



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107835668 A

(43)申请公布日 2018.03.23

(21)申请号 201680040569.8

爱德华·莱奥乌

(22)申请日 2016.05.11

(74)专利代理机构 北京金思港知识产权代理有限公司 11349

(30)优先权数据

代理人 邵毓琴

14/709,425 2015.05.11 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

(51)Int.Cl.

2018.01.09

A61B 17/68(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

A61B 17/70(2006.01)

PCT/US2016/031821 2016.05.11

A61B 17/72(2006.01)

(87)PCT国际申请的公布数据

A61B 17/80(2006.01)

W02016/183177 EN 2016.11.17

A61B 17/86(2006.01)

(71)申请人 普罗维登斯医疗技术公司

A61F 2/28(2006.01)

地址 美国加利福尼亚

A61F 2/44(2006.01)

A61F 2/46(2006.01)

(72)发明人 希格鲁·坦埃克

杰弗里·D·史密斯

克里斯托弗·U·法纳

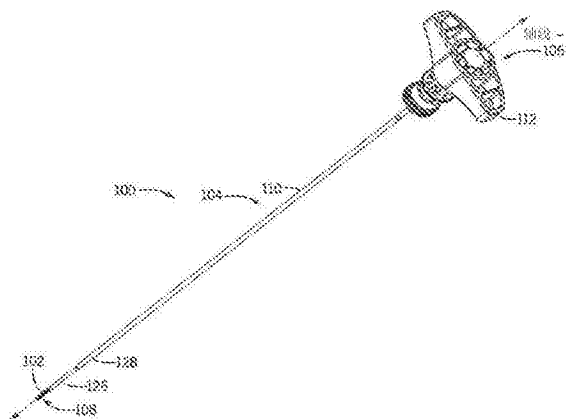
权利要求书3页 说明书13页 附图23页

(54)发明名称

用于植入骨螺钉的方法

(57)摘要

一种用于将骨螺钉植入椎骨的方法可以首先包括将骨螺钉和骨螺钉递送机构沿着第一轨迹通过引导管的近端插入。骨螺钉的近端附接到骨螺钉递送机构的远端,并且引导管的远端邻近椎骨定位。方法可以接着包括将骨螺钉和骨螺钉递送机构推进通过引导管中的弯曲部以使骨螺钉沿着第二轨迹离开引导管的远端并接触椎骨。方法还可以包括旋转递送机构以使骨螺钉拧入椎骨中并且将骨螺钉递送机构从骨螺钉脱离。



1. 一种用于将骨螺钉植入椎骨中的方法,所述方法包括:

将所述骨螺钉和骨螺钉递送机构沿着第一轨迹通过引导管的近端插入,其中所述骨螺钉的近端附接到所述骨螺钉递送机构的远端,并且其中所述引导管的远端邻近所述椎骨定位;

将所述骨螺钉和所述骨螺钉递送机构推进通过所述引导管中的弯曲部以使所述骨螺钉沿着第二轨迹离开所述引导管的所述远端并接触所述椎骨;

旋转所述递送机构以使所述骨螺钉拧入所述椎骨中;以及

将所述骨螺钉递送机构从所述骨螺钉脱离。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中推进所述骨螺钉递送机构包括沿着所述第一轨迹在直线方向上推进所述骨螺钉递送机构,并且其中所述引导管中的所述弯曲部将所述骨螺钉递送机构的行进路径从所述第一轨迹自动地调节到所述第二轨迹。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中将所述骨螺钉递送机构从所述骨螺钉脱离包括在可断裂接合部处将所述骨螺钉递送机构从所述骨螺钉断开。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中将所述骨螺钉递送机构从所述骨螺钉断开包括将所述骨螺钉拧入所述椎骨中直到在所述接合部中发生断裂。

5. 根据权利要求3所述的方法,其中将所述骨螺钉递送机构从所述骨螺钉断开包括将力施加到所述骨螺钉递送机构直到在所述接合部中发生断裂。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中所述骨螺钉和所述骨螺钉递送机构包括具有所述骨螺钉和所述骨螺钉递送机构之间的可断裂部段的单件装置,并且其中将所述骨螺钉递送机构从所述骨螺钉脱离包括在所述可断裂部段处将所述骨螺钉递送机构从所述骨螺钉断开。

7. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第一轨迹沿着所述引导管的纵向轴线延伸,并且其中所述第二轨迹相对于所述纵向轴线成15度到55度之间的角度。

8. 根据权利要求1所述的方法,所述方法还包括将所述引导管推进到患者中以邻近所述椎骨定位所述引导管的所述远端。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中推进所述引导管包括将其推进通过先前邻近所述椎骨放置在患者中的较大引导管。

10. 根据权利要求1所述的方法,其中所述推进步骤包括将所述骨螺钉推进通过位于由所述椎骨和相邻椎骨形成的小关节中的小关节植入物中的开口。

11. 根据权利要求10所述的方法,所述方法还包括在插入步骤之前:

从后路将较大引导管推进到患者中以将所述较大引导管的远端定位在所述小关节中;

将所述小关节植入物通过所述较大引导管植入到所述小关节中;以及

将所述引导管定位在期望位置以便将所述骨螺钉推进通过所述小关节植入物。

12. 根据权利要求1所述的方法,其中,当所述骨螺钉与所述椎骨接合并且所述挠性区域挠曲时,负荷集中在可断裂接合部处。

13. 根据权利要求12所述的方法,其中在所述可断裂接合部经历预定负荷时,所述骨螺钉递送机构从所述骨螺钉脱离。

14. 一种用于通过小关节植入物植入骨螺钉以附接到椎骨的方法,所述方法包括:

将引导管推进到患者中以将所述引导管的远端邻近所述小关节定位;

沿着第一轨迹通过所述引导管插入骨螺钉装置的远端；

将所述骨螺钉装置推进通过所述引导管中的弯曲部以使所述骨螺钉装置的远侧骨螺钉部分沿着第二轨迹离开所述引导管的所述远端并以一定角度推进通过所述小关节植入物中的开口；

旋转所述骨螺钉装置以使所述远侧骨螺钉部分拧入所述椎骨中并将所述小关节植入物固定到所述椎骨；以及

在所述骨螺钉装置的近侧长形轴部分和所述远侧骨螺钉部分之间的可断裂接合部处将所述骨螺钉装置的近侧长形轴部分从所述远侧骨螺钉部分断开。

15. 根据权利要求14的方法，其中推进所述骨螺钉装置包括将所述骨螺钉装置沿着所述第一轨迹在直线方向上推进，并且其中所述引导管中的所述弯曲部将所述骨螺钉装置的行进路径从所述第一轨迹自动地调节到所述第二轨迹。

16. 根据权利要求14的方法，其中将所述近侧长形轴部分从所述远侧骨螺钉部分断开包括将所述远侧骨螺钉部分拧入所述椎骨中直到在所述可断裂接合部中发生断裂。

17. 根据权利要求14所述的方法，其中将所述近侧长形轴部分从所述远侧骨螺钉部分断开包括将力施加到所述近侧长形轴部分直到在所述可断裂接合部中发生断裂。

18. 根据权利要求14所述的方法，其中所述近侧长形轴部分和所述远侧骨螺钉部分包括具有位于它们之间的所述可断裂接合部的单件装置。

19. 一种用于在布置在由椎骨和相邻椎骨形成的脊柱关节中的脊柱关节植入物处或紧邻该脊柱关节植入物将骨螺钉植入椎骨中的方法，所述方法包括：

沿着第一轨迹通过引导管的近端插入骨螺钉递送机构，其中所述骨螺钉递送机构的远端附接到所述骨螺钉的近端，并且其中所述引导管的远端邻近所述脊柱植入物定位；

将所述骨螺钉递送机构推进通过所述引导管中的一个或多个弯曲部以使所述骨螺钉沿着所述第二轨迹离开所述引导管的所述远端并接触所述椎骨；

旋转所述递送机构以使所述骨螺钉拧入所述椎骨中以帮助将所述脊柱关节植入物固定在所述脊柱关节内；以及

将所述骨螺钉递送机构从所述骨螺钉分离。

20. 根据权利要求19所述的方法，其中推进所述骨螺钉递送机构包括推进所述骨螺钉通过所述脊柱关节植入物中的开口以接触所述椎骨。

21. 根据权利要求20所述的方法，其中所述脊柱关节包括小关节，并且其中所述脊柱关节植入物包括小关节植入物。

22. 根据权利要求19所述的方法，其中所述脊柱关节包括小关节，其中所述脊柱关节植入物包括小关节植入物，并且其中推进所述骨螺钉递送机构包括在所述小关节植入物的后端的紧后方将所述骨螺钉推进到所述椎骨中以帮助防止所述小关节植入物退出所述小关节。

23. 根据权利要求19所述的方法，其中将所述骨螺钉递送机构从所述骨螺钉分离包括在接合部处将所述骨螺钉递送机构从所述骨螺钉分离。

24. 根据权利要求23所述的方法，其中将所述骨螺钉递送机构从所述骨螺钉分离包括将所述骨螺钉拧入所述椎骨中直到在所述接合部中发生断裂。

25. 根据权利要求23所述的方法，其中将所述骨螺钉递送机构从所述骨螺钉分离包括

将力施加到所述骨螺钉递送机构直到在所述接合部中发生断裂。

26. 根据权利要求19所述的方法, 其中所述第一轨迹沿着所述引导管的纵向轴线延伸, 并且其中所述第二轨迹相对于所述纵向轴线成15到55度之间的角度。

27. 根据权利要求19所述的方法, 所述方法还包括将所述引导管推进到患者中以邻近所述脊柱关节定位所述引导管的所述远端。

28. 根据权利要求27所述的方法, 其中推进所述引导管包括将其推进通过先前邻近所述脊柱关节放置在患者中的较大引导管。

用于植入骨螺钉的方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2015年5月11日提交的、名称为“用于植入骨螺钉的方法 (Methods For Implanting a Bone Screw)”的美国申请号14/709,425的优先权,其通过引用合并于此。

技术领域

[0003] 本申请涉及医疗装置和方法。更具体地,本申请涉及与在各种脊柱外科程序中使用骨螺钉相关的装置和方法。

背景技术

[0004] 慢性背部问题是美国和其他发达国家中疼痛和残疾的最常见原因之一,并且它们占用了巨大的经济成本。根据至少一个估计,使用板、螺钉和其他植入物将两个相邻椎骨融合在一起的脊柱融合手术是美国最常用的外科程序。经常执行脊柱融合以试图增加正在操作(“脊柱牵开”)的两个相邻椎骨之间的空间,并且因此防止从脊髓分支并穿过脊柱中的开口的脊髓或神经根的撞击。不幸的是,用于执行脊柱融合的大多数技术和装置是相对有创的,并且涉及许多风险和难以恢复和康复。

[0005] 脊柱融合手术通常是非常有创的,原因之一是由于脊髓位于脊柱的中心椎体的后部(后方),许多程序需要通过身体的前部进入患者(“前路”)并且剖开各种组织以进入脊柱。融合程序通常在需要剖开颈部的颈椎(颈部区域)或需要剖开腹部的腰椎(下背区域)上被执行。在任一情况下,切穿患者的前组织以到达脊柱都不是没有风险的。融合程序也可能涉及需要相对较大的外科进入区域的相对较大的板和螺钉,并且因此需要比理想情况的更多的组织切开。这些有创脊柱融合技术不仅具有潜在的风险,而且昂贵,并且通常需要漫长的恢复和康复时间。

[0006] 所以,需要用于治疗脊柱狭窄的替代装置和方法,特别是经由相邻椎骨的融合。理想地,这样的装置和方法将比许多当前可用的技术微创或创伤小。例如,具有使用后路来进入脊柱的装置和方法可能是有利的。使用仍能实现完全融合的小型植入物也可能是有利的。这些目标中的至少一些将由下面描述的实施例满足。

发明内容

[0007] 本文描述的实施例通过提供一种用于通过患者的脊柱的椎骨植入骨螺钉的系统来解决上述的挑战,骨螺钉靠近或通过脊柱中的脊柱关节植入物延伸。在一些实施例中,骨螺钉被推进通过已放置在两个椎骨之间的小关节中的植入物中的开口,使得骨螺钉附接到两个椎骨中的一个,并且因此帮助将植入物固定就位在小关节内。在一个实施例中,一种用于植入骨螺钉的系统包括骨螺钉,可拆卸地连接到所述骨螺钉的骨螺钉递送机构,以及引导管,所述引导管配置成在所述引导管的近端处接收所述骨螺钉和所述骨螺钉递送机构。所述引导管包括一个或多个弯曲部,并且当所述骨螺钉沿着第一轨迹被推进通过所述引导

管时,所述引导管中的弯曲部(或多个弯曲部)使所述骨螺钉沿着第二轨迹离开所述引导管的远端。所述第二轨迹的角大体上配置成使得所述骨螺钉以用于其预期目的的期望角进入椎骨。

[0008] 本文也描述和叙述了其他实施例。另外,目前公开的技术能够在各个方面进行修改,所有这些均不脱离本发明的精神和范围。因此,附图和详细描述在本质上被认为是示例性的而不是限制性的。

[0009] 在一方面,可以提供一种系统,用于将骨螺钉植入患者的脊柱的椎骨中以帮助将植入物固定在椎骨和相邻椎骨之间的关节内。所述系统可以包括骨螺钉、可拆卸地连接到所述骨螺钉的骨螺钉递送机构、以及引导管。所述引导管可以包括近端、远端、配置成接收所述骨螺钉和所述骨螺钉递送机构的管腔、以及比所述近端更靠近所述远端布置的至少一个弯曲部。所述引导管中的弯曲部(或多个弯曲部)设计成将所述骨螺钉和所述骨螺钉递送机构推进通过所述管腔的轨迹从沿着所述引导管的纵向轴线的第二轨迹改变到相对于纵向轴线成角度的第一轨迹。所述第二轨迹设计成将所述骨螺钉引导到所述引导管的远端之外并以期望角进入椎骨以帮助固定所述植入物。

[0010] 在一些实施例中,使用所述系统的关节是小关节,并且所述植入物是小关节植入物。在这样的实施例中,所述骨螺钉、所述骨螺钉递送机构和所述引导管可以设计成推进所述骨螺钉通过所述小关节植入物中的开口并进入椎骨。在一些实施例中,所述引导管中的弯曲部将所述轨迹从所述第一轨迹改变到所述第二轨迹而无需系统的用户的帮助。在一些实施例中,通过在可断裂接合部处将所述骨螺钉递送机构从所述骨螺钉断开,所述骨螺钉递送机构可以从所述骨螺钉拆卸。例如,当预定量的力施加到所述骨螺钉递送机构并且在所述接合部中发生断裂时,所述骨螺钉递送机构可以从所述骨螺钉断开。

[0011] 在一些实施例中,所述骨螺钉递送机构包括挠性区域,所述挠性区域配置成当所述递送机构被推进通过所述引导管中的弯曲部时挠曲。在这样的实施例中,当所述骨螺钉与椎骨接合并且所述挠性区域挠曲时,负荷可以集中在所述骨螺钉和所述骨螺钉递送机构之间的可断裂接合部处。在一些实施例中,当所述可断裂接合部经历预定负荷时,所述骨螺钉递送机构从所述骨螺钉脱离。此外,在一些实施例中,所述骨螺钉和所述骨螺钉递送机构是具有所述骨螺钉和所述骨螺钉递送机构之间的可断裂部段的单件装置。在这样的实施例中,当所述骨螺钉在所述可断裂部段处从所述骨螺钉递送机构断开时,所述骨螺钉从所述骨螺钉递送机构脱离。

[0012] 在各种实施例中,由所述引导管中的弯曲部(或多个弯曲部)产生的所述第二轨迹可以相对于所述引导管的纵向轴线成15度到55度之间的角度。可选地,所述系统还可以包括用于将所述植入物植入关节内的长形植入物递送装置。所述植入物递送装置可以具有远端、近端和管腔。在这样的实施例中,所述引导管可以附接到所述植入物递送装置的所述管腔的内壁,使得所述引导管的远端布置在所述植入物递送装置的远端处或附近。可选地,所述骨螺钉递送机构可以包括长形轴和连接到所述长形轴的近端的手柄。

[0013] 在另一方面,一种用于将椎骨植入物固定在由两个相邻椎骨形成的关节内的装置可以包括:沿着纵向轴线从近端延伸到远端的长形骨螺钉递送机构,以及可拆卸地连接到所述骨螺钉递送机构的远端的骨螺钉。在一些实施例中,所述装置也可以包括在所述骨螺钉递送机构和所述骨螺钉之间的可断裂接合部,并且通过在可断裂接合部处将所述骨螺钉

递送机构从所述骨螺钉断开,所述骨螺钉递送机构从所述骨螺钉可拆卸。在一些实施例中,当预定量的力施加到所述骨螺钉递送机构并且在接合部中发生断裂时,所述骨螺钉递送机构从所述骨螺钉断开。在一些实施例中,所述骨螺钉递送机构包括挠性区域。

[0014] 所述骨螺钉可以包括从螺钉头部延伸的轴,所述螺钉头部与所述递送机构的远端整体地形成。在一些实施例中,例如,所述轴沿着纵向轴线从所述螺钉头部延伸。在一些实施例中,所述骨螺钉和所述骨螺钉递送机构是具有所述骨螺钉和所述骨螺钉递送机构之间的可断裂部段的单件装置。

[0015] 在另一方面,一种用于将小关节植入物固定到椎骨的系统可以包括单件骨螺钉装置和引导管。所述单件骨螺钉装置可以包括近侧长形轴部分,远侧骨螺钉部分,以及在所述近侧长形轴部分的远端和所述远侧骨螺钉部分的近端之间的可断裂接合部,所述可断裂接合部设计成在将所述远侧骨螺钉部分拧入椎骨中的同时将足够量的力施加到所述骨螺钉装置时断裂。所述引导管可以包括近端、远端、配置成接收所述骨螺钉装置的管腔,以及比所述近端更靠近所述远端布置的弯曲部。所述引导管中的弯曲部设计成将所述骨螺钉装置推进通过所述管腔的轨迹从沿着引导管的纵向轴线的第二轨迹改变到相对于纵向轴线成角度的第二轨迹。所述第二轨迹配置成将所述远侧骨螺钉部分引导到所述引导管的远端之外并以期望角度进入椎骨。

[0016] 在一些实施例中,所述第二轨迹配置成引导所述远侧骨螺钉部分通过所述小关节植入物中的开口并因此进入椎骨。在一些实施例中,所述近侧长形轴部分包括挠性区域,所述挠性区域配置成当所述骨螺钉装置被推进通过所述引导管中的弯曲部时挠曲。在一些实施例中,当所述远侧骨螺钉部分与椎骨接合并且所述挠性区域挠曲时,负荷集中在所述可断裂接合部处。在一些实施例中,当所述可断裂接合部经历预定负荷时,所述远侧骨螺钉部分在所述可断裂接合部处从所述近侧长形轴部分断开。

[0017] 在各种实施例中,所述第二轨迹可以相对于所述引导管的纵向轴线成15度到55度之间的角度。在一些实施例中,所述系统可以包括用于将所述植入物植入由椎骨和相邻椎骨形成的小关节内的长形植入物递送装置。所述植入物递送装置具有远端、近端和管腔。所述引导管可以附接到所述植入物递送装置的管腔的内壁,使得所述引导管的远端布置在所述植入物递送装置的远端处或附近。可选地,所述骨螺钉装置还可以包括与所述近侧长形轴部分的近端联接的手柄。

[0018] 在另一方面,一种用于将骨螺钉植入椎骨中的方法可以包括:将所述骨螺钉和骨螺钉递送机构沿着第一轨迹通过引导管的近端插入,其中所述骨螺钉的近端附接到所述骨螺钉递送机构的远端,并且所述引导管的远端邻近椎骨定位。所述方法还可以包括将所述骨螺钉和所述骨螺钉递送机构推进通过所述引导管中的弯曲部以使所述骨螺钉沿着第二轨迹离开所述引导管的远端并接触椎骨。所述方法也可以包括旋转所述递送机构以使所述骨螺钉拧入椎骨中并且将所述骨螺钉递送机构从所述骨螺钉脱离。

[0019] 在一些实施例中,所述骨螺钉递送机构沿着所述第一轨迹在直线方向上被推进通过所述引导管,并且所述引导管中的弯曲部将所述骨螺钉递送机构的行进路径从所述第一轨迹自动地调节到所述第二轨迹。在一些实施例中,将所述骨螺钉递送机构从所述骨螺钉脱离包括在可断裂接合部处将所述骨螺钉递送机构从所述骨螺钉断开。例如,将所述骨螺钉递送机构从所述骨螺钉断开可以包括将所述骨螺钉拧入椎骨中直到在所述接合部中发

生断裂。更一般地,将所述骨螺钉递送机构从所述骨螺钉断开可以包括将力施加到所述骨螺钉递送机构直到在所述接合部中发生断裂。在一些实施例中,所述骨螺钉和所述骨螺钉递送机构是具有所述骨螺钉和所述骨螺钉递送机构之间的可断裂部段的单件装置。在这样的实施例中,将所述骨螺钉递送机构从所述骨螺钉脱离可以包括在所述可断裂部段处将所述骨螺钉递送机构从所述骨螺钉断开。

[0020] 在各种实施例中,所述第一轨迹沿着所述引导管的纵向轴线延伸,并且所述第二轨迹相对于纵向轴线成15到55度之间的角度。所述方法还可以包括将所述引导管推进到患者中以将所述引导管的远端邻近椎骨定位。在一些实施例中,所述引导管的该推进包括将其推进通过先前邻近椎骨放置在患者中的较大引导管。

[0021] 在一些实施例中,推进所述骨螺钉的步骤可以包括将所述骨螺钉推进通过位于由椎骨和相邻椎骨形成的小关节中的小关节植入物中的开口。可选地,所述方法还可以包括:在插入步骤之前:从后路将较大引导管推进到患者中以将所述较大引导管的远端定位在小关节中;将所述小关节植入物通过所述较大引导管植入小关节中;以及将所述引导管定位在期望位置以便将所述骨螺钉推进通过所述小关节植入物。在一些实施例中,当所述骨螺钉与椎骨接合并且所述挠性区域挠曲时,负荷集中在可断裂接合部处。在一些实施例中,在所述可断裂接合部经历预定负荷时,所述骨螺钉递送机构从所述骨螺钉脱离。

[0022] 在另一方面,一种用于通过小关节植入物植入骨螺钉以附接到椎骨的方法可以包括:将引导管推进到患者中以将所述引导管的远端邻近小关节定位;沿着第一轨迹通过所述引导管插入骨螺钉装置的远端;将所述骨螺钉装置推进通过所述引导管中的弯曲部以使所述骨螺钉装置的远侧骨螺钉部分沿着第二轨迹离开所述引导管的远端并以一定角度推进通过所述小关节植入物中的开口;旋转所述骨螺钉装置以使所述远侧骨螺钉部分拧入椎骨中以将所述小关节植入物固定到椎骨;以及在所述骨螺钉装置的近侧长形轴部分和所述远侧骨螺钉部分之间的可断裂接合部处将所述骨螺钉装置的近侧长形轴部分从所述远侧骨螺钉部分断开。

[0023] 推进所述骨螺钉装置可以包括将所述骨螺钉装置沿着所述第一轨迹在直线方向上推进,其中所述引导管中的弯曲部将所述骨螺钉装置的行进路径从所述第一轨迹自动调节到所述第二轨迹。在一些实施例中,将所述近侧长形轴部分从所述远侧骨螺钉部分断开包括将所述远侧骨螺钉部分拧入椎骨中直到在所述可断裂接合部中发生断裂。在其他实施例中,将所述近侧长形轴部分从所述远侧骨螺钉部分断开包括将力施加到所述近侧长形轴部分直到在所述可断裂接合部中发生断裂。在一些实施例中,所述近侧长形轴部分和所述远侧骨螺钉部分是具有它们之间的可断裂接合部的单件装置。

[0024] 在另一方面,提供了一种用于在布置在由椎骨和相邻椎骨形成的脊柱关节中的脊柱关节植入物处或紧邻该脊柱关节植入物将骨螺钉植入椎骨中的方法。所述方法可以首先包括沿着第一轨迹通过引导管的近端插入骨螺钉递送机构,其中所述骨螺钉递送机构的远端附接到所述骨螺钉的近端,并且其中所述引导管的远端邻近所述脊柱植入物定位。所述方法可以接着包括将所述骨螺钉递送机构推进通过所述引导管中的一个或多个弯曲部以使所述骨螺钉沿着所述第二轨迹离开所述引导管的远端并接触椎骨。所述方法还可以包括旋转所述递送机构以使所述骨螺钉拧入椎骨中以帮助将所述脊柱关节植入物固定在脊柱关节内并且将所述骨螺钉递送机构从所述骨螺钉分离。

[0025] 在一些实施例中,所述骨螺钉可以推进通过所述脊柱关节植入物中的开口以接触椎骨。在一些实施例中,所述脊柱关节是小关节,并且所述脊柱关节植入物是小关节植入物。在其中所述脊柱关节是小关节并且所述脊柱关节植入物是小关节植入物的一些实施例中,所述骨螺钉可以在所述小关节植入物的后端的紧后方被推进到椎骨中以帮助防止所述小关节植入物退出小关节。

[0026] 在一些实施例中,将所述骨螺钉递送机构从所述骨螺钉分离包括在接合部处将所述骨螺钉递送机构从所述骨螺钉分离。在一些实施例中,将所述骨螺钉递送机构从所述骨螺钉分离可以包括将所述骨螺钉拧入椎骨中直到在所述接合部中发生断裂。在一些实施例中,将所述骨螺钉递送机构从所述骨螺钉分离包括将力施加到所述骨螺钉递送机构直到在所述接合部中发生断裂。

[0027] 在一些实施例中,所述第一轨迹沿着所述引导管的纵向轴线延伸,并且所述第二轨迹相对于纵向轴线成15到55度之间的角度。可选地,所述方法还可以包括将所述引导管推进到患者中以邻近脊柱关节定位所述引导管的远端。这样的实施例也可以包括将所述引导管推进通过先前邻近脊柱关节放置在患者中的较大引导管。

[0028] 下面将参考附图更详细地描述这些和其他方面和实施例。

附图说明

[0029] 图1是根据某些实施例的,包括骨螺钉和骨螺钉递送机构的骨螺钉装置的透视图;

[0030] 图2是根据某些实施例的图1的骨螺钉装置的远端的详细透视图;

[0031] 图3是根据某些实施例的图1的骨螺钉装置的侧视图;

[0032] 图4是根据某些实施例的、在其已从图1的骨螺钉递送机构脱离之后的图1的骨螺钉的侧视图;

[0033] 图5A-5D是根据某些实施例的,当其插入小关节植入物中时的图1的骨螺钉装置的侧视图;

[0034] 图6A-6B是根据某些实施例的图1的骨螺钉的透视图和俯视图,其中骨螺钉插入小关节植入物中并且从骨螺钉递送机构脱离;

[0035] 图7A是根据某些实施例的植入物递送装置和小关节植入物的侧视图;

[0036] 图7B是根据某些实施例的图7A的植入物递送装置和植入物的详细侧视图;

[0037] 图8A-8D相应地是根据某些实施例的,插入图7A-7B的植入物递送装置内并且邻近小关节植入物的图1的骨螺钉装置的透视图和侧视图;

[0038] 图9A-9B是根据某些实施例的,进一步插入图7A-7B的植入物递送装置内并且接合小关节植入物的图1的骨螺钉装置的侧视图;

[0039] 图10A-10B是根据某些实施例的,更进一步插入图7A-7B的植入物递送装置中的图1的骨螺钉装置的侧视图,其中骨螺钉进一步接合小关节植入物;

[0040] 图11A-11B是根据某些实施例的,固定到小关节植入物并且从骨螺钉递送机构脱离的图1的骨螺钉装置的侧视图;

[0041] 图12是根据某些实施例的,将小关节植入物锚固到患者的脊柱的小关节的图1的骨螺钉的透视图;

[0042] 图13是根据某些实施例的配置成微创地递送小关节植入物的示例性递送装置和

引导工具；

[0043] 图14是图13的递送装置的透视图和递送装置的远端的详细视图；

[0044] 图15是图13的引导工具的透视图；

[0045] 图16是示例性去皮器的透视图；

[0046] 图17是示例性注入器的透视图；

[0047] 图18是示例性凿的透视图；

[0048] 图19是示例性位置保持凿；

[0049] 图20是示例性槌击工具的透视图；以及

[0050] 图21A-21B是根据某些实施例的，组装在图13的引导工具内的图7A-7B的植入物递送装置和图1的骨螺钉装置的透视图。

具体实施方式

[0051] 本公开的各方面大体上涉及用于治疗脊柱狭窄的装置和方法。脊柱狭窄反映通常在上背或下背中的脊柱的一个或多个区域的变窄。该变窄会对脊髓或从压缩区域伸出的神经施加压力。脊椎的单独的椎骨相对于彼此定位，并且它们的分离由分离主椎体的椎间盘和位于小关节内的囊保持。椎间盘和囊通过软骨与它们的相应关节的骨分离。脊柱狭窄通常指示椎间盘、囊或关节中的软骨退化，这导致关节的压缩和所述的变窄。

[0052] 本文描述了用于牵开脊柱的两个相邻椎骨以努力改善脊柱狭窄的装置、系统和方法的各种实施例。一些实施例包括从后路牵开小关节。牵开两个相邻椎骨之间的一个或两个小关节可以有效地治疗脊柱狭窄和可能的其他神经撞击状况。由于小关节的位置和小尺寸，可以使用(1)明显小于牵开中心椎体所需的植入物和(2)脊柱的后部手术进路牵开这些关节。由于这些原因，与用于脊柱牵开的其他方法相比，小关节牵开可以显著地创伤小，但是仍然非常有效。

[0053] 在许多情况下，可以将小关节植入物独自地插入小关节中，并且由于植入物的设计，没有进一步将植入物固定在关节内。换句话说，植入物的形状、尺寸、表面特征和总体配置可以使其牢固地保持在小关节内而不需要进一步的附接装置。然而在一些情况下，并且通常为了小关节牵开程序的总体安全，使用一个或多个附加装置来帮助将小关节植入物固定到形成关节的相邻椎骨中的一个或两者可能是有利的。这样的附加装置可以包括螺钉、锚固件、或类似的固定装置，并且其可以帮助将植入物保持在关节内的期望位置并且防止其“退出”关节，即从后方滑出关节。在这样的实施例中，骨螺钉可以递送通过小关节植入物中或邻近小关节植入物的开口，使得螺钉附接到形成小关节的椎骨中的一个，以帮助将植入物固定在关节内。在本文中将不描述的其他实施例中，可以使用骨螺钉而无需附加的植入物，并且因此可以用作牵开装置本身。在另外的其他实施例中，骨螺钉可以植入椎骨的中心椎体中。因此，尽管该详细描述集中于骨螺钉被推进通过小关节植入物中的开口以将植入物固定在小关节中的实施例，但是替代实施例可以在脊柱内以其他方式使用骨螺钉系统、装置和方法。例如，在一些实施例中，骨螺钉可以被推进通过植入物中的开口以将植入物固定到除小关节之外的不同的脊柱关节。在一些实施例中，骨螺钉可以固定到邻近小面或其他脊柱关节植入物的椎骨(但不通过植入物)，以帮助防止植入物从后方滑出脊柱关节。

[0054] 在一个实施例中,一种骨螺钉系统可以包括骨螺钉装置和用于将植入物锚固到小关节中并且用于牵开和保持关节的牵开位置的植入物递送装置。在一个实施例中,骨螺钉装置可以包括可拆卸地连接到骨螺钉递送机构的骨螺钉。植入物递送装置可以配置成在骨螺钉变得充分固定到植入物和小关节时使骨螺钉从递送机构脱离。该方法可以确保植入物牢固地固定到小关节,用于保持关节的牵开,因此减轻与脊柱狭窄相关的症状。

[0055] 在一个特定方面,系统包括在可断裂接合部处可拆卸地连接到递送机构的骨螺钉,以及配置成接收骨螺钉和递送机构的引导管。引导管可以包括弯曲部,并且当骨螺钉沿着第一轨迹推进通过引导管时,弯曲部使骨螺钉沿着第二轨迹离开引导管的远端。递送机构可以包括挠性区域,当其推进通过引导管中的弯曲部时所述挠性区域挠曲。在一些实施例中,引导管可以包括多个弯曲部。引导管中的弯曲部(或多个弯曲部)配置成将骨螺钉以期望角度(例如将引导骨螺钉通过脊柱关节植入物中的开口并进入两个相邻椎骨中的一个的角度)引导到引导管的远端之外。当骨螺钉被拧入椎骨中时,递送机构的挠性区域继续挠曲,并且负荷集中在可断裂接合部处。在骨螺钉变得充分地固定到椎骨时,可断裂接合部经历预定负荷以使骨螺钉从递送机构脱离。

[0056] 图1示出了根据某些实施例的,包括骨螺钉102和骨螺钉递送机构104的骨螺钉装置100的透视图。骨螺钉102可拆卸地连接到递送机构104。在一些实施例中,骨螺钉102和递送机构104是联接在一起以用于递送骨螺钉102并且然后当骨螺钉102固定到椎骨时分离的独立部件,类似于传统螺丝和螺丝刀的工作方式。在其他实施例中,骨螺钉102和递送机构104是独立部件,其在制造期间在可断裂接合部处彼此附接,并且可断裂接合部配置成在经历预定负荷时断裂。在另外的其他实施例中,骨螺钉102和递送机构104被制造为具有在经历预定负荷时断裂的可断裂接合部的单件、整体形成单元。所以,尽管以下描述集中于骨螺钉102和递送机构104是单件单元的实施例,但是其他实施例也是可能的并且包括在本公开的范围之内。

[0057] 骨螺钉装置100可以沿着轴线I从近端106纵向地延伸到远端108。在一些实施例中,骨螺钉装置100可以包括保持部分或手柄112。骨螺钉递送机构104可以包括长形轴110,所述长形轴110从其附接到的或包括手柄112的近端延伸到其联结到骨螺钉102的远端。递送机构104的长形轴110可以包括渐缩(在130处)到挠性区域126的近侧区域128,这可以便于骨螺钉102从递送机构104脱离,其细节将在下面进一步详细描述。

[0058] 图2示出了根据某些实施例的图1的骨螺钉装置100的远侧部分的详细透视图。如图所示,骨螺钉102可以包括尖端120,螺旋脊114,和凹槽118。骨螺钉102可以拧入小关节植入物(或其他脊柱植入物)和椎骨中,以将植入物固定在关节中并且因此防止植入物退出关节。递送机构104可用于将骨螺钉102插入并固定到椎骨。骨螺钉装置100可以配置成使得在将骨螺钉102固定到植入物和椎骨中时,骨螺钉102可以从递送机构104脱离。因而,骨螺钉102可以微创地插入并固定到椎骨和小关节植入物中。

[0059] 参考图2和3,骨螺钉102可以在可断裂接合部122处可拆卸地连接到递送机构104。可断裂接合部可以包括渐缩以形成弓形凹槽132的远侧部分124a和近侧部分124b。凹槽132在经历预定量的力时可以断裂,其细节将在下面详细描述。

[0060] 如图4中所示,在可断裂接合部122断裂时,骨螺钉102可以从递送机构104脱离,使得螺钉头部116暴露。递送机构104可以被去除,并且骨螺钉102可以保持附接到椎骨,以帮助

助将植入物锚固在小关节内。

[0061] 图5A-5D示出了根据某些实施例的、当骨螺钉102插入小关节植入物200和椎骨中的图1的骨螺钉装置100的侧视图。尽管所示的实施例包括通过小关节植入物200插入骨螺钉102,但是在一些实施例中,骨螺钉102可以插入植入物200附近,但不插入植入物200中。例如,骨螺钉102可以直接插入椎骨中和植入物200后面,以防止植入物200退出关节。

[0062] 所描绘的小关节植入物200是示例性的,并且在替代实施例中,骨螺钉装置100可以用于将任何合适的植入物固定在椎骨关节内。在所描绘的实施例中,植入物200可以包括顶壁212,底壁216,以及在其间延伸的入口210。入口210可以通向螺钉腔220,所述螺钉腔通向出口218。出口218可以位于顶壁212内,使得螺钉102可以拧入患者的小关节的上椎骨中以将植入物200固定于此。螺钉腔220可以包括配置成与骨螺钉102的螺旋脊114接合的母螺纹。因此,当将骨螺钉102固定到植入物200时,用户可以旋转骨螺钉装置100以使螺旋脊114与螺钉腔220内的母螺纹配合,使得螺钉102前进通过腔220。图5A-5D示出了骨螺钉102前进通过入口210并从出口218出来。当骨螺钉102被充分拧入植入物200和椎骨中以将植入物200固定到椎骨时,骨螺钉102可以从递送机构104脱离。

[0063] 图6A-6B示出了在骨螺钉102已从递送机构104脱离之后固定到植入物200的骨螺钉102。根据某些实施例,植入物200可以包括纹理化表面,其提供小关节和植入物200之间的摩擦。例如,顶壁212或底壁216中的至少一个可以包括从壁212、216大体垂直地和/或沿着植入物200的长度延伸的脊206。在一些实现方式中,植入物200可以完全由骨或骨替代材料形成,但本公开决不限于此。

[0064] 现在转到图7A-12,在此公开的是用于部署骨螺钉装置100的植入物递送装置300。更特别地,植入物递送装置300可以与骨螺钉装置100一起使用,并且配置成在骨螺钉102变得充分固定到植入物200和椎骨时使骨螺钉102从递送机构104脱离。在一些实施例中,在骨螺钉102被充分拧入椎骨中时,递送装置300可以使预定量的力施加于骨螺钉装置100的可断裂接合部122。例如,递送装置300可以配置成当螺钉102拧入植入物200中时使递送机构104的挠性区域126挠曲。挠性区域126可以作为骨螺钉102的一部分或独立于骨螺钉102挠曲。在骨螺钉102和递送机构104是独立部件的实施例中,骨螺钉102可以在接合部处弯曲和/或改变其轨迹。当螺钉102拧入植入物200中预定量时,递送装置300可以使挠性区域126充分挠曲以将预定量的力施加于可断裂接合部122,并且由此断裂可断裂接合部122。因而,骨螺钉102可以被递送以将植入物200以微创方式固定到患者的脊柱关节中。

[0065] 如图7A中所示,植入物递送装置300可以包括轴302,具有延伸通过其中的管腔304。在一些实施例中,递送装置300可以包括用于与部署系统的其他部件接合的手柄306,其细节将在下面进一步详细描述。递送装置300可以包括在管腔304内延伸的内引导管350。

[0066] 内引导管350可以配置成接收骨螺钉装置100并且将骨螺钉102引导到植入物200。例如,当植入物递送装置300与引导工具904(将在下面参考图13-21B详细解释)一起使用时,内引导管350的出口358可以与小面植入物入口210对准。因此,当骨螺钉装置100推进通过内引导管350时,骨螺钉102可以离开出口358并且接合(例如,捕获到)植入物入口210。用户然后可以通过旋转骨螺钉装置100继续推进骨螺钉102通过植入物200,并且因此使螺钉102拧入植入物200中和患者的椎骨中。内引导管350可以包括沿着轴线A纵向延伸的近侧部分352和沿着轴线B延伸的远侧部分354,其中近侧部分352和远侧部分354在弯曲部356处联

结。轴线B可以以从远端测量的角 θ 从轴线A向上延伸。角 θ 可以在例如 5° 到 35° 之间。在一些实施例中,角 θ 可以在 10° 到 25° 之间。如图7B中所示,小关节植入物200的螺旋腔220可以以一定角从入口210延伸到出口218。例如,当植入物递送装置300接合植入物200时(如图7B中所示),腔220可以以从远端测量的角 Φ 从轴线A向上延伸。角 Φ 可以略大于角 θ 。角 Φ 可以在例如 5° 到 35° 之间。在一些实施例中,角 Φ 可以在 10° 到 25° 之间。弯曲部的角 θ 与螺钉腔的角 Φ 一起可以配置成在将植入物200固定到患者的小关节的椎骨500时使骨螺钉102从递送机构104脱离。当骨螺钉102被推进通过内引导管350时,内引导管350中的弯曲部356可以配置成使递送机构104的挠性区域126挠曲。当将骨螺钉102拧入植入物200和椎骨中预定量(例如,以将植入物200完全固定到椎骨中)时,骨螺钉102可变得稳定,使得挠曲或弯曲力集中在可断裂接合部122处。因而,当用户进一步固定螺钉102时,可断裂接合部上的力达到阈值并使接合部122断裂,因此将骨螺钉102从递送机构104脱离。因此,植入物递送装置300可以便于用户将骨螺钉102以足够的量且以微创方式固定到植入物200和椎骨中。

[0067] 图8A-8D示出根据某些实施例的,插入植入物递送装置300中的骨螺钉装置100的透视和侧视图。图8A-8D示出了固定程序中的阶段,其中骨螺钉102仍然在内引导管350的近侧部分352内(例如,骨螺钉102尚未进入内引导管350的远侧部分354),并且因此内引导管350尚未使递送机构104的挠性区域126挠曲。如图所示,骨螺钉102正沿着第一轨迹(例如,沿着轴线A,如图7B中所示)行进。

[0068] 图9A-9B示出了根据某些实施例的,进一步插入图8A-8D的植入物递送装置300中并且进入小关节植入物200的骨螺钉装置100的侧视图。图9A-9B示出了固定程序中的阶段,其中骨螺钉102的尖端120已接合小面植入物200的入口210,并且递送机构104的挠性区域126在内引导管350的弯曲部356内并因此挠曲。如图所示,骨螺钉102正沿着第二轨迹(例如沿着轴线B,如图7B中所示)行进通过内引导管出口358。

[0069] 图10A-10B示出了根据某些实施例的,更进一步插入图8A-8D的植入物递送装置300中的骨螺钉装置100的侧视图,其中骨螺钉插入小关节植入物200内。图10A-10B示出了固定程序中的阶段,其中骨螺钉102与小面植入物200螺纹接合,并且递送机构104的挠性区域126进一步挠曲。如图所示,骨螺钉102正沿着第三轨迹(例如,沿着轴线C,如图7B中所示)行进通过螺钉腔220。

[0070] 图11A-11B示出了根据某些实施例的图8A-8D的植入物递送装置300内的骨螺钉装置100的侧视图,其中骨螺钉102固定到小关节植入物200并从骨螺钉递送机构104脱离。图11A-11B示出了固定程序中的阶段,其中骨螺钉102充分地固定到小面植入物200和小关节的上椎骨500。递送机构104的挠性区域126已弯曲得足够远,使得集中在可断裂接合部122处的负荷已达到预定阈值,使可断裂接合部122断裂。因此,递送机构104已变为从骨螺钉102脱离,并且骨螺钉头部116被暴露。因而,用户可以去除递送机构104,并且然后脱离部署系统的其他部件,从而使植入物200经由骨螺钉102锚固到小关节。图12示出了将小关节植入物200锚固到小关节的椎骨的公开的骨螺钉102。

[0071] 再次参考图8A-8B,在操作中,可以使用引导工具904部署植入物递送装置300。引导工具904可以包括相对的尖头922,用于当骨螺钉102将植入物200固定到椎骨时稳定小关节内的小关节植入物200。引导工具904可以包括其中具有管腔901的轴,并且植入物递送装置300可以延伸通过管腔901。参考图13-21B进一步详细描述引导工具904。

[0072] 从图13-21B可以理解,牵开系统900配置成例如经由后路将脊柱植入物200的实现方式微创地或经皮地递送到脊柱小关节空间中。在一个实现方式中,系统900包括递送工具902和引导工具904,两者从相应的前远端906、907延伸到相应的后近端908、909。从图9可以理解,递送工具902可以接收在引导工具904的管腔中以实现植入物200递送到目标脊柱小关节中。系统900还可以包括去皮器936,注入器948,凿960,位置保持凿974,和槌980。

[0073] 对于递送工具902的详细描述,参考图14。在一个实现方式中,递送工具902包括管状主体910,在后近端908处具有手柄布置912。从图13可以理解,手柄布置912还可以包括用于接合引导工具904的一个或多个构件914。在一个实现方式中,柱塞916延伸通过管状主体910的管腔918,并且包括在后近端906处的手柄920。柱塞916可以用于从与递送工具远端906的臂922的干涉配合接合朝远侧推动植入物。

[0074] 在一个实现方式中,在前远端906处的管状主体910包括相对的尖头922,在所述尖头922之间可以支撑包括远侧前部分100和近侧后锚固部分200的植入物。尖头922包括适于接收到植入物200的相应狭槽136和220中并与其接合的纵向延伸脊。在一个实现方式中,柱塞916被弹簧偏压以保持柱塞916在管状主体910的管腔918中朝近侧移位,使得施加于手柄920的远侧力使柱塞916朝远侧移位以在前远端906处从管状主体910排出植入物。

[0075] 转到图15,提供了引导管或工具904的详细描述。在一个实现方式中,引导工具904包括在近端909处的接收组件926和在远端907处的一对锚固叉934,具有在其间延伸的大致管状的轴924。锚固叉934可以是用于接近脊柱小关节的纹理化远侧平行尖头,并且递送工具902可以通过其路由以在小关节中递送植入物200。

[0076] 引导工具904也可以包括槌砧930,所述槌砧930具有位于接收组件926的近侧面上的凸起表面932,其适于与凿960上或递送工具902上的槌头966的远端接触。在凿960或递送工具902的近端上的槌击可以导致沿着相应工具件的长度的纵向力。这些纵向力可以至少部分地通过槌头与槌砧930之间的接触被传递。因此,可以防止相应的工具件和引导工具904之间的相对运动。因而,例如,在引导工具904的远端907处,可以保持凿960或递送工具902的远端972相对于引导工具904的远端907的相对位置。此外,在一个实现方式中,从图13可以理解,接收组件926包括用于接收和接合递送工具902和凿960的相应构件914或970的接收部分928。

[0077] 从图16可以理解,在一个实现方式中,去皮器936包括管状轴部分938,研磨远端944,和近端处的手柄940。管状轴938可以具有大致等于图19的位置保持或引导凿974的轴976的外半径的内半径,并且可以允许去皮器936沿着凿轴976的长度并且旋转地围绕凿轴976的滑动运动。在一些实施方式中,管状轴938的内半径可以稍微或明显大于凿974的轴976的外半径,允许去皮器936的更多运动自由。

[0078] 去皮器936的研磨远端944可以包括如图所示的锯齿状的齿946,或者可以包括具有沙砾状表面的更平坦的环形表面。在图16所示的实现方式中,管状轴部分938的远端被倒角,并且锯齿状的齿946位于倒角端部的最远端上,允许更直接和可控的去皮过程。因而,所示的去皮器936很适合于由本文所述的许多实施方式反映的内侧小面过程。

[0079] 另外,为了将位置保持引导凿974的尖头934正确地放置在关节内,引导凿974可以大致平行于小关节的关节表面定位。因而,当其在向远侧方向上延伸时,位置保持或引导凿974可以不垂直于小关节的侧块定位,并且实际上可以以向下的斜坡被引导。在去皮器936

具有非倒角的环形端部的情况下,取决于解剖结构,去皮器936可以能够放置成与上侧块接触,但是可能不能到达或接触下侧块。在本实现方式中,管状轴部分938的倒角端部将允许倒角端部的远侧尖端到达和去皮下侧块。该倒角远端可以限定与纵向轴线所成的角。另外,齿946可以相对较大,或者它们可以相对较小,并且可以沿着倒角端部的整个周边表面延伸,而不是仅定位在倒角端部的尖端处。另外,倾斜边缘可以沿着倒角端部的周边延伸。也就是说,沿着由倒角管状轴部分938产生的卵形,边缘是倾斜的。因而,当凿974插入患者中和/或当去皮器936沿着凿974推进时,倾斜边缘可以帮助避免组织障碍,并且去皮器936可以在平滑得多的过程中放置成与小关节的侧块接触并且可以避免对邻近组织的损伤。

[0080] 去皮器936的手柄940可以包括沿着其周边的抓握表面并且可以以套筒状的方式接收管状轴部分938。手柄940也可以包括径向延伸的腔孔942,其适于接收夹持工具以在去皮小关节的侧块时提供更好的控制和更高的扭转杠杆量或允许在去皮器936的纵向方向上槌击以导致侧块的强力去皮。去皮器936然后可以缩回,旋转到新的径向位置,推进,并且再次撞击以进行附加的去皮。

[0081] 参考图17,在一个实现方式中,注入器948包括纵向递送轴950和座靠特征952。纵向递送轴950可以具有适合于配合在引导工具904内的任何横截面形状和尺寸。纵向轴950可以具有在其远端954上的开口956,用于引导骨接合剂离开轴950的远端,从而允许接合剂流入小关节中和/或上方和/或朝小关节的侧块向外流动。座靠特征952可以包括定位在轴950周围的构件958,所述构件可以尺寸确定成和成形为邻接引导工具904的接收部分928。注入器948可以插入引导工具904中并推进,使得轴950的远端定位在尖头934之间。

[0082] 从图18可以理解,在一个实现方式中,凿960包括形成轴962的大致圆柱形横截面,所述轴具有的半径可以大致等于引导工具904的管状轴部分924的内半径,允许引导工具904内的凿960的可滑动插入。替代地,轴963的半径可以小于管状轴924的内半径,提供凿960和引导工具904相对于彼此的更多游隙和可调节性。凿960可以包括在远端处的单或双倒角尖端972,或者可以具有处理的远端或处理和倒角的组合。尖端972可以包括在一个或多个侧的粗糙表面以有助于将凿锚固或对接在小关节中。另外,该粗糙表面可以允许粗糙化或去皮小关节的内表面。尖端972可以具有适于大致延伸穿越小关节的长度。

[0083] 凿960还可以包括手柄组件964,所述手柄组件964可以包括围绕轴962定位的构件970,所述构件970可以尺寸确定成和成形为邻接引导工具904的接收部分928。凿1008也可以包括纵向延伸管腔968和槌头966。

[0084] 转向图19,在一个实现方式中,位置保持或引导凿974包括轴976和远侧尖端978,其可以包括与凿960相同或类似的尖端。例如,凿974可以包括处理的和/或倒角的尖端。另外,凿974可以包括脊。另外,凿974可以包括轴976上的不透射线部分,其适于允许识别凿974的位置,同时避免侧视图的遮挡。不透射线部分可以包括位于凿974的远端附近用于定位远端的直的,圆形的,正方形的或其他形状的材料块。也如图所示,凿974的近端可以包括横向延伸通过其中的孔。孔可以适于接收延伸到孔中和/或通过孔的横向杆或轴。杆或轴和凿974可以形成T形把手或L形把手,用于拉动凿974以便去除。

[0085] 在一个实现方式中,位置保持凿974可以用作位置保持器而不会遮挡定位在对侧小关节中的凿和递送工具的侧视图。也就是说,在将凿960和引导工具904放置在第一小关节中时,可以将凿960去除并用位置保持凿974替换,其中引导工具904的尖头934保持系统

900的位置。一旦位置保持凿974被正确地定位,引导工具904也可以被去除并且与凿960重新组装。然后可以将引导工具904和凿960插入对侧小关节或第二关节中。通过用位置保持凿974替换第一关节中的凿960,凿960和引导工具904在第二关节中的位置可以使用侧向荧光检查更容易地确定。也就是说,如果不透射线的凿或递送装置在第一关节中保持就位,则对侧小关节的荧光视图将被相对遮挡。在将引导工具904正确地放置在第二小关节中时,以上程序可以继续。在完成第二小关节的治疗时,引导工具904可以套在仍然定位在第一小关节中并保持就位的位置保持凿974上,并且然后可以用以上程序治疗第一小关节。应当注意引导工具904的初始放置可以用位置保持凿974而不是凿960进行以避免更换凿960。

[0086] 参考图20,在一个实现方式中,槌击工具980可以包括纵向成形轴,其具有在一个端部处的U形去皮器接口984和在另一端部处的倒角尖端982。去皮器接口984可以适于围绕引导工具904定位在恰好邻近去皮器936的槌击元件的位置。去皮器接口984的U形可以允许槌击工具980从引导工具的侧放置就位并且根据需要选择性地使用以强制推进去皮器936。

[0087] 工具982的倒角端部可以保持就位,同时用户靠近去皮器接口端部槌击,使接口984接触去皮器936上的槌击元件。去皮器936然后可以缩回,旋转到新的径向位置,推进,并且再次撞击以进行附加的去皮。槌击工具980可以与去皮器936一起旋转,或者它可以保持在便于槌击的位置。除了槌击之外,槌击工具980可以用于帮助分离几个工具。也就是说,在一些情况下,给定工具件的手柄可能难以从接收部分分离。倒角尖端982可以用于在给定手柄和接收部分之间楔入以帮助分离装置。

[0088] 牵开系统900的其他实现方式可以配置有替代的保持和部署(释放或排出)方法,例如螺丝刀,闩锁,卡扣,凸轮,粘合剂,磁体等。

[0089] 图13-20中描绘的递送系统部件可以用于在作为治疗目标的脊柱小关节中微创地植入植入物200。例如,在一个实施例中,在颈部的后部区域中制造经皮或微创切口以通向目标小关节。图19中描绘的进入凿974在荧光引导下路由通过切口直到锥形远侧尖端978驻留在目标小关节中,并且凿轴976经由切口伸出患者。在进入凿974这样定位的情况下,图16的外去皮器936可以被抓握并且在进入凿974上朝远侧路由,使得凿轴976接收在纵向延伸通过外去皮器936的管腔中。在外去皮器936的远侧去皮端部946抵靠邻近目标小关节的一个或多个侧块的情况下,外去皮器936可以围绕凿轴976旋转以去皮邻近目标小关节的侧块的骨表面。一旦已充分实现侧块的去皮,可以从凿轴976附近和从患者去除去皮器936。

[0090] 在这样定位位置保持或进入凿974的情况下,图15的引导工具904被抓握并且在凿974上朝远侧路由,使得凿轴976接收在纵向延伸通过引导工具轴924的引导工具管腔中。引导工具904的锥形叉状远端907通过切口并沿着凿轴976朝远侧推进,直到引导工具904的锥形叉934定位在目标小关节内部,凿锥形远侧尖端978位于引导工具远端907的一对叉934之间,引导工具轴924经由切口伸出患者。

[0091] 在这样定位引导工具904的情况下,位置保持或进入凿974可以缩回到引导工具管腔之外和患者之外,使引导工具锥形叉状远端907驻留在目标小关节中,并且引导工具轴伸出患者。图18的去皮凿960然后可以朝远侧路由通过引导工具904的管腔以将凿960的锥形去皮远端972放置在位于目标小关节空间中的引导工具叉934之间。去皮凿960然后可以远侧-近侧移位以使凿960的锥形去皮远端972去除位于引导工具叉934之间的目标小关节空间的软骨并且进一步去皮目标小关节空间的任何关联的骨表面。一旦目标小关节空间表面

已用去皮凿960准备,可以从引导工具904的管腔和患者去除凿960。

[0092] 植入物200联接到并支撑离开图14的植入物递送工具902的远端906。如上所述,植入物递送工具远端906与植入物200的联接可以经由干涉配合接合来实现。在以类似于图14中描绘的方式将植入物支撑离开植入物递送工具902的远端906的情况下,植入物200和其上支撑植入物200的递送工具轴910朝远侧路由通过引导工具904的管腔,直到植入物200和递送工具远端906位于引导工具远端907的一对叉934之间的目标小关节空间中,递送工具902、引导工具904和植入物200联接在一起,如图13中所示。在植入物200这样定位在目标脊柱小关节空间中的情况下,柱塞916可以用于通过经由其手柄920进行的柱塞916的相应操作从递送工具远端906突进植入物200将植入物200沉积到目标脊柱小关节空间中。一旦植入物200从递送工具902脱离并且沉积在小关节空间中,递送工具902可以从留在原位的引导工具904缩回,其分叉远端907占据小关节空间,并且植入物200位于引导工具904的叉934之间。

[0093] 现在转到图21A-21B,当递送工具902从引导工具904缩回并且植入物200位于引导工具904的叉之间时,用户可以通过引导工具904的管腔插入植入物递送装置300以递送骨螺钉102并且因此将植入物200锚固到椎骨。例如,用户可以通过引导工具904的管腔插入植入物递送装置300,使得内引导管350的远端邻近小面植入物200。用户可以将骨螺钉装置100通过内引导管350的近端364插入并且沿着第一轨迹推进骨螺钉装置100通过内引导管350的近侧部分352。用户可以继续推进骨螺钉装置100通过内引导管352,并且引导管内的弯曲部356可以使递送机构104的挠性区域126挠曲。因此,骨螺钉102可以沿着第二轨迹离开内引导管350的远端358,使得骨螺钉102被引导到植入螺钉腔220的入口210。当骨螺钉102在螺钉腔220内时,用户可以旋转骨螺钉装置100以使骨螺钉102推进通过植入物200并进入椎骨。骨螺钉102可以沿着第三轨迹推进通过植入物200并进入椎骨。当用户将螺钉102进一步拧入植入物200和椎骨中时,挠性区域126进一步挠曲并且负荷集中在可断裂接合部122处。当用户将骨螺钉102拧入足够的量以将植入物200锚固到椎骨时,可断裂接合部122可以经历预定负荷以使骨螺钉102从递送机构104脱离。如果需要,可以针对另一小关节重复该过程。

[0094] 对于递送系统和方法的进一步讨论,参见于2009年12月10日提交的、名称为“椎关节植入物和递送工具(Verbal Joint Implants and Delivery Tools)”的美国专利申请序列号12/653,283。申请序列号12/653,283的全部公开内容通过引用合并于此。

[0095] 尽管本公开已集中于某些实施例和示例的描述,但是本发明超出具体公开的实施例而扩展到本发明的其他替代实施例和/或用途以及其明显的修改和等同物。因此,本文公开的本发明的范围旨在不受上述特定公开的实施例限制,而是应当仅通过公正地阅读下面的权利要求来确定。

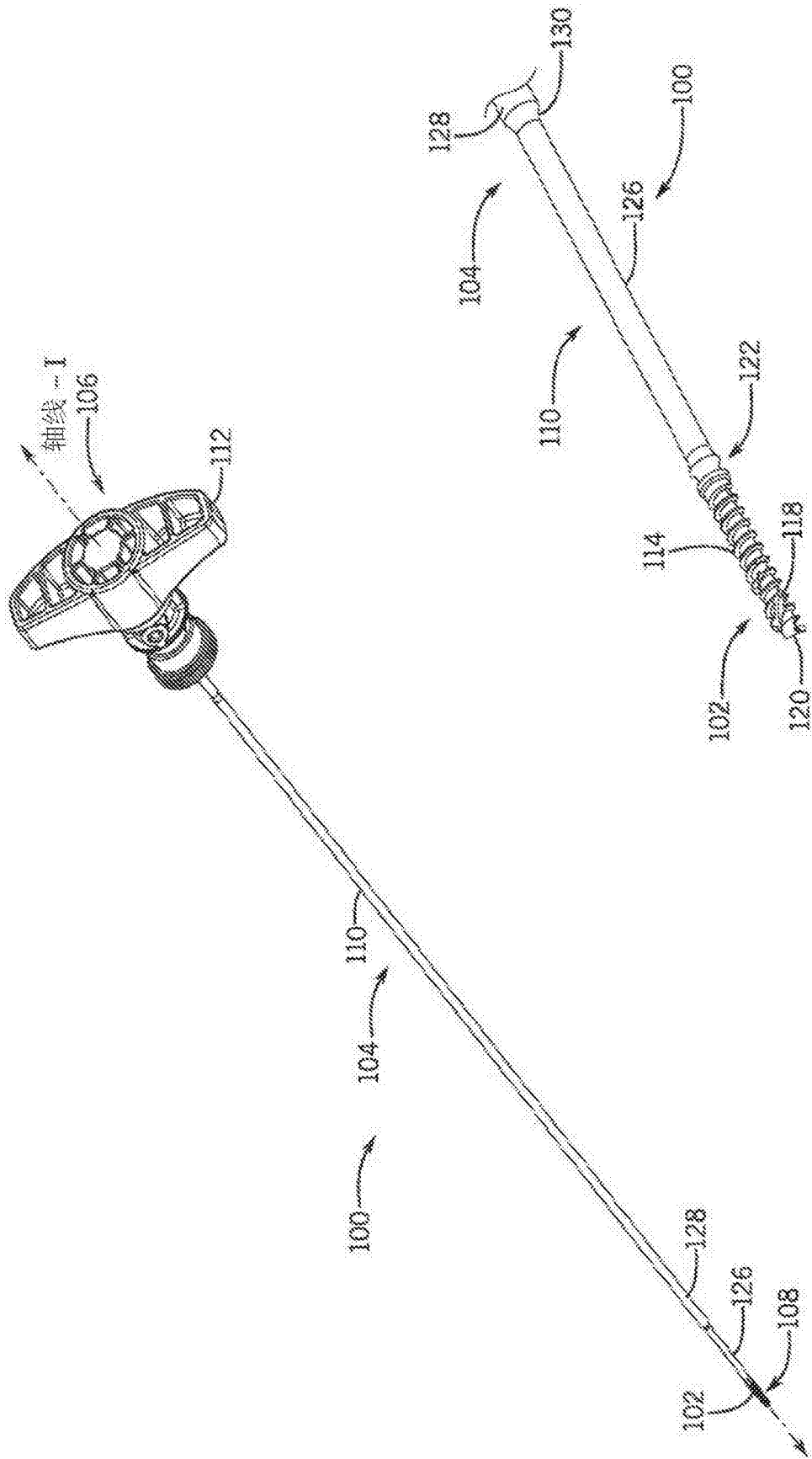


图1

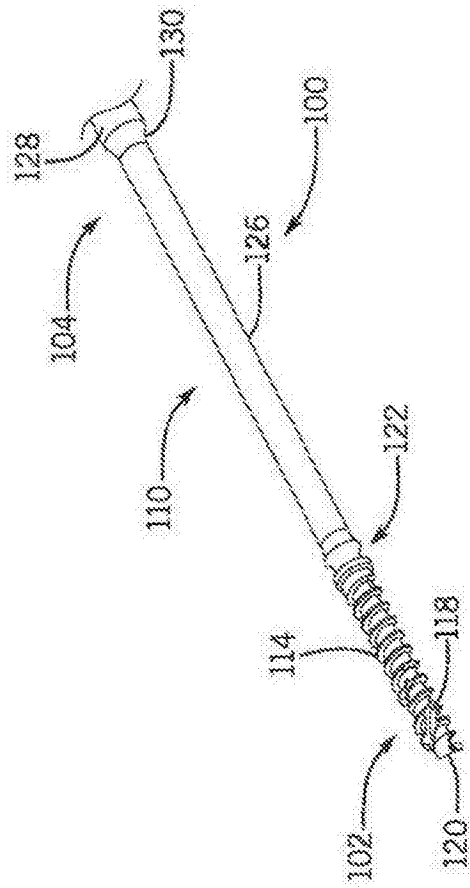


图2

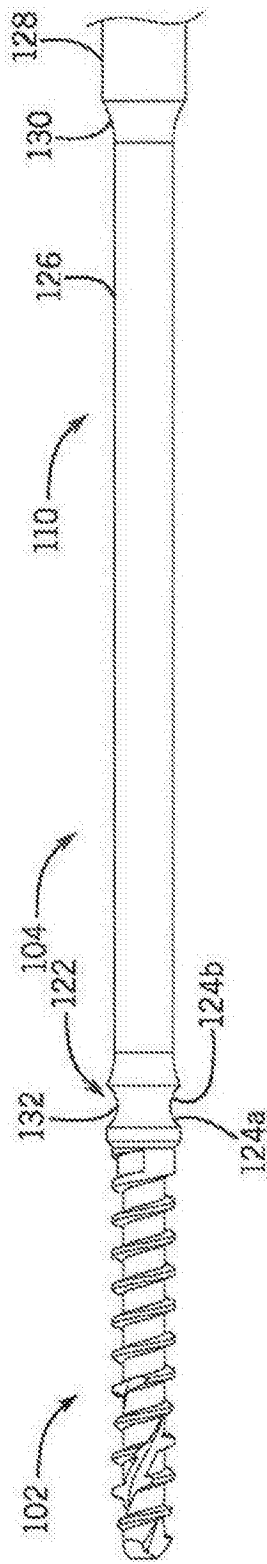


图3

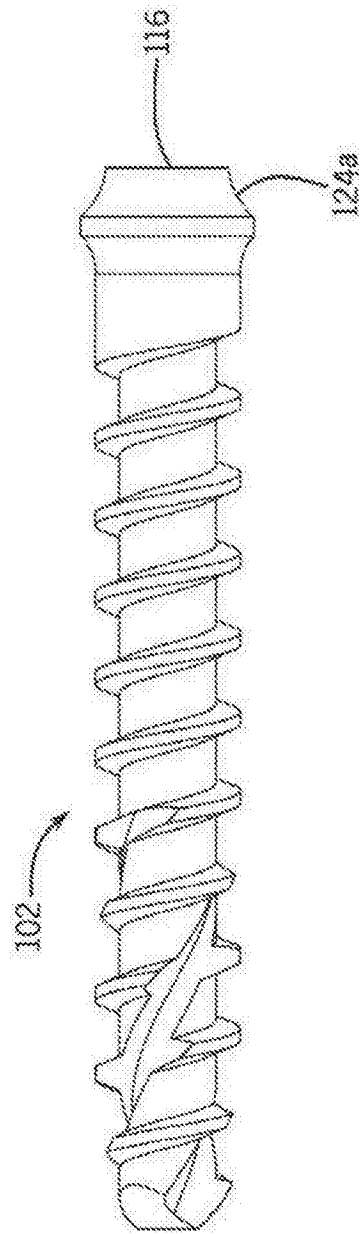


图4

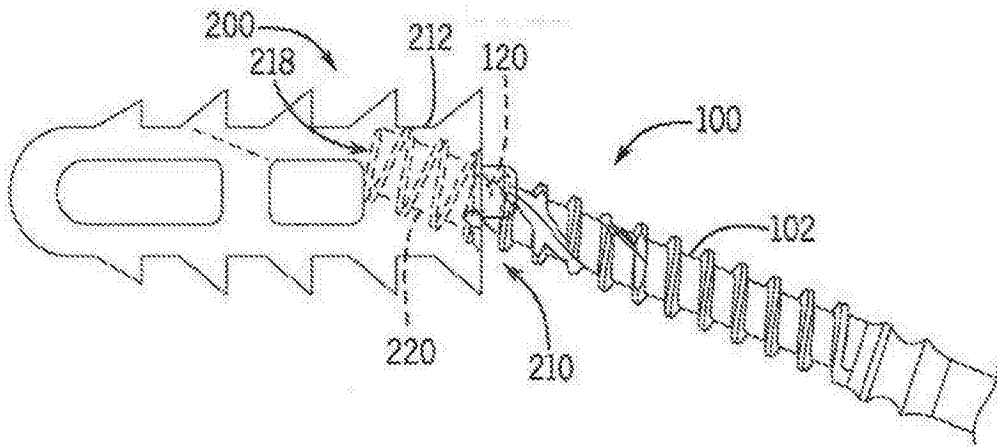


图5A

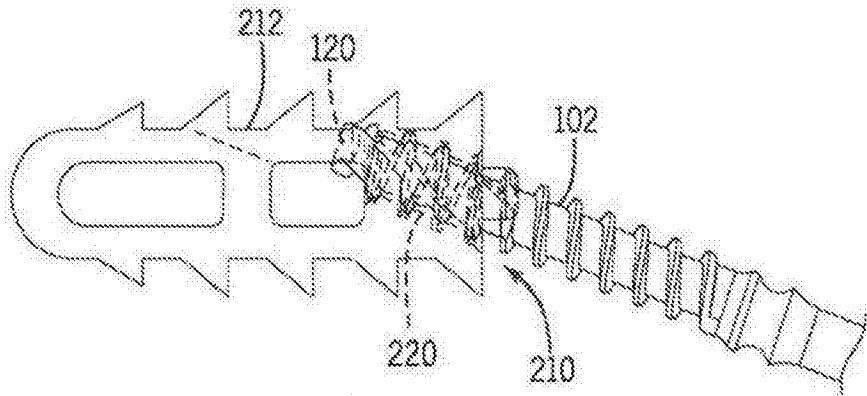


图5B

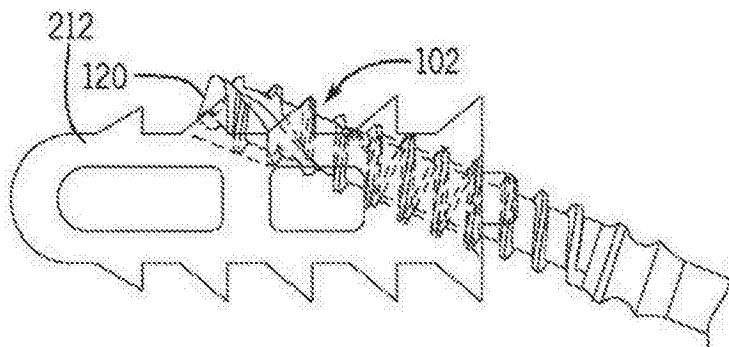


图5C

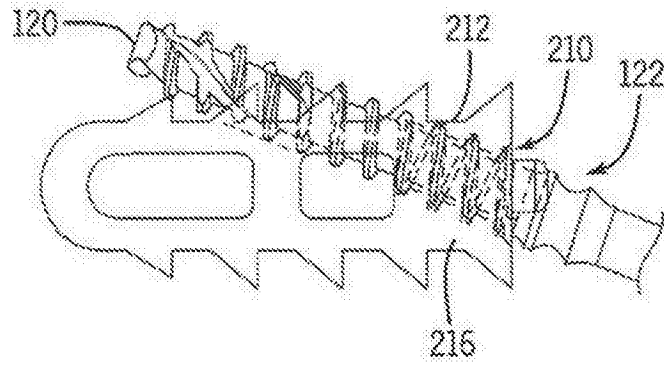


图5D

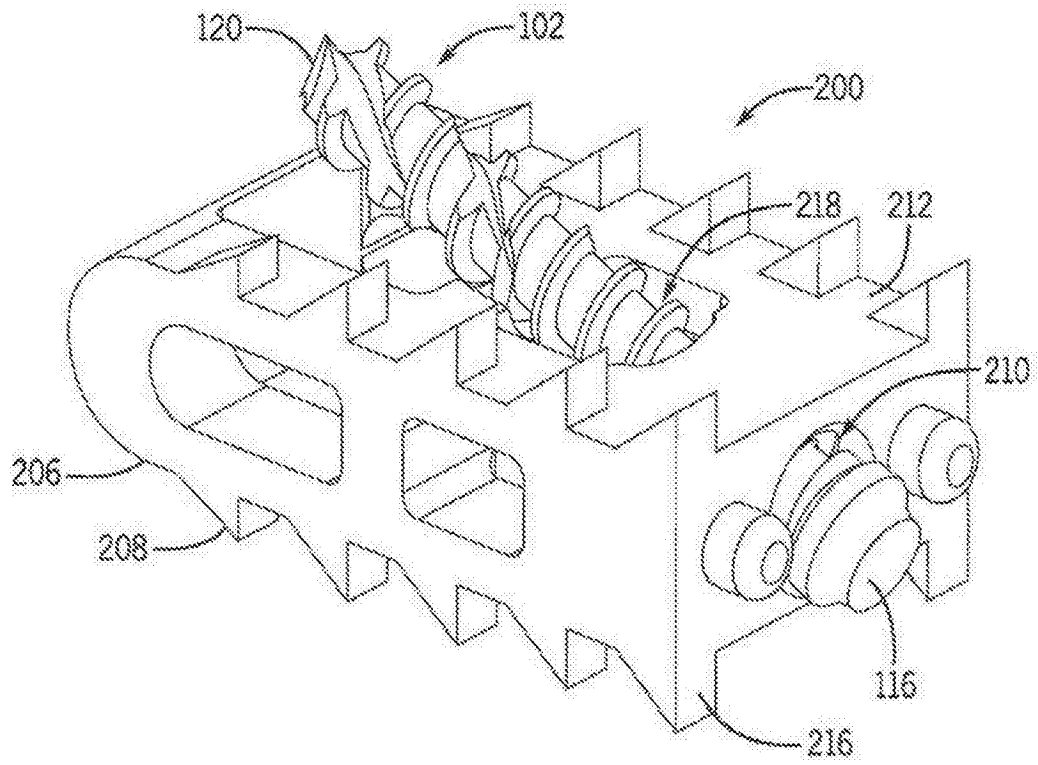


图6A

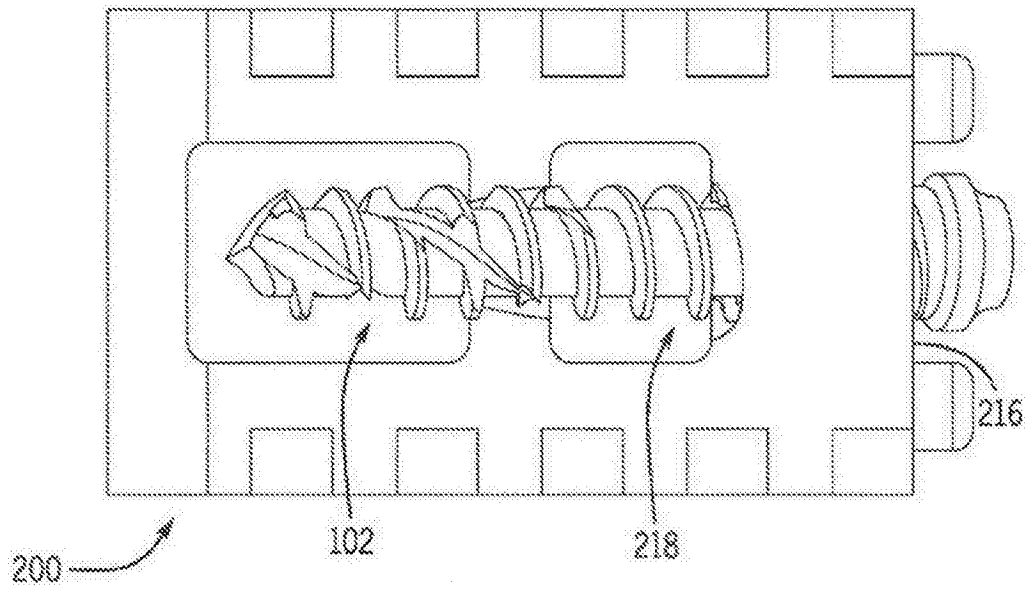


图6B

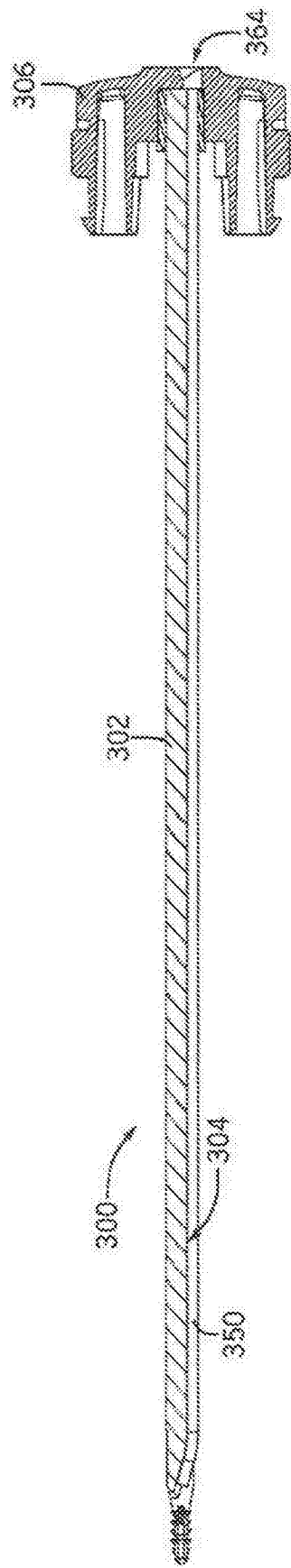


图7A

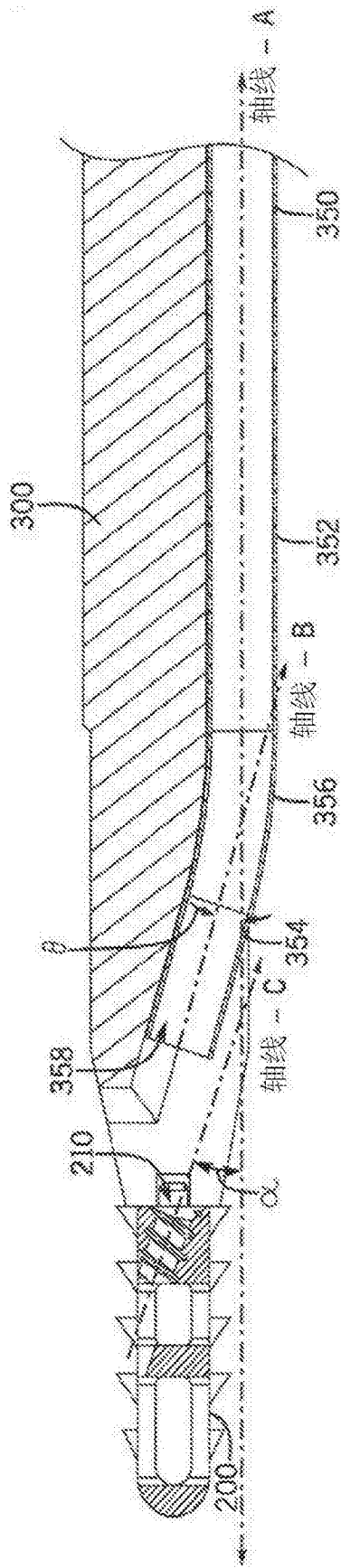


图7B

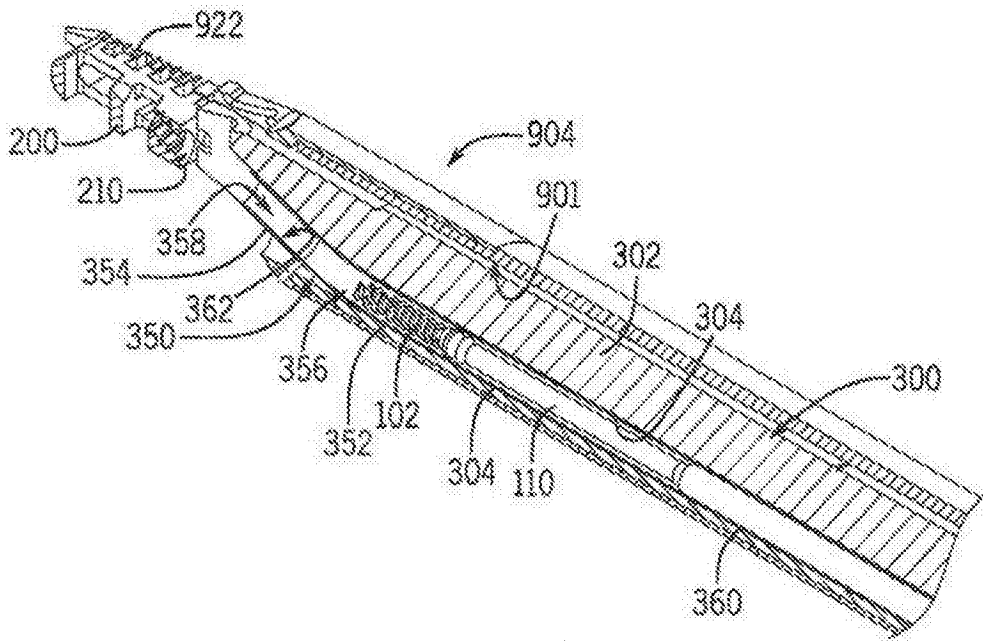


图8A

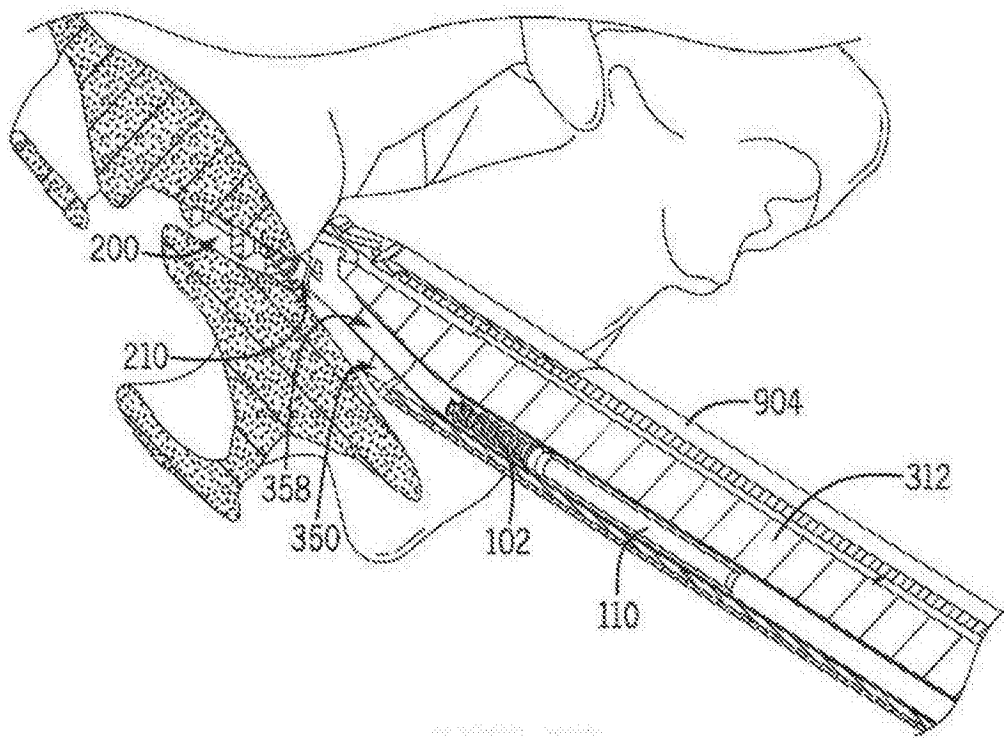


图8B

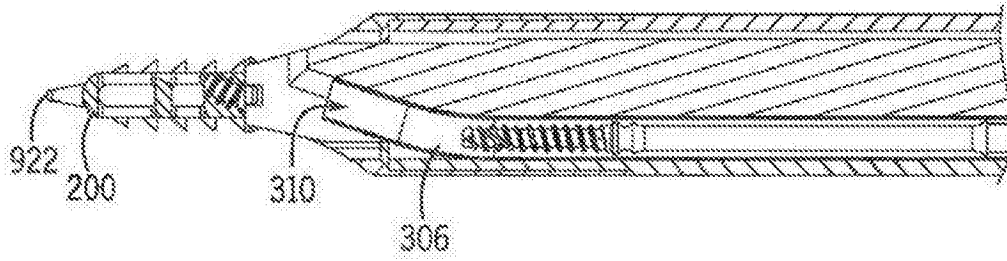


图8C

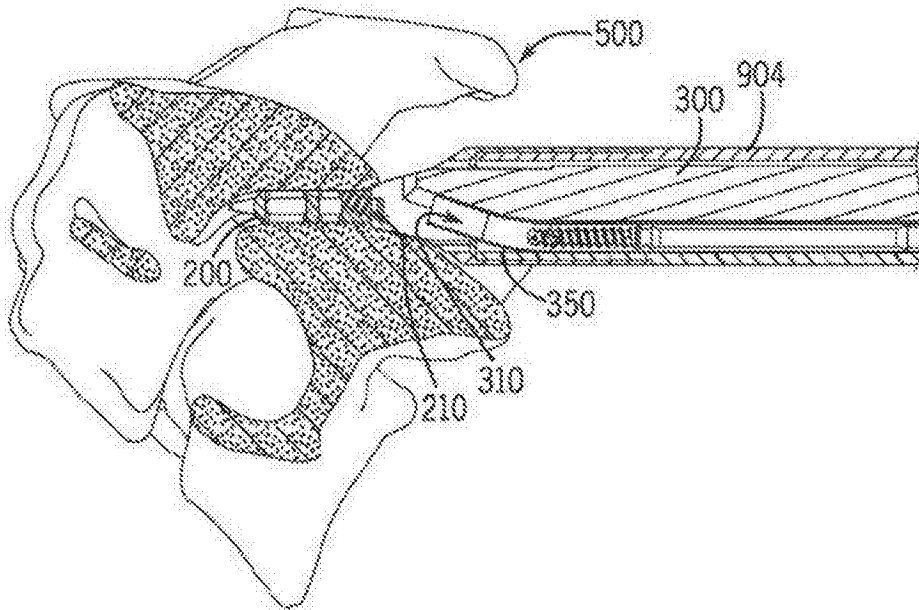


图8D

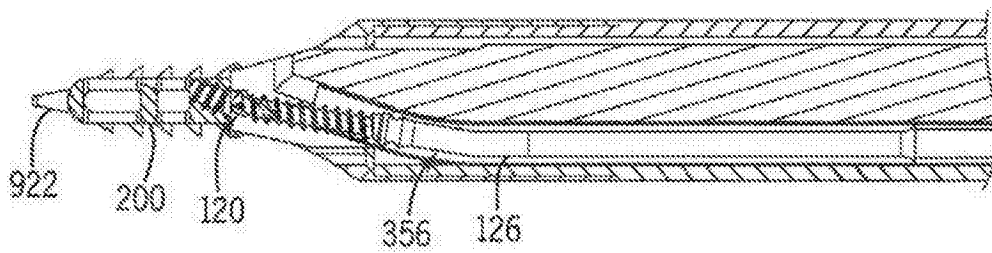


图9A

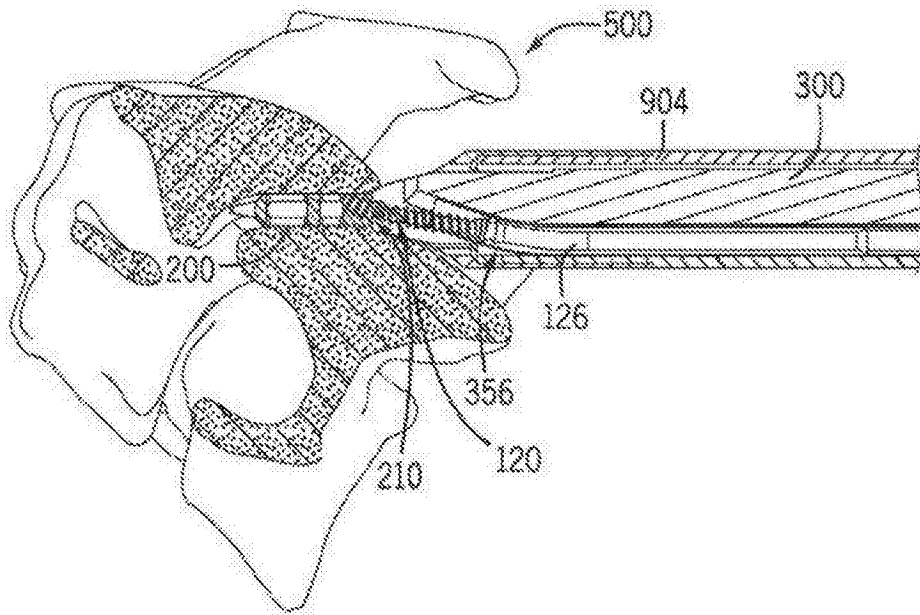


图9B

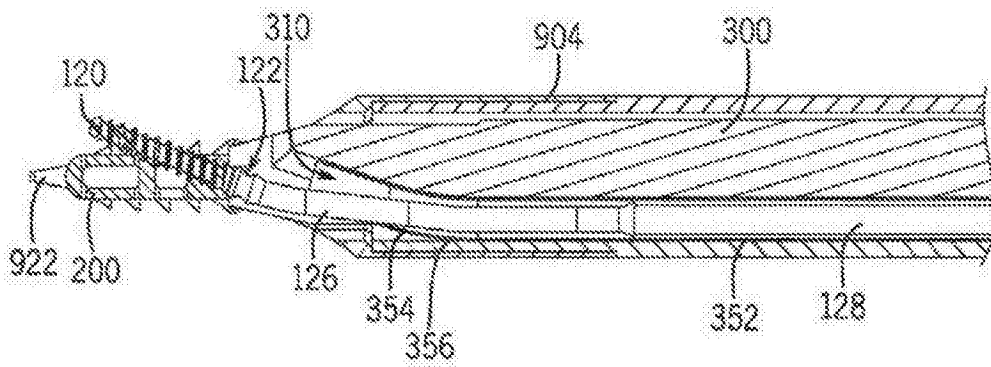


图10A

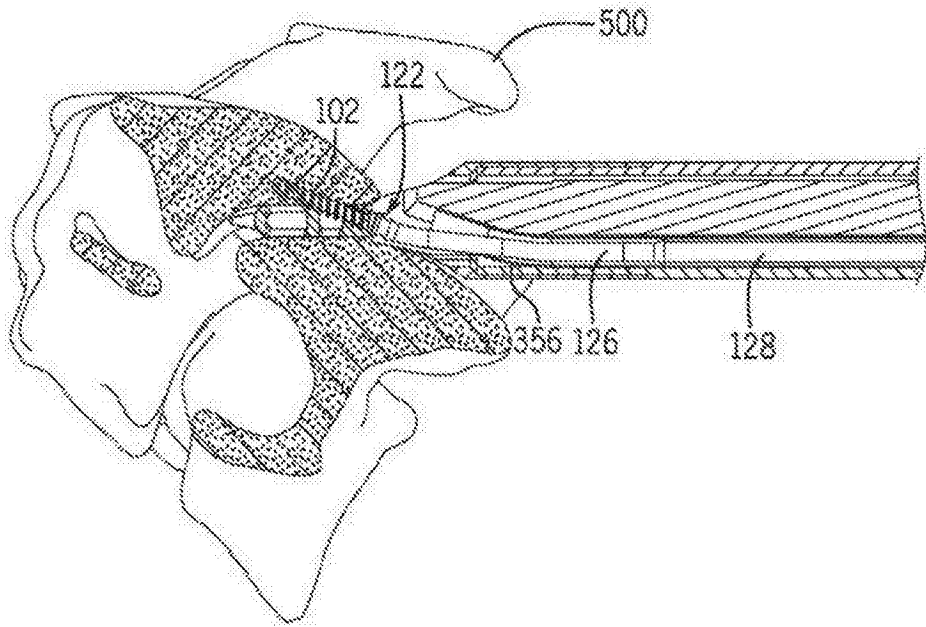


图10B

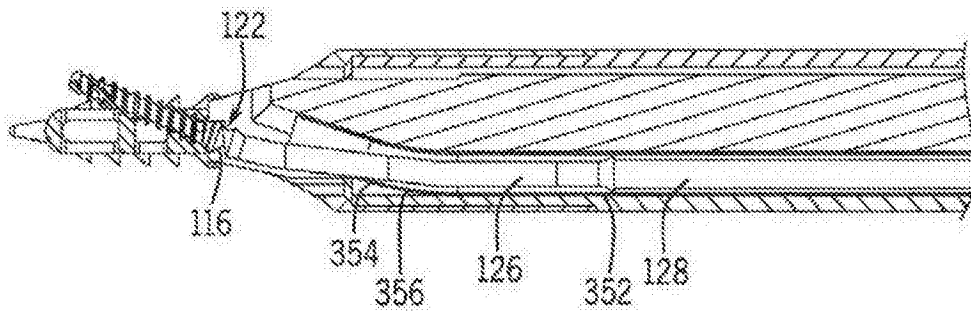


图11A

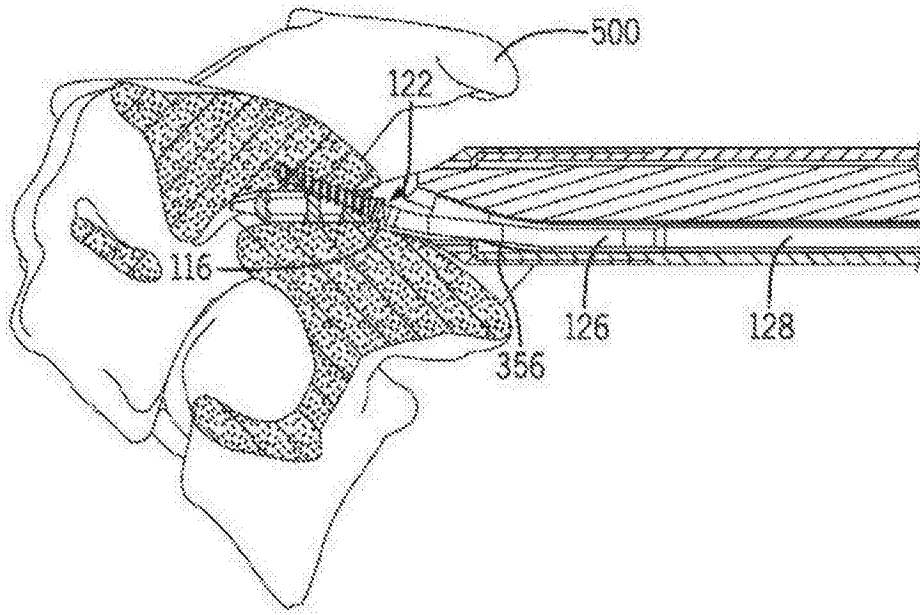


图11B

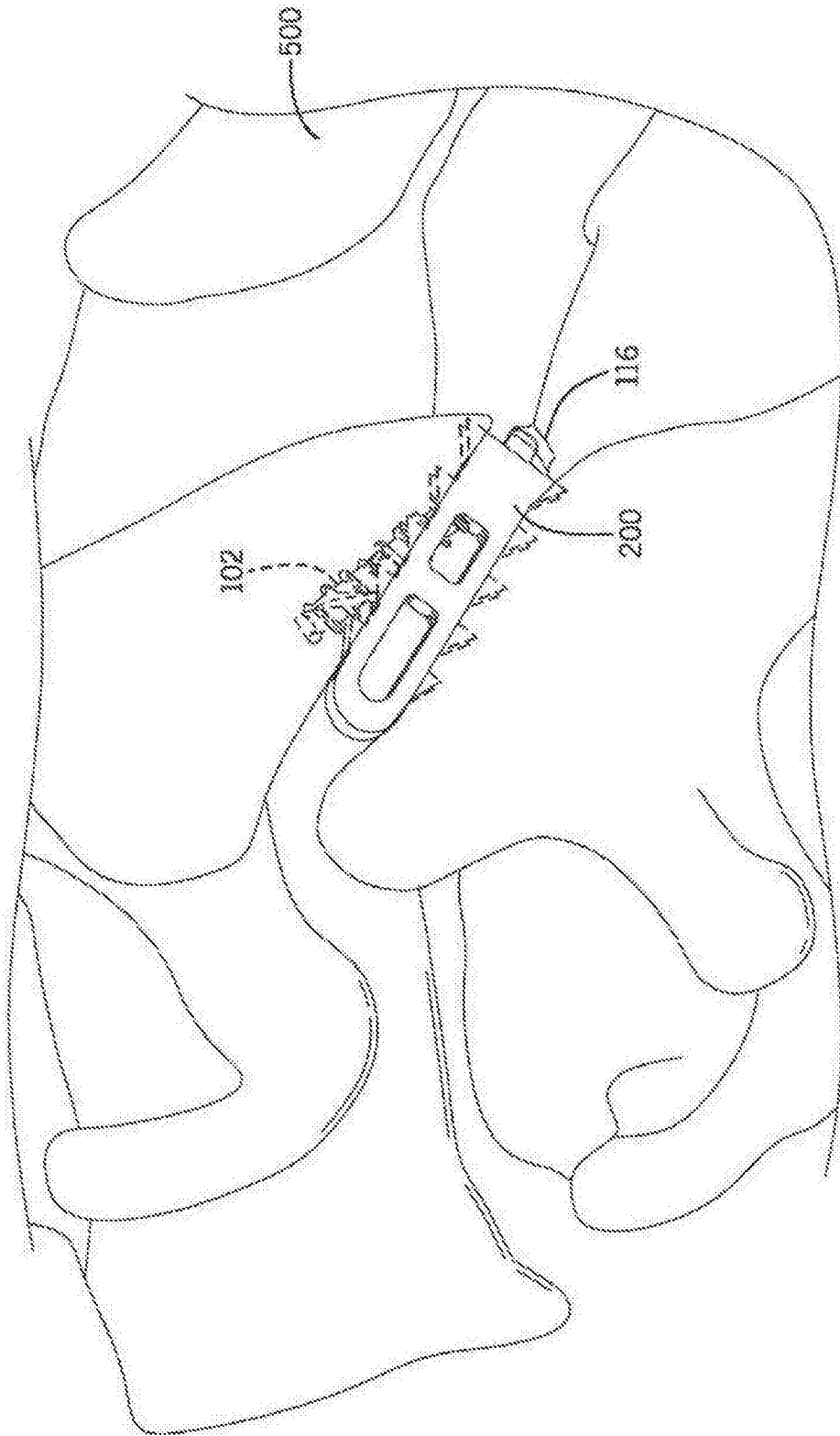


图12

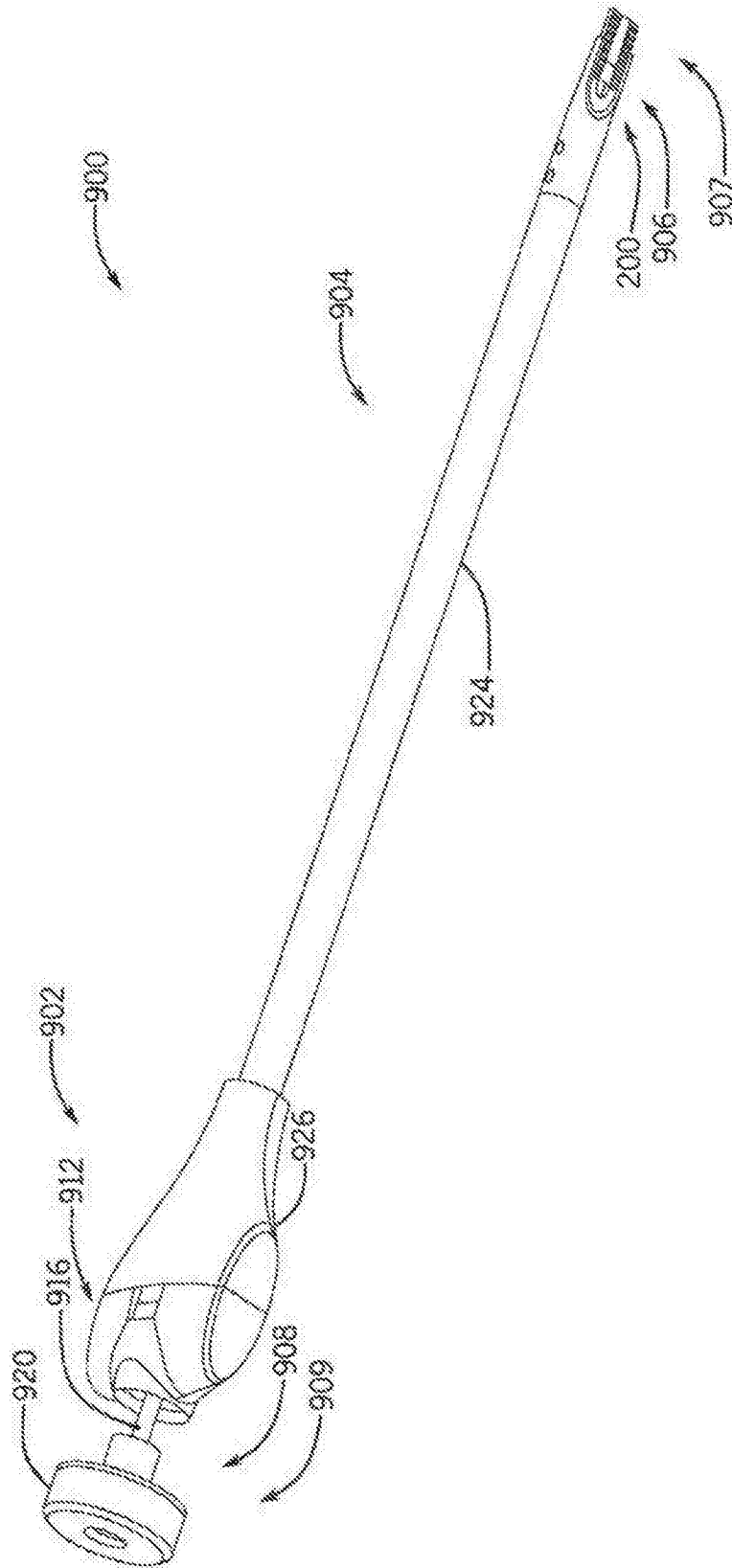


图13

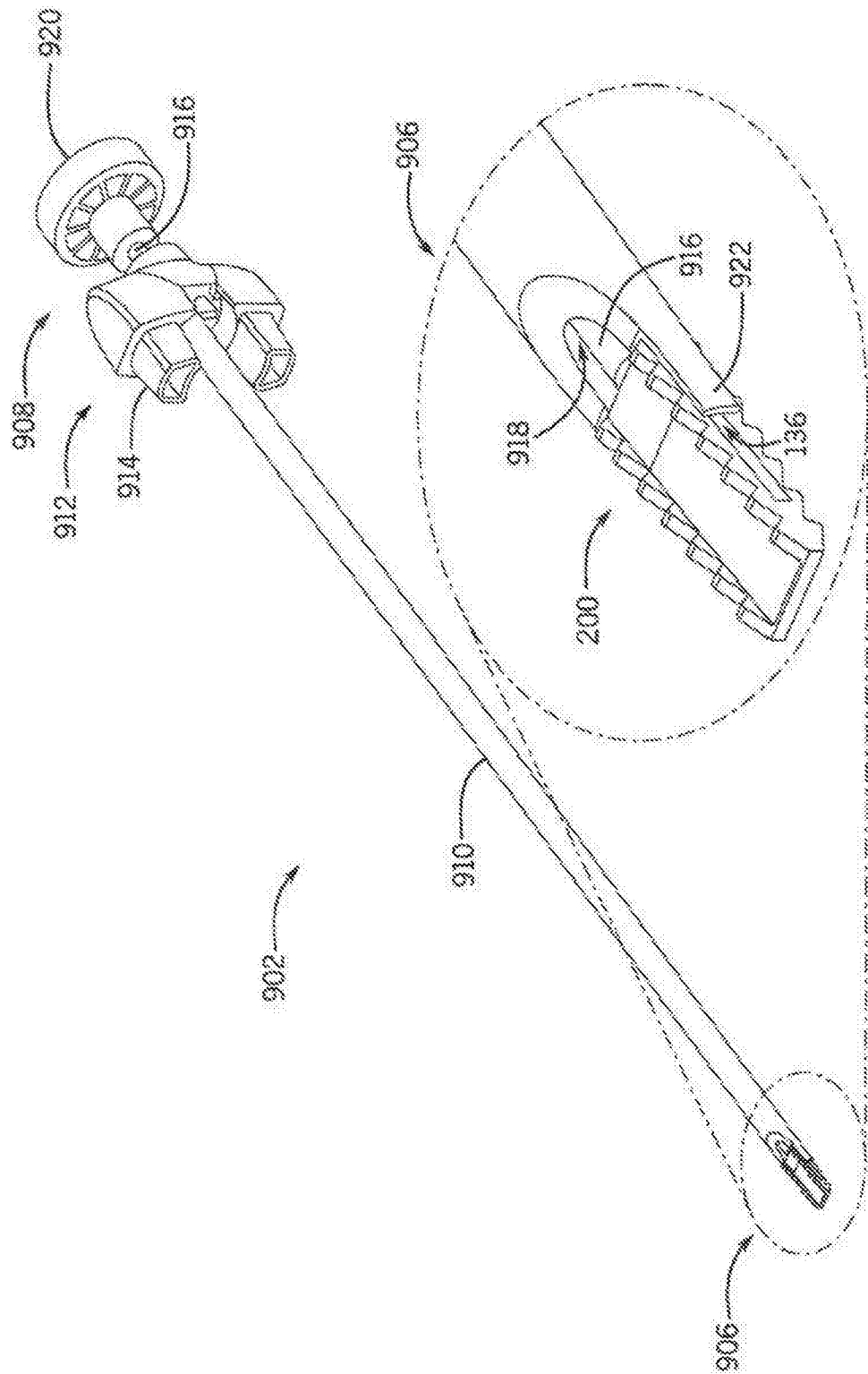


图14

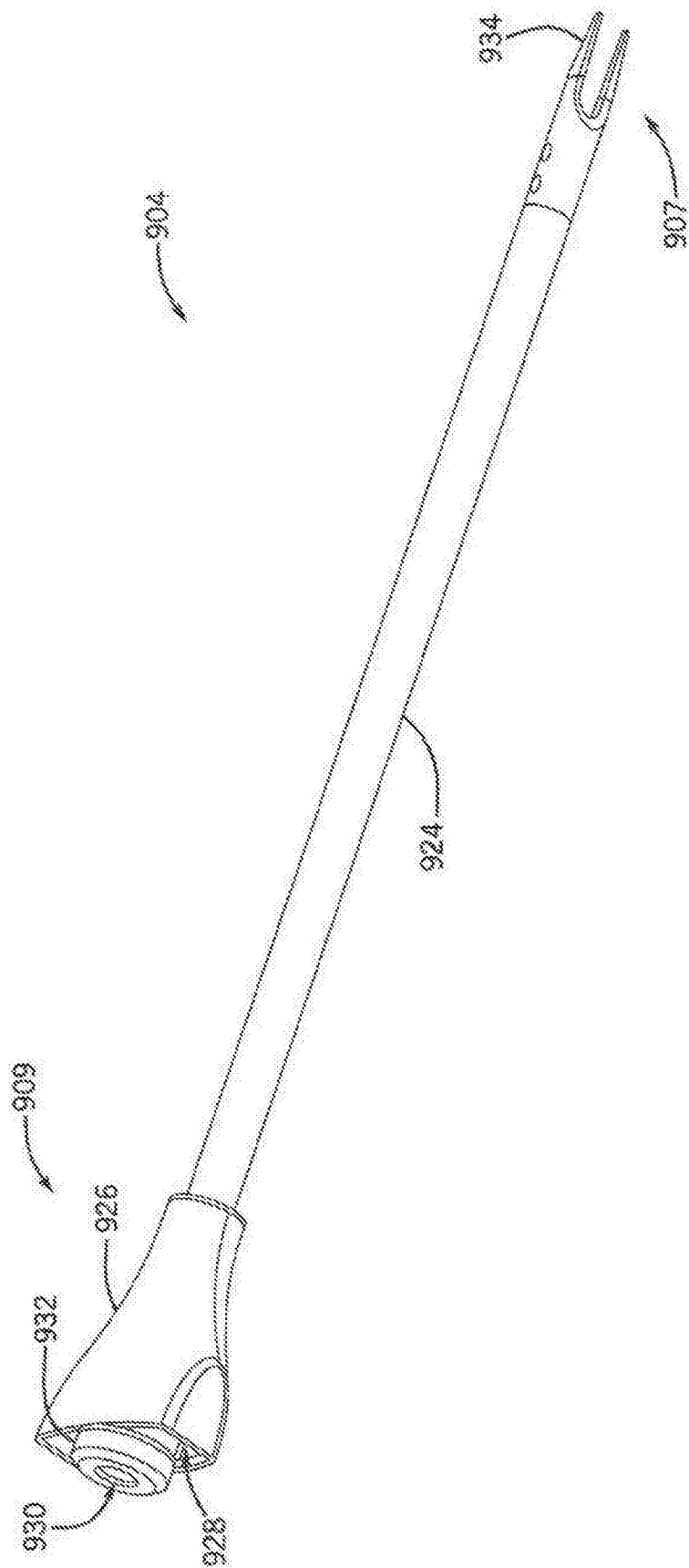


图15

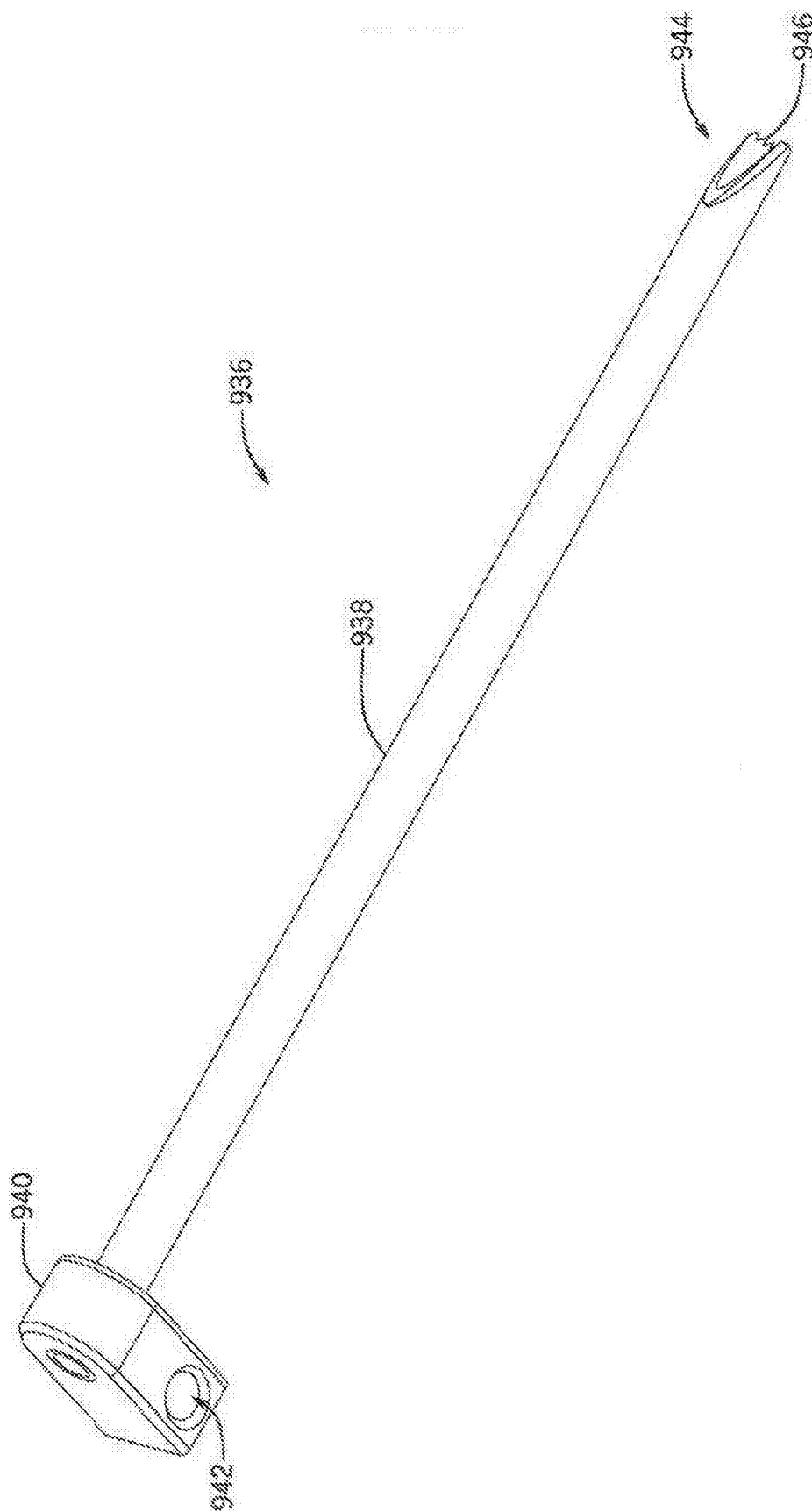


图16

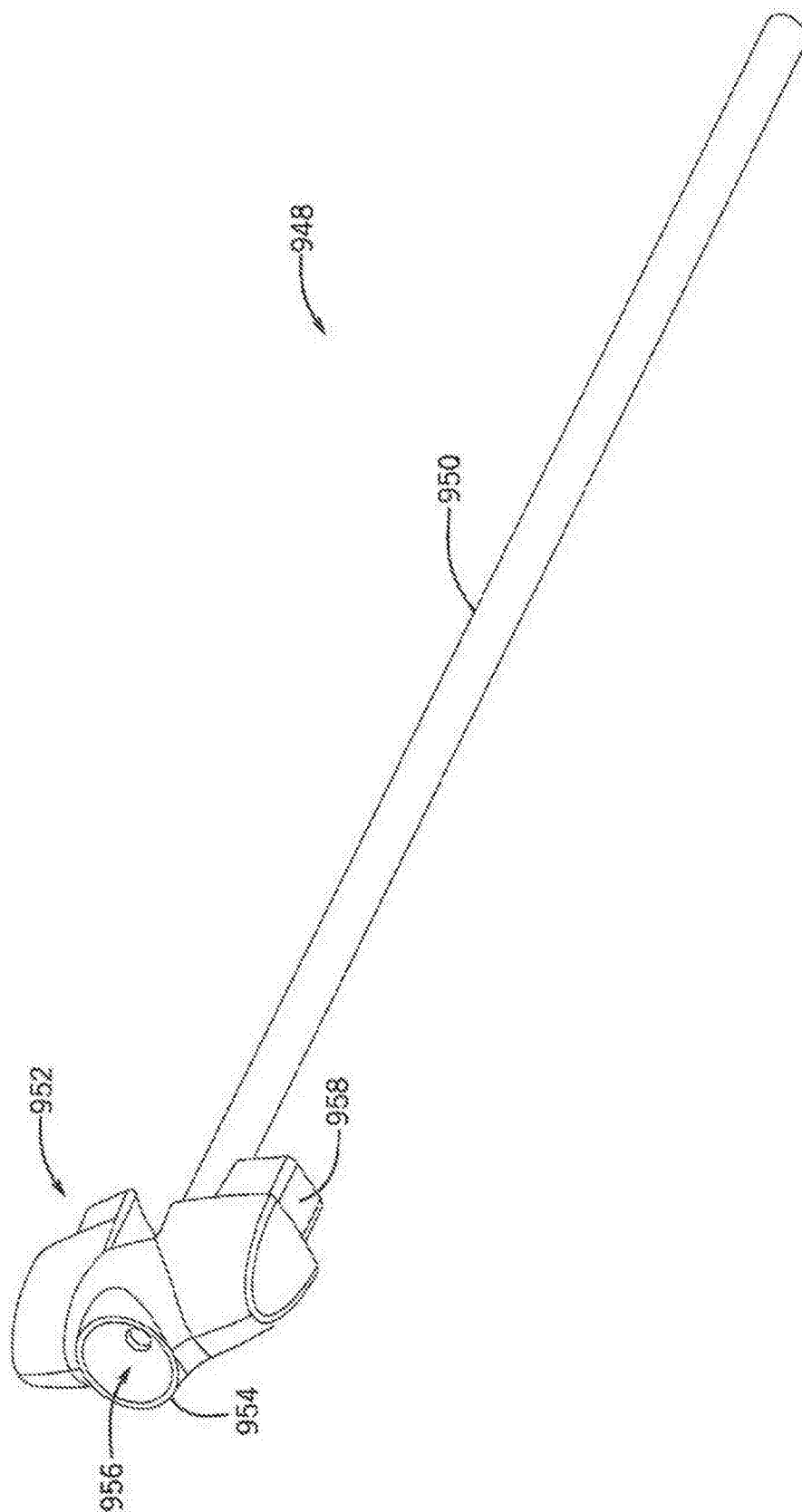


图17

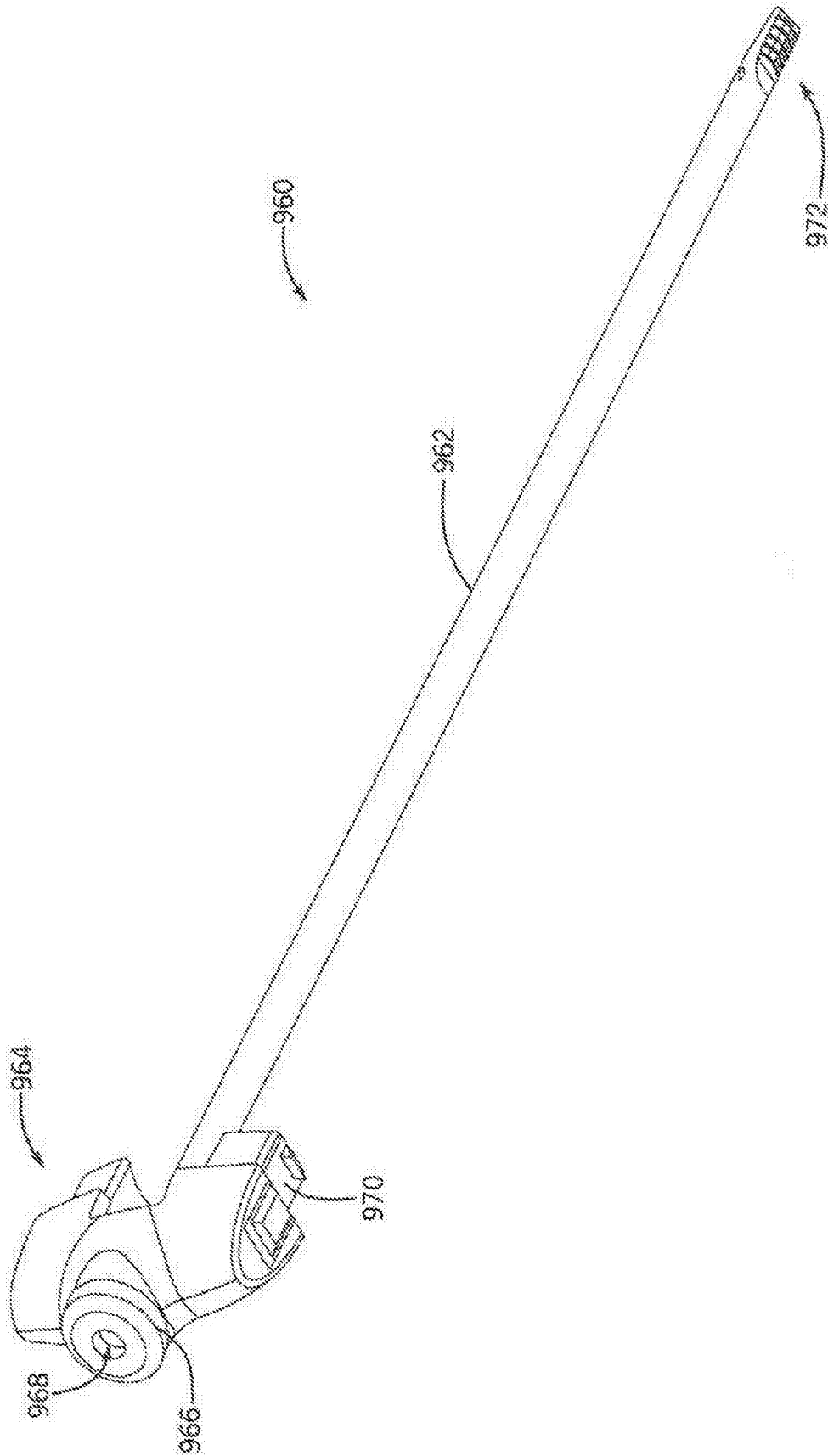


图18

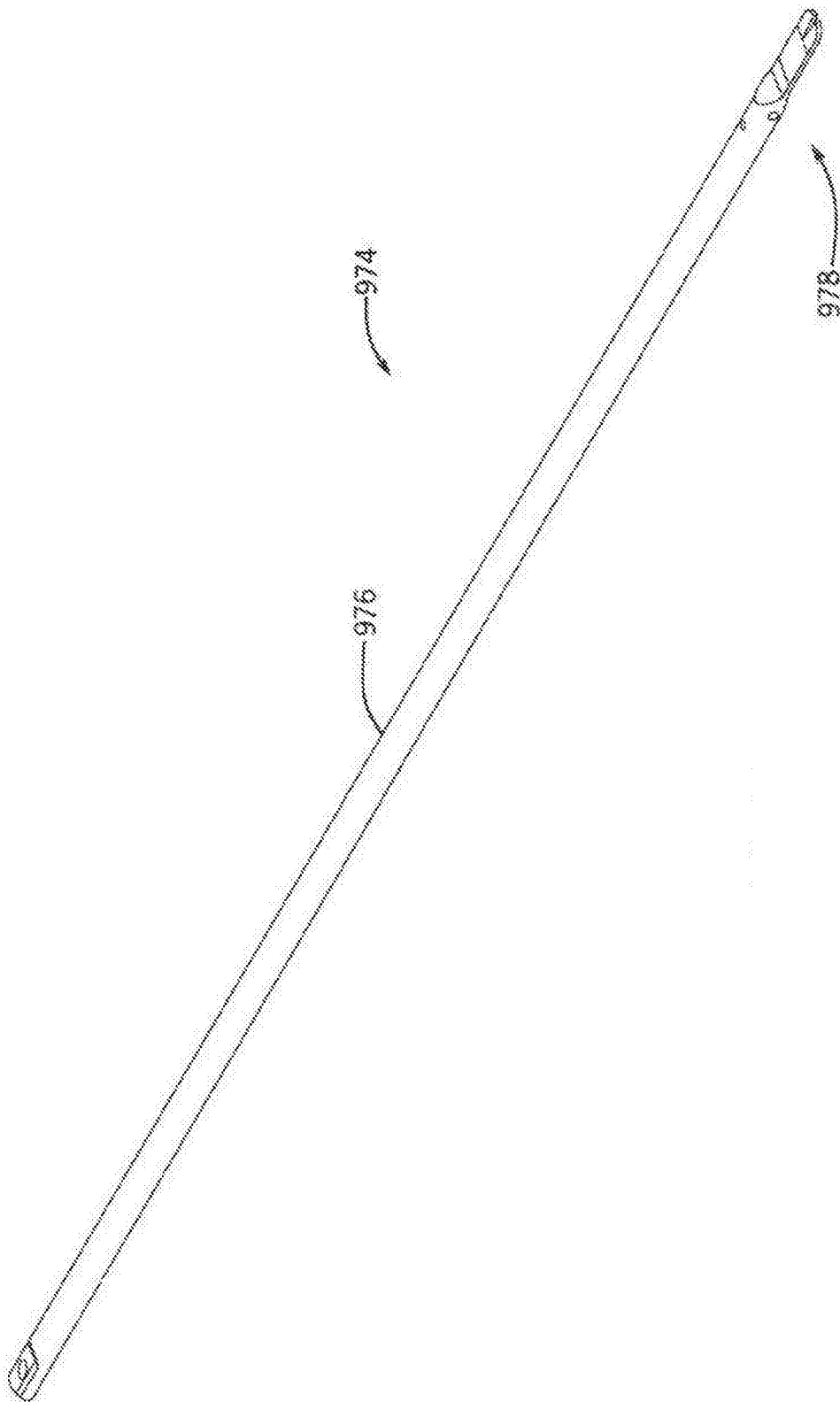


图19

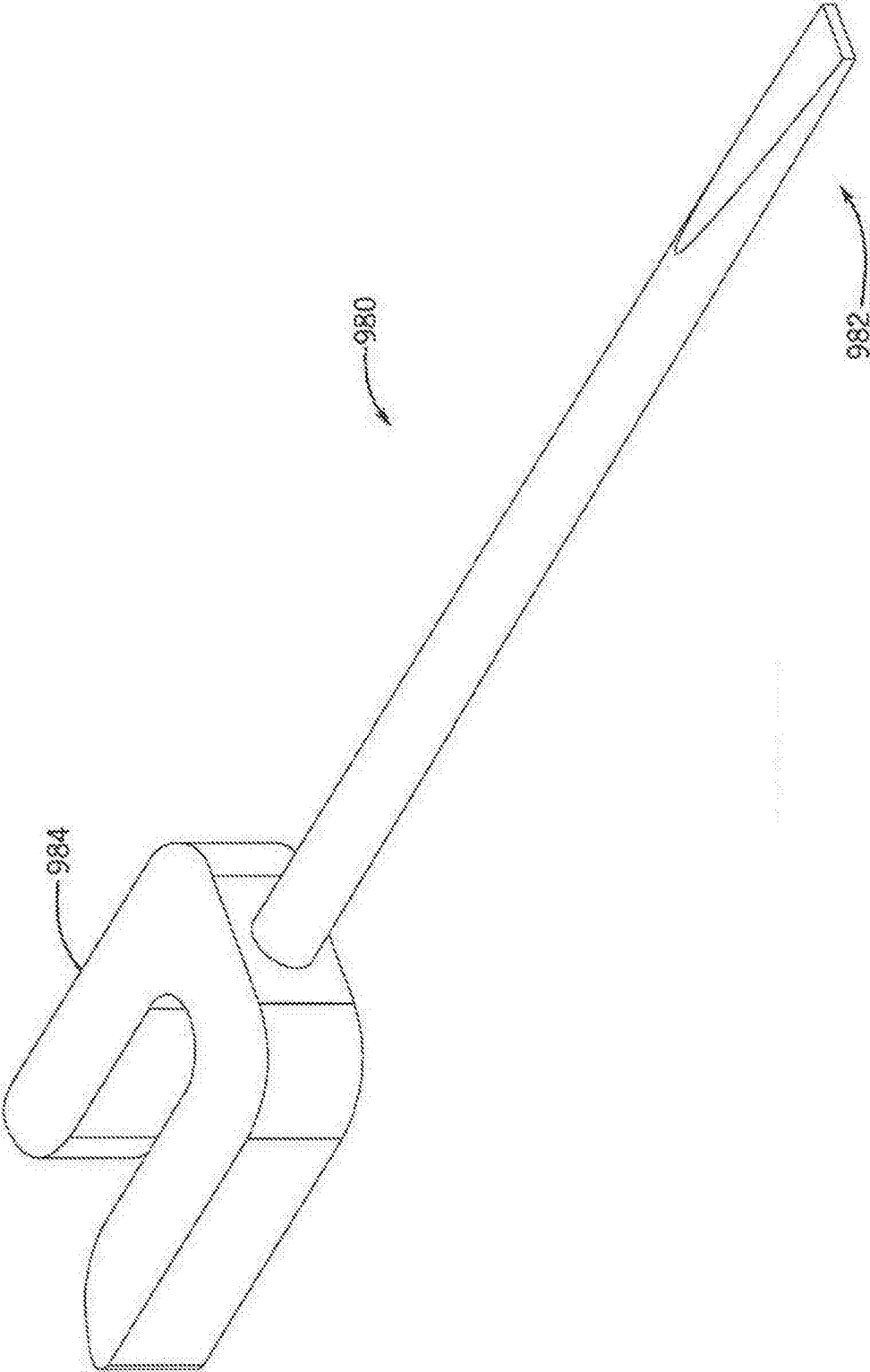


图20

