

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4570693号
(P4570693)

(45) 発行日 平成22年10月27日 (2010.10.27)

(24) 登録日 平成22年8月20日 (2010.8.20)

(51) Int. Cl.	F I
HO 1 R 31/06 (2006.01)	HO 1 R 31/06 A
HO 1 R 4/34 (2006.01)	HO 1 R 4/34
HO 1 R 11/26 (2006.01)	HO 1 R 11/26

請求項の数 31 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2010-506354 (P2010-506354)	(73) 特許権者	507164434
(86) (22) 出願日	平成20年3月6日 (2008.3.6)		ジェイ. エス. ティー. コーポレーション
(65) 公表番号	特表2010-525547 (P2010-525547A)		アメリカ合衆国 ミシガン州 48335
(43) 公表日	平成22年7月22日 (2010.7.22)		ファーマントン ヒルズ インターチェ
(86) 国際出願番号	PCT/US2008/056044		ンジ ドライブ 37879
(87) 国際公開番号	W02008/134125	(74) 代理人	100087701
(87) 国際公開日	平成20年11月6日 (2008.11.6)		弁理士 稲岡 耕作
審査請求日	平成22年6月11日 (2010.6.11)	(74) 代理人	100101328
(31) 優先権主張番号	11/790,533		弁理士 川崎 実夫
(32) 優先日	平成19年4月26日 (2007.4.26)	(74) 代理人	100136652
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 河津 康一
早期審査対象出願			
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 大電流封止コネクタプラグアセンブリ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

長手軸を中心として前記長手軸に沿って前記長手軸の周りに延びた、円筒形状の本体部材であって、円板形状の第1本体部材端面と、その反対側の円板形状の第2本体部材端面と、前記第1および第2本体部材端面の間で長手方向に延び、前記長手軸から径方向に配置され、円筒形状の外表面とを有する本体部材と、

前記本体部材に接続され、前記第1本体部材端面から長手方向に前記長手軸を中心として前記長手軸の周りに突出し、円筒形状の第1ねじシャフト部と、

前記第2本体部材端面から突出し、長手方向に前記長手軸を中心として前記長手軸の周りに延び、円筒形状の第2ねじシャフト部と、

前記長手軸に沿って前記長手軸を中心として前記長手軸の周りに延び、前記本体部材に接続されて前記本体部材の前記円筒形状の外表面を包囲しており、環形状の導電性内側スリーブと、

前記長手軸に沿って前記長手軸を中心として前記長手軸の周りに延び、前記内側スリーブに接続されて前記内側スリーブを包囲しており、環形状の電気絶縁性外側スリーブとを備えている、コネクタプラグアセンブリ。

【請求項 2】

前記第1および第2ねじシャフト部の少なくとも一方にねじ式に係合する寸法に形成された雌ねじナットをさらに備えている、請求項1に記載のコネクタプラグアセンブリ。

【請求項 3】

10

20

前記本体部材が、前記第1および第2本体部材端面の間で長手方向に延びた長さである本体部材長さを有し、前記内側スリーブが、長手方向に延びた長さである内側スリーブ長さを有し、前記外側スリーブが、長手方向に延びた長さである外側スリーブ長さを有し、前記内側スリーブ長さは、前記本体部材長さおよび前記外側スリーブ長さよりも長くされている、請求項1に記載のコネクタプラグアセンブリ。

【請求項4】

前記内側スリーブが、第1内側スリーブ環状端面およびその反対側の第2内側スリーブ環状端面を有し、前記内側スリーブ長さが、前記第1および第2内側スリーブ環状端面の間を延びているものであり、前記外側スリーブが、第1外側スリーブ環状端面およびその反対側の第2外側スリーブ環状端面を有し、前記外側スリーブ長さが、前記第1および第2外側スリーブ環状端面の間を延びているものである、請求項3に記載のコネクタプラグアセンブリ。

10

【請求項5】

前記本体部材、前記内側スリーブおよび前記外側スリーブは、前記第1および第2内側スリーブ環状端面のそれぞれが、前記第1および第2本体部材端面のそれぞれならびに前記第1および第2外側スリーブ環状端面のそれぞれを越えて延びるように、互いに対して配置されている、請求項4に記載のコネクタプラグアセンブリ。

【請求項6】

前記外側スリーブが、外側スリーブ外面を有するとともに、前記外側スリーブ外面に形成された外向き周方向溝を含んでいる、請求項1に記載のコネクタプラグアセンブリ。

20

【請求項7】

前記外側スリーブが、当該外側スリーブの遠位端に配置された第1フランジ要素と、前記第1フランジ要素から離隔して前記第1フランジ要素の近傍に配置された第2フランジ要素とを含み、前記外向き周方向溝が、前記第1および第2フランジ要素の間に配置されている、請求項6に記載のコネクタプラグアセンブリ。

【請求項8】

前記外側スリーブが、第1外側スリーブ環状端面およびその反対側の第2外側スリーブ環状端面を有し、前記第1フランジ要素が、前記第1外側スリーブ環状端面を形成するとともに、環状開口部を、前記内側スリーブとの間で前記外側スリーブに形成し、前記環状開口部は、前記第1外側スリーブ環状端面から始まって、前記外側スリーブ内へと延びている、請求項7に記載のコネクタプラグアセンブリ。

30

【請求項9】

前記本体部材が、鋼または鋼合金で形成されており、前記内側スリーブが、銅または銅合金で形成されている、請求項1に記載のコネクタプラグアセンブリ。

【請求項10】

長手軸に沿って前記長手軸の周りに延び、第1内側スリーブ環状端面およびその反対側の第2内側スリーブ環状端面を有する導電性内側スリーブであって、前記第1および第2内側スリーブ環状端面を通して前記第1および第2内側スリーブ環状端面の間に、前記長手軸に沿って前記長手軸の周りに延びた内側スリーブ貫通孔が設けられており、前記内側スリーブ貫通穴は、第1内側スリーブ孔部直径を有する第1内側スリーブ孔部、第2内側スリーブ孔部直径を有する第2内側スリーブ孔部、および第3内側スリーブ孔部直径を有する第3内側スリーブ孔部を有し、前記第2内側スリーブ孔部は、前記第1および第3内側スリーブ孔部の間に配置されてねじ山が形成されており、前記第2内側スリーブ孔部直径は、前記第1および第3内側スリーブ孔部直径よりも小さくされている内側スリーブと、

40

前記長手軸に沿って前記長手軸の周りに延びており、第1シャフト部、第2シャフト部および第3シャフト部を有するシャフトであって、前記第2シャフト部は、前記第1および第3シャフト部の間に配置され、前記第2シャフト部は、前記第1および第3シャフト部を越えて、前記長手軸に対して径方向外側に向かって延びていて、前記第1孔部に受けられる寸法にされており、前記第1および第3シャフト部はねじ山が形成され、前記第3シャフト部は、前記第2内側スリーブ孔部にねじ式に係合する寸法にされているシャフトと、

50

前記長手軸に沿って前記長手軸の周りに延び、前記内側スリーブに接続されて前記内側スリーブを包囲している電気絶縁性外側スリーブであって、第1外側スリーブ貫通孔直径を有する第1外側スリーブ貫通孔部と、前記第1外側スリーブ貫通孔直径よりも小さい第2外側スリーブ貫通孔直径を有する第2外側スリーブ貫通孔部とを備えた外側スリーブ貫通孔を有し、前記第2外側スリーブ貫通孔部は、前記内側スリーブを密接してはまって接続されるように受ける寸法にされている外側スリーブとを備えているコネクタプラグアセンブリであって、

前記第3シャフト部が前記第2内側スリーブ孔部とねじ式に係合し、前記第2外側スリーブ貫通孔部が前記内側スリーブを密接してはまって接続されるように受けたときに、前記第1ねじシャフト部が、前記第1内側スリーブ環状端面および前記外側スリーブから長手方向外側に向かって突出し、前記第3ねじシャフト部が、前記内側スリーブの前記第2内側スリーブ環状端面および前記外側スリーブから長手方向外側に向かって突出する、コネクタプラグアセンブリ。

【請求項 1 1】

前記第1ねじシャフト部にねじ式に係合する寸法に形成された雌ねじナットをさらに備えている、請求項10に記載のコネクタプラグアセンブリ。

【請求項 1 2】

前記内側スリーブ、前記シャフトおよび前記外側スリーブが、大略的に円筒形状である、請求項10に記載のコネクタプラグアセンブリ。

【請求項 1 3】

前記内側スリーブが、前記第1内側スリーブ環状端面と前記第2内側スリーブ環状端面との間を長手方向に延びた長さである内側スリーブ長さを有し、前記外側スリーブが、長手方向に延びた長さである外側スリーブ長さを有し、前記外側スリーブが、第1外側スリーブ環状端面およびその反対側の第2外側スリーブ環状端面を有し、前記外側スリーブ長さは、前記第1および第2外側スリーブ環状端面の間を延びているものであり、前記内側スリーブ長さは、前記外側スリーブ長さよりも長くされている、請求項10に記載のコネクタプラグアセンブリ。

【請求項 1 4】

前記第2シャフト部が第2シャフト部直径を有しており、前記第2シャフト部直径は前記第2内側スリーブ孔部直径よりも大きくされている、請求項10に記載のコネクタプラグアセンブリ。

【請求項 1 5】

前記内側スリーブが、内側スリーブ外面と、前記内側スリーブ外面に形成された内側スリーブ周方向溝とを有している、請求項10に記載のコネクタプラグアセンブリ。

【請求項 1 6】

前記内側スリーブ周方向溝が、前記第2内側スリーブ孔部を包囲している、請求項15に記載のコネクタプラグアセンブリ。

【請求項 1 7】

前記内側スリーブ周方向溝に受けられる寸法にされた第1内側スリーブシールをさらに備え、前記第2外側スリーブ貫通孔部が前記内側スリーブを密接してはまって接続されるように受けたときに、前記第1内側スリーブシールが、前記内側スリーブおよび前記外側スリーブの両方に接触する、請求項16に記載のコネクタプラグアセンブリ。

【請求項 1 8】

前記外側スリーブが、全体として前記第1外側スリーブ貫通孔部を形成している上部外側スリーブ部と、前記上部外側スリーブ部と一体的に形成され、前記第2外側スリーブ貫通孔部を形成している底部外側スリーブ部とを有し、前記上部外側スリーブ部は上部外側スリーブ直径を有し、前記底部外側スリーブ部は、前記上部外側スリーブ直径よりも小さい底部外側スリーブ直径を有している、請求項15に記載のコネクタプラグアセンブリ。

【請求項 1 9】

前記上部外側スリーブ部が、上部外側スリーブ外面と、前記第1外側スリーブ貫通孔部

10

20

30

40

50

を形成している上部外側スリーブ内面とを有し、前記上部外側スリーブ外面は、その周りを周方向に延びた第1上部外側スリーブ溝を有し、前記上部外側スリーブ内面は、その周りを周方向に延びた第2上部外側スリーブ溝を有している、請求項18に記載のコネクタプラグアセンブリ。

【請求項 2 0】

前記第1上部外側スリーブ溝に受けられる寸法にされた第1上部外側スリーブリングと、前記第2上部外側スリーブ溝に受けられる寸法にされた第2上部外側スリーブリングとをさらに備えている、請求項19に記載のコネクタプラグアセンブリ。

【請求項 2 1】

前記内側スリーブが、第1内側スリーブ円筒部直径を有する第1内側スリーブ円筒部と、前記第1内側スリーブ円筒部直径よりも小さい第2内側スリーブ円筒部直径を有する第2内側スリーブ円筒部とを有し、前記第1および第2内側スリーブ円筒部は一体構造とされている、請求項10に記載のコネクタプラグアセンブリ。

10

【請求項 2 2】

前記内側スリーブが、前記第2内側スリーブ円筒部に一体的に接続された内側スリーブ円錐台形部を有し、前記内側スリーブ円錐台形部は、前記第2内側スリーブ環状端面から内側に向かって先細りになっている内側スリーブ円錐台形孔部を形成している、請求項21に記載のコネクタプラグアセンブリ。

【請求項 2 3】

前記外側スリーブが、外側スリーブ外面を有しており、前記外側スリーブ外面に形成された外向き周方向溝を含んでいる、請求項10に記載のコネクタプラグアセンブリ。

20

【請求項 2 4】

前記外側スリーブが、当該外側スリーブの遠位端に配置された第1フランジ要素と、前記第1フランジ要素から離隔して前記第1フランジ要素の近傍に配置された第2フランジ要素とを含み、前記外向き周方向溝が、前記第1および第2フランジ要素の間に配置されている、請求項23に記載のコネクタプラグアセンブリ。

【請求項 2 5】

前記外側スリーブが、第1外側スリーブ環状端面およびその反対側の第2外側スリーブ環状端面を有し、前記第1フランジ要素が、前記第1外側スリーブ環状端面を形成し、環状開口部を、前記内側スリーブとの間で前記外側スリーブに形成し、前記環状開口部は、前記第1外側スリーブ環状端面から始まって、前記外側スリーブ内へと延びている、請求項24に記載のコネクタプラグアセンブリ。

30

【請求項 2 6】

前記シャフトが、鋼または鋼合金で形成されており、前記内側スリーブが、銅または銅合金で形成されている、請求項10に記載のコネクタプラグアセンブリ。

【請求項 2 7】

長手軸に沿って前記長手軸の周りに延び、第1内側スリーブ環状端面およびその反対側の第2内側スリーブ環状端面を有する導電性内側スリーブであって、前記第1内側スリーブ環状端面から部分的に当該内側スリーブへと、前記長手軸に沿って前記長手軸の周りに延びた第1ねじ孔、および、前記第2内側スリーブ環状端面から部分的に当該内側スリーブへと、前記長手軸に沿って前記長手軸の周りに延びた第2ねじ孔を有する内側スリーブと、

40

前記長手軸に沿って前記長手軸の周りに延び、第1シャフトねじ部、および、前記第1シャフトねじ部を越えて、前記長手軸に対し径方向外側に延びた頭部を有する第1シャフトであって、前記第1シャフトねじ部は、前記第1ねじ孔にねじ式に係合する寸法にされている第1シャフトと、

前記長手軸に沿って前記長手軸の周りに延び、ねじ山が形成され、前記第2ねじ溝孔にねじ式に係合する寸法にされている第2シャフトと、

前記長手軸に沿って前記長手軸の周りに延び、前記内側スリーブに接続されて前記内側スリーブを包囲している電気絶縁性外側スリーブであって、第1外側スリーブ貫通孔直径を有する第1外側スリーブ貫通孔部、および、前記第1外側スリーブ貫通孔直径よりも小

50

い第2外側スリーブ貫通孔直径を有する第2外側スリーブ貫通孔部を有する外側スリーブ貫通孔を形成し、前記第2外側スリーブ貫通孔部は、前記内側スリーブを密接してはまって接続されるように受ける寸法にされている外側スリーブとを備えているコネクタプラグアセンブリであって、

前記第1シャフトねじ部が前記第1ねじ孔にねじ式に係合し、前記第2シャフトが前記第2ねじ孔にねじ式に係合し、前記第2外側スリーブ貫通孔部が前記内側スリーブを密接してはまって接続されるように受けると、前記第1シャフトが前記頭部とともに、前記第1内側スリーブ環状端面から長手方向外側に向かって突出し、前記第2シャフトが、前記第2内側スリーブ環状端面から長手方向外側に向かって突出する、コネクタプラグアセンブリ。

【請求項 2 8】

10

前記内側スリーブに接続されて、前記内側スリーブを包囲している保持リングをさらに備え、前記保持リングは、第3外側スリーブ貫通孔に密接してはまるように受けられる寸法にされ、前記第3外側スリーブ貫通孔は、前記第1および第2外側スリーブ貫通孔の間に配置されている、請求項27に記載のコネクタプラグアセンブリ。

【請求項 2 9】

前記内側スリーブが、内側スリーブ本体外径を有する内側スリーブ本体部と、前記内側スリーブ本体外径よりも大きい内側スリーブ環状外径を有する内側スリーブ環状部とを有し、前記内側スリーブ本体部および前記内側スリーブ環状部は、互いに一体的に接続されて、環状段差面を形成している、請求項27に記載のコネクタプラグアセンブリ。

【請求項 3 0】

20

前記内側スリーブを包囲し、前記内側スリーブ、前記外側スリーブおよび前記段差面に同時に接触する寸法にされた段差環状シールをさらに備えている、請求項29に記載のコネクタプラグアセンブリ。

【請求項 3 1】

前記第1および第2本体部材端面の各々が、前記長手軸から径方向に延び、前記第1および第2本体部材端面が、互いに離れて配置され、かつ互いに平行に延びた各第1および第2平面を形成している、請求項1に記載のコネクタプラグアセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

30

本発明は、コネクタプラグアセンブリに関する。より詳しくは、本発明は、大電流封止コネクタプラグアセンブリに向けられている。

【背景技術】

【0 0 0 2】

図1に示すように、従来の電気モータユニット2は、電気モータ（図示せず）を収容するケーシング4を有している。大元の機器製造業者により製造された従来の電気モータユニット2は、顧客に引き渡されるときに、いくらか組み立てることが必要である。例えば、このような組み立ては、内部大電流電線6a～6cを外部大電流電線8a～8cに、コネクタ構造部材10を介して接続することを含む場合がある。コネクタ構造部材10は、3つの端子コネクタ14a～14cを保持するベース12を含んでいる。

40

【0 0 0 3】

図1および図2を参照して、内部大電流電線6a～6cの平坦な端子端6a1～6c1のそれぞれは、ボルト16a～16cおよびナット18a～18cなどの固定部材により、端子コネクタ14a～14cのそれぞれに固定されている。次いで、コネクタ構造部材10を、ねじ20a、20bにより、ハウジング4に固定することができる。その後、外部大電流電線8a～8cの平坦な端子端8a1～8c1のそれぞれが、ボルト22a～22cおよびナット24a～24cなどの固定部材により、端子コネクタ14a～14cのそれぞれに固定される。

【0 0 0 4】

このような組み立てには時間がかかる。また、従来の電気モータユニット2を輸送する際、内部大電流電線6a～6cが損傷されないようにするために、注意が必要である。

50

組み立て時間を低減し、輸送時に内部大電流電線6a～6cを保護する必要をなくするため、一製造業者は現在、図3に示すように、端子構造部材26を、電気モータユニット2のケーシング4内に設けている。端子構造部材26は、ケーシング4内に固定的に取り付けられている。図示してはいないが、ケーシング4に対して位置決めされた3つの端子構造部材26があり、図示された1つの端子構造部材26は単なる例示に過ぎないことを、当業者は理解するであろう。端子構造部材26は、従来の端子構造部材ナット30の上部に載置された、ワッシャ形電極28を含んでいる。ワッシャ形電極28および従来の端子構造部材ナット30は、樹脂またはプラスチックなどの電気絶縁性の材料で形成されたカップ形のホルダ32の中に、固定および据え付けされている。ワッシャ形電極28は、内部大電流電線6a～6cの1つに接続されている。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

電気モータユニットのケーシング内に取り付けられた端子構造部材に容易かつ簡単に取り付けることのできる大電流封止コネクタプラグアセンブリを提供することは有利であろう。端子構造部材に取り付けられると、外部大電流電線に容易に接続することができる大電流封止コネクタプラグアセンブリを提供することも有利であろう。本発明はこれらの利点を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

20

本発明のコネクタプラグアセンブリは、本体部材、第1ねじシャフト部、第2ねじシャフト部、導電性内側スリーブ、および電気絶縁性外側スリーブを含んでいる。本体部材は、長手軸に沿って長手軸の周りに延びており、第1本体部材端面と、その反対側の第2本体部材端面と、第1および第2本体部材端面の間に位置する外面とを有している。第1ねじシャフト部は第1本体部材端面から突出しており、第2ねじシャフト部は第2本体部材端面から突出している。第1および第2ねじシャフトは、長手軸に沿って長手軸の周りに延びている。導電性内側スリーブは、長手軸に沿って長手軸の周りに延びており、内側スリーブは、本体部材に接続されて、本体部材を包囲している。電気絶縁性外側スリーブは、長手軸に沿って長手軸の周りに延びており、外側スリーブは、内側スリーブに接続されて、内側スリーブを包囲している。

30

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】従来の電気モータユニット用に内部大電流電線を外部大電流電線と接続するための従来のコネクタ構造部材の部分分解斜視図である。

【図2】内部大電流電線と外部大電流電線とを互いに接続した状態の、図1に示す従来のコネクタ構造部材の部分分解斜視図である。

【図3】従来の電気モータユニットのケーシング内に、内部的に取り付けられた従来の端子構造部材の部分分解斜視図である。

【図4】本発明のコネクタプラグアセンブリの第1の例示的な実施形態の斜視図である。

【図5】図4に示すコネクタプラグアセンブリの部分分解断面図である。

40

【図6】ねじナットと、ねじシャフトが図4に示すコネクタプラグアセンブリの本体部材に一体的に接続された状態の本体部材との断面図である。

【図7】図4に示すコネクタプラグアセンブリの内側スリーブの断面図である。

【図8】図4に示すコネクタプラグアセンブリの外側スリーブの断面図である。

【図9】図4に示すコネクタプラグアセンブリの上部平面図である。

【図10】図4に示すコネクタプラグアセンブリの底部平面図である。

【図11】従来の電気モータユニットのケーシングに取り付けられる前、かつ内部および外部大電流電線に電氣的に接続される前の、図4のコネクタプラグアセンブリの分解図である。

【図12】従来の電気モータユニットのケーシングに取り付けられ、内部および外部大電

50

流電線に電氣的に接続された、図4のコネクタプラグアセンブリの分解図である。

【図13】本発明のコネクタプラグアセンブリの第2の例示的な実施形態の斜視図である。

【図14】図13に示すコネクタプラグアセンブリの構成要素の分解側面図である。

【図15】図13に示すコネクタプラグアセンブリの構成要素の分解側断面図である。

【図16】図13に示すコネクタプラグアセンブリの側面図である。

【図17】図13に示すコネクタプラグアセンブリの側断面図である。

【図18】従来の電気モータユニットのケーシングに取り付けられる前、かつ内部および外部大電流電線に電氣的に接続される前の、図13のコネクタプラグアセンブリの分解図である。

【図19】従来の電気モータユニットのケーシングに取り付けられ、内部および外部大電流電線に電氣的に接続された、図13のコネクタプラグアセンブリの分解図である。

【図20】本発明のコネクタプラグアセンブリの第3の例示的な実施形態の側断面図である。

【図21】本発明のコネクタプラグアセンブリの第4の例示的な実施形態の側断面図である。

【図22】図21のコネクタプラグアセンブリの断面を示す分解側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下に、添付図面を参照しながら、本発明の実施形態を説明する。先行技術に共通の構造的構成要素および本発明の個々の実施形態に共通の構造的構成要素は、同一の符号によって示し、それらについては説明を繰り返さない。さらに、「上部」、「底部」などの用語は、本発明の詳細な説明を簡略にするために理解の助けとして使用されるのであり、いかなる仕方でも限定するものと解釈すべきでない。本明細書中で使用される「上部」、「底部」などの用語に代わって「第1」、「第2」などの用語を使用すると、本発明の説明が分かりにくくなると考える。「上部」、「底部」などの用語は、本発明の構成要素が図中に示される場合のみの本発明の構成要素の方向と理解されるべきであり、何もない空間におけるものではない。

【0009】

本発明の大電流封止コネクタプラグアセンブリ40（以下、「コネクタプラグアセンブリ40」という）を以下、図4～図12を参照して説明する。図4～図8に最もよく示されているように、コネクタプラグアセンブリ40は、本体部材42、第1ねじシャフト部44、第2ねじシャフト部46、導電性内側スリーブ48および電気絶縁性外側スリーブ50を含んでいる。

本体部材42は、長手軸Lに沿って長手軸Lの周りに延びており、第1本体部材端面42aと、その反対側の第2本体部材端面42bと、第1および第2本体部材端面42aおよび42bの間に位置する外面42cとを有している。

【0010】

図5および図6に最もよく示されているように、第1ねじシャフト部44は第1本体部材端面42aから突出しており、第2ねじシャフト部46は第2本体部材端面42bから突出している。第1および第2ねじシャフト44および46は、長手軸Lに沿って長手軸Lの周りに延びている。導電性内側スリーブ48は、長手軸Lに沿って長手軸Lの周りに延びており、本体部材42に接続されて、本体部材42を包囲している。電気絶縁性外側スリーブ50は、長手軸Lに沿って長手軸の周りに延びており、内側スリーブ48に接続されて、内側スリーブ48を包囲している。

【0011】

図5～図8を参照して、本体部材42は、第1および第2本体部材端面42aおよび42bの間を長手方向に延びる本体部材長さLBMを有している。内側スリーブ48は、長手方向に延びる内側スリーブ長さLISを有している。外側スリーブ50は、長手方向に延びる外側スリーブ長さLOSを有している。図5において、内側スリーブ長さLISが、本体部材長さLBMおよび外側スリーブ長さLOSの両方よりも長いことに注意されたい。

【 0 0 1 2 】

図5、図7、図9および図10に最もよく示されているように、内側スリーブ48は、第1内側スリーブ環状端面48aおよびその反対側の第2内側スリーブ環状端面48bを有している。内側スリーブ長さLISは、第1および第2内側スリーブ環状端面48aおよび48bの間を延びている。図5、図8、図9および図10に最もよく示されているように、外側スリーブ50は、第1外側スリーブ環状端面50aおよびその反対側の第2外側スリーブ環状端面50bを有している。外側スリーブ長さLOSは、第1および第2外側スリーブ環状端面50aおよび50bの間に延びる長さである。図5および図6に示すように、本体部材42、内側スリーブ48および外側スリーブ50は、第1および第2内側スリーブ環状端面48aおよび48bのそれぞれが、第1および第2本体部材端面42aおよび42bのそれぞれ、ならびに第1および第2外側スリーブ環状端面50aおよび50bのそれぞれを越えて延びるように、互いに対して配置されている。

10

【 0 0 1 3 】

第1の実施形態である本発明のコネクタプラグアセンブリ40について、第1および第2ねじシャフト44および46はそれぞれ、第1および第2本体部材端面42aおよび42bのそれぞれに接続されている。また、本体部材42は、鋼または合金鋼などの金属材料で形成されており、内側スリーブは、銅または銅合金などの導電性金属材料で形成されている。特に図9および図10を考慮して、本体部材42、内側スリーブ48および外側スリーブ50は、全体的に円筒形状であると考えられることに注意されたい。

【 0 0 1 4 】

図4、図5および図8に示すように、外側スリーブ50は、外側スリーブ外面50cを有しており、外側スリーブ外面50cに形成された、外向き周方向溝50dを含んでいる。また、外側スリーブは、外側スリーブ50の遠位端に配置された第1フランジ要素50eと、第1フランジ要素50eから離隔して第1フランジ要素50eの近傍に配置された第2フランジ要素50fとを含んでいる。外向き周方向溝50dは、第1および第2フランジ要素50eおよび50fの間に配置されている。図5に最もよく示されているように、第1フランジ要素50eが、第1外側スリーブ環状端面50aを形成し、環状開口部52を、内側スリーブ48との間で外側スリーブ50に形成している。環状開口部52は、第1外側スリーブ環状端面50aから始まって、外側スリーブ50内へと延びている。

20

【 0 0 1 5 】

くわえて、本発明のコネクタプラグアセンブリ40は、第1および第2ねじシャフト部44および46の少なくとも一方にねじ式に係合するような寸法に形成された雌ねじナット54を含んでいる。図5および図6に示すように、雌ねじナット54は、第1シャフト部44にねじ式に係合する。

30

さらに、図11および図12に示すように、本発明のコネクタプラグアセンブリ40は、リングの形態の外側スリーブシール（封止部材）56を含んでいる。図12に最もよく示されているように、外側スリーブシール56は、外向き周方向溝50dに受けられるように形成されている。また、図11および図12には、コネクタプラグアセンブリ40がどのように、電気モータユニット2の従来のケーシング4に取り付けられて、従来の端子構造部材26に接続されるかということが示されている。本発明のコネクタプラグアセンブリ40は、電気モータユニット2のケーシング4に形成されたケーシング開口部4aに挿入される。第2ねじシャフト部46および端子構造部材ナット30はねじ式に係合し、第1および第2フランジ要素50eおよび50fは外側スリーブシール56とともに、ケーシング開口部4a内に配置されて、ケーシング4自体と接触した状態とされる。外部大電流電線8a～8cに電気接続された従来のアイレット（小穴）58が、第1ねじシャフト部44の周りに配置される。ねじナット54および第1ねじシャフト部44は、互いの間に配置された従来のアイレット54とねじ式に係合する。

40

【 0 0 1 6 】

図12に最もよく示されているように、ねじナット54と第1ねじシャフト部44とがねじ式に係合したときに、第1内側スリーブ環状端面48aおよびアイレット58は、互いに電氣的に接触する。また、第2ねじシャフト部46と端子構造部材ナット30とがねじ式に係合したときに、第2内側スリーブ環状端面48bおよびワッシャ形電極28は、互いに電氣的に接触する

50

。また、上述したように、内側スリーブ48は本体部材42および外側スリーブよりも少なくともわずかに長くされているため、かつ、内側スリーブ48は好ましくは銅または銅合金で形成されているため、内部大電流電線6aと外部大電流電線8aとの間の通電が良好に確立される。

【0017】

第2の例示的な実施形態である本発明のコネクタプラグアセンブリ140を、図13～図19に示す。コネクタプラグアセンブリ140は、導電性内側スリーブ148、シャフト60および電気絶縁性外側スリーブ150を含んでいる。導電性内側スリーブ148および電気絶縁性外側スリーブ150は、上述した導電性内側スリーブ48および電気絶縁性外側スリーブ50と類似の特徴を有しているが、以下に説明するように、それらと異なる特徴をも有している。類似の特徴部分には上記と同一の番号を付すため、さらなる説明は必要ないものとする。

【0018】

図15に最もよく示されているように、内側スリーブ148には、第1および第2内側スリーブ環状端面48aおよび48bを通して、第1および第2内側スリーブ環状端面48aおよび48bの間に、長手軸Lに沿って長手軸Lの周りに延びた内側スリーブ貫通孔148aが設けられている。図15において、内側スリーブ貫通孔148aは、第1内側スリーブ孔部直径DIS1を有する第1内側スリーブ孔部148a1、第2内側スリーブ孔部直径DIS2を有する第2内側スリーブ孔部148a2、および第3内側スリーブ孔部直径DIS3を有する第3内側スリーブ孔部148a3を有している。第2内側スリーブ孔部148a2は、第1および第3内側スリーブ孔部148a1および148a3の間に配置されている。また、第2内側スリーブ孔部148a2は、ねじ山を有していてもよいが、ねじ山を有していない。さらに、第2内側スリーブ孔部直径DIS2は、第1および第3内側スリーブ孔部直径DIS1およびDIS3よりも小さくされている。

【0019】

図14および図15において、大略的に円筒形状とされたシャフト60は、長手軸Lに沿って長手軸Lの周りに延びており、第1シャフト部60a、第2シャフト部60bおよび第3シャフト部60cを有している。第2シャフト部60bは、第1および第3シャフト部60aおよび60cの間に配置されている。第2シャフト部60bは、第1および第3シャフト部60aおよび60cを越えて、長手軸Lに対して径方向外側に向かって延びており、第1および第3シャフト部60aおよび60cの間に円板状部bを形成している。図17に最もよく示されているように、第2シャフト部60bは、第1孔部148a1に受けられる寸法にされている。図14および図15に示すように、第1および第3シャフト部60aおよび60bは、ねじ山が設けられており、それゆえ、当該技術分野において雄ねじシャフトとみなされる。図17に最もよく示されているように、第3シャフト部60cが、第2内側スリーブ孔部148a2にねじ式に係合する寸法にされていることにも注意されたい。また、第2シャフト部が第2シャフト部直径DSSPを有しており、第2シャフト部直径DSSPは第2内側スリーブ孔部直径DIS2よりも大きくされていることにも注意されたい。

【0020】

図14および図15を参照して、外側スリーブ150は、長手軸Lに沿って長手軸Lの周りに延びている。外側スリーブ150は、内側スリーブ150に接続されて、内側スリーブ150を包囲している。図15において、外側スリーブ150には、外側スリーブ貫通孔150aが設けられている。外側スリーブ貫通孔150は、第1外側スリーブ貫通孔直径DOS1を有する第1外側スリーブ貫通孔部150a1と、第2外側スリーブ貫通孔直径DOS2を有する第2外側スリーブ貫通孔部150a2とを有している。第2外側スリーブ貫通孔直径DOS2は、第1外側スリーブ貫通孔直径DOS1よりも小さくされている。図17に最もよく示されているように、第2外側スリーブ貫通孔部150a2は、密接してはまって接続されるように内側スリーブ148を受ける寸法にされている。

【0021】

再び図17を参照して、第3シャフト部60cが第2内側スリーブ孔部148aとねじ式に係合し、第2外側スリーブ貫通孔部150a2が内側スリーブ148を密接してはまって接続されるように受けたときに、第1ねじシャフト部60aは、第1内側スリーブ環状端面48aおよび外側スリ

ープ150から長手方向外側に向かって突出し、第3ねじシャフト部60cは、内側スリーブ148の第2内側スリーブ環状端面48bおよび外側スリーブ150から長手方向外側に向かって突出する。

【 0 0 2 2 】

図14および図15に最もよく示されているように、内側スリーブ148は内側スリーブ外面148bを有しており、内側スリーブ148は、内側スリーブ外面148bに形成された内側スリーブ周方向溝62を有している。内側スリーブ周方向溝62は、図15に示す第2内側スリーブ孔部148a2を包囲している。図14、図15および図17において、第1内側スリーブシール64は、内側スリーブ周方向溝62に受けられる寸法にされている。このように、第2外側スリーブ貫通孔部150a2が内側スリーブ148を密接してはまって接続されるように受けたときに、第1

10

【 0 0 2 3 】

特に図14～図17を参照して、外側スリーブ150は、上部外側スリーブ部150bおよび底部外側スリーブ部150cを有している。図15に最もよく示されているように、上部外側スリーブ部150bは全体として、第1外側スリーブ貫通孔部150a1を形成している。底部外側スリーブ部150cは、上部外側スリーブ部150bと一体的に形成されており、第2外側スリーブ貫通孔部150a2を形成している。上部外側スリーブ部150bは上部外側スリーブ直径DTOSを有しており、底部外側スリーブ部150cは、上部外側スリーブ直径DBOSよりも小さい底部外側スリーブ直径DBOSを有している。

【 0 0 2 4 】

20

図15を参照して、上部外側スリーブ部150bは、上部外側スリーブ外面150b1および上部外側スリーブ内面150b2を有している。上部外側スリーブ内面150b2は、第1外側スリーブ貫通孔部150a1を形成している。図14および図15に示すように、上部外側スリーブ外面150b1は、上部外側スリーブ外面150b1に形成された第1上部外側スリーブ溝66を有しており、上部外側スリーブ外面150b1の周りを周方向に延びている。さらに、上部外側スリーブ内面150b2は、図15に示す第2上部外側スリーブ溝68を有している。第2上部外側スリーブ溝68は、上部外側スリーブ内面150b2に形成されて、上部外側スリーブ内面150b2の周りを周方向に延びている。図14、図15および図17に示すように、第1上部外側スリーブリング70は、第1上部外側スリーブ溝66に受けられる寸法にされており、第2上部外側スリーブリング72は、第2上部外側スリーブ溝に受けられる寸法にされている。

30

【 0 0 2 5 】

図13～図17において、外側スリーブ150の上部外側スリーブ部150bは、第1フランジ要素74および第2フランジ要素76を含んでいる。第1フランジ要素74は、外側スリーブ150の遠位端に配置されており、第2フランジ要素76は、第1フランジ要素74から離隔して第1フランジ要素74の近傍に配置されている。第1上部外側スリーブ溝66は、第1および第2フランジ要素74および76の間に配置されている。図13および図17に示すように、第1フランジ要素74は、第1外側スリーブ環状端面50aを形成しており、環状開口部78を、内側スリーブ148との間で外側スリーブ150に形成している。環状開口部78は、第1外側スリーブ環状端面50aから始まって、外側スリーブ150内へと延びている。

【 0 0 2 6 】

40

これに限定するものではないが、シャフト60は鋼または合金鋼で形成されており、内側スリーブ148は銅または銅合金で形成されている。

図18および図19において、コネクタプラグアセンブリ140は、電気モータユニット2のケーシング4に取り付けられて、コネクタプラグアセンブリ40について図11および図12において示したのと同様に、端子構造部材26および外部大電流電線8a～8cに電氣的に接続されている。そのため、さらなる説明は必要でないとする。

【 0 0 2 7 】

第3の例示的な実施形態であるコネクタプラグアセンブリ240を、図20に示す。コネクタプラグアセンブリ240は、上述した第1および第2の実施形態であるコネクタプラグアセンブリ40および140に類似している。1つの具体的な相違点は、異なる構成を有する内側スリ

50

ープ258である。詳しくは、内側スリーブ258は、第1内側スリーブ円筒部直径DISCS1を有する第1内側スリーブ円筒部258aと、第1内側スリーブ円筒部直径DISCS1よりも小さい第2内側スリーブ円筒部直径DISCS2を有する第2内側スリーブ円筒部258bとを有している。しかし、第1および第2内側スリーブ円筒部258aおよび258bは一体構造とされている。

【0028】

さらに図20において、内側スリーブ258は、内側スリーブ円錐台形部258cを有している。内側スリーブ円錐台形部258cは、第1内側スリーブ円筒部258aと内側スリーブ円錐台形部258cとの間に第2内側スリーブ円筒部258bが配置された状態で、一体構造として、第2内側スリーブ円筒部258bに一体的に接続されている。内側スリーブ円錐台形部258cは、第2内側スリーブ環状端面48bから内側に向かって先細りになっている内側スリーブ円錐台形孔部258c1を形成している。

10

【0029】

第4の例示的な実施形態である、本発明のコネクタプラグアセンブリ340を、図21および図22に示す。コネクタプラグアセンブリ340は、導電性内側スリーブ348、第1シャフト361、第2シャフト362および電気絶縁性外側スリーブ350を含んでいる。

内側スリーブ348は、第1内側スリーブ環状端面48aから部分的に内側スリーブ348内へと、長手軸Lに沿って長手軸Lの周りに延びた第1ねじ孔348aと、第2内側スリーブ環状端面48bから部分的に内側スリーブ348内へと、長手軸Lに沿って長手軸Lの周りに延びた第2ねじ孔348bとを有している。

【0030】

20

第1シャフト361は、第1シャフトねじ部361aと、第1シャフトねじ部361aを越えて、長手軸に対し径方向外側に向かって延びた頭部361bとを有している。第1シャフト361はまた、頭部361bに接続されたキャップ（蓋部）361cを有している。第1シャフトねじ部361aは、第1ねじ孔348aにねじ式に係合する寸法にされている。第2シャフト362はねじ溝を有しており、第2ねじ溝孔348bにねじ式に係合する寸法にされている。

【0031】

外側スリーブ350は、内側スリーブに接続されて、内側スリーブを大略的に包囲している。外側スリーブ350は、外側スリーブ貫通孔350aを形成している。外側スリーブ貫通孔350aは、第1外側スリーブ貫通孔直径DOSTH1を有する第1外側スリーブ貫通孔部350a1と、第1外側スリーブ貫通孔直径DOSTH1よりも小さい第2外側スリーブ貫通孔直径DOSTH2を有する第2外側スリーブ貫通孔部350b2とを有している。第2外側スリーブ貫通孔部350b2は、密接してはまって接続されるように内側スリーブを受ける寸法にされている。

30

【0032】

図21を参照して、第1シャフトねじ部361aが第1ねじ孔348aにねじ式に係合し、第2シャフト362が第2ねじ孔348bにねじ式に係合し、外側スリーブ貫通孔350aが、内側スリーブ348を、密接してはまって接続されるように受けると、第1シャフト361はその頭部361bとともに、第1内側スリーブ環状端面48aから長手方向外側に向かって突出し、第2シャフト362は、第2内側スリーブ環状端面48bから長手方向外側に向かって突出する。

【0033】

また、第4の例示的な実施形態であるコネクタプラグアセンブリ340に関し、保持リング370が、内側スリーブ348に接続されて、内側スリーブ348を包囲している。保持リング370は、図22に示す第3外側スリーブ貫通孔350a3に、図21に示すように密接してはまるように受けられる寸法にされている。第3外側スリーブ貫通孔350a3が、第1および第2外側スリーブ貫通孔350a1および350a2の間に配置されていることに注意されたい。

40

【0034】

さらに、図22に示すように、内側スリーブ348は、内側スリーブ本体外径DISMBを有する内側スリーブ本体部348xと、内側スリーブ本体外径DISMBよりも大きい内側スリーブ環状外径DISASを有する内側スリーブ環状部348yとを有している。内側スリーブ本体部348xおよび内側スリーブ環状部348yは、互いに一体的に接続されて、段差環状面348zを形成している。段差環状シール390は、内側スリーブ348を包囲すると同時に内側スリーブ348、外

50

側スリーブ350および段差面348zに接触して、外側スリーブ350および内側スリーブ348の間の接続部を封止する寸法にされている。

【 0 0 3 5 】

しかし、本発明は、さまざまな異なる態様で実施されてもよい。例えば、一例示的な実施形態に示す特徴が、別の例示的な実施形態に示す特徴に代えられてもよい。これらのさまざまな異なる態様を、本明細書に記載した例示的な実施形態を限定するものと理解すべきでない。むしろ、これらの例示的な実施形態は、本開示を綿密かつ完全にし、当業者に本発明の範囲を十分に伝えるために、提供されている。

【 図 1 】

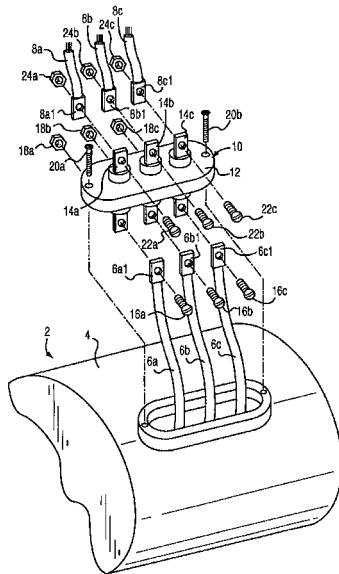


図 1 先行技術

【 図 2 】

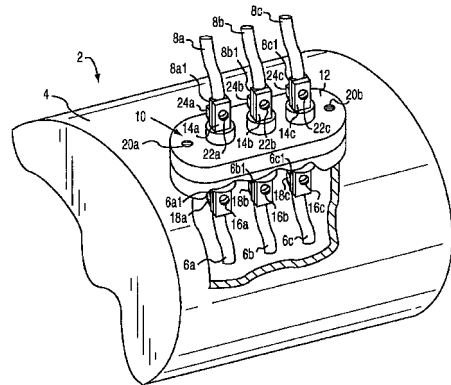


図 2 先行技術

【図 3】

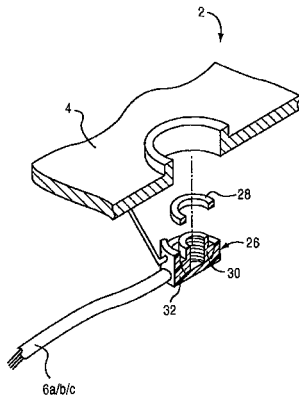


図 3 先行技術

【図 4】

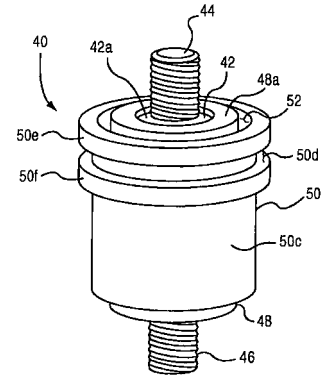


図 4

【図 5】

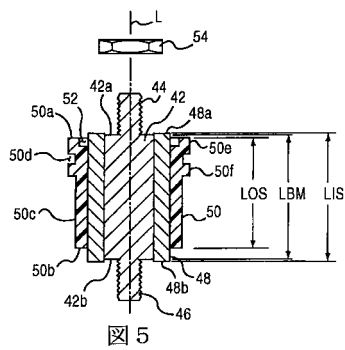


図 5

【図 7】

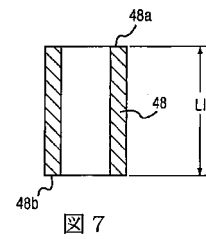


図 7

【図 8】

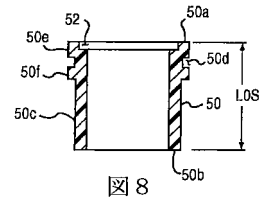


図 8

【図 6】

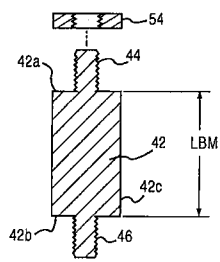


図 6

【図 9】

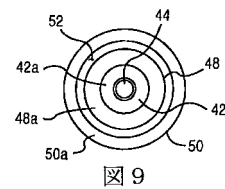


図 9

【図 10】

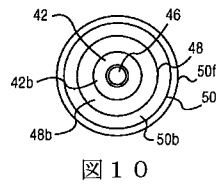


図 10

【図 11】

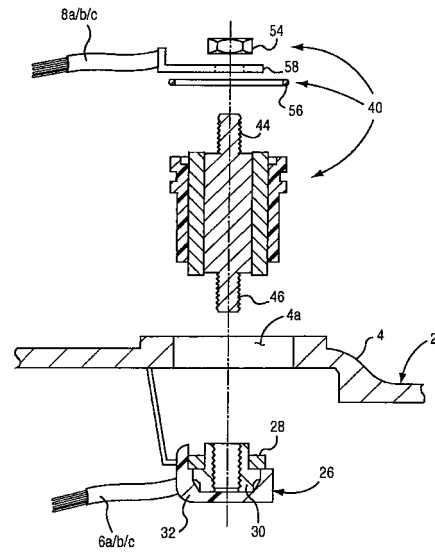


図 11

【図 12】

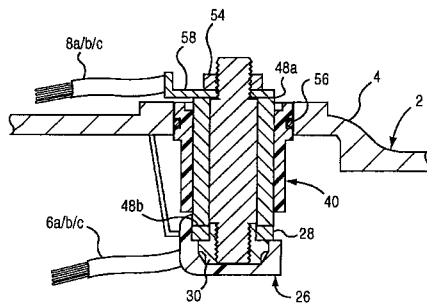


図 12

【図 14】

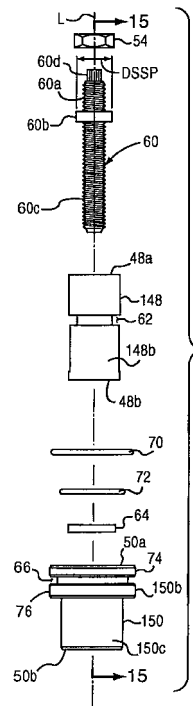


図 14

【図 13】

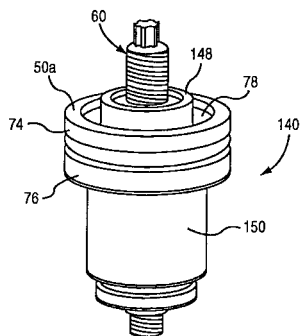


図 13

【図 15】

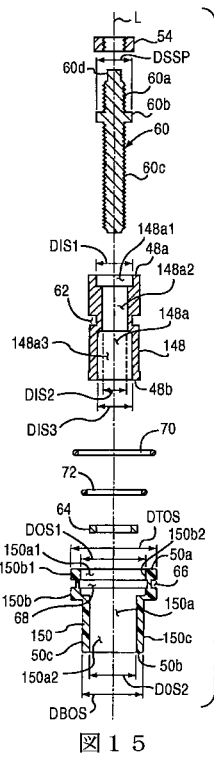


図 15

【図 16】

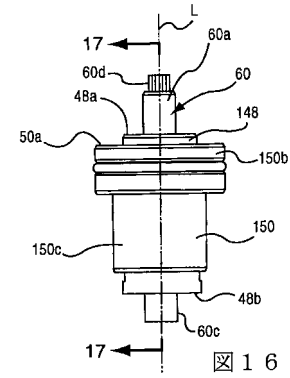


図 16

【図 17】

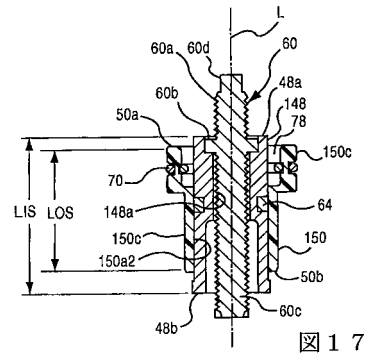


図 17

【図 18】

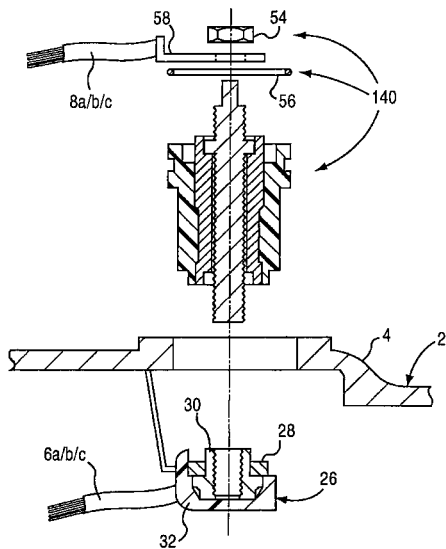


図 18

【図 19】

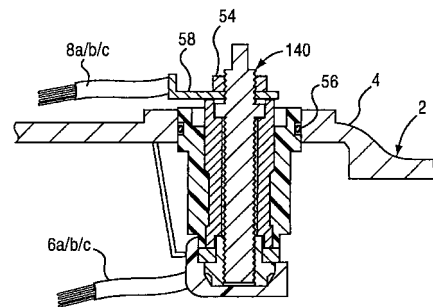


図 19

【図 20】

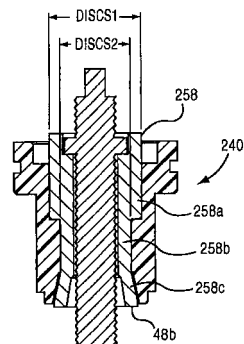
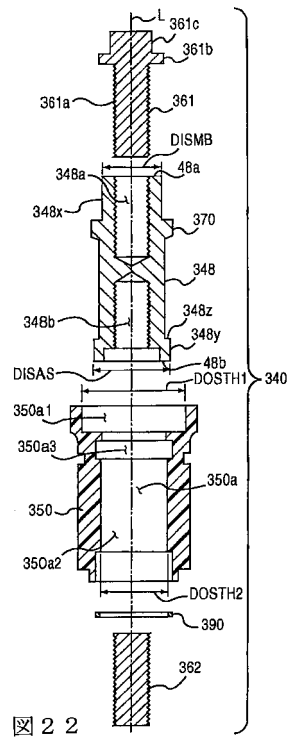


図 20



フロントページの続き

- (72)発明者 ディーターリー, デリック
アメリカ合衆国, ミシガン州 4 8 3 3 5, ファーミントン ヒルズ, インターチェンジ ドライ
ブ 3 7 8 7 9 番地, ジェイエスティー コーポレーション内
- (72)発明者 アースキン, ラルフ
アメリカ合衆国, ミシガン州 4 8 3 3 5, ファーミントン ヒルズ, インターチェンジ ドライ
ブ 3 7 8 7 9 番地, ジェイエスティー コーポレーション内
- (72)発明者 チェン, ピン
アメリカ合衆国, ミシガン州 4 8 3 3 5, ファーミントン ヒルズ, インターチェンジ ドライ
ブ 3 7 8 7 9 番地, ジェイエスティー コーポレーション内

審査官 山田 由希子

- (56)参考文献 実開昭58-155769(JP, U)
特開昭50-063494(JP, A)
特開平11-111397(JP, A)
特開2007-519188(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01R 4/34
H01R 11/26
H01R 31/06