

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 7 部門第 4 区分
 【発行日】平成 17 年 11 月 10 日 (2005.11.10)

【公開番号】特開 2003-230272 (P2003-230272A)
 【公開日】平成 15 年 8 月 15 日 (2003.8.15)
 【出願番号】特願 2002-326068 (P2002-326068)
 【国際特許分類第 7 版】

H 0 2 M 3/24

H 0 5 B 41/24

【F I】

H 0 2 M 3/24 H

H 0 5 B 41/24 C

H 0 5 B 41/24 D

H 0 5 B 41/24 Z

【手続補正書】

【提出日】平成 17 年 9 月 21 日 (2005.9.21)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 圧電体に一次側電極及び二次側電極が形成され、一次側電極から入力された交流電圧を変換して、二次側電極から出力する圧電トランスの駆動回路であって、
 前記圧電トランスの二次側に接続された複数の負荷と、
 前記複数の負荷に直列に接続され、それぞれの負荷の出力状態を検出する負荷状態検出部と、

前記負荷状態検出部からの検出信号における前記圧電トランスの駆動周波数近傍の周波数成分のみを選択出力する周波数選択部とを備え、

前記周波数選択部からの信号に基づいて圧電トランスを駆動制御することを特徴とする圧電トランスの駆動回路。

【請求項 2】 前記圧電トランスの二次側電極は、矩形状の前記圧電体の長手方向における両端面に設けられ、前記二次側電極の近傍における前記圧電体の分極方向は長手方向で同一方向であることを特徴とする請求項 1 記載の圧電トランスの駆動回路。

【請求項 3】 前記冷陰極管の個数が $2n$ (n は 1 以上の整数)であることを特徴とする請求項 1 記載の圧電トランスの駆動回路。

【請求項 4】 圧電体に一次側電極及び二次側電極が形成され、一次側電極から入力された交流電圧を変換して二次側電極から出力する圧電トランスと、

前記圧電トランスの二次側に接続された複数の冷陰極管と、

前記複数の冷陰極管に直列に接続され、それぞれの冷陰極管に流れる電流を電氣的に分離して検出する冷陰極管出力検出部と、

前記冷陰極管出力検出部からの検出信号に基づいて、前記複数の冷陰極管の発光制御を行う制御部とを少なくとも備え、

前記圧電トランスおよび前記制御部は、前記複数の冷陰極管それぞれの一方の電極に近接して配置された第 1 の基板に実装され、

前記冷陰極管出力検出部は、前記複数の冷陰極管それぞれの他方の電極に近接して配置された第 2 の基板に実装されることを特徴とする冷陰極管発光装置。

【請求項 5】 内蔵の冷陰極管発光装置により輝度制御される液晶パネルであって、

前記冷陰極管発光装置は、

圧電体に一次側電極及び二次側電極が形成され、一次側電極から入力された交流電圧を変換して二次側電極から出力する圧電トランスと、

前記圧電トランスの二次側に接続された複数の冷陰極管と、

前記複数の冷陰極管に直列に接続され、それぞれの冷陰極管に流れる電流を電氣的に分離して検出する冷陰極管出力検出部と、

前記冷陰極管出力検出部からの検出信号に基づいて、前記複数の冷陰極管の発光制御を行う制御部とを少なくとも備え、

前記圧電トランスおよび前記制御部は、前記複数の冷陰極管それぞれの一方の電極に近接して配置された第1の基板に実装され、

前記冷陰極管出力検出部は、前記複数の冷陰極管それぞれの他方の電極に近接して配置された第2の基板に実装されることを特徴とする液晶パネル。

【請求項6】 内蔵の冷陰極管発光装置により輝度制御される液晶パネルが組み込まれた機器であって、

前記冷陰極管発光装置は、

圧電体に一次側電極及び二次側電極が形成され、一次側電極から入力された交流電圧を変換して二次側電極から出力する圧電トランスと、

前記圧電トランスの二次側に接続された複数の冷陰極管と、

前記複数の冷陰極管に直列に接続され、それぞれの冷陰極管に流れる電流を電氣的に分離して検出する冷陰極管出力検出部と、

前記冷陰極管出力検出部からの検出信号に基づいて、前記複数の冷陰極管の発光制御を行う制御部とを少なくとも備え、

前記圧電トランスおよび前記制御部は、前記複数の冷陰極管それぞれの一方の電極に近接して配置された第1の基板に実装され、

前記冷陰極管出力検出部は、前記複数の冷陰極管それぞれの他方の電極に近接して配置された第2の基板に実装されること

を特徴とする液晶パネル組込み機器。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

【課題を解決するための手段】

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

前記の目的を達成するため、本発明に係る第1の圧電トランスの駆動回路は、圧電体に一次側電極及び二次側電極が形成され、一次側電極から入力された交流電圧を変換して、二次側電極から出力する圧電トランスの駆動回路であって、圧電トランスの二次側に接続された複数の負荷と、複数の負荷に直列に接続され、それぞれの負荷の出力状態を検出する負荷状態検出部と、負荷状態検出部からの検出信号における圧電トランスの駆動周波数近傍の周波数成分のみを選択出力する周波数選択部とを備え、周波数選択部からの信号に基づいて圧電トランスを駆動制御することを特徴とする。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

この構成によれば、圧電トランスの負荷を冷陰極管とした場合、複数の冷陰極管のインピーダンスがそれぞれ異なっている、定常点灯時における各冷陰極管の輝度差が小さく、また、点灯開始時における冷陰極管の未点灯も起こり難い。更に、不要な高調波成分を除去することができ、圧電トランスの駆動制御及び冷陰極管の輝度制御をより高精度に行うことができる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

前記の目的を達成するため、本発明に係る冷陰極管発光装置は、圧電体に一次側電極及び二次側電極が形成され、一次側電極から入力された交流電圧を変換して二次側電極から出力する圧電トランスと、圧電トランスの二次側に接続された複数の冷陰極管と、複数の冷陰極管に直列に接続され、それぞれの冷陰極管に流れる電流を電氣的に分離して検出する冷陰極管出力検出部と、冷陰極管出力検出部からの検出信号に基づいて、複数の冷陰極管の発光制御を行う制御部とを少なくとも備え、前記圧電トランスおよび前記制御部は、前記複数の冷陰極管それぞれの一方の電極に近接して配置された第1の基板に実装され、前記冷陰極管出力検出部は、前記複数の冷陰極管それぞれの他方の電極に近接して配置された第2の基板に実装されることを特徴とする。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

前記の目的を達成するため、本発明に係る液晶パネルは、内蔵の冷陰極管発光装置により輝度制御される液晶パネルであって、冷陰極管発光装置は、圧電体に一次側電極及び二次側電極が形成され、一次側電極から入力された交流電圧を変換して二次側電極から出力する圧電トランスと、圧電トランスの二次側に接続された複数の冷陰極管と、複数の冷陰極管に直列に接続され、それぞれの冷陰極管に流れる電流を電氣的に分離して検出する冷陰極管出力検出部と、冷陰極管出力検出部からの検出信号に基づいて、複数の冷陰極管の

発光制御を行う制御部とを少なくとも備え、前記圧電トランスおよび前記制御部は、前記複数の冷陰極管それぞれの一方の電極に近接して配置された第１の基板に実装され、前記冷陰極管出力検出部は、前記複数の冷陰極管それぞれの他方の電極に近接して配置された第２の基板に実装されることを特徴とする。

【手続補正１０】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００２６

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００２６】

この構成によれば、冷陰極管の点灯開始時や点灯時の負荷変動に応じて、圧電トランスの出力電圧が変化するため、液晶パネルに搭載された別の回路系への悪影響を解消することができる。また、冷陰極管への出力電圧がほぼ正弦波状であるため、冷陰極管の点灯に寄与しない不要な周波数成分も低減することができる。また、液晶パネルの縁部等の狭い場所にでも搭載することができ、液晶パネル自体の小型、軽量化にもつながる。また、冷陰極管の点灯不良が少なく、圧電トランスの安定駆動ができるので、液晶パネル自体の高信頼性、高性能化にもつながる。また、圧電トランスを中心とした比較的大きな電力を扱う部分と、冷陰極管出力検出部を中心とした微小電力を扱う部分とを、それぞれ別の基板を用いて分離することで、冷陰極管出力検出部での冷陰極管に流れる電流検出能力を高めるとともに、冷陰極管出力検出部から出力される検出信号へのノイズ、特にグラウンドラインの近接によるノイズの混入を抑制することができる。

【手続補正１１】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００２７

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００２７】

前記の目的を達成するため、本発明に係る液晶パネル組込み機器は、内蔵の冷陰極管発光装置により輝度制御される液晶パネルが組み込まれた機器であって、冷陰極管発光装置は、圧電体に一次側電極及び二次側電極が形成され、一次側電極から入力された交流電圧を変換して二次側電極から出力する圧電トランスと、圧電トランスの二次側に接続された複数の冷陰極管と、複数の冷陰極管に直列に接続され、それぞれの冷陰極管に流れる電流を電氣的に分離して検出する冷陰極管出力検出部と、冷陰極管出力検出部からの検出信号に基づいて、複数の冷陰極管の発光制御を行う制御部とを少なくとも備え、前記圧電トランスおよび前記制御部は、前記複数の冷陰極管それぞれの一方の電極に近接して配置された第１の基板に実装され、前記冷陰極管出力検出部は、前記複数の冷陰極管それぞれの他方の電極に近接して配置された第２の基板に実装されることを特徴とする。

【手続補正１２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００２８

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００２８】

この構成によれば、冷陰極管の本数が少なくても、液晶画面の高輝度化を実現することができると共に、冷陰極管の点灯に、電磁トランスではなく、圧電トランスを用いることで、電磁ノイズの発生を抑制することができるので、機器へのノイズや混変調による悪影響を解消することができる。また、圧電トランスを中心とした比較的大きな電力を扱う部分と、冷陰極管出力検出部を中心とした微小電力を扱う部分とを、それぞれ別の基板を用いて分離することで、冷陰極管出力検出部での冷陰極管に流れる電流検出能力を高めるとともに、冷陰極管出力検出部から出力される検出信号へのノイズ、特にグラウンドラインの

近接によるノイズの混入を抑制することができる。

【手続補正 13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

また、本発明の圧電トランスの駆動回路において、圧電トランスの二次側電極は、矩形状の圧電体の長手方向における両端面に設けられ、二次側電極の近傍における圧電体の分極方向は長手方向で同一方向であることを特徴とする。

【手続補正 14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0031】

また、本発明の圧電トランスの駆動回路において、圧電トランスの負荷を冷陰極管とした場合、冷陰極管の個数が $2n$ (n は 1 以上の整数) であることが好ましい。

【手続補正 15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0093

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0093】

図 13 において、7、8 は冷陰極管、30 は液晶パネル、32 はインバータ回路のうち、圧電トランス、駆動周波数制御回路、および入力電力制御回路を中心とした回路要素が実装された第 1 の基板であり、33 はインバータ回路のうち、冷陰極管出力検出回路のみ、または冷陰極管出力検出回路および制御信号選択回路を中心とした回路要素が実装された第 2 の基板である。第 1 の基板 32 は、冷陰極管 7、8 の一方の電極に近接して配置され、第 2 の基板 33 は、冷陰極管 7、8 の他方の電極に近接して配置されている。本実施

の形態による液晶パネルは、図 6 に示す実施の形態 5 による携帯電話にも搭載可能である。
。