑化するローパスフィルター回路(以下LPF回路と記し)、3は前記LPF回路11よりの出力と管電流設定値を前記遅延回路2よりのタイミングで比較しその結果に基づいて前記第2のPWMパルス発生部の出力デューティーを制御する比較器、5は前記第1のPWMパルス発生部と前記第2のPWMパルス発生部の理論積をとり前記スイッチ回路6を駆動するAND回路である。

【0019】

図2を用いて動作を説明する。図2において信号aは第1のPWMパルス発生部の出力信号、信号bは第2のPWMパルス発生部の出力信号、信号dはスイッチ回路の出力電圧、信号eはLPF回路の出力信号、信号gは比較器の出力信号である。

【0020】

第1のPWMパルス発生部より表示画像の垂直同期信号に同期し輝度設定値に応じたデューティー比のパルスaが outputされる。AND回路により信号aと信号bの理論積がとられ信号aがハイの間だけ信号bの信号がスイッチ回路に入力される。これによって信号bのデューティー比で決まる電圧が信号aがハイの期間だけ、スイッチ回路6より信号dのように出力される。

【0021】

インバータ回路7は電圧信号dにより動作して冷陰極線管9を駆動し、信号eのような電流を流す。インバータ回路7にかかる電圧はインバータ回路7の持つインダクタ成分により信号dのように立ち上がりが緩やかであるため、管電流検出信号eが安定するまでには時間がかかる。このため比較器は遅延回路2により一定時間遅らせたタイミングfで管電流検出信号eと基準値を比較し、基準値より小さければ第2のPWMパルス発生部の出力デューティーが大きくなるように制御する(図2g)。同様に基準値より大きければデューティーを小さくなるよう制御する。

【0022】

インバータ回路7にかかる電圧は第2のPWMパルス発生部4の出力のみに依存し、動作時間は第1のPWM発生部1の出力にのみ依存するため、冷陰極線管9に流れる電流のピーク値を一定にしたまま発光輝度(平均電流)を制御できる。また、管電流のサンプリングおよび制御を第1のPWMパルス発生回路より一定時間遅らせた後に行うことで安定した制御を行う事ができる。

【0023】

しかしインバータ回路7にロイヤー式の発振回路を用いており、2つのスイッティングトランジスタが同時にONする期間およびトランジスタが飽和状態でない期間が発生するため、電力効率の低下および回路部品の温度上昇という課題がある。

【0024】

なお、本実施の形態例において装置をアナログ回路を用いて構成しているが、マイクロコ

10

20

30

40

50

ンピューターおよびデジタル回路にて構成しても良い事は言うまでも無い。

【0026】

また、遅延回路2の遅延時間を一定としたが、可変できるようにしても良いことは言うまでもよい。

【0027】

また、スイッチ回路がインバーター回路の正電源側をスイッチングするものとしているが、グランド側でスイッチングしても良いことは言うまでも無い。

【0028】

(実施の形態2)

図3において、9は冷陰極線管、1は輝度設定値に応じたデューティー比のパルスを表示する画像の垂直同期信号に同期して発生させる第1のPWMパルス発生部、2は前記第1のPWMパルス発生回路1よりの出力を一定時間遅らせる遅延回路、4は前記第1のPWMパルス発生部より高い周波数でまた第1のPWMパルス発生部の出力開始より一定期間の間は小さなデューティー比のパルスを発生する第2のPWMパルス発生部、6は入力1次電源をスイッチングすることにより電圧を制御するスイッチ回路、7は前記スイッチ回路6の出力電圧より高圧交流電圧を発生させるロイヤー回路により構成されたインバーター回路である。

10

【0029】

8は負性抵抗である前記冷陰極線管9の動作を安定させる為のインピーダンスであるバラストコンデンサー、10は前記冷陰極線管9に流れる電流を電圧値に変換し整流を行う管電流検出部、11は前記管電流検出部よりの出力を平滑化するローパスフィルター回路(以下LPF回路と呼ぶ)、3は前記LPF回路11よりの出力と管電流設定値を前記遅延回路2よりのタイミングで比較しその結果に基づいて前記第2のPWMパルス発生部の出力デューティーを制御する比較器、5は前記第1のPWMパルス発生部と前記第2のPWMパルス発生部の理論積をとり前記スイッチ回路6を駆動するAND回路である。

20

【0030】

図4を用いて動作を説明する、図4において信号aは第1のPWMパルス発生部1の出力信号、信号bは第2のPWMパルス発生部4の出力信号、信号cはAND回路5の出力信号、信号dはスイッチ回路6の出力電圧、信号eはLPF回路11の出力信号、信号gは比較器11の出力信号である。

30

【0031】

第1のPWMパルス発生部1より、表示画像の垂直同期信号に同期し輝度設定値に応じたデューティー比のパルスaが出力される。また、第2のPWMパルス発生部4は、第1のPWMパルス発生部1よりも高い周波数でPWMパルスを発し、且つ第1のPWMパルス発生部1が発するパルスの開始点からある一定時間の間だけはデューティー比の小さなPWMパルスbを出力する。AND回路5によりパルスaとパルスbの理論積がとられ、パルスaがハイの間だけパルスbの信号がスイッチ回路に入力される。これによってパルスbのデューティー比で決まる電圧がパルスaがハイの期間だけ、スイッチ回路6より出力される。

40

【0032】

パルスbの信号はパルスaの開始点より一定期間は小さく制御されるため、図4dのように立ち上がりの緩やかな電圧が出力される。インバーター回路7は電圧dにより動作して冷陰極線管9を駆動し図4eのような電流を流す。インバーター回路7にかかる電圧は図4dのように立ち上がりが緩やかであるため管電流検出値(e)が安定するまでには時間がかかる。このため比較器は遅延回路2により一定時間遅らせたタイミング(f)で管電流検出信号eと基準値を比較し基準値より小さければ第2のPWMパルス発生部4の出力デューティーが大きくなるように制御する(図4g)。同様に基準値より大きければデューティーを小さくなるよう制御する。

【0033】

インバーター回路7にかかる電圧は第2のPWMパルス発生部4の出力のみに依存し、動

50

作時間は第1のPWM発生部1の出力にのみ依存するため、冷陰極線管9に流れる電流のピーク値を一定にしたまま発光輝度（平均電流）を制御できる。また、管電流のサンプリングおよび制御を第1のPWMパルス発生回路より一定時間遅らせた後に行うことで安定した制御を行う事ができる。

【0034】

このように、本実施の形態例では発光開始時に電圧を抑えることでインバーター回路7のトランスから発生する唸り音を抑制できるという効果を有する。

【0035】

しかしインバーター回路にロイヤー式の発振回路を用いており、2つのスイッチングトランジスタが同時にONする期間およびトランジスタが飽和状態でない期間が発生するため、電力効率の低下および回路部品の温度上昇という課題がある。

10

【0036】

なお、本実施の形態例において装置をアナログ回路を用いて構成しているが、マイクロコンピューターおよびデジタル回路にて構成しても良い事は言うまでも無い。

【0037】

また、第2のPWM発生部4が第1のPWM発生部の出力後、一定時間出力デューティーを小さくするものとしたが、この時間を可変できるようにしても良いとこは言うまでも無い。

【0038】

また、遅延回路2の遅延時間を一定としたが、可変できるようにしても良いことは言うまでも無い。

20

【0039】

また、スイッチ回路がインバーター回路の正電源側をスイッチングするものとしているが、グランド側でスイッチングしても良いことは言うまでも無い。

【0044】

図6において、41は冷陰極線管、31は正弦波発生器、32は輝度設定値に応じたデューティー比のパルスを表示画像の垂直同期信号に同期して発生させる第1のPWMパルス発生部、35は前記第1のPWMパルス発生部32よりの信号を一定時間遅らせる遅延回路、33は前記正弦波発生器31よりの信号の振幅を制御する可変利得増幅器、34は前記可変利得増幅器33の出力を正の部分と負の部分に分離し各々その波高に応じたデューティー比のパルスを発生する第2のPWMパルス発生部、37は前記第2のPWMパルス発生回路34より信号の正側の部分にてスイッチングを行うトランジスタ等により構成された第1のスイッチ回路、38は前記第2のPWMパルス発生回路34より信号の負側の部分にてスイッチングを行うトランジスタ等により構成された第2のスイッチ回路である。

30

【0045】

39は前記スイッチ回路1とスイッチ回路2よりの出力より高圧交流電圧を発生させるトランス、40は負性抵抗である前記冷陰極線管41の動作を安定させる為のインピーダンスであるバラストコンデンサー、42は前記冷陰極線管41に流れる交流電流を電圧値に変換し整流を行う管電流検出部、33は前記管電流検出部よりの出力を平滑化するLPF回路、36は前記LPF回路33の出力と管電流設定値を前記遅延回路35よりのパルスのタイミングで比較しその結果に基づいて前記可変利得増幅器33を制御する比較器である。

40

【0046】

次に図7を用いて動作を説明する。図7において（a）は正弦波発生器31の出力信号、（b）は可変利得増幅器33の出力信号、（c）および（d）は第2のPWMパルス発生部の内部信号を示したものであり、（c）は入力信号の正側を（d）は負側を取り出した物である。（e）,（f）は第2のPWMパルス発生回路の出力信号を示したものである。

【0047】

正弦波発生器31の出力信号（a）は可変利得増幅器33により振幅制御される（b）。

50

第2のPWM発生部は正弦波の上側と(c),下側(d)に分離し、またその波高値に応じたデューティー比のパルス(e),(f)を発生する。(e),(f)は第1のスイッチ回路37および第2のスイッチ回路38の駆動信号となる。第1のスイッチ回路37および第2のスイッチ回路38でスイッチングされた電流はトランス39により高圧交流電圧に変換され、バラストコンデンサー40を介して冷陰極線管41に供給される。冷陰極線管41に流れる電流は管電流検出部42により直流電圧に変換されLPF回路33により平滑化される(h)。

#### 【0048】

第1のPWM発生部は表示画像の垂直同期信号に同期し輝度設定値に応じたデューティーのパルスを発生し、第2のPWMパルス発生部の出力をON, OFFする。またこの出力は遅延回路35より一定時間遅らせられて比較器36の比較タイミング信号となる。比較器36は前記LPF回路36の出力(h)と管電流設定値を比較し、管電流設定値より小さい場合は可変利得増幅器33の利得を大きくなるよう制御する(i)。同様に大きい場合は小さくなるように制御する。

10

#### 【0049】

このように、インバーター回路にロイヤー回路を用いるのではなくスイッチングトランジスタを個々に制御するため、電力効率の向上および回路部品の発熱を抑制する事ができる。

#### 【0050】

また、スイッチ素子が交流発生とピーク電流制御を兼用するため、大電力素子を減らす事ができる。

20

#### 【0051】

なお、本実施例において装置をアナログ回路を用いて構成しているが、マイクロコンピューターおよびデジタル回路にて構成しても良い事は言うまでも無い。

#### 【0052】

なお、本実施例において、スイッチング素子としてトランジスタを用いているが、FETを用いても良い事は言うまでも無い。

#### 【0053】

#### 【発明の効果】

以上のように本発明によれば、放電管に流れるピーク電流値を安定して制御できるため、高効率かつ長寿命な放電灯点灯装置を提供することが可能となる。

30

#### 【0054】

また、本発明によればPWMパルス発生部2がPWMパルス発生部1よりのパルス開始時よりある一定期間のあいだ出力デューティーを小さくし出力し、突入電流を抑える事によってトランスから発生する音を抑制することのできる放電灯点灯装置を提供することが可能となる。

#### 【0055】

また、本発明によれば、比較器が回路あるいは冷陰極線管の故障を検知し装置の動作を停止することのできる放電灯点灯装置を提供することが可能となる。

#### 【0056】

また、本発明によれば、インバーター回路に発振回路ではなく、スイッチング回路を用いて電力ロスおよび部品の発熱をすることを抑えた放電灯点灯装置を提供することが可能となる。

40

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態である放電灯点灯装置の構成図

【図2】同装置の動作を説明する波形図

【図3】本発明の第2の実施の形態である放電灯点灯装置の構成図

【図4】同装置の動作を説明する波形図

【図5】本発明の実施の形態3による放電灯点灯装置の構成図

【図6】本発明の実施の形態4による放電灯点灯装置の構成図

50

【図7】同装置の動作を説明する波形図

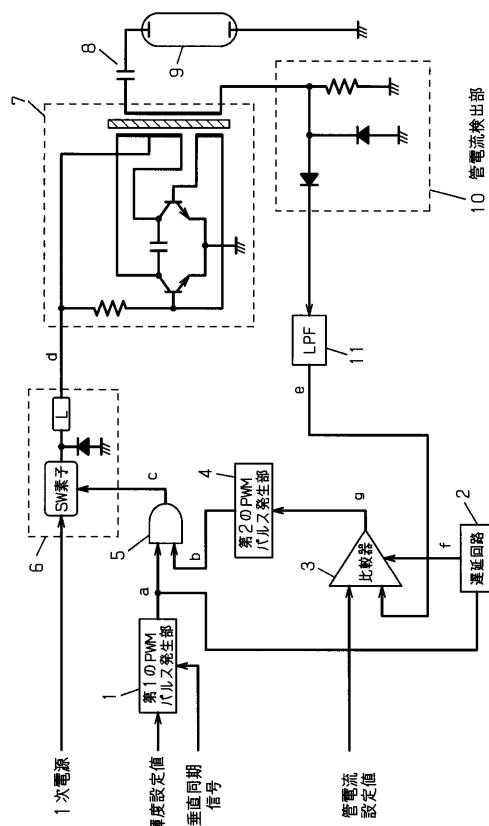
【図8】従来の放電灯点灯装置の構成図

【図9】同装置の動作を説明する波形図

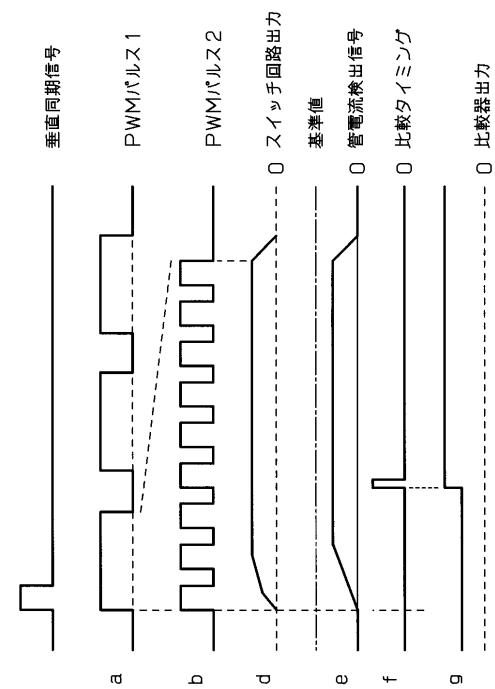
【符号の説明】

- |    |                         |    |
|----|-------------------------|----|
| 1  | 第1のPWMパルス発生部            |    |
| 2  | 遅延回路                    |    |
| 3  | 比較器                     |    |
| 4  | 第2のPWMパルス発生部            | 10 |
| 5  | AND回路                   |    |
| 6  | スイッチング部                 |    |
| 7  | インバーター回路                |    |
| 8  | バラストコンデンサ               |    |
| 9  | 冷陰極線管                   |    |
| 10 | 管電流検出部                  |    |
| 11 | ローパスフィルター(LPF)回路        |    |
| 20 | 差分器                     |    |
| 21 | 比較器                     |    |
| 31 | 正弦波発生器                  |    |
| 32 | 第1のPWMパルス発生部            | 20 |
| 34 | 第2のPWMパルス発生部            |    |
| 35 | 遅延回路                    |    |
| 36 | 比較器                     |    |
| 37 | 第1のスイッチ回路               |    |
| 38 | 第2のスイッチ回路               |    |
| 39 | トランス                    |    |
| 40 | バラストコンデンサ               |    |
| 41 | 冷陰極線管                   |    |
| 42 | 管電流検出部                  |    |
| 43 | ローパスフィルター(LPF)回路        |    |
| 51 | 三角波発生器                  | 30 |
| 52 | 従来の放電灯点灯装置における比較器       |    |
| 53 | チョークコイル                 |    |
| 54 | 加算器                     |    |
| 55 | 演算増幅回路                  |    |
| 56 | 基準電圧源                   |    |
| 57 | 従来の放電灯点灯装置におけるスイッチ回路    |    |
| 58 | サンプルホールド回路              |    |
| 59 | 従来の放電灯点灯装置におけるインバーター回路  |    |
| 60 | 従来の放電灯点灯装置におけるバラストコンデンサ |    |
| 61 | 冷陰極線管                   | 40 |
| 62 | 従来の放電灯点灯装置における管電流検出回路   |    |

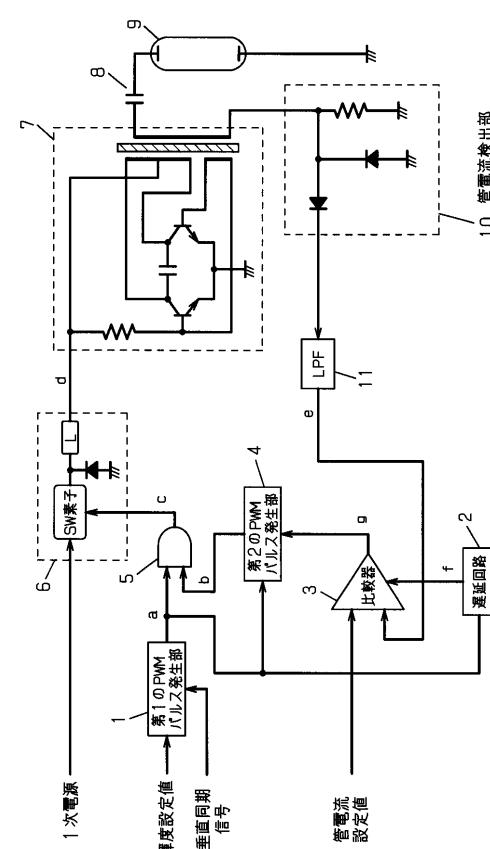
【 四 1 】



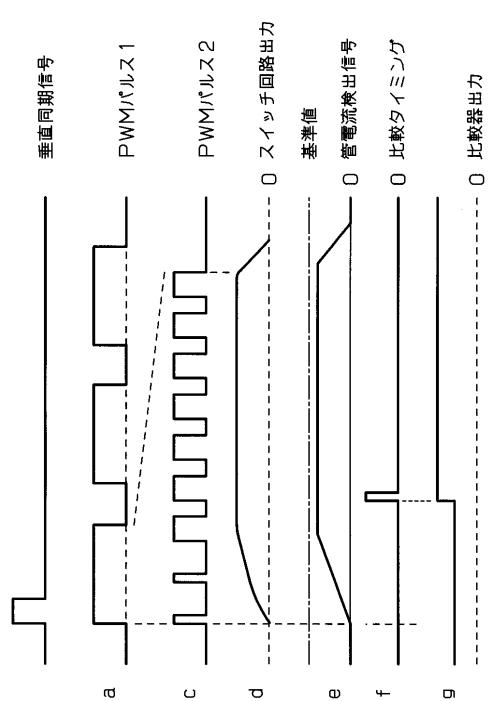
【 四 2 】



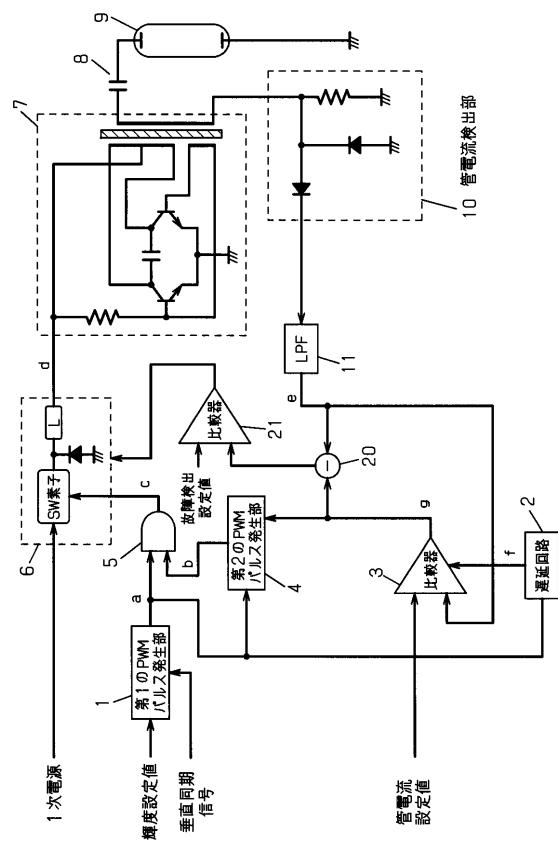
【 义 3 】



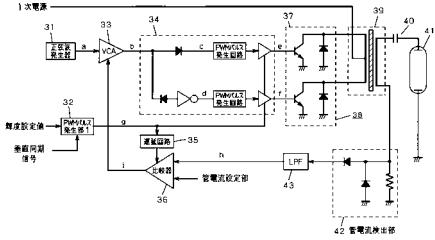
【図4】



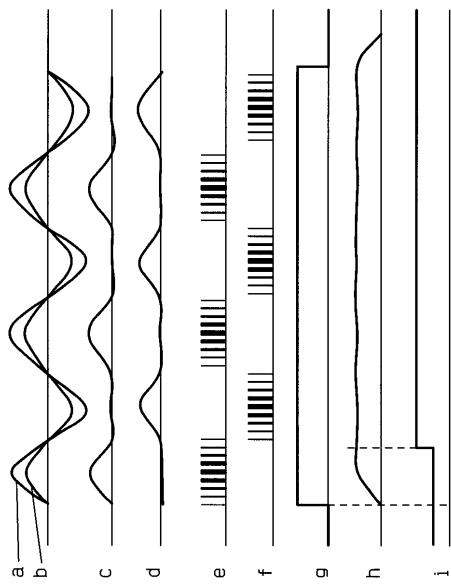
【図5】



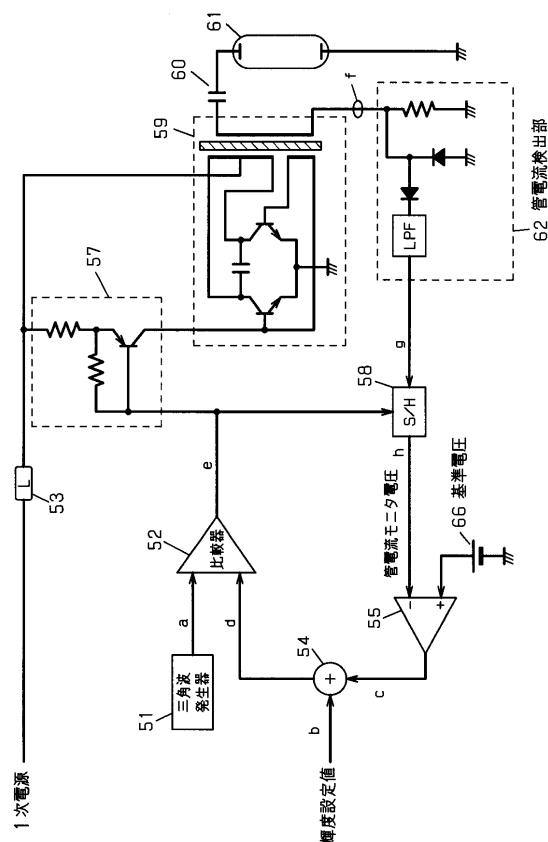
【 四 6 】



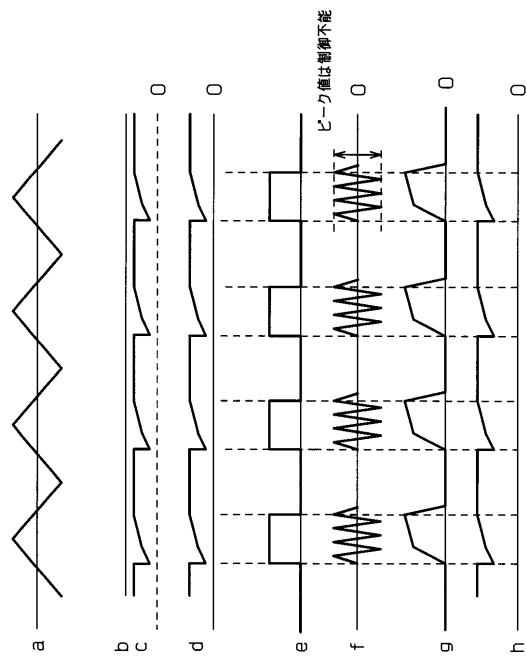
【図7】



【 义 8 】



【 図 9 】



---

フロントページの続き

審査官 平田 信勝

(56)参考文献 特開2002-043088(JP, A)

特開平08-167491(JP, A)

特開2001-196196(JP, A)

特開2001-166278(JP, A)

特開平9-320787(JP, A)

特開2000-78857(JP, A)

特開2002-124395(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05B 41/392

H05B 41/24