

(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2008-530754

(P2008-530754A)

(43) 公表日 平成20年8月7日(2008.8.7)

(51) Int.Cl.

HO1R 13/639 (2006.01)  
HO1R 13/648 (2006.01)  
HO1R 24/02 (2006.01)

F 1

HO1R 13/639  
HO1R 13/648  
HO1R 23/26

テーマコード(参考)

Z 5E021  
5E023

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 30 頁)

(21) 出願番号 特願2007-555127 (P2007-555127)  
 (86) (22) 出願日 平成18年2月1日 (2006.2.1)  
 (85) 翻訳文提出日 平成19年8月8日 (2007.8.8)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2006/003380  
 (87) 国際公開番号 WO2006/088639  
 (87) 国際公開日 平成18年8月24日 (2006.8.24)  
 (31) 優先権主張番号 60/651,637  
 (32) 優先日 平成17年2月11日 (2005.2.11)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)  
 (31) 優先権主張番号 60/700,309  
 (32) 優先日 平成17年7月19日 (2005.7.19)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)  
 (31) 優先権主張番号 11/296,336  
 (32) 優先日 平成17年12月8日 (2005.12.8)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

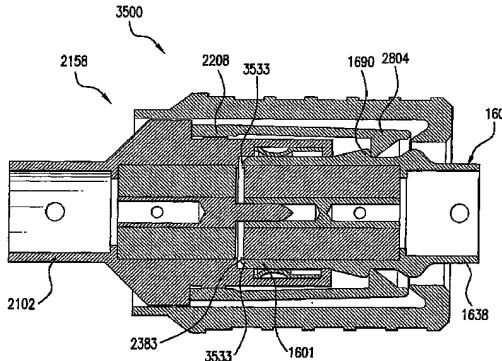
(71) 出願人 506400801  
 ウィンチエスター・エレクトロニクス・コ  
 ーポレイション  
 W I N C H E S T E R E L E C T R O N  
 I C S C O R P O R A T I O N  
 アメリカ合衆国、06492 コネチカッ  
 ト州、ウォリンフォード、バーンズ・イン  
 ダストリアル・ロード・ノース、62  
 (74) 代理人 100064746  
 弁理士 深見 久郎  
 (74) 代理人 100085132  
 弁理士 森田 俊雄  
 (74) 代理人 100083703  
 弁理士 仲村 義平

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】スナップロック接続端子

## (57) 【要約】

本発明は、1つの局面において、特にRFまたは高速  
 デジタル電気信号を必要とする用途に使用することができる接続端子装置(100)を与える。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

接続端子装置であって、  
ソケットを含み、ソケットは、  
ソケットハウジングと、  
前記ソケットハウジング内に配置された絶縁体と、  
前記絶縁体内に配置された第1のコンタクトと、  
前記ハウジングの遠位端のまわりに配置されたロックリングと、  
前記ソケットハウジングの前記遠位端および前記ロックリングのまわりに配置されて前記ソケットハウジングに相対して第1の位置および第2の位置の間で移動可能なシュラウドとを含み、前記シュラウドは外壁および内壁を有し、前記シュラウドおよび前記ロックリングは、前記シュラウドが前記第1の位置から前記第2の位置に動くとき、前記内壁は前記ロックリングに接触して前記ロックリングを外向きに屈曲させるよう構成され、前記接続子装置はさらに、  
10 プラグを含み、プラグは、  
絶縁体および絶縁体内に配置されたコンタクトを収容する一般に円筒状の導電性プラグハウジングを含み、プラグハウジングは、その外壁に、一方側に第1の傾斜面を有して反対側に第2の傾斜面を有する突起を有し、  
ソケットは、プラグがソケットの遠位端に挿入されてロックリングによって定位置にロックされると、ロックリングがプラグハウジングの突起に軸方向力を及ぼすように構成されるが、この軸方向力は、プラグハウジングの前部表面がソケットのいずれの表面も押圧するようにはしない、装置。  
20

**【請求項 2】**

ソケットは、前記ソケットハウジング内に収容された接地コンタクトをさらに含み、前記接地コンタクトは金属製であって、プラグハウジングがソケットハウジングに完全に挿入されるとソケットハウジングをプラグハウジングと電気接続するよう構成される、請求項1に記載の装置。

**【請求項 3】**

接地コンタクトは、ソケットハウジングの内部表面に位置する環状溝内に収容される、  
30 請求項2に記載の装置。

**【請求項 4】**

接地コンタクトは、ソケットハウジングと同軸になるよう配列される、請求項3に記載の装置。

**【請求項 5】**

接地コンタクトは環状である、請求項2に記載の装置。

**【請求項 6】**

接地コンタクトは分離リングの形状である、請求項2に記載の装置。

**【請求項 7】**

接地コンタクトは、第1の分離リングと、第2の分離リングと、第1の分離リングを第2の分離リングと接続する1つ以上の一般にU形状のコンタクトとを含み、分離リングはそれらが同軸になるよう配列される、請求項2に記載の装置。

**【請求項 8】**

第1の分離リングおよび第2の分離リングは実質的に同じ内径および外径を有するが、第1の分離リングの幅は第2の分離リングの幅よりも実質的に大きい、請求項7に記載の装置。

**【請求項 9】**

一般にU形状のコンタクトは接地コンタクトの中心軸に向かって内向きに湾曲する、請求項8に記載の装置。

**【請求項 10】**

ロックリングは、ベースリングと、ベースリングに取付けられたフィンガとを含み、フ

10

20

30

40

50

インガはベースリングの中心軸と同じ一般的な方向に延在する、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 1 1】

フィンガの長手軸は、フィンガの長手軸とロックリングの中心軸との間に約 2° の角度があるように、ベースリングの中心軸とほぼ平行だが正確に平行ではない、請求項 1 0 に記載の装置。

【請求項 1 2】

フィンガは、ベースリングに接続される近位端と、対向する遠位端と、遠位端から内向きに間隔を空けたロックタブとを有し、ロックタブは、フィンガの内部表面からロックリングの中心軸に向かって突出する、請求項 1 1 に記載の装置。

【請求項 1 3】

ロックタブは、近位端に一般に対面する平坦な後部壁と、遠位端に一般に対面する平坦な前部壁とを有し、後部壁はロックリングの中心軸と角度 Y を形成する平面上にあり、角度 Y は約 90° である、請求項 1 2 に記載の装置。

【請求項 1 4】

前部壁は後部壁に向かって角度を有し、ロックリングの中心軸と角度 X を形成する平面上にあって、角度 X は約 20° から 60° の間である、請求項 1 3 に記載の装置。

【請求項 1 5】

角度 X は約 36° である、請求項 1 4 に記載の装置。

【請求項 1 6】

丸みのある底部壁は後部壁を前部壁とを接続する、請求項 1 4 に記載の装置。

【請求項 1 7】

シュラウドの内壁は 2 つの主な表面、内部表面および外部表面を有し、2 つの表面は環状の尾根部を形成するため集束するよう、内壁の外部表面は内壁の内部表面と平行ではない、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 1 8】

ソケットであって、

ハウジングと、

前記ハウジング内に配置された絶縁体と、

前記絶縁体内に配置された第 1 のコンタクトと、

ハウジングの内部表面に位置する環状溝内に収容された環状の接地コンタクトと、

前記ハウジングの遠位端のまわりに配置されたロックリングと、

前記ハウジングの前記遠位端および前記ロックリングのまわりに配置されて前記ハウジングに相対して第 1 の位置および第 2 の位置の間で移動可能なシュラウドとを含み、前記シュラウドは外壁および内壁を有し、前記シュラウドおよび前記ロックリングは、前記シュラウドが前記第 1 の位置から前記第 2 の位置に動くとき、前記内壁が前記ロックリングに接触して前記ロックリングを外向きに屈曲させるよう構成される、ソケット。

【請求項 1 9】

接地コンタクトは、ソケットハウジングと同軸になるよう配列される、請求項 1 8 に記載の装置。

【請求項 2 0】

接地コンタクトは分離リングの形状である、請求項 1 9 に記載の装置。

【請求項 2 1】

接地コンタクトは、第 1 の分離リングと、第 2 の分離リングと、第 1 の分離リングを第 2 の分離リングと接続する 1 つ以上の一般に U 形状のコンタクトとを含み、分離リングは同軸になるよう配列される、請求項 1 9 に記載の装置。

【請求項 2 2】

第 1 の分離リングおよび第 2 の分離リングは実質的に同じ内径および外径を有するが、第 1 の分離リングの幅は第 2 の分離リングの幅よりも実質的に大きい、請求項 2 1 に記載の装置。

【請求項 2 3】

10

20

30

40

50

一般にU形状のコンタクトは接地コンタクトの中心軸に向かって内向きに湾曲する、請求項22に記載の装置。

【請求項24】

ロックリングは、ベースリングと、ベースリングに取付けられたフィンガとを含み、フィンガはベースリングの中心軸と同じ一般的な方向に延在する、請求項18に記載の装置。

【請求項25】

フィンガの長手軸は、フィンガの長手軸とロックリングの中心軸との間に約2°の角度があるように、ベースリングの中心軸とほぼ平行だが正確に平行ではない、請求項24に記載の装置。

10

【請求項26】

フィンガは、ベースリングに接続される近位端と、対向する遠位端と、遠位端から内向きに間隔を空けたロックタブとを有し、ロックタブは、フィンガの内部表面からロックリングの中心軸に向かって突出する、請求項25に記載の装置。

【請求項27】

ロックタブは、近位端に一般に対面する平坦な後部壁と、遠位端に一般に対面する平坦な前部壁とを有し、後部壁はロックリングの中心軸と角度Yを形成する平面上にあり、角度Yは約90°である、請求項26に記載の装置。

20

【請求項28】

前部壁は後部壁に向かって角度を有し、ロックリングの中心軸と角度Xを形成する平面上にあって、角度Xは約20°から60°の間である、請求項27に記載の装置。

【請求項29】

角度Xは約36°である、請求項28に記載の装置。

【請求項30】

丸みのある底部壁は後部壁を前部壁とを接続する、請求項28に記載の装置。

【請求項31】

シュラウドの内壁は2つの主要な表面、内部表面および外部表面を有し、2つの表面は環状の尾根部を形成するため集束するよう、内壁の外部表面は内壁の内部表面と平行ではない、請求項18に記載の装置。

30

【請求項32】

ソケットハウジングとプラグハウジングとの間に電気接続を確立するために用いる接地コンタクトであって、

第1の分離リングと、

第2の分離リングと、

第1の分離リングを第2の分離リングと接続する1つ以上の一般にU形状のコンタクトとを含み、

分離リングは同軸になるよう配列される、接地コンタクト。

【請求項33】

第1の分離リングと第2の分離リングとは実質的に等しい内径および外径を有するが、第1の分離リングの幅は第2の分離リングの幅よりも実質的に大きい、請求項32に記載の接地コンタクト。

40

【請求項34】

一般にU形状のコンタクトは接地コンタクトの中心軸に向かって内向きに湾曲する、請求項33に記載の装置。

【請求項35】

接地コンタクトは、ソケットハウジングの内部表面に位置する環状溝内に収容される、請求項34に記載の接地コンタクト。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

この出願は、2005年7月19日に出願された米国仮特許出願番号第60/700,309号および2005年2月11日に出願された第60/651,637号の利益を主張する。上述の仮出願の全体が本願に援用される。

**【0002】**

発明の背景

発明の分野

本発明は、接続端子、より具体的には、スナップロック、RF接続端子に関する。

**【背景技術】**

**【0003】**

背景の説明

10

RFまたは高速デジタル電気信号を必要とする用途で用いることができる電気接続端子のニーズがある。

**【発明の開示】**

**【課題を解決するための手段】**

**【0004】**

発明の概要

1つの局面では、本発明は、他の用途の中でも特にRFまたは高速デジタル電気信号を必要とする用途で使用することができる接続端子装置を与える。

**【0005】**

1つの実施例では、接続端子装置は、(1)ソケットを含み、ソケットは、ハウジングと、ハウジング内に配置された絶縁体と、絶縁体内に配置された第1のコンタクトと、ハウジング内に収容された接地コンタクトと、ハウジングの遠位端のまわりに配置されたロッククリングと、ハウジングの遠位端およびロッククリングのまわりに配置されてハウジングに相対して第1の位置および第2の位置の間で移動可能なシュラウドとを含み、シュラウドは外壁および内壁を有し、シュラウドが第1の位置から第2の位置に動くと内壁はロッククリングに接触してロッククリングを外向きに屈曲させ、さらに(2)プラグを含み、プラグは、絶縁体および絶縁体内に配置されたコンタクトを収容する一般に円筒状の導電性プラグハウジングを含み、ハウジングは、その外壁に、一方側に第1の傾斜面を有して反対側に第2の傾斜面を有する突起を有し、ソケットは、プラグがソケットの遠位端に挿入されてロッククリングによって定位置にロックされるとロッククリングがプラグハウジングの突起に軸方向力を及ぼすように構成されるが、この軸方向力は、プラグハウジングの前部表面がソケットのいずれの表面をも押圧するようにしない。

20

30

**【0006】**

別の局面では、本発明は接続端子装置で使用するためのソケットを与える。1つの実施例では、ソケットは、ハウジングと、ハウジング内に配置された絶縁体と、絶縁体内に配置された第1のコンタクトと、ハウジングの内部表面に位置する環状溝内に収容された環状の接地コンタクトと、ハウジングの遠位端のまわりに配置されたロッククリングと、ハウジングの遠位端およびロッククリングのまわりに配置されてハウジングに相対して第1の位置および第2の位置の間で移動可能なシュラウドとを含み、シュラウドは外壁および内壁を有する。好ましい実施例において、シュラウドおよびロッククリングは、シュラウドが第1の位置から第2の位置へ動くと内壁がロッククリングに接触してロッククリングを外向きに屈曲させるように構成される。

40

**【0007】**

別の局面では、本発明は、ソケットハウジングとプラグハウジングとの間に電気接続を確立する際に用いるための接地コンタクトを与える。1つの実施例では、接地コンタクトは、第1の分離リングと、第2の分離リングと、第1の分離リングを第2の分離リングに接続する1つ以上の一般にU形状のコンタクトとを含み、分離リングは同軸になるよう配列される。

**【0008】**

本発明のさまざまな局面の上記および他の機能ならびに利点と好ましい実施例の構造お

50

および動作とは、添付の図面を参照して詳細に下記に記述される。

【0009】

本願明細書に援用されてその一部を形成する添付の図面は、本発明のさまざまな実施例を図示するのを助け、明細書とともに、本発明の原理について説明し、かつ当業者が本発明の実施例を実施して使用することを可能にするよう、さらに役立つ。図面において、同じ参照番号は、同一または機能的に類似の要素を表示する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

好ましい実施例の詳細な説明

図1は、本発明の実施例によるスナップロック接続端子装置100の側面図である。接続端子装置100は第1の接続端子構成要素158（別名「ソケット構成要素158」）および第2の接続端子構成要素160（別名「プラグ160」）を含む。好ましくは、図1に示されるように、ソケット158はプラグ160を受取るように設計される。図1にさらに示されるように、ソケット158は、第1のハウジング102、第2のハウジング104およびシュラウド106を含んでもよい。

10

【0011】

ここで図2を参照して、図2は1つの実施例による第1のハウジング102の断面の側面図である。示されるように、ハウジング102は一般に円筒状であってキャビティ201を規定し得る。ハウジング102はさらに第1の端部部分202、第2の端部部分206、および端部部分202と206との間に位置する中間部分204を有していてもよい。各部分202、204および206は外径および内径を有していてもよい。これらの内径および外径は均一でもよい。

20

【0012】

好ましくは、端部部分206の外径（ $o_d 1$ ）は、中間部分204の外径（ $o_d 2$ ）より大きい。さらに、中間部分204の外径（ $o_d 2$ ）は、端部部分202の外径（ $o_d 3$ ）より大きくてよい。さらに、端部部分206の内径（ $i_d 1$ ）は中間部分204の内径（ $i_d 2$ ）と等しくてもよく、中間部分204の内径（ $i_d 2$ ）は端部部分202の内径（ $i_d 3$ ）より大きくてよく、それにより内壁211を形成する。

【0013】

好ましくは、中間部分204と端部部分206との間に位置する円錐形の遷移部分205が与えられる。端部部分202と中間部分204との間に円錐形の遷移部分203が与えられてもよい。遷移部分205は非均一な外径を有する。図2に示されるように、その最大部では、部分205の外径は $o_d 1$ に等しいかまたはほぼ等しく、かつその最小部では部分205の外径は $o_d 2$ に等しいかまたはほぼ等しい。

30

【0014】

ここで図3を参照して、図3は、ハウジング102のキャビティ201に収容された誘電体302とコンタクト204とを示す。示された実施例では、コンタクト204は細長く、誘電体302の長手軸およびハウジング102の長手軸と位置合わせされる長手軸を有する。誘電体302は、コンタクト304の少なくとも1つの部分を囲み、電気的に導電性のコンタクトをハウジング104から電気的に絶縁するよう機能する。

40

【0015】

ここで図4および図5を参照して、図4は第2のハウジング104の断面の側面図であり、図5は第2のハウジング104の断面の斜視図であって、両図ともに1つの実施例による。示されるように、ハウジング104は一般に円筒状でもよい。ハウジング104はさらに、第1の端部部分402（すなわち点線Cの左側の部分）と、第2の端部部分406（すなわち点線Aの右側の部分）と、端部部分402および406の間（すなわち点線BとCとの間の部分）に配置される中間部分404を有してもよい。各部分402、404および406は外径および内径を有し、キャビティを規定することができる。たとえば端部部分402はキャビティ401を規定し、端部部分406はキャビティ411を規定する。

50

## 【0016】

好ましくは、端部部分 402 と中間部分 404との間に遷移部分 403 が与えられる。遷移部分 403 は非均一な外径を有する。図 4 に示されるように、その最大部では、部分 403 の外径は部分 404 の外径と等しいかほぼ等しく、その最小部では、部分 403 の外径は部分 402 の外径と等しいかほぼ等しい。

## 【0017】

図 4 および図 5 に示されるように、中間部分 404 は内向きに突出する環状のリブ 422 を含んでもよい。さらに、第 1 の凹部 424a および第 2 の凹部 424b は、両方とも環状でもよく、中間部分 404 の内部表面 462 に形成されてもよい。第 1 の凹部 424a はリブ 322 と中間部分 403 との間に位置してもよい。第 2 の凹部 424b はリブ 322 と端部部分 406 との間に位置してもよい。

10

## 【0018】

ここで図 6 および図 7 を参照して、図 6 および図 7 は、ハウジング 104 に収容された 2 つの導電性の接地コンタクト 630a および 630b、ならびにロックリング 642 を示す。1 つの実施例による接地コンタクト 630 は図 8 および図 9 にも示される。

## 【0019】

図 8 は接地コンタクト 630 の側面図であり、図 9 は接地コンタクトの斜視図であって、両図ともに 1 つの実施例による。示されるように、接地コンタクトは一般にリング形状であって、胴部管 632 と、胴部管 632 に接続され、胴部管 632 の外部表面から外向きに突出するフランジ部分 631 とを有してもよい。好ましくは、胴部管 632 は一般に円錐形である（たとえば、胴部管の一方側から他方側まで動くにつれて、胴部分 632 の外径および内径は徐々に増加 / 減少する）。フランジ部分 631 は、胴部管 632 の外径が最大になる部分から外向きに突出するように配置されてもよい。

20

## 【0020】

ここで図 9 を参照して、図 9 は、接地コンタクト 630 が完全なリングを形成しなくてもよいことを示す。すなわち、接地コンタクトは 2 つの端部 941、942 を有し、それは一般に互いに面するが、小さなスペースまたはスリット 933 によって分離される。したがって、接地コンタクト 630 は「分離リングコンタクト」と呼ばれてもよい。

## 【0021】

図 6 および図 7 を参照して、接地コンタクト 630 のフランジ部分は凹部 424 に受取られる。より具体的には、接地コンタクト 630a のフランジ 631a は凹部 424a に受取られ、接地コンタクト 630b のフランジ 631b は凹部 424b に受取られる。好ましくは、フランジ 631 は、フランジ 631 が凹部 424 に挿入されると接地コンタクトが適所にほぼ固定されるように、凹部 424 に堅く嵌合する。示されるように、接地コンタクト 630a、630b の両方ともが、接地コンタクト 630 のより広い側が狭い側よりも端部部分 406 により接近しているように、ハウジング 104 に位置決めされる。

30

## 【0022】

図 6 および図 7 に示されるように、ロックリング 642、またはその上の部分は、ハウジング 404 の端部部分 406 によって形成されるキャビティ 411 内に配置されてもよい。好ましくは、ロックリング 642 は、比較的大きな力がハウジング 104 の長手軸と平行な方向にロックリングに加えられない限りハウジング 104 に相対してその方向に動くことができないように、ハウジング 404 に締付けられる。たとえば、接着剤または他の締結装置が用いられてロックリング 642 をハウジング 104 に締結してもよい。

40

## 【0023】

1 つの実施例では、ロックリング 642 は、リングの側面から突出する 1 つ以上の弾性のロックアーム 656 を備えた円筒状または円錐状のリングを含む。好ましくは、2 つ以上のアーム 656 がある実施例では、アーム 656 は、リング円周のまわりに規則的な角度間隔で配列される。

## 【0024】

図 10 および図 11 は、ロックリング 642 がリング 1002 から突出する 3 つのアーム

50

ム 656 (別名プロング 656) を有するような、ロックリング 642 の実施例を示す。図 10 はロックリング 642 の斜視図であり、図 11 はロックリング 642 の断面の側面図である。図 10 および図 11 に示されるように、プロング 656 はリング 1002 の一般に一方側から外向きに突出し、リングの中心の中心に向かって内向きに角度がついている。本願明細書にさらに記述するように、プラグ 160 がソケット 158 に挿入されると、ロックリング 642 はプラグ 160 を適所に「ロックする」よう機能する。

#### 【0025】

ここで図 12 および図 13 を参照して、図 12 はシュラウド 106 の断面の側面図であり、図 13 は、シュラウド 106 の断面の斜視図であって、両図ともに 1 つの実施例による。示されるように、シュラウド 106 は外壁 1202、内壁 1204、および内壁 1204 を外壁 1202 に接続する接続壁 1206 を有し得る。実施例には、壁 1202、壁 1204 および壁 1206 がそれぞれリング形状で示される。この実施例では、外側リング壁 1202 はスペース 1201 を囲み、内側リング壁 1204 はスペース 1201 に配置され、外側リング壁 1202 と同軸である。さらに、接続壁 1206 は、壁 1202 の端部 1221 と壁 1204 の端部 1222 との間に接続される。壁 1202、1204 および 1206 はスペース 1230 を規定する。好ましくは、内壁 1204 の長さ (11) は外壁 1204 の長さ (12) よりも著しく小さい。

10

#### 【0026】

ここで図 14 および図 15 を参照して、図 14 はソケット 158 の断面の側面図であり、図 15 はソケット 158 の斜視図であって、両図ともに 1 つの実施例による。示されるように、第 1 のハウジング 102 の端部部分 206 は、端部部分 206 が壁 412 に当接するようにキャビティ 401 内に配置される。したがって、第 1 のハウジング 102 の少なくとも一部分が第 2 のハウジング 104 内に収容される。

20

#### 【0027】

ハウジング 104 の部分 402 の端部 464 がハウジング 102 の遷移部分 203 の少なくとも一部から張り出すように、壁 412 から端部 464 までの距離は、ハウジング 102 の端部部分 206 の長さよりも長いのが好ましい。端部部分 206 がキャビティ 401 から外れるのを妨ぐために、端部 464 はハウジング 102 に向かって下向きに曲っていてもよい。

30

#### 【0028】

図 14 にさらに示されるように、第 2 のハウジング 104 の少なくとも一部は、壁 1202 によって形成されるキャビティ 1201 内に配置される。たとえば、第 2 のハウジングの端部部分 406 および中間部分 404 がキャビティ 1201 に配置される。さらに、端部部分 406 の少なくとも一部およびロックリング 642 は、シュラウド 106 の壁 1202、1204 および 1206 によって形成されるスペース 1230 に配置される。しかしながら、突出するアーム 656 は、スペース 1230 に配置されないのが好ましい。

#### 【0029】

さらに、シュラウド 106 がハウジング 104 に固定されることが好ましい。図 14 に示されるように、シュラウド 106 は、第 2 のハウジングの端部部分 406 および中間部分 404 をキャビティ 1201 に挿入することによってハウジング 104 に固定されてもよく、次に、壁 1202 の端部部分 1250 を下へ折重ねて、その結果、シュラウド 106 が矢印 A の方向にハウジング 104 に相対して動かされると、折重ねられた端部部分 1250 は最終的に中間部分 403 の表面に接触し、それによりハウジング 104 に相対したシュラウド 106 のさらなる動きを防ぐ。

40

#### 【0030】

好ましくは、シュラウド 106 は、シュラウド 106 がソケット 158 の長手軸 A と平行な方向に「ロック解除された」位置と「ロックされた」位置との間を動くことができるよう、ハウジング 104 に固定される。ロックされた位置では、壁 1206 とハウジング 104 の端部部分 406 の端部 1420との間にギャップ 1430 があり、ロック解除された位置では、ギャップ 1430 は、端部 1420 が壁 1206 に当接するように、減

50

じられるかまたは完全に取除かれる。

【0031】

より具体的には、ロック解除された位置では、壁1204はアーム656に接触し、アーム656を外向きに屈曲させる力をアーム656に及ぼす。たとえばアーム656aに関しては、ロック解除された位置では壁1204はアーム656aに接触し、アーム656aを矢印A11の方向に外向きに屈曲させる力を656aに及ぼす(図11および図14を参照)。シュラウド106がロック解除された位置にあるときに外力がシュラウド106に作用しなければ、シュラウド106は自動的にロックされた位置に戻る。なぜならば、アーム656の弾性により、アーム656が壁1204に対して矢印Aの方向に力を及ぼすので(図14を参照)、その力によりシュラウド106全体が矢印Aの方向にロックされた位置へ動くからである。

10

【0032】

ここで図16-図18を参照して、図16はプラグ160の側面図であり、図17はプラグ160の断面の斜視図であって、図10はプラグ160の断面の側面図であり、すべての図が1つの実施例による。

【0033】

図16-図18に示される1つの実施例において、プラグ160は、一般に円筒状の導電性のプラグハウジング1638を含む。図17-図18に示される1つの実施例では、プラグハウジング1638は絶縁体1740を収容し、雄型および/または雌型であり得るコンタクト1744は絶縁体1740内に固定して配置される。

20

【0034】

好ましくはハウジング1638は、その外壁に、その一方側に第1の傾斜面1691を有して他方側に第2の傾斜面1692を有する、突起1690を有する。突起1690はハウジング1638に対して軸方向に配置されてもよい。さらに下記に記述するように、プラグ160がソケット158に完全に挿入された後、突起1690はロックリング642とともにソケット158にプラグ160を保持するよう機能する。

【0035】

ここで図19および図20を参照して、図19および図20は、ある実施例によるソケット158に完全に挿入されたプラグ160を示す。1つの実施例において、プラグ160がソケット158に完全に挿入されると、図19および図20に示されるように、プラグコンタクト1744はソケットコンタクト304と伝導的に合わされる。示される実施例では、プラグコンタクト1744は雌型コンタクトである一方で、ソケットコンタクト304は雄型コンタクトである。代替的実施例では、プラグコンタクト1644はメス型接続端子である一方で、ソケットコンタクト310は雄型接続端子である。さらに、突起1690およびロックリング642は、ソケット158内部でプラグ160を「ロックする」ように協働する。すなわち、突起1690およびロックリング642がプラグ160の矢印Zの方向への動きを制限するので、突起1690およびロックリング642はコンタクト304とコンタクト1744とが合わなくなるのを防ぐ(図20を参照)。

30

【0036】

示された実施例では、突起1690の傾斜面1691は、プラグ160がソケット158に挿入されるときにロックリング642の突出するアーム656と接触する、突起1690の最初の部分である。プラグ160がソケット158に押込まれるとき、アーム656がいくらか弾性なので、傾斜面1691はアーム656を外向きに動くよう付勢し、突起1690がアーム656の下を通過することを可能にする。一旦突起1690がアーム656の下を通過したならば、図19および図20に示されるように、アーム656は自動的にその本来の位置に戻る。

40

【0037】

アーム656がその本来の位置に戻ると、アーム656の端部1090は突起1690の表面1692に対向して位置決めされる。したがって、プラグ160を矢印Zの方向にソケット158に相対して動かすよう試みる場合、表面1692は、アーム656の端部

50

1090と接触し、矢印Zの方向にアーム656に対して力を及ぼす。アーム656はバンド1002に接続され、バンド1002はハウジング104に固定され、それはハウジング102に固定される。したがって、アーム656は、ハウジング104に相対して矢印Zの方向に自由に動くことができない。したがって、アーム656は、表面1692上に対して等しい反対方向の力を及ぼし、それによりプラグ160が矢印Zの方向にソケット150に相対して動くことを妨げる。表面1692は、表面1692がアーム656に力を及ぼすときにアーム656が外向きに付勢されないように、ハウジング1638の外部表面に対して角度がついているのが好ましい。

#### 【0038】

シュラウド106は、ソケット158からプラグ160を取除くために、その安定した状態の「ロックしている」位置から「ロック解除された」位置に動かされる。シュラウドがロック解除された位置に動かされるためには、シュラウド106はハウジング104に相対して矢印Xの方向にある距離だけ動かされる（図19および図20を参照）。この距離は、壁1202がアーム656（たとえばアーム656a）に接触するため、また突起1690がアーム656の下を通過することができる程度にアーム656を上向きに付勢するために十分に大きい必要がある。シュラウド106がそのロック解除された位置にあるとき、プラグ160をZ方向に引っ張ることによってソケット150からプラグ160を取除くことができる。

#### 【0039】

図19および図20、特に接地コンタクト630を参照して、接地コンタクト630は好ましくは分離リング接地コンタクト（図9参照）であって、プラグハウジング1638の前部部分1601の外径より小さい内径を有する。したがって、この実施例において、プラグ160がソケット158に挿入されるとき、前部部分1601が胴部分632の内部表面601に接触し、胴部分632に径方向力を及ぼし、それがコンタクト630を開く（すなわち、ギャップ933をより広くする）。胴部分632は、ハウジング1638に径方向力を及ぼすことによりこの力に応答する。接地コンタクト630と導電性ハウジング1638との間のこれらの力は、コンタクト630とハウジング1638と間に十分な電気接続を生成する。

#### 【0040】

示された実施例において、ソケット158およびプラグ160は、プラグ160がソケット158に完全に挿入されるときにハウジング1638の表面1691が接地コンタクト630bの内部表面601に接触して径方向および軸方向の力を及ぼすように構成され、ギャップ933を拡大させ、コンタクト630bがハウジング1638に対して径方向および軸方向の力を及ぼすようにさせる。コンタクト630bによってハウジング1638に及ぼされる軸方向力は矢印Zの方向に及ぼされる。

#### 【0041】

ここで図19および環状リブ422を参照して、プラグハウジング1638は、環状リブ422内に伝導的に配置され得る。1つの実施例では、環状リブ422の内径（id5）（図4参照）が、ソケット158に挿入中、円筒状のプラグハウジング1638を導くことができる。この実施例では、ハウジング1638は環状リブ422の内部にプレス嵌めされてもよい。別の実施例では、ハウジング1638はリブ422の内部に滑り嵌めされてもよい。

#### 【0042】

##### 代替的実施例

図21は、本発明の別の実施例によるスナップロック接続端子装置2100の側面図である。接続端子装置2100は第1の接続端子構成要素2158（別名「ソケット2158」）および第2の接続端子構成要素160（別名「プラグ160」）を含む。好ましくは、図21に示されるように、ソケット2158はプラグ160を受取るように設計される。図21にさらに示されるように、ソケット2158はハウジング2102（別名「ソケット本体2102」または「本体2102」）およびシュラウド2106を含んでもよ

10

20

30

40

50

い。

【0043】

ここで図22を参照して、図22はいくつかの実施例によるソケット2158の分解図である。したがって、図22は、いくつかの実施例によるソケット2158の構成要素を示す。図22に示されるように、ソケット2158は、ハウジング2102と、内部コンタクト2204と、誘電体2204（別名「絶縁体2204」）と、外部コンタクト2206または（別名接地コンタクト2206）と、ロックリング2208と、シュラウド2106とを含む。図22は、雄型コンタクトである内部コンタクト2204を示すが、他の実施例では内部コンタクト2204は雌型コンタクトまたは他のコンタクトでもよい。他のいくつかの図面に示されるように、ハウジング2102は、絶縁体2204、内部コンタクト2202および外部コンタクト2206を収容し、ハウジング2202の前部部分はロックリング2208によって規定された後部開口部に挿入され、かつロックリング2208はシュラウド2106内に嵌合する。いくつかの実施例では、コスト削減のために、ソケットの外部コンタクト2206および/または他の構成要素は利用されなくてよい。

10

【0044】

ここで図23および図24を参照して、図23はハウジング2102の断面の側面図であり、図24はハウジング2102の斜視図であって、両図ともに1つの実施例による。示されるように、ハウジング2102は一般に円筒状でもよい。ハウジング2102はさらに第1の端部部分2302（すなわち点線Aの左側の部分）、第2の端部部分2306（すなわち点線Cの右側の部分）、および、端部部分2302と2306との間（すなわち点線BとCとの間の部分）に位置する中間部分2304を有し得る。各部分2302、2304および2306は外径および内径を有してキャビティを規定することができる。たとえば、端部部分2302はキャビティ2301を規定し、端部部分2306はキャビティ2311を規定する。いくつかの実施例では、外向きに延在する環状リブ2399が端部部分2306に配置される。好ましくは、リブ2399は、部分2304および2306の交点に形成された壁2398に隣接するがわずかにそこから間隔を置いて配置される。

20

【0045】

好ましくは、端部部分2302と中間部分2304との間に遷移部分2303が与えられる。遷移部分2303は非均一な外径を有する。図23に示されるように、その最大部では、部分2303の外径は部分2304の外径に等しいかまたはほぼ等しく、その最小部では部分2303の外径は部分2302の外径と等しいかまたはほぼ等しい。図23に示されるように、遷移部分2303は内向きに突出する環状リブ2322を含んでもよい。

30

【0046】

さらに、端部部分2306は、端部部分2391および2394、中間部分2392および2393から構成されてもよい。示されるように、端部部分2391は中間部分2391と中間部分2304との間に直接あり、中間部分2392は、端部部分2391と中間部分2393との間に直接あり、中間部分2393は、中間部分2392と端部部分2394と間に直接ある。

40

【0047】

図23にさらに示されるように、部分2391-2394は実質的に等しい外径を有するが内径は異なる。たとえば、示された実施例では、部分2391の内径（すなわち「*i d 1*」）は、部分2392の内径（すなわち「*i d 2*」）より小さく、*i d 2*は*i d 3*（すなわち部分2393の内径）より小さい。いくつかの実施例では、*i d 2*は、端部部分2394の内径である*i d 4*と等しくてもよい。*i d 2*が*i d 1*より小さいので、部分2391および2392によって壁2383が形成される。さらに、*i d 3*が*i d 2*および*i d 4*より小さいので、部分2392および2393、2394および2393によって、壁2381および2382がそれぞれ形成される。

50

## 【0048】

図34に関してさらに本願明細書に説明されるように、壁2383は、プラグ160がソケット2158に差し込まれるとき、プラグ160の動きを停止するストップとして機能することができる。すなわち、いくつかの実施例では、プラグ160がソケット2158に差し込まれるときプラグ160の先端が壁2383と接触するように（たとえば図34参照）、id1はプラグ160の外径より小さい一方でid2はプラグ160の外径より大きく、それによりプラグ160の前向きの動きが止められる。

## 【0049】

ここで図25を参照して、図25は、ハウジング2102に収容された絶縁体2204およびコンタクト2202を示す。示された実施例では、コンタクト2202は細長く、かつ絶縁体2204の長手軸およびハウジング2102の長手軸と位置合わせされる長手軸を有する。絶縁体2204は、コンタクト2202の少なくとも一部を囲み、電気的に導電性であるコンタクトをハウジング2102から電気的に絶縁するよう機能する。絶縁体2204は、絶縁体2204の端部2501が環状リブ2232に当接するかまたは隣接するよう、かつ反対端部2502が壁2383と実質的に同一平面上にあるようにハウジング2102内に位置決めされる。

10

## 【0050】

図25はさらに、ハウジング2102に収容される外部コンタクト2206を示す。より具体的には、示された実施例では、外部コンタクト2206は、中間部分2393を境界して規定する環状の壁2381と2382との間に配置されて保持される。1つの実施例による外部コンタクト2206は図26にさらに示される。

20

## 【0051】

図26は1つの実施例によるコンタクト2206の斜視図である。示されるように、コンタクト2206は（たとえばリング状に形成された）環状でもよい。示された特定の実施例では、コンタクト2206は、分離リングである（すなわち、コンタクト2206は一般にリング形状で、コンタクト2206の両端間にギャップ2699を有する）。示された特定の実施例では、コンタクト2206は第1の分離リング2601と、第2の分離リング2602と、1つ以上の一般にU形状の、第1のリング2601を第2のリング2602に接続するコンタクト2604とを含む。示された実施例では、リング2601および2602は実質的に等しい内径および外径を有するが、リング2601の幅はリング2602の幅よりも実質的に大きい。さらに、示されるように、リング2601および2602は同軸になる（たとえば共通の中心軸Aを共有する）よう好ましくは配列され、一般にU形状のコンタクト2604は中心軸Aに向かって内向きに湾曲する。

30

## 【0052】

図25を参照して、コンタクト2206は、壁2381および2382ならびに部分2393の内壁によって規定される環状溝2387内に堅く保持される。さらに、コンタクト2206はハウジング2102と同軸になるよう配列される。すなわち、コンタクトとハウジングとが共通の中心軸を有する。

40

## 【0053】

ここで図27を参照して、図27は部分的に組立てられたソケット2158の断面の側面図である。図27は、ロックリング2208の近位端に挿入されたハウジング2102の端部部分2306を示す。示されるように、端部部分がロックリング2208に完全に挿入されるとき、ロックリング2208の前部部分2702が端部部分2306の端部2704を越えて延在するように、部分2306の長さはロックリング2208の長さより小さい。図27に示されるように、ロックリング2208の近位端の内径は部分2306の外径よりわずかに大きく、そのためそれらが合わさると構成要素間にとまり嵌め（snug fit）を生成する。

## 【0054】

好ましくは、図27に示されるようにハウジング2102とロックリング2208とが合わさると、ロックリング2208は、著しい力が矢印Aの方向にロックリング220

50

8 に対して及ぼされるときにさえ、ロックリング 2208 が矢印 A の方向に動くことができないように、ハウジング 2102 に固定される。この目的のために、環状リブ 2399 (図 23 参照) が与えられてもよい。すなわち、ロックリング 2208 がハウジング 2102 とロックリング 2208 とが完全に合わされた後に矢印 A の方向に動くことができるのを妨げるか、妨げるのを助けるために、環状リブ 2399 が使用されてもよい。さらに、ロックリング 2208 は、ロックリング 2208 のベースリング 2798 部分の内部表面から突出するタブ 2799 を有していてもよく、そのタブは環状リブ 2399 と協働してロックリング 2208 をハウジング 2102 に固定する。

#### 【0055】

ここで図 28 を参照して、図 28 は 1 つの実施例によるロックリング 2208 をさらに示す。示された実施例では、ロックリング 2208 はベースリング 2798 と、ベースリング 2798 に取付けられた 1 つ以上のフィンガ部 2804 を含む。フィンガ部 2804 は、ベースリング 2798 およびフィンガ部 2804 が単一のユニットを形成するように、ベースリング 2798 に一体的に取付けられてもよい。示されるように、フィンガ部 2804 は、ベースリング 2798 の中心軸 2890 と同じ一般的な方向に延在する。すなわちいくつかの実施例では、各フィンガ部 2804 の長手軸は、ベースリング 2798 の中心軸 2890 とほぼ平行である (しかし正確に平行ではない)。たとえば、1 つの特定の実施例では、各フィンガ部 2804 の長手軸とロックリング 2208 の中心軸 2890 との間には約 2 度の角度がある。好ましくは、2 つ以上のフィンガ部 2804 がある実施例では、フィンガ部 2804 は、ベースリング 2798 のまわりに規則的な角度間隔で配列される。

#### 【0056】

ここで図 29 および図 30 を参照して、図 29 はロックリング 2208 の断面図であり、図 30 はロックリング 2208 のフィンガ部 2804 の 1 つの断面図である。図 29 に示されるように、フィンガ部 2804 は規則的な角度間隔でベースリング 2798 のまわりに配列され、各フィンガ部はベースリング 2798 に接続された近位端 2902 および対向する遠位端または「先端」 2904 を有する。図 30 に示されるように、いくつかの実施例において、ロックタブ 3002 が遠位端 2904 から内向きに間隔を置いて配置され、フィンガ部 2804 の内部表面 3001 からロックリング 2208 の中心軸に向かって突出している。

#### 【0057】

図 30 に示される実施例では、ロックタブ 3002 は近位端 2902 に一般に対面する平坦な後部壁 3010 と遠位端 2904 に一般に対面する平坦な前部壁とを有する。後部壁 3010 は、ロックリング 2208 の中心軸 2890 と角度 Y を形成する平面上にある。1 つの実施例では、示されるように角度 Y は 90 度かそのあたりである。前部壁 3011 は後部壁 3010 に向かって角度を有し、ロックリング 2208 の中心軸 2890 と角度 X を形成する平面上にある。1 つの実施例では、角度 X は 20 から 60 度かそのあたりである。1 つの特定の実施例では、角度 X は約 36 度である。丸みのある底部壁 3012 は、前部壁 3011 と後部壁 3010 を接続する。

#### 【0058】

ここで図 31 および図 32 を参照して、図 31 はシュラウド 2106 の断面の側面図であり、図 32 はシュラウド 2106 の断面の斜視図であって、両図ともに 1 つの実施例による。示されるように、シュラウド 2106 は外壁または「外部スリーブ」 3102 と、内壁または「内部スリーブ」 3104 と、内壁 3104 を外壁 3102 に接続する接続部材 3106 とを有し得る。示される実施例では壁 3102 および 3104 は各々リング形状である。この実施例では、外側リング壁 3102 はスペース 3190 を囲み、内側リング壁 3104 はスペース 3190 に配置されて外側リング壁 3102 と同軸である。さらに、接続部材 3106 は、壁 3102 の端部と端壁 3104 との間に接続される。壁 3102 および 3104 ならびに部材 3106 はスペース 3130 を規定する。好ましくは、内壁 3104 の長さ (L1) は外壁 3102 の長さ (L2) よりも著しく小さい。

10

20

30

40

50

## 【0059】

内壁3104は、内側3170および外側3171の2つの主な側を有する。壁3104の内側3170は開口部3199を規定する。図31に示されるように、いくつかの実施例で2つの側が環状の尾根部3175を形成するために集束するよう、外側3171は内側3170に対して平行ではない。

## 【0060】

ここで図33を参照して、図33は1つの実施例によるソケット2158の完全に組立てられた後の断面の側面図である。図33に示されるように、ソケット2158が完全に組立てられると、ハウジング2102の端部部分2306はロックリング2208に挿入され、次にその構成要素のアセンブリはシュラウド2106に挿入されて、その結果シュラウドが端部2306およびロックリング2208を囲む。

10

## 【0061】

シュラウド2106がハウジング2102に固定されることが好ましい。シュラウド2106は、図33に示されるように、端部部分2306をシュラウド2106に挿入して、次に壁3102の端部3390を折曲げることによりハウジング2102に固定されてもよく、その結果、シュラウド2106がハウジング2102に相対して図33の矢印Aの方向に動くときに、折曲げられた端部部分3390が結局はハウジング2102の遷移部分2303の表面と接触し、それによってハウジング2102に相対したシュラウド2106の矢印A方向へのさらなる動きを防ぐ。

20

## 【0062】

好ましくは、シュラウド2106は、シュラウド2106がソケット2158の長手軸と平行な方向に「ロックを解除された」位置と「ロックされた」位置との間を動くことができるよう、ハウジング2102に固定される。ロック解除された位置にシュラウド2106を位置決めするために、シュラウド2106は矢印B方向に動かされ、その結果尾根部3175がフィンガ部2804のロックタブ3002の表面3011に対して接触して押圧し、それによってフィンガ部2804に力を及ぼし、その力がフィンガ部2804を外向きに屈曲させる。

20

## 【0063】

ロック解除された位置にシュラウドを位置決めするために、シュラウドは、尾根部3175がフィンガ部2804に対して全く、または有意の外力を及ぼさない程度にまでロックリング2208に相対して矢印Aの方向に動かされる。図33は、ロックされた位置に位置決めされたシュラウド2106を示す。図33に示されるように、この実施例では、尾根部3175はロックタブ3002の表面3011に対して押圧するのではなく、むしろフィンガ部2804の先端2904に接触するかまたは隣接する。スペース3130は、シュラウド2106がロック解除された位置に動かされるときに先端2904を受取るよう構成されることに注意されるべきである。

30

## 【0064】

シュラウド2106がロック解除された位置にあるとき、外力がシュラウド2106に作用しなければ、シュラウド2106はロックされた位置に自動的に戻る。なぜならばフィンガ部2804の弾性により、フィンガ部2804が、矢印Aの方向にシュラウド2106に対して力を及ぼすからであり、その力がシュラウド2106を矢印Aの方向にロックされた位置まで動くようとする。

40

## 【0065】

ここで図34を参照して、図34は、ある実施例によるソケット2158に完全に挿入されたプラグ160を示す。1つの実施例では、図34に示されるように、プラグ160がソケット2158に完全に挿入される時、プラグコンタクト1744が伝導的にソケットコンタクト2202と合わさる。示された実施例では、プラグコンタクト1744が雌型コンタクトである一方で、ソケットコンタクト2202は雄型コンタクトである。1つの代替実施例では、プラグコンタクト1644は雌型コンタクトである一方で、ソケットコンタクト310は雄型コンタクトである。さらに、突起1690およびロックリング2

50

208のフィンガ部2804は、ソケット2158の内部でプラグ160を「ロックする」ように協働する。すなわち、突起1690およびロックリング2208は、突起1690およびロックリング2208がプラグ160の矢印Zの方向への動きを制限するので、コンタクト2202および1744が合わなくなることを防ぐ。

【0066】

示された実施例では、プラグ160がソケット2158に挿入されるとき、突起1690の傾斜面1691は、フィンガ部2804のロックタブ3002と接触する突起1690の最初の部分である。フィンガ部2804がいくらか弾性なので、プラグ160がソケット2158に押込まれると、傾斜面1691がフィンガ部2804の表面3011に對して押圧し、それによってフィンガ部2804が外向きに動くようにし、突起1690がロックタブ3002の下を通過することを可能にする（ロックタブ3002aおよび3002bは図34に示される）。一旦突起1690がフィンガ部2804のロックタブ3002の下を通過したならば、図34に示されるように、フィンガ部2804は自動的にその本来の位置に戻る。

【0067】

フィンガ部2804がその本来の位置に戻るとき、各フィンガ部2804の後部壁3010は突起1690の表面1692に對向しつゝ対面して位置決めされる。このように、プラグ160を矢印Zの方向にソケット2158に相対して動かすことを試みた場合、表面1692は各フィンガ部2804の後部壁3010に接触し、矢印Zの方向に力を及ぼす。好ましい実施例では、壁3010は、表面1692に対して実質的に等しい、対向する力を及ぼす。なぜならば、上述されたように、好ましくはロックリング2208はハウジング2102に固定されるからである。したがって、シュラウド2106がロック解除された位置にあるのでなければ、矢印Zの方向にプラグ160を押したり引いたりすることによっては、（ほとんどの場合）ソケット2158からプラグ160を取除くことにならない。すなわち、シュラウド2106がロックされた位置にある場合、プラグ160に對する大きな引く／押す力だけがソケット2158からプラグ160を係合解除する。

【0068】

したがって、ソケット2158からプラグ160を取除くためには、シュラウド2106をその安定した状態であるロックされた位置からロック解除された位置に動かすことになる。上述のように、シュラウドをロック解除された位置に動かすためには、シュラウド2106はハウジング2102に相対して矢印Xの方向にある距離だけ動かされる（図34を参照）。この距離は、内部スリーブ3104がフィンガ部2804のロックテーブル3002に接触して押圧するほど十分に大きい必要があり、それによって、突起1690がロックタブ3002の下を通過することができる程度にまで、フィンガ部2804を上向きに付勢する。シュラウド2106がそのロック解除された位置にあるとき、最小限の量の力でZ方向にプラグ160を引っ張ることにより、ソケット150からプラグ160を取除くことができる。

【0069】

図34および特にコンタクト2206を参照して、コンタクト2206は好ましくは分離リングである（図26参照）。プラグ160がソケット158に挿入されるとき、前部部分1601の少なくとも一部がコンタクト2206の内部表面と接触し、その部分がコンタクト2206を開くようにする（すなわち、ギャップ2699をより広くする）径方向力をコンタクト2206に及ぼす。コンタクト2206は、ハウジング1638に径方向力を及ぼすことによりこの力に応答する。接地コンタクト2206と導電性ハウジング1638の間のこの力は、コンタクト2206とハウジング1638との間に十分な電気接続を生成する。示された特定の実施例では、前部部分1601の少なくとも一部がU形状のコンタクト2604の内部表面と接触するが、分離リング2601または2602といずれとも接触しない。

【0070】

図34に示される実施例に示されるように、壁2383からロックタブ3002の後部

10

20

30

30

40

50

壁 3 0 1 0までの距離 ( d 1 - 図 2 7 参照 ) は、プラグ 1 6 0 の前部端部から突起 1 6 9 0 の表面 1 6 9 2 の底の点への距離 ( d 2 - 図 1 8 参照 ) に等しいかまたはほぼ等しい。したがって、示された実施例において、壁 2 3 8 3 は、プラグがどれくらい深くソケット 2 1 5 8 に挿入できるかを制限するストッパとして機能する。

【 0 0 7 1 】

ここで図 3 5 を参照して、図 3 5 は別の実施例によるスナップロック接続端子装置 3 5 0 0 の断面の側面図である。接続端子装置は接続端子装置 2 1 0 0 に類似している。図 3 5 に示されるように、接続端子装置 3 5 0 0 と装置 2 1 0 0 との主な差は、プラグ 1 6 0 がソケット 2 1 5 8 の遠位端に挿入されてロックリング 2 2 0 8 によってソケット 2 1 5 8 内にロックされるとき、プラグハウジング 1 6 3 8 の前部部分 1 6 0 1 の先端 3 5 3 3 がハウジング 2 1 0 2 の壁 2 3 8 3 と接触しないことである。すなわち、代替的実施例では、プラグ 1 6 0 がソケット 2 1 5 8 内に完全に挿入されロックされるとき、先端 3 5 3 3 と壁 2 3 8 3 との間にギャップが存在する。いくつかの実施例では、ギャップの幅は少なくとも約 0 . 0 0 5 インチである。

10

【 0 0 7 2 】

したがって、代替的実施例では、プラグ 1 6 0 がフィンガ部 2 8 0 4 によってソケット 2 1 5 8 内にロックされるとき、フィンガ部 2 8 0 4 が突起 1 6 9 0 に対して押圧することによりプラグ 1 6 0 に軸方向力を及ぼすことができるが、軸方向力はプラグ 1 6 0 の前部表面 3 5 3 3 が壁 2 3 8 3 を押圧するようにしない。

20

【 0 0 7 3 】

本発明のさまざまな実施例 / 変形が上述されたが、限定ではなく単に実施例として示されたことが理解されなければならない。したがって、本発明の幅および範囲は、上記の例示的な実施例のうちのいずれによっても限定的であるべきでないが、以下の請求項およびそらの等価物にしたがってのみ規定されるべきである。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 7 4 】

【 図 1 】一実施例による接続端子アセンブリを示す図である。

【 図 2 】一実施例によるソケットの第 1 のハウジングを示す図である。

【 図 3 】一実施例によるソケットの第 1 のハウジングを示す図である。

30

【 図 4 】一実施例によるソケットの第 2 のハウジングを示す図である。

【 図 5 】一実施例によるソケットの第 2 のハウジングを示す図である。

【 図 6 】一実施例によるソケットの第 2 のハウジングを示す図である。

【 図 7 】一実施例によるソケットの第 2 のハウジングを示す図である。

【 図 8 】一実施例による接地コンタクトを示す図である。

【 図 9 】一実施例による接地コンタクトを示す図である。

【 図 1 0 】一実施例によるロックリングを示す図である。

【 図 1 1 】一実施例によるロックリングを示す図である。

【 図 1 2 】一実施例によるシュラウドを示す図である。

【 図 1 3 】一実施例によるシュラウドを示す図である。

40

【 図 1 4 】一実施例によるソケットを示す図である。

【 図 1 5 】一実施例によるソケットを示す図である。

【 図 1 6 】一実施例によるプラグを示す図である。

【 図 1 7 】一実施例によるプラグを示す図である。

【 図 1 8 】一実施例によるプラグを示す図である。

【 図 1 9 】一実施例による接続端子アセンブリを示す図である。

【 図 2 0 】一実施例による接続端子アセンブリを示す図である。

【 図 2 1 】接続端子の別の実施例のさまざまな構成要素を示す図である。

【 図 2 2 】接続端子の別の実施例のさまざまな構成要素を示す図である。

【 図 2 3 】接続端子の別の実施例のさまざまな構成要素を示す図である。

【 図 2 4 】接続端子の別の実施例のさまざまな構成要素を示す図である。

50

- 【図 25】接続端子の別の実施例のさまざまな構成要素を示す図である。  
 【図 26】接続端子の別の実施例のさまざまな構成要素を示す図である。  
 【図 27】接続端子の別の実施例のさまざまな構成要素を示す図である。  
 【図 28】接続端子の別の実施例のさまざまな構成要素を示す図である。  
 【図 29】接続端子の別の実施例のさまざまな構成要素を示す図である。  
 【図 30】接続端子の別の実施例のさまざまな構成要素を示す図である。  
 【図 31】接続端子の別の実施例のさまざまな構成要素を示す図である。  
 【図 32】接続端子の別の実施例のさまざまな構成要素を示す図である。  
 【図 33】接続端子の別の実施例のさまざまな構成要素を示す図である。  
 【図 34】接続端子の別の実施例のさまざまな構成要素を示す図である。  
 【図 35】別の実施例による接続端子を示す図である。

【図 1】

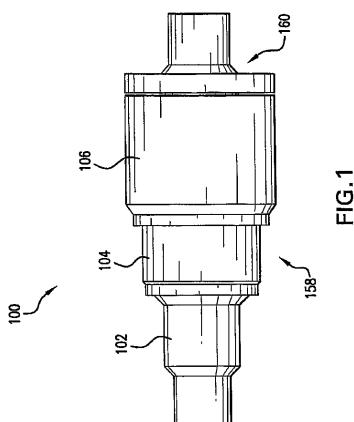


FIG.1

【図 2】

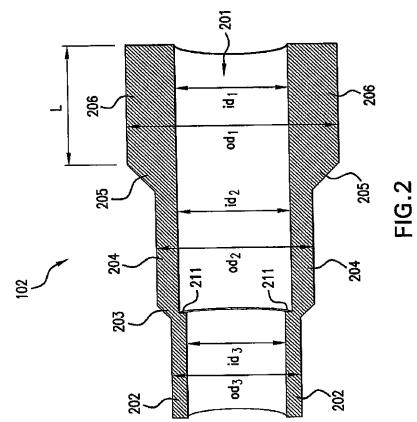


FIG.2

【図3】

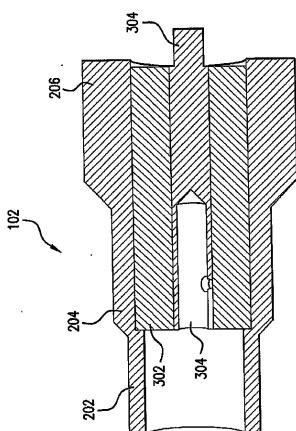


FIG.3

【 図 4 】

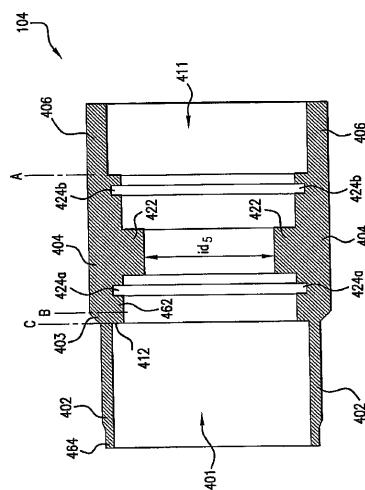


FIG.4

【図5】

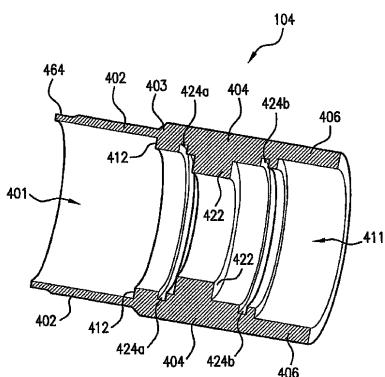


FIG.5

【図6】

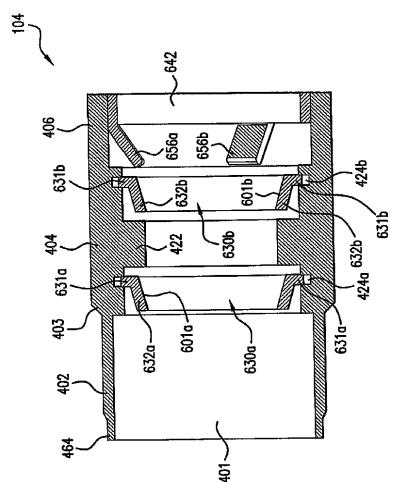


FIG.6

【図 7】

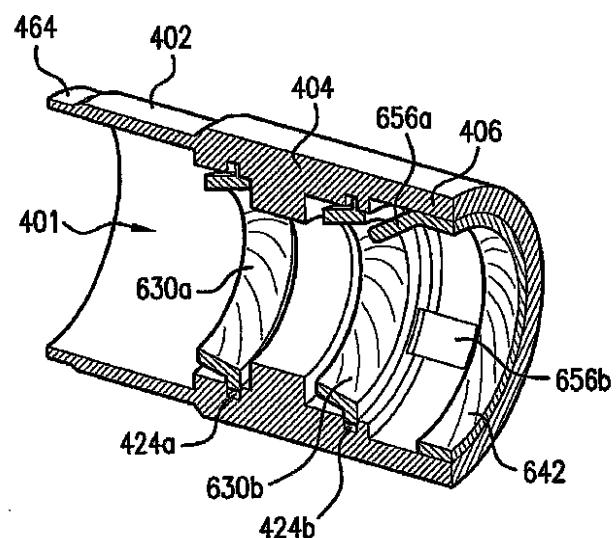


FIG. 7

【図 8】

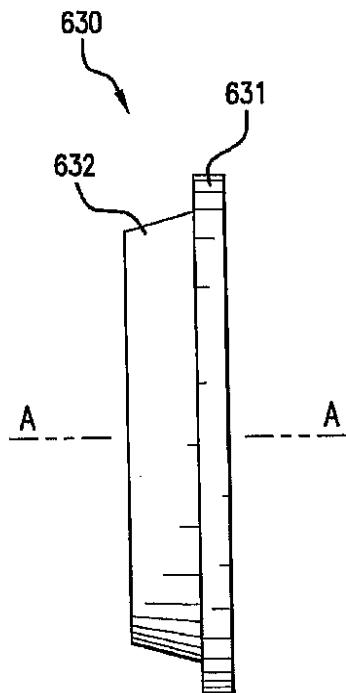


FIG. 8

【図 9】

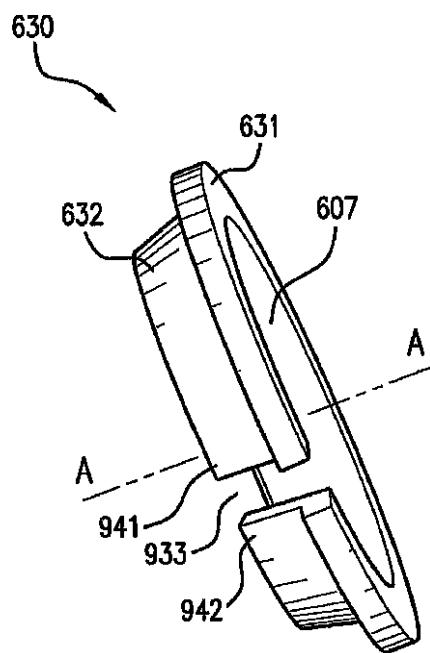


FIG. 9

【図 10】

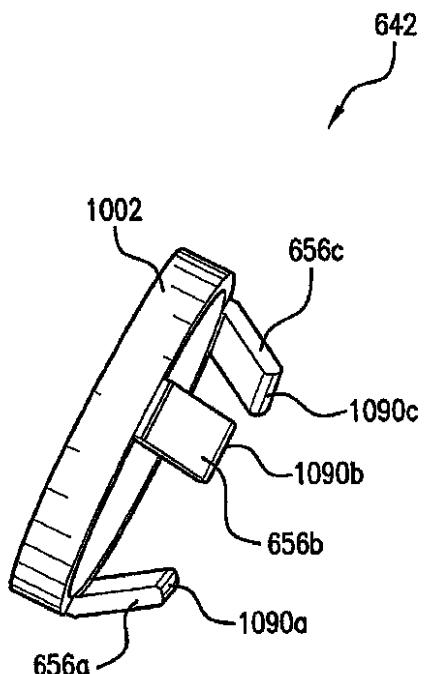
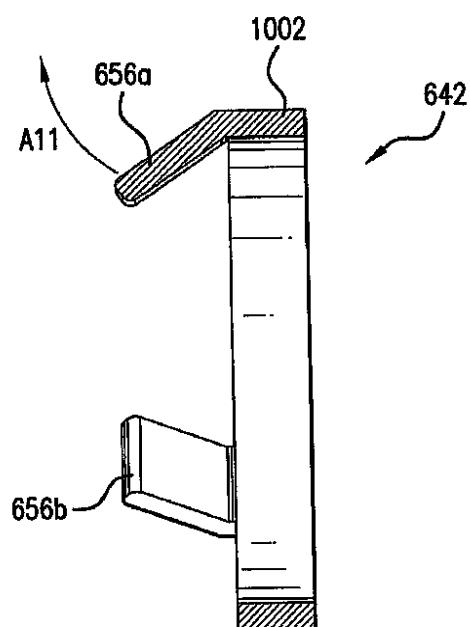


FIG. 10

【図 1 1】



【図 1 2】

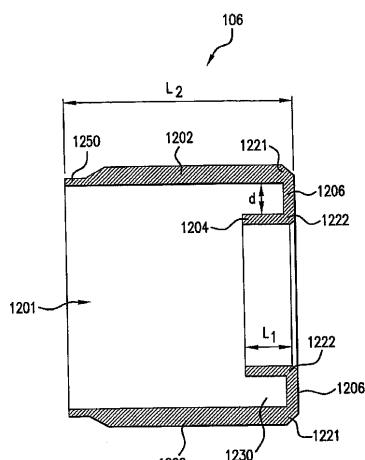
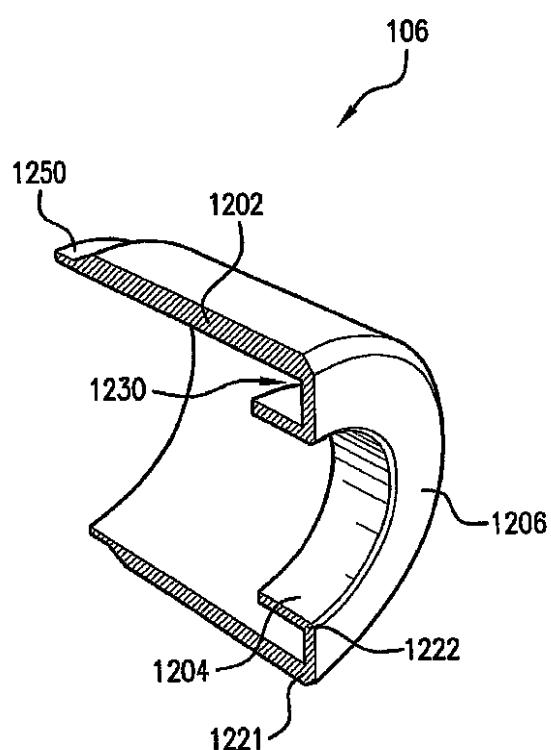


FIG.12

FIG.11

【図 1 3】



【図 1 4】

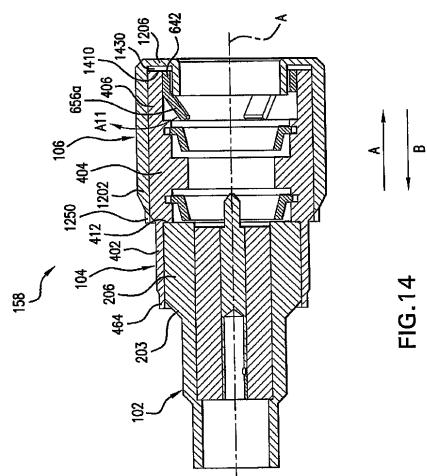


FIG.14

FIG.13

【 図 1 5 】

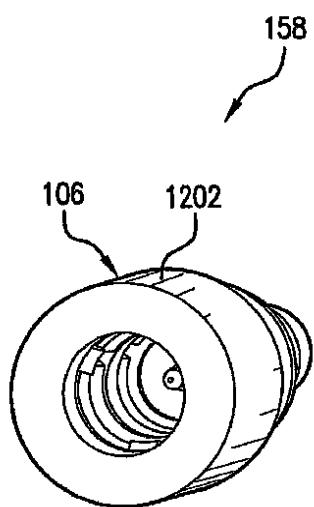


FIG. 15

【図16】

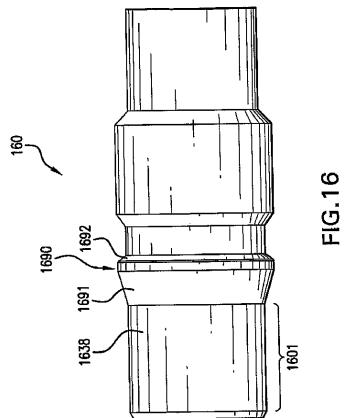


FIG. 16

【図17】

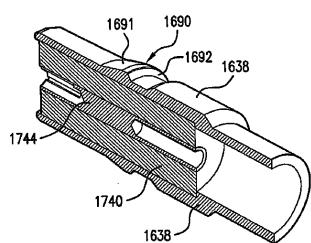


FIG.17

【 図 1 8 】

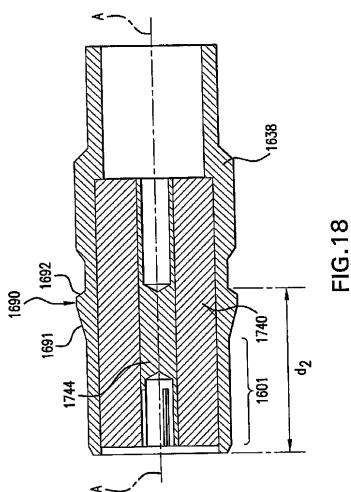


FIG. 18

【 図 1 9 】

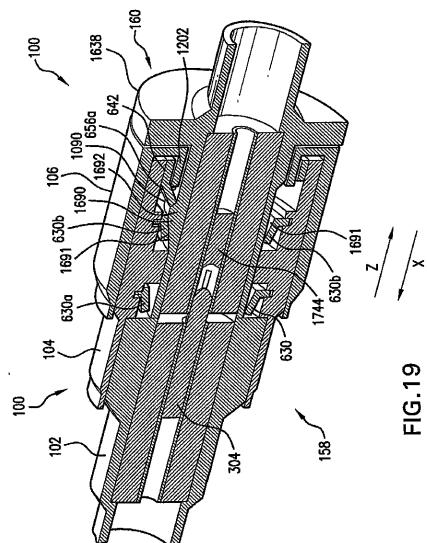


FIG. 19

【 図 2 0 】

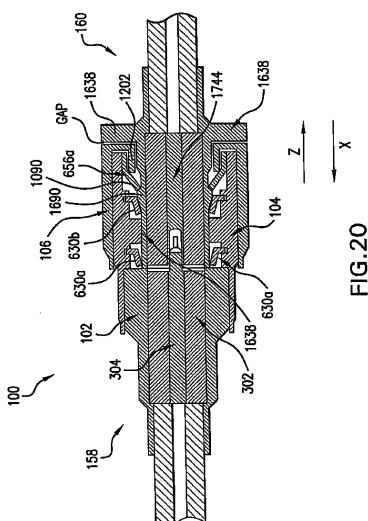


FIG. 20

【 図 2 1 】

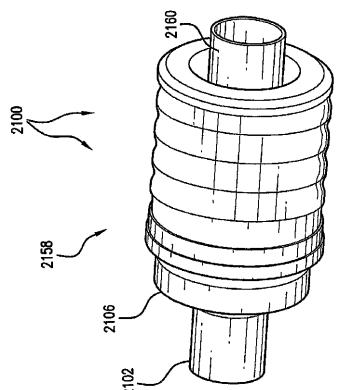


FIG. 21

【 図 2 2 】

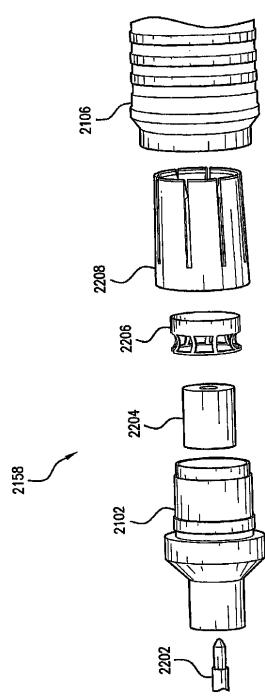


FIG.22

【 図 2 3 】

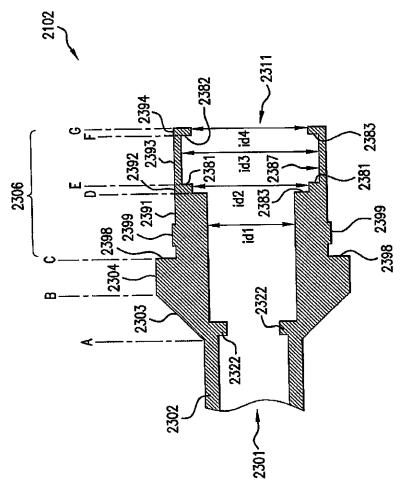


FIG. 23

【 図 2 4 】

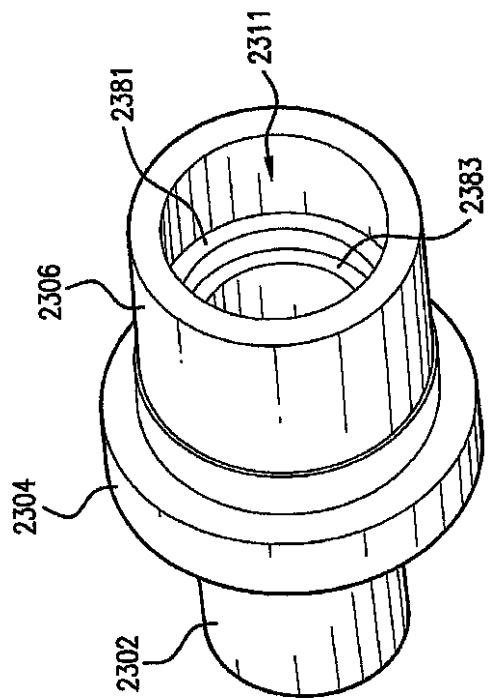


FIG. 24

【 図 25 】

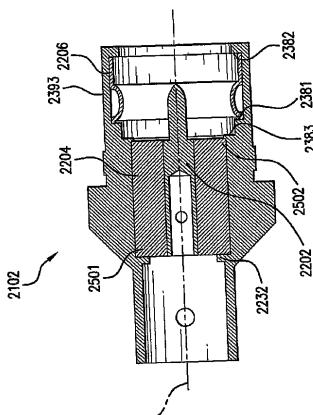


FIG. 25

### 【図26】

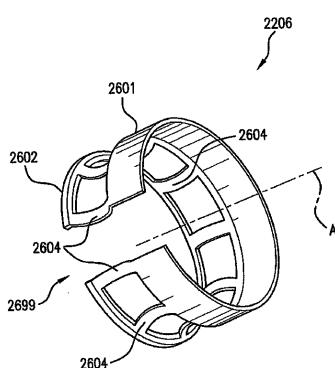


FIG.26

【図27】

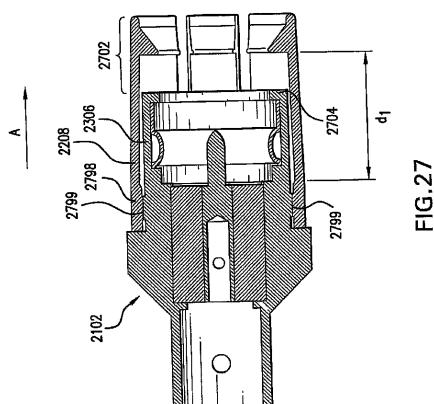


FIG. 27

【 図 2 9 】

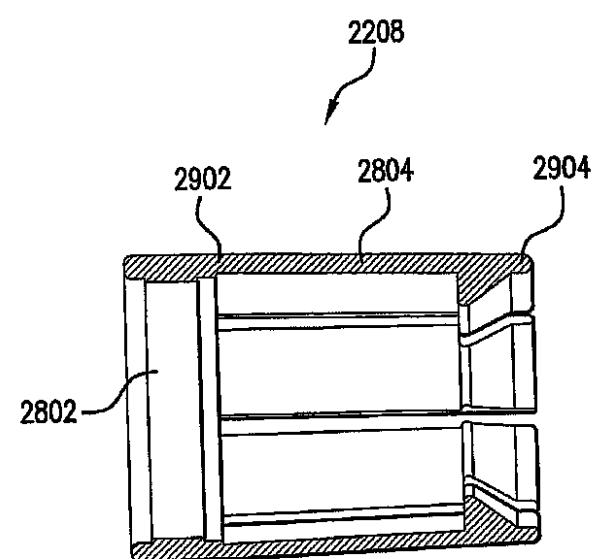


FIG.29

【 図 2 8 】

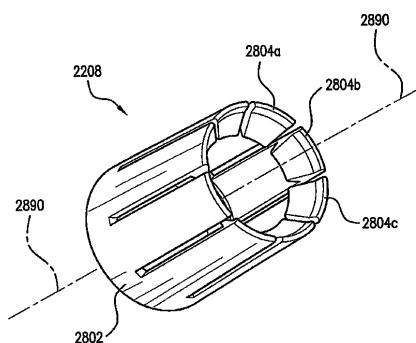


FIG.28

【図 3 0】

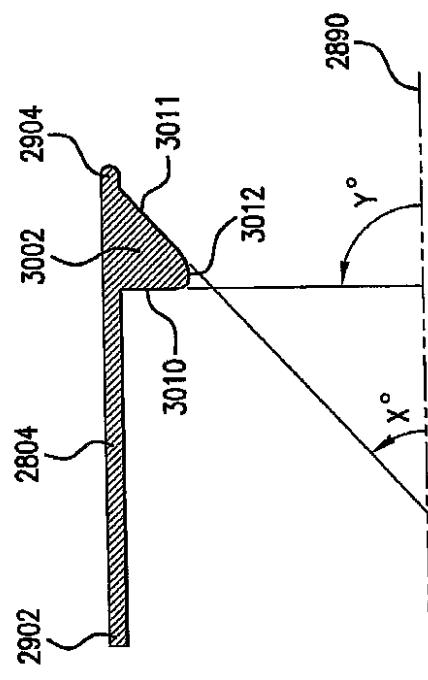


FIG.30

【図 3 1】

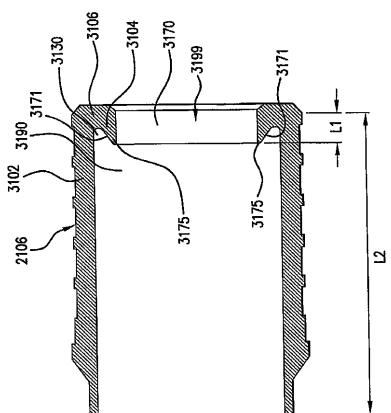


FIG.31

【図 3 2】

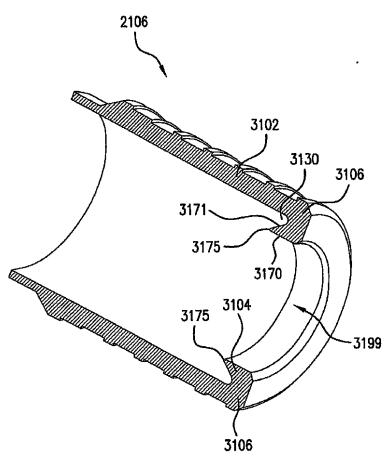


FIG.32

【図 3 3】

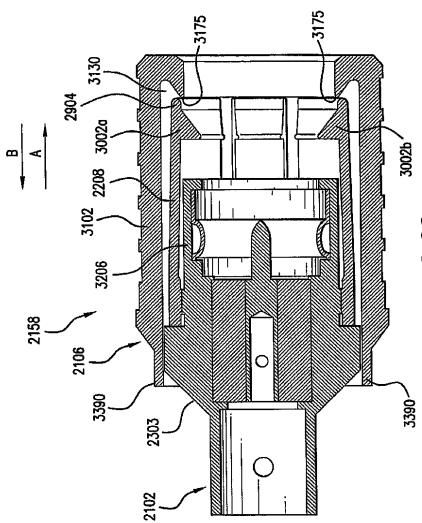


FIG.33

【 図 3 4 】

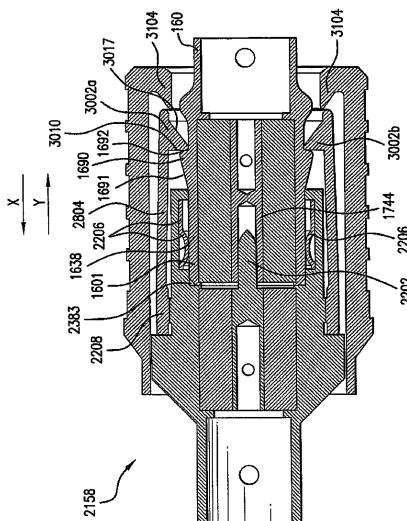


FIG. 34

【 図 3 5 】

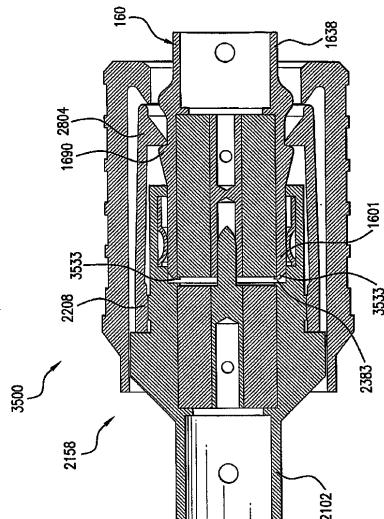


FIG.35

## 【手續補正書】

【提出日】平成19年8月21日(2007.8.21)

## 【手続補正1】

### 【補正対象書類名】特許請求の範囲

### 【補正対象項目名】全文

## 【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【特許請求の範囲】

### 【請求項1】

接続端子装置であって、

ソケットを含み、ソケットは、

ソケットハウジングと、

前記ソケットハウジング内に配置された絶縁体と、

前記絶縁体内に配置された第1のコンタクトと、

前記ハウジングの遠位端のまわりに配置されたロックリングと、

前記ソケットハウジングの前記遠位端および前記ロックリングのまわりに配置されて前記ソケットハウジングに相対して第1の位置および第2の位置の間で移動可能なシュラウドとを含み、前記シュラウドは外壁および内壁を有し、前記シュラウドおよび前記ロックリングは、前記シュラウドが前記第1の位置から前記第2の位置に動くとき、前記内壁は前記ロックリングに接触して前記ロックリングを外向きに屈曲させるよう構成され、前記接続子装置はさらに、

プラグを含み、プラグは、

絶縁体および絶縁体内に配置されたコンタクトを収容する一般に円筒状の導電性プラグハウジングを含み、プラグハウジングは、その外壁に、一方側に第1の傾斜面を有して反対側に第2の傾斜面を有する突起を有し、

ソケットは、プラグがソケットの遠位端に挿入されてロックリングによって定位置にロックされると、ロックリングがプラグハウジングの突起に軸方向力を及ぼすように構成されるが、この軸方向力は、プラグハウジングの前部表面がソケットのいずれの表面または構成要素も押圧するようにはしない、装置。

【請求項 2】

ソケットは、前記ソケットハウジング内に収容された接地コンタクトをさらに含み、前記接地コンタクトは金属製であって、プラグハウジングがソケットハウジングに完全に挿入されるとソケットハウジングをプラグハウジングと電気接続するよう構成される、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

接地コンタクトは、ソケットハウジングの内部表面に位置する環状溝内に収容される、請求項 2 に記載の装置。

【請求項 4】

接地コンタクトは、ソケットハウジングと同軸になるよう配列される、請求項 3 に記載の装置。

【請求項 5】

接地コンタクトは環状である、請求項 2 に記載の装置。

【請求項 6】

接地コンタクトは分離リングの形状である、請求項 2 に記載の装置。

【請求項 7】

接地コンタクトは、第 1 の分離リングと、第 2 の分離リングと、第 1 の分離リングを第 2 の分離リングと接続する 1 つ以上の一般に U 形状のコンタクトとを含み、分離リングはそれらが同軸になるよう配列される、請求項 2 に記載の装置。

【請求項 8】

第 1 の分離リングおよび第 2 の分離リングは実質的に同じ内径および外径を有するが、第 1 の分離リングの幅は第 2 の分離リングの幅よりも実質的に大きい、請求項 7 に記載の装置。

【請求項 9】

一般に U 形状のコンタクトは接地コンタクトの中心軸に向かって内向きに湾曲する、請求項 8 に記載の装置。

【請求項 10】

ロックリングは、ベースリングと、ベースリングに取付けられたフィンガとを含み、フィンガはベースリングの中心軸と同じ一般的な方向に延在する、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 11】

フィンガの長手軸は、フィンガの長手軸とロックリングの中心軸との間に約 2° の角度があるように、ベースリングの中心軸とほぼ平行だが正確に平行ではない、請求項 10 に記載の装置。

【請求項 12】

フィンガは、ベースリングに接続される近位端と、対向する遠位端と、遠位端から内向きに間隔を空けたロックタブとを有し、ロックタブは、フィンガの内部表面からロックリングの中心軸に向かって突出する、請求項 11 に記載の装置。

【請求項 13】

ロックタブは、近位端に一般に対面する平坦な後部壁と、遠位端に一般に対面する平坦な前部壁とを有し、後部壁はロックリングの中心軸と角度 Y を形成する平面上にあり、角度 Y は約 90° である、請求項 12 に記載の装置。

【請求項 14】

前部壁は後部壁に向かって角度を有し、ロックリングの中心軸と角度 X を形成する平面上にあって、角度 X は約 20° から 60° の間である、請求項 13 に記載の装置。

【請求項 15】

角度 X は約 36° である、請求項 14 に記載の装置。

**【請求項 1 6】**

丸みのある底部壁は後部壁を前部壁とを接続する、請求項 1 4 に記載の装置。

**【請求項 1 7】**

シュラウドの内壁は 2 つの主な表面、内部表面および外部表面を有し、2 つの表面は環状の尾根部を形成するため集束するよう、内壁の外部表面は内壁の内部表面と平行ではない、請求項 1 に記載の装置。

**【請求項 1 8】**

ソケットであって、

ハウジングと、

前記ハウジング内に配置された絶縁体と、

前記絶縁体内に配置された第 1 のコンタクトと、

ハウジングの内部表面に位置する環状溝内に収容された環状の接地コンタクトと、

前記ハウジングの遠位端のまわりに配置されたロックリングと、

前記ハウジングの前記遠位端および前記ロックリングのまわりに配置されて前記ハウジングに相対して第 1 の位置および第 2 の位置の間で移動可能なシュラウドとを含み、前記シュラウドは外壁および内壁を有し、前記シュラウドおよび前記ロックリングは、前記シュラウドが前記第 1 の位置から前記第 2 の位置に動くとき、前記内壁が前記ロックリングに接触して前記ロックリングを外向きに屈曲させるよう構成され、

接地コンタクトは、ソケットハウジングと同軸になるよう配列され、

接地コンタクトは、第 1 の分離リングと、第 2 の分離リングと、第 1 の分離リングを第 2 の分離リングと接続する 1 つ以上の一般に U 形状のコンタクトとを含み、分離リングは同軸になるよう配列され、

第 1 の分離リングおよび第 2 の分離リングは実質的に同じ内径および外径を有するが、第 1 の分離リングの幅は第 2 の分離リングの幅よりも実質的に大きい、ソケット。

**【請求項 1 9】**

接地コンタクトは分離リングの形状である、請求項 1 8 に記載の装置。

**【請求項 2 0】**

一般に U 形状のコンタクトは接地コンタクトの中心軸に向かって内向きに湾曲する、請求項 1 8 に記載の装置。

**【請求項 2 1】**

ロックリングは、ベースリングと、ベースリングに取付けられたフィンガとを含み、フィンガはベースリングの中心軸と同じ一般的な方向に延在する、請求項 1 8 に記載の装置。

**【請求項 2 2】**

フィンガの長手軸は、フィンガの長手軸とロックリングの中心軸との間に約 2° の角度があるように、ベースリングの中心軸とほぼ平行だが正確に平行ではない、請求項 2 1 に記載の装置。

**【請求項 2 3】**

フィンガは、ベースリングに接続される近位端と、対向する遠位端と、遠位端から内向きに間隔を空けたロックタブとを有し、ロックタブは、フィンガの内部表面からロックリングの中心軸に向かって突出する、請求項 2 2 に記載の装置。

**【請求項 2 4】**

ロックタブは、近位端に一般に対面する平坦な後部壁と、遠位端に一般に対面する平坦な前部壁とを有し、後部壁はロックリングの中心軸と角度 Y を形成する平面上にあり、角度 Y は約 90° である、請求項 2 3 に記載の装置。

**【請求項 2 5】**

前部壁は後部壁に向かって角度を有し、ロックリングの中心軸と角度 X を形成する平面上にあって、角度 X は約 20° から 60° の間である、請求項 2 4 に記載の装置。

**【請求項 2 6】**

角度 X は約 36° である、請求項 2 5 に記載の装置。

**【請求項 27】**

丸みのある底部壁は後部壁を前部壁とを接続する、請求項 25 に記載の装置。

**【請求項 28】**

シュラウドの内壁は 2 つの主要な表面、内部表面および外部表面を有し、2 つの表面は環状の尾根部を形成するため集束するよう、内壁の外部表面は内壁の内部表面と平行ではない、請求項 18 に記載の装置。

**【請求項 29】**

ソケットハウジングとプラグハウジングとの間に電気接続を確立するために用いる接地コンタクトであって、

第 1 の分離リングと、

第 2 の分離リングと、

第 1 の分離リングを第 2 の分離リングと接続する 1 つ以上の一般に U 形状のコンタクトとを含み、

分離リングは同軸になるよう配列され、

第 1 の分離リングおよび第 2 の分離リングは実質的に等しい内径および外径を有するが、第 1 の分離リングの幅は第 2 の分離リングの幅よりも実質的に大きい、接地コンタクト  
。

**【請求項 30】**

一般に U 形状のコンタクトは、接地コンタクトの中心軸に向かって内向きに湾曲する、請求項 29 に記載の装置。

**【請求項 31】**

接地コンタクトは、ソケットハウジングの内部表面に位置する環状溝内に収容される、請求項 30 に記載の接地コンタクト。

## 【国際調査報告】

| INTERNATIONAL SEARCH REPORT   |   | International application No.<br>PCT/US06/03380  |            |  |                       |   |  |               |   |   |            |     |  |  |   |   |          |   |   |          |   |   |                 |
|---|---|--|------------|--|-----------------------|---|--|---------------|---|---|------------|-----|--|--|---|---|----------|---|---|----------|---|---|-----------------|
| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b><br>IPC: H01R 13/428( 2006.01);H01R 13/434( 2006.01);H01R 13/428( 2006.01);H01R 9/05( 2006.01)  |   |  |            |  |                       |   |  |               |   |   |            |     |  |  |   |   |          |   |   |          |   |   |                 |
| USPC: 439/744,745,871,578<br>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC  |   |  |            |  |                       |   |  |               |   |   |            |     |  |  |   |   |          |   |   |          |   |   |                 |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b><br>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>U.S. : 439/744, 745, 871, 578   |   |  |            |  |                       |   |  |               |   |   |            |     |  |  |   |   |          |   |   |          |   |   |                 |
| 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)  |   |  |            |  |                       |   |  |               |   |   |            |     |  |  |   |   |          |   |   |          |   |   |                 |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Category *</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">X</td> <td style="padding: 2px;">US 6,709,289 B2 (HUBER et al) 23 March 2004 (23.03.2004), figures 1, 2 and 5</td> <td style="padding: 2px;">18, 19 and 31</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">X</td> <td style="padding: 2px;">US 6,709,289 B2 (HUBER et al) 23 March 2004 (23.03.2004), column 2, lines 52-56 and column 3, lines 42-49 and column 2, lines 60-64 and figures 1, 2 and 5.</td> <td style="padding: 2px;">1-5 and 17</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">---</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Y</td> <td style="padding: 2px;">US 6,645,011 B2 (SCHNEIDER et al) 11 November 2003 (11.11.2003), figure 5</td> <td style="padding: 2px;">6 and 20</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Y</td> <td style="padding: 2px;">US 6,379,183 B1 (AYRES et al) 30 April 2002 (30.04.2002), figure 6 and column 7, lines 27-31.</td> <td style="padding: 2px;">7 and 21</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Y</td> <td style="padding: 2px;">US 6,132,234 (WAIDNER et al) 17 October 2000 (17.10.2000), figures 1 and 3 and column 3, lines 20, 25 and 39.</td> <td style="padding: 2px;">10-15 and 24-29</td> </tr> </tbody> </table> |   |  | Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. | X | US 6,709,289 B2 (HUBER et al) 23 March 2004 (23.03.2004), figures 1, 2 and 5 | 18, 19 and 31 | X | US 6,709,289 B2 (HUBER et al) 23 March 2004 (23.03.2004), column 2, lines 52-56 and column 3, lines 42-49 and column 2, lines 60-64 and figures 1, 2 and 5. | 1-5 and 17 | --- |  |  | Y | US 6,645,011 B2 (SCHNEIDER et al) 11 November 2003 (11.11.2003), figure 5 | 6 and 20 | Y | US 6,379,183 B1 (AYRES et al) 30 April 2002 (30.04.2002), figure 6 and column 7, lines 27-31. | 7 and 21 | Y | US 6,132,234 (WAIDNER et al) 17 October 2000 (17.10.2000), figures 1 and 3 and column 3, lines 20, 25 and 39. | 10-15 and 24-29 |
| Category *  | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No.  |            |  |                       |   |  |               |   |   |            |     |  |  |   |   |          |   |   |          |   |   |                 |
| X   | US 6,709,289 B2 (HUBER et al) 23 March 2004 (23.03.2004), figures 1, 2 and 5  | 18, 19 and 31  |            |  |                       |   |  |               |   |   |            |     |  |  |   |   |          |   |   |          |   |   |                 |
| X   | US 6,709,289 B2 (HUBER et al) 23 March 2004 (23.03.2004), column 2, lines 52-56 and column 3, lines 42-49 and column 2, lines 60-64 and figures 1, 2 and 5. | 1-5 and 17   |            |  |                       |   |  |               |   |   |            |     |  |  |   |   |          |   |   |          |   |   |                 |
| ---   |   |  |            |  |                       |   |  |               |   |   |            |     |  |  |   |   |          |   |   |          |   |   |                 |
| Y   | US 6,645,011 B2 (SCHNEIDER et al) 11 November 2003 (11.11.2003), figure 5   | 6 and 20   |            |  |                       |   |  |               |   |   |            |     |  |  |   |   |          |   |   |          |   |   |                 |
| Y   | US 6,379,183 B1 (AYRES et al) 30 April 2002 (30.04.2002), figure 6 and column 7, lines 27-31.   | 7 and 21   |            |  |                       |   |  |               |   |   |            |     |  |  |   |   |          |   |   |          |   |   |                 |
| Y   | US 6,132,234 (WAIDNER et al) 17 October 2000 (17.10.2000), figures 1 and 3 and column 3, lines 20, 25 and 39.   | 10-15 and 24-29  |            |  |                       |   |  |               |   |   |            |     |  |  |   |   |          |   |   |          |   |   |                 |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.   |   | <input type="checkbox"/> See parent family annex.                                      |            |  |                       |   |  |               |   |   |            |     |  |  |   |   |          |   |   |          |   |   |                 |
| * Special categories of cited documents:<br>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>"E" earlier application or patent published on or after the international filing date<br>"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)<br>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed  |   |  |            |  |                       |   |  |               |   |   |            |     |  |  |   |   |          |   |   |          |   |   |                 |
| Date of the actual completion of the international search<br>03 June 2006 (03.06.2006)  |   | Date of mailing of the international search report<br><b>21 JUL 2006</b>               |            |  |                       |   |  |               |   |   |            |     |  |  |   |   |          |   |   |          |   |   |                 |
| Name and mailing address of the ISA/US<br>Mail Stop PCT, Attn: ISA/US<br>Commissioner for Patents<br>P.O. Box 1450<br>Alexandria, Virginia 22313-1450<br>Facsimile No. (571) 273-3201   |   | Authorized officer <i>Phonela, for Peel</i><br>Tho D. Ta<br>Telephone No. 571 272-2014 |            |  |                       |   |  |               |   |   |            |     |  |  |   |   |          |   |   |          |   |   |                 |

---

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,IS,IT,LT,LU,LV,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,KM,KN,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100096781

弁理士 堀井 豊

(74)代理人 100098316

弁理士 野田 久登

(74)代理人 100109162

弁理士 酒井 將行

(74)代理人 100111246

弁理士 荒川 伸夫

(72)発明者 ベナム, ジヨン・イー

アメリカ合衆国、06790 コネチカット州、トーリントン、アリソン・ドライブ、370

F ターム(参考) 5E021 FA08 FA14 FA16 FB14 FB17 FC36 HC12 HC31

5E023 AA02 BB02 BB04 BB12 BB13 EE02 GG02 HH01 HH08 HH12

HH22