

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-144198

(P2013-144198A)

(43) 公開日 平成25年7月25日(2013.7.25)

(51) Int.Cl.
A61B 18/18 (2006.01)F I
A61B 17/36 340テーマコード (参考)
4C160

審査請求 有 請求項の数 8 O L 外国語出願 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2013-92019 (P2013-92019)
 (22) 出願日 平成25年4月25日 (2013. 4. 25)
 (62) 分割の表示 特願2008-301755 (P2008-301755)
 の分割
 原出願日 平成20年11月26日 (2008. 11. 26)
 (31) 優先権主張番号 60/990, 341
 (32) 優先日 平成19年11月27日 (2007. 11. 27)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 507325275
 ビバント メディカル, インコーポレイ
 テッド
 アメリカ合衆国 コロラド 80301-
 3299, ボールダー, ロングボー
 ドライブ 5920
 (74) 代理人 100107489
 弁理士 大塩 竹志
 (72) 発明者 ジーン エイチ. アーツ
 アメリカ合衆国 コロラド 80513,
 バーサド, イースト アイオワ 30
 1

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マイクロ波外科手術デバイスのための浮動コネクタ

(57) 【要約】

【課題】 浮動コネクタが提供される。

【解決手段】 上記の浮動コネクタは、固定領域内に同心円上に配置される浮動領域を画定する、少なくとも1つのスロットを有するスプリングプレートであって、少なくとも1つのスロットは、浮動領域と固定領域を結合する、少なくとも1つのスプリングビームをさらに画定し、スプリングプレートは、そこを通して固定して配置されるコネクタをさらに備え、コネクタは、嵌合コネクタと、浮動領域に取り付けられる取り付け端部に結合するように適合される嵌合端部を有する、スプリングプレート、ならびに、その中に画定される開口部を有する支持部材であって、開口部は、開口部とコネクタの取り付け端部との間のクリアランスを画定するために、コネクタの取り付け端部よりも大きい内部の寸法を含み、スプリングプレートおよびコネクタは、開口部と実質的に同心円状に整列させて位置決めされる、支持部材などを含む。

【選択図】 図1

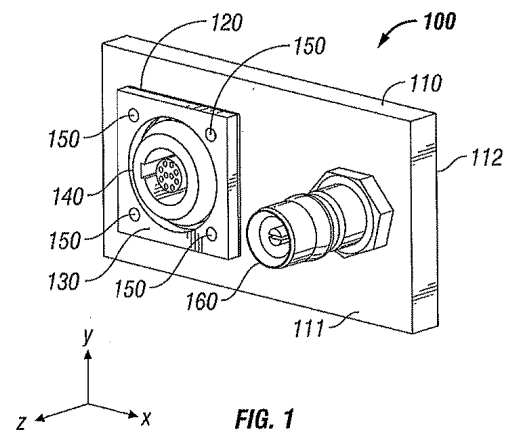


FIG. 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

浮動コネクタであって、

浮動部材であって、該浮動部材は、該浮動部材を通して固定して配置されるコネクタを有し、該コネクタは、嵌合コネクタに結合するように適合される嵌合端部および該浮動部材に取り付けられる取り付け端部を含む、浮動部材と、

支持部材であって、該支持部材は、該支持部材の中に画定される開口部を有し、該開口部は、該開口部と該コネクタの該取り付け端部との間のクリアランスを画定するために、該コネクタの該取り付け端部よりも大きい内部の寸法を含み、該浮動部材および該コネクタは、該開口部と実質的に同心円状に整列させて位置決めされる、支持部材と、
該浮動部材と該支持部材との間に固定して配置されるエラストマーカップリングとを含む、浮動コネクタ。

10

【請求項 2】

前記浮動部材は、前記開口部の前記エッジを越えて延びる外周を含み、前記エラストマーカップリングは、該浮動部材と前記支持部材との間に重複部分によって画定される外周の隙間に沿って、該浮動部材と該支持部材との間に、固定して配置される、請求項 1 に記載の浮動コネクタ。

【請求項 3】

前記浮動部材は、前記開口部内に同心円上に配置され、該浮動部材および該開口部は、該浮動部材および該開口部の間に環状の隙間を画定し、前記エラストマーカップリングは、該浮動部材と該支持部材との間に、該環状の隙間に沿って固定して配置される、請求項 1 に記載の浮動コネクタ。

20

【請求項 4】

前記開口部の内端に沿って配置される、第 1 の半円型凹部と、

前記浮動部材の外端に沿って配置される、第 2 の半円型凹部をさらに含み、該第 1 の半円型凹部および該第 2 の半円型凹部は、該第 1 の半円型凹部および該第 2 の半円型凹部の間に実質的にトロイダルの隙間を形成し、

前記エラストマーカップリングは、前記実質的にトロイダルの隙間内に捕捉されたリングである、請求項 3 に記載の浮動コネクタ。

【請求項 5】

前記エラストマーカップリングは、ゴム、ネオプレン、ニトリル、シリコーン、スポンジゴム、およびポリウレタンフォームから成る群から選択される材料から構築される、請求項 1 に記載の浮動コネクタ。

30

【請求項 6】

前記浮動部材の内方変位を限定するように構成される押し込みストッパーであって、前記コネクタの前記取り付け端部よりも大きい内部の寸法を有する、該押し込みストッパーの中に画定される開口を含み、さらに前記外部浮動部材の寸法よりも小さい内部の寸法を有し、前記開口部の内周に沿って前記支持部材に固定して配置される、押し込みストッパーをさらに含む、請求項 1 に記載の浮動コネクタ。

【請求項 7】

前記押し込みストッパーと前記支持部材との間に配置されるスタンドオフをさらに含む、請求項 6 に記載の浮動コネクタ。

40

【請求項 8】

前記スタンドオフは、前記押し込みストッパーに一体化される、請求項 7 に記載の浮動コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願への相互参照

この出願は、Gene H. Arts らによって 2007 年 11 月 27 日に出願された

50

、表題「FLOATING CONNECTOR FOR MICROWAVE SURGICAL DEVICES」の米国仮出願第60/990,341号（これは、参考として本明細書に援用される）への優先権の利益を主張する。

【0002】

本開示は、概して、組織アブレーション手順中に使用されるマイクロ波外科手術デバイスに関する。より具体的には、本開示は、マイクロ波アブレーションアンテナをマイクロ波ジェネレータに結合するための浮動コネクタアセンブリを対象とする。

【背景技術】

【0003】

生体組織のマイクロ波アブレーションは、悪性腫瘍や他の壊死性病巣の破壊を必要とする一定の疾患の治療において日常的に使用される、広く知られた外科技術である。通常、アブレーション手技に使用されるマイクロ波外科手術装置は、外科手術用の高周波エネルギーの供給源として機能するマイクロ波ジェネレータと、高周波エネルギーを手術領域に導くためのマイクロ波アンテナを有するマイクロ波外科手術器具を含む。さらに、この器具およびジェネレータは、マイクロ波エネルギーをジェネレータから器具へと伝送するための、および器具とジェネレータの間の制御信号、フィードバック信号、同定信号を伝達するための複数の導体を有するケーブルによって、動作可能に結合される。ケーブルアセンブリはまた、流体を移送するための1つ以上の導管を含んでもよい。

【0004】

一般に、マイクロ波器具およびケーブルは、単一ユニットに統合されており、ケーブルは器具の近位端から伸長し、ジェネレータで対応するレセプタクルコネクタとはめ合わされる多重接点プラグコネクタを終点とする。マイクロ波信号および非マイクロ波信号の異なる電気特性に合わせるため、通常、多重接点コネクタ内には別個の接点構成が含まれる。とりわけ、残りの信号および／または流体を結合するために、円形その他の配列において非同軸接点を使用される一方、マイクロ波信号を結合するためには同軸接点を使用される。適した同軸コネクタおよび非同軸コネクタは、一般的に「在庫部品」として入手可能であり、マイクロ波アブレーションシステム用の費用効果の高い多重接点コネクタシステムの構築において、単一のハウジング内で並列して使用されることができる。

【0005】

2つの異種コネクタの単一のハウジング内での仕様は、欠点を有する場合がある。とりわけ、ケーブル端末プラグ内に組み立てられた同軸コネクタおよび非同軸コネクタは、コネクタを結合する際、または結合を解除する際の干渉または束縛を回避するため、マイクロ波ジェネレータレセプタクル上の嵌合コネクタと正確に一直線上に並ばなければならない。かかる正確な位置合わせは、コネクタが非常に高い耐性に製造されることを要求し、これは次に製造コストを上げ、生産収率を下げる。これは、通常一回の使用後に廃棄され、ゆえに価格圧力を免れないマイクロ波外科手術器具に関して特に望ましくないものである。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0006】

本開示は、単脚支持のハウジング内に同軸および非同軸コネクタ等の少なくとも2つのコネクタを有する浮動コネクタ装置を提供する。コネクタのうちの少なくとも1つは、浮動可能にハウジングに取り付けられる。しっかりとした取り付けでなく浮動を使用すると、浮動コネクタは、対応する嵌合コネクタ間の間隔の変動を補償するために十分な範囲の運動が可能となる。このように、一般的に入手可能なコネクタは、厳格な製作公差およびそれに付随するコストを必要とすることなく単脚支持のハウジング内で使用されることができる。

【0007】

一実施形態において、プラグ（すなわち、オス型）ハウジングおよび対応する嵌合レセプタクル（すなわち、メス型）ハウジングが提供される。オス型ハウジングは、固定され

10

20

30

40

50

て取り付けられる、O d u^{T M} コネクタやM e d i - S n a p^{T M} コネクタ等のオス型円形コネクタに対して隔置された関係で取り付けられる、固定されて取り付けられるQ N コネクタ等のオス型同軸コネクタを含む。対となるメス型ハウジングは、メス型円形コネクタに対して隔置された関係でレセプタクルハウジングに固定して取り付けられるメス型同軸コネクタを含み、これは浮動可能にレセプタクルハウジングに取り付けられる。浮動メス型円形コネクタは、少なくとも1つの運動の自由度を含み、例えば、浮動可能に取り付けられるコネクタは、X軸（すなわち左右）、Y軸（上下）、Z軸（内外）に沿って動くことができるか、または、浮動メス型円形コネクタは、円形コネクタの長手方向軸の周りで回転、縦揺れ、または横揺れすることができるか、またはその任意の組み合わせが可能である。押し込みストッパー（p o s i t i v e s t o p）は、コネクタを嵌合する際に、十分な結合の強さが発生することを可能にするため、浮動コネクタのZ軸に沿った内向きの運動を制限するために含まれることができる。プラグとレセプタクルが結合されると、浮動可能に取り付けられるコネクタは、コネクタと固定コネクタとの間の間隔および角度変動に適応することができる。これは、コネクタ間の束縛および干渉を取り除き、電氣的導通を確立および維持し、ユーザに触知性のフィードバックを提供することができ、精密製造および高い製作公差が課せられずに、複数のコネクタが単一のハウジング内に含まれることを可能にする。

【0008】

別の実施形態によれば、浮動コネクタは、吊るされた内部部材の周りに同心円上に配置される静止リムを含む、プレート様の取り付けアセンブリに取り付けられる。静止リムは、レセプタクルハウジングにしっかりと結合されるか、これと一体である。コネクタは、吊るされた内部部材にしっかりと結合される。静止リムおよび吊るされた内部部材は、リムと部材との間の略環状の隙間に沿って、弾性的に結合される。静止リムおよび吊るされた内部部材の隙間のへりは、境を接するかまたは重なってもよいことが意図される。弾性カップリングは、本願においてさらに記述されるように、1つ以上のエラストマー材料かまたはスプリングを含むことができる。一実施形態において、弾性カップリングは、捕捉されたリングであってもよい。浮動コネクタは、そこを通して固定して配置されるコネクタを有する浮動部材を含んでもよく、コネクタは、浮動部材に取り付けられる、嵌合コネクタおよび取り付け端部に結合するように適合される、嵌合端部を含む。浮動コネクタは、その中に画定される開口部を有する支持部材をさらに含んでもよく、開口部は、開口部とコネクタの取り付け端部との間のクリアランスを画定するために、コネクタの取り付け端部よりも大きい内部の寸法を含み、浮動部材およびコネクタは、開口部と実質的に同心円状に整列させて位置決めされる。浮動コネクタはまた、浮動部材と支持部材との間に固定して配置されるエラストマーカップリングを含む。

【0009】

本開示のさらなる実施形態によれば、浮動コネクタアセンブリは、弾性スプリング取り付けプレートを含んでもよく、弾性スプリング取り付けプレートはさらに、少なくとも1つの薄い弾性ビームによって結合される、外部静止リムおよび吊るされた内部部材を含む。ビームは、一方の端を静止リムと、他方の端を吊るされた内部部材と接合される。リム、部材および弾性ビームは、例えば、スタンピング、注入成形、レーザ切断、ウォータージェット加工、化学加工、ブランキング、ファインブランキング、圧縮成形、または二次機械加工による押出等から形成される、単一の部品であってもよい。スプリングプレートは、固定領域内に同心円上に配置される、浮動領域を画定する少なくとも1つのスロットを含むことができ、このスロットは、スプリングビームをさらに画定する。スプリングビームは、浮動領域および固定領域を結合する。スプリングプレートは、そこを通して固定して配置されるコネクタをさらに含む。コネクタは、スプリングプレートの浮動領域に取り付けられる、嵌合コネクタおよび取り付け端部に結合するように構成される、嵌合端部を含む。

【0010】

取り付けアセンブリは、そこに画定される開口部を有する支持部材を含んでもよく、開

口部は、開口部とコネクタの取り付け端部との間のクリアランスを画定するために、コネクタの取り付け端部よりも大きい内部の寸法を含み、スプリングプレートおよびコネクタは、開口部と実質的に同心円状に整列させて位置決めされる。浮動コネクタは、スプリングプレートを支持部材に固定するためのカラーを含み、カラーはその中に画定される開口をさらに含み、開口とコネクタの嵌合端部との間の第2のクリアランスを画定するために、コネクタの嵌合端部よりも大きい内部の寸法と、カラーおよびスプリングプレートを支持部材に接合する少なくとも1つの結合デバイスを有する。

【0011】

本開示の上記および他の側面、特徴および長所は、添付の図面と合わせた場合、以下の詳細な記述に照らしさらに明確となる。

【0012】

したがって、本発明は、以下の項目を提供する。

(項目1)

浮動コネクタであって、

固定領域内に同心円上に配置される浮動領域を画定する、少なくとも1つのスロットを有するスプリングプレートであって、この少なくとも1つのスロットは、この浮動領域とこの固定領域を結合する、少なくとも1つのスプリングビームをさらに画定し、このスプリングプレートは、そこを通して固定して配置されるコネクタをさらに備え、このコネクタは、嵌合コネクタと、この浮動領域に取り付けられる取り付け端部に結合するように適合される嵌合端部を有する、スプリングプレートと、

その中に画定される開口部を有する支持部材であって、この開口部は、この開口部とこのコネクタのこの取り付け端部との間のクリアランスを画定するために、このコネクタのこの取り付け端部よりも大きい内部の寸法を含み、このスプリングプレートおよびこのコネクタは、この開口部と実質的に同心円状に整列させて位置決めされる、支持部材と、

このスプリングプレートをこの支持部材に固定するためのカラーであって、その中に画定される開口をさらに含み、この開口とこのコネクタのこの嵌合端部との間の第2のクリアランスを画定するために、このコネクタのこの嵌合端部よりも大きい内部の寸法を有する、カラーと、

このカラーおよびこのスプリングプレートをこの支持部材に接合する少なくとも1つの結合デバイスと、を含む、
浮動コネクタ。

(項目2) 上記少なくとも1つのスロットは、上記浮動領域の可動域を制限するために、少なくとも1つのストッパーをさらに画定する、項目1に記載の浮動コネクタ。

(項目3) 上記少なくとも1つのスロットは、スタンピング、機械加工、注入成形、レーザ加工、ウォータージェット加工、化学加工、ブランキング、ファインブランキング、圧縮成形、および二次機械加工による押出から成る群から選択されるプロセスから形成される、項目1に記載の浮動コネクタ。

(項目4) 上記カラーおよび上記スプリングプレートを上記支持部材に接合する上記結合デバイスは、少なくとも1つのねじ部品、少なくとも1つのリベット、接着剤および溶接部(welding)から成る群から選択される、項目1に記載の浮動コネクタ。

(項目5) 上記コネクタは、鍵付き円形コネクタである、項目1に記載の浮動コネクタ。

(項目6) 上記コネクタは、電気コネクタである、項目1に記載の浮動コネクタ。

(項目7) 上記コネクタは、流体コネクタである、項目1に記載の浮動コネクタ。

(項目8) 上記コネクタに対して離間した上記支持部材に取り付けられる少なくとも1つの追加的コネクタをさらに含む、項目1に記載の浮動コネクタ。

(項目9) 上記少なくとも1つの追加的コネクタは、同軸コネクタである、項目1に記載の浮動コネクタ。

(項目10) 上記少なくとも追加的コネクタは、上記支持部材に固定して取り付けられる、項目1に記載の浮動コネクタ。

(項目 1 1) 上記少なくとも 1 つの追加的コネクタは、上記支持部材に浮動可能に取り付けられる、項目 1 に記載の浮動コネクタ。

(項目 1 2) 浮動コネクタであって、そこを通して固定して配置されるコネクタを有する浮動部材であって、このコネクタは、嵌合コネクタおよびこの浮動部材に取り付けられる取り付け端部に結合するように適合される嵌合端部を含む、浮動部材と、その中に画定される開口部を有する支持部材であって、この開口部は、この開口部とこのコネクタのこの取り付け端部との間のクリアランスを画定するために、このコネクタのこの取り付け端部よりも大きい内部の寸法を含み、この浮動部材およびこのコネクタは、この開口部と実質的に同心円状に整列させて位置決めされる、支持部材と、この浮動部材とこの支持部材との間に固定して配置されるエラストマーカップリングと、を含む、浮動コネクタ。

10

(項目 1 3) 上記浮動部材は、上記開口部の上記エッジを越えて延びる外周を含み、上記エラストマーカップリングは、その間に重複部分によって画定される外周の隙間に沿って、この浮動部材と上記支持部材との間に、固定して配置される、項目 1 2 に記載の浮動コネクタ。

(項目 1 4) 上記浮動部材は、上記開口部内に同心円上に配置され、この浮動部材およびこの開口部は、その間に環状の隙間を画定し、上記エラストマーカップリングは、この浮動部材とこの支持部材との間に、この環状の隙間に沿って固定して配置される、項目 1 2 に記載の浮動コネクタ。

20

(項目 1 5) 上記開口部の内端に沿って配置される、第 1 の半円型凹部と、上記浮動部材の外端に沿って配置される、第 2 の半円型凹部をさらに含み、この第 1 の半円型凹部およびこの第 2 の半円型凹部は、その間に略トロイダル隙間を形成し、上記エラストマーカップリングは、上記略トロイダル隙間内に捕捉された O リングである、項目 1 4 に記載の浮動コネクタ。

(項目 1 6) 上記エラストマーカップリングは、ゴム、ネオプレン、ニトリル、シリコーン、スポンジゴム、およびポリウレタンフォームから成る群から選択される材料から構築される、項目 1 2 に記載の浮動コネクタ。

(項目 1 7) 上記浮動部材の内方変位を限定するように構成される押し込みストッパーであって、上記コネクタの上記取り付け端部よりも大きい内部の寸法を有する、その中に画定される開口を含み、さらに上記外部浮動部材の寸法よりも小さい内部の寸法を有し、上記開口部の内周に沿って上記支持部材に固定して配置される、押し込みストッパーをさらに含む、項目 1 2 に記載の浮動コネクタ。

30

(項目 1 8) 上記押し込みストッパーと上記支持部材との間に配置されるスタンドオフをさらに含む、項目 1 7 に記載の浮動コネクタ。

(項目 1 9) 上記スタンドオフは、上記押し込みストッパーに一体化される、項目 1 8 に記載の浮動コネクタ。

40

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図 1】本開示に従う浮動コネクタの実施形態の斜投影図である。

【図 2】弾性取り付けプレート、円形コネクタおよび同軸コネクタを有する、図 1 の浮動コネクタの実施形態の分解図である。

【図 3】図 2 の弾性スプリング取り付けプレートの拡大図である。

【図 4】図 3 の弾性スプリング取り付けプレートの上に取り付けられた円形コネクタの拡大図である。

【図 5 A】本開示に従う、浮動コネクタの一実施形態の垂直断面図である。

【図 5 B】本開示に従う、浮動コネクタの一実施形態の上面図である。

【図 6 A】実質的に重複する構造で支持部材に弾性的に結合される浮動部材を示す、本開

50

示に従う別の浮動コネクタの実施形態の垂直断面図である。

【図 6 B】図 6 A に示す、本開示に従う浮動コネクタの実施形態の上面図である。

【図 7 A】支持部材に弾性的に結合され、運動を 1 軸運動に限定するように構成される浮動部材を示す、本開示に従うなお別の浮動コネクタの実施形態の側面図である。

【図 7 B】本開示に従う、図 7 A に示す浮動コネクタの実施形態の上面図である。

【図 8 A】押し込みストッパ部材を有する、実質的に隣接する構造の浮動部材および支持部材を示す、本開示に従うまた別の浮動コネクタの実施形態の側面図である。

【図 8 B】本開示に従う、図 8 A に示す浮動コネクタの実施形態の上面図である。

【図 8 C】本開示に従う、図 8 A に示す浮動コネクタの実施形態の底面図である。

【図 9】本開示に従う、捕捉された O リングによって支持部材に弾性的に結合され、押し込みストッパ部材を有する浮動部材を示す、なお別の浮動コネクタの実施形態の側面図である。

10

【図 10 A】浮動コネクタのコネクタアセンブリとの結合および解放を説明する側面図である。

【図 10 B】浮動コネクタのコネクタアセンブリとの結合および解放を説明する側面図である。

【図 10 C】浮動コネクタのコネクタアセンブリとの結合および解放を説明する側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

20

(発明の詳細な説明)

本開示の実施形態は、添付の図面を参照して記述される。以下の記述において、周知の機能または構造は、不必要な詳細による本開示の不明確化を回避するため、詳細に記載されない。本願において表されるコネクタのジェンダの参照は、説明のみを目的とするものであり、実施形態は、記載の種々の構成要素は、オス型、メス型、オスメス同型、または、オスメスの区別のないジェンダのいずれであることができると想定される。同様に、円形コネクタおよび同軸コネクタへの参照は事実上の例証であり、他のコネクタの種類、形状および構成は、本開示内に意図される。

【0015】

図 1 を参照すると、外面 111 および内面 112 を有する支持部材 110 を含む、浮動コネクタアセンブリ 100 が開示される。支持部材 110 は、浮動コネクタ 120 に対して隔置された関係で、そこに固定されて取り付けられる同軸コネクタ 160 をさらに含む。下記に詳細に記述されるように、浮動コネクタ 120 は、結合デバイス 150 によって支持部材 110 に固定して取り付けられる。同軸コネクタ 160 は、ナットやクリップ（図示せず）等のあらゆる適した手段によって、当技術分野で周知のとおり、支持部材 110 に取り付けられてもよい。浮動コネクタ 120 から同軸コネクタ 160 への隔置された関係は、図 10 A ～ 図 10 C の例によって示される、対応する嵌合コネクタアセンブリ 790 の隔置された関係と実質的に酷似し、オス型円形コネクタ 780 は、メス型円形コネクタ 740 を噛み合い係合するように構成され、同軸コネクタ 785 は、同軸コネクタ 760 を噛み合い係合するように構成される。

30

40

【0016】

図 2 を参照すると、浮動コネクタ 120 は、本願でさらに記載されるように、浮動コネクタ 120 内に浮動可能に取り付けられるように構成される、カラー 130 およびメス型円形コネクタ 140 を含む。メス型円形コネクタ 140 は、当業者によく知られている O d u ^{T M} コネクタまたは L E M O ^{T M} コネクタ等の鍵付きの (k e y e d) 型であってもよく、支持部材 110 およびカラー 130 は、メス型円形コネクタ 140 の浮動運動に合わせ、メス型円形コネクタ 140 への電気接続および／または流体接続を可能にするようなサイズとされる、それぞれその中に画定される開口部 115 および 135 をさらに含む。

【0017】

50

浮動コネクタ１２０は、その上に画定され、次に、その間に配置されるスプリングビーム２８０を有する固定領域２１０および浮動領域２２０を画定するように配置される、スロット２５０、２５０'、２７０、２７０'の配列（図３参照）を有するスプリングプレート２００をさらに含む。スプリングプレート２００は、スプリング鋼または弾性ポリマー等のスプリング様の特性を有するあらゆる材料で構成されることができ、スタンピング、注入成形、レーザ加工、ウォータージェット加工、または化学加工等のあらゆる適する手段によって形成されることができる。凹部１１４は、外面１１１の上に配置され、開口部１１５の周囲に設置され、コネクタ１４０と嵌合コネクタとを適切に結合させるために十分な、スプリングプレート２００の浮動運動を提供するようなサイズとされる。容易に理解されるように、凹部１１４はまた、結合中に十分な嵌合の力が発生するように、スプリングプレート２００の過剰な内向きの運動を防ぎ、また、スプリングプレート２００の弾性限度の超過も防ぐ。

【００１８】

図３に最適に示されるように、浮動領域２２０は、メス型円形コネクタ１４０の取り付けボス１４２を受けるようなサイズとされる、その中に画定される中央に配置される取り付け穴２６０をさらに含む。一実施形態において、取り付け穴２６０は略円形であり、当業者には周知のように、取り付け穴２６０内でのメス型円形コネクタ１４０の意図しない回転を阻止するために、対応する反対側の平面部位（図示せず）を有する、対応する取り付けボス１４２を受けるようなサイズとされる反対側の平面部位２６５を含む。メス型円形コネクタ１４０は、図５Ａおよび図５Ｂに示すように、ナット１４５によってスプリングプレート２００に保持されることができ、または一体クリップ、外部クリップ、または接着剤等のあらゆる適した手段によって保持されることができる。スロット２５０、スロット２５０'は、メス型円形コネクタ１４０のＸ軸、Ｙ軸、Ｚ軸に沿った、および／またはＺ軸（すなわち長手方向軸）の周りで回転する、浮動部材２２０の可動域を制限するための、ストッパー（stop）２４０、ストッパー２４０'をさらに表す。

【００１９】

次に図４、図５Ａ、および図５Ｂを参照すると、スプリングプレート２００のメス型円形コネクタ１４０は、開口部１１５および開口部１３５と実質的に同軸に整列させて、カラー１３０と支持部材１１０との間に挟まれる。カラー１３０およびスプリングプレート２００は、ねじ部品（threaded fastener）、リベット、接着剤、ボンディング、または他の適する結合デバイスであることができる結合デバイス１５０によって、支持部材１１０に貼付されている。この構成によって、スプリングビーム２８０および／またはスプリングプレート２００の全体的な弾性特性は、円形コネクタ１４０が、開口部１１５、開口部１３５および凹部１１４内において、例えば、Ｘ軸（左右）、Ｙ軸（上下）、Ｚ軸（内外）に沿って、および／またはＺ軸（ロール）の周りで回転する、一定範囲の運動ができるようにする。

【００２０】

例として、図１０Ａ～図１０Ｃは、コネクタアセンブリの浮動コネクタアセンブリ７００との結合および解放の、概略的な説明を示す。具体的には、図１０Ａは、メス型円形コネクタ７４０と嵌合するようになっているオス型円形コネクタ７８０を示し、オス型円形コネクタ７８０の長手方向軸は、円形コネクタ７４０の長手方向軸Ｚに対して例示的な角度７５０だけずれている。図１０Ｂにおいて、コネクタアセンブリは接合しているため、それぞれの支持部材に固定されている同軸コネクタ７８５および７６０は、正常に結合し、円形コネクタ７４０と正確に整列していないオス型円形コネクタ７８０は、円形コネクタ７４０に対してオス型円形コネクタ７８０によって加えられる結合力に反応して、スプリングビーム７２０（図３参照）および／またはスプリングプレート７１０のゆがみを生じさせる。これは、コネクタが完全に結合した状態となるため、メス型円形コネクタ７４０がオス型円形コネクタ７８０と実施的に整列するように動くことを可能にする。このようにすると、当初は配列のずれていた２つのコネクタ７４０とコネクタ７８０との所望の結合が、通常であればそのような最初の配列ずれおよび／または不正確な配列において直

面する、干渉も束縛もなく達成される。次に図10Cを参照すると、コネクタアセンブリの結合が解除されているため、オス型円形コネクタ780は円形コネクタ740から分離され、スプリングビーム720および／またはスプリングプレート710の全体的な弾性特性が、円形コネクタ740を付勢して、当初の位置、すなわち支持部材705との略直交配列に戻すことができるようにする。

【0021】

本開示の意図する他の実施形態を、図6A～図9を参照して示す。図6Aおよび図6Bは、その中に提供される開口部302を通して、浮動部材300に固定して取り付けられるメス型円形コネクタ340を含む、浮動アセンブリ305を有する浮動コネクタの一実施形態を示す。開口部302は、上記に記載したとおり、円形コネクタ340の取り付け
10
ボス342を受けるようなサイズとされる。浮動部材300は、支持部材310の中に画定される、開口部315と同心円状に整列され、さらに開口部315のエッジを越えて、その周囲に延びるサイズとされる。エラストマーカップリング320は、その間の重複部分によって画定される外周の隙間に沿って、浮動部材300と支持部材310との間に接着して配置される。エラストマーカップリング320は、ゴム、ネオプレン、ニトリル、シリコン、スポンジゴム、またはポリウレタンフォーム等のあらゆる適した弾性材料から形成されることができる。追加的または任意に、エラストマーカップリング320は、その弾性特性を変化させるための、蛇腹状のひだを含むことができる。

【0022】

図7Aおよび図7Bは、浮動アセンブリ405の運動が実質的に1軸運動に限定される、本開示に従う浮動コネクタの別の実施形態を示す。複数の棒状のエラストマーカップリング420は、浮動部材400と支持部材410との間に接着されて配置され、相互に平行の構成に設置され、所望の運動の軸に対して概して直交する。浮動アセンブリ405の可動域は、少なくとも1つの棒状のカップリング420の形状および配置によって決定される。例えば格子状の配置の、正方形または点状のエラストマーカップリングを含むがこれに限定されない、他の形状および配置のエラストマーカップリングを含む他の実施形態が想定される。

【0023】

次に図8A、図8B、および図8Cを参照すると、浮動部材520が、支持部材510内に画定される開口部525内に、同心円上に配置され、開口部は、支持部材510にし
30
っかりと結合されるか、または支持部材510に一体化する静止リム528を有する、本開示に従う別の実施形態が提供される。浮動アセンブリ505は、浮動部材520にしっかりと結合されるコネクタ540を含む。静止リム528および浮動部材520は、静止リム528と浮動部材520との間に接着して配置されるエラストマーカップリング530によって、環状の隙間に沿って弾性的に結合される。エラストマーカップリング530の全体的な弾性特性は、上記に記載のとおり、浮動アセンブリ505、および特に円形コネクタ540が、コネクタ780等の配列のずれた嵌合コネクタとの結合を可能にする、一定範囲の運動ができるようにする。任意に、コネクタ540を、例えば、コネクタ780に結合する際に、十分な嵌合の力が発生するように、結合中の浮動アセンブリ505のZ軸に沿った内向きの偏位を制限するために、押し込みストッパー560が含まれる。
40
一実施形態において、押し込みストッパー560は、環状の形状を有し、浮動アセンブリ505と同心円上の関係において、開口部525の周囲に沿って、支持部材510の内面512に固定して配置される。押し込みストッパー560はまた、浮動アセンブリ505の最大内方変位を決定するための、押し込みストッパー560と一体化して形成されることができる、スタンドオフ(stand off)562を含むことができる。

【0024】

図9に説明される別の実施形態において、静止リム628と浮動部材620は、捕捉されたリング650によって、その環状の隙間に沿って連結される。浮動アセンブリ605は、浮動部材620にしっかりと結合されるコネクタ640を含む。捕捉されたリング650は、ゴム、ネオプレン、ニトリル、またはシリコン等のあらゆる適した弾性材
50

料から形成されてもよく、開口部 625 の円周のへりおよび浮動部材 620 にそれぞれ形成される、対向する半円形サドル 624 および 626 内に圧縮されて保持される。結合時、捕捉されたリング 650 は、コネクタ 640 に加えられる嵌合の力に反応して変形するか、および／または部分的に丸まってもよく、この態様において、コネクタが完全に結合した状態となる時に、コネクタ 640 が、例えば、コネクタ 780 等の配列のずれた嵌合コネクタと実質的に整列するように動くことを可能にする。

【0025】

記載された本開示の実施形態は、限定的ではなく説明的であることを意図しており、本開示のすべての実施形態を代表することを意図するものではない。上記に開示された実施形態のさらなる変形、および他の特徴および機能、またはその代替は、法により完全に、または同等物として認められる下記の請求項に記載のとおり、本開示の精神または範囲を逸脱することなく可能であり、または多くの他の異なるシステムまたは用途と、望ましく組み合わせることができる。

【0026】

概要

マイクロ波外科手術器具とともに使用されるように適合される浮動コネクタが示される。本開示は、費用効果が高く、容易に入手できる、コネクタ間の寸法の偏差およびずれを補償することができる浮動ハウジング内の非浮動コネクタの使用を提供する。したがって、様々な種類の複数のコネクタが、通常そのような複数のコネクタアセンブリに付随する、コストのかかる精密な製造プロセスを必要とせずに、単脚支持のハウジング内で使用されることができる。浮動コネクタは、流体接続だけでなく、電気接続での使用にも適する。

【図 1】

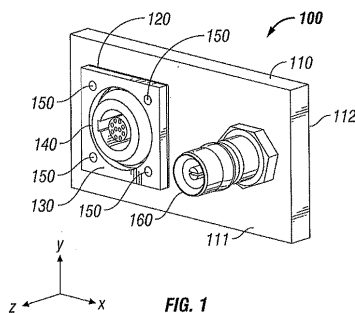


FIG. 1

【図 2】

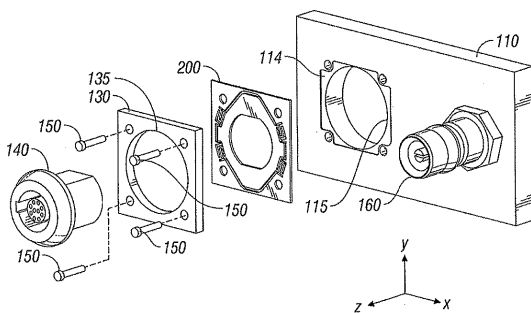


FIG. 2

【図 3】

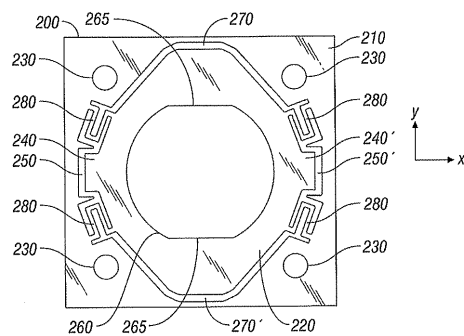


FIG. 3

【図 4】

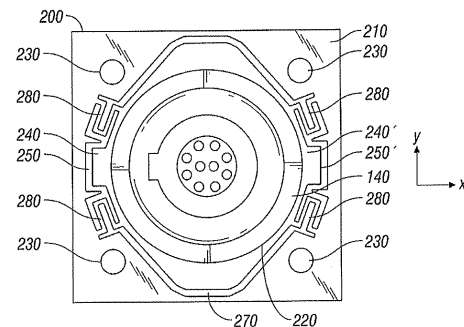


FIG. 4

【図 5 A】

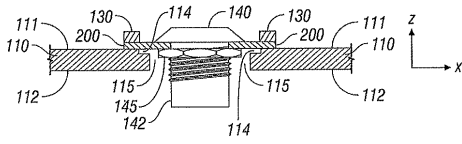


FIG. 5A

【図 5 B】

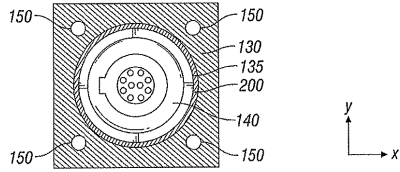


FIG. 5B

【図 6 A】

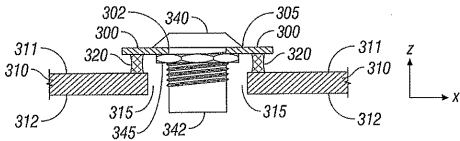


FIG. 6A

【図 8 A】

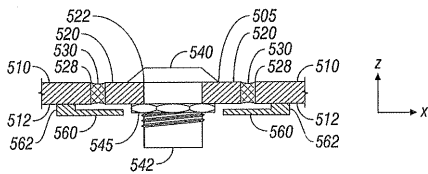


FIG. 8A

【図 8 B】

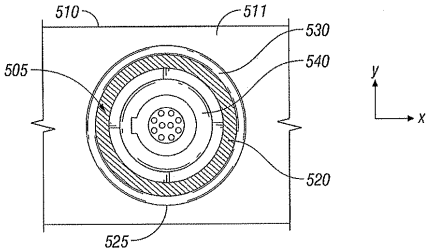


FIG. 8B

【図 8 C】

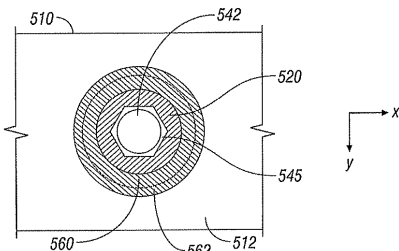


FIG. 8C

【図 6 B】

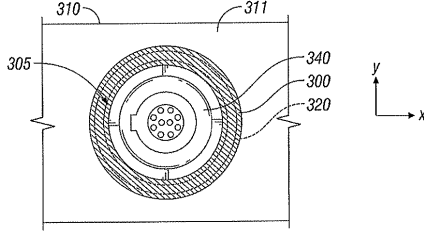


FIG. 6B

【図 7 A】

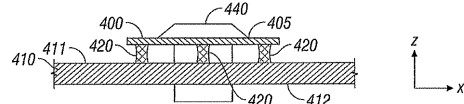


FIG. 7A

【図 7 B】

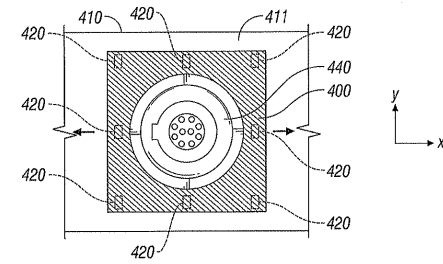


FIG. 7B

【図 9】

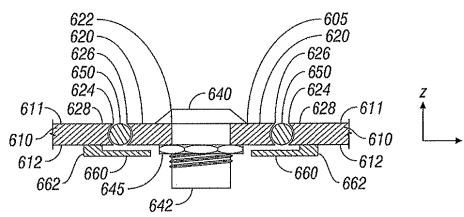


FIG. 9

【図 10 A】

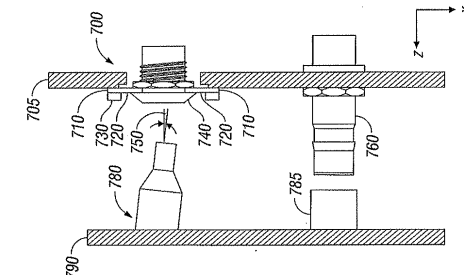


FIG. 10A

【図 10 B】

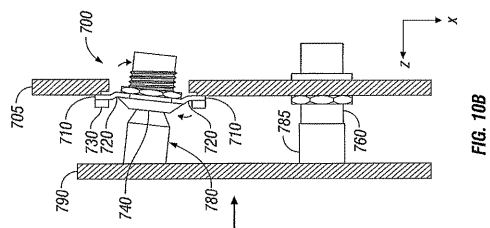


FIG. 10B

【図 10 C】

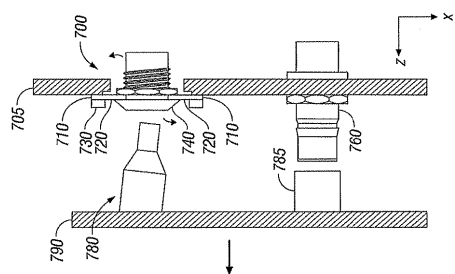


FIG. 10C

フロントページの続き

(72)発明者 クリストファー エー. デボースキ

アメリカ合衆国 コロラド 80205, デンバー, ノース ワシントン 2550, ナン
バー 207

Fターム(参考) 4C160 JK01 JK03 MM32

【外国語明細書】
2013144198000001.pdf