

【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25年7月25日(2013.7.25)

【公表番号】特表2013-501931(P2013-501931A)

【公表日】平成25年1月17日(2013.1.17)

【年通号数】公開・登録公報2013-003

【出願番号】特願2012-524323(P2012-524323)

【国際特許分類】

G 01 R 19/20 (2006.01)

G 01 R 15/20 (2006.01)

【F I】

G 01 R 19/20

G 01 R 15/02 A

【手続補正書】

【提出日】平成25年6月10日(2013.6.10)

【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】

一次導体内を流れる一次電流 I_p を測定するための測定回路とインダクタとを備える電流変換器であって、前記インダクタは、高透磁性の磁性材によって形成される可飽和磁気コアと、前記磁気コアを交互に飽和させるように構成される交流励磁電流 i を印加する、前記測定回路の自動発振回路に接続された二次コイルとを備え、

前記測定回路は、小さい一次電流振幅の場合には前記交流励磁電流 i の平均値を測定し且つそこから前記一次電流の値を求めるように構成され、大電流の場合には前記励磁電流 i の周波数を計算し且つそこから前記一次電流の値を求めるように更に構成される電流変換器。

【請求項2】

前記測定回路は、バイポーラDC電圧源 V_c と、一方又は他方の極性に交互に切り替えてこの電圧源を可飽和インダクタに接続する手段と、前記接続手段に影響を与える前記インダクタを流れる電流の閾値を検出する手段と、この電流の平均値を測定する回路と、発振の周波数を測定する回路と、これらの測定値を線形化し合成する手段と、前記一次電流の計算された値を伝達する出力回路とを含む請求項1記載の電流変換器。

【請求項3】

前記電圧源を前記可飽和インダクタに接続する手段及び前記電流の閾値を検出する手段は比較器回路である請求項2記載の電流変換器。

【請求項4】

前記平均値を測定する回路はローパスフィルタとアナログ・デジタル変換器とを備える請求項2又は3記載の電流変換器。

【請求項5】

前記発振の周波数を測定する回路は、前記電圧接続手段のスイッチング期間の間に既知の周波数の周期をカウントすることにより周波数測定を実行するよう構成される請求項2~4のいずれかに記載の電流変換器。

【請求項6】

前記測定値を線形化し合成する手段は、デジタル・アナログ変換器及び/又はデジタル

インターフェースを有するシステムである請求項 2 ~ 5 のいずれかに記載の電流変換器。

【請求項 7】

前記測定回路は前記励磁電流を測定する抵抗 R_m を備える請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の電流変換器。

【請求項 8】

前記可飽和磁気コアは環状で閉じている請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の電流変換器。

【請求項 9】

前記測定回路が接続されるマイクロコントローラを更に含み、
前記マイクロコントローラは数値処理装置に加えて以下のブロック：アナログ - デジタル
変換器、電圧基準器、時間（周期）測定用カウンタ、デジタル-アナログ変換器、及びデ
ジタル出力のうちの一つ以上を備える請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の電流変換器。

【請求項 10】

一次導体内を流れる電流を測定する方法であって、
- 自動発振励磁回路を有する測定回路と可飽和磁気コアの周囲に巻かれた二次コイルを備
えるインダクタとを含む電流変換器を提供することと、
- 前記磁気コアを交互に飽和させるように構成された前記二次コイルに励磁電圧を印加す
ることと、
- 小さい一次電流振幅の場合には交流励磁電流 i の平均値を測定し、そこから一次電流の
値を求ることと、
- 大きい一次電流振幅の場合には前記インダクタを流れる前記励磁電流を駆動する前記自
動発振回路の周波数を測定し、そこから前記一次電流の値を求ることと、
を含む方法。

【請求項 11】

小さい一次電流の場合には前記一次電流の前記測定は前記励磁電流の平均値の計算に基
づく請求項 10 記載の方法。

【請求項 12】

小電流の場合の前記測定方法は、以下の条件：

$$\left| \frac{I_p}{N} \right| < i_{s0}$$

に従う一次電流の場合に採用され、ここで I_p は一次電流、 N は前記二次コイルのターン
数、 i_{s0} は一次電流が 0 である場合の飽和励磁電流の値である請求項 10 又は 11 記載の
測定方法。

【請求項 13】

値 $i = 0$ 周辺の転移領域における一次電流の場合、出力値は前記励磁電流の平均値と発
振周波数の両方の関数として計算される請求項 10 ~ 12 のいずれかに記載の方法。

【請求項 14】

前記測定回路は、バイポーラ D C 電圧源 V_c と、一方又は他方の極性に交互に切り替えて
この電圧源を可飽和インダクタに接続する手段と、前記接続手段に影響を与える前記イ
ンダクタを流れる電流の閾値を検出する手段と、この電流の平均値を測定する回路と、発
振の周波数を測定する回路と、これらの測定値を線形化し合成する手段と、前記一次電流
の計算された値を伝達する出力回路とを含む請求項 10 ~ 13 のいずれかに記載の方法。

【請求項 15】

前記電圧源を前記可飽和インダクタに接続する前記手段及び電流閾値検出器は比較器回
路である請求項 14 記載の方法。