

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号

特表2023-517891
(P2023-517891A)

(43)公表日 令和5年4月27日(2023.4.27)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード(参考)
G 0 1 R 31/00 (2006.01)	G 0 1 R 31/00	2 G 0 3 6
H 0 2 P 29/024 (2016.01)	H 0 2 P 29/024	5 H 5 0 1

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全21頁)

(21)出願番号	特願2022-553074(P2022-553074)	(71)出願人	510177809 ビーワイディー カンパニー リミテッド 中華人民共和国 グアンドン 5 1 8 1 1 8 シェンゼン ピンシャン ビーワイデ イー・ロード ナンバー・3 0 0 9
(86)(22)出願日	令和2年8月24日(2020.8.24)	(74)代理人	100169904 弁理士 村井 康司
(85)翻訳文提出日	令和4年10月5日(2022.10.5)	(74)代理人	100221372 弁理士 岡崎 信治
(86)国際出願番号	PCT/CN2020/110877	(72)発明者	喻 軼 龍 中華人民共和国 グアンドン 5 1 8 1 1 8 シェンゼン ピンシャン ビーワイデ イー・ロード ナンバー・3 0 0 9
(87)国際公開番号	WO2021/174772	(72)発明者	徐 魯 輝 中華人民共和国 グアンドン 5 1 8 1 1
(87)国際公開日	令和3年9月10日(2021.9.10)		最終頁に続く
(31)優先権主張番号	202010149569.X		
(32)優先日	令和2年3月6日(2020.3.6)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	中国(CN)		
(81)指定国・地域	AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA ,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,A T,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR ,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC, 最終頁に続く		

(54)【発明の名称】 モータパラメータの診断装置及びシステム

(57)【要約】

モータパラメータの診断装置及びシステムであり、該装置は、メインチップ、励磁調整回路、モータレゾルバユニット及び正弦/余弦調整回路を含み、メインチップは、第1のアナログデジタル変換器、第2のアナログデジタル変換器、第1の処理ユニット及び監視コアを含む。

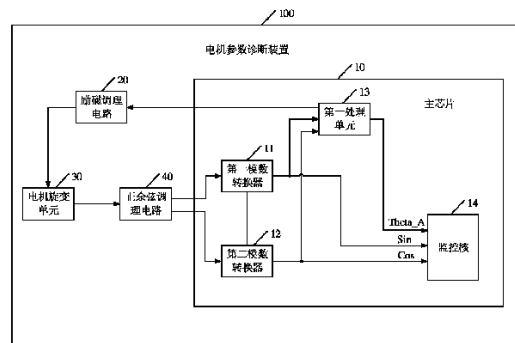


図1

10	Main chip	20	Excitation conditioning circuit
11	First analog-to-digital converter	30	Motor resolver unit
12	Second analog-to-digital converter	40	Sine-cosine conditioning circuit
13	First processing unit	100	Motor parameter diagnosis device
14	Monitoring core		

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

メインチップ、励磁調整回路、モータレゾルバユニット及び正弦/余弦調整回路を含み、前記メインチップは、第1のアナログデジタル変換器、第2のアナログデジタル変換器、第1の処理ユニット及び監視コアを含み、

前記第1の処理ユニットは、前記励磁調整回路により励磁信号を前記モータレゾルバユニットに送信し、前記モータレゾルバユニットは、前記励磁信号に基づいて正弦アナログ信号及び余弦アナログ信号を生成し、前記正弦/余弦調整回路は、前記正弦アナログ信号を処理した後に前記第1のアナログデジタル変換器に出力し、前記余弦アナログ信号を処理した後に前記第2のアナログデジタル変換器に出力し、

前記第1のアナログデジタル変換器は、処理された正弦アナログ信号を正弦デジタル信号に変換し、前記正弦デジタル信号をそれぞれ前記第1の処理ユニットと前記監視コアに送信し、

前記第2のアナログデジタル変換器は、処理された余弦アナログ信号を余弦デジタル信号に変換し、前記余弦デジタル信号をそれぞれ前記第1の処理ユニットと前記監視コアに送信し、

前記第1の処理ユニットは、更に前記正弦デジタル信号及び前記余弦デジタル信号に基づいて第1のモータ角度を取得し、前記第1のモータ角度を前記監視コアに送信し、

前記監視コアは、前記正弦デジタル信号に診断操作を行い、前記正弦デジタル信号が異常であるか否かを検出し、前記余弦デジタル信号に診断操作を行い、前記余弦デジタル信号が異常であるか否かを検出し、前記第1のモータ角度に診断操作を行い、前記第1のモータ角度が異常であるか否かを検出することを特徴とする、モータパラメータの診断装置。

10

20

【請求項 2】

前記監視コアにより、前記正弦デジタル信号に診断操作を行い、前記正弦デジタル信号が異常であるか否かを検出するステップは、

前記監視コアにより、前記正弦デジタル信号と所定の正弦デジタル信号閾値との差が正弦信号診断閾値範囲内にあるか否かを検出し、そうでなければ、前記正弦デジタル信号が異常であると決定するステップを含み、

前記監視コアにより、前記余弦デジタル信号に診断操作を行い、前記余弦デジタル信号が異常であるか否かを検出するステップは、

前記監視コアにより、前記余弦デジタル信号と所定の余弦デジタル信号閾値との差が余弦信号診断閾値範囲内にあるか否かを検出し、そうでなければ、前記余弦デジタル信号が異常であると決定するステップを含み、

前記監視コアにより、前記第1のモータ角度に診断操作を行い、前記第1のモータ角度が異常であるか否かを検出するステップは、

前記監視コアにより、前記第1のモータ角度と所定の角度閾値との差が角度診断閾値範囲内にあるか否かを検出し、そうでなければ、前記第1のモータ角度が異常であると決定するステップを含むことを特徴とする、請求項1に記載の装置。

30

40

【請求項 3】

前記正弦信号診断閾値は、モータの型番、車両の型番及び車両の所在するシーンのうちの少なくとも1つに基づいて決定され、前記余弦信号診断閾値は、モータの型番、車両の型番及び車両の所在するシーンのうちの少なくとも1つに基づいて決定され、前記角度診断閾値は、モータの型番、車両の型番及び車両の所在するシーンのうちの少なくとも1つに基づいて決定されることを特徴とする、請求項2に記載の装置。

【請求項 4】

前記監視コアは、正弦信号閾値修正指令を受信し、ユーザにより入力された正弦信号診断閾値情報を受信し、前記正弦信号診断閾値情報に基づいて前記正弦信号診断閾値範囲を修正することを特徴とする、請求項2に記載の装置。

【請求項 5】

50

前記監視コアは、余弦信号閾値修正指令を受信し、ユーザにより入力された余弦信号診断閾値情報を受信し、前記余弦信号診断閾値情報に基づいて前記余弦信号診断閾値範囲を修正することを特徴とする、請求項 2 に記載の装置。

【請求項 6】

前記監視コアは、角度閾値修正指令を受信し、ユーザにより入力された角度診断閾値情報を受信し、前記角度診断閾値情報に基づいて前記角度診断閾値範囲を修正することを特徴とする、請求項 2 に記載の装置。

【請求項 7】

第 2 の処理ユニットを更に含み、

前記第 1 の処理ユニットは、前記正弦デジタル信号と前記余弦デジタル信号に基づいて第 1 のモータ角度を取得した後、前記第 1 のモータ角度を前記第 2 の処理ユニットに送信し、

前記第 2 の処理ユニットは、前記第 1 のモータ角度を最適化して計算して第 2 のモータ角度を取得し、前記第 2 のモータ角度を前記監視コアに送信し、

前記監視コアは、前記第 2 のモータ角度に診断操作を行い、前記第 2 のモータ角度が異常であるか否かを検出することを特徴とする、請求項 2 ~ 6 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 8】

前記監視コアにより、前記第 2 のモータ角度に診断操作を行い、前記第 2 のモータ角度が異常であるか否かを検出するステップは、

前記監視コアにより、前記第 2 のモータ角度と前記所定の角度閾値との差が前記角度診断閾値範囲内にあるか否かを検出し、そうでなければ、前記第 2 のモータ角度が異常であると決定するステップを含むことを特徴とする、請求項 7 に記載の装置。

【請求項 9】

前記監視コアは、前記正弦デジタル信号と前記余弦デジタル信号に基づいて第 3 のモータ角度を取得し、

前記監視コアにより、前記第 1 のモータ角度に診断操作を行い、前記第 1 のモータ角度が異常であるか否かを検出するステップは、

前記監視コアにより、前記第 1 のモータ角度と前記第 3 のモータ角度との差が角度診断閾値範囲内にあるか否かを検出し、そうでなければ、前記第 1 のモータ角度が異常であると決定するステップを含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 10】

コントローラ及び請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の装置を含み、前記コントローラは、前記正弦デジタル信号が異常であるか、前記余弦デジタル信号が異常であるか又は前記第 1 のモータ角度が異常である場合、モータの制御操作を停止することを特徴とする、モータパラメータの診断システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願の相互参照)

本開示は、2020年3月6日に提出された出願番号202010149569.X、名称「モータパラメータの診断装置及びシステム」の中国特許出願の優先権を主張するものであり、その全ての内容は参照により本開示に組み込まれるものとする。

【0002】

本開示は、モータの技術分野に関し、具体的には、モータパラメータの診断装置及びシステムに関する。

【背景技術】

【0003】

新エネルギー自動車の開発の初期段階において、業界は、機能の実現と、より優れた性能とを主な開発目標とする。モータ位置は、モータ制御の最も重要な入力量の1つとして

10

20

30

40

50

、一般的に集積チップを用いて取得されるとともに、集積チップを用いて診断される。診断プロセスは比較的単純であり、診断精度が低く、後続の安全制御の信頼性を低下させる。

【発明の概要】

【0004】

本開示の実施例は、モータパラメータの診断精度を向上させることにより、安全制御の信頼性を向上させることができるモータパラメータの診断装置及びシステムを提供する。

【0005】

本開示の実施例の第1の態様に係るモータパラメータの診断装置は、メインチップ、励磁調整回路、モータレゾルバユニット及び正弦/余弦調整回路を含む。前記メインチップは、第1のアナログデジタル変換器、第2のアナログデジタル変換器、第1の処理ユニット及び監視コアを含む。

10

前記第1の処理ユニットは、前記励磁調整回路により励磁信号を前記モータレゾルバユニットに送信する。前記モータレゾルバユニットは、前記励磁信号に基づいて正弦アナログ信号及び余弦アナログ信号を生成する。前記正弦/余弦調整回路は、前記正弦アナログ信号を処理した後に前記第1のアナログデジタル変換器に出力し、前記余弦アナログ信号を処理した後に前記第2のアナログデジタル変換器に出力する。

前記第1のアナログデジタル変換器は、処理された正弦アナログ信号を正弦デジタル信号に変換し、前記正弦デジタル信号をそれぞれ前記第1の処理ユニットと前記監視コアに送信する。

20

前記第2のアナログデジタル変換器は、処理された余弦アナログ信号を余弦デジタル信号に変換し、前記余弦デジタル信号をそれぞれ前記第1の処理ユニットと前記監視コアに送信する。

前記第1の処理ユニットは、前記正弦デジタル信号及び前記余弦デジタル信号に基づいて第1のモータ角度を取得し、前記第1のモータ角度を前記監視コアに送信する。

前記監視コアは、前記正弦デジタル信号に診断操作を行い、前記正弦デジタル信号が異常であるか否かを検出し、前記余弦デジタル信号に診断操作を行い、前記余弦デジタル信号が異常であるか否かを検出し、前記第1のモータ角度に診断操作を行い、前記第1のモータ角度が異常であるか否かを検出する。

【0006】

30

本開示の実施例の第2の態様に係るモータパラメータの診断システムは、コントローラ及び本開示の実施例の第1の態様に記載の装置を含む。前記コントローラは、前記正弦デジタル信号が異常であるか、前記余弦デジタル信号が異常であるか又は前記第1のモータ角度が異常である場合、前記モータの制御操作を停止する。

【0007】

本開示の実施例では、第1のモータ角度の計算は、第1の処理ユニットにより行われる。第1のモータ角度の診断は、監視コアにより行われる。第1のモータ角度の計算と診断が分けて行われ、角度計算と角度診断を独立して実行できることにより、実行速度を向上させる。監視コアは、正弦デジタル信号、余弦デジタル信号及び第1のモータ角度を診断することにより、モータのキーパラメータ(正弦デジタル信号、余弦デジタル信号及び第1のモータ角度)に対する全面的な診断を実現することができ、モータパラメータの診断精度を向上させることができ、そのうちの1つのパラメータに異常が発生したことを検出すれば、異常処理を迅速に行うことにより、安全制御の信頼性を向上させる。

40

【0008】

本開示の実施例又は従来技術における技術手段をより明確に説明するために、以下、実施例又は従来技術の説明に必要な図面を簡単に紹介する。明らかに、以下の説明における図面は本開示のいくつかの実施例に過ぎず、当業者にとって、創造的な労働をしない前提で、これらの図面に基づいて他の図面を取得することができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

50

【図 1】本開示の実施例に係るモータパラメータの診断装置の概略構成図である。

【図 2】本開示の実施例に係る別のモータパラメータの診断装置の概略構成図である。

【図 3】本開示の実施例に係る別のモータパラメータの診断装置の概略構成図である。

【図 4】本開示の実施例に係る別のモータパラメータの診断装置の概略構成図である。

【図 5】本開示の実施例に係る別のモータパラメータの診断装置の概略構成図である。

【図 6】本開示の実施例に係るモータパラメータの診断システムの概略構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本開示の実施例における図面を参照しながら、本開示の実施例における技術手段を明確かつ完全に説明する。明らかに、説明される実施例は、本開示の実施例の一部に過ぎず、全てではない。本開示の実施例に基づいて、当業者が創造的な労働をしない前提で取得した他の全ての実施例は、いずれも本開示の保護範囲に属するものである。

【0011】

本開示の明細書、特許請求の範囲及び上記図面における用語「第 1」、「第 2」などは、異なる対象を区別するためのものであり、特定の順序を説明するためのものではない。また、用語「含む」、「有する」及びそれらのいかなる変形は、非排他的な包含をカバーすることを意図する。例えば、一連のステップ又はユニットを含むプロセス、方法、システム、製品又は機器は、示されたステップ又はユニットに限定されず、好ましくは、示されていないステップ又はユニットを更に含むか、又は好ましくは、これらのプロセス、方法、製品又は機器に固有のステップ又はユニットを更に含む。

【0012】

本開示において「実施例」に言及することは、実施例を参照しながら説明する特定の特徴、構造又は特性が本開示の少なくとも 1 つの実施例に含まれてもよいことを意味する。明細書における各箇所に該フレーズが出現することは、必ずしも同じ実施例を意味するものではなく、他の実施例と排他的な独立した実施例又は代替の実施例でもない。当業者が明示的かつ暗黙的に理解するように、本開示に説明される実施例は、他の実施例と組み合わせることができる。

【0013】

図 1 を参照し、図 1 は、本開示の実施例に係るモータパラメータの診断装置の概略構成図である。図 1 に示すように、該モータパラメータの診断装置 100 は、メインチップ 10、励磁調整回路 20、モータレゾルバユニット 30 及び正弦 / 余弦調整回路 40 を含む。メインチップ 10 は、第 1 のアナログデジタル変換器 11、第 2 のアナログデジタル変換器 12、第 1 の処理ユニット 13 及び監視コア 14 を含む。

【0014】

第 1 の処理ユニット 13 は、励磁調整回路 20 により励磁信号をモータレゾルバユニット 30 に送信する。

【0015】

モータレゾルバユニット 30 は、励磁信号に基づいて正弦アナログ信号及び余弦アナログ信号を生成する。

【0016】

正弦 / 余弦調整回路 40 は、正弦アナログ信号を処理（例えば、フィルタリング、増幅などの処理）した後に第 1 のアナログデジタル変換器 11 に出力し、余弦アナログ信号を処理（例えば、フィルタリング、増幅などの処理）した後に第 2 のアナログデジタル変換器 12 に出力する。

【0017】

第 1 のアナログデジタル変換器 11 は、処理された正弦アナログ信号を正弦デジタル信号に変換し、正弦デジタル信号をそれぞれ第 1 の処理ユニット 13 と監視コア 14 に送信する。

【0018】

第 2 のアナログデジタル変換器 12 は、処理された余弦アナログ信号を余弦デジタル信

号に変換し、余弦デジタル信号をそれぞれ第1の処理ユニット13と監視コア14に送信する。

【0019】

第1の処理ユニット13は、正弦デジタル信号及び余弦デジタル信号に基づいて第1のモータ角度を取得し、第1のモータ角度を監視コア14に送信する。

【0020】

監視コア14は、正弦デジタル信号に診断操作を行い、正弦デジタル信号が異常であるか否かを検出し、余弦デジタル信号に診断操作を行い、余弦デジタル信号が異常であるか否かを検出し、第1のモータ角度に診断操作を行い、第1のモータ角度が異常であるか否かを検出する。

10

【0021】

本開示の実施例では、図1に示すように、第1の処理ユニット13の第1の出力端は、励磁調整回路20の入力端に接続される。励磁調整回路20の出力端は、モータレゾルバユニット30の入力端に接続される。モータレゾルバユニット30の出力端は、正弦/余弦調整回路40の入力端に接続される。正弦/余弦調整回路40の第1の出力端は、第1のアナログデジタル変換器11の入力端に接続される。正弦/余弦調整回路40の第2の出力端は、第2のアナログデジタル変換器12の入力端に接続される。第1のアナログデジタル変換器11の出力端は、第1の処理ユニット13の第1の入力端及び監視コア14の第1の入力端に接続される。第1のアナログデジタル変換器12の出力端は、第1の処理ユニット13の第2の入力端及び監視コア14の第2の入力端に接続される。第1の処理ユニット13の第2の出力端は、監視コア14の第3の入力端に接続される。

20

【0022】

第1の処理ユニット13は、励磁調整回路(Conditioning Circuitry)20がモータレゾルバユニット30への励磁信号(Ext)を生成するように制御する制御指令を励磁調整回路20に送信することができる。モータレゾルバユニット30は、励磁信号を受信すると、正弦(Sin)アナログ信号及び余弦(Cos)アナログ信号を生成する。励磁信号は、交流電圧信号又は交流電流信号であってもよい。モータレゾルバユニット30は、モータの回転子の回転角を測定し、モータの回転子の位置などを検出することができる。

【0023】

例えば、モータレゾルバユニット30のレゾルバ送信機の回転子巻線に交流励磁電圧を印加する。レゾルバ送信機は、レゾルバの固定子巻線に対応して接続される。レゾルバの回転子巻線の両端に2つの回転軸の角度差の正弦関数に正比例する起電力を出力し、角度差が小さい場合、該出力された起電力は、ほぼ角度差に正比例する。このようにして、一對のレゾルバは、モータの回転子の回転角を測定することができる。

30

【0024】

モータレゾルバユニット30は、正弦/余弦レゾルバであってもよい。レゾルバは、自動制御装置における一種の精密制御マイクロモータである。物理的な本質から見れば、回転可能な変圧器であると考えられ、この変圧器の一次、二次巻線は、それぞれ固定子と回転子に配置される。レゾルバの一次側に交流励磁電圧を印加する場合、その二次側の出力電圧は、回転子の回転角とある厳密な関数関係を保持することにより、角度の検出、計算又は伝送などの機能を実現する。正弦/余弦レゾルバの出力巻線の電圧と回転子の回転角は、正弦と余弦関数関係を呈する。

40

【0025】

正弦/余弦調整回路40は、正弦アナログ信号を処理(例えば、フィルタリング、増幅などの処理)した後に第1のアナログデジタル変換器11に出力し、余弦アナログ信号を処理(例えば、フィルタリング、増幅などの処理)した後に第2のアナログデジタル変換器12に出力する。

【0026】

第1のアナログデジタル変換器11は、正弦アナログ信号を処理する。第2のアナログ

50

デジタル変換器 12 は、余弦アナログ信号を処理する。

【0027】

第1の処理ユニット13は、コプロセッサであってもよく、特定の計算、例えば、モータ角度の計算に適する。

【0028】

監視コア14は、論理、制御、決定を実現する。監視コア14は、マイクロコントローラユニット (Microcontroller Unit、MCU) であってもよい。

【0029】

メインチップ10は、複数のモジュール (第1のアナログデジタル変換器11、第2のアナログデジタル変換器12、第1の処理ユニット13及び監視コア14) が集積されたチップであり、モータ位置の復号及びモータパラメータの診断を実現することができる。

【0030】
本開示の実施例では、第1のモータ角度の計算は、第1の処理ユニットにより行われる。第1のモータ角度の診断は、監視コアにより行われる。第1のモータ角度の計算と診断は、分けて行われ、角度計算と角度診断を独立して実行できることにより、実行速度を向上させる。監視コアは、正弦デジタル信号、余弦デジタル信号及び第1のモータ角度を診断することにより、モータのキーパラメータ (正弦デジタル信号、余弦デジタル信号及び第1のモータ角度) に対する全面的な診断を実現することができ、モータパラメータの診断精度を向上させることができ、そのうちの1つのパラメータに異常が発生したことを検出すれば、異常処理を迅速に行うことにより、安全制御の信頼性を向上させる。

【0031】

好ましくは、監視コア14により、正弦デジタル信号に診断操作を行う。正弦デジタル信号が異常であるか否かを検出するステップは、具体的には、監視コア14により、正弦デジタル信号と所定の正弦デジタル信号閾値との差が正弦信号診断閾値範囲内にあるか否かを検出し、そうでなければ、正弦デジタル信号が異常であると決定し、そうであれば、正弦デジタル信号が正常であると決定するステップを含む。

【0032】

監視コア14により、余弦デジタル信号に診断操作を行い、余弦デジタル信号が異常であるか否かを検出するステップは、具体的には、監視コア14により、余弦デジタル信号と所定の余弦デジタル信号閾値との差が余弦信号診断閾値範囲内にあるか否かを検出し、

【0033】
監視コア14により、第1のモータ角度に診断操作を行い、第1のモータ角度が異常であるか否かを検出するステップは、具体的には、監視コア14により、第1のモータ角度と所定の角度閾値との差が角度診断閾値範囲内にあるか否かを検出し、そうでなければ、第1のモータ角度が異常であると決定し、そうであれば、第1のモータ角度が正常であると決定するステップを含む。

【0034】

本開示の実施例では、所定の正弦デジタル信号閾値は、該励磁信号に対応することができる。異なる励磁信号に基づいて異なる所定の正弦デジタル信号閾値を決定することができる。一般的に、励磁信号の周波数、振幅値は、いずれも一定であり、所定の正弦デジタル信号閾値も一定である。所定の正弦デジタル信号閾値を予め設定し、監視コア14のメモリ (例えば、不揮発性メモリ) に記憶することができる。

【0035】

同様に、所定の余弦デジタル信号閾値は、該励磁信号に対応することができる。異なる励磁信号に基づいて異なる所定の余弦デジタル信号閾値を決定することができる。一般的に、励磁信号の周波数、振幅値は、いずれも一定であり、所定の余弦デジタル信号閾値も一定である。所定の余弦デジタル信号閾値を予め設定し、監視コア14のメモリ (例えば、不揮発性メモリ) に記憶することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 6 】

同様に、所定の角度閾値は、該励磁信号に対応することができる。異なる励磁信号に基づいて異なる所定の角度閾値を決定することができる。一般的に、励磁信号の周波数、振幅値は、いずれも一定であり、所定の角度閾値も一定である。所定の角度閾値を予め設定し、監視コア 1 4 のメモリ（例えば、不揮発性メモリ）に記憶することができる。

【 0 0 3 7 】

正弦信号診断閾値範囲は、モータレゾルバユニット 3 0 により生成された正弦アナログ信号に異常が発生したか否かを判断する基準である。余弦信号診断閾値範囲は、モータレゾルバユニット 3 0 により生成された余弦アナログ信号に異常が発生したか否かを判断する基準である。角度診断閾値範囲は、第 1 の処理ユニット 1 3 により計算された第 1 のモータ角度に異常が発生したか否かを判断する基準である。

10

【 0 0 3 8 】

正弦信号診断閾値範囲は、 $-A \sim +A$ （ A は正数）であってもよい。余弦信号診断閾値範囲は、 $-B \sim +B$ （ B は正数）であってもよい。角度診断閾値範囲は、 $-C \sim +C$ （ C は正数）であってもよい。

【 0 0 3 9 】

好ましくは、正弦信号診断閾値は、モータの型番、車両の型番及び車両の所在するシーンのうちの少なくとも 1 つに基づいて決定される。余弦信号診断閾値は、モータの型番、車両の型番及び車両の所在するシーンのうちの少なくとも 1 つに基づいて決定される。角度診断閾値は、モータの型番、車両の型番及び車両の所在するシーンのうちの少なくとも 1 つに基づいて決定される。

20

【 0 0 4 0 】

本開示の実施例では、異なる型番のモータは、モータパラメータの異常に対する診断基準が異なり、監視コア 1 4 は、異なる型番のモータに対して異なる閾値を設定し、異なる型番の車両に対して異なる閾値を設定することができる。車両が異なるシーンにある場合、モータパラメータの異常に対する診断基準は、異なり、例えば、高速道路上のモータパラメータの異常に対する基準と山道上のモータの異常に対する診断基準とは、異なってもよい。

【 0 0 4 1 】

本開示の実施例のモータパラメータの診断基準は、車両の所在するシーンに応じて変更でき、モータパラメータの診断精度を向上させることができる。

30

【 0 0 4 2 】

好ましくは、監視コア 1 4 は、正弦信号閾値修正指令を受信し、ユーザにより入力された正弦信号診断閾値情報を受信し、正弦信号診断閾値情報に基づいて正弦信号診断閾値範囲を修正する。

【 0 0 4 3 】

本開示の実施例では、ユーザが正弦信号診断閾値範囲を修正することができ、現在のユーザの需要を満たし、ユーザの使用体験を向上させることができる。

【 0 0 4 4 】

好ましくは、監視コア 1 4 は、余弦信号閾値修正指令を受信し、ユーザにより入力された余弦信号診断閾値情報を受信し、余弦信号診断閾値情報に基づいて余弦信号診断閾値範囲を修正する。

40

【 0 0 4 5 】

本開示の実施例では、ユーザが余弦信号診断閾値範囲を修正することができ、現在のユーザの需要を満たし、ユーザの使用体験を向上させることができる。

【 0 0 4 6 】

好ましくは、監視コア 1 4 は、角度閾値修正指令を受信し、ユーザにより入力された角度診断閾値情報を受信し、角度診断閾値情報に基づいて角度診断閾値範囲を修正する。

【 0 0 4 7 】

本開示の実施例では、監視コアは、独立して診断操作を実行できるため、該監視コアの

50

診断閾値は、外部からリアルタイムに設定でき、現在の車種と現在のユーザの需要を満たす。これにより、適用範囲を広げ、ユーザの使用体験を向上させる。ユーザは、角度診断閾値範囲を修正することができ、現在のユーザの需要を満たし、ユーザの使用体験を向上させることができる。

【 0 0 4 8 】

好ましくは、図 2 を参照し、図 2 は、本開示の実施例に係る別のモータパラメータの診断装置の概略構成図である。図 2 は、図 1 を基に更に最適化して取得されたものであり、図 2 に示すように、図 1 を基に、機能コア 1 5 が追加される。機能コア 1 5 は、第 1 の処理ユニット 1 3 に接続されてもよい。

【 0 0 4 9 】

第 1 の処理ユニット 1 3 は、正弦デジタル信号及び余弦デジタル信号に基づいて第 1 のモータ角度を取得した後、第 1 のモータ角度を機能コア 1 5 に送信する。

【 0 0 5 0 】

機能コア 1 5 は、特定の機能を実現できるチップであってもよい。機能コア 1 5 は、車両のいくつかの特定の機能を実現することができる。具体的には、機能コア 1 5 は、第 1 のモータ角度に基づいて車両のモータ回転速度に対する自動制御を実現することができる。

【 0 0 5 1 】

好ましくは、図 3 を参照し、図 3 は、本開示の実施例に係る別のモータパラメータの診断装置の概略構成図である。図 3 は、図 2 を基に更に最適化して取得されたものであり、図 3 に示すように、図 2 を基に、コントローラ 5 0 が追加される。コントローラ 5 0 は、監視コア 1 4 に接続されてもよい。

【 0 0 5 2 】

監視コア 1 4 が異常と診断した場合、監視コア 1 4 は、異常信号をコントローラ 5 0 にフィードバックすることができる。コントローラ 5 0 は、該異常信号に基づいて異常処理を行うことができる。正弦デジタル信号、余弦デジタル信号及び第 1 のモータ角度のうちいずれかに異常が発生した時に異常処理を迅速に行うことにより、安全制御の信頼性を向上させ、優れた単一障害点の被覆率を有し、共通原因故障を回避することができる。

【 0 0 5 3 】

好ましくは、監視コア 1 4 が異常と診断した場合、監視コア 1 4 は、診断結果を他のデバイスにフィードバックすることができる。これにより、他のデバイスは、該診断結果に基づいて対応する操作を実行することにより、安全制御の目的を達成する。例えば、第 1 のモータ角度に異常が発生したと診断すれば、第 1 のモータ角度を、該第 1 のモータ角度に基づいて制御する必要がある他のデバイスと該第 1 のモータ角度を中間量として使用する必要がある他のデバイスとにフィードバックすることができる。

【 0 0 5 4 】

好ましくは、図 4 を参照し、図 4 は、本開示の実施例に係る別のモータパラメータの診断装置の概略構成図である。図 4 は、図 1 を基に更に最適化して取得されたものであり、図 4 に示すように、図 1 を基に、第 2 の処理ユニット 1 6 が追加される。第 1 の処理ユニット 1 3 は、第 2 の処理ユニット 1 6 により監視コア 1 4 に接続されてもよい。

【 0 0 5 5 】

第 2 の処理ユニット 1 6 の入力端は、第 1 の処理ユニット 1 3 の第 2 の出力端に接続され、第 2 の処理ユニット 1 6 の出力端は、監視コア 1 4 の第 3 の入力端に接続される。

【 0 0 5 6 】

第 1 の処理ユニット 1 3 は、更に正弦デジタル信号及び余弦デジタル信号に基づいて第 1 のモータ角度を取得した後、第 1 のモータ角度を第 2 の処理ユニット 1 6 に送信する。

【 0 0 5 7 】

第 2 の処理ユニット 1 6 は、第 1 のモータ角度を最適化して計算し、精度のより高い第 2 のモータ角度を取得し、第 2 のモータ角度を監視コア 1 4 に送信する。

【 0 0 5 8 】

10

20

30

40

50

監視コア 1 4 は、更に第 2 のモータ角度に診断操作を行い、第 2 のモータ角度が異常であるか否かを検出する。

【 0 0 5 9 】

本開示の実施例では、第 2 の処理ユニットは、第 1 のモータ角度に最適化処理を行い、角度計算結果を最適化することにより、最適化された角度に基づいてより正確な制御を行う。これにより、制御精度を向上させる。

【 0 0 6 0 】

具体的には、第 2 の処理ユニット 1 6 は、フィルタリング処理により第 1 のモータ角度（例えば、 θ_A ）を最適化し、精度のより高い第 2 のモータ角度（例えば、 θ_B ）を取得することができる。後続に第 2 のモータ角度を採用して安全制御を行うことができ、第 1 のモータ角度を採用する場合よりも、制御精度がより高い。

10

【 0 0 6 1 】

好ましくは、図 4 に示すように、第 1 の処理ユニット 1 3 は、正弦デジタル信号及び余弦デジタル信号に基づいて第 1 のモータ角度を取得した後、第 1 のモータ角度を復調操作して復調信号を取得し、復調信号を監視コア 1 4 に送信する。監視コア 1 4 は、該復調信号を診断する。

【 0 0 6 2 】

好ましくは、監視コア 1 4 により、第 2 のモータ角度に診断操作を行う。第 2 のモータ角度が異常であるか否かを検出するステップは、具体的には、監視コア 1 4 により、第 2 のモータ角度と所定の角度閾値との差が角度診断閾値範囲内にあるか否かを検出し、そうでなければ、第 2 のモータ角度が異常であると決定し、そうであれば、第 2 のモータ角度が正常であると決定するステップを含む。

20

【 0 0 6 3 】

角度診断閾値範囲は、第 2 の処理ユニット 1 6 により最適化された第 2 のモータ角度に異常が発生したか否かを判断する基準である。第 2 のモータ角度の診断は、第 1 のモータ角度の診断と類似する。

【 0 0 6 4 】

好ましくは、監視コア 1 4 は、正弦デジタル信号及び余弦デジタル信号に基づいて第 3 のモータ角度を取得する。

【 0 0 6 5 】

監視コア 1 4 により、第 1 のモータ角度に診断操作を行う。第 1 のモータ角度が異常であるか否かを検出するステップは、具体的には、監視コア 1 4 により、第 1 のモータ角度と第 3 のモータ角度との差が角度診断閾値範囲内にあるか否かを検出し、そうでなければ、第 1 のモータ角度が異常であると決定し、そうであれば、第 1 のモータ角度が正常であると決定するステップを含む。

30

【 0 0 6 6 】

本開示の実施例では、第 1 の処理ユニットと同様に、監視コアは、また、正弦デジタル信号及び余弦デジタル信号に基づいて第 3 のモータ角度を取得することができる。2 つの異なるモジュールにより同じ角度を計算し、2 つの異なるモジュールにより計算された角度の差に基づいて、第 1 のモータ角度が異常であるか否かを決定する（2 つの異なるモジュールにより計算された角度の差の絶対値が第 1 の閾値より大きい場合、第 1 のモータ角度が異常であると決定し、2 つの異なるモジュールにより計算された角度の差の絶対値が第 1 の閾値より小さい場合、第 1 のモータ角度が正常であると決定する）ことにより、モータ角度の診断精度を向上させ、更に安全制御の信頼性を向上させる。

40

【 0 0 6 7 】

好ましくは、図 5 を参照し、図 5 は、本開示の実施例に係る別のモータパラメータの診断装置の概略構成図である。図 5 は、図 4 を基に更に最適化して取得されたものであり、図 5 に示すように、図 4 を基に、機能コア 1 5 が追加される。機能コア 1 5 は、第 2 の処理ユニット 1 6 に接続されてもよい。

【 0 0 6 8 】

50

第2の処理ユニット16は、更に第1のモータ角度を最適化して計算し、精度のより高い第2のモータ角度を取得し、第2のモータ角度を機能コア15に送信する。

【0069】

機能コア15は、特定の機能を実現できるチップであってもよい。機能コア15は、車両のいくつかの特定の機能を実現することができる。具体的には、機能コア15は、第2のモータ角度に基づいて車両のモータ回転速度に対する自動制御を実現することができる。

【0070】

図6を参照し、図6は、本開示の実施例に係るモータパラメータの診断システムの概略構成図である。図6に示すように、該モータパラメータの診断システム200は、コントローラ50及び図4に示すモータパラメータの診断装置100を含む。コントローラ50は、正弦デジタル信号が異常であるか、余弦デジタル信号が異常であるか又は第1のモータ角度が異常である場合、モータの制御操作を停止する。

10

【0071】

監視コア14は、第2のモータ角度が異常であると診断した場合、異常信号をコントローラ50にフィードバックすることができる。該コントローラ50は、該異常信号に基づいて異常処理を行うことにより、安全制御の性能を向上させ、優れた単一障害点の被覆率を有し、共通原因故障を回避することができる。

【0072】

コントローラ50は、実行デバイスであってもよい。すなわち、一定の実行権限を有するデバイスであってもよい。該実行デバイスの実行操作は、モータパラメータの影響を受けやすく、モータパラメータの異常は、実行デバイスの実行操作に潜在的な安全上の問題をもたらす可能性がある。

20

【0073】

図6に示すモータパラメータの診断システムは、車両システムに適用することができる。

【0074】

好ましくは、図6に示すモータパラメータの診断システムは、コントローラ50及び図5に示すモータパラメータの診断装置100を含んでもよい。

【0075】

本開示の実施例では、第1のモータ角度の計算は、第1の処理ユニットにより行われ、第1のモータ角度の診断は、監視コアにより行われる。第1のモータ角度の計算と診断は、分けて行われ、角度計算と角度診断を独立して実行できることにより、実行速度を向上させる。監視コアは、正弦デジタル信号、余弦デジタル信号及び第1のモータ角度を診断することにより、モータのキーパラメータ（正弦デジタル信号、余弦デジタル信号及び第1のモータ角度）に対する全面的な診断を実現することができ、モータパラメータの診断精度を向上させることができ、そのうちの1つのパラメータに異常が発生したことを検出すれば、異常処理を迅速に行うことにより、安全制御の信頼性を向上させる。

30

【0076】

上記実施例において、各実施例の記述についてはそれぞれ重点が置かれ、ある実施例で詳しく説明していない部分については、他の実施例の関連部分の記述を参照されたい。

40

【0077】

本開示に係るいくつかの実施例では、開示される装置は、他の形態により実現することができることを理解されたい。例えば、上述した装置の実施例は、例示的なものに過ぎない。例えば、上記ユニットの区分は、論理上の機能の区分に過ぎず、実際に実現する場合に他の区分方式も可能である。例えば、複数のユニット又はコンポーネントは、組み合わせられてもよく、別のシステムに集積されてもよく、或いは、いくつかの特徴を無視してもよく、実行しなくてもよい。また、示されるか又は議論される相互結合、直接結合又は通信接続は、いくつかのインターフェースを使用して実現でき、装置又はユニット間の間接結合又は通信接続は、電氣的形態であってもよく、他の形態であってもよい。

50

【0078】

別個の部品として説明した上記ユニットは、物理的に別個であってもなくてもよく、ユニットとして表示される部品は、物理的ユニットであってもなくてもよい。すなわち、1つの箇所に位置してもよく、複数のネットワークユニットに分散されてもよい。実際の需要に応じて、その中の一部又は全部のユニットを選択して本実施例の技術案の目的を達成することができる。

【0079】

また、本開示の各実施例における各機能ユニットが1つの処理ユニットに集積されてもよく、各ユニットが単独で物理的に存在してもよく、2つ以上のユニットが1つのユニットに集積されてもよい。上記集積されたユニットは、ハードウェアの形式を採用して実現されてもよく、ソフトウェア機能ユニットの形式を採用して実現されてもよい。

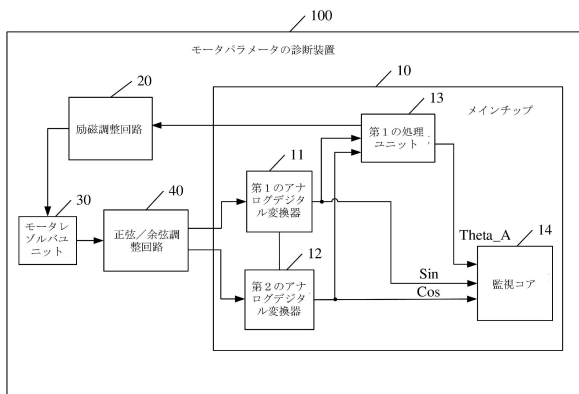
10

【0080】

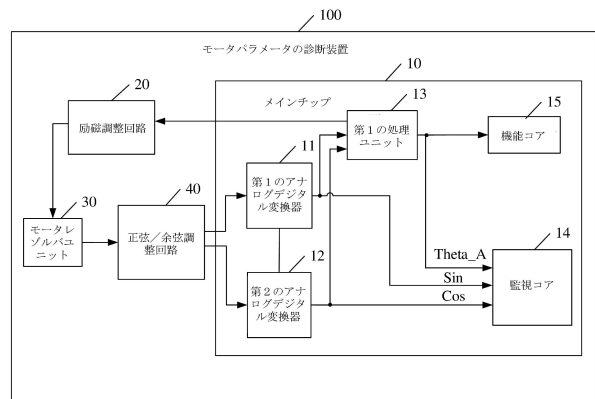
以上、本開示の実施例を詳細に説明し、本明細書において具体的な例を用いて本開示の原理及び実施形態を解説したが、以上の実施例の説明は、本開示の方法及びその核心理念の理解を助けるためのものに過ぎない。また、当業者にとって、本開示の思想によって、具体的な実施形態及び適用範囲において変更することもあり、以上のように、本明細書の内容は、本開示を限定するものと理解されるべきではない。

【図面】

【図1】



【図2】



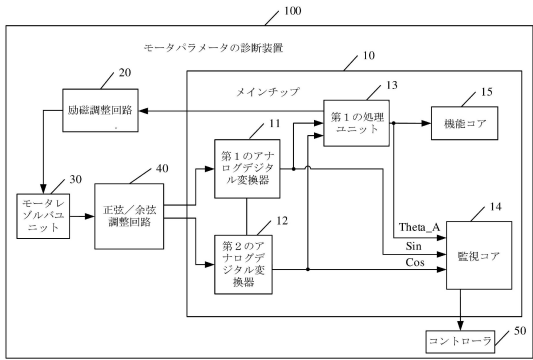
20

30

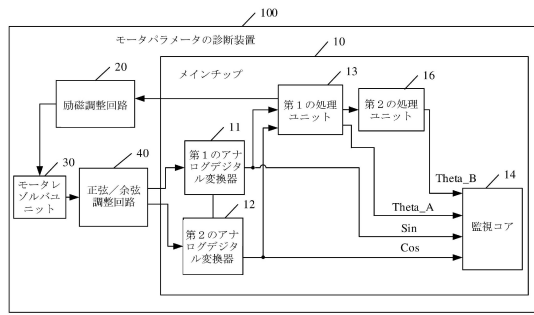
40

50

【図 3】

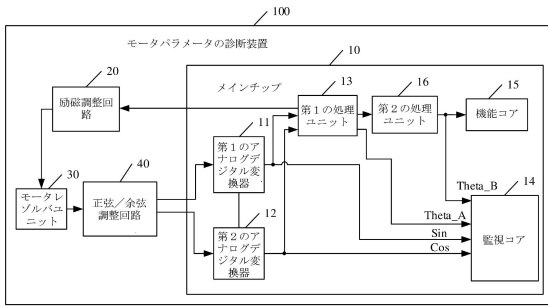


【図 4】

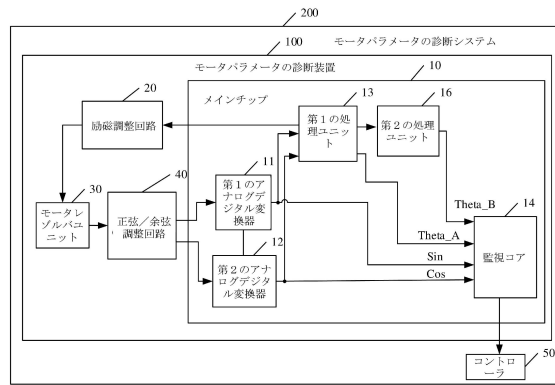


10

【図 5】



【図 6】



20

30

40

50

【手続補正書】

【提出日】令和4年10月5日(2022.10.5)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

本開示の実施例では、図1に示すように、第1の処理ユニット13の第1の出力端は、励磁調整回路20の入力端に接続される。励磁調整回路20の出力端は、モータレゾルバユニット30の入力端に接続される。モータレゾルバユニット30の出力端は、正弦/余弦調整回路40の入力端に接続される。正弦/余弦調整回路40の第1の出力端は、第1のアナログデジタル変換器11の入力端に接続される。正弦/余弦調整回路40の第2の出力端は、第2のアナログデジタル変換器12の入力端に接続される。第1のアナログデジタル変換器11の出力端は、第1の処理ユニット13の第1の入力端及び監視コア14の第1の入力端に接続される。第2のアナログデジタル変換器12の出力端は、第1の処理ユニット13の第2の入力端及び監視コア14の第2の入力端に接続される。第1の処理ユニット13の第2の出力端は、監視コア14の第3の入力端に接続される。

10

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0040】

本開示の実施例では、異なる型番のモータは、モータパラメータの異常に対する診断基準が異なり、監視コア14は、異なる型番のモータに対して異なる閾値を設定し、異なる型番の車両に対して異なる閾値を設定することができる。車両が異なるシーンにある場合、モータパラメータの異常に対する診断基準は、異なり、例えば、高速道路上のモータパラメータの異常に対する基準と山道上のモータパラメータの異常に対する診断基準とは、異なってもよい。

20

30

40

50

【 国际调查报告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2020/110877
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G01R 31/34(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G01R Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; GBTXT; EPTXT; USTXT; WOTXT; IEEE: 比亚迪, 喻铁龙, 徐鲁辉, 杜智勇, 齐阿喜, 杨广明, 参数, 阈值, 励磁, 旋变, 旋转变压器, 模数转换, 正弦, 余弦, 角, 故障, 异常, fault?, failure?, malfunction, abnormal, sin, cos, angle, resolver, AD, A/D		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2012098195 A (DENSO CORP.) 24 May 2012 (2012-05-24) description, paragraphs [0017]-[0050], figures 2, 6, 7	1-10
Y	JP 2008122216 A (TAMAGAWA SEIKI CO., LTD.) 29 May 2008 (2008-05-29) description, paragraphs [0017]-[0038], figures 1, 2, 6, 7	1-10
A	CN 101719752 A (NORTHWESTERN POLYTECHNICAL UNIVERSITY) 02 June 2010 (2010-06-02) entire document	1-10
A	CN 102589602 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 18 July 2012 (2012-07-18) entire document	1-10
A	CN 104246442 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 24 December 2014 (2014-12-24) entire document	1-10
A	CN 110794343 A (CRRC YONGJI ELECTRIC CO., LTD.) 14 February 2020 (2020-02-14) entire document	1-10
A	JP 2016142693 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 08 August 2016 (2016-08-08) entire document	1-10
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 21 October 2020		Date of mailing of the international search report 02 December 2020
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China		Authorized officer
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

10

20

30

40

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2020/110877

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6191550 B1 (HITACHI LTD. et al.) 20 February 2001 (2001-02-20) entire document	1-10
A	US 2007146169 A1 (NSK LTD. & NSK STEERING SYSTRMS) 28 June 2007 (2007-06-28) entire document	1-10

10

20

30

40

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/110877

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2012098195	A	24 May 2012	JP	5494969	B2	21 May 2014
JP	2008122216	A	29 May 2008	None			
CN	101719752	A	02 June 2010	CN	101719752	B	03 August 2011
CN	102589602	A	18 July 2012	FR	2970565	A1	20 July 2012
				CN	102589602	B	17 December 2014
				JP	5189659	B2	24 April 2013
				US	9540037	B2	10 January 2017
				FR	2970565	B1	10 August 2018
				US	2012185213	A1	19 July 2012
				US	10040475	B2	07 August 2018
				JP	2012145488	A	02 August 2012
				US	2016207563	A1	21 July 2016
				US	2016207564	A1	21 July 2016
				US	9335184	B2	10 May 2016
				IN	290176	B	08 December 2017
				IN	201102959	I4	21 June 2013
CN	104246442	A	24 December 2014	EP	2837915	A1	18 February 2015
				US	9410792	B2	09 August 2016
				JP	5762628	B2	12 August 2015
				JP	WO2013153653	A1	17 December 2015
				WO	2013153653	A1	17 October 2013
				CN	104246442	B	26 April 2017
				EP	2837915	A4	07 October 2015
				US	2014375241	A1	25 December 2014
				EP	2837915	B1	18 January 2017
CN	110794343	A	14 February 2020	None			
JP	2016142693	A	08 August 2016	None			
US	6191550	B1	20 February 2001	JP	2000074694	A	14 March 2000
US	2007146169	A1	28 June 2007	EP	1684051	A1	26 July 2006
				US	7382295	B2	03 June 2008
				WO	2005043089	A1	12 May 2005
				JP	2005168242	A	23 June 2005
				JP	2005140525	A	02 June 2005
				JP	4672253	B2	20 April 2011

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (January 2015)

10

20

30

40

50

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2020/110877
A. 主题的分类 G01R 31/34(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) G01R 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; GBTXT; EPTXT; USTXT; WOTXT; IEEB: 比亚迪, 喻轶龙, 徐鲁辉, 杜智勇, 齐阿喜, 杨广明, 参数, 阈值, 励磁, 旋变, 旋转变压器, 模数转换, 正弦, 余弦, 角, 故障, 异常, fault?, failure?, malfunction, abnormal, sin, cos, angle, resolver, AD, A/D		
C. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	JP 2012098195 A (DENSO CORP) 2012年 5月 24日 (2012 - 05 - 24) 说明书第[0017]-[0050]段, 图2、6、7	1-10
Y	JP 2008122216 A (TAMAGAWA SEIKI CO LTD) 2008年 5月 29日 (2008 - 05 - 29) 说明书第[0017]-[0038]段, 图1、2、6、7	1-10
A	CN 101719752 A (西北工业大学) 2010年 6月 2日 (2010 - 06 - 02) 全文	1-10
A	CN 102589602 A (三菱电机株式会社) 2012年 7月 18日 (2012 - 07 - 18) 全文	1-10
A	CN 104246442 A (三菱电机株式会社) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 全文	1-10
A	CN 110794343 A (中车永济电机有限公司) 2020年 2月 14日 (2020 - 02 - 14) 全文	1-10
A	JP 2016142693 A (TOYOTA MOTOR CORP) 2016年 8月 8日 (2016 - 08 - 08) 全文	1-10
<input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2020年 10月 21日		国际检索报告邮寄日期 2020年 12月 2日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 张清娟 电话号码 (86-512)88997014

PCT/ISA/210 表(第2页) (2015年1月)

10

20

30

40

50

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/110877

C. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	US 6191550 B1 (HITACHI LTD 等) 2001年 2月 20日 (2001 - 02 - 20) 全文	1-10
A	US 2007146169 A1 (NSK LTD & NSK STEERING SYSTRMS) 2007年 6月 28日 (2007 - 06 - 28) 全文	1-10

10

20

30

40

50

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/110877

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
JP	2012098195	A	2012年 5月 24日	JP 5494969 B2	2014年 5月 21日
JP	2008122216	A	2008年 5月 29日	无	
CN	101719752	A	2010年 6月 2日	CN 101719752 B	2011年 8月 3日
CN	102589602	A	2012年 7月 18日	FR 2970565 A1	2012年 7月 20日
				CN 102589602 B	2014年 12月 17日
				JP 5189659 B2	2013年 4月 24日
				US 9540037 B2	2017年 1月 10日
				FR 2970565 B1	2018年 8月 10日
				US 2012185213 A1	2012年 7月 19日
				US 10040475 B2	2018年 8月 7日
				JP 2012145488 A	2012年 8月 2日
				US 2016207563 A1	2016年 7月 21日
				US 2016207564 A1	2016年 7月 21日
				US 9335184 B2	2016年 5月 10日
				IN 290176 B	2017年 12月 8日
				IN 201102959 I4	2013年 6月 21日
CN	104246442	A	2014年 12月 24日	EP 2837915 A1	2015年 2月 18日
				US 9410792 B2	2016年 8月 9日
				JP 5762628 B2	2015年 8月 12日
				JP W02013153653 A1	2015年 12月 17日
				WO 2013153653 A1	2013年 10月 17日
				CN 104246442 B	2017年 4月 26日
				EP 2837915 A4	2015年 10月 7日
				US 2014375241 A1	2014年 12月 25日
				EP 2837915 B1	2017年 1月 18日
CN	110794343	A	2020年 2月 14日	无	
JP	2016142693	A	2016年 8月 8日	无	
US	6191550	B1	2001年 2月 20日	JP 2000074694 A	2000年 3月 14日
US	2007146169	A1	2007年 6月 28日	EP 1684051 A1	2006年 7月 26日
				US 7382295 B2	2008年 6月 3日
				WO 2005043089 A1	2005年 5月 12日
				JP 2005168242 A	2005年 6月 23日
				JP 2005140525 A	2005年 6月 2日
				JP 4672253 B2	2011年 4月 20日

PCT/ISA/210 表(同族专利附件) (2015年1月)

10

20

30

40

50

フロントページの続き

MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,IT,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

8 シェンゼン ピンシャン ビーワイディー・ロード ナンバー・3009

(72)発明者 杜智勇

中華人民共和国 グアンドン 518118 シェンゼン ピンシャン ビーワイディー・ロード ナンバー・3009

(72)発明者 齊 阿喜

中華人民共和国 グアンドン 518118 シェンゼン ピンシャン ビーワイディー・ロード ナンバー・3009

(72)発明者 楊 広明

中華人民共和国 グアンドン 518118 シェンゼン ピンシャン ビーワイディー・ロード ナンバー・3009

Fターム(参考) 2G036 AA19 AA27 BA02

5H501 BB08 JJ03 JJ16 JJ17 JJ26 LL35 LL54 MM01 MM09