

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4733985号
(P4733985)

(45) 発行日 平成23年7月27日(2011.7.27)

(24) 登録日 平成23年4月28日(2011.4.28)

(51) Int.Cl.

F I

H05B 41/24 (2006.01)

H05B 41/24

B

H05B 41/24

L

請求項の数 5 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2004-561808 (P2004-561808)
 (86) (22) 出願日 平成15年12月2日(2003.12.2)
 (65) 公表番号 特表2006-511051 (P2006-511051A)
 (43) 公表日 平成18年3月30日(2006.3.30)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2003/005762
 (87) 国際公開番号 W02004/057933
 (87) 国際公開日 平成16年7月8日(2004.7.8)
 審査請求日 平成18年11月29日(2006.11.29)
 (31) 優先権主張番号 02080505.7
 (32) 優先日 平成14年12月20日(2002.12.20)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(73) 特許権者 590000248
 コーニンクレッカ フィリップス エレク
 トロニクス エヌ ヴィ
 オランダ国 5621 ベーアー アイン
 ドーフェン フルーネヴァウツウェッハ
 1
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (74) 代理人 100091214
 弁理士 大貫 進介
 (74) 代理人 100107766
 弁理士 伊東 忠重
 (74) 代理人 100120167
 弁理士 木田 博

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 2つのガス放電ランプへの供給用DC/ACコンバータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

2つのガス放電ランプへの供給用DC/ACコンバータであって、
 DC電圧を供給する対の入力端子と、
 第1及び第2のスイッチ素子を含む、前記入力端子に相互接続する第1系列の回路と、
 第3及び第4のスイッチ素子を含む、前記入力端子に相互接続する第2系列の回路と、
 略同一のキャパシタンスを持つ第1及び第2のキャパシタを含み、前記入力端子に相互
 接続する第3系列の回路と、

前記第1及び第2のスイッチ素子間の接続部と、前記2つのキャパシタ間の接続部との
 間に接続される第1のガス放電ランプと、

前記第3及び第4のスイッチ素子間の接続部と、前記2つのキャパシタ間の接続部との
 間に接続される第2のガス放電ランプとを含み、

インダクタが前記各ランプに直列に接続され、

前記第1乃至第4のスイッチ素子を制御し、前記第1及び第2のスイッチ素子、前記第
 3及び第4のスイッチ素子の同時の導通をそれぞれ避けるように適合された制御回路を含
 み、

制御素子は、可変のデューティサイクルで前記スイッチの導通期間を制御するように適
 合されることを特徴とする、DC/ACコンバータ。

【請求項 2】

制御ユニットは、前記第1及び第2のスイッチ素子のデューティサイクルを同時に制御

10

20

すると共に、前記第3及び第4のスイッチ素子のデューティサイクルを同時に制御するように適合されることを特徴とする、請求項1に記載のDC/ACコンバータ。

【請求項3】

制御ユニットは、140Hzと170Hzとの間の帯域の周波数で前記スイッチ素子を制御するように適合される、請求項1又は2に記載のDC/ACコンバータ。

【請求項4】

前記入力端子と第1のスイッチ素子との間に、インダクタンスとダイオードの直列回路が接続され、第5のスイッチ素子が、前記ダイオードとインダクタの接続部と、第2の入力端子との間に接続され、第5のスイッチ素子が、前記制御回路により制御される、請求項1～3の何れかに記載のDC/ACコンバータ。

10

【請求項5】

前記第5のスイッチ素子のスイッチング周波数は、前記第1乃至第4のスイッチ素子の周波数よりも少なくとも1桁高い、請求項4に記載のDC/ACコンバータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、2つのガス放電ランプへの供給用DC/ACコンバータであって、DC電圧を供給する対の入力端子と、第1及び第2のスイッチ素子を含む、前記入力端子に相互接続する第1系列の回路と、第3及び第4のスイッチ素子を含む、前記入力端子に相互接続する第2系列の回路と、略同一のキャパシタンスを持つ第1及び第2のキャパシタを含み、前記入力端子に相互接続する第3系列の回路と、

20

前記第1及び第2のスイッチ素子間の接続部と、前記2つのキャパシタ間の接続部との間に接続される第1のガス放電ランプと、

前記第3及び第4のスイッチ素子間の接続部と、前記2つのキャパシタ間の接続部との間に接続される第2のガス放電ランプとを含み、

インダクタが前記各ランプに直列に接続され、

前記第1乃至第4のスイッチ素子を制御し、前記第1及び第2のスイッチ素子、前記第3及び第4のスイッチ素子の同時の導通をそれぞれ避けるように適合された制御回路を含む、DC/ACコンバータに関する。

30

【背景技術】

【0002】

この種のDC/ACコンバータはEP-A-0395159で開示されている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

この先行技術のコンバータは、主にTLランプに供給するのに適合しているけれども、高圧ガス放電ランプ(HIDランプ)に供給するのにもまた適している。

【0004】

HIDランプの分野では、特に、光出力の制御のためばかりでなく、この種のランプを主に始動できるために、ランプに供給されるパワーを制御する必要性がある。ここで、点火と定常状態間の該ランプの“引継ぎ(take over)”は通常特別な手段を必要とすることを注意する。ランプに供給されるパワーを制御する機能では、ランプの始動は特別な点火回路を必要とする。

40

【0005】

従って、可変制御可能なパワーを持つランプを提供する要求が存在する。

【0006】

本発明の目的は、ランプに供給されるパワーを制御できる上述した種類のDC/ACコンバータを提供することである。

【課題を解決するための手段】

50

【 0 0 0 7 】

この目的は、デューティサイクルが可変であるスイッチの導通周期を制御するに適合している制御素子により、達成される。

【 0 0 0 8 】

前述したように、ランプに供給されるパワーの制御は、特にランプの始動に対し重要である。ランプに供給されるエネルギーの適切な制御は、スイッチ素子の導通周期の制御によって、得られる。勿論、短絡を避けるために、第一と第二スイッチ素子と第三と第四スイッチ素子の同時の閉成を避けるように注意されるべきである。

【 0 0 0 9 】

スイッチがオンにされる継続期間を改良することによるパワーの制御は、それ自身、既知であるが、同調回路が存在する二重ブリッジの分野では新規であると考えられる。

10

【 0 0 1 0 】

好ましい実施例によれば、制御ユニットは、第一と第二スイッチ素子のデューティサイクルを同時に制御し、第三と第四スイッチ素子のデューティサイクルを同時に制御するに適合している。

【 0 0 1 1 】

この設備は、ランプの各々に提供されるパワーの独立した制御の可能性を提案している。これは、ランプ光出力の制御のために重要であるばかりでなく、また、始動手順にも重要である。回路内に存在する両ランプは多少異なった特性を持ち、そのため、一つのランプの始動が他のランプの始動より早く起こることは予想される。ランプの各々に供給されるパワーの独立した制御により、始動から定常状態への " 移り変わり (take over) " は、ランプの各々に起こる過程に適合させることができる。

20

【 0 0 1 2 】

HIDランプを使うとき、音響的共振がランプの破壊に導くであろう。最も通常のランプに対し、音響的共振は300Hzと1000Hz間の周波数帯で度々起こるので、これらの周波数を避けることが関心事である。

【 0 0 1 3 】

それ故、好ましい実施例は、制御ユニットが140Hzと170Hz間のバンドでの周波数でスイッチを制御するに適しているという特長を提供する。

【 0 0 1 4 】

30

他の好ましい実施例によれば、インダクタとダイオードの直列回路は、入力ターミナルと第一スイッチ素子間で接続され、そこで、第五スイッチ素子がダイオードとインダクタの接続部と第二入力ターミナル間で接続され、第五スイッチ素子は制御回路によって制御される。

【 0 0 1 5 】

この回路は、電圧が二重ブリッジ回路に提供されるために、余分の制御 (extra control) を提供する。この余分の制御関数は、例えば、供給する電圧が変化する場合、二重ブリッジにできるだけ一定電圧を供給し続けるために使うことができよう。

【 0 0 1 6 】

最後の好ましい実施例は、第五スイッチ素子のスイッチ周波数が、少なくとも、第一から第四スイッチ素子の周波数のオーダに比べより高いオーダであるという特徴を教示している。これは、両パワー変換システムの相互干渉を避ける。

40

【 0 0 1 7 】

引き続き、本発明は、図面の助けで、本発明によるコンバータの図を示しながら、明らかにされる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 8 】

コンバータ 1 は、4個のスイッチ素子3、4、5、6を持つ二重ブリッジ回路2を含み、FET、GTO又は他の制御可能な半導体スイッチ素子によって形成されている。スイッチ素子3、4、と5、6それぞれ間の接続部は、一対の直列に接続されたHIDランプ7、8に接続されてい

50

る。

【 0 0 1 9 】

二重ブリッジ回路は、正の電源に接続された第一入力9とグラウンドに接続された第二入力10を含む。

【 0 0 2 0 】

第一コンデンサ11は、第一入力9とHIDランプ7、8間の接続部間で接続され、第二コンデンサ12は、第二入力10とHIDランプ7、8間の接続部間で接続されている。インダクタ13、14がそれぞれ、ランプ7、8のそれぞれと直列で、接続されている。

【 0 0 2 1 】

各スイッチ素子3、4、5、6は制御回路15で制御されている。これまで上述した回路は、10

【 0 0 2 2 】

しかしながら、本回路は、特に、音響的共振を受けやすくランプの破壊を導きうるHIDランプに、供給するのに適している。この現象を避けるために、制御回路は、音響的共振が起こらないような周波数で、スイッチ素子を制御するように適している。これは、通常タイプのHIDランプが最も音響的共振することが多い周波数帯である500Hzと1000Hz間の周波数を避けることを意味している。勿論、部品のより小さなサイズに導くであろうことから、例えば、1000Hz以上のより高い周波数を使うことは、可能であるが、好ましくない信号を発して、これらの周波数帯で動作する通信システムと干渉してしまう。

【 0 0 2 3 】

電源の電圧は、更なる対策がない場合、HIDランプ7、8によって発される光量の変動を導きうる変動を受けるであろう。20

【 0 0 2 4 】

これらの変動を避けるために、本発明によるコンバータは、電源接続と二重ブリッジ回路の入力間に接続されている電圧安定化回路16を提供する。電圧安定化回路は、電源接続と二重ブリッジ回路の入力間で直列に接続されたインダクタ17とダイオード18を含む。第五スイッチ素子19は、インダクタ17とダイオード18間の接続部とグラウンド間で接続される。第五スイッチ素子19は、また、制御回路15により制御される。第一から第二スイッチ素子3 - 6と同様に、第五スイッチ素子19は制御された半導体によって形成される。

【 0 0 2 5 】

スイッチ19のデューティサイクルを制御することによって、二重ブリッジ回路の入力での電圧レベルが安定化されることができる。ここで、二重ブリッジ回路と相互干渉が避けられるように、第五スイッチ素子の周波数を選ぶことが重要である。それ故、二重ブリッジ回路よりも少なくとも一オーダ以上の大きさの周波数が選ばれる。30

【 0 0 2 6 】

半導体スイッチ素子の接続部に過度の電圧ストレスを避けるために、半導体スイッチ素子にバイパスダイオードを設けることは、かかるスイッチ素子の構造がこれを適切にするのであれば、明らかである。

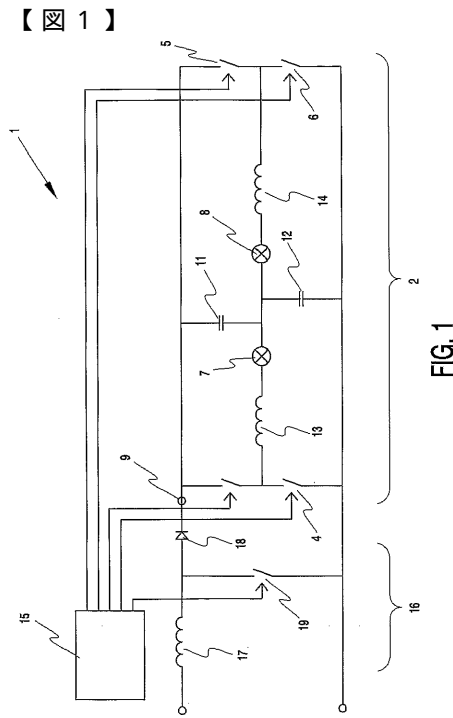
【 0 0 2 7 】

本発明の範囲から離れることなく、記載された実施例に多くの改良がなされることは、40
当業者にとって明らかであろう。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 8 】

【図 1】本発明によるコンバータを示す回路図である。



フロントページの続き

- (72)発明者 コウウェンベルフ, ウィンストン デー
オランダ国, 5 6 5 6 アーアー アインドーフエン, プロフ・ホルストラーン 6
- (72)発明者 ファン カステレン, ドルフ ハー イェー
オランダ国, 5 6 5 6 アーアー アインドーフエン, プロフ・ホルストラーン 6

審査官 莊司 英史

- (56)参考文献 特開平 0 2 - 3 0 4 8 9 5 (J P , A)
特許第 2 7 8 1 5 6 7 (J P , B 2)
特開平 0 8 - 0 7 8 1 7 1 (J P , A)
特開平 0 8 - 3 0 6 4 9 3 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H05B 41/24