

【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1区分  
 【発行日】平成30年2月15日(2018.2.15)

【公開番号】特開2016-126957(P2016-126957A)  
 【公開日】平成28年7月11日(2016.7.11)  
 【年通号数】公開・登録公報2016-041  
 【出願番号】特願2015-1371(P2015-1371)  
 【国際特許分類】

H 0 5 G 1/08 (2006.01)

H 0 1 J 35/00 (2006.01)

H 0 5 G 1/06 (2006.01)

【F I】

H 0 5 G 1/08 T

H 0 1 J 35/00 A

H 0 1 J 35/00 Z

H 0 5 G 1/06

【手続補正書】

【提出日】平成29年12月28日(2017.12.28)

【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】

環状コアと、

前記環状コアに巻き付けられた第1のコイルと、

前記環状コアと前記第1のコイルとを収納する環状の絶縁性の第1の容器と、

前記第1のコイルに接続され、前記第1の容器の外部に引き出される第1の取り出し線対

と、前記第1の容器に巻き付けられた第2のコイルと、

前記第2のコイルに接続される第2の取り出し線対と、

を備える絶縁トランスであって、

絶縁性液体の中に配置され、

前記第1の容器は、前記絶縁性液体が流動可能なように設けられた第1の開孔を有していることを特徴とする絶縁トランス。

【請求項2】

環状コアと、絶縁性の第1の容器と、一对のコイルと、を備え、絶縁性液体中に配置される絶縁トランスであって、

前記一对のコイルの一方は第1のコイル、他方は第2のコイルであり、

前記第1のコイルは前記環状コアに巻き付けられ、

前記第1の容器は、前記環状コアと前記第1のコイルとを収納し、

前記第2のコイルは、前記第1の容器に巻き付けられ、

前記第1の容器は、前記絶縁性液体が流動可能なように設けられた第1の開孔を有していることを特徴とする絶縁トランス。

【請求項3】

前記第1のコイルに接続され、前記第1の容器の外部に引き出される第1の取り出し線対と、

前記第2のコイルに接続される第2の取り出し線対と、をさらに備え、

前記第 1 の取り出し線対は、前記第 1 の開孔を介して前記第 1 の容器の外部に引き出されていることを特徴とする請求項 2 に記載の絶縁トランス。

【請求項 4】

前記第 1 の開孔は、前記第 1 の容器に気泡が閉じ込められないように、前記第 1 の容器に設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の絶縁トランス。

【請求項 5】

前記第 1 の容器は、環状の中空部を有するドーナツ状であって、軸方向において嵌合によって組み合わせる二つの部材からなり、前記第 1 の容器の周方向の少なくとも前記第 2 のコイルが巻かれた領域は、前記二つの部材が前記第 1 の容器の径方向において互いに重なり合って嵌合されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の絶縁トランス。

【請求項 6】

前記第 1 の容器は、環状の中空部を有するドーナツ状であって、前記第 1 の開孔は、前記第 1 の容器の径方向における外周に設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の絶縁トランス。

【請求項 7】

前記第 1 のコイルと前記第 2 のコイルとは、前記環状コアの中心軸を中心に対称的に配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 に記載の絶縁トランス。

【請求項 8】

前記第 1 の容器の外側に、前記第 1 の容器の軸方向に突出する衝立構造を有し、前記第 1 の容器の径方向において、前記衝立構造を挟んで一方に前記第 1 のコイルが、他方に前記第 2 のコイルがそれぞれ配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の絶縁トランス。

【請求項 9】

前記第 1 の取り出し線対と前記第 2 の取り出し線対とは、前記環状コアの中心軸を中心に対称的に配置されていることを特徴とする請求項 1 又は 3 に記載の絶縁トランス。

【請求項 10】

前記第 1 の容器の外側に、前記第 1 の容器の軸方向に突出する衝立構造を有し、前記第 1 の容器の径方向において、前記衝立構造を挟んで一方に前記第 1 の引き出し線対が、他方に前記第 2 の引き出し線対がそれぞれ配置されていることを特徴とする請求項 1、3 及び 9 のいずれか 1 項に記載の絶縁トランス。

【請求項 11】

前記第 1 の取り出し線対は、前記第 1 の開孔から引き出されていることを特徴とする請求項 1、3、9 及び 10 のいずれか 1 項に記載の絶縁トランス。

【請求項 12】

前記第 1 の容器の内部の前記環状コア及び前記第 1 のコイルを除く領域は空隙であって、前記第 1 の容器は前記環状コア及び前記第 1 のコイルの少なくとも一方と離間している内側離間部を有することを特徴とする請求項 1 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の絶縁トランス。

【請求項 13】

前記内側離間部は環状であることを特徴とする請求項 12 に記載の絶縁トランス。

【請求項 14】

前記第 1 の容器と前記第 2 のコイルとを収納した環状の絶縁性の第 2 の容器を備え、前記第 2 の容器は第 2 の開孔を備え、

前記第 1 の取り出し線対及び前記第 2 の取り出し線対は前記第 2 の容器の外部に引き出されていることを特徴とする請求項 1、3、9 乃至 11 のいずれか 1 項に記載の絶縁トランス。

【請求項 15】

前記第 1 の取り出し線対は、前記第 1 の開孔及び前記第 2 の開孔から引き出されている

ことを特徴とする請求項 1 4 に記載の絶縁トランス。

【請求項 1 6】

前記第 2 の容器は第 3 の開孔を有し、前記第 2 の取り出し線対は前記第 3 の開孔から引き出されていることを特徴とする請求項 1 4 は 1 5 に記載の絶縁トランス。

【請求項 1 7】

前記第 2 の容器の内部の前記第 1 の容器及び前記第 2 のコイルを除く領域は空隙であって、前記第 2 の容器は前記第 1 の容器及び前記第 2 のコイルの少なくとも一方と離間している外側離間部を有することを特徴とする請求項 1 4 乃至 1 6 のいずれか 1 項に記載の絶縁トランス。

【請求項 1 8】

前記外側離間部は環状であることを特徴とする請求項 1 7 に記載の絶縁トランス。

【請求項 1 9】

前記第 1 の容器の内周と前記第 2 の容器の内周とは重なって配置されていることを特徴とする請求項 1 4 乃至 1 8 のいずれか 1 項に記載の絶縁トランス。

【請求項 2 0】

前記第 1 の容器と前記第 2 の容器とは同心円状に配置されていることを特徴とする請求項 1 4 乃至 1 9 のいずれか 1 項に記載の絶縁トランス。

【請求項 2 1】

収納容器内に収納された放射線発生管と、前記放射線発生管を駆動するための駆動装置とを備え、前記収納容器内の余空間が絶縁性液体で満たされた放射線発生装置において、前記駆動装置が前記収納容器内に請求項 1 乃至 2 0 のいずれか 1 項に記載の絶縁トランスを備えていることを特徴とする放射線発生装置。

【請求項 2 2】

前記絶縁トランスの前記第 1 のコイルは前記第 2 のコイルよりも接地電位に近いことを特徴とする請求項 2 1 に記載の放射線発生装置。

【請求項 2 3】

前記絶縁トランスの前記第 1 のコイルは前記駆動装置に設けられた交流電源に電氣的に接続されていることを特徴とする請求項 2 1 又は 2 2 に記載の放射線発生装置。

【請求項 2 4】

前記放射線発生管は電子銃を備えており、前記第 2 のコイルは前記駆動装置に設けられた前記電子銃の駆動回路に電氣的に接続されていることを特徴とする請求項 2 1 乃至 2 3 のいずれか 1 項に記載の放射線発生装置。

【請求項 2 5】

請求項 2 1 乃至 2 4 のいずれか 1 項に記載の放射線発生装置と、前記放射線発生管から放出され、被検体を透過した放射線を検出する放射線検出装置と、前記放射線発生装置と前記放射線検出装置とを連携制御する制御装置と、を備えていることを特徴とする放射線撮影システム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 8】

本発明の第 1 は、環状コアと、  
前記環状コアに巻き付けられた第 1 のコイルと、  
前記環状コアと前記第 1 のコイルとを収納する環状の絶縁性の第 1 の容器と、  
前記第 1 のコイルに接続され、前記第 1 の容器の外部に引き出される第 1 の取り出し線対と、  
前記第 1 の容器に巻き付けられた第 2 のコイルと、  
前記第 2 のコイルに接続される第 2 の取り出し線対と、

を備える絶縁トランスであって、  
絶縁性液体の中に配置され、

前記第1の容器は、前記絶縁性液体が流動可能なように設けられた第1の開孔を有していることを特徴とする。

本発明の第2は、環状コアと、絶縁性の第1の容器と、一对のコイルと、を備え、絶縁性液体中に配置される絶縁トランスであって、

前記一对のコイルの一方は第1のコイル、他方は第2のコイルであり、

前記第1のコイルの一方は、前記環状コアに巻き付けられ、

前記第1の容器は、前記環状コアと前記第1のコイルとを収納し、

前記第2のコイルは、前記第1の容器に巻き付けられ、

前記第1の容器は、前記絶縁性液体が流動可能なように設けられた第1の開孔を有してい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】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明の第3は、収納容器内に収納された放射線発生管と、前記放射線発生管を駆動するための駆動装置とを備え、前記収納容器内の余空間が絶縁性液体で満たされた放射線発生装置において、

前記駆動装置が前記収納容器内に上記本発明の絶縁トランスを備えていることを特徴とする。

【手続補正4】

【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】

本発明の第4は、上記本発明の放射線発生装置と、

前記放射線発生管から放出され、被検体を透過した放射線を検出する放射線検出装置と

前記放射線発生装置と前記放射線検出装置とを連携制御する制御装置と、を備えていることを特徴とする放射線撮影システムである。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

第1の容器5は環状の中空部を有する絶縁性容器で有り、第1の容器5の内周とコア2の内周が重なるように、一方のコイル(第1のコイル)3と共にコア2は第1の容器5の環状の中空部分に収納される。第1の容器5には、他方のコイル(第2のコイル)7が巻かれており、他方のコイル7は第2の取り出し線対8に電氣的に接続されている。本発明において、一方のコイル3及び他方のコイル7は、どちらかが一次コイルであり、残りが二次コイルであって、いずれが一次コイルであってもよい。尚、本発明の絶縁トランスにおいては、放射線発生装置に用いた際に、入力側の一次コイルが低電位、出力側の二次コイルが負の高電位となるため、コア2に近い側の一方のコイル3としては、より接地電位に近い一次コイルであることが好ましい。よって、以下の説明においては、一方のコイル3を一次コイル、他方のコイル7を二次コイルとする。

【手続補正 6】

【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】

〔放射線発生装置〕

図 8 は、本発明の放射線発生装置の一実施形態の構成を模式的に示すブロック図である。本実施形態の放射線発生装置 31 は、放射線発生管 32、駆動装置 33、管電圧発生装置 34 からなる。駆動装置 33 は、駆動制御部 35、絶縁トランス 36、駆動回路 37 からなり、管電圧発生装置 34 は、管電圧制御部 38、高圧トランス 39、高電圧発生回路 40 からなり、収納容器 42 内の余空間には絶縁性液体 41 が充填されている。放射線発生管 32、駆動装置 33 の一部である絶縁トランス 36 と駆動回路 37、及び管電圧発生装置 34 の一部である高圧トランス 39 と高電圧発生回路 40 は、収納容器 42 内の絶縁性液体 41 の中に浸されている。