(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3542152号
(P3542152)
(45)発行日　平成16年7月14日(2004.7.14)　(24)登録日　平成16年4月9日(2004.4.9)

| (51)Int.Cl.[7] | F I | |
|---|---|---|
| H05B 41/18 | H05B 41/18 | 350C |
| H05B 41/282 | H05B 41/29 | C |

請求項の数 6　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願平5-270526
(22)出願日　平成5年10月28日(1993.10.28)
(65)公開番号　特開平6-203981
(43)公開日　平成6年7月22日(1994.7.22)
審査請求日　平成12年10月26日(2000.10.26)
(31)優先権主張番号　07/968610
(32)優先日　平成4年10月29日(1992.10.29)
(33)優先権主張国　米国(US)

(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
Ｋｏｎｉｎｋｌｉｊｋｅ　Ｐｈｉｌｉｐｓ　Ｅｌｅｃｔｒｏｎｉｃｓ　Ｎ．Ｖ．
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
Ｇｒｏｅｎｅｗｏｕｄｓｅｗｅｇ　１，５６２１　ＢＡ　Ｅｉｎｄｈｏｖｅｎ，Ｔｈｅ　Ｎｅｔｈｅｒｌａｎｄｓ
(74)代理人　100072051
弁理士　杉村　興作
(74)代理人　100065363
弁理士　佐藤　安徳

最終頁に続く

(54)【発明の名称】高輝度放電ランプ用バラスト

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

点弧後にテークオーバーを含むグロー段階を持つ高輝度放電ランプを点弧させる高輝度放電ランプ用バラストであって、

ランプの点弧時点に得られる第１の電流レベルと、ランプの点弧に引き続いて少なくともテークオーバーの終了するまで生成される第２の電流レベルとを含むレベル変動電流をグロー段階中に出力端子に生成する電流供給手段と、

この電流供給手段の端子間電圧に応答し、ブレークダウン電圧を有するスイッチング手段と、この電流供給手段の出力端子から充電され、この電流供給手段を流れる電流を制限する電流制限手段とを有する点弧制御手段と

を具える高輝度放電ランプ用バラストにおいて、

前記電流供給手段はダウンコンバータを有し、前記第１の電流レベルを少なくとも前記第２の電流レベルに等しく又はそれよりも大きく固定するために、前記ブレークダウン電圧が、完全に充電されている前記電流制限手段のレベルよりも充分に低くなっていることを特徴とする高輝度放電ランプ用バラスト。

【請求項２】

請求項１に記載の高輝度放電ランプ用バラストにおいて、前記点弧制御手段は、ランプ点弧時に前記電流供給手段から得られる第１の電流レベルを固定するために、前記電流制限手段の両端間の電圧に応答するようになっている高輝度放電ランプ用バラスト。

【請求項３】

請求項１又は２に記載の高輝度放電ランプ用バラストにおいて、前記点弧制御手段は更に、ランプを点弧する点弧電圧を生じるように動作しうるようになっている高輝度放電ランプ用バラスト。

【請求項４】

請求項１又は３に記載の高輝度放電ランプ用バラストにおいて、前記点弧制御手段は、一次巻線及び二次巻線を有する変圧器を具えており、前記スイッチング手段が前記二次巻線と直列に接続されている高輝度放電ランプ用バラスト。

【請求項５】

請求項４に記載の高輝度放電ランプ用バラストにおいて、前記スイッチング手段には SIDACが含まれている高輝度放電ランプ用バラスト。

【請求項６】

請求項４又は５に記載の高輝度放電ランプ用バラストにおいて、前記スイッチング手段の両端間の電圧は、ランプの点弧前に、前記電流供給手段の出力端子間の電圧と同じとなるようにしてある高輝度放電ランプ用バラスト。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】

本発明は、一般的にいえば高輝度放電(HID) ランプ用バラスト（安定器）に関し、更に詳しくいえばそのようなバラストで点灯される HIDランプの改善した点弧方式に関する。

【０００２】

【従来の技術】

一般的に HIDランプは高圧水銀ランプ、高圧ナトリウムランプ、ハロゲン化金属ランプ、高圧金属蒸気ランプ及び低圧ナトリウムランプを含む。これらのランプの各々は、ランプの両電極間に通常数千ボルトの高電圧パルスを与えることにより点弧される。ランプの点弧に続いてランプはグロー段階に入り、その段階ではランプの両電極間に当初は極めて僅かの電流しか流れない。ランプの内部でプラズマとして働く水銀、ハロゲン化金属又は塩が一旦十分に蒸発されると、ランプはアーク段階に入り、その段階ではランプの両電極間には電流ではなくてアークが連続的に流れる。

【０００３】

典型的には数ミリ秒間継続することのできるグロー段階は不安定な期間と安定な期間との双方を含む。安定な期間に先行し且つランプの点弧直後に始まる不安定な期間（これを普通は「テークオーバー」という）には、ランプ電圧は例えば数千ボルトから数百ボルトに低下する。テークオーバー（これは典型的にはランプの点弧後約１～３マイクロ秒間継続する）に続くグロー段階の残りの時間（すなわちグロー段階の安定な期間）には、ランプ電圧はアーク段階に入る前に、数百ボルトとそれより遙に低い電圧レベル（例えばハロゲン化金属型では約20ボルト）との間を往復する。

【０００４】

在来の電子 HIDランプのバラストはダウンコンバータを含んでいる。このダウンコンバータはバラスト用の電流源として作用し、従ってテークオーバーの間か、さもなければグロー段階の間にわたって HIDランプの電流が常に増大する要件を満足しなければならない。ダウンコンバータはその電流出力を徐々に増大させるので、しばしば電流の要件を満足しえない。テークオーバーの間か、さもなければグロー段階の間にわたって HIDランプにより要求される上述した電流の要件に応じることができない時には、ランプの電極間の電流の流れは消滅する。

【０００５】

HIDランプの寿命は、ランプが点弧される度毎の電子放射電極素材のスパッタリングによって悪影響を受ける。スパッタリングされた電子放射電極素材は最終的にランプの内壁を覆ってルーメン出力を低下させ、フリッカをもたらすことになろう。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】

従って、改良された点弧特性を持つ HIDバラストを提供して、テークオーバーの間か、さもなければグロー段階の間にわたってランプの再点弧の必要性を最少にすることが望ましい。特に、この HIDバラストはダウンコンバータから得られる電流が、テークオーバーの間か、さもなければグロー段階の間にわたって不十分である故にアークが消滅するおそれを最少にしなければならない。改良された HIDバラストは、速やかにアーク段階に入ることができ、ランプの寿命を延ばして更に長期の使用期間にわたってランプの公称定格のルーメン出力を維持するようにする必要がある。

【０００７】

【課題を解決するための手段】

一般的にいえば本発明では、グロー段階を持つランプの点弧用のバラストは、第１の電流レベルと第２の電流レベルとを含むレベル変動電流をグロー段階中に生成する制御デバイス（制御手段）に応答する電源を含んでいる。第１の電流レベルはランプの点弧の時に生じる。第２の電流レベルはランプの点弧に引き続いて少なくともテークオーバーの終了まで生じる。制御デバイスは、第１の電流レベルを少なくとも第２の電流レベルに等しいか又はそれより大きいレベルに固定するように動作し、且つ本発明の１つの特徴によれば、ランプの点弧後約５マイクロ秒まで、第１の電流レベルを電源により生成されるの任意の他の電流レベルに等しいか又はそれより大きいレベルに固定するように動作しうるようにする。

【０００８】

従って本発明のバラストは、少なくともテークオーバー中（すなわちランプの点弧時に）ランプが要求する電流の要件を満足できる電流レベルを生じる。その結果、テークオーバー中に生成されランプの両電極間を流れる電流は、ランプが要求する常に増大する電流の要件をバラスト電源が満足しえないことに基づいて消滅するということはあり得ない。少なくともテークオーバー中のランプの再点弧の必要性が最少になり、それによりランプの寿命に好影響をもたらし、更に長期の使用期間にわたって公称定格のランプのルーメン出力が維持される。従ってテークオーバーが完了する速度は本発明により著しく速められる。更に、少なくともテークオーバー中に任意の他の電流レベルに等しいか又はそれより大きい第１の電流レベルをランプ点弧時に生ぜしめることにより、在来型のバラスト電源が必要とするような、電流レベルをゆっくり立ち上げることは不必要となる。

【０００９】

本発明のもう１つの特徴によれば、電源は変動する電流レベルを生成する出力端を有する。制御デバイスは電源から得られる第１の電流レベルを固定するために電源の出力電圧に応答するようにする。この電源は入力端及び出力端を有するダウンコンバータを具えている。このダウンコンバータは、その出力端に生成される電圧がその入力端で受ける電圧よりも低減されるようにした電流源として作用するようにする。

【００１０】

本発明の更にもう１つの特徴によれば、バラストは更にランプの点弧に先立って電源により生成される電流の流れを制御するための電流リミッタ（電流制限手段）を有する。電流リミッタと制御デバイスとは電源の出力端間に接続されるのが好適である。本発明の更にもう１つの特徴によれば、制御デバイスは、ランプの点弧時に電源から得られる第１の電流レベルを固定するために電流リミッタの両端間の電圧に応答するようにする。

【００１１】

制御デバイスは、例えば SIDACのような切り換えデバイスと、一次巻線及び二次巻線を持つ変圧器とを含むのが好適である。切り換えデバイスは変圧器の附勢を制御するために電源の出力電圧に応答するようにする。切り換えデバイスの両端間の電圧と電源の出力とは点弧以前のいかなる瞬間にも同じ大きさに保持される。制御デバイスはまた、変圧器が附勢されるとランプを点弧させるための点弧電圧を生成する点弧子としても作用するようにするのが好適である。ランプは、高圧ナトリウムランプ、低圧ナトリウムランプ、高圧水銀ランプ、ハロゲン化金属ランプ、高圧金属蒸気ランプのような高輝度放電型のものとするのが好適である。

【００１２】
本発明のもう１つの態様によれば、ランプのグロー段階の間に電源からランプへ電力を供給する方法は、第１の電流レベルと第２の電流レベルとを含む少なくとも２つの電流レベルを電源により生成する工程と、第１の電流レベルを第２の電流レベルに等しいか又はそれより大きく固定する工程とを有する。第１の電流レベルは、ランプの点弧時に得られる。第２の電流レベルは、ランプ点弧に引き続いて少なくともテークオーバーの終了まで生じる。本発明のこの態様によれば、第１の電流レベルは少なくともテークオーバー中には他の電流レベルに等しいか又はそれより大きいのが好適である。第１の電流レベルは予め定められたレベルに達する電源の出力電圧に基づいて固定される。点弧パルスは電源がこの予め定められた電圧レベルに達するのに基づいて生成される。

【００１３】
従って、本発明の目的は改良されたバラストを提供することであって、それは少なくともテークオーバー中の HIDランプの再点弧の必要性を最少にして、それによりランプの寿命に好影響をもたらすものである。

【００１４】
本発明のもう１つの目的は、改良されたバラストであって、 HIDランプの両電極間の電流を持続させるために、 HIDランプの少なくともテークオーバー中の電流レベルを立ち上げる必要のないものを提供することである。

【００１５】
本発明のその他の目的及び利点は部分的に自明であり、部分的には本明細書から明らかであろう。

【００１６】
従って本発明は幾つかの工程及びそれらの１つ又はそれ以上の工程と他の工程との相互関係を含み、またそれらの工程を実現するのに適する構成、エレメントの組合せ及び部品の配列を具体化するデバイスを含み、それらはすべて実施例として以下に詳細に開示され、本発明の範囲は請求項に記載されている。

【００１７】
文献には、周期的に切り換えられる追加の短絡シャント回路（スイッチ）を電源の出力端に設け、ランプを点弧するのに十分な大きさの電流レベルをテークオーバーの間出力端に生成することが提案されている。しかしこの方法では、電源の出力端に生成される最大レベルの電流は、短絡シャント回路がオンに切り換えられた時に生成される。ランプの点弧瞬間には短絡シャント回路はオフに切り換えられ、従って電源の出力端における電流制御手段の影響により、電流は常により小さいものとなろう。そればかりでなく短絡シャント回路は更に別の主電流スイッチング手段を必要とし、その結果さらに余分の損失が生じる。

【００１８】
【実施例】
本発明をより完全に理解するために図面を参照して更に詳細に説明する。

【００１９】
点弧された HIDランプはグロー段階に入り、ランプの電極間に電流が流れる。電流が増大するに伴い、電流はアークの流れに変わる。

【００２０】
グロー段階はテークオーバーの期間を含み、その間にランプ電極の両端間の電圧は典型的には数千ボルトから数百ボルトに低下する。テークオーバーはグロー段階の不安定な部分と考えられる。一般的には数マイクロ秒まで（すなわち約１～３マイクロ秒）継続するテークオーバーに続いて、グロー段階は更に安定な期間に入り、そこではランプの両端の電圧は（例えばハロゲン化金属型では）数百ボルト（すなわちグロー段階電圧）と約10～20ボルト（すなわち低アーク段階電圧）との間を往復する。数ミリ秒ないし１秒にわたり継続することがあるグロー段階の終わり（すなわちランプ電圧が最早グロー段階電圧と低アーク段階電圧との間を往復しなくなったとき）に、ランプはその低アーク段階の電圧に達

する。アーク段階の間に電圧は低アーク段階の電圧から安定状態の点灯電圧（ HIDランプに対しては例えば約 100ボルトが普通である）に上昇する。

【００２１】

ランプが首尾よく安定点灯状態に到達するために、ランプが点弧された瞬間から電流をバラストによって増大させなければならない。不幸にして在来型の HIDランプのバラストの点弧方式は、ランプの電流を増大させる要件を満足させるためにダウンコンバータによる相対的に遅い電流立ち上がりを必要とする。電流の増大要件が満たされ得ないときはランプ電極間の電流の流れ、すなわちアークは消滅する。消滅するのはしばしばテークオーバー中の電流である。この点弧方式におけるこの本来的な不都合は、図１に示す在来型の HIDランプのバラスト10に固有の属性である。

【００２２】

バラスト10は直流電源50と、ダウンコンバータ60と、負荷70とを有する。ダウンコンバータ60はスイッチ100、チョーク103 及びダイオード106 を有する。スイッチ100 はその一端を直流電源50のプラス端子に、もう一端をチョーク103 の一端及びダイオード106 の陰極に接続する。チョーク103 のもう一端はダウンコンバータ60の出力端子104 に接続する。ダイオード106 の陽極はダウンコンバータ60の出力端子105 及び直流電源50のマイナス端子に接続する。負荷70はダウンコンバータ60の両出力端子104 及び105 間に接続される。

【００２３】

本発明の１つの好適実施例によれば、スイッチ100 は約25KHzの切り換え周波数に基づいて閉じる。スイッチ100 のデューティサイクルはチョーク103 の内部に蓄積されるエネルギー量を制御するために変動し、両出力端子104 及び105 間に接続されている負荷70に供給される電流レベルがそれによって変動する。ダウンコンバータ60は電流源として作用し、そこでは両出力端子104,105 間の電圧は直流電源50がダウンコンバータ60に供給する電圧よりも低くなる。

【００２４】

負荷70はコンデンサ109 を含み、これは負荷70のランプ154 が点弧していない時にチョーク103 を通る電流を制御するために、ダウンコンバータ60の両出力端子104 ,105 間に接続されている。負荷70はまた、４つのスイッチ112 ,115 ,118 ,121を持つコミュテータを有する。スイッチ112 及び121 は一緒に開閉する。同様にスイッチ115 及び118 も一緒に開閉する。スイッチ112,115,118,121 の開閉を制御する制御回路は図示されていないけれどもこれは既知の技術である。コミュテータは巻線130 及びランプ154 を通る電流の流れを周期的に反転する。換言すればスイッチ112,115,118,121 は巻線130 を通って流れる電流の方向を反転してランプ154 を励起するための交流を供給する。

【００２５】

ランプ154 は高輝度放電ランプ、すなわち例えば高圧ナトリウムランプ、低圧ナトリウムランプ、高圧水銀ランプ、ハロゲン化金属ランプ又は高圧金属蒸気ランプ等である。ランプ154 を点弧するためには、典型的には数千ボルトの高電圧パルスがランプ154 の両電極間に与えられなければならない。

【００２６】

ランプ154 の点弧は点弧子131 によってなされる。点弧子131 は、相互に直列に且つコンデンサ133 に並列に接続された巻線127 及びSIDAC 136 を有する。また点弧子131 は、その一端がコンデンサ133 とSIDAC 136 との相互接続点に接続されている抵抗139 を有する。抵抗139 の他端はスイッチ118 と121 との相互接続点に接続されている。コンデンサ133 と巻線127 との相互接続点は、スイッチ112 及び115 と巻線130 との相互接続点に接続されている。

【００２７】

ランプ154 を点弧する前には、ダウンコンバータ60により生成される電流がコンデンサ109 を通って流れる。コンデンサ109 の両端の電圧は、スイッチ100 の切り換え周波数及びデューティサイクルに基づき予め定められたレベルまで充電される。スイッチ100 が開い

ている場合でランプ154 が点弧する前に、チョーク103 により生成される電流がコンデンサ109 を通って流れ、ダイオード106 を通ってチョーク103 に戻る。コンデンサ109 の両端間の電圧は、SIDAC 136 の両端間に与えられる電圧がそのブレークダウン電圧に等しくまで上昇する。ここでSIDAC 136 はオンになる（すなわちそれを通って電流が導通し始める）。すると電圧パルスが巻線127 に与えられる。巻線127 は変圧器124 の一次巻線として作用する。巻線130 は変圧器124 の二次巻線として作用する。巻線127 の両端間に印加される電圧パルスは巻線130 の両端間の高電圧パルスに変換される。

【００２８】

巻線130 とランプ154 とは、相互に直列に且つコンデンサ151 に並列に接続されている。巻線130 の両端間の高電圧パルスはコンデンサ151 とランプ154 との間で分圧される。コンデンサ151 の値は該高電圧パルスのほぼ全部がランプ154 に与えられるように選定される。ランプ154 の両端間の高電圧パルスはランプ154 を点弧させてランプ154 をグロー段階に入れる。最早ランプ154 はダウンコンバータ60に対し開回路とはならない。従って、電流はダウンコンバータ60によりランプ154 に供給される。一旦SIDAC 136 を通って流れる電流が固定された電流レベルよりも降下すれば、すなわち、SIDAC 136 が開になれば（導通しなくなれば）、巻線127 を通って流れる電流は０に低下する。

【００２９】

グロー段階中に、特にテークオーバー中にランプの点弧を継続するためには、ダウンコンバータ60はランプ154 の常に増大する電流の要件に応じなければならない。不幸にしてダウンコンバータ60が生成する電流はSIDAC 136 のブレークオーバーに当たりほぼ０になる。従ってダウンコンバータ60はテークオーバー中にランプ154 の要求する電流に直ちに応じることができないか、さもなければグロー段階中にランプの点弧を維持することができないであろう。

【００３０】

もっと詳しく云えば、ランプ154 の点弧以前のSIDAC 136 の両端間の電圧はコンデンサ133 の両端間の電圧と同じとなる。コンデンサ133 の両端間の電圧はコンデンサ133 及び抵抗139 のRC時定数に基づく。このRC時定数はランプの安定点灯中のSIDAC のブレークダウンを防ぐのに十分高くする。その結果、コンデンサ109 は、コンデンサ133 の電圧がSIDAC 136 のブレークオーバーに達する以前に、ほぼ完全に充電される。更にその結果として、ランプの点弧時に完全に充電されたコンデンサ109 はチョーク103 を通って流れる電流をほぼ阻止する。換言すれば、ランプの点弧時にダウンコンバータ60が生成する電流は、ほぼ０の電流レベルから立ち上げられなければならない。

【００３１】

点弧子131 の欠点を本発明によりほぼ解消する。更に詳しく云えば図２に示すように、本発明によるバラスト20は異なる点弧方式を用いて、テークオーバーの間か、さもなければグロー段階の間に、ダウンコンバータ60が十分高いレベルの電流を生成してランプ154 の電流要件を満足させる。

【００３２】

バラスト20はその多くの素子がバラスト10と同じものである。バラスト10の素子に対応して同様の構成及び動作をするバラスト20の素子には同じ引用番号を付してあり、それに対してはこれ以上の説明はしない。

【００３３】

本発明によれば、バラスト20は、バラスト10に対比すると極めて異なる点弧方式をとる。更に詳しくいえば、バラスト10の点弧子131 の代わりにバラスト20は点弧子141 を用いる。点弧子141 は SIDAC 142と、変圧器124 の巻線127 と、コンデンサ145 及び抵抗148 の並列組合せとの直列回路を有する。点弧子141 は、ダウンコンバータ60の出力端間すなわちダウンコンバータ60の端子 104及び105 間に接続されている。

【００３４】

ランプ154 が点灯しない限り電流はランプを流れない。従ってランプ154 の点弧前にバラスト10と同様にダウンコンバータ60がコンデンサ109 を充電する。バラスト10の点弧子13

1 とは違い、点弧前の SIDAC 142の両端間の電圧はコンデンサ109 の両端間の電圧と同じである。すなわち、 SIDAC 142の両端間の電圧はコンデンサ109 の両端間の電圧（すなわちダウンコンバータ60の電圧出力）と同時に（すなわち同期して）同じ電圧を有する。 SIDAC 142の電圧はコンデンサ109 の両端間の電圧を即座に追従する。従って本発明によれば SIDAC 142のブレークオーバー電圧はコンデンサ109 が完全に充電される時よりも充分以前にブレークオーバーが起きるように選定される。その結果、図２に示す本発明によれば、図１に示す従来の回路の場合のように点弧の時点でバラスト10のダウンコンバータ60が、ほぼ０の電流レベルから立ち上がる必要があるのとは違い、電流がバラスト20のダウンコンバータ60から直ちに得られる。換言すれば、ランプの点弧時点でバラスト20のダウンコンバータ60から得られる電流は、少なくともテークオーバーの間にランプ154 が要求する電流に等しいか又はそれより大きい。従って少なくともテークオーバーの間に電流が消滅するおそれはバラスト20の点弧方式では著しく少なくなる。更に SIDAC 142の電圧をコンデンサ109 の両端間の電圧と同じとすることにより、点弧に先立つ、ランプ電流の流れの最初の反転より前の時間長が最大化される。すなわち、ランプ電流の流れの最初の反転より前にランプ154 に与えられるエネルギー量が最大化される。従ってランプ154 をグロー段階やアーク段階に保持している間にランプ電流を反転する可能性は著しく改善される。

【００３５】

巻線127 にエネルギーが与えられるのに次いで巻線127 の両端間の電圧は急速に減少してその値が０となる。もっと詳しく云えば、コンデンサ145 がコンデンサ109 と同じ電圧レベルにまで如何に速やかに充電するかに基づいて（すなわちコンデンサ145 及び抵抗148 のRC時定数に基づいて）、巻線127 に与えられる電圧が減少してその値が０となる。

【００３６】

本発明の１つの好適実施例では、直流電源50は 300ボルトの直流電圧を発生する。スイッチ100 は米国のCalifornia州 El Segundo に所在するInternational Rectifier Co. から部品番号IRF 740 として入手できるMOSFETである。チョーク103 は 2.2ミリヘンリーのインダクタで、コンデンサ109 は通常0.47マイクロファラッド、交流 400ボルトの定格のものである。 SIDAC 142は約 250ボルトのブレークダウン電圧を持ち、日本の東京に所在の新電元工業株式会社から入手できる。変圧器124 はパルス点弧子変圧器でインダクタンス 1.8ミリヘンリーの巻線130 を持つ巻回比2:30のものである。コンデンサ145 及び151 は通常それぞれ 0.1マイクロファラッド及び0.22マイクロファラッドの定格のものである。抵抗148 は約10キロオーム、４ワットのものである。ランプの点弧時の巻線130 の両端間に生成される電圧パルスは約 3.5kVであって、パルス幅はそのピーク値の90%で約 1.0マイクロ秒のものである。ランプ154 は単に一例としてはハロゲン化金属型の通常 100ワット,100ボルトの定格のものである。従って SIDAC 142のブレークオーバー時におけるダウンコンバータ60は１アンペアより僅かに低い電流を生成し、これはランプ154 の安定点灯状態における電流レベルと近似的に同じである。

【００３７】

容易に理解されるように、本発明は少なくともテークオーバーの間に高輝度放電ランプを再点弧させる必要性を最少にして、それによりランプの寿命及びルーメン出力を増加させる。特に、本発明による点弧方式は、少なくともテークオーバー中にランプが要求する電流を満足させるためにダウンコンバータから得られる電流のレベルを立ち上げる必要を無くす。

【００３８】

こうして前に述べた目的及びこれまでの記述から明らかにされたことが、効率的に達成される。

【図面の簡単な説明】

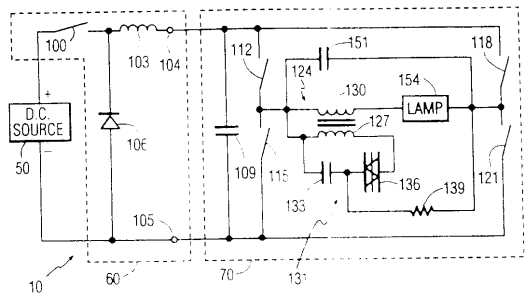
【図１】図１は、在来型の電子HID ランプのバラストである。

【図２】図２は、本発明によるHID ランプのバラストである。

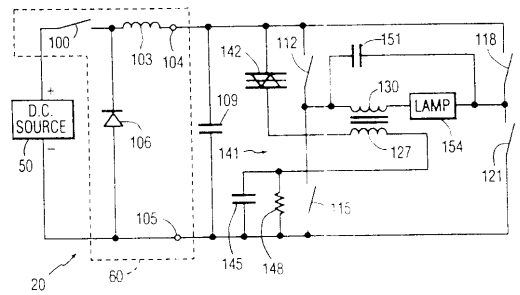
【符号の説明】

10　在来型のHID ランプのバラスト
20　本発明によるHID ランプのバラスト
50　直流電源
60　ダウンコンバータ
70　負荷
100,112,115,118,121　スイッチ
103　チョーク
104,105　ダウンコンバータの出力端子
106　ダイオード
109,133,145,151　コンデンサ
124　変圧器
127,130　巻線
131,141　点弧子
136,142　SIDAC
139,148　抵抗
154　ランプ

【図１】




【図２】



フロントページの続き

(74)代理人 100089576
弁理士 冨田 典
(74)代理人 100073313
弁理士 梅本 政夫
(74)代理人 100081307
弁理士 仁平 孝
(72)発明者 ポール レイテン
アメリカ合衆国 イリノイ州 ６０６２５ シカゴ エヌ カリフォルニア アベニュー ５０１５

審査官 仁科 雅弘

(56)参考文献 特開平０２－２８８１９８（ＪＰ，Ａ）
実開平０３－０６９９００（ＪＰ，Ｕ）
特開昭６０－０５０８９６（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－０２０９９６（ＪＰ，Ａ）
特開平０１－２８３７９３（ＪＰ，Ａ）
欧州特許出願公開第５０７３９６（ＥＰ，Ａ２）
特開昭６２－０５１１９４（ＪＰ，Ａ）
特開昭５１－０７９９８６（ＪＰ，Ａ）
特開平０２－２４２５９３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
H05B 41/18－41/292,H02M 3/00－3/44