

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7044051号
(P7044051)

(45)発行日 令和4年3月30日(2022.3.30)

(24)登録日 令和4年3月22日(2022.3.22)

(51)国際特許分類		F I			
H 0 1 R	4/34 (2006.01)	H 0 1 R	4/34		
H 0 1 R	9/00 (2006.01)	H 0 1 R	9/00	B	

請求項の数 1 (全8頁)

(21)出願番号	特願2018-239938(P2018-239938)	(73)特許権者	000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地
(22)出願日	平成30年12月21日(2018.12.21)	(74)代理人	110000110 特許業務法人快友国際特許事務所
(65)公開番号	特開2020-102368(P2020-102368 A)	(72)発明者	藪内 武之 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
(43)公開日	令和2年7月2日(2020.7.2)	審査官	高橋 学
審査請求日	令和3年4月26日(2021.4.26)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電気機器

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

コネクタを取り付ける開口が設けられているケースと、前記ケースに設けられている貫通孔に進退可能に嵌合しており、前記コネクタの側の端子を機器側の端子に締結する締結孔に向けて進退可能な細長の中継ソケットであって前記ケースの内部側の先端に前記締結孔に締結されるボルトが支持されている中継ソケットと、を備えている、電気機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書が開示する技術は、電気機器に関する。

【背景技術】

【0002】

電気機器は、そのケースに1個あるいは複数個のコネクタが接続される。ケースにはコネクタを取り付ける開口が設けられている。開口よりもケースの内側でコネクタ側の端子と機器側の端子が接続される。端子に高電圧が印加されるコネクタでは、コネクタの側の端子と機器側の端子がボルトで締結される場合がある。コネクタを開口に押し当てた状態でボルトを締結するため、ケースのコネクタ取り付け用の開口に近くにサービスホールが設けられている場合がある(例えば特許文献1)。サービスホールを通じて工具を差し込んでボルトが締結される。ボルト締結後は、サービスホールを塞ぐカバーが取り付けられる

。カバーが外れている状態、すなわち、端子が外からアクセス可能な状態で端子に高電圧が印加されてしまうことを防ぐために、カバーが外れている間は端子が高電圧機器から遮断されるインターロックがカバーには設けられる。

【0003】

インターロックを不要にするためサービスホールを使わずにコネクタ側の端子をケース側の端子に締結する構造が例えば特許文献2に開示されている。特許文献2に開示された構造では、コネクタ側の端子そのものがボルトのように雄ネジを有している。コネクタのケースには貫通孔が設けられており、貫通孔にはレバーが挿通されている。ケースの内側でレバーの先端にコネクタ側の端子が連結されている。コネクタの外側でレバーを回すとコネクタ側のボルト状の端子が回転する。コネクタをケースの開口（コネクタ取り付け用の開口）に押し当てつつレバーを回すとコネクタ側のボルト状の端子が回転し、開口の内側に設けられている締結用のネジ孔にコネクタ側の端子が締結される。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開2017-216178号公報

特開平11-067351号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

インターロック付きのサービスカバーはコストが嵩む。特許文献2のコネクタも構造が複雑になりコストが嵩む。本明細書は、特許文献1や特許文献2とは異なる構造で、インターロック付きのサービスカバーを要することなく、コネクタ側の端子を機器側の端子と締結することのできる電気機器を提供する。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

本明細書が開示する電気機器は、コネクタを取り付ける開口が設けられているケースと、ケースに取り付けられている中継ソケットを備えている。中継ソケットは、細長い形状を有しており、ケースに設けられている貫通孔に進退可能に嵌合している。中継ソケットの進退方向は、コネクタ側の端子を機器側の端子に締結する締結孔に向けての方向に一致している。ケース内部側における中継ソケットの先端に、締結孔に締結されるボルトが支持されている。この電気機器によれば、コネクタをコネクタ取り付け用の開口に当接させた状態で中継ソケットをケースに押し込み回転させるとボルトによってコネクタ側の端子と機器側の端子が締結される。中継ソケットはケースに進退可能に嵌合しており、作業者がケース内に手を入れる隙間がなく、端子に直接に触れることがない。

30

【0007】

本明細書が開示する技術の詳細とさらなる改良は以下の「発明を実施するための形態」において説明する。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】実施例の電気機器の部分上面図である。

【図2】図1のII-II線に沿ってカットした断面図である。

【図3】コネクタを外す手順を示す断面図である(1)。

【図4】コネクタを外す手順を示す断面図である(2)。

【図5】コネクタを外す手順を示す断面図である(3)。

【発明を実施するための形態】

【0009】

図面を参照して実施例の電気機器を説明する。実施例の電気機器は、電力変換器2である。図1に、電力変換器2の部分上面図を示す。図2に、図1のII-II線に沿ってカットした電力変換器2の断面図を示す。

40

50

【 0 0 1 0 】

図 1 と図 2 を参照しつつ電力変換器 2 を説明する。電力変換器 2 のケース 1 0 の後面 1 0 a にコネクタ 2 0 が取り付けられている。コネクタ 2 0 は、例えば 1 0 0 ボルト以上の高電圧の電力を電力変換器 2 に供給するパワーケーブル 2 9 の先端に備えられている。ケース 1 0 の後面 1 0 a にはコネクタ 2 0 を取り付けするための開口 1 2 が設けられており、コネクタ 2 0 は、内部のコネクタ正極端子 2 4 が開口 1 2 の奥側へ達するように、ケース 1 0 の後面 1 0 a に取り付けられる。コネクタ 2 0 は 2 本のボルト 2 2 でケース 1 0 に固定される。

【 0 0 1 1 】

コネクタ正極端子 2 4 のコネクタ本体 2 1 の側の端はパワーケーブル 2 9 に接続されている。コネクタ正極端子 2 4 のコネクタ本体 2 1 から露出している側の端は、ケース 1 0 の内部で機器側正極端子 1 4 と接続されている。コネクタ正極端子 2 4 と機器側正極端子 1 4 は、ケース 1 0 の内部の端子台 1 3 にボルト 3 3 で共締めにて接続される。端子台 1 3 には締結孔 1 5 が設けられており、締結孔 1 5 の内側には雌ネジ溝が設けられている。ボルト 3 3 は締結孔 1 5 に締結される。コネクタ正極端子 2 4 と機器側正極端子 1 4 には、1 0 0 ボルト以上の高電圧が印加されるため、両者はボルト 3 3 でしっかりと締結される。なお、図 2 において、コネクタ正極端子 2 4 の紙面奥側にはコネクタ負極端子が位置しているが、図 2 ではコネクタ正極端子 2 4 に隠れて見えない。また、機器側正極端子 1 4 の紙面奥側には機器側負極端子が位置しているが、図 2 では機器側正極端子 1 4 に隠れて見えない。ボルト 3 3 の紙面奥側には、コネクタ負極端子と機器側負極端子を締結するボルトが位置している。

【 0 0 1 2 】

コネクタ 2 0 をケース 1 0 に固定すると、開口 1 2 がコネクタ本体 2 1 で覆われるため、開口 1 2 を通してはボルト 3 3 を着脱できない。ケース 1 0 の上面 1 0 b には、サービスホール 1 6 が設けてあり、サービスホール 1 6 を通じてボルト 3 3 は着脱される。ただし、サービスホール 1 6 は、カバー 3 5 で覆われている。カバー 3 5 は、ビス 3 6 でケース 1 0 に固定されている。ビス 3 6 は、容易には外せないようになっている。すなわち、カバー 3 5 は容易には外せないようになっている。カバー 3 5 とケース 1 0 の上面 1 0 b との間は、ガスケットにて密封されている。

【 0 0 1 3 】

サービスホール 1 6 は、コネクタ 2 0 を取り付け開口 1 2 が設けられている後面 1 0 a に交差する上面 1 0 b に設けられている。カバー 3 5 には貫通孔 3 7 が設けられており、貫通孔 3 7 に細長の中継ソケット 3 0 が挿通されている。細長形状の中継ソケット 3 0 は、長手方向がボルト 3 3 (締結孔 1 5) に向かうようにカバー 3 5 に支持されている。中継ソケット 3 0 は、カバー 3 5 の貫通孔 3 7 を通過しているだけであり、締結孔 1 5 に向けて進退することができる。貫通孔 3 7 と中継ソケット 3 0 の間の隙間は例えば 0 . 1 m m ~ 1 . 0 m m であり、中継ソケット 3 0 は貫通孔 3 7 に進退可能に嵌合 (あるいは遊嵌) している状態である。従って、中継ソケット 3 0 と貫通孔 3 7 の間の隙間から作業者がケース 1 0 の内部に指を入れることはできない。

【 0 0 1 4 】

中継ソケット 3 0 の進退ストローク S t は、ボルト 3 3 の長さよりも長くなっている。貫通孔 3 7 と中継ソケット 3 0 の間は、ガスケットにより密封されている。

【 0 0 1 5 】

中継ソケット 3 0 のケース内部側の端には保持孔 3 2 が設けられており、その保持孔 3 2 にボルト 3 3 のボルトヘッドが圧入により固定されている。従ってボルト 3 3 と中継ソケット 3 0 は一体になって回転することができる。中継ソケット 3 0 のケース外側の端にはソケット孔 3 1 が設けられている。ソケット孔 3 1 は、六角レンチが嵌合できるように、六角形をなしている (図 1 参照)。

【 0 0 1 6 】

図 3 - 図 5 を参照してコネクタ 2 0 をケース 1 0 から外す手順について説明する。図 3 -

10

20

30

40

50

図5は、図2に対応する断面を示している。まず、中継ソケット30のソケット孔31に六角レンチ40を差し込み、反時計方向に六角レンチ40を回転させる(図3)。六角レンチ40とともに中継ソケット30が反時計方向に回転する。先に述べたように、中継ソケット30のケース内部側の端に設けられた保持孔32にボルト33のボルトヘッドが圧入されている。従って、六角レンチ40を反時計方向に回転させることで、ボルト33が反時計方向に回転し、ボルト33が締結孔15から外れる。

【0017】

次に、ボルト33がコネクタ正極端子24から離間するように、中継ソケット30を引き上げる(図4)。先に述べたように、中継ソケット30の進退ストロークStはボルト33の長さよりも長い(図2参照)。従って、中継ソケット30を引き上げると、ボルト33がコネクタ正極端子24から完全に離間する。

10

【0018】

図1に示すように、カバー35には、中継ソケット30と同じ構造の中継ソケット130が取り付けられている。中継ソケット130のケース内部側の端には、コネクタ負極端子と機器側負極端子を低締結しているボルトのボルトヘッドが圧入により固定されている。中継ソケット130のケース外側の端には、六角レンチを嵌合させることのできるソケット孔131が設けられている。

【0019】

中継ソケット130とコネクタ負極端子と機器側負極端子の構造は、中継ソケット30とコネクタ正極端子24と機器側正極端子14の構造と同じである。図3、図4を使って説明した手順と同じ手順でコネクタ負極端子を締結しているボルトを外し、ボルトをコネクタ負極端子から完全に離間させることができる。

20

【0020】

次に、コネクタ20をケース10に固定しているボルト22を外し、コネクタ20をケース10から外す(図5)。こうして、コネクタ正極端子24(及びコネクタ負極端子)を機器側正極端子14(機器側負極端子)から外し、さらにコネクタ20をケース10から外すことができる。ボルト33は中継ソケット30に固定されているので、ボルト33がケース10の底へ落下することもない。

【0021】

コネクタ20をケース10に取り付け、コネクタ正極端子24(及びコネクタ負極端子)を機器側正極端子14(機器側負極端子)に締結するには、上記した手順を逆に辿ればよい。

30

【0022】

電力変換器2のケース10の特徴と利点は以下の通りである。ケース10は、コネクタ正極端子24を挿通するケース10の開口12がコネクタ本体21で覆われる。そのため、開口12を通してはコネクタ正極端子24を着脱できない。ケース10には、開口12が設けられている後面10aに交差する上面10bにサービスホール16が設けられている。サービスホール16はカバー35で覆われているが、カバー35には貫通孔37が設けられており、その貫通孔37に、細長形状の中継ソケット30が進退自在に嵌合している。中継ソケット30のケース内部側の端にはボルト33が保持されており、ケース外側の端には中継ソケット30を回転させる治具を取り付けるためのソケット孔31が設けられている。中継ソケット30を介してケース10の外側からボルト33を着脱することができる。コネクタ負極端子についても同様に、中継ソケット130(図1参照)を利用してケース10の外側からコネクタ負極端子を締結しているボルトを着脱することができる。

40

【0023】

また、中継ソケット30はカバー35に設けられた貫通孔37に隙間なく挿通されている。別言すれば、中継ソケット30は貫通孔37に進退可能に嵌合している。それゆえ、作業者が直接にボルト33に触れることはできない。中継ソケット30は絶縁性の樹脂で作られているので、作業者は、ボルト33と導通するおそれなく、ボルト33を外し、コネクタ20を外すことができる。カバー35を外してしまうと作業者がボルト33に触れる

50

ことができってしまうが、実施例の電力変換器 2 では、カバー 35 を外すことなくボルト 33 を着脱することができる。従ってカバー 35 にインターロックを設ける必要がない。

【0024】

実施例で説明した技術に関する留意点を述べる。中継ソケット 30 は、ケース 10 のサービホール 16 を塞いでいるカバー 35 に設けられた貫通孔 37 に挿通されている。カバー 35 の貫通孔 37 は、ケース 10 に設けられた貫通孔とみなせる。

【0025】

本明細書が開示する技術は、電力変換器以外の電気機器に適用されてもよい。コネクタは、電気機器のケースのいずれの面に取り付けられるものであってもよい。

【0026】

以上、本発明の具体例を詳細に説明したが、これらは例示に過ぎず、特許請求の範囲を限定するものではない。特許請求の範囲に記載の技術には、以上に例示した具体例を様々に変形、変更したものが含まれる。本明細書または図面に説明した技術要素は、単独であるいは各種の組合せによって技術的有用性を発揮するものであり、出願時請求項記載の組合せに限定されるものではない。また、本明細書または図面に例示した技術は複数目的を同時に達成し得るものであり、そのうちの一つの目的を達成すること自体で技術的有用性を持つものである。

【符号の説明】

【0027】

2：電力変換器

10：ケース

12：開口

13：端子台

14：機器側正極端子

15：締結孔

16：サービホール

20：コネクタ

21：コネクタ本体

22、33：ボルト

24：コネクタ正極端子

29：パワーケーブル

30、130：中継ソケット

31、131：ソケット孔

32：保持孔

35：カバー

36：ビス

37：貫通孔

40：六角レンチ

10

20

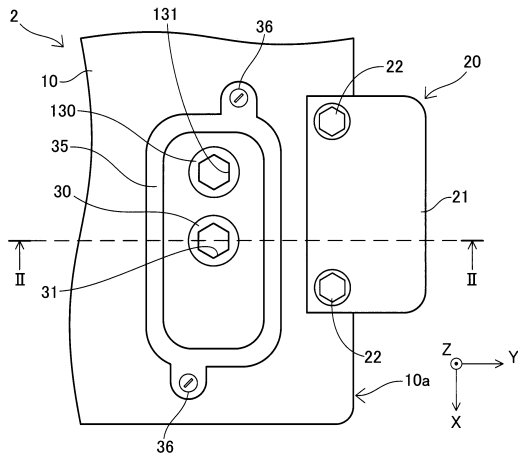
30

40

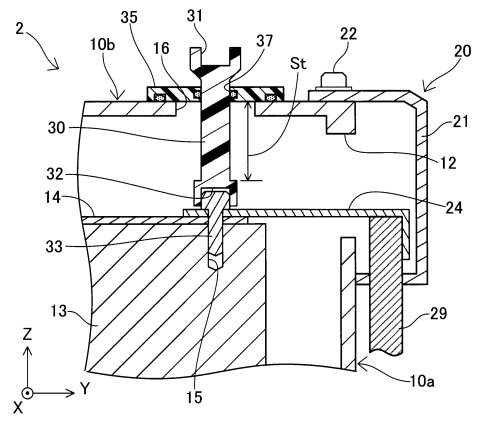
50

【図面】

【図 1】

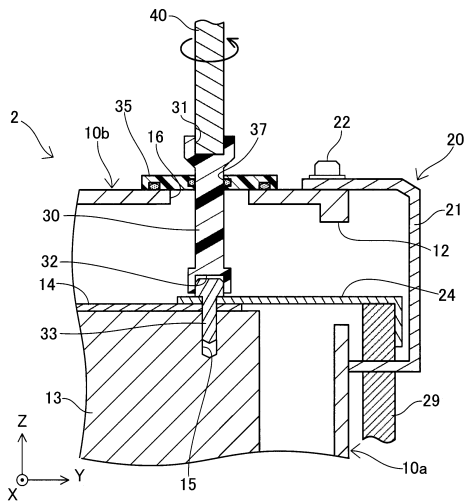


【図 2】

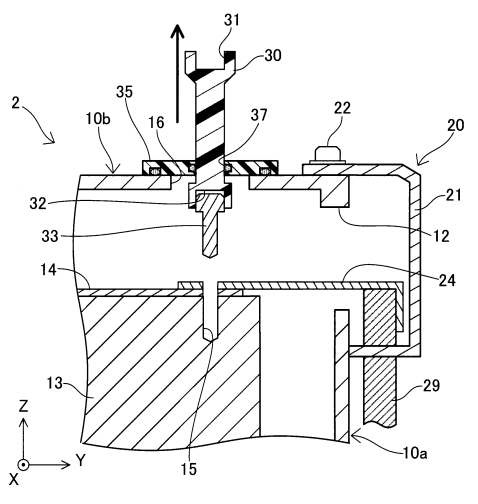


10

【図 3】



【図 4】



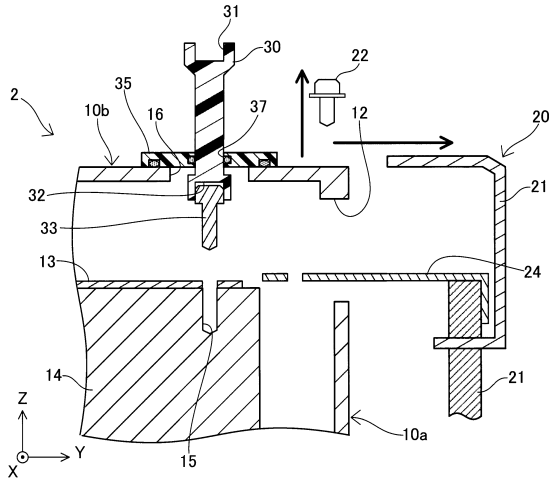
20

30

40

50

【 図 5 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 1 1 - 1 8 7 9 3 3 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 2 / 0 0 5 2 7 4 9 (U S , A 1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- | | |
|---------|-----------|
| H 0 1 R | 4 / 3 4 |
| H 0 1 R | 4 / 3 8 |
| H 0 1 R | 9 / 0 0 |
| F 1 6 B | 2 3 / 0 0 |