



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104203134 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 10

(21) 申请号 201380016223. 0

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

(22) 申请日 2013. 03. 28

代理人 王丽军 蔡胜利

(30) 优先权数据

61/616, 623 2012. 03. 28 US

61/659, 272 2012. 06. 13 US

61/675, 955 2012. 07. 26 US

(51) Int. Cl.

A61B 17/88(2006. 01)

A61B 17/17(2006. 01)

A61B 17/90(2006. 01)

A61F 2/40(2006. 01)

A61F 2/46(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 09. 24

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/CA2013/050253 2013. 03. 28

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/142998 EN 2013. 10. 03

(71) 申请人 奥尔索夫特公司

地址 加拿大魁北克

(72) 发明人 P·卡顿尔 J-S·梅蕾特

A·理查德 J-G·阿比旺

T·古尔贡

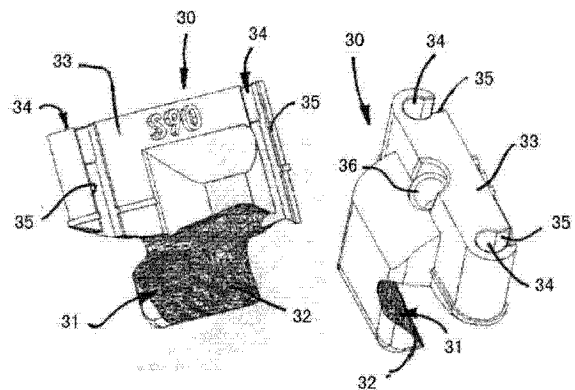
权利要求书2页 说明书7页 附图14页

(54) 发明名称

使用患者特异性器械的关节盂植入手术

(57) 摘要

用于将销放置在骨骼中的销放置器械包括：具有钩状部的解剖学交界部，所述钩状部在所述器械的侧向上开口以将骨骼接纳于其内规划的位置。钻孔引导件与所述解剖学交界部连接并且在所述器械的纵向上限定至少一个引导槽。在所述钻孔引导件中，所述引导槽在其整个长度上具有侧向开口，以便在放置于所述骨骼中的所述销穿过所述侧向开口的情况下允许在所述侧向上侧向地撤走所述器械。衬套经由所述纵向以规划的配合可移除地放置在所述引导槽中，所述衬套限定通孔，当所述衬套位于所述引导槽中用于进行销放置时，所述通孔与所述引导槽对准并且适于接纳在所述纵向上延伸的所述销。



1. 一种用于将销放置在骨骼中的销放置器械,包括:

解剖学交界部,其具有钩状部,所述钩状部在所述器械的侧向上开口以将骨骼接纳于其内规划的位置;

钻孔引导件,其与所述解剖学交界部连接并且在所述器械的纵向上限定至少一个引导槽,在所述钻孔引导件中,所述至少一个引导槽在其整个长度上具有侧向开口,以便在放置于所述骨骼中的所述销穿过所述侧向开口的情况下允许在所述侧向上侧向地撤走所述器械;以及

至少一个衬套,其经由所述纵向以规划的配合可移除地放置在所述引导槽中,所述衬套限定通孔,当所述衬套位于所述引导槽中用于进行销放置时,所述通孔与所述引导槽对准并且适于接纳在所述纵向上延伸的所述销。

2. 根据权利要求1所述的销放置器械,其中,所述钻孔引导件包括两个所述引导槽。

3. 根据权利要求2所述的销放置器械,其中,两个所述引导槽彼此平行。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的销放置器械,其中,所述至少一个衬套具有抵接端,所述抵接端用于在所述衬套被放入所述引导槽中时限制衬套在所述纵向上的移动。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的销放置器械,还包括所述钻孔引导件中的插孔,所述插孔适于接纳用于远端操纵的手柄。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的销放置器械,还包括用于每个由所述引导槽和所述衬套构成的组的至少一个所述销,所述衬套与所述销滑动接合。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的销放置器械,其中,所述钩状部的表面大致横向于所述纵向。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的销放置器械,其中,所述钩状部具有基于患者的解剖学模型的至少一个患者特异性表面。

9. 根据权利要求8所述的销放置器械,其中,患者的解剖学模型是肩胛骨的模型,所述至少一个患者特异性表面与所述肩胛骨的头部和关节盂的颈部之中的至少一者的形状互补。

10. 根据权利要求9所述的销放置器械,其中,所述至少一个引导槽与下列位置中的至少一者纵向对准:植体的规划中心、邻近与喙突对准的上孟缘的位置、以及喙突的基部。

11. 一种对关节盂修整表面的方法,包括:

获得具有至少两个销槽的患者特异性器械;

将所述患者特异性器械的销槽安装在固定于肩胛骨的第一销上;

将管状扩孔器安装在固定于关节盂的第二销上;

将所述患者特异性器械的轴槽安装在管状扩孔器的轴上,以在所述轴槽和所述管状扩孔器的轴之间形成结合部,允许所述管状扩孔器沿着第二销进行平移移动;以及

在被所述患者特异性器械和所述销引导的同时,利用所述管状扩孔器对关节盂进行扩孔。

12. 根据权利要求11所述的方法,其中,获得所述患者特异性器械包括获得如下患者特异性器械,即其轴槽的远离所述关节盂的端部与所述关节盂相距患者特异性距离,还包括一旦所述管状扩孔器的轴上的止动器抵接所述轴槽的端部就停止扩孔。

13. 根据权利要求12所述的方法,还包括获得如下管状扩孔器,即所述轴上的止动器

位于患者特异性距离处,所述患者特异性距离是规划扩孔深度的函数。

14. 根据权利要求 12 和 13 中任一项所述的方法,其中,将所述患者特异性器械的轴槽安装在所述管状扩孔器的轴上包括:围绕所述第一销旋转所述患者特异性器械,使所述管状扩孔器的轴经由所述轴槽中的侧向开口接纳在所述轴槽中。

15. 一种在已修整表面的关节腔中定位植体的方法,包括:

获得具有至少一个销槽的患者特异性器械;

将所述患者特异性器械的销槽安装在固定于肩胛骨的销上;

将冲击器的轴安装在所述患者特异性器械的引导支架中,使得所述轴与已修整表面的关节腔对准,在所述轴和所述引导支架之间形成平移结合部,允许所述轴沿着所述引导支架平移移动;

将所述植体安装在所述冲击器的自由端;以及

在被所述患者特异性器械和所述销引导的同时,迫使所述植体进入已修整表面的关节腔。

16. 根据权利要求 15 所述的方法,其中,获得所述患者特异性器械包括获得所述引导支架的患者特异性取向,使得所述植体中的通孔相对于已修整表面的关节腔的取向与接纳在所述植体的通孔中的螺钉的规划定位有关。

17. 根据权利要求 15 和 16 中任一项所述的方法,还包括在被迫进入已修整表面的关节腔中的植体中定位钻孔引导件,所述钻孔引导件包括定位为指向所述销的视觉指示器。

18. 根据权利要求 15 至 17 中任一项所述的方法,其中,在被所述患者特异性器械和所述销引导的同时迫使所述植体进入已修整表面的关节腔包括在单一平移自由度中移动所述植体。

使用患者特异性器械的关节盂植入手术

技术领域

[0001] 本发明涉及肩关节置换术,更具体地说涉及例如肩关节置换术中的关节盂植入肩关节手术,以及因此使用的患者特异性器械 (PSI)。

背景技术

[0002] 肩关节手术中植体的使用是众所周知的。在这样的肩关节手术中,植体部件被安装在肩胛骨(即肩胛)的关节盂部分上和/或肱骨部上,以复现肩关节。当植体被安装在肩胛骨上时,植体通常被安装在关节腔(也称为关节盂或关节窝)内。关节盂是接纳解剖学肩关节中肱骨的头部的空腔。当植体与关节盂使用时,植体的基部位于关节盂内部,并且可以通过诸如螺钉等紧固件、或者使用粘合剂和/或固定栓或龙骨固定于此。

[0003] 当在关节盂中安装植体时碰到的一个挑战涉及植体的定位。因为韧带及类似软组织存在,必须规划植体的定位以尽可能多地复现肱骨相对于肩胛骨的正常生物机械运动。另一个挑战涉及将植体紧固于肩胛骨的紧固件的定位。实际上,肩胛骨是相对薄的并且被软组织包围。为了使植体能够被牢固地紧固于肩胛骨,螺钉必须在骨骼材料内足够深。然而,除非外科医生期望如此,否则螺钉一定不能刺穿骨骼表面,从而不会损坏诸如神经韧带、肌腱等软组织。

[0004] 患者特异性器械(本文中称为“PSI”)涉及专门为患者制作的器械的制造。PSI通常由使用影像建模骨骼几何形状的数据来制造。因此,PSI具有能够以可预测的方式与骨骼接触的表面,因为这样的接触表面是专门制造的以匹配骨骼的表面。因此,期望的是在肩关节手术中使用PSI技术。

发明内容

[0005] 因此,本发明的一个目的是提供一种使用患者特异性器械执行关节盂植入手术的方法。

[0006] 本发明的另一个目的是提供一种用于关节盂植入手术的患者特异性器械。

[0007] 因此,根据本发明的一个方面,提供一种用于将销放置在骨骼中的销放置器械,包括:解剖学交界部,其具有钩状部,所述钩状部在所述器械的侧向上开口以将骨骼接纳于其内规划的位置;钻孔引导件,其与所述解剖学交界部连接并且在所述器械的纵向上限定至少一个引导槽,在所述钻孔引导件中,所述至少一个引导槽在其整个长度上具有侧向开口,以便在放置于所述骨骼中的所述销穿过所述侧向开口的情况下允许在所述侧向上侧向地撤走所述器械;以及至少一个衬套,其经由所述纵向以规划的配合可移除地放置在所述引导槽中,所述衬套限定通孔,当所述衬套位于所述引导槽中用于进行销放置时,所述通孔与所述引导槽对准并且适于接纳在所述纵向上延伸的所述销。

[0008] 此外,根据本发明的一个方面,其特征在于,所述钻孔引导件包括两个所述引导槽。

[0009] 此外,根据本发明的一个方面,两个所述引导槽彼此平行。

[0010] 此外,根据本发明的一个方面,所述至少一个衬套具有抵接端,所述抵接端用于在所述衬套被放入所述引导槽中时限制衬套在所述纵向上的移动。

[0011] 此外,根据本发明的一个方面,所述钻孔引导件中的插孔适于接纳用于远端操纵的手柄。

[0012] 此外,根据本发明的一个方面,为每个由所述引导槽和所述衬套构成的组提供至少一个所述销,所述衬套与所述销滑动接合。

[0013] 此外,根据本发明的一个方面,所述钩状部的表面大致横向于所述纵向。

[0014] 此外,根据本发明的一个方面,所述钩状部具有基于患者的解剖学模型的至少一个患者特异性表面。

[0015] 此外,根据本发明的一个方面,患者的解剖学模型是肩胛骨的模型,所述至少一个患者特异性表面与所述肩胛骨的头部和关节盂的颈部之中的至少一者的形状互补。

[0016] 此外,根据本发明的一个方面,所述至少一个引导槽与下列位置中的一者纵向对准:植体的规划中心、邻近与喙突对准的上孟缘的位置以及喙突的基部。

[0017] 根据本发明的另一个方面,还提供一种对关节盂修整表面的方法,包括:获得具有至少两个销槽的患者特异性器械;将所述患者特异性器械的销槽安装在固定于肩胛骨的第一销上;将管状扩孔器安装在固定于关节盂的第二销上;将所述患者特异性器械的轴槽安装在管状扩孔器的轴上,以在所述轴槽和所述管状扩孔器的轴之间形成结合部,允许所述管状扩孔器沿着第二销进行平移移动;以及在所述患者特异性器械和所述销引导的同时,利用所述管状扩孔器对关节盂进行扩孔。

[0018] 此外,根据本发明的一个方面,获得所述患者特异性器械包括获得如下患者特异性器械,即其轴槽的远离所述关节盂的端部与所述关节盂相距患者特异性距离,还包括一旦所述管状扩孔器的轴上的止动器抵接所述轴槽的端部就停止扩孔。

[0019] 此外,根据本发明的一个方面,所述方法还包括获得如下管状扩孔器,即所述轴上的止动器位于的患者特异性距离处,所述患者特异性距离是规划扩孔深度的函数。

[0020] 此外,根据本发明的一个方面,将所述患者特异性器械的轴槽安装在所述管状扩孔器的轴上包括:围绕所述第一销旋转所述患者特异性器械,用于使所述管状扩孔器的轴经由所述轴槽中的侧向开口接纳在所述轴槽中。

[0021] 根据本发明的另一个方面,提供一种在已修整表面的关节腔中定位植体的方法,包括:获得具有至少一个销槽的患者特异性器械;将所述患者特异性器械的销槽安装在固定于肩胛骨的销上;将冲击器的轴安装在所述患者特异性器械的引导支架中,使得所述轴与已修整表面的关节腔对准,在所述轴和所述引导支架之间形成平移结合部,允许所述轴沿着所述引导支架平移移动;将所述植体安装在所述冲击器的自由端;以及在所述患者特异性器械和所述销引导的同时,迫使所述植体进入已修整表面的关节腔。

[0022] 此外,根据本发明的一个方面,获得所述患者特异性器械包括获得所述引导支架的患者特异性取向,使得所述植体中的通孔相对于已修整表面的关节腔的取向与接纳在所述植体的通孔中的螺钉的规划定位有关。

[0023] 此外,根据本发明的一个方面,所述方法还包括在被迫进入已修整表面的关节腔中的植体中定位钻孔引导件,所述钻孔引导件包括定位为指向所述销的视觉指示器。

[0024] 此外,根据本发明的一个方面,在被所述患者特异性器械和所述销引导的同时迫

使所述植体进入已修整表面的关节腔包括在单一平移自由度中移动所述植体。

附图说明

- [0025] 图 1 是使用患者特异性器械将关节盂植体紧固于肩胛骨上的方法的流程图；
- [0026] 图 2 是在虚拟规划中带有关节盂植体的肩胛骨的透视图；
- [0027] 图 3 是根据本发明实施例的销放置 PSI 的一对透视图；
- [0028] 图 4 是在放置销的过程中带有图 3 的销放置 PSI 的肩胛骨的透视图；
- [0029] 图 5 是在移除销放置 PSI 的过程中图 4 的肩胛骨的透视图；
- [0030] 图 6 是根据本发明另一实施例的深度钻孔 PSI 的透视图；
- [0031] 图 7 是带有图 6 的深度钻孔 PSI 的肩胛骨的透视图；
- [0032] 图 8 是带有管状扩孔器的肩胛骨和深度钻孔 PSI 的透视图；
- [0033] 图 9 是带有扩孔关节盂的肩胛骨的透视图；
- [0034] 图 10 是根据本发明另一实施例的冲击引导 PSI 的透视图；
- [0035] 图 11 是带有冲击器引导 PSI 和冲击工具的肩胛骨的透视图；
- [0036] 图 12 是根据本发明另一实施例的钻孔引导 PSI 的透视图；
- [0037] 图 13 是带有钻孔引导 PSI 和钻头的肩胛骨的透视图；
- [0038] 图 14 是关节盂半球形植体的组装图；
- [0039] 图 15 是带有关节盂植体和转接部的肩胛骨的透视图；以及
- [0040] 图 16 是肩胛骨上的图 4 的销放置 PSI 的侧视图。

具体实施方式

[0041] 参考附图,特别是参考图 1,图中附图标记 10 示出将关节盂植体紧固于肩胛骨(即肩胛骨)上的方法。为了执行该方法,参考图 2 至图 13,各种患者特异性器械被使用,下面将被称为 PSI。作为例子,图 2 示出在反置式全肩关节手术中在肩胛骨上定位关节盂半球形头植体基部。然而,作为替代,方法 10 可以如在解剖学全肩关节置换术中所实施的那样用于将杯状植体紧固于关节盂中。

[0042] 根据图 1 的步骤 11,执行虚拟肩关节手术规划。在该规划步骤中,各种肩关节结构与模型植体及其部件一起被显示为三维模型。这些三维模型典型地是处理术前成像术(例如 CT 扫描、MRI 等)的结果,因此是患者骨骼的精确且准确的表现。

[0043] 在规划步骤中,操作者可以选择各种类型和尺寸的植体并且交互地规划植体及其部件将定位在肩胛骨和肱骨上的哪里。在关节盂植体的情况下,其位置和取向可以包括将关节盂植体紧固于肩胛骨的螺钉的位置和取向的虚拟表现。由于螺钉的长度和关节盂内侧肩胛骨的厚度,关节盂植体的位置的虚拟规划典型地旨在获得螺钉的取向和深度,使得螺钉不会刺穿骨骼材料。

[0044] 例如,图 2 中示出带有一部分植体 20(另外如图 14 所示)的患者肩胛骨 A 的模型,植体 20 是球头型(即半球形头部 20A)。植体 20 包括基板 21。基板 21 是由粘合并配合到已修整表面的关节腔 C(图 9)中的金属制成的类型。例如,可以将梁状医用级金属用于基板 21。栓 22 从基板 21 的底侧突出并且将容纳于在关节腔 B 中钻出的孔中。螺钉 23 也从基板 21 的底侧突出并且将植体 20 锚固于肩胛骨 A。本体 25 被紧固于基板 21,就如同这些

部分是基本上一体的。本体 25 是植体 20 与半球形球头之间的交界部,该球头限定与肱骨或其上的植体接触的表面。通孔 26 因此同时被限定于本体 25 和基板 21 中,螺钉 23 穿过这些通孔 26。

[0045] 方法 10 的步骤 12 至 17 被用来在执行骨骼替换时引导外科医生或操作者,从而复现步骤 11 的虚拟肩关节手术规划。因此,方法 10 的步骤 12 至 17 被执行以确保关节盂植体基本上与虚拟规划相似地被安装。

[0046] 根据步骤 12,利用从虚拟规划获得的数据制成 PSI。PSI 将在后面更详细地描述。任何合适的制造方法和材料都可以用于 PSI,只要 PSI 是作为虚拟规划的结果而需要的 PSI 的精确而准确的表现。利用影像数据在术前进行根据步骤 12 制成 PSI,该影像数据还用于虚拟肩关节手术规划的步骤 11。还可以使用术前获得的任何其它解剖学数据源,例如人体骨骼测量结果。可以经由规划步骤获得的另一信息是所需转接部的制成。可能需要在植体与肩胛骨之间使用转接楔 B1,规划步骤因此可以限定如图 15 所示的所需转接部的模型,以及 PSI 工具,该工具用于将转接楔 B1 成形为在虚拟规划中计算的预定几何形状。转接楔 B1 将被定位在植体 20 和经加工的关节腔 C 之间。对于受限于浅关节腔 C 的肩胛骨,即没有完全的扩孔形状的肩胛骨而言可能需要使用转接部。因此,如图 15 所示,转接楔 B1 将与腔 C 同时地形成,植体 20 施加于转接楔 B1 的表面上。

[0047] 步骤 13 至 17 在手术进行时被执行。一旦肩关节已经暴露出来并且肱骨已经脱位、切除和 / 或从肩胛骨 A (图 2) 分离之后,执行这些步骤。

[0048] 根据步骤 13 (图 1),利用 PSI 将一对销放在肩胛骨 A 中。同时参考图 3 和图 4,附图标记 30 大致地示出销放置 PSI。销放置 PSI 30 包括解剖学交界部 31。解剖学交界部 31 具有侧向开口的钩状形状,以便在内部容纳肩胛骨的头部和 / 或关节盂 B 的颈部的两侧。根据 PSI,解剖学交界部 31 具有 (一个或多个) 接触面 32,接触面制造成匹配患者肩胛骨上的对应表面。因此,销放置 PSI 30 的定位将受接触面 32 引导,从而找到其在肩胛骨 A 上的对应匹配表面。

[0049] 销放置 PSI 30 还包括钻孔引导件 33。钻孔引导件 33 根据步骤 11 (图 1) 的虚拟规划而相对于解剖学交界部 31 定位。钻孔引导件 33 具有一对圆柱形的切口或槽 34,槽 34 特别地定位和取向为引导销在关节盂 B 中的钻入,也就是说,槽 34 在 PSI 30 的纵向上延伸。根据一个实施例,侧向开口 35 允许侧向地触及槽 34,使得销可以在侧向上插入槽 34 中。也可以在钻孔引导件 33 中限定插孔 36 或类似的连接件,以便于操纵销放置 PSI 30。例如,可以借助于插孔 36 将细长形的工具连接于销放置 PSI 30,用于进行其远端操纵。

[0050] 如图 4 和图 5 同时地显示,销 40 被钻入肩胛骨 A 中。销 40 可以设置有以规划配合 (即精确配合) 接纳的套筒 41 (即衬套),由于套筒 41 具有在槽 34 中居中的通孔,该配合将确保销 40 轴向地在槽 34 中居中。此外,套筒 41 可以包括抵接端 42 以控制销 40 在关节盂中插入的深度。还可以考虑任何合适的方法来控制销 40 的插入深度,例如以某一比率使销 40 渐变等。

[0051] 在操作中,手柄 43 与插孔 36 (图 3 和图 4) 连接,通过将销放置 PSI 30 侧向地移动到骨骼上的规划位置,销放置 PSI 30 被安装在关节盂 B 上,而解剖学交界部 31 确保销放置 PSI 30 被正确地定位在肩胛骨 A 上。上面带有套筒 41 的销 40 经由侧向开口 35 被插入销放置 PSI 的槽 34 中,并且因此可以被钻入关节盂 B 中,或者可以在将销 40 旋入之前将套

筒 / 衬套 41 放在槽 34 中。一旦销 40 被适当地插入肩胛骨 A 中,可以通过将套筒 41 滑动离开图 5 所示的销 40 的端部来撤走套筒 41,从而允许通过侧向移动来从肩胛骨 A 移除销放置 PSI 30。解剖学交界部 31 的钩状部分的表面大致横向于钻孔引导件 33 的纵向。侧向开口 35 的存在允许解剖学交界部 31 的钩状部分之间的良好接触表面,不会由于销 40 穿过侧向开口 35 而在侧向撤走 PSI30 时存在困难。

[0052] 根据图示实施例,一个销 40 位于预期的已修整表面关节腔 C 的中心,另一个销 40 的位置邻近与喙突对准的上孟缘或位于喙突基部。其它位置也是可以考虑的。出于示例的目的,销放置 PSI 30 的可想到的位置在图 16 中相对于肩胛骨 A 大致地示出。

[0053] 参考图 1,利用销 40 和合适的 PSI 执行在关节盂 B 上的深度钻孔和 / 或表面扩孔的步骤 14。同时参考图 6 和图 7,扩孔 PSI 大致以附图标记 60 示出。扩孔 PSI 60 具有带销槽 62 的第一管 61,销槽 62 的尺寸设定为使其能够滑动到一个销 40 上,从而与销 40 形成圆柱结合部。第一管 61 的端部限定与肩胛骨 A 抵接的抵接部 63。间隔臂 64 从第一管 61 侧向地延伸并且在其自由端具有第二管 65。第二管 65 也包括轴槽 66,轴槽 66 可以经由侧向开口 67 侧向地触及,侧向开口 67 被用于旋转扩孔 PSI 60 使得销 40 进入轴槽 66。由于扩孔 PSI 60 是患者特异性的,销槽 62 和轴槽 66 以预定距离间隔开以匹配销 40 之间的间距。因此,如图 7 所示,当第一管 61 被滑动到一个销 40 上时,另一个销 40 可以取向为位于第二管 65 的轴槽 66 内。

[0054] 要指出的是步骤 14 可以包括验证销 40 的位置。由于扩孔 PSI 60 被制造来接纳销 40,位于中心的销 40 应该轴向地在第二管 65 中居中。任何偏心都指示销 40 的非正确定位,并且这样的指示可以导致复查步骤 13 以再次定位销 40。

[0055] 参考图 8,管状扩孔器 80 因此可以被安装在位于轴槽 66 内部的销 40 上,从而被销 40 同轴地平移引导。扩孔器 80 具有扩孔器端部 81,该扩孔器端部被选择为执行关节盂 B 中的规划直径的表面修整。扩孔器端部 81 位于轴 82 的端部。轴 82 的尺寸设定为其能够接纳在扩孔 PSI 60 的轴槽 66 中,以形成平移结合部。此外,扩孔器端部 81 还可以将孔钻至通过抵接扩孔 PSI60 而限定的深度,孔的直径使其内部足以接纳植体 20 的栓 22(图 2)。作为替代,钻栓孔的步骤也可以单独地执行。因此,管状扩孔器 80 中的销 40 以及轴 82 与轴槽 66 之间的协作这样的组合确保关节盂 B 特别地在期望的部位被扩孔至期望的深度。轴 82 通过滑到或咬扣到轴槽 66 中而进入轴槽 66。仍然参考图 8,止动器 83 可以安装在轴 82 的端部上。止动器 83 与扩孔 PSI 60 协作以限制扩孔器 80 在关节盂 B 中的穿入深度,从而确保表面扩孔和可选的深度钻入(如果为图 2 的栓 22 单独执行的话)具有规划的深度。

[0056] 可以观察到,两个销 40 被用来支撑扩孔 PSI 60 和引导管状扩孔器 80 的移动。利用两个销 40,与单一销 40 相比提高了销 40/PSI 60 组件的结构完整性。然而,可以考虑任何其它的构造与管状扩孔器 80 一起使用对关节盂 B 进行扩孔,例如使用单一销 40 与管状扩孔器 80 一起。

[0057] 如图 9 所示,一旦关节盂 B 已经被扩孔而限定具有栓孔 D 的已修整表面的关节腔 C,可以与销 40 一起移除深度钻孔 PSI 60。尽管没有示出,但是期望的是,如下面更详细地解释,保留不位于已修整表面的关节腔 C 中的销 40。在使用转接楔 B1(图 15)的情况下,转接楔 B1 邻近已修整表面的关节腔 C 地被安装在关节盂 B 上的适当位置上。喙突上的销 40 可以被用来在使转接楔 B1 正确地取向中引导操作者。转接楔 B1 可以被融合到关节盂 B

上,并且螺钉 23 将植体 20 和转接楔 B1 这两者紧固于关节盂 B。

[0058] 参考图 1,利用其中一个销和用于使植体 20 正确地取向的 PSI 执行冲击植体 20 的步骤 15。更具体地说,植体 20 的取向将对螺钉 23(图 2)的定位具有影响。因此,为了复现步骤 11 的虚拟规划,植体 20 必须被正确地取向从而使得通孔 26 与螺钉 23 的规划插入位置对准。

[0059] 同时参考图 10 和图 11,冲击引导 PSI 大致地以附图标记 100 示出。冲击引导 PSI 100 包括带有销槽 102 的管 101。销槽 102 的尺寸设定为使其内部接纳留下的销 40 并且与销形成圆柱结合部。管的抵接端(具有任何合适的形状/几何形状)103 可以具有患者特异性接触表面,该接触表面成形为当管 101 抵接骨骼时靠在周围的骨骼表面上并因此阻止 PSI 100 旋转。臂 104 从管 101 侧向地突出。引导支架 105 位于臂 104 的自由端并且被用来引导冲击工具 110 的移动。更具体地说,引导支架 105 具有侧向开口,该开口用于在内部接纳冲击工具 110 的轴 111 以便与轴 111 形成滑动结合部。

[0060] 冲击工具 110 可以是常规的冲击工具,具有一对间隔开的、将接纳在植体 20(图 2)的通孔 26 中的栓。引导支架 105 特别地与这些栓位于冲击工具 110 的轴 111 端部处的位置相关地取向,以根据虚拟规划步骤 11(图 1)控制植体 20 的通孔 26 的定位。

[0061] 因此,利用图 11 的组件,植体 20 可以被插入已修整表面的关节腔 C 中。植体 20 与已修整表面的关节腔 C 的匹配形状可以使得在冲击过程中植体 20 自居中(因此不需要在抵接端 103 处设置患者特异性表面来执行对准)。然而,PSI 100 和冲击工具 110 基本上确保植体 20 被完全地插入已修整表面的关节腔 C 中,并且通孔 26 位于规划的位置。此时,PSI 100 可以与冲击工具 110 一起被移除,而将植体 20 留在已修整表面的关节腔 C 中。

[0062] 根据图 1 的步骤 16,可以如规划那样在关节盂中钻锚固孔,用于接下来插入螺钉 23。参考图 12 和图 13,钻孔引导 PSI 120 具有本体 121,本体 121 的尺寸设定为使其被接纳在植体本体 25 中的对应空腔中。一对钻引导孔 122 被限定于钻孔引导 PSI 120 的本体 121 中。钻引导孔 122 特别地定位和取向为在植体 20(图 2)中的通孔 26 的轴向延伸上具有引导圆柱体 122A。此外,引导圆柱体 122A 的直径大致为渐缩的,以便使钻头 123 在其内部居中,以减少钻头 123 与钻引导孔 122 之间的任何可能的间隙。用于钻孔引导 PSI 120 的本体 121 的材料还可以选择为不受钻头 123 损坏。如图 13 所示,止动器 124 可以设置在钻头 123 上以控制钻孔深度到达锚固孔的规划深度。也可以考虑替代的方法,例如以某一比率使钻头 123 渐缩,以控制深度。一旦已经钻出锚固孔,可以移除钻孔引导 PSI 120。如图 12 所示,钻孔引导 PSI 120 还可以包括视觉指示器 125。视觉指示器 125 可以患者特异性地形成于钻孔引导 PSI 120 中以指向留下的销。因此,这表示附加的验证步骤以确保在期望的位置钻出孔。

[0063] 根据图 1 的步骤 17,螺钉 23(或类似的紧固件)可以将植体 20 紧固于肩胛骨 A,从而复现图 1 的虚拟规划。然后执行常规步骤来完成肩关节手术。

[0064] 这里指出,方法 10 可以包括制作图 15 的转接部 B1 的步骤。方法 10 的步骤还可以包括提供用于例如从肱骨移除骨骼材料的 PSI 工具,这是因为肱骨必须被修整表面。然而,从肱骨或其它骨骼移除的转接部 B1 可以简单地具有圆柱形状,并且因此可以使用具有适当直径的标准圆柱形扩孔器。由于转接部 B1 在图 15 中显示为具有楔形,因此可以制作合适的 PSI 工具来加工转接部 B1 的斜面。

[0065] 虽然上面已经结合以特定顺序执行的特定步骤描述和显示了上述方法和系统,但是在不脱离本发明的教导的情况下这些步骤可以进行组合、分割或重新排序以形成等同方法。因此,步骤的顺序和组合不受限于本公开。

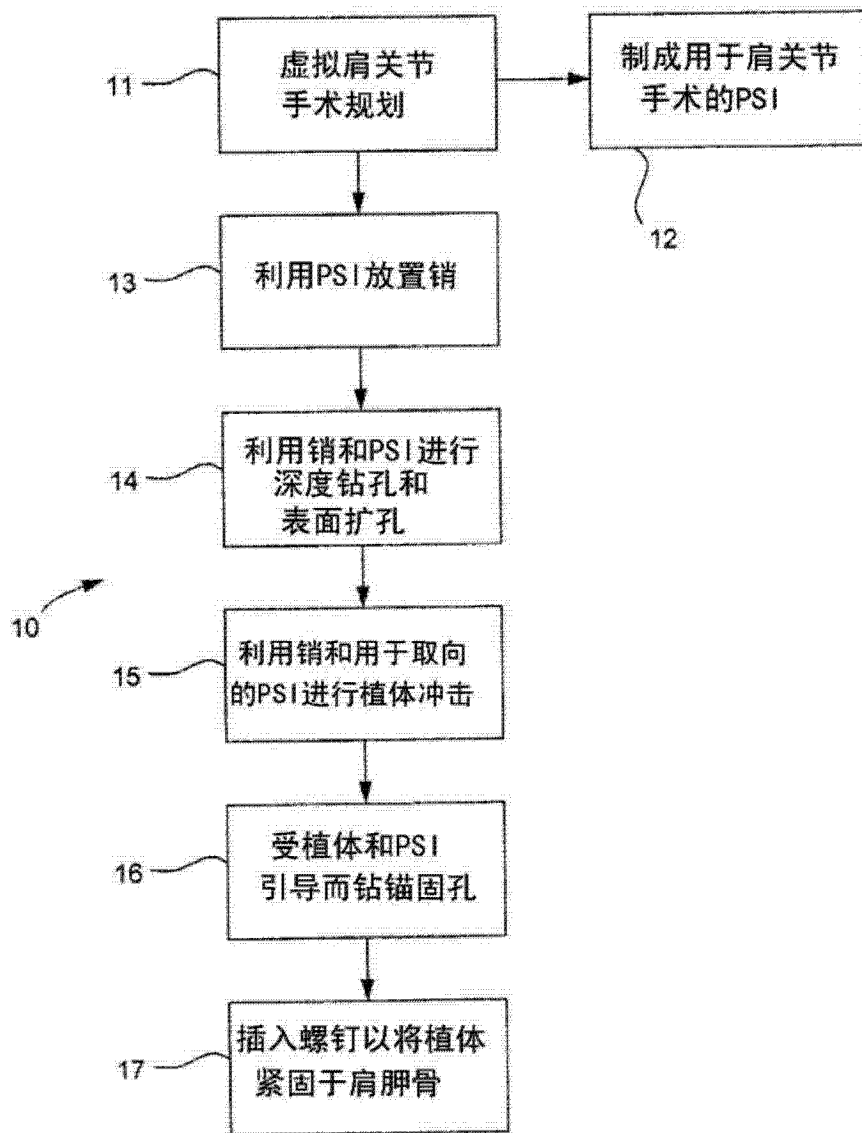


图 1

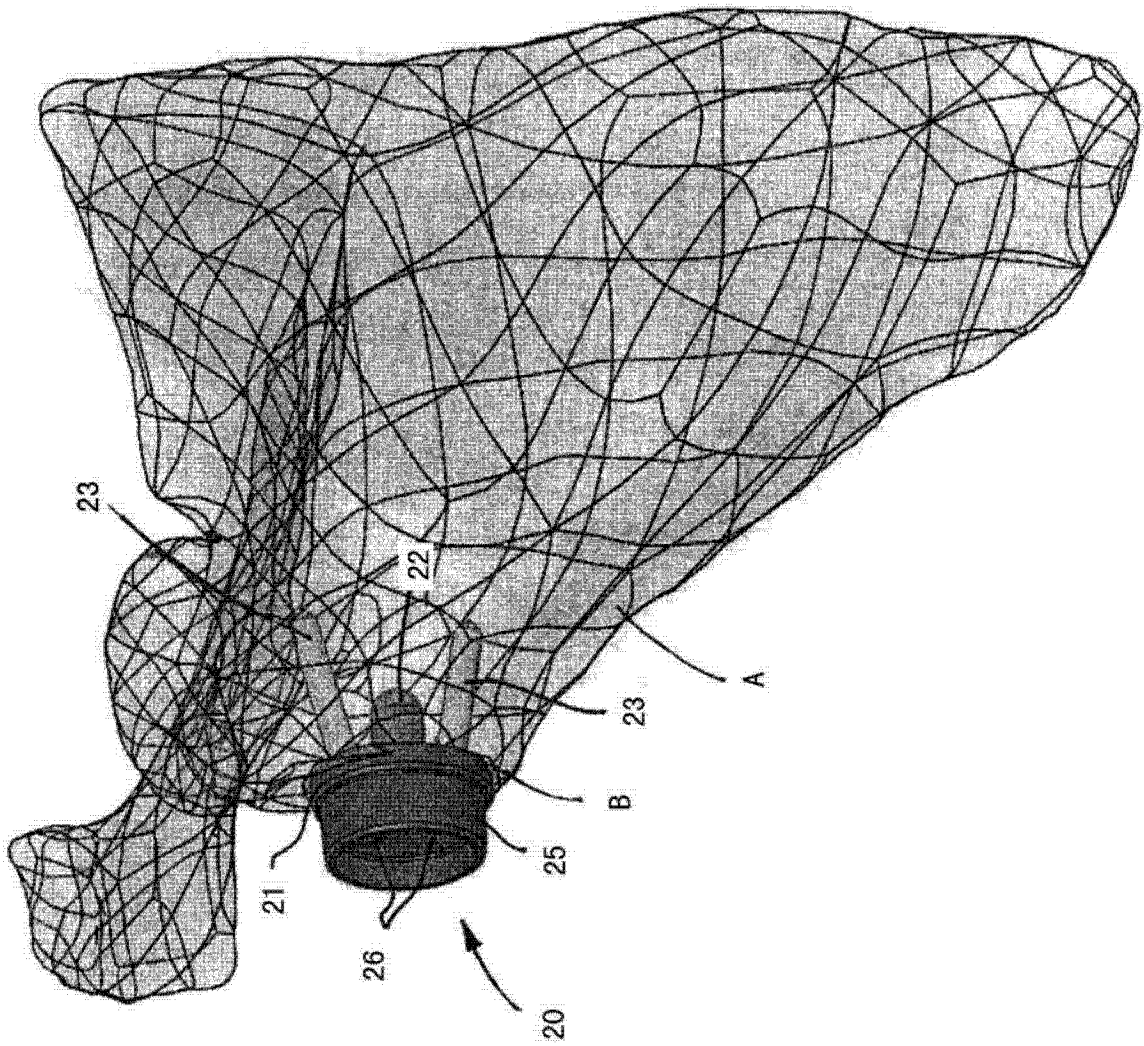


图 2

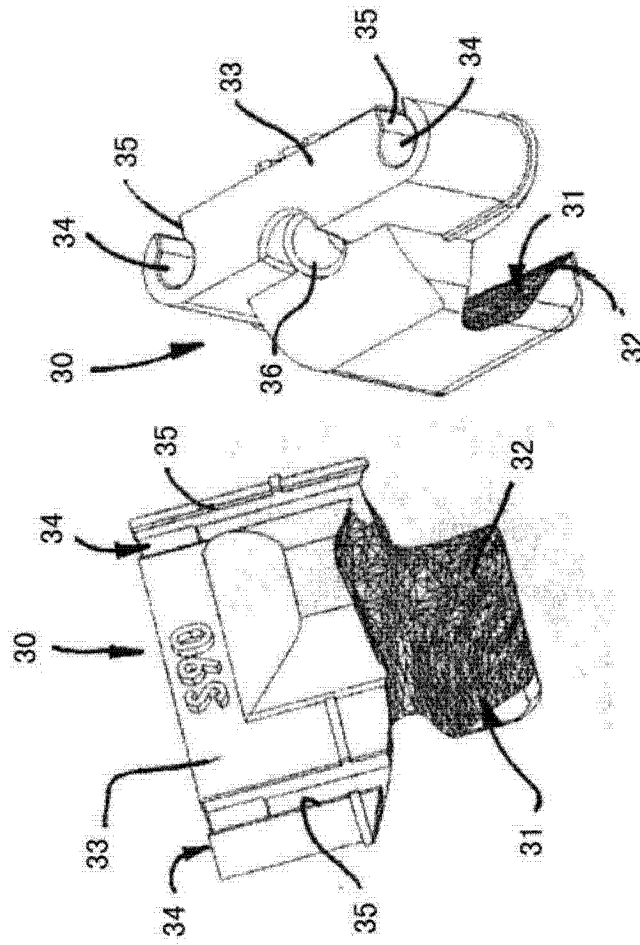


图 3

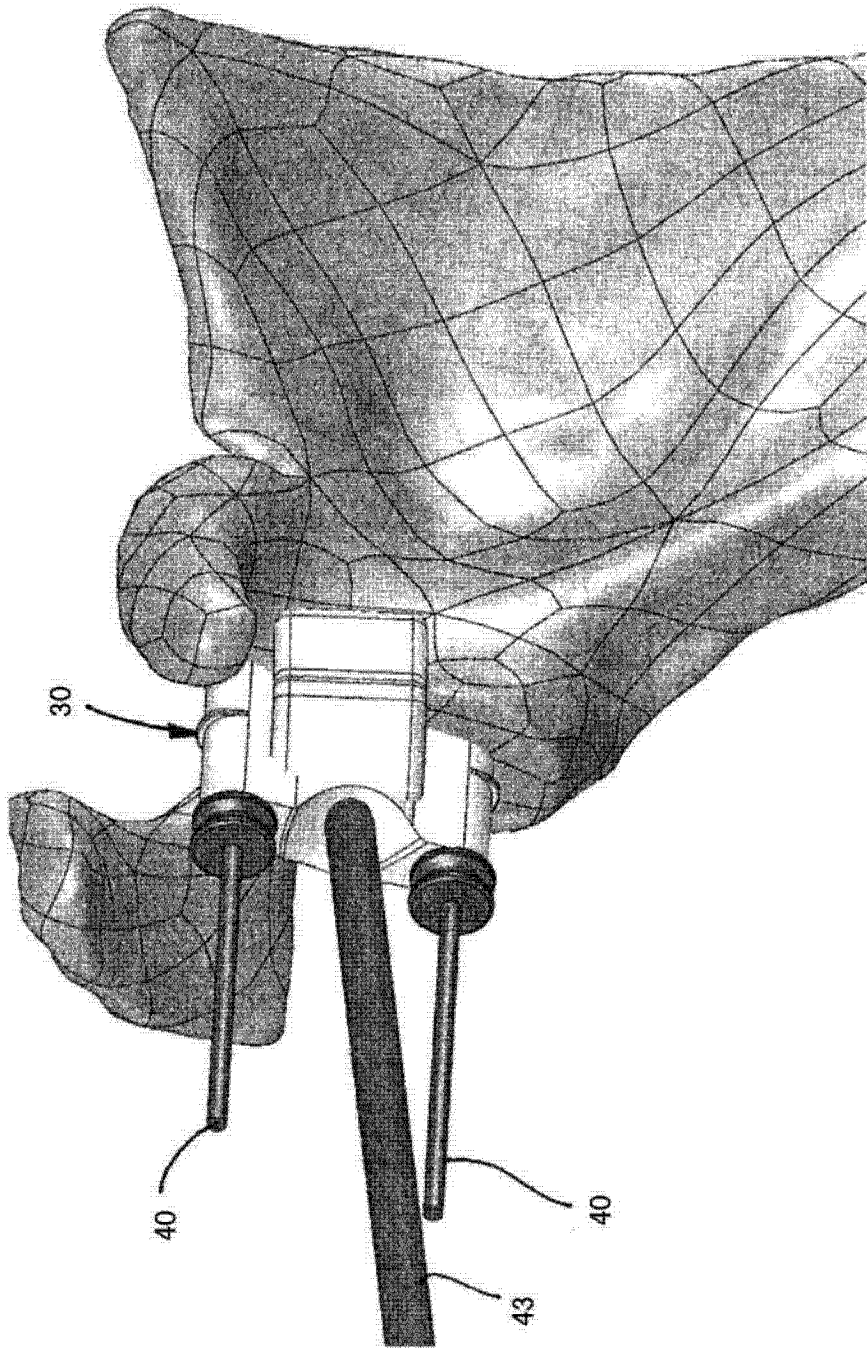


图 4

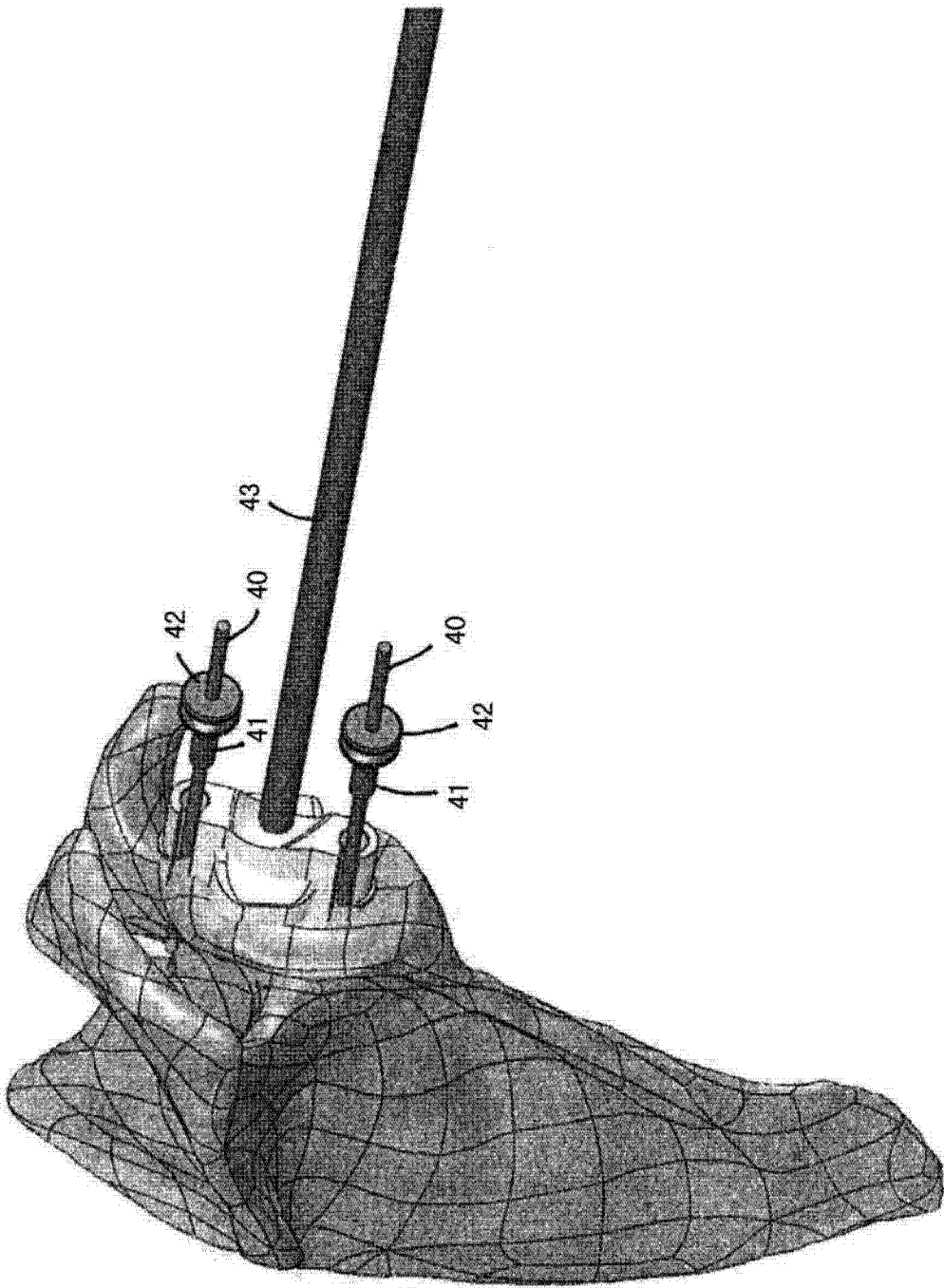


图 5

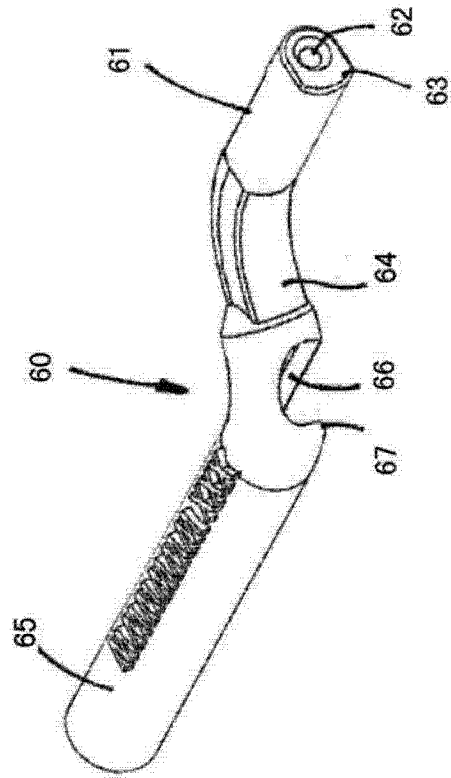


图 6

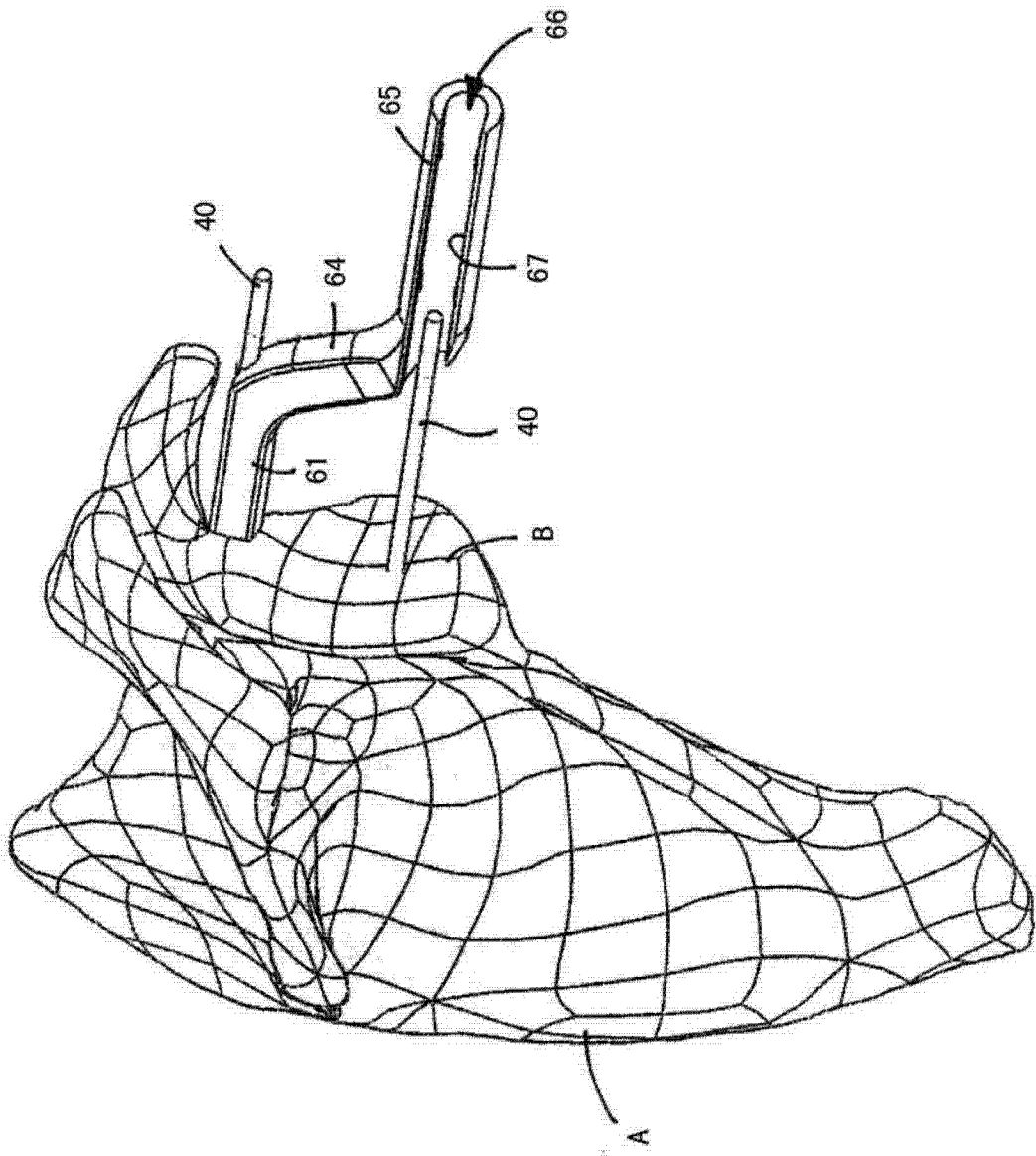


图 7

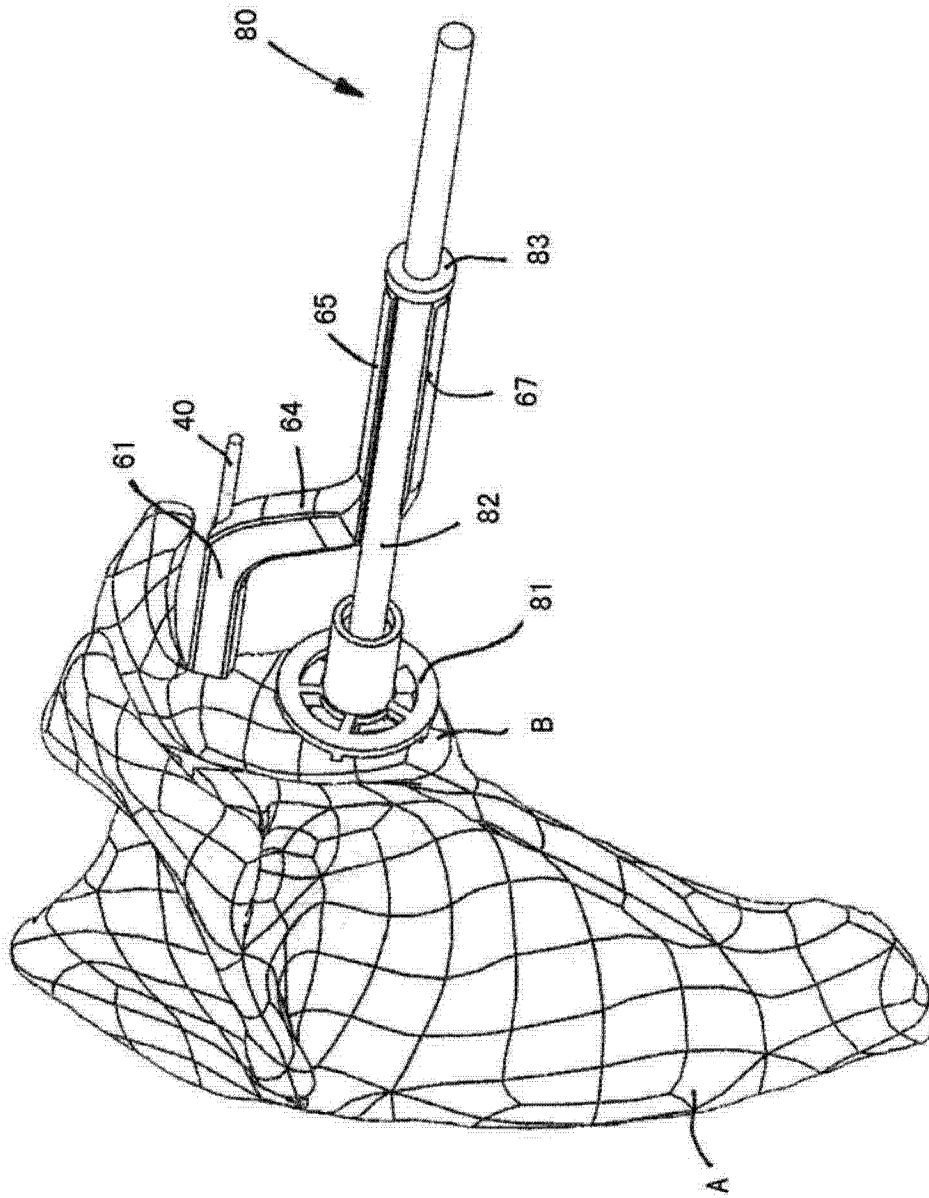


图 8

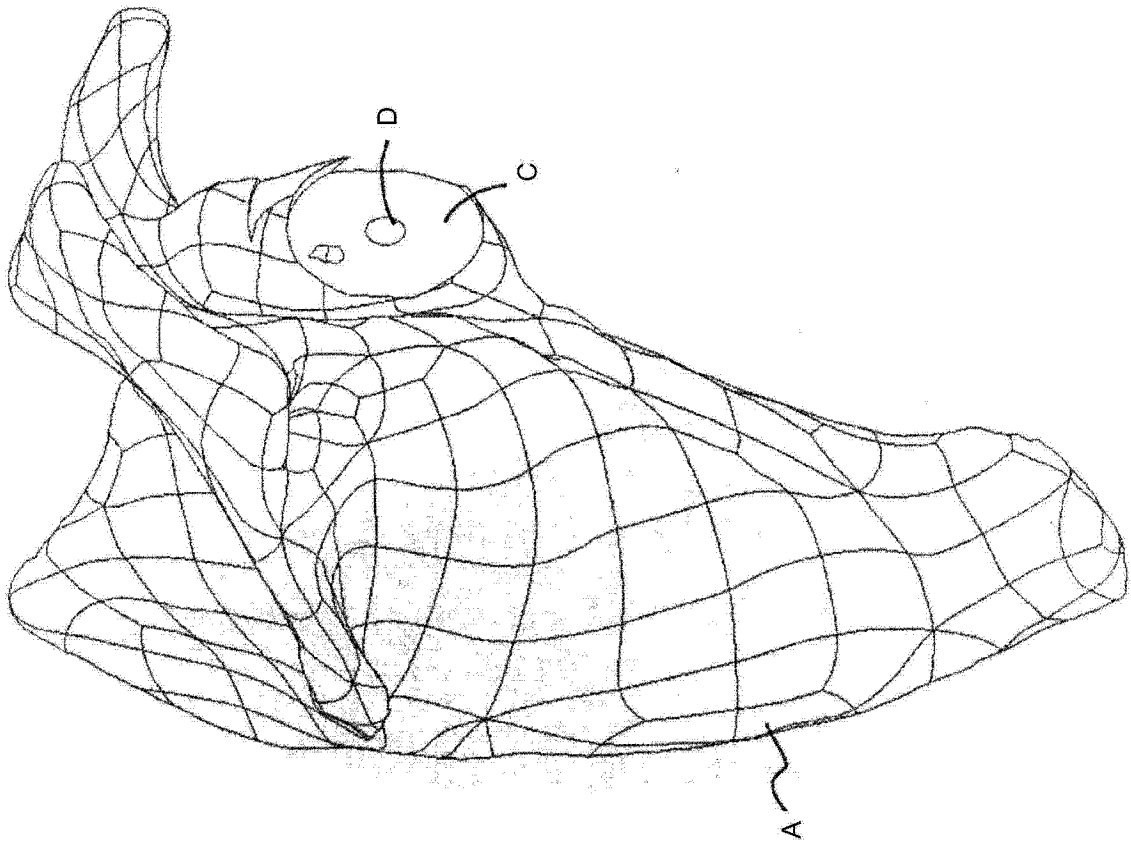


图 9

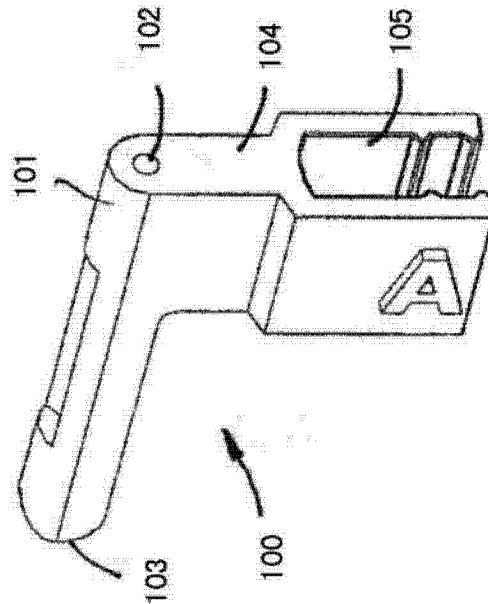


图 10

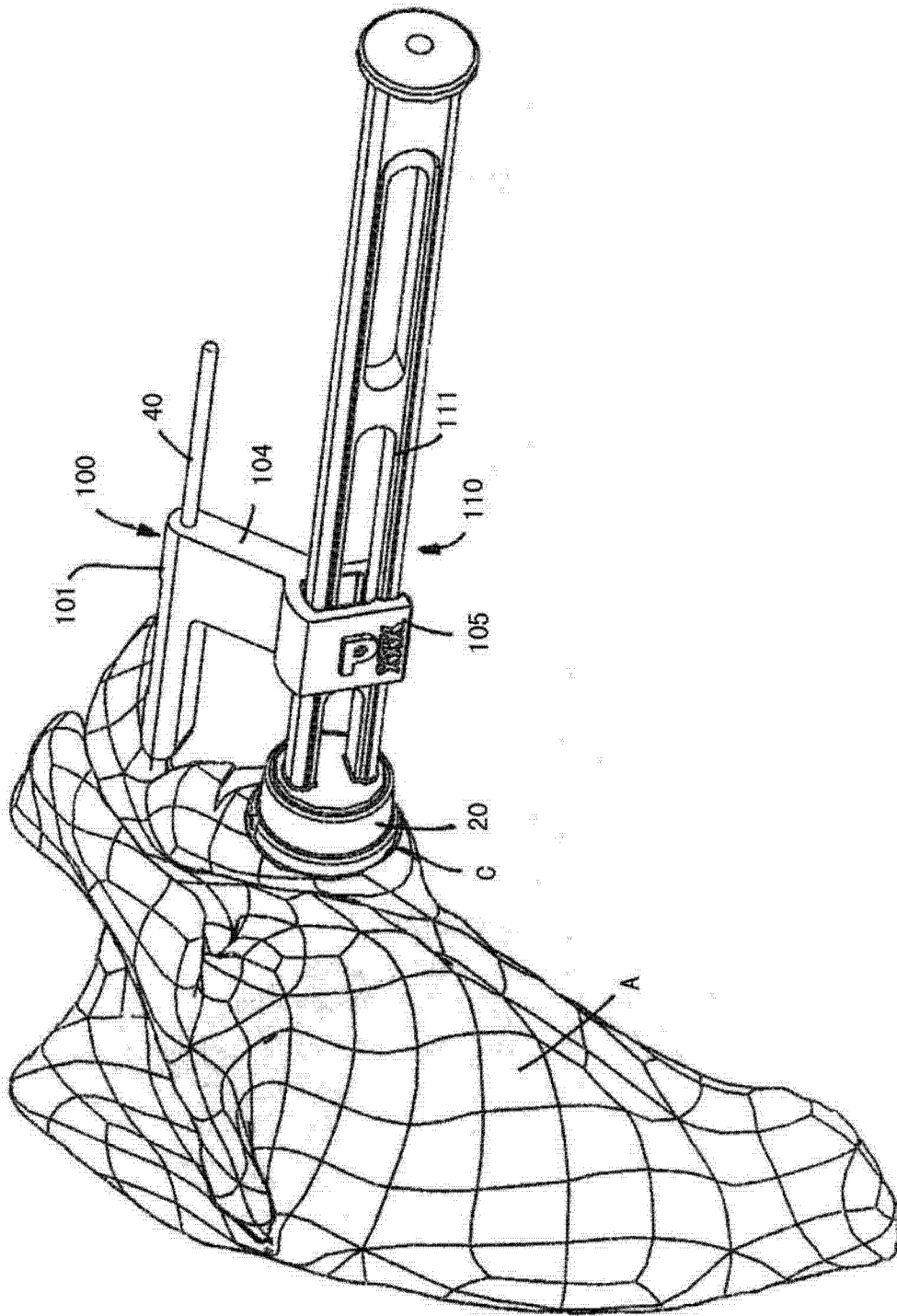


图 11

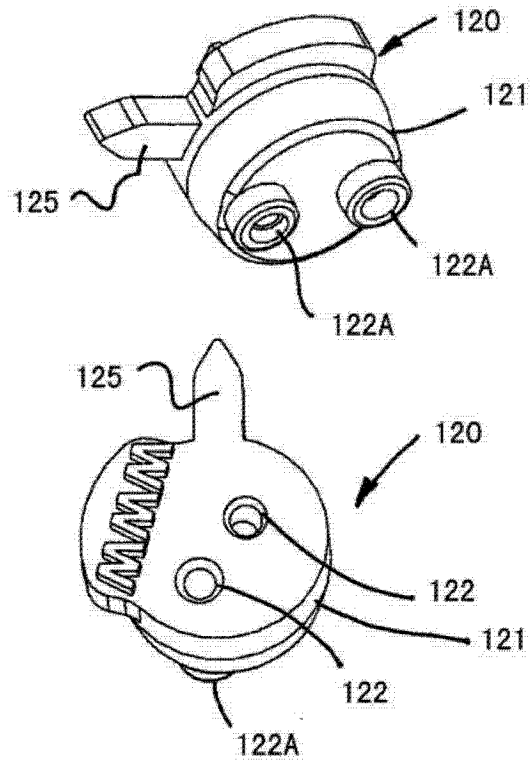


图 12

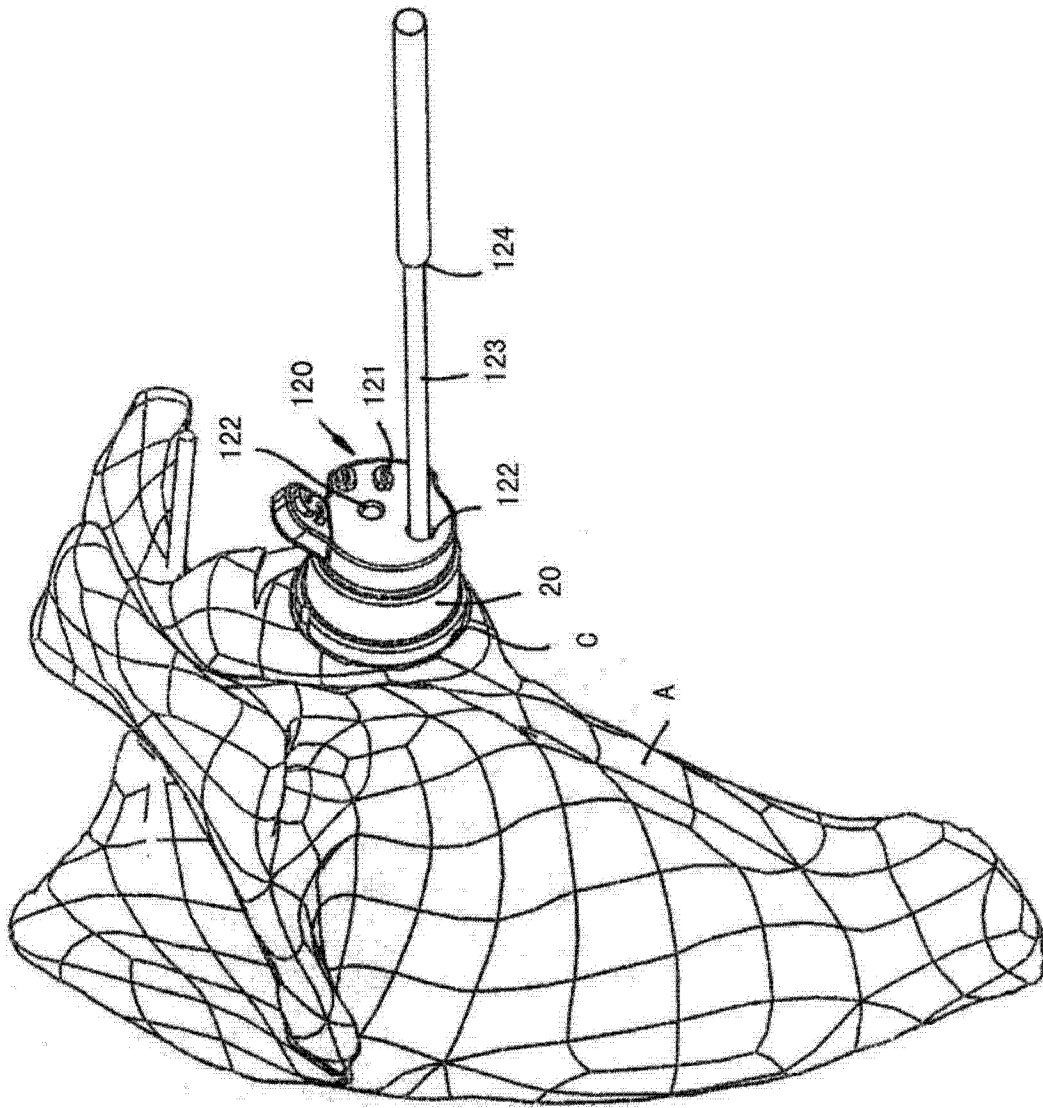


图 13

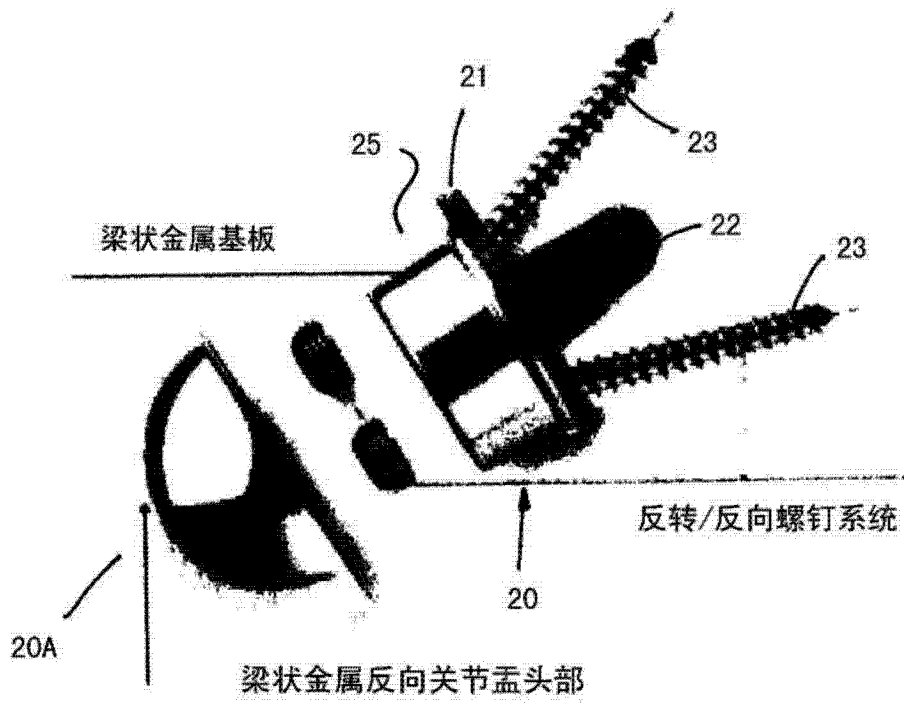


图 14

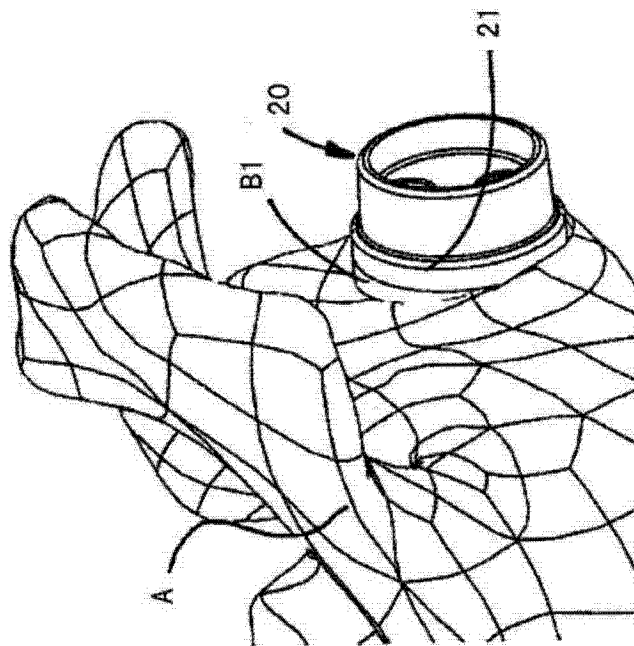


图 15

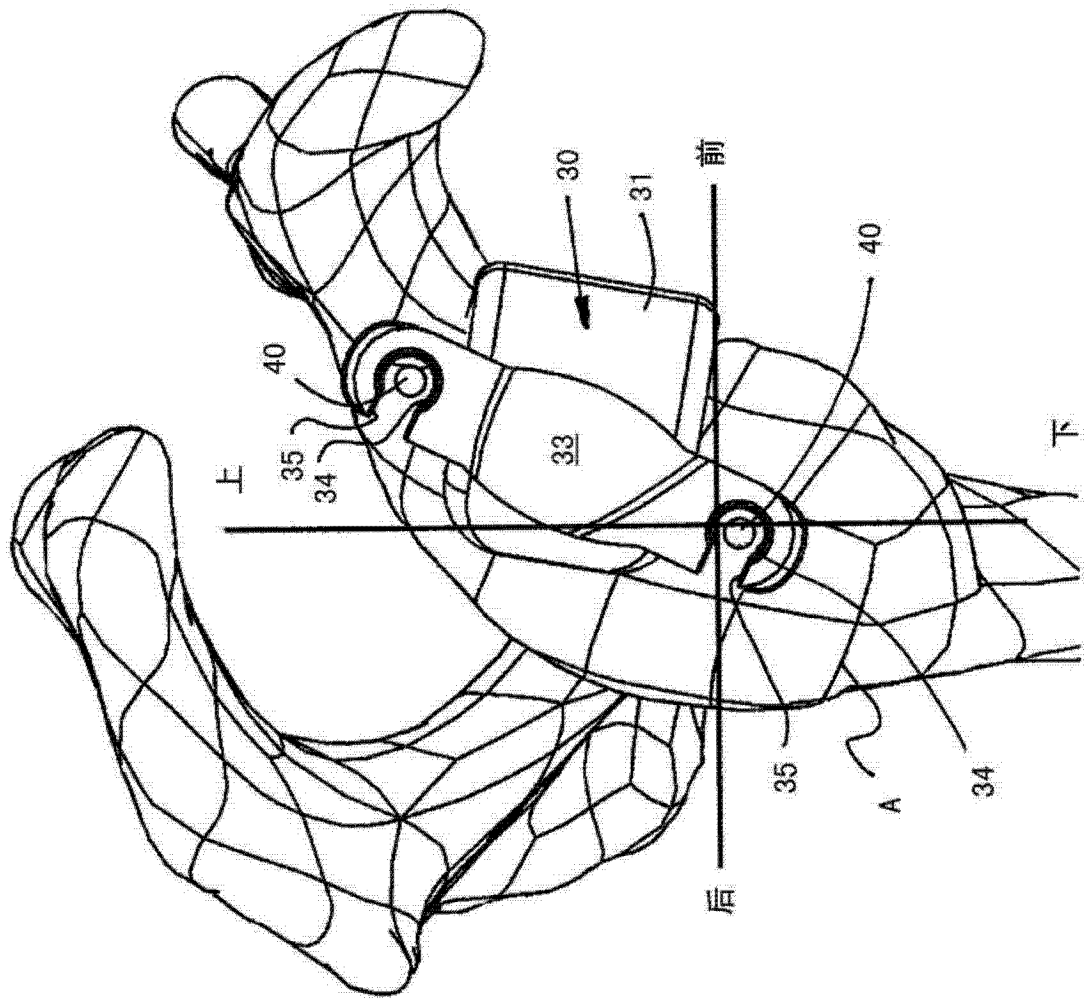


图 16