

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-353572

(P2005-353572A)

(43) 公開日 平成17年12月22日(2005.12.22)

(51) Int.Cl.⁷

H05B 41/24
G02F 1/133
H02M 7/48

F I

H05B 41/24 A
G02F 1/133 535
H02M 7/48 A

テーマコード (参考)

2H093
3K072
5H007

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2005-35445 (P2005-35445)
(22) 出願日 平成17年2月14日 (2005.2.14)
(31) 優先権主張番号 特願2004-143510 (P2004-143510)
(32) 優先日 平成16年5月13日 (2004.5.13)
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000002185
ソニー株式会社
東京都品川区北品川6丁目7番35号
(74) 代理人 100086841
弁理士 脇 篤夫
(74) 代理人 100114122
弁理士 鈴木 伸夫
(72) 発明者 大山 義樹
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
ニー株式会社内

Fターム(参考) 2H093 NC42 NC48 NC49 NC55 NC59
ND02 ND08 ND09 ND38 ND39
ND42 ND49 ND54
3K072 AA01 AB02 AC01 BC01 DA06
EB06 GA01 GB12 GC04 HA04
最終頁に続く

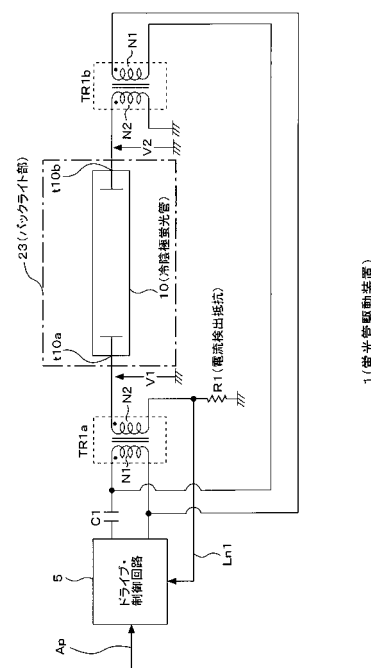
(54) 【発明の名称】 蛍光管駆動装置、液晶ディスプレイ装置

(57) 【要約】

【課題】 蛍光管に対する高圧印加時のリーク電流を抑制し発光効率の向上を図る。

【解決手段】 ドライブ・制御回路5からの交流電圧の供給を受けるトランスTR1a、トランスTR1bとして、互いの二次巻線N2に得られる交流電圧の極性が逆極性となるように接続し、これによって冷陰極蛍光管10の端子t10a、端子t10bに対してそれぞれ逆極性となる交流電圧を印加する。冷陰極蛍光管10の片側の端子のみに交流電圧を印加する構成と比較して、各端子に印加すべき電圧レベルを半減することができ、これによってリーク電流の低減を図ることができる。また両側から電圧を印加するので、高圧印加側のみが明るく点灯する等の輝度ムラの低減も図られる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

直流電源電圧をスイッチングするスイッチング手段と、

上記スイッチング手段の出力電圧に基づきそれぞれの一次巻線から二次巻線に対して励起される交流電圧として、互いが逆極性となる交流電圧を得るようにされた第 1 のトランスと第 2 のトランスとを備えると共に、

上記第 1 のトランスと上記第 2 のトランスとが、上記蛍光管の長手方向の両端に位置するように配置された上で、上記第 1 のトランスの二次巻線に得られる交流電圧を上記蛍光管の一方の端子に印加し、上記第 2 のトランスの二次巻線に得られる交流電圧を蛍光管の他方の端子に印加するように構成した、

ことを特徴とする蛍光管駆動装置。

10

【請求項 2】

上記第 1 のトランスの一次巻線と上記第 2 のトランスの一次巻線とが、それぞれに生じる交流電圧が逆極性となるようにして上記スイッチング手段に対して接続され、

上記第 1 のトランスにおける一次巻線と二次巻線との巻方向と、上記第 2 のトランスにおける一次巻線と二次巻線との巻方向が各々同方向とされている、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の蛍光管駆動装置。

【請求項 3】

上記第 1 のトランスの一次巻線と上記第 2 のトランスの一次巻線とが、それぞれに生じる交流電圧が同極性となるようにして上記スイッチング手段に対して接続され、

上記第 1 のトランスと上記第 2 のトランスのうちの一方で一次巻線と二次巻線との巻方向が逆方向とされている、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の蛍光管駆動装置。

20

【請求項 4】

さらに、上記スイッチング手段を所要の駆動周波数により駆動するスイッチング駆動手段と、

上記第 1 のトランスまたは上記第 2 のトランスの二次巻線に流れる電流レベルを検出する検出手段を備えると共に、

上記スイッチング駆動手段は、

上記検出手段により検出された電流レベルに応じて上記駆動周波数を制御することにより、上記二次巻線に流れる電流レベルの安定化を図るように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の蛍光管駆動装置。

30

【請求項 5】

上記第 1 のトランスの一次巻線と上記第 2 のトランスの一次巻線との双方に対して直列となるように、共振コンデンサが接続されることを特徴とする請求項 1 に記載の蛍光管駆動装置。

【請求項 6】

上記蛍光管が複数備えられ、

上記スイッチング手段に対して、上記第 1 のトランスと上記第 2 のトランスとの組が上記蛍光管の数に応じて複数接続されていることを特徴とする請求項 1 に記載の蛍光管駆動装置。

40

【請求項 7】

少なくとも液晶パネルと蛍光管によるバックライト部とを備えて画像表示を行う液晶ディスプレイ装置であって、

上記蛍光管を発光駆動するための蛍光管駆動部として、

直流電源電圧をスイッチングするスイッチング手段と、

上記スイッチング手段の出力電圧に基づきそれぞれの一次巻線から二次巻線に対して励起される交流電圧として、互いが逆極性となる交流電圧を得るようにされた第 1 のトランスと第 2 のトランスとを備えると共に、

上記第 1 のトランスと上記第 2 のトランスとが、上記蛍光管の長手方向の両端に位置す

50

るように配置した上で、上記第１のトランスの二次巻線に得られる交流電圧を上記蛍光管の一方の端子に印加し、上記第２のトランスの二次巻線に得られる交流電圧を蛍光管の他方の端子に印加するように構成した蛍光管駆動部を備える、

ことを特徴とする液晶ディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、蛍光管を発光駆動するための蛍光管駆動装置、及び液晶ディスプレイ装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

例えば、液晶ディスプレイのような自己発光型でないディスプレイ装置においては、光源として冷陰極蛍光管を用いたバックライトが備えられる。

図７は、このような液晶ディスプレイ装置に備えられるバックライトとしての冷陰極蛍光管を駆動するための蛍光管駆動装置として、その従来の構成を簡略的に示している。

図７において、先ずドライブ・制御回路５０は、内部にスイッチング素子等を備えて、図示されない直流電源の供給を受けて交流電圧を生成する。このドライブ・制御回路５０により生成される交流電圧は、トランスＴＲの一次巻線Ｎ１に供給される。

【０００３】

トランスＴＲは昇圧又は降圧型のトランスとされて、ドライブ・制御回路５０の出力に基づく交流電圧を二次巻線Ｎ２に励起する。

トランスＴＲの二次巻線Ｎ２は、その一方の端部が冷陰極蛍光管１０の一方の端子ｔ１０ａに接続され、二次巻線Ｎ２の他方の端部は冷陰極蛍光管１０の他方の端子ｔ１０ｂに接続されると共に、これらの接続点がアースに接続される。

【０００４】

従来においては、このように冷陰極蛍光管１０の端子ｔ１０ｂ側をアース電位、或いはそれに近い電位とし、端子ｔ１０ａ側に交流電圧を印加するように構成される。

つまり、この場合の蛍光管駆動装置においては、冷陰極蛍光管１０の端子ｔ１０ａに対して、例えば図８に示すようにして０レベルを基準として±Ｖレベルとなる電圧Ｖを印加することで、冷陰極蛍光管１０を発光駆動するようにされる。

【０００５】

なお、関連する従来技術については、以下の特許文献を挙げることができる。

【特許文献１】特開平１１－８０８７号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

ところで、近年においてはディスプレイ装置の大画面化が進み、バックライトとして用いる冷陰極蛍光管としても長尺化が進んでいる。

このように長尺化が進むと、その分、冷陰極蛍光管を駆動するためにより高い電圧を印加する必要がある。

そして、駆動電圧が高圧となると、冷陰極蛍光管とその周囲との容量結合成分を通じて流れるリーク電流成分が増大することとなる。このリーク電流は、冷陰極蛍光管の発光に寄与しないので、その増大によっては発光効率の低下を招くことになる。

【０００７】

また、リーク電流成分が増大することによっては、冷陰極蛍光管１０の電圧印加側とは反対側（つまりアース接地側）となるにつれて、発光輝度が低下してしまうといった現象が起こる。つまり、冷陰極蛍光管１０の長手方向において、端子ｔ１０ａ側が明るく、端子ｔ１０ｂ側が暗いというような輝度ムラが発生してしまうものである。

【０００８】

これらのことから、図７に示した従来の構成によると、ディスプレイの大画面化により

10

20

30

40

50

冷陰極蛍光管の長尺化が進むにつれて、リーク電流が増大して発光効率が悪化すると共に、輝度ムラの発生が助長されてしまうという問題が生じる。

【0009】

なお、上記した特許文献1には、冷陰極蛍光管を駆動するためのドライブ回路とトランスを2組用意し、これらドライブ回路とトランスの組を冷陰極蛍光管の両端に配置した上で、それぞれから逆極性の電圧を印加する構成が記載されている。このように両端から逆極性の電圧を印加する構成としたことで、このときの冷陰極蛍光管には、それぞれの端子に印加する電圧の2倍のレベルの電圧を印加することができる。つまりこの場合、それぞれのドライブ回路・トランスにより印加すべき電圧レベルは、1組のドライブ回路・トランスのみで冷陰極蛍光管を駆動する場合の1/2に低減することができる。このように、
10
蛍光管の端子に印加すべき電圧レベルが低下することで、リーク電流が低減されて高効率化が図られる。さらに、この場合は片側からのみでなく両側から電圧を印加するので、冷陰極蛍光管の片側において輝度が低下する等といった輝度ムラの現象も抑制することができるようになる

しかしながら、このような特許文献1の構成によると、1本の冷陰極蛍光管につき、少なくともドライブ回路、制御回路、トランスの組を複数備えなくてはならない。例えば、40インチクラスのディスプレイでは、冷陰極蛍光管が20本程度使用されるので、このように1本の冷陰極蛍光管につきドライブ回路、制御回路、トランスの組を複数備えるとなると、回路面積、及び製造コストは相当に増大化してしまう。

【課題を解決するための手段】

【0010】

そこで、本発明では以上のような問題点に鑑み、蛍光管駆動装置として以下のように構成することとした。

つまり、直流電源電圧をスイッチングするスイッチング手段と、上記スイッチング手段の出力電圧に基づきそれぞれの一次巻線から二次巻線に対して励起される交流電圧として、互いが逆極性となる交流電圧を得るようにされた第1のトランスと第2のトランスとを備える。

そして、上記第1のトランスと上記第2のトランスとが、上記蛍光管の長手方向の両端に位置するように配置した上で、上記第1のトランスの二次巻線に得られる交流電圧を上記蛍光管の一方の端子に印加し、上記第2のトランスの二次巻線に得られる交流電圧を蛍
30
光管の他方の端子に印加するように構成したものである。

【0011】

また、本発明では液晶ディスプレイ装置として以下のように構成することとした。

つまり、少なくとも液晶パネルと蛍光管によるバックライト部とを備えて画像表示を行う液晶ディスプレイ装置であって、上記蛍光管を発光駆動するための蛍光管駆動部として、
まず、直流電源電圧をスイッチングするスイッチング手段を備える。

さらに、上記スイッチング手段の出力電圧に基づきそれぞれの一次巻線から二次巻線に対して励起される交流電圧として、互いが逆極性となる交流電圧を得るようにされた第1のトランスと第2のトランスとを備える。

その上で、上記第1のトランスと上記第2のトランスとが、上記蛍光管の長手方向の両
40
端に位置するように配置した上で、上記第1のトランスの二次巻線に得られる交流電圧を上記蛍光管の一方の端子に印加し、上記第2のトランスの二次巻線に得られる交流電圧を蛍光管の他方の端子に印加するように構成した蛍光管駆動部を備えるものである。

【0012】

上記構成によれば、第1のトランスと第2のトランスとでは、1つのスイッチング手段（ドライブ回路）による出力電圧に基づき、互いが逆極性となる交流電圧が二次巻線に得られる。その上で、これら第1のトランスと第2のトランスの二次巻線に得られた互いが逆極性となる交流電圧が、蛍光管の両側から印加されることになる。

このようにして蛍光管の両側からそれぞれ逆極性による交流電圧を印加する構成としたことで、この場合の蛍光管の各端子に印加すべき電圧レベルは、従来のように1つのトラ
50

ンスによる出力を蛍光管の片側の端子のみに印加する構成とした場合の1/2のレベルに低減することができる。つまり、このように各端子に印加すべき電圧レベルを低減することができることで、その分リーク電流の低減も図ることができる。

また、このように蛍光管の両側から電圧を印加する構成としたことで、例えば片側のみに高圧を印加する場合のように電圧印加側のみが明るくなる等といった輝度ムラの低減を図ることもできる。

その上で本発明では、1つのドライブ回路の出力電圧に基づいて、第1のトランスと第2のトランスとでそれぞれ逆極性となる電圧を得る構成としているので、蛍光管の両側にトランスとドライブ回路の双方を設ける必要はないものとすることができる。

【発明の効果】

10

【0013】

上記のようにして本発明によれば、蛍光管に印加すべき電圧レベルは従来の1/2に低減され、これによってリーク電流の低減が図られる。そして、このようにリーク電流の低減が図られることで、発光効率の向上が図られる。

また、2つのトランスにより蛍光管の両側から電圧を印加する構成としたことで、輝度ムラの抑制を図ることができる。

さらに、本発明としては、1つのドライブ回路の出力電圧に基づいて、第1のトランスと第2のトランスとでそれぞれ逆極性となる電圧を得る構成としているので、蛍光管の両側にトランスとドライブ回路の双方を設ける必要はなくなり、蛍光管の両側にトランスとドライブ回路の双方を設ける場合よりも回路面積及び回路製造コストの削減が図られる。

20

【0014】

さらに、本発明では、第1及び第2のトランスを蛍光管の両端に位置するように配置していることで、各トランスの二次巻線と蛍光管の各端子とを接続するための配線の長さを極力短くすることができる。そして、このように二次巻線から蛍光管の端子までの配線長を短くすることができれば、リーク電流のさらなる抑制を図ることができ、これによって発光効率のさらなる向上を図ることができる。

【0015】

また、上記のようにトランスを2つ設けて、蛍光管の端子に対して印加すべき電圧レベルを従来よりも低減できることで、この場合の第1のトランスと第2のトランスのコアサイズとしても、従来のようにトランスを1つのみとして高圧を印加する場合と比較して小さいものとすることができる。

30

これによれば、従来よりもトランスのコアを薄型に構成することができ、これによって蛍光管駆動装置、ひいては液晶ディスプレイ装置としても従来より薄型に構成することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、発明を実施するための最良の形態（以下実施の形態とする）について説明していく。

まずは、図1のブロック図を参照して、実施の形態としての蛍光管駆動装置を備えて構成される、実施の形態としての液晶ディスプレイ装置20について説明する。

40

図1において、先ず図示する映像端子t_vからは映像信号が入力される。この映像信号はパネル駆動部21と調光部24とに対して供給される。

パネル駆動部21は、入力された映像信号について必要な映像信号処理を行って、入力された映像信号に基づく画像表示が行われるように液晶パネル22を駆動するための駆動信号を生成する。

液晶パネル22は、このようにパネル駆動部21にて生成された駆動信号に応じた動作を行うことで上記映像信号に応じた画像表示を行うことになる。

【0017】

調光部24は、バックライト部23の光量を調整するための調光信号A_pを生成する。

この場合、バックライト部23の光量調整は、第1に、上記のようにして供給される映

50

像信号に基づいて行われる。すなわち、調光部 24 は、入力される映像信号から表示されるべき画像の輝度情報を検出し、この輝度情報に応じた光量となるように調光信号 A p の設定を行う。

また、第 2 として、図示する光センサ 25 にて検出される光量情報に基づいても行われる。この光センサ 25 は、例えば当該ディスプレイ装置 20 の筐体外部に表出した部分にて光量検出を行うように構成されて、当該ディスプレイ装置 20 が置かれた環境の光量を検出するようにされる。調光部 24 は、このような光センサ 25 からの光量情報に応じて調光信号 A p の設定を行うようにされる。

さらに第 3 として、ユーザの手動操作に応じて調整を行うようにされる。この手動による調整は、例えば各種設定のためのメニュー画面から「明るさ調整」等の項目を選択して行うことができる。 10

このような手動による調整は、図示する操作部 26 を介して行うことができる。調光部 24 はこの操作部 26 からの操作情報に応じた調光信号 A p の設定も行うようにされる。

これら映像信号、光センサ 25 からの光量情報、及び操作入力に応じて調光部 24 にて設定された調光信号 A p は、蛍光管駆動装置 1 (2 , 3) に対して供給される。

なお、操作部 26 としてはリモートコントローラを用いたユーザインタフェースとすることもできる。

【 0 0 1 8 】

蛍光管駆動回路 1 (2 , 3) は、本発明における各実施の形態として蛍光管駆動装置を示すものである。なお、各実施の形態の蛍光管駆動装置 1 , 2 , 3 の詳細については後述する。 20

【 0 0 1 9 】

バックライト部 23 は、この場合は冷陰極蛍光管を光源として備えて構成され、後述するようにして蛍光管駆動装置 1 (2 , 3) によって生成される駆動電圧の印加に応じて発光駆動される。この際、バックライト部 23 の光量の調整は、上記のようにして調光部 24 が生成した調光信号 A p に基づき、蛍光管駆動装置 1 (2 , 3) での上記駆動電圧の生成レベルが調整されることで行われるようになっている。

【 0 0 2 0 】

続いて、図 2 ~ 図 4 により、本発明における第 1 の実施の形態としての蛍光管駆動装置 1 について説明する。 30

図 2 は、第 1 の実施の形態としての蛍光管駆動装置 1 の構成例について示した図である。

なお、この図においては図 1 に示したバックライト部 23 も示されている。ここでは説明の便宜上、バックライト部 23 においては冷陰極蛍光管 10 が 1 本のみ備える例を示す。

【 0 0 2 1 】

図 2 において、第 1 の実施の形態の蛍光管駆動装置 1 としては、図示する冷陰極蛍光管 10 を駆動するにあたり、少なくとも 1 つのドライブ・制御回路 5 (スイッチング手段及びスイッチング駆動手段) と共に、トランス T R 1a (第 1 のトランス) とトランス T R 1b (第 2 のトランス) とによる 2 つのトランスを備えるものとされている。 40

【 0 0 2 2 】

まず、ドライブ・制御回路 5 に対しては、先の図 1 にて示した調光部 24 からの調光信号 A p が供給されている。このドライブ・制御回路 5 は、図示されない直流電源電圧を入力して交流電圧を生成するものとされ、この交流電圧を図示するトランス T R 1a、トランス T R 1b のそれぞれの一次巻線 N 1 に対して供給するようにされている。なお、このドライブ・制御回路 5 の内部構成については後述する。

【 0 0 2 3 】

トランス T R 1a の一次巻線に得られた交流電圧は、このトランス T R 1a の二次側に巻装された二次巻線 N 2 に励起される。この場合、トランス T R 1a における一次巻線 N 1 と二次巻線 N 2 との巻方向は、図示するように同方向とされ、これら一次巻線 N 1 と二次巻線 50

N 2 とには同極性の交流電圧が得られるようになっている。

【 0 0 2 4 】

なお、ここで言う巻方向とは、巻き始めから巻き終わりへの方

【 0 0 2 5 】

トランス T R 1a の二次巻線 N 2 の巻き始め端部は、冷陰極蛍光管 1 0 の一方の端子 t 10 a に対して接続される。そして、二次巻線 N 2 の巻き終わり端部は、図示する電流検出抵抗 R 1 を介してアースに接続されている。

これによって冷陰極蛍光管 1 0 の端子 t 10 a に対しては、トランス T R 1a において一次巻線 N 1 から二次巻線 N 2 に励起された交流電圧が印加されるものとなる。

なお、これら二次巻線 N 2 の他方の端部と電流検出抵抗 R 1 との接続点からは、図示するようにしてドライブ・制御回路 5 に対して検出ライン L n1 が入力されるものとなるが、これについては後述する。 10

【 0 0 2 6 】

また、実施の形態の蛍光管駆動装置 1 では、上記のようなトランス T R 1a に対して、トランス T R 1b を設けるものとしている。

この場合、トランス T R 1a とトランス T R 1b とは、それぞれが同等の特性となるように構成される。つまり、例えば使用する巻線やコア、一次巻線 N 1 、二次巻線 N 2 の各巻数、及びコアに形成するギャップ長が同等とされるなどして、それぞれの特性が同等となるようにされる。

また、トランス T R 1a とトランス T R 1b とは、図示するようにして冷陰極蛍光管 1 0 の長手方向の両側に位置するように配置される。すなわち、トランス T R 1a は、冷陰極蛍光管 1 0 の一方の端子側（端子 t 10 a 側）に配置され、トランス T R 1b が冷陰極蛍光管 1 0 の他方の端子側（端子 t 10 b 側）に配置される。 20

【 0 0 2 7 】

図示するようにして、トランス T R 1b 側の一次巻線 N 1 の巻き終わり端部は、トランス T R 1a 側の一次巻線 N 1 の巻き始め端部に対して接続される。また、トランス T R 1a の一次巻線 N 1 の巻き終わり端部に対して、トランス T R 1b の一次巻線 N 1 の巻き始め端部が接続される。

このような接続形態により、この場合のトランス T R 1a とトランス T R 1b とは並列に接続されていることになる。 30

また、上記接続形態によれば、互いの一次巻線 N 1 の巻方向は同じであるが、電圧供給源となるドライブ・制御回路 5 からみれば、接続方向は逆方向となっており、これによって互いの一次巻線 N 1 に得られる交流電圧はそれぞれ逆の極性となるようにされる。

【 0 0 2 8 】

そして、トランス T R 1b においては、トランス T R 1a の場合と同様に一次巻線 N 1 と二次巻線 N 2 の巻方向が同方向とされている。つまり、冷陰極蛍光管 1 0 の端子 t 10 b には、トランス T R 1b の一次巻線 N 1 に得られる交流電圧と同極性の交流電圧が印加される。

その上で、この二次巻線 N 2 の巻き終わり端部はアースに接続され、巻き始め端部は冷陰極蛍光管 1 0 の他方の端子 t 10 b に対して接続される。このような構成によれば、冷陰極蛍光管 1 0 の端子 t 10 b に対しては、トランス T R 1b の一次巻線 N 1 から二次巻線 N 2 に対して励起される、トランス T R 1a の一次巻線 N 1 に得られる交流電圧とは逆極性となる交流電圧が印加される。つまりは、この場合の冷陰極蛍光管 1 0 の端子 t 10 a と端子 t 1 0 b とには、それぞれ逆極性による交流電圧が印加されるようになっているものである。 40

【 0 0 2 9 】

このようにして、冷陰極蛍光管 1 0 の端子 t 10 a と端子 t 10 b とにそれぞれ逆極性の交流電圧を印加するものとしたことで、この場合の端子 t 10 a と端子 t 10 b とのそれぞれには、次の図 3 に示すような電圧 V 1 、電圧 V 2 を印加するようにされる。

すなわち、先の図 7 に示した従来の構成において、端子 t 10 a に印加すべき電圧レベルを「V」とした場合に、図 3（a）（b）にそれぞれ示すようにしてこの「V」の半分の「1/2 V」のレベルによる電圧 V 1 、電圧 V 2 を印加するようにされる。 50

この場合は、端子 t 10aと端子 t 10bに対して印加される交流電圧は、上記もしているように極性が逆とされることから、例えば端子 t 10aに対して「 $+1/2V$ 」による電圧 V_1 が印加される場合には、端子 t 10bに対して「 $-1/2V$ 」による電圧 V_2 が印加されることになる。すなわち、このように「 $1/2V$ 」レベルによるそれぞれ逆極性の電圧が印加されることで、結果的に冷陰極蛍光管 10 に対しては「 V 」レベルの電圧を印加することができる。

このことから、この場合は先の図 7 の従来の構成の場合の半分のレベルによる交流電圧を冷陰極蛍光管 10 の両側から印加することで、結果的に従来の構成と同様の駆動電圧を冷陰極蛍光管 10 に対して印加することができる。

【0030】

10

図 4 には、ドライブ・制御回路 5 の内部構成例を示す。

この図においても、図 2 に示したトランス T R 1aと、共振コンデンサ C 1 と、検出ライン L n1が示されている。

先ず、このドライブ・制御回路 5 には、図示するようにして発振・ドライブ回路 6 と、この場合は N P N 型のトランジスタとされたスイッチング素子 Q 1 とスイッチング素子 Q 2、及び比較器 7 が備えられている。

図示するようにしてスイッチング素子 Q 1 のコレクタは、ドライブ・制御回路 5 に対して供給される直流電源電圧 V_{in} の正極側に接続され、エミッタはスイッチング素子 Q 2 のコレクタに対して接続される。また、スイッチング素子 Q 2 のエミッタは、直流電源電圧 V_{in} の負極側に接続される。

20

【0031】

そして、スイッチング素子 Q 1 のエミッタとスイッチング素子 Q 2 のコレクタとの接続点（スイッチング出力点）は、図示する共振コンデンサ C 1 の直列接続を介して、トランス T R 1aの一次巻線 N 1 の巻き始め端部が接続される。つまり、図 2 において説明したようにこの一次巻線 N 1 の巻き始め端部は、トランス T R 1bの一次巻線 N 1 の巻き終わり端部と接続されていることから、上記スイッチング出力点は、共振コンデンサ C 1 の直列接続を介してこれらトランス T R 1aの一次巻線 N 1 の巻き始め端部とトランス T R 1bの一次巻線 N 1 の巻き終わり端部との接続点に対して接続されている。

【0032】

また、トランス T R 1aの一次巻線 N 1 の巻き終わり端部は、スイッチング素子 Q 2 のエミッタに対して接続される。つまり、スイッチング素子 Q 2 のエミッタは、トランス T R 1aの巻き終わり端部とトランス T R 1bの一次巻線 N 1 の巻き始め端部との接続点に対して接続されていることになる。

30

さらに、これらスイッチング素子 Q 2 のエミッタと、トランス T R 1aの巻き終わり端部とトランス T R 1bの一次巻線 N 1 の巻き始め端部の接続点との接続点は、図示するようにアースに接続される。

【0033】

発振・ドライブ回路 6 は、内部に発振器を備え、その発振信号に基づいて上記したスイッチング素子 Q 1 とスイッチング素子 Q 2 とを交互にオン / オフするように駆動する。

このようにしてスイッチング素子 Q 1 とスイッチング素子 Q 2 とが交互にオン / オフするようにされることで、これらスイッチング素子 Q 1 とスイッチング素子 Q 2 のスイッチング出力点と接続されたトランス T R 1aの一次巻線 N 1、及びトランス T R 1bの一次巻線 N 1 には、交流電流が流されるようになる。そして、このように各一次巻線 N 1 に交流電流が得られることで、各一次巻線 N 1 には交流電圧が生じ、これによって上記もしているようにトランス T R 1aとトランス T R 1bの二次巻線 N 2 に対しても交流電圧が得られるものとなる。

40

【0034】

ここで、この場合の発振・ドライブ回路 6 は、図示する検出ライン L n1からの入力に基づく比較器 7 から制御信号に応じて、スイッチング素子 Q 1 とスイッチング素子 Q 2 のスイッチング周波数を制御する。

50

この場合、図 2 にて示したように電流検出抵抗 R_1 はトランス $T R 1a$ の二次巻線 N_2 の巻き終わり端部とアースとの間に挿入され、検出ライン L_{n1} にはトランス $T R 1a$ の二次巻線 N_2 に流れる電流に応じたレベルの検出電圧が得られることになる。そして、比較器 7 は、検出ライン L_{n1} を介して供給されるこの検出電圧に応じたレベルの制御信号を発振・ドライブ回路 6 に対して出力するようにされる。

発振・ドライブ回路 6 では、このような比較器 7 からの制御信号レベルに応じて、スイッチング素子 Q_1 とスイッチング素子 Q_2 のスイッチング周波数を制御するようにされる。これによって、二次巻線 N_2 に流れる電流レベルが設定されたレベルで一定となるように制御が行われる。すなわち、冷陰極蛍光管 10 の発光量は一定に制御される。

【0035】

また、この場合、発振・ドライブ回路 6 に対しては、先の図 2 に示したようにドライブ・制御回路 5 に供給された調光部 24 からの調光信号 A_p が入力される。発振・ドライブ回路 6 は、この調光信号 A_p に応じて上記スイッチング素子 Q_1 、 Q_2 についてのスイッチング周波数制御を行うことになる。つまり、二次巻線 N_2 に流れる電流レベルはこの調光信号 A_p に応じて制御されるもので、これによってバックライト部 23 での光量はこの調光信号 A_p に応じて制御される。

【0036】

なお、この場合、発振・ドライブ回路 6 としては、トランス $T R 1a$ 側に設けられた電流検出抵抗 R_1 による検出電圧のみに基づいて上記のような安定化動作を行うようにされているが、上述もしたようにこの場合はトランス $T R 1a$ とトランス $T R 1b$ とは同等の特性となるように構成されているので、トランス $T R 1a$ の二次巻線電流についての安定化制御は、トランス $T R 1b$ の二次巻線電流についても等しく作用することになる。

つまり、このようにトランス $T R 1a$ 側の二次巻線電流についての安定化を行うことで、結果的にトランス $T R 1b$ 側の二次巻線電流についても同様に安定化を行うことができるものである。

【0037】

ここで、この図 4 においても示されるように、実施の形態の蛍光管駆動装置 1 においては、共振コンデンサ C_1 を一次巻線 N_1 と直列に接続するものとしているが、これは以下のような理由による。

先の図 2 の説明から理解されるように、実施の形態では、ドライブ・制御回路 5 に対して、冷陰極蛍光管 10 の両側に位置するように配置したトランス $T R 1a$ とトランス $T R 1b$ とを備えるものとしている。これによると、ドライブ・制御回路 5 により生成される交流電圧を供給するにあたり、このドライブ・制御回路 5 側に配置されたトランス $T R 1a$ の一次巻線 N_1 への配線は比較的短いものとできるが、他方のトランス $T R 1b$ の一次巻線 N_1 への配線は、少なくとも冷陰極蛍光管 10 の長さ以上に引き回す必要がある。

この際、ドライブ・制御回路 5 から各一次巻線 N_1 へと流れる電流は比較的高周波とされるため、このようにドライブ・制御回路 5 から一次巻線 N_1 への配線が長くなるようにされると、このラインにおけるノイズ輻射が懸念される。

そこで、各トランス $T R$ の一次巻線 N_1 と直列となるように共振コンデンサ C_1 を挿入することで、この共振コンデンサ C_1 のキャパシタンスと一次巻線 N_1 のリーケージインダクタンスによって共振回路を形成し、これによって各トランス $T R$ の一次側に流れる電流を正弦波状とすることができる。つまり、これによりドライブ・制御回路 5 側からトランス $T R 1b$ の一次巻線 N_1 側を接続するラインを流れる高周波電流に発生する高調波を低減でき、ノイズ輻射の抑制を図ることができるものである。

【0038】

これまでで説明してきたように、本実施の形態の蛍光管駆動装置 1 によれば、冷陰極蛍光管 10 の両端からそれぞれ逆の極性による交流電圧を印加する構成としたことで、冷陰極蛍光管 10 の端子に印加すべき電圧レベルは、従来のように 1 つのトランスによる出力を冷陰極蛍光管 10 の片側の端子のみに印加する構成とした場合の $1/2$ のレベルに低減できる。そして、このように冷陰極蛍光管 10 の端子に印加すべき電圧レベルを低下させ

10

20

30

40

50

ることができることで、その分、リーク電流を低減することができる。

このようにしてリーク電流の低減が図られることで、発光効率の向上が図られる。

【0039】

また、このように冷陰極蛍光管10の両側から交流電圧を印加する構成としたことで、例えば従来のように片側の端子のみに高圧を印加する場合のように電圧印加側のみが明るくなる等といった輝度ムラの低減を図ることができる。

【0040】

さらに、本実施の形態の蛍光管駆動装置1によれば、上記のように冷陰極蛍光管10の両側から交流電圧を印加する構成を実現するにあたり、駆動用の交流電圧を生成するドライブ・制御回路5から交流電圧の供給を受けるトランスとして、それぞれ二次巻線に逆の極性による交流電圧が得られるように接続した2つのトランスを設けるようにしたことで、それぞれ逆極性の交流電圧を生成するためのドライブ回路を冷陰極蛍光管10の両側に設けなくてもよいものとするることができる。

10

つまり、この点で、冷陰極蛍光管10の両側から交流電圧を印加する構成を実現するにあたっての、回路面積や回路製造コストの増加の抑制が図られているものである。

【0041】

またさらに、上述のようにしてトランスTR1a、トランスTR1bを設けて冷陰極蛍光管10の両側から交流電圧を印加する構成としたことで、この場合のトランスTR1aとトランスTR1bのコアサイズとしても、従来のトランスを1つのみとして冷陰極蛍光管10の片側のみに高圧を印加するようにされた構成と比較して小さいものとするることができる。

20

これによれば、従来よりもトランスTRのコアを薄型に構成することができ、バックライト部23、ひいては液晶ディスプレイ装置20としても従来より薄型に構成することが可能となる。

【0042】

ここで、本実施の形態では、上記もしているようにトランスTR1a、トランスTR1bが冷陰極蛍光管10の両側に位置するようにして配置するものとしているが、これは以下のような理由による。

例えば、仮にトランスTR1bをトランスTR1aと同じ側に配置した場合は、トランスTR1bの二次巻線N2から冷陰極蛍光管の他方の端子までの配線は、少なくとも冷陰極蛍光管10の長さ以上に引き回す必要がある。そして、このように二次巻線N2から冷陰極蛍光管10の端子までの配線が長くなることによっては、その分、リーク電流レベルも増加してしまうこととなる。つまり、このように二次巻線N2から冷陰極蛍光管10の端子までの配線が長くなるようにされてしまう場合は、印加電圧のレベルの低減化によるリーク電流の抑制効果も薄れてしまうことになる。特に、冷陰極蛍光管のように比較的高圧高周波の駆動電圧を印加する構成においては、このような二次巻線N2から冷陰極蛍光管の端子までの配線長が長くなることによるリーク電流レベルの増大が深刻なものとなる。

30

【0043】

そこで本実施の形態では、冷陰極蛍光管10の各々の端子側にトランスTR1a、トランスTR1bの各々を配置することで、冷陰極蛍光管10の双方の側において、二次巻線N2から端子までの間の配線長が最小限に抑えられるようにしている。そして、これによってリーク電流のレベルとしても最小限に抑えることができるものである。

40

従って、このようにトランスTR1a、トランスTR1bを冷陰極蛍光管10の両端に位置するように配置したという点でも、本実施の形態では発光効率の向上が図られていることになる。

【0044】

また、以上のような本実施の形態としての蛍光管駆動装置1を備える実施の形態の液晶ディスプレイ装置20によれば、バックライト部23での発光効率の向上及び輝度ムラの低減、さらには薄型化が図られた液晶ディスプレイ装置を実現できる。

【0045】

続いては、本発明の第2の実施の形態の蛍光管駆動装置2の構成例について、次の図5

50

に示しておく。

なお、図 5 において、既に図 2 にて説明した部分と同一部分については同一符号を付して説明を省略する。また、この図に示されるドライブ・制御回路 5 としても、先の図 4 にて説明したものと同様の構成が採られる。また、この場合としても、バックライト部 23 には冷陰極蛍光管 10 が 1 本のみとされた場合を例に挙げる。

【0046】

図 5 において、第 2 の実施の形態の蛍光管駆動装置 2 としては、第 1 の実施の形態の場合では並列に接続されていたトランス TR1a、トランス TR1b を、直列に接続するようにしたものである。

この場合、トランス TR1a の一次巻線 N1 の巻き始め端部は、先の図 2 の場合と同様に共振コンデンサ C1 の直列接続を介して、ドライブ・制御回路 5 内におけるスイッチング素子 Q1 のエミッタとスイッチング Q2 のコレクタの接続点（スイッチング出力点）に対して接続される。

そして、トランス TR1a の一次巻線 N1 の巻き終わり端部は、図 2 の場合とは異なり、ドライブ・制御回路 5 内のスイッチング素子 Q2 のエミッタと直接的には接続されないものとなる。すなわち、トランス TR1a の一次巻線 N1 の巻き終わり端部に対しては、トランス TR1b の一次巻線 N1 の巻き終わり端部が接続され、トランス TR1b の一次巻線 N1 の巻き始め端部が、ドライブ・制御回路 5 内のスイッチング素子 Q2 のエミッタに対して接続される。

【0047】

このような接続形態によれば、この場合のトランス TR1a とトランス TR1b とは、それぞれの一次巻線 N1 がドライブ・制御回路 5 内のスイッチング出力点とスイッチング素子 Q2 のエミッタとの間に直列に接続されることで、直列の関係により接続されることになる。

そして、上記のようにしてこれら一次巻線 N1 としては、各々の巻き終わり端部どうしが接続された直列接続回路として、上記スイッチング出力点とスイッチング素子 Q2 のエミッタとの間に直列に挿入される。このことから、この場合もそれぞれの一次巻線 N1 は電圧供給源としてのドライブ・制御回路 5 に対してそれぞれ逆方向に接続されたものとなり、これによって互いに逆極性による交流電圧が得られるようになっている。

その上で、この場合としてもトランス TR1a、トランス TR1b においては一次巻線 N1 と二次巻線 N2 の巻方向は同方向とされることから、冷陰極蛍光管 10 の端子 t10a、端子 t10b のそれぞれに対しては、トランス TR1a の二次巻線 N2 とトランス TR1b の二次巻線 N2 とに得られるそれぞれ逆の極性による交流電圧が印加されることになる。

【0048】

このようにして、第 2 の実施の形態の蛍光管駆動装置 2 の構成によっても、第 1 の実施の形態の蛍光管駆動装置 1 の場合と同様に、1 つのドライブ・制御回路 5 の出力に基づいて、冷陰極蛍光管 10 の各端子にそれぞれ逆の極性による交流電圧を印加することができる。すなわち、この場合も第 1 の実施の形態の場合と同様の効果を得ることができるものである。

【0049】

また、図 6 には、本発明における第 3 の実施の形態としての蛍光管駆動装置 3 の構成例について示す。この図においても、既に図 2 にて説明した部分については同一符号を付して説明を省略する。また、この場合もドライブ・制御回路 5 の構成としては図 4 に示したものと同様とされる。

第 3 の実施の形態の蛍光管駆動装置 3 としては、1 つのドライブ・制御回路 5 により、複数の冷陰極蛍光管を駆動するように構成したものである。

この場合は、図示するように冷陰極蛍光管 10 と冷陰極蛍光管 11 の 2 本の蛍光管に対応する例が示されている。

【0050】

まず、この場合の冷陰極管駆動回路 3 としては、先の図 2 に示した構成に対して、トラ

10

20

30

40

50

ンスＴＲ２a、トランスＴＲ２bが追加される。これらトランスＴＲ２a、トランスＴＲ２bとしても、トランスＴＲ１a、トランスＴＲ１bと同等の特性が得られるように構成し、また一次巻線Ｎ１と二次巻線Ｎ２の巻方向は同方向となるようにされる。また、これらトランスＴＲ２a、トランスＴＲ２bは、冷陰極蛍光管１１の両端に位置するようにして配置される。

【００５１】

この場合、トランスＴＲ２aの一次巻線Ｎ１としては、その巻き始め端部が、トランスＴＲ１aの巻き始め端部からトランスＴＲ１b側の一次巻線Ｎ１の巻き終わり端部までのラインに対して接続される。さらに、このトランスＴＲ２aの一次巻線Ｎ１の巻き終わり端部は、トランスＴＲ１aの一次巻線Ｎ１の巻き終わり端部から、トランスＴＲ１bの一次巻線Ｎ１の巻き始め端部までのラインに対して接続される。つまり、これによれば、トランスＴＲ１aとトランスＴＲ２aとの関係は並列となり、互いの一次巻線Ｎ１は電圧供給源に対しては同方向により接続され、同極性の交流電圧が得られる。

【００５２】

また、一方のトランスＴＲ２bの一次巻線Ｎ１としては、その巻き始め端部が、トランスＴＲ１aの一次巻線Ｎ１の巻き終わり端部からトランスＴＲ１bの一次巻線Ｎ１の巻き始め端部までのラインに対して接続される。そして、このトランスＴＲ２bの一次巻線Ｎ１の巻き終わり端部は、トランスＴＲ１aの一次巻線Ｎ１の巻き始め端部からトランスＴＲ１bの一次巻線Ｎ１の巻き終わり端部までのラインに対して接続される。従って、トランスＴＲ１aとトランスＴＲ２bとしても並列の関係とされるが、互いの一次巻線Ｎ１は接続方向が逆となり、それぞれ逆極性の交流電圧が得られる。

【００５３】

その上で、トランスＴＲ２aの二次巻線Ｎ２の巻き始め端部は、冷陰極蛍光管１１の端子ｔ１１aに接続され、巻き終わり端部はアースに接続される。また、トランスＴＲ２bの二次巻線Ｎ２の巻き始め端部が冷陰極蛍光管１１の端子ｔ１１bに接続され、同様に巻き終わり端部はアースに接続される。

【００５４】

上記のようにして、トランスＴＲ１aとトランスＴＲ２aとでは、互いの一次巻線Ｎ１の（電圧供給源に対する）接続方向が同とされて、同極性の交流電圧が得られることになる。これに対して、トランスＴＲ１aとトランスＴＲ２bとでは、互いの一次巻線Ｎ１の接続方向は逆とされて、逆極性の交流電圧が得られることになる。

これによって、トランスＴＲ２aとトランスＴＲ２bにおいても、各二次巻線Ｎ２に対してそれぞれ逆の極性による交流電圧を得ることができる。すなわち、これにより冷陰極蛍光管１１の端子ｔ１１a、端子ｔ１１bのそれぞれに対しても、逆の極性による交流電圧を印加することができる。

【００５５】

なお、ここでは１つのドライブ・制御回路５により複数の冷陰極蛍光管を駆動する構成例として、冷陰極蛍光管１０の両端に配置されるトランスＴＲ１aとトランスＴＲ１bとが並列接続される構成をベースとした場合を例に挙げたが、図５に示したようにトランスＴＲ１aとトランスＴＲ１bとを直列接続する構成をベースとした場合も同様の構成を採ることができる。つまり、この場合は、図５に示したトランスＴＲ１aの一次巻線Ｎ１の巻き終わり端部からトランスＴＲ１bの一次巻線Ｎ１の巻き終わり端部までのラインに対して、トランスＴＲ２aの一次巻線Ｎ１の巻き始め端部を接続する。また、このトランスＴＲ２aの一次巻線Ｎ１の巻き終わり端部は、トランスＴＲ１bの一次巻線Ｎ１の巻き始め端部からスイッチング素子Ｑ２のエミッタまでのラインに対して接続する。さらに、トランスＴＲ２bの一次巻線Ｎ１の巻き始め端部を、トランスＴＲ１bの一次巻線Ｎ１の巻き始め端部からスイッチング素子Ｑ２のエミッタまでのラインに対して接続し、トランスＴＲ２bの一次巻線Ｎ１の巻き終わり端部は、トランスＴＲ１aの一次巻線Ｎ１の巻き終わり端部からトランスＴＲ１bの一次巻線Ｎ１の巻き終わり端部までのラインに対して接続すればよい。

【００５６】

また、ここでは２本の冷陰極蛍光管に対応する構成を例示したが、上記と同様にトランス

10

20

30

40

50

ス T R 1a と ト ラ ン ス T R 1b の 一 次 巻 線 N 1 の 各 端 部 間 を 結 ぶ ラ イ ン に 対 し て 、 追 加 分 の ト ラ ン ス T R の 一 次 巻 線 N 1 の 各 端 部 を 同 様 に 接 続 し て い く こ と で 、 3 本 以 上 の 蛍 光 管 に 対 応 す る 構 成 を 採 る こ と が で き る 。

また、図 5 の 構 成 を 基 に し た 場 合 で は 、 ト ラ ン ス T R 1a と ト ラ ン ス T R 1b の 各 一 次 巻 線 N 1 の 巻 き 終 わ り 端 部 ど う し を 結 ぶ ラ イ ン と 、 ト ラ ン ス T R 1b の 一 次 巻 線 N 1 の 巻 き 始 め 端 部 と ス イ ッ チ ン グ 素 子 Q 2 の エ ミ ッ タ と を 結 ぶ ラ イ ン に 対 し 、 追 加 分 の ト ラ ン ス T R の 一 次 巻 線 N 1 の 各 端 部 を 同 様 に 接 続 し て い く も の と す れ ば よ い 。

【 0 0 5 7 】

また、この場合もドライブ・制御回路 5 においては、トランス T R 1a の 二 次 巻 線 N 2 に 対 し て 設 け ら れ た 電 流 検 出 抵 抗 R 1 に よ る 検 出 出 力 に 基 づ い て 二 次 巻 線 電 流 に つ い て の 安 定 化 を 行 う よ う に さ れ る が 、 上 記 の よ う に 各 ト ラ ン ス T R の 特 性 が 同 等 と さ れ て い る こ と か ら 、 こ の 場 合 と し て も 各 ト ラ ン ス T R の 二 次 巻 線 電 流 に つ い て の 安 定 化 制 御 を 等 し く 行 う こ と が で き る 。

10

【 0 0 5 8 】

ここで、これまでで説明した各実施の形態では、各トランス T R の 一 次 巻 線 N 1 と 二 次 巻 線 N 2 を 同 じ 巻 方 向 に よ り 巻 装 し た 上 で 、 一 次 巻 線 N 1 ど う し を 電 圧 供 給 源 に 対 す る 接 続 方 向 が そ れ ぞ れ 逆 と な る よ う に 接 続 し 、 そ れ ぞ れ の 一 次 巻 線 N 1 に 逆 極 性 の 交 流 電 圧 を 得 る こ と で 、 そ れ ぞ れ の 二 次 巻 線 N 2 に 逆 極 性 に よ る 交 流 電 圧 を 得 る も の と し た 。 し か し な が ら 、 こ れ に 代 え 、 一 次 巻 線 N 1 ど う し は 同 じ 接 続 方 向 に よ り 接 続 し て 同 極 性 の 交 流 電 圧 が 得 ら れ る よ う に し た 上 で 、 一 方 の ト ラ ン ス T R の 一 次 巻 線 N 1 と 二 次 巻 線 N 2 を 異 な る 巻 方 向 に よ り 巻 装 す る こ と に よ っ て 、 結 果 的 に そ れ ぞ れ の 二 次 巻 線 N 2 に 逆 極 性 の 交 流 電 圧 を 得 る よ う に 構 成 す る こ と も で き る 。

20

一例として、例えば図 2 に 示 し た 構 成 の 場 合 で は 、 ト ラ ン ス T R 1a と ト ラ ン ス T R 1b と で 互 い の 一 次 巻 線 N 1 の 巻 き 終 わ り 端 部 ど う し を 接 続 す る こ と で 逆 極 性 と な る よ う に し て い た も の を 、 一 方 の 巻 き 終 わ り 端 部 に 他 方 の 巻 き 始 め 端 部 を 接 続 し て 同 極 性 と な る よ う に し 、 そ の 上 で 、 例 え ば ト ラ ン ス T R 1b に お い て 、 一 次 巻 線 N 1 と 二 次 巻 線 N 2 の 巻 方 向 を 逆 方 向 と す る 。 こ れ に よ り 、 ト ラ ン ス T R 1b 側 の 二 次 巻 線 N 2 に 得 ら れ る 交 流 電 圧 と し て は 、 ト ラ ン ス T R 1a 側 の 二 次 巻 線 N 2 に 得 ら れ る 交 流 電 圧 と は 逆 極 性 が 得 ら れ る も の と な り 、 冷 陰 極 蛍 光 管 1 0 の 端 子 t 10a と t 10b と に そ れ ぞ れ 逆 極 性 の 電 圧 を 印 加 す る こ と が で き る 。

30

或いは、同様にトランス T R 1a 側 と ト ラ ン ス T R 1b 側 と の 一 次 巻 線 N 1 が 同 極 性 と な る よ う に し た 上 で 、 ト ラ ン ス T R 1a 側 に お い て 、 一 次 巻 線 N 1 と 二 次 巻 線 N 2 の 巻 方 向 を 逆 方 向 と し て も よ い 。

いずれにしても、実施の形態の蛍光管駆動装置としては、各トランス T R で の 一 次 巻 線 N 1 の 電 圧 供 給 源 (ド ラ イ ブ ・ 制 御 回 路 5) に 対 す る 接 続 方 向 や 、 そ れ ぞ れ の ト ラ ン ス T R で の 一 次 巻 線 N 1 と 二 次 巻 線 N 2 と の 巻 方 向 の 設 定 に よ り 、 結 果 的 に 冷 陰 極 蛍 光 管 の 両 側 か ら 逆 の 極 性 に よ る 交 流 電 圧 を 印 加 で き る よ う に 構 成 さ れ れ ば よ い も の で あ る 。

【 0 0 5 9 】

また、実施の形態では、ドライブ・制御回路 5 の 構 成 と し て ス イ ッ チ ン グ 素 子 を 他 励 式 に よ り 駆 動 す る 場 合 を 例 示 し た が 、 自 励 式 に よ り 駆 動 す る 構 成 が 採 ら れ て も よ い 。 ま た 、 ス イ ッ チ ン グ 素 子 と し て も 、 ト ラ ン ジ ス タ 以 外 に M O S - F E T が 用 い ら れ て も よ い 。

40

【 0 0 6 0 】

また、実施の形態では、蛍光管駆動装置が冷陰極蛍光管について駆動する例を挙げたが、本発明としては熱陰極蛍光管について駆動する構成についても適用することができる。

また、本発明の蛍光管駆動装置としては、液晶ディスプレイ装置以外にも好適に適用することができる。

【 図 面 の 簡 単 な 説 明 】

【 0 0 6 1 】

【 図 1 】 本 発 明 に お け る 実 施 の 形 態 と し て の 液 晶 デ ィ ス プ レ イ 装 置 の 構 成 例 に つ い て 示 す ブ ロ ッ ク 図 で あ る 。

50

【図 2】本発明における第 1 の実施の形態の蛍光管駆動装置の構成例について示す図である。

【図 3】実施の形態の蛍光管駆動装置において蛍光管に対して印加される電圧波形を例示した波形図である。

【図 4】実施の形態の蛍光管駆動装置に備えられるドライブ・制御回路の内部構成例について示した図である。

【図 5】本発明における第 2 の実施の形態の蛍光管駆動装置の構成例について示した図である。

【図 6】本発明における第 3 の実施の形態の蛍光管駆動装置の構成例について示した図である。

【図 7】従来の蛍光管駆動装置の構成例について示した図である。

【図 8】従来の蛍光管駆動装置において蛍光管に対して印加される電圧波形を例示した波形図である。

【符号の説明】

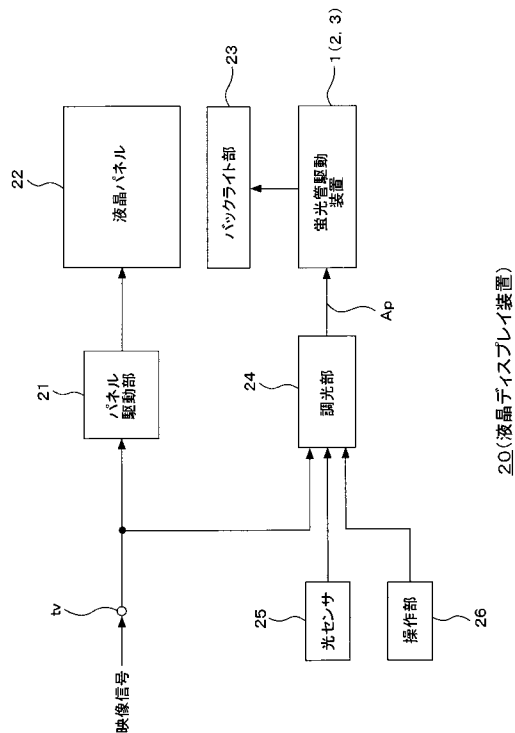
【0062】

1、2、3 蛍光管駆動装置、5 ドライブ・制御回路、6 発振・ドライブ回路、7 比較器、10、11 冷陰極蛍光管、TR1a、TR1b、TR2a、TR2b トランス、N1 一次巻線、N2 二次巻線、Q1、Q2 スwitching素子、R1 電流検出抵抗、C1 共振コンデンサ、20 液晶ディスプレイ装置、21 パネル駆動部、22 液晶パネル、23 バックライト部、24 調光部、25 光センサ、26 操作部

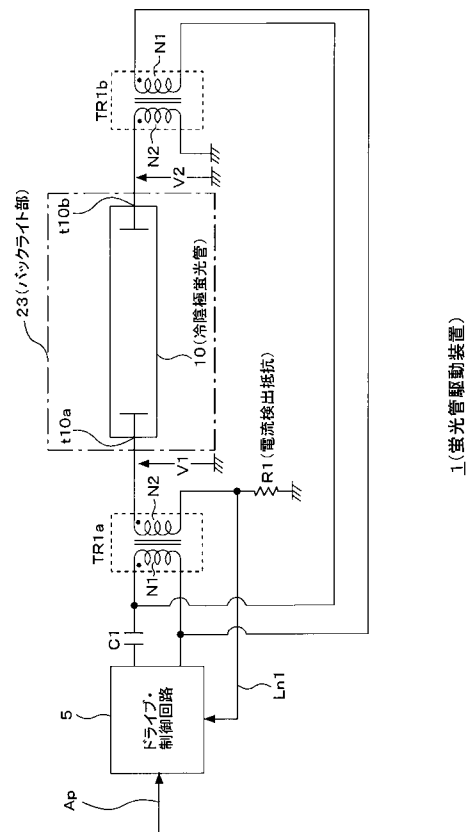
10

20

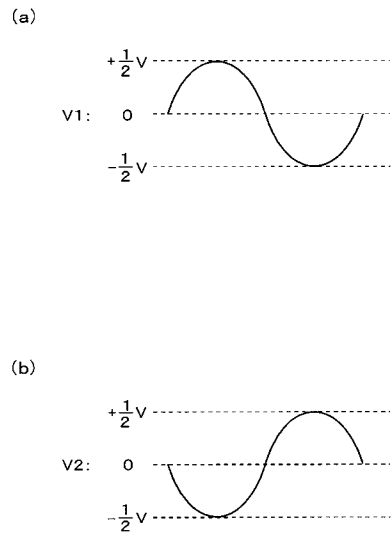
【図 1】



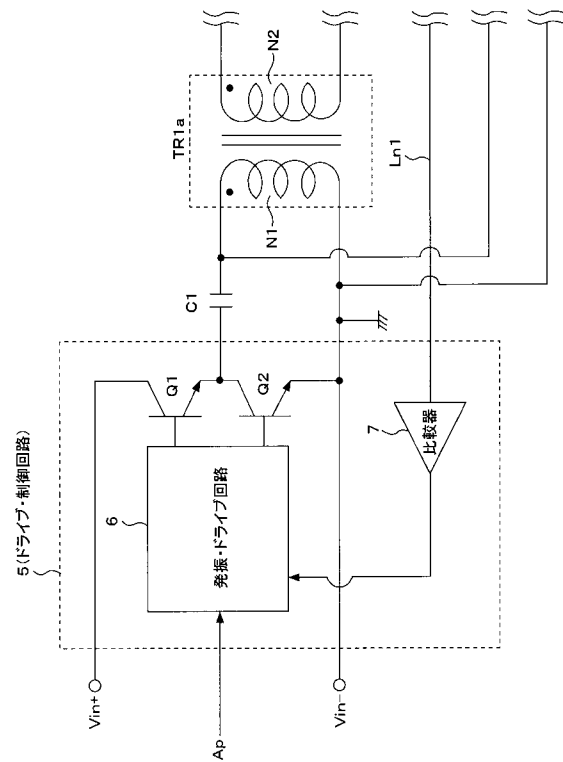
【図 2】



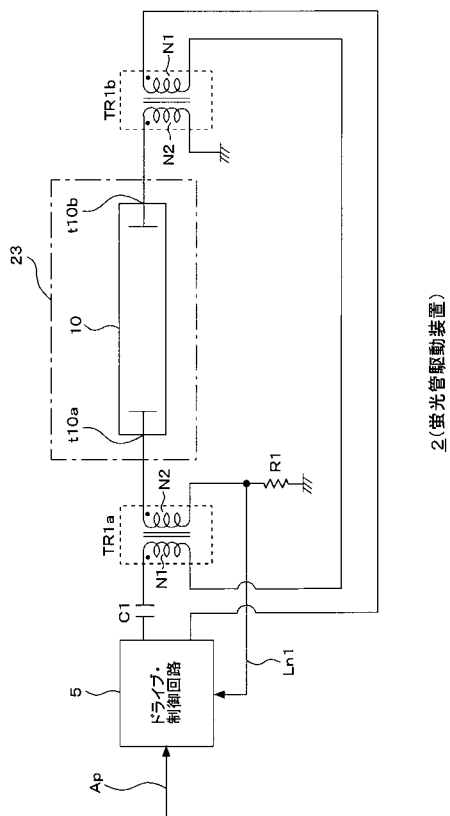
【図 3】



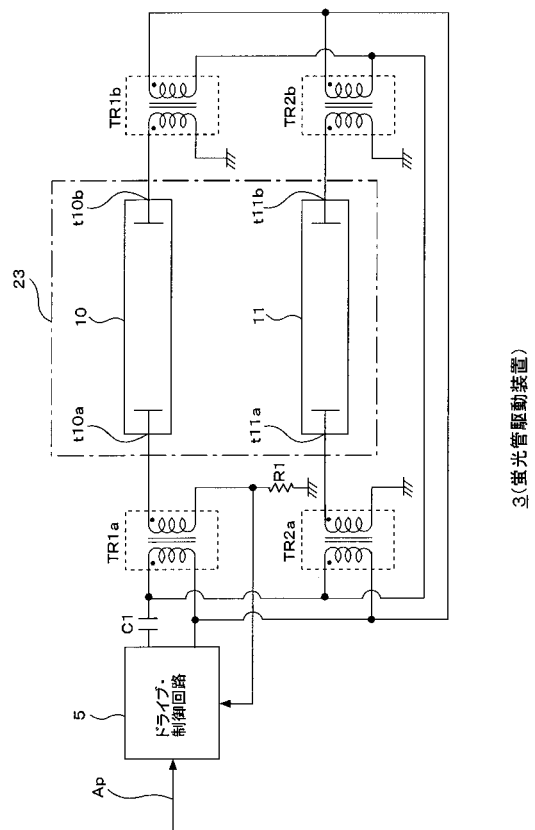
【図 4】



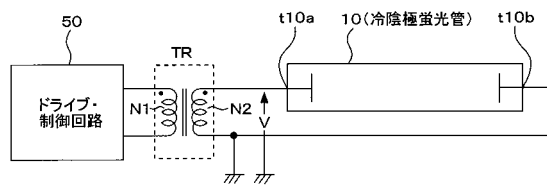
【図 5】



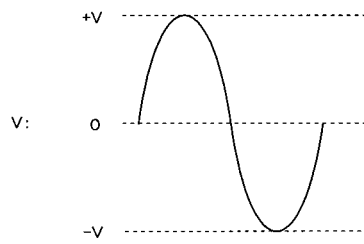
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5H007 BB03 CA01 CB09 CC03 CC32 DC02

专利名称(译)	荧光灯管驱动装置，液晶显示装置		
公开(公告)号	JP2005353572A	公开(公告)日	2005-12-22
申请号	JP2005035445	申请日	2005-02-14
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	大山義樹		
发明人	大山 義樹		
IPC分类号	G02F1/133 H02M7/48 H05B37/02 H05B41/24 H05B41/282		
CPC分类号	H05B41/2822		
FI分类号	H05B41/24.A G02F1/133.535 H02M7/48.A H05B41/24		
F-TERM分类号	2H093/NC42 2H093/NC48 2H093/NC49 2H093/NC55 2H093/NC59 2H093/ND02 2H093/ND08 2H093/ND09 2H093/ND38 2H093/ND39 2H093/ND42 2H093/ND49 2H093/ND54 3K072/AA01 3K072/AB02 3K072/AC01 3K072/BC01 3K072/DA06 3K072/EB06 3K072/GA01 3K072/GB12 3K072/GC04 3K072/HA04 5H007/BB03 5H007/CA01 5H007/CB09 5H007/CC03 5H007/CC32 5H007/DC02 2H193/ZD32 2H193/ZH07 5H770/AA05 5H770/AA29 5H770/BA07 5H770/DA01 5H770/DA11 5H770/DA18 5H770/DA20 5H770/DA46 5H770/DA48 5H770/EA30 5H770/GA17 5H770/HA01Z 5H770/HA02Z 5H770/QA24		
代理人(译)	铃木信夫		
优先权	2004143510 2004-05-13 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过抑制高压印刷到荧光灯管时的漏电流来实现发光效率的提高。
 解决方案：连接变压器TR 1a和变压器TR1b，其接收来自驱动/控制电路5的AC电压的供应，使得在各个次级线圈N2处获得的AC电压的极性反转，从而，极性相反的AC电压是分别施加在冷阴极荧光灯10的端子t10a和端子t10b上。与仅在冷阴极荧光灯10的一侧端子上施加AC电压的结构相比，可以将施加在每个端子上的电压电平减小到一半，从而可以减小漏电流。此外，由于在两侧施加电压，所以可以减少仅高亮度印象侧明亮地点亮的亮度不均匀性。

