

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4558323号
(P4558323)

(45) 発行日 平成22年10月6日 (2010. 10. 6)

(24) 登録日 平成22年7月30日 (2010. 7. 30)

(51) Int. Cl.	F I
H02M 7/48 (2007.01)	H02M 7/48 P
H05B 41/18 (2006.01)	H02M 7/48 Y
H05B 41/24 (2006.01)	H05B 41/18 Z
H05B 41/282 (2006.01)	H05B 41/24 K
	H05B 41/24 L
請求項の数 9 (全 8 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2003-559201 (P2003-559201)	(73) 特許権者	590000248
(86) (22) 出願日	平成14年12月20日 (2002. 12. 20)		コーニンクレッカ フィリップス エレク
(65) 公表番号	特表2005-514758 (P2005-514758A)		トロニクス エヌ ヴィ
(43) 公表日	平成17年5月19日 (2005. 5. 19)		オランダ国 5621 ベーアー アイン
(86) 国際出願番号	PCT/IB2002/005668		ドーフエン フルーネヴァウツウェッハ
(87) 国際公開番号	W02003/059022		1
(87) 国際公開日	平成15年7月17日 (2003. 7. 17)	(74) 代理人	100082005
審査請求日	平成17年12月19日 (2005. 12. 19)		弁理士 熊倉 禎男
審判番号	不服2009-3353 (P2009-3353/J1)	(74) 代理人	100067013
審判請求日	平成21年2月16日 (2009. 2. 16)		弁理士 大塚 文昭
(31) 優先権主張番号	02075031.1	(74) 代理人	100088694
(32) 優先日	平成14年1月8日 (2002. 1. 8)		弁理士 弟子丸 健
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)	(74) 代理人	100103609
			弁理士 井野 砂里
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 ガス放電ランプ用回路

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

予め決められた周波数の幹線電圧に接続し、前記幹線電圧を整流するように構成された第1サブ回路(2)と、

前記第1サブ回路の出力間に接続されたバッファキャパシタ(5)と、

前記第1サブ回路の出力に接続された入力を有し、ランプに必要な方形波交流電流を供給する第2サブ回路(6, 7)と、

前記第2サブ回路(6, 7)に接続され、前記交流電流の周波数を制御する制御回路(10)とを具え、

前記バッファキャパシタ間の前記整流された電圧(U_{DC})が、前記幹線電圧の予め決められた周波数の2倍の基本周波数を有する変化する成分を有するランプ用回路であって、

前記制御回路は、前記ランプに使用可能な電圧が転流時に前記バッファキャパシタの前記整流された電圧(U_{DC})の平均値の少なくとも半分と常に等しくなるように、前記交流ランプ電流の周波数を前記基本周波数と等しくするよう制御するように構成されていることを特徴とするランプ用回路。

【請求項 2】

請求項1に記載のランプ用回路において、前記制御回路は、前記交流ランプ電流の位相を、前記バッファキャパシタの前記整流された電圧(U_{DC})の前記変化する成分の位相と同じになるように制御することを特徴とするランプ用回路。

【請求項 3】

10

20

請求項 1 又は 2 に記載のランプ用回路において、前記第 1 サブ回路は、1 個以上のコイル及びキャパシタを有するフィルタと、整流器回路と、(電子)スイッチと、その出力端子に結合されたバッファキャパシタとを具えることを特徴とするランプ用回路。

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載のランプ用回路において、前記第 2 サブ回路は、直流電流を安定化するコンバータ回路と、ランプの通常動作中、例えば $+/-0.8\text{ A}$ の所望のレベルの方形波電流を供給するスイッチング装置とを具えることを特徴とするランプ用回路。

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載のランプ用回路において、前記第 2 サブ回路は、前記ランプを点弧するように前記ランプの両端間に電圧パルスが発生するイグナイタを具えることを特徴とするランプ用回路。

10

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載のランプ用回路において、前記整流された幹線電圧は 400 V の大きさのオーダであり、前記ランプの両端間の電圧は 100 V ないし 150 V の大きさのオーダであることを特徴とするランプ用回路。

【請求項 7】

請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載のランプ用回路において、前記整流された幹線電圧の変化する成分は、 $10-100\text{ V}$ の大きさのオーダにおけるピークピーク値を有することを特徴とするランプ用回路。

20

【請求項 8】

ランプを動作する方法であって、

予め決められた周波数の幹線電圧に接続された第 1 サブ回路において、供給された幹線電圧を整流し、それを、前記第 1 サブ回路の出力間に接続されたバッファキャパシタ間で、変化する成分を有する所望の電圧レベルにするステップと、を含み、前記変化する成分が、前記幹線電圧の予め決められた周波数の 2 倍の基本周波数を有し、

前記方法が、更に、前記第 1 サブ回路の出力に接続された入力に有する第 2 サブ回路において、ランプに必要な方形波交流電流が発生するステップと、

前記第 2 サブ回路に接続された制御回路において、前記交流電流の周波数を制御するステップとを含む、ランプを動作する方法において、

30

前記交流電流の周波数を、前記整流された幹線電圧の変化する成分の周波数と等しくなるように制御し、前記ランプに使用可能な電圧が転流時に前記バッファキャパシタの前記整流された電圧の平均値の少なくとも半分と等しくなるようにすることを特徴とする、ランプを動作する方法。

【請求項 9】

請求項 8 に記載のランプを動作する方法において、前記方形波電流の位相は、前記整流された幹線電圧の変化する成分の位相と等しいように制御されることを特徴とする、ランプを動作する方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、ランプ回路に関する。

【背景技術】

【0002】

このような回路は、ガス放電ランプ、特に蛍光ランプ又はハロゲン化金属ランプを正確な方法で機能させる目的で、出願人によって売りに出されている。ハロゲン化金属ランプは、例えば、比較的高い点弧電圧(約 $3500-5000\text{ V}$)を必要とし、その後、1つ又はそれ以上の中間段階を経て達した通常動作の段階中、前記回路は、できるだけ一定な電流を前記ハロゲン化金属ランプに、例えば 100 V の動作電圧において供給しなければならない。このようなランプは、短いタイムスケールにおいて負のインピーダンス特性を

50

有し、したがって、電流を制御されなければならない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

このようなランプ及び関連する回路は、今、これらの比較的高い光出力の結果として、これらの市場価値を、特に、ショッピングセンタ、公共建築等において照明している。しかしながら、既知の回路は、いくつかの点において、複雑化され、かさばり、これは、構成要素及び製造コストの観点において望ましくない。

【課題を解決するための手段】

【0004】

10

本発明は、

予め決められた周波数の幹線電圧に接続し、前記幹線電圧を整流する第1サブ回路と、前記第1サブ回路に接続され、ランプに必要な交流電流を供給する第2サブ回路と、

前記第1及び第2サブ回路に接続され、前記第1サブ回路によって整流された幹線電圧の変化する成分に支配される前記交流電流の周波数を制御する制御回路とを具えるランプ用回路を提供する。

【0005】

本発明によって、このような回路は、このような回路におけるバッファキャパシタが、サイズにおいて相当に、例えば10の因数によって減少されることができ、より簡単であり、かさばらないように具体化することができる。ドライアウトの結果として制限された寿命しか持つことができない現在利用可能な電解キャパシタは、さらに、より小さい容量値を有するより堅牢なフィルムキャパシタによって置き換えられることができる。

20

【0006】

前記第1サブ回路は、好適には、一般的に言って1個又はそれ以上のコイル及びキャパシタを有するフィルタと、（電子スイッチ）を具える、ブーストコンバータ又はフライバックコンバータとの組み合わせにおけるブリッジ整流器のような整流器回路と、出力端子に結合されたバッファキャパシタとを具えるプリコンディショナを具える。

【0007】

他の好適実施例において、前記第2サブ回路は、直流電流を安定化させるコンバータ回路と、ランプの通常動作中、例えば+/-100Vの所望のレベルの方形波電流を供給するスイッチング装置とを具える。

30

【0008】

他の好適実施例において、前記制御回路は、一方の側において前記第1サブ回路における（電子）スイッチに、他方の側において前記スイッチング装置部分における1個又はそれ以上の（電子）スイッチに接続され、整流器によって制御されたランプ電流の位相及び/又は周波数が、例えば50Hz又はその倍数（米国及び日本に関して、60Hz又はその倍数）の変化する成分にしたがって制御されるようにする。

【0009】

本発明の他の好適実施例において、前記第2サブ回路によって供給される交流電流の周波数は、前記第1サブ回路によって整流された幹線電圧の変化する成分の周波数と等しくされる。

40

【0010】

本発明の他の好適実施例において、前記制御回路は、前記第2サブ回路によって供給される交流電流の位相を、これが前記第1サブ回路によって供給される整流された幹線電圧の変化する成分の位相と同じになるように制御する。

【0011】

本発明のこれら及び他の態様は、関連する図の参照と共に以下に説明される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

図1は、供給された交流電圧 u_i を整流し、これを所望の電圧レベルにするプリコンデ

50

ィショナ2を具えるランプ用回路1を示す。幹線3から流れる電流における必要条件に応じて、その力率及び高調波歪みを考慮して、前記プリコンディショナの構成要素値は適合される。干渉フィルタ4を加えることは、これらの必要条件を満たすのを助けることができる。前記プリコンディショナの一部はエネルギーバッファ5であり、それに続くサブ回路はこのエネルギーバッファ5に接続される。エネルギーバッファ5の両端間に400Vのオーダにおける平均値を有する整流された電圧 U_{DC} は印加され、この電圧に、整流器7に供給される直流電流を安定化するスタビライザ6が接続され、整流器7において、ランプ9を点弧するイグナイタ8が配置される。整流器7は、例えば方形波電流 i_c をランプ9に供給し、ランプ9は、例えば、80lm/Wの出力と、10000時間のオーダの寿命とを有するハロゲン化金属ランプであり、 u_g は、ランプ9の両端間の電圧である。このような電子回路を使用するこのようなランプは、出願人によって供給され、35-150Wの電力範囲におけるベアタイプ指定MH及びCDMである。プレコンディショナ2と、スタビライザ6と、整流器7とに接続された制御回路10は、上述した特性を与えるようにこれらのサブ回路を制御する。光レベルは、外部的に利用可能な光レベル制御11によって制御（減光）されることができる。

10

【0013】

図2は、回路1のより詳細な図であり、本発明の好適実施例を表し、前記回路が接続され、コイル13及び14とキャパシタ15とから成る干渉フィルタ4が後に続く幹線電圧3を示す。プリコンディショナ2は、コイル17及びFET18が後に続く両面整流器16を具える。前記FETが開いた後、コイル17は、電圧を発生し、結果として、ダイオード19を経て、図1におけるバッファキャパシタ5の仕事を行うバッファキャパシタ20及び21の両端間に直流電圧 U_{DC} を生じることによって、前記FETの両端間の電圧を保持したい。キャパシタ20と21との間の接続部において、電圧値は $(0.5U_{DC})$ である。図2に示されるような好適実施例において、スタビライザ、整流器及びバッファキャパシタは、1個の回路23、いわゆるハーフブリッジ整流フォワード(HBCF)23において結合される。HBCFは、制御回路10によって決定された周波数において交互に導通又は非導通にされるFET24及び25を具え、前記回路の点22及び26の両端間の電圧 $U_{22}, 26$ は、交互にプラス又はマイナス半分の前記整流された電圧になる。コイル27は、安定化された電流をランプ9及びコイル30の直列接続に供給するために存在する。キャパシタ31との組み合わせにおけるコイル30は、コイル27によ

20

30

【0014】

本発明の他の可能な実施例は、図3において示されるようなフルブリッジ整流フォワード(FBCF)に関し、4個のFET24、25、32及び33を具える。FET23及び33は交互に導通又は非導通にされ、FET25及び32は交互に導通又は非導通にされる。バッファキャパシタ5は、この場合において、整流された電圧 U_{DC} 全体が前記回路の点22、26の両端間に与えられるように、整流された電圧を供給するために存在する。

40

【0015】

本発明の依然として他の実施例（図4）において、前記スタビライザ及び整流器は、ダウンコンバータ37及びフルブリッジ整流器38のように、別々に実施される。ダウンコンバータ37は、FET39と、ダイオード40と、コイル41と、キャパシタ42とを具え、FET39は、制御回路10によってターンオン又はオフされる。FET24及び33とFET25及び32とは、各々、交互に導通又は非導通にされる。

【0016】

図5A及び5Bは、前記回路における異なった場所における電圧を示す。幹線電圧は、約50Hz-60Hzの周波数において220V-240Vである（図5A）。バッファ

50

キャパシタにおける整流された電圧 U_{DC} （図5）は、例えば400Vの平均電圧レベルを有し、その上に存在する変化する成分は、バッファキャパシタ20+21（図2）又は5（図3又は4）のキャパシタンスに依存するピークピーク値を有する100Hz-120Hzの基本周波数を有する。この変化する成分は、負荷が70Wランプならば、68 μ Fのバッファキャパシタンスにおいて例えば10Vと、6.8 μ Fのバッファキャパシタンスにおいて例えば100Vのピークピーク値を有する。

【0017】

HBCF回路が使用された場合（図2）、電圧 H_{DC} の半分が、コイル27及び30とランプ9との直列接続の両端間に与えられる。ランプ電流 i_9 （図5C）は、70Wランプによって負荷が掛けられた場合、約0.8Aの値を有する方形波電流である。ランプ9の両端間の約100Vの電圧 u_9 は、図5Dにおいて示される。整流の瞬時、すなわち、電流が方向を変化する瞬時の後、しかしながら、いわゆる再開ピーク51が生じ、この間、前記ランプの両端間の電圧は、短い時間の間、150Vのオーダにおけるより高い値を呈する。供給された電圧、すなわち、理解可能な開回路電圧が、ここで、この再開ピークの電圧より低い場合、前記ランプは消弧する。

【0018】

前記制御回路は、前記ランプに供給される方形波電流が前記バッファキャパシタの両端間の電圧と同期されるように、前記FETを制御し、前記方形波電流は、電源電圧 U_{DC} の変化する成分の基本周波数に等しい周波数を有する。これは、整流の瞬時において、前記ランプに利用可能な電圧は、常に電源電圧 U_{DC} の平均値（半分）、開回路電圧（OCV）に等しく、整流中、前記OCVは、常に、前記ランプの必要な再点弧電圧より高い値を有するように保証されることを意味する。前記ランプ回路は、エネルギーバッファのサイズを減少することによって最適化されることができ、その結果として、前記ランプの回路の寿命及び確実性も改善される。

【0019】

本発明によるランプ用回路は、幹線から流れる電流における必要条件に関して、プリコンディショナを使用することによって最適化され、ガス放電ランプに利用可能な開回路電圧に関して最適化された回路である。加えて、バッファキャパシタのキャパシタンスは、減少させることができ、前記回路及びランプの寿命は増加され、前記回路のサイズは減少される。使用されるランプは、該ランプに利用可能な開回路電圧は常に該ランプによって要求される電圧より高いため、確実に点灯する。

【0020】

本発明は、上述したその好適実施例に限定されず、要求された権利は、しかしながら請求項によって規定され、その範囲内で、多くの変形が予測されることができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の好適実施例によるランプ用回路のブロック図を示す。

【図2】好適実施例による図1の回路の一部の図を示す。

【図3】他の実施例による図1の回路の一部の図を示す。

【図4】他の実施例による図1の回路の一部の図を示す。

【図5】その動作の説明として図1-4の回路における時間において変化する電圧及び電流値に関するグラフを示す。

10

20

30

40

【図 1】

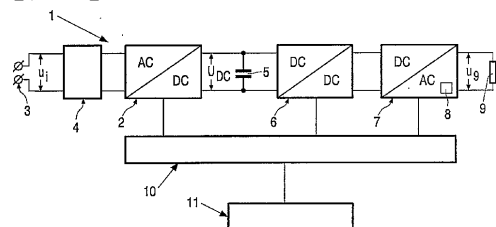


FIG. 1

【図 2】

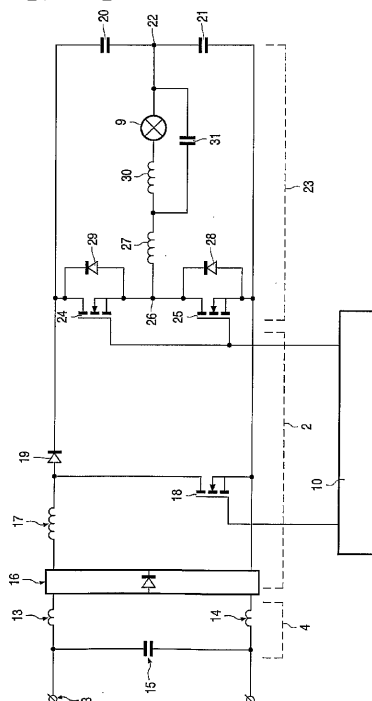


FIG. 2

【図 3】

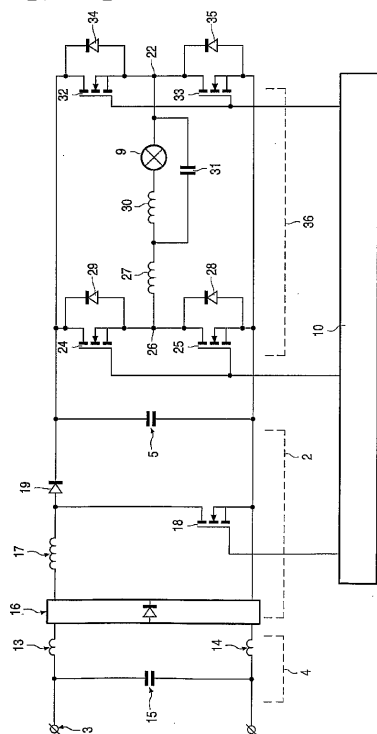


FIG. 3

【図 4】

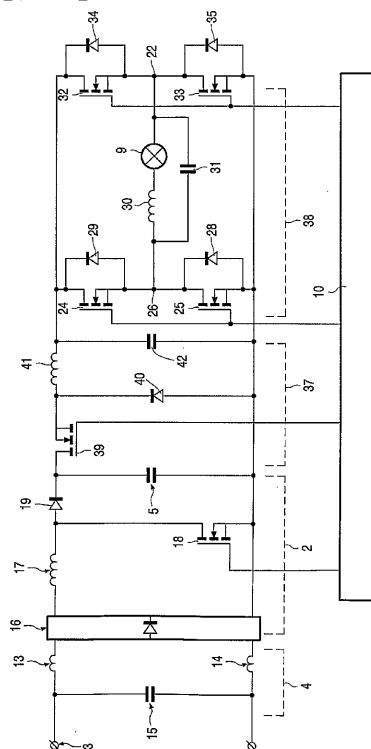


FIG. 4

【図 5 A - D】

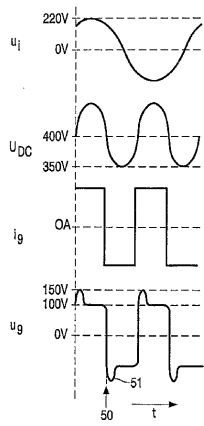


FIG. 5A

FIG. 5B

FIG. 5C

FIG. 5D

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 5 B 41/29 C

(72)発明者 ドルフ ハー イェー ファン カステレン
オランダ国 5 6 5 6 アーアー アインドーフェン プロフ ホルストラーン 6

合議体
審判長 丸山 英行
審判官 中川 真一
審判官 横溝 顕範

(56)参考文献 国際公開第 0 1 / 0 6 0 1 2 9 パンフレット (WO, A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H05B41/24-41/298