

(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2015-114163

(P2015-114163A)

(43) 公開日 平成27年6月22日(2015.6.22)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
G 0 1 R 33/12 (2006.01) G 0 1 R 33/12 Z 2 G 0 1 7

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2013-255284 (P2013-255284)	(71) 出願人	591011775
(22) 出願日	平成25年12月10日 (2013.12.10)		電子磁気工業株式会社
			東京都北区浮間5丁目6番20号
		(74) 代理人	100090022
			弁理士 長門 侃二
		(72) 発明者	岩田 成弘
			東京都北区浮間5丁目6番20号 電子磁
			気工業株式会社内
		(72) 発明者	井家 奈津子
			東京都北区浮間5丁目6番20号 電子磁
			気工業株式会社内
		Fターム(参考)	2G017 AA07 AC06 AD04 BA03 CB16 CB21

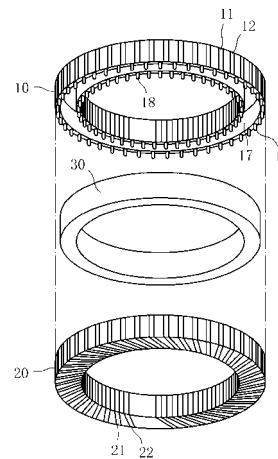
(54) 【発明の名称】 磁気特性測定装置

(57) 【要約】

【課題】環状の試験片の磁気特性を測定する際に、その環状の試験片をそのまま用いることができ、しかも磁気特性の測定の度に励磁コイル及び検出コイルを環状の試験片に手作業で巻く必要がない磁気特性測定装置を提供する。

【解決手段】本発明の試験片ケース1は、絶縁性を有する材料で形成され、磁性材料で形成された環状の試験片30が収容される環状の第1凹部17が設けられた上ケース10と、絶縁性を有する材料で形成され、環状の第1凹部17の開口を塞ぐように上ケース10と組み合わせられる下ケース20と、を備え、上ケース10の第1励磁コイルパターン11及び第1検出コイルパターン12、並びに下ケース20の第2励磁コイルパターン21及び第2検出コイルパターン22によって、試験片30の外周に巻回される励磁コイル及び検出コイルが構成される。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

絶縁性を有する材料で形成され、磁性材料で形成された環状の試験片が収容される環状の凹部が設けられた第 1 部材と、

絶縁性を有する材料で形成され、前記環状の凹部の開口を塞ぐように前記第 1 部材と組み合わされる第 2 部材と、を備え、

前記第 1 部材は、複数の第 1 端子と、前記複数の第 1 端子の各々に接続された複数の第 1 導電路と、を含み、

前記第 2 部材は、前記第 1 部材と組み合わせた状態で前記複数の第 1 端子の各々に接続される複数の第 2 端子と、前記複数の第 2 端子の各々に接続された複数の第 2 導電路と、
を含み、

前記第 1 部材と前記第 2 部材とを組み合わせた状態で、前記複数の第 1 導電路及び前記複数の第 2 導電路によって、前記環状の凹部に収容された環状の試験片の外周に巻回される励磁コイル及び検出コイルが構成される、磁気特性測定装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の磁気特性測定装置において、前記第 1 端子及び前記第 2 端子は、いずれか一方が雄端子であり、他方は前記雄端子が嵌合する雌端子である、磁気特性測定装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の磁気特性測定装置において、前記複数の第 1 導電路は、前記第 1 部材の表面に形成された導体パターンであり、前記複数の第 2 導電路は、前記第 2 部材の表面に形成された導体パターンである、磁気特性測定装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、磁性材料で形成された環状の試験片の磁気特性を測定する磁気特性測定装置に関する。

【背景技術】

【0002】

磁性材料の磁気特性を測定する方法の一例として、環状の試験片に励磁コイル（一次巻線）及び検出コイル（二次巻線）を巻回し、印加磁界における磁束密度の変化を測定する測定方法が公知である。このような測定方法においては、励磁コイル及び検出コイルをリング試験片に手作業で巻く必要があり、しかも均一かつ密に巻く必要があるため、その作業が大きな負担となる。また測定後、励磁コイル及び検出コイルを外してしまうと、再度測定が必要になったときに、改めて励磁コイル及び検出コイルをリング試験片に巻かなければならない。

【0003】

このような課題を解決することを目的とした従来技術の一例として、環状の測定対象物が周方向に分割されてなる複数の試料片の各々をスライド収納する複数の試料収納部と、試料収納部に収納される複数の試料片を磁氣的に接続する接続部と、試料収納部の外周に巻回された励磁コイル及び検出コイルとを備える環状試料磁気特性測定装置が公知である（例えば特許文献 1 を参照）。このような従来技術によれば、磁気特性の測定の度に励磁コイル及び検出コイルを環状の試験片に手作業で巻く必要がないので、試験片の磁気特性を測定する際の作業負担を低減することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2007 - 139717 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

しかしながら上記の従来技術においては、環状の試験片をそのまま用いることはできず、環状の試験片を複数に分断する必要があり、さらにその複数の試験片を接続するU字状カットコア等の接続部材も必要となる。つまり上記の従来技術は、磁性材料の磁気特性を測定する際に準備する試験片の製作に多大な労力を要するという課題がある。

【 0 0 0 6 】

このような状況に鑑み本発明はなされたものであり、その目的は、環状の試験片の磁気特性を測定する際に、その環状の試験片をそのまま用いることができ、しかも磁気特性の測定の度に励磁コイル及び検出コイルを環状の試験片に手作業で巻く必要がない磁気特性測定装置を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

< 本発明の第1の態様 >

本発明の第1の態様は、絶縁性を有する材料で形成され、磁性材料で形成された環状の試験片が収容される環状の凹部が設けられた第1部材と、絶縁性を有する材料で形成され、前記環状の凹部の開口を塞ぐように前記第1部材と組み合わされる第2部材と、を備え、前記第1部材は、複数の第1端子と、前記複数の第1端子の各々に接続された複数の第1導電路と、を含み、前記第2部材は、前記第1部材と組み合わせた状態で前記複数の第1端子の各々に接続される複数の第2端子と、前記複数の第2端子の各々に接続された複数の第2導電路と、を含み、前記第1部材と前記第2部材とを組み合わせた状態で、前記複数の第1導電路及び前記複数の第2導電路によって、前記環状の凹部に収容された環状の試験片の外周に巻回される励磁コイル及び検出コイルが構成される、磁気特性測定装置である。

20

【 0 0 0 8 】

本発明の第1の態様においては、第1部材と第2部材とを組み合わせることによって、第1部材の複数の第1端子と第2部材の複数の第2端子とが各々接続される。それによって第1部材の複数の第1導電路と第2部材の複数の第2導電路とが各々接続されることになる。そしてその複数の第1導電路と複数の第2導電路によって、環状の試験片の外周に巻回される励磁コイル及び検出コイルが構成される。つまり本発明に係る磁気特性測定装置は、環状の凹部に環状の試験片を収容した状態で第1部材と第2部材とを組み合わせるだけで、その環状の試験片の外周に巻回される励磁コイル及び検出コイルを構成することができる。

30

【 0 0 0 9 】

これにより本発明の第1の態様によれば、環状の試験片の磁気特性を測定する際に、その環状の試験片をそのまま用いることができ、しかも磁気特性の測定の度に励磁コイル及び検出コイルを環状の試験片に手作業で巻く必要がない磁気特性測定装置を提供できるという作用効果が得られる。

【 0 0 1 0 】

< 本発明の第2の態様 >

本発明の第2の態様は、前述した本発明の第1の態様において、前記第1端子及び前記第2端子は、いずれか一方が雄端子であり、他方は前記雄端子が嵌合する雌端子である、磁気特性測定装置である。

40

本発明の第2の態様によれば、第1部材と第2部材とを組み合わせた状態において、第1部材の複数の第1導電路と第2部材の複数の第2導電路とを確実に接続することができるとともに、その第1部材と第2部材とを組み合わせた状態を強固に保持することができる。

【 0 0 1 1 】

< 本発明の第3の態様 >

本発明の第3の態様は、前述した本発明の第1の態様又は第2の態様において、前記複数の第1導電路は、前記第1部材の表面に形成された導体パターンであり、前記複数の第

50

２導回路は、前記第２部材の表面に形成された導体パターンである、磁気特性測定装置である。

本発明の第３の態様によれば、第１導回路及び第２導回路が導体パターンで形成されているので、環状の試験片の外周に均一かつ密に巻回される励磁コイル及び検出コイルを容易に構成することができる。また本発明の第３の態様によれば、第１導回路及び第２導回路が導体パターンで形成されているので、第１導回路又は第２導回路に断線等が生ずる虞を低減することができるとともに、本発明に係る磁気特性測定装置を低コストで量産することができる。

【発明の効果】

【００１２】

10

本発明によれば、環状の試験片の磁気特性を測定する際に、その環状の試験片をそのまま用いることができ、しかも磁気特性の測定の度に励磁コイル及び検出コイルを環状の試験片に手作業で巻く必要がない磁気特性測定装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１３】

【図１】試験片ケースの斜視図。

【図２】試験片ケースを分離させた状態を上ケース側から見た斜視図。

【図３】試験片ケースを分離させた状態を下ケース側から見た斜視図。

【図４】試験片ケースの一部を拡大図示した平面図。

【図５】円環状の試験片の磁気特性を励磁電流法により計測する装置のブロック図。

20

【発明を実施するための形態】

【００１４】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

尚、本発明は、以下説明する実施例に特に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された発明の範囲内で種々の変形が可能であることは言うまでもない。

【００１５】

図１は、試験片ケース１の斜視図である。図２は、試験片ケース１の上ケース１０と下ケース２０とを分離させた状態を図示した斜視図であり、上ケース１０側から見た斜視図である。図３は、試験片ケース１の上ケース１０と下ケース２０とを分離させた状態を図示した斜視図であり、下ケース２０側から見た斜視図である。

30

【００１６】

本発明に係る「磁気特性測定装置」としての試験片ケース１は、上ケース１０と下ケース２０とを備える。

【００１７】

「第１部材」としての上ケース１０は、例えばプラスチック等の絶縁性を有する材料で形成されており、複数の第１励磁コイルパターン１１、複数の第１検出コイルパターン１２、第１入力端子１３、第１出力端子１４、第２入力端子１５、第２出力端子１６、第１凹部１７、複数の内側雄端子１８、複数の外側雄端子１９を含む。

【００１８】

「複数の第１導回路」としての複数の第１励磁コイルパターン１１及び複数の第１検出コイルパターン１２は、上ケース１０の表面に形成された複数の導体パターンである。より具体的には、複数の第１励磁コイルパターン１１及び複数の第１検出コイルパターン１２は、上ケース１０の内側面から上面、外側面に亘って各々形成された複数の導体パターンである。第１励磁コイルパターン１１と第１検出コイルパターン１２は、周方向に一本ずつ交互に形成されている。第１入力端子１３、第１出力端子１４、第２入力端子１５及び第２出力端子１６は、上ケース１０の上面に形成されており、例えば電線等を半田付けで接続可能なランドである。「複数の第１端子」としての複数の内側雄端子１８は、第１凹部１７の内側の開口端に設けられており、第１励磁コイルパターン１１及び第１検出コイルパターン１２の一端側が各々対一で接続されている。また「複数の第１端子」としての複数の外側雄端子１９は、第１凹部１７の外側の開口端に設けられており、第１励磁

40

50

コイルパターン 1 1 及び第 1 検出コイルパターン 1 2 の他端側が各々一対で接続されている。「環状の凹部」としての第 1 凹部 1 7 は、円環状の試験片 3 0 が収容される円環状の凹部である。

【 0 0 1 9 】

「第 2 部材」としての下ケース 2 0 は、例えばプラスチック等の絶縁性を有する材料で形成されており、複数の第 2 励磁コイルパターン 2 1、複数の第 2 検出コイルパターン 2 2、円環状の第 2 凹部 2 3、複数の内側雌端子 2 4、複数の外側雌端子 2 5 を含む。

【 0 0 2 0 】

下ケース 2 0 は、上ケース 1 0 と組み合わせられた状態で試験片ケース 1 を構成する部材である。ここで上ケース 1 0 と下ケース 2 0 とを組み合わせた状態とは、上ケース 1 0 の第 1 凹部 1 7 の開口を塞ぐように上ケース 1 0 と下ケース 2 0 とが組み合わせられ、上ケース 1 0 と下ケース 2 0 とが一体になって試験片ケース 1 を構成する状態をいう。より具体的には、上ケース 1 0 の第 1 凹部 1 7 の内側の開口端と下ケース 2 0 の第 2 凹部 2 3 の内側の開口端とが当接し、上ケース 1 0 の第 1 凹部 1 7 の外側の開口端と下ケース 2 0 の第 2 凹部 2 3 の外側の開口端とが当接した状態をいう。そして上ケース 1 0 と下ケース 2 0 とを組み合わせた状態において試験片ケース 1 は、上ケース 1 0 の円環状の第 1 凹部 1 7 と下ケース 2 0 の円環状の第 2 凹部 2 3 とで、円環状の試験片 3 0 が収容される円環状の空間が内部に構成される。

10

【 0 0 2 1 】

「複数の第 2 導電路」としての複数の第 2 励磁コイルパターン 2 1 及び複数の第 2 検出コイルパターン 2 2 は、下ケース 2 0 の表面に形成された複数の導体パターンである。より具体的には、複数の第 2 励磁コイルパターン 2 1 及び複数の第 2 検出コイルパターン 2 2 は、下ケース 2 0 の内側面から上面、外側面に亘って各々形成された複数の導体パターンである。第 2 励磁コイルパターン 2 1 と第 2 検出コイルパターン 2 2 は、周方向に一本ずつ交互に形成されている。

20

【 0 0 2 2 】

「複数の第 2 端子」としての複数の内側雌端子 2 4 は、第 2 凹部 2 3 の内側の開口端に設けられており、第 2 励磁コイルパターン 2 1 及び第 2 検出コイルパターン 2 2 の一端側が各々一対で接続されている。複数の内側雌端子 2 4 は、上ケース 1 0 と下ケース 2 0 とを組み合わせた状態で上ケース 1 0 の複数の内側雄端子 1 8 が各々嵌合する。それによって複数の内側雌端子 2 4 は、上ケース 1 0 の複数の内側雄端子 1 8 の各々に接続される。また「複数の第 2 端子」としての複数の外側雌端子 2 5 は、第 2 凹部 2 3 の外側の開口端に設けられており、第 2 励磁コイルパターン 2 1 及び第 2 検出コイルパターン 2 2 の他端側が各々一対で接続されている。複数の外側雌端子 2 5 は、上ケース 1 0 と下ケース 2 0 とを組み合わせた状態で上ケース 1 0 の複数の外側雄端子 1 9 が各々嵌合する。それによって複数の外側雌端子 2 5 は、上ケース 1 0 の複数の外側雄端子 1 9 の各々に接続される。

30

【 0 0 2 3 】

試験片ケース 1 は、上ケース 1 0 と下ケース 2 0 とを組み合わせた状態で、上ケース 1 0 の第 1 励磁コイルパターン 1 1 と下ケース 2 0 の第 2 励磁コイルパターン 2 1 によって、内部の円環状の空間に収容された円環状の試験片 3 0 の外周に巻回される励磁コイル L 1 が構成される。また試験片ケース 1 は、上ケース 1 0 と下ケース 2 0 とを組み合わせた状態で、上ケース 1 0 の第 1 検出コイルパターン 1 2 と下ケース 2 0 の第 2 検出コイルパターン 2 2 によって、内部の円環状の空間に収容された円環状の試験片 3 0 の外周に巻回される検出コイル L 2 が構成される。以下、図 4 を参照しながらより具体的に説明する。

40

【 0 0 2 4 】

図 4 は、試験片ケース 1 の一部を拡大図示した平面図である。

【 0 0 2 5 】

上ケース 1 0 の第 1 励磁コイルパターン 1 1 a の一端側は、上ケース 1 0 の第 1 入力端子 1 3 に接続されている。他方、上ケース 1 0 の第 1 励磁コイルパターン 1 1 a の他端側

50

は、上ケース１０の外側雄端子１９ａに接続されている。上ケース１０の外側雄端子１９ａは、下ケース２０の外側雌端子２５ａに嵌合している。下ケース２０の外側雌端子２５ａには、下ケース２０の第２励磁コイルパターン２１ａの一端側が接続されている。つまり上ケース１０の第１励磁コイルパターン１１ａの他端側は、下ケース２０の第２励磁コイルパターン２１ａの一端側に接続されている。

【００２６】

下ケース２０の第２励磁コイルパターン２１ａの他端側は、下ケース２０の内側雌端子２４ｂに接続されている。下ケース２０の内側雌端子２４ｂは、上ケース１０の内側雄端子１８ｂに嵌合している。上ケース１０の内側雄端子１８ｂには、上ケース１０の第１励磁コイルパターン１１ｂの一端側が接続されている。つまり下ケース２０の第２励磁コイルパターン２１ａの他端側は、上ケース１０の第１励磁コイルパターン１１ｂの一端側に接続されている。

【００２７】

上ケース１０の第１励磁コイルパターン１１ｂの他端側は、上ケース１０の外側雄端子１９ｃに接続されている。上ケース１０の外側雄端子１９ｃは、下ケース２０の外側雌端子２５ｃに嵌合している。下ケース２０の外側雌端子２５ｃには、下ケース２０の第２励磁コイルパターン２１ｂの一端側が接続されている。つまり上ケース１０の第１励磁コイルパターン１１ｂの他端側は、下ケース２０の第２励磁コイルパターン２１ｂの一端側に接続されている。

【００２８】

下ケース２０の第２励磁コイルパターン２１ｂの他端側は、下ケース２０の内側雌端子２４ｄに接続されている。下ケース２０の内側雌端子２４ｄは、上ケース１０の内側雄端子１８ｄに嵌合している。上ケース１０の内側雄端子１８ｄには、上ケース１０の第１励磁コイルパターン１１ｃの一端側が接続されている。つまり下ケース２０の第２励磁コイルパターン２１ｂの他端側は、上ケース１０の第１励磁コイルパターン１１ｃの一端側に接続されている。

【００２９】

上ケース１０の第１励磁コイルパターン１１ｃの他端側は、上ケース１０の外側雄端子１９ｅに接続されている。上ケース１０の外側雄端子１９ｅは、下ケース２０の外側雌端子２５ｅに嵌合している。下ケース２０の外側雌端子２５ｅには、下ケース２０の第２励磁コイルパターン２１ｃの一端側が接続されている。つまり上ケース１０の第１励磁コイルパターン１１ｃの他端側は、下ケース２０の第２励磁コイルパターン２１ｃの一端側に接続されている。

【００３０】

下ケース２０の第２励磁コイルパターン２１ｃの他端側は、下ケース２０の内側雌端子２４ｆに接続されている。下ケース２０の内側雌端子２４ｆは、上ケース１０の内側雄端子１８ｆに嵌合している。上ケース１０の内側雄端子１８ｆには、上ケース１０の第１励磁コイルパターン１１ｄの一端側が接続されている。つまり下ケース２０の第２励磁コイルパターン２１ｃの他端側は、上ケース１０の第１励磁コイルパターン１１ｄの一端側に接続されている。

【００３１】

このようにして試験片ケース１は、上ケース１０と下ケース２０とを組み合わせた状態では、上ケース１０の複数の第１励磁コイルパターン１１と下ケース２０の複数の第２励磁コイルパターン２１とが交互に直列に接続される。それによって試験片ケース１には、内部の円環状の空間に収容された円環状の試験片３０の外周に巻回される励磁コイルＬ１が構成されることになる。より具体的には試験片ケース１には、一端側が上ケース１０の第１入力端子１３に接続され、他端側が上ケース１０の第２入力端子１５に接続された一本の励磁コイルＬ１が構成されることになる。

【００３２】

下ケース２０の第２検出コイルパターン２２ａの一端側は、下ケース２０の外側雌端子

10

20

30

40

50

25、上ケース10の外側雄端子19、上ケース10の第1検出コイルパターン12を介して、最終的に上ケース10の第1出力端子14に接続されている(図示省略)。

下ケース20の第2検出コイルパターン22aの他端側は、下ケース20の内側雌端子24aに接続されている。下ケース20の内側雌端子24aは、上ケース10の内側雄端子18aに嵌合している。上ケース10の内側雄端子18aには、上ケース10の第1検出コイルパターン12aの一端側が接続されている。つまり下ケース20の第2検出コイルパターン22aの他端側は、上ケース10の第1検出コイルパターン12aの一端側に接続されている。

【0033】

上ケース10の第1検出コイルパターン12aの他端側は、上ケース10の外側雄端子19bに接続されている。上ケース10の外側雄端子19bは、下ケース20の外側雌端子25bに嵌合している。下ケース20の外側雌端子25bには、下ケース20の第2検出コイルパターン22bの一端側が接続されている。つまり上ケース10の第1検出コイルパターン12aの他端側は、下ケース20の第2検出コイルパターン22bの一端側に接続されている。

10

【0034】

下ケース20の第2検出コイルパターン22bの他端側は、下ケース20の内側雌端子24cに接続されている。下ケース20の内側雌端子24cは、上ケース10の内側雄端子18cに嵌合している。上ケース10の内側雄端子18cには、上ケース10の第1検出コイルパターン12bの一端側が接続されている。つまり下ケース20の第2検出コイルパターン22bの他端側は、上ケース10の第1検出コイルパターン12bの一端側に接続されている。

20

【0035】

上ケース10の第1検出コイルパターン12bの他端側は、上ケース10の外側雄端子19dに接続されている。上ケース10の外側雄端子19dは、下ケース20の外側雌端子25dに嵌合している。下ケース20の外側雌端子25dには、下ケース20の第2検出コイルパターン22cの一端側が接続されている。つまり上ケース10の第1検出コイルパターン12bの他端側は、下ケース20の第2検出コイルパターン22cの一端側に接続されている。

30

【0036】

下ケース20の第2検出コイルパターン22cの他端側は、下ケース20の内側雌端子24eに接続されている。下ケース20の内側雌端子24eは、上ケース10の内側雄端子18eに嵌合している。上ケース10の内側雄端子18eには、上ケース10の第1検出コイルパターン12cの一端側が接続されている。つまり下ケース20の第2検出コイルパターン22cの他端側は、上ケース10の第1検出コイルパターン12cの一端側に接続されている。

40

【0037】

上ケース10の第1検出コイルパターン12cの他端側は、上ケース10の外側雄端子19fに接続されている。上ケース10の外側雄端子19fは、下ケース20の外側雌端子25fに嵌合している。下ケース20の外側雌端子25fには、下ケース20の第2検出コイルパターン22dの一端側が接続されている。つまり上ケース10の第1検出コイルパターン12cの他端側は、下ケース20の第2検出コイルパターン22dの一端側に接続されている。

【0038】

このようにして試験片ケース1は、上ケース10と下ケース20とを組み合わせた状態では、上ケース10の複数の第1検出コイルパターン12と下ケース20の複数の第2検出コイルパターン22とが交互に直列に接続される。それによって試験片ケース1には、内部の円環状の空間に収容された円環状の試験片30の外周に巻回される検出コイルL2が構成されることになる。より具体的には試験片ケース1には、一端側が上ケース10の第1出力端子14に接続され、他端側が上ケース10の第2出力端子16に接続された一

50

本の検出コイル L 2 が構成されることになる。

【 0 0 3 9 】

以上説明したように本発明に係る試験片ケース 1 は、上ケース 1 0 に設けられた円環状の第 1 凹部 1 7 と下ケース 2 0 に設けられた円環状の第 2 凹部 2 3 とで構成される円環状の内部空間に円環状の試験片 3 0 を収容した状態で、上ケース 1 0 と下ケース 2 0 とを組み合わせるだけで、その円環状の試験片 3 0 の外周に巻回される励磁コイル L 1 及び検出コイル L 2 を構成することができる。したがって本発明に係る試験片ケース 1 によれば、円環状の試験片 3 0 の磁気特性を測定する際に、その円環状の試験片 3 0 をそのまま用いることができ、しかも磁気特性の測定の度に励磁コイル L 1 及び検出コイル L 2 を円環状の試験片 3 0 に手作業で巻く必要がない。

10

【 0 0 4 0 】

また本発明に係る試験片ケース 1 において上ケース 1 0 の「第 1 端子」及び下ケース 2 0 の「第 2 端子」は、上記説明した実施例のように、いずれか一方が雄端子（内側雄端子 1 8、外側雄端子 1 9）であり、他方はその雄端子が嵌合する雌端子（内側雌端子 2 4、外側雌端子 2 5）であるのが好ましい。それによって上ケース 1 0 と下ケース 2 0 とを組み合わせた状態において、上ケース 1 0 の複数の第 1 励磁コイルパターン 1 1 と下ケース 2 0 の複数の第 2 励磁コイルパターン 2 1 とを各々確実に接続することができるとともに、上ケース 1 0 の複数の第 1 検出コイルパターン 1 2 と下ケース 2 0 の複数の第 2 検出コイルパターン 2 2 とを各々確実に接続することができる。さらに上ケース 1 0 と下ケース 2 0 とを組み合わせた状態を強固に保持することができる。

20

【 0 0 4 1 】

また本発明に係る試験片ケース 1 において上ケース 1 0 の「複数の第 1 導電路」は、上記説明した実施例のように、上ケース 1 0 の表面に形成された導体パターン（第 1 励磁コイルパターン 1 1、第 1 検出コイルパターン 1 2）であるのが好ましい。同様に下ケース 2 0 の「複数の第 2 導電路」は、上記説明した実施例のように、下ケース 2 0 の表面に形成された導体パターン（第 2 励磁コイルパターン 2 1、第 2 検出コイルパターン 2 2）であるのが好ましい。それによって円環状の試験片 3 0 の外周に均一かつ密に巻回される励磁コイル L 1 及び検出コイル L 2 を容易に構成することができる。また例えば上ケース 1 0 の「第 1 導電路」又は下ケース 2 0 の「第 2 導電路」を電線で構成した場合と比較して、断線等が生ずる虞を低減することができるとともに、本発明に係る試験片ケース 1 を低コストで量産することができる。

30

【 0 0 4 2 】

また上記実施例では、上ケース 1 0 の第 1 凹部 1 7 と下ケース 2 0 の第 2 凹部 2 3 とで試験片ケース 1 に円環状の内部空間が構成される態様を例に説明したが、例えば下ケース 2 0 に第 2 凹部 2 3 を設けずに、下ケース 2 0 を円環状の平板とし、上ケース 1 0 の第 1 凹部 1 7 だけで試験片ケース 1 に円環状の内部空間を構成することも可能であり、そのような態様でも本発明は実施することができる。また上記実施例では、円環状の試験片 3 0 を例に説明したが、例えば矩形環状の試験片 3 0 の磁気特性を測定する場合には、それに合わせて試験片ケース 1 の形状や上ケース 1 0 の第 1 凹部 1 7 の形状、下ケース 2 0 の第 2 凹部 2 3 の形状等を決定すればよい。

40

【 0 0 4 3 】

図 5 は、本発明に係る試験片ケース 1 を用いて磁性材料の磁気特性を測定する方法の一例として、円環状の試験片 3 0 の磁気特性を励磁電流法により計測する装置の構成を図示したブロック図である。

【 0 0 4 4 】

前述したように試験片ケース 1 には、上ケース 1 0 の複数の第 1 励磁コイルパターン 1 1 と下ケース 2 0 の複数の第 2 励磁コイルパターン 2 1 によって、内部の円環状の空間に収容された円環状の試験片 3 0 の外周に巻回される励磁コイル L 1 が構成されている。励磁コイル L 1 は、一端側が第 1 入力端子 1 3 に接続され、他端側が第 2 入力端子 1 5 に接続されている。試験片ケース 1 の第 1 入力端子 1 3 及び第 2 入力端子 1 5 は、電源装置 4

50

0 に接続されている。

【 0 0 4 5 】

また前述したように試験片ケース 1 には、上ケース 1 0 の複数の第 1 検出コイルパターン 1 2 と下ケース 2 0 の複数の第 2 検出コイルパターン 2 2 とによって、内部の円環状の空間に収容された円環状の試験片 3 0 の外周に巻回される検出コイル L 2 が構成されている。検出コイル L 2 は、一端側が第 1 出力端子 1 4 に接続され、他端側が第 2 出力端子 1 6 に接続されている。試験片ケース 1 の第 1 出力端子 1 4 及び第 2 出力端子 1 6 は、磁束計 5 0 に接続されている。また磁束計 5 0 は、電源装置 4 0 に接続されており、励磁コイル L 1 の駆動信号が磁束計 5 0 から電源装置 4 0 へ出力される。

【 0 0 4 6 】

例えば励磁コイル L 1 の巻数と電流 i から試験片 3 0 に作用する磁界の強さを求める。また検出コイル L 2 の巻数と断面積、及び検出コイル L 2 が検出する磁束から試験片 3 0 の磁束密度を求める。それによって試験片 3 0 の磁気特性を測定することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 7 】

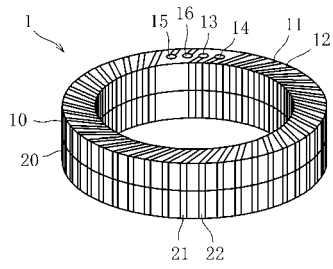
- 1 試験片ケース
- 1 0 上ケース
- 1 1 第 1 励磁コイルパターン
- 1 2 第 1 検出コイルパターン
- 1 3 第 1 入力端子
- 1 4 第 1 出力端子
- 1 5 第 2 入力端子
- 1 6 第 2 出力端子
- 1 7 第 1 凹部
- 1 8 第 1 内側雄端子
- 1 9 第 1 外側雄端子
- 2 0 下ケース
- 2 1 第 2 励磁コイルパターン
- 2 2 第 2 検出コイルパターン
- 2 3 第 2 凹部
- 2 4 第 2 内側雌端子
- 2 5 第 2 外側雌端子
- 3 0 試験片
- 4 0 電源装置
- 5 0 磁束計
- L 1 励磁コイル
- L 2 検出コイル

10

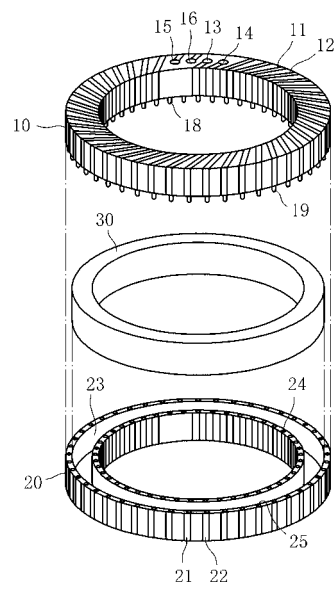
20

30

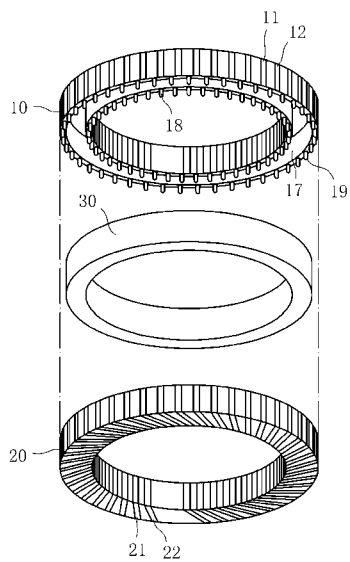
【図 1】



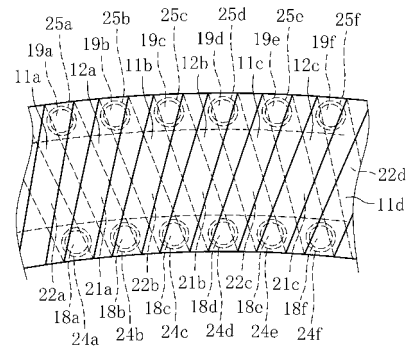
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

