

(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2020-8408

(P2020-8408A)

(43) 公開日 令和2年1月16日(2020.1.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G O 1 R 15/18 (2006.01)	G O 1 R 15/18	2 G O 2 5
H O 1 F 38/30 (2006.01)	H O 1 F 38/30	5 E O 8 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2018-129169 (P2018-129169)	(71) 出願人	501137636
(22) 出願日	平成30年7月6日(2018.7.6)		東芝三菱電機産業システム株式会社
			東京都中央区京橋三丁目1番1号
		(74) 代理人	110001195
			特許業務法人深見特許事務所
		(72) 発明者	宇田川 育篤
			東京都中央区京橋三丁目1番1号 東芝三
			菱電機産業システム株式会社内
		(72) 発明者	安藤 彰修
			東京都中央区京橋三丁目1番1号 東芝三
			菱電機産業システム株式会社内
		(72) 発明者	中林 重幸
			東京都中央区京橋三丁目1番1号 東芝三
			菱電機産業システム株式会社内
		Fターム(参考)	2G025 AA00 AB14 AC01
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 変成器

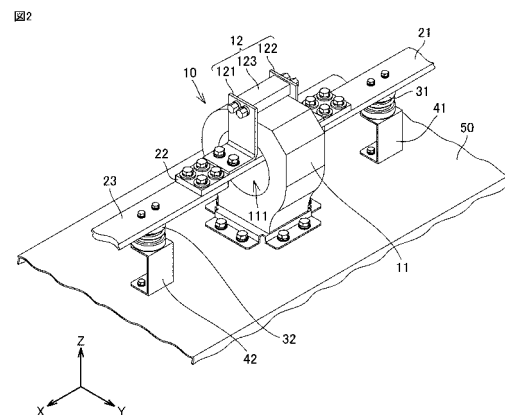
(57) 【要約】

【課題】 磁気コアを備える変成器の耐震性を向上させる

。

【解決手段】 本発明に係る変成器10は、基板50に対して固定された線路導体22を通過する電流を測定する。変成器10は、磁気コア11と、固定部12とを備える。磁気コア11には、線路導体22が通過する空芯部111が形成されている。磁気コア11は、基板50に固定されている。固定部12は、複数の固定部材121～123を含む。固定部12は、磁気コア11を線路導体22に固定する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板に対して固定された線路導体を通過する電流を測定する変成器であって、前記線路導体が通過する空芯部が形成され、前記基板に固定された磁気コアと、前記磁気コアを前記線路導体に固定する固定部とを備える、変成器。

【請求項 2】

前記固定部は、

前記線路導体に固定される第 1 固定部材と、

前記線路導体に固定される第 2 固定部材とを含み、

前記磁気コアは、前記第 1 固定部材と前記第 2 固定部材とに挟まれることによって前記線路導体に固定される、請求項 1 に記載の変成器。 10

【請求項 3】

前記第 1 固定部材および前記第 2 固定部材の各々は、前記空芯部の外部において前記線路導体に固定されている、請求項 2 に記載の変成器。

【請求項 4】

前記第 1 固定部材および前記第 2 固定部材の各々は、L 字型の形状を有する、請求項 3 に記載の変成器。

【請求項 5】

前記固定部は、前記線路導体の長手方向に延在する第 3 固定部材をさらに含み、

前記第 3 固定部材は、前記空芯部の外部において前記第 1 固定部材と前記第 2 固定部材とを接続する、請求項 3 または 4 に記載の変成器。 20

【請求項 6】

前記第 1 固定部材、前記第 2 固定部材、および前記第 3 固定部材の各々は、絶縁体から形成されている、請求項 5 に記載の変成器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、磁気コアを備える変成器に関する。

【背景技術】

30

【0002】

従来、磁気コアを備える変成器が知られている。たとえば、特開平 9-80080 号公報（特許文献 1）には、基板に固定された磁気コアを備える電流検出装置が開示されている。当該磁気コアのバスバー貫通空間に楔形の保護具が形成されたバスバーが挿通されることにより、保護具が磁気コアに当接した状態でバスバー貫通空間の中心にバスバーが位置決めされる。その結果、バスバー貫通空間内でのバスバーのガタつきによる損傷を防止することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

40

【特許文献 1】特開平 9-80080 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

磁気コアが固定されている基板が振動した場合、磁気コアが基板から乖離し、変成器が故障し得る。しかし、特許文献 1 に開示されている電流検出装置においては、基板の振動に対する耐震性の向上については考慮されていない。

【0005】

本発明は上記のような課題を解決するためになされたものであり、その目的は、変成器の耐震性を向上させることである。 50

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る変成器は、基板に対して固定された線路導体を通過する電流を測定する。変成器は、磁気コアと、固定部とを備える。磁気コアには、線路導体が通過する空芯部が形成されている。磁気コアは、基板に固定されている。固定部は、磁気コアを線路導体に固定する。

【発明の効果】

【0007】

本発明に係る変成器によれば、基板に対して固定された線路導体に磁気コアが固定部によって固定されるため、変成器の耐震性を向上させることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】実施の形態に係る複数の変成器が用いられる電力変換装置の構成を示す回路ブロック図である。

【図2】図1の変成器の外観斜視図である。

【図3】図2の変成器をY軸方向から平面視した図である。

【図4】比較例に係る変成器の外観斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

図1は、実施の形態に係る複数の変成器10（10a～10f）が用いられる電力変換装置100の構成を示す回路ブロック図である。図1に示されるように、電力変換装置100は、モジュラー・マルチレベル変換器（Modular Multilevel Converter：以下、MMCと称する）2と、MMC2を制御する制御装置3とを備える。高耐圧大容量化が可能なMMC2を備える電力変換装置100によれば、たとえば超高压直流送電（UHVDC：UltraHigh-Voltage Direct Current）を行なうことができる。

20

【0010】

MMC2は、変圧器4を介して電力系統1に接続されている。MMC2は、変圧器4と、三相（U相、V相、W相）の交流ラインUL、VL、WLとを含む。変圧器4は、3つの一次巻線および3つの二次巻線を含む。3つの一次巻線は、電力系統1の三相の送電線1u、1v、1wにそれぞれ接続される。3つの二次巻線は、交流ラインUL、VL、WLの一方端子にそれぞれ接続される。

30

【0011】

変成器10a～10cは、送電線1u～1wを流れる電流をそれぞれ測定し、制御装置3に出力する。変成器10d～10fは、交流ラインUL、VL、WLを流れる電流をそれぞれ測定し、制御装置3に出力する。

【0012】

MMC2は、アームA1～A3をさらに含む。アームA1は、交流ラインULの他方端子と交流ラインVLの他方端子との間に接続される。アームA2は、交流ラインVLの他方端子と交流ラインWLの他方端子との間に接続される。アームA3は交流ラインWLの他方端子と交流ラインULの他方端子との間に接続される。すなわち、アームA1～A3はデルタ結線で接続されている。

40

【0013】

アームA1～A3の各々は、直列に接続された複数の電力変換ユニットUを有する。複数の電力変換ユニットUの各々は、制御装置3からの制御信号に従って双方向の電力変換を行なう。

【0014】

図2は、図1の変成器10の外観斜視図である。図3は、図2の変成器10をY軸方向から平面視した図である。図2および図3に示されるように、変成器10は、磁気コア11と、固定部12とを備える。磁気コア11は、基板50に固定されている。磁気コアには空芯部111が形成されている。

50

【0015】

固定部材41, 42は、基板50に固定されている。碍子31は、固定部材41に基板50の法線方向（Z軸方向）に積層されて固定されている。碍子32は、固定部材42にZ軸方向に積層されて固定されている。線路導体21, 23は、碍子31, 32にそれぞれ固定されているとともに、空芯部111を通過する線路導体22に固定されている。変成器10は、線路導体22を通過する電流を測定する。

【0016】

固定部12は、固定部材121（第1固定部材）と、固定部材122（第2固定部材）と、固定部材123（第3固定部材）とを含む。固定部材121～123の各々は、絶縁体から形成されている。固定部材121, 122の各々は、L字型の形状を有する。固定部材121, 122の各々は、空芯部111の外部において線路導体22に固定されている。固定部材123は、線路導体22の長手方向に延在し、空芯部111の外部において固定部材121, 122を接続している。磁気コア11は、固定部材121と122とに挟まれることによって線路導体22に固定されている。磁気コア11は、基板50に直接に固定されているとともに、基板50に固定されている線路導体22に固定されることにより、間接的にも基板50に固定されている。

【0017】

図4は、比較例に係る変成器90の外観斜視図である。変成器90の構造は、図2の変成器10から固定部12が除かれた構成である。それ以外は同様であるため、説明を繰り返さない。図2の変成器10と図4の変成器90とを比較すると、変成器10は、変成器90よりも固定部12によって基板50への一体性が高められている。その結果、変成器90よりも変成器10の方が耐震性が高い。

【0018】

以上、実施の形態に係る変成器によれば、変成器の耐震性を向上させることができる。

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【符号の説明】

【0019】

1 電力系統、1u～1w 送電線、3 制御装置、4 変圧器、10, 10a～10f, 90 変成器、11 磁気コア、12 固定部、21～23 線路導体、31, 32 碍子、41, 42, 121～123 固定部材、50 基板、100 電力変換装置、111 空芯部、A1～A3 アーム、U 電力変換ユニット、UL, VL, WL 交流ライン。

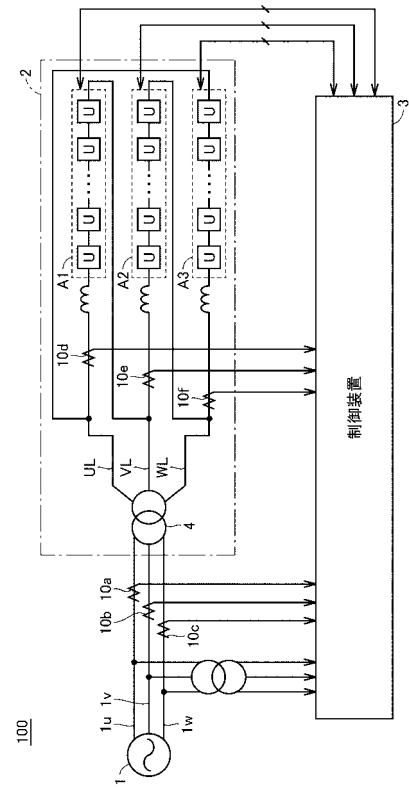
10

20

30

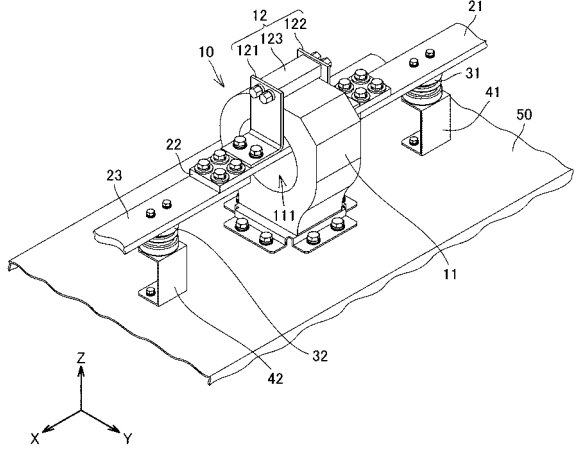
【図 1】

図1



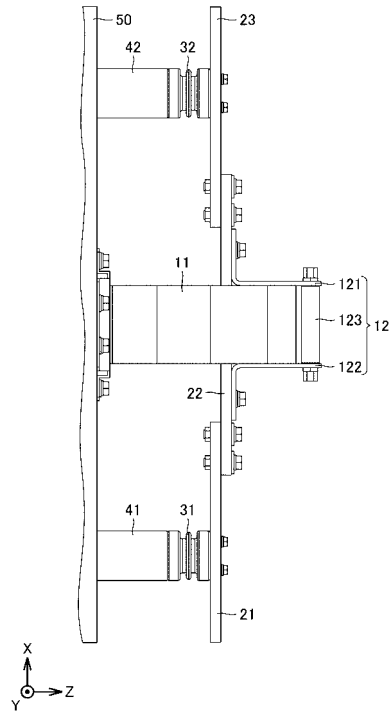
【図 2】

図2



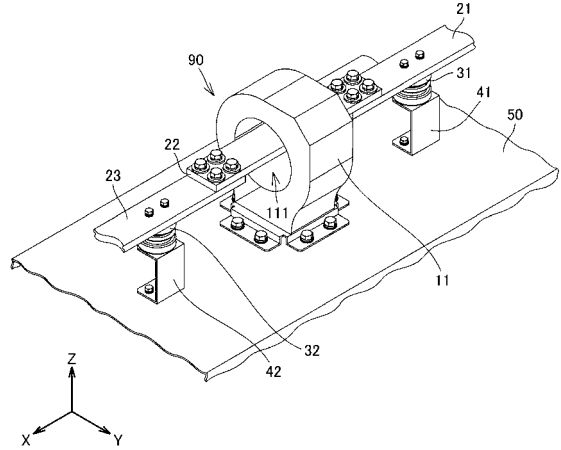
【図 3】

図3



【図 4】

図4



フロントページの続き

Fターム(参考) 5E081 AA05 BB03 CC15 DD25 DD30 FF18