

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2002年4月4日 (04.04.2002)

PCT

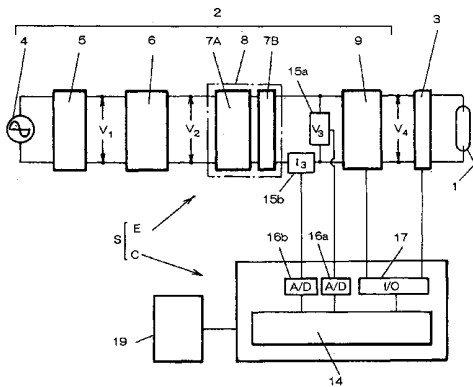
(10) 国際公開番号
WO 02/28150 A1

- (51) 国際特許分類: H05B 41/18, 41/24
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 松本 稔 (MATSUMOTO, Minoru) [JP/JP]; 〒361-0021 埼玉県行田市富士見町1-20 岩崎電気株式会社内 Saitama (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/08357
- (22) 国際出願日: 2001年9月26日 (26.09.2001)
- (74) 代理人: 弁理士 澤野勝文, 外(SAWANO, Katsufumi et al.); 〒150-0001 東京都渋谷区神宮前六丁目35番3号 コープオリンピア211号室 澤野特許事務所 Tokyo (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (81) 指定国 (国内): AU, CA, CN, KR, US.
- (30) 優先権データ:
特願2000-293175 2000年9月26日 (26.09.2000) JP
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 岩崎電気株式会社 (IWASAKI ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒105-0014 東京都港区芝三丁目12番4号 Tokyo (JP).
- 規則4.17に規定する申立て:
— USのための発明者である旨の申立て (規則4.17(iv))

[続葉有]

(54) Title: CIRCUIT FOR LIGHTING HID LAMP

(54) 発明の名称: HIDランプの点灯回路



(57) Abstract: A lighting circuit for starting the discharge of an HID lamp at the lowest lighting voltage corresponding to the characteristics of the HID lamp so as to prevent damage to the main circuit by checking for the insulation of the HID lamp and the lighting circuit before lighting the HID lamp. The lighting circuit has a control unit (C) comprising insulation checking means for confirming if current does not flow when a predetermined voltage is applied to a main circuit (2) before the starting voltage is applied to the HID lamp (1) and a lighting voltage varying control means for stepwise increasing the secondary voltage outputted from a step-up transformer (10) of a starting circuit (3) after the insulation is confirmed.

(57) 要約:

HIDランプの始動時に、HIDランプ及び点灯回路の絶縁性を確認して主回路の損傷を未然に防止すると共に、HIDランプの特性に応じた最も低い始動電圧で放電開始させる点灯回路であって、HIDランプ(1)に始動電圧を印加する前に、主回路(2)に所定電圧を印加した状態で電流が流れていないことを確認する絶縁性確認手段と、絶縁性が確認された後、始動回路(3)の昇圧トランス(10)から放出される二次電圧を段階的に増大させる始動電圧可変制御手段とを有する制御部(C)を備えた。

WO 02/28150 A1



添付公開書類：
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

H I Dランプの点灯回路

5 技術分野

本発明は、店舗など屋内商業施設及び屋外施設の照明に使用されるメタルハライドランプ、液晶プロジェクタ用の光源、自動車その他の乗物用前照灯などのH I Dランプを点灯させるH I Dランプ点灯回路に関する。

10 背景技術

H I Dランプ (High Intensity Discharge Lamp) は、高輝度放電灯又は高压放電灯とも称され、消費電力に対する発光効率に優れるだけでなく、ハロゲンランプなどに比して同一光量に対する発熱量も少なく安全性が高いことから、近年、屋内商業施設及び屋外施設の照明など高輝度の光源が必要とされるところに使用されている。

このH I Dランプは、始動時に数k Vの高電圧を印加することにより放電が開始され、以後は数十～数百Vの比較的低いランプ電圧を印加することにより自続放電されて、徐々にランプ電圧が増加してH I Dランプが点灯状態となる。

図4はこのようなH I Dランプを交流矩形波電圧で点灯させる一般的な点灯回路4 1を示し、H I Dランプ1に対して数十～数百Vのランプ電圧を印加する主回路2と、数k Vの高圧の始動電圧を印加する始動回路3を備えている。

主回路2は、交流電源4から供給される正弦交流波を全波整流する整流回路5と、整流された脈動電圧を直流平滑電圧に変換する力率改善回路6と、その直流平滑電圧を所定パルス幅の矩形パルスに変換するチョッパ回路7 A及びその矩形パルスを再度平滑化して予め設定された電圧値の直流ランプ電圧にする平滑化回路7 Bからなる電力制御回路8と、得られた直流ランプ電圧をこれと同電圧の交流矩形波電圧に変換するインバータ9を備えており、当該インバータ9が始動回路3を介してH I Dランプ1に接続されている。

始動回路3は昇圧トランス (図示せず) を備え、H I Dランプ1の点灯スイッ

チ（図示せず）がオンされたときに、H I Dランプ1の電極間で放電を開始させるように数k Vの高圧の始動電圧を発生させる。

この点灯回路4 1によれば、点灯スイッチ（図示せず）がオンされると始動回路3から数k Vの始動電圧がH I Dランプ1に印加されて放電が開始され、放電開始後は、主回路2から供給される数十～数百Vの比較的低いランプ電圧を印加することにより自続放電され、徐々にランプ電圧が増加してH I Dランプが点灯状態となる。

ところで、H I Dランプ1が新しいうちは放電開始電圧が低い、古くなって電極に汚れなどが付着すると放電し難くなって放電開始電圧が高くなる。

また、消灯直後に再点灯するときは、ランプ内部の金属蒸気圧が高いために放電し難い状態となっており、この状態で無理に放電開始させようとするとやはり高い電圧を印加する必要がある。

このように、ランプの条件によって放電開始電圧が変動するため、ランプの条件にかかわらず確実に点灯させることができるように、始動電圧は放電開始電圧より十分高い3～5 k V程度に設定されているのが一般的である。

しかしながら、低い始動電圧で点灯可能なH I Dランプ1まで、一律に高い始動電圧で点灯させると、始動電圧が高過ぎて電極にダメージを与え、H I Dランプ1の商品寿命を短くするという問題があった。

一方、H I Dランプ1の始動時に、ランプ1自体及びその配線の絶縁性が十分でないと、高い始動電圧が印加されたときに大電流が流れて主回路2を損傷するおそれがある。

なお、H I Dランプ1の数が少なければ定期的にメンテナンスを行なって個々のH I Dランプ1の点検を行なうことも可能であるが、百貨店やスーパーマーケットのように1フロアあたりの面積が広い大規模小売店舗の照明としてH I Dランプ1が使用されている場合は、使用ランプ数が極めて多いため、ランプが切れる前から個々のH I Dランプ1を一々点検することはできない。

そこで本発明は、H I Dランプに高圧の始動電圧を印加する前に、H I Dランプ及び点灯回路の絶縁性を確認して始動電圧が印加されたときの主回路の損傷を未然に防止し、また、H I Dランプの特性に応じた最も低い始動電圧を印加して

放電を開始させることを技術的課題としている。

発明の開示

本発明は、始動回路の昇圧トランスで発生させた高圧の始動電圧をH I Dランプに印加して放電を開始させた後、主回路を介して低圧のランプ電圧を印加して自続放電させるH I Dランプの点灯回路において、前記H I Dランプに始動電圧を印加する前に、主回路を介して予め設定された電圧値のランプ電圧がH I Dランプに印加されており、且つ、主回路に電流が流れていないことを確認する絶縁性確認手段と、絶縁性が確認された後、前記H I Dランプが放電開始するまで、前記昇圧トランスの一次コイルに流れる電流量を段階的に増大させることにより二次コイルから放出される二次電圧を段階的に増大させる始動電圧可変制御手段とを有する制御部を備えたことを特徴とする。

本発明によれば、H I Dランプに高圧の始動電圧を印加して放電開始させる前に、まず、H I Dランプにランプ電圧を印加する主回路の絶縁性が確認される。放電開始前のH I Dランプは非導通状態にあり、したがって、主回路に電圧が印加されていても、その主回路及びH I Dランプに異常がなければ電流が流れることはない。

すなわち、電源をオンしたときに、予め設定された電圧値のランプ電圧が主回路を介してH I Dランプに印加されており、主回路をながれる電流が0であれば、主回路及びH I Dランプが正常であることがわかる。

そして、これらの電圧及び電流を検出して正常であることが確認されると、始動回路が起動される。

始動回路が起動されると、昇圧トランスの一次コイルにパルス状に供給される電流量が段階的に増大するので、二次コイルから放出される二次電圧もパルス状に段階的に増大する。

具体的には、制御部から出力される所定パルス幅の制御信号によりオンオフされるスイッチング素子が昇圧トランスの一次コイルと直列に接続し、この制御信号のパルス幅を予め設定された最小幅から最大幅まで徐々に広げていけば、一次コイルに通電される電流量が変化し、そのコアに蓄積される磁界エネルギー量も

増減し、二次側に発生する電圧値も変化する。

したがって、始動電圧がH I Dランプが放電開始する電圧値まで上昇したときに、そのH I Dランプは放電するので、H I Dランプの使用時間、温度、その他の特性に応じた最低の始動電圧で確実に放電させることができる。

5

図面の簡単な説明

図1は本発明に係る点灯回路の全体構成を示すブロック図、図2は始動回路を示す図、図3は制御部の処理手順を示すフローチャート、図4は前述した説明した一般の点灯回路を示すブロック図である。

10

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて具体的に説明する。

図1に示す点灯回路Sは、H I Dランプ1を点灯させる電源回路Eと、当該電源回路Eをコントロールする制御部Cとからなり、電源回路Eは、H I Dランプ1に対して数十～数百Vの比較的低いランプ電圧を印加する主回路2と、数kVの高圧の始動電圧を印加する始動回路3を備えている。

主回路2は、交流電源4から供給される正弦交流電圧を全波整流する整流回路5と、全波整流された脈動電圧 V_1 をこれと相似波形の電流を流しつつ直流平滑電圧 V_2 に変換する力率改善回路6と、その直流平滑電圧 V_2 を所定パルス幅の矩形パルスに変換して供給電力を制御するチョッパー回路7A及びその矩形パルスを再度平滑化して予め設定された直流ランプ電圧 V_3 にする平滑化回路7Bからなる電力制御回路8と、得られた直流ランプ電圧 V_3 をこれと同電位の交流矩形波電圧 V_4 に変換するフルブリッジ型のインバータ9を備えており、当該インバータ9が始動回路3を介してH I Dランプ1に接続されている。

始動回路3は、図2に示すように、その入力端子3inから供給される電力から高圧の始動電圧を発生する昇圧トランス10を有し、制御部Cから出力される所定パルス幅の制御信号によりオンオフされるスイッチング素子となるFET11が、昇圧トランス10の一次コイル10aと直列に接続されている。

また、昇圧トランスの二次コイル10bは、H I Dランプ1と直列に接続され

て、前記インバータ9とH I Dランプ1との間に介装されている。

なお、12は高周波をアースに逃がすバイパスコンデンサ、13は昇圧トランス10の一次コイル10aで生ずる逆起電力吸収用のコンデンサである。

この始動回路3の入力端子3inに直流電圧を印加した状態で、制御部Cから制
5 御信号を出力させると、そのパルス幅の時間だけF E T 1 1が導通し、入力端子
3inから昇圧コイル10の一次コイル10aに電流が流れ、トランスコア10c
に磁界エネルギーが蓄積されていく。

ここで蓄積される磁界エネルギーの量は電流量の2乗に比例し、電流量はF E
T 1 1の導通時間でコントロールされるので、制御信号のパルス幅を変えれば蓄
10 積される磁界エネルギーをコントロールできる。

そして、制御信号によりF E T 1 1が非導通になり、一次コイル10aに流れ
る電流が遮断されると、トランスコア10cに蓄積された磁界エネルギーが開放
され、二次コイル10bに一次コイル10aとの巻線比に応じた高圧の始動電圧
が発生し、これがH I Dランプ1に印加される。

15 制御信号を出力する制御部Cは、シングルチップマイクロコンピュータ14な
どで構成され、その入力側に、電圧検出器15a及び電流検出器15bがA/D
コンバータ16a及び16bを介して接続され、その出力側に、F E T 1 1のゲ
ート電圧を印加するドライバ18がI/Oポート17を介して接続されている。

20 なお、19は通信用コンピュータであって、外部機器（図示せず）から送信さ
れる制御信号に基づいて点灯回路Sを制御したり、点灯回路Sの様々な制御デー
タをホストコンピュータなどへ送信する際に、複雑な通信プロトコルに対応させ
て、外部機器と制御部Cとの間で信号の中継を行う。

これにより、制御部Cのデータ処理の負担を軽減させて点灯回路Sの制御を確
実に行なわせることができる。

25 そして、始動スイッチ（図示せず）がオンされると、シングルチップマイクロ
コンピュータ14では、図3に示すように、H I Dランプ1の始動処理が実行さ
れる。

この始動処理は、まず、ステップS T P 1で交流電源4がオンされて主回路2
にを介してH I Dランプ1に所定のランプ電圧が印加されると共に、始動回路3

に所定の直流電圧が印加される。

次いで、ステップSTP2では、電圧検出器15aと電流検出器15bで検出される主回路2のランプ電圧 V_3 とランプ電流 I_3 が入力され、ステップSTP3でランプ電圧 V_3 が定格使用電圧値に達しているかが判断され、ステップSTP4でランプ電流 I_3 が0であるか否かが判断される。

ステップSTP3では、電圧検出器15aにより検出されたランプ電圧 V_3 が予め設定された無負荷ランプ電圧値の許容範囲内であるか否かが判断され、許容範囲内にあるときはステップSTP4に移行し、その範囲外の場合は何らかの回路異常があると推測できるので始動処理を中断する。

10 HIDランプ1の放電前であれば、主回路2は絶縁状態に維持されている筈であるから、ランプ電圧 V_3 が印加されていたときに電流が0であれば正常であると判断されてステップSTP4からステップSTP5へ移行し、電流が流れているときは何らかの回路異常、配線異常又はランプ異常があると判断されて始動処理を打ち切る。

15 ステップSTP5では、制御信号のパルス幅を予め設定された最小幅 P_{min} （例えば $0.5\mu s$ ）に設定し、ステップSTP6でそのパルス幅の制御信号を出力すると、そのパルス幅に応じた時間だけFET11が導通してトランスコア10cに磁界エネルギーが蓄積される。

そして、制御信号によりFET11が非導通となった時点から、トランスコア10cに蓄積された磁界エネルギーが開放されてHIDランプ1に高電圧が印加されて、その高電圧によりHIDランプ1が放電を開始するまで数ms程度かかる。

そこで、ステップSTP7で所定時間（ $10ms$ ）経過した後、ステップSTP8に移行して、主回路2に電流が流れたか否かを判断する。

25 すなわち、高電圧を印加したことによりHIDランプ1が放電を開始すると主回路2に電流が流れるので、始動処理を終了する。

また、主回路2に電流が流れなかったときは、始動電圧がHIDランプ1の放電開始電圧より低く、放電開始されなかったということであるから、ステップSTP9に移行して、制御信号のパルス幅を例えば $0.5\mu s$ ずつ広げていく。

そして、ステップSTP10でそのパルス幅が予め設定された最大幅 P_{max} を超えていないと判断されたときにステップSTP6～ステップSTP8の処理を繰返し、前回よりやや高めの始動電圧を印加する。

5 また、パルス幅が予め設定された最大幅 P_{max} を超えたときはHIDランプ1に異常があると判断して始動処理を終了する。

なお、以上の処理のうち、ステップSTP2～ステップSTP4の処理が絶縁性確認手段の具体例であり、ステップSTP5～ステップSTP10の処理が始動電圧可変制御手段の具体例である。

以上が、本発明の一構成例であって、次にその作用を説明する。

10 始動スイッチ（図示せず）がオンされると、交流電源4がオンされて主回路2に交流電圧が印加され、整流回路5－力率改善回路6－チョッパ回路7A－平滑化回路7B－インバータ9を経て、HIDランプ1に所定の交流矩形波電圧 V_4 が印加される（ステップSTP1）。

15 この時点では、HIDランプ1はまだ放電開始されていないので、主回路2は非導通状態にあり電流は流れていない。

次いで、主回路2及びHIDランプ1の絶縁性を検査し、定格使用電力に応じたランプ電圧 V_3 が主回路2を介してHIDランプ1に印加されており、且つ、主回路2に電流が流れていないことを確認する（ステップSTP2～ステップSTP4）。

20 そして、絶縁性が確認された後、始動回路3を起動する。

このとき、まず、パルス幅が最小幅 P_{min} に設定された制御信号を出力して、始動回路3のFET11を導通させることにより、最小磁界エネルギーを昇圧トランス10のトランスコア10cに蓄積させて、最小始動電圧の高電圧をHIDランプ1に印加し、放電を試行する（ステップSTP5～ステップSTP7）。

25 そして、放電開始が確認されたときは、その時点で始動処理が終了され（ステップSTP8）、以後は主回路2を介してHIDランプ1に印加されている交流矩形波電圧 V_4 により自続放電されてHIDランプ1が点灯する。

また、HIDランプ1が古くなると、放電開始電圧が新品のときよりは高くなっているため、制御信号のパルス幅を徐々に広げていくと（ステップSTP9

～ステップSTP10)、昇圧トランス10の二次コイル10bに発生する始動電圧も高くなっていく(ステップSTP6、ステップSTP7)。

そして、始動電圧が放電開始電圧に達すると放電が開始され、これが確認された時点で始動処理を終了する(ステップSTP8)。

- 5 これによれば、始動回路3により高電圧を発生させる前に、主回路2及びHIDランプ1の絶縁性を確認できるので、始動回路3で発生させた高電圧により主回路2やHIDランプ1をショートさせて損傷させることがない。

- また、制御信号のパルス幅を徐々に広げて昇圧トランス10で発生する始動電圧を徐々に高くすることができるので、HIDランプ1の特性に応じた放電開始電圧に達したところで確実に放電開始させることができ、その電圧より高い始動電圧を印加する必要もない。
- 10

したがって、放電開始時に電極のダメージが少なく、HIDランプ1を長持ちさせることができる。

15 産業上の利用可能性

- 以上述べたように、本発明に係る点灯回路は、HIDランプに高圧の始動電圧を印加する前に、HIDランプ及び主回路の絶縁性を確認するので、始動電圧が印加されたときの主回路の損傷を未然に防止することができ、また、始動電圧を徐々に高くしてHIDランプに印加するので、そのHIDランプの特性に応じた最も低い始動電圧で放電を開始させることができ、その結果、HIDランプの寿命を伸ばすことができるという大変優れた効果を奏する。
- 20

請求の範囲

1. 始動回路(3)の昇圧トランス(10)で発生させた高压の始動電圧をH I Dランプ(1)に印加して放電を開始させた後、主回路(2)を介して低压のランプ電圧を印加して自続放電させるH I Dランプ(1)の点灯回路において、
- 5 前記H I Dランプ(1)に始動電圧を印加する前に、主回路(2)を介して予め設定された電圧値のランプ電圧がH I Dランプ(1)に印加されており、且つ、主回路(2)に電流が流れていないことを確認する絶縁性確認手段と、
- 絶縁性が確認された後、前記H I Dランプ(1)が放電開始するまで、前記
- 10 昇圧トランス(10)の一次コイル(10a)に流れる電流量を段階的に増大させることにより二次コイル(10b)から放出される二次電圧を段階的に増大させる始動電圧可変制御手段と、
- を有する制御部(C)を備えたことを特徴とするH I Dランプの点灯回路。
- 15 2. 始動回路(3)の昇圧トランス(10)で発生させた高压の始動電圧をH I Dランプ(1)に印加して放電を開始させた後、主回路(2)を介して低压のランプ電圧を印加して自続放電させるH I Dランプ(1)の点灯回路において、
- 前記始動回路(3)に対し、前記H I Dランプ(1)が放電開始するまで、
- 前記昇圧トランス(10)の一次コイル(10a)に流れる電流量を段階的に増
- 20 大させることにより二次コイル(10b)から放出される二次電圧を段階的に増大させる制御信号を出力する制御部(C)を備えたことを特徴とするH I Dランプの点灯回路。
3. 前記始動回路(3)には所定パルス幅の制御信号によりオンオフされるスイッチング素子(11)が、前記昇圧トランス(10)の一次コイル(10a)と
- 25 直列に接続され、
- 前記制御信号のパルス幅を予め設定された最小幅から最大幅まで徐々に広げることにより、昇圧トランス(10)の二次コイル(10b)から放出される二次電圧を段階的に増大させるようになされた請求項1又は2記載のH I Dランプ

の点灯回路。

4. 始動回路(3)の昇圧トランス(10)で発生させた高圧の始動電圧をH I Dランプ(1)に印加して放電を開始させた後、主回路(2)を介して低圧のランプ電圧を印加して自続放電させるH I Dランプ(1)の点灯回路において、
- 5

前記H I Dランプ(1)に始動電圧を印加する前に、主回路(2)を介して予め設定された電圧値のランプ電圧がH I Dランプ(1)に印加されており、且つ、主回路(2)に電流が流れていないことを確認する制御部(C)を備えたことを特徴とするH I Dランプの点灯回路。

図 1

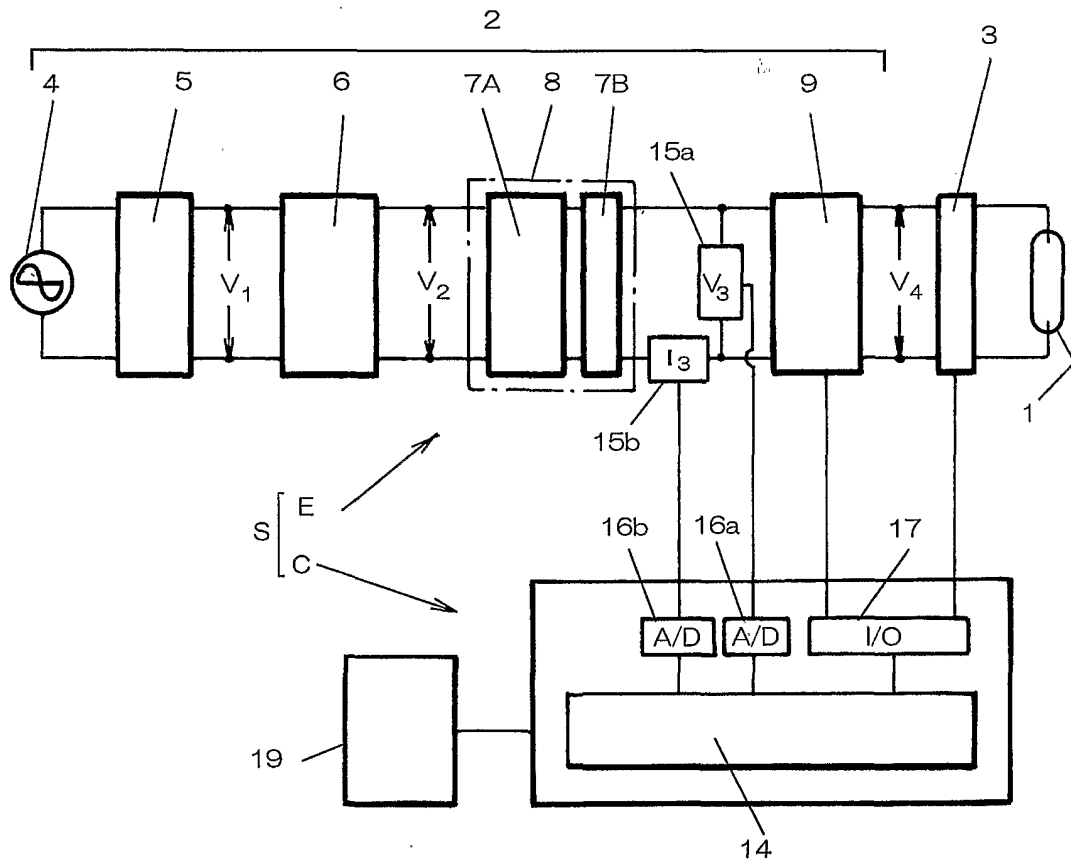


図 2

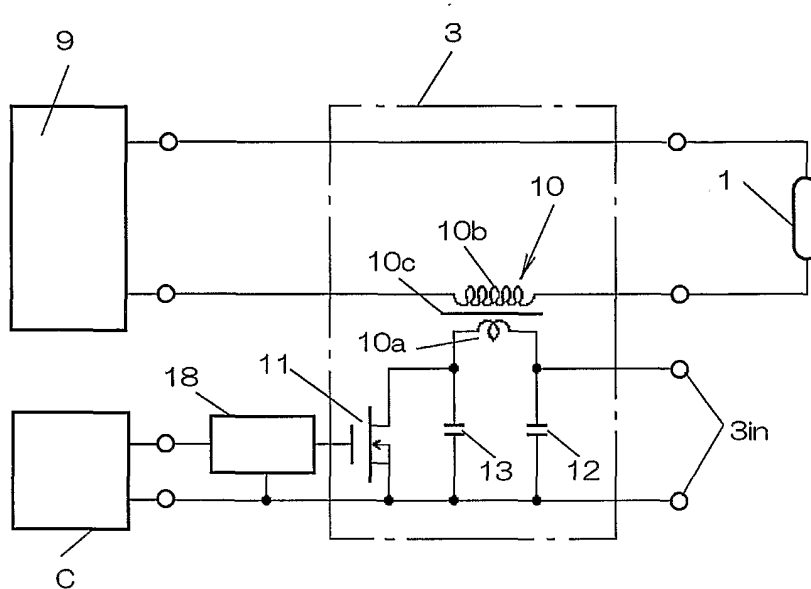


図 3

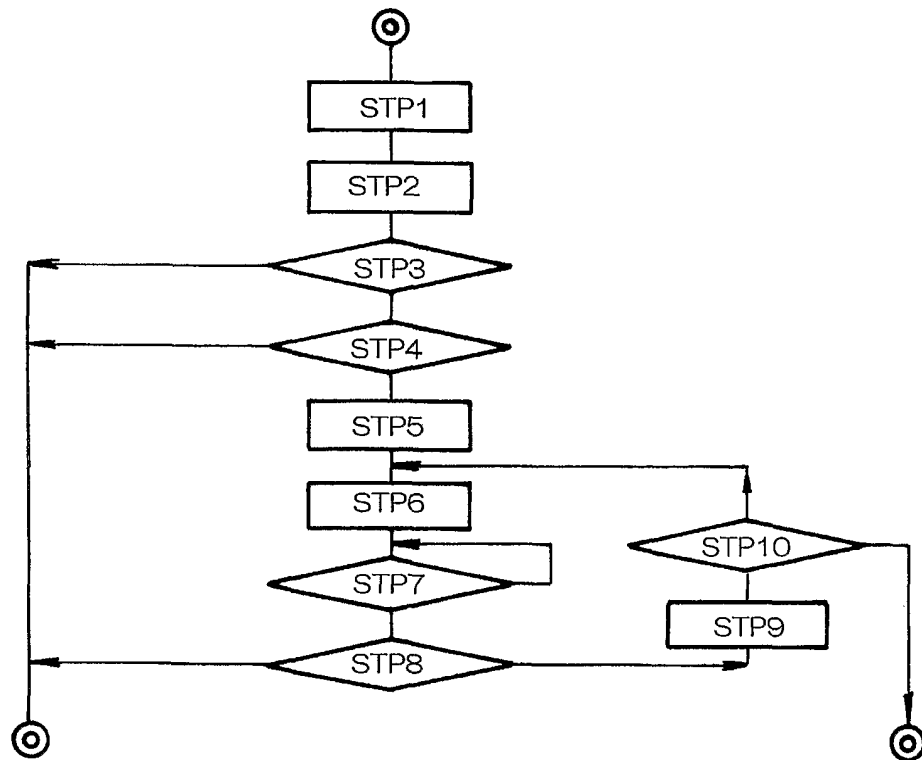
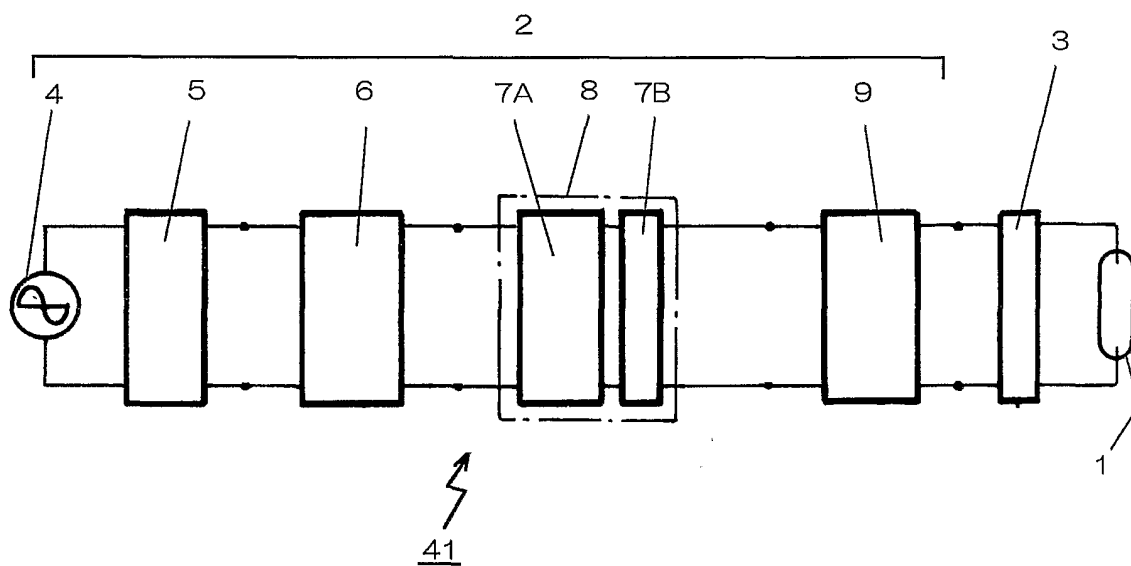


図 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/08357

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl⁷ H05B 41/18, H05B 41/24</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>																																			
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl⁷ H05B 41/18-41/29</p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001</p> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>																																			
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>JP 62-88293 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 22 April, 1987 (22.04.87), page 1, lower right column, line 17 to page 2, lower right column, line 8; Figs. 7, 9; page 3, upper left column, line 20 to page 4, upper right column, line 19; Figs. 1, 4 (Family: none)</td> <td>1-3</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 6-119983 A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 28 April, 1994 (28.04.94), column 2, line 42 to column 3, line 19; Fig. 1 (Family: none)</td> <td>1-3</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 1-298687 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 01 December, 1989 (01.12.89), page 4, lower right column, line 19 to page 5, upper left column, line 13; Figs. 4, 5 (Family: none)</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 6-104090 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 15 April, 1994 (15.04.94), column 4, line 5 to column 5, line 49; Fig. 3 & GB 2270810 A & DE 4330615 A1 & US 5442257 A & JP 6-260293 A</td> <td>1,4</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p> <table border="1"> <tr> <td>* Special categories of cited documents:</td> <td>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</td> </tr> <tr> <td>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</td> <td>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</td> </tr> <tr> <td>"E" earlier document but published on or after the international filing date</td> <td>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</td> </tr> <tr> <td>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</td> <td>"&" document member of the same patent family</td> </tr> <tr> <td>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</td> <td></td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>Date of the actual completion of the international search 23 October, 2001 (23.10.01)</td> <td>Date of mailing of the international search report 06 November, 2001 (06.11.01)</td> </tr> <tr> <td>Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office</td> <td>Authorized officer</td> </tr> <tr> <td>Facsimile No.</td> <td>Telephone No.</td> </tr> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y	JP 62-88293 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 22 April, 1987 (22.04.87), page 1, lower right column, line 17 to page 2, lower right column, line 8; Figs. 7, 9; page 3, upper left column, line 20 to page 4, upper right column, line 19; Figs. 1, 4 (Family: none)	1-3	Y	JP 6-119983 A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 28 April, 1994 (28.04.94), column 2, line 42 to column 3, line 19; Fig. 1 (Family: none)	1-3	Y	JP 1-298687 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 01 December, 1989 (01.12.89), page 4, lower right column, line 19 to page 5, upper left column, line 13; Figs. 4, 5 (Family: none)	1-4	Y	JP 6-104090 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 15 April, 1994 (15.04.94), column 4, line 5 to column 5, line 49; Fig. 3 & GB 2270810 A & DE 4330615 A1 & US 5442257 A & JP 6-260293 A	1,4	* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention	"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone	"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art	"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family	"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		Date of the actual completion of the international search 23 October, 2001 (23.10.01)	Date of mailing of the international search report 06 November, 2001 (06.11.01)	Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer	Facsimile No.	Telephone No.
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																																	
Y	JP 62-88293 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 22 April, 1987 (22.04.87), page 1, lower right column, line 17 to page 2, lower right column, line 8; Figs. 7, 9; page 3, upper left column, line 20 to page 4, upper right column, line 19; Figs. 1, 4 (Family: none)	1-3																																	
Y	JP 6-119983 A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 28 April, 1994 (28.04.94), column 2, line 42 to column 3, line 19; Fig. 1 (Family: none)	1-3																																	
Y	JP 1-298687 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 01 December, 1989 (01.12.89), page 4, lower right column, line 19 to page 5, upper left column, line 13; Figs. 4, 5 (Family: none)	1-4																																	
Y	JP 6-104090 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 15 April, 1994 (15.04.94), column 4, line 5 to column 5, line 49; Fig. 3 & GB 2270810 A & DE 4330615 A1 & US 5442257 A & JP 6-260293 A	1,4																																	
* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention																																		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone																																		
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art																																		
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family																																		
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means																																			
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed																																			
Date of the actual completion of the international search 23 October, 2001 (23.10.01)	Date of mailing of the international search report 06 November, 2001 (06.11.01)																																		
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer																																		
Facsimile No.	Telephone No.																																		

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁷ H05B 41/18, H05B 41/24					
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁷ H05B 41/18 - 41/29					
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1926-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2001年 日本国実用新案登録公報 1996-2001年 日本国登録実用新案公報 1994-2001年					
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)					
C. 関連すると認められる文献					
引用文献の カテゴリー*	参考文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示				
Y	JP 62-88293 A (松下電工株式会社) 22. 4月. 1987 (22. 04. 87), 第1頁右下欄第17行-第2頁右下欄第8行, 第7図, 第9図 第3頁左上欄第20行-第4頁右上欄第19行, 第1図, 第4図 (ファミリーなし)				
Y	JP 6-119983 A (松下電器産業株式会社) 28. 4月. 1994 (28. 04. 94), 第2欄第42行-第3欄第19行, 第1図 (ファミリーなし)				
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。					
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献				
国際調査を完了した日 23. 10. 01	国際調査報告の発送日 06.11.01				
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 中川 眞一				
	<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 20%; text-align: center;">3X</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20%; text-align: center;">3116</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="border: none;"> 電話番号 03-3581-1101 内線 3372 </td> </tr> </table>	3X	3116	電話番号 03-3581-1101 内線 3372	
3X	3116				
電話番号 03-3581-1101 内線 3372					

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 1-298687 A (松下電工株式会社) 1. 12月. 1989 (01. 12. 89), 第4頁右下欄第19行-第5頁左上欄第13行, 第4図, 第5図 (ファミリーなし)	1 - 4
Y	JP 6-104090 A (日産自動車株式会社) 15. 4月. 1994 (15. 04. 94), 第4欄第5行-第5欄第49行, 第3図 & GB 2270810 A & DE 4330615 A1 & US 5442257 A & JP 6-260293 A	1, 4