

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2007-501499

(P2007-501499A)

(43) 公表日 平成19年1月25日(2007.1.25)

(51) Int.CI.

HO1R 9/16 (2006.01)
HO1R 43/20 (2006.01)

F1

HO1R 9/16 101
HO1R 43/20 Z

テーマコード(参考)

5E063

5E086

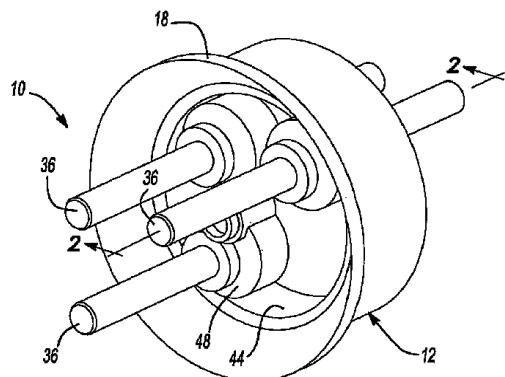
		審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 14 頁)
(21) 出願番号	特願2006-522594 (P2006-522594)	(71) 出願人 500510010 エマーソン エレクトリック カンパニー
(86) (22) 出願日	平成16年7月26日 (2004.7.26)	アメリカ合衆国ミズーリ州 63136 セントルイス ウエスト フロリサント アベニュー 8000
(85) 翻訳文提出日	平成18年2月3日 (2006.2.3)	(74) 代理人 100058479 弁理士 鈴江 武彦
(86) 國際出願番号	PCT/US2004/023996	(74) 代理人 100091351 弁理士 河野 哲
(87) 國際公開番号	W02005/017925	(74) 代理人 100088683 弁理士 中村 誠
(87) 國際公開日	平成17年2月24日 (2005.2.24)	(74) 代理人 100108855 弁理士 蔵田 昌俊
(31) 優先権主張番号	10/633,962	(74) 代理人 100075672 弁理士 峰 隆司
(32) 優先日	平成15年8月4日 (2003.8.4)	
(33) 優先権主張国	米国(US)	

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】気密性のある端子アッセンブリ

(57) 【要約】

気密性もしくは弱い気密性のある端子アッセンブリは、ほぼ平らな底壁と、この底壁に少なくとも1つの開口部とを有しているカップ形状の本体部分を有している。開口部は、カップ中へと延びている環状リップによって規定されている。1つの導電性のピンが、各開口部を貫通して、本体部分の両端部、即ちカップ形状の本体部分の皿状側部に設けられた、ピンの内端部と、本体の外側の外端部との両方で、リップを越えて延びている。弾性のプラスチック材料が、ハーメチックシールでリップの内面にピンを取着させるように、本体部分内で所定の位置にモールド成形されている。プラスチックは、夫々のピン、並びに/若しくは本体部分の面間に所望の空気路を与えるように、本体部分の面を超えて延びて、ピンと取着している。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内面と外面と少なくとも1つの開口部とを有した底部を備えている金属本体と、

前記底部の開口部を通じて長手方向に延びている導電性のピンと、

前記金属本体の底部の前記内面と前記開口部との各々の部分を少なくともカバーしている誘電体のプラスチック樹脂とを具備し、このプラスチック樹脂は、前記金属本体と前記ピンとの両方に取着され、また、前記ピンと底部の、このピンが中を延びている前記開口部との間に、少なくとも約 1×10^{-6} atm cc/secのシールを与えており、端子アッセンブリ。

【請求項 2】

前記プラスチック樹脂は、所定の位置にモールド成形されている請求項1の端子アッセンブリ。

【請求項 3】

接着剤が、前記プラスチック樹脂と前記本体との間に介在されている請求項1の端子アッセンブリ。

【請求項 4】

接着剤が、前記プラスチック樹脂と前記ピンとの間に介在されている請求項3の端子アッセンブリ。

【請求項 5】

前記プラスチック樹脂は、予め成形され、接着剤で前記金属本体と前記ピンとに取着されている請求項1の端子アッセンブリ。

【請求項 6】

前記接着剤は、電気絶縁体のエポキシである請求項5の端子アッセンブリ。

【請求項 7】

内面と、外面と、壁を備えた少なくとも1つの開口部とを有した底部を備えている金属本体と、

前記開口部を通じて長手方向に延びている導電性のピンと、

このピンを受け、前記内面の一部を少なくともカバーし、そして前記壁の一部を少なくとも囲んでいる、予め成形された誘電体のリティナーと、

前記本体と前記リティナーと前記ピンとに取着され、かつこのピンと底部の、このピンが中を延びている前記開口部との間にシールを与えており、誘電体のエポキシとを具備する、端子アッセンブリ。

【請求項 8】

前記底部の前記外面は、前記エポキシでシールされている皿部分を有している請求項7の端子アッセンブリ。

【請求項 9】

前記リティナーは、前記エポキシでシールされている環状の皿部分を有している請求項9の端子アッセンブリ。

【請求項 10】

前記リティナーは、前記皿部分と連通し、かつ底部の前記内面を介して前記エポキシでシールされているキャビティを有している請求項9の端子アッセンブリ。

【請求項 11】

前記金属本体の前記内面に接着剤をさらに具備している請求項7の端子アッセンブリ。

【請求項 12】

前記金属本体の前記外面に接着剤をさらに具備している請求項7の端子アッセンブリ。

【請求項 13】

前記リティナーは、プラスチック樹脂で形成されている請求項7の端子アッセンブリ。

【請求項 14】

前記リティナーは、セラミックで形成されている請求項7の端子アッセンブリ。

【請求項 15】

10

20

30

40

50

前記皿部分は、前記金属本体の壁の一部を少なくとも受けている請求項 9 の端子アッセンブリ。

【請求項 16】

内面と、外面と、壁を備えた少なくとも 1 つの開口部とを有している底部を備えている金属本体と、

前記開口部を通って長手方向に延びている導電性のピンと、

前記金属本体の前記内面と、前記外面と、底部の前記開口部を貫通しているピンとに取着され、かつ前記ピンと、前記開口部と、開口部の前記壁との間に、少なくとも約 1×10^{-6} atm cc/sec のシールを与えて誘電体のエポキシとを具備している、気密性のある端子アッセンブリ。

【請求項 17】

前記ピンを覆い、かつ金属本体の前記内面下に位置されているリティナーをさらに具備している請求項 16 の端子アッセンブリ。

【請求項 18】

前記リティナーは、前記エポキシでシールされている環状の皿部分を有している請求項 17 の端子アッセンブリ。

【請求項 19】

前記リティナーは、前記皿部分と連通し、かつ前記エポキシでシールされているキャビティを有している請求項 18 の端子アッセンブリ。

【請求項 20】

前記金属本体は、前記エポキシでシールされている環状の皿部分を有している請求項 16 の端子アッセンブリ。

【請求項 21】

前記金属本体の前記外面の一部を少なくとも覆っている接着剤をさらに具備している請求項 17 の端子アッセンブリ。

【請求項 22】

前記金属本体の内面の一部を少なくとも覆っている接着剤をさらに具備している請求項 17 の端子アッセンブリ。

【請求項 23】

前記プラスチック樹脂は、ポリフェニレンサルファイド、液晶性ポリマー化合物、ポリプロピレン、熱可塑性のポリオレフィン、並びにポリ塩化ビニルからなるグループから選択されている請求項 1 の端子アッセンブリ。

【請求項 24】

前記プラスチック樹脂は、エポキシである請求項 1 の端子アッセンブリ。

【請求項 25】

端子ピンをリティナー中に位置付けること、

これらピンとリティナーとを覆うように第 1 のエポキシ・リングを位置付けること、

前記ピンと前記リティナーと前記第 1 のエポキシ・リングとを覆うように、ピンホールを有している金属本体を位置付けること、

前記ピンと前記金属本体とを覆うように第 2 のエポキシ・リングを位置付けること、

前記ピンと金属本体の前記ピンホールとの間にシールを与えるように、前記第 1 のエポキシ・リングと前記第 2 のエポキシ・リングとを硬化させることとを具備している、気密性のある端子アッセンブリを形成するための方法。

【請求項 26】

前記硬化させることは、エポキシを架橋させるように、前記第 1 のエポキシ・リングと第 2 のエポキシ・リングとを加熱することを有している請求項 24 方法。

【請求項 27】

前記リティナーは、このリティナーを前記金属本体に取着せるエポキシのオーバーフローを受けるキャビティを有している請求項 24 の方法。

【請求項 28】

10

20

30

40

50

前記リティナーは、前記第1のエポキシ・リングを受ける皿部分を有しており、この皿部分は、前記キャビティと連通している請求項25の方法。

【請求項29】

前記ピンをアッセンブリのボードに支持させることをさらに具備している請求項23の方法。

【請求項30】

前記金属本体を接着剤でコーティングすることをさらに具備している請求項23の方法。

【請求項31】

端子ピンを与えることと、
この端子ピンを覆うように第1のエポキシ・リングを位置付けることと、
前記ピンと前記第1のエポキシ・リングとを覆うように、ピンホールを有している金属本体を位置付けることと、

前記ピンと前記金属本体とを覆うように、第2のエポキシ・リングを位置付けることと、
前記ピンと金属本体の前記ピンホールとの間にシールを与えるように、前記第1のエポキシ・リングと前記第2のエポキシ・リングとを硬化させることとを具備している、気密性のある端子アッセンブリを形成するための方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、端子、より詳細には、金属本体部分を貫通して突出し、かつこの金属本体部分の両側に導電性のピンの端部を配置させるためのハーメチックシールによって、金属本体部分に固定されている1つ以上の導電性のピンを有するタイプの端子に関する。

【背景技術】

【0002】

気密状態にシールされた端子は、気密状態にシールされた装置と一緒に使用され、かつ端子によってこのような装置への、若しくはこのような装置からの漏れが効果的に防止されるような気密性のある端子を与えている。気密状態にシールされている端子は、意図された目的のために安全かつ効果的に機能するように、これの導電性のピンが中を通っている本体部分から電気的に遮断され、この本体部分に気密状態でシールされ、また、最適の空気路が形成されて、ピンの近接部分と本体の両側部との間に維持されている必要がある。

【0003】

Wyzenbeekによる米国特許第3,160,460号によって例示されている従来の気密性のある端子アッセンブリにおいて、真っ直ぐな導電性のピンが、可溶性のあるガラスと金属とのシールによって端子アッセンブリのホールを規定しているリップに関連した位置に固定されている。弾性の絶縁体が、ガラスと金属とのシールの範囲を超えて本体の面に取着されている。絶縁体は、ピンの近接部分と本体部分との間に所定の空気路を形成している導電性のピンに取着された、外方へと突出している部分を有している。このような気密性のある端子構造体は、40年間、産業界の標準となっている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の主な目的は、弾性プラスチックによって本体部分全体に、気密状態にしっかりと固定された導電性のピンを備えた気密性のある端子アッセンブリを提供することである。この弾性プラスチックは、ハーメチックシールを与えるように、誘電性、防水性、並びに化学分解に対する抵抗のような必要材料の性質を有している。導電性のピンと本体部分との間にハーメチックシールを与えることに加え、同じ弾性プラスチックが、ピンと本体部分の面との間に所望の空気路を与えるために、導電性のピンに取着されている。

10

20

30

40

50

【0005】

本発明の他の目的は、例えばプラスチックの射出成形によって製造される簡単で経済的な端子を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、ほぼ平らな底壁と、環状リップによって規定された、底壁の少なくとも1つの開口部とを有しているカップ形状の本体部分を有している。導電性のピンが、各開口部を通り、本体部分の両端部、即ちカップ形状の本体部分の皿状側部に設けられた、端子ピンの内端部と、本体部分の外側部とを通って外方へと延びている、端子ピンの外端部とで、リップを超えて延びている。弾性プラスチック樹脂材料が、本体部分内で所定の位置にモールド成形され、本体部分に対する所定の位置に端子ピンをしっかりと固定するように、本体部分ならびに端子ピンとインターロックされている。プラスチック樹脂材料は、端子ピンと本体部分との間にハーメチックシールを形成している。さらに、プラスチックは、本体部分の面を超えて延び、夫々のピン、並びに/若しくは本体部分の面間に所望の空気路を与えるようにピンをカバーしている。

【0007】

本発明の他の実施形態において、端子ピンは、端子ピンへのプラスチック樹脂の取着を高め、かつシールの気密性を向上させるように意図されている可変の表面構造を有したシャンク部分を備えている。端子ピンは、また、端子ピンに見られる所定の電流負荷に応じて切れるように意図されているヒューズ部分を有することができる。

【0008】

本発明の適用範囲のさらなるエリアは、以下に与えられている詳細な説明から明らかとなるだろう。詳細な説明ならびに特定の例が、本発明の好ましい実施形態を示しているが、これは、図の説明を意図するものであって、本発明の範囲を限定するように意図されたものではない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

好ましい実施形態の以下の説明は、事実上の単なる一例であり、本発明、本発明の適用、並びに使用を限定するように意図されたものではない

図面の図1, 2, 並びに3において、気密性のある端子アッセンブリ10が、ほぼ平らな底壁14と、外方へと押し広げられたリム18を有している側壁16とを備えたほぼカップ形状の本体部分12を有している。この本体部分12の底壁14は、皿状側部(dish-side)の内面22と、外面24と、複数の開口部26とを有している。これら開口部26は、各々が、内壁面30と、皿状側部の自由エッジ32と、外径面34を有している環状リップ28とによって規定されている。

【0010】

外端部38と内端部40とを有している導電性の端子ピン36が、従来の端子タブ(図示されず)によって装着されることができる。導電性の端子ピン36は、前記本体部分12中に直接モールド成形され、かつ本体部分12と端子ピン36とに取着されている誘電体のプラスチック樹脂材料44によって、前記開口部26中にシールされている。モールド成形によって、プラスチック樹脂44は、端子ピン36を介してアッセンブリ10を貫通する漏れを防止するように、気密性のハーメチックシールであるシール46を、端子ピン36と本体部分12との間に形成する。

【0011】

好ましい実施形態において、前記プラスチック樹脂44は、前記底壁14の両側で、本体部分12中と、本体部分の周りとにモールド成形されている。従って、プラスチック樹脂44は、底壁14の皿状側部の内面22と外面24との両方をカバーして、本体部分12と機械的にインターロックされている。プラスチック樹脂は、端子アッセンブリ10の本体部分12の内側ならびに外側をカバーする誘電体の上面(oversurface)を与えている。さらに、プラスチック樹脂44は、また、所望に応じて、夫々の端子ピン36、並びに

/若しくは本体部分12間に空気路を形成するように、本体部分12から端子ピンの外端部38へと突出している端子ピン36の一部に取着され、かつこの一部をカバーしているスリーブ部分47を有することができる。

【0012】

前記本体部分12の皿状側部の内面22に、モールド成形された前記プラスチック樹脂44は、複数のネック部分48を形成している。これらネック部分の各々は、本体部分12の底壁14の開口部26を規定している環状リップ28を囲むように環状リップ近くに設けられている。各ネック部分48は、端子ピン36が、端子アッセンブリ10の本体部分12の皿状側部の内面22から突出している距離の約1/4ないし1/3ほど、ネック部分の夫々の端子ピン36に沿って内端部40へと延びている。誘電体の上面を与えることに加え、ネック部分48は、ハーメチックシール46の長さを延ばして、所定の位置に端子ピン36をより良く固定している。

【0013】

各端子ピン36は、端子アッセンブリ10の本体部分12を貫通しているシャンク部分50を有している。前記プラスチック樹脂44は、ハーメチックシール46を形成して、端子ピン36を端子アッセンブリ10の本体部分12に取着させるように、前記内壁30と端子ピン36のシャンク部分50との間のスペースを充填している。端子ピン36のシャンク部分50を含む部分には、端子アッセンブリ10の本体部分12内に位置されるようにシール46によって囲まれているヒューズセクション52が設けられている。このヒューズセクション52は、端子ピン36の残りの部分から径方向に下がっているネック部分(necked down diameter)を有している。ヒューズセクション52は、予め設定された電流容量を超える電流で切れるようになっている。代わりに、端子ピン36は、Honkompらにより米国特許第5,017,740号に開示され、かつ参考により開示文書に組み込まれる端子ピンのように、端子アッセンブリ10の本体部分12の外側にあるヒューズ部で構成することができる。

【0014】

ハーメチックシール46を形成するためにモールド成形された前記プラスチック樹脂44は、気密性のある端子アッセンブリが利用される適用ならびに動作環境のために必要とされる適切な電気並びに機械的性質を有していなければならない。代表的な最小の工業材料の必要条件は、以下の通りであり得る。

【表1】

物理的性質	必要条件
静水圧力	2250psi
気密性	1×10^{-7} cc/sec He
絶縁耐圧	0.5mA以下のリークで最小2500V
絶縁抵抗	500Vdcで10,000MΩ以上
動作温度	65.56°C (150°F) ないし 148.89°C (300°F)
動作環境	鉱油もしくは冷媒

【0015】

本発明の使用に適したプラスチック樹脂は、開示されているようなハーメチックシール46と誘電体の上面とを与えることができるモールド成形可能なプラスチック樹脂である。このようなモールド成形可能なプラスチック樹脂は、商品名RYTONで知られているポリフェニレンスルフィド(PPS)である。さらに、必要な電気ならびに機械的性質を有し、かつ液晶性ポリマー化合物(LCPs)を有する他のモールド成形可能なプラスチック樹脂が、使

10

20

30

40

50

用されることもできる。このような材料の一例が、商品名Zenite(登録商標)でデュポン社から市販されている。

【0016】

さらに、完全なハーメチックシールが必ずしも必要ではなく、気密とはいえない、半気密シール、もしくは、さらに、弱い気密シールが必要とされる、動作もしくは性能面の要求を持たない本発明の端子アッセンブリ10の適用例があり得る。本発明の端子アッセンブリ10が、このような適用例での使用に用いられることは、十分に考えられる。このような適用例での本発明の使用に適し得るさらなるモールド成形可能なプラスチック樹脂は、ポリプロピレン、熱可塑性ポリオレフィン、並びにBakelite(登録商標)のようなポリ塩化ビニルである。

10

【0017】

前記端子ピン36は、固体の銅もしくは鋼のような導電性の材料で製造されている。代わりに、高導電性を有し、プラスチック樹脂44に関連した十分な気密性のある取着の特徴を有し、二種の金属からなる銅の心線が使用されることもできる。

【0018】

図4並びに図5には、本発明の気密性のある端子アッセンブリ10'の第2の実施形態が示されている。図に示された第1の実施形態と第2の実施形態との両方に共通する部材ならびに特徴は、同様の参照符号で示されている。

【0019】

端子ピン36'のシャンク部分50'には、表面の粗さが増された(increased surface roughness)の加工面56を有したセクション54が設けられている。このような面は、端子ピン36'をサンダー仕上げ、即ちグリッドブラストのような機械的手段によって、若しくは、他の同様な処理、即ち科学的手段によって達せられることができる。加工面56は、面の面積を大きくするために端子ピン36'に設けられている。この広い面全体に渡って、プラスチック樹脂44'が、端子ピン36'に接触し、この端子ピンに機械的に係合され、かくしてシール46'の気密性を改良している。図4ならびに図5に示されていないが、端子ピン36'は、また、上述されたものに類似したヒューズセクションを組み込むことができる。このようなヒューズセクションは、また、加工面56を有することができる。

20

【0020】

さらに、上述されたように、プラスチック樹脂44'は、所望に応じて、夫々の端子ピン36'、並びに/若しくは本体部分12'間に空気路を形成するように、端子ピン36'の突出外端部38'の一部をカバーすることができる。

30

【0021】

本発明の気密性のある端子アッセンブリ10''の更なる他の実施形態が、図6並びに図7に示されている。この第3の実施形態において、端子アッセンブリ10''は、外方へと押し広げられたりム18''を有した側壁16''を備えているほぼカップ形状の本体部分12''を有している。この本体部分は、ほぼ連続した閉成状態の底壁を有していないが、代わりに、両端部のリム18''のところで側壁16''から内方へと延びている末梢リップ58のみを有している。プラスチック樹脂44''が、この末梢リップ58を囲むように末梢リップにモールド成形され、従って、本体部分12''と機械的にインテロックされている。上述した実施形態と同様に、プラスチック樹脂44''は、また、所望に応じて、夫々の端子ピン36'、並びに/若しくは本体部分12'間に空気路を形成するように、端子ピン36''の突出外端部38''の一部を覆うようにモールド成形されることができる。

40

【0022】

本発明の第3の実施形態の端子ピン36''は、また、上述した端子ピン36,36'と異なることができる。図6に示されたように、端子ピン36''のシャンク部分50''は、ねじ留め面(threaded surface)56'を形成しているセクション54'である。上述したものと同様に、このねじ留め面56'は、端子ピン36''の面エリアを広げるために端子

50

ピン 3 6 ”に設けられている。この面エリアを覆うように、プラスチック樹脂 4 4 ”は、端子ピン 3 6 ”に接触、並びに機械的に係合することができる。係合によって広げられたエリアは、端子ピン 3 6 ”とプラスチック樹脂 4 4 ”との間の取着力を高め、かくして、シール 4 6 ”の気密性を向上させる。再び、端子ピン 3 6 ”は、また、上の図 1 並びに図 2 に関して開示されたものと類似したヒューズセクションを組み込むことができる。このようなヒューズセクションは、また、ねじ留め面 5 6 ’を有することができる。

【 0 0 2 3 】

もちろん、本体部分 12, 12', 12''、若しくは端子ピン 36, 36', 36'' の特徴は、本発明の意図に関連した気密性のある端子アッセンブリを形成する様々な方法に組合わることができる。

〔 0 0 2 4 〕

本発明は、好ましい形態で開示並びに説明されているが、添付された請求項に説明されているように、本発明の精神ならびに範囲から逸脱することなく変更可能であることは理解される。

【図面の簡単な説明】

[0 0 2 5]

【図1】気密性のある端子アッセンブリの斜視図である。

【図2】本発明の気密性のある端子アッセンブリの第1の実施形態の側断面図である。

【図3】図2の気密性のある端子アッセンブリの断面斜視図である。

【図4】本発明の気密性のある端子アッセンブリの第2の実施形態の側断面図である。

【図5】図4の気密性のある端子アッセンブリの断面斜視図である。

【図6】本発明の気密性のある端子アッセンブリの第3の実施形態の側断面図である

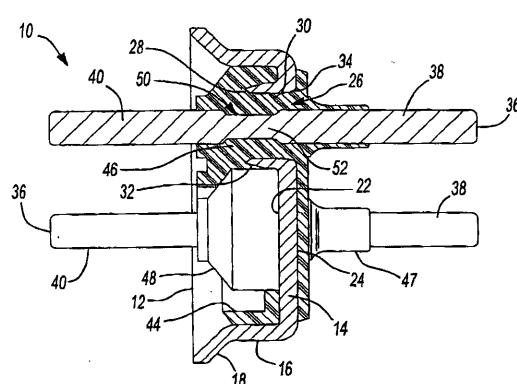
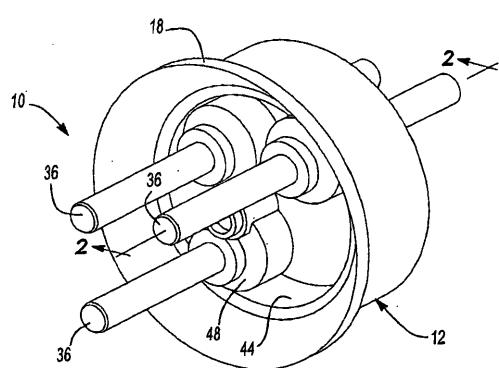
【図7】図6の気密性のある端子アッセンブリの断面斜視図である。

【図8】記載なし

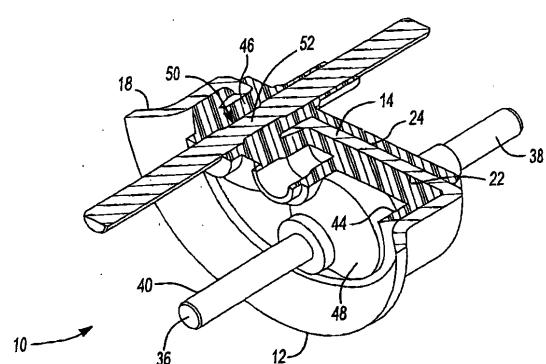
【図9】記載なし

【 1 】

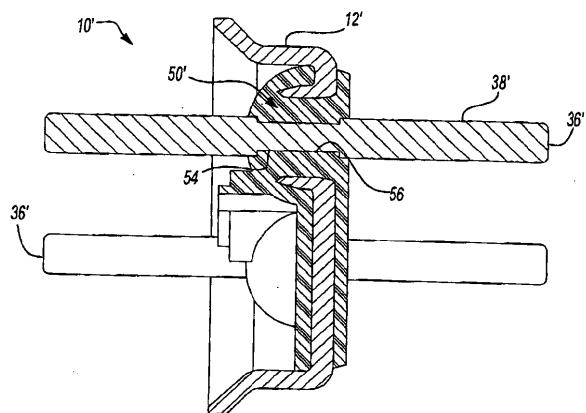
【圖 3】



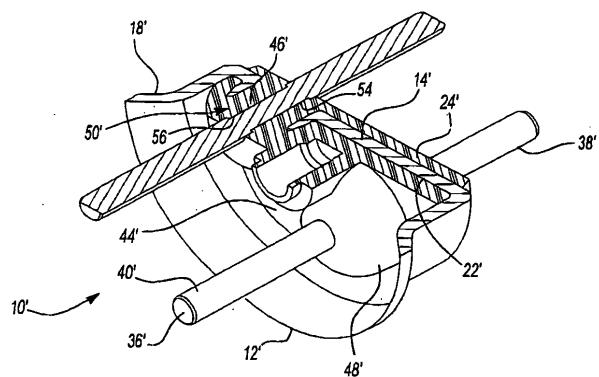
【図3】



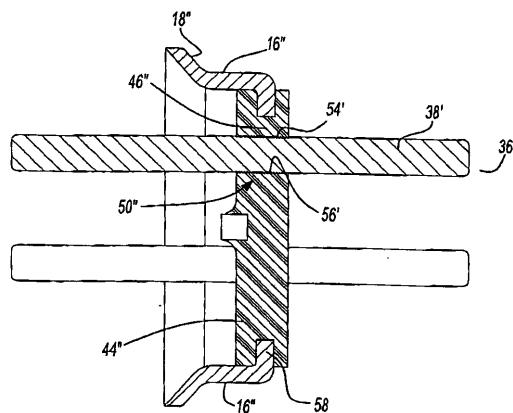
【図4】



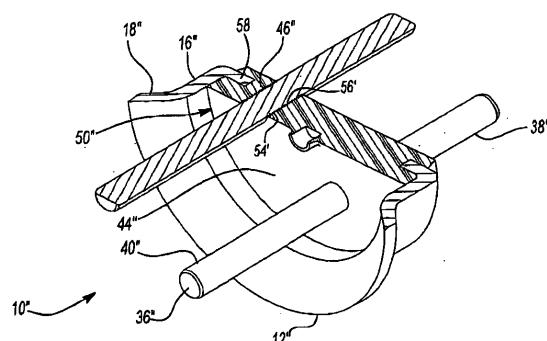
【図5】



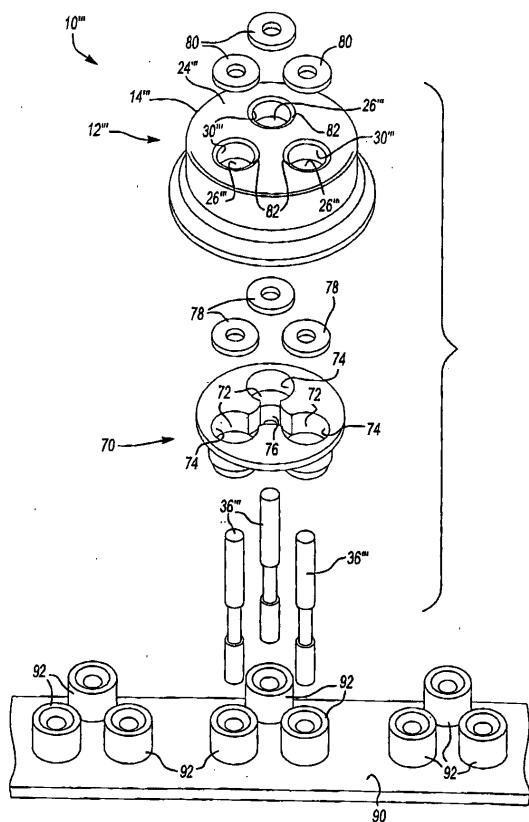
【図6】



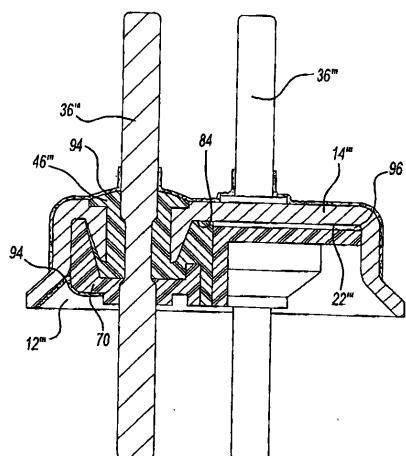
【図7】



【図8】



【図9】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		Original Application No PCT/US2004/023996
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 H01B17/30 H01R13/533		
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) IPC 7 H01B H01T H01R		
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 practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 770 878 A (DOZIER H) 6 November 1973 (1973-11-06) column 4, line 4 - line 52; figure 2 -----	1-4, 24
Y	US 4 296 275 A (BOWSKY BENJAMIN) 20 October 1981 (1981-10-20) column 1, line 35 - line 50 column 3, line 31 - column 4, line 8 column 5, line 21 - line 30 figures 4-6 -----	5, 6 7-24, 26, 27, 30 5, 6, 28, 29
X	US 3 388 368 A (SAUBER RUDOLPH S) 11 June 1968 (1968-06-11) column 2, line 66 - column 3, line 20; figure 1 -----	25, 31
Y	-----	25, 31 28 -/-
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in 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 document 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. "S" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 11 November 2004		Date of mailing of the international search report 19/11/2004
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer Criqui, J-J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Serial Application No
PCT/US2004/023996

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 3 681 517 A (MEYN JOHN E) 1 August 1972 (1972-08-01) column 4, line 43 – line 56; figure 3 -----	29
X, P	WO 03/067612 A (EMERSON ELECTRIC CO ; QUADIR TARIQ (US)) 14 August 2003 (2003-08-14) the whole document -----	1-31

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In **onal Application No**
PCT/US2004/023996

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 3770878	A	06-11-1973	NONE			
US 4296275	A	20-10-1981	AT 9047 T DE 3165550 D1 EP 0041914 A1 JP 57027582 A JP 61008552 B	15-09-1984 20-09-1984 16-12-1981 13-02-1982 14-03-1986		
US 3388368	A	11-06-1968	NONE			
US 3681517	A	01-08-1972	NONE			
WO 03067612	A	14-08-2003	US 2003157831 A1 WO 03067612 A1 US 2004029443 A1	21-08-2003 14-08-2003 12-02-2004		

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IT,LU,MC,NL,PL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,M,A,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NA,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

(74)代理人 100095441

弁理士 白根 俊郎

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100103034

弁理士 野河 信久

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(74)代理人 100100952

弁理士 風間 鉄也

(72)発明者 クアディア、タリク

アメリカ合衆国、オハイオ州 45069、ウェスト・チェスター、ティムバーチェイス・コート
8808

(72)発明者 シュクマン、スコット

アメリカ合衆国、オハイオ州 45039、メインビル、ヒドゥン・オーツ・コート 5917

(72)発明者 ジョンソン、クレイグ

アメリカ合衆国、オハイオ州 45040、メイソン、ビレッジ・グリーン・ドライブ 5016

(72)発明者 ラジュ、バララマ

アメリカ合衆国、オハイオ州 45140、ラブランド、コラムビア・トレイル 2845

F ターム(参考) 5E063 HA01 HB01 XA01

5E086 PP01 PP14 PP25 QQ20