



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102149322 A

(43) 申请公布日 2011.08.10

(21) 申请号 200980136095.7

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2009.09.11

A61B 5/103(2006.01)

A61B 17/17(2006.01)

(30) 优先权数据

0816638.1 2008.09.12 GB

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011.03.11

(86) PCT申请的申请数据

PCT/GB2009/051175 2009.09.11

(87) PCT申请的公布数据

W02010/029368 EN 2010.03.18

(71) 申请人 德普伊国际有限公司

地址 英国利兹郡

(72) 发明人 P·巴雷特 A·伯克贝克

J·布鲁克斯 A·伯顿 M·马赫森

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 谭佐晞 谭祐祥

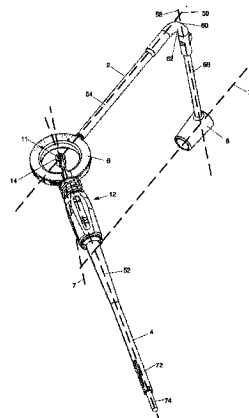
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 8 页

(54) 发明名称

测角器

(57) 摘要

测角器包括第一臂(2)、第二臂(4)和将第一臂(2)围绕枢转轴线(7)枢转地连接到第二臂(4)上的连接部(6)。器械连接器(8)联接在被设置成联接在外科手术器械(10)上的第一臂(2)上。还公开了一种使用该测角器对准外科手术器械(10)的方法。



1. 一种测角器,其包括:
第一臂;
第二臂;
连接部,其将所述第一臂围绕枢转轴线枢转地连接到所述第二臂上;以及
器械连接器,其联接在被设置成联接在外科手术器械上的所述第一臂上。
2. 根据权利要求 1 所述的测角器,其特征在于,所述器械连接器包括套管,所述套管被设置成经过外科手术器械并沿着外科手术器械滑动,使得所述外科手术器械能接合骨骼。
3. 根据权利要求 2 所述的测角器,其特征在于,所述套管的所述孔的轴线与最接近所述连接部的所述第一臂的轴线平行并与所述连接部的所述枢转轴线相交。
4. 根据前述权利要求中任一项所述的测角器,其特征在于,所述第二臂是可伸长的。
5. 根据前述权利要求中任一项所述的测角器,其特征在于,所述第一臂包括从所述连接部延伸的第一部分和从所述第一部分横向延伸使得所述器械连接器与所述第一臂的所述第一部分的轴线隔开的第二部分。
6. 根据权利要求 5 所述的测角器,其特征在于,所述第一臂的所述第二部分联接在所述第一臂的所述第一部分上使得所述器械连接器与所述第一臂的轴线之间的距离是可调节的。
7. 根据前述权利要求中任一项所述的测角器,其特征在于,所述连接部包括在所述枢转轴线周围延伸的外环。
8. 根据权利要求 7 所述的测角器,其特征在于,所述连接部在所述外环内结合有孔隙,所述孔隙与所述第一臂和第二臂之间的枢转轴线对准并被设置成允许沿着所述枢转轴线经所述孔隙观察解剖学特征。
9. 根据权利要求 8 所述的测角器,其特征在于,所述连接部还包括限定出所述孔隙的内环,所述内环围绕所述枢转轴线定中心并通过从所述外环延伸的臂联接在所述外环上。
10. 根据权利要求 9 所述的测角器,其特征在于,所述内环限定出管状孔隙,所述管状孔隙被设置成接纳导销使得所述导销与所述枢转轴线对准。
11. 根据权利要求 9 所述的测角器,其特征在于,所述测角器还包括具有被接纳在所述内环内的中间部分的杆,所述中间部分被设置成经所述内环滑动并与所述枢转轴线对准,以及不能穿过所述内环的第一扩大端部和第二扩大端部。
12. 根据权利要求 7 至 11 中任一项所述的测角器,其特征在于,所述外环包括联接在一起并且可围绕所述测角器的所述枢转轴线互相相对滑动的第一环部和第二环部,所述第一臂被固定地联接在所述第一环部上且所述第二臂被固定地联接在所述第二环部上使得所述第一臂与第二臂之间的角度随着所述两个环部互相相对旋转而变化。
13. 根据权利要求 12 所述的测角器,其特征在于,所述测角器还包括用于将所述第二臂锁定在所述第一环部上以固定所述第一臂与第二臂之间的角度的锁定机构。
14. 根据权利要求 13 所述的测角器,其特征在于,所述锁定机构包括管筒,所述管筒布置在所述第一臂或第二臂周围并且可在第一解锁位置与其中所述管筒抵靠在所述外环上而防止所述第一环部和第二环部互相相对旋转的第二锁定位置之间旋转。
15. 根据权利要求 13 或权利要求 14 所述的测角器,其特征在于,所述锁定机构包括棘齿,所述第一环部还包括在所述连接部的周边周围延伸的齿条且所述第二臂还包括被设置

成选择性地接合所述齿条的弹簧棘爪。

16. 根据权利要求 7 至 15 中任一项所述的测角器,其特征在于,所述外环还包括被设置成指示所述第一臂与第二臂之间的角度的量规。

17. 一种对准外科手术器械的方法,所述方法包括:

将在测角器的第一臂与第二臂之间的枢转轴线对向的角度设为预定角度,所述第一臂和第二臂在连接部围绕枢转轴线枢转地连接在一起,所述测角器还包括联接在所述第一臂上的器械连接器;

将所述器械连接器联接在外科手术器械上;

调节所述连接部的位置直到所述枢转轴线穿过解剖学特征;以及

围绕所述枢转轴线旋转所述测角器直到所述第二臂与解剖学轴线对准。

18. 根据权利要求 17 所述方法,其特征在于,所述器械连接器包括被设置成经过导钻器并沿着导钻器滑动的套管,使得所述外科手术器械能够接合骨骼,所述方法还包括:

将导钻器的末梢定位股骨颈的切除面上的要求进入点;

使所述套管在所述导钻器上滑动;以及

使所述导钻器旋转直到所述测角器的所述第二臂与所述股骨干对准且所述枢转轴线与所述股骨颈和所述股骨干之间的接合处相交。

19. 根据权利要求 17 或权利要求 18 所述的方法,其特征在于,所述连接部结合有与所述第一臂与第二臂之间的枢转轴线对准的孔隙,所述方法还包括经所述孔隙观察解剖学特征。

20. 根据权利要求 19 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括使导销沿着所述枢转轴线延伸穿过所述孔隙直到所述导销的末梢经所述孔隙触碰所述解剖学特征或触诊所述解剖学特征。

测角器

【技术领域】

[0001] 本发明涉及一种测角器。特别地,本发明涉及一种用于在外科手术期间对准外科手术器械的测角器。本发明还涉及一种使用测角器来对准外科手术器械的方法。

[0002] 测角器是用于测量角度的器械。在医学使用中的已知测角器用于测量各种解剖点的相对角度。

【背景技术】

[0003] US-229372 公开了一种用于测量人体内骨骼间关节的角运动的测角器。该测角器包括具有带角度指示尺的弓形扇的量角器头。弓形扇的端部结合在长形基部区段上,该基部区段被设置成与身体部位例如大腿对准,且弓形区段的中心与关节例如膝盖对准。定点臂在弓形区段的中心可旋转地联接在基部区段上并被设置成与第二身体部位例如小腿对准。定点臂相对于弓形区段的位置指示该关节的角度。

[0004] US-2007/0266579-A1 公开了一种类似的测角器,其用于在病人身上进行运动范围测量。

[0005] 在整形外科手术期间,一般要求能够对准外科手术器械,例如导钻器,或带有身体轴线的假体,或与身体轴线成预定角度。通常,器械或假体的正确对准取决于外科医生的视觉检查和技能。

[0006] 本发明的实施例的一个目的是消除或减轻现有技术的一个或多个问题,不论是在文中还是在别处确定的问题。

【发明内容】

[0007] 根据本发明的第一方面,提供一种测角器,包括:第一臂;第二臂;连接部,其将第一臂围绕枢转轴线枢转地连接到第二臂上;以及器械连接器,其联接在第一臂上,该第一臂被设置成联接在外科手术器械上。

[0008] 依照本发明第一方面的测角器的优点是外科手术器械诸如导钻器可以以预定的角度偏移直接参照身体轴线。例如,导钻器可相对于与测角器的枢转轴线对准的解剖学交点和与测角器的第二臂对准的患者身体轴线被准确地定位。

[0009] 器械连接器可包括被设置成经过外科手术器械并沿着外科手术器械滑动的套管,使得外科手术器械可接合骨骼。特别地,该套管可被设置成经过导钻器,使得将测角器的第二臂与身体轴线对准并且将枢转轴线正确地定位在解剖学特征上将导钻器定位在形成延伸到骨骼内的孔所需的角度的。在测角器的定位期间,可允许导钻器在套管内滑动并围绕与骨骼表面接触的第一端枢转。

[0010] 套管的孔的轴线可被设置成与最接近连接部的第一臂的轴线平行并与连接部的枢转轴线相交。备选地,套管的孔可被设置成与最接近连接部的第一臂的轴线成预定角度。优选地,套管的轴线与第一臂沿枢转轴线的近端的轴线偏离。

[0011] 第二臂可以伸长。备选地,第二臂可具有固定长度。第二臂被设置成与身体轴线

对准以定位测角器。

[0012] 第一臂可包括从连接部延伸的第一部分和从第一部分横向延伸使得器械连接器与第一臂的第一部分的轴线隔开的第二部分。第一臂的第二部分可联接在第一臂的第一部分上使得器械连接器与第一臂的轴线之间的距离可调节。有利地,这允许可调节测角器以适应不同体重的患者。优选地,第一部分与第二部分之间的联接被设置成确保套管轴线不能相对于第一臂的近端的轴线枢转(也就是,使得套管轴线保持与第一臂的近端的轴线平行或成预定角度)。

[0013] 连接部可包括围绕枢转轴线延伸的外环。连接部可在外环内结合有孔隙,该孔隙与第一臂与第二臂之间的枢转轴线对准并被设置成允许沿着枢转轴线经该孔隙观察解剖学特征。在备选实施例中,可以不存在包围枢转轴线或与枢转轴线对准的孔隙。外环可形成用于调节第一臂与第二臂之间的角度的调节机构的一部分。连接部可还包括限定出该孔隙的内环,该内环围绕枢转轴线定中心并通过从外环延伸的臂联接在外环上。

[0014] 内环可限定出管状孔隙,该管状孔隙被设置成接纳导销使得该导销与枢转轴线对准。备选地,外环(如果设置了内环,则以及内环)可被按尺寸定制成接纳外科医生的手指以便允许解剖基准点与要触碰的测角器枢转轴线对准,从而确保正确的对准。备选地,测角器还可包括具有被接纳在内环内的中心部分的杆,该中心部分被设置成经内环滑动并与枢转轴线对准,以及不能穿过内环的第一扩大端部和第二扩大端部。

[0015] 外环可包括联接在一起且可围绕测角器的枢转轴线互相相对旋转的第一环部和第二环部,第一臂被固定地联接在第一环部上且第二臂被固定地联接在第二环部上使得第一臂与第二臂之间的角度随着两个环部互相相对旋转而变化。

[0016] 该测角器还可包括锁定机构,用于将第二臂锁定在第一环部上以固定第一臂与第二臂之间的角度。该锁定机构可包括布置在第一臂或第二臂周围且可在第一解锁位置与第二锁定位置之间旋转的管筒(barrel),在第二锁定位置,该管筒抵靠在外环上,从而防止第一环部和第二环部互相相对旋转。该锁定机构可包括棘齿,第一环部还包括在连接部的周边周围延伸的齿条且第二臂还包括被设置成选择性地接合该齿条的弹簧棘爪。

[0017] 外环还可包括被设置成指示第一臂与第二臂之间的角度的量规(gauge)。

[0018] 根据本发明的第二方面,提供一种对准外科手术器械的方法,该方法包括:将在测角器的第一臂与第二臂之间的枢转轴线对向的角度设定为预定角度,第一臂和第二臂在连接部围绕枢转轴线枢转地连接在一起,该测角器还包括联接在第一臂上的器械连接器;将器械连接器联接在外科手术器械上;调节连接部的位置直到枢转轴线穿过解剖学特征;以及使测角器围绕枢转轴线旋转直到第二臂与解剖学轴线对准。

[0019] 器械连接器可包括被设置成经过外科手术器械并沿着外科手术器械滑动的套管,使得外科手术器械可接合骨骼,且该方法还可包括:将导钻器的末梢定位在股骨颈的切除面上的要求进入点;使套管在导钻器上滑动;以及使导钻器旋转直到测角器的第二臂与股骨干对准且枢转轴线与股骨颈和股骨干之间的接合处相交。套管的孔的轴线可被设置成与最接近连接部的第一臂的轴线平行并与连接部的枢转轴线相交。

[0020] 连接部可结合有与第一臂和第二臂之间的枢转轴线对准的孔隙,且该方法还可包括经该孔隙观察解剖学特征。

[0021] 该方法还可包括使导销沿着枢转轴线延伸穿过该孔隙直到导销的末梢触碰解剖

学特征。

[0022] 本发明的实施例的一个优点是当测角器用于对准联接在第一臂上的外科手术器械或假体构件时,测角器的连接部内的孔隙允许外科医生经该孔隙观察选定的解剖学特征例如解剖学交点,以确保当第二臂与解剖学轴线对准时测角器正确定位。为了降低视差风险,可沿着枢转轴线将基准销插入孔内以将枢转轴线投射在患者身上,从而确保正确的对准。备选地,该孔可被按尺寸定制成使得外科医生的手指能触诊患者身上的解剖学特征。因此,降低了未对准器械或假体构件的风险。

【附图说明】

[0023] 现将参照附图仅以示例方式描述本发明,附图中:

[0024] 图 1 示意性地示出了在外科手术期间用于将导钻器定位在要求的内翻-外翻角度的依照本发明的第一实施例的测角器;

[0025] 图 2 是图 1 的测角器的透视图;

[0026] 图 3 是图 1 的测角器的分解图;

[0027] 图 4 是图 1 的测角器的连接部的放大图;

[0028] 图 5 是图 1 的测角器的连接部的平面图;

[0029] 图 6 是依照本发明的第二实施例的测角器的透视图;

[0030] 图 7 是图 6 的测角器的连接部的放大图;以及

[0031] 图 8 是依照本发明的第三实施例的测角器的透视图。

【具体实施方式】

[0032] 依照本发明的实施例的测角器可在外科手术期间用于将外科手术器械或假体构件与解剖学特征和/或解剖学轴线对准。特别地,依照本发明的实施例的测角器可用于协助在外科手术期间放置导钻器以准备股骨的一端来接纳股骨假体构件。

[0033] 依照本发明的特定实施例的测角器包括在连接部枢转地联接在一起的第一臂和第二臂。第一臂朝其自由端弯曲大约 90° 并在套管终止。该套管被设置成可滑动地布置在导钻器周围。套管的轴线与最接近与第二臂枢转连接处的第一臂的轴线平行。

[0034] 首先参照图 1,该图示意性地示出了在外科手术期间用于移植股骨假体构件中使用的依照本发明的第一实施例的测角器。该测角器包括第一臂 2 和枢转地联接在第一臂 2 上的第二臂 4。第一臂和第二臂在连接部 6 联接在一起。第二臂 4 被设置成在连接部 6 内围绕枢转轴线 7(通过虚线表示)相对于第一臂 2 旋转。第一臂朝其自由端弯曲大约 90° 并在套管 8 终止。套管 8 被设置成可滑动地布置在导钻器 10 周围。套管 8 包括管状构件并具有与最接近连接部 6 的第一臂 2 的部分的轴线平行的轴线。

[0035] 在本发明的特定实施例中,且如图 1 中所示,测角器连接部 6 包括允许由外科医生沿着枢转轴线 7 直接观看解剖学特征的孔隙。此外,在特定实施例中且如图 1 中所示,连接部 6 可包括内环 14,该内环围绕枢转轴线 7 定中心,从而允许相对于枢转轴线更靠近地限定解剖学基准点的位置。孔隙或内环 14 可被按尺寸定制成允许外科医生触诊基准点或插入沿着枢转轴线 7 延伸的销直到该销触碰基准点。然而,在本发明的备选实施例中,可以不存在这种孔隙且外科医生不可以直接看见解剖学基准点以沿着枢转轴线 7 检查骨骼。此外,

在本发明的备选实施例中,包括针对测角器并非用于在移植股骨假体期间对准导钻器的应用,还可设置或代替在枢转轴线的孔隙来设置一个或多个其它孔隙以允许观察、用销触诊或触碰解剖学特征。例如,孔隙可设置在沿着一个或两个臂的中间点。

[0036] 对于不具备与测角器枢转轴线对准的孔隙的本发明的实施例,会难以确保测角器的枢转点正确地定位在解剖学交点上。例如,当在后外侧方法之后执行髌关节置换术时,外科医生从手术台侧的视点可能意味着难以确保枢转点定位在交点上。如果未正确定位枢轴,则将第二臂的端部指向患者膝盖的背面存在不正确地定位导钻器的风险。因此,股骨移植轴线可能未对准。

[0037] 图 1 中所示的测角器的连接部包括限定出与第一臂 2 和第二臂 4 之间的枢转轴线 7 对准(也就是包围)的孔隙的内环 14。因此,可通过外科医生沿着枢转轴线 7 观看而经该环观察股骨颈轴线和股骨干轴线之间的连接。除经该环观察解剖学交点外,外科医生可任选地经该环触碰交点以协助定位测角器。由于可经该环直接观察解剖学特征,降低了未将连接部 6 与解剖学特征对准的风险。

[0038] 现参照图 2,该图是包括内环 14 的图 1 的测角器的透视示图。内环 14 联接在第二臂 4 上,如以下将结合图 3 至图 5 更详细地描述的那样。内环 14 还限定出与用于第一臂 2 和第二臂 4 的枢转轴线 7 对准的孔隙 11。内环 14 的孔隙 11 被按尺寸定制成接纳导销(未示出),例如直径为 3.2mm 的导销。导销因此可滑动通过内环 14 并与枢转轴线对准。导销的末梢定位在解剖学基准特征上以进一步协助定位测角器的连接部 6。在图 8 中所示的本发明的备选实施例中且如以下更详细地描述的那样,一杆被永久地安装成穿过孔隙 11 并被设置成滑动通过该孔隙而与解剖学基准点接触。通过扩大的端部防止该杆从环自由滑动。在本发明的再另一实施例中,内环 14 的孔隙可被按尺寸定制成允许外科医生的指尖通过连接部 6 以触诊解剖学基准特征,从而提供对测角器的定位的比用于图 1 的测角器更精确的控制。可在定位测角器之前在患者的骨骼表面上标记所需的解剖基准特征。

[0039] 图 2 示出了测角器的各部分的轴线的设置。测角器的第一臂 2 和第二臂 4 经由连接器部分 6 联接在一起并且可围绕枢转轴线 7 互相相对地枢转。最接近连接器部分 6 的第一臂 2 限定出纵向轴线 50。第二臂 4 限定出纵向轴线 52。轴线 50、52 在枢转轴线 7 相交且枢转轴线 7 正交于(normally)由轴线 50、52 所限定出的平面延伸。

[0040] 第一臂 2 包括沿着轴线 50 延伸的第一部分 54 和例如成 90° 从第一部分 52 横向延伸的第二部分 56,并限定出与枢转轴线 4 平行的轴线 58。第二部分 56 被设置成相对于第一部分 54 滑动,经过固定地联接在第一部分 54 上的弯曲部分 62 内的孔口 60,如图 3 的分解图中所示。如图 3 中所示,第二部分 56 包括平整侧 64 且孔口 60 包括对应的平整内表面使得第一臂 2 的第二部分 56 不能在孔口 60 内旋转。可采用其它方式防止第二部分在孔口 60 内旋转。例如,第二部分 56 或孔口 60 可包括销且其它包括轴向狭槽,该轴向狭槽被设置成接纳该销使得该销在狭槽内滑动并防止旋转。备选地,第二部分 56 可具有任何其它形式的非圆形截面,例如大致 T 或 D 形截面。

[0041] 第二部分 56 还包括一系列凹部 66 且弯曲部分 62 包括弹簧加载的销 68,该销被设置成接合凹部 66 以对第二部分 56 相对于第一部分 54 的滑动提供摩擦阻力。其它用于将第二部分 56 锁定在第一部分 54 上的技术对合适的技术人员来说将是显而易见的。例如,整体片簧可被设置成抵靠在第二部分上并接合凹部 66。因此,可调节第二部分 56 从第

一部分 54 延伸的程度,并因此可调节套管 8 相对于第二臂 2 的轴线 50 的偏离。调节套管 8 的偏离允许针对不同体格的患者对测角器进行调节使得连接部 6 被紧密精确地定位在解剖学基准点,而连接部 6 或第二臂 4 不会触碰患者。

[0042] 套管 8 限定出与第一臂 2 的第二部分 56 的轴线 58 成 90° 延伸的又一轴线 70。轴线 70 平行于第一臂 2 的第一部分 54 的轴线 50 延伸(如上所述,第二部分 56 不能相对于第一部分 54 旋转)。轴线 70 因此与枢转轴线 7 相交使得导钻器 10 在使用中总是定位成使得其与枢转轴线 7 相交。例如,解剖学基准点可为股骨颈轴线与股骨干轴线之间的交点。如果第二臂也通过第二臂朝患者膝盖背面的中心点定向而与股骨干轴线对准,则导钻器将以预定内翻-外翻角度对准。可通过旋转导钻器同时维持测角器第二臂和枢转轴线的对准而设定用于导钻器的所需的倒转角度(version angle)。

[0043] 如图 2 中所示,第二臂 4 包括管状第一部分 72 和被可滑动地接纳在第一部分 72 内的第二部分 74。第二臂 4 可通过向外拉拔第二部分 74 来伸长,从而允许第二臂可调节以供具有不同腿长的患者使用。伸长第二臂 4 使得第二臂的末梢靠近患者膝盖允许更精确地将第二轴线与患者的股骨干的轴线平行地对准。在本发明的备选实施例中,可伸长的第二臂可包括外管,该外管被设置成在联接在连接部上的实心杆上滑动。备选地,第二臂可具有一个或多个不同长度的区段,其被设置成一起相互被拧紧或以别的方式联接在一起或直接联接在连接部上。其它形式的可伸长臂对合适的技术人员来说将是显而易见的。

[0044] 现将描述使用该测角器来确定股骨移植物的轴线的外科手术。该移植物可包括茎部部分,其被设置成植入一空腔内,该空腔大致从其中已去除股骨头的切除面沿着股骨颈轴线延伸。该茎部从切除面延伸且包括被设置成接纳包括凸起支承面的头假体的锁定锥度。然而,应理解,依照本发明的测角器可用于在针对移植备选形式的假体期间对准外科手术器械,且特别是导钻器。例如,依照本发明的测角器可用于在表面重整移植物和整块移植物的移植期间对准延伸到骨骼端部内的初始孔(也就是,在不存在锁定锥度且支承头与股骨茎部整体形成的情况下)。

[0045] 在术前安排期间确定股骨构件的要求内翻-外翻角度。从臀部在内侧-外侧平面中的 X 射线图像测量股骨干与股骨颈之间的解剖角度。这用于将测角器设为适当的内翻-外翻角度,该角度可不同于测定的解剖角度。此外,X 射线图像可用于确定可收容的移植物的最大尺寸并确定移植物的要求位置。在最终截骨平面上方执行初始保守切除。

[0046] 测角器的第一臂与第二臂之间的枢转连接结合有量规且是可锁定的使得可在测角器第一臂和第二臂之间设定设定所需的内翻-外翻角度所需的对应角度。通过旋转锁定管筒将选定的移植角度锁定到位。

[0047] 在导钻器的末梢与要求的钻具插入点接触的情况下将导钻器的端部放置成靠在切除面上。将测角器套管放置在导钻器上且然后允许套管沿着导钻器滑动同时定位测角器。导钻器也可围绕其末梢枢转同时定位测角器使得导钻器的轴线相对于骨骼的方向改变。通过将第二臂的端部指向患者膝盖的背面而将测角器的第二臂与股骨的长轴线对准。在本发明的备选实施例中,可对第二臂进行修改使得该臂联接在患者的腿上,而不是简单地将第二臂指向患者膝盖的背面来将该臂与股骨干对准。例如,该臂可被设置成联接在远股骨上,可联接在髓内固定器(intermedullary fixator)或髓外固定器(extramedullary fixator)上。第二臂可被设置成联接在任何其它解剖学特征上以有利于该臂的对准。

[0048] 将测角器第一臂和第二臂之间的枢转轴线定位在要求的解剖位置（股骨颈轴线与股骨干轴线之间的连接，具体而言为股骨转子间嵴）上。通过旋转导钻器直到其与股骨颈的自然倒转一致来实现倒转对准。当枢轴和第二臂正确定位时，导钻器位于正确的内翻-外翻角度且可用于在股骨颈中钻孔，该孔限定出用于所有接下来的外科手术步骤和移植的假体的位置。如上所述，可通过视觉检查（如果有的话经孔隙）或通过使手指或导销通过孔隙以触碰要求的解剖位置来定位测角器的枢转轴线。

[0049] 参照图 3，该图示出了图 2 的测角器的连接部 6 的分解图。图 3 示出了形成连接部 6 的环由被夹置在一起的第一环部 16 和第二环部 18 形成。第一环部 16 包括限定出连接部 6 的外周的单个环。环部 16 固定地联接在第一臂 2 上。环部 16 还限定出围绕其周边延伸一系列切口 20（在图 3 中不能清晰可见，但在图 4 中连接部 6 的组装图中可见），其形成用于将第二臂 4 锁定在连接部 6 上并由此保持第一臂 2 与第二臂 4 之间的选定角度的锁定装置 12 的一部分（如以下将更详细地说明的那样）。

[0050] 第二环部 18 包括第一凸缘部分 22，该第一凸缘部分与第一环部 16 和被座置在第一环部 16 内的第二环部分 24 重叠。第一环部 16 和第二环部 18 通过板 23 联接在一起，该板靠在第二环部的凸缘部分 22 和接合第二环部 18 的第二部分 24 的连接销 25 上夹置第一环部 16。环部 16、18 联接在一起使得它们不能互相分离同时允许环部 16、18 围绕枢转轴线 7 互相相对旋转。第二环部 18 的第二部分 24 还包括臂 26，其延伸到内环 14 使得环 14 相对于第二环部 18 被固定到位并与第一臂 2 和第二臂 4 之间的枢转轴线对准。

[0051] 第二环部 18 通过从第二臂延伸并与臂 26 和内环 14 的形状匹配的叉形端 27 固定地连接到第二臂 4 上。在制造期间，一旦环部 16、18 结合在一起，就将第二臂 4 的叉形端 27 嵌合在臂 26 上且将叉形端 27 焊接在内环 14 上的适当位置。随着第一环部 16 和第二环部 18 互相相对旋转，在经过内环 14 的枢转轴线 7 处第一臂 2 与第二臂 4 之间对向的角度改变。

[0052] 锁定装置 12 包括可旋转地布置在第二臂 4 周围的管筒 28。管筒 28 的第一端邻接从第二臂 4 延伸的环状凸缘 30，从而防止它远离连接部 6 沿着第二臂 4 滑动。管筒 28 的第二端包括狭窄的管状部分 31。管状部分 31 结合有与第二臂 4 平行地延伸的狭缝。

[0053] 锁定装置 12 还包括锁定销 32，其可滑动地布置在第二臂 4 内的插管 34 内。锁定销 32 联接在从第二臂 4 的侧面延伸的凸缘 36 上，凸缘 36 又联接在齿 38 上，该齿被设置成接合形成在第一环部 16 的边缘中的切口 20 之一。凸缘 36 结合有两个狭缝 37，第二臂 4 的叉形端 27 延伸穿过狭缝 37 以防止锁定销 32 相对于第二臂 4 旋转。弹簧 40 定位在第二臂 4 周围，与管筒 28 的管状部分 31 重叠。弹簧 40 被联接在管筒 28 的较厚中间部分与凸缘 36 之间。弹簧 40 偏压管筒 28 和凸缘 36 使其分开。由于通过凸缘 30 防止管筒 28 沿着第二臂 4 滑动，所以凸缘 36 以及因此齿 38 抵靠并接合切口 20。

[0054] 随着环部 16 相对于环部 18 旋转，齿 38 沿着该一系列切口 20 移动而致使凸缘 36 在插管 34 内往复移动与切口 20 的深度相同的距离，由此压缩弹簧 40。通过牢固地保持第一臂 2 并使第二臂 4 在连接部 6 周围移动，齿 38 在弹簧 40 的作用下有序地接合齿 20，从而促使第一臂 2 与第二臂 4 之间的角度停留在预定的角位置数之一。齿 20 以 5° 间隔隔开在连接部 6 的周边周围。在备选实施例中，齿的角增量可变化。

[0055] 管筒 28 经由管筒内的螺纹（不可见）联接在第二臂 4 上。该螺纹可为双头 M14

螺纹。应理解,螺纹尺寸和螺距可以变化,且螺纹也可具有一个或多个起点。使管筒 28 围绕第二臂 4 旋转半圈致使管筒 28 朝连接部 6 滑动。这致使管筒的管状部分 31 的端部更靠近凸缘 36 移动或移动到接触凸缘 36,从而防止凸缘 36 远离连接部 6 移动。由于锁定销 32 不会远离连接部 6 自由移动,所以这将在齿 38 锁定在切口 20 内使得第一臂 2 与第二臂 4 之间的角度被固定并防止环部 16、18 进一步互相相对旋转。因此,可在分散的台阶中将在第一臂 2 与第二臂 4 之间的枢转轴 7 对向的角度分度成等于切口 20 的间距,例如 5° 台阶。

[0056] 现参照图 5,该图示出了连接部 6 的平面图,示出了连接部 6 相对于图 4 的视图的倒转侧(也就是,即凸缘部分 22 在最上面)。图 5 示出了包括在第一环部 16 的一部分周围延伸的量规 42 的一系列激光标记。量规 42 以 15° 间隔指示第一臂 2 与第二臂 4 之间的角度。随着臂 2、4 互相相对旋转,第一臂 2 在其联接在连接部 6 上的点相对于凸缘部分 22 移动。可通过将第一臂 2 上的激光标记 44 与量规 42 对准来读取臂 2、4 之间的角度。可通过围绕连接部将第一臂 2 旋转至要求角度(以通过切口 20 的间距设定的 5° 增量)然后转动管筒 28 经过半圈以靠在第一环部 16 上固定锁定销 32 来设定臂 2、4 之间的角度。应理解,在本发明的备选实施例中,切口 20 的间距以及因此每个分度台阶的尺寸及激光标记的频率可以变化。还应理解,在本发明的备选实施例中,锁定装置 12 可联接在第一臂上且环部 16、18 可以相应地切换。

[0057] 现参照图 6 和图 7,这些图以透视图及连接部 6 的扩大倒转视图示出了依照本发明的第二实施例的测角器。图 6 和图 7 的测角器大致类似于图 1 至图 5 的测角器,因此使用通过增加 100 的参考标号来表示对应的特征。实际上,本发明的第二实施例大致包括相对于第一实施例简化的测角器,其中省略了某些特征,如现将描述的那样。

[0058] 图 6 和图 7 的测角器包括在连接部 106 联接在一起的第一臂 102 和第二臂 104。与第一实施例不一样,第二臂 104 不是可伸缩的,而是包括长形臂,该长形臂被设置成使得它足够短而不会到达预期体格最小的患者的膝盖。第一臂 102 与上述本发明的第一实施例的第一臂 2 大致相同。

[0059] 连接部 106 大致相似且包括联接在第一臂 102 上的第一环 116 和经由第二臂 104 的叉形端 127 联接在第二臂 104 上的第二环 118,该叉形端被焊接在第二环上。也设置了内环 114。然而,与本发明的第一实施例的测角器不一样,第一环 116 未设有切口,并且第一臂 102 与第二臂 104 之间的旋转并未在分散的台阶中分度,相反它们可以连续地自由旋转。锁定机构 112 被简化之处在于它仅包括扩大的管筒 128,该管筒可围绕臂 104 在其中它靠在凸缘 130 上的第一解锁位置与其中凸缘的一端抵靠在第一环 116 和第二环 118 上而防止进一步的旋转的第二锁定位置之间围绕臂 104 旋转。作为又一备选方案,附加支承构件可设置在扩大的管筒 128 与第一环 116 和第二环 118 之间(或该附加支承构件可形成管筒 128 的一部分),其被设置成增加锁定表面积以便减少环互相相对滑动以及测角器的角度改变的可能性。这种附加支承构件可大致类似于用于鼓式制动器的滑瓦(shoe)。

[0060] 最后参照图 8,该图示出了依照本发明的第三实施例的测角器。第三实施例与第一实施例大致相同,因此使用通过增加 200 的参考标号来表示对应的特征。图 8 的测角器的不同之处在于扣合(captured)杆 280 穿过内环 214 并被设置成接触解剖学基准点。通过不能穿过环 214 的扩大的端部 282 防止杆 280 从环 214 滑动。杆 280 的长度被选择成使得杆 280 足够长以适应患者骨骼形态的常见变化。

[0061] 应理解,虽然上述测角器的实施例主要涉及在髋关节置换术期间设定用于外科手术器械的内翻-外翻角度,但本发明并不局限于此。实际上,更一般地,依照本发明的实施例的测角器可用于在延伸穿过解剖学特征例如患者骨骼解剖学交点的轴线周围将外科手术器械或移植物精确地定位在相对于解剖学轴线或特征的预定角度。备选地,本发明的实施例可用于通过将两个臂与解剖学轴线对准同时将连接部定位在解剖学特征上而测量从患者截取的角度。不论根据本发明的测角器是用于设定角度还是测量角度,观察解剖学特征同时沿着枢转轴线观看的能力明显有助于测角器的正确定位。

[0062] 在本发明的备选实施例中,可使用用于将测角器联接在其它外科手术器械或假体构件上并将这些器械或构件与最接近连接部的第一臂的轴线对准的备选联接装置来代替套管。备选地,第一臂和套管或联接装置可被设置成定位器械或假体构件以及相对于最接近连接部的第一臂的部分的预定角度。

[0063] 在本发明的备选实施例中,锁定装置可形成用于调节第一臂与第二臂之间的角度的第一臂的一部分。

[0064] 根据文中的教导,对本发明的更多改型和本发明的更多应用对合适的技术人员来说将显而易见而不脱离所附权利要求的范围。

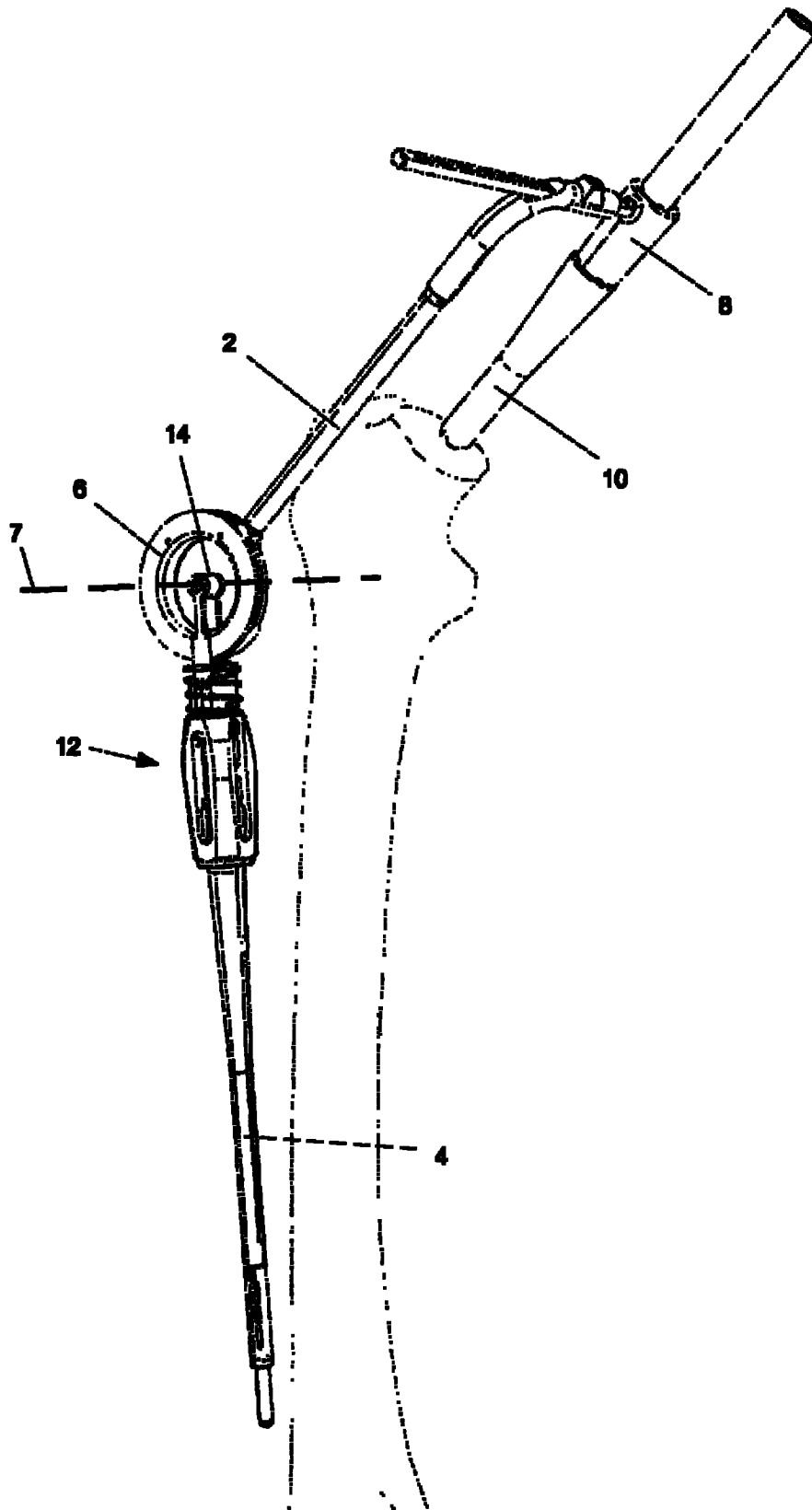


图 1

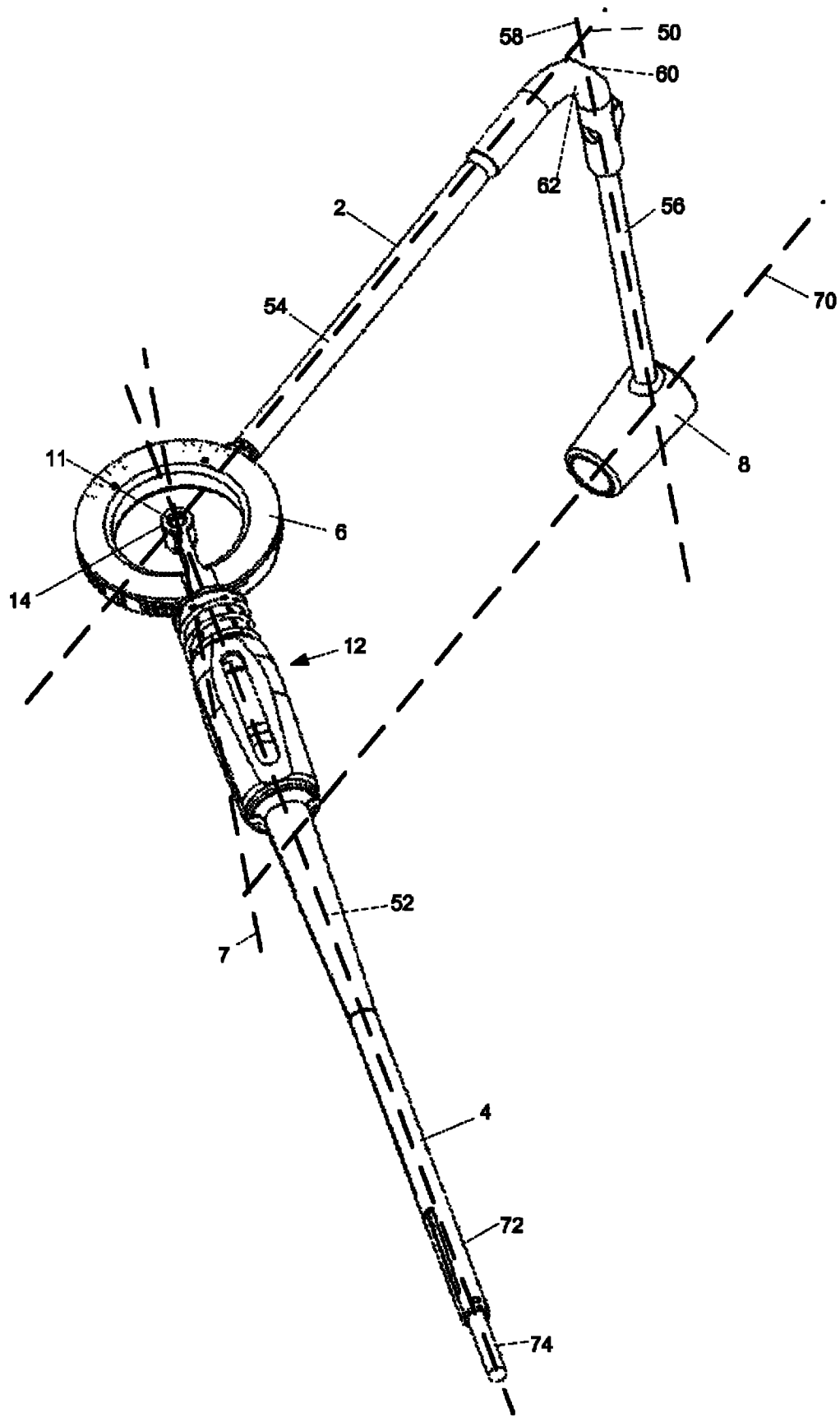


图 2

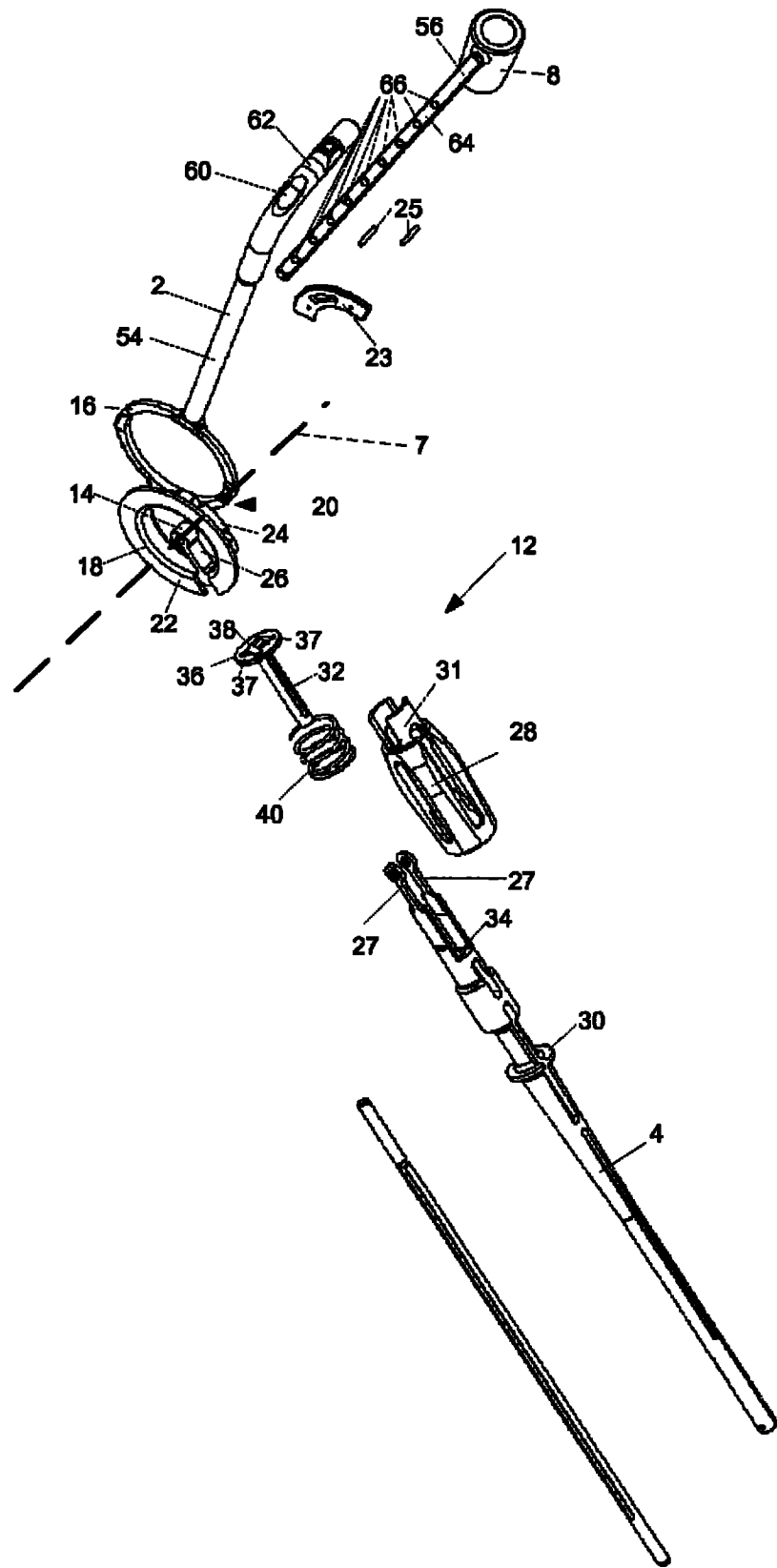


图 3

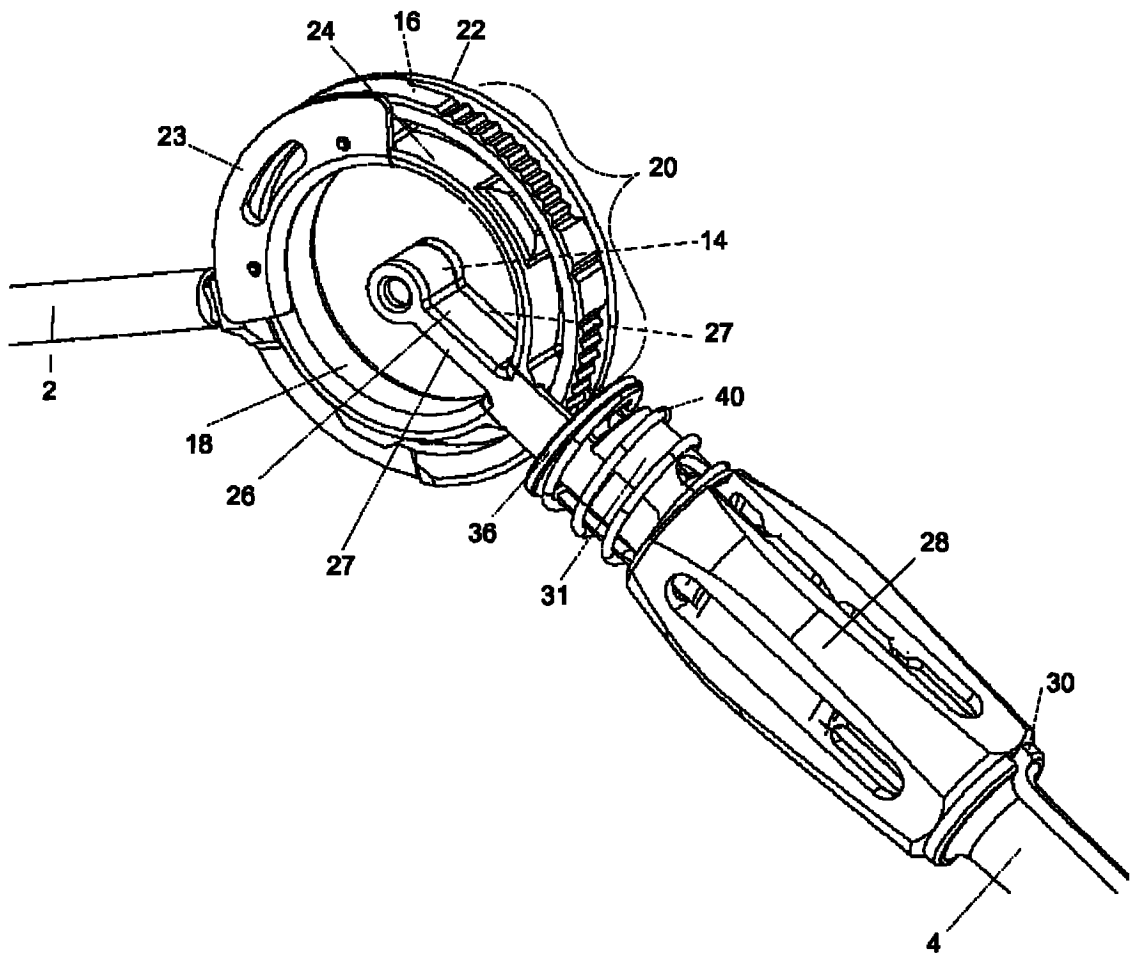


图 4

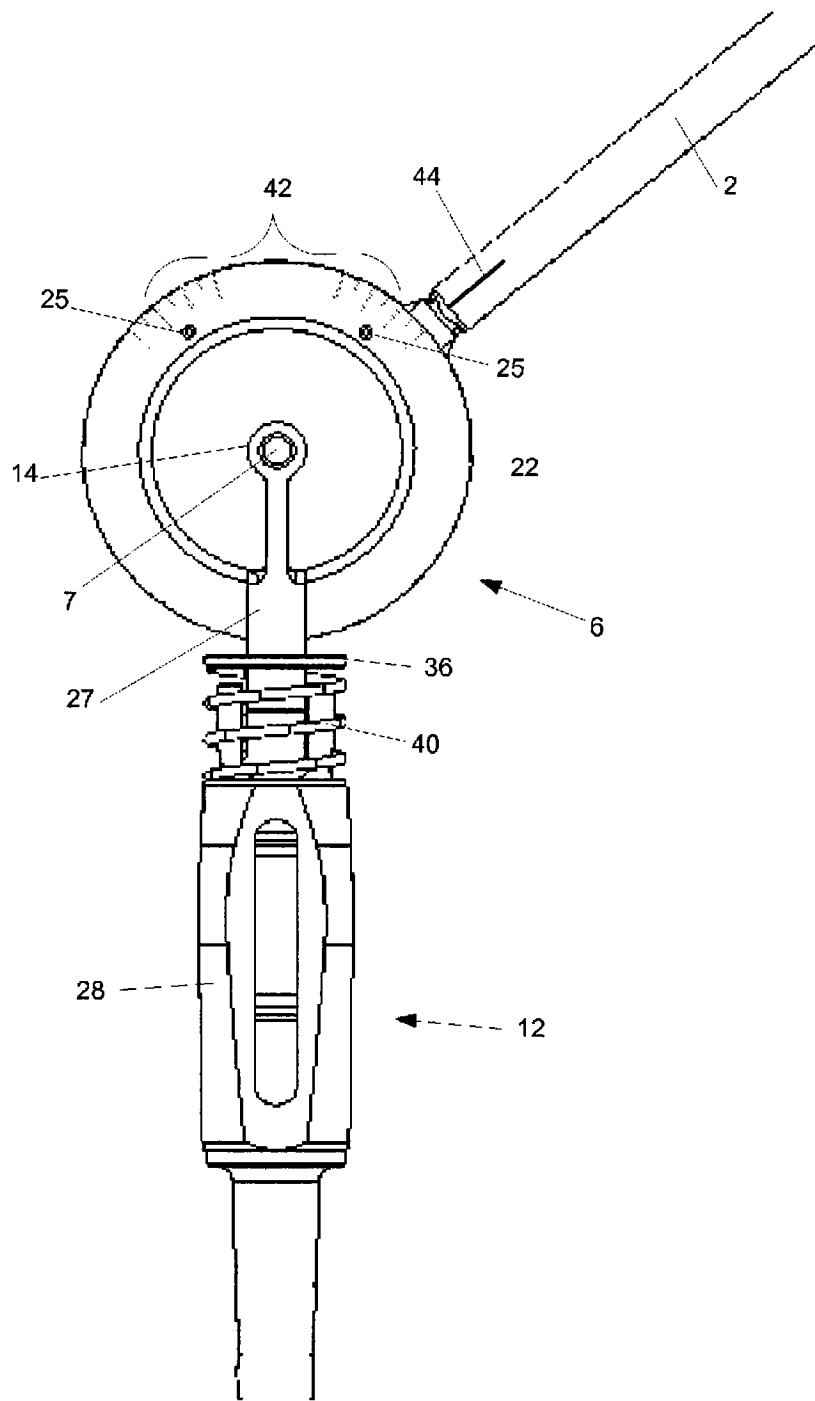


图 5

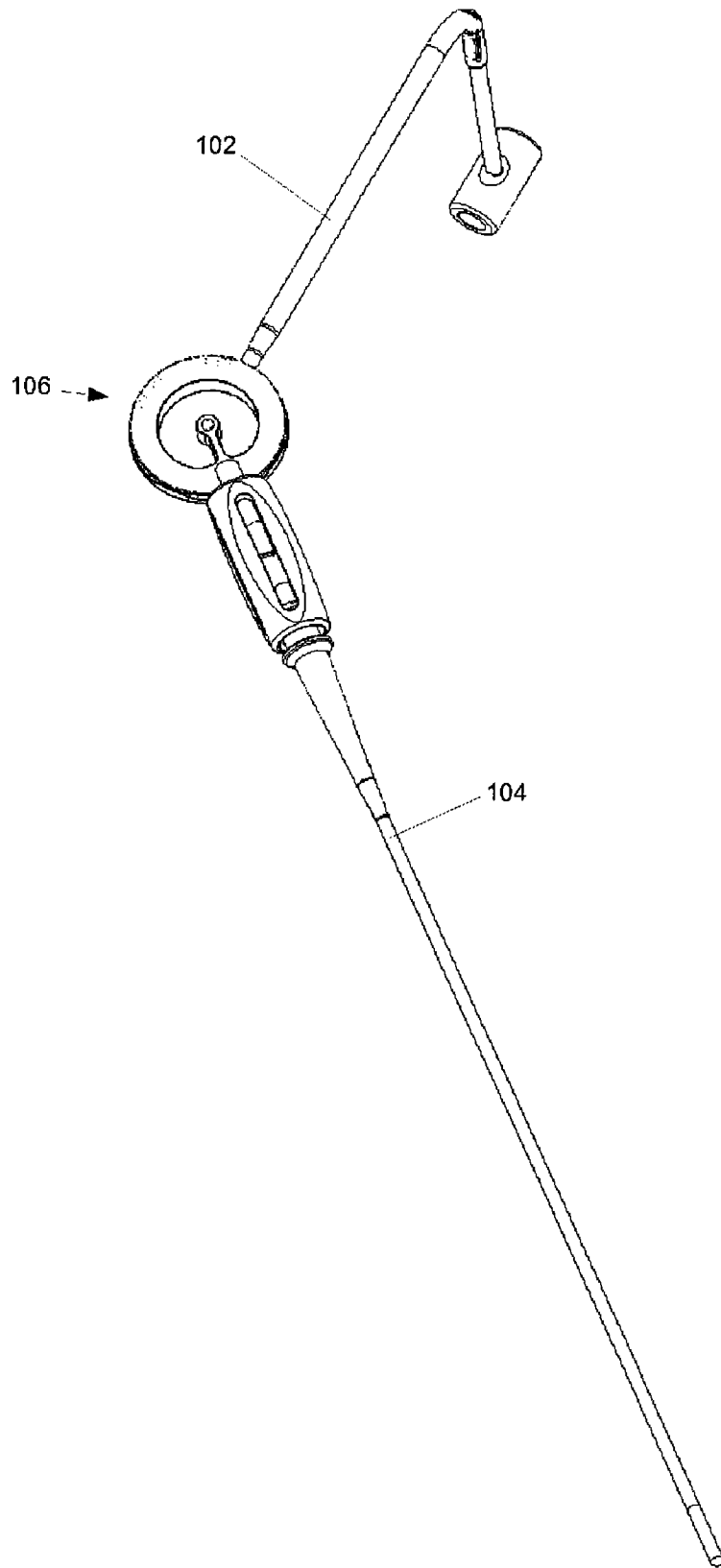


图 6

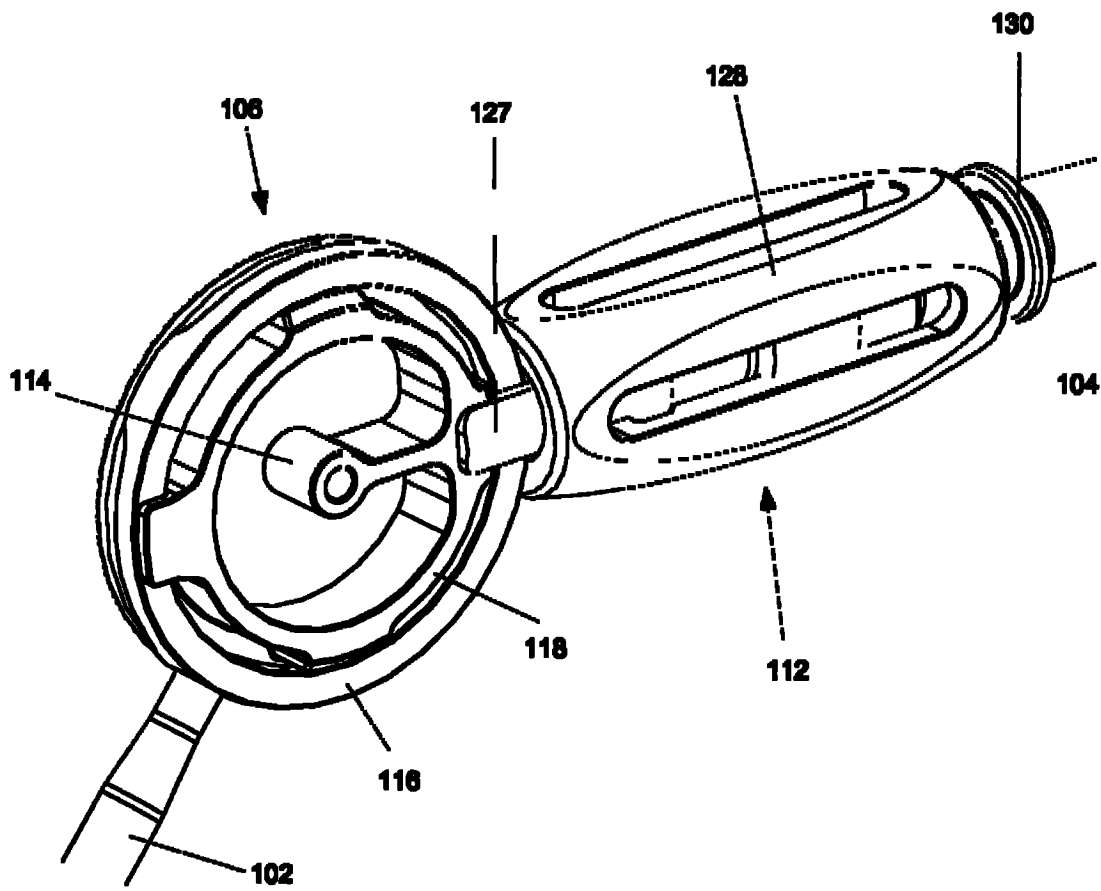


图 7

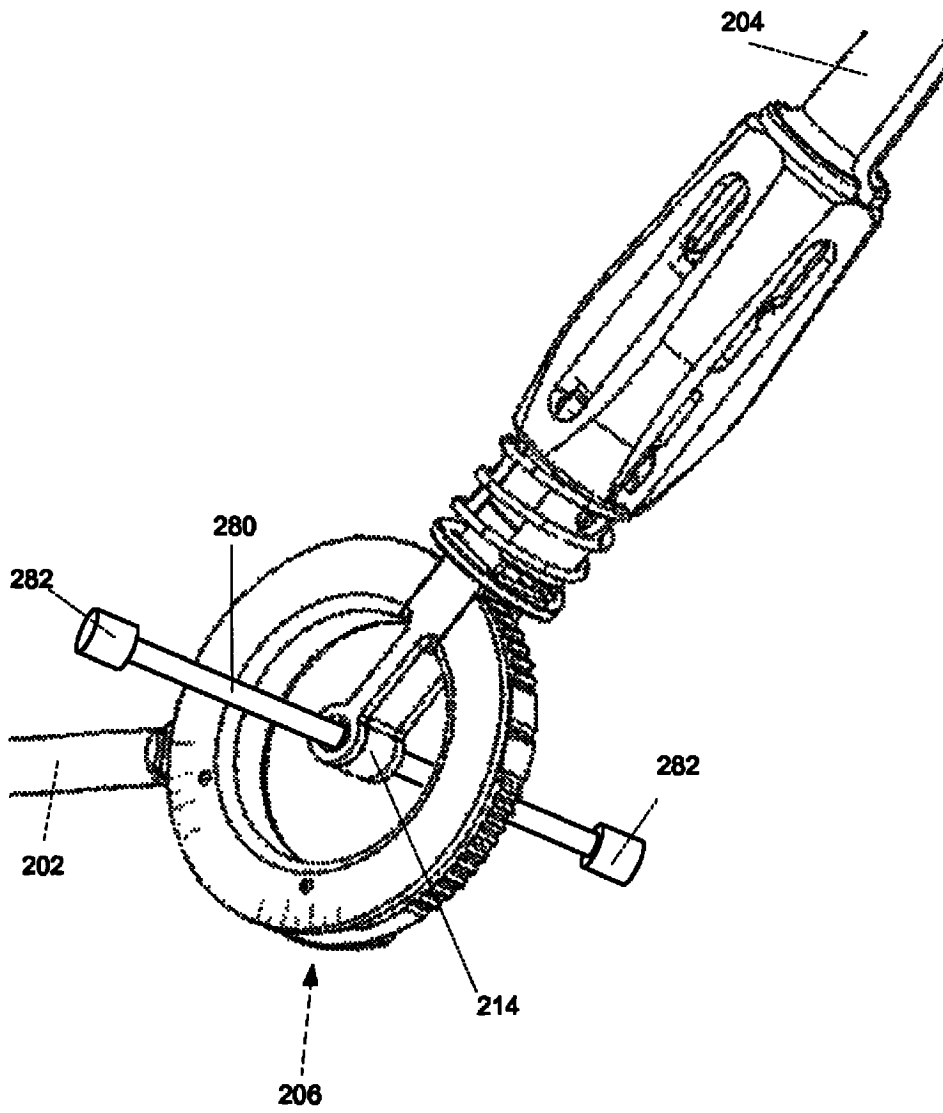


图 8