

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61B 17/02 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03814972.9

[45] 授权公告日 2008 年 1 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 100364483C

[22] 申请日 2003.6.20 [21] 申请号 03814972.9

[30] 优先权

[32] 2002.6.26 [33] US [31] 10/180,658

[86] 国际申请 PCT/US2003/019798 2003.6.20

[87] 国际公布 WO2004/002323 英 2004.1.8

[85] 进入国家阶段日期 2004.12.27

[73] 专利权人 华沙整形外科股份有限公司

地址 美国印地安纳州

[72] 发明人 C·L·布兰奇 K·T·费雷

T·R·罗姆三世

A·J·麦尔肯特

[56] 参考文献

US6042540A 2000.3.28

US2661735A 1953.12.8

EP1192905A1 2002.4.3

US3752149A 1973.8.14

US4765311A 1988.8.23

审查员 王 洋

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 顾峻峰

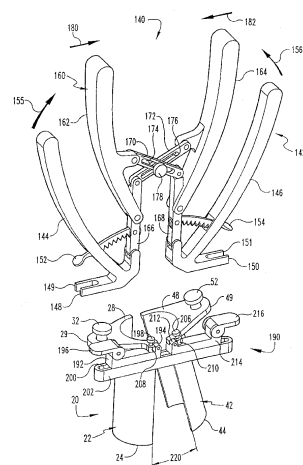
权利要求书 3 页 说明书 14 页 附图 7 页

[54] 发明名称

用于侵入最小化的组织牵引术和外科手术的器械

[57] 摘要

用于在病人体内侵入最小化的手术的牵引组织的方法和装置。一牵引器(20)包括由一第一部分(22)和第二部分(42)构成的工作通道(50)。第一和第二部分可以从一用于插入的、使皮肤和组织受到最小伤害的第一结构彼此相对移动到一在插入后进一步使皮肤和组织以最小化侵入方式牵开的扩大结构。器械可与第一和第二部分配合,并且可操作地使第一和第二部分彼此相对运动。



1. 一种用于病人体内的经皮外科手术的组织牵引器，它包括：

—第一部分，所述第一部分具有一近端和一远端；以及

—第二部分，所述第二部分具有一近端和一远端，所述第二部分与所述第一部分一起构成一在所述诸近端和所述诸远端处与所述第一和第二部分的外部连通的工作通道，所述工作通道由所述诸近端与诸远端之间的所述第一和第二部分围住，其中，通过使所述第一和第二部分各自彼此侧向移动离开并使所述第一和第二部分的所述远端各自彼此枢转离开，可以使所述工作通道扩大，以致只有所述工作通道的一部分被所述第一和第二部分围住。

2. 如权利要求1所述的牵引器，其特征在于，还包括一从所述第一部分所述近端延伸的第一托架构件和一从所述第二部分的所述近端延伸的第二托架构件，其中，所述第一和第二托架构件可以定位成彼此靠近，用以与一柔性臂配合。

3. 如权利要求1所述的牵引器，其特征在于，所述第一部分包括一围绕其近端的套环，所述第二部分包括一围绕其近端的套环，所述套环各自包括一从其向近端延伸的配合构件。

4. 如权利要求1所述的牵引器，其特征在于，所述第一和第二部分各自包括一半圆筒本体。

5. 如权利要求4所述的牵引器，其特征在于，所述第一和第二部分的所述本体是刚性的。

6. 如权利要求1所述的牵引器，其特征在于，

所述第一部分包括在其近端与远端之间延伸的相对边缘；

所述第二部分包括在其近端与远端之间延伸的相对边缘；

当所述工作通道被围住时，所述第一部分的所述相对边缘靠近所述第二部分的所述相对边缘的相应之一；并且

当所述工作通道被扩大时，所述第一部分的所述相对边缘与所述第二部分的所述相对边缘的相应之一分离。

7. 如权利要求6所述的牵引器，其特征在于，当所述工作通道被所述第一和第二部分围住时，所述第一部分的所述相对边缘邻接所述第二部分的所述相对边缘的邻近边缘。

8. 如权利要求6所述的牵引器，其特征在于，当所述工作通道被所述第一和

第二部分围住时,所述第一部分的所述相对边缘与所述第二部分的所述相对边缘的邻近边缘叠置。

9. 如权利要求 6 所述的牵引器,其特征在于,当所述工作通道被所述第一和第二部分围住时,所述第一部分的所述相对边缘与所述第二部分的所述相对边缘的邻近边缘互相交错。

10. 如权利要求 1 所述的牵引器,其特征在于,

所述第一和第二部分之一包括一朝所述第一和第二部分的另一个延伸的对准构件;以及

所述第一和第二部分的另一个包括一用于接纳所述对准构件的插孔。

11. 如权利要求 10 所述的牵引器,其特征在于,所述对准构件从所述第一和第二部分之一的一条面对所述第一和第二部分的另一个的边缘延伸,并且所述插孔形成在所述第一和第二部分的另一个的一条面对所述第一和第二部分之一的边缘中。

12. 如权利要求 1 所述的牵引器,其特征在于,还包括在所述第一和第二部分之间延伸的一引导构件,所述第一和第二部分各自可以与所述引导构件配合,以将所述第一和第二部分固定在沿所述引导构件的多个位置之一处。

13. 如权利要求 12 所述的牵引器,其特征在于,所述第一和第二部分各自还可以与所述引导构件配合,以将所述第一和第二部分固定在相对于所述引导构件的多个枢转取向之一处。

14. 如权利要求 12 所述的牵引器,其特征在于,还包括一可以与所述第一和第二部分的所述诸近端配合的分离器械,可以操作所述分离器械,以使所述第一和第二部分中的至少一个沿所述引导构件移动。

15. 如权利要求 14 所述的牵引器,其特征在于,所述引导构件在所述第一和第二部分之间包括一弓形轮廓,可以操作所述分离器械,以使所述第一和第二部分沿所述引导构件同时彼此分离和枢转离开。

16. 如权利要求 14 所述的牵引器,其特征在于,所述分离器械具有:一侧向分离器,可操作所述侧向分离器,以使所述第一和第二部分沿所述引导构件侧向分离;以及一旋转分离器,可操作所述旋转分离器,以使所述第一和第二部分相对所述引导构件枢转。

17. 如权利要求 12 所述的牵引器,其特征在于,所述引导构件可枢转地接合于所述第一和第二部分的各自所述近端。

18. 如权利要求 12 所述的牵引器，其特征在于，
所述第一部分包括一从其近端朝所述第二部分延伸的耳部；
所述引导构件是所述第二部分的所述近端的一延伸部；并且
所述耳部可以与所述引导构件配合。

19. 如权利要求 18 所述的牵引器，其特征在于，所述引导构件包括一狭槽，并且还包括一延伸通过所述狭槽并与所述耳部接合的凸轮锁定机构，所述凸轮锁定机构具有一将所述耳部锁定于所述引导构件的第一位置和一第二位置，在第二位置中，所述耳部可以沿所述引导构件移动。

20. 如权利要求 1 所述的牵引器，其特征在于，还包括一可以与所述第一和第二部分配合的分离器械，所述分离器械包括：一使所述第一和第二部分侧向分离的侧向分离器；以及一使所述第一和第二部分彼此相对枢转的旋转分离器。

21. 如权利要求 20 所述的牵引器，其特征在于，
所述侧向分离器横向于所述第一和第二部分的一侧向分离方向从所述第一和第二部分侧向延伸；并且
所述旋转分离器从所述第一和第二部分向近端延伸。

22. 如权利要求 21 所述的牵引器，其特征在于，所述旋转分离器沿所述侧向分离器枢转到一侧取向，以从所述第一和第二部分的所述诸近端畅通地通到所述工作通道。

23. 如权利要求 1 所述的牵引器，其特征在于，所述工作通道在被所述第一和第二部分围住时具有一呈圆形的横截面，在所述第一和第二部分分离时具有一呈椭圆形的横截面。

用于侵入最小化的组织牵引术和外科手术的器械

技术领域

本发明涉及在侵入最小化过程中通过被牵引的组织实施组织牵引术和外科手术的器械和方法。

背景技术

用于体内病灶的传统外科手术过程会对介入的组织产生显著损伤。这些过程通常要求很长的切口、大范围的肌肉剥离、延长的组织牵引、组织的去除神经支配和血供应阻断。这些过程需要耗费几个小时的手术室时间，并且由于组织在外科手术过程期间受到破坏而需要几个星期的术后恢复时间。在某些情况下，这些侵入过程会留下永久的伤疤和比手术介入所带来的疼痛更为严重的疼痛。

经皮过程的发展所获得的重大改进在于，由于需要组织（例如肌肉组织）解剖最小化而减少了恢复时间和术后疼痛。例如，由于到达体内位置的需要和对至关重要的介入组织产生破坏的危险，对于脊椎和神经外科手术应用需要有侵入最小化外科手术技术。尽管侵入最小化外科手术在正确方向逐步发展，仍然需要对侵入最小化的外科手术器械和方法作进一步改进。

发明内容

本发明涉及对病人实施外科手术的方法和器械。一个特殊应用有关于在侵入最小化的脊椎外科手术中用于组织牵引的器械和方法。另一个特殊应用包括用于经皮组织牵引的器械，以提供到达病人体内手术部位的途径。又一个特殊应用包括通过在病人体内任何位置的经皮牵引组织实施的外科手术方法。本发明的其它应用可通过图示实施例的以下描述而变得清楚。

附图说明

图1是处在插入结构中的牵引器的一个实施例的立体图。

图2是图1的牵引器的立体图，该牵引器的第一和第二部分彼此分离。

图3是处在插入结构中的牵引器的另一个实施例的立体图。

图4是处在插入结构中的相邻牵引器部分的一种结构的放大示意图。

图5是处在插入结构中的相邻牵引器部分的另一种结构的放大示意图。

图6是处在插入结构中的相邻牵引器部分的另一种结构的放大示意图。

图7是处在插入结构中的图1的牵引器的平面图，使该牵引器的第一和第二部分分离的器械与其相连。

图8是沿图7的线8-8截取的剖视图，其中牵引器已经插入到连续的组织扩张器的上方。

图9是图8的牵引器，该牵引器的工作通道被扩大。

图10是处在插入结构中的牵引器的又一实施例的侧视图。

图11是图10的牵引器，其工作通道被扩大。

图12是牵引器以及使该牵引器的第一和第二部分分离的器械的又一实施例的立体图。

图13是牵引器以及使该牵引器的第一和第二部分分离的器械的又一实施例的立体图。

图14是牵引器以及使该牵引器的第一和第二部分分离的器械的又一实施例的立体图。

具体实施方式

为了有助于理解本发明的原理，现在将叙述附图所示的实施例，并用特定的语言来描述这些实施例。然而应该知道，本发明的范围并不由此限定。对于本技术领域的技术人员来说，对所述装置和所述方法的任何替换和进一步改进、以及本发明原理的进一步应用是可预期的。

本发明提供了用于实施经皮外科手术，包括脊椎外科手术的器械和方法，该脊椎外科手术包括一种或多种技术，例如，椎板切开术、椎板切除术、椎间孔切开术、椎骨关节面切除术、体间融合术、脊核或盘置换和植入移植物。使用由牵引器提供的经过病人的皮肤和组织的一工作通道或通路实施外科手术。借助安装在牵引器上、定位在牵引器上方的观察器械和/或通过诸如侧向荧光镜检查之类的观察系统可以在牵引器的工作端观察外科手术现场。牵引器可在现场移动，从而增加工作通道的尺寸，以利于到达牵引器远端处的工作空间，同时使牵引器周围的组织所受损伤最小化。牵引器可以与任何有关脊柱的外科手术方法一起使用，包括前面、后面、中线后面、侧向、后侧向和/或前侧向方法，以及除脊柱之外的其它区域中。

在图 1 中, 示出了一牵引器 20, 该牵引器包括一第一部分 22 和一第二部分 42。第一部分 22 包括一远端 24 和一相对的近端 26。第二部分 42 具有一远端 44 和一相对的近端 46。远端 24、44 可具有一斜面, 以利于插入, 尽管还可以想到没有斜面的端部。可以沿第一部分 22 的纵向边缘 25 和第二部分 42 的纵向边缘 45 的相邻边缘将第一部分 22 定位在第二部分 42 的附近或与第二部分 42 配合。一工作通道 50 形成在第一部分 22 和第二部分 42 之间。工作通道 50 在远端 24、44 和近端 26、46 之间延伸, 并且在远端 24、44 和近端 26、46 处敞开。

牵引器 20 可插入通过病人的皮肤和组织, 以提供通向外科手术现场的工作通道 50。可以设想在用于工作通道 50 的插入结构中将牵引器 20 插入通过皮肤和组织, 如图 1 所示。在插入结构中, 工作通道 50 被第一部分 22 与第二部分 42 大致包围或环绕。在插入病人体内之后, 可以通过使第一部分 22 和第二部分 42 分离以使工作通道 50 扩大。第一和第二部分 22、42 的分离可使工作通道 50 从近端 26、46 至远端 24、44 的尺寸增大。

在图 1 的插入结构中, 工作通道 50 被第一部分 22 和第二部分 42 环绕或大致包围。工作通道 50 在插入结构中具有的尺寸可使一个或多个外科手术器械和/或移植物通过到达病人体内的外科手术位置。可以期望的是, 可以在外科手术期间越过处在其插入结构中的工作通道 50 提供的位置而更大程度地到达病人体内的位置。第一部分 22 和第二部分 42 可以彼此移动离开, 以扩大工作通道 50。在工作通道 50 的扩大结构中, 在第一和第二部分 22、42 的至少相邻纵向边缘 25、45 之间形成一空间。相邻纵向边缘 25、45 之间的空间使扩大的工作通道 50 暴露于分离的第一部分 22 和第二部分 42 之间的病人皮肤和组织。外科医生还可以使用一种或多种器械和/或移植物通过扩大的工作通道 50 到达该暴露的组织。还可以想到, 可以将一护罩、防护装置或组织牵引器放置在扩大的工作通道 50 中, 以保持暴露的组织与扩大的工作通道 50 分开。

第一部分 22 包括一在远端 24 和近端 26 之间延伸的半圆筒本体 23。一套环 28 围绕近端 26 延伸, 并且形成一围绕本体 23 的外表面延伸的唇部。第一部分 22 包括一从近端 26 延伸的第一托架构件 39。第二部分 42 包括一在远端 44 和近端 46 之间延伸的半圆筒本体 43。一套环 48 围绕第二部分 42 的近端 46 延伸, 并且形成一围绕本体 43 的外表面延伸的唇部。第二部分 42 包括一从近端 46 延伸的第二托架构件 40。

可以提供一第一对准构件 30, 以便在近端 26、46 附近将第一部分 22 的第一

一侧接合于第二部分 42。可以提供与第一对准构件 30 相对的第二对准构件 31，以便沿牵引器 20 的另一侧在近端 26、46 附近将第一部分 22 的另一侧接合于第二部分 42。保持构件 38 可以被定位在托架构件 39、40 周围，以使第一部分 22 和第二部分 42 保持彼此靠近。在一个实施例中，当牵引器 20 处在其插入结构中时，对准构件 30、31 是可滑动地接纳在诸孔 43（图 2 中仅示出了一个）中的销子，所述诸孔形成在其它牵引器部分中。对准构件 30、31 在插入期间及插入以后使第一部分 22 和第二部分 42 保持彼此纵向对准。保持构件 38 可以弹性地被偏置以与托架构件 39、40 接合，并且在插入期间及插入以后使第一部分 22 和第二部分 42 保持彼此靠近。在期望第一和第二部分 22、42 分离时，可以从托架构件 39、40 卸下保持构件 38。

还可以想到用于使第一部分 22 和第二部分 42 彼此对准且可释放地接合的其它设置。这样的设置的示例包括诸如燕尾形连接件、紧固件、带有螺纹的接合构件、夹持构件、卡合环、压缩带、皮带、球形掣子机构和可释放的互锁凸轮或小凸起部。合适的保持构件的示例包括夹具、钳器、带子、皮带、钩子、系带、套筒、接合构件和/或紧固件。如图 3 所示，保持构件 38 可以设有一夹持机构 35，以偏压保持构件 38 与托架构件 39、40 配合。夹持机构 35 可以包括一拇指轮和螺纹轴，该轴抵靠于托架构件 39、40 的一个或两个，以使保持构件 38 固定连接于其上，并且可从托架构件 39、40 上迅速拆下保持构件 38。

托架构件 39 和 40 可以从第一和第二部分 22、42 的套环 28、48 的相应之一延伸，并且与上述套环构成一体或相连。为了代替托架构件 39、40，或除了托架构件 39、40 以外，还可以将托架构件 39、40 设置成套环 28、48 之一上的单个托架。托架构件 39、40 延伸离开工作通道 50，并且可以与柔性或可铰接臂 41 的一端相连（图 7）。臂 41 的相对端（图中未示出）可以安装在手术台或其它支承装置上。臂 41 支承病人体内的牵引器 20，而且允许在手术期间牵引器 20 的经皮操控和重新定位。还可以想到设置不止一个柔性臂 41，以便在扩大工作通道 50 之后与牵引器部分 22、42 的相应之一配合。

对于处在其插入结构中的牵引器 20 的工作通道 50，第一部分 22 的相对边缘 25 邻近第二部分 42 的相对边缘 45 的相应之一。在边缘 25、45 之间设计有多种接合部。例如，图 4 示出了这样一种结构，其中第一部分 22 的边缘 25（仅示出了一条）在用于工作通道 50 的插入结构中邻接第二部分 42 的相邻边缘 45 的全部或一部分。在图 5 中示出了另一个实施例，第一部分 22 沿每条边缘 25（仅示出了一条）

具有一外凹部 27。每条边缘 45 可以包括一内凹部 47。边缘 25、45 因而在用于工作通道 50 的插入结构中在凹部 27、47 中彼此交错且邻接。图 6 示出了这样一种重叠布置，其中第一部分 22 的边缘 25（仅示出了一条）相对于工作通道 50 可以设置在第二部分 42 的相邻边缘 45 的内侧。也可以想到将边缘 45 定位在边缘 25 内侧。还可以想到，在牵引器 20 的一侧，边缘 25 可以定位在边缘 45 内侧，而在牵引器 20 的另一侧，另一边缘 45 可以定位在另一边缘 25 内侧。其它布置还包括在边缘 25、45 的相邻边缘之间设置一间隙。

本体 23 具有一沿远端 24 的周长，该周长可以与本体 23 在近端 26 处的周长大致相等。第二部分 42 的本体 43 包括一沿远端 44 的周长，该周长可以与本体 43 在近端 46 附近的周长大致相等。本体 23、43 可具有一半圆形横截面，并且在彼此靠近放置时（如图 1 所示）形成一用于工作通道的大致圆形的横截面。还可以为第一和第二部分 22、42 考虑其它横截面形状，例如，任何敞开侧的多边形形状、曲线形状或组合的曲线/多边形形状。

从第一部分 22 的套环 28 向近端延伸的一第一配合构件 32 具有一头部 36，该头部在其下方形成一凹部 33。从第二部分 42 的套环 48 向近端延伸的一第二配合构件 52 具有一头部 56，该头部在其下方形成一凹部 53。头部 36、56 可通过螺纹与套环 28、48 配合、彼此相反地与套环 28、48 配合，并且通过弹簧朝套环 28、48 偏压，或者以其它方式与相应的套环 28、48 配合，并且可调节地增加、减少相应凹部 33、53 的高度，以其中接纳和接合一分离器械。还可以想到配合构件 32、52 是不可调节的，分离器械被构造成与相邻的配合构件 32、52 配合。

如同下面将进一步讨论的那样，使第一部分 22 与第二部分 42 分离的器械可以不可释放地或可释放地与配合构件 32、52 配合，用以施加一分离力，从而使第一部分 22 与第二部分 42 分离而使工作通道 50 扩大。这样一种器械还可以可释放地或不可释放地与第一部分 22 和第二部分 42 配合。这样一种器械可以将第一部分 22 和第二部分 42 保持在用于工作通道 50 的最初插入结构和/或扩大结构中。除分离器械以外的其它装置也可用于将第一部分 22 和第二部分 42 保持在用于工作通道 50 的最初插入结构和扩大结构之一或两个结构中。例如，在未连接分离器械时，一构件可以在配合构件 32、52 和/或牵引器部分 22、42 之间延伸并且接合于每个配合构件 32、52 和/或牵引器部分 22、42。

配合构件 32、52 分别定位在套环 28、48 的侧向延伸部 29、49 上。侧向延伸部 29、49 的侧向延伸程度远得足以允许分离器械与配合构件 32、52 配合，而且不

会由分离器械阻碍工作通道 50。

可以想到本体 23 可设有一厚度 39 (图 4)。第二部分 42 的本体 43 可设有一厚度 59 (图 4)，该厚度可以等于、大于或小于第一部分 22 的厚度 39。本体 23、43 可以在其近端与远端之间提供足够的刚度，以便在牵引器最初插入以及通过使第一部分 22 与第二部分 42 彼此移动离开而牵引组织时，使人体组织分离并保持人体组织的分离。第一厚度 39 和第二厚度 59 可以分别为第一部分 22 和第二部分 42 提供足够的刚度，以抵制在被牵引的组织施加于其上的力的作用下弯曲或成为弓形。同样，本体 23 具有一深度 37，该深度从两边缘 25 至本体 23 的在两边缘 25 之间延伸的壁的中点。深度 37 可以提供一足够的横截面模量或沿第一部分 22 的运动方向的转动惯量，以便在该运动期间抵制所施加的弯曲的、变为弓形的和/或偏转力。类似地，本体 43 可以具有一深度 57，该深度从两边缘 45 至本体 43 的在两边缘 45 之间延伸的壁的中点，以提供一足够的横截面模量或沿第二部分 42 的运动方向的转动惯量，以便在该运动期间抵制所施加的弯曲的、变为弓形的和/或偏转力。

在一个特定实施例中，第一部分 22 和第二部分 42 均由外科手术等级的不锈钢制成。也可以想到将其它材料用于第一和第二部分 22、42，包括诸如塑料、金属和合金，例如，弹簧钢、形状记忆金属和合金、铝。

在最初插入结构中，工作通道 50 具有一大致圆形的沿牵引器 20 的横截面，如图 1、7 和 8 所示。工作通道 50 沿第一部分 22 相对于第二部分 42 的运动方向具有一第一宽度 51，以及一第二宽度 55，该第二宽度从成对的相邻边缘 25、45 之一延伸到该对相邻边缘 25、45 中的另一条。在图示实施例中，由于工作通道 50 在其最初插入结构中具有大致呈圆形的横截面，因此第一和第二宽度 51 和 55 大致相等。在扩大的结构中，如图 2 和 9 所示，第二宽度 55 保持与用于牵引器 20 的最初插入结构中大致相同的第二宽度，但第一宽度 51 通过使第一部分 22 与第二部分 42 分离而增加。

还考虑了多种用于工作通道 50 的结构。在最初插入结构中，工作通道 50 可以具有一圆筒体形状，以及诸如圆形、卵形、椭圆形、多边形或组合的多边形/曲形横截面形状。在扩大的结构中，工作通道 50 可以具有一圆筒形或截头圆锥形形状，以及诸如卵形、椭圆形、圆形、曲形、多边形或组合的多边形/曲形横截面形状。

牵引器 20 的一个特定应用是在脊柱手术中。可以想到，在插入牵引器 20 之

后，第一部分 22 和第二部分 42 沿一个方向显著分离，以使肌肉和组织沿通路 62 牵开（图 7）。例如，牵引器 20 的第一和第二部分 22、42 可以主要或显著地沿脊柱轴线的方向分离。靠近脊柱的肌肉组织具有一大致沿脊柱轴线的方向延伸的纤维取向。牵引器 20 的本体部分 23、43 的分离可使肌肉组织沿纤维分离，因而分离程度和由此产生的对肌肉组织的撕裂和伤害可降至最小。还可以想到应用牵引器 20 使工作通道 50 可以沿除脊柱轴线以外的方向或在除脊柱以外的区域中被扩大的其它技术。还可以想到多个牵引器 20 的实施例，其中工作通道 50 基本上沿一个方向或沿各个方向扩大。

现在请参照图 7-9，将要叙述通过病人的皮肤 60 和组织 68 定位牵引器 20 的方法的一个示例。在将要到达的病人的解剖位置附近的皮肤 60 中切出一个切口。例如，在脊柱手术中，可以在通过一期望的路径到达相邻椎骨之间的盘形空间或一根或多根椎骨的一个位置处以椎骨的水平面切出一个切口。在插入牵引器 20 之前，借助扩张器械 66 可使皮肤 60 和组织 68 连续扩张，该扩张器械可包括导向线和/或一个或多个增加尺寸的组织扩张器。组织扩张器被一个位于另一个上方地插入，以形成一通过皮肤 60 和组织 68 到达病人体内的手术部位的通路 62。在这样的过程中，将牵引器 20 定位在最后一个插入的扩张器的上方，以形成皮肤和组织中的通路 62。在从其中取出导向线和扩张器（如果使用的话）时，通过牵引器 20 的工作通道 50 可以到达位于牵引器 20 远端处的工作空间 64。

对于整个手术或对于手术期间的特定过程而言，外科医生期望增加工作通道 50 的尺寸，以利于到达牵引器 20 的远端下方的工作空间 64，或增加工作空间 64 的尺寸。牵引器 20 的第一和第二部分 22、42 可以分离，从它们的插入结构成为分离结构，在分离结构中工作通道 50 被扩大，如图 9 所示。在扩大的结构中，第一部分 22 和第二部分 42 可以通过一分离器械彼此侧向移动和/或枢转相互离开。分离器械的一个示例是在配合构件 32、52 之间延伸且与配合构件 32、52 接合的分离器械 70。边缘 25、45 的相邻边缘被一空间 69 隔开，使工作通道 50 沿通道 62 暴露于皮肤和组织，而第一和第二部分 22、42 保持组织处于操作区域之外。在扩大的结构中，藉由第一部分 22 和第二部分 42 使工作通道 50 和通路 62 扩大并通过皮肤 60 和组织 68。可以增大工作空间 64 的尺寸，并同时使沿通路 62 的组织 and 皮肤所受到的伤害最小化。

第一和第二部分 22、42 可以围绕它们的近端彼此枢转或旋转离开，以便为工作通道 50 提供一锥形的结构，该结构的尺寸从工作空间 64 附近的牵引器 20 的远

端通过皮肤 60 至牵引器 20 的近端缩小。一锥形的工作通道使外科医生易于到达工作空间 64 并增加了工作空间 64 的可视性,同时使组织的牵开最小化。锥形的工作通道 50 还可使器械通过工作通道 50 设置的角度更大,将器械定位在工作通道 50 内的选择性更强,并且具有将器械定位在分离的第一和第二部分 22、42 的内壁表面附近的可能性,增加了用于多种器械的工作空间 64 处的可供利用的空间。

可以将观察器械定位在工作通道 50 内或附近,以利于外科医生观察工作空间 64 和手术部位。例如,可以将一内窥镜观察元件安装在牵引器 20 的近端上,一观察部分沿工作通道 50 延伸。可将一显微镜观察元件定位在牵引器 20 的近端上方,用以观察工作空间 64 和手术部位。可以单独或与内窥镜和显微镜观察元件结合使用其它显像技术,例如侧向荧光镜。还可以想到可将其它器械安装在牵引器 20 的近端上,例如神经根牵引器、组织牵引器、镊子、刀具、钻头、刮刀、铰刀、分离器、骨钳、穿刺、烧灼器械、冲洗和/或抽吸器械、照明器械和其它使用在通过工作空间中的牵引器进行的手术过程中的类似装置。这样的观察器械和其它器械可以与处在其最初插入结构和/或其扩大结构中的工作通道 50 一起使用。

现在请参照图 7,将要提供有关用于使第一与第二部分 22、42 分离的一个实施例器械 70 的进一步细节。器械 70 包括一齿条部 72 和一本体部 74。齿条部 72 包括一可释放地与配合构件 52 配合的脚部 76,本体部 74 包括一可释放地与配合构件 32 配合的脚部 78。齿条部 72 包括一被接纳通过本体部 74 的壳体 82 的延伸部 80。壳体 82 包括一小齿轮 84,该小齿轮可旋转地安装于其中并且与延伸部 80 的齿 86 配合。小齿轮 84 可通过一工具或由外科医生手动配合,并且被旋转以相对于本体部 74 移动齿条部 72,藉此使脚部 76、78 彼此移动离开,使第一部分 22 和第二部分 42 分离以扩大工作通道 50。可将一止动构件 88 设置在延伸部 80 的端部或沿延伸部 80 的任何位置,以防止第一部分 22 和第二部分 42 过度分离。

现在请参照图 10 和 11,示出了牵引器 20 的另一个实施例,其中牵引器部分 22、42 可同时彼此分离并且彼此相对枢转,以扩大工作通道 50。套环 28 包括一从第一部分 22 的本体 23 大致沿第一部分 22 与第二部分 42 分离的方向延伸的延伸部 300。套环 48 包括一从第二部分 42 的本体 43 大致沿第二部分 42 与第一部分 22 分离的方向延伸的延伸部 302。在图 10 的插入结构中,延伸部 300 以一角度 304 从套环 28 向远端延伸,而延伸部 302 以一角度 306 从套环 48 向远端延伸。配合构件 32、52 从相应的延伸部 300、302 向近端延伸。

在图 11 中,通过用诸如上面已经讨论的分离器械 70 或下面将要讨论的器械

220 施加一侧向分离力，如箭头 312、314 所示，可以使工作通道 50 扩大。侧向分离力使第一部分 22 移动离开第二部分 42。侧向分离力被施加于倾斜的延伸部 300、302 上的配合构件 32、52。随着倾斜的延伸部 300、302 沿施加侧向力 314、316 的方向旋转或枢转，倾斜的延伸部 300、302 趋于使远端 24、44 彼此枢转或旋转离开。由此，边缘 25、45 在其间形成角度 307，并且在远端 24、44 与近端 26、46 之间为工作通道 50 提供一扩大的截头圆锥形状。远端 24、44 在边缘 25、45 处隔一距离 308，该距离大于近端 26、46 附近的边缘 25、45 隔开的距离 310。

现在请参见图 12，示出了具有使第一部分 22 与第二部分 42 分离的又一个实施例器械 90 的牵引器 20。器械 90 包括一旋转分离器 92 和一侧向分离器 110。旋转分离器 92 可操作地使第一部分 22 和第二部分 42 围绕其近端 26、46 彼此相对旋转或枢转，以使远端 24、44 彼此移动离开。通过使近端 26、46 与远端 24、44 侧向分离，侧向分离器 110 可操作地使第一部分 22 和第二部分 42 彼此移动离开。如同下面将进一步讨论的那样，器械 90 可以接合于第一和第二部分 22、42 的配合构件（图中未示出），所述配合构件位于边缘 25、45 之一的附近，并且从相应的第一和第二部分 22、42 侧向延伸。可以顺序地操作旋转分离器 92 和侧向分离器 110，以使第一和第二部分 22、42 枢转然后侧向分离，或侧向分离然后枢转。还可以同时操作旋转分离器 92 和侧向分离器 110，以使第一和第二部分 22、42 枢转/旋转和侧向分离。

旋转分离器 92 包括一第一手柄 94 和一第二手柄 96。第一手柄 94 安装于一第一接合构件 98，第二手柄 96 安装于一第二接合构件 100。旋转分离器 92 的第一接合构件 98 不可旋转地接合于第一部分 22 的侧向配合构件，旋转分离器 92 的第二接合构件 100 不可旋转地接合于第二部分 42 的侧向配合构件。通过沿箭头 105 的方向朝第二手柄 96 移动第一手柄 94，以及通过沿箭头 106 的方向朝第一手柄 94 移动第二手柄 96，可使第一和第二部分 22、42 枢转或可旋转地彼此离开。沿箭头 105、106 的方向移动手柄 94、96 可使接合构件 98、100 的近端朝彼此旋转，以影响第一和第二部分 22、42 的枢转或旋转运动。手柄 94、96 可以枢转地接合于连接件 98、100，用以沿箭头 108 的方向旋转，以移动手柄 94、96 离开工作通道 50 的近端开口，并且对外科医生提供对其的畅通通道。

侧向分离器 110 从牵引器 20 侧向延伸，并与第一部分 22 与第二部分 42 的分离方向垂直。侧向分离器 110 包括一第一手柄 112 和一第二手柄 114。一第一接合构件 116 在其中点处可枢转地接合于第一手柄 112，一第二接合构件 118 在其中点

处可枢转地接合于第二手柄 114。接合构件 116、118 在它们的远端处可旋转地接合于从第一部分 22 和第二部分 42 延伸的相应的侧向配合构件。一第一连杆 120 在第一手柄 112 与第二接合构件 118 之间延伸,并且其一端可枢转地接合于第一手柄 112,其相对端可枢转地接合于第二接合构件 118。一第二连杆 122 在第二手柄 114 与第一接合构件 116 之间延伸,并且其一端可枢转地接合于第二手柄 114,其相对端可枢转地接合于第一接合构件 116。第一接合构件 116 包括一第一小凸起部 134,该第一小凸起部可旋转地接纳从第一部分 22 延伸的侧向配合构件。第二接合构件 118 包括一第二小凸起部 136,该第二小凸起部可旋转地接纳从第二部分 42 延伸的侧向配合构件。

第一连杆 120 包括一第一狭槽 124,第二连杆 122 包括一第二狭槽 126。一锁定销 128 延伸通过狭槽 124、126,并且使连杆 120、122 彼此接合。为使第一部分 22 侧向离开第二部分 42,松开锁定销 128,以使连杆 120、122 可彼此相对移动。第一手柄 112 沿箭头 130 的方向朝第二手柄 114 移动,第二手柄 114 沿箭头 132 的方向朝第一手柄 112 移动。第一连杆 120 向外推动第二接合构件 118,同时第二手柄 114 向外推动第二接合构件 118。类似地,第二连杆 122 向外推动第一接合构件 116,同时第一手柄 112 向外推动第一接合构件 116。接合构件 116、118 因而彼此侧向移动离开。这使得第一和第二部分 22、42 分离,以致边缘 25、45 在近端 26、46 与远端 24、44 之间彼此侧向位移相等的相对距离。然后可拧入锁定销 128,以将连杆构件 120、122 夹持在一起,并防止侧向分离器 110 进一步运动。手柄 112、114 与箭头 130、132 相反的方向运动可使第一和第二部分 22、42 朝彼此运动,如果枢转的话,手柄 94、96 朝彼此运动可使第一和第二部分 22、42 朝彼此枢转,以减小工作通道 50,从而更简单地从切口 50 中取出牵引器 20。

分别设置第一和第二调整机构 102、104 用以小幅度地逐渐调整第一部分 22 和第二部分 42 的旋转定位。第一调整机构 102 延伸通过第一小凸起部 134 并且配合第一接合构件 98。随着第一调整机构 102 朝第一小凸起部 134 拧入,第一调整机构 102 的端部推动第一接合构件 98,使第一接合构件 98 和第一手柄 94 与第一部分 22 一起相对于第一小凸起部 134 枢转或旋转。调整机构 102 还可以配合第一接合构件 98,以保持第一部分 22 处于一通过第一手柄 94 提供的枢转或旋转位置。类似地,第二调整机构 104 延伸通过第二小凸起部 136 并且配合第二接合构件 100。随着第二调整机构 104 朝第二小凸起部 136 拧入,第二调整机构 104 的端部推动第二接合构件 100,使第二接合构件 100 和第二手柄 96 与第二部分 42 一起相对于第

二小凸起部 136 枢转或旋转。第二调整机构 104 还可以配合第二接合构件 100, 以及保持第二部分 42 处于一通过第二手柄 96 提供的枢转或旋转位置。

在使用中, 当侧向分离器 110 施加一分离力时, 由组织提供的缩回阻力会防止远端 24、44 被分离至近端 26、46 的程度。旋转分离器 92 可用于使远端 24、44 彼此移动离开, 以便沿第一和第二部分 22、42 的长度在边缘 25、45 之间提供期望的分离。

现在请参照图 13, 示出了具有使第一部分 22 与第二部分 42 分离的又一实施例器械 140 的牵引器 20。器械 140 包括一旋转分离器 142 和一侧向分离器 160。旋转分离器 142 可操作地使第一部分 22 和第二部分 42 围绕其近端 26、46 彼此相对旋转或枢转, 以使远端 24、44 彼此移动离开。通过使近端 26、46 与远端 24、44 侧向分离, 侧向分离器 110 可操作地使第一部分 22 和第二部分 42 彼此移动离开。可以顺序地操作旋转分离器 142 和侧向分离器 160, 以使第一和第二部分 22、42 枢转然后侧向分离, 或侧向分离然后枢转。还可以同时操作旋转分离器 142 和侧向分离器 160, 以使第一和第二部分 22、42 枢转/旋转和侧向分离。

旋转分离器 142 包括一第一手柄 144 和一第二手柄 146。第一手柄 144 具有一第一接合构件 148, 第二手柄 146 具有一第二接合构件 150。第一接合构件 148 包括一狭槽 149, 以接纳第一部分 22 的配合构件 32, 第二接合构件 150 包括一狭槽 151, 以接纳第二部分 42 的配合构件 52。通过沿箭头 155 的方向朝第二手柄 146 移动第一手柄 144, 以及通过沿箭头 156 的方向朝第一手柄 144 移动第二手柄 146, 可使第一和第二部分 22、42 枢转或可旋转地彼此离开。沿箭头 155、156 的方向移动手柄 144、146 可使接合构件 148、150 彼此移动离开, 以影响第一和第二部分 22、42 彼此相对的枢转或旋转运动。

侧向分离器 160 包括一第一手柄 162 和一第二手柄 164。一第一连接件 166 在其中点处可枢转地接合于第一手柄 162, 一第二连接件 168 在其中点处可枢转地接合于第二手柄 164。连接件 166、168 在它们的远端处可旋转地接合于旋转分离器 142 的第一手柄 144 和第二手柄 146 的相应之一。

一第一连杆 170 在第一手柄 162 与第二连接件 168 之间延伸, 并且其一端可枢转地接合于第一手柄 162, 其相对端可枢转地接合于第二连接件 168。一第二连杆 172 在第二手柄 164 与第一连接件 166 之间延伸, 并且其一端可枢转地接合于第二手柄 164, 其相对端可枢转地接合于第一连接件 166。第一连接件 166 包括一可枢转地接合于其上的第一锁定构件 152, 该第一锁定构件可以延伸通过并且可释放

地配合第一手柄 144。第二连接件 168 包括一可枢转地接合于其上的第二锁定构件 154, 该第二锁定构件可以延伸通过并且可释放地配合第二手柄 146。锁定构件 152、154 可以有选择地配合并保持手柄 146、144 定位于旋转分离器 142 使第一部分 22 和第二部分 42 旋转或枢转到的多个位置中的任何一个。

第一连杆 170 包括一第一狭槽 174, 第二连杆 172 包括一第二狭槽 176。一锁定销 178 延伸通过狭槽 174、176, 并且使连杆 170、172 彼此接合。为使第一部分 22 侧向离开第二部分 42, 松开锁定销 178, 以使连杆 170、172 可彼此相对移动。第一手柄 162 沿箭头 180 的方向朝第二手柄 164 移动, 第二手柄 164 沿箭头 182 的方向朝第一手柄 162 移动。第一连杆 170 向外推动第二接合构件 168, 同时第二手柄 164 向外推动第二接合构件 168。类似地, 第二连杆 172 向外推动第一接合构件 166, 同时第一手柄 162 向外推动第一接合构件 166。接合构件 166、168 使连接部 148 彼此侧向移动离开。因而, 致动手柄 162、164 使相连的第一和第二部分 22、42 侧向分离, 以致边缘 25、45 在近端 26、46 与远端 24、44 之间彼此侧向位移。然后可拧入锁定销 178, 以将连杆构件 170、172 夹持在一起, 并防止侧向分离器 160 进一步运动。手柄 162、164 沿与箭头 180、182 相反的方向运动可使第一和第二部分 22、42 朝彼此运动, 以减小其间的空间, 从而更容易地从切口中取出牵引器 20。

在使用中, 当侧向分离器 160 施加一分离力时, 由组织提供的缩回阻力会防止远端 24、44 被分离至近端 26、46 的程度。旋转分离器 142 可用于使远端 24、44 彼此移动离开, 以便沿第一和第二部分 22、42 的长度在边缘 25、45 之间提供期望的分离。

器械 140 定位在工作通道 50 的近端开口的上方。为对外科医生提供到达工作通道 50 的畅通途径, 可从牵引器 20 上取下器械 140, 并且一引导机构 190 可以保持器械 140 所获得的第一部分 22 和第二部分 42 的侧向和旋转定位。引导机构 190 包括一引导构件 200, 该引导构件具有一形成于其中的狭槽 202。引导构件 200 在第一部分 22 和第二部分 42 之间沿其一侧延伸, 并且第一和第二部分 22、42 与其接合。还想到可以将一第二引导构件设置在牵引器 20 的另一侧。

一第一接合构件 192 可移动地安装在第一部分 22 附近的引导构件 200 的狭槽 202 内, 一第二接合构件 214 可移动地安装在第二部分 42 附近的引导构件 200 的狭槽 202 内。第一部分 22 包括一第一耳部 208, 该第一耳部从可枢转地接合在第一接合构件 192 的一端 194 处的套环 28 延伸。第一接合构件 192 的另一端是一凸

轮锁定机构 196, 该凸轮锁定机构可释放地配合引导构件 200, 以保持第一部分 22 沿引导构件 200 的定位。第二部分 42 包括一第二耳部 210, 该第二耳部从可枢转地接合在第二接合构件 214 的一端 212 处的套环 48 延伸。第二接合构件 214 的另一端是一凸轮锁定机构 216, 该凸轮锁定机构可释放地配合引导构件 200, 以保持第二部分 42 沿引导构件 200 的定位。

分别设置第一和第二调整机构 198、206 用以小幅度地逐渐调整第一部分 22 和第二部分 42 的旋转定位。第一调整机构 198 延伸通过第一耳部 208 并且配合第一接合构件 192。随着第一调整机构 198 朝第一耳部 208 拧入, 第一调整机构 198 的端部配合第一接合构件 192, 保持第一部分 22 相对于引导构件 200 处在其枢转位置。第一调整机构 198 还可以由外科医生操控用以细致调整第一部分 22 相对于引导构件 200 和第二部分 42 的枢转位置。第二调整机构 206 延伸通过第二耳部 210 并且配合第二接合构件 214。随着第二调整机构 206 朝第二耳部 210 拧入, 第二调整机构 206 的端部配合第二接合构件 214, 保持第二部分 42 相对于引导构件 200 处在其枢转位置。第二调整机构 206 还可以由外科医生操控, 以调整第二部分 42 相对于引导构件 200 和第一部分 22 的枢转位置。

现在请参照图 14, 示出了使牵引器 20 的第一部分 22 与第二部分 42 分离的又一个实施例器械 220。器械 220 包括一第一手柄 222, 该第一手柄围绕一销 226 可枢转地接合于一第二手柄 224。第一手柄 222 包括一远端部分 223, 该远端部分 223 具有一接合构件 228。接合构件 228 包括一用于将第一部分 22 的配合构件 32 接纳于其中的狭槽 230。第二手柄 224 包括一远端部分 225, 该远端部分 225 具有一接合构件 232。接合构件 232 包括一用于将第二部分 42 的配合构件 52 接纳于其中的狭槽 234。一锁固构件 236 在一端可枢转地接合于第一手柄 222, 并且延伸通过第二手柄 224 的狭槽 238, 用以与其一起可释放地锁定配合。

在使用中, 器械 220 安装在牵引器 20 上, 接合构件 228、232 与配合构件 32、52 的相应之一配合。手柄 222、224 沿箭头 240、242 所示的方向朝彼此移动, 以使接合构件 228、232 彼此离开。然后, 第一部分 22 和第二部分 42 彼此分离。

牵引器 20 可以在分离期间用来引导第一和第二部分 22、42, 并且保持由器械 220 提供的分离。在图示实施例中, 第一部分 22 的套环 28 包括相对的第一和第二耳部 240、242, 所述耳部朝第二部分 42 延伸越过相邻的边缘 25。第二部分 42 包括可定位在第一耳部 240 上方的第一引导构件 246, 以及可定位在第二耳部 242 上方的第二引导构件 250。第一引导构件 246 包括一狭槽 248, 第二引导构件 250 包

括一狭槽 252。一第一凸轮锁定机构 254 延伸通过狭槽 248，并且使第一耳部 240 接合于第一引导构件 246。一第二凸轮锁定机构 256 延伸通过狭槽 252，并且使第二耳部 242 接合于第二引导构件 250。

第一凸轮锁定机构 254 包括一杠杆 258，该杠杆 258 将一锁定本体 260 夹持抵靠于第一耳部 240 和第一引导构件 246，如图 14 所示。类似地，第二凸轮锁定机构 256 包括一杠杆 262，该杠杆 262 将一锁定本体 264 夹持抵靠于第二耳部 242 和第二引导构件 250，如图 14 所示。在期望移动第一部分 22 和/或第二部分 42 时，杠杆 258 和 262 旋转以分别释放相应的被夹持的锁定本体 260、264。然后器械 220 可用于施加一分离力，或第一和第二部分 22、42 可以朝彼此移动，用以方便地从切口中取出。

随着接合构件 228、232 与手柄 222、224 分离，设想引导构件 246、250 可以被弯曲或成弧形以跟随接合构件 228、232 的路径。以这种方式，第一部分 22 和第二部分 42 同时枢转/旋转，并且从侧向与器械 220 分离。还设想第一部分 22 与第二部分 42 之间的一个或多个引导构件可以被构造成仅提供一侧向分离路径或仅提供一旋转分离路径。其它实施例设想到提供一组合的旋转及侧向分离路径的引导构件。

可以想到在长度从 20 毫米到 100 毫米且以 10 或 20 毫米递增的成套工具中提供用于脊柱外科手术的多种牵引器 20。还可以想到在具有多种尺寸的工作插入结构，例如 14、16、18、20、21 或 25 毫米，最初插入宽度为 55 的成套工具中提供牵引器 20。然而，应当理解的是，本发明考虑到的牵引器 20 可以具有其它长度和直径，并且可以提供在具有不同增量的成套工具中。牵引器 20 的适当长度取决于病人皮肤下方的期望的手术位置的深度、手术的解剖位置以及病人的解剖组织。这些有关于牵引器选择的因素可以借助 X 射线或其它已知的显像技术通过手术之前的预先操作计划进行评估，并且由于不同长度和工作通道尺寸的牵引器都是可行的，如果需要的话，可以在手术过程期间进行调整。

虽然在附图和上述说明里详细地示出和描述了本发明，然而，上述的内容被认为是描述性的而非限制性的，应该知道，在本发明原理里的所有变化和改进均希望能得到保护。

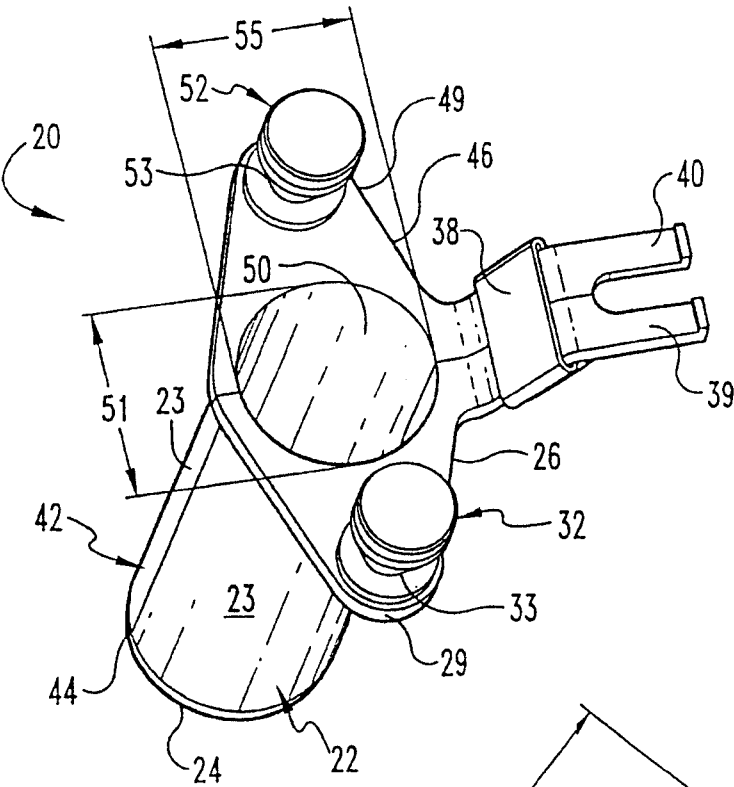


图 1

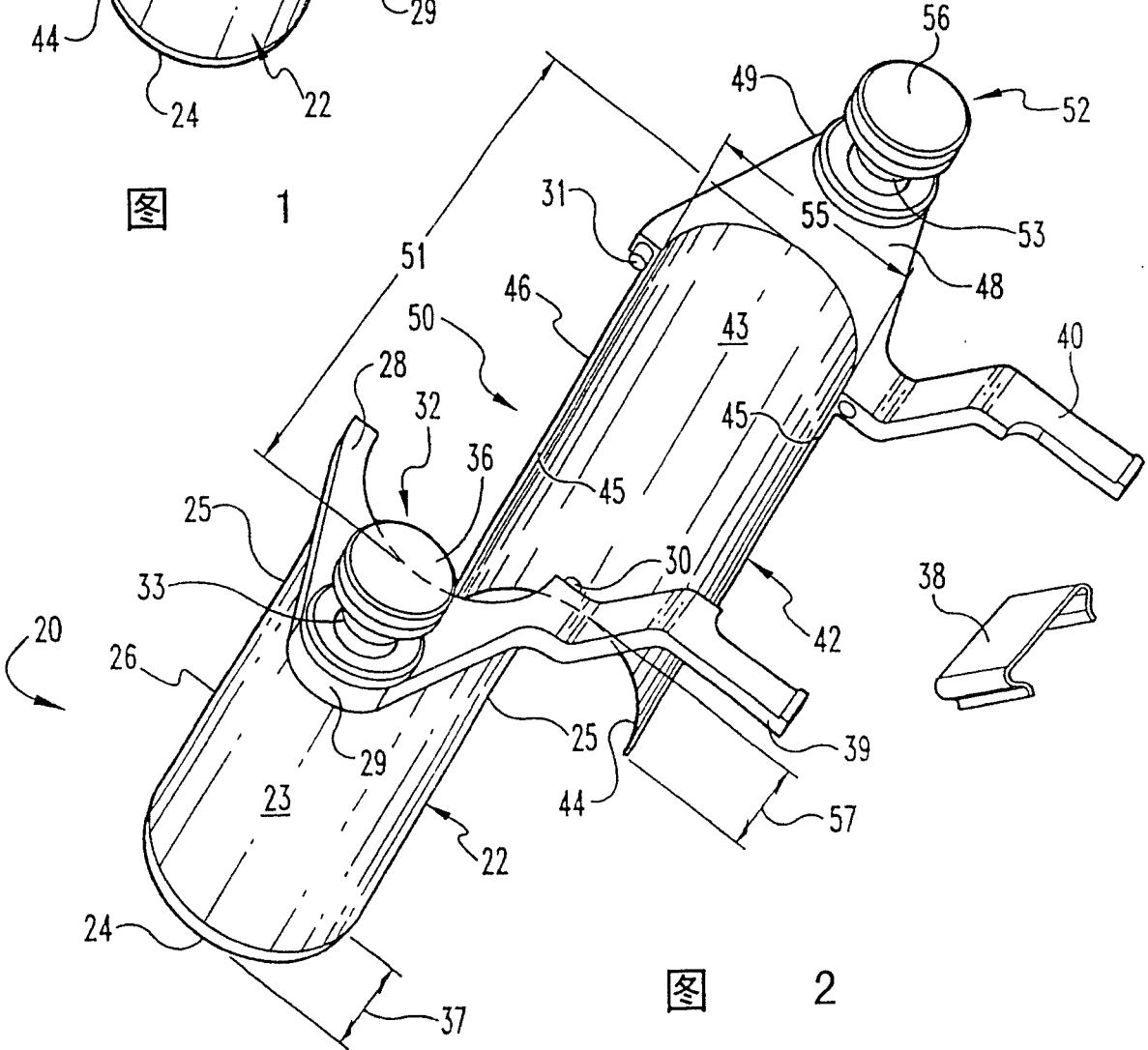


图 2

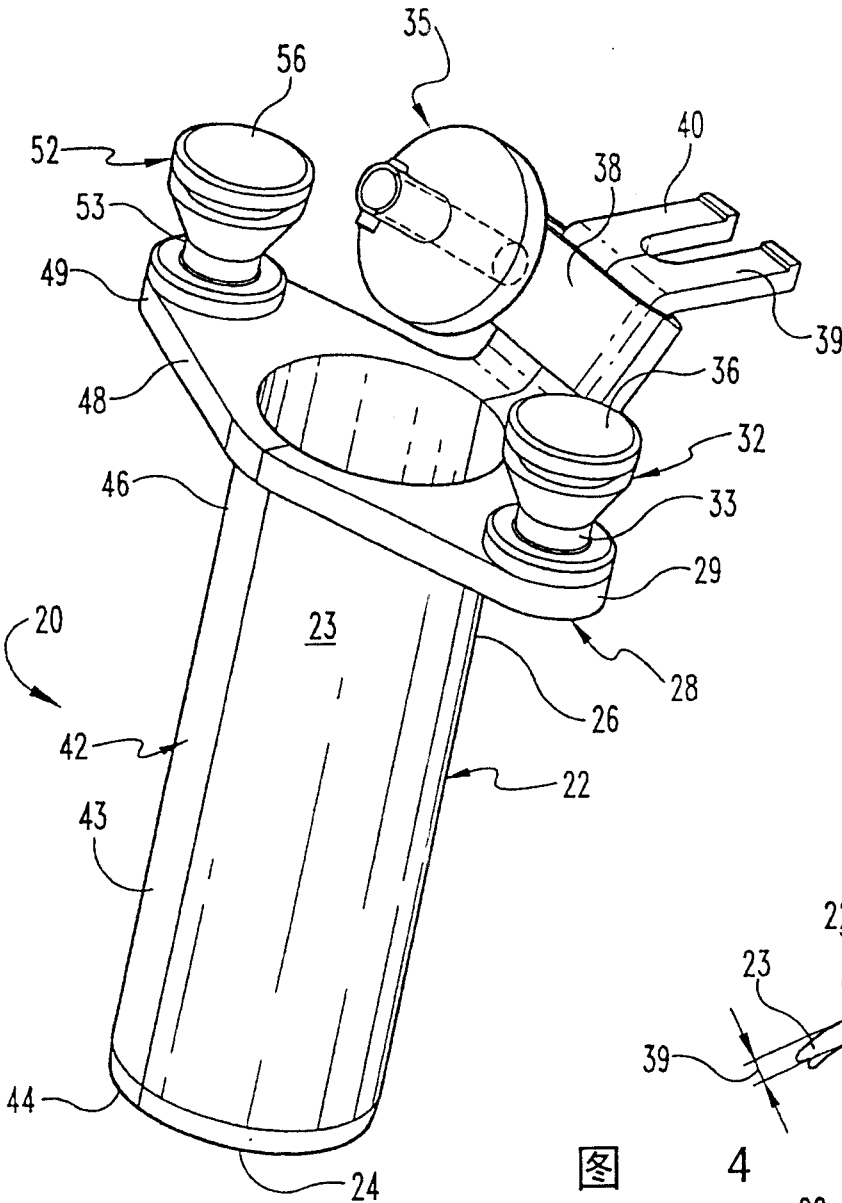


图 3

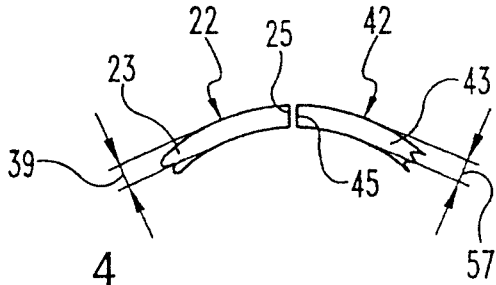


图 4

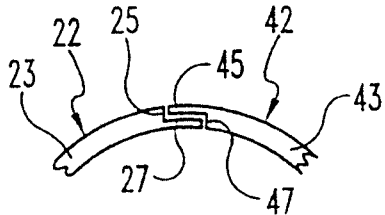


图 5

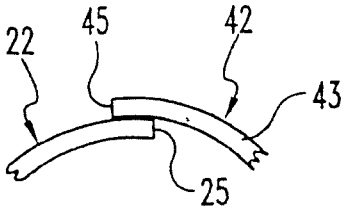


图 6

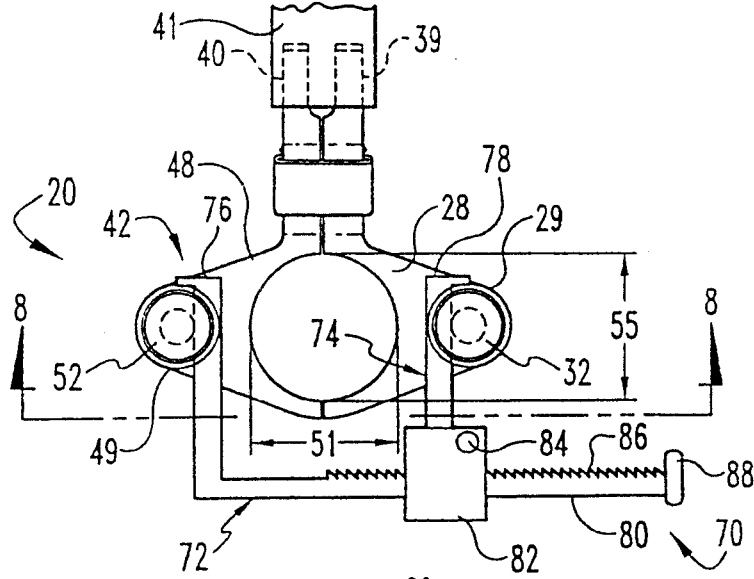


图 7

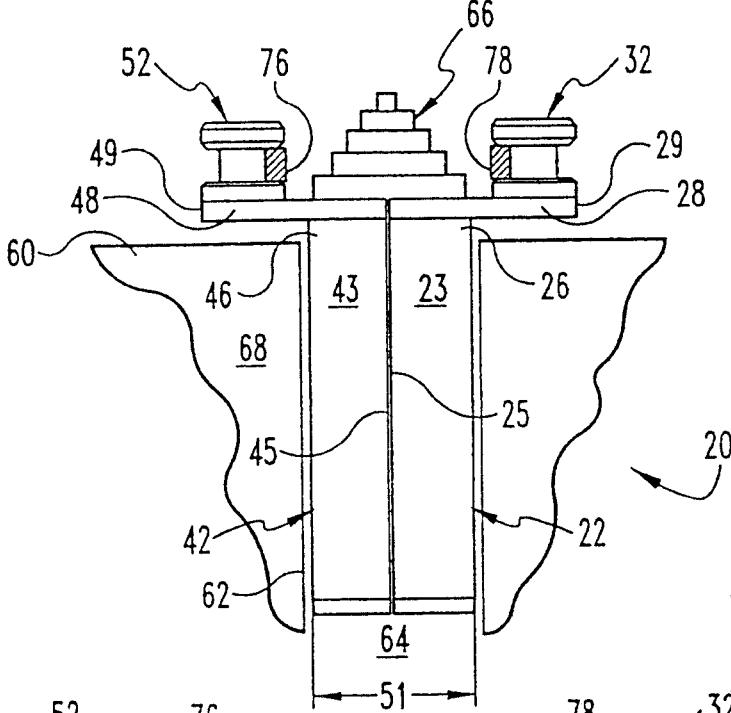


图 8

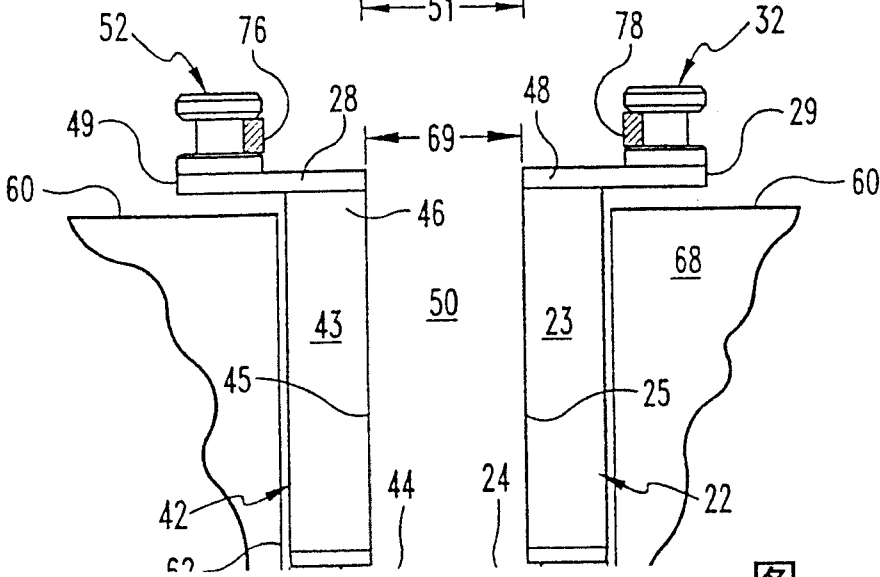


图 9

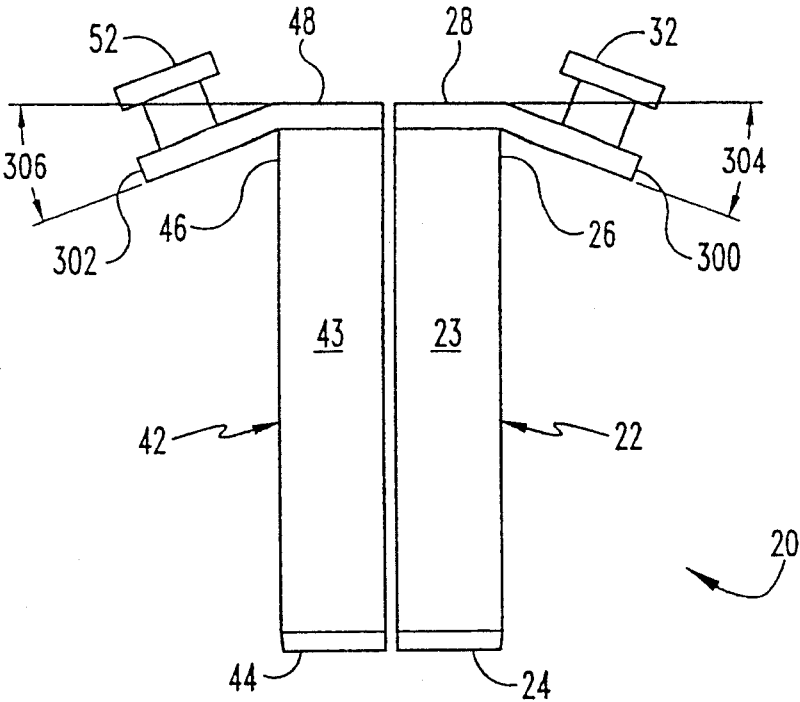


图 10

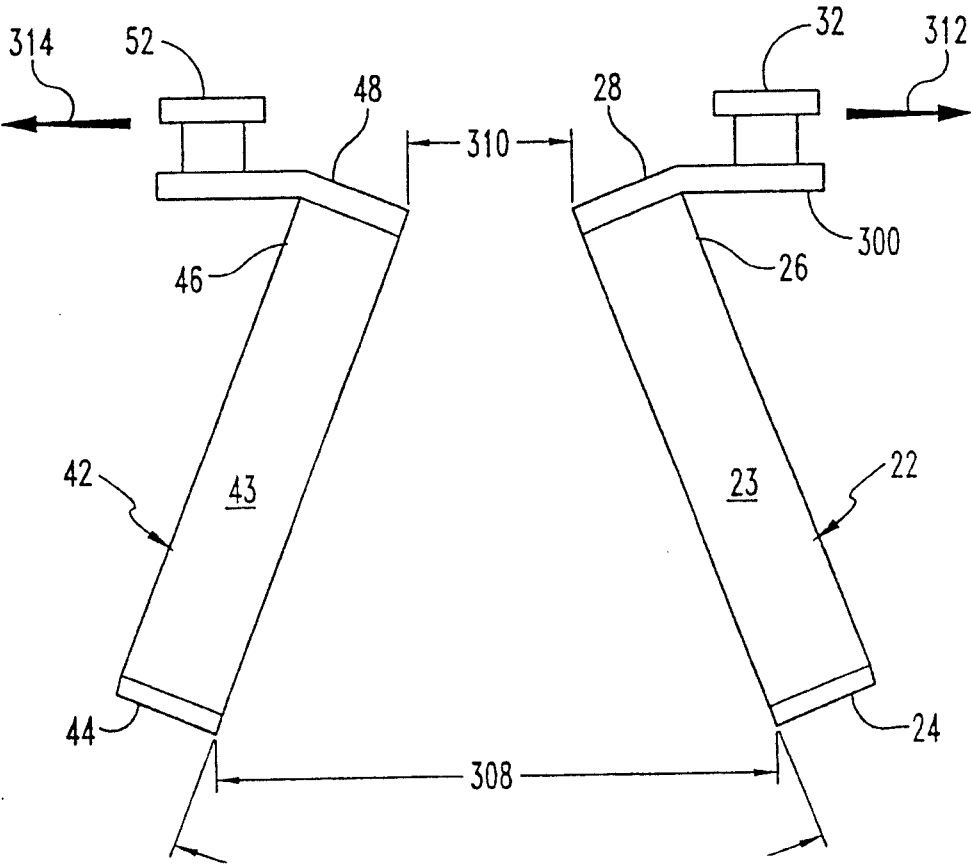


图 11

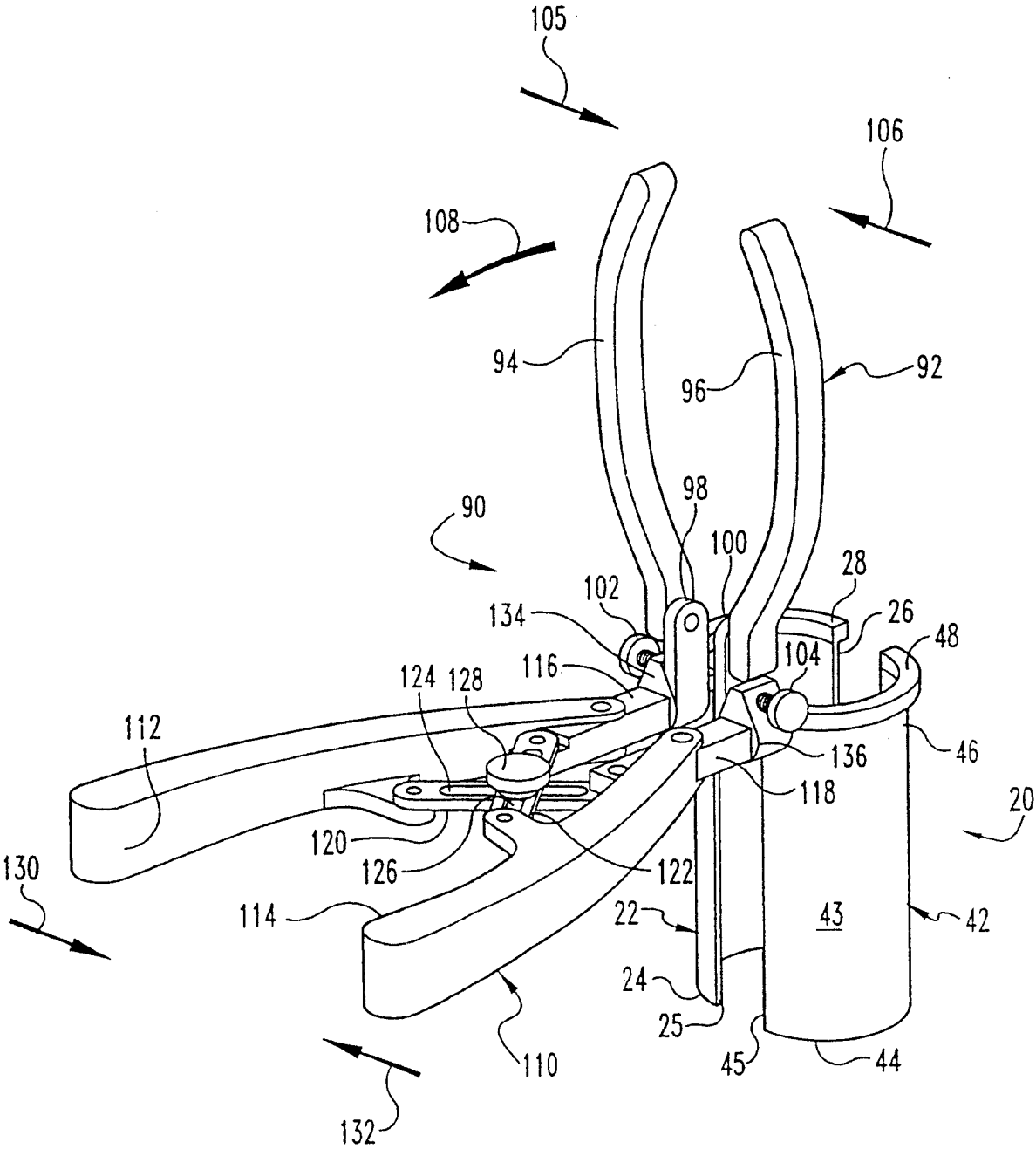


图 12

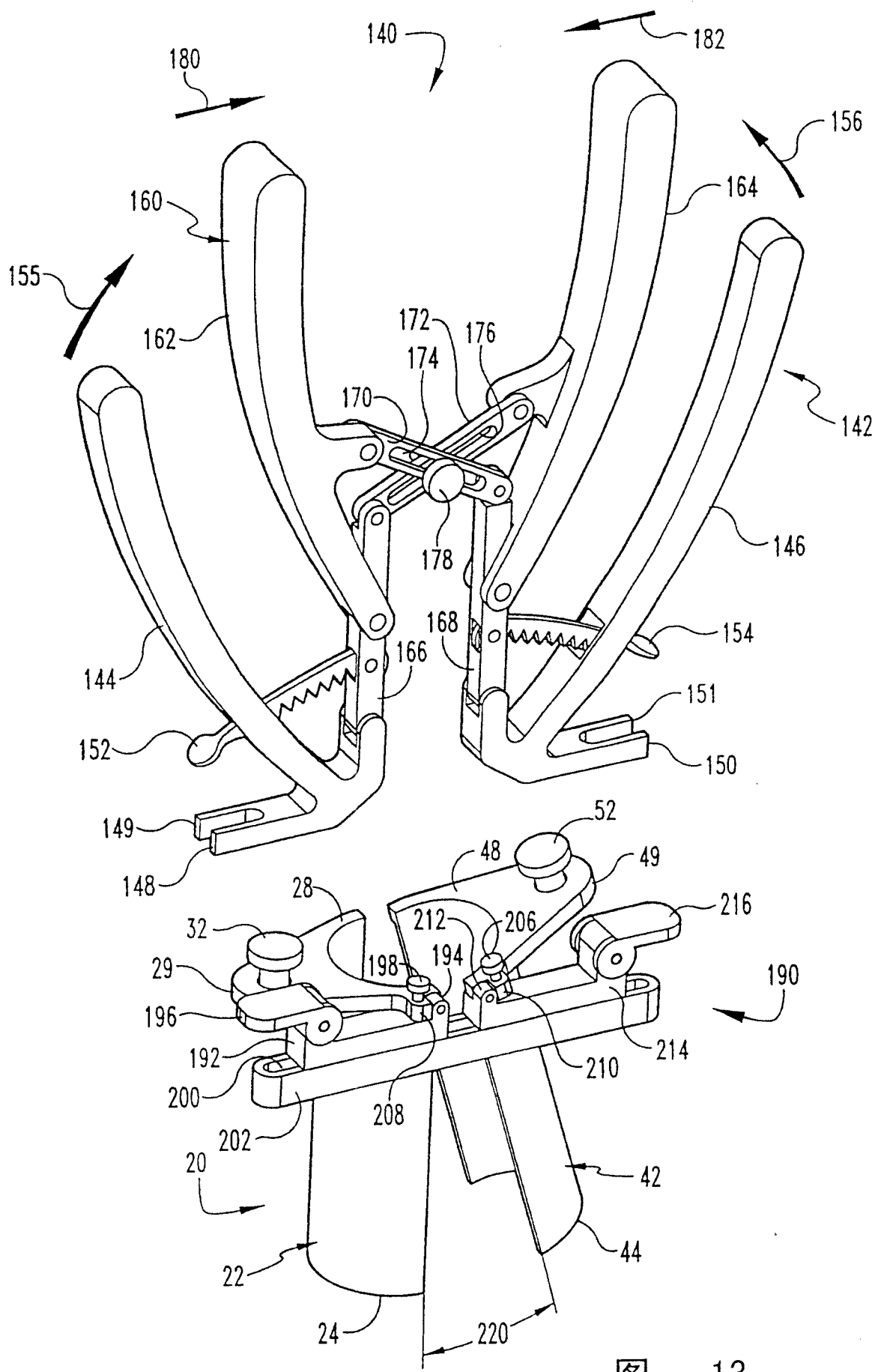


图 13

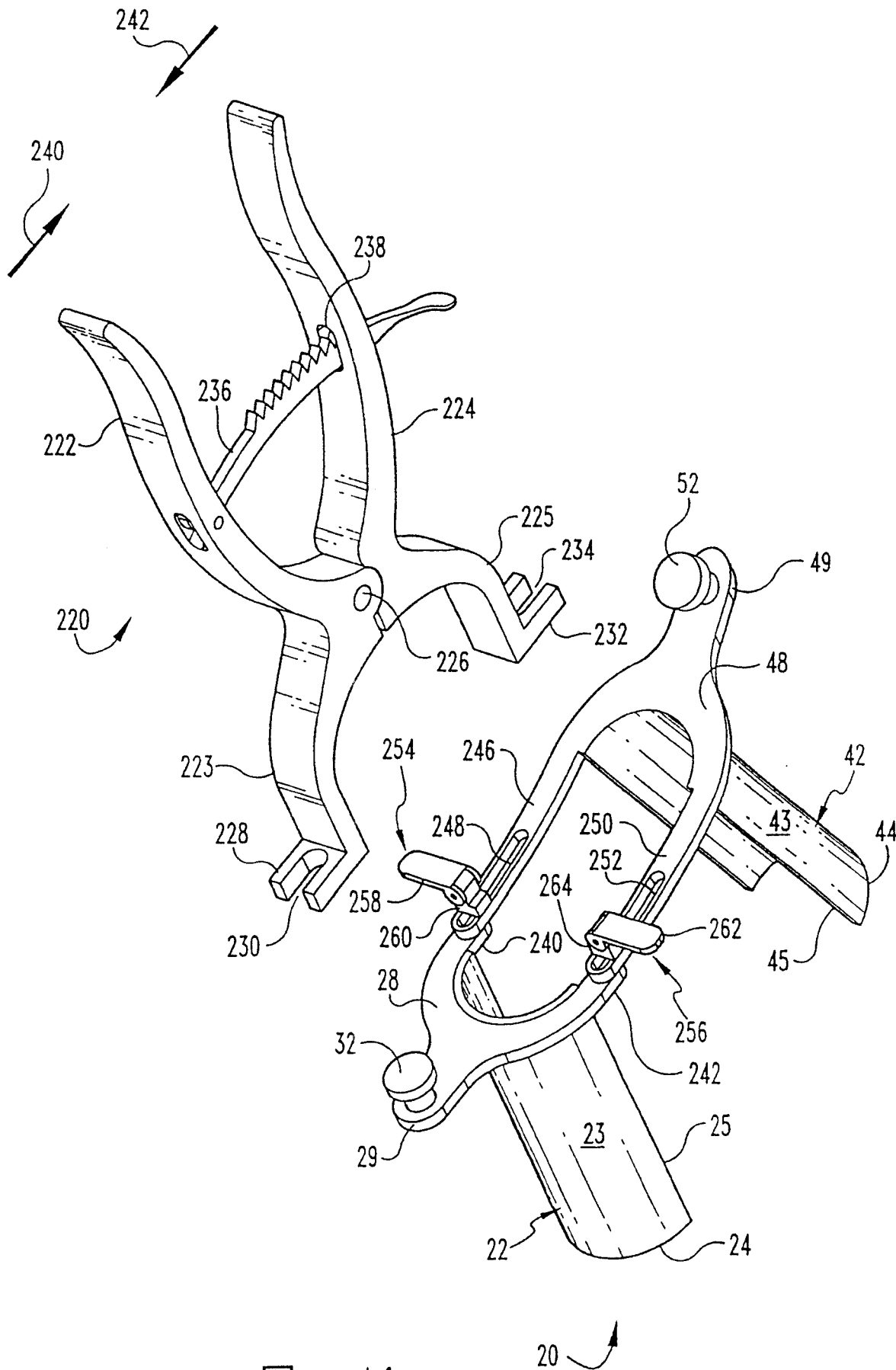


图 14