

【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1部門第2区分

【発行日】平成28年5月26日(2016.5.26)

【公開番号】特開2015-2878(P2015-2878A)

【公開日】平成27年1月8日(2015.1.8)

【年通号数】公開・登録公報2015-002

【出願番号】特願2013-130141(P2013-130141)

【国際特許分類】

A 6 1 B 8/00 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 8/00

【手続補正書】

【提出日】平成28年3月28日(2016.3.28)

【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】

1次巻線及び2次巻線を備え、前記2次巻線に発生した電圧に基づいて超音波振動子を駆動するトランスと、

グランドが有する基準電位とは異なる第1の電位で前記基準電位との電位差を生じさせる正電圧電源と、

前記基準電位及び前記第1の電位とは異なる第2の電位で前記基準電位との電位差を生じさせる負電圧電源と、

前記正電圧電源及び前記負電圧電源のうち少なくとも1つと前記1次巻線との接続経路を、前記1次巻線の一端に前記正電圧電源を接続し前記1次巻線の他端に前記負電圧電源を接続する第1の接続経路、前記他端に前記正電圧電源を接続し前記一端に前記負電圧電源を接続する第2の接続経路、又は前記正電圧電源若しくは前記負電圧電源とグランドとを前記1次巻線を介して接続させるグランド接続経路に切り替える切替部と
を有することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項2】

前記切替部は、前記接続経路を、前記一端と前記他端とを短絡させる短絡経路に切り替えることが可能に設けられることを特徴とする請求項1に記載の超音波診断装置。

【請求項3】

前記正電圧電源は、前記基準電位より高い前記第1の電位を有することにより前記基準電位との電位差を生じさせ、

前記負電圧電源は、前記基準電位より低い前記第2の電位を有することにより前記基準電位との電位差を生じさせる

ことを特徴とする請求項1に記載の超音波診断装置。

【請求項4】

前記グランド接続経路は、前記正電圧電源、前記一端、前記他端、前記グランドの順に対し電流が順方向となる第1のグランド接続経路、前記正電圧電源、前記他端、前記一端、前記グランドの順に対し電流が順方向となる第2のグランド接続経路、前記グランド、前記一端、前記他端、前記負電圧電源の順に対し電流が順方向となる第3のグランド接続経路、若しくは前記グランド、前記他端、前記一端、前記負電圧電源の順に対し電流が順方向となる第4のグランド接続経路、又はこれらの2つ若しくは3つを含むこと

を特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 5】

前記グランド接続経路は、前記正電圧電源、前記一端、前記他端、前記グランドの順に対し電流が順方向となる第 1 のグランド接続経路、前記正電圧電源、前記他端、前記一端、前記グランドの順に対し電流が順方向となる第 2 のグランド接続経路、前記グランド、前記一端、前記他端、前記負電圧電源の順に対し電流が順方向となる第 3 のグランド接続経路、及び前記グランド、前記他端、前記一端、前記負電圧電源の順に対し電流が順方向となる第 4 のグランド接続経路を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 6】

前記切替部は、前記 1 次巻線の両端のそれぞれと前記正電圧電源との間に設けられたスイッチである正電圧側スイッチと、前記 1 次巻線の両端のそれぞれと前記負電圧電源との間に設けられたスイッチである負電圧側スイッチと、前記一端又は前記他端と前記グランドとの間に設けられたスイッチであるグランド側スイッチとを有することを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載の超音波診断装置。

【請求項 7】

前記正電圧側スイッチは、オン時に前記正電圧電源側から前記 1 次巻線側へ電流が順方向となる電界効果トランジスタであり、

前記負電圧側スイッチは、オン時に前記 1 次巻線側から前記負電圧電源側へ電流が順方向となる電界効果トランジスタであり、

前記グランド側スイッチは、前記第 1 のグランド接続経路において前記他端と前記グランドとの間に設けられオン時に前記他端側から前記グランド側へ電流が順方向となる電界効果トランジスタ、前記第 2 のグランド接続経路において前記一端と前記グランドとの間に設けられオン時に前記一端側から前記グランド側へ電流が順方向となる電界効果トランジスタ、前記第 3 のグランド接続経路において前記グランドと前記一端との間に設けられオン時に前記グランド側から前記一端側へ電流が順方向となる電界効果トランジスタ、及び前記第 4 のグランド接続経路において前記グランドと前記他端との間に設けられオン時に前記グランド側から前記他端側へ電流が順方向となる電界効果トランジスタを含む

ことを特徴とする請求項 6 に記載の超音波診断装置。

【請求項 8】

前記第 1 のグランド接続経路の電界効果トランジスタと前記他端との間に設けられ前記他端から前記グランドへの方向を順方向とするダイオード、前記第 2 のグランド接続経路の電界効果トランジスタと前記一端との間に設けられ前記一端から前記グランドへの方向を順方向とするダイオード、前記第 3 のグランド接続経路の電界効果トランジスタと前記一端との間に設けられ前記グランドから前記一端への方向を順方向とするダイオード、及び前記第 4 のグランド接続経路の電界効果トランジスタと前記他端との間に設けられ前記グランドから前記他端への方向を順方向とするダイオードをさらに有することを特徴とする請求項 7 に記載の超音波診断装置。

【請求項 9】

1 次巻線及び 2 次巻線を備え、前記 2 次巻線に発生した電圧に基づいて超音波振動子を駆動するトランスと、

グランドが有する基準電位とは異なる第 1 の電位で前記基準電位との電位差を生じさせる正電圧電源と、

前記基準電位及び前記第 1 の電位とは異なる第 2 の電位で前記基準電位との電位差を生じさせる負電圧電源と、

前記 1 次巻線の両端のそれぞれと前記正電圧電源との間に設けられ、前記 1 次巻線の両端のそれぞれと前記正電圧電源との接続をオン・オフ可能な一対の正電圧側スイッチと、

前記 1 次巻線の両端のそれぞれと前記負電圧電源との間に設けられ、前記 2 次巻線の両端のそれぞれと前記第 2 の電源との接続をオン・オフ可能な一対の負電圧側スイッチと、

前記 1 次巻線の一端若しくは他端又は両端のそれぞれとグランドとの間に設けられ、前

記1次巻線と前記グランドとの接続をオン・オフ可能なグランド側スイッチと
を有することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項10】

前記一対の正電圧側スイッチのそれぞれは、オン時に前記正電圧電源側から前記1次巻線側へ電流が順方向となるように設けられたP型MOSFETであり、

前記一対の負電圧側スイッチのそれぞれは、オン時に前記1次巻線側から前記負電圧電源側へ電流が順方向となるように設けられたN型MOSFETであり、

前記グランド側スイッチは、オン時に前記他端側から前記グランド側へ電流が順方向となるように前記他端と前記グランドとの間に設けられたN型MOSFET、オン時に前記一端側から前記グランド側へ電流が順方向となるように前記一端と前記グランドとの間に設けられたN型MOSFET、オン時に前記グランド側から前記一端側へ電流が順方向となるように前記グランドと前記一端との間に設けられたP型MOSFET、若しくはオン時に前記グランド側から前記他端側へ電流が順方向となるように前記グランドと前記他端との間に設けられたP型MOSFET、又はこれらの組み合わせを含むことを特徴とする請求項9に記載の超音波診断装置。

【請求項11】

超音波振動子と、

1次巻線及び2次巻線を備え、前記2次巻線に発生した電圧に基づいて前記超音波振動子を駆動するトランスと、

グランドが有する基準電位とは異なる第1の電位で前記基準電位との電位差を生じさせる正電圧電源と、

前記基準電位及び前記第1の電位とは異なる第2の電位で前記基準電位との電位差を生じさせる負電圧電源と、

前記正電圧電源及び前記負電圧電源のうち少なくとも1つと前記1次巻線との接続経路を、前記1次巻線の一端に前記正電圧電源を接続し前記1次巻線の他端に前記負電圧電源を接続する第1の接続経路、前記他端に前記正電圧電源を接続し前記一端に前記負電圧電源を接続する第2の接続経路、又は前記正電圧電源若しくは前記負電圧電源とグランドとを前記1次巻線を介して接続させるグランド接続経路に切り替える切替部と

を有することを特徴とする超音波プローブ。

【請求項12】

超音波振動子と、

1次巻線及び2次巻線を備え、前記2次巻線に発生した電圧に基づいて前記超音波振動子を駆動するトランスと、

グランドが有する基準電位とは異なる第1の電位で前記基準電位との電位差を生じさせる正電圧電源と、

前記基準電位及び前記第1の電位とは異なる第2の電位で前記基準電位との電位差を生じさせる負電圧電源と、

前記1次巻線の両端のそれぞれと前記正電圧電源との間に設けられ、前記1次巻線の両端のそれぞれと前記正電圧電源との接続をオン・オフ可能な一対の正電圧側スイッチと、

前記1次巻線の両端のそれぞれと前記負電圧電源との間に設けられ、前記2次巻線の両端のそれぞれと前記負電圧電源との接続をオン・オフ可能な一対の負電圧側スイッチと、

前記1次巻線の一端若しくは他端又は両端のそれぞれとグランドとの間に設けられ、前記1次巻線と前記グランドとの接続をオン・オフ可能なグランド側スイッチと
を有することを特徴とする超音波プローブ。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

実施形態の超音波診断装置は、トランスと、正電圧電源と、負電圧電源と、切替部とを有する。トランスは、1次巻線及び2次巻線を備え、2次巻線に発生した電圧に基づいて超音波振動子を駆動する。正電圧電源は、グランドが有する基準電位とは異なる第1の電位で基準電位との電位差を生じさせる。負電圧電源は、基準電位及び第1の電位とは異なる第2の電位で基準電位との電位差を生じさせる。切替部は、正電圧電源及び負電圧電源のうち少なくとも1つと1次巻線との接続経路を、1次巻線の一端に正電圧電源を接続し1次巻線の他端に負電圧電源を接続する第1の接続経路、他端に正電圧電源を接続し一端に負電圧電源を接続する第2の接続経路、又は正電圧電源若しくは負電圧電源とグランドとを1次巻線を介して接続させるグランド接続経路に切り替える。

【手続補正3】

【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】

また、実施形態の超音波プローブは、超音波振動子と、トランスと、正電圧電源と、負電圧電源と、切替部とを有する。トランスは、1次巻線及び2次巻線を備え、2次巻線に発生した電圧に基づいて超音波振動子を駆動する。正電圧電源は、グランドが有する基準電位とは異なる第1の電位で基準電位との電位差を生じさせる。負電圧電源は、基準電位及び第1の電位とは異なる第2の電位で基準電位との電位差を生じさせる。切替部は、正電圧電源及び負電圧電源のうち少なくとも1つと1次巻線との接続経路を、1次巻線の一端に正電圧電源を接続し1次巻線の他端に負電圧電源を接続する第1の接続経路、他端に正電圧電源を接続し一端に負電圧電源を接続する第2の接続経路、又は正電圧電源若しくは負電圧電源とグランドとを1次巻線を介して接続させるグランド接続経路に切り替える。