

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7320138号

(P7320138)

(45)発行日 令和5年8月2日(2023.8.2)

(24)登録日 令和5年7月25日(2023.7.25)

(51)国際特許分類

H 0 1 H 50/04 (2006.01)

F I

H 0 1 H 50/04

D

請求項の数 14 (全15頁)

(21)出願番号	特願2022-539030(P2022-539030)	(73)特許権者	594083128
(86)(22)出願日	令和2年12月24日(2020.12.24)		シュネーデル、エレクトリック、インダ
(65)公表番号	特表2023-508084(P2023-508084 A)		ストリーズ、エスアーエス
(43)公表日	令和5年2月28日(2023.2.28)		SCHNEIDER ELECTRIC
(86)国際出願番号	PCT/CN2020/139025		INDUSTRIES SAS
(87)国際公開番号	WO2021/129743		フランス国リュエーユーマルメゾン、リ
(87)国際公開日	令和3年7月1日(2021.7.1)		ュ、ジョゼフ、モニエ、3 5
審査請求日	令和4年6月23日(2022.6.23)	(74)代理人	110000637
(31)優先権主張番号	201911361511.5		弁理士法人樹之下知的財産事務所
(32)優先日	令和1年12月24日(2019.12.24)	(72)発明者	ティアン ハイフェン
(33)優先権主張国・地域又は機関	中国(CN)		中華人民共和国 2 0 1 2 0 3 上海市
			ロンドン・アヴェニュー ナンバー 3 0
			0 0 9 番ビルディング
		(72)発明者	シュー ミン
			中華人民共和国 2 0 1 2 0 3 上海市
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 モジュール化されたコンタクタ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

モジュール化されたコンタクタであって、該モジュール化されたコンタクタは駆動モジュール、中間接続モジュール、遮断モジュール、上部アプリケーションインタフェースモジュール及び下部アプリケーションインタフェースモジュールを備え、

前記駆動モジュールは固定コア、コイル及び制御部材を備え、前記中間接続モジュールは可動コアを備え、前記遮断モジュールは複数の遮断ユニットを備え、

前記駆動モジュールは、前記制御部材の制御下で前記可動コアを移動駆動できるように前記中間接続モジュールの第1側に取り外し可能に接続され、

前記遮断モジュールは、前記複数の遮断ユニットが前記可動コアの駆動下でオン又はオフできるように前記中間接続モジュールの第1側と対向する第2側に取り外し可能に接続され、

前記上部アプリケーションインタフェースモジュールは、前記複数の遮断ユニットの上固定接点に電氣的に接続できるように前記遮断モジュールの上部に取り外し可能に接続され、

前記下部アプリケーションインタフェースモジュールは、前記複数の遮断ユニットの下固定接点に電氣的に接続できるように前記遮断モジュールの底部に取り外し可能に接続されることを特徴とするモジュール化されたコンタクタ。

【請求項 2】

前記モジュール化されたコンタクタはベースハウジングをさらに備え、前記中間接続モ

ジュールは前記ベースハウジングに取り外し可能に接続され、前記遮断モジュールは前記ベースハウジング内に収容可能であり、前記モジュール化されたコンタクタは前記ベースハウジングを介して取付板に設けられることを特徴とする請求項 1 に記載のモジュール化されたコンタクタ。

【請求項 3】

前記モジュール化されたコンタクタは前記駆動モジュールのハウジングを介して取付板に設けられることを特徴とする請求項 1 に記載のモジュール化されたコンタクタ。

【請求項 4】

前記複数の遮断ユニットはそれぞれ、それぞれのサブハウジング内に収容され、前記モジュール化されたコンタクタは前記サブハウジングを介して取付板に設けられることを特徴とする請求項 1 に記載のモジュール化されたコンタクタ。

10

【請求項 5】

前記中間接続モジュールは、前記可動コアの前記遮断モジュールに近接する端部に設けられるストッパーをさらに備え、前記複数の遮断ユニットの各々は、その可動接点に設けられ且つ前記遮断モジュールのハウジング外まで突出している接続部品を備え、前記遮断モジュールが前記中間接続モジュールの第 2 側に設けられる場合、前記ストッパーは前記接続部品を介して前記遮断ユニットの可動接点と前記遮断ユニットの固定接点とを分離することを特徴とする請求項 1 に記載のモジュール化されたコンタクタ。

【請求項 6】

前記中間接続モジュールは、前記中間接続モジュールのハウジングと前記可動コアとの間に設けられ、前記可動コアをオフ位置に弾性的に偏圧して前記遮断ユニットの可動接点と前記遮断ユニットの固定接点とを分離するための弾性素子をさらに備えることを特徴とする請求項 5 に記載のモジュール化されたコンタクタ。

20

【請求項 7】

前記駆動モジュールのハウジングに複数の第 1 孔が設けられ、前記中間接続モジュールのハウジングの第 1 側には前記複数の第 1 孔にそれぞれ嵌合する複数の第 2 孔が設けられ、それにより複数のねじと前記複数の第 1 孔及び前記複数の第 2 孔によって前記駆動モジュールを前記中間接続モジュールの第 1 側に取り付けることを特徴とする請求項 1 に記載のモジュール化されたコンタクタ。

【請求項 8】

前記遮断モジュールのハウジングにそれぞれ複数の第 3 孔及び複数のフック部が設けられ、前記中間接続モジュールのハウジングの第 2 側には、前記複数の第 3 孔に嵌合する複数の第 4 孔、及び前記複数のフック部に嵌合する複数の溝が設けられ、それにより係合及び複数のねじと前記複数の第 3 孔及び前記複数の第 4 孔によって前記遮断モジュールを前記中間接続モジュールの第 2 側に取り付けることを特徴とする請求項 1 に記載のモジュール化されたコンタクタ。

30

【請求項 9】

前記中間接続モジュールのハウジングに複数の第 5 孔が設けられ、前記ベースハウジングには、前記複数の第 5 孔に嵌合する複数の第 6 孔が設けられ、それにより複数のねじと前記複数の第 5 孔及び前記複数の第 6 孔によって、前記中間接続モジュールを前記ベースハウジングに取り付け、且つ前記遮断モジュールを前記ベースハウジング内に収容することを特徴とする請求項 2 に記載のモジュール化されたコンタクタ。

40

【請求項 10】

前記上部アプリケーションインタフェースモジュールは複数の上突出部を備え、前記ベースハウジングの上部は前記複数の上突出部に嵌合する複数の上溝を備え、前記下部アプリケーションインタフェースモジュールは複数の下溝を備え、前記ベースハウジングの底部は前記複数の下溝に嵌合する複数の下突出部を備え、前記複数の上突出部がそれぞれ前記複数の上溝内に係合されることによって、前記上部アプリケーションインタフェースモジュールを前記ベースハウジングの上部に取り付け、前記複数の下突出部がそれぞれ前記下溝内に係合されることによって、前記下部アプリケーションインタフェースモジュール

50

を前記ベースハウジングの底部に取り付けることを特徴とする請求項 2 に記載のモジュール化されたコンタクタ。

【請求項 1 1】

前記駆動モジュールは動力モジュール及び制御モジュールを備え、前記動力モジュールは前記固定コア及び前記コイルを備え、前記制御モジュールは前記制御部材を備えることを特徴とする請求項 1 に記載のモジュール化されたコンタクタ。

【請求項 1 2】

前記動力モジュールと前記制御モジュールは取り外し可能に接続されるか、又はそれぞれ前記中間接続モジュールの第 1 側に取り外し可能に接続されることを特徴とする請求項 1 1 に記載のモジュール化されたコンタクタ。

10

【請求項 1 3】

前記上部アプリケーションインタフェースモジュールと前記下部アプリケーションインタフェースモジュールは、接続端子の位置及び高さを調整するように、それぞれ異なる形状の銅バスバーを備えることを特徴とする請求項 1 に記載のモジュール化されたコンタクタ。

【請求項 1 4】

前記上部アプリケーションインタフェースモジュールの銅バスバー及び／又は前記下部アプリケーションインタフェースモジュールの銅バスバーは C 字型又は Z 字型形状を有することを特徴とする請求項 1 3 に記載のモジュール化されたコンタクタ。

20

【発明の詳細な説明】

【関連出願の相互参照】

【0 0 0 1】

本願は、2019 年 12 月 24 日に中国特許庁に提出された中国出願 CN 201911361511.5 の優先権を主張する。

【技術分野】

【0 0 0 2】

本開示の実施例はモジュール化されたコンタクタに関する。

【背景技術】

【0 0 0 3】

コンタクタは、生産量が大きく、適用範囲が広い電気制御素子であり、交直流主回路及び大容量制御回路を頻繁にオンオフするためのものである。コンタクタは、リレーと組み合わせてタイミング操作、インターロック制御、定量的制御、電圧印加及び低電圧保護などの機能を実現することができる。

30

【0 0 0 4】

動作過程では、コンタクタの遮断ユニットは溶断しやすく、コイルは発熱して焼損しやすく、且つ回路基板は損傷しやすい。従来のコンタクタは通常、一体化された構造を有し、遮断ユニット、コイル及び回路基板などはいずれも同一のハウジング内に取り付けられる。コンタクタの部材が損傷する場合、通常、コンタクタ全体を分解して修理又は交換する必要がある、このような修理過程は手間がかかり、効率が低く、又は、コンタクタ全体を廃棄し、その結果、コストが増加してしまう。また、コンタクタを取り外す際に、通常、ケーブル／銅バスバー接続線を緩める必要がある、その結果、大量の時間がかかる。

40

【0 0 0 5】

従って、コンタクタのメンテナンス及び修理の効率化及び容易化は解決を急ぐべき問題である。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 6】

従って、本開示は、体積が小さく、構成が簡単で、交換が容易で、修理及びメンテナンス効率が高く、様々な応用ニーズを満たすことができるモジュール化されたコンタクタ提供することを目的とする。

50

【0007】

本開示はモジュール化されたコンタクタに関し、該モジュール化されたコンタクタは駆動モジュール、中間接続モジュール、遮断モジュール、上部アプリケーションインタフェースモジュール及び下部アプリケーションインタフェースモジュールを備え、前記駆動モジュールは固定コア、コイル及び制御部材を備え、前記中間接続モジュールは可動コアを備え、前記遮断モジュールは複数の遮断ユニットを備え、前記駆動モジュールは、前記制御部材の制御下で前記可動コアを移動駆動できるように前記中間接続モジュールの第1側に取り外し可能に接続され、前記遮断モジュールは、前記複数の遮断ユニットが前記可動コアの駆動下でオン又はオフできるように前記中間接続モジュールの第1側と対向する第2側に取り外し可能に接続され、前記上部アプリケーションインタフェースモジュールは、前記複数の遮断ユニットの上固定接点に電氣的に接続できるように前記遮断モジュールの上部に取り外し可能に接続され、前記下部アプリケーションインタフェースモジュールは、前記複数の遮断ユニットの下固定接点に電氣的に接続できるように前記遮断モジュールの底部に取り外し可能に接続される。

10

【0008】

一実施形態では、前記モジュール化されたコンタクタはベースハウジングをさらに備え、前記中間接続モジュールは前記ベースハウジングに取り外し可能に接続され、前記遮断モジュールは前記ベースハウジング内に収容可能であり、前記モジュール化されたコンタクタは前記ベースハウジングを介して取付板に設けられる。

20

【0009】

一実施形態では、前記モジュール化されたコンタクタは前記駆動モジュールのハウジングを介して取付板に設けられる。

【0010】

一実施形態では、前記複数の遮断ユニットはそれぞれ、それぞれのサブハウジング内に収容され、前記モジュール化されたコンタクタは前記サブハウジングを介して取付板に設けられる。

【0011】

一実施形態では、前記中間接続モジュールは、前記可動コアの前記遮断モジュールに近接する端部に設けられるストッパーをさらに備え、前記複数の遮断ユニットの各々は、その可動接点に設けられ且つ前記遮断モジュールのハウジング外まで突出している接続部品を備え、前記遮断モジュールが前記中間接続モジュールの第2側に設けられる場合、前記ストッパーは前記接続部品を介して前記遮断ユニットの可動接点と前記遮断ユニットの固定接点とを分離する。

30

【0012】

一実施形態では、前記中間接続モジュールは、前記中間接続モジュールのハウジングと前記可動コアとの間に設けられ、前記可動コアをオフ位置に弾性的に偏圧して前記遮断ユニットの可動接点と前記遮断ユニットの固定接点とを分離するための弾性素子をさらに備える。

【0013】

一実施形態では、前記駆動モジュールのハウジングに複数の第1孔が設けられ、前記中間接続モジュールのハウジングの第1側には前記複数の第1孔にそれぞれ嵌合する複数の第2孔が設けられ、それにより複数のねじと前記複数の第1孔及び前記複数の第2孔によって前記駆動モジュールを前記中間接続モジュールの第1側に取り付ける。

40

【0014】

一実施形態では、前記遮断モジュールのハウジングにそれぞれ複数の第3孔及び複数のフック部が設けられ、前記中間接続モジュールのハウジングの第2側には、前記複数の第3孔に嵌合する複数の第4孔、及び前記複数のフック部に嵌合する複数の溝が設けられ、それにより係合及び複数のねじと前記複数の第3孔及び前記複数の第4孔によって前記遮断モジュールを前記中間接続モジュールの第2側に取り付ける。

【0015】

50

一実施形態では、前記中間接続モジュールのハウジングに複数の第5孔が設けられ、前記ベースハウジングには、前記複数の第5孔に嵌合する複数の第6孔が設けられ、それにより複数のねじと前記複数の第5孔及び前記複数の第6孔によって、前記中間接続モジュールを前記ベースハウジングに取り付け、且つ前記遮断モジュールを前記ベースハウジング内に収容する。

【0016】

一実施形態では、前記上部アプリケーションインタフェースモジュールは複数の上突出部を備え、前記ベースハウジングの上部は前記複数の上突出部に嵌合する複数の上溝を備え、前記下部アプリケーションインタフェースモジュールは複数の下溝を備え、前記ベースハウジングの底部は前記複数の下溝に嵌合する複数の下突出部を備え、前記複数の上突出部がそれぞれ前記複数の上溝内に係合されることによって、前記上部アプリケーションインタフェースモジュールを前記ベースハウジングの上部に取り付け、前記複数の下突出部がそれぞれ前記下溝内に係合されることによって、前記下部アプリケーションインタフェースモジュールを前記ベースハウジングの底部に取り付ける。

【0017】

一実施形態では、前記駆動モジュールは動力モジュール及び制御モジュールを備え、前記動力モジュールは前記固定コア及び前記コイルを備え、前記制御モジュールは前記制御部材を備える。

【0018】

一実施形態では、前記動力モジュールと前記制御モジュールは取り外し可能に接続されるか、又はそれぞれ前記中間接続モジュールの第1側に取り外し可能に接続される。

【0019】

一実施形態では、前記上部アプリケーションインタフェースモジュールと前記下部アプリケーションインタフェースモジュールは、接続端子の位置及び高さを調整するように、それぞれ異なる形状の銅バスバーを備える。

【0020】

一実施形態では、前記上部アプリケーションインタフェースモジュールの銅バスバー及び／又は前記下部アプリケーションインタフェースモジュールの銅バスバーはC字型又はZ字型形状を有する。

【0021】

以下で図面を参照して詳細に説明される本開示の実施形態によって、本開示の利点及び目的をよりよく理解することができる。図面において各部材の関係をよりよく示すために、図面は縮尺に応じて作成されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】図1は本開示のモジュール化されたコンタクタの第1実施例を高度に模式的に示す図である。

【図2】図2は本開示のモジュール化されたコンタクタの第2実施例を高度に模式的に示す図である。

【図3】図3は本開示のモジュール化されたコンタクタの第3実施例を高度に模式的に示す図である。

【図4】図4は本開示のモジュール化されたコンタクタの第4実施例を高度に模式的に示す図である。

【図5】図5は本開示のモジュール化されたコンタクタの構造分解図である。

【図6a】図6aは本開示のモジュール化されたコンタクタの断面図である。

【図6b】図6bは本開示の別のモジュール化されたコンタクタの模式図であり、上部アプリケーションインタフェースモジュール及び下部アプリケーションインタフェースモジュールの断面図を示す。

【図6c】図6cは本開示のさらに別の実施例に係るモジュール化されたコンタクタの上部アプリケーションインタフェースモジュールの部分断面図である。

【図 7】図 7 は本開示のモジュール化されたコンタクタの部分模式図であり、中間接続モジュールと遮断モジュールとの接続形態を示す。

【図 8】図 8 は本開示のモジュール化されたコンタクタの部分模式図であり、どのように駆動モジュールをモジュール化されたコンタクタの残りの部分に接続するかを示す。

【図 9】図 9 は本開示のモジュール化されたコンタクタの部分模式図であり、接続された駆動モジュール、中間接続モジュール及び遮断モジュールをどのようにベースハウジングに取り付けるかを示す。

【図 10】図 10 は本開示のモジュール化されたコンタクタの部分模式図であり、どのように上部アプリケーションインタフェースモジュールをベースハウジングに取り付けるかを示す。

【発明を実施するための形態】

【0023】

図面を参照しながら本開示の各実施例を詳細に説明する。ここでは、注意する必要がある点として、図面において、同じ符号はほぼ同じ又は類似する構造及び機能を有する構成要素に付与され、且つそれらについての重複説明を省略する。特に断らない限り、本明細書における「第 1 側」、「第 2 側」、「右側」、「左側」などの用語はいずれも本開示の図面に基づいて説明されるものである。「第 1」及びその変形の説明は単に各部材を区別することに用いられ、本開示の範囲を限定するものではなく、本開示の範囲を逸脱せずに、「第 1 部材」は「第 2 部材」などと記されてもよい。

【0024】

本明細書の図面は模式図であり、本開示のアイデアを説明することを支援し、各部分の形状及びその相互関係を模式的に示す。

【0025】

以下、図 1 ～図 4 を参照しながら本開示の様々な実施形態を詳細に説明する。

【0026】

図 1 - 4 に示すように、本開示のモジュール化されたコンタクタは、駆動モジュール 1、中間接続モジュール 2、遮断モジュール 3、上部アプリケーションインタフェースモジュール 4 及び下部アプリケーションインタフェースモジュール 5 を備える。模式図を簡素化するために、図において中間接続モジュール 2 が省略されている。理解できるように、中間接続モジュール 2 は駆動モジュール 1 と遮断モジュール 3 との間に位置し、駆動モジュール及び遮断モジュールを支持し、ガスガイド部材及びリセット部材などを提供する。

【0027】

たとえば、駆動モジュール 1 は固定コア、コイル及び制御部材を備え、中間接続モジュール 2 は可動コアを備え、遮断モジュール 3 は複数の遮断ユニットを備える。上部アプリケーションインタフェースモジュール 4 及び下部アプリケーションインタフェースモジュール 5 はユーザーの接続端子に電氣的に接続されるようにそれぞれ複数の銅バスバーを備えることで、必要に応じてモジュール化されたコンタクタを様々な応用の主回路に電氣的に接続する。駆動モジュールは、制御部材の制御下で可動コアを移動駆動できるように中間接続モジュールの第 1 側に取り外し可能に接続される。遮断モジュールは、複数の遮断ユニットが可動コアの駆動でオン又はオフできるように中間接続モジュールの第 1 側と対向する第 2 側に取り外し可能に接続される。上部アプリケーションインタフェースモジュールは、複数の遮断ユニットの上固定接点に電氣的に接続できるように遮断モジュールの上部に取り外し可能に接続される。下部アプリケーションインタフェースモジュールは、複数の遮断ユニットの下固定接点に電氣的に接続できるように遮断モジュールの底部に取り外し可能に接続される。

【0028】

図 1 はモジュール化されたコンタクタの第 1 実施例を示し、図 1 に示すように、遮断モジュール 3 は、たとえば、3 つの遮断ユニットを備え、図中の破線ボックスに示すように、それらはベースハウジングである 1 つのハウジング内に配置される。モジュール化されたコンタクタは、様々な応用におけるコンタクタの固定を実現するように、ベースハウジ

10

20

30

40

50

ングを介して取付板（図中の最大の長方形板）に設けられてもよい。上部アプリケーションインタフェースモジュール４及び下部アプリケーションインタフェースモジュール５はそれぞれベースハウジングの上部及び底部に取り付けられ、さらにベースハウジング内に収容された遮断モジュールの上部及び底部に接続される。駆動モジュール１は遮断モジュール３を収容するベースハウジングの取付板から離れた側に位置する。

【００２９】

図２はモジュール化されたコンタクタの第２実施例を示し、図１における第１実施例との相違点について、モジュール化されたコンタクタは駆動モジュール１のハウジングを介して取付板に設けられる。つまり、図２における駆動モジュール１は遮断モジュール３と取付板との間に位置する。

【００３０】

図３はモジュール化されたコンタクタの第３実施例を示し、図１における第１実施例との相違点について、３つの遮断ユニットはそれぞれ、それぞれのサブハウジング内に収容され、従って、図３におけるモジュール化されたコンタクタはベースハウジングを備えず、上部アプリケーションインタフェースモジュール４及び下部アプリケーションインタフェースモジュール５はそれぞれ遮断モジュールの上部及び底部に取り付けられ、モジュール化されたコンタクタは３つのサブハウジングを介して取付板に設けられる。

【００３１】

図４はモジュール化されたコンタクタの第４実施例を示し、図３における構造と類似し、相違点について、モジュール化されたコンタクタは駆動モジュール１のハウジングを介して取付板に設けられ、すなわち、駆動モジュール１は遮断モジュール３と取付板との間に位置する。

【００３２】

また、図１－４に示すように、駆動モジュール１は動力モジュール６及び制御モジュール７を備えてもよく、動力モジュール６は制御モジュール７の上方に位置し、動力モジュールは、たとえば、固定コア及びコイルを備え、制御モジュールは、たとえば、制御部材を備える。たとえば、動力モジュール６と制御モジュール７がソフト接続によって電氣的に接続されることで、たとえば回路基板の形態を有する制御部材はトリガー命令を送信して動力モジュールのコイルに給電することができる。ほかの例では、動力モジュール６は制御モジュール７の下方に位置するか、又は動力モジュール６と制御モジュール７は水平方向において並列に設けられるようにしてもよい。たとえば、動力モジュールと制御モジュールはそれぞれのハウジングを介して取り外し可能に接続されるか、又はそれぞれ中間接続モジュールの第１側に取り外し可能に接続される。

【００３３】

本開示のモジュール化されたコンタクタの各モジュールの位置は上記実施例に限定されない。ほかの例では、駆動モジュールと中間接続モジュールは１つのモジュールに合併されてもよく、すなわち、駆動モジュールと中間接続モジュールは同一のハウジング内に収容され、該モジュールは遮断モジュールに取り外し可能に接続される。

【００３４】

以下、図５～図７を参照しながら本開示に係るモジュール化されたコンタクタの具体的な構造を詳細に説明する。

【００３５】

図５はモジュール化されたコンタクタの構造分解図であり、図６ a 及び 6 b は図５のモジュール化されたコンタクタの各モジュールを一体に組み立てる時の模式図である。図７はモジュール化されたコンタクタの部分模式図であり、中間接続モジュールと遮断モジュールとの接続形態を示す。

【００３６】

図５及び図６ a－6 b に示すように、モジュール化されたコンタクタ１００は駆動モジュール１、中間接続モジュール２、遮断モジュール３、上部アプリケーションインタフェースモジュール４及び下部アプリケーションインタフェースモジュール５を備える。駆動

10

20

30

40

50

モジュール 1 は中間接続モジュール 2 の第 1 側（図中の観察者に面する側）に取り外し可能に接続され、遮断モジュール 3 は中間接続モジュール 2 の第 1 側と対向する第 2 側（図中の観察者とは反対側）に取り外し可能に接続される。また、モジュール化されたコンタクタはベースハウジング 8 をさらに備え、中間接続モジュール 2 はベースハウジングに取り外し可能に接続され、各モジュールが一体に組み立てられている時、遮断モジュールがベースハウジング内に收容される。上部アプリケーションインタフェースモジュール 4 はベースハウジング 8 の上部に取り外し可能に取り付けられ、さらにベースハウジング内に收容された遮断モジュール 3 の上部に取り外し可能に接続されることで、複数の遮断ユニットの上固定接点に電氣的に接続できる。下部アプリケーションインタフェースモジュール 5 はベースハウジング 8 の底部に取り外し可能に取り付けられ、さらにベースハウジング内に收容された遮断モジュール 3 の底部に取り外し可能に接続されることで、複数の遮断ユニットの下固定接点に電氣的に接続できる。

10

【0037】

図 5 及び図 6 a - 6 b に示すように、駆動モジュール 1 のハウジング内に固定コア 9、コイル 10 及び制御部材 11 が設けられる。制御部材 11 は、たとえば、回路基板の形態を有し、トリガー命令を送信してコイル 10 に給電することができる。また、制御部材とほかの部材との間にクイックプラグが存在し、制御部材を修理又は交換する際に、改めて接続する必要がなく、従って所要の時間及びコストを低減させることができる。

【0038】

図 5 - 7 に示すように、中間接続モジュール 2 のハウジング内に可動コア 12、弾性部品 13 及びストッパー 16 が設けられる。ストッパー 16 は可動コア 12 の遮断モジュール 3 に近接する端部に設けられる。弾性部品 13 の一端は中間接続モジュールのハウジングに設けられ、他端は可動コアに設けられ、可動コアをオフ位置に弾性的に偏圧して各遮断ユニットの可動接点と固定接点とを分離することに用いられる。弾性部品は、たとえば、ねじりばねである。

20

【0039】

また、図 5 に示すように、遮断モジュール 3 は複数の遮断ユニットを備え、たとえば 3 つの遮断ユニットを備える。図 5 - 6 に示すように、複数の遮断ユニットの各々はその可動接点に設けられ且つ遮断モジュールのハウジング外まで突出している接続部品 14 を備える。遮断ユニットがそれぞれのサブハウジングを有する場合、接続部品 14 はサブハウジング外まで突出している。

30

【0040】

図 6 a - 6 b に示すように、モジュール化されたコンタクタが一体に組み立てられる時、遮断モジュールは中間接続モジュールの第 2 側（すなわち、中間モジュールの右側）に設けられ、ストッパー 16 は接続部品 14 を介して遮断ユニットの可動接点と遮断ユニットの固定接点とを分離し、それにより遮断モジュールのオフを維持する。

【0041】

駆動モジュールのコイル 9 が通電されると、固定コア 10 が電磁引力を発生させ、可動コア 12 を引き寄せて左へ移動させ、さらにストッパー 16 を左へ移動させ、このとき、ストッパーが接続部品 14 を阻止しなくなり、可動接点をその弾性部品の作用下で左へ移動させる。可動コアがそのオン位置まで移動すると、可動接点が固定接点に接触して遮断モジュールをオンにする。コイル 9 への通電が解除されると、弾性部品 13 の付勢力の作用下で、可動コア 12 が右へ移動してそのオフ位置に戻り、さらにストッパー 16 を右へ移動させ、このとき、ストッパーは接続部品 14 を駆動して可動接点を右へ移動させて固定接点と分離し、それにより遮断モジュールをオフにする。

40

【0042】

図 5 は異なるタイプの上部アプリケーションインタフェースモジュール 4 及び下部アプリケーションインタフェースモジュール 5 を示す。上部アプリケーションインタフェースモジュール 4 は接続端子に接続される複数の銅バスバー 18 を備え、たとえば 3 つの銅バスバー 18 を備え、その数が遮断ユニットの数に対応する。別のタイプの上部アプリケー

50

ションインタフェースモジュール4'は、たとえば、3つの銅バスバー18'を備える。図6a-6bに示すように、ボルトによって、上部アプリケーションインタフェースモジュール及び下部アプリケーションインタフェースの銅バスバーがそれぞれユーザーの接続端子に電氣的に接続される。図6a及び図6bに示すように、上部アプリケーションインタフェースモジュール4と4'の相違点について、銅バスバー18は平板上であり、且つ遮断ユニットの上固定接点に近接するが、銅バスバー18'は略「C」字型の形状を有し、且つ接続端子に接続された部分が遮断ユニットの上固定接点から離れる。下部アプリケーションインタフェースモジュール5は接続端子に接続される複数の銅バスバー19を備え、たとえば3つの銅バスバー19を備え、その数が遮断ユニットの数に対応する。別のタイプの上部アプリケーションインタフェースモジュール5'は、たとえば、3つの銅バスバー19'を備える。図6a及び図6bに示すように、下部アプリケーションインタフェースモジュール5と5'の相違点について、銅バスバー19は平板上であるが、銅バスバー19'は略「C」字型の形状を有し且つ接続端子に接続された部分が遮断ユニットの下固定接点から離れる。図6cに示すように、上部アプリケーションインタフェースモジュールの銅バスバー18'は略「Z」字型の形状を有してもよく、下部アプリケーションインタフェースの銅バスバーは略「Z」字型の形状を有してもよい。このような形態では、ユーザーは異なるタイプのアプリケーションインタフェースモジュールを選択するだけで、銅バスバーに接続された接続端子の位置及び高さを調整し、さらに上下段の製品と組み合わせることができ、たとえば、上位保護ブレーカーと面一になるように維持する。従って、本開示のモジュール化されたコンタクタは様々な状況に柔軟に適用でき、複雑な配線が不要である。

【0043】

以下、図5及び図7-10を参照しながら本開示に係るモジュール化されたコンタクタの各モジュール間の接続を詳細に説明する。

【0044】

図8はどのように駆動モジュールをモジュール化されたコンタクタの残りの部分に接続するかを示す。図8に示すように、駆動モジュール1のハウジングに複数の第1孔21が設けられ、たとえば、駆動モジュールのハウジングの四隅に位置する4つの第1孔21が挙げられ、中間接続モジュール2のハウジングの第1側には、複数の第1孔にそれぞれ嵌合する複数の第2孔20が設けられ、たとえば、中間接続モジュール2のハウジングの四隅に位置する4つの第2孔20が挙げられる。複数のねじを複数の第1孔21及び複数の第2孔20にねじ込むことで、駆動モジュール1を中間接続モジュール2のハウジングの第1側に取り付けることができる。複数のねじを複数の第1孔21及び複数の第2孔20からねじ抜くことで、一体に組み立てられた駆動モジュール1と中間接続モジュール2を取り外すことができる。本開示のほかの例では、駆動モジュールと中間接続モジュールは係合によって接続され得る。

【0045】

図5及び図7に示すように、遮断モジュール3のハウジング（たとえば、複数の遮断ユニットのサブハウジング）にはそれぞれ複数の第3孔17及び複数のフック部15が設けられ、たとえば、各遮断ユニットはそれぞれ1つの第3孔及び1つのフック部を備え、中間接続モジュール2のハウジングの第2側（図7中の右側）には、複数の第3孔に嵌合する複数の第4孔22及び複数のフック部15に嵌合する複数の溝23が設けられる。たとえば、中間接続モジュール2のハウジングに3つの第4孔22及び3つの溝23が設けられ、それらの数はそれぞれ遮断ユニットの数に対応する。フック部15を溝23に係合することで、複数の遮断ユニットの各々を中間接続モジュールのハウジングの第2側に取り付け、ねじを第3孔及び第4孔内に設けることで、複数の遮断ユニットの各々を該第2側に固定する。ねじを第3孔及び第4孔からねじ抜き、続いて、たとえば遮断モジュールの複数の遮断ユニットを上へ移動させることで、遮断モジュールを中間接続モジュールのハウジングから取り外すことができる。

【0046】

図 9 は接続された駆動モジュール、中間接続モジュール及び遮断モジュールをどのようにしてベースハウジングに取り付けるかを示す。図 9 に示すように、中間接続モジュール 2 のハウジングに複数の第 5 孔 25 が設けられ、たとえば、中間接続モジュールのハウジングの上部に位置する 2 つの第 5 孔、及び中間接続モジュールのハウジングの底部に位置する 2 つの第 5 孔（図示せず）が挙げられ、ベースハウジング 8 には複数の第 5 孔 25 に嵌合する複数の第 6 孔 24 が設けられる。複数のねじを複数の第 5 孔及び複数の第 6 孔にねじ込むことで、中間接続モジュールをベースハウジングに取り付け且つ遮断モジュールをベースハウジング内に収容する。ねじを第 5 孔及び複数の第 6 孔からねじ抜くことで、一体に組み立てられた駆動モジュール、中間接続モジュール及び遮断モジュールをベースハウジングから取り外すことができる。

【0047】

図 10 はどのように上部アプリケーションインタフェースモジュール 4 をベースハウジングに取り付けるかを示す。上部アプリケーションインタフェースモジュール 4 は複数の上突出部 26 を備え、ベースハウジング 8 の上部は複数の上突出部に嵌合する複数の上溝 27 を備える。同様に、図 5 に示すように、下部アプリケーションインタフェースモジュール 5 は複数の下溝 28 を備え、ベースハウジング 8 の底部は複数の下溝に嵌合する複数の下突出部 29 を備える。たとえば、上部アプリケーションインタフェースモジュール 4 は 4 つの上突出部 26 を備え、ベースハウジング 8 の上部は 4 つの上溝 27 を備え、下部アプリケーションインタフェースモジュール 5 は 4 つの下溝 28 を備え、ベースハウジング 8 の底部は 4 つの下突出部 29 を備える。図 10 に示すように、上突出部 26 の上部アプリケーションインタフェースモジュールから離れる部分の寸法は上突出部 26 の上部アプリケーションインタフェースモジュールに近接する部分の寸法よりも大きく、それにより上溝 27 に係合可能であり、上下に移動できない。図 5 に示すように、下突出部 29 のベースハウジングから離れる部分の寸法は下突出部 29 のベースハウジングに近接する部分の寸法よりも大きく、それにより下溝 28 に係合可能であり、上下に移動できない。

【0048】

たとえば、ベースハウジングの一侧（図 10 中の右側）から上部アプリケーションインタフェースモジュール 4 を押して上突出部 26 を上溝 27 内に押し込むことで、上突出部を上溝内に設けることができ、このように、上部アプリケーションインタフェースモジュールをベースハウジングの上部に取り付けることができる。次に、ボルトが上固定接点における孔及び上部アプリケーションインタフェースモジュールの銅バスバーにおける孔を挿通することで、上部アプリケーションインタフェースモジュールとベースハウジング及び遮断モジュールとを一体に固定することができる。上記ボルトを取り外した後、上部アプリケーションインタフェースモジュール 4 を逆方向に押して上突出部 26 を上溝 27 から押し出すことで、上部アプリケーションインタフェースモジュール 4 をベースハウジングから取り外すことができる。下部アプリケーションインタフェースモジュール 5 の取り付け及び取り外しは上部アプリケーションインタフェースモジュール 4 と同様であり、すなわち、下突出部を下溝内に設けることで、下部アプリケーションインタフェースモジュールをベースハウジングの底部に取り付けることができ、下突出部と下溝とを分離することで、下部アプリケーションインタフェースモジュールをベースハウジングから取り外すことができる。

【0049】

遮断ユニットに故障が発生して修理又は定期的なメンテナンスが必要である場合、ユーザーは、上部アプリケーションインタフェースモジュール及び下部アプリケーションインタフェースモジュールのケーブル／銅バスバー締め付けボルトを取り外す必要がなく、一体に組み立てられた駆動モジュール、中間接続モジュール及び遮断モジュールをベースハウジングから取り出すことができ、すなわち、ケーブル／銅バスバー接続線を緩める必要がなく、従って、メンテナンス及び修理にかかる時間及びコストを大幅に低減させ、品質リスクを低減させ、効率を向上させることができる。また、コイル又は回路基板に故障が発生して修理又は定期的なメンテナンスが必要である場合、ユーザーは、ほかのモジュール

ルを取り外したりケーブル／銅バスバー接続線を緩めたりする必要がなく、駆動モジュールを中間接続モジュールから取り外して検出、修理又は交換を行うことができ、従って、メンテナンス及び修理にかかる時間及びコストを大幅に低減させ、品質リスクを低減させ、効率を向上させる。

【 0 0 5 0 】

以上開示された各技術的特徴は開示されたほかの特徴との組み合わせに限定されず、当業者は発明の目的に応じて各技術的特徴間のほかの組み合わせを行うことができ、本開示の目的を実現できればよい。

10

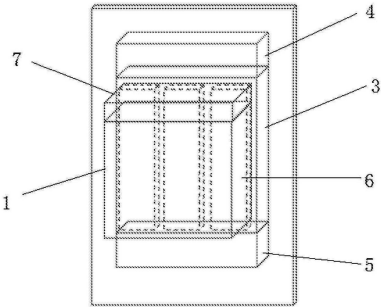
20

30

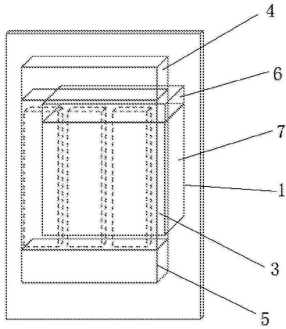
40

50

【図面】
【図 1】



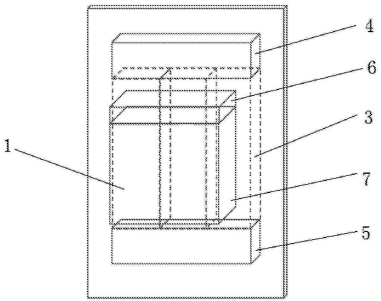
【図 2】



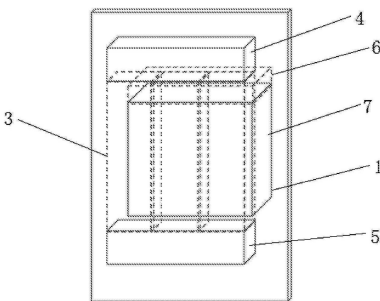
10

20

【図 3】



【図 4】

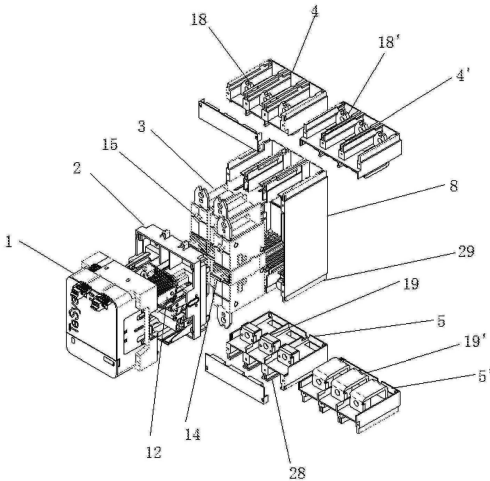


30

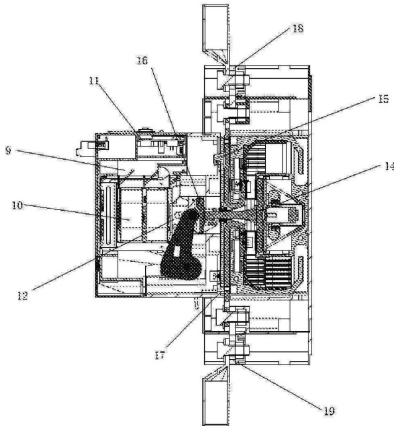
40

50

【図 5】



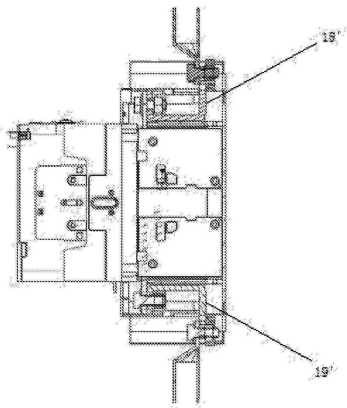
【図 6 a】



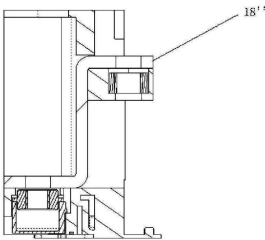
10

20

【図 6 b】



【図 6 c】

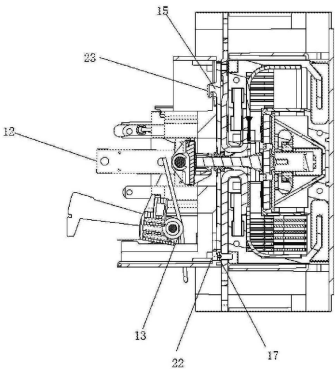


30

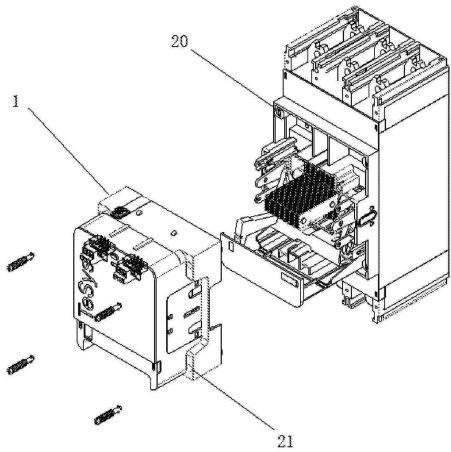
40

50

【図 7】



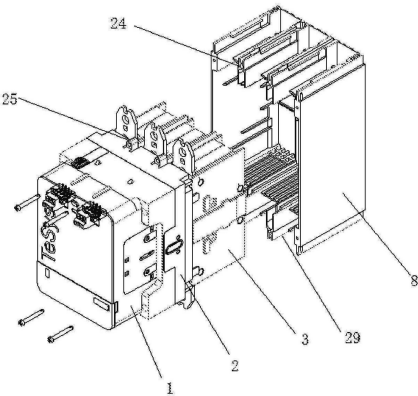
【図 8】



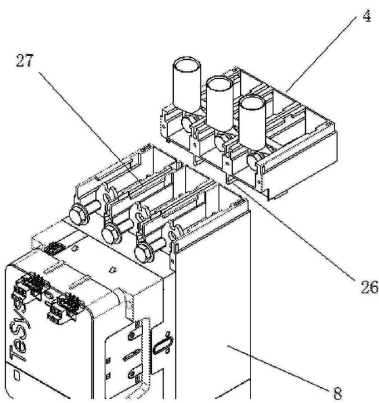
10

20

【図 9】



【図 10】



30

40

50

フロントページの続き

- ロンドン・アヴェニュー ナンバー３０００ ９番ビルディング
- (72)発明者 ハン シュー
中華人民共和国 ２０１２０３ 上海市 ロンドン・アヴェニュー ナンバー３０００ ９番ビルディング
- (72)発明者 リー チウァン
中華人民共和国 ２０１２０３ 上海市 ロンドン・アヴェニュー ナンバー３０００ ９番ビルディング
- (72)発明者 ワン ティーパァオ
中華人民共和国 ２０１２０３ 上海市 ロンドン・アヴェニュー ナンバー３０００ ９番ビルディング
- (72)発明者 シア シュエトン
中華人民共和国 ２０１２０３ 上海市 ロンドン・アヴェニュー ナンバー３０００ ９番ビルディング
- (72)発明者 ラルヒャー パトリック
フランス共和国 ９２５００ リュエイユ・マルメゾン リュー・ジョゼフ・モニエ ３５
- (72)発明者 ジェフロア ヴァンサン
フランス共和国 ９２５００ リュエイユ・マルメゾン リュー・ジョゼフ・モニエ ３５
- (72)発明者 シントーメッツ ダニエル
フランス共和国 ９２５００ リュエイユ・マルメゾン リュー・ジョゼフ・モニエ ３５
- 審査官 井上 信
- (56)参考文献 特開平０１－２４６７３８（ＪＰ，Ａ）
中国特許出願公開第１０４３６２０４２（ＣＮ，Ａ）
特表２０１６－５０１４３３（ＪＰ，Ａ）
- (58)調査した分野 (Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０１Ｈ ５０／０４