【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】令和5年12月1日(2023.12.1)

【国際公開番号】WO2020/040921
【公表番号】特表2021-534416(P2021-534416A)
【公表日】令和3年12月9日(2021.12.9)
【出願番号】特願2021-509765(P2021-509765)
【国際特許分類】
Ｇ０１Ｒ 15/20(2006.01)
【ＦＩ】
Ｇ０１Ｒ 15/20 Ｂ

【誤訳訂正書】
【提出日】令和5年11月22日(2023.11.22)
【誤訳訂正１】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００１４
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００１４】
複数の異なるセンサ装置の出力は、電流センサ用の単一の出力信号を生成するために合成されてよい。複数の異なるセンサ装置の出力（たとえば、第１および第２の磁界信号）を合成するために、飽和係数および補数飽和係数が生成されてよい。たとえば、飽和係数は、複数の異なるセンサ装置からの出力のうちの少なくとも１つを使用して生成されてよく、補数飽和係数は、飽和係数から生成されてよい。飽和係数は、第１の電流範囲信号を生成するために、第１のセンサ装置の出力に対応する第１の磁界信号に適用されてよく、補数飽和係数は、第２の電流範囲信号を生成するために、第２のセンサ装置の出力に対応する第２の磁界信号に適用されてよい。第１および第２の電流範囲信号は、導体を流れる電流を示す、電流センサ用の出力を生成するために、合成されてよい。
【誤訳訂正２】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００１６
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００１６】
本開示の様々な態様の特徴は、単独で、または組み合わせて、以下のうちの１つまたは複数を含むことができる。第１のセンサ装置は、第１のブリッジに配置された第１の複数の磁界感知素子を含むことができ、第２のセンサ装置は、第２のブリッジに配置された第２の複数の磁界感知素子を含むことができる。第１のブリッジにおける第１の複数の磁界感知素子間の間隔は、第２のブリッジにおける第２の複数の磁界感知素子間の間隔とは異なってよい。実施形態において、導体はエッジを有し、第１のブリッジにおける第１の複数の磁界感知素子の各々は、エッジから実質的に等距離にあってよく、第２のブリッジにおける第２の複数の磁界感知素子の各々は、エッジから実質的に等距離にあってよい。実施形態において、導体はエッジを有し、第１のブリッジにおける第１の複数の磁界感知素子の各々は、エッジから第１の距離に配置されてよく、第２のブリッジにおける第２の複数の磁界感知素子の各々は、エッジから第２の距離に配置されてよい。ここで、第２の距離は、第１の距離よりも大きい。第１のセンサ装置および第２のセンサ装置のうちの少なくとも一方は、軟磁性材料で作られたシールド層をさらに含むことができ、第１のセンサ装置および第２のセンサ装置のうちの少なくとも一方に感じられる磁界は、シールド層に

より生ずる要因によって低減されるものとされてよい。第１のセンサ装置と第２のセンサ装置とは、形状異方性特性の点で互いに異なってよい。ここで、第１のセンサ装置の少なくとも１つの磁界感知素子は、第１の幅を有し、第２のセンサ装置の少なくとも１つの磁界感知素子は、第１の幅とは異なる第２の幅を有する。感知された第１の電流範囲は、感知された第２の電流範囲よりも小さくてよい。ここで、第１の幅は、第２の幅よりも大きい。第１のセンサ装置は、第１の飽和閾値を有することができ、第２のセンサ装置は、第２の飽和閾値を有することができる。上記回路は、第１の磁界信号を飽和係数と合成して第１の電流範囲信号を生成するための第１のユニットと、第２の磁界信号を飽和係数の補数バージョンと合成して第１の電流範囲信号を生成するための第２のユニットと、第１の電流範囲信号と第２の電流範囲信号とを合成して、導体を流れる電流に対応する出力信号を生成するための第３のユニットとを含むことができる。

【誤訳訂正３】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００１７
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００１７】
また、導体を流れる電流によって生成された磁界を感知する方法が説明され、この方法は、第１のセンサ装置が、導体を流れる第１の電流範囲に対応する第１の測定範囲で磁界を感知するとともに、第１の測定範囲で感知された磁界を示す第１の磁界信号を生成するステップと、第２のセンサ装置が、導体を流れる第２の電流範囲に対応する第２の測定範囲で磁界を感知するとともに、第２の測定範囲で感知された磁界を示す第２の磁界信号を生成するステップとを含む。ここで、第１のセンサ装置と第２のセンサ装置とは、形状異方性特性、シールド特性、第１のセンサ装置および第２のセンサ装置の磁界感知素子間の間隔、または積層特性のうちの１つ以上の点で互いに異なる。当該方法は、第１の磁界信号と第２の磁界信号とを合成して導体を流れる電流を示す出力信号を生成するステップをさらに含む。合成するステップは、第１の磁界信号に飽和係数を適用して第１の電流範囲信号を生成するステップと、第２の磁界信号に飽和係数の補数バージョンを適用して第２の電流範囲信号を生成するステップと、第１の電流範囲信号と第２の電流範囲信号とを合成して、導体で伝達される電流に対応する出力信号を生成するステップとを含むことができる。

【誤訳訂正４】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００３９
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００３９】
第２の飽和モジュール１３６は、第２の磁界信号１２５を受信し、補数飽和係数１３７を生成するように構成されてよい。一実施形態において、補数飽和係数１３７は、飽和係数１３５の補数バージョンであってよい。

【誤訳訂正５】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００４０
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００４０】
第２の飽和モジュール１３６の出力は、第２の混合器１３２の第２の入力部に結合される。第２の混合器１３２は、第２の磁界信号に補数飽和係数１３７を適用して第２の電流範囲信号１３３を生成するように構成されてよい。

【誤訳訂正６】

【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００７７
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００７７】
次に図５Ｂを参照すると、プロット図５４０は、飽和係数または飽和係数関数５４２を示す。一実施形態において、飽和係数５４２は、電流センサ１００の出力信号１３９など（これに限定されない）の出力信号を生成するために、第２および第１のセンサ装置の出力５０２、５２２と共に使用されてよい。より詳細には、飽和係数５４２は、第１の磁界信号５２２（図５Ａ）に適用されてよく、飽和係数の補数バージョンは、第２の磁界信号５０２（図５）に適用されてよい。
【誤訳訂正７】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００８１
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００８１】
次に図５Ｃを参照すると、プロット図５６０は、第１のセンサ装置の出力信号５５６（たとえば、飽和係数Ｄ（ｔ）が乗算された図５Ａの信号５２２）、第２のセンサ装置の出力信号５５８（たとえば、飽和係数の補数値１－Ｄ（ｔ）が乗算された図５の信号５０２）、および電流センサ（たとえば、図１の電流センサ１００）の出力信号５６２を例示する。一実施形態において、出力信号５６２は、図１の電流センサ１００の出力信号１３９と同一または実質的に同種のものであってよい。
【誤訳訂正８】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００８４
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００８４】
プロット図５６０に例示されるように、出力信号５６２は、飽和係数の補数値が乗算された第２のセンサ装置の出力信号５０２と、飽和係数が乗算された第１のセンサ装置の出力信号５２２との合成である。
【誤訳訂正９】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】０１０７
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【０１０７】
補数飽和係数は、飽和係数の補数バージョン（たとえば、１－Ｄ（ｔ））を得ることで生成されてよい。一実施形態において、飽和係数は、第１の電流範囲信号を生成するために第１の磁界信号に適用されてよく、飽和係数の補数バージョンは、第２の電流範囲信号を生成するために第２の磁界信号に適用されてよい。
第１の電流範囲信号と第２の電流範囲信号とは、導体で伝達される電流に対応する出力信号を生成するために、合成されてよい。いくつかの実施形態において、出力信号（Ｖｏｕｔ（ｔ））は、以下の式を使用して決定されてよい。
【数４】

$$V_{out}(t) = D(t) * BridgeOutput_{HC}(t) + \big(1 - D(t)\big) * BridgeOutput_{LC}(t)$$

【誤訳訂正１０】
【訂正対象書類名】特許請求の範囲
【訂正対象項目名】全文
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
導体を流れる電流によって生成された磁界を感知する電流センサであって、
前記導体を流れる第１の電流範囲に対応する第１の測定範囲で磁界を感知するように構成され、さらに前記第１の測定範囲で感知された磁界を示す第１の磁界信号を生成するように構成された、２つ以上の磁気抵抗素子を含む第１のセンサ装置と、
前記導体を流れる第２の電流範囲に対応する第２の測定範囲で前記磁界を感知するように構成され、さらに前記第２の測定範囲で感知された磁界を示す第２の磁界信号を生成するように構成された、２つ以上の磁気抵抗素子を含む第２のセンサ装置と
を備え、
前記第１のセンサ装置と前記第２のセンサ装置とが、形状異方性特性、シールド特性、前記第１のセンサ装置および前記第２のセンサ装置の磁気抵抗素子間の間隔、並びに／または積層特性のうちの１つ以上の点で互いに異なり、
前記電流センサは、
前記第１の磁界信号および前記第２の磁界信号に応答して、前記第１の磁界信号と前記第２の磁界信号との合成を示す出力信号を生成するように構成された回路を備え、前記出力信号が前記導体を流れる前記電流に対応するものであり、
前記回路は、
前記第２の磁界信号を使用して飽和係数を生成するための飽和モジュールであって、前記飽和係数が、前記第２の磁界信号の値に応じて０から１の範囲内で連続的に変化しうる値を有する、飽和モジュールと、
前記第１の磁界信号に前記飽和係数を適用して第１の電流範囲信号を生成するための第１のユニットと、
前記第２の磁界信号に前記飽和係数の補数である係数を適用して第２の電流範囲信号を生成するための第２のユニットと、
前記第１の電流範囲信号と前記第２の電流範囲信号とを合成して前記導体を流れる前記電流に対応する前記出力信号を生成するための第３のユニットと
を含む、電流センサ。
【請求項２】
前記第１のセンサ装置が、第１のブリッジに配置された第１の複数の磁気抵抗素子を含み、前記第２のセンサ装置が、第２のブリッジに配置された第２の複数の磁気抵抗素子を含む、請求項１に記載の電流センサ。
【請求項３】
前記第１のブリッジにおける前記第１の複数の磁気抵抗素子間の間隔が、前記第２のブリッジにおける前記第２の複数の磁気抵抗素子間の間隔とは異なる、請求項２に記載の電流センサ。
【請求項４】
前記導体がエッジを有し、前記第１のブリッジにおける前記第１の複数の磁気抵抗素子の各々が、前記エッジから実質的に等距離にあり、前記第２のブリッジにおける前記第２の複数の磁気抵抗素子の各々が、前記エッジから実質的に等距離にある、請求項２に記載の電流センサ。
【請求項５】
前記導体がエッジを有し、前記第１のブリッジにおける前記第１の複数の磁気抵抗素子の各々が、前記エッジから第１の距離に配置され、前記第２のブリッジにおける前記第２の複数の磁気抵抗素子の各々が、前記エッジから第２の距離に配置され、前記第２の距離

が前記第１の距離よりも大きい、請求項４に記載の電流センサ。
【請求項６】
前記第１のセンサ装置および前記第２のセンサ装置のうちの少なくとも一方が、軟磁性材料で作られたシールド層をさらに含み、前記第１のセンサ装置および前記第２のセンサ装置のうちの前記少なくとも一方に感じられる磁界が、前記シールド層により生ずる要因によって低減されるようにする、請求項１に記載の電流センサ。
【請求項７】
前記第１のセンサ装置と前記第２のセンサ装置とが、形状異方性特性の点で互いに異なり、前記第１のセンサ装置の少なくとも１つの磁気抵抗素子が第１の幅を有し、前記第２のセンサ装置の少なくとも１つの磁気抵抗素子が前記第１の幅とは異なる第２の幅を有する、請求項１に記載の電流センサ。
【請求項８】
感知された前記第１の電流範囲が、感知された前記第２の電流範囲よりも小さく、前記第１の幅が前記第２の幅よりも大きい、請求項７に記載の電流センサ。
【請求項９】
前記第１のセンサ装置が第１の飽和閾値を有し、前記第２のセンサ装置が第２の飽和閾値を有する、請求項１に記載の電流センサ。
【請求項１０】
前記飽和係数は、低電流範囲が測定されるときに前記第１の磁界信号を打ち消すように選択された値を有し、
前記飽和係数の補数は、前記飽和係数の値を１から減算して得られる値を有する、請求項１に記載の電流センサ。
【請求項１１】
前記１つ以上の磁気抵抗素子が、巨大磁気抵抗（ＧＭＲ）素子、異方性磁気抵抗（ＡＭＲ）素子、トンネル磁気抵抗（ＴＭＲ）素子、および磁気トンネル接合（ＭＴＪ）素子のうちの少なくとも１つを含む、請求項１に記載の電流センサ。
【請求項１２】
導体を流れる電流によって生成された磁界を感知する方法であって、
２つ以上の磁気抵抗素子を含む第１のセンサ装置が、前記導体を流れる第１の電流範囲に対応する第１の測定範囲で磁界を感知するとともに、前記第１の測定範囲で感知された磁界を示す第１の磁界信号を生成するステップと、
２つ以上の磁気抵抗素子を含む第２のセンサ装置が、前記導体を流れる第２の電流範囲に対応する第２の測定範囲で前記磁界を感知するとともに、前記第２の測定範囲で感知された磁界を示す第２の磁界信号を生成するステップと
を備え、
前記第１のセンサ装置と前記第２のセンサ装置とが、形状異方性特性、シールド特性、前記第１のセンサ装置および前記第２のセンサ装置の磁気抵抗素子間の間隔、および積層特性のうちの１つ以上の点で互いに異なり、
前記方法は、
前記第２の磁界信号を使用して飽和係数を生成するステップであって、前記飽和係数が、前記第２の磁界信号の値に応じて０から１の範囲内で連続的に変化しうる値を有する、ステップと、
前記第１の磁界信号に前記飽和係数を適用して第１の電流範囲信号を生成するステップと、
前記第２の磁界信号に前記飽和係数の補数である係数を適用して第２の電流範囲信号を生成するステップと、
前記第１の電流範囲信号と前記第２の電流範囲信号とを合成して前記導体を流れる前記電流に対応する出力信号を生成するステップと
をさらに備える、方法。
【請求項１３】

前記飽和係数は、低電流範囲が測定されるときに前記第１の磁界信号を打ち消すように選択された値を有し、
前記飽和係数の補数は、前記飽和係数の値を１から減算して得られる値を有する、請求項１２に記載の方法。
【請求項１４】
前記第１のセンサ装置が、第１のブリッジに配置された第１の複数の磁気抵抗素子を含み、前記第２のセンサ装置が、第２のブリッジに配置された第２の複数の磁気抵抗素子を含む、請求項１２に記載の方法。
【請求項１５】
前記第１の複数の磁気抵抗素子間の間隔が、前記第２の複数の磁気抵抗素子間の間隔とは異なる、請求項１４に記載の方法。
【請求項１６】
前記導体がエッジを有し、前記第１のブリッジにおける前記第１の複数の磁気抵抗素子の各々が、前記エッジから実質的に等距離にあり、前記第２のブリッジにおける前記第２の複数の磁気抵抗素子の各々が、前記エッジから実質的に等距離にある、請求項１４に記載の方法。
【請求項１７】
前記導体がエッジを有し、前記第１のブリッジにおける前記第１の複数の磁気抵抗素子の各々が、前記エッジから第１の距離に配置され、前記第２のブリッジにおける前記第２の複数の磁気抵抗素子の各々が、前記エッジから第２の距離に配置され、前記第２の距離が前記第１の距離よりも大きい、請求項１４に記載の方法。
【請求項１８】
前記第１のセンサ装置と前記第２のセンサ装置とがシールド層により生ずる感度の点で互いに異なるように、前記第１のセンサ装置および前記第２のセンサ装置のうちの少なくとも一方に軟磁性材料の前記シールド層を形成するステップをさらに備え、
前記シールド層が軟磁性材料を含み、前記第１のセンサ装置または前記第２のセンサ装置に感じられる磁界が前記シールド層により生ずる要因によって低減されるようにする、請求項１２に記載の方法。
【請求項１９】
前記第１のセンサ装置と前記第２のセンサ装置とが、形状異方性特性の点で互いに異なり、前記第１のセンサ装置の少なくとも１つの磁気抵抗素子が第１の幅を有し、前記第２のセンサ装置の少なくとも１つの磁気抵抗素子が前記第１の幅とは異なる第２の幅を有する、請求項１２に記載の方法。
【請求項２０】
感知された前記第１の電流範囲が、感知された前記第２の電流範囲よりも小さく、前記第１の幅が前記第２の幅よりも大きい、請求項１９に記載の方法。
【請求項２１】
導体を流れる電流によって生成された磁界を感知する電流センサであって、
前記導体を流れる第１の電流範囲に対応する第１の測定範囲で磁界を感知するように構成されるとともに、前記第１の測定範囲で感知された磁界を示す第１の磁界信号を生成するように構成された、２つ以上の磁気抵抗素子を含む第１の感知手段と、
前記導体を流れる第２の電流範囲に対応する第２の測定範囲で前記磁界を感知するように構成されるとともに、前記第２の測定範囲で感知された磁界を示す第２の磁界信号を生成するように構成された、２つ以上の磁気抵抗素子を含む第２の感知手段と
を備え、
前記第１の感知手段と前記第２の感知手段とが、形状異方性特性、シールド特性、前記第１の感知手段および前記第２の感知手段の磁気抵抗素子間の間隔、または積層特性のうちの１つ以上の点で互いに異なり、
前記電流センサは、前記第１の磁界信号および前記第２の磁界信号に応答して、出力信号を生成する手段を備え、前記出力信号が前記第１の磁界信号と前記第２の磁界信号との

合成を示し、かつ前記出力信号が前記導体で伝達される前記電流に対応するものであり、
前記出力信号を生成する当該手段は、
前記第２の磁界信号を使用して飽和係数を生成する手段であって、前記飽和係数が、前記第２の磁界信号の値に応じて０から１の範囲内で連続的に変化しうる値を有する、手段と、
前記第１の磁界信号に前記飽和係数を適用して第１の電流範囲信号を生成する手段と、
前記第２の磁界信号に前記飽和係数の補数である係数を適用して第２の電流範囲信号を生成する手段と、
前記第１の電流範囲信号と前記第２の電流範囲信号とを合成して前記導体を流れる前記電流に対応する前記出力信号を生成する手段と
を含む、電流センサ。
【請求項２２】
前記第１の感知手段が、第１のブリッジに配置された第１の複数の磁気抵抗素子を含み、前記第２の感知手段が、第２のブリッジに配置された第２の複数の磁気抵抗素子を含む、請求項２１に記載の電流センサ。
【請求項２３】
前記第１の複数の磁気抵抗素子間の間隔が、前記第２の複数の磁気抵抗素子間の間隔とは異なる、請求項２２に記載の電流センサ。
【請求項２４】
前記導体がエッジを有し、前記第１のブリッジにおける前記第１の複数の磁気抵抗素子の各々が、前記エッジから実質的に等距離にあり、前記第２のブリッジにおける前記第２の複数の磁気抵抗素子の各々が、前記エッジから実質的に等距離にある、請求項２３に記載の電流センサ。
【請求項２５】
前記導体がエッジを有し、前記第１のブリッジにおける前記第１の複数の磁気抵抗素子の各々が、前記エッジから第１の距離に配置され、前記第２のブリッジにおける前記第２の複数の磁気抵抗素子の各々が、前記エッジから第２の距離に配置され、前記第２の距離が前記第１の距離よりも大きい、請求項２４に記載の電流センサ。
【請求項２６】
前記第１の感知手段および前記第２の感知手段のうちの少なくとも一方が、軟磁性材料のシールド層を含み、前記第１の感知手段および前記第２の感知手段のうちの前記少なくとも一方に感じられる磁界が、前記シールド層により生ずる要因によって低減されるようにする、請求項２１に記載の電流センサ。
【請求項２７】
前記第１の感知手段と前記第２の感知手段とが、形状異方性特性の点で互いに異なり、前記第１の感知手段の少なくとも１つの磁気抵抗素子が第１の幅を有し、前記第２の感知手段の少なくとも１つの磁気抵抗素子が前記第１の幅とは異なる第２の幅を有する、請求項２１に記載の電流センサ。
【請求項２８】
感知された前記第１の電流範囲が、感知された前記第２の電流範囲よりも小さく、前記第１の幅が前記第２の幅よりも大きい、請求項２７に記載の電流センサ。
【請求項２９】
前記飽和係数は、低電流範囲が測定されるときに前記第１の磁界信号を打ち消すように選択された値を有し、
前記飽和係数の補数は、前記飽和係数の値を１から減算して得られる値を有する、請求項２１に記載の電流センサ。