

【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3区分

【発行日】平成24年7月26日(2012.7.26)

【公開番号】特開2010-288238(P2010-288238A)

【公開日】平成22年12月24日(2010.12.24)

【年通号数】公開・登録公報2010-051

【出願番号】特願2009-142706(P2009-142706)

【国際特許分類】

H 04 N 5/225 (2006.01)

G 03 B 17/02 (2006.01)

【F I】

H 04 N 5/225 E

G 03 B 17/02

【手続補正書】

【提出日】平成24年6月8日(2012.6.8)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

光学部品に付着した異物を除去する異物除去装置であって、

光学部品の一端に配置された圧電素子と、

前記圧電素子を駆動するための電圧を生成するトランスであって、1次側巻線と、2次側巻線とを有し、該2次側巻線が前記圧電素子に接続されているトランスと、

第1の周波数の第1の駆動信号を発生する第1の駆動信号発生回路と、

前記トランスの前記1次側巻線の一端に接続され、前記第1の駆動信号発生回路により生成された前記第1の駆動信号を前記1次側巻線の一端に加える第1の駆動回路と、

第2の周波数の第2の駆動信号を発生する第2の駆動信号発生回路と、

前記トランスの前記1次側巻線の他端に接続され、前記第2の駆動信号発生回路により生成された前記第2の駆動信号を前記1次側巻線の他端に加える第2の駆動回路と、を備え、

前記第1の駆動信号の第1の周波数と前記第2の駆動信号の第2の周波数は互いに異なることを特徴とする異物除去装置。

【請求項2】

前記第1の駆動信号および前記第2の駆動信号は、それぞれ矩形波であることを特徴とする請求項1に記載の異物除去装置。

【請求項3】

前記第1の駆動回路は、ソースが電源に、ドレインが前記トランスの1次側巻線の一端に、ゲートが前記第1の駆動信号発生回路に接続される第1のポジティブ側スイッチング素子と、ソースがグランドに、ドレインが前記トランスの1次側巻線の一端に、ゲートが前記第1の駆動信号発生回路に接続される第1のネガティブ側スイッチング素子とを含み、

前記第2の駆動回路は、ソースが電源に、ドレインが前記トランスの1次側巻線の他端に、ゲートが前記第2の駆動信号発生回路に接続される第2のポジティブ側スイッチング素子と、ソースがグランドに、ドレインが前記トランスの1次側巻線の他端に、ゲートが前記第2の駆動信号発生回路に接続される第2のネガティブ側スイッチング素子とを含む

ことを特徴とする請求項 1 に記載の異物除去装置。

【請求項 4】

前記第 1 の駆動信号発生回路と前記第 2 の駆動信号発生回路は、前記第 1 の駆動信号と前記第 2 の駆動信号を同時に生成することを特徴とする請求項 1 に記載の異物除去装置。

【請求項 5】

光学部品に付着した異物を除去する異物除去装置であって、

光学部品の一端に配置された圧電素子と、

前記圧電素子を駆動するための電圧を生成するトランスであって、第 1 および第 2 の 1 次側巻線と、2 次側巻線とを有し、該 2 次側巻線が前記圧電素子に接続されているトランスと、

第 1 の周波数の第 1 の駆動信号を発生する第 1 の駆動信号発生回路と、

前記トランスの前記第 1 の 1 次側巻線に接続され、前記第 1 の駆動信号発生回路により生成された前記第 1 の駆動信号を前記第 1 の 1 次側巻線に加える第 1 の駆動回路と、

第 2 の周波数の第 2 の駆動信号を発生する第 2 の駆動信号発生回路と、

前記トランスの前記第 2 の 1 次側巻線に接続され、前記第 2 の駆動信号発生回路により生成された前記第 2 の駆動信号を前記第 2 の 1 次側巻線に加える第 2 の駆動回路と、を備え、

前記第 1 の駆動信号の第 1 の周波数と前記第 2 の駆動信号の第 2 の周波数は互いに異なることを特徴とする異物除去装置。

【請求項 6】

前記第 1 の駆動信号および前記第 2 の駆動信号は、それぞれ矩形波であることを特徴とする請求項 5 に記載の異物除去装置。

【請求項 7】

前記第 1 の駆動回路は、ソースが電源に、ドレインが前記トランスの前記第 1 の 1 次側巻線の一端に、ゲートが前記第 1 の駆動信号発生回路に接続される第 1 のポジティブ側スイッチング素子と、ソースがグランドに、ドレインが前記トランスの前記第 1 の 1 次側巻線の前記一端に、ゲートが前記第 1 の駆動信号発生回路に接続される第 1 のネガティブ側スイッチング素子と、前記第 1 の駆動信号発生回路の出力を反転する第 1 のインバータと、ソースが電源に、ドレインが前記トランスの前記第 1 の 1 次側巻線の他端に、ゲートが前記第 1 のインバータに接続される第 2 のポジティブ側スイッチング素子と、ソースがグランドに、ドレインが前記トランスの前記第 1 の 1 次側巻線の前記他端に、ゲートが前記第 1 のインバータに接続される第 2 のネガティブ側スイッチング素子とを含み、

前記第 2 の駆動回路は、ソースが電源に、ドレインが前記トランスの前記第 2 の 1 次側巻線の一端に、ゲートが前記第 2 の駆動信号発生回路に接続される第 3 のポジティブ側スイッチング素子と、ソースがグランドに、ドレインが前記トランスの前記第 2 の 1 次側巻線の前記一端に、ゲートが前記第 2 の駆動信号発生回路に接続される第 3 のネガティブ側スイッチング素子と、前記第 2 の駆動信号発生回路の出力を反転する第 2 のインバータと、ソースが電源に、ドレインが前記トランスの前記第 2 の 1 次側巻線の他端に、ゲートが前記第 2 のインバータに接続される第 4 のポジティブ側スイッチング素子と、ソースがグランドに、ドレインが前記トランスの前記第 2 の 1 次側巻線の前記他端に、ゲートが前記第 2 のインバータに接続される第 4 のネガティブ側スイッチング素子とを含むことを特徴とする請求項 5 に記載の異物除去装置。

【請求項 8】

前記第 1 の駆動信号発生回路と前記第 2 の駆動信号発生回路は、前記第 1 の駆動信号と前記第 2 の駆動信号を同時に生成することを特徴とする請求項 5 に記載の異物除去装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【0010】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係わる異物除去装置は、光学部品に付着した異物を除去する異物除去装置であって、光学部品の一端に配置された圧電素子と、前記圧電素子を駆動するための電圧を生成するトランスであって、1次側巻線と、2次側巻線とを有し、該2次側巻線が前記圧電素子に接続されているトランスと、第1の周波数の第1の駆動信号を発生する第1の駆動信号発生回路と、前記トランスの前記1次側巻線の一端に接続され、前記第1の駆動信号発生回路により生成された前記第1の駆動信号を前記1次側巻線の一端に加える第1の駆動回路と、第2の周波数の第2の駆動信号を発生する第2の駆動信号発生回路と、前記トランスの前記1次側巻線の他端に接続され、前記第2の駆動信号発生回路により生成された前記第2の駆動信号を前記1次側巻線の他端に加える第2の駆動回路と、を備え、前記第1の駆動信号の第1の周波数と前記第2の駆動信号の第2の周波数は互いに異なることを特徴とする。

## 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【0021】

第1の振動モードの振動41の5箇所の節31A～31Eと、第2の振動モードの振動42の6箇所の節32A～32Fの間隔は、中央付近の節31Cと節32Cとの間隔及び節31Cと節32Dとの間隔が最も広い。両端の節31Aと節32Aとの間隔及び節31Eと節32Fとの間隔が最も接近している。

## 【手続補正4】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図2

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【図2】

