(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第6470177号
(P6470177)

(45)発行日　平成31年2月13日(2019.2.13)　(24)登録日　平成31年1月25日(2019.1.25)

(51)Int.Cl.　F I
A61M 39/02 (2006.01)　A61M 39/02 102
A61M 5/142 (2006.01)　A61M 5/142 524

請求項の数 20　(全 48 頁)

(21)出願番号　特願2015-528624 (P2015-528624)
(86)(22)出願日　平成25年8月21日 (2013.8.21)
(65)公表番号　特表2015-526198 (P2015-526198A)
(43)公表日　平成27年9月10日 (2015.9.10)
(86)国際出願番号　PCT/US2013/056019
(87)国際公開番号　WO2014/031763
(87)国際公開日　平成26年2月27日 (2014.2.27)
審査請求日　平成28年8月4日 (2016.8.4)
(31)優先権主張番号　13/776,517
(32)優先日　平成25年2月25日 (2013.2.25)
(33)優先権主張国　米国 (US)
(31)優先権主張番号　61/691,725
(32)優先日　平成24年8月21日 (2012.8.21)
(33)優先権主張国　米国 (US)

(73)特許権者　591018693
シー・アール・バード・インコーポレーテッド
C R BARD INCORPORATED
アメリカ合衆国ニュージャージー州０７９７４，マーレイ・ヒル，セントラル・アベニュー　７３０
(74)代理人　100140109
弁理士　小野　新次郎
(74)代理人　100075270
弁理士　小林　泰
(74)代理人　100101373
弁理士　竹内　茂雄

最終頁に続く

(54)【発明の名称】挟持された放射線不透過性インサートを含む埋め込み可能アクセスポート

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
埋め込み可能アクセスポートであって、
互いと協働的に噛合されたベース部及びキャップ部を含むポート本体と、
前記ベース部及び前記キャップ部のうちの少なくとも一方によって画定された流体腔と、
前記ベース部及びキャップ部のうちの一方と一体式で形成され、前記流体腔と流体連通するステムと、
前記流体腔の開口部を覆う針穿通可能セプタムと、
放射線不透過性インサートであって、
放射線不透過性材料を含み、前記ベース部及び前記キャップ部が噛合されるときに、前記ベース部と前記キャップ部との間に固定して挿入されるように形作られた、本体であって、さらに前記放射線不透過性インサートが前記ベース部及び前記キャップ部のうちの少なくとも一方の外形の周囲に適合することを可能にする、少なくとも１つの輪郭部を画定する、本体と、
患者内の前記アクセスポートの皮下埋め込み後にＸ線画像技術を介して観察可能であり、観測者に前記アクセスポートの所定の属性を伝達する、少なくとも１つのしるしと、を含むインサートと、を含む
前記放射線不透過性インサートが、前記ステムと、該ステムを受け入れるように前記キャップ部によって画定される凹部と、の間に適合する輪郭部を含む、アクセスポート。

【請求項２】
前記ポート本体の前記ベース部及び前記キャップ部が、ポリエーテルエーテルケトンを含み、前記ステムが、前記ベース部と一体式で形成される、請求項１に記載のアクセスポート。
【請求項３】
前記ポート本体の前記ベース部が、複数の伸長する足を含み、前記放射線不透過性インサートが、前記ベース部の前記足のそれぞれの周囲に適合するような輪郭部を含む、請求項１に記載のアクセスポート。
【請求項４】
前記少なくとも１つのしるしの前記所定の属性が、前記アクセスポートを高圧注入可能アクセスポートとして識別する、請求項１に記載のアクセスポート。
【請求項５】
前記放射線不透過性インサートが、ベース材料及び前記放射線不透過性材料の両方を含み、前記放射線不透過性材料が、ビスマス含有化合物を含む、請求項１に記載のアクセスポート。
【請求項６】
前記放射線不透過性材料が、三酸化ビスマス、次炭酸ビスマス、オキシ塩化ビスマス、酸化ジルコニウム、酸化アルミニウム、及び二酸化チタンのうちの少なくとも１つを含む、請求項１に記載のアクセスポート。
【請求項７】
前記少なくとも１つのしるしが英数字を含む、請求項１に記載のアクセスポート。
【請求項８】
前記本体の前記ベース部及び前記キャップ部が、それらの間への前記放射線不透過性インサートの挿入後に、超音波溶接される、請求項１に記載のアクセスポート。
【請求項９】
複数の超音波溶接特徴が、前記キャップ部に配置され、前記流体腔の周囲に円形パターンに配列され、それぞれの溶接特徴が、三角形の歯を画定する、請求項８に記載のアクセスポート。
【請求項１０】
前記流体腔が、前記キャップ部及び前記ベース部の両方によって画定され、前記流体腔の前記開口部が、前記キャップ部によって画定される、請求項１に記載のアクセスポート。
【請求項１１】
前記ステムが、前記ポート本体の前記ベース部と一体式で形成され、前記放射線不透過性インサートの前記本体の前記輪郭部が、前記ステムの一部分の周囲に適合するように形作られる、請求項１に記載のアクセスポート。
【請求項１２】
前記放射線不透過性インサートの一部分が、前記キャップ部及び前記ベース部の噛合後に、前記ポート本体の外側に留まる、請求項１に記載のアクセスポート。
【請求項１３】
アクセスポートの製造方法であって、
ポート本体、セプタム及びステムを提供することを含み、
前記ポート本体が、ベース部と、キャップ部と、を含み、
前記ステムが、前記ベース部及び前記キャップ部のうちの一方と一体的に形成され、前記ベース部及び前記キャップ部のうちの少なくとも一方によって画定された流体腔と流体連通し、
前記方法は、さらに、
患者内の前記アクセスポートの皮下埋め込み後にＸ線画像技術を介して観測可能であり、観測者に前記アクセスポートが高圧注入可能であるということを伝達する少なくとも１つのしるしと、前記ステムと、該ステムを受け入れるように前記キャップ部によって画定

される凹部と、の間に適合する輪郭部と、を含む、放射線不透過性インサートを提供することと、
前記放射線不透過性インサートの輪郭部が、前記ベース部の外形と前記キャップ部の外形との間に適合するように、前記放射線不透過性インサートを前記ベース部と前記キャップ部との間に挿入することと、
前記放射線不透過性インサートの一部分が前記ポート本体の外側に留まるように、前記ベース部を前記キャップ部に、放射線不透過性インサートがその間に挿入された状態で、協働的に噛合させることと、を含む方法。
【請求項１４】
前記ベース部及び前記キャップ部によって画定される流体腔と連通する、前記キャップ部の穴を、セプタムで覆うことをさらに含む、請求項１３に記載の製造方法。
【請求項１５】
前記ベース部を前記キャップ部に協働的に噛合させることが、前記ベース部を前記キャップ部に超音波溶接することをさらに含む、請求項１３に記載の製造方法。
【請求項１６】
埋め込み可能アクセスポートであって、
互いに協働的に噛合され、ポリエーテルエーテルケトンを含む、ベース部及びキャップ部を含む、ポート本体と、
前記ベース部及び前記キャップ部によって画定された流体腔と、
前記ベース部と一体式で形成され、前記流体腔と流体連通する、ステムと、
前記キャップ部によって画定される前記流体腔の開口部を覆う、針穿通可能セプタムと、
放射線不透過性インサートであって、
ビスマス含有材料を含み、前記ベース部及び前記キャップ部が噛合されるときに、前記ベース部と前記キャップ部との間に固定して挿入されるように形作られ、さらに前記放射線不透過性インサートが前記ベース部の前記ステムの周囲に適合することを可能にする少なくとも１つの輪郭部を画定する、本体と、
患者内の前記アクセスポートの皮下埋め込み後にＸ線画像技術を介して観測可能であり、観測者に前記アクセスポートが高圧注入可能であるということを伝達する、少なくとも１つのしるしとを含む、インサートと、を含み、
前記放射線不透過性インサートが、前記ステムと、該ステムを受け入れるように前記キャップ部によって画定される凹部と、の間に適合する輪郭部を含む、アクセスポート。
【請求項１７】
前記放射線不透過性インサートの前記少なくとも１つのしるしが、文字「Ｃ」及び「Ｔ」を含む、請求項１６に記載のアクセスポート。
【請求項１８】
前記放射線不透過性インサートが、概して三角形に形作られ、前記インサートが通って前記ベース部の一部分を受容することを可能にするための穴を画定する、請求項１７に記載のアクセスポート。
【請求項１９】
前記放射線不透過性インサートが、射出成形プロセスを介して形成され、混合物が、約７０重量％のアセチル樹脂及び約３０重量％の三酸化ビスマスを含む、請求項１８に記載のアクセスポート。
【請求項２０】
前記ベース部が複数の足を含み、前記放射線不透過性インサートが、それぞれの足の周囲に適合するための輪郭部を含む、請求項１９に記載のアクセスポート。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
［0001］本出願は、２０１２年８月２１日出願、米国特許仮出願第６１／６９１，７２

５号、表題「Ｉｍｐｌａｎｔａｂｌｅ Ａｃｃｅｓｓ Ｐｏｒｔ Ｉｎｃｌｕｄｉｎｇ Ｓａｎｄｗｉｃｈｅｄ Ｒａｄｉｏｐａｑｕｅ Ｉｎｓｅｒｔ」の利益を主張する。本出願はまた、２０１３年2月２５日出願、米国特許出願第１３／７７６，５１７号の一部継続でもあり、該出願は２０１１年9月３０日出願、米国特許出願第１３／２５０，９０９号、現在の米国特許第８，３８２，７２４号の分割であり、該出願は２０１０年6月8日出願、米国特許出願第１２／７９６，１３３号、現在の米国特許第８，０２９，４８２号の分割であり、該出願は２００９年１０月３０日出願、米国特許出願第１２／６１０，０８４号、現在の米国特許第８，２０２，２５９号の一部継続であり、該出願は２００８年１０月３１日出願、米国特許仮出願第６１／１１０，５０７号、表題「Ｒａｄｉｏｐａｑｕｅ ａｎｄ Ｒａｄｉｏｇｒａｐｈｉｃａｌｌｙ Ｄｉｓｃｅｒｎｉｂｌｅ Ｉｎｄｉｃａｔｏｒｓ ｆｏｒ ａｎ Ｉｍｐｌａｎｔａｂｌｅ Ｐｏｒｔ」の利益を主張し、２００９年4月7日出願、米国特許出願第１２／４２０，０２８号、現在の米国特許第７，９４７，０２２号の一部継続であり、該出願は２００６年3月6日出願、米国特許出願第１１／３６８，９５４号、現在の米国特許第７，７８５，３０２号の一部継続であり、該出願は２００５年3月4日出願、米国特許仮出願第６０／６５８，５１８号、表題「Ａｃｃｅｓｓ Ｐｏｒｔ Ｉｄｅｎｔｉｆｉｃａｔｉｏｎ Ｓｙｓｔｅｍ」の利益を主張する。上記に参照した出願のそれぞれは、この参照によりその全体が組み込まれる。

【図面の簡単な説明】

【０００２】

【図１Ａ】［0002］本開示に従うアクセスポートの一実施形態の斜視図を示す。

【図１Ｂ】［0003］図１Ａに示すアクセスポートの概略側面横断図を示す。

【図２】［0004］本開示に従うアクセスポートの一実施形態の斜視図を示す。

【図３】［0005］本開示に従うアクセスポートの斜視図を示す。

【図４】［0006］本開示に従うアクセスポートの斜視図を示す。

【図５】［0007］本開示に従うアクセスポートの斜視図を示す。

【図６Ａ】［0008］本開示に従うアクセスポートの斜視図を示す。

【図６Ｂ】［0009］図６Ａに示すアクセスポートの側面図を示す。

【図７】［0010］本開示に従うアクセスポートの斜視図を示す。

【図８】［0011］本開示に従うアクセスポートを形成するためのキャップの簡略斜視図を示す。

【図９】［0012］本開示に従うアクセスポートを形成するためのキャップの簡略斜視図を示す。

【図１０】［0013］本開示に従うアクセスポートを形成するためのキャップの簡略斜視図を示す。

【図１１】［0014］本開示に従うアクセスポートを形成するためのキャップの簡略斜視図を示す。

【図１２】［0015］本開示に従うアクセスポートを形成するためのキャップの簡略斜視図を示す。

【図１３】［0016］本開示に従うアクセスポートを形成するためのキャップの簡略斜視図を示す。

【図１４】［0017］本開示に従うアクセスポートを形成するためのキャップの簡略斜視図を示す。

【図１５Ａ】［0018］本開示に従うアクセスポートの一実施形態の斜視図を示す。

【図１５Ｂ】［0019］図１５Ａに示すアクセスポートの上面正面図を示す。

【図１６】［0020］本開示に従うアクセスポートの斜視図を示す。

【図１７】［0021］本開示に従うアクセスポートの斜視図を示す。

【図１８】［0022］本開示に従うアクセスポートの斜視図を示す。

【図１９】［0023］本開示に従うアクセスポートの斜視図を示す。

【図２０】［0024］本開示に従うアクセスポートの斜視図を示す。

【図２１】［0025］本開示に従うアクセスポートの斜視図を示す。

【図２２】［0026］本開示に従うアクセスポートの別の実施形態の斜視図を示す。
【図２３】［0027］図２２に示す組み立てられたアクセスポートの上面正面図を示す。
【図２４】［0028］図２２及び２３に示すアクセスポートの横断面の簡略表示を示す。
【図２５】［0029］アクセスポートの追加の実施形態の斜視図を示す。
【図２６】アクセスポートの追加の実施形態の斜視図を示す。
【図２７】アクセスポートの追加の実施形態の斜視図を示す。
【図２８】アクセスポートの追加の実施形態の斜視図を示す。
【図２９】アクセスポートの追加の実施形態の斜視図を示す。
【図３０】アクセスポートの追加の実施形態の斜視図を示す。
【図３１】アクセスポートの追加の実施形態の斜視図を示す。
【図３２】アクセスポートの追加の実施形態の斜視図を示す。
【図３３】アクセスポートの追加の実施形態の斜視図を示す。
【図３４】アクセスポートの追加の実施形態の斜視図を示す。
【図３５】アクセスポートの追加の実施形態の斜視図を示す。
【図３６】アクセスポートの追加の実施形態の斜視図を示す。
【図３７】アクセスポートの追加の実施形態の斜視図を示す。
【図３８】アクセスポートの追加の実施形態の斜視図を示す。
【図３９】アクセスポートの追加の実施形態の斜視図を示す。
【図４０】アクセスポートの追加の実施形態の斜視図を示す。
【図４１】アクセスポートの追加の実施形態の斜視図を示す。
【図４２】アクセスポートの追加の実施形態の斜視図を示す。
【図４３】アクセスポートの追加の実施形態の斜視図を示す。
【図４４】アクセスポートの追加の実施形態の斜視図を示す。
【図４５】アクセスポートの追加の実施形態の斜視図を示す。
【図４６】アクセスポートの追加の実施形態の斜視図を示す。
【図４７】アクセスポートの追加の実施形態の斜視図を示す。
【図４８】アクセスポートの追加の実施形態の斜視図を示す。
【図４９】アクセスポートの追加の実施形態の斜視図を示す。
【図５０】アクセスポートの追加の実施形態の斜視図を示す。
【図５１】アクセスポートの追加の実施形態の斜視図を示す。
【図５２】［0030］一実施形態に従うアクセスポートの底面斜視図を示す。
【図５３Ａ】［0031］図５２に示すアクセスポートの上面図を示す。
【図５３Ｂ】［0032］図５２に示すアクセスポートの底面図を示す。
【図５４Ａ】［0033］アクセスポートの上から見たときの、図５２に示すアクセスポートの放射線画像を表す。
【図５４Ｂ】［0034］約２０度の角度で見たときの、図５２に示すアクセスポートの放射線画像を表す。
【図５４Ｃ】［0035］約５０度の角度で見たときの、図５２に示すアクセスポートの放射線画像を表す。
【図５５】［0036］図５２に示すアクセスポートの断面図を示す。
【図５６Ａ】［0037］アクセスポート表面上の彫刻特徴の例となる実施形態の断面図を示す。
【図５６Ｂ】アクセスポート表面上の彫刻特徴の例となる実施形態の断面図を示す。
【図５７Ａ】［0038］一実施形態に従うアクセスポートの上面斜視図を示す。
【図５７Ｂ】［0039］図５７Ａに示すアクセスポートの底面斜視図を示す。
【図５７Ｃ】［0040］図５７Ａに示すアクセスポートの底面図を示す。
【図５８Ａ】［0041］アクセスポートの別の実施形態の上面斜視図を示す。
【図５８Ｂ】［0042］図５８Ａに示すアクセスポートの底面斜視図を示す。
【図５８Ｃ】［0043］図５８Ａに示すアクセスポートの底面図を示す。
【図５９Ａ】［0044］アクセスポートの一実施形態の側面図を示す。

【図５９Ｂ】［0045］図５９Ａに示すアクセスポートの底面図を示す。
【図６０Ａ】［0046］アクセスポートの追加の実施形態の底面斜視図を示す。
【図６０Ｂ】［0047］図６０Ａに示すアクセスポートの底面図を示す。
【図６１Ａ】［0048］アクセスポートの追加の実施形態の底面斜視図を示す。
【図６１Ｂ】［0049］図６１Ａに示すアクセスポートの底面図を示す。
【図６２Ａ】［0050］アクセスポートの追加の実施形態の底面図を示す。
【図６２Ｂ】［0051］図６２Ａに示すアクセスポートの側面図を示す。
【図６２Ｃ】［0052］図６２Ａに示すアクセスポートの端面図を示す。
【図６３Ａ】［0053］アクセスポートの別の実施形態の底面図を示す。
【図６３Ｂ】［0054］図６３Ａに示すアクセスポートの側面図を示す。
【図６３Ｃ】［0055］図６３Ａに示すアクセスポートの端面図を示す。
【図６４】［0056］一実施形態に従うアクセスポートの上面図を示す。
【図６５】［0057］一実施形態に従うアクセスポートの斜視図を示す。
【図６６Ａ】［0058］一実施形態に従うアクセスポートの様々な図を示す。
【図６６Ｂ】一実施形態に従うアクセスポートの様々な図を示す。
【図６６Ｃ】一実施形態に従うアクセスポートの様々な図を示す。
【図６６Ｄ】一実施形態に従うアクセスポートの様々な図を示す。
【図６７】［0059］一実施形態に従うアクセスポートの底面斜視図を示す。
【図６８Ａ】［0060］一実施形態に従うアクセスポートのセプタムの様々な図を示す。
【図６８Ｂ】一実施形態に従うアクセスポートのセプタムの様々な図を示す。
【図６８Ｃ】一実施形態に従うアクセスポートのセプタムの様々な図を示す。
【図６９】［0061］一実施形態に従うアクセスポートの斜視図を示す。
【図７０】［0062］一実施形態に従うアクセスポートのための識別器の斜視図を示す。
【図７１】［0063］一実施形態に従うアクセスポートのための識別器の上面図を示す。
【図７２】［0064］一実施形態に従うポート及び識別器を含むカテーテルの斜視図である。
【図７３Ａ】［0065］一実施形態に従うアクセスポートのための識別器の様々な図を示す。
【図７３Ｂ】一実施形態に従うアクセスポートのための識別器の様々な図を示す。
【図７４Ａ】［0066］一実施形態に従うアクセスポートのための識別器の図を示す。
【図７４Ｂ】一実施形態に従うアクセスポートのための識別器の図を示す。
【図７５Ａ】［0067］一実施形態に従うアクセスポートのための識別器の様々な図を示す。
【図７５Ｂ】一実施形態に従うアクセスポートのための識別器の様々な図を示す。
【図７５Ｃ】一実施形態に従うアクセスポートのための識別器の様々な図を示す。
【図７６】［0068］一実施形態に従うアクセスポートのための識別器の図である。
【図７７】［0069］図７６の識別器を含むアクセスポートの斜視図である。
【図７８】［0070］一実施形態に従うアクセスポートのための識別器の図である。
【図７９Ａ】［0071］一実施形態に従うアクセスポートの一部分における識別器の配置の簡略断面図である。
【図７９Ｂ】一実施形態に従うアクセスポートの一部分における識別器の配置の簡略断面図である。
【図７９Ｃ】一実施形態に従うアクセスポートの一部分における識別器の配置の簡略断面図である。
【図８０】［0072］一実施形態に従うアクセスポートのための識別器の図である。
【図８１】一実施形態に従うアクセスポートのための識別器の図である。
【図８２】［0073］一実施形態に従って構成された埋め込み可能アクセスポートの斜視図である。
【図８３Ａ】［0074］図８２のアクセスポートの様々な分解図である。
【図８３Ｂ】図８２のアクセスポートの様々な分解図である。

【図８４】［0075］図８２のアクセスポートの放射線不透過性インサートの上面図である。
【図８５Ａ】［0076］図８２のアクセスポートのベース部及び放射線不透過性インサートの様々な図である。
【図８５Ｂ】図８２のアクセスポートのベース部及び放射線不透過性インサートの様々な図である。
【図８６】［0077］図８２のアクセスポートのキャップ部の底面図である。
【図８７】［0078］図８４の放射線不透過性インサートが噛合された、図８６のキャップ部の底面図である。
【図８８】［0079］図８２のアクセスポートの底面図である。
【発明を実施するための形態】
【０００３】
［0080］本開示は、概して経皮アクセスに、及びより具体的には、経皮アクセスに関連する方法及び装置に関する。概して、本開示は、皮下埋め込みのためのアクセスポートに関する。一実施形態では、アクセスポートは、医師又は他の医療従事者が患者の身体の内部への長期的な経皮アクセスを得ることを可能にし得る。経皮アクセスのためのアクセスポートを用いることは、患者の皮膚から及び外部環境からの（患者の身体の内部へと及ぶ）流体接続を阻害することによって、感染の機会を減らし得る。該アクセス装置は、皮膚を貫通する針を必要とすることなく、患者の内部へのアクセスを可能にする。さらに、カテーテル又は弁等の内部コンポーネントは、外科的処置を伴わずに交換され得る。本開示の特徴又は態様は、限定なしに、患者への皮下アクセスのための任意のかかるアクセスポートに適用し得る。アクセスポートは、例えば手で（例えば針を含む注射器によって）注入され得るか、又は機械的補助（例えばいわゆる高圧注入可能ポート）によって注入及び加圧され得る。
【０００４】
［0081］高圧注入可能ポートは、他のプロセスの中でもとりわけ、例えば、コンピュータ断層撮影（「ＣＴ」）走査プロセスにおいて用いられ得る。より具体的には、いわゆる「高圧注入器」システムが、末梢挿入静脈（ＩＶ）ラインに造影剤を注入するために用いられ得る。例えば、かかる高圧注入器又は注入システムは、ドイツのＳｃｈｅｒｉｎｇＡＧの子会社であるＭｅｄｒａｄ，Ｉｎｃ．から商業的に入手可能であり得、商標ＳＴＥＬＬＡＮＴ（登録商標）の下で市販され得る。流体注入手順はしばしば、造影剤の所望の流速に関して画定されるため、かかる高圧注入システムは概して、所望の流速を選択することによって制御可能である。
【０００５】
［0082］より具体的には、本開示は、アクセスポートを識別するための少なくとも１つの知覚可能又は識別可能な特徴を有するアクセスポートに関し、この識別可能な特徴は、アクセスポートが患者内に埋め込まれた後で知覚可能である。例えば、本開示によって企図されるアクセスポートの少なくとも１つ又はおそらく複数の識別可能な特徴（複数可）は、アクセスポートに属する情報（製造業者のモデル又は設計）に相関的であり得る。したがって、特定のモデルのアクセスポートからの識別可能な特徴は、異なるモデル又は設計の、別のアクセスポートの全てではなくともほとんどの他の識別可能な特徴に対して、固有のものとなり得る。当然のことながら、本開示によって企図されるアクセスポートの少なくとも１つの識別可能な特徴は、ポートの種類、カテーテルの種類、製造日、材料のロット、部品番号等のような、目的とする任意の情報とさらに相関的であり得る。一実施例では、アクセスポートの少なくとも１つの識別可能な特徴は、高圧注入可能であるアクセスポートと相関的であり得る。このように、アクセスポートの少なくとも１つの識別可能な特徴が観測又は別の方法で判定されると、アクセスポートのかかる少なくとも１つの特徴の相関が達成され得、アクセスポートに属する情報が得られ得る。
【０００６】
［0083］一実施形態では、少なくとも１つの特徴は、触診によって（すなわち触れるこ

とによって試験すること）、他の物理的相互作用によって、又は目視によって、知覚され得る。結果的に、関与する人物は、その少なくとも１つの識別特徴を知覚するために、皮膚を通してアクセスポートに触れ又はそれを感じ得る。別の実施形態では、少なくとも１つの識別可能な特徴は、Ｘ線又は超音波画像を介して知覚され得る。なおもさらなる実施形態では、少なくとも１つの識別可能な特徴は、アクセスポートとの、磁気、光、又はラジオ波エネルギー相互作用又は通信によって知覚され得る。

【０００７】

［0084］少なくとも１つの特徴が触診、他の物理的相互作用、又は目視によって知覚され得る実施形態を参照すると、本開示によって企図されるアクセスポートのトポグラフィー又は外面特徴は、知覚のために構成され得る。例えば、図１Ａ及び１Ｂを参照すると、本開示によって企図される例示的アクセスポート１０が示される。図１Ａ及び１Ｂは、患者の身体への経皮又は別の方法での内部アクセスを可能にするためのアクセスポート１０の、それぞれ斜視図及び概略側面断面図を示す。アクセスポート１０は、キャップ１４及びベース１６によって画定される、ハウジング又は本体２０を含む。キャップ１４及びベース１６は、当該技術分野において既知のように、その間でセプタム１８を捕捉するために構成され得る。図１Ａに示されるように、キャップ１４及びベース１６は、噛合線１５に沿って互いに噛合により係合し得る。キャップ１４及びベース１６は、ねじ若しくは他の締結装置等の機械的締結具を介して互いに据付若しくは固着され得るか、互いに接着により固着され得るか、又は当該技術分野において既知であるように互いに固着され得る。さらに、キャップ１４、ベース１６、及びセプタム１８は、排出口ステム３１の内腔２９と流体連通する腔３６を、集合的に画定し得る。

【０００８】

［0085］腔３６を患者７内に皮下配置するために、本体２０は、図１Ｂに示されるように患者７に埋め込まれ得る。また、縫合開孔部６６（図１Ａ）が、所望の場合、患者７内にアクセスポート１０を固着するために使用され得る。本体２０が患者７内に埋め込まれた後、セプタム１８の上面は、患者７の皮膚６の表面と実質的に同一表面となり得、患者の皮膚の外部から腔３６への経皮通路を作り出すために繰り返し穿刺され得る。排出口ステム３１は、腔３６から排出口ステム３１を通り患者７の体内への流体連通通路を作り出し得る。腔３６との流体連通のために、及び流体を腔３６から、腔３６からのかつ患者７内の所望の遠隔位置へと転送するために、カテーテルが排出口ステム３１に結合され得る。

【０００９】

［0086］アクセスポート１０の本体２０は、ポリスルホン、チタン、アセチル樹脂、又は当該技術分野において既知の任意の他の好適な生体適合性材料等の、生体適合性材料を含み得る。結果的に、本体２０は、生体適合性プラスチック材料から形成され得る。所望であれば、本体２０は、縫合又は針による穿通のための穿通可能材料を含み得る。別の実施形態では、そして本明細書の以下でさらに記載するように、所望であれば、本体２０は、例えば金属等の、穿通不可能な材料を含み得る。本体２０は、限定なしに、凹面底を含み得、又は別の実施形態では平面底を含み得る。

【００１０】

［0087］本開示に従い、アクセスポート１０は、少なくとも１つの識別可能な特徴を示す、本体２０を含み得る。より具体的には、図１Ａに示すように、本体２０は、部分的な概して角錐の形状（すなわち、多角形のそれぞれの辺に、共通の頂点に向かって伸長する表面を有する、多角形ベースであり、別に錐台としても知られる）を示し得る。概して、アクセスポート１０の本体２０は、基準面１１に配置された概して四辺形の形状のベースと、基準面９に配置された概して四辺形の形状の上部ベースとの間に伸長する、部分的角錐の形状を示し得る。基準面９及び１１は、図２～２１においては明確さのため示されない。しかしながら、図２～２１に関する面９又は１１への参照は、図１Ａ及び１Ｂに示される基準面９及び１１に類似する対応する基準面を参照する。

【００１１】

［0088］図１Ａに示されるように、アクセスポート１０の外部は、角部３２によって互いに接続される４つの実質的に平面の側面５０によって実質的に画定される。さらに、アクセスポート１０の上部トポグラフィー６１は、面取り部４６Ａ及び４６Ｂとの組み合わせで、上面６０によって画定され、セプタム１８の上面によってさらに画定され得る。さらに説明すると、上部トポグラフィー６１の外周は、側領域５４によって形成され、側領域５４に隣接する丸角領域３０を有する、概して四辺形の外部として記載され得る。かかる構造は、触診によって知覚され得る少なくとも１つの特徴を有するアクセスポートを提供し得る。

【００１２】

［0089］図１Ａに示されるように、アクセスポート１０の形状には多数の多様性があるということが理解され得る。例えば、アクセスポート１０の本体２０が部分的な角錐の形状又は錐台として記載され得るが、本開示はそのように限定されない。むしろ、側表面５０のうちの１つ以上は、いずれの他の側表面５０も基準にすることなく、所望であり得る通りに配向され得る。結果的に、例えば、残りの表面５０がそれぞれの選択された角度で配向され得る一方で、表面５０のうちの１つは、実質的に垂直であり得る。さらに、図１Ａは単に例示的であり、図１Ａに示される寸法及び形状は、依然として本開示によって包含されながら、大いに変化し得ることが理解されるべきである。

【００１３】

［0090］図２は本開示に従うアクセスポート１０の別の実施形態の斜視図を示す。図２に示されるように、アクセスポート１０の外部は、概して平行四辺形の形状の上面（図１Ａ及び１Ｂに示される基準面９にて配置される）に、概して角錐的に伸長する、概して平行四辺形の形状のベース（図１Ａ及び１Ｂに示される基準面１１にて配置される）によって、実質的に画定される。図２に示されるように、角部４２は、図１Ａに示される角部３２よりも大きくあり得る。さらに、図２に示されるアクセスポート１０の上部トポグラフィー６１は、図１Ａに示される丸角領域３０よりも大きい丸角領域４０を含み得る。したがって、図２は、図１Ａ及び１Ｂに示されるアクセスポート１０から知覚可能的に区別可能であり得る、アクセスポート１０の例示的実施形態を示す。例えば、本開示によって企図されるアクセスポートのある外部と、本開示によって企図される異なるアクセスポートの別の外部との間の差異は、触診によって判定され得る。

【００１４】

［0091］別の実施形態では、本開示によって企図される別の態様において、アクセスポートの少なくとも１つの特徴を知覚するために型板が用いられ得る。例えば、アクセスポートが型板の形状に整合する又は実質的に対応するかどうかを判定するために、相補的形状の型板が、本開示によって企図されるアクセスポートを覆いそれに当接して配置され得る。かかるプロセスは、本開示によって企図されるアクセスポートの少なくとも１つの特徴を確実に示し又は知覚し得る。当然のことながら、アクセスポートの異なるモデルに対応する複数の型板が、その少なくとも１つの特徴を知覚するために、未知のアクセスポートに連続的に係合され得る。かかるプロセスは、本開示によって企図されるアクセスポートの（例えばモデル又は製造業者の）識別を可能にし得る。

【００１５】

［0092］本開示によって企図される別の態様では、アクセスポートの上部トポグラフィーは、アクセスポートを識別するための少なくとも１つの特徴を含み得る。例えば、図３に示されるように、アクセスポート１０の上面６０は非平面であり得る。より具体的には、上面６０は、放射状に内向きにセプタム１８に向かって伸長するため、先細りであり得るか又は弓状に下向きに（すなわち図１Ａ及び１Ｂに示される基準面１１に向かって）伸長し得る。別の方法では、図３に示されるアクセスポート１０は、実質的に、図１Ａ及び１Ｂを参照して本明細書で上述した通りに構成され得る。したがって、上面６０は、本開示によって企図されるアクセスポートの識別のための少なくとも１つの知覚可能な特徴の例示的一実施例である。

【００１６】

［0093］本開示によって企図されるアクセスポートのなおもさらなる実施形態では、丸角領域３０間に伸長する側領域５４は、少なくとも１つの知覚可能な特徴を示し得る。例えば、図４に示すように、アクセスポート１０は、隣接する丸角領域３０間に弓状に伸長する１つ以上の側領域５４を含み得る。別の方法では、図４に示されるアクセスポート１０は、実質的に、図１Ａ及び１Ｂを参照して本明細書で上述した通りに構成され得る。側領域５４は、互いに対して合同若しくは対称であり得、又は、別の実施形態では、限定なしに、互いに対して異なるように構成され得る。

【００１７】

［0094］図５は、本開示によって企図されるアクセスポートのさらなる例示的実施形態を示す。より具体的には、アクセスポート１０は、図５に示すように、隣接する丸角領域３０間に陥凹領域７２を形成する、側領域５４を含む。言い換えれば、上部トポグラフィー６１は、概してセプタム１８の周辺の周囲に配置された交互の陥凹領域７２及び突出領域７０を含み得る。別の方法では、図５に示されるアクセスポート１０は、実質的に、図１Ａ及び１Ｂを参照して本明細書で上述した通りに構成され得る。かかる構成は、少なくとも１つ以上の識別可能な特徴を有するアクセスポートを提供し得る。

【００１８】

［0095］本開示によって企図されるアクセスポートのさらなる実施形態では、図６Ａ及び６Ｂは、概して図５を参照して記載されるように構成されるが、細長い本体２０Ｅを有する、アクセスポート１０の、それぞれ斜視図及び側面図を示す。より具体的には、図６Ａ及び６Ｂに示されるアクセスポート１０の細長い本体２０Ｅは、概して上部トポグラフィー６１から下向き（すなわち図１Ａ及び１Ｂに示される基準面１１に向かって）に伸長し、他方の側表面５０とは異なる勾配（例えばセプタム１８の上面に対して垂直な垂直軸に対する角度）を有する、側表面５０Ｅを含む。別の方法では、図６に示されるアクセスポート１０は、実質的に、図１Ａ及び１Ｂを参照して本明細書で上述した通りに構成され得る。かかる構成は、細長い側部を有するアクセスポート１０の細長い本体２０Ｅを提供し得る。

【００１９】

［0096］当然のことながら、本開示に従うアクセスポートの１つ以上の側表面は、所望であり得るように選択された形状を示す本体を形成するために構成され得る。本開示によって企図されるアクセスポートの細長い本体部は、本明細書で上述した他の特徴との組み合わせで、又は別の実施形態では単独で、本開示に従うアクセスポートの識別のための少なくとも１つの知覚可能な特徴を形成し得る。

【００２０】

［0097］図７は、本開示によって包含されるアクセスポートのさらなる実施形態を示す。具体的には、図７に示されるように、アクセスポート１０は、上部本体部２０ａ及び下部本体部２０ｂを含み得る。さらに、上部本体部２０ａ及び下部本体部２０ｂのそれぞれは、本体部２０ａ及び２０ｂが互いに対して垂直に積み重ねられ、部分的角錐形状（すなわち錐台）を示し得る。結果的に、上部本体部２０ａは、アクセスポート１０の周辺に沿って伸長する、張り出したリム特徴７６を形成し得る。さらに説明すると、上部本体部２０ａが側表面５０ａ、丸角領域３０ａ、及び上部トポグラフィー６１によって実質的に画定される外部を有し得る一方で、下部本体部２０ｂは、側表面５０ｂ及び丸角領域３０ｂによって実質的に画定される外部を有し得る。張り出したリム特徴７６は、触診を介した知覚のために寸法決定及び構成され得るということが理解され得る。かかる構成は、有益な物質又は医薬物質の送達のために、埋め込み後に識別可能な（例えばモデル番号、製造業者等によって）、好適なアクセスポートを提供し得る。

【００２１】

［0098］本開示は、本質的に平行四辺形でない外部形状を有するアクセスポートを企図するということが理解されるべきである。むしろ、本開示は、アクセスポートが、概して円柱形、概して円錐形、概して楕円形、概して長円形である外部、又は他の方法で本質的に弓状である外部を有し得るということを企図する。具体的には、本開示は、実質的に丸

い又は弓状の外部を有するアクセスポートが、埋め込み後のアクセスポートの識別のために構成された少なくとも１つの特徴を含み得るということを企図する。例えば、図８に示されるように、実質的に円錐形である外面７８を示すキャップ１４を示す。キャップ１４は、概して図１～７を参照して記載されたアクセスポート１０を形成するために、本明細書で上述のようにセプタム（図示せず）を捕捉するための好適なベース（図示せず）へと組み立てられ得る。

【００２２】

［0099］本開示は、少なくとも１つの突出部、突出領域、陥凹部、陥凹領域、うねり、又は異なる高度の隣接特徴が、本開示によって企図されるアクセスポートを識別するための特徴を含み得るということをさらに企図する。より具体的には、図８に示される上部トポグラフィー６１Ｃは、複数の突出部８０を含み得る。突出部８０は、キャップ１４の下部部分へ移行する部分的球形の上面を示し得る。さらに詳細には、突出部８０は、所望であり得るようにセプタム（図示せず）の周辺の周囲に、円周方向に離間配置され得る。一実施形態では、複数の突出部８０は、セプタム（図示せず）の周辺の周囲に対称的に円周方向に離間配置され得る。より一般的には、少なくとも１つの突出部８０は、アクセスポートの少なくとも１つの識別可能な特徴を形成するために、寸法決定、構成、及び配置され得る。当然のことながら、少なくとも１つの突出部８０は、アクセスポートが埋め込まれる患者の快適性を促進するために構造され得る。理解され得るように、少なくとも１つの突出部８０又は１つを超える突出部８０が、本開示によって企図されるアクセスポート（図示せず）の上部トポグラフィー６１Ｃ内に含まれ得る。

【００２３】

［0100］図９は、本開示によって企図されるアクセスポートを、患者内のその埋め込み後に形成及び識別するための、少なくとも１つの突出部８０Ｅを含むキャップ１４の別の実施形態を示す。突出部８０Ｅは、回転中心を中心として円周方向に伸長し得る。したがって、突出部８０Ｅは、丸端８３間に円周方向に伸長する本体８７を示し得る。さらに、キャップ１４は、回転軸を中心として実質的に対称である外面７８を有し得る。より一般的には、本体２０は、キャップ１４の下部範囲７１にて配置される、概して円形、概して楕円形、又は概して長円形のベースから、ベースの断面よりも小さく、キャップ１４の上部範囲７３にて配置される（突出部８０Ｅを考慮せず）、上部の概して円形、概して楕円形、又は概して長円形の断面へ伸長し得る。さらに、図９に示される側表面５１は、ベースとキャップ１４の上部トポグラフィー６１との間に弓状に伸長する。側表面５１は、概して先細り又は円錐様式で伸長し得るか、角部形状又は他の弓状形状を示し得るか、又は別の方法でアクセスポートのベースの断面とその上部トポグラフィー６１Ｃに近接する断面との間を移行し得る。

【００２４】

［0101］さらに、図１０は、本開示によって企図されるアクセスポートを形成するための、交互に円周方向に伸長する突出部８０Ｅ及び円周方向に伸長する陥凹部８２を含む上部トポグラフィー６１Ｃを有する、キャップ１４の一実施形態を示し、この円周方向に伸長する突出部８０Ｅは、円周方向に伸長する陥凹部８０Ｅよりも円周方向に大きい。本開示によって企図されるアクセスポートの別の実施形態では、図１１は、交互に円周方向に伸長する突出部８０Ｅ及び円周方向に伸長する陥凹部８２を含む上部トポグラフィー６１Ｃを有する、キャップ１４の斜視図を示し、この円周方向に伸長する突出部８０Ｅ及び円周方向に伸長する陥凹部８２は、（円周方向の）寸法又は範囲において実質的に同等である。本開示によって企図されるアクセスポートを形成するためのなおもさらなるキャップ１４の実施形態では、図１２は、３つの円周方向に伸長する突出部８０Ｅ及び３つの円周方向に伸長する陥凹部８２を含み、円周方向に交互になるように配置された上部トポグラフィー６１Ｃを有するキャップ１４の斜視図を示し、この円周方向に伸長する突出部８０Ｅ及び円周方向に伸長する陥凹部８２は、寸法において（円周方向に）実質的に同等である。

【００２５】

［0102］図１３は、本開示によって企図されるアクセスポートを形成するための、円周方向に伸長する突出部８０Ｔ及び円周方向に伸長する陥凹部８２Ｔを含む上部トポグラフィー６１Ｃを含む、キャップ１４の追加の実施形態の斜視図であり、ここで移行領域８１が円周方向に伸長する突出部８０Ｔと円周方向に伸長する陥凹部８２Ｔとの間に提供される。かかる移行領域８１は、図１３に示されるように、先細りし得るか、又は円周方向に伸長する突出部８０Ｔと円周方向に伸長する陥凹部８２Ｔとの間を滑らかに移行し得る。さらに、図１４は本開示によって企図されるアクセスポートを形成するための、互いの間を移行し、上部トポグラフィー６１Ｃを含むうねりトポグラフィーを形成するために円周方向に交互になる、突出部領域９６及び陥凹領域９８を含む上部トポグラフィー６１Ｃを含む、キャップ１４の追加の実施形態の斜視図を示す。かかるうねりトポグラフィーは、図１４に示されるように、概して円周方向に隣接する突出部領域９６と陥凹領域９８との間を滑らかに移行する。

【００２６】

［0103］本開示によって企図されるアクセスポートのさらなる実施形態では、図１５Ａ及び１５Ｂは、概して図５を参照して記載されるように構成されるが、少なくとも１つの非平面側表面を含み得る、アクセスポート１０の、それぞれ斜視図及び上面正面図を示す。別の実施形態では、図１５に示されるアクセスポート１０は、図１～４若しくは図６～７、又は、限定なしに、本明細書の以下で記載される任意の実施形態において示されるように、構成され得る。より具体的には、アクセスポート１０の細長い本体２０は、図１５Ａ及び１５Ｂに示されるように、弓状に伸長する３つの側表面５０Ｒを含む（図１５Ｂに示される通り）。かかる構成は、埋め込み後に識別可能なアクセスポート１０を提供し得る。本開示によって企図されるアクセスポートのなおも別の実施形態では、図１６は、アクセスポート１０の側表面５０間に形成された角部３２の一部を切断する側壁１００を含む、アクセスポート１０の斜視図を示す。かかるアクセスポート１０は、単独で又は少なくとも１つの他の特徴との組み合わせで、本開示によって企図されるアクセスポートの少なくとも１つの識別可能な特徴を含む、３つの縫合開孔部６６を含み得るということにもまた注目され得る。さらに、図１６に示されるように、排出口ステム３１は、側壁１００から伸長し得る。

【００２７】

［0104］本開示によって企図されるアクセスポートのさらなる実施形態では、図１７は、アクセスポート１０の斜視図を示し、ここでキャップ１４及びベース１６は、噛合線１５に沿って互いに組み立てられると、アクセスポート１０の周辺の少なくとも一部分の周囲に伸長する、フランジ特徴又はリップ特徴１０２を形成する。図１７に示されるように、リップ特徴１０２は、アクセスポート１０の周辺の実質的周囲に、キャップ１４とベース１６との間の噛合線１５に近接して伸長する。かかる特徴は、本開示によって企図されるアクセスポートの、少なくとも１つの識別可能な特徴を含み得る。したがって、キャップ１４とベース１６との間の周辺の不連続性が、概してそれらの間の噛合線１５に沿って形成され得るということが理解され得る。図７に示されるアクセスポートの実施形態では、張り出したリム特徴７６は周辺の不連続性を含み得、又は、図１７に示されるアクセスポートの実施形態では、リップ特徴１０２は周辺の不連続性を含み得る。

【００２８】

［0105］本開示によって企図されるアクセスポートのさらなる実施形態では、図１８は、アクセスポート１０の斜視図を示し、ここで少なくとも１つの側表面５０の少なくとも一部分が凹面である。図１８に示されるように、側表面５０の凹面領域１０６は凹面である。凹面（すなわち凹面領域１０６）は、限定なしに、本明細書に示される実施形態のうちの任意のもののアクセスポートの側表面の少なくとも一部分にわたって示され得る。したがって、本開示によって企図されるアクセスポートの、凹面である少なくともその一部分を少なくとも有する、少なくとも１つの側表面５０は、本開示によって企図されるアクセスポートの識別のための少なくとも１つの知覚可能な特徴の例示的一実施例である。

【００２９】

［0106］本開示によって企図されるアクセスポートのさらなる実施形態では、図１８はアクセスポート１０の斜視図を示し、ここで少なくとも１つの側表面５０の少なくとも一部分が凹面である。図１８に示されるように、側表面５０の領域１０６は凹面である。凹面は、限定なしに、本明細書に示される実施形態のうちの任意のもののアクセスポートの側表面の少なくとも一部分にわたって示され得る。したがって、本開示によって企図されるアクセスポートの、凹面である少なくともその一部分を少なくとも有する、少なくとも１つの側表面５０は、本開示によって企図されるアクセスポートの識別のための少なくとも１つの知覚可能な特徴の例示的一実施例である。

【００３０】

［0107］本開示によって企図されるアクセスポートのさらなる実施形態では、図１９は、概して図６Ａ及び６Ｂを参照して記載されるように構成されるアクセスポート１０の斜視図を示す。より具体的には、図１９に示される細長い本体２０ＥＲは、アクセスポート１０の上部トポグラフィー６１から下向きに（すなわち図１Ａ及び１Ｂに示される基準面１１に向かって）弓状に伸長する、側表面５０ＥＲを含む。かかる構成は、細長い側部を有するアクセスポート１０の細長い本体２０Ｅを提供し得る。

【００３１】

［0108］本開示によって企図されるアクセスポートの上述の様々な実施形態から、多くの変化形、追加、又は異なる特徴が本開示に包含され得るということが理解されるべきである。したがって、本開示はいくつかの上述の例示的実施形態に限定されない。

【００３２】

［0109］例えば、本開示によって企図されるアクセスポート１０の上面正面図を示す図２０に示されるように、アクセスポート１０は、側表面５０間の角部３２、側壁１００から伸長する排出口ステム３１、並びに凹面領域１０６及び弓状表面５０Ｒのうちの少なくとも１つを少なくとも部分的に切断する、側壁１００を含み得る。さらに、図２０に示されるように、縫合開孔部６６は、皮下埋め込みの後でアクセスポート１０を識別するために配置され得る。

【００３３】

［0110］さらに、本開示は、本質的に多角形である外部形状を有するアクセスポートを企図する。具体的には、本開示は、本開示によって企図されるアクセスポートが概して三角形の外部を示し得るということを企図する。したがって、図２１に示すように、本体２０は、概して角錐又は先細りの形状（すなわち多角形のそれぞれの辺に共通の頂点に向かって伸長する表面を有する多角形のベース）を示し得る。概して、アクセスポート１０の本体２０Ｔは、概して三角形の形状の底面と、相対的に小さく概して三角形の形状の上部ベースとの間に、伸長し得る。結果的に、アクセスポート１０の外部は、その間に伸長する角部３２を有する３つの側表面（例えば５０、５０Ｒ、１０２、５０Ｅ）によって実質的に画定され得る。さらに、アクセスポート１０の上部トポグラフィー６１は、側領域５４及び丸角領域３０との組み合わせで、上面６０によって画定され得る。かかる構造は、触診によって知覚され得る少なくとも１つの特徴を有するアクセスポートを提供し得る。

【００３４】

［0111］図２２及び２３は、概して三角形の外部形状を含むアクセスポートの別の実施形態の斜視図及び上面正面図を示す。より具体的には、図２２及び２３に示されるように、キャップ１４及びベース１６（集合的にハウジングを形成する）は、アクセスポート１０を形成するためにセプタム１１８を捕捉し得る。さらに、排出口ステム３１は、ベース１６内で形成された排出口陥凹部９３内に配置及び密閉され得る、ステムベースを含み得る。排出口ステム３１は、アクセスポート１０内に形成された腔と流体連通し得る。任意追加的に、縫合プラグ８９がベース１６において形成された縫合腔９１内に配置され得る。縫合プラグ８９は、アクセスポート１０（すなわちベース１６）を患者に結合する縫合間のいくらかの弾性を提供し得る、柔軟な材料（例えば、シリコーン、ゴム等）を含み得る。さらに詳細には、アクセスポート１０の側周辺９５（例えば１つ以上の側壁）は、概して三角形であり得る。したがって、キャップ１４及びベース１６は、アクセスポート１

０の概して三角形のハウジング又は本体を集合的に形成し得る。さらに、本開示は、側周辺９５が、キャップ１４の上面１６１とベース１６の下部表面１５１との間の断面寸法において、増加又は減少し得る（先細り又は弓状に変形することによって）ということを企図する。図２２及び２３に示されるように、アクセスポート１０の横断面（ベース１６の下部表面１５１に実質的に平行な選択された面において取られる）は、ベース１６の下部表面１５１に近接するとより大きくあり得、キャップ１４の上面１６１に近接すると相対的により小さくあり得る。

【００３５】

［0112］さらに、図２４は、アクセスポート１０の横断面の簡略表示を示す。図２４に示されるように、アクセスポート１０の側周辺９５は、関連する頂点領域１０１間に伸長する３つの側領域１０３を画定し得る。さらに、一実施形態では、そして図２４に示されるように、側周辺９５は、実質的に等辺の概して三角形の形状を画定し得る。当業者であれば理解するであろうが、側領域１０３は、関連する頂点領域１０１間に弓状に伸長し得、したがって、側領域１０３は概して三角形の形状の「辺」を形成し得る。さらに、頂点領域１０１は丸いが、かかる頂点領域１０１は、隣接する側領域１０３間の交点を形成するということが理解され得る。結果的に、当業者であれば、本明細書で使用される句「概して三角形」は、限定なしに、隣接する辺が交わる任意の概して３辺の形状を包含するということを理解するであろう。例えば、句「概して三角形」は、限定なしに、３辺多角形、円弧三角形、正三角形等を包含する。

【００３６】

［0113］本開示は、本開示によって企図されるアクセスポートの少なくとも１つの特徴は、視覚的又は触診によって観測可能でないことがあり得るが、むしろ別の方法で観測可能であり得るということもまた企図している。例えば、本開示は、アクセスポートの少なくとも１つの特徴が、Ｘ線又は超音波等の画像技術との相互作用を通して観測可能であり得るということを企図する。例えば、一実施形態では、金属特徴（例えば平板又は他の金属形状）が、本開示によって企図されるアクセスポートによって含まれ得る。理解され得るように、かかる金属特徴は、同時にＸ線感光膜をアクセスポートを通過するＸ線エネルギーに曝露させる一方で、アクセスポートのＸ線エネルギーへの曝露によって生成される、Ｘ線写真上で表され得る。さらに、本開示は、アクセスポートの金属特徴の、寸法、形状、又は寸法及び形状の両方が、アクセスポートの識別を強化するために構成され得るということを企図する。例えば、金属特徴が金属平板を含むと仮定すると、寸法、形状、又は両方が、アクセスポートの識別のために選択的に仕立てられ得る。同様に、本開示によって企図されるアクセスポートの特徴は、超音波相互作用を介した検出のために仕立てられ得る。かかる特徴は、外部トポグラフィー特徴を含み得る。別の実施形態では、かかる特徴は、超音波画像によって識別され得る接合表面を形成する２つ以上の材料を含む、複合材料構造体を含み得る。

【００３７】

［0114］本開示によって企図される画像技術との相互作用によって観測可能な特徴の実施形態の一実施例は、図５２、５３Ａ、及び５３Ｂに示される。図５２は、アクセスポート１０の底面斜視図を描写する。図５３Ｂはアクセスポートの底面図を示す一方で、図５３Ａは、アクセスポート１０の上面図を示す。図５２、５３Ａ、及び５３Ｂのアクセスポート１０は、図２２及び２３において見られるアクセスポート１０に、本体を画定するために協働するキャップ１４及びベース１６を含む、いくつかの点で類似する。しかしながら、本実施形態の実施例では、図５２及び５３Ｂに見られるように、ベース１６の下部表面１５１は、識別特徴２００を含む。識別特徴２００は、描写される「ＣＴ」等の、１つ以上の英数字であり得るということが企図される。さらに、本開示は、１つ以上の記号、模様、文字、デザイン、それらの組み合わせ等のような、他のマーキングの使用を企図する。識別特徴２００は、識別特徴を、アクセスポートの１つ以上の様々な特徴の特定の識別用に仕立てるために、任意の寸法、形状、又は両方であり得る。具体的には、一実施形態では、識別特徴２００は、埋め込みアクセスポートの高圧注入可能性に関して施術者に

情報を伝達し得る。他の実施形態では、下記に記載されるように、識別特徴が他の方法で画定され得る一方で、本実施形態では、識別特徴２００は陥凹特徴として画定されるということに注目されたい。

【００３８】

［0115］上述のように、図５３Ａは、アクセスポート１０の上面図を描写する。識別特徴２００は、画像技術との相互作用なしでは、キャップ１４の上面１６１を通して又はセプタム１１８を通して観測可能ではないということに注目されたい。図５３Ｂに見られるように、識別特徴２００の英数字「ＣＴ」は、ベース１６の下部表面１５１上に左右反転して彫刻される。皮下埋め込みアクセスポートを識別するためにＸ線画像等の画像技術が使用されると、「ＣＴ」が好適な配向で可視的になるように、「ＣＴ」は左右反転して彫刻される。アクセスポートの底表面上に左右反転させた所望の識別特徴を彫刻することによって、施術者は、埋め込み後にポートに、アクセスポートが患者の体内にある間に裏返しになったか又は別の方法で誤った配向になったかどうか等の、問題があるかどうかを判定することができるようになる。したがって、識別特徴がＸ線画像において左右反転又は斜めに見える場合、施術者は、アクセスポートの使用が試見られる前に問題を是正することができる。

【００３９】

［0116］ポートの一部分のみが金属性材料、例えば金属平板、を含むアクセスポートにおいてもまた有益であるが、彫刻技術は、チタン、ステンレス鋼、又は典型的に放射線不透過性、すなわち十分な厚さにおいてＸ線に対し非透過性である他の材料等の、固体金属から組成されるアクセスポートについての一実施形態においてよく適している。図５４Ａ～５４Ｃは、患者への埋め込み後のＸ線画像によって見られる、チタン又は他の金属性材料を含む、図５２のアクセスポート１０を表す画像である。アクセスポート１０は、図５２及び５３Ｂにおいて見られる識別特徴２００を含む。アクセスポート１０の相対的な厚さのため、流体腔である腔３６の腔周辺３６Ａを取り囲むベース１６及びキャップ１４の材料は、Ｘ線に対して実質的に非透過性であり、そのため図５４ＡのＸ線画像において相対的に暗く見える。しかしながら、腔周辺３６Ａ内のアクセスポート１０の材料は、腔ベース２２０（図５５において見られる）を通して、キャップ１４及びベース１６の材料を通してよりも相対的に薄い。したがって、識別特徴２００を作り出すときに材料をさらに薄くすることで、Ｘ線画像下で、腔ベースの取り囲む材料よりも識別特徴を相対的に放射線画像的に透過性に見せることが可能になる。図５４Ａにおける識別特徴２００は、適切な配向で可視的であり、アクセスポートが裏返しになっていないことを示すということに注目されたい。

【００４０】

［0117］図５４Ｂ及び５４Ｃは、アクセスポート１０の識別特徴２００を表すさらなるＸ線画像であり、このアクセスポートは、それぞれ約２０及び５０度の角度で傾いている。したがって、識別特徴２００は、埋め込み後のアクセスポート１０の相対的配向を判定するためにもまた有用である。

【００４１】

［0118］図５５は、図５２における線５５～５５にて取られたアクセスポート１０の断面図を示す。この実施形態の実施例では、識別特徴２００は、セプタム１１８及び腔３６の下に配置される。図５６Ａ及び５６Ｂは、陥凹識別特徴２００の潜在的切断輪郭の拡大断面図をさらに描写する。図５６Ａは、ベース１６の下部表面１５１上に彫刻され、美的目的及び製造の容易性のために使用される、丸い彫刻輪郭２０１を示す。しかしながら、画像技術下での相対的により画定されたコントラストのために、図５６Ｂに見られるように、縁の鋭い彫刻輪郭２０２が使用され得る。多様な断面陥凹輪郭が用いられ得るということに注目されたい。本開示は、ここでは彫刻が述べられるものの、識別特徴をマーキングするための、粉砕、機械加工、化学又はレーザーエッチング、鋳造、鍛造等のような、他の方法が使用され得るということをさらに企図する。

【００４２】

［0119］使用される切断輪郭に関係なく、概して彫刻深さＸが大きいほど、よりよいコントラストが達成される。しかしながら、最適彫刻深さＸは、図５５に示すように、腔３６の真下の、ベースの一部分である腔ベース２２０全体の厚さに依存する。例えば、チタンを含むアクセスポートの一実施形態では、腔ベース２２０の全体の厚さが約０．０５１センチメートル（０．０２０インチ）である場合、Ｘ線画像目的のための十分なコントラストは、一実施形態において、約０．０２センチメートル～約０．２８（０．００９インチ～約０．０１１インチ）の間の深さＸ（図５６Ａ、５６Ｂ）まで識別特徴２００を彫刻することによって得ることができる。腔ベース２２０の全体の厚さが約０．０７６センチメートル（０．０３０インチ）である、チタンを含むアクセスポートの別の実施形態の実施例では、十分なコントラストは、識別特徴２００を、約０．０３８センチメートル～約０．０５３センチメートル（０．０１５インチ～約０．０２１インチ）の間の深さＸまで彫刻することによって得ることができる。当業者であれば、製品の安全性要求に準拠し、依然として本開示によって企図される範囲内に留まるために、彫刻特徴の深さが大いに多様であり得るということを理解するであろう。さらに、識別特徴の深さＸは、アクセスポート上の特徴の位置、画像技術によって穿通される材料の厚さ、アクセスポートに含まれる材料の種類等に従って多様であり得る。

【００４３】

［0120］金属性又は他の放射線不透過性アクセスポートにおける識別特徴の使用は、例えば図５７Ａ～５８Ｃに見られるような、多様な可能な構成を有するアクセスポートに適用され得るということもまた、本開示によって企図される。図５７Ａ～５７Ｃは、一実施形態を描写し、このアクセスポート１０は、ベース又は本体１１６の下部表面２５１上に識別特徴２００を含む。図５７Ａ～５７Ｃにおけるアクセスポート１０は、腔３６をわたってセプタム１１８をベース又は本体１１６に密閉する、保持リング２３０を含む。一実施形態では、保持リング２３０は、セプタム１１８を定位置に保持するために、ベース又は本体１１６へ圧入される。図５８Ａ～５８Ｃは、さらに別の実施形態を示し、このアクセスポート１０は、腔ベース２２０上に識別特徴２００を含み、腔ベースは本体を画定するために、キャップ１１４の下部表面２５２と噛合され同一表面となる。他の噛合構成もまた用いられ得るが、特定の実施形態では、腔ベース２２０はキャップ１１４に圧入される。

【００４４】

［0121］本開示によって企図される別の実施形態では、図５９Ａ及び５９Ｂは、識別特徴２００の位置もまた多様であり得るということを示す。識別特徴２００を腔３６の下に配置するのではなく、識別特徴を、排出口ステム３１の下でかつセプタムプラグ８９間、すなわちアクセスポート底表面の外周付近等の、アクセスポート１０の別の部分の下に配置することが可能である。識別特徴２００の上のアクセスポート構造体の全体の厚さが、腔３６の下で彫刻されるよりもこの位置での方が大きいものの、位置における変化は、相対的により深い彫刻を可能にし、腔ベース２２０を過剰に薄くすることの危険性なくコントラストを増加させる。さらに、一実施形態では、彫刻が垂直に整列するように底表面及び上表面の両方に彫刻することによって識別特徴を複合的に画定することが可能である。これは、識別特徴を通る相対的により大きい放射線画像の透過性を提供するために、残っている材料の厚さを大いに減らすことを可能にする。

【００４５】

［0122］さらに、本開示は、高圧注入可能性又はアクセスポートの他の態様又は特徴を示すための、任意の多様な所望の識別特徴又はその組み合わせを有する、アクセスポートを企図する。具体的には、図６０Ａ～６１Ｂは、実施形態の実施例に従う、識別特徴２００の異なる種類を描写する。図６０Ａ～６０Ｂは、記号識別特徴２００を描写する。図６１Ａ～６１Ｂは、識別特徴２００、すなわち英数字識別特徴２００Ａと模様識別特徴２００Ｂとの組み合わせを含む、アクセスポート１０の例示的実施例を描写する。模様又は記号識別特徴は、配向を示す役に立つため又は任意の他の所望の理由のためにもまた使用され得る。本開示によって、他の記号、模様、マーク、及び英数字が、単独及び互いとの任

意の組み合わせで、多様なアクセスポート構成において使用され得るということが理解される。

【００４６】

［0123］追加の実施形態では、識別特徴は、アクセスポート１０の腔３６の内部底表面３６Ｂ上で、又は底表面２５１上に提供される識別特徴２００に加えて、画定され得る。別の実施形態では、所望の放射線不透過性の、英数字、記号、模様等の画定縁を取り囲む材料は、識別特徴の「ポジティブ」レリーフ画像を画定するために、識別特徴の所望の特徴形状自体を取り除く代わりに取り除かれ得る。かかるポジティブレリーフの識別特徴は、例えばアクセスポート本体の下部表面上又は腔の内部底表面上で、画定され得る。

【００４７】

［0124］本開示によって企図される、様々な種類の記号、模様、マーク、及び英数字に加え、図６２Ａ～６３Ｃは、Ｘ線又は他の好適な画像技術を介して観測可能なアクセスポートの特徴を識別する、追加の実施形態の実施例を開示する。具体的には、本開示は、アクセスポート１０の一部が空洞化している殻なし（shelled-out）腔２０４の使用を企図する。これは、ベース若しくは本体１１６の下部表面２５１、又は、図１５１におけるベース１６の下部表面１５１、及び図５８Ａ～５８Ｃにおけるキャップ１１４の下部表面２５２を含む、本明細書に記載する他の実施形態の対応するポート下部表面から、内向きに伸長する殻なし腔２０４をもたらす。これは、腔周辺３６Ａ又はアクセスポート１０の外部側表面２５０を分断することなく、腔３６を取り囲む材料を取り除くことによってなされる。図６２Ｂにおいて見られるように、リブ２４０は、アクセスポート１０の残っている「殻つき（shelled）」枠を支持するために残され得る。かかる腔２０４の画定は、Ｘ線画像によって識別され得るアクセスポート１０の放射線不透過性における相対的な差異を提供する。したがって、腔２０４は、模様を画定するため又はアクセスポート１０の態様又は特徴の識別のための表示部を形成するために配置され得る。他の実施形態では、腔は、アクセスポートの上表面及び側表面を含む他の表面から伸長するように画定され得る。

【００４８】

［0125］本開示によって企図されるさらなる態様では、情報が本開示によって企図されるアクセスポートによって含まれる、通信技術が利用され得るということが企図される。概して、通信装置（例えば、ラジオビーコン、発光素子、超音波放出トランスデューサ等）が、本開示によって企図されるアクセスポートにはめ込まれるか又は別の方法で付属され得る。かかる通信装置は、所与の刺激に反応して情報を送信するために構成され得る。より具体的には、本開示は、本開示によって企図されるアクセスポートが要求信号（例えば、音、衝撃若しくは加速、光、電波等）に曝露し得るということを企図する。かかる要求信号は、通信装置が、音、光、電波によって、又は当該技術分野において既知の別の方法で、そこから情報を送信することを引き起こし得る。かかる情報は、本開示によって企図されるアクセスポートを識別するために用いられ得る。

【００４９】

［0126］１つの例示的実施例では、本開示によって企図されるアクセスポートの識別のために、無線周波数識別技術が用いられ得るということが企図される。特に、いわゆる能動型ＲＦＩＤタグは、内部電池によって給電され、典型的に読み取り／書き込み装置である。現在は、好適な低電力回路に結合された好適な電池は、動作温度、並びに読み取り／書き込み周期、及び用途に依存し、１０年以上の長きにわたって機能性を保証することができる。いわゆる受動型ＲＦＩＤタグは、別個の外部の電力源を伴わずに動作し、読取り器から生成された動作電力を得る。受動型ＲＦＩＤタグは、変更され得ない固有のデータセット（通常は３２～１２８ビット）で典型的にプログラム化される。読み取り専用タグは、選択された製品特有の情報を含み得る一次元バーコードに匹敵する、識別器として動作し得る。したがって、受動型ＲＦＩＤタグは、能動型ＲＦＩＤタグよりも非常に軽く、安価であり得、事実上無制限の動作寿命を提供し得る。トレードオフは、それらが能動型タグよりも短い読み取り範囲を有し、より多く給電された読取り器を要求するということ

である。

【００５０】

［0127］ＲＦＩＤアプローチの１つの利点は、該技術の、非接触、見通し外という性質である。タグは、雪、霧、氷、ペンキ、痂皮垢等の、様々な物質、並びに他の光学的読取り技術が有効性で劣り得る他の視覚的及び環境的に厳しい条件を通して、読み取られ得る。ＲＦＩＤは、厳しい状況において急速な速度でもまた読み取られ得、ほとんどの場合、約１００ミリ秒未満以内で反応する。

【００５１】

［0128］次に、追加の実施形態を記載することにおいて、概して図６４～７５Ｃを参照すると、このアクセスポートは、患者の体内への埋め込み後のアクセスポートの少なくとも１つの属性又は特徴の識別を促進するために、例えばＸ線及び蛍光法等の画像技術との相互作用によって観測可能な、少なくとも１つの識別特徴を、含む。記載される実施形態は、単独又は本明細書に記載される他の識別特徴と一緒に含まれ得、様々な寸法、形状、及び他の構成における多様性を有するアクセスポートと共に用いられ得るということが理解される。したがって、本明細書に記載される実施形態は、単に本開示の原理の実施例に過ぎない。

【００５２】

［0129］図６４は、ベース３１６及びベースによって画定されるリザーバを覆うセプタム３１８を含む、アクセスポート３１０を示す。セプタム３１８は、アクセスポート３１０が皮下埋め込みされた後の、臨床医による、セプタムの外側デジタル触診及び位置特定を可能にするための、複数の触診こぶ３２０を含む。ポート３１０は、ポートリザーバの頂上の定位置にセプタム３１８を捕捉し、保持するための保持リング３３０を含む。他の実施形態では、他の好適な材料が使用され得るが、本実施形態では、ポートベース３１６及び保持リングの両方が、例えばチタンを含む金属性物質である。

【００５３】

［0130］本実施形態では、保持リング３３０は、その埋め込み後に、ポート３１０の所定の属性又は特徴を識別するための、識別特徴２００を含む。具体的には、保持リング３３０は、「高圧注入可能」と綴る英数字識別特徴２００Ａを含み、ポート３１０が高圧注入可能であるということを示す。一実施形態における英数字は、文字と周囲の金属性保持リング材料との間の相対的厚さ差異を提供するために、エッチング又は保持リング３３０において好適に画定された別の方法によって差し込まれ、したがって、ポート３１０がＸ線画像技術で撮像されると、対応する放射線画像コントラストを提供する。このコントラストは、英数字がＸ線において可視的かつゆえにＸ線を見ている臨床医によって認識可能となることを可能にし、したがって、識別特徴２００に関連するポート属性又は特徴を確認することを可能にする。

【００５４】

［0131］英数字識別特徴２００Ａは、保持リング３３０上で、エッチング、彫刻等を含む、任意の数の好適な方法で画定され得、文字は保持リングを通して部分的に又は完全に画定され得る。さらに、使用される特定の文字又は語は、本明細書に記載されるものから変化し得る。実際に、他の文字、模様、記号等が、識別特徴２００において用いられ得る。任意追加的に、識別特徴は、図６４に示すようにネガティブレリーフで、又は所望であればポジティブレリーフで、画定され得る。

【００５５】

［0132］さらに、他の実施形態では、保持リングの識別特徴は、ポートの構成に従い他の方法で構成され得る。例えば、ポート本体が非金属性材料を含む実施形態では、識別特徴は、英数、若しくは他の文字、又は特徴を形成するために、特徴保持リングの表面に塗布された、放射線不透過性インクを含み得る。さらに他の実施形態では、識別特徴は、保持リングに加えポートの一部分又は表面上に含まれ得る。したがって、これらの及びその他の変更例が意図される。

【００５６】

［0133］図６５は、別の実施形態に従い構成された金属性ポート３１０の金属性保持リング３３０を含み、この保持リングは、それぞれが、該保持リングによって保持されるセプタム３１８の一部分に重複する、複数の重複部分３３０Ａを含む、識別特徴２００を画定する。図６５において、保持リング３３０の重複部分３３０Ａは、保持リングの下の金属性ポート３１０の一部分に対する放射線画像のコントラストを提供する、概して三角形の形状を画定するために協働する。これまでのように、これは、ポート３１０がＸ線画像技術で画像化される際、対応する放射線画像のコントラストを提供し、所定のポート属性又は確認されるべき識別特徴２００に関する特徴を確認するために、該三角形の形状が放射線不透過性の輪郭として臨床医によって認識可能となることを可能にする。他の実施形態では、保持リングは、本明細書に示される三角形の形状に加え他の形状を画定し得る。さらに、文字、記号、又は他の模様が、所望であれば、保持リングの重複部分に画定され得るか又はその上に含まれ得る。

【００５７】

［0134］図６６Ａ～６６Ｄは、患者への埋め込み後に、アクセスポートの所定の属性又は特徴を識別するための、識別特徴の組み込みに関する様々な詳細を描写する。具体的には、これらの図は、ベース４１６に噛合可能なキャップ４１４及びキャップとベースとの間に挿入された２つのセプタム４１８を含む、二重リザーバアクセスポート４１０を描写する。縫合プラグ４２２はポート４１０に含まれる。本実施形態に従い、ポートベース４１６の底表面４１６Ａは、皮下埋め込みポートの識別のための識別特徴２００を含む。多数の他の異なる文字、模様、及び／又は組み合わせ構成が可能であるが、図６６Ｂにおいて最もよく見られるように、本実施形態における識別特徴２００は、２つの三角形の境界線で輪郭をとった字「Ｃ」及び「Ｔ」を含む放射線不透過性マーキングを含む。例えば、アクセスポートを高圧注入可能として識別することに加え、この及び本明細書に記載される他の識別特徴は、ロット番号、病院識別、ポート銘柄等を指定するために使用され得る。

【００５８】

［0135］識別特徴２００の放射線不透過性マーキングは、インク系のマーキングと混合した金属性粉末を含み得る。具体的には、一実施形態において、放射線不透過性マーキングは、マサチューセッツ、ウェストハノーバーのＧｅｍ　Ｇｒａｖｕｒｅ，Ｉｎｃ．製造の１０２０黒色電線マーキングインクと混合したタングステン粉末を、タングステン粉末３に対してインク１の割合で含む。良好なコンポーネントの一体化を保証するために、一実施形態では、２つのコンポーネントを混合することはボール混合を含み得る。さらに、適切な混合物粘度を得るために、混合物に添加剤が添加され得る。

【００５９】

［0136］他の実施形態では、粉末対インクの比率は、上記のものから変更され得、例えば、２：１、４：１、及び５：１の比率を含む。理想的な比率は、混合物に用いられる材料の種類、所望の画像の密度、粉末粒子寸法、ポートに適用される混合物の量等に従って変化し得る。さらに他の実施形態では、他の医療用のインク又は好適な液体が、他の生体適合性の金属性粉末又は好適な放射線不透過性材料と同様に、使用され得る。一実施形態では、酸化ジルコニウム粉末等のセラミックが、放射線不透過性マーキングを提供するためにマーキングインクと混合され得る。当業者に理解される他の好適な物質と共に、インクシンナーもまた、混合物に添加され得る。

【００６０】

［0137］図６６Ｂに示されるように、本実施形態における識別特徴２００を形成する、インク系の放射線不透過性マーキングは、基板４４０上に含まれる。一実施形態では、基板４４０は、ポート４１０に含まれる材料と実質的に同一な材料を含む。他の好適な材料が基板及びポートに使用され得るが、具体的には、一実施形態において、ポート４１０及び基板４４０の両方が、Ｅ．Ｉ．ｄｕ　Ｐｏｎｔ　Ｎｅｍｏｕｒｓ　ａｎｄ　Ｃｏｍｐａｎｙによって銘柄ＤＥＬＲＩＮ（登録商標）の下で販売されるアセチル樹脂を含む。

【００６１】

［0138］基板４４０は、放射線不透過性マーキングが、基板及びマーキングのポート４１０への一体化の準備で、放射線不透過性マーキングを成形ポート内に封入するために、射出成形プロセスの間にその上に堆積し得る、ベースとして用いられる。詳細には、一実施形態では、上記のインク／粉末混合物又は他の好適な物質を含む、放射線不透過性マーキングは、まず、パッド印刷、手動又は自動印刷、シルク印刷、型板の使用等を含む、任意の容認可能なプロセスによって基板４４０の表面上に堆積する。インク／粉末混合物の粘着力を改良するために、一実施形態では、基板は、プラズマ処理又はコロナ処理され得る。

【００６２】

［0139］放射線不透過性マーキングが基板４４０に適用されると、基板は、図６６Ｃに示されるもの等の成形型に装填され、該図は、成形型４４２の一部分の腔４４４内に配置される基板を描写する。放射線不透過性マーキングがポート４１０の中心になるものに向かって面するように、基板４４０は、成形型腔４４６内に配置される。一実施形態では、基板４４０は真空補助系によって成形型腔４４４内の定位置に維持され、他の実施形態では、必要であれば一時的な機械的固着が用いられ得る。一実施形態では、基板４４０を好適な配向で成形型腔４４４内に配置することにおいて技術者を補助するために、基板がそこを通過できるように寸法決定された穴を含む型板が使用され得る。

【００６３】

［0140］ポート４１０は、その後射出成形プロセスによって製作される。したがって、基板４４０は、基板４４０をポート４１０の成形本体に結合させる射出成形プロセスによってポート４１０内へインサート成形され、よって識別特徴２００の放射線不透過性マーキングをポート内に封入し、不慮の除去を防止する。さらに、基板４４０の相対的な薄さにより、図６６Ｄに見られるように、埋め込みの前に、識別特徴は、ポート４１０の外部から基板を通して可視的なままである。他の厚さが容認できるように使用され得るが、一実施形態では、基板４４０の厚さは、約０．００５センチメートル～約０．０３８センチメートル（０．００２インチ～約０．０１５インチ）の範囲である。後に、ポート４１０が埋め込まれ、Ｘ線化で画像化される際、識別特徴２００は、Ｘ線画像において可視的となり、埋め込みポートの属性又は特徴を識別することに有用となる。

【００６４】

［0141］他の実施形態では、基板がポートの他の領域に配置されるように構成され得るということが理解される。なおも他の実施形態では、他の基板材料が使用される。例えば、一実施形態では、基板は、銘柄ＴＹＶＥＫ（登録商標）の下で販売される織った高密度ポリエチレンを含み得る。この場合、基板４４０は、インサート成形プロセスの結果として、ポート４１０に永久的には接着しないが、成形プロセスが完了した後で除去される。しかしながら、織った基板４４０上に最初に含まれる放射線不透過性マーキングインク／粉末混合物は、ポート本体に一体化され、識別特徴２００としての役割を果たすため、成形及び基板除去後にポート４１０と共に留まる。一実施形態では、成形後のポートからの基板からの分離を容易にするために、フラップ又はフランジが基板上に含まれ得る。別の実施形態では、インク／粉末放射線不透過性マーカ混合物は、インサート成形プロセスの間にポート４１０への接着を改良するために、適用後に基板４４０上で乾燥することができる。ここで明示的に記載したものに加え、他の好適な材料が基板として使用され得る。さらに別の実施形態では、基板が使用されず、ポート４１０が成形された後、インク／粉末放射線不透過性マーカ混合物が成形型表面に直接適用される。

【００６５】

［0142］図７４Ａ及び７４Ｂは、別の実施形態に従い構成された基板４４０及び識別特徴２００の詳細を描写し、この基板は、ポートベースの一部分を形成する。隆起した表面４４０Ａは、基板上に含まれ、混合したマーキングインク及び放射線不透過性の粉末等の、放射線不透過性マーキングは、識別特徴２００を画定するために、隆起した表面上に含まれる。放射線不透過性マーキングの適用は、スタンプ又はタンプパッドによる接触適用、インクジェット印刷、物理的又は化学的堆積等を含む、多数の好適な方法のうちのいず

れか１つにおいて生じ得る。

【００６６】

［0143］組み込まれた識別特徴２００を有する基板４４０は、アクセスポートのベース６１６の一部を形成するために、その後成形型に挿入され、インサート成形され得る。ベース内に封入された放射線不透過性の識別特徴２００は、ポートの製造が完了すると、ポートの所定の属性又は特徴の、所望の識別を提供する。

【００６７】

［0144］次に、一実施形態に従う、例えばプラスチックポート等の、アクセスポートのための別の識別特徴を描写する、図６７を参照する。特に、図６７のポート４１０は、ポートベース４１６の底表面４１６Ａ上に画定された腔４４６を含む。所望のもの及びポート構成に従い、他の深さもまた使用され得るが、一実施形態では、腔４４６は、約０．０２５センチメートル（０．０１０インチ）の深さに画定される。腔４４６は、放射線不透過性充填材料４４８で満たされる。腔４４６は、放射線不透過性充填材料４４８で満たされる際に識別特徴２００を形成するように、所定の設計又は構成で形作られ、よってポート４１０の所定の属性又は特徴を、埋め込み後のＸ線画像化を介して識別できるようにする。本実施形態では、充填材料４４８は、ミシガン州ミッドランドのＤｏｗ　Ｃｏｒｎｉｎｇ　Ｃｏｒｐｏｒａｔｉｏｎから入手可能な、ＳＩＬＡＳＴＩＣ（登録商標）Ｑ７－４８４０の下で販売される、２部分のシリコーンと混合したタングステン粉末を、同量、すなわち部分Ａシリコーン、部分Ｂシリコーン、及びタングステン粉末の等分で含む。当然のことながら、他の好適な材料もまた用いられ得る。例えば、チタンがタングステンの代わりに使用され得、生体適合性のウレタン接着剤がシリコーンの代わりに使用され得る。

【００６８】

［0145］注射器による手動充填を含む他の好適な技術もまた用いられ得るが、一実施形態では、充填材料４４８は、電子流体ディスペンサ等の加圧注射器によって腔４４６内に注入される。あらゆる過剰な充填材料４４８は、充填後にポートベース底表面４１６Ａから除去され得、充填材料は硬化することが可能であり得る。他の実施形態では、図６７に示されるように、ポートの底表面は、ベースに加え又はその代わりに、ポートの他の部分を含み得る。

【００６９】

［0146］図６８Ａ～６８Ｃは、例えばプラスチックポート等の、埋め込み可能アクセスポートの弾性セプタム４６８上に識別特徴２００を提供するための一実施形態の詳細を示し、このセプタムは、セプタム自体及び／又はセプタムが配置されるアクセスポートの属性又は特徴に関する情報を提供するために、Ｘ線画像化下で可視的である放射線不透過性部を含む。例証された実施形態では、放射線不透過性部は、ポート使用の間に針によるセプタムの穿刺に干渉しないように、セプタム４６８の上部外周の周囲に配置される、環状部４７０として画定される。図６８Ｃにおいて最もよく見られるように、環状部は、セプタム外部部分の厚さを通す深さには伸長しないが、他の実施形態では、放射線不透過性部の厚さ、寸法、及び位置は、セプタムに対して変化し得る。

【００７０】

［0147］本実施形態では、セプタム４６８の残部が非装填シリコーンである一方で、放射線不透過性部４７０は、硫酸バリウム装填のシリコーンを含む。他の実施形態では、他の好適な放射線不透過性材料が、シリコーン又は他のセプタム材料と共に用いられ得る。一実施形態では、図６８Ａ～６８Ｃのセプタム４６８は、２部分の成形プロセスによって形成され得、この環状部４７０は、セプタム４６８の残りの部分とは別個に製造され、その後、図６８Ａ～６８Ｃに示される構造を形成するために、２つの部分が好適な接着剤、機械的固着等で合わせて接着される。

【００７１】

［0148］別の実施形態では、本セプタム４６８は、共成形プロセスによって一体式で製造され、ここでは環状部４７０を１つ以上のヘッドで、及びセプタム４６８の残りの部分を別個のヘッドで射出成形するために、成形型腔において別個の注入ヘッドが用いられる

。したがって、これら及び他の製造方法は、本開示の趣旨内であると考えられる。

【００７２】

［0149］図６８Ａ～６８Ｃとの関連で記載された原理は、図６９に示される一実施形態に拡張され得、ここで対応する縫合プラグ穴５２４内に配置される弾性縫合プラグ５２２を含むポート５１０は、縫合プラグが、図６８Ａ～６８Ｃのセプタム４６８で用いられた硫酸バリウム装填シリコーン、又は他の好適な放射線不透過性材料等の、放射線不透過性材料を含むように構成される。そのように構成され、縫合プラグは、ポート５１０の属性又は特徴に関連する情報を提供するために、Ｘ線画像化下で可視的な識別特徴２００を提供する。一実施形態では、ポート５１０は、追加の識別能力を提供するため及び／又は患者の体内でのポートの配向に関連する情報を提供するために、放射線不透過性縫合プラグ５２２、及び放射線不透過性部４７０を含むセプタム４６８の両方を含み得る。硫酸バリウムに加え、縫合プラグは、タングステン、タンタル、又は他の好適な放射線不透過性材料を含み得る。さらに別の実施形態では、Ｘ線下での類似するポート可視性を提供するために、１つ以上の放射線不透過性ビーズがポート本体内に配置され得る。

【００７３】

［0150］一実施形態では、セプタム、縫合プラグ、又はポートの他の部は、紫外線光感受性の材料を含み得る。紫外線光感受性の材料は、ポートコンポーネントの表面に適用され得、又はコンポーネントに含浸され得る。ポートの埋め込み後、紫外線光が、入射となる患者の皮膚を通してポートの紫外線光感受性の材料上に指向され、これにより該材料が患者の皮膚を通して観測可能である可視的光で蛍光を発することが引き起こされ、よってポート及び／又はその所定の属性又は特徴を識別する。

【００７４】

［0151］放射線不透過性の識別特徴は、既に記載した実施形態に加え、他の方法でポートに含まれるか又は関連付けられ得るということが理解される。この実施例は、図７０～７２に描写される実施形態において見ることができる。図７０では、例えば、識別器リングを、ポートのステムに操作可能に取り付けられるカテーテルに取り付けられるようにするスリット５５４を有する、リング部５５２を含む、識別器タグ５５０が示される。識別器タグ５５０は、面部５５６をさらに含み、この上に放射線不透過性の識別特徴２００が、ポートの所定の属性又は特徴を識別するためのＸ線画像化による可視性のために配置され得る。タグは、様々な異なる形状及び構成で設計され得る。例えば、カテーテルの端をポートのステムに係止するために、タグは、カテーテル固定装置の一部として含まれ得る。

【００７５】

［0152］図７１において、ポート５１０は、カテーテル５１２の端とポートのステム５３０との間の接続を固定するために使用される、カテーテル固定装置５４０と共に示される。カテーテル固定装置５４０の本体５４２は、装置が取り付けられるポートの所定の属性又は特徴を識別するための、Ｘ線画像化による可視性のために、識別特徴２００を含むように構成される。再び、カテーテル固定装置及び識別特徴の、形状、寸法、及び特定の構成は、本明細書に示され記載されるものから変化し得る。

【００７６】

［0153］図７２において、ポート５１０は、そこに操作可能的に取り付けられるカテーテル５１２と共に示される。カテーテル５１２は、その本体から伸長する２つのフラップ５５０を含み、その上に、Ｘ線下で画像化された際にカテーテル及び／又はポートの所定の属性又は特徴の可視的識別を提供するために、識別特徴２００が含まれる。当然のことながら、該特定の識別特徴は、カテーテルフラップの数及び寸法／構成と同様に、本明細書に記載されるものから変化し得る。

【００７７】

［0154］図７３Ａ及び７３Ｂは、放射線不透過性の識別特徴のさらに別の実施形態を描写し、この識別特徴２００は、タングステン又は他の好適な材料等の、放射線不透過性材料から形成された、インサート５７０に含まれる。インサート５７０は、該インサートが

、ポートの属性又は特徴を識別するために、Ｘ線画像化下で可視的であるように、プラスチック又は他の放射線透過性のポート内への配置に好適である。配向矢印５７２は、ポートの配向についての有用な表示部を提供する。矢印５７２の方向を考察することにより、ポートインサート５７０のＸ線画像を観測する臨床医は、ポートが患者の体内で裏返しになっているかどうかを決定できる。これらに加え、ポートの配向を示す他の表示部が、他の実施形態におけるインサート上に含まれ得る。

【００７８】

［0155］図７５Ａ～７５Ｃは、図７３Ａ及び７３Ｂに示されるものに加え、本実施形態のようにプラスチックポートを含むポートの、所定の属性又は特徴を識別するための識別特徴２００としての役割を果たすために含まれる、放射線不透過性インサートの別の実施例の実装を示す。特に、ポート７１０のキャップ７１４とベース７１６との間に挿入されるように構成された、放射線不透過性インサート６７０が示される。本明細書に示されるインサート６７０は、ポート７１０の二重流体腔７１２を覆って適合するように構成されるが、様々な放射線不透過性組成物を含む他のインサートが、他の方法でポートに含まれるように構成され得る。さらに、ポートは、限定なしに、セプタム７１８に覆われた１つ、２つ、又はそれよりも多い流体腔を画定し得る。

【００７９】

［0156］図７５Ｂに示されるように、インサート６７０は、ポートベース７１６の一部分上に載るように、ポート７１０の流体腔７１２を覆って適合する。そのように配置され、インサート６７０は、ベース及びキャップがポート７１０を形成するために一緒に噛合する際にベース７１６とキャップ７１４との間に挟まれ固定される。かかる噛合は、超音波溶接、接着剤等によって達成され得る。結果として生じるベース７１６とキャップ７１４との間のインサート６７０の挿入は、図７５Ｃに示される。ポート７１０が患者への埋め込みの後にＸ線によって後に画像化されると、インサート６７０は、容易に可視的であり、したがって、ポートの所定の属性／特徴（複数可）を識別できる。

【００８０】

［0157］次に、アクセスポート又は、識別特徴を含む他の埋め込み可能な医療装置の、少なくとも１つの属性又は特徴の、患者の体内への装置の埋め込み後の識別を容易にするために、例えばＸ線及び蛍光法等の、画像技術との相互作用によって観測可能な識別特徴２００の追加の実施形態を説明することにおいて、図７６～７７を参照する。記載される実施形態は、単独又は本明細書に記載される他の識別特徴と一緒に含まれ得、様々な寸法、形状、及び他の構成における多様性を有するアクセスポートと共に用いられ得るということが理解される。したがって、本明細書に記載される実施形態は、単に本開示の原理の実施例に過ぎない。

【００８１】

［0158］特に、図７６は、放射線不透過性識別特徴２００を含む放射線不透過性インサート７５０を示す。インサート７５０は、概して三角形の形状を画定し、中央円形穴７５２Ａ、及び三角形の形状のインサートの頂点の付近に配置される３つの三角形穴７５２Ｂを包含する。３つの内向きに伸長するこぶ７５２Ｂは、中央円形穴７５２Ａの周辺の周囲に含まれる。

【００８２】

［0159］英数字表示部２００Ａはまた、インサート７５０の下部部分上に含まれるが、かかる表示部は、位置的配置、寸法、種類等において変化し得るということが理解される。本実施形態における識別特徴２００の表示部２００Ａは、字「Ｃ」及び「Ｔ」を含み、図７７に示されるアクセスポート５１０等の、インサートが含まれるアクセスポートの属性を示す。

【００８３】

［0160］詳細には、図７７は、アクセスポート５１０のベース部５１６の底表面７５２上に配置されたインサート７５０を示すが、インサート及びアクセスポートの他の位置的関係が可能である。インサート７５０は、図７７に示される表示のように、インサート７

５０をアクセスポート５１０の底から見たときに英数字表示部２００Ａが反転構成となるように、配置される。このように、英数字表示部２００Ａは、ポートを上からＸ線技術によって画像化するときの順方向構成におけるアクセスポート５１０を通して可視的である。

【００８４】

［0161］既に示されたように、本実施形態における識別特徴２００の表示部２００Ａは、インサート７５０によって画定された「Ｃ」及び「Ｔ」字形状の穴を含み、アクセスポート５１０の所定の属性を示す。本実施形態では、識別特徴２００及び英数字表示部２００Ａは、アクセスポート５１０が高圧注入可能であるということを示す。当然のことながら、所望であれば、アクセスポートの他の属性が識別特徴によって指定され得る。

【００８５】

［0162］インサート７５０は、アクセスポート５１０又は十分に放射線不透過性でない他の好適な医療装置がＸ線下で画像化される際に、識別特徴２００を提供するために、放射線不透過性となるように構成される。好適に画像化される、十分に放射線不透過性でないアクセスポートの例は、例えばアセチル樹脂等の熱可塑性樹脂を含むものを含む。そのように画像化され、アクセスポート５１０のインサート７５０は、放射線画像において可視的であり、したがって、識別特徴２００に関する所定のポート属性のＸ線画像を見る臨床医に、所望の識別を提供する。特に、インサート７５０自体の放射線不透過性は、放射線透過性の「Ｃ」及び「Ｔ」英数字表示部２００Ａ並びにインサートによって画定された他の特徴に対するコントラストを提供し、よってこれらの特徴をＸ線画像において容易に特定できるようにする。

【００８６】

［0163］識別特徴及び表示部に用いられた特定の項目は、本明細書に記載されるものから変化し得るということが理解される。実際に、様々な文字、記号、模様、語等が用いられ得る。任意追加的に、所望のように、識別特徴は、ネガティブ又はポジティブレリーフにおいて画定され得る。さらに、インサート７５０の識別特徴２００との関連で上述した幾何学的穴及び表示部は、一緒に又は別個に、アクセスポート５１０又は当業者に理解され得るようなインサートを含む他の埋め込み可能装置の、１つ以上の属性を画定し得るということが理解される。当然のことながら、インサート自体の形状もまたここで示されるものから変化し得る。

【００８７】

［0164］本実施形態では、インサート７５０は、アセチル樹脂及び三酸化ビスマスを含む混合物を含む。一実施形態では、例えば、インサート７５０は、約７０重量％のアセチルレジン、例えば銘柄ＤＥＬＲＩＮ（登録商標）の下で販売されるポリオキシメチレン（「ＰＯＭ」）、及び約３０重量％の三酸化ビスマスを含む混合物を含む。インサート及び他の要素の、所望の放射線不透過性に依存し、これらの２つの材料の他の相対的に異なる濃度もまた使用され得る。例えば、１０、２０、５０％等を含む、相対的により低い又はより高い濃度の三酸化ビスマスが用いられ得る。同様に、本実施形態では、インサートの厚さは、約０．０５１センチメートル（０．０２０インチ）であるが、他のインサートの厚さが使用され得た。さらに、言及したように、インサートの形状、寸法、及び設計は、添付の図表に示されるものから変化し得る。一実施形態では、三酸化ビスマスは、成型の前に混合物を画定するために、粉末形態のアセチル樹脂に添加されるが、三酸化ビスマスの他の形態又は他の好適な放射線不透過性材料もまた用いられ得る。

【００８８】

［0165］インサート７５０は、一実施形態では、射出成形によって形成されるが、他の実施形態では、機械加工及び他の形成手順を含む他のプロセスが使用され得る。例えば、一実施形態では、インサートは、まず押出材料の長さを押出し、その後押出部を個々のインサートに切断することによって形成される。別の実施形態では、インサートは、造すること又はインサートをベース及び放射線不透過性材料を含む形成シートから切断することによって、提供される。したがって、これら及び他の手順が企図される。

【００８９】
［0166］形成されると、インサート７５０は、アクセスポートの製造の間アクセスポート５１０に含まれ得る。一実施形態では、インサート７５０のアクセスポート５１０内への組み込みは、インサート成形プロセスによって達成され、このすでに形成されたインサートがアクセスポート成形型に配置され、アクセスポート又はその一部が、最終的に図７７に示されるものに外見が類似するポートを製造するために、アクセスポート５１０の底表面７５２と実質的に同一表面上に配置される成形型を伴い、成形型の周囲に射出成形される。一実施形態では、アクセスポートのトップ又はキャップ部及びベース部は、別個の成形プロセスによって形成されるということに注目されたい。この場合、インサートは、その成形の間、ベース部へとインサート成形される。その後、アクセスポートのキャップ及びベース部は、例えば超音波溶接等の好適なプロセスを介して、一緒に接合される。一実施形態では、キャップ及びベース部の超音波溶接の間に転送されたエネルギーは、インサートとアクセスポートのベース部との間のインサート成形結合を凝固させることを補助する。

【００９０】
［0167］他の実施形態では、インサートをアクセスポートに噛合させるために、例えば、インサートのアクセスポートの所定の陥凹部内への配置を含む、他のプロセスが使用され得るということに注目されたい。後者の場合、インサートは陥凹部内の定位置へと、又は何らかの他の好適な取り付けプロセスによって、超音波溶接され得る。

【００９１】
［0168］本明細書に示されるアクセスポート５１０は、キャップ５１４及びベース５１６の両方を含むが、他の実施形態では、単一部品又は他の種類の複数部品ポートが、本明細書に記載される原理から利益を得ることができるということに注目されたい。

【００９２】
［0169］ポート外部から可視的となるように図７７に示されるように配置されたインサート７５０で、臨床医は、インサートの識別特徴２００を見ることができ、埋め込み前にポートの所定の属性を確認できる。言及したように、埋め込み後に、インサート７５０は、アクセスポート５１０の放射線画像における識別特徴２００の観測によって、ポート属性の識別を可能にする。

【００９３】
［0170］三酸化ビスマスは金属ではなく、金属酸化物であるため、部分的に三酸化ビスマスから形成されたインサートを含む非金属性アクセスポートは、磁気共鳴映像法（Ｍ．Ｒ．Ｉ）等の、金属の存在が問題となる状況において、困難なく使用され得る。さらに、本実施形態では、インサートのベース材料（アセチル樹脂）は、アクセスポート本体が製造される材料（これもアセチル樹脂）に実質的に類似する。したがって、両者は、膨張及び収縮について類似する係数を含む。これは、インサート及び取り囲むポート本体材料が、インサート成形プロセスが完了した後に冷却する際に、インサートの歪みを防止する。さらに、インサートは、相対的に柔らかいベース材料を含むため、インサートがインサート成形プロセスの間に何らかの形で誤って配置された場合、成形型は損傷されない。

【００９４】
［0171］言及したように、放射線不透過性インサート７５０及び本明細書に記載される他のインサートの製造において、アセチル樹脂の代わりに好適な生体適合性のベース材料、及び三酸化ビスマスの代わりに好適な生体適合性の放射線不透過性材料を含む、他の材料が用いられ得る。インサートを形成するための１つの好適な組み合わせは、ＭＡＫＲＯＬＯＮ（登録商標）２５５８の名の下で販売されるポリカーボネートのベース材料及び放射線不透過性材料としてタングステンを含む。他の好適なベース材料は、生体適合性の熱可塑性樹脂材料を含む。他の可能な放射線不透過性材料は、金、銀等を含む貴金属、硫酸バリウム及び他の好適な硫酸塩、好適な酸化物、並びにアルミナ、ジルコニア等を含む好適な密度のセラミックを含む。したがってかかる材料が企図される。

【００９５】

［0172］一実施形態では、アクセスポート本体の形成に用いられた材料と同じベース材料の使用は、インサートが成形プロセスの間ポート本体のものと同じ速度で収縮することを可能にし、よって望ましくはポート本体又はインサートの歪みを防止する。

【００９６】

［0173］言及したように、識別特徴を含むインサートは、他の構成を含み得、その一実施例が図７８に示され、ここでインサート８００は、例えば図６６Ｄ及び６７に示されるものに類似するもの等の、２つのリザーバアクセスポートにおける使用のために示される。これまでのように、インサート８００は、英数字表示部２００Ａを同様に含む識別特徴２００を含む。インサート８００の形状は、それぞれの三角形が、「Ｃ」及び「Ｔ」字形状の穴の２つの英数字表示部２００Ａのうちの１つ、並びに三角形の頂点のいくつかに配置された三角形穴を伴う、接続した三角形の設計を含む。

【００９７】

［0174］同様にこれまでのように、アクセスポート又は他の埋め込み可能装置に含まれ、Ｘ線画像技術を使用して放射線画像化された際に、インサートを放射線不透過性にするために、インサート８００の組成物は、アセチル樹脂及び三酸化ビスマスの、前の実施形態のものに類似する相対的濃度での混合物を含む。再び、多数の異なる文字、模様、及び／又は組み合わせ構成が、可能である。例えば、アクセスポートを高圧注入可能として識別することに加え、この及び本明細書に記載される他の識別特徴は、ロット番号、病院識別、ポート銘柄等を指定するために使用され得る。

【００９８】

［0175］図８０及び８１は、識別特徴を含むインサートのための、さらに別の可能な構成を描写し、ここではコンポーネント８５０が示される。コンポーネント８５０は、コンポーネント８５０が含まれるポート又は医療装置の一態様の放射線画像確認を提供する、英数字表示部２００Ａを同様に含む、識別特徴２００を含む。特に、コンポーネント８５０の識別特徴２００は、概して三角形の形状のコンポーネントの頂点に配置された、「Ｃ」及び「Ｔ」字形状の穴の、３つの英数字表示部２００Ａを含む。本実施形態では、コンポーネント８５０は、コンポーネントがアクセスポートの外周の周囲に適合することを可能にするための穴を画定するが、他の形状及び構成が可能であるということが理解される。これまでのように、アクセスポート又は、他の埋め込み可能装置に含まれ、Ｘ線画像技術を使用して放射線画像化された際に、コンポーネントを放射線不透過性にするため、本実施形態におけるコンポーネント８５０の組成物は、アセチル樹脂及び三酸化ビスマスの、前の実施形態のものに類似する相対的濃度での混合物を含む。

【００９９】

［0176］図７９Ａ～７９Ｃは、アクセスポートベース５１６又はアクセスポートの他の好適な部内でのインサート７５０の配置のための１つの可能な実施形態を描写し、ここで陥凹部８１０は、ポートベースの第１の成形部内に画定される。図７９Ｂに見られるように、放射線不透過性インサート７５０は、上記の好適なプロセスによるその形成の後、陥凹部８１０内に配置され、追加のベース部８１２が、溶接、外側被覆、又は他の好適なプロセスによって陥凹部を覆って形成される。インサート７５０は、したがってポートベース５１６内に封入される。この様式でのインサートの封入は、放射線不透過性インサートにおける生体適合性の材料の使用の必要性を排除し得る。アクセスポート内の陥凹部及びインサートの両方の、寸法及び配置は、本明細書に示されるものから変化し得るということに注目されたい。例えば、陥凹部は、インサートをそこに滑らせることができるように寸法決定されるポート本体の一部分上の溝を含み得、その後溝はインサートを覆うために蓋を被せられる。

【０１００】

［0177］本明細書に記載される原理に従う放射線不透過性識別特徴は、他の適用において使用され得るということが理解される。例えば、一実施形態では、好適なベース材料及び三酸化ビスマス、又は本明細書に記載される他の好適な放射線不透過性材料を含む、放射線不透過性識別特徴は、カテーテルのルーメンの遠位端プラグとして用いられ得る。し

たがって、これら及び他の可能な適用が企図される。

【０１０１】

［0178］次に、一実施形態に従い、概して９１０に指定される、埋め込み可能アクセスポート（「ポート」）に関する様々な詳細を記載することにおいて、図８２、８３Ａ、及び８３Ｂを参照する。示されるように、ポート９１０は、本体を形成するために一緒に噛合可能な、ベース部９１６及びキャップ部９１４をさらに含む、本体９１３を含む。図８２に見られるように、一緒に噛合されると、ベース及びキャップ部９１６、９１４は、流体腔９１２を画定するために協働し、これは図８３Ａにおいてより明確に見られる。キャップ部９１４は、流体腔９１２への針のアクセスを提供するために、針穿刺可能セプタム９１８が挿入された開口部９２０を画定する。セプタム９１８は、任意追加的に、ポートの埋め込み後にセプタムが臨床医によって触診され皮膚下で位置付けられることを可能にする、１つ以上の触診特徴９２２を含む。ポート本体及びセプタムの特定の寸法、形状、及び構成は、本明細書に示され記載されるものから変化し得るということに注目されたい。

【０１０２】

［0179］流体腔９１２との流体連通における導管を提供するステム９３１は、ポート本体９１３のベース部９１６と一体式で形成される。さらに、それぞれのプラグがポート本体９１３内に画定される対応する縫合穴９２８内に配置される、複数の縫合プラグ９２６が含まれる。

【０１０３】

［0180］本実施形態では、ポート本体９１３は、ポリエーテルエーテルケトン（「ＰＥＥＫ」）を含む。ＰＥＥＫは、ポート９１０が、ポートを通る粘着性造影剤流体の高圧注入に関連する圧力に断裂なく耐えられるようにする、相対的に強い熱可塑性樹脂である。高圧注入流速は、典型的に１秒当たり約５ｍｌである。ＰＥＥＫの相対的な強度は、図８３Ａ及び８３Ｂにおいて最もよく見られるように、ステム９３１のベース部９１６との一体式形成もまた容易にし、よってポート本体の構造を簡素化する。実際に、相対的に強いＰＥＥＫ材料は、使用の間の断裂を回避するための十分なステム強度を維持しながら、そこを通る流体の高圧注入を可能にする十分に大きい内径を画定するために、ステム９３１が一体式で形成されることを可能にする。さらに、ＰＥＥＫ等の相対的に強い材料からのベース部９１６の形成は、ポート９１０内に挿入される針による穿刺への抵抗に依然として成功しながら、流体腔９１２を画定するベースの底床を相対的に薄くすることを可能にする。他の好適で相対的に強度の高いプラスチックもまた、他の実施形態で用いられ得るということに注目されたい。ベース部９１６及びキャップ部９１４は、例えば射出成形を含む好適なプロセスによって形成される。

【０１０４】

［0181］図８３Ａ、８３Ｂ、８５Ａ、及び８５Ｂは、ポート本体９１３のベース部９１６が、ベースの底部から伸長する複数の足９３２を含むということを示す。ベース部９１６は、その上表面上に、後に見られるように、ベース部をポート本体９１３のキャップ部９１４と永久的に噛合させることにおいて用いられる、リップ９３４をさらに画定する。キャップ部９１４は、後に見られるように、開口部９２０の周囲に円周的に配置され、キャップ部をベース部９１６に噛合させることにおいて用いられる、複数の溶接特徴９３６（図８３Ｂ）を含む。本実施形態では、溶接特徴９３６は、複数の三角形の歯として配置されるが、他の実施形態では、他の好適な溶接特徴が用いられ得る。本実施形態での複数の離散的溶接特徴９３６の使用は、環状リッジ等の単一の溶接特徴構成と比較した際に、超音波溶接手順の相対的により速い完了を提供する。

【０１０５】

［0182］上でさらに考察した前の実施形態におけるように、図８３Ａ及び８３Ｂは、患者の体内への装置の埋め込み後に、識別特徴を含むアクセスポート又は他の埋め込み可能な医療装置の少なくとも１つの属性又は特徴の識別を容易にするために、本実施形態のポート９１０が、例えばＸ線及び蛍光法等の画像技術との相互作用によって観測可能な、放

射線不透過性識別特徴２００を含むということを示す。再び、記載される実施形態は、単独又は本明細書に記載される他の識別特徴と一緒に含まれ得、様々な寸法、形状、及び他の構成における多様性を有するアクセスポートと共に用いられ得るということが理解される。したがって、本明細書に記載される実施形態は、単に本開示の原理の実施例に過ぎない。

【０１０６】

［0183］本実施形態における識別特徴２００は、放射線不透過性インサート９４０として実装される。インサート９４０は、十分に放射線不透過性の材料及びベース材料を含む。本実施形態では、ＤＥＬＲＩＮ（登録商標）の名称の下で一般的に販売されるもの等のアセチル樹脂のベース材料と混合され、三酸化ビスマスが放射線不透過性材料として用いられる。本実施形態では、放射線不透過性インサート９４０のための材料組成物は、約３０重量％の三酸化ビスマス及び約７０重量％のアセチル樹脂を含むが、これらのパーセンテージは、必要性又は他の要因に従って変化し得る。インサート９４０は、溶接、押出し、機械加工等の、様々なプロセスで製造され得る。一実施形態では、インサート９４０は、約０．０８４センチメートル（０．０３３インチ）の最小限の厚さ、約２．０センチメートルの長さ、及び約１．５センチメートルの幅（０．８インチ及び幅約０．６インチ）を有するように製造され、それらこれらの外形寸法は、適用に従って変化し得る。

【０１０７】

［0184］他の非金属性放射線不透過性材料が、三酸化ビスマスの代わりに放射線不透過性インサートにおいて用いられ得るということが理解される。かかる材料は、非制限的な例として、次炭酸ビスマス又はオキシ塩化ビスマスを含むビスマス化合物、セラミック粉末、及び酸化ジルコニウム、酸化アルミニウム、二酸化チタン等を含む化合物を含む。三酸化ビスマス、次炭酸ビスマス、オキシ塩化ビスマス、及び他の好適な化合物は、相対的に放射線不透過性の低い材料が放射線不透過性インサートにおいて必要とされることを可能にする典型的放射線乳白剤である硫酸バリウムより、相対的により放射線不透過性であり、よってアセチル樹脂又は放射線不透過性インサートの他のベース材料の特性をより低い程度に変化させる。一実施形態では、インサートは、約２５～約４０重量％のオキシ塩化ビスマス又は次炭酸ビスマスを、残部にアセチル樹脂を伴って含み得るが、多数の他の組成物比率が可能であり本明細書で企図される。別の実施形態では、インサートは、約４５～約５０重量％の酸化ジルコニウムを、残部にアセチル樹脂を伴って含み得るが、多数の他の組成物比率が可能であり本明細書で企図される。また、他のベース材料がアセチル樹脂の代わりに放射線不透過性インサートにおいて用いられ得るということに注目されたい。

【０１０８】

［0185］図８４に示されるように、放射線不透過性インサート９４０は、既に言及したように、成形、機械加工、押出し、又は他の好適な製作様式によって形成された本体を含む。本実施形態における放射線不透過性インサート９４０の本体は、おおむね三角形構成を画定し、矢じり形状との類似性を持つ。中央穴９４２は、インサートがポート本体９１３のベース部９１６を覆って適合できるように、放射線不透過性インサート９４０の本体によって画定される（図８５Ａ、８５Ｂ）。足輪郭９４４及びステム輪郭９４６もまた、下記のように、ポート本体の部分間の放射線不透過性インサートの挟持を容易にするために、放射線不透過性インサート９４０の本体によって画定される。側部構成から見ると（図８３Ｂ）、足及びステム輪郭９４４及び９４６は、放射線不透過性インサート９４０の本体内の隆起したセグメントを画定する。当然のことながら、これらの隆起した特徴は、ポート本体の特定の構成に整合するために構成において変化し得る。

【０１０９】

［0186］放射線不透過性インサート９４０は、ポート９１０の所定の特徴又は属性を識別することを補助する、１つ以上の放射線画像で認識可能な識別特徴又は表示部を、さらに含む。本実施形態では、放射線不透過性インサート９４０は、上でさらに考察した実施形態のように、ここでは字「Ｃ」及び「Ｔ」として実装される、英数字表示部２００Ａを

含み、これは、概してポート１０が１秒当たり約５ｍｌの流速で高圧注入可能であるということを示す、と認識される。臨床医にポートの所定の特徴を伝達するために、様々な記号、数字、文字、又は他の表示部が放射線インサート上に含まれ得るということに注目されたい。本実施形態では、所定の特徴は、ポートの高圧注入可能性についてのものであるが、他の実施形態では、放射線不透過性インサートの表示部によって他の特徴、属性、及び／又は特性が伝達され得るということに注目されたい。

【０１１０】

［0187］図８５Ａ及び８５Ｂは、放射線不透過性インサート９４０のポート本体９１３のポートベース９１６との係合の様式を示す。示されるように、放射線不透過性インサートの中央穴９４２がベース部の円柱状本体を収容するように、放射線不透過性インサート９４０は、ベース部９１６に係合する。図８５Ｂに示すように、放射線不透過性インサート９４０は、ベース部９１６上に据えられ、そのため足輪郭９４４のそれぞれがベース部の対応する足９３２の上に載り、ステム輪郭９４６がステム９３１の上に載る。

【０１１１】

［0188］同様に、図８６及び８７は、放射線不透過性インサート９４０のポート本体９１３のキャップ部９１４との様式係合を示す。詳細には、図８６は、キャップ部９１４が、放射線不透過性インサートのステム輪郭９４６を収容するために寸法決定されたステム陥凹部９５０Ａを含む、放射線不透過性インサート９４０を収容するために形作られた陥凹部９５０を画定するということを示す。したがって、一実施形態では、放射線不透過性インサート９４０がキャップ部９１４とベース部９１６との間に挟持されると、足輪郭９４４及びステム輪郭９４６は、キャップ部及びベース部並びに又はポートの他の部品の、対応して形作られた特徴の間に挿入される。

【０１１２】

［0189］上述の放射線不透過性インサート９４０のキャップ９１４及びベース９１６との係合は、インサートがポート９１０の製造の間挟持構成でキャップとベースとの間に挿入されることを可能にする。具体的には、ポート製造の間、放射線不透過性インサート９４０は、ポート本体ベース部９１６とキャップ９１４との間に、図８５Ｂ又は８７に示されるものに類似する様式で挿入される。放射線不透過性インサートを定位置に維持するために、重力がそれを定位置に維持するような配置、一時的固着等、任意の好適な方法が用いられ得る。

【０１１３】

［0190］キャップ部９１４の開口部９２０内の位置におけるセプタム９１８（図８３Ｂ）を伴い、ベース部９１６及びキャップ部は、その間に挿入された放射線不透過性インサート９４０を伴って、一緒に噛合される。超音波溶接は、キャップ部９１４の溶接特徴９３６をベース部９１６のリップ９３４に結合させるために行われる。これは密閉可能的にベース及びキャップ部９１６、９１４を一緒に噛合し、これにより流体腔９１２を密閉し、図８８に示されるように、放射線不透過性インサート９４０を２つの本体部間の挟持構成において固定する。特に、ステム９３１及びベース９１６の足９３２がインサート９４０を定位置に固定するということに注目されたい。本実施形態では、ベース９１６の足９３２は、縫合プラグ９２６のそれぞれをそれぞれの縫合穴９２８内の定位置に固定するということにもまた注目されたい。したがって、放射線不透過性インサートは、機械的様式によって定位置に永久的には締結されず、むしろ溶接が完了した後で固定されるということが注目される。

【０１１４】

［0191］図８８に示されるように、本実施形態では、埋め込み前のポートの視覚的検査及び識別を可能にするために、ＩＤ特徴２００及びその英数字表示部２００Ａを含む、放射線不透過性インサート９４０の一部が、ポート９１０の外側に残り、その底から可視的に留まる。対応して、インサート９４０の放射線不透過性は、Ｘ線画像技術による埋め込み後のポート９１０の識別を可能にする。

【０１１５】

［0192］一実施形態では、結果として生じるアクセスポートの噛合又は一体性に影響することなく、ベース及びキャップ部は、ポートに含まれる放射線不透過性インサートを伴わずに一緒に溶接され得るということが注目される。本明細書に記載される原理は、例えば二重リザーバアクセスポート等の、様々な医療装置及びアクセスポートに拡張され得るということにもまた注目されたい。

【０１１６】

［0193］アセチル樹脂及び三酸化ビスマスを含む放射線不透過性インサートの組み込みは、合わせてＰＥＥＫからのポート本体の形成を伴い、Ｘ線画像技術を介してなお識別可能な、非金属性ポートを製造するということに注目されたい。これは、患者が、患者の体内の皮下定位置のポートを伴って、ＭＲＩ、ＣＴ、又はＸ線走査を受ける際に、ポートが望ましくない画像アーチファクトを製造するリスクを低減又は排除する。これは、より明確なＭＲＩ走査を可能にし、より正確な診断をもたらす。さらに、及び言及したように、一実施形態では、本アクセスポートは、そこを通る造影剤又は他の粘着性流体の高圧注入に耐えるように構成される。かかる高圧注入は、より正確的に患者の状態を診断するために、しばしばＣＴ走査、ＭＲＩ走査等に関連して行われる。

【０１１７】

［0194］特定の代表的実施形態及び詳細が、本開示によって企図される態様を例証する目的のために示されてきた一方で、当業者には、本明細書で開示される方法及び器具における様々な変化が、添付の請求項によって画定される、本開示によって企図される範囲から逸脱することなく、起こり得るということが明らかとなるであろう。例えば、他のアクセスポート寸法及び形状が用いられ得、本開示によって企図されるアクセスポートの少なくとも１つの識別可能な特徴を形成するために、様々な他の実施形態及び構造が用いられ得る。特に、アクセスポートは、任意の数の形状及び寸法で形成され得、そのため、本開示の趣旨及び範囲から逸脱することなく、本明細書に記載及び例証される任意の実施形態に対する任意の数の変更及び変化が可能である。

【図１Ａ】

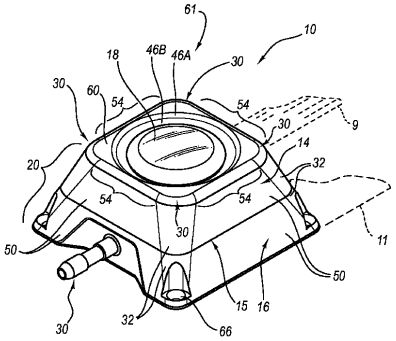


FIG. 1A

【図２】

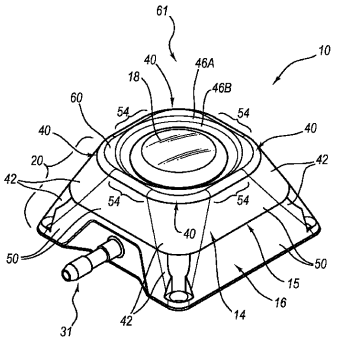


FIG. 2

【図１Ｂ】

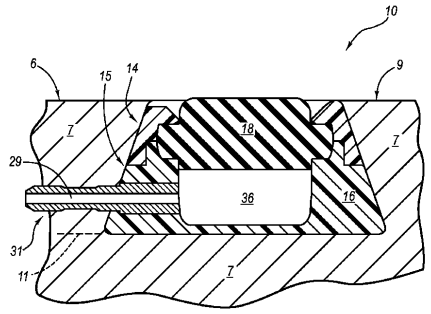


FIG. 1B

【図３】

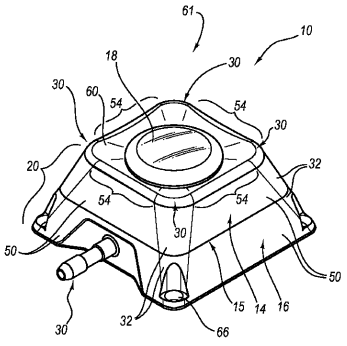


FIG. 3

【図４】

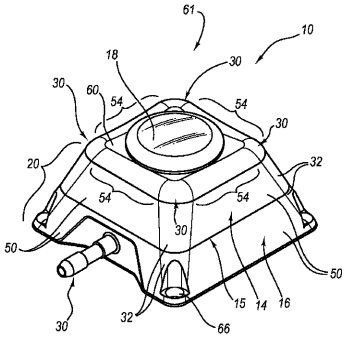


FIG. 4

【図５】

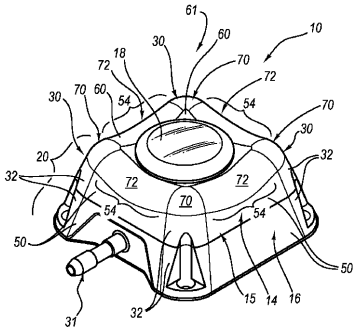


FIG. 5

【図６Ａ】

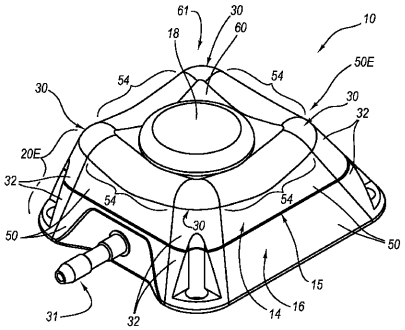


FIG. 6A

【図６Ｂ】

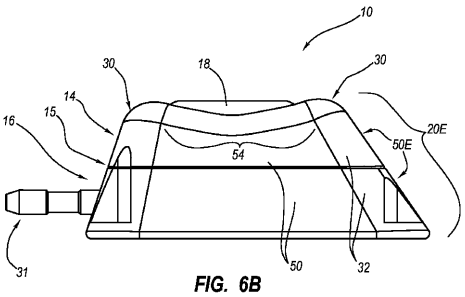


FIG. 6B

【図７】

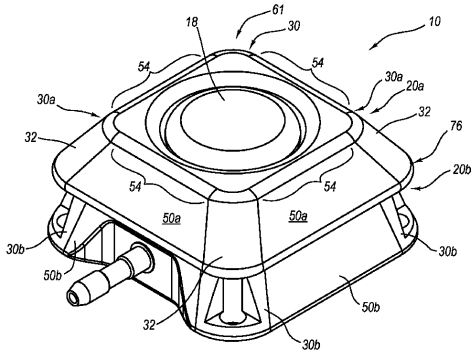


FIG. 7

【図８】

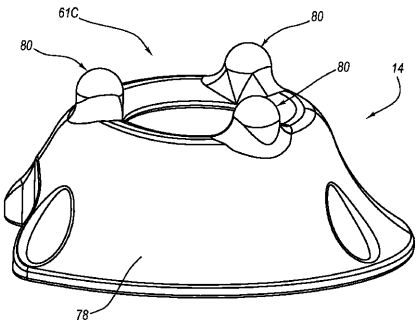


FIG. 8

【図９】

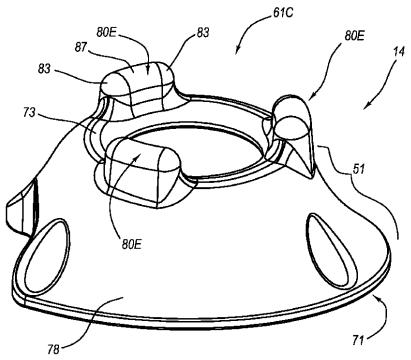


FIG. 9

【図１０】

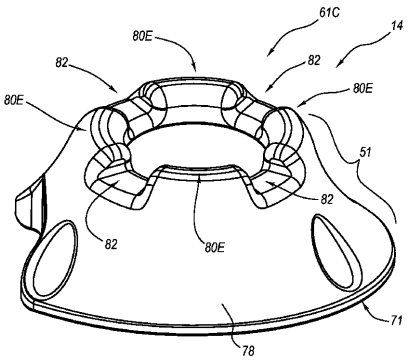


FIG. 10

【図１１】

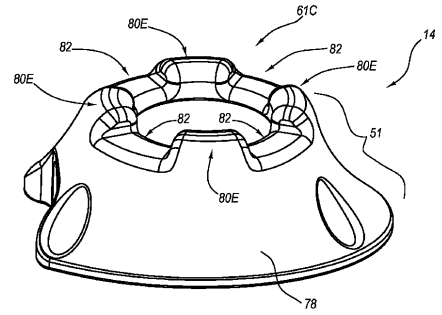


FIG. 11

【図１２】

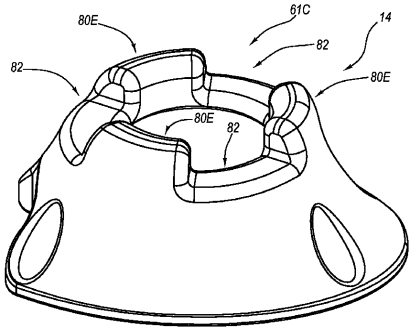


FIG. 12

【図１３】

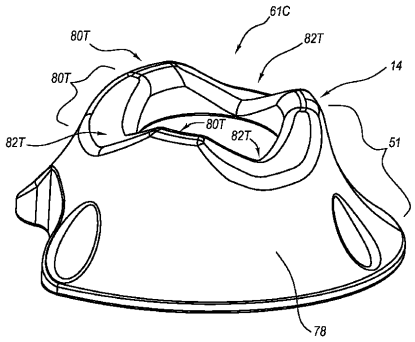


FIG. 13

【図１４】

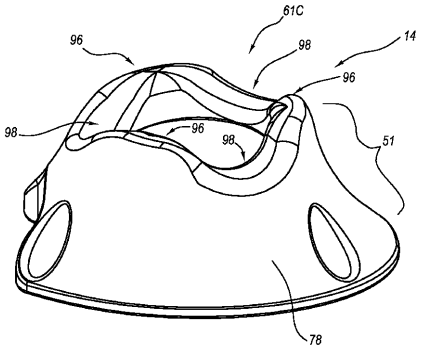


FIG. 14

【図１５Ａ】

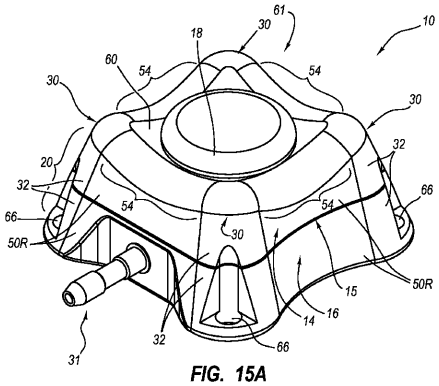


FIG. 15A

【図１５Ｂ】

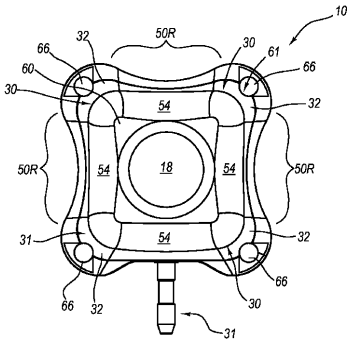


FIG. 15B

【図１６】

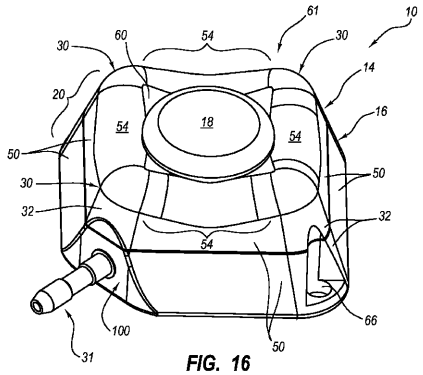


FIG. 16

【図１７】

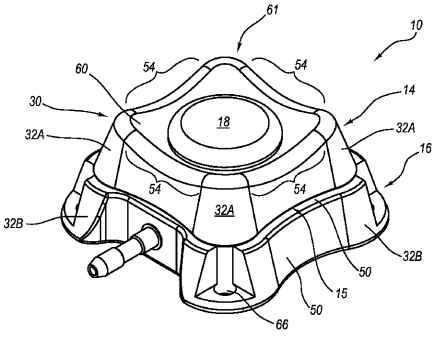


FIG. 17

【図１８】

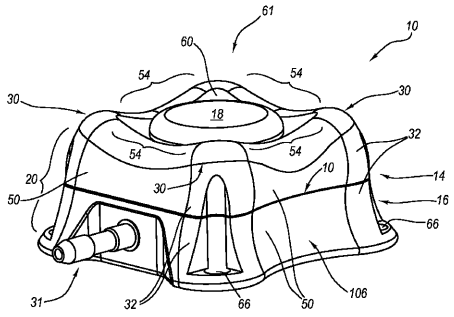


FIG. 18

【図１９】

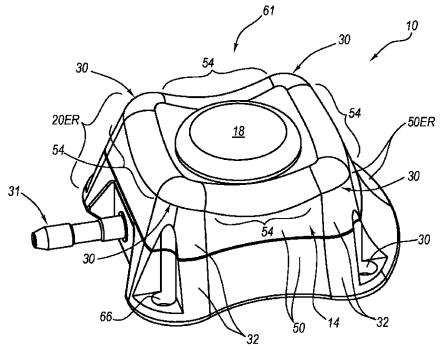


FIG. 19

【図２０】

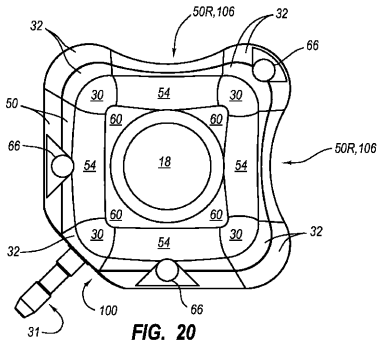


FIG. 20

【図２１】

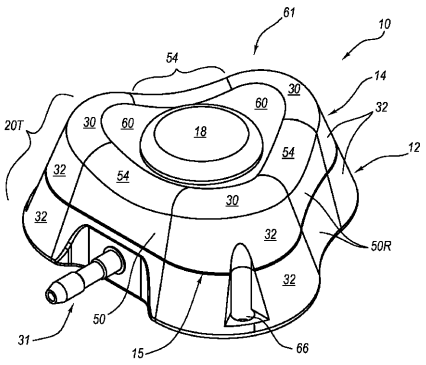


FIG. 21

【図２２】

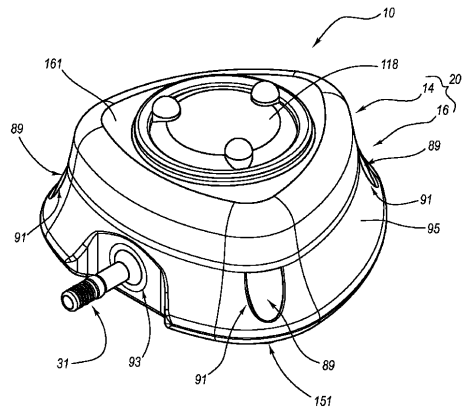


FIG. 22

【図２３】

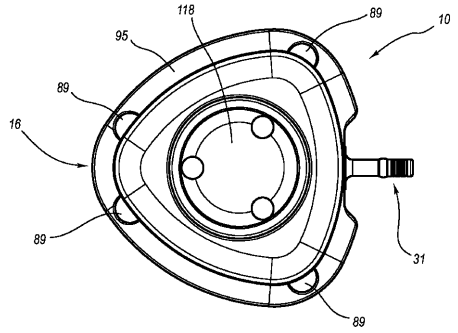


FIG. 23

【図２４】

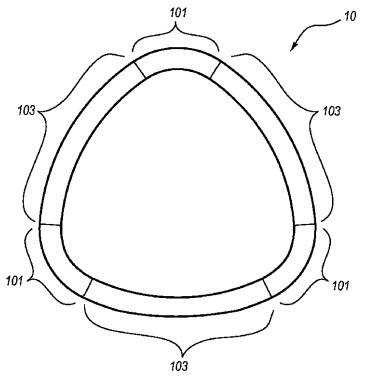


FIG. 24

【図２５】

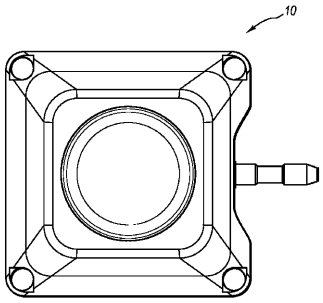


FIG. 25

【図２６】

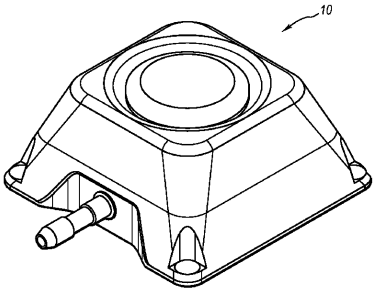


FIG. 26

【図２７】

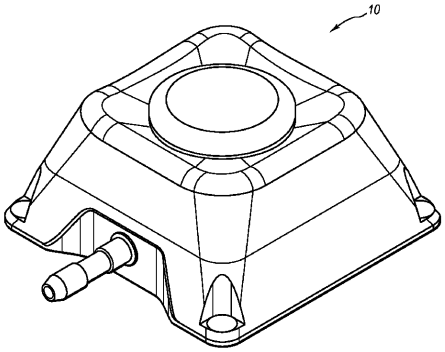


FIG. 27

【図２８】

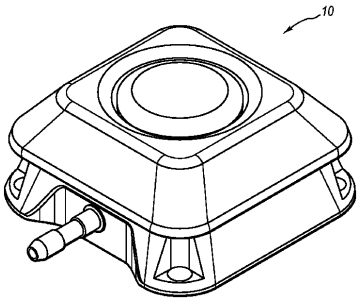


FIG. 28

【図２９】

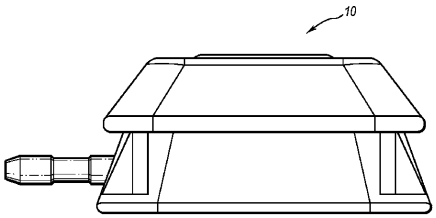


FIG. 29

【図３０】

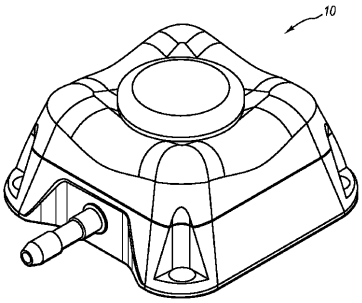


FIG. 30

【図３１】

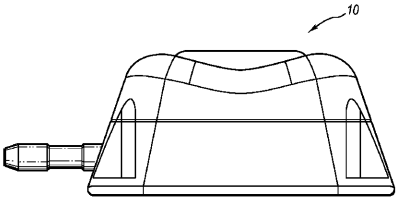


FIG. 31

【図３２】

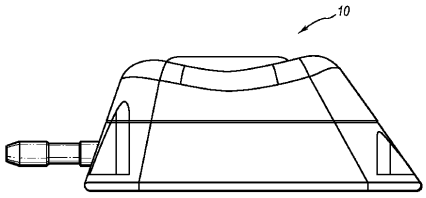


FIG. 32

【図３３】

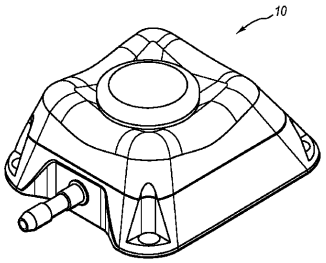


FIG. 33

【図３４】

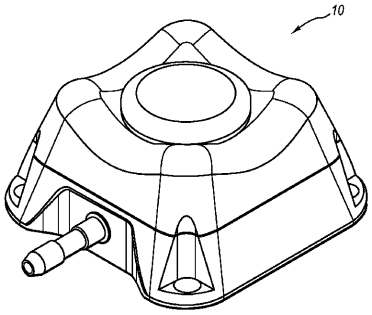


FIG. 34

【図３５】

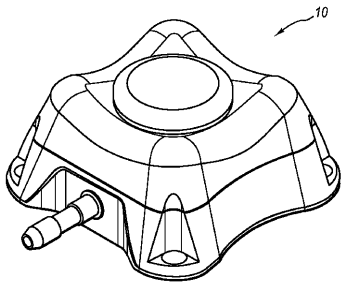


FIG. 35

【図３６】

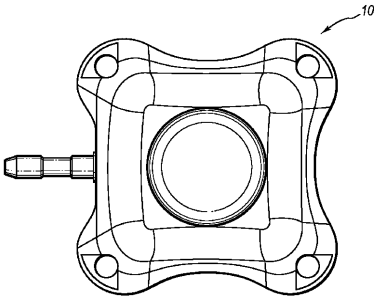


FIG. 36

【図３７】

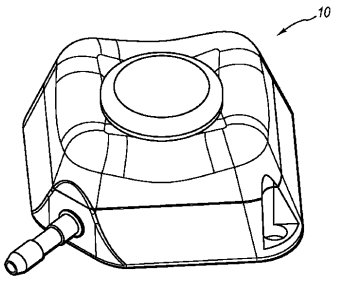


FIG. 37

【図３８】

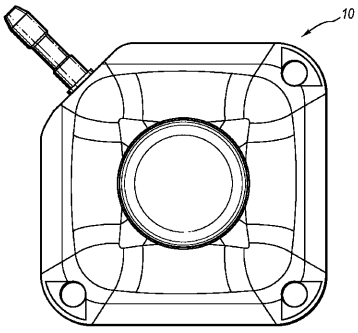


FIG. 38

【図３９】

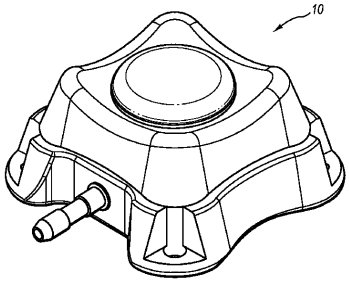


FIG. 39

【図４０】

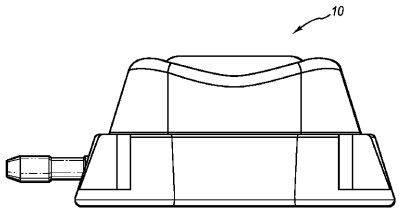


FIG. 40

【図４１】

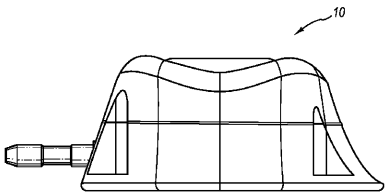


FIG. 41

【図４２】

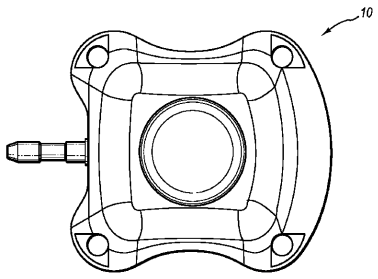


FIG. 42

【図４３】

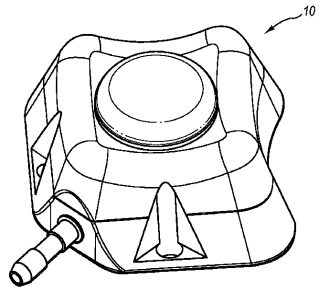


FIG. 43

【図４４】

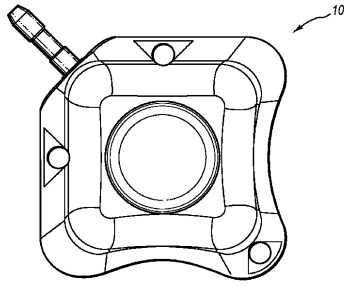


FIG. 44

【図４５】

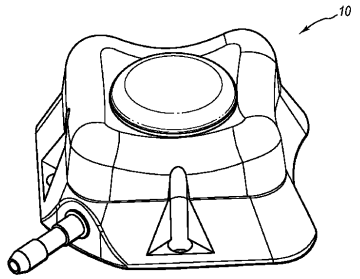


FIG. 45

【図４６】

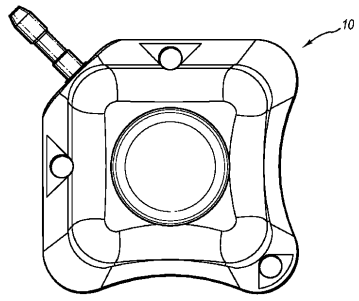


FIG. 46

【図４７】

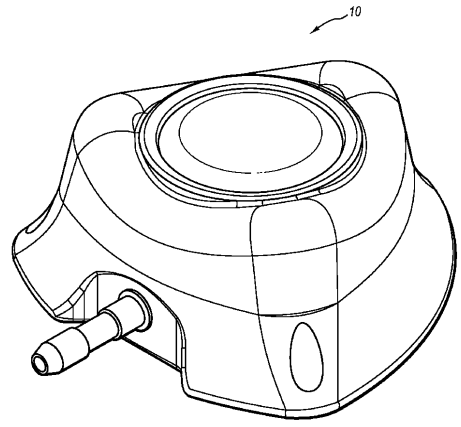


FIG. 47

【図４８】

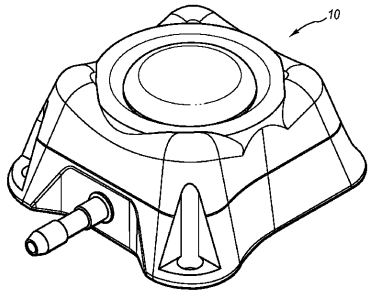


FIG. 48

【図４９】

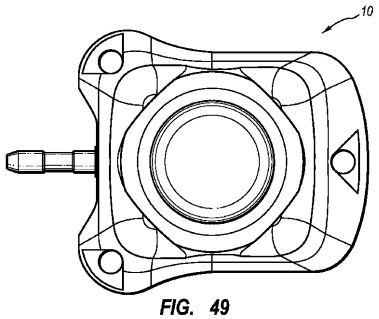


FIG. 49

【図５０】

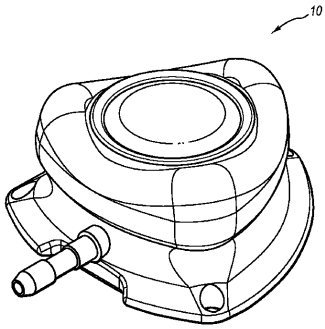


FIG. 50

【図５１】

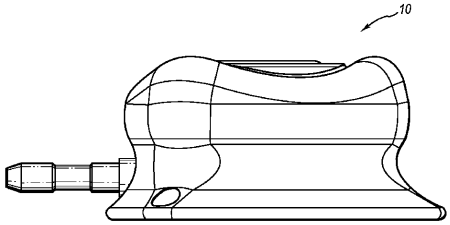


FIG. 51

【図５２】

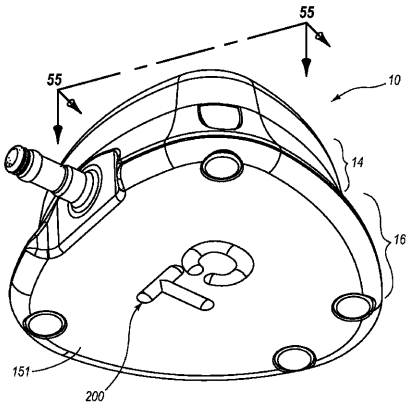


FIG. 52

【図５３Ａ】

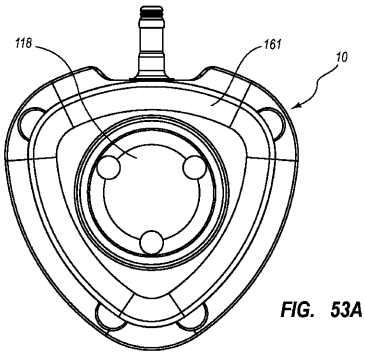


FIG. 53A

【図５３Ｂ】

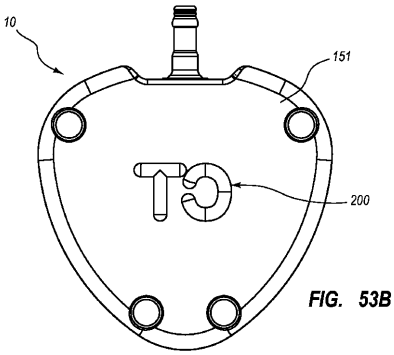


FIG. 53B

【図５４Ｂ】

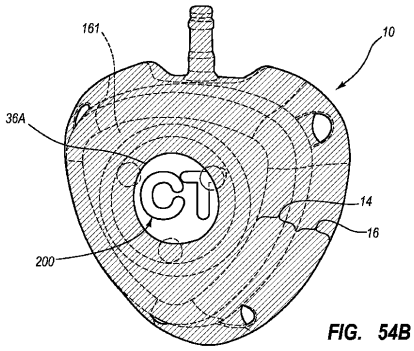


FIG. 54B

【図５４Ａ】

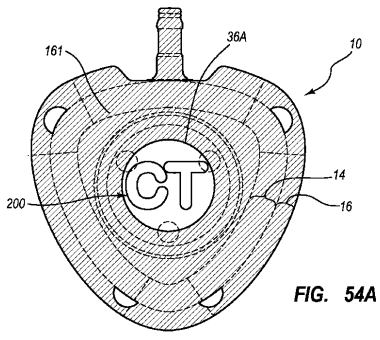


FIG. 54A

【図５４Ｃ】

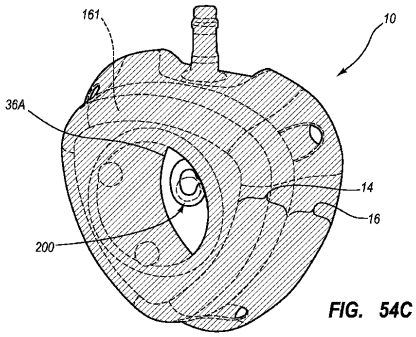


FIG. 54C

【図５５】

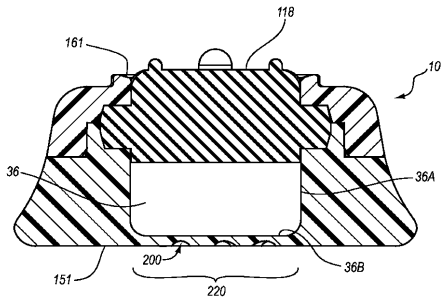


FIG. 55

【図５６Ａ】

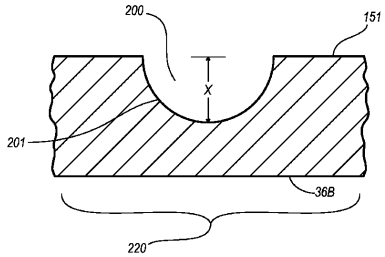


FIG. 56A

【図５６Ｂ】

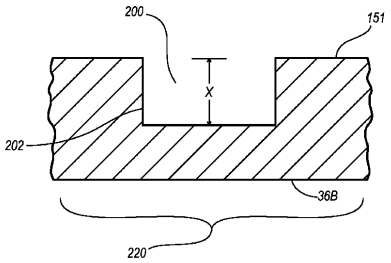


FIG. 56B

【図５７Ａ】

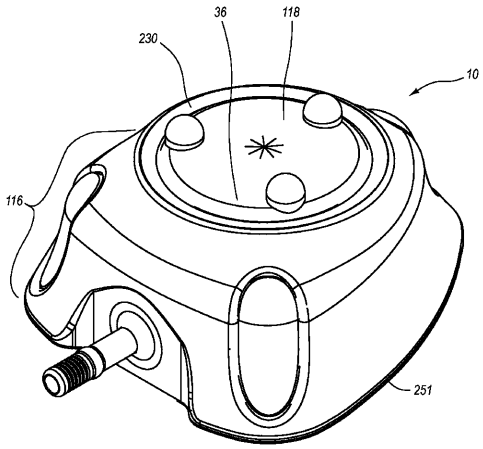


FIG. 57A

【図５７Ｂ】

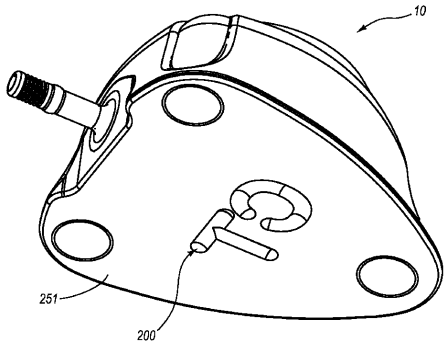


FIG. 57B

【図５７Ｃ】

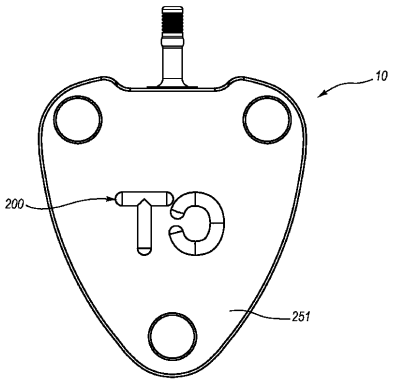


FIG. 57C

【図５８Ａ】

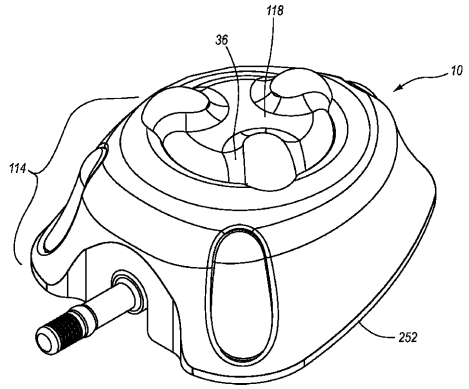


FIG. 58A

【図５８Ｂ】

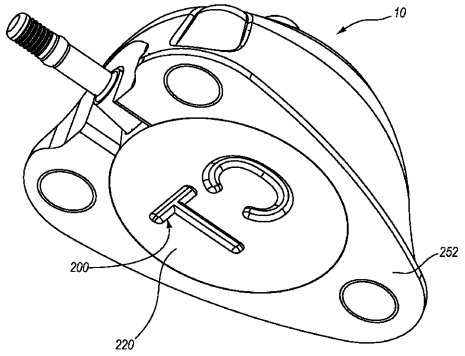


FIG. 58B

【図５８Ｃ】

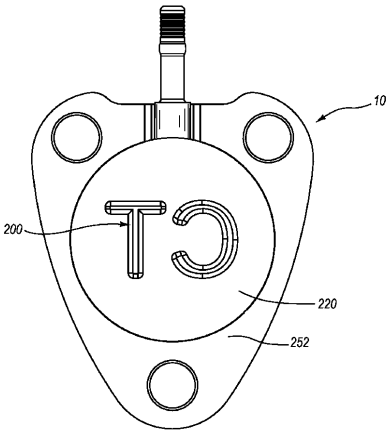


FIG. 58C

【図５９Ａ】

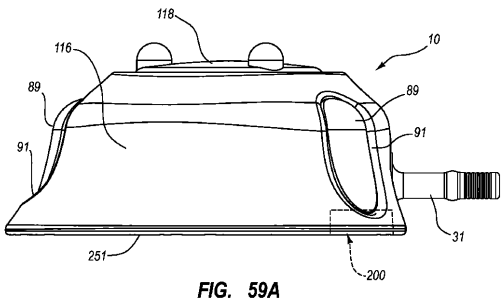


FIG. 59A

【図５９Ｂ】

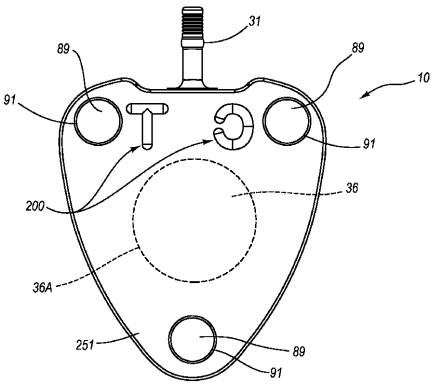


FIG. 59B

【図６０Ａ】

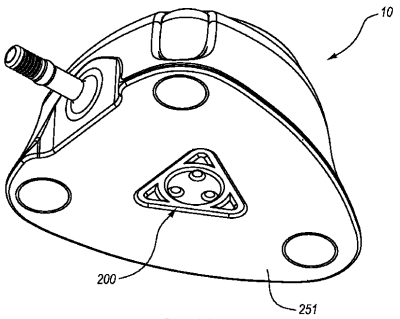


FIG. 60A

【図６０Ｂ】

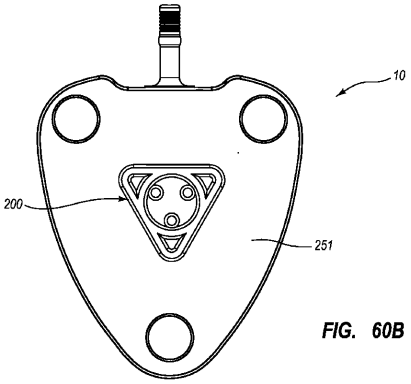


FIG. 60B

【図６１Ａ】

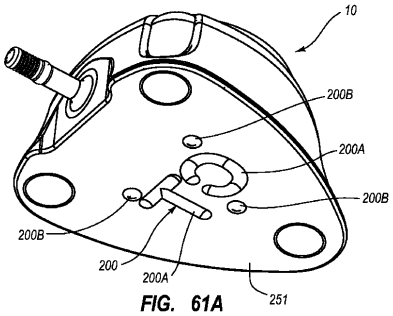


FIG. 61A

【図６１Ｂ】

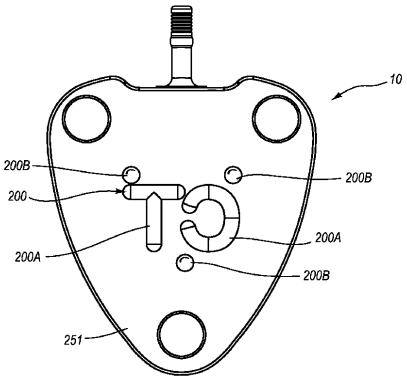


FIG. 61B

【図６２Ａ】

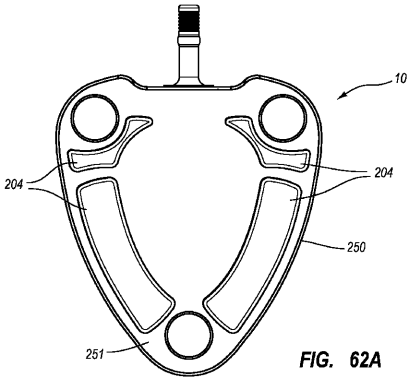


FIG. 62A

【図６２Ｂ】

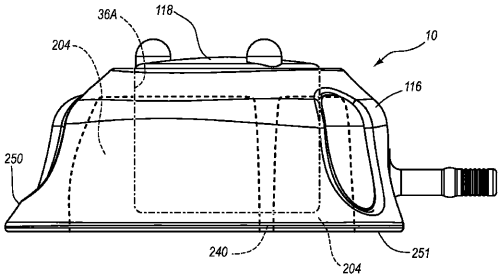


FIG. 62B

【図６２Ｃ】

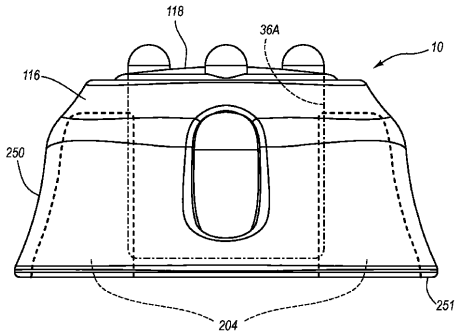


FIG. 62C

【図６３Ａ】

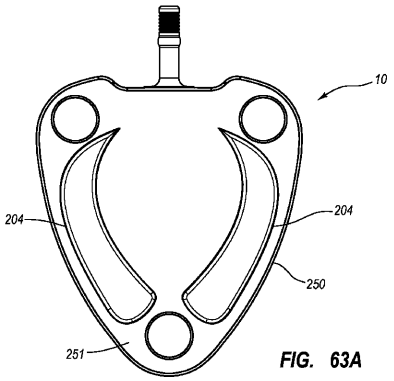


FIG. 63A

【図６３Ｂ】

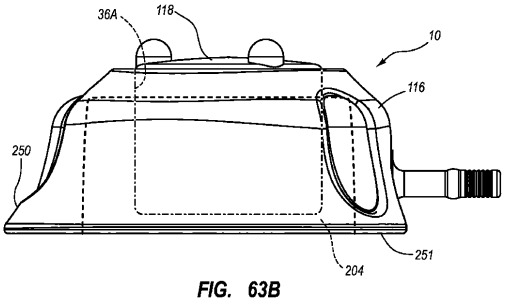


FIG. 63B

【図６３Ｃ】

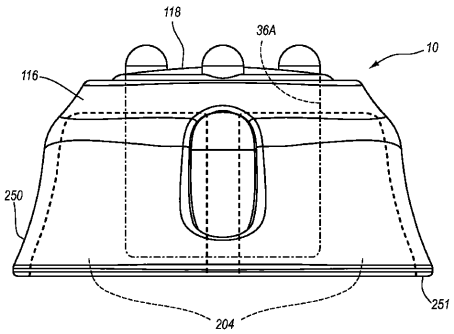


FIG. 63C

【図６４】

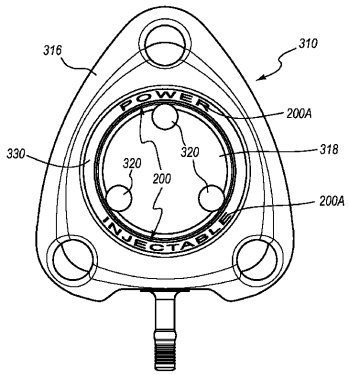


FIG. 64

【図６５】

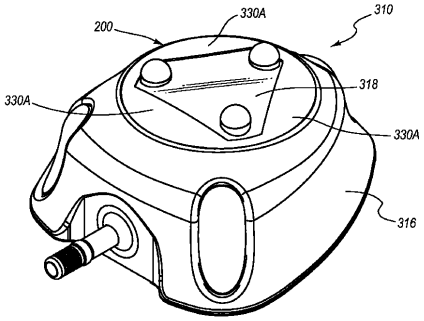


FIG. 65

【図６６Ａ】

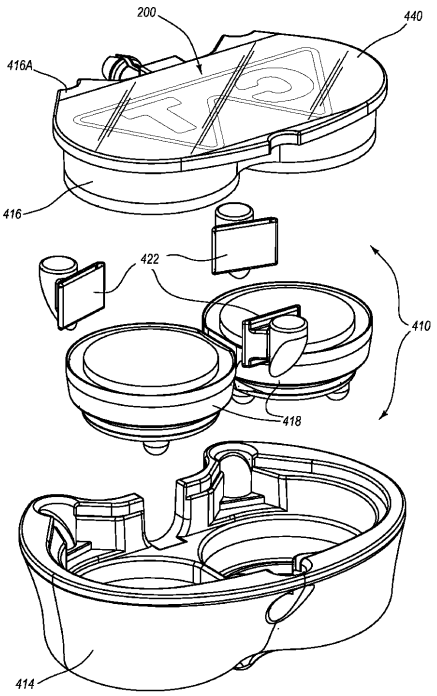


FIG. 66A

【図６６Ｂ】

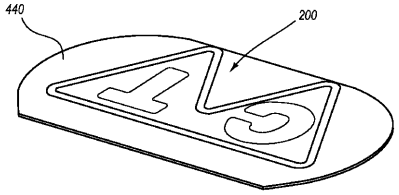


FIG. 66B

【図６６Ｃ】

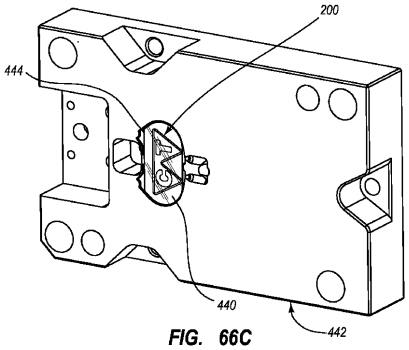


FIG. 66C

【図６６Ｄ】

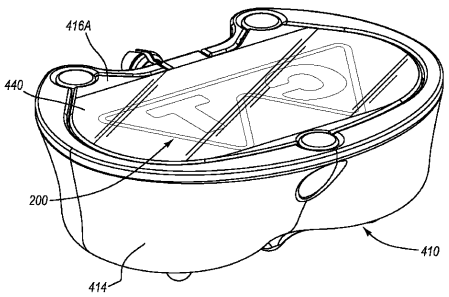


FIG. 66D

【図６７】

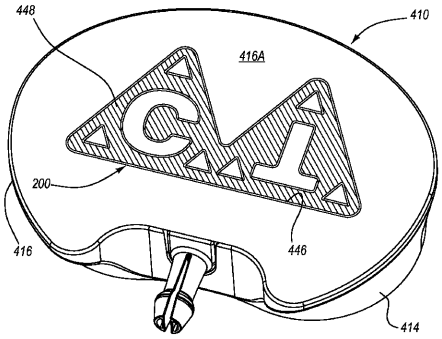


FIG. 67

【図６８Ａ】

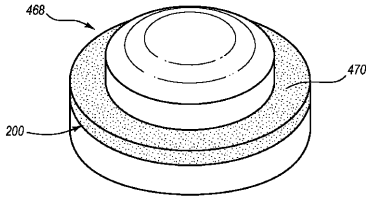


FIG. 68A

【図６８Ｂ】

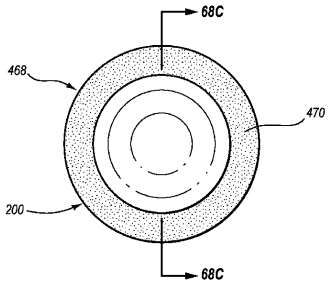


FIG. 68B

【図６８Ｃ】



FIG. 68C

【図６９】

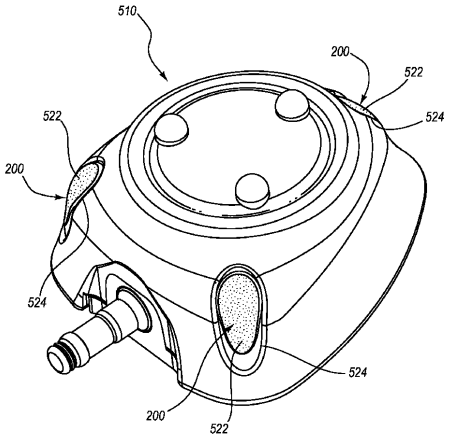


FIG. 69

【図７０】

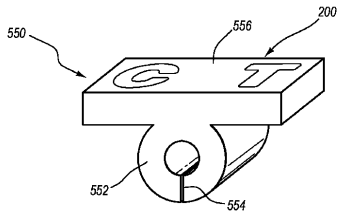


FIG. 70

【図７１】

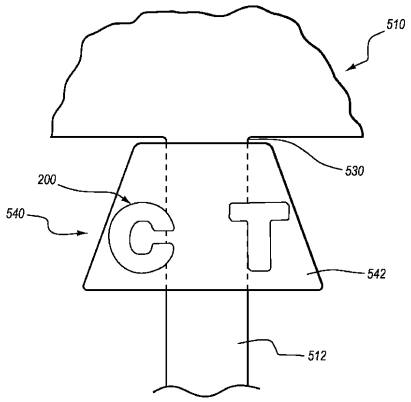


FIG. 71

【図７２】

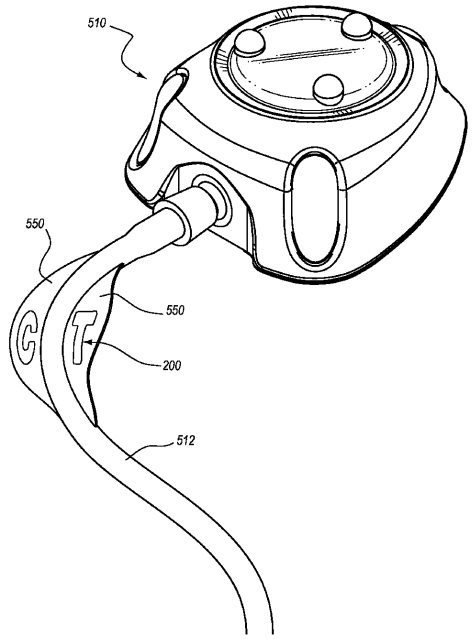


FIG. 72

【図７３Ａ】

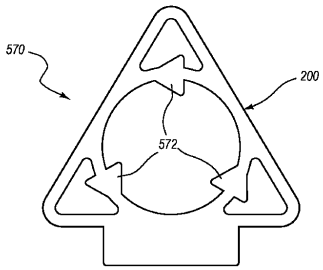


FIG. 73A

【図７３Ｂ】

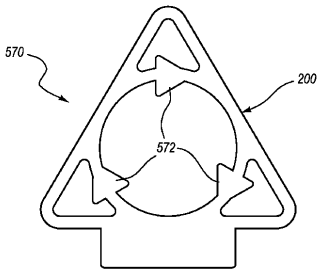


FIG. 73B

【図７４Ａ】

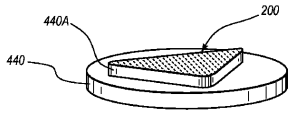


FIG. 74A

【図７４Ｂ】

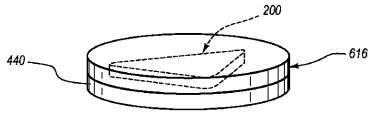


FIG. 74B

【図７５Ａ】

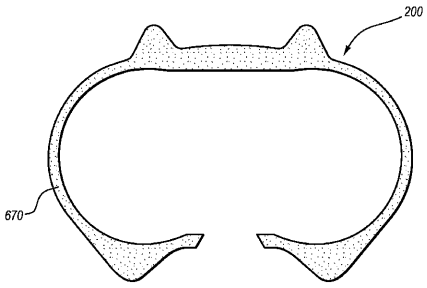


FIG. 75A

【図７５Ｂ】

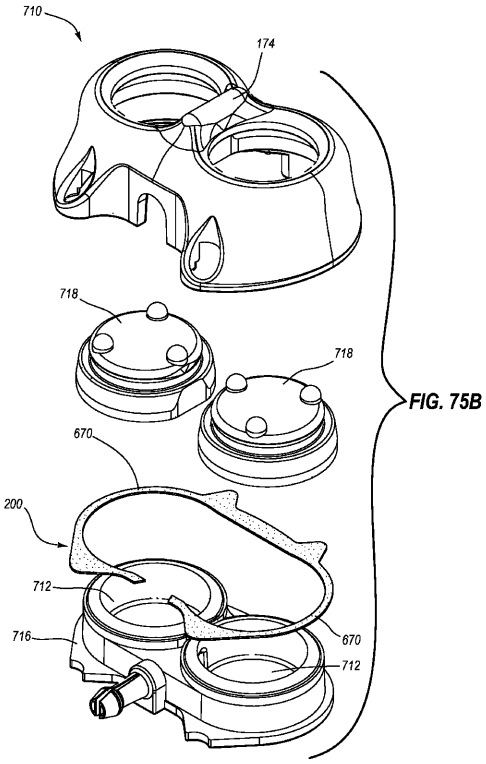


FIG. 75B

【図７５Ｃ】

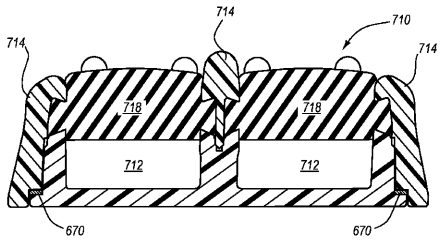


FIG. 75C

【図７６】

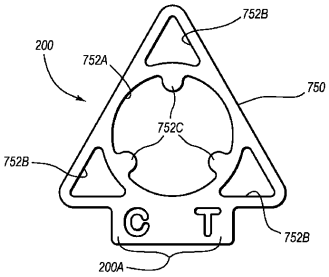


FIG. 76

【図７７】

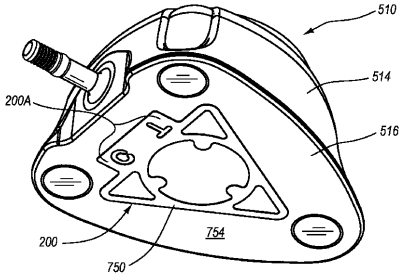


FIG. 77

【図７８】

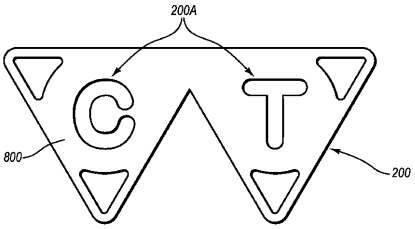


FIG. 78

【図７９Ａ】

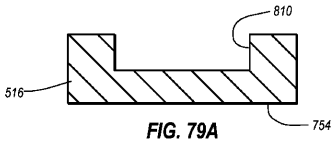


FIG. 79A

【図７９Ｂ】

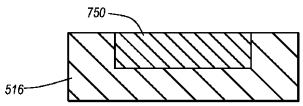


FIG. 79B

【図７９Ｃ】

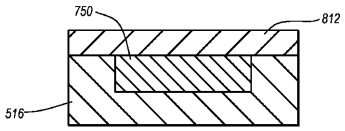


FIG. 79C

【図８０】

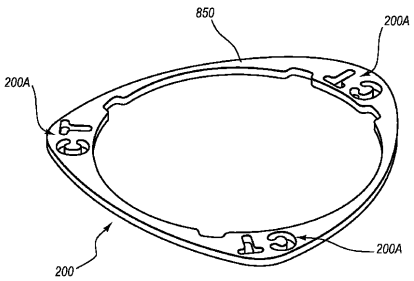


FIG. 80

【図８１】

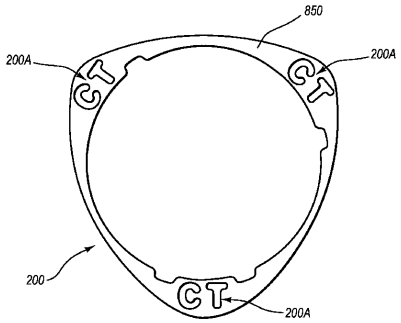


FIG. 81

【図８２】

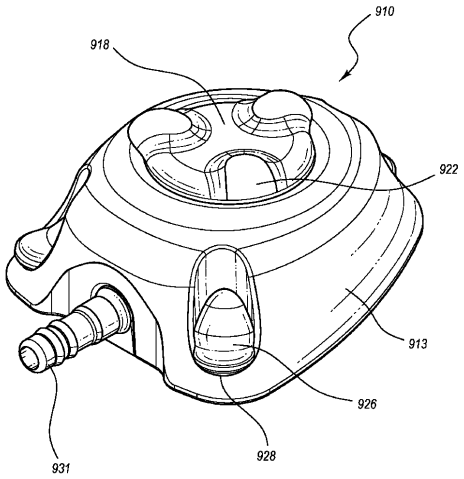


FIG. 82

【図８３Ａ】

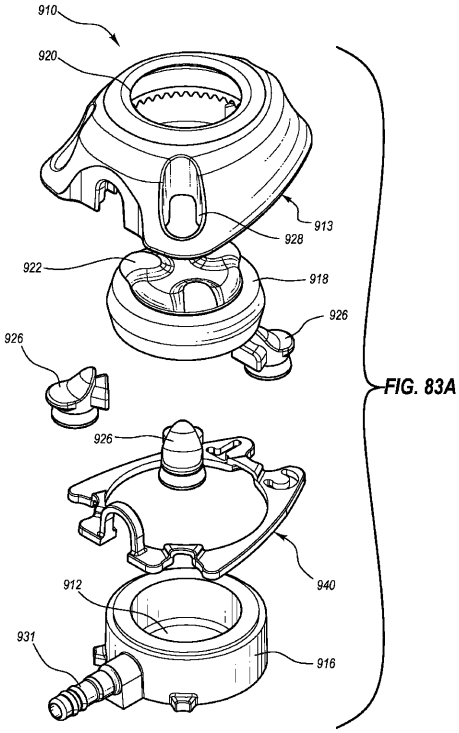


FIG. 83A

【図８３Ｂ】

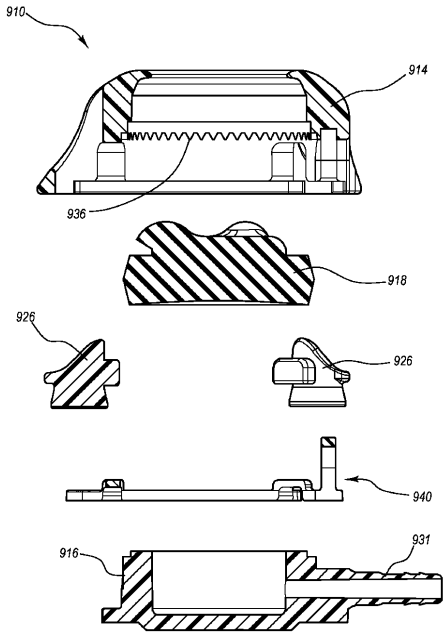


FIG. 83B

【図８４】

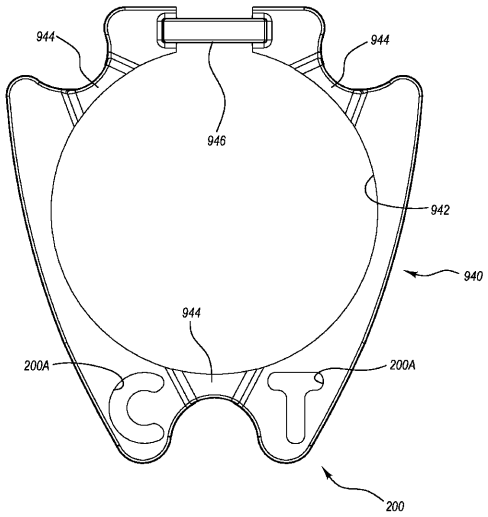


FIG. 84

【図８５Ａ】

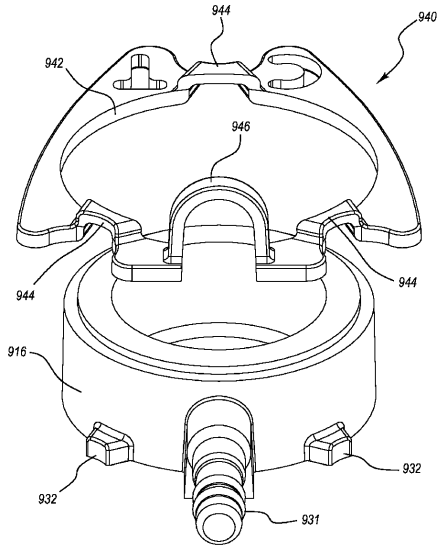


FIG. 85A

【図８５Ｂ】

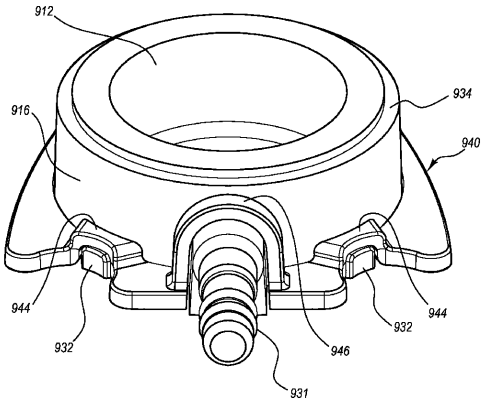


FIG. 85B

【図８６】

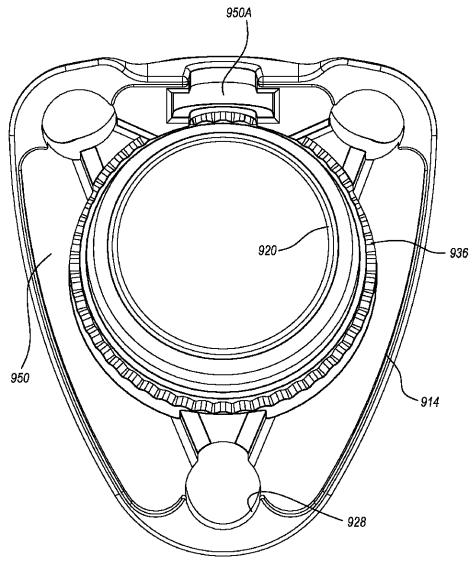


FIG. 86

【図８７】

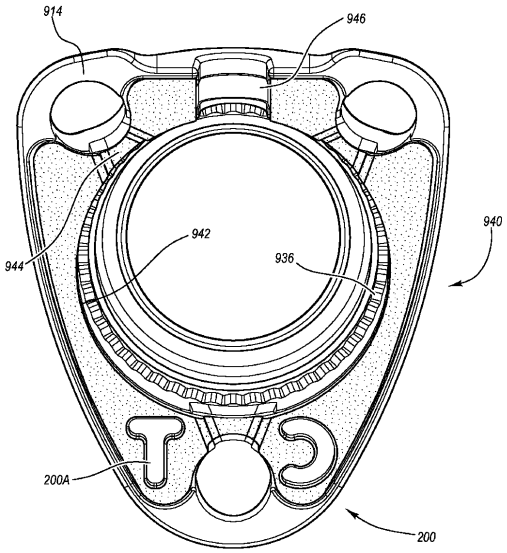


FIG. 87

【図８８】

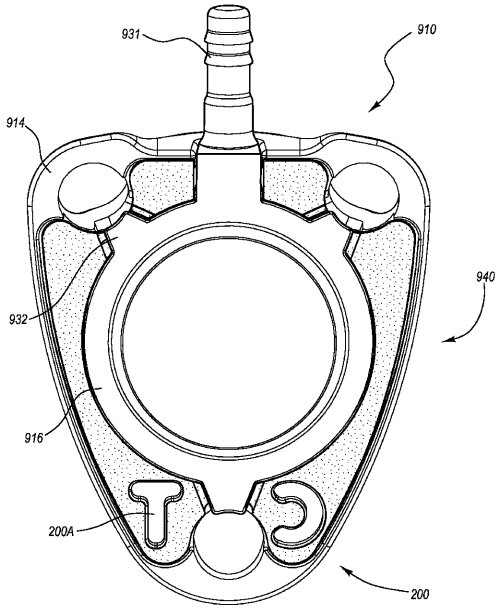


FIG. 88

フロントページの続き

(74)代理人 100118902
弁理士 山本 修
(74)代理人 100167243
弁理士 上田 充
(72)発明者 ワイリー, マーサ
アメリカ合衆国ユタ州８４１０８, ソルト・レイク・シティ, サウス １９００ イースト １９８０
(72)発明者 エリアセン, ケネス・エイ
アメリカ合衆国マサチューセッツ州０２０９３, レンタム, ウィステリア・ウェイ ５
(72)発明者 ヒブドン, ドワイト・ティー
アメリカ合衆国ユタ州８４０９８, パーク・シティ, イースト・メドウズ・ドライブ ４９５８
(72)発明者 マッキノン, メリッサ・エイ
アメリカ合衆国ユタ州８４０８４, ウエスト・ジョーダン, ニュー・ヴィレッジ・ロード ３７８９
(72)発明者 パワーズ, ケリー・ビー
アメリカ合衆国ユタ州８４０５４, ノース・ソルト・レイク, ノース・フォックスヒル・ロード ８
(72)発明者 シセ, デーヴィッド・エム
アメリカ合衆国ユタ州８４０９６, ヘリマン, ステップサイド・ロード １６１６２
(72)発明者 マニアー, ケタン・ケイ
アメリカ合衆国ニュージャージー州０７４３０, マファ, ジュニパー・ウェイ ７１７

審査官 鈴木 洋昭

(56)参考文献 米国特許出願公開第２０１２／００１８０７３（ＵＳ, Ａ１）
米国特許出願公開第２０１１／０１１８６７７（ＵＳ, Ａ１）
米国特許出願公開第２０１０／００６３４５１（ＵＳ, Ａ１）
特開２００７－２７５４８（ＪＰ, Ａ）
特開２００７－２０３０７０（ＪＰ, Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl., ＤＢ名)
Ａ６１Ｍ ３９／０２
Ａ６１Ｍ ５／１４２