

【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 6 部門第 1 区分

【発行日】平成 27 年 9 月 24 日 (2015.9.24)

【公表番号】特表 2014-531018 (P2014-531018A)

【公表日】平成 26 年 11 月 20 日 (2014.11.20)

【年通号数】公開・登録公報 2014-064

【出願番号】特願 2014-528982 (P2014-528982)

【国際特許分類】

G 0 1 R 15/20 (2006.01)

H 0 5 K 3/46 (2006.01)

【F I】

G 0 1 R 15/02 B

H 0 5 K 3/46 Q

【手続補正書】

【提出日】平成 27 年 8 月 5 日 (2015.8.5)

【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】

- プリント基板 (6、7) であって、
 - ・ 電気絶縁層によって互いに物理的に分離された複数のメタライズ層の、垂直方向におけるスタック、
 - ・ 磁心、および
 - ・ 前記磁心だけを囲んでいるターンを有し、測定コイルおよび励磁コイルの機能を果たす 1 つ以上の第 1 のコイル (12、13) を有しているプリント基板 (6、7) と、
 - 前記磁心を周期的に飽和磁化させる強度の電流を、前記第 1 のコイルのうちの励磁コイルの機能を果たすコイルに流すようになっている励磁電流源 (19) とを備えている、導線中の電流を検出するための電流センサであって、
 - 前記プリント基板は、前記導線を受容するために、垂直軸に沿って、前記プリント基板を貫通している孔 (5) を有しており、
 - 前記磁心は、前記孔 (5) を囲んでおり、かつ前記複数のメタライズ層の間に水平に延在している第 1 の磁性体リング (10) の形態を呈しており、
 - 前記第 1 のコイルの各々の各ターンは、前記第 1 の磁性体リングの上方および下方に位置している各 1 つのメタライズ層に 1 つずつ形成されている 2 つの導電トラック (44、46) を主構成要素としており、これら 2 つの導電トラック (44、46) は、前記電気絶縁層を貫通し、前記第 1 の磁性体リングの内側を通っている貫通電極 (48) によって互いに電氣的に接続されていることを特徴とする電流センサ。

【請求項 2】

- 前記プリント基板は、前記第 1 の磁性体リングを収容している環状の空洞 (28) を有し、
- 前記空洞の各壁面と、該各壁面に対向する、前記第 1 の磁性体リングの各面との間に遊びが生じるように、前記第 1 の磁性体リングの横方向の寸法、すなわち水平の平面内の寸法は、前記空洞の対応する横方向の寸法より、少なくとも 5 μ m 短い、請求項 1 に記載の電流センサ。

【請求項 3】

前記電流センサは、

- 同一の孔を囲んでおり、かつ前記複数のメタライズ層の間に水平に延在している少なくとも1つの第2の磁性体リング(15)と、

- 前記第2の磁性体リングだけを囲んでいるターンを有しており、測定コイルおよび励磁コイルの機能を果たす1つ以上の第2のコイル(16、17)であって、この第2のコイルの各ターンは、前記第2の磁性体リングの上方および下方に位置している各1つのメタライズ層に1つずつ形成されている2つの導電トラックを主構成要素としており、これら2つの導電トラックは、前記電気絶縁層を貫通し、前記第2の磁性体リングの内側を通っている貫通電極によって互いに電氣的に接続されている1つ以上の第2のコイル(16、17)とを備えており、

前記第1のコイルと第2のコイルとのうちの測定コイルの機能を果たすコイル(13、17)同士は、これらのコイル(13、17)に生じる電流への、励磁磁界の寄与を少なくするように、互いに直列に接続されている、請求項1又は2に記載の電流センサ。

【請求項4】

前記第1および第2のコイルのうちの励磁コイルの機能を果たすコイル(12、16)は、同一の励磁電流を供給されたときに、それぞれ前記第1および第2の磁性体リング(10、15)の内部に、同一の強度の励磁磁界を発生させるように構成されており、前記第1および第2のコイルのうちの測定コイルの機能を果たすコイル(13、17)は、励磁磁界が存在していないときに、それぞれ前記第1および第2の磁性体リング(10、15)内の磁界として、同一の磁界が測定されるように構成されている、請求項3に記載の電流センサ。

【請求項5】

- 前記第1および第2のコイルのうちの励磁コイルの機能を果たすコイル(12、16)は、それぞれ前記第1および第2の磁性体リングを囲んでいるということを除いて互いに同一であり、

- 前記第1および第2のコイルのうちの測定コイルの機能を果たすコイル(13、17)は、それぞれ前記第1および第2の磁性体リングを囲んでいるということを除いて互いに同一である、請求項4に記載の電流センサ。

【請求項6】

- 電気絶縁層によって互いに物理的に分離された複数のメタライズ層の、垂直方向におけるスタックと、

- 磁心と、

- 前記磁心だけを囲んでいるターンを有しており、測定コイルおよび励磁コイルの機能を果たす1つ以上の第1のコイル(12、13)とを備えている、請求項1に記載の電流センサを製造するためのプリント基板であって、

- 前記プリント基板は、前記導線を受容するために、垂直軸に沿って、前記プリント基板を貫通している孔(5)を有しており、

- 前記磁心は、前記孔(5)を囲んでおり、かつ前記複数のメタライズ層の間に水平に延在している第1の磁性体リング(10)の形態を呈しており、

- 前記第1のコイルの各々の各ターンは、前記第1の磁性体リングの上方および下方に位置している各1つのメタライズ層に1つずつ形成されている2つの導電トラック(44、46)を主構成要素としており、これら2つの導電トラック(44、46)は、前記電気絶縁層を貫通し、前記第1の磁性体リングの内側を通っている貫通電極(48)によって互いに電氣的に接続されていることを特徴とするプリント基板。

【請求項7】

- 前記プリント基板は、前記第1の磁性体リングを収容している環状の空洞(28)を有し、

- 前記空洞の各壁面と、該各壁面に対向する、前記第1の磁性体リングの各面との間に遊びが生じるように、前記第1の磁性体リングの横方向の寸法、すなわち水平の平面内の寸法は、前記空洞の対応する横方向の寸法より、少なくとも5 μ m短い、請求項6に記載

載のプリント基板。

【請求項 8】

前記プリント基板は、

- 同一の孔を囲んでおり、かつ前記複数のメタライズ層の間に水平に延在している少なくとも 1 つの第 2 の磁性体リング (1 5) と、

- 前記第 2 の磁性体リングだけを囲んでいるターンを有しており、測定コイルおよび励磁コイルの機能を果たす 1 つ以上の第 2 のコイル (1 6 、 1 7) であって、この第 2 のコイルの各ターンは、前記第 2 の磁性体リングの上方および下方に位置している各 1 つのメタライズ層に 1 つずつ形成されている 2 つの導電トラックを主構成要素としており、これら 2 つの導電トラックは、前記電気絶縁層を貫通し、前記第 2 の磁性体リングの内側を通っている貫通電極によって互いに電氣的に接続されている 1 つ以上の第 2 のコイル (1 6 、 1 7) とを備えており、

前記第 1 のコイルと第 2 のコイルとのうちの測定コイルの機能を果たすコイル (1 3 、 1 7) 同士は、これらのコイル (1 3 、 1 7) に生じる電流への、励磁磁界の寄与を少なくするように、互いに直列に接続されている、請求項 6 又は 7 に記載のプリント基板。

【請求項 9】

前記第 1 および第 2 のコイルのうちの励磁コイルの機能を果たすコイル (1 2 、 1 6) は、同一の励磁電流を供給されたときに、それぞれ前記第 1 および第 2 の磁性体リング (1 0 、 1 5) の内部に、同一の強度の励磁磁界を発生させるように構成されており、前記第 1 および第 2 のコイルのうちの測定コイルの機能を果たすコイル (1 3 、 1 7) は、励磁磁界が存在していないときに、それぞれ前記第 1 および第 2 の磁性体リング (1 0 、 1 5) 内の磁界として、同一の磁界が測定されるように構成されている、請求項 8 に記載のプリント基板。

【請求項 10】

- 前記第 1 および第 2 のコイルのうちの励磁コイルの機能を果たすコイル (1 2 、 1 6) は、それぞれ前記第 1 および第 2 の磁性体リングを囲んでいるということを除いて互いに同一であり、

- 前記第 1 および第 2 のコイルのうちの測定コイルの機能を果たすコイル (1 3 、 1 7) は、それぞれ前記第 1 および第 2 の磁性体リングを囲んでいるということを除いて互いに同一である、請求項 9 に記載のプリント基板。