

【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7部門第4区分

【発行日】令和7年2月6日(2025.2.6)

【公開番号】特開2022-133241(P2022-133241A)

【公開日】令和4年9月13日(2022.9.13)

【年通号数】公開公報(特許)2022-169

【出願番号】特願2022-16893(P2022-16893)

【国際特許分類】

H02H 3/08(2006.01)

10

【F I】

H02H 3/08 D

【手続補正書】

【提出日】令和7年1月29日(2025.1.29)

【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】

20

【特許請求の範囲】

【請求項1】

接触器(150、250)であって、

第1の電力端子(151a、251a)と、

第2の電力端子(151b、251b)と、

前記第1の電力端子と前記第2の電力端子との間に電気的に接続されており、直列に接続された少なくとも3つの要素：導電体部分(154、254)、主スイッチ(153、253)、およびヒューズ(158、258)を含む、サブ回路であって、

前記主スイッチが、アクチュエータ(156、256)によって駆動される可動部を含む、サブ回路と、

前記導電体部分(154、254)を通じて流れる一次電流を測定するように構成された磁気センサ(155、255)と、

前記導電体部分(154、254)を通じて流れる前記一次電流を測定するための前記磁気センサ(155、255)に通信可能に接続されており、前記主スイッチ(153、253)を選択的に開閉するための前記アクチュエータ(156、256)に動作可能に接続された、コントローラ(160、260)と、を含み、

前記接触器(150、250)が、前記主スイッチ(153、253)が実際に開放されているか、または閉鎖されているかを検出するための検出手段(157、257)をさらに含み、

前記コントローラ(160、260)が、

i) 一次電流を測定し(401)、過電流状態が発生したかどうかを検出し(403)、過電流状態が検出された場合に、ステップii)を続行し、

ii) 前記アクチュエータ(156、256)を動作させて(408)、前記主スイッチ(153、253)を開放し、

iii) 前記主スイッチ(153、253)が実効的に開放されているかどうかを検出し(409)、前記主スイッチが依然として閉鎖されていることが検出された場合に、前記ヒューズ(158、258)を溶断する(412)ように構成されている、接触器(150、250)。

【請求項2】

前記コントローラが、

40

30

50

a) 前記磁気センサ(155、255)を使用して、前記導電体部分(154、254)を通って流れる一次電流を繰り返し測定し(401)、

b) 前記測定された一次電流に基づいて過電流状態が発生したかどうかを検出し(403)、過電流が発生したことが検出された場合に、ステップc)を続行し、

c) 前記主スイッチ(153、253)を開放するために利用可能な期間(tav)を判定し(406)、

d) 前記利用可能な期間(tav)と前記主スイッチ(153、253)を開放するために必要な期間(treq)とを比較し(407)、前記利用可能な期間が前記必要な期間より小さい場合に、ステップg)を続行し、そうでない場合に、ステップe)を続行し、

e) 前記アクチュエータ(156、256)を動作させて(408)、前記主スイッチ(153、253)を開放し、

f) 前記主スイッチ(153、253)が実効的に開放されているかどうかを検出し(409)、前記主スイッチ(153、253)が前記利用可能な期間(tav)後に依然として閉鎖されている場合に、前記ヒューズを溶断する(412)ように構成されている、請求項1に記載の接触器(150、250)。

【請求項3】

前記コントローラ(160、260)が、外部プロセッサ(130、213、230)に接続可能な少なくとも1つの通信ポートを有し、

前記コントローラ(160、260)が、前記主スイッチを閉鎖するためのコマンド、前記主スイッチを開放するためのコマンド、前記ヒューズを溶断するためのコマンドからなる群から選択される少なくとも1つのコマンドを受信するようにさらに構成されており、

前記コントローラが、

x) 前記主スイッチを閉鎖するためのコマンドを受信すると、前記アクチュエータ(156、256)を動作させて、前記主スイッチ(153、253)を閉鎖すること、

y) 前記主スイッチを開放するためのコマンドを受信すると、ステップii)およびiii)を実行すること、

z) 前記ヒューズを溶断するためのコマンドを受信すると、前記ヒューズを溶断すること、のうちの少なくとも1つを実行するようにさらに構成されている、請求項1または2に記載の接触器(150、250)。

【請求項4】

前記接触器が、少なくとも60アンペアの電流を伝導することが可能であり、

前記接触器が、最大48ボルトの電圧電源を受け取るための第3および第4の電力端子(152a、152b；252a、252b)をさらに含む、請求項1～3のいずれか一項に記載の接触器(150、250)。

【請求項5】

前記ヒューズが、パイロヒューズもしくはスクイプであるか、またはパイロヒューズもしくはスクイプを含む、請求項1～4のいずれか一項に記載の接触器(150、250)。

【請求項6】

前記アクチュエータ(156、256)が、コイルと、前記コイルに対して可動である可動要素と、を含む、請求項1～5のいずれか一項に記載の接触器(150、250)。

【請求項7】

前記コントローラが、前記コイルを通って流れる二次電流を測定するようにさらに構成されており、

前記コントローラが、前記磁気センサ(155、255)から取得された信号に基づいて、かつ前記二次電流によって生成された磁場の影響を低減するために前記二次電流を考慮して前記一次電流を判定するようにさらに構成されている、請求項6に記載の接触器(150、250)。

【請求項 8】

前記検出手段(157、257)が、前記アクチュエータ(156、256)を通って流れる電流を測定するように構成されたシャント抵抗器(264)を含み、

前記コントローラ(160、260)が、前記シャント抵抗器(264)を通って、かつ前記コイル(256)を通って流れる電流を判定するために、前記シャント抵抗器(264)にわたる電圧を測定するようにさらに構成されており、

前記コントローラ(160、260)が、前記シャント抵抗器(256)を通って流れる前記電流を繰り返しサンプリングし、それによって、電流波形を取得するように、かつ前記可動要素の移動を示す特性を検出するために、前記電流波形を分析するようにさらに構成されている、請求項6または7に記載の接触器(150、250)。

10

【請求項 9】

前記検出手段(157、257)が、前記可動要素の位置を検出するための位置センサを含み、

前記コントローラ(160、260)が、前記可動要素の前記位置を判定するために前記位置センサに接続されており、それによって、前記主スイッチのステータスを判定する、請求項1～8のいずれか一項に記載の接触器(150、250)。

【請求項 10】

前記磁気センサ(155、255)が、前記導電体部分(154、254)の近傍に配置されており、かつ前記導電体部分を通って流れる電流によって生成される磁場成分を測定するように構成された、少なくとも1つの水平ホール素子、または少なくとも1つの垂直ホール素子、または少なくとも1つの磁気抵抗素子を含むか、

または、前記磁気センサ(155、255)が、互いに離間し、平行に配向され、磁場差分または磁場勾配を測定するように構成された、少なくとも2つの水平ホール素子または少なくとも2つの垂直ホール素子を含む、請求項1～9のいずれか一項に記載の接触器(150、250)。

20

【請求項 11】

前記コントローラ(160、260)に接続された加速度計および／またはジャイロスコープをさらに含み、

前記コントローラ(160、260)が、前記加速度計および／または前記ジャイロスコープから取得された信号に基づいて異常状態を判定するようにさらに適合されており、

前記コントローラ(160、260)が、前記主スイッチ(153、253)を自律的に開放し、かつ／または前記ヒューズ(158、258)を溶断するようにさらに構成されている、請求項1～10のいずれか一項に記載の接触器(150、250)。

30

【請求項 12】

前記コントローラ(160、260)が、集積半導体デバイスに実装されており、

前記磁気センサ(155、255)もまた、前記集積半導体デバイスに集積されており、

前記アクチュエータ(156、256)が、第2のスイッチ(265)と直列に接続されたコイルを含み、

前記検出手段(157、257)が、前記コイルと直列に接続されたシャント抵抗器(264)を含み、

前記コントローラ(160、260)が、前記シャント抵抗器(264)にわたる第1の電圧をサンプリングするように、かつ前記コイルにわたるか、または前記コイルと前記シャント抵抗器との直列接続回路にわたる第2の電圧をサンプリングするように、かつ前記第1および第2の電圧のサンプルに基づいて前記主スイッチ(253)のステータスを判定するように構成されており、

前記コントローラ(160、260)が、前記主スイッチを動作させるための前記アクチュエータを制御するための第1の出力(O U T 1)を有し、

前記コントローラが、前記ヒューズ(158、258)を溶断するための第2の出力(O U T 2)を有する、請求項1～11のいずれか一項に記載の接触器(150、250)

40

50

。

【請求項 1 3】

請求項 1 ~ 1 2のいずれか一項に記載の接触器(150、250)で使用するための集積回路であって、

プログラム可能なプロセッサの形態の前記コントローラ、

前記磁気センサ、

前記集積回路に接続可能なシャント抵抗器にわたる電圧を感知するためのシャントインターフェースであって、前記電圧から二次電流を判定することができる、シャントインターフェース、

主スイッチ(153、253)に接続されたアクチュエータを駆動するための第1の出力(出力1)、10

ヒューズドライバを作動させるための第2の出力(出力2)、を含み、

前記プロセッサが、

i) 前記磁気センサを使用して一次電流を測定し(401)、過電流状態が発生したかどうかを検出し(403)、過電流状態が検出された場合に、ステップi i)を続行し、そうでない場合に、ステップi)を繰り返し、

i i) 前記アクチュエータ(156、256)を動作させて(408)主スイッチ(153、253)を開放するために、前記第1の出力(出力1)をアサートし、

i i i) 前記シャントインターフェースから取得された信号を分析することによって、前記主スイッチ(153、253)が実効的に開放されているかどうかを検出し(409)、一定時間間隔(t_{av})後に前記主スイッチが依然として閉鎖されていることが検出された場合に、前記ヒューズ(158、258)を溶断する(412)ために、前記第2の出力(出力2)をアサートするように構成されている、集積回路。20

【請求項 1 4】

外部プロセッサから命令を受信するためのデジタル通信インターフェースをさらに含み、

前記プロセッサが、前記外部プロセッサから前記主スイッチを開放するための命令を受信すると、ステップi i)およびi i i)を実行するようにさらに構成されている、請求項 1 3に記載の集積回路(500)。

【請求項 1 5】

30

特徴である、

12ボルト電源入力、

前記第1の出力に接続可能なPWMジェネレータ、

タイマユニット、

外部温度を測定するための負温度係数(NTC)コンポーネントインターフェース、

エアバッグECUと通信するための第1の通信インターフェース、

バッテリ管理システム(MBS)のコントローラと通信するための第2の通信インターフェース、のうちの1つ以上をさらに含む、請求項 1 3 または 1 4に記載の集積回路。

40

50