



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103841906 A

(43) 申请公布日 2014. 06. 04

(21) 申请号 201280048462. X

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限公司

(22) 申请日 2012. 08. 15

11219

(30) 优先权数据

代理人 梁晓广 关兆辉

61/523, 805 2011. 08. 15 US

(51) Int. Cl.

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

A61B 17/28 (2006. 01)

2014. 04. 01

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2012/051002 2012. 08. 15

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/025841 EN 2013. 02. 21

(71) 申请人 阿特瑞克尔公司

地址 美国俄亥俄州

(72) 发明人 詹姆斯·大卫·休格特

基思·爱德华·马丁

萨尔瓦托雷·普里维泰拉

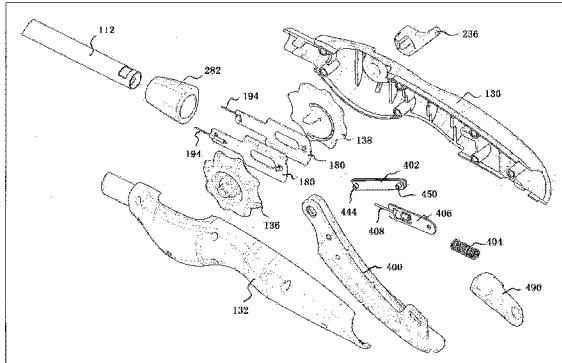
权利要求书10页 说明书28页 附图78页

(54) 发明名称

手术装置

(57) 摘要

一种医疗器械，包括：(A) 第一接头，其包括第一构件和第二构件，第一构件被构造为可相对于第二构件在 X-Y 平面中重定位；(B) 第二接头，其操作性地联接到第一接头，第二接头包括第三构件和第四构件，第三构件被构造为可相对于第四构件在垂直于 X-Y 平面的 Y-Z 平面中重定位；以及，(C) 控制器，其操作性地联接到第一接头和第二接头，控制器包括第一控制部和第二控制部，第一控制部被构造为引导第一构件和第二构件中至少一个的重定位，第二控制部被构造为引导第三构件和第四构件中至少一个的重定位。



1. 一种医疗器械，包括：

第一接头，所述第一接头包括第一构件和第二构件，所述第一构件被构造为能够相对于所述第二构件在 X-Y 平面上重定位；

第二接头，所述第二接头操作性地联接到所述第一接头，所述第二接头包括第三构件和第四构件，所述第三构件被构造为能够相对于所述第四构件在垂直于所述 X-Y 平面的 Y-Z 平面上重定位；以及

控制器，所述控制器操作性地联接到所述第一接头和所述第二接头，所述控制器包括第一控制部和第二控制部，所述第一控制部被构造为引导所述第一构件和所述第二构件中至少一个的重定位，所述第二控制部被构造为引导所述第三构件和所述第四构件中至少一个的重定位。

2. 根据权利要求 1 所述的医疗器械，其中：

所述第一控制部包括无源控制部，所述无源控制部被构造为能够在第一位置与第二位置之间重定位，所述第一位置允许所述第一构件和所述第二构件之间在所述 X-Y 平面上的自由移动，所述第二位置阻止所述第一构件和所述第二构件之间在所述 X-Y 平面上的移动；以及

所述第二控制部包括有源控制部，所述有源控制部被构造为能够在无限多个位置之中重定位，其中所述无限多个位置中的每一个使所述第三构件相对于所述第四构件在所述 Y-Z 平面上的不同位置定位。

3. 根据权利要求 2 所述的医疗器械，其中：

所述无源控制部包括可重定位地安装到所述控制器的外壳上的杆件，所述杆件联接到无源控制线；以及

所述无源控制线还联接到可重定位的扣件，所述可重定位的扣件被构造为接合所述第一构件和所述第二构件中的至少一个，以阻止所述第一构件和所述第二构件之间在所述 X-Y 平面上的移动。

4. 根据权利要求 3 所述的医疗器械，其中：

使用弹簧来偏压所述可重定位的扣件，以阻止所述第一构件与所述第二构件之间在所述 X-Y 平面上的移动；以及

所述杆件被构造为能够重定位以张紧所述无源控制线，从而克服所述弹簧的偏压，以允许所述第一构件与所述第二构件之间在所述 X-Y 平面上的移动。

5. 根据权利要求 4 所述的医疗器械，还包括纵向管道，所述纵向管道在所述控制器与所述第一接头之间延伸，其中所述无源控制线的至少一部分延伸穿过所述纵向管道。

6. 根据权利要求 1 所述的医疗器械，还包括纵向管道，所述纵向管道在所述控制器与所述第一接头之间延伸，其中：

所述第一构件安装到所述控制器；以及

所述第二构件可重定位地安装到所述第一构件。

7. 根据权利要求 6 所述的医疗器械，其中：

所述第一构件为细长的，并且包括内腔体，所述内腔体至少部分地容纳可重定位的扣件，以阻止所述第一构件与所述第二构件之间在所述 X-Y 平面上的移动；以及

所述第一构件和所述纵向管道中的至少一个容纳弹簧，所述弹簧偏压所述可重定位的

扣件,以阻止所述第一构件与所述第二构件之间在所述 X-Y 平面内的移动。

8. 根据权利要求 7 所述的医疗器械,其中:

所述第一构件和所述第二构件中的至少一个包括突出部;

所述第一构件和所述第二构件中的至少一个包括腔体,所述腔体被构造为接纳所述突出部;

所述腔体至少部分地由支承表面限定;以及

所述突出部被构造为当所述第一构件与所述第二构件之间在所述 X-Y 平面内发生移动时接触所述支承表面。

9. 根据权利要求 8 所述的医疗器械,其中:

所述第一构件包括所述腔体;

所述第二构件包括所述突出部;

所述可重定位的扣件包括至少一个齿;以及

所述第二构件包括至少一个齿,所述第二构件的所述至少一个齿被构造为接合所述可重定位的扣件的所述至少一个齿,以阻止所述第一构件与所述第二构件之间在所述 X-Y 平面内的移动。

10. 根据权利要求 9 所述的医疗器械,其中:

所述腔体包括彼此间隔开并且朝向彼此的第一腔体和第二腔体;

所述突出部包括彼此间隔开并且背向彼此的第一突出部和第二突出部;

所述第一腔体被构造为接纳所述第一突出部;以及

所述第二腔体被构造为接纳所述第二突出部。

11. 根据权利要求 6 所述的医疗器械,其中:

所述第一构件包括 U 形夹;以及

所述第二构件包括盆形结构。

12. 根据权利要求 11 所述的医疗器械,其中:

所述第一控制部包括无源控制部,所述无源控制部被构造为能够在第一位置与第二位置之间重定位,所述第一位置允许所述第一构件和所述第二构件之间在所述 X-Y 平面内的自由移动,所述第二位置阻止所述第一构件和所述第二构件之间在所述 X-Y 平面内的移动;以及

所述 U 形夹包括内腔体,所述内腔体至少部分地接纳可重定位的扣件和偏压弹簧;

所述可重定位的扣件包括所述第一控制部的一部分;

所述第一控制部还包括可重定位地安装到所述控制器的促动器;以及

所述第一控制部还包括系绳,所述系绳同时联接到所述促动器和所述可重定位的扣件。

13. 根据权利要求 11 所述的医疗器械,其中:

所述盆形结构包括第一盆形结构半件和第二盆形结构半件;以及

所述第一盆形结构半件和所述第二盆形结构半件是相同的。

14. 根据权利要求 2 所述的医疗器械,其中:

所述有源控制部包括促动器,所述促动器可重定位地安装到所述控制器的外壳上,所述促动器操作性地联接到有源控制线;以及

所述有源控制线联接到所述第三构件和所述第四构件中的至少一个，以控制所述第三构件与所述第四构件之间在所述 Y-Z 平面内的移动。

15. 根据权利要求 14 所述的医疗器械，其中：

所述促动器包括轮和联动板；

所述轮包括螺旋腔体；以及

所述联动板包括突出部，所述突出部被构造为接纳在所述轮的所述螺旋腔体内。

16. 根据权利要求 14 所述的医疗器械，其中：

所述促动器包括轮和联动板；

所述联动板包括螺旋腔体；以及

所述轮包括突出部，所述突出部被构造为接纳在所述联动板的所述螺旋腔体内。

17. 根据权利要求 14 所述的医疗器械，其中：

所述促动器包括轮和联动板；

所述联动板包括腔体；以及

所述轮包括螺旋突出部，所述螺旋突出部被构造为接纳在所述联动板的所述腔体内。

18. 根据权利要求 14 所述的医疗器械，其中：

所述促动器包括轮和联动板；

所述轮包括腔体；以及

所述联动板包括螺旋突出部，所述螺旋突出部被构造为接纳在所述联动板的所述腔体内。

19. 根据权利要求 1 所述的医疗器械，其中：

所述第二控制部包括有源控制部，所述有源控制部被构造为能够在无限多个位置之中重定位，其中所述无限多个位置中的每一个使所述第三构件相对于所述第四构件在所述 Y-Z 平面内的不同位置定位；

所述第二构件安装到所述第三构件；以及

所述第三构件可重定位地安装到所述第四构件。

20. 根据权利要求 1 所述的医疗器械，其中：

所述第四构件为细长的，并且包括内腔体，所述内腔体至少部分地容纳可重定位的拉式连杆；以及

所述第四构件包括通道，所述通道被构造为接纳所述有源控制线的至少一部分。

21. 根据权利要求 19 所述的医疗器械，其中：

所述通道包括第一弧形区段和第二弧形区段；

所述有源控制线包括第一有源控制线和第二有源控制线；

所述第一弧形区段被构造为接纳所述第一有源控制线；

所述第二弧形区段被构造为接纳所述第二有源控制线；

所述第一有源控制线的至少一部分固定到所述第四构件；以及

所述第二有源控制线的至少一部分固定到所述第四构件。

22. 根据权利要求 19 所述的医疗器械，其中：

所述第三构件和所述第四构件中的至少一个包括突出部；

所述第三构件和所述第四构件中的至少一个包括腔体，所述腔体被构造为接纳所述突

出部；

所述腔体至少部分地由支承表面限定；以及

所述突出部被构造为当所述第三构件与所述第四构件之间在所述 Y-Z 平面内发生移动时接触所述支承表面。

23. 根据权利要求 22 所述的医疗器械，其中：

所述第四构件包括所述腔体；以及

所述第三构件包括所述突出部。

24. 根据权利要求 23 所述的医疗器械，其中：

所述腔体包括彼此间隔开并且背向彼此的第一腔体和第二腔体；

所述突出部包括彼此间隔开并且朝向彼此的第一突出部和第二突出部；

所述第一腔体被构造为接纳所述第一突出部；以及

所述第二腔体被构造为接纳所述第二突出部。

26. 根据权利要求 1 所述的医疗器械，其中：

所述第二控制部包括有源控制部，所述有源控制部被构造为能够在无限多个位置之中重定位，其中所述无限多个位置中的每一个使所述第三构件相对于所述第四构件在所述 Y-Z 平面内的不同位置定位；

所述第三构件包括盆形结构；以及

所述第四构件包括轭状物。

27. 根据权利要求 26 所述的医疗器械，其中：

所述有源控制部包括促动器，所述促动器可重定位地安装到所述控制器的外壳上，所述促动器操作性地联接到第一有源控制线和第二有源控制线；

所述轭状物包括内腔体，所述内腔体至少部分地接纳可重定位的拉式连杆；

所述轭状物包括第一通道和第二通道，所述第一通道被构造为接纳所述第一有源控制线的至少一部分，所述第二通道被构造为接纳所述第二有源控制线的至少一部分；以及

所述第一有源控制线和所述第二有源控制线的至少一部分固定到所述轭状物上。

28. 根据权利要求 26 所述的医疗器械，其中：

所述第二构件和所述第三构件安装到彼此；以及

所述第二构件和第三构件合作以形成盆形结构。

29. 根据权利要求 27 所述的医疗器械，其中：

所述促动器包括第一轮、第一联动板、第二轮和第二联动板；

所述第一轮和第二轮各包括螺旋腔体；

所述第一联动板和第二联动板各包括突出部，所述突出部被构造为接纳于所述第一轮和第二轮的相应螺旋腔体内；

所述第一有源控制线联接到所述第一联动板；以及

所述第二有源控制线联接到所述第二联动板。

30. 根据权利要求 29 所述的医疗器械，其中：所述第一轮为所述第二轮的镜像。

31. 根据权利要求 29 所述的医疗器械，其中：

所述第一轮和第二轮中的每一个的螺旋腔体包括弧形壁，所述弧形壁界定所述螺旋腔体；以及

所述第一联动板和第二联动板中每一个的突出部包括弯曲表面,所述弯曲表面被构造为接触相应螺旋腔体的所述弧形壁。

32. 根据权利要求 1 所述的医疗器械,其中 :

所述第一控制部包括第一无源控制部,所述第一无源控制部被构造为能够在第一位置与第二位置之间重定位,所述第一位置允许所述第一构件和所述第二构件之间在所述 X-Y 平面内的自由移动,所述第二位置禁止所述第一构件和所述第二构件之间在所述 X-Y 平面内的移动;以及

所述第二控制部包括第二无源控制部,所述第二无源控制部被构造为能够在第一位置与第二位置之间重定位,所述第一位置允许所述第三构件和所述第四构件之间在所述 Y-Z 平面内的自由移动,所述第二位置禁止所述第三构件和所述第四构件之间在所述 Y-Z 平面内的移动。

33. 根据权利要求 32 所述的医疗器械,其中 :

所述第一无源控制部包括促动器,所述促动器可重定位地安装到所述控制器的外壳,所述促动器联接到第一无源控制线;以及

所述第一无源控制线还联接到所述第一构件和所述第二构件中的至少一个,以阻止所述第一构件和所述第二构件之间在所述 X-Y 平面内的移动。

34. 根据权利要求 33 所述的医疗器械,其中 :所述促动器被构造为能够重定位,以允许所述第一构件与所述第二构件之间在所述 X-Y 平面内的移动。

35. 根据权利要求 34 所述的医疗器械,还包括纵向管道,所述纵向管道在所述控制器与所述第一接头之间延伸,其中所述第一无源控制线的至少一部分延伸穿过所述纵向管道。

36. 根据权利要求 32 所述的医疗器械,还包括纵向管道,所述纵向管道在所述控制器与所述第一接头之间延伸,其中 :

所述第一构件安装到所述控制器;以及

所述第二构件可重定位地安装到所述第一构件。

37. 根据权利要求 36 所述的医疗器械,其中 :

所述第一构件为细长的,并且包括内腔体,所述内腔体至少部分地容纳可重定位的扣件,以阻止所述第一构件与所述第二构件之间在所述 X-Y 平面内的移动;以及

所述第一构件和所述纵向管道中的至少一个容纳弹簧,所述弹簧偏压所述可重定位的扣件,以阻止所述第一构件与所述第二构件之间在所述 X-Y 平面内的移动。

38. 根据权利要求 37 所述的医疗器械,其中,

所述第一构件和所述第二构件中的至少一个包括突出部;

所述第一构件和所述第二构件中的至少一个包括腔体,所述腔体被构造为接纳所述突出部;

所述腔体至少部分地由支承表面限定;以及

所述突出部被构造为当所述第一构件与所述第二构件之间在所述 X-Y 平面内发生移动时接触所述支承表面。

39. 根据权利要求 38 所述的医疗器械,其中 :

所述第一构件包括所述腔体;

所述第二构件包括所述突出部；

所述可重定位的扣件包括至少一个齿；以及

所述第二构件包括至少一个齿，所述第二构件的所述至少一个齿被构造为接合所述可重定位的扣件的所述至少一个齿，以阻止所述第一构件与所述第二构件之间在所述 X-Y 平面内的移动。

40. 根据权利要求 39 所述的医疗器械，其中：

所述腔体包括彼此间隔开并且朝向彼此的第一腔体和第二腔体；

所述突出部包括彼此间隔开并且背向彼此的第一突出部和第二突出部；

所述第一腔体被构造为接纳所述第一突出部；以及

所述第二腔体被构造为接纳所述第二突出部。

41. 根据权利要求 35 所述的医疗器械，其中：

所述第一构件包括 U 形夹；以及

所述第二构件包括盆形结构。

42. 根据权利要求 41 所述的医疗器械，其中：

所述 U 形夹包括内腔体，所述内腔体至少部分地接纳可重定位的扣件和偏压弹簧；

所述可重定位的扣件包括所述第一控制部的一部分；

所述第一控制部还包括可重定位地安装到所述控制器的促动器；以及

所述第一控制部还包括系绳，所述系绳同时联接到所述促动器和所述可重定位的扣件。

43. 根据权利要求 41 所述的医疗器械，其中：

所述盆形结构包括第一盆形结构半件和第二盆形结构半件；以及

所述第一盆形结构半件和所述第二盆形结构半件是相同的。

44. 根据权利要求 32 所述的医疗器械，其中：

所述第二控制部包括促动器，所述促动器可重定位地安装到所述控制器的外壳，所述促动器操作性地联接到无源控制线；以及

所述无源控制线联接到所述第三构件和所述第四构件中的至少一个，以控制所述第三构件与所述第四构件之间在所述 Y-Z 平面内的移动。

45. 根据权利要求 44 所述的医疗器械，其中：

所述促动器包括可按压的按钮，所述可按压的按钮延伸穿过所述控制器的外壳，并且被构造为接合接收器；

所述促动器包括至少一个齿；以及

所述接收器包括至少一个齿，所述接收器的所述至少一个齿被构造为选择性地接合所述促动器的所述至少一个齿。

46. 根据权利要求 32 所述的医疗器械，其中：

促动器可重定位地安装到所述控制器的外壳，所述促动器包括所述第一控制部的一部分和所述第二控制部的一部分；

所述第一无源控制部包括第一接收器，所述第一接收器可重定位地安装到所述控制器的所述外壳，所述第一接收器操作性地联接到安装于所述第一构件和所述第二构件中至少一个上的第一线；以及

所述第二无源控制部包括第二接收器，所述第二接收器可重定位地安装到所述控制器的所述外壳，所述第二接收器操作性地联接到安装于所述第三构件和所述第四构件中至少一个上的第二线。

47. 根据权利要求 46 所述的医疗器械，其中：

所述促动器包括由弹簧偏压的可按压的按钮，所述促动器被构造为能够在第一位置与第二位置之间重定位，所述第一位置允许所述第一构件与所述第二构件之间在所述 X-Y 平面内的自由移动，并且允许所述第三构件与所述第四构件之间在所述 Y-Z 平面内的自由移动，所述第二位置阻止所述第一构件与所述第二构件之间在所述 X-Y 平面内的自由移动，并且阻止所述第三构件与所述第四构件之间在所述 Y-Z 平面内的自由移动；

所述促动器能够被锁定在所述第一位置；

所述促动器在所述第一位置不接合所述第一接收器或所述第二接收器；以及
所述促动器在所述第二位置接合所述第一接收器和所述第二接收器。

48. 根据权利要求 46 所述的医疗器械，其中，

所述促动器包括可按压的按钮，所述可按压的按钮由弹簧偏压，以接合所述第一接收器和所述第二接收器；

在未被所述可按压的按钮接合时，所述第一接收器和第二接收器能够沿着共同卷轴旋转地重定位，所述共同卷轴在所述控制器中内部延伸，

在被所述可按压的按钮接合时，所述第一接收器和第二接收器不能沿着所述共同卷轴旋转地重定位。

49. 根据权利要求 1 所述的医疗器械，还包括端部执行器，所述端部执行器操作性地联接到所述第一接头和第二接头。

50. 根据权利要求 49 所述的医疗器械，其中所述端部执行器包括下列中的至少一个：手术解剖器、烧蚀笔、封堵夹、封堵夹施放器、手术镊子、手术夹爪、线性切割机、烧蚀夹具和烧蚀轨。

51. 根据权利要求 49 所述的医疗器械，其中：所述控制器包括第三控制部，所述第三控制部操作性地联接到所述端部执行器。

52. 根据权利要求 51 所述的医疗器械，其中：

所述端部执行器包括夹部署装置；以及

所述第三控制部包括连杆，所述连杆从所述控制器延伸到所述端部执行器，以控制所述夹部署装置的至少一部分的重定位。

53. 根据权利要求 52 所述的医疗器械，其中：

所述夹部署装置包括可移除地联接到封堵夹的、对置的夹爪；以及

所述连杆构造为被重定位，以将联接到所述对置的夹爪的所述封堵夹移除。

54. 根据权利要求 53 所述的医疗器械，其中：

所述对置的夹爪各包括孔口，系绳延伸穿过该孔口；

所述系绳联接到所述封堵夹；以及

所述连杆以可移除的方式联接到所述系绳。

55. 根据权利要求 54 所述的医疗器械，其中：

所述系绳包括缝线环；以及

所述连杆置于所述缝线环与所述封堵夹之间。

52. 根据权利要求 51 所述的医疗器械，其中：

所述端部执行器包括夹部署装置；以及

所述第三控制部包括连杆，所述连杆从所述控制器延伸到所述端部执行器，以控制所述夹部署装置的至少一部分的重定位。

56. 根据权利要求 52 所述的医疗器械，其中：

所述第二接头包括通道，所述拉式连杆被构造为沿着所述通道横移；

所述拉式连杆操作性地联接到所述第三控制部和所述夹部署装置；以及

所述部署装置包括操作性地联接到所述拉式连杆的至少两个联动夹，所述至少两个联动夹中的每一个具有非圆形的凸轮，所述非圆形的凸轮在两个夹爪中至少一个的凸轮传动表面上运行，所述至少两个联动夹被构造为相对于所述两个夹爪枢转，直到所述凸轮与凸轮传动表面之间的相互作用禁止进一步枢转。

57. 一种医疗器械，包括：

控制器，所述控制器至少部分地容纳多个控制部；

细长管道，所述细长管道将所述控制器操作性地联接到第一接头和第二接头；

第一接头，所述第一接头包括第一构件和第二构件，所述第一构件被构造为能够相对于所述第二构件在 X-Y 平面上重定位；

第二接头，所述第二接头操作性地联接到所述第一接头，所述第二接头包括第三构件和第四构件，所述第三构件被构造能够相对于所述第四构件在垂直于所述 X-Y 平面的 Y-Z 平面上重定位；以及

端部执行器，所述端部执行器操作性地联接到所述第一接头和第二接头；

其中所述多个控制部包括：第一控制部，该第一控制部操作性地联接到所述第一接头，以控制所述第一构件相对于所述第二构件在所述 X-Y 平面上的运动；第二控制部，该第二控制部操作性地联接到所述第二接头，以控制所述第三构件相对于所述第四构件在所述 Y-Z 平面上的运动；第三控制部，该第三控制部操作性地联接到所述端部执行器，以控制所述端部执行器的至少一部分的运动。

58. 根据权利要求 57 所述的医疗器械，还包括封堵夹，所述封堵夹以可移除的方式安装到所述端部执行器，其中所述多个控制部包括第四控制部，所述第四控制部从所述端部执行器卸下所述封堵夹。

59. 根据权利要求 57 所述的医疗器械，其中：

所述第一控制部包括无源控制部，所述无源控制部被构造为能够在第一位置与第二位置之间重定位，所述第一位置允许所述第一构件和所述第二构件之间在所述 X-Y 平面上的自由移动，所述第二位置阻止所述第一构件和所述第二构件之间在所述 X-Y 平面上的移动；以及

所述第二控制部包括有源控制部，所述有源控制部被构造为能够在无限多个位置之中重定位，其中所述无限多个位置中的每一个使所述第三构件相对于所述第四构件在所述 Y-Z 平面上的不同位置定位。

60. 根据权利要求 59 所述的医疗器械，其中：所述第三控制部包括第二有源控制部，所述第二有源控制部被构造为能够在无限多个位置之中重定位，其中所述无限多个位置中的

每一个使所述端部执行器在不同位置定位。

61. 根据权利要求 60 所述的医疗器械,还包括封堵夹,所述封堵夹以可移除的方式安装到所述端部执行器,其中所述多个控制部包括第四控制部,所述第四控制部用来从所述端部执行器卸下所述封堵夹,其中所述第四控制部包括无源控制部,所述无源控制部被构造为拆开或固持在所述端部执行器与所述封堵夹之间的连接。

62. 根据权利要求 57 所述的医疗器械,其中 :

所述第一控制部包括第一无源控制部,所述第一无源控制部被构造为能够在第一位置与第二位置之间重定位,所述第一位置允许所述第一构件和所述第二构件之间在所述 X-Y 平面内的自由移动,所述第二位置阻止所述第一构件和所述第二构件之间在所述 X-Y 平面内的移动;以及

所述第二控制部包括被构造为能够在第一位置与第二位置之间重定位的第二控制部,所述第一位置允许所述第三构件和所述第四构件之间在所述 Y-Z 平面内的自由移动,所述第二位置阻止所述第三构件和所述第四构件之间在所述 Y-Z 平面内的移动。

63. 根据权利要求 62 所述的医疗器械,其中 :所述第三控制部包括有源控制部,所述有源控制部被构造为能够在无限多个位置之中重定位,其中所述无限多个位置中的每一个使所述端部执行器在不同位置定位。

64. 根据权利要求 63 所述的医疗器械,还包括封堵夹,所述封堵夹以可移除的方式安装到所述端部执行器,其中所述多个控制部包括第四控制部,所述第四控制部用来从所述端部执行器卸下所述封堵夹,其中所述第四控制部包括无源控制部,所述无源控制部被构造为拆开或固持在所述端部执行器与所述封堵夹之间的连接。

65. 根据权利要求 57 所述的医疗器械,其中,

所述第一控制部包括第一无源控制部,所述第一无源控制部被构造为能够在第一位置与第二位置之间重定位,所述第一位置允许所述第一构件和所述第二构件之间在所述 X-Y 平面中的至少 90° 内的自由移动,所述第二位置阻止所述第一构件和所述第二构件之间在所述 X-Y 平面内的移动;以及

所述第二控制部包括被构造为能够在第一位置与第二位置之间重定位的第二控制部,所述第一位置允许所述第三构件和所述第四构件之间在所述 Y-Z 平面中的至少 90° 内的自由移动,所述第二位置阻止所述第三构件和所述第四构件之间在所述 Y-Z 平面内的移动。

66. 根据权利要求 57 所述的医疗器械,其中 :

所述第一控制部包括无源控制部,所述无源控制部被构造为能够在第一位置与第二位置之间重定位,所述第一位置允许所述第一构件和所述第二构件之间在所述 X-Y 平面中的至少 90° 内的自由移动,所述第二位置阻止所述第一构件和所述第二构件之间在所述 X-Y 平面内的移动;以及

所述第二控制部包括有源控制部,所述有源控制部被构造为能够在所述 Y-Z 平面中的至少九十度内的无限多个位置之中重定位,其中所述无限多个位置中的每一个使所述第三构件相对于所述第四构件在所述 Y-Z 平面内的不同位置定位。

67. 根据权利要求 66 所述的医疗器械,其中,

所述有源控制部包括第一轮和第二轮,所述第一轮中形成有第一螺旋腔体,所述第二

轮中形成有第二螺旋腔体，所述第一螺旋腔体和第二螺旋腔体彼此成镜像；

所述有源控制部还包括联接到第一连结线的第一联动板和联接到第二连结线的第二联动板；

所述第一联动板包括第一突出部，所述第一突出部被构造为接纳在所述第一螺旋腔体内；

所述第二联动板包括第二突出部，所述第二突出部被构造为接纳在所述第二螺旋腔体内；

所述第一轮和所述第二轮联接到彼此，使得一个轮的旋转导致另一个轮的相应旋转，其中在第一方向的旋转在所述第一连结线上导致张力但并不在所述第二连结线上导致张力，但在与所述第一方向相反相成的第二方向上的旋转在所述第二连结线上导致张力但不在所述第一连结线上导致张力；以及

在所述第一连结线上的张力导致在所述 Y-Z 平面内在正 X 方向上的移动，而在所述第二连结线上的张力导致在所述 Y-Z 平面内在负 X 方向上的移动。

68. 根据权利要求 57 所述的医疗器械，其中所述端部执行器包括下列中的至少一个：手术解剖器、烧蚀笔、封堵夹、封堵夹施放器、手术镊子、手术夹爪、线性切割机、烧蚀夹具和烧蚀轨。

手术装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求在 2011 年 8 月 15 日提交的名称为“LAPAROSCOPIC DEVICE”的美国临时专利申请序列号 No. 61/523,805 的权益，该专利申请的公开以引用的方式合并到本文中。

技术领域

[0003] 本发明涉及手术设备，并且更具体而言，涉及可在微创程序中使用的手术设备。本公开还涉及便于心房附件封堵装置的定位和部署的手术设备。此外，本公开涉及适于容纳柔性内窥镜或者与柔性内窥镜协同工作的手术设备。

背景技术

[0004] 本文所公开的示例性实施例包括一个或多个有源或无源重定位机构。如将在下文中更详细地讨论的，有源的重定位机构提供无限的调整，因为使用者物理地操作控制部以直接操纵端部执行器的重定位。相比而言，无源重定位机构可被认为类似于光开关(关或开)操作。以此方式，无源重定位机构允许或不允许对端部执行器重定位，但并不负责主动地操纵端部执行器的位置。换言之，当机构处于“开启”位置时，无源重定位系统允许端部执行器在端部执行器的运动范围内的自由移动，但当机构处于“关掉”位置时将端部执行器的移动锁定在端部执行器的运动范围内。在示例性形式中，腹腔镜装置可合并有源重定位机构和无源重定位机构，以控制在不同方向上的移动，诸如纵倾和横倾。

[0005] 示例性实施例还包括有源重定位机构，其提供特定运动转换。换言之，控制器位置九十度的变化将导致端部执行器位置四十五度的变化。如在本文中所公开，可修改特定参数，以根据最终应用和使用者偏好来提供不同的运动转换。

发明内容

[0006] 本发明的第一方面在于提供一种医疗器械，包括：(a) 第一接头，其包括第一构件和第二构件，所述第一构件被构造为可相对于所述第二构件在 X-Y 平面上重定位；(b) 第二接头，其操作性地联接到所述第一接头，所述第二接头包括第三构件和第四构件，所述第三构件被构造可相对于所述第四构件在垂直于所述 X-Y 平面的 Y-Z 平面上重定位；以及 (c) 控制器，其操作性地联接到第一接头和所述第二接头，控制器包括第一控制部和第二控制部，第一控制部被构造为引导第一构件和第二构件中至少一个的重定位，第二控制部被构造为引导第三构件和第四构件中至少一个的重定位。

[0007] 在第一方面的更具体的实施例中，第一控制部包括无源控制部，无源控制部被构造为可在第一位置与第二位置之间重定位，第一位置允许第一构件和第二构件之间在 X-Y 平面内的自由移动，第二位置阻止第一构件和第二构件之间在 X-Y 平面内的移动；以及，第二控制部包括有源控制部，有源控制部被构造为可在无限多个位置之中重定位，其中所述无限多个位置中的每一个使第三构件相对于第四构件定位于 Y-Z 平面内的不同位置。在又一更具体的实施例中，无源控制部包括可重定位地安装到控制器的外壳上的杆件，杆件联

接到无源控制线；并且无源控制线还联接到可重定位的扣件，可重定位的扣件被构造为接合第一构件和第二构件中的至少一个，以阻止第一构件和第二构件在 X-Y 平面内的移动。在再一具体实施例中，使用弹簧来偏压可重定位的扣件，以阻止第一构件与第二构件之间在 X-Y 平面内的移动；以及杆件被构造为可重定位以张紧无源控制线，从而克服弹簧的偏压，以允许第一构件与第二构件之间在 X-Y 平面内的移动。在另一具体实施例中，该器械还包括纵向管道，其在述控制器与第一接头之间延伸，其中无源控制线的至少一部分延伸穿过纵向管道。在一更具体的实施例中，该器械还包括纵向管道，其在控制器与第一接头之间延伸，其中第一构件安装到控制器上，以及第二构件可重定位地安装到第一构件上。在一更具体的实施例中，第一构件为细长的并且包括内腔体，内腔体至少部分地容纳可重定位的扣件，以阻止第一构件与第二构件之间在 X-Y 平面内的移动；以及第一构件和纵向管道中的至少一个容纳弹簧，弹簧偏压可重定位的扣件，以阻止第一构件与第二构件之间在 X-Y 平面内的移动。在另一更具体的实施例中，第一构件和第二构件中的至少一个包括突出部，第一构件和第二构件中的至少一个包括腔体，腔体被构造为接纳突出部；腔体至少部分地由支承表面限定；以及突出部被构造为当第一构件与第二构件之间在 X-Y 平面内发生移动时接触支承表面。在又一更具体的实施例中，第一构件包括腔体，第二构件包括突出部；可重定位的扣件包括至少一个齿，并且第二构件包括至少一个齿，第二构件的齿被构造为接合可重定位的扣件的所述至少一个齿，以阻止第一构件与第二构件之间在 X-Y 平面内的移动。在又一更具体的实施例中，腔体包括彼此间隔开并且朝向彼此的第一腔体和第二腔体；突出部包括彼此间隔开并且背向彼此的第一突出部和第二突出部；第一腔体被构造为接纳第一突出部；并且第二腔体被构造为接纳第二突出部。

[0008] 在第一方面的又一更具体的实施例中，第一构件包括 U 形夹；并且第二构件包括盆形结构。在又一更具体的实施例中，第一控制部包括无源控制部，无源控制部被构造为可在第一位置与第二位置之间重定位，第一位置允许第一构件和第二构件之间在 X-Y 平面内的自由移动，第二位置阻止第一构件和第二构件之间在 X-Y 平面内的移动；U 形夹包括内腔体，内腔体至少部分地接纳可重定位的扣件和偏压弹簧；可重定位的扣件包括第一控制部的一部分；第一控制部还包括可重定位地安装到控制器的促动器；以及第一控制部还包括系绳，系绳同时联接到促动器和可重定位的扣件。在再一具体实施例中，盆形结构包括第一盆形结构半件和第二盆形结构半件；并且第一盆形结构半件和第二盆形结构半件是相同的。在另一具体实施例中，有源控制部包括促动器，促动器可重定位地安装到控制器的外壳，促动器操作性地联接到有源控制线；以及有源控制线联接到第三构件和第四构件中的至少一个，以控制第三构件与第四构件之间在 Y-Z 平面内的移动。在一更具体的实施例中，促动器包括轮和联动板；轮包括螺旋腔体；并且联动板包括突出部，突出部被构造为接纳在轮的螺旋腔体内。在一更具体的实施例中，促动器包括轮和联动板；链板包括螺旋腔体；并且轮联动板包括突出部，突出部被构造为接纳于联动板的螺旋腔体内。在另一更具体的实施例中，促动器包括轮和联动板；联动板包括腔体；并且轮包括螺旋突出部，螺旋突出部被构造为接纳于联动板的腔体内。在又一更具体的实施例中，促动器包括轮和联动板；轮包括腔体；并且联动板包括螺旋突出部，螺旋突出部被构造为接纳在轮的腔体内。

[0009] 在第一方面的更具体的实施例中，第二控制部包括有源控制部，有源控制部被构造为可在无限多个位置之中重定位，其中所述无限多个位置中的每一个使第三构件相对于

第四构件定位于 Y-Z 平面内的不同位置，第二构件安装到第三构件上；并且第三构件可重定位地安装到第四构件上。在又一更具体的实施例中，第四构件为细长的并且包括内腔体，内腔体至少部分地容纳可重定位的拉式连杆；并且第四构件包括通道，通道被构造为接纳有源控制线的至少一部分。在再一具体实施例中，通道包括第一弧形区段和第二弧形区段；有源控制线包括第一有源控制线和第二有源控制线；第一弧形区段被构造为接纳第一有源控制线；第二弧形区段被构造为接纳第二有源控制线；第一有源控制线的至少一部分固定到第四构件；以及第二有源控制线的至少一部分固定到第四构件。在另一具体实施例中，第三构件和第四构件中的至少一个包括突出部；第三构件和第四构件中的至少一个包括腔体，腔体被构造为接纳突出部；腔体至少部分地由支承表面限定；并且突出部被构造为当第三构件与第四构件之间在 Y-Z 平面内发生移动时接触支承表面。在一更具体的实施例中，第四构件包括腔体；并且第三构件包括突出部。在一更具体的实施例中，腔体包括彼此间隔开并且背向彼此的第一腔体和第二腔体；突出部包括彼此间隔开并且朝向彼此的第一突出部和第二突出部；第一腔体被构造为接纳第一突出部；并且第二腔体被构造为接纳第二突出部。在另一更具体的实施例中，第二控制部包括有源控制部，有源控制部被构造为可在无限多个位置之中重定位，其中所述无限多个位置中的每一个使第三构件相对于第四构件定位于 Y-Z 平面内的不同位置，第三构件包括盆形结构；并且第四构件包括轭状物。在又一更具体的实施例中，有源控制部包括促动器，促动器可重定位地安装到控制器的外壳，促动器操作性地联接到第一有源控制线和第二有源控制线；轭状物包括内腔体，内腔体至少部分地接纳可重定位的拉式连杆；轭状物包括第一通道和第二通道，第一通道被构造为接纳第一有源控制线的至少一部分，第二通道被构造为接纳第二有源控制线的至少一部分；以及第一有源控制线和第二有源控制线的至少一部分固定到轭状物上。在又一更具体的实施例中，第二构件和第三构件安装到彼此上；并且述第二构件和第三构件合作以形成盆形结构。

[0010] 在第一方面的又一更具体的实施例中，促动器包括第一轮、第一联动板、第二轮和第二联动板；第一轮和第二轮各包括螺旋腔体；第一联动板和第二联动板各包括突出部，突出部被构造为接纳于第一轮和第二轮的相应螺旋腔体内；第一有源控制线联接到第一联动板；并且第二有源控制线联接到第二联动板。在又一更具体的实施例中，第一轮为第二轮的镜像。在再一具体实施例中，第一轮和第二轮中的每一个的螺旋腔体包括弧形壁，弧形壁界定螺旋腔体；并且第一联动板和第二联动板中每一个的突出部包括弯曲表面，弯曲表面被构造为接触相应螺旋腔体的弧形壁。在另一具体实施例中，第一控制部包括第一无源控制部，第一无源控制部被构造为可在第一位置与第二位置之间重定位，第一位置允许第一构件和第二构件之间在 X-Y 平面内的自由移动，第二位置禁止第一构件和第二构件之间在 X-Y 平面内的移动；并且第二控制部包括第二无源控制部，第二无源控制部被构造为可在第一位置与第二位置之间重定位，第一位置允许第三构件和第四构件之间在 Y-Z 平面内的自由移动，第二位置禁止第三构件与第四构件之间在 Y-Z 平面内的移动。在一更具体的实施例中，第一无源控制部包括促动器，促动器可重定位地安装到控制器的外壳上，促动器联接到第一无源控制线；以及第一无源控制线还联接到第一构件和第二构件中的至少一个，以阻止第一构件和第二构件之间在 X-Y 平面内移动。在一更具体的实施例中，促动器被构造为可重定位，以允许第一构件与所述第二构件之间在 X-Y 平面内的移动。在又一更具体

的实施例中,第一构件为细长的并且包括内腔体,内腔体至少部分地容纳可重定位的扣件,以阻止第一构件与第二构件之间在 X-Y 平面内的移动;并且第一构件和纵向管道中的至少一个容纳弹簧,弹簧偏压可重定位的扣件,以阻止第一构件与第二构件之间在 X-Y 平面内的移动。

[0011] 在第一方面的更具体的实施例中,第一构件和第二构件中的至少一个包括突出部;第一构件和第二构件中的至少一个包括腔体,腔体被构造为接纳突出部;腔体至少部分地由支承表面限定;并且突出部被构造为当第一构件与第二构件之间在 X-Y 平面内发生移动时接触支承表面。在又一更具体的实施例中,第一构件包括腔体;第二构件包括突出部;可重定位的扣件包括至少一个齿;并且第二构件包括被构造为接合可重定位的扣件的至少一个齿的至少一个齿,以阻止第一构件与第二构件之间在 X-Y 平面内移动。在再一具体实施例中,腔体包括彼此间隔开并且朝向彼此的第一腔体和第二腔体;突出部包括彼此间隔开并且背向彼此的第一突出部和第二突出部;第一腔体被构造为接纳第一突出部;并且第二腔体被构造为接纳第二突出部。在另一具体实施例中,第一构件包括 U 形夹;并且第二构件包括盆形结构。在一更具体的实施例中,U 形夹包括内腔体,内腔体至少部分地接纳可重定位的扣件和偏压弹簧;可重定位的扣件包括第一控制部的一部分;第一控制部还包括可重定位地安装到控制器的促动器;并且第一控制部还包括系绳,系绳同时联接到促动器和可重定位的扣件。在一更具体的实施例中,盆形结构包括第一盆形结构半件和第二盆形结构半件;并且第一盆形结构半件和第二盆形结构半件是相同的。在另一更具体的实施例中,第二控制部包括促动器,促动器可重定位地安装到控制器的外壳上,促动器操作性地联接到无源控制线;并且无源控制线联接到第三构件和第四构件中的至少一个,以控制第三构件与第四构件之间在 Y-Z 平面内的移动。在又一更具体的实施例中,促动器包括可按压的按钮,其延伸穿过控制器的外壳,被构造为接合接收器;促动器包括至少一个齿;并且接收器包括被构造为选择性地接合促动器的至少一个齿的至少一个齿。在又一更具体的实施例中,促动器可重定位地安装到控制器的外壳上,促动器包括第一控制部的一部分和第二控制部的一部分;第一无源控制部包括第一接收器,第一接收器可重定位地安装到控制器的外壳上,第一接收器操作性地联接到安装于第一构件和第二构件中至少一个上的第一线;并且第二无源控制部包括第二接收器,第二接收器可重定位地安装到控制器的外壳上,第二接收器操作性地联接到安装于第三构件和第四构件中至少一个上的第二线。

[0012] 在第一方面的又一更具体的实施例中,促动器包括由弹簧偏压的可按压的按钮,促动器被构造为可在第一位置与第二位置之间重定位,第一位置允许第一构件与第二构件之间在 X-Y 平面内的自由移动,并且允许在第三构件与第四构件之间在 Y-Z 平面内的自由移动,第二位置阻止第一构件与第二构件之间在 X-Y 平面内的自由移动,并且阻止第三构件与第四构件之间在 Y-Z 平面内的自由移动,促动器可锁定于第一位置;促动器在第一位置不接合第一接收器或第二接收器;并且促动器在第二位置接合第一接收器和第二接收器。在又一更具体的实施例中,促动器包括可按压的按钮,可按压的按钮由弹簧偏压,以接合第一接收器和第二接收器;当并未由可按压的按钮接合时,第一接收器和第二接收器可沿着共同卷轴旋转地重定位,该共同卷轴在控制器中内部延伸,并且当由可按压的按钮接合时,第一接收器和第二接收器不可沿着共同卷轴旋转地重定位。在再一具体实施例中,该器械还包括端部执行器,其操作性地联接到第一接头和第二接头。在另一具体实施例中,

端部执行器包括下列中的至少一个：手术解剖器、烧蚀笔、封堵夹、封堵夹施放器、手术镊子、手术夹爪、线性切割机、烧蚀夹具和烧蚀轨。在一更具体的实施例中，控制器包括第三控制部，第三控制部操作性地联接到端部执行器。在一更具体的实施例中，端部执行器包括夹部署装置；并且第三控制部包括连杆，连杆从控制器延伸到端部执行器，以控制夹部署装置的至少一部分的重定位。在另一更具体的实施例中，夹部署装置包括可移除地联接到封堵夹的对置的夹爪；并且连杆构造为被重定位，以将联接到对置的夹爪的该封堵夹移除。在又一更具体的实施例中，对置的夹爪各包括孔口，系绳延伸穿过孔口；系绳联接到封堵夹；并且连杆可移除地联接到系绳。

[0013] 在第一方面的又一更具体的实施例中，系绳包括缝线环；并且连杆插置在缝线环与封堵夹之间。在本发明的又一方面，端部执行器包括夹部署装置；并且第三控制部包括拉式连杆，拉式连杆从控制器延伸到端部执行器，以控制夹部署装置的至少一部分的重定位。此外，在又一实施例中，第二接头包括通道，拉式连杆被构造为沿着通道横移；拉式连杆操作性地联接到第三控制部和夹部署装置；并且部署装置包括操作性地联接到拉式连杆的至少两个联动夹，至少两个联动夹中的每一个具有非圆形的凸轮，非圆形的凸轮在两个夹爪中至少一个的凸轮传动表面上运行，至少两个联动夹被构造为相对于两个夹爪枢转，直到凸轮与凸轮传动表面之间的相互作用禁止进一步枢转。

[0014] 本发明的第二方面在于提供一种医疗器械，包括：(a) 控制器，其至少部分地容纳多个控制部；(b) 细长管道，其将控制器操作性地联接到第一接头和第二接头；(c) 第一接头，其包括第一构件和第二构件，第一构件被构造为可相对于第二构件在 X-Y 平面上重定位；(d) 第二接头，其操作性地联接到第一接头，第二接头包括第三构件和第四构件，第三构件被构造可相对于第四构件在垂直于 X-Y 平面的 Y-Z 平面上重定位；以及 (e) 端部执行器，其操作性地联接到第一接头和第二接头，其中控制部包括：第一控制部，其操作性地联接到第一接头，以控制第一构件相对于第二构件在所述 X-Y 平面上的运动；第二控制部，其操作性地联接到第二接头，以控制第三构件相对于第四构件在 Y-Z 平面上的运动；第三控制部，其操作性地联接到端部执行器，控制端部执行器的至少一部分的运动。

[0015] 在第二方面的更具体的实施例中，该器械还包括封堵夹，其可移除地安装到端部执行器，其中多个控制部包括第四控制部，第四控制部用来从端部执行器卸下封堵夹。在一更具体的实施例中，第一控制部包括无源控制部，无源控制部被构造为可在第一位置与第二位置之间重定位，第一位置允许第一构件与第二构件之间在 X-Y 平面内的自由移动，第二位置阻止第一构件与第二构件之间在 X-Y 平面内的移动；并且第二控制部包括有源控制部，有源控制部被构造为可在无限多个位置之中重定位，其中所述无限多个位置中的每一个使第三构件相对于第四构件定位于 Y-Z 平面内的不同位置。在再一具体实施例中，第三控制部包括第二有源控制部，第二有源控制部被构造为可在无限多个位置之中重定位，其中所述无限多个位置中的每一个使端部执行器定向于不同位置。在另一具体实施例中，该器械还包括封堵夹，其可移除地安装到端部执行器，其中多个控制部包括第四控制部，第四控制部用来从端部执行器卸下封堵夹，其中第四控制部包括无源控制部，无源控制部被构造为拆开或固持在端部执行器与封堵夹之间的连接。在一更具体的实施例中，第一控制部包括第一无源控制部，第一无源控制部被构造为可在第一位置与第二位置之间重定位，第一位置允许第一构件和第二构件之间在 X-Y 平面内的自由移动，并且第二位置阻止第一

构件与第二构件之间在 X-Y 平面内的移动；并且第二控制部包括被构造为可在第一位置与第二位置之间重定位的第二控制部，第一位置允许第三构件与第四构件之间在 Y-Z 平面内的自由移动，第二位置阻止第三构件与第四构件之间在 Y-Z 平面内的移动。在一更具体的实施例中，第三控制部包括有源控制部，有源控制部被构造为可在无限多个位置之中重定位，其中所述无限多个位置中的每一个使端部执行器定向于不同位置。

[0016] 在第二方面的又一更具体的实施例中，第一控制部包括第一无源控制部，第一无源控制部被构造为可在第一位置与第二位置之间重定位，第一位置允许第一构件与所述第二构件之间在 X-Y 平面中的至少 90° 内的自由移动，第二位置阻止第一构件与第二构件之间在 X-Y 平面内的移动；并且第二控制部包括被构造为可在第一位置与第二位置之间重定位的第二控制部，第一位置允许第三构件与第四构件之间在 Y-Z 平面中的至少 90° 内的自由移动，并且第二位置阻止第三构件与第四构件之间在 Y-Z 平面内的移动。在又一更具体的实施例中，第一控制部包括无源控制部，无源控制部被构造为可在第一位置与第二位置之间重定位，第一位置允许第一构件与第二构件之间在 X-Y 平面中的至少 90° 内的自由移动，第二位置阻止第一构件与第二构件之间在 X-Y 平面内的自由移动；并且第二控制部包括有源控制部，有源控制部被构造为可在 Y-Z 平面中至少九十度内的无限多个位置之中重定位，其中所述无限多个位置中的每一个使第三构件相对于第四构件定位于 Y-Z 平面内的不同位置。在再一具体实施例中，有源控制部包括第一轮和第二轮，第一轮中形成有第一螺旋腔体，第二轮中形成有第二螺旋腔体，第一螺旋腔体和第二螺旋腔体彼此成镜像；有源控制部还包括第一联接到第一连结线的第一联动板和联接到第二连结线的第二联动板；第一联动板包括第一突出部，第一突出部被构造为接纳于第一螺旋腔体内；第二联动板包括第二突出部，第二突出部被构造为接纳于第二螺旋腔体内；第一轮和第二轮联接到彼此，使得一个轮的旋转导致另一个轮的相对应旋转，其中在第一方向的旋转在第一连结线上导致张力，但并不在第二连结线上导致张力；而在第二方向上的旋转在第二连结线上导致张力，但并不在第一连结线上导致张力；以及在第一连结线上的张力导致在 Y-Z 平面内在正 X 方向上移动，而在第二连结线上的张力导致在所述 Y-Z 平面内在负 X 方向上的移动。在另一具体实施例中，端部执行器包括下列中的至少一个：手术解剖器、烧蚀笔、封堵夹、封堵夹施放器、手术镊子、手术夹爪、线性切割机、烧蚀夹具和烧蚀轨。

附图说明

- [0017] 图 1 为根据本公开的示例性腹腔镜装置的俯视透视图。
- [0018] 图 2 为图 1 的示例性腹腔镜装置的近端的分解图。
- [0019] 图 3 为图 2 的示例性腹腔镜装置的近端的俯视透视图，并无左侧外壳。
- [0020] 图 4 为图 2 的示例性腹腔镜装置的近端的俯视透视图，并无右侧外壳。
- [0021] 图 5 为安装到彼此上的右侧外壳和左侧外壳的俯视透视图。
- [0022] 图 6 为安装到彼此上的右侧外壳和左侧外壳的仰视透视图。
- [0023] 图 7 为图 1 的示例性腹腔镜装置的示例性轮的俯视透视图。
- [0024] 图 8 为图 7 的示例性轮的侧面图。
- [0025] 图 9 为图 7 的示例性轮的仰视透视图，
- [0026] 图 10 为图 7 的示例性轮的底视图。

- [0027] 图 11 为从图 1 的示例性腹腔镜装置的示例性联动板的右侧观察的俯视透视图。
- [0028] 图 12 为从图 11 的示例性联动板的左侧观察的俯视透视图。
- [0029] 图 13 为从图 11 的示例性联动板前方观察的俯视透视图。
- [0030] 图 14 为移除了右侧外壳的放大侧面图, 示出了在第一位置在轮与联动板之间的相互作用。
- [0031] 图 15 为移除了右侧外壳的放大侧面图, 示出了在第二位置在轮与联动板之间的相互作用。
- [0032] 图 16 为移除了右侧外壳的轮与联动板放大侧面图, 示出了在第三位置在轮与联动板之间的相互作用,
- [0033] 图 17A 为示出了使用有源定位机构实现的端部执行器的三个竖直位置的侧面图。
- [0034] 图 17B 为示出使用无源重定位机构实现的端部执行器的三个水平位置的俯视图 (示出使用半刚性管道相对于端部执行器的位置变化)。
- [0035] 图 18 为移除了右侧外壳的放大侧面图, 示出了在扣件与沟槽之间的角度 θ 。
- [0036] 图 19 为图 1 的示例性腹腔镜装置的右侧外壳的外侧的俯视透视图。
- [0037] 图 20 为图 1 的示例性腹腔镜装置的右侧外壳的内侧的俯视透视图。
- [0038] 图 21 为图 1 的示例性腹腔镜装置的示例性杆件的外侧的俯视透视图。
- [0039] 图 22 为图 21 的示例性杆件的侧面图。
- [0040] 图 23 为图 21 的示例性杆件的内侧的俯视透视图。
- [0041] 图 24 为图 1 的示例性腹腔镜装置的左侧外壳的外侧的俯视透视图。
- [0042] 图 25 为图 1 的示例性腹腔镜装置的右侧外壳的内侧的俯视透视图。
- [0043] 图 26 为图 1 的腹腔镜装置的示例性控制器的近端部的内部的放大侧面图, 其中移除了左侧外壳。
- [0044] 图 27 为图 1 的示例性控制器的近端部的内部的放大侧面图, 其中移除了右侧外壳。
- [0045] 图 28 为图 1 的腹腔镜装置的示例性把手机构的俯视透视图。
- [0046] 图 29 为图 28 的示例性把手机构的仰视透视图。
- [0047] 图 30 为图 1 的示例性控制器的内部和示例性腹腔镜装置的管道的近端部的俯视透视图, 其中移除了左侧外壳。
- [0048] 图 31 为图 1 的示例性控制器的内部和示例性腹腔镜装置的管道的近端部的俯视透视图, 其中移除了右侧外壳并且安装了示例性帽。
- [0049] 图 32 为图 1 的示例性控制器的内部和示例性腹腔镜装置的管道的近端部的俯视透视图, 其中移除了右侧外壳并且移除了示例性帽。
- [0050] 图 33 为结合图 1 的腹腔镜装置使用的替代示例性管道的纵截面图。
- [0051] 图 34 为图 1 的示例性腹腔镜装置的远端的分解图。
- [0052] 图 35 为图 1 的示例性腹腔镜装置的示例性 U 形夹的俯视透视图。
- [0053] 图 36 为图 35 的示例性 U 形夹的俯视透视图, 并无顶部外壳。
- [0054] 图 37 为图 36 的示例性 U 形夹的俯视图。
- [0055] 图 38 为图 35 的示例性 U 形夹的底部外壳的俯视透视图。
- [0056] 图 39 为图 1 的示例性腹腔镜装置的示例性齿接收器的俯视透视图。

- [0057] 图 40 为图 39 的示例性齿接收器的前部侧面图。
- [0058] 图 41 为图 39 的示例性齿接收器的后部侧面图。
- [0059] 图 42 为图 35 的示例性 U 形夹的俯视透视图，并无顶部外壳但具有一对齿板和单个盆形结构半件。
- [0060] 图 43 为图 35 的示例性 U 形夹的俯视透视图，并无顶部外壳但具有单个齿板和单个盆形结构半件。
- [0061] 图 44 为图 1 的示例性腹腔镜装置的示例性齿板的俯视透视图。
- [0062] 图 45 为图 1 的示例性腹腔镜装置的示例性盆形结构半件的外部侧面图。
- [0063] 图 46 为示出组装的图 42 的盆形结构半件的前部侧面图。
- [0064] 图 47 为图 46 的盆形结构半件的俯视图。
- [0065] 图 48 为图 1 的示例性腹腔镜装置的示例性盆形结构半件的内侧俯视透视图。
- [0066] 图 49 为图 1 的示例性腹腔镜装置的示例性可重定位的夹爪组件的俯视透视图，
- [0067] 图 50 为图 1 的示例性腹腔镜装置的示例性轭状物和拉式连杆的俯视透视图。
- [0068] 图 51 为从图 50 的示例性轭状物的近端观察的俯视透视图。
- [0069] 图 52 为图 50 的示例性轭状物和拉式连杆的水平横截面图。
- [0070] 图 53 为图 50 的示例性轭状物的水平截面图。
- [0071] 图 54 为图 50 的拉式连杆的俯视透视图。
- [0072] 图 55 为联接到示例性联动板和联动夹的示例性轭状物和拉式连杆的水平截面图。
- [0073] 图 56 为联接到示例性联动板和联动夹的示例性拉式连杆的俯视透视图。
- [0074] 图 57 为联接到图 56 的示例性联动夹的示例性联动板的俯视透視图。
- [0075] 图 58 为图 1 的示例性腹腔镜装置的示例性左侧夹爪的外部透視图。
- [0076] 图 59 为图 58 的示例性左侧夹爪的内部透視图。
- [0077] 图 60 为在最紧凑的宽度方位的图 1 的示例性腹腔镜装置的夹爪和各种其它远端部件的俯视图。
- [0078] 图 61 为图 60 的夹爪和联动夹的俯视放大视图。
- [0079] 图 62 为示出在拉式连杆最初向近端移位时图 1 的示例性腹腔镜装置的夹爪和各种其它远端部件的位置的俯视图。
- [0080] 图 63 为图 62 的夹爪和连杆的俯视放大视图。
- [0081] 图 64 为示出在拉式连杆向近端移动比图 62 更远时图 1 的示例性腹腔镜装置的夹爪和各种其它远端部件的位置的俯视图。
- [0082] 图 65 为图 64 的夹爪和联动夹的俯视放大视图。
- [0083] 图 66 为示出在拉式连杆移动到其最近端位置以完全打开夹爪时图 1 的示例性腹腔镜装置的夹爪和各种其它远端部件的位置的俯视图。
- [0084] 图 67 为示出如果图 1 的示例性腹腔镜装置并不在夹爪与联动夹之间包括枢转点，夹爪和各种其它远端部件的位置俯视图。
- [0085] 图 68 为可结合图 1 的示例性腹腔镜装置使用、处于打开位置的示例性夹具的透視图。
- [0086] 图 69 为处于闭合位置的图 68 的示例性夹具的透視图。

[0087] 图 70 为图 68 的示例性夹具处于其打开构造的截面图, 示出了线构件、刚性管构件和推压构件。

[0088] 图 71 为图 69 的示例性夹具处于其闭合构造的截面图, 示出了线构件、刚性管构件和推压构件。

[0089] 图 72 为图 68 至图 71 的示例性夹具的透视图并且示出了以非平行方式闭合的能力。

[0090] 图 73 为夹具的替代实施例的组装的第一阶段的透视图, 示出了由刚性管状构件包围的线构件。

[0091] 图 74 为图 73 的夹具的组装的第二阶段的透视图, 其中压板被添加到刚性管状构件之上。

[0092] 图 75 为当外织物覆盖层安置于夹具的整个表面上之后图 73 和图 74 的夹具的透视图。

[0093] 图 76 为可结合图 1 的腹腔镜装置使用的替代示例性控制器的俯视透视图。

[0094] 图 77 为图 76 的替代示例性控制器的俯视透视图, 示出了并无左侧外壳。

[0095] 图 78 为图 76 的替代控制器的远端部的内部的放大透视图。

[0096] 图 79 为图 78 所示的结构的侧面图, 其中按钮被示出处于其最高竖直位置。

[0097] 图 80 为图 78 所示的结构的侧面图, 其中按钮被示出处于其最低竖直位置。

[0098] 图 81 为图 76 的替代示例性控制器的远端部的内部的放大透视图, 示出并无按钮和第一齿形组件。

[0099] 图 82 为图 76 的替代示例性控制器的远端部的内部的放大透视图, 示出并无按钮。

具体实施方式

[0100] 本公开的示例性实施例在下文中描述和示出为包括手术设备, 并且更具体地可用于微创程序中的手术设备。本公开还涉及便于心房附件封堵装置的定位和部署的手术设备。此外, 本公开涉及适于容纳柔性内窥镜或者与柔性内窥镜协调使用的手术设备。当然, 对于本领域技术人员显然的是, 下文所讨论的实施例的性质为示例性的, 并且可以被重新构造, 而不偏离本公开的范围和精神。但是, 为了清楚和精确, 如下文所讨论的示例性实施例可包括本领域技术人员认为并不属于本公开的范围内的必要条件的可选的步骤、方法和特点。

[0101] 参考图 1 至图 6, 示例性腹腔镜装置 100 包括控制器 110, 控制器 110 安装到相对线性的半刚性管道 112 的近端部上。控制器 110 包括各种控制部, 以便操纵可重定位的机构 116, 可重定位的机构 116 操作性地联接到端部执行器 118, 其中, 可重定位的机构 116 安装到管道 112 的远端部。在此示例性实施例中, 可重定位的机构 116 联接到端部执行器, 端部执行器包括夹部署装置 118。但如在下面的实施例中将讨论的那样, 端部执行器 118 可包括任何数量的装置, 诸如(但不限于)镊子、烧蚀轨、夹爪、线性切割机、烧蚀笔、烧蚀夹具、照明解剖器和非照明解剖器。

[0102] 示例性可重定位的机构 116 合并有源机构和无源机构。应当指出的是, 有源机构通过操作以控制端部执行器 118 的纵倾(即, 上下), 而无源机构通过操作以控制端部执行器的横倾(即, 从一侧到另一侧)。但是如将从下面的公开显然, 在替代示例性实施例中, 可重

定位的机构 116 可仅包括有源机构或无源机构。相反，在另一替代示例性实施例中，重定位机构 116 可利用无源机构来控制端部执行器 118 的纵倾(即，上下)，而有源机构通过操作以控制端部执行器的横倾(即，从一侧到另一侧)。本领域技术人员应了解，下文的描述只是合并用来在两个平面中控制端部执行器 118 的运动的有源机构和无源机构的多种构造中的一种构造。

[0103] 控制器 110 包括右侧外壳 130 和左侧外壳 132，右侧外壳 130 与左侧外壳 132 合作地限定内腔体和相对应的开口，以适应一些控制部的通过。这些开口中的第一个为背部开口 134，其适应沿着横向轴线可旋转地重定位的一对轮 136、138 的通过。

[0104] 参考图 7 至图 10，每个轮 136、138 包括接触面 140，接触面 140 适于由使用者接触以便使轮旋转。接触面 140 包括插置在一系列滚花 144 之间的一系列周向分布的凹陷 142，以便于使用者和轮 136、138 之间的握持。每个滚花 144 为倾斜的以匹配轮 136、138 的轮廓，其从接触面 140 抵接内面 146 处的最大值减小。平面的环表面 148 从凹陷 142 和滚花 144 在径向插入，平面环表面 148 在周向界定环形外腔体 152 的外边界。一对倾斜表面 154、156 从环表面 148 插入并且彼此在轴向间隔开，以在轴向移动到腔体内更深入时使腔体 152 的直径缩窄。腔体 152 也部分地由从每个轮 136、138 延伸的中空轮轴 158 界定。此轮轴 158 在其基部在周向由圆形凸台 162 包围，其中轮轴与平台合作以逐渐地增大环形腔体 152 的径向尺寸。轮轴 158 的内部限定圆柱形腔体 166，圆柱形腔体 166 继续此圆柱形状直到到达内部中点，在内部中点，腔体呈现延伸到内表面 146 的半圆形的形状。与腔体 166 邻近的半圆形的突出部 170 大体上背离内表面 146 垂直地延伸。内表面 146 还包括螺旋沟槽 172，螺旋沟槽 172 绕突出部 170 以大约 220 度分布。以此方式，在沟槽 172 与突出部 170 之间的径向距离逐渐改变，直至到达沟槽端部的最大值和最小值。

[0105] 参考图 11 至图 13，轮 136、138 操作性地联接到可重定位的机构 116，并且通过操作以控制可重定位的机构的纵倾。为了控制可重定位的机构 116 的纵倾，每个轮 136、138 联接到联动板 180，联动板 180 将轮的旋转运动转换为沿着沿管道 112 的长度延伸的纵向轴线的纵向运动。特别地，每个联动板 180 包括具有平面部段 182 和多个冲压开口 184、186、188 的钥匙形状。这些冲压开口 184 中的第一个具有马蹄形状，其形成延伸到开口内的突出部。之后，该突出部因使突出部适当地弯曲九十度而变形，以形成背离平面部段 180 垂直地延伸的扣件 190。第二开口 186 具有带圆形端部的大体上椭圆形状，并且被设置为减小联动板 180 的重量，并且提供互补开口以用于相对应的轮 136、138 (参看图 8 至图 10) 的半圆形突出部 170。第三开口 188 具有比竖直尺寸明显更短的宽度尺寸，以形成带倒圆拐角的细长的、大体上矩形的开口。这种第三开口 188 用来使连接线 199 通过，并且与半环 196 合作以将连接线固定到联动板 180。特别地，平面部段 182 的端部变形以形成半环 19，其中，连接线 194 在半环的内部(即，半环的凹入方面)上穿过并且延伸穿过第三开口 188。在此示例性实施例中，连接线 194 包括圆柱形套筒 198，圆柱形套筒 198 被固定到线上，以使不发生在套筒与线之间的横向移动。套筒 198 的尺寸适于允许套筒和连接线 194 通过第三开口 188 穿过。特别地，在套筒 198 和连接线 194 穿过第三开口 188 后，套筒 198 在纵向上抵靠联动板 180 定位并且抵接半环 196。具体而言，套筒 198 的尺寸使得套筒当在纵向上抵靠联动板 180 定位时并不穿过半环 196。以此方式，连接线 194 的重定位可通过联动板 180 的重定位以使连接线 194 张紧来实现。每个联动板 180 还包括在第二开口 186 上方延伸的间隔凸缘

200。间隔凸缘 200 包括施加到钥匙形顶部上的纵向 S 形弯曲。这种凸缘 200 与另一联动板 180 的相配凸缘 200 合作,以确保相邻联动板之间的适当间距。

[0106] 参考图 2、图 3 和图 7 至图 17,轮 136、138 和联动板 180 的组件提供这样的手段:简单地通过使轮在顺时针方向或逆时针方向上旋转,而向上或向下重定位该可重定位的机构 116。特别地,联动板 180 背靠背组装,其中联动板 180 之一倒置,使得凸缘 200 向内朝向彼此。以此方式,第一联动板 180 的凸缘 200 抵接平面表面 182,而第二联动板凸缘 200 抵接第一联动板的平面表面 18。在此方位,每个联动板 180 的扣件 10 背离彼此向外延伸。更具体而言,扣件 190(和联动板 180 本身的一部分)夹在轮 136、138 的内面 146 之间,并且接纳在相邻轮 136、138 的相应螺旋沟槽 172 内。同时,当使内面 146 更靠在一起时,轮 136、138 的半圆形突出部 170 对准,使得突出部的平面表面彼此抵接,从而形成圆柱形突出部,圆柱形突出部延伸穿过联动板 180 的两个第二开口 186。

[0107] 具体地参考图 14 至图 17A,轮 136、138 的一致旋转操作性地改变可重定位的机构 116 的竖直方位。例如,始于如图 17A 所示的位置 A,从顶部向远端和向下移动的轮 136、138 的旋转操作地向近端拉第一联动板 180,同时向远端推第二联动板。换言之,轮 136、138 经由在螺旋沟槽 172 与扣件 190 之间的界面的旋转运动转变为联动板 180 的水平运动。更具体而言,第一联动板 180 的扣件 190 抵接第一轮 136 的螺旋沟槽 172 的端部,第一轮 136 的螺旋沟槽 172 的端部限制可重定位的机构 116 的竖直行程。在此示例性实施例中,竖直行程受到限制,以使最大偏转角相对于水平为负六十度。为了使可重定位的机构 116 向上,轮 136、138 顺时针旋转,从而改变螺旋沟槽 172 相对于扣件 190 的位置。在示例性形式中,扣件 190 在螺旋沟槽 172 内运行,并且维持在相对于沟槽的恒定水平方位,因为连接线 194 的张力向近端拉联动板 180。但当轮 136、138 从位置 A 顺时针旋转时,从轮的中心到扣件 190 占据的螺旋沟槽 172 的距离减小,从而相对于轮向近端重定位第一联动板 180。轮 136、138 顺时针继续旋转(大约 1/2 转)操作性地向上升高可重定位的机构 116 到达位置 B(参看图 17A),其中可重定位的机构相对于水平成角度零。轮 136、138 顺时针的进一步顺时针旋转(大约 1/2 转)操作性地使可重定位的机构 116 向上到达位置 C(参看图 17A),其中可重定位的机构相对于水平成六十度的角度。相反,从顶部向近端和向下移动的轮 136、138 的旋转操作性地向远端推动第一联动板 180,同时拉近第二联动板,从而通过连接线 194 来降低可重定位的机构 116。

[0108] 轮 136、138 的旋转与可重定位的机构 116 的枢转运动成比例。应当指出的是位置 C 对应于扣件 190 邻近螺旋沟槽 172 的相反端,其操作性地设置相对于水平成六十度的竖直行程极限。简言之,通过使轮 136、138 旋转大约 360 度,可重定位的机构操作性地行进 120 度。因此,轮 136、138 操作性地将三度旋转运动转换为一度枢转运动。并且螺旋沟槽 172 的形状可被修改为增大或减小在轮 136、138 的旋转运动与可重定位的机构 116 的枢转运动之间的转换。例如,螺旋沟槽 172 的斜度可被设置成使得需要轮 136、138 的两个完全旋转从沟槽的一个端点移动到相反的端点。在这个示例中,转换将为六度旋转运动转变为一度枢转运动(假定最大枢转范围是 120 度)。换言之,重定位机构 116 在枢转端点之间的移动将需要轮 136、138 的两个整转。相反,螺旋的斜度可被设置成围绕轮 136、138 的三分之一延伸,以使转换将为一对一(即,一度旋转运动转变为一度枢转运动)。

[0109] 螺旋沟槽 172 也可被设置为在轮 136、138 转动时具有可变的速率。换言之,从轮

136、138 的中心到沟槽 172 的距离变化沿着全部 360 度并不恒定。例如, 沟槽 172 的中部段可具有相对于水平(即, 零度)在 ±20 度内的、与两度旋转转换为可重定位的机构 116 的一度枢转运动相关的斜度。但超过此点, 沟槽 172 斜度减小使得通过使轮转动三度实现一度枢转运动而实现最终 40 度的行程(在 20 至 60 度和 -60 至 -20 度之间)。本领域技术人员将了解到, 可通过改变沟槽 172 的斜度并且包括具有不同斜度的一个或多个沟槽而实现各种组合。

[0110] 参考图 18, 螺旋沟槽 172 的斜度(即, 角度 θ)也影响到重定位机构 116 是否自行锁定。在本公开的上下文中, 自行锁定指自动禁止移动。在一示例性形式中, 随着螺旋沟槽 172 的角度 θ 增大(和旋转度到枢转度的转换减小), 对沟槽 172 内扣件 190 移动的阻力减小。在示例性形式中, 当扣件与沟槽之间的角度 θ 为九十度时, 阻力最大。相比而言, 当扣件与沟槽之间的角度 θ 为零时, 阻力最小。在零度与九十度之间的某些角度 θ , 阻力足够大以提供自行锁定特点。换言之, 为了实现自行锁定特点, 在沟槽 172 内的扣件 190 的移动阻力必须大于连接线 194 上的拉力 T。构成沟槽 172 的螺旋转越多, 角度 θ 就越大。构成沟槽 172 的螺旋转越少, 角度 θ 就越小, 并且背部负荷导致轮 136、138 旋转的机会就越大。在示例性形式中, 螺旋沟槽 172 具有大约 80–85 度的角度。这个角度足以提供自行锁定特点, 而使背部负荷(沿着连接线 194 传输的、直接施加到重定位机构 116 的力)不能操作性地使轮 136、138 旋转, 从而禁止重定位机构的枢转运动。但是, 可能需要避免自行锁定特点, 在此点, 扣件 190 和沟槽 172 的形状可改变以减小它们之间的摩擦, 包括减小螺旋圈数以减小角度 θ 。

[0111] 如上文所讨论的那样, 轮 136、138 旋转并且充当凸轮以使联动板 180 重定位, 而其也将连接线 194 重定位。如将在下文中更详细地讨论, 连接线 194 安装到轭状物 614 上, 轼状物 614 相对于盆形结构半件 594、596 旋转, 以便提供在轮 136、138 的螺旋沟槽 172 给予的运动范围内的无限多个位置。出于本公开目的, 这种机构被称作有源重定位机构, 因为轮的积极(affirmative)旋转直接导致轭状物 614 相对于盆形结构半件 594、596 成比例的移动。此外, 轮 136、138 的使用者通过操作以通过停止轮的旋转而锁定端部执行器 118 的位置。在示例性形式中, 轮 136、138 的旋转阻力为在沟槽 172 边界与联动板 180 的扣件 190 之间角度的结果。基于此机构的结构, 轮 136、138 的使用者主动地控制端部执行器 118 的位置。

[0112] 在一替代示例性实施例中, 有源机构可被遥控, 使得使用者并未物理地触摸轮 136、138, 而是替代地操作离轮较远的控制器。控制器通信地联接到马达或促动器, 马达或促动器通过操作以在所希望的方向驱动轮, 从而允许遥控轮。

[0113] 在另一示例性实施例中, 有源机构从控制器 110 移除, 并且向远端重定位在管道 112 的远端处端部执行器 118 附近。在此实施例中, 有源机构暴露, 并且可用于由机器人附件操纵, 从而局部地将端部执行器重定位(相对于控制器 110)。更具体而言, 轮将由机器人附件旋转, 以便将端部执行器 118 重定位。

[0114] 如将在下文中更详细地讨论, 与无源机构相比, 这种有源机构具有“开”和“关”功能, 其允许端部执行器 118 的特定移动或者不允许这种同样的移动。由于该机构并未肯定地允许控制端部执行器 118 的增量运动, 而是仅通过操作以允许或不允许运动, 这样的机构在本文中被称作无源的。

[0115] 返回参考图 1、图 5 和图 19 至图 23，控制器 110 的右侧外壳 130 还包括外部凹陷 230 和一对贯通开口 232、234，以容纳可重定位的杆件 236，可重定位的杆件 236 为无源机构的部分。如将在下文中更详细地讨论，可重定位的杆件 236 可被操纵为锁定或解锁可重定位的机构 116，以便提供或约束端部执行器 118 的侧向可调整性。第一贯通开口 232 由背离外壳 130 垂直地延伸的圆柱形轴承 238 限定。轴承 238 包括由杆件 236 夹着的外圆形支承表面 240 和内圆形支承表面 242。以此方式，杆件 236 绕外支承表面 240 旋转，并且在内支承表面 242 内旋转。杆件 236 包括与杯形覆盖物 250 一体地形成的锥形附件 248。杯形覆盖物 250 的内部被挖空，以限定由外围壁 254 界定的内腔体 252，外围壁 254 在一端具有大体上圆形的形状，并且在另一端具有弧形的形状(但并非倒圆的)。圆柱形直立突出部 256 背离杯形覆盖物 250 的内部垂直地延伸，并且与外围壁 254 的圆形部分大体上等距隔开，但在外围壁高度上方延伸。第二圆柱形直立突出部 258 形成于周围壁 254 的弧形端的拐角处。此第二圆柱形突出部 258 背离杯形覆盖物 250 的内部垂直地延伸(并且平行于第一圆柱形突出部 256)，并且在第一圆柱形突出部 256 的高度上方延伸。第一圆柱形突出部 256 接纳于圆柱形轴承 238 的第一贯通开口 232 内，而第二圆柱形突出部 258 接纳于第二贯通开口 234 内。第一圆柱形突出部 256 和第一贯通开口 232 的圆形截面和每一个的尺寸允许第一圆柱形突出部在第一贯通开口内旋转，而不存在明显的径向游隙，这种明显的径向游隙原本会导致杆件 236 不绕单个旋转轴线一致地旋转。相反，第二贯通开口 234 为细长的，并且呈现弧形路径，弧形路径遵循第二圆柱形突出部 258 的移动。更具体而言，第二贯通开口 234 包括倒圆的端部，倒圆的端部大体上匹配第二突出部 258 的曲率和尺寸，但允许在开口的界限与突出部之间的游隙，因此突出部能在开口内移动。同时，第二贯通开口 234 的高度略大于第二突出部 258 的直径，而在杆件 236 绕外壳 130 旋转时，贯通开口的弧形路径遵循第二突出部的位置。开口的界限或端点对杆件 236 的旋转重定位设置限制。如将在下文中更详细地讨论，界限提供锁定和未锁定位置，其对应于端部执行器 118 的锁定或自由侧向可调整性。更具体而言，杆件 236 通过使连接线围绕第一圆柱形突出部 256 缠绕而联接到连接线 21。右侧外壳 130 的其余外表面 260 为凸出的，并且包括多个附加特点。

[0116] 具体地参考图 2、图 19 和图 20，附加特点包括靠近远端 262 的扩大部分 264，远端 262 在其底侧为倒圆的。这种扩大部分 264 向近端和远端呈锥形，以过渡为近端颈部 266 和远端凸缘 268。远端凸缘 268 插置在扩大部分 264 与半圆形转接器 270 之间。如将在下文中更详细地讨论，转接器 270 包括一对锁销 272，锁销 272 接合半刚性管道 112，以禁止管道相对于控制器 110 纵向移动。两个锁销 272 彼此平行延伸，并且从转接器 270 的内周向表面 278 延伸，该内周向表面 278 与半刚性管道 112 连通。转接器 270 的外部为平滑的，并且为半圆形的，以便接纳圆柱形帽 282，圆柱形帽 282 包围转接器 270 的外部。

[0117] 参考图 5 和图 6，右侧外壳 130 的外表面 260 还包括倾斜背面 284 (从远端向近端向下倾斜)，其以弧形过渡为雕刻的凹部 286 和弓形形内侧面 288，雕刻的凹部 286 和弓形形内侧面 288 都过渡为相对平面的腹侧表面 290。如将在下文中更详细地讨论，右侧外壳 130 的腹侧表面 290 与左侧外壳 132 的相对应的腹侧表面 294 合作，以部分地界定把手机构端口 296 和把手固位端口 298。两个端口 296 和 298 向相应外壳 130、130 的内部开放。表面 284、288、290 在近端会聚，以部分地限定近端口 300，近端口 300 也向外壳 130 的内部开放。

[0118] 返回参考图 20，右侧外壳的内部包括一系列中空圆柱 304，中空圆柱 304 从内表面

大体上垂直地延伸，并且大体上彼此平行。每个圆柱 304 的大小适于接纳螺纹紧固件，以将相应外壳 130、132 安装到彼此。在示例性形式中，中空圆柱 304 中的两个以具有半圆形切口的横向构件 306 彼此间隔开。一对加强肋状物 308 从这些中空圆柱 304 向近端延伸，具有相对应形状的突出部 310 部分地插置在这对加强肋状物 308 之间，突出部 310 的相对应的形状限定外凹陷 230。在突出部 310 的近端设有另一对中空圆柱 304。这些中空圆柱 304 之后为另一对加强肋状物 308，第三组中空圆柱 304 插置在这对加强肋状物 308 之间。构成第三组的这对中空圆柱 304 彼此以横向构件 312 间隔开，横向构件 312 包括从近端向远端延伸的长圆形突出部 314。如将在下文中讨论，长圆形突出部 314 被挖空，并且包括相对应的腔体 316，相对应的腔体 316 接纳把手机构 320(参看图 26)的一部分。最后，近端加强肋状物 308 插置在第三组圆柱与近端单个圆柱 304 之间。右侧外壳 130 的内表面的周边的一部分包括凹进壁架 322，凹进壁架 322 接纳于左侧外壳 132 的相对应通道 324(参看图 25)内，以便对准外壳 130、132。并且右侧外壳的内部还包括锁销 326，锁销 326 伸入到把手固位端口 298 内，并且用于将把手机构固持在设定的位置。

[0119] 参考图 5、图 6、图 24 和图 25，左侧外壳 132 类似于右侧外壳 130 并且包括凸出外表 340 和凹入内表面 342。内表面 340 和外表面 32 会聚以部分地限定背侧开口 134、把手机构端口 296、把手固位端口 298 和近端口 300。

[0120] 控制器 110 的左侧外壳 132 包括靠近远端 352 的扩大部段 354，扩大部段 354 在其底侧为倒圆的。这种扩大部段 354 朝向近端和远端逐渐减小，以过渡为近端颈部 356 和远端凸缘 358。远端凸缘 358 插置在扩大部段 354 与半圆形转接器 360 之间。转接器 360 的外部为平滑的，并且为半圆形的，以便接纳圆柱形帽 282，圆柱形帽 282 包围转接器 360 的外部。

[0121] 左侧外壳 132 的外表面 340 还包括倾斜的背面 364(从远端向近端向下倾斜)，倾斜背面 364 以弧形过渡到雕刻凹部 366 和弓形侧向表面 368，雕刻凹部 366 和弓形侧向表面 368 都过渡到相对平面的腹侧表面 294。弓形侧向表面 368 包括多个通孔 370，通孔 370 部分地以伸入到左侧外壳 132 内部的相对应的中空圆柱 372 为边界。这些圆柱 372 适于与右侧外壳 130 的中空圆柱 304 对准，并且接纳相对应紧固件(未图示)，以便将外壳安装到彼此。此外，外壳 130、132 的腹侧表面 290、294 合作，以界定把手机构端口 296 和把手固位端口 294。表面 364、368、294 在近端会聚，以部分地限定近端口 300，近端口 300 也向外壳 132 的内部开放。

[0122] 左侧外壳 132 的内部包括若干中空圆柱 372，中空圆柱 372 大体上从内表面 342 垂直地延伸，并且大体上彼此平行。在示例性形式中，最靠近远端的中空圆柱 372 中的两个彼此间隔开，并且具有大体上相同的高度。一对加强肋状物 378 从这些中空圆柱 372 向近端行进，圆柱形突出部 380 部分地插置在这对加强肋状物 378 之间，圆柱形突出部 380 具有中空内部腔体 382 和接近肋状物高度的纵向高度。从加强肋状物 378 向近端行进为一对中空圆柱 372，中空圆柱 372 由 L 形横向构件 383 彼此间隔开。还应当指出的是，背侧圆柱 372 具有与横向构件的高部的高度相对地相同的高度，而腹侧圆柱具有与横向构件的下部高度相对地相同的高度。从 L 形横向构件 383 向近端继续行进，较大的中空圆柱 384 与加强肋状物 379 相交，加强肋状物 379 具有缺口切口，其类似 L 形横向构件。从较大圆柱 384 向近端进一步行进为 L 形横向构件 385，之后为一对中空圆柱 372，这对中空圆柱 372 包括由横向

构件 386 彼此间隔开的第三组，横向构件 386 包括从近端向远端延伸的长圆形突出部 388。如将在下文中所讨论，长圆形突出部 388 被挖空，并且包括相对应的腔体 390，以接纳把手机构 320 的一部分。最后，近端加强肋状物 392 插置在第三组圆柱与近端单个圆柱 394 之间。左侧外壳 132 的内表面 340 的周边的一部分包括通道 324，通道 324 接纳右侧外壳 130 的凹进壁架 322。

[0123] 参考图 2 和图 26 至图 29，把手机构 320 包括可重定位的把手 400、驱动连杆 402、复位弹簧 404 和抽拉板 406。如将在下文中更详细地讨论，抽拉板 406 联接到抽拉线 408，抽拉线 408 操作性地联接到夹部署装置 118，以便选择性地打开和闭合封堵夹 1160（参看图 75），诸如在心房附件封堵夹部署手术程序中。下文是把手机构 320 的相应部件的更详细的解释。

[0124] 可重定位的把手 400 包括弧形、腹侧握持表面 414，弧形、腹侧握持表面 414 具有纵向间隔开的一系列凸块 416，以便于使用者握持。同时，腹侧握持表面 414 在近端与远端之间从最大值在中间至侧向方向上逐渐减小。与腹侧握持表面 414 相反的是相对应的内表面 418，一对间隔开的、平行竖直壁 420、422 从相对应的内表面 418 延伸。竖直壁 420、422 也经由多个横向壁 424 而彼此连接。近端横向壁也连接到直立环 428，直立环 428 在中间至侧向方向上设置贯通开口 430。从环 428 向远端延伸，壁 420、422 的高度逐渐增加，并且向远端延伸超过腹侧握持表面 414。特别地，壁 420、422 的最远端部分各包括倒圆的、背侧端部，其具有在中间至侧向方向上延伸的圆形开口 434。远端壁 436 在近端在壁 420、422 之间跨越，并且过渡到腹侧握持表面 414。壁 420、422 的圆形开口 434 在侧向对准，在中间至侧向方向上延伸穿过壁的两对另外的圆形开口 440、442 也在侧向对准。两对开口 440、442 的直径小于远端开口 434，并且各适于接纳销 444，以便将驱动连杆 402 可重定位地安装到把手 400 上。虽然成对开口 440、442 中的仅一个被销 444 占据，可使用未被占据的另一成对开口，这取决于复位弹簧 404 的弹簧刚度和包括端部执行器 118 的装置（例如，夹部署装置 118）。

[0125] 示例性驱动连杆 402 包括 U 形、纵向延伸的板，其大小适于装配在把手 400 的壁 420、422 之间。板 402 的远端包括 U 形弯曲部和接纳销 444 的一对贯通开口（在中间至侧向方向上延伸）。板 402 的近端包括彼此平行的相应腿，并且各具有贯通开口。板 402 腿中的每一个由螺旋复位弹簧 404 偏压，螺旋复位弹簧 404 接触每个腿的倒圆端部。在此示例性实施例中，复位弹簧 404 并非刚性地联接到驱动连杆 402，而是抵靠驱动连杆偏压，并且通过复位弹簧本身的偏压推靠外壳 130、132 的相应加强肋状物和板 402 的近端而固持就位。在腿中的贯通开口接纳第二销 450，第二销 450 也同时接纳在长圆形的突出部 388 的腔体 390 内，并且接纳在长圆形突出部 314 的腔体 316 内，其将驱动连杆 402 联接到抽拉板 406。

[0126] 抽拉板 406 包括基本上直的和平坦的基板，基板具有在中间至侧向方向上延伸的三个开口 460、462、464。第一开口 460 接纳第二销 450，以将驱动连杆安装到抽拉板 406 上。第二开口 462 包括具有倒圆拐角的矩形开口，而第三开口 464 包括带倒圆拐角的更小的矩形开口，其具有小于背侧至腹侧尺寸的近端至远端尺寸。抽拉板 406 的条带插置在开口 462、464 之间并且变形，以形成在侧向凹入和在中间凸出的侧向半环 468。在远端的抽拉板 406 的第二条带也变形，以形成在侧向凸出并且在中间凹入的中间半环 470。应当指出的是，侧向半环 468 比中间半环 470 更深，因为侧向半环 468 的大小适于容纳套筒 474，套筒

474 包围抽拉线 408 的近端部。这个套筒 474 并不易于沿着抽拉线 408 在纵向重定位。因此,在抽拉线 408 被张紧时,套筒 474 的重定位相对应地导致抽拉线重定位。

[0127] 可重定位的把手 400 适于由使用者抓握并且从固持位置向自由位置重定位。在固持位置(参看图 26),把手 400 的环 428 接合右侧外壳 130 的锁销 326 以邻近外壳 130、132 固持把手。当使用者希望使把手 400 脱离锁销 326 时,使用者使把手在侧向背离锁销滑动,并且脱离与锁销的接合。之后,弹簧 404 的偏压操作性地推靠驱动连杆 402,驱动连杆 402 本身推靠把手 400,以迫使把手背离外壳 130、132。同时,抽拉板 406 也被重定位。当把手 400 接合锁销 326 时,抽拉板完全缩回到最近端的位置。如将在下文中更详细地讨论,抽拉板 406 的最近端的位置导致向近端拉该抽拉线 408 (其也安装到拉式连杆 764 上) 以打开封堵夹 1160。相反,当把手 400 脱离锁销 326 并且背离外壳 130、132 移动时,抽拉板在远端方向上重定位。最后,如果把手 400 被重定位到背离外壳 130、132 的最大行程,抽拉板 406 被定位于最远端位置。如将在下文中更详细地讨论,抽拉板 406 的最远端的位置导致抽拉线 408 向远端重定位,以便闭合封堵夹 1160。

[0128] 参考图 2 至图 4,控制器 110 还包括可移除的柄 490,可移除的柄 490 安放于外壳 130、132 的近端口 300 内。可移除的柄 490 联接到一个或多个夹释放线 492 (在此情况下,两个夹释放线),夹释放线 492 用来使封堵夹与夹部署装置 118 断开连接。以此方式,柄可从控制器 110 的近端移除,从而向近端抽拉(多个)释放线,并且使 2 个封堵夹与夹部署装置 118 断开连接。在此示例性实施例中,柄 490 经由摩擦配合而固定于近端口 300 内,可通过使用者向柄施加压力来克服摩擦配合,以相对于控制器 110 使之向近端移动。但使用锁销或其它积极(affirmative)释放机构来从控制器 110 释放柄 490 也在本公开的范围内。

[0129] 再参考图 2 至图 32,控制器 110 的组装包括将轮 136、138 安装到彼此,使得轮的内面 146 将联动板 180 夹在它们之间。轮 136、138 和联动板 180 的组装的更详细描述已经给出,并且为了简要目的将不重复。之后,轮 136、138 被定向为使得轮轴 158 朝向相反的方向,并且分别接纳在左侧外壳 132 的圆柱形突出部 380 内和在右侧外壳 130 的圆形支承表面 242 内。同样,驱动连杆 402 通过销 450 安装到右侧外壳 130 和左侧外壳 132,销 450 同时接纳在长圆形突出部 314、388 的腔体 31、390 内。在示例性形式中,驱动连杆 402 和右侧外壳 130 将抽拉板 406 夹在它们之间。同时,驱动连杆 402 安装到把手 400 上,而把手的圆形开口 434 接纳右侧外壳 130 的圆柱 304,以便将把手旋转地安装到外壳上。此外,弹簧 404 插入到右侧外壳 130 内,使得弹簧插置在近端加强肋状物 308 与驱动连杆 402 之间。最后,可移除的柄 490 插置在外壳 130、132 之间,并且之后,外壳 130、132 安装到彼此以闭合控制器。在此时,抽拉线 408、夹释放线 492、连接线 194 和连接线 261 全都延伸穿过外壳 130、132 的远端 262。

[0130] 参考图 20 和图 30 至图 32,控制器 110 安装到半刚性管道 112 上,半刚性管道 112 相对为线性的,并且具有相对恒定的圆形截面。在此示例性实施例中,管道 112 由不锈钢制成,并且包括近端圆形开口和远端圆形开口。近端圆形开口提供在管道 112 的内部与控制器 110 的内部之间的接近。更具体而言,管道 112 的中空内部适应抽拉线 408、连接线 194 和连接线 261 通过。管道 112 包括近端部段,近端部段具有一对矩形、弧形的切口 500。这些切口 500 提供用于转接器 270 的锁销 272 的相应开口,以填塞管道 112,并且将管道 112 安装到外壳 130、132 上。

[0131] 此外,如图 33 所示,半刚性管道 112 可以是相对地线性的,但包括两个额外的孔口 504、506,这两个孔口 504、506 容纳适于提供探测工具 510 的单独途径的单独管道 508。结合本半刚性管道使用的示例性探测工具包括(但不限于)镊子、烧蚀轨、夹爪、线性切割机、烧蚀笔、烧蚀夹具、照明解剖器和非照明解剖器。示例性探测工具 510 可组合端部执行器使用,由可重定位的机构 116 来操纵端部执行器。

[0132] 参考图 34 至图 38,示例性可重定位的机构 116 的远端部包括 U 形夹 514, U 形夹 514 包括腹侧 U 形夹外壳 516 和背侧 U 形夹外壳 518。每个外壳 516、518 与另一个成镜像,并且包括具有部分封闭的半圆形近端 524(除了缺口 526 之外)的凸出的半圆柱形近端部段 522。在远端方向上在纵向延伸,半圆柱形近端部段 522 的外表面包括伸入到外壳内部的一对通孔 530,这对通孔 530 大体上在纵向对准,并且被定位成沿着圆柱形近端部段 522 的顶点定位。在远端方向上超过通孔 530 在纵向延伸的是半圆柱形轴环 532,与具有大体上恒定直径的圆柱形近端部段 522 相比,轴环 532 操作性地增加外壳 516、518 的直径。从轴环 532 向远端延伸的是外伸部 536。外伸部 536 包括大体上平面的外表面 538,大体上平面的外表面 538 过渡到倾斜周边表面 540,倾斜周边表面 540 体现为具有倒圆近端 542 的平行侧部。周边表面邻接与平面的外表面 538 基本上平行的基本上平面的内表面 544。内表面 544 包括圆形凹陷 546,并且包括在内表面与凹陷的底平面表面 550 之间延伸的圆形周向表面 548。内表面还包括矩形凹陷 552 的一部分,其继续向远端成为轴环 532 的凹入、半圆柱形内表面 554。应当指出的是,轴环 532 的半圆柱形内表面 554 呈现与圆柱形近端部段 522 的半圆柱形内表面相同的尺寸。但圆柱形近端部段 522 的半圆柱形内表面 554 包括远端肋状物 558,远端肋状物 558 具有与部分封闭的半圆形远端 524 大体上相同的形状。类似于半圆形的远端 524,远端肋状物 558 还包括缺口 560,缺口 560 与另一缺口 526 在纵向对准,使得缺口具有大体上相同的尺寸。当使外壳 516、518 放置在一起时,远端肋状物 558 在彼此上对准,使得缺口 560、526 合作以提供一对贯通开口。同时,外壳的远端 524 也对准以形成内腔体,内腔体容纳偏压弹簧 564 和齿接收器 566 作为 U 形夹 514 的部分。

[0133] 参考图 36、图 37 和图 39 至图 41,齿接收器 566 包括近端圆柱形部分 568,近端圆柱形部分 568 具有均匀的圆形截面,并且基本上线性地延伸。均匀圆形截面的大小在组装时适于接纳于偏压弹簧 564 内。近端圆柱形部分 568 为中空的,并且包括具有一对圆形开口 572 的圆形近端壁 570,这对圆形开口 572 各适于适应连接线 194 通过。更大的长圆形开口 574 插置在圆形开口 572 之间,并且适于适应抽拉线 408 和夹释放线 492 通过。从圆柱形部分 568 向远端延伸的是齿接纳头部 576,齿接纳头部 576 具有从圆柱形部分向中间和侧向延伸的中间 M 和侧向 L 部段。圆柱形腔体 577 插置在中间部段与侧向部段之间,圆柱形腔体 577 与近端圆柱形部分 568 的中空腔体对准。齿接纳头部 576 的每个部段包括大体上矩形的截面,但用于一系列远端齿 578。具体而言,齿 578 具有锯齿图案,并且被形成为在中间至侧向方向(垂直于穿过圆柱形部段 568 延伸的纵向轴线)上延伸。在此示例性实施例中,齿 578 的大小适于接纳自一对齿板 582 的相应齿 580。

[0134] 参考图 42 至图 44,齿板 582 也为 U 形夹 514 的部分,并且每个齿板 582 包括圆形大体上平坦的板。板的大约 225° 具有圆形周向表面 584。但周向表面的其余 135 度被形成为包括一系列齿 580。如上文所讨论,齿 580 的大小适于接纳于齿接收器 566 的齿 578 之间。在每个齿板 582 的中部内的中心为贯通开口 586,贯通开口 586 由平行线性侧部 588 和

弧形端部 590 界定。这些贯通开口 586 适于接纳相应盆形结构半件 594, 以便允许或限制盆形结构半件的侧向移动。

[0135] 返回参考图 35 至图 37, 组装 U 形夹 514 包括将齿接收器 566 的近端圆柱形部分 568 插入于由偏压弹簧 564 的螺旋形状构成的圆柱形腔体内。组装 U 形夹 514 还包括对准腹侧 U 形夹外壳 516 与背侧 U 形夹外壳 518, 使得外表面与内表面会合的边缘匹配, 并且彼此覆盖。可使用常规技术将边缘焊接或粘附在一起。通过组装外壳 516、518 所形成的结构形成远端圆柱形腔体 598 和近端圆柱形腔体 600, 具有贯通开口的圆形壁插置在远端圆柱形腔体 598 与近端圆柱形腔体 600 之间。如先前所讨论的那样, 通过联结外壳 516、518 的远端肋状物 558 来形成圆形壁, 而通过联结缺口 560 来形成开口。远端圆柱形腔体 598 的大小适于容纳插入于偏压弹簧 564 内的齿接收器 566, 使得与齿接收器相反的偏压弹簧的端部接触圆形壁以提供止挡件, 弹簧可抵靠止挡件压缩。同时, 除了邻接的缺口 526 所形成的开口之外, 远端 524 为闭合的。如上文所提到的那样, 连接线 261 操作性地联接到杆件 236。这根线 261 也延伸穿过半刚性的管道 112 和穿过开口, 直到到达齿形接收器 566, 在那里, 线安装到齿形接收器, 以便于齿形接收器重定位。

[0136] 参考图 35 至图 48, U 形夹 514 联接到通用接头 610。这个通用接头 610 包括联接到第二盆形结构半件 596 的第一盆形结构半件 594。为了提供侧向重定位, 盆形结构半件 594、596 联接到 U 形夹 514。特别地, 盆形结构半件 594、596 彼此相同, 并且因此为了更加清楚起见, 提供了盆形结构半件中仅一个的详细解释。

[0137] 每个盆形结构半件 594、896 包括远端桨状物 624, 远端桨状物 624 具有环绕直立边沿 628 的基本上平面的内表面 626。开口 630 延伸穿过边沿 628 并且穿过桨状物 624, 但部分地被与桨状物一体地形成的外凸出帽 634 覆盖。帽 634 包括在一侧伸入到开口 630 内的 V 形凹槽 636 和从另一侧伸入到开口内的通道 638。通道 638 向近端延伸超过帽 634, 并且呈部分地围绕盆形结构半件的近端 640 的弧形路径, 并且靠近具有圆形轮廓的整合的平台 642 终止。平台 642 的半圆形的内表面 646 基本上为平面的, 并且包括带弧形侧壁的径向凹槽 648 和延伸到平台中心的倒圆端部。弧形侧壁通过操作以随着离内表面 646 的距离增加而增加凹槽 648 的宽度。径向凹槽 648 也向外延伸穿过圆形周向表面 650。周向表面 650 限定围绕直立突出部 656 的环形平坦外表面 652 的外界限。此直立突出部 656 延伸穿过相对应齿板 582 的开口 586, 以将齿板安装到轭状物半件 620 (参看图 42) 上。在示例性形式中, 直立突出部 656 背离环形表面 652 垂直地延伸, 并且包括一对平行的直侧部 658, 一对弧形侧部 660 插置在这对平行的直侧部 658 之间, 直侧部 658 和弧形侧部 660 一起限定凸台顶部 662。

[0138] 在一示例性形式中, 远端桨状物 624 包括连接到颈部 666 的圆形周向表面 664, 以将远端桨状物 624 连接到整合的平台 642。颈部 666 还包括弧形壁 668, 弧形壁 668 适于匹配对置盆形结构半件 594、596 的圆形周向表面 650 的轮廓。颈部 666 还包括居中块体 672, 居中块体 672 具有与平台 642 的内表面 646 平行的平面表面 674。平面表面 674 部分地具有隆起的半岛状物 678, 隆起的半岛状物 678 具有弧形侧壁和暴露的倒圆端部。弧形侧壁通过操作以随着离平面表面 674 的距离增加而减小半岛状物 678 的宽度。如将在下文中更详细地讨论, 半岛状物 678 的尺寸大体上与径向凹槽 648 的尺寸相同, 使得第一盆形结构半件 594、596 的半岛状物接纳于第二盆形结构半件的径向凹槽内, 以在组装时对准盆形结构

半件。块体 672 还包括在一侧的通道 63 的一部分,同时其还包括具有半圆形截面并且基本上以直线(除了近端倾斜之外)延伸的通道 682。通道 682 大体上居中,并且在径向朝向远端浆状物 624 的内表面 626 延伸。在示例性形式中,线性通道 682 插置在搬到状物 678 与径向凹槽 648 之间,半岛状物 678 与径向凹槽 648 大体上彼此平行,并且处于水平偏移的位置。

[0139] 参考图 42、图 43 和图 45 至图 48,通用接头 610 的组装包括将盆形结构半件 594、596 定向成使得浆状物 624 的内表面 626 朝向彼此。同样,盆形结构半件 594、596 的颈部 666 彼此相邻定位,使得第一盆形结构半件 594 的半岛状物 678 接纳于第二盆形结构半件 596 的径向凹槽 648 内,因此第二盆形结构半件的平台 642 的内表面 646 接触第一盆形结构半件的平面表面。在此方位,盆形结构半件 594、596 移动彼此抵靠(参看图 46)以限定周向界限的贯通开口 688。在盆形结构半件 594、596 以前述方位安装到彼此之后,相应齿板 582 安装到盆形结构半件中的每一个上。在一示例性实施例中,每个齿板 582 被定位为使得开口 586 与直立突出部 656 对准。具体而言,直立突出部 656 的平行侧部 658 对准并且相对于平行侧部 588 插入,限定开口 586,而直立突出部的弧形侧部 660 对准并且相对于弧形端部 590 插入,限定开口。之后,腹侧 U 形夹外壳 516 和背侧 U 形夹外壳 518 被重定位,以将盆形结构半件 594、596 夹在之间。具体而言,每个外壳的圆形凹陷 546 接纳盆形结构半件 594、596 的相应直立突出部 656。凹陷 546 的圆形边界的直径略微大于突出部的弧形侧部 660 之间的距离,从而允许突出部在凹陷内旋转。应当指出的是,侧部 660 的弧度可比限定突出部的壁 546 的弧度更加明显,但并不过于明显而使存在较大游隙。在盆形结构半件 594、596 由腹侧 U 形夹外壳和背侧 U 形夹外壳夹在之间的同时,两个齿板 582 被定位为使得至少一个齿 580 接纳于齿接收器 566 的齿 578 之间的间隙内。当齿板 582 的齿 580 接合齿接收器 566 的齿 578 时,禁止盆形结构半件 594、596 相对于腹侧 U 形夹外壳 516 和背侧 U 形夹外壳 518 的旋转运动(水平面中的角变化)。相反,当齿板 582 的齿 580 不与齿接收器 566 的齿 578 接合时,盆形结构半件 594、596 能相对于腹侧 U 形夹外壳 516 和背侧 U 形夹外壳 518 旋转。齿接收器 566 的默认位置基于弹簧 564 施加在齿接收器上的偏压而形成在相应齿 578、580 之间的接合。但可通过使用同时联接到齿接收器和可重定位的杆件 236 的连接线 261 向近端拉齿接收器 566 来克服这种偏压。特别地,为了相对于腹侧 U 形夹外壳 516 和背侧 U 形夹外壳 518 来锁定盆形结构半件 594、596 的角位置,杆件 236 向远端旋转,以允许弹簧 564 偏压来将齿接收器 566 推成与齿板 582 接合。为了相对于腹侧 U 形夹外壳 516 和背侧 U 形夹外壳 518 将盆形结构半件 594、596 解锁,杆件 236 向近端旋转以克服弹簧 564 的偏压,从而压缩弹簧并且拉齿接收器 566 脱离与齿板 582 的接合。当发生这种情况时,盆形结构半件 594、596 总体上能改变其相对于腹侧 U 形夹外壳 516 和背侧 U 形夹外壳 518 的角度水平方位,并且具有 160 度的角调整范围。这种角调整和相对应的角方位从盆形结构半件 594、596 转到轭状物 614。

[0140] 在一示例性形式中,U 形夹 514(外壳 516、518,弹簧 564 和齿接收器 566)、齿板 582 和盆形结构半件 594、596 合作,以形成无源结构的远端部分。这种无源结构允许或禁止端部执行器 118 的横倾(即,从一侧到另一侧),取决于齿接收器 566 是否被弹簧 564 向远端偏压成与齿板 582 接合。因为齿接收器 564 相对于齿板 582 接合或脱离,该机构被认为是无源的。换言之,不同于先前所讨论的有源机构,这种无源机构并不通过操作以将端部执行

器从一侧向另一侧重定位。而是,当齿接收器 566 并不接合齿板 582 时,这种无源机构提供完全的自由度,以在 U 形夹 514 与盆形结构半件 594、596 之间在特定运动范围内侧向移动。在一示例性形式中,预期机器人器械(未图示)或解剖特点(即,心脏本身)与施加到半刚性管道 112 的远端上的压力合作,在操纵该控制器 110(具体而言,杆件 236)以使齿接收器 566 脱离齿板 582 之后,将端部执行器在侧向重定位(诸如在示例性形式中,由图 17B 中描绘的三个位置所示)。只要齿接收器 566 脱离齿板 582,端部执行器 118 可重定位(即,并未在侧向锁定就位)。但是当促动杆件 236 使得弹簧 564 力较大并且齿接收器 566 接合齿板 582 时,禁止端部执行器 118 侧向重定位。

[0141] 参考图 49 至图 52,轭状物 614 包括一体地联接到底面 692 和顶面 694 上的圆柱形近端 690 和相同形状的顶面 694。更具体而言,如将在下文中更详细地讨论,圆柱形近端 690 包括贯穿腔体 696,贯穿腔体 696 在底面 692 与顶面 694 之间伸入到开放空间 698 内,以便容纳可重定位的机构 116 的特定部分。

[0142] 在一示例性形式中,圆柱形近端 690 包括周向凹槽 702,周向凹槽 702 将圆柱形近端分成一对圆盘 704。每个圆盘 704 为另一个的镜像,并且包括倒圆的周向表面 706,倒圆的周向表面 706 具有大体上恒定的宽度,并且限定基本上平面的侧向表面 708 的外界限,基本上平面的侧向表面 708 大体上相对于周向表面垂直。这个侧向表面 708 大体上为环形,以限定圆柱形凹陷 710,圆柱形凹陷 710 并不完全穿过圆盘 704 延伸,并且相对于周向表面 706 的边缘在周向等距间隔开。在示例性形式中,圆柱形凹陷 710 由顶部斜角环 714 限定,之后为恒定直径环 716,之后为第二斜角环 718,第二斜角环 718 与侧向表面 708 平行地邻接基本上平面的底表面 720。

[0143] 在圆盘 704 之间的周向凹槽 702 以半圆形路径延伸,并且与延伸穿过底面 692 和顶面 694 的通孔 722 相交。与通孔 722 相反,在凹槽 702 的近端,形成 V 形开口,V 形开口为贯穿腔体 696 的部分,其中,开口的远顶端由矩形边界 724 限定,矩形边界 724 邻近圆形壁 726,圆形壁 726 限定贯穿腔体的圆柱形部分。凹槽 702 的腹侧部段和背侧部段接纳相应连接线 194,其中,拉连接线中的第一个导致轭状物 614 向上移动(即,向腹侧),而拉连接线中的第二个导致轭状物向下移动(即,向背侧)。更具体而言,连接线 194 通过位于凹槽 702 的一部分内而部分地环绕轭状物 614 并且止于腔体中,其中,连接线 194 固定就位。

[0144] 顶面 694 和底面 692 从圆盘 704 向远端延伸。顶面 694 和底面 692 包括倒圆的外伸部,倒圆的外伸部具有过渡到倾斜周向表面 734 的相对平面外表面 732,倾斜的轴向表面 734 本身过渡为垂直于外表面的竖直周向表面 736。应当指出的是,顶面 694 的竖直厚度大于底面 692 的竖直厚度,但除此厚度差异之外,顶面和底面相同。竖直周向表面 736 限定多层内表面 738 的外边界。特别地,内表面 738 部分地由隆起的凸台 740 限定,隆起的凸台 740 具有与相对平面的竖直侧壁 744 邻接的相对平面的端部表面 742,相对平面的竖直侧壁 744 相对于轭状物 614 的中线偏移。与侧壁 744 邻接的是相对平面的水平壁 746,相对平面的水平壁 746 本身与块体 U 形凹槽 748 邻接。凸台 740、侧壁 744、水平壁 746 和 U 形凹槽 748 合作以形成台阶截面。但 U 形凹槽并未向近端延伸像侧壁 744 和水平壁 746 那样远,因为 U 形凹槽止于侧壁和水平壁(其止于后壁 754)端部远侧的近端壁 752。靠近后壁 754,顶面 694 和底面 692 包括一对竖直贯通开口,竖直贯通开口与其相配的贯通开口对准,并且接纳一对榫钉 758。如在下文中更详细地讨论,榫钉同时安装到顶面 694 和底面 692 上,以及

可重定位的夹爪组件 760 上。

[0145] 参考图 49、图 50 和图 52 至图 54，可重定位的夹爪组件 760 包括拉式连杆 764，拉式连杆 764 在其近端操作性地联接到连接线 194，并且在其远端同时联接到右联动板 766 和左联动板 768。在此示例性实施例中，拉式连杆 764 包括安装到小型 U 形夹 772 上的中空圆柱 770。特别地，中空圆柱 770 安装成背离 U 形夹 772 垂直地延伸，并且适于在其中接纳连接线 194。更具体而言，连接线 194 胶合到中空圆柱 770 的内部，使得在近端方向上张紧连接线 764 操作性地将拉式连杆 764 向近端重定位。这种近端重定位也操作性地将安装到 U 形夹 772 的联动板 766、768 的端部重定位。在示例性形式中，U 形夹 772 包括一对间隔开的直立臂 774，这对臂 774 沿着其纵向长度具有恒定的宽度和高度。每个直立臂 774 止于空心环 776，空心环 776 具有大体上与直立臂的高度相同的高度，但具有大于直立臂的宽度。两个环 776 的宽度大体上相同，并且大小适于装配到底面 692 和顶面 694 的相应竖直壁 744 之间，以便确保 U 形夹 772 相对于轭状物 614 的运动为线性的。

[0146] 参考图 55 至图 57，轭状物 614 也安装有一对右联动夹 780 和左联动夹 782，这对右联动夹 780 和左联动夹 782 同时安装到联动板 766、68 上。在示例性形式中，右联动夹 780 和左联动夹 782 彼此成镜像，并且各包括近端通孔 786，近端通孔 786 接纳轭状物 614 的榫钉 758，以将右联动夹和左联动夹枢转地安装到轭状物上。同时，右联动夹 780 和左联动夹 782 包括在近端孔 786 远侧的第二通孔 788，其接纳当时穿过联动板 766、768 端部的开口 792 接纳的榫钉 790。在联动板 766、768 端部的开口 792 的直径大于榫钉 790 的直径，使得联动板可围绕榫钉枢转地重定位。相反，第二通孔 788 通常具有与榫钉 790 的直径相同的直径，从而经由摩擦配合将榫钉固定于第二通孔内。与联动板 766、768 的端部相反的是内通孔 794，其具有比被摩擦地接纳于 U 形夹 772 的环 776 内的榫钉 796 大的直径。以此方式，联动板 766、768 可相对于榫钉 796 和 U 形夹 772 枢转地重定位。每个右联动夹 780 和左联动夹 782 的远端为倒圆的、平坦头部 798，其围绕具有四分之三月形的远端开口 800。特别地，远端头部与 798 的大小使得头部的宽度大于联动夹 780、782 的其余部分的宽度。更具体而言，远端头部 798 为倒圆的以朝向可重定位的夹爪组件 760 的内部延伸。如将在下文中更详细地讨论，远端头部的倒圆轮廓匹配相对应夹爪 806、808 的圆柱形轮廓。

[0147] 当组装时，U 形夹 772 的挖空的环 776 将联动板 766、768 的端部夹在之间。联动板 766、768 的相反端插置在相应右联动夹 780 与左联动夹 782 之间。因此，左联动夹 782 直接覆在另一个上，并且以左联动板 768 的厚度和相关联的间隙与另一个间隔开，相关联的间隙通过操作以提供在左联动板与左联动夹之间的移动。同样，右联动夹 780 直接覆在另一个上，并且以右联动板 766 的厚度和相关联的间隙间隔开，相关联的间隙通过操作以提供在右联动板与右联动夹之间的移动。同时，在右侧上的凸台 740 附近，在顶面 694 与底面 692 之间的距离略微大于右联动夹 780 和右联动板 766 的累加厚度。同样，在左侧的凸台 740 附近，在顶面 694 与底面 692 之间的距离略微大于左联动夹 782 与左联动板 768 的累加厚度。在组装时，联动板 766、768 可相对于 U 形夹 772 和右联动夹 780 和左联动夹 782 旋转地重定位，而右联动夹和左联动夹可相对于联动板和相对于轭状物 614 的榫钉 758 旋转地重定位。如将在下文中更详细地讨论，U 形夹 772 在轭状物 614 内向近端(参看图 49)缩回而操作性地加宽在右联动夹 780 与左联动夹 782 的倒圆端部 798 之间的间隙。相反，将 U 形夹 772 相对于轭状物 614 向远端定位而操作性地减小在右联动夹 780 与左联动夹 782

的倒圆端部 798 之间的间隙。以此方式, U 形夹 772 的重定位间接地操作性地将右夹爪 806 与左夹爪 808 重定位。

[0148] 参考图 49、图 58 和图 59, 右夹爪 806 和左夹爪 808 彼此成镜像, 并且分别安装到右联动夹 780 和左联动夹 782。因此, 为了更加简要起见, 将仅关于图 58 和图 59 示出和讨论了左侧夹爪。每个夹爪 806、808 包括近端 U 形夹 810, 近端 U 形夹 810 包括顶部倒圆架 814, 顶部倒圆架 814 与底部倒圆架 816 间隔开。每个架 812、814 包括贯通开口 818, 贯通开口 818 通过操作以接纳半月形圆柱形榫钉 820。这个榫钉 820 在接纳于架 812、814 的贯通开口 818 内的同时, 也接纳在相应成对的联动夹 780、782 的远端开口 800 内。在示例性形式中, 榫钉 820 摩擦地装配于贯通开口 818 内, 以使榫钉不能够旋转地重定位于贯通开口内。相反, 榫钉 820 的半月形状并不占据远端开口 800 的四分之三月形的全部面积。以此方式, 在限定远端开口的壁与榫钉 820 之间存在游隙, 以使榫钉可相对于相应联动夹 780、782 旋转地重定位。为了进一步稳定在相应夹爪 806、808 与相应联动夹 780、782 之间的连接, 每个夹爪包括突出部 824, 突出部 824 从竖直壁 826 向近端延伸, 竖直壁 826 连接在其相应远端处的架 812、814。这个突出部 824 的厚度接近在相应上覆联动夹 780、782 之间的间隙, 以禁止联动夹的远端 798 抵靠彼此压缩。相反, 由于突出部 824, 压缩被减小, 并且在发生压缩的程度上, 上覆联动夹 780、782 抵靠突出部而不是抵靠彼此压缩。

[0149] 从近端 U 形夹 810 向远端延伸的是细长引导件 830, 细长引导件 830 具有凸出外纵向轮廓和凹入内纵向轮廓。细长引导件 830 具有明显的纵向尺寸和接近并且延伸超过夹持部分 1162、1164 (参看图 75) 的厚度的竖直尺寸。在示例性形式中, 引导件 830 的远端 832 为倒圆的。一对侧向通孔 836、838 插置在远端 832 与近端 U 形夹 810 之间, 这对侧向通孔 836、838 接纳缝线 840, 以便将夹爪 806、808 安装到相应夹持部分 1162、1164 上。引导件 830 的外侧 844 包括纵向通道 846, 纵向通道 846 从远端 832 延伸, 与通孔 836、838 中的每一个交叉, 向近端穿过竖直壁 826 并且止于邻近突出部 824 处。这个通道 846 接纳相应夹释放线 492, 夹释放线 492 联接到控制器 110 的可移除的柄 490。在示例性形式中, 缝线 840 同时围绕夹释放线 492 和相应夹区段缠绕(以, 成环)。以此方式, 当夹准备部署时, 可移除的柄 490 相对于控制器 110 的其余部分向近端重定位, 从而向近端拉夹释放线 492。最初, 线释放夹 492 的端部完全穿过远端缝线 840, 之后完全穿过近端缝线 840, 从而从引导件 830 和腹腔镜装置 100 的其余部分释放夹。

[0150] 参考图 44、图 60 和图 61, 可重定位的夹爪组件 760 通过操作以线性对准, 从而穿过套管针装配用于解剖部署。最初, 如图 60 和图 61 所示, 可重定位的爪组件 760 线性对准, 并且处于紧凑的横向位置。在此位置, 两个夹爪 806、808 的每个榫钉 820 的第一面 850 接触限定四分之三月形开口 800 的一部分的第一面 852。

[0151] 参考图 44 和图 62 至图 66, 为了打开夹爪 806、808, 经由连接线 194 向近端拉该拉式连杆 764。拉式连杆 764 的近端移动导致联接到拉式连杆的右联动板 766 和左联动板 768 的端部通过围绕穿过拉式连杆延伸的榫钉 796 枢转而向近端重定位。由于联动板 766、768 的相反端经由榫钉 790 枢转地联接到右联动夹 780 和左联动夹 782, 拉式连杆的运动操作性地使联动夹的远端背离彼此展开。如先前所讨论, 四分之三月形开口 800 允许相应夹爪 806、808 的榫钉 820 相对于联动夹 780、782 的受限制的枢转运动。以此方式, 在联动夹 780、782 与夹爪 806、808 之间的枢转运动导致夹爪 806、808 的远端最初更靠近彼此移动,

而夹爪的近端背离彼此移动,如图 62 所示。虽然联动板 766、768 相对于联动夹 780、782 枢转,联动夹也操作性地相对于夹爪 806、808 枢转,由榫钉 820 的第一面 850 背离联动夹的第一面 852 移动表示,如图 63 所示。拉式连杆 764 的持续近端移动导致联动夹 780、782 的远端甚至更背离彼此移动,如图 64 所示。当在此位置时,如图 65 所示,由于榫钉 820 的第二面 854 接触联动夹的第二面 856 (其限定四分之三月形开口 800 的一部分) 而禁止在夹爪 806、808 与联动夹 780、782 之间的进一步枢转运动。换言之,联动夹 780、782 的面 852、856 提供榫钉 820 在它们之间运动边界范围。当第二面彼此接触时,实现在联动夹 780、782 与夹爪 806、808 之间的最大角度。之后,拉式连杆 764 到最大近端点(即,行程极限)的持续近端移动导致联动夹 780、782 的远端到达最大间距,这对应于夹爪 806、808 的远端彼此间隔开移动,如图 66 所示。在示例性形式,当拉式连杆 764 到达最大近端点时,夹爪 806、808 到达平行位置。在夹爪 806、808 与联动夹 780、782 之间不存在某些枢转运动的情况下,原本不可获得这个平行位置。如图 67 所示,在联动夹 780、782 与夹爪 806、808 之间无枢转运动的情况下,夹爪将占据联动夹的角方位,并且从不到达当拉式连杆 764 到达其近端点时彼此间隔开的平行位置。

[0152] 图 68 和图 70 示出了处于打开位置的左心房附件封堵夹具 110 的一实施例,间隔开的刚性夹持部分 1102、1104 和弹力或弹性推压构件 1106、1108 在每个夹持部分 1102、1104 的相反端。夹持部分 1102、1104 可为管状的,并且夹持部分 1102、1104 当停止时(即当它们不能用来夹持组织时)至少基本上彼此平行。夹持部分 1102、1104 也可具有基本上相等的长度或不同的长度,并且各可具有比用来形成推压构件中每一个的线更大的外径。就此而言,形成推压构件 1106、1108 的线可延伸穿过夹持部分 1102、1104 的中空内部。在此替代示例中,推压构件 1106、1108 各被形成为环。由推压构件 1106、1108 的成环的构造限定的平面可基本上彼此平行,并且因此基本上垂直于夹持部分 1102、1104 中的每一个。当然,其它成角度的构造也是可能的。

[0153] 图 69 至图 71 示出了图 68 和图 70 的相同的夹具 1110,其中,夹持部分 1102、1104 处于它们正常地被偏压在一起的位置。在夹持部分 1102、1104 之间的接触最初可沿着其整个平行长度发生,如图所示。当然,当夹持部分 1102、1104 被覆盖在织物或其它材料中时(如下文所描述),可替代地发生在织物与其它材料之间的接触。在图 68 至图 71 中,仅示出了刚性构件 1102、1104 和推压构件 1106、1108 的结构和相对位置。最终组件描绘于图 72 至图 74 中,其尽管描述了略微不同的实施例,但示出了每个实施例构造的一般步骤。夹持部分 1102、1104 可由安置于线构件 1116 上的诸如钛的刚性金属的刚性管 1112、1114 制成。在此实施例中,钛用于其与 MRI 成像的兼容性、其生物兼容性和其与线构件 116 (当线构件 1116 由超弹性材料诸如镍钛合金形成时) 的电化兼容性。本文所公开的此实施例和其它实施例可使用超弹性材料(诸如镍钛合金)以形成推压构件 1106、1108。超弹性将允许材料明显地延伸以打开夹具 1110 的夹持部分 1106、1108 而不会使材料永久变形。这些超弹性材料也与 MRI 成像兼容,并且作为身体内的植入材料而易于耐受。此实施例的刚性管状构件 1112、1114 机械地紧固到下面的线构件 1116,优选地通过将钛管 1112、1114 机械地模锻到线构件 1116 内。尽管示出了单个连续线构件被导向穿过两个夹持部分 1102、1104 和推压构件 1106、1108,此实施例的夹具 1110 也可由两根或更多根线制成,或者具有任何其它合适部件。

[0154] 如图 72 所示,为了能以平行方式闭合组织或解剖结构,夹具 1110 也可以非平行的夹持方式向解剖结构施加力。这允许夹具 1110 适应在夹持部分 1102、1104 的长度上的非均匀的组织厚度。此外,利用在夹持部分 1102、1104 相反端的单独的推压构件 1106、1108,不平行的夹持可源自夹具 1110 的任一侧。此实施例的不平行的夹持特点允许夹具 1110 在其长度和幅宽上适应较宽范围的不同壁厚的中空解剖结构。例如,某些解剖结构诸如心房附件具有被称作骨小梁的内部结构,这样的内部结构是不均匀的,并且常常导致在其维度中一个或多个维度上可变的厚度。由于这个原因或其它原因,不均匀的夹持因此可不利于这种应用。

[0155] 图 73 示出了夹具 1160 的替代实施例,夹具 1160 包括两个推压构件 1166、1168,这两个推压构件 1166、1168 被成形为类似字母“U”,而不是图 68 至图 71 的更接近圆形环构造。如第一夹具 110 的情况下,夹具 1160 的 U 形推压构件 1166、1168 也可位于大体上彼此平行并且垂直于夹持部分 1162、1164 的轴线的平面中。图 73 实施例的潜在用途可在于,相对于图 68 至图 71 中的夹具 1110 的环形推压构件 1106、1108 施加的力,U 形推压构件 1166、1167 在夹持部分 1162、1164 上施加力较小,使之更适合于夹持无需相对较高的夹持力的解剖结构。推压构件 1166、1168 的 U 形构造通常在垂直于夹持部分 1162、1164 的轴线的方向中需要更多的空间。图 73 示出了夹具 1160 组装的第一阶段,其中刚性管状构件 1163、1165 与超弹性线构件 1164 联结。在此实施例中,可使用机械模锻来将管状构件 1163、1165 联结到线 1161。但是,可易于使用粘合剂或激光焊接或其它附连方法。同样,应了解刚性管状构件 1163、1167 可能完全不需要结合到线构件 1161。可依靠设计刚性管状构件 1163、1165 来使得其内径简单地套在线 1161 上紧密地装配。此外,刚性管状构件 1163、1165 可呈现许多不同的截面形状。诸如椭圆形、带倒圆边缘的三角形或矩形等截面形状可为优选的,并且可排除添加图 74 所示的负荷分散压板 1167、1169,因为这些替代形状可提供与夹具 1150 将接合的解剖结构的较大接触面积。由于不同的解剖结构在受检者之间明显不同,有利地采用其中夹具 1160 的长度 1171 可容易地改变的制造方法。通过将刚性构件 1163、1165 切割为各种不同长度,可构造不同大小的组件。

[0156] 图 74 示出了组装夹具的下一步骤。由塑料或其它生物相容性材料(诸如尿烷)制成的负荷分散压板 1167、1169 可在形成刚性管状构件 1163、1165 的钛或其它合适材料管件上滑移,以提供弹性表面 1173,使得负荷分散到较大的表面积,从而防止对组织进行点源加载,对组织进行点源加载原本可能会由于在组织有机会变得内部融合之前切割组织。压板 1167、1169 可在锻模步骤之前组装并且施加到刚性管构件 1163、1165 上,或者压板 1167、1169 可替代地被制造为具有纵向分体,这允许材料打开并且被施力而配合到刚性管状构件 1163、1165 上。

[0157] 图 75 示出了在由诸如聚酯的材料制成的织物覆盖材料 1174 围绕夹持部分 1162、1164 和推压构件 1166、1168 缝合之后的夹具 1160。应了解在所公开的实施例中的任何实施例中,这种材料或任何其它类似材料可用作完全或部分覆盖物。这样的材料优选地适合于接合被夹持的解剖结构的组织以及周围区域的组织。优选地,材料 1174 为圆形经编针织物管,具有大约 4 至 5mm 的直径,并且由 1/100、2/100 和 1/100 涤纶(textured polyester)的组合制成。材料 1174 也可经受热处理以导致丝绒效果。织物或其它材料 1174 还被缝合或以其它方式施加到推压构件 1166、1168 上。此外,织物片 1177 可附连到夹持部分 1162、

1164 的相反相应端部,以防止接合的解剖结构的任何部分从夹持部分 1162、1164 的环形封堵区域出来。换言之,织物片 1177 充当在夹具的相反端处的组织阻挡构件或坝状物。这个或其它组织阻挡特点也可实施于任何其它实施例中。这是合乎需要的,因为这最小化意外地无阻碍地离开接合的解剖结构的任何部分的可能性。材料 1177,类似于材料 1174 也可促进组织向内生长。

[0158] 参考图 76 至图 82,替代的示例性控制器 1210 可代替前面的控制器 110 用于示例性腹腔镜装置 100。类似于第一控制器 110,该替代的示例性控制器 1210 可联接到半刚性管道 112,以便操纵可重定位的机构(未图示),可重定位的机构操作性地联接到端部执行器 118。但是,如将在下文中更详细地讨论,此示例性控制器 1210 合并了双无源机构,以便控制端部执行器的纵倾(即,向上和向下)和横倾(即,从一侧到另一侧)。在示例性形式中,不同于第一示例性控制器 110,此替代示例性控制器 1210 并不包括有源机构来操纵端部执行器 118 的纵倾,而是替代地利用无源系统,无源系统通过操作以将端部执行器锁定在预定的多个纵倾位置。

[0159] 控制器 1210 包括右侧外壳 1230 和左侧外壳 1232,它们合作以限定内腔体和相对应的开口以适应特定控制部通过。这些开口中的第一个为背侧开口 1234,背侧开口 1234 适应可竖直重定位的按钮 1236 通过。如将在下文中更详细地讨论,可重定位的按钮 1236 可被竖直地操纵,以锁定和解锁可重定位的机构 116,以便提供或约束端部执行器 118 的侧向和竖直可调整性。

[0160] 可重定位的按钮 1236 包括从近端到远端的弧形顶部 1238,其包括凸块和近端脊,以容纳位于按钮顶部上的使用者的大拇指。弧形顶部 1238 的中间至侧向宽度大体上为恒定的,并且与从弧形顶部的底侧延伸的竖直、平面附件 1242 重叠。该竖直附件 1242 具有相对恒定并且最小的中间至侧向尺寸,但包括从附件从弧形顶部延伸的最大值到附件终止处的最小值逐渐减小的近端至侧向尺寸。在附件 1242 的端部,一对齿接收器 1246 从附件的相反侧在中间和侧向方向向外延伸。齿接收器 1246 各包括一系列纵向角锥形状 1248,该一系列纵向角锥形状 1248 平行,并且在径向布置成限定一系列相对应的纵向角锥腔体 1250。圆柱形突出部 1252 在中间齿接收器 1246 的中间端和在纵向齿接收器 1246 的侧向端,圆柱形突出部 1252 接纳于外壳 1230、1232 的内部上的相对应竖直、长圆形凹槽 1254 内。在齿接收器被竖直重定位时,这些凹槽 1254 禁止齿接收器 1246 明显的中间至侧向和近端至远端行进。换言之,在竖直地按压按钮 1236 时,齿形接收器 1246 以相对应竖直的方式重定位。以此方式,当齿形接收器经由附件 1242 间接安装到按钮上时,齿形接收器 1246 的移动可直接导致按钮 1236 移动。

[0161] 按钮 1236 被竖直偏压到图 79 所示的其最高竖直位置。为了实现这种偏压,外壳 1230、1232 包括平行壁 1258,平行壁 1258 合作以形成中间至侧向沟槽,至少一个弹簧 1260 安放于中间至侧向沟槽内。弹簧 1260 额定为充分的弹簧力以克服按钮 1236、附件 1242、齿接收器 1246 和圆柱形突出部 1252 的重量,以施力使按钮到其最高竖直位置。但弹簧力并不大到使得需要来自使用者拇指的太大力以按压按钮 1236 并且克服弹簧 1260 的偏压。

[0162] 轮轴 1264 在由外壳 1230、1232 合作地限定的内腔体内在中间至侧向方向上延伸。此轮轴 1264 为圆柱形,并且包括恒定的纵向直径,从而给予轮轴圆形的圆周。在示例性形式中,轮轴 1264 的中间端和侧向端接纳于外壳内部上相对应的圆柱形腔体内(未图示)。这

些腔体的深度也不太大以至于覆盖大部分轮轴 1264。轮轴 1264 的暴露的圆柱形部分操作性地接纳一对齿形组件 1268、1270，这对齿形组件 1268、1270 将附件 1242 夹在之间，附件 1242 本身包括竖直、长圆形孔口(未图示)，以适应轮轴通过和附件相对于具有固定方位的轮轴竖直行进。在示例性形式中，齿形组件 1268、1270 包括贯通圆柱形孔口 1272，其允许组件在轮轴外侧旋转。

[0163] 齿形组件 1268、1270 中的每一个彼此相同。因此，为了更加清楚起见，省略了第二齿形组件的冗余的描述。齿形组件 1268、1270 包括轮 1276，轮 1276 具有周向分布的齿 1278，周向分布的齿 1278 的大小适于接合相应齿接收器 1246，并且当齿接收器处于突起竖直位置(参看图 79)时接纳在纵向角锥腔体 1250 内。如果不考虑一对长出物 1280、1282，轮 1276 具有大体上均匀的宽度。第一长出物 1280 相对于轮大体上在径向居中，并且部分地限定贯通孔口 1272，贯通孔口 1272 接纳轮轴 1264。此第一长出物 1280 为半圆形的形状，从轮 1276 向中间延伸，并且包括相对应的顶弧形表面 1284 和底弧形表面 1286，顶弧形表面 1284 和底弧形表面 1286 相对于轮在径向插入。这些弧形表面 1284、1286 充当凸轮传动表面，其用于从第二长出物 1282 延伸的相应连接线 1288、1290。第一长出物 1280 还包括一对竖直凸缘 1294，这对竖直凸缘 1294 从弧形表面 1284、1286 延伸，并且与轮的周向端部合作，以便提供用于连接线 1288、1290 的中间和侧向引导件，使得连接线留在它们之间。第二长出物 1282 相对于第一长出物 1280 向近端定向，并且包括矩形轮廓，具有合作以限定内腔体的一对 L 形壁 1292 和底面 1296。开口(未图示)延伸穿过底面到腔体内。这个开口接纳紧固件(诸如螺钉)1300，连接线 1288、1290 围绕紧固件 1300 缠绕并且固定就位。紧固件 1300 也凹进到腔体内，使得 L 形壁 1292 在侧向延伸超过紧固件的端部。因此，从紧固件延伸的连接线 1288、1290 穿过在 L 形壁 1292 之间的间隙，其中一根线经过顶弧形表面 1284 上方，而第二根线经过底弧形表面 1282 下方。之后，线 1288、1290 向远端延伸并且逐渐减小，以延伸穿过在管道 112 近端的相应孔眼开口。

[0164] 齿形组件 1268、1270 中的每一个相对于彼此独立地可旋转地重定位。第一齿形组件 1268 通过操作提供无源可重定位的机构的部分，以便控制端部执行器 118 的纵倾(即，上下)，而第二齿形组件 1270 通过操作以提供无源可重定位的机构的部分，以便控制端部执行器的横倾(即，从一侧到另一侧)。在示例性形式中，当并不按压按钮 1236 时，弹簧 1260 操作性地将齿形接收器 1246 偏压成与齿形组件 1268、1270 的齿 1278 接合，从而禁止齿形组件围绕轮轴 1264 旋转。当齿组件 1268、1279 锁定就位(参看图 79)时，端部执行器 118 不能在竖直方向(即，影响纵倾)或在中间至侧向方向(即，影响横倾)上重定位。因此，当齿组件 1268、1279 被锁定就位时(参看图 79)，端部执行器 1128 也被锁定就位。

[0165] 为了改变端部执行器 118 的竖直或中间至侧向位置，使用者按压按钮 1236。通过按压按钮 1236，齿形接收器 1246 操作性地进一步压缩弹簧 1260，并且脱离齿形组件 1268、1270。更具体而言，纵向角锥形状 1248 和相对应的纵向角锥腔体 1250 不再接合齿形组件 1268、1270 的齿 1278，从而允许齿形组件绕轮轴 1264 旋转。通过允许齿形组件 1268、1270 围绕轮轴 1264 的自由旋转，联结端部执行器 118 与齿形组件的连接线 1288、1290 可重定位，这允许端部执行器可在竖直方向(即，影响纵倾)或中间至侧向方向(即，影响横倾)上自由重定位。在到达端部执行器 118 的相应竖直和中间至侧向位置后，使用者将中断对按钮 1236 的按压，以锁定在相对竖直和中间至侧向位置。为了锁定就位，弹簧 1260 迫使齿形接

收器 1246 向上并且与齿形组件 1268、1270 接合。由于齿形组件 1268、1270 包括接合齿形接收器 1246 的纵向角锥形状 1248 的齿 1278，弹簧 1260 将向上引导齿形接收器，并且导致齿形组件围绕轮轴 1264 可能略微旋转，使得齿被完全接纳于纵向角锥腔体 1250 内。如果端部执行器 118 的位置使得齿 1278 与纵向角锥腔体 1250 对准，那么由于在连接线 1288、1290 上的张力，将精确地维持竖直和中间至侧向位置。但是，如果端部执行器 118 的位置使得齿 1278 与纵向角锥腔体 1250 略微不对准，那么由于齿形组件 1268、1270 围绕轮轴 1264 略微旋转使得齿完全接纳于纵向角锥腔体 1250 内，将改变竖直和中间至侧向位置。在齿 1278 对准并且接纳于纵向角锥腔体 1250 内后，由于在连接线 1288、1290 上的张力，将精确地维持竖直和中间至侧向位置。

[0166] 为了维持半刚性管道(其承载连接线 1288、1290)相对于外壳 1230、1232 的方位，右侧外壳 1230 的远端部包括接合半刚性管道 112 的一对锁销 1302。这些锁销 1302 禁止管道 112 相对于控制器 1210 在纵向移动。两个锁销 1302 彼此平行地延伸，并且从右侧外壳 1230 的内周向表面延伸。

[0167] 右侧外壳 1230 和左侧外壳 1232 合作，以界定向相应外壳的内部开放的把手机构端口 1310 和近端口 1312。把手机构端口 1310 适应包括可重定位的把手 1320 的把手机构 1318 的一部分、驱动板 1322、复位弹簧 1324 和线固持器 1326 通过。如将在下文中更详细地讨论，线固持器同时联接到抽拉线 1328 和驱动板 1322，使得把手 1320 的移动操作性地打开和闭合封堵夹 1160 (参看图 75)，诸如在心房附件封堵夹部署手术程序期间。下文是把手机构 1318 的相应部件的更详细解释。

[0168] 可重定位的把手 1320 包括弧形、腹侧握持表面，其可包括在纵向间隔开以便于使用者握持的一系列凸块。与腹侧握持表面相反的是相对应的内表面，一对间隔开的平行竖直壁 1330、1332 从该相应内表面延伸。竖直壁 1330、1332 也经由多个横向壁 1334 连接到彼此。竖直壁 1330、1332 各包括远端直立环 1338，该环 1338 提供在中间至侧向方向上的贯通开口，以接纳从右侧外壳 1230 延伸的轮轴 1340，把手 1320 围绕轮轴 1340 旋转。从环 1338 向远端延伸，壁 1330、1332 包括在中间至侧向方向上延伸的圆形开口，该圆形开口接纳销 1344，以便将驱动板 1322 可重定位地安装到把手 1320 上。

[0169] 示例性驱动板 1322 包括弧形的、平坦板，其大小适于装配于把手 1320 的壁 1330、1332 之间。板 1322 的远端包括适于接纳销 1344 的开口。从开口向近端延伸的是细长的、弧形开口 1346，开口 1346 适于接纳从右侧外壳 1230 的内部延伸的榫钉 1348。以此方式，在把手 1324 将驱动板 1322 重定位时，榫钉 1348 相对于开口 1230 重定位。在示例性形式中，开口部分地由唇缘 1350 限定，在把手 1320 完全闭合之后，唇缘 1350 用来将榫钉 1348 固持在静态位置。同时，驱动板 1322 的近端包括孔口 1352，孔口 1352 接纳弹簧 1324 的一部分，以便将把手 1320 偏压到图 77 所示的打开位置。弹簧 1324 的相反端安装到榫钉 1354 上，榫钉 1354 从右侧外壳 1320 的内部延伸。

[0170] 控制器 1210 还包括可移除的柄 1360，可移除的柄 1360 安放于外壳 1230、1232 的近端口 1312 内。可移除的柄 1360 联接到一个或多个夹释放线 492 (在此情况下，两个夹释放线)，夹释放线 492 用来使封堵夹与夹部署装置 118 断开连接。以此方式，柄 1360 可从控制器 1210 的近端移除，从而向近端抽拉(多根)释放线，并且使封堵夹与夹部署装置 118 断开连接。在此示例性实施例中，柄 1360 经由摩擦配合固定于近端口 1312 内，使用者向柄施

加的压力克服摩擦配合,以使之相对于控制器 1210 向远端移位。但使用锁销或其它积极释放机构来从控制器 1210 释放柄 1360 也在本公开的范围内。

[0171] 通过上文的描述和发明内容,对于本领域普通技术人员显然的是,虽然本文所描述的方法和设备构成本发明的示例性实施例,但本发明并不限于前文,并且在不偏离所附权利要求所限定的本发明的范围的情况下,可以对这些实施例做出这些变化。此外,应了解本发明由所附权利要求限定,并且描述本文所陈述的示例性实施例的任何限制或要素预期并不合并到任何权利要求要素的解释内,除非清楚地陈述了这种限制或要素。同样,应了解无需满足本文所公开的发明的确定的优点或目的中的任一个或全部来属于任何权利要求的范围,因为本发明由权利要求限定,并且因为可存在本发明的固有和 / 或未预见的优点,尽管它们可能并未在本文中明确地讨论。

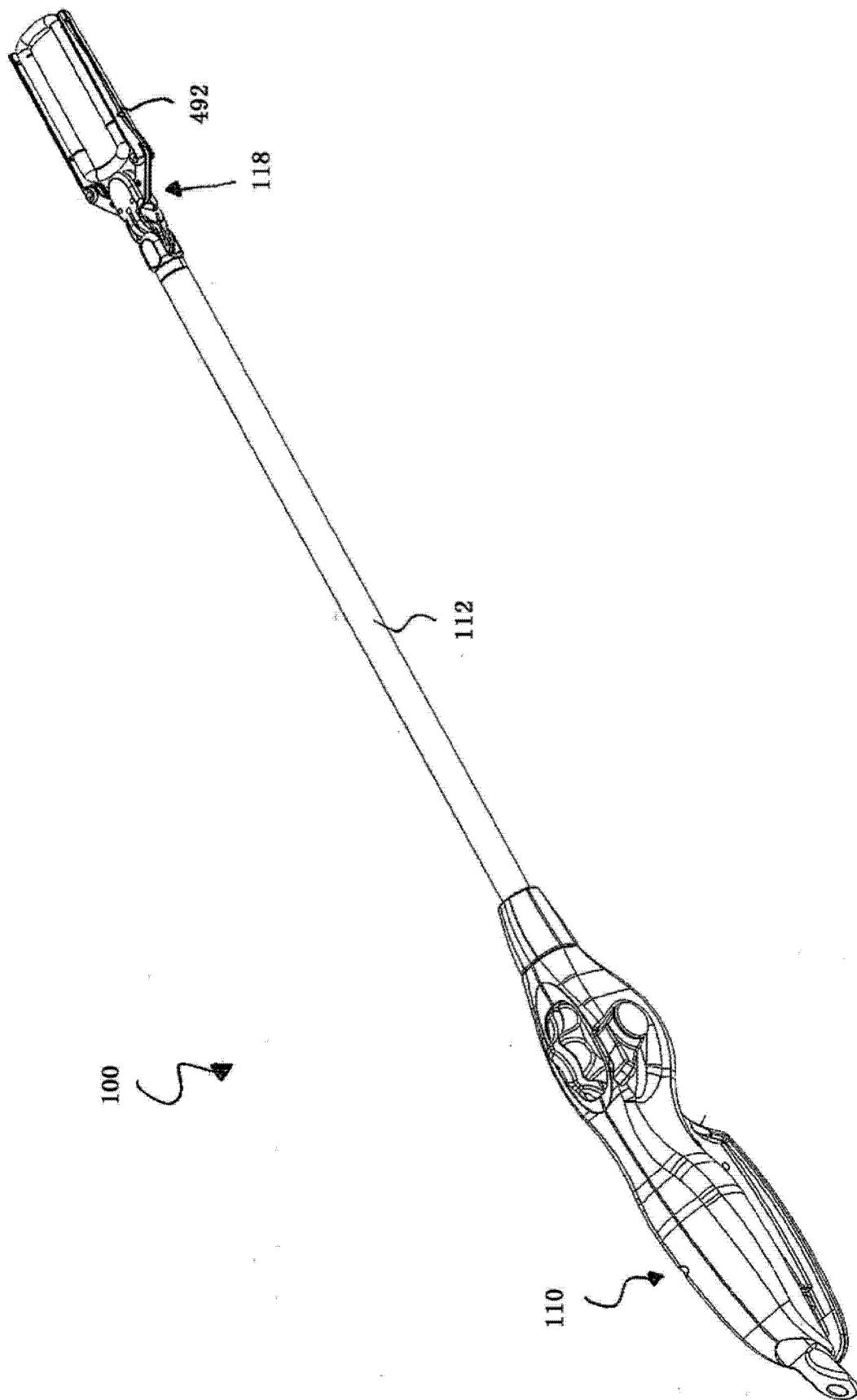


图 1

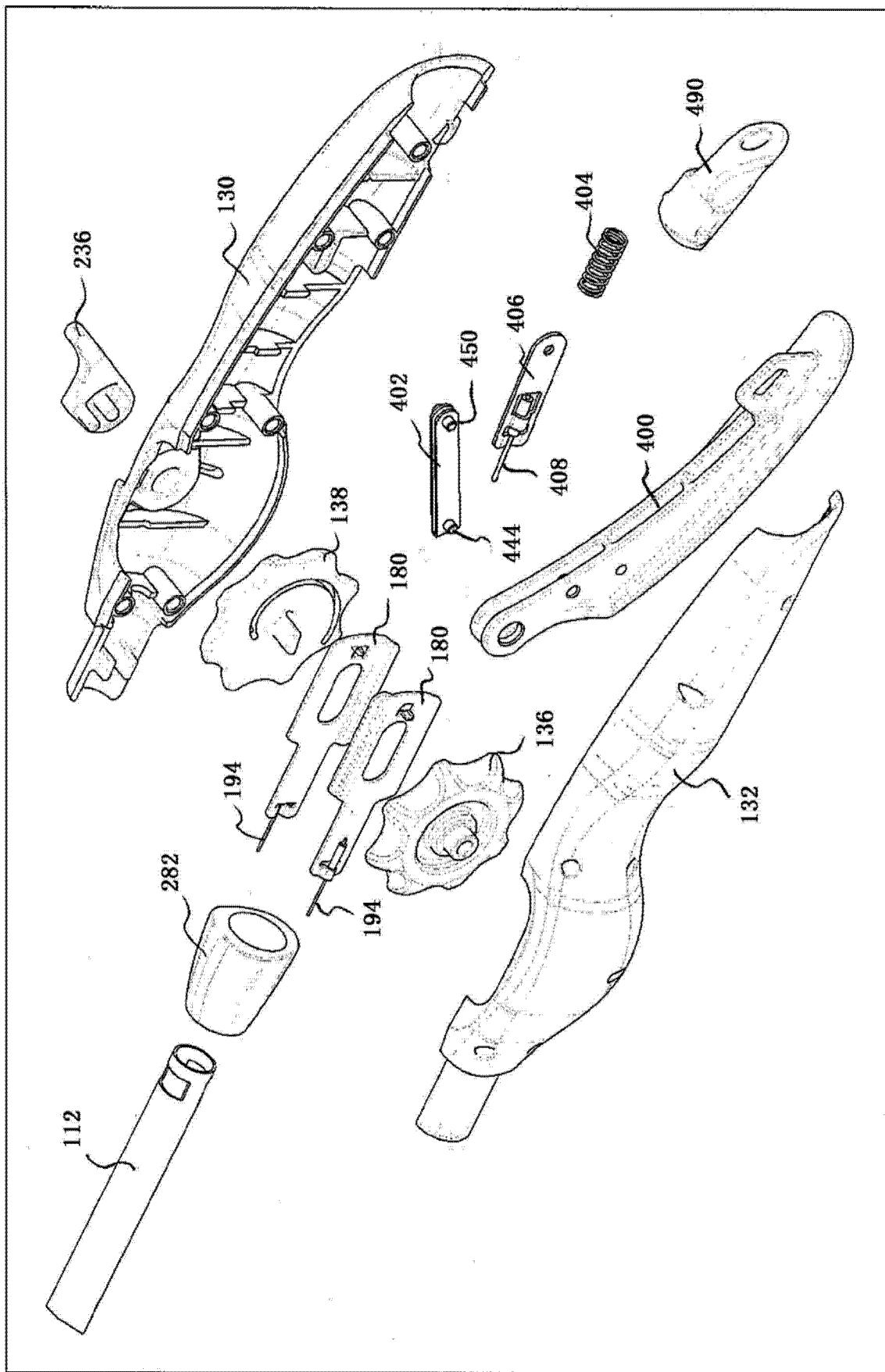


图 2

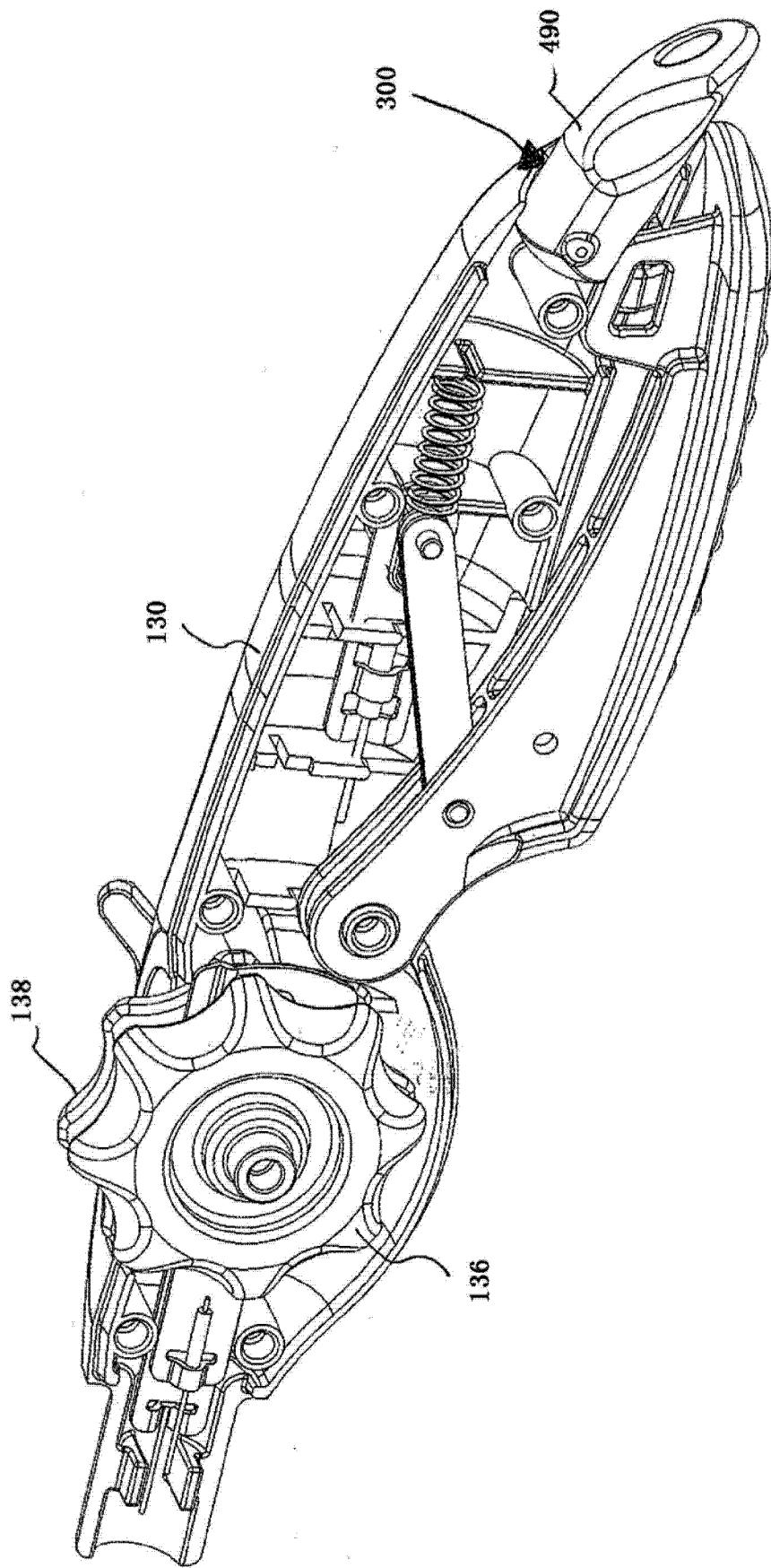


图 3

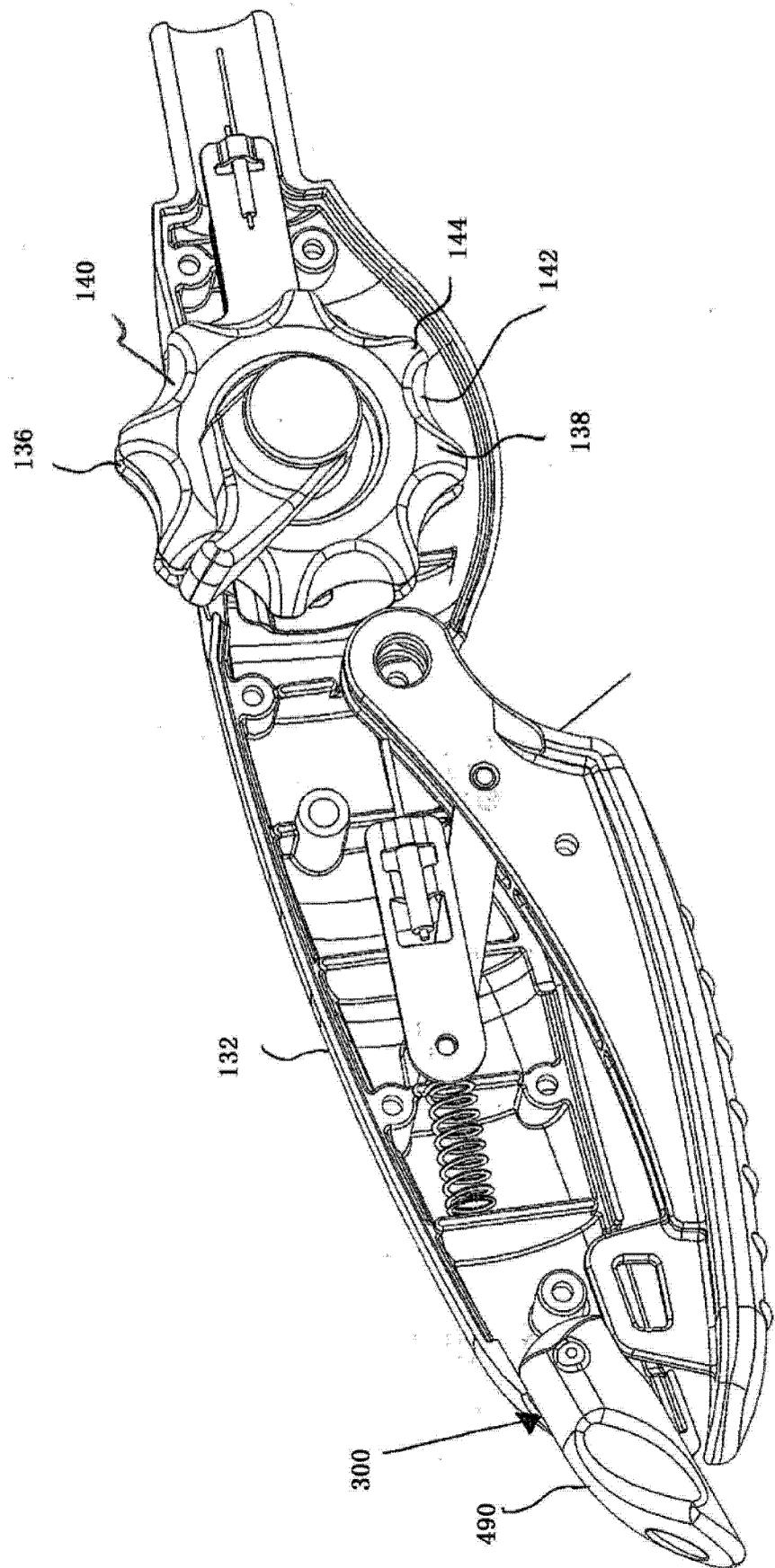


图 4

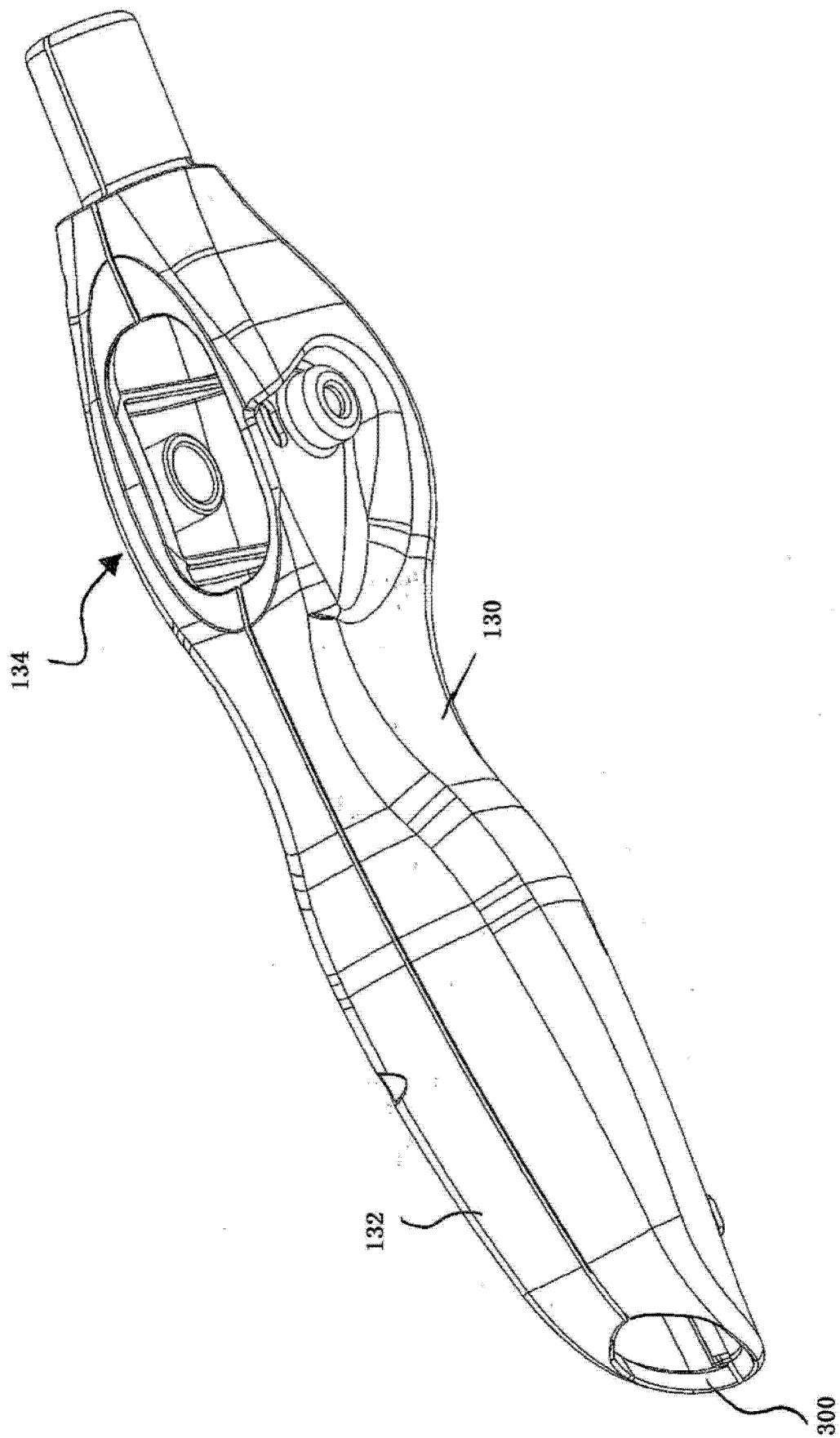


图 5

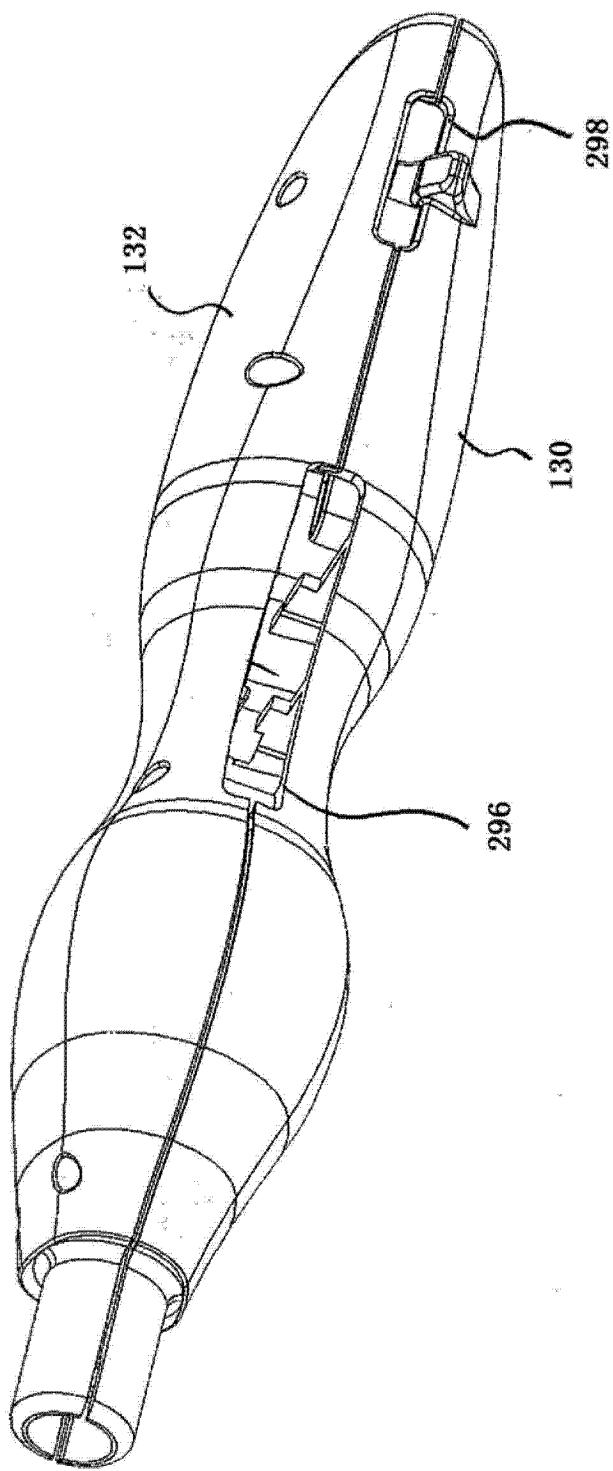


图 6

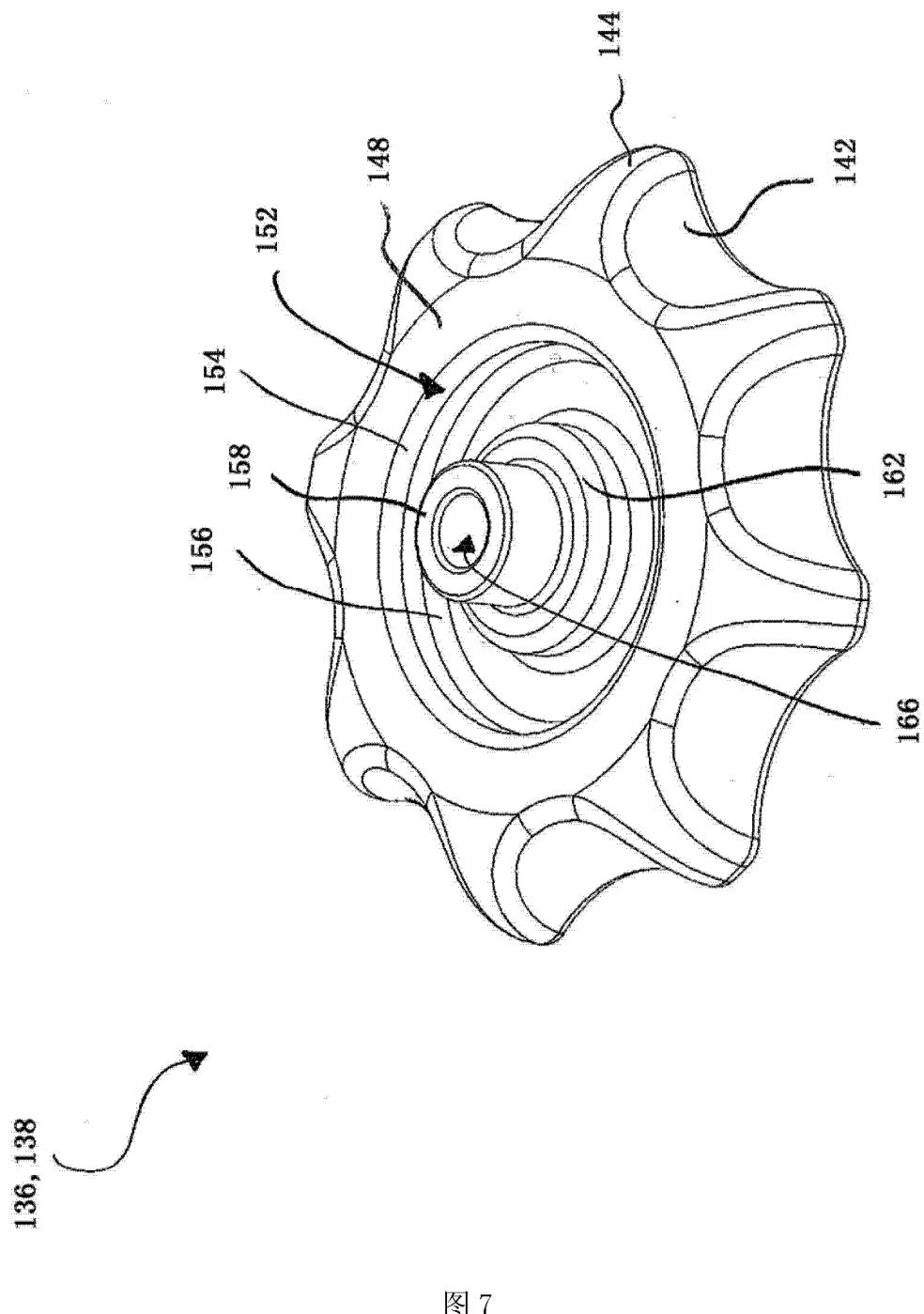


图 7

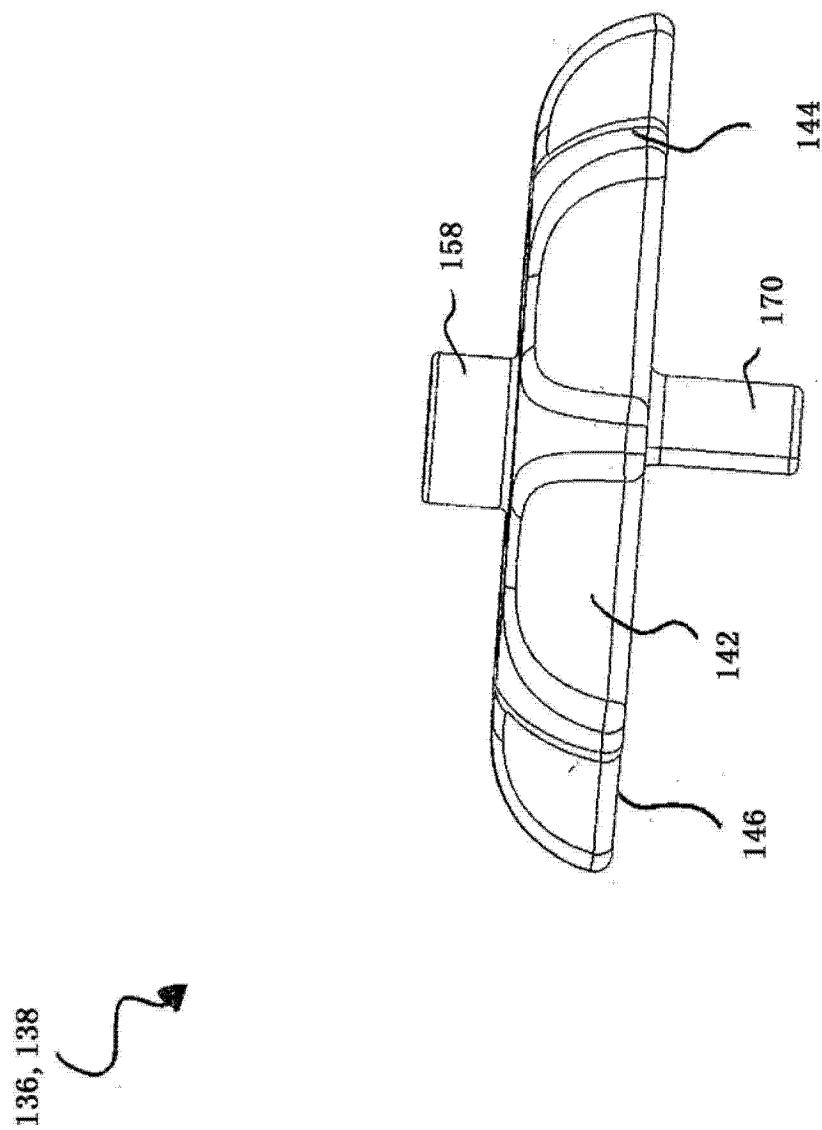


图 8

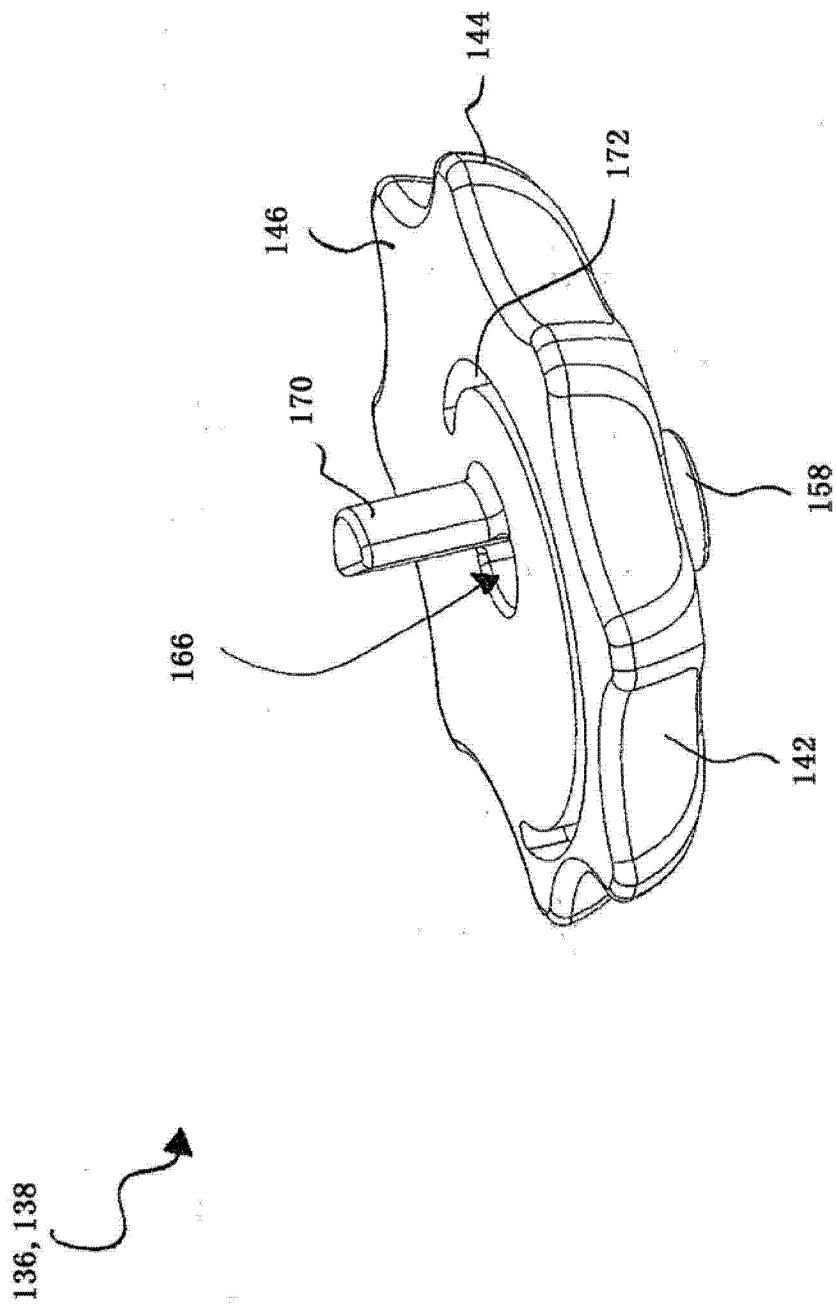


图 9

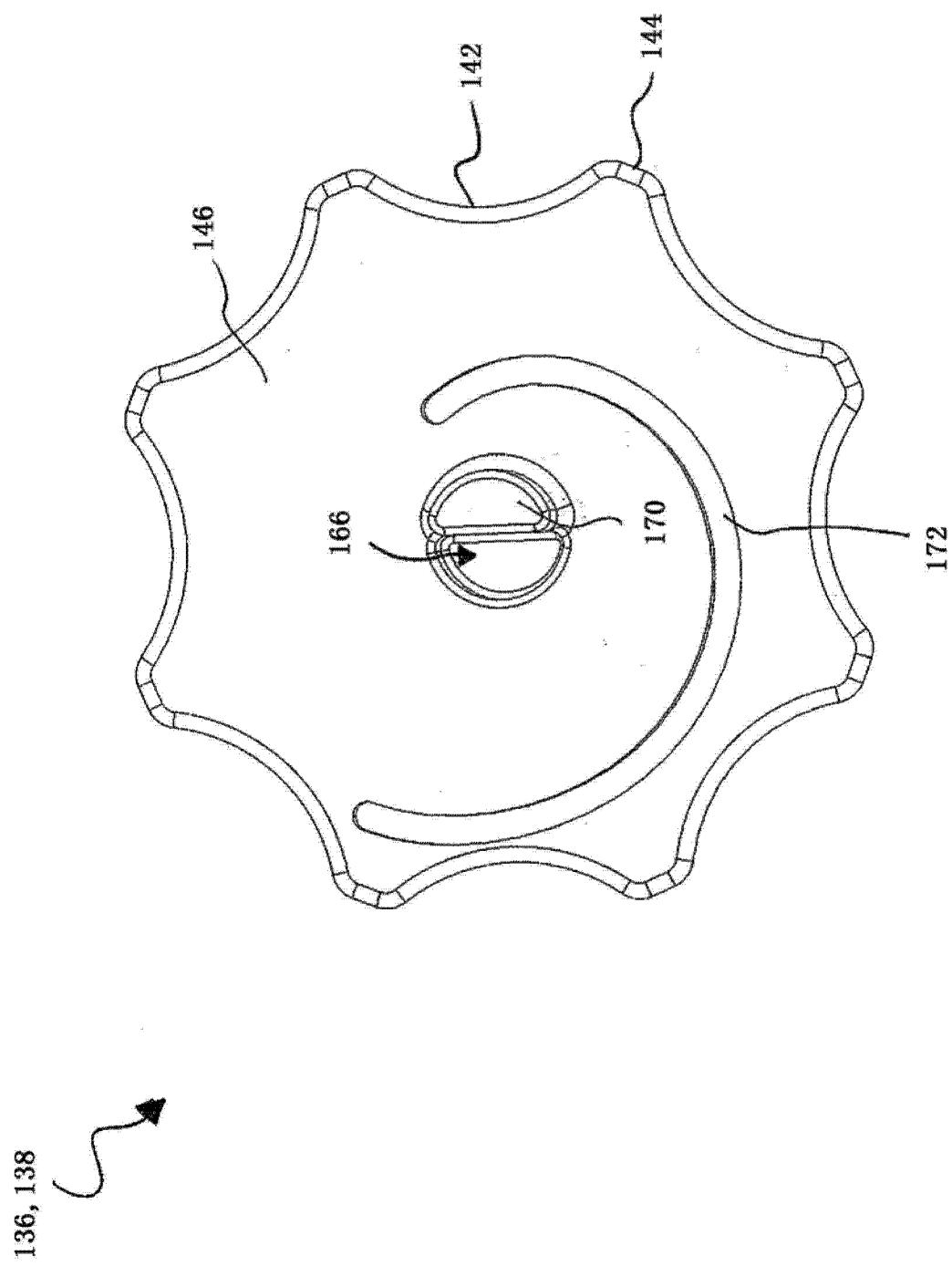


图 10

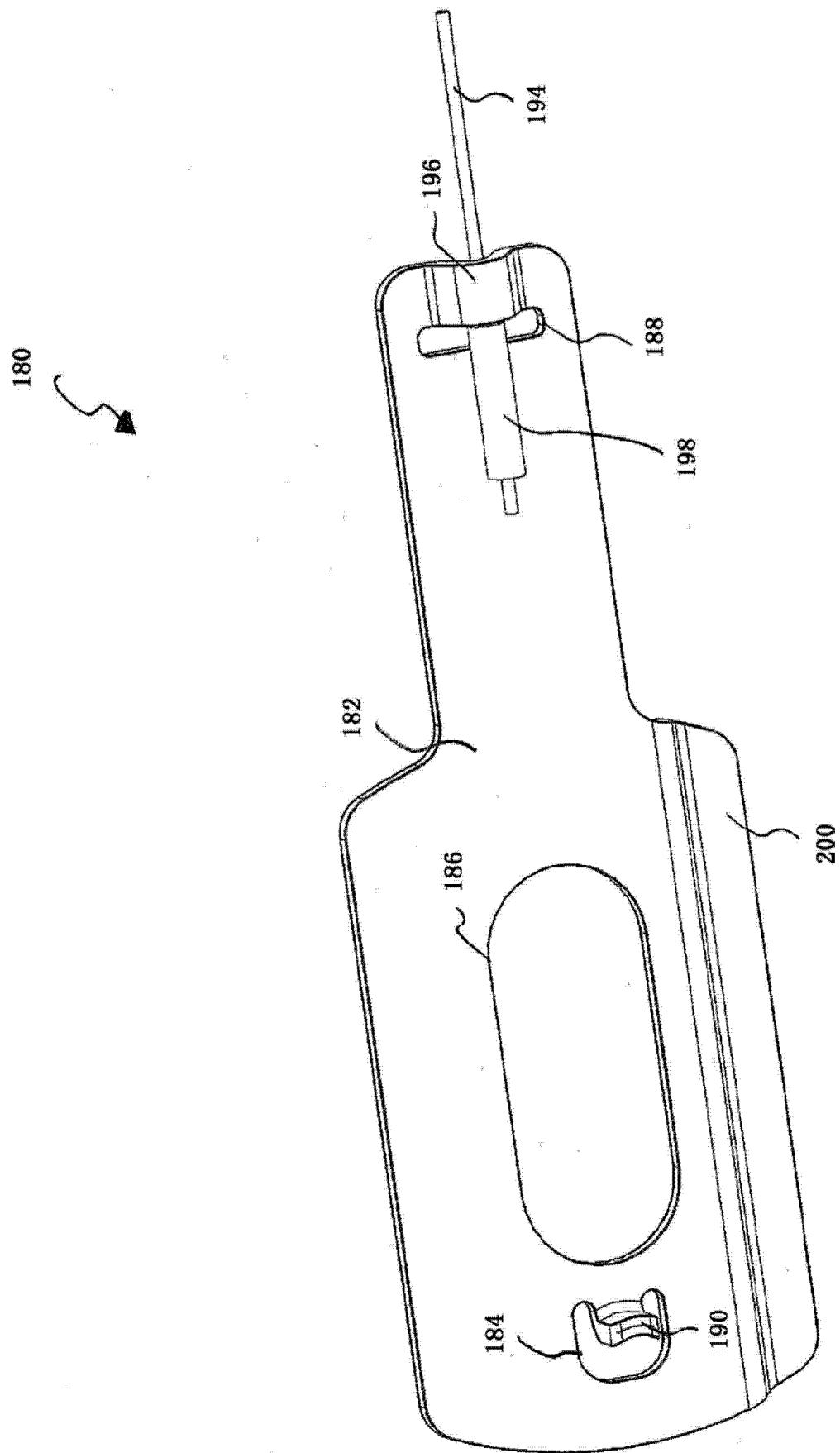


图 11

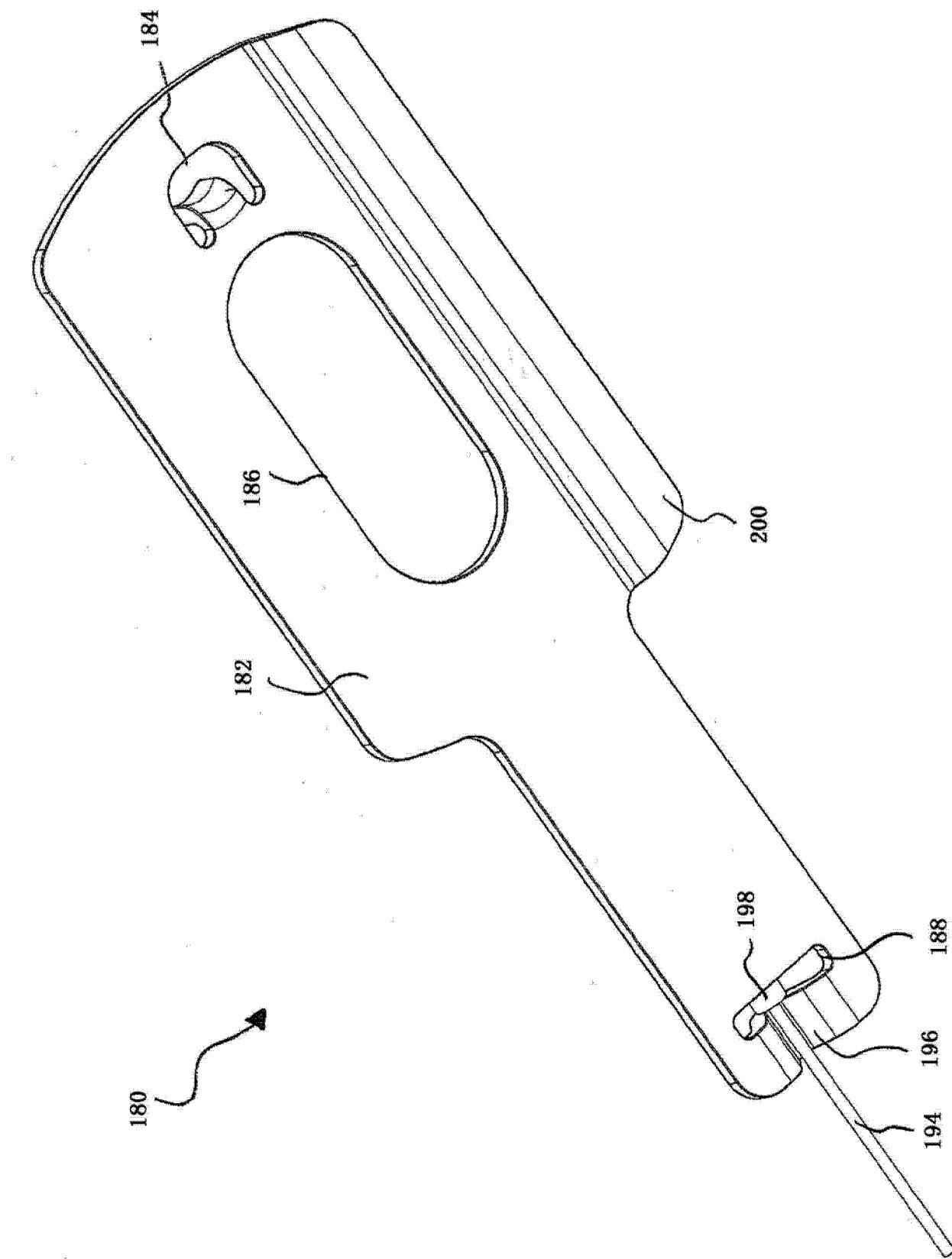


图 12

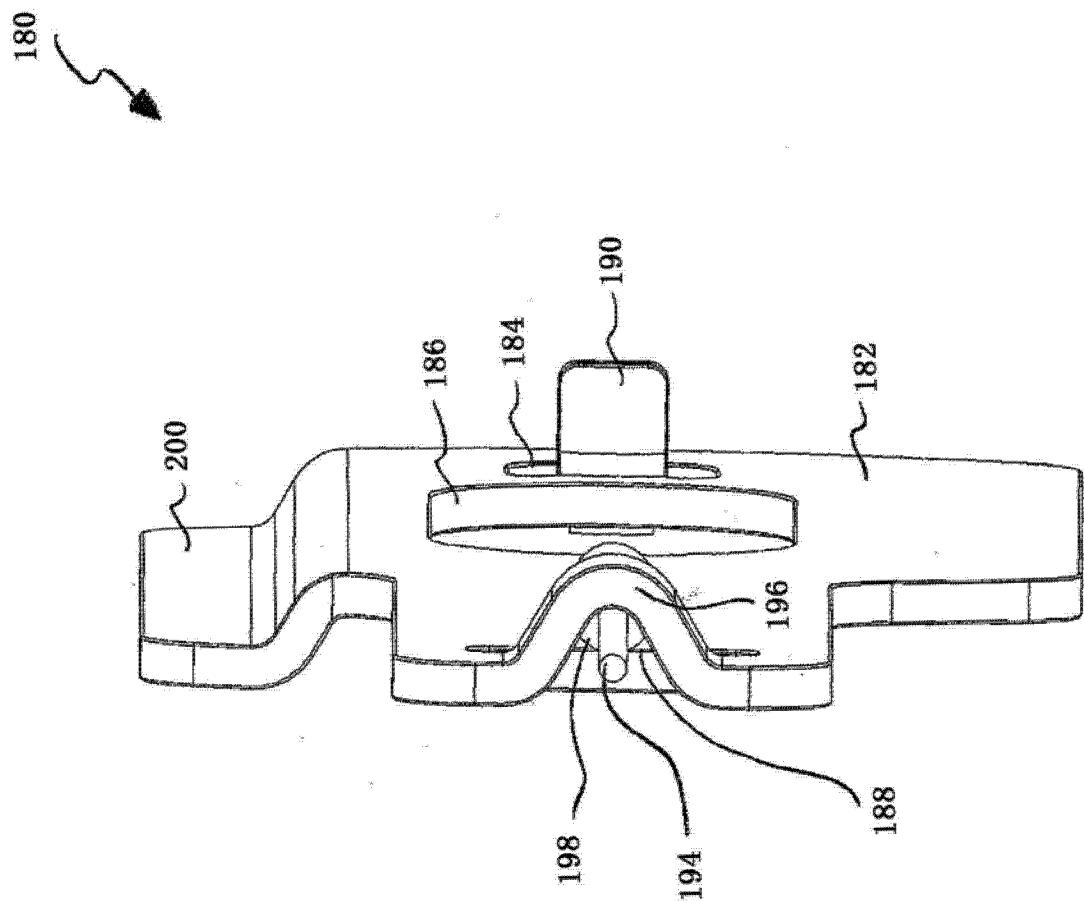


图 13

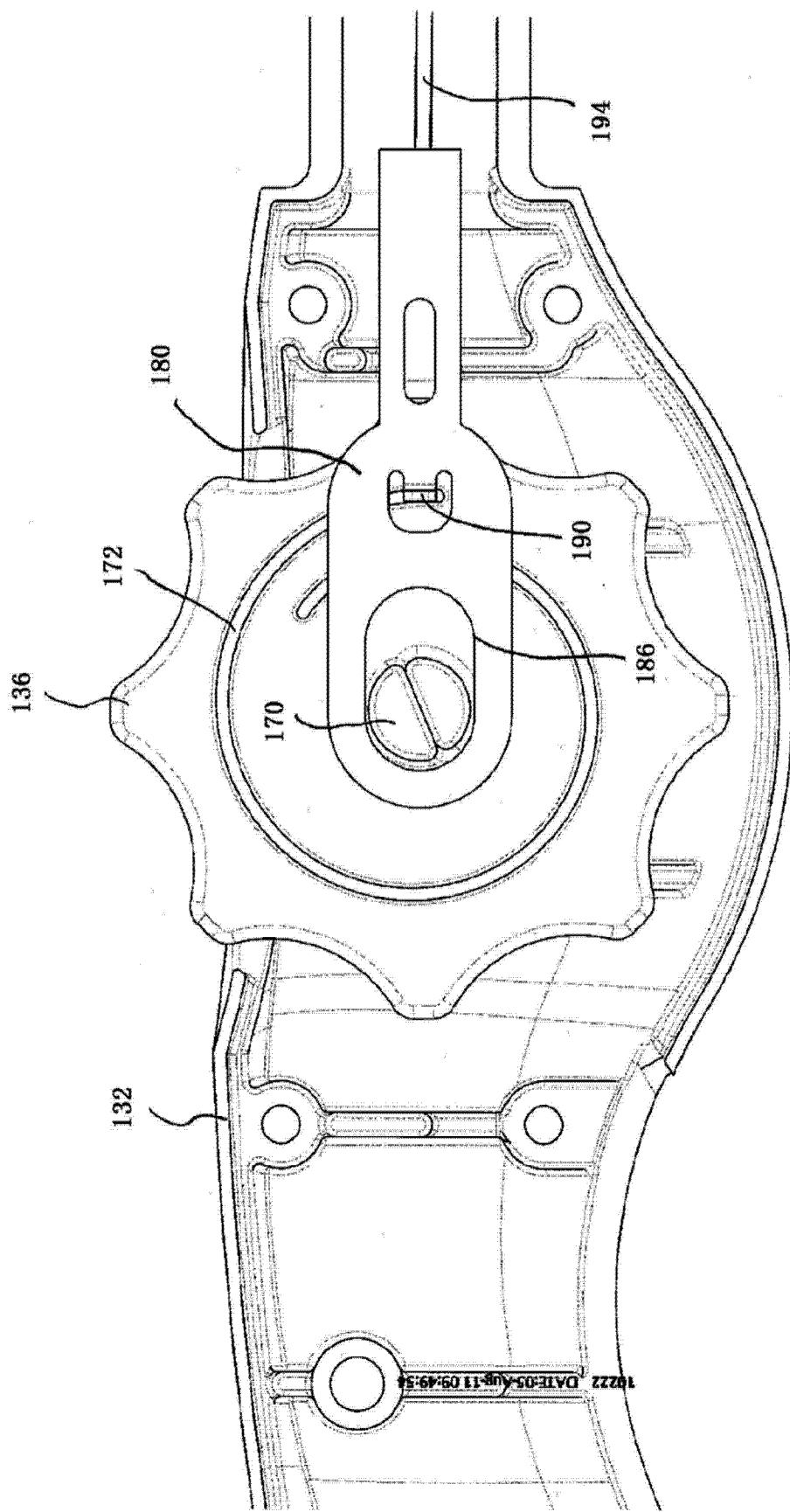


图 14

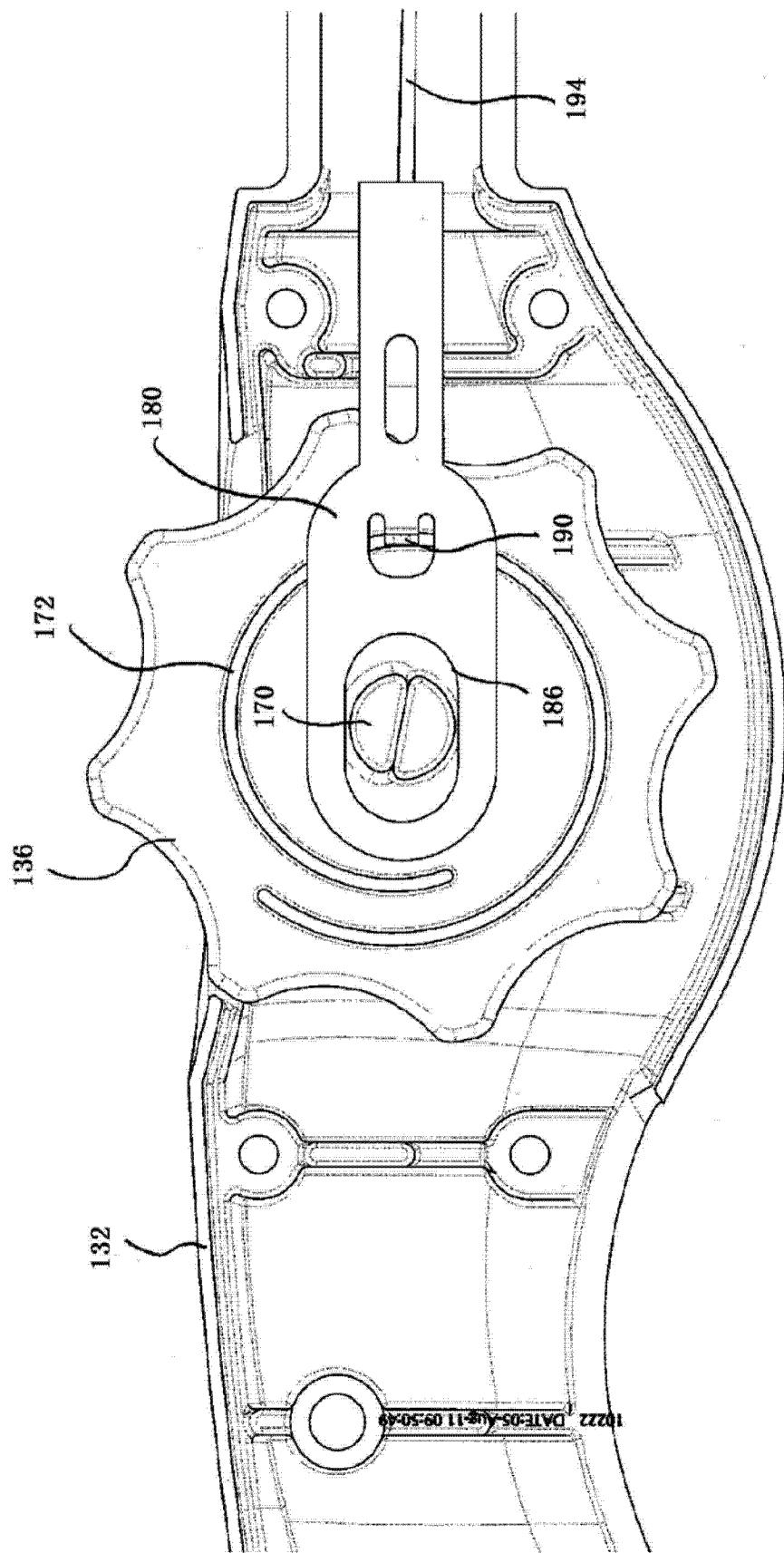


图 15

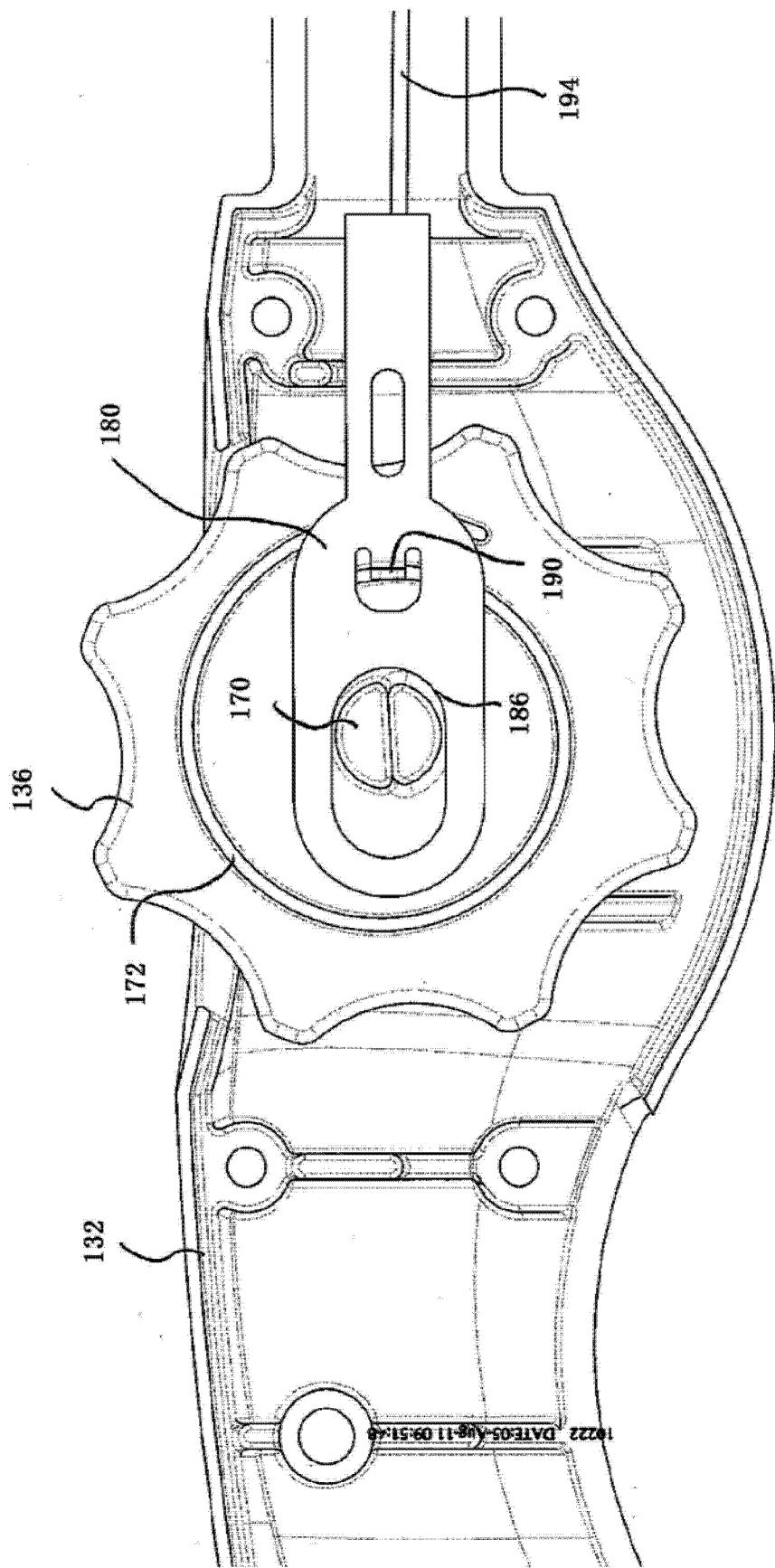


图 16

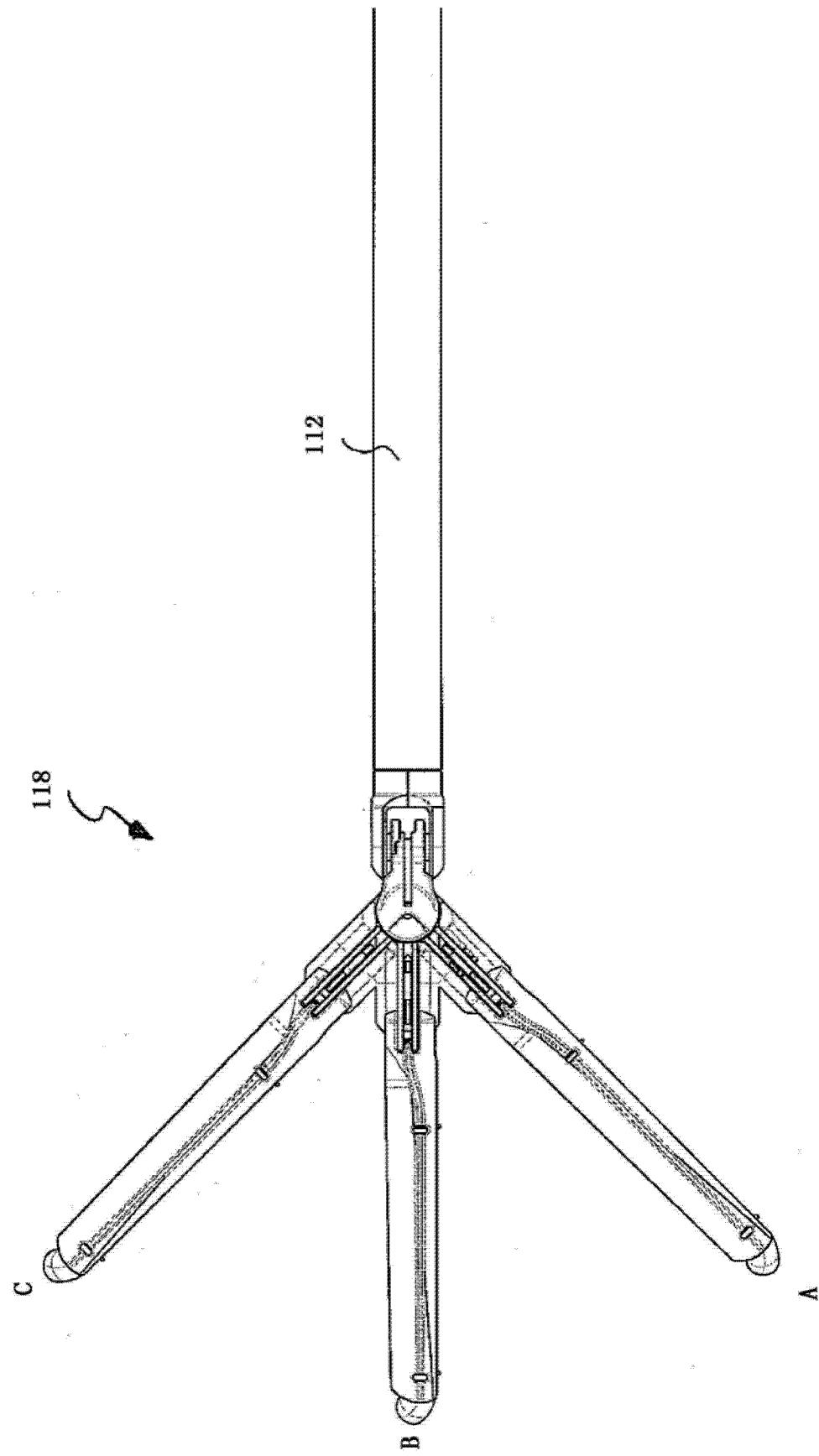


图 17A

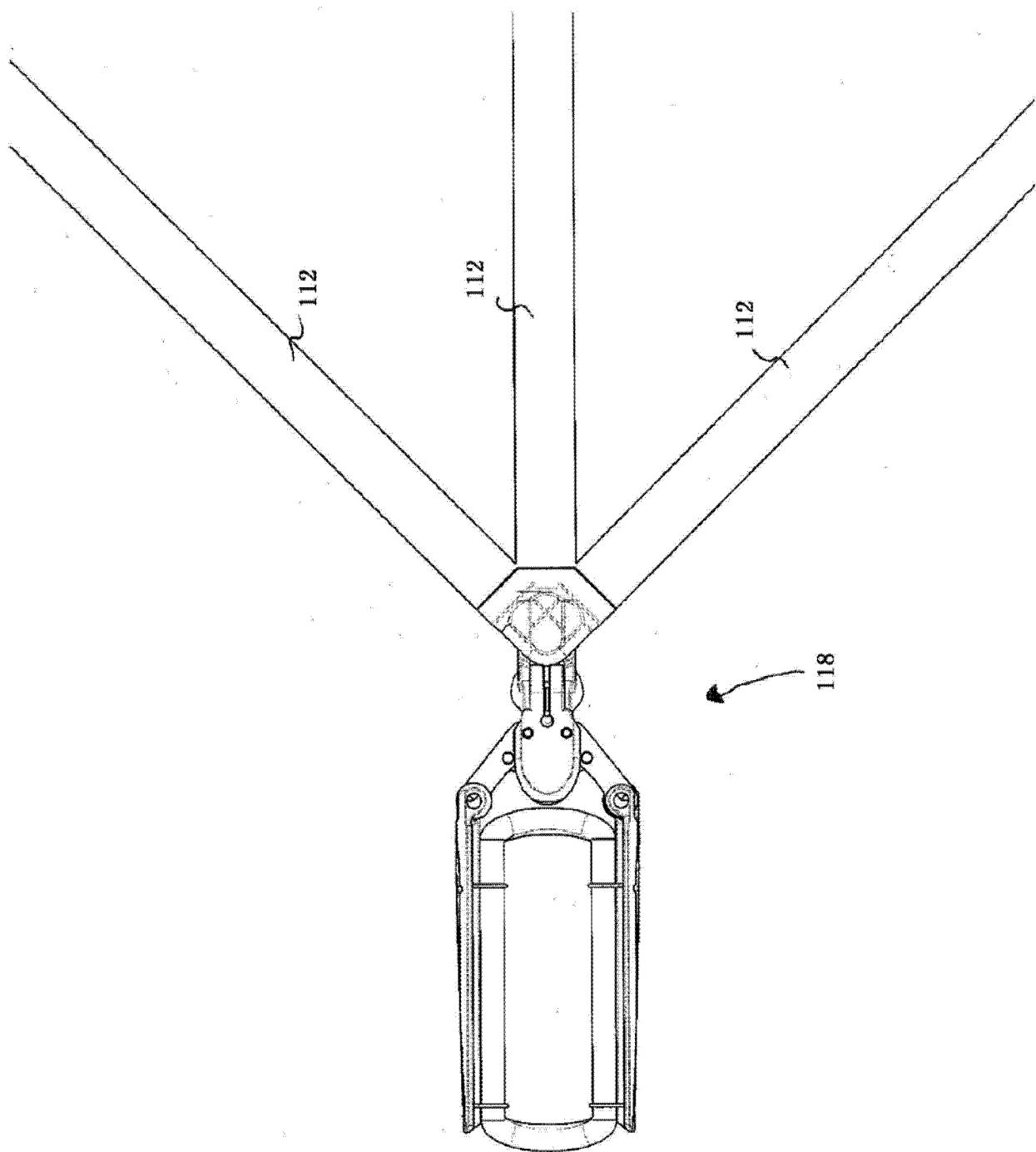


图 17B

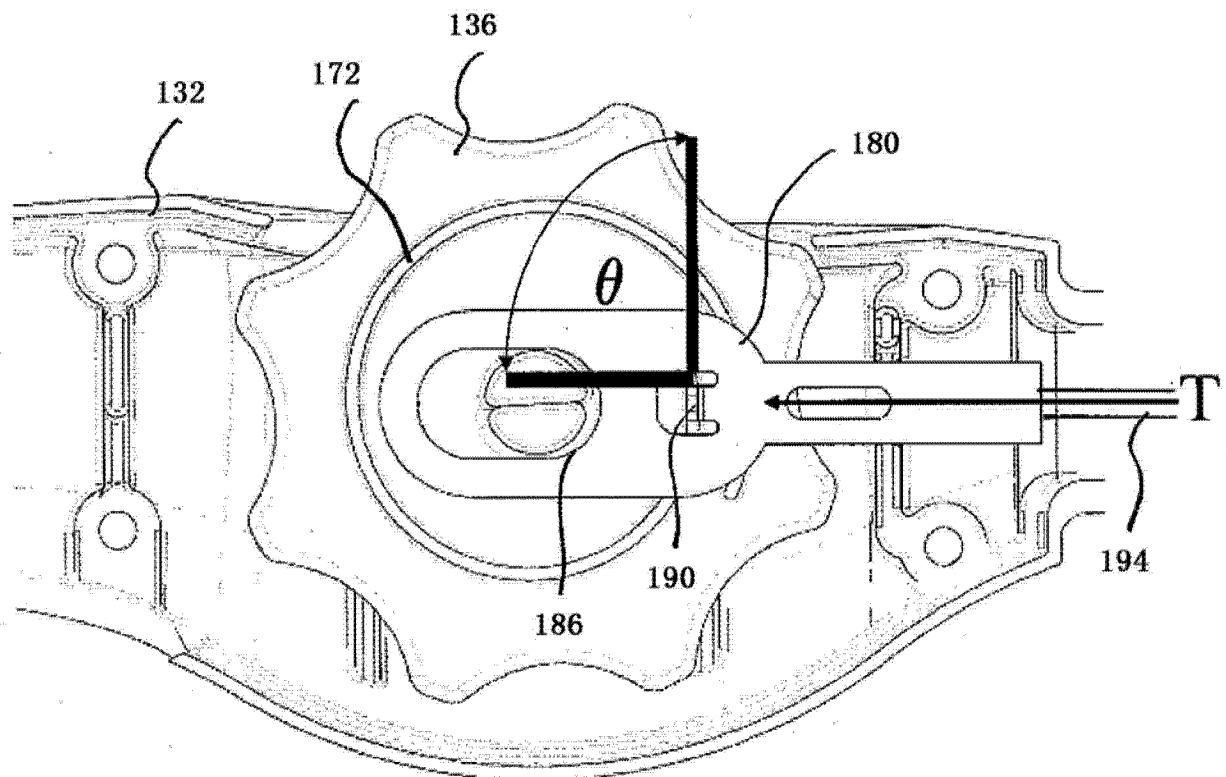


图 18

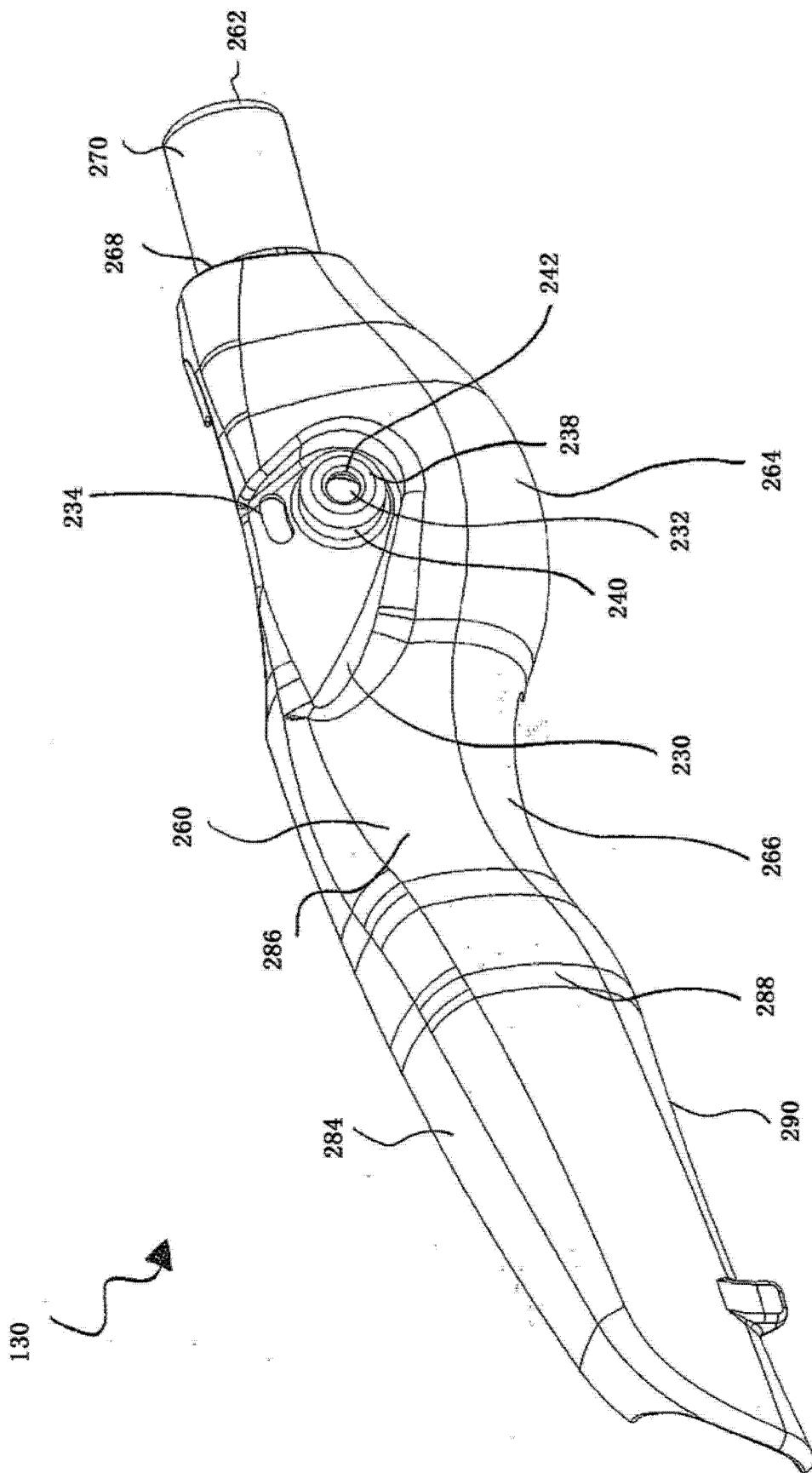


图 19

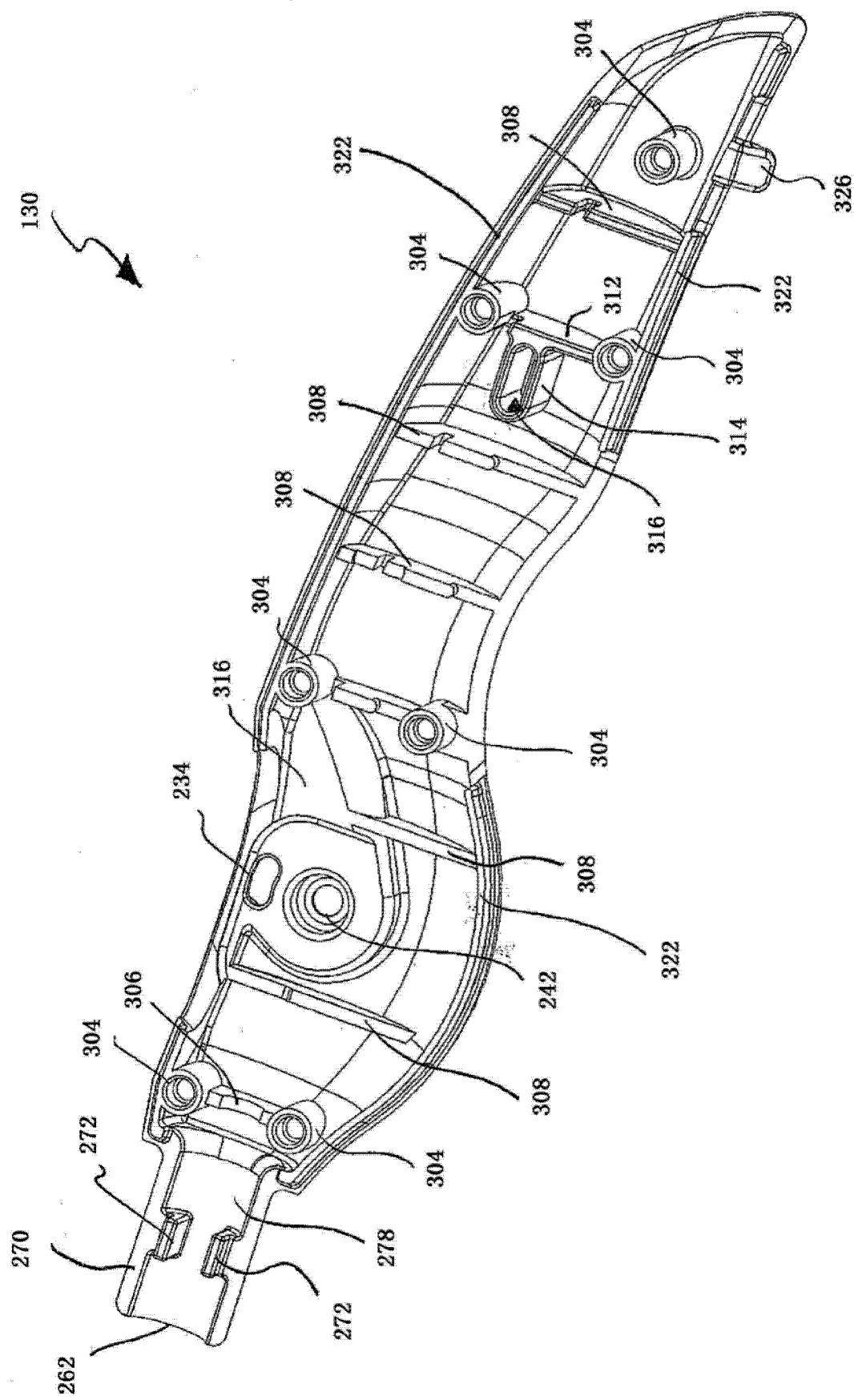


图 20

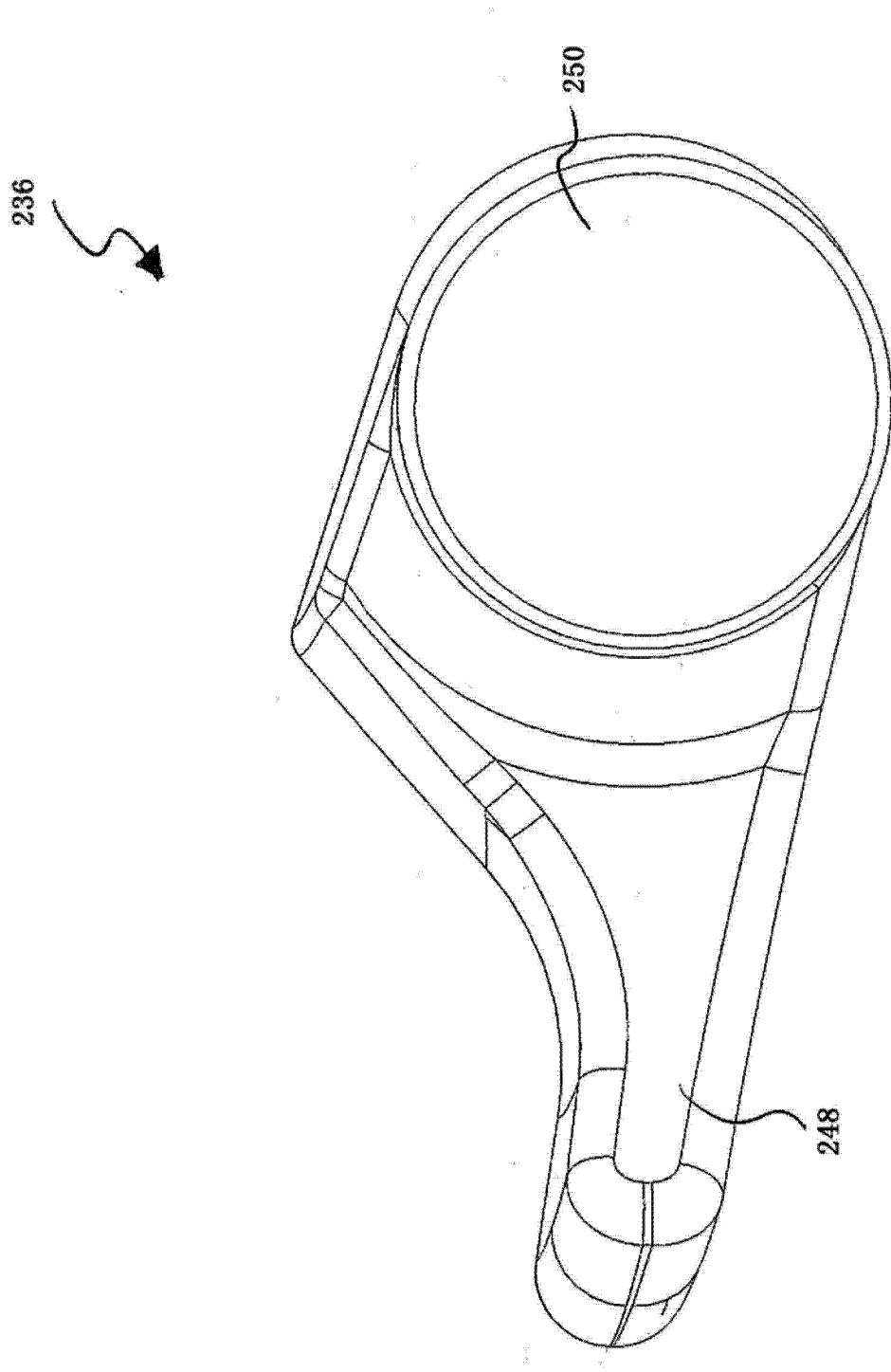


图 21

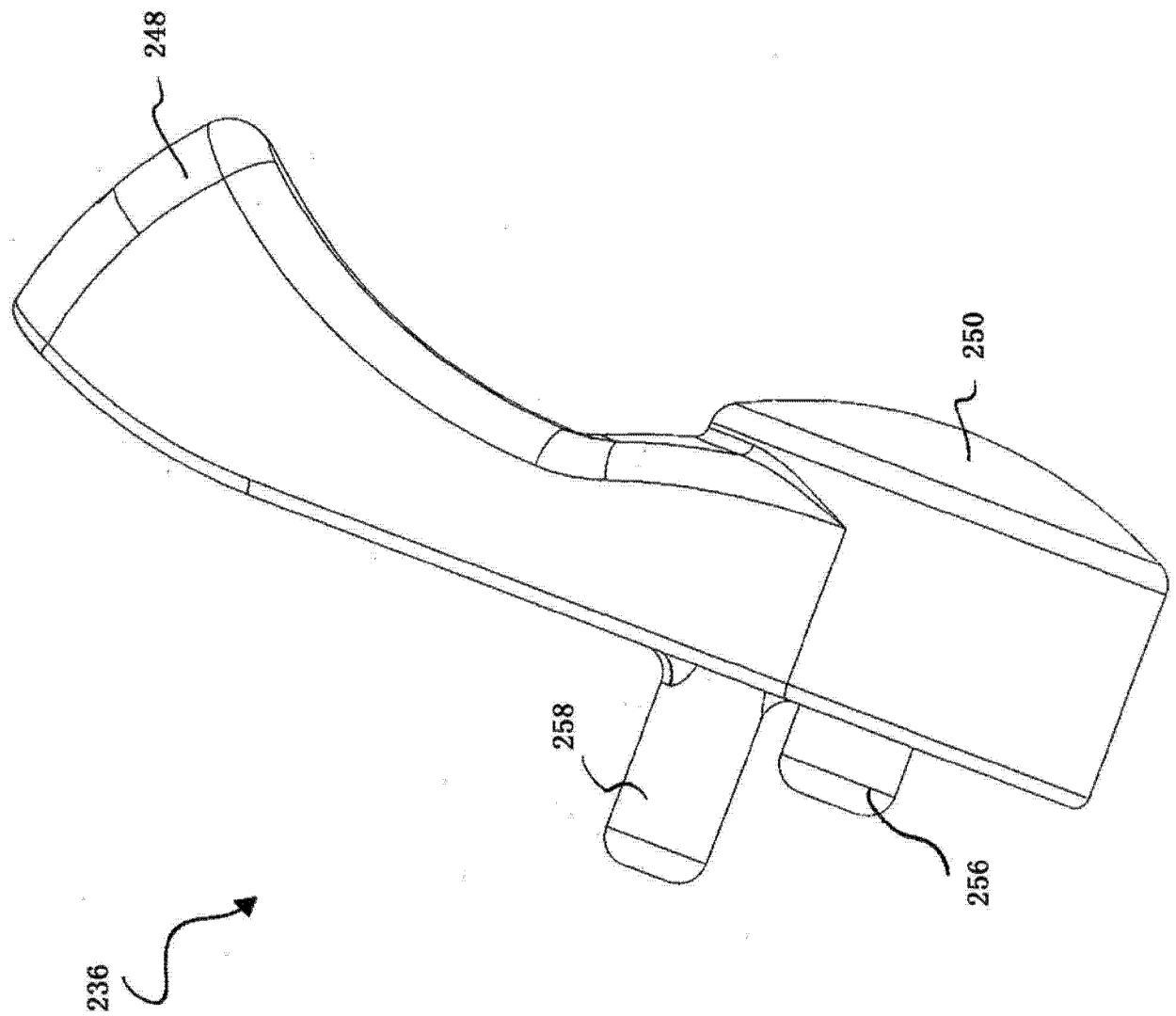


图 22

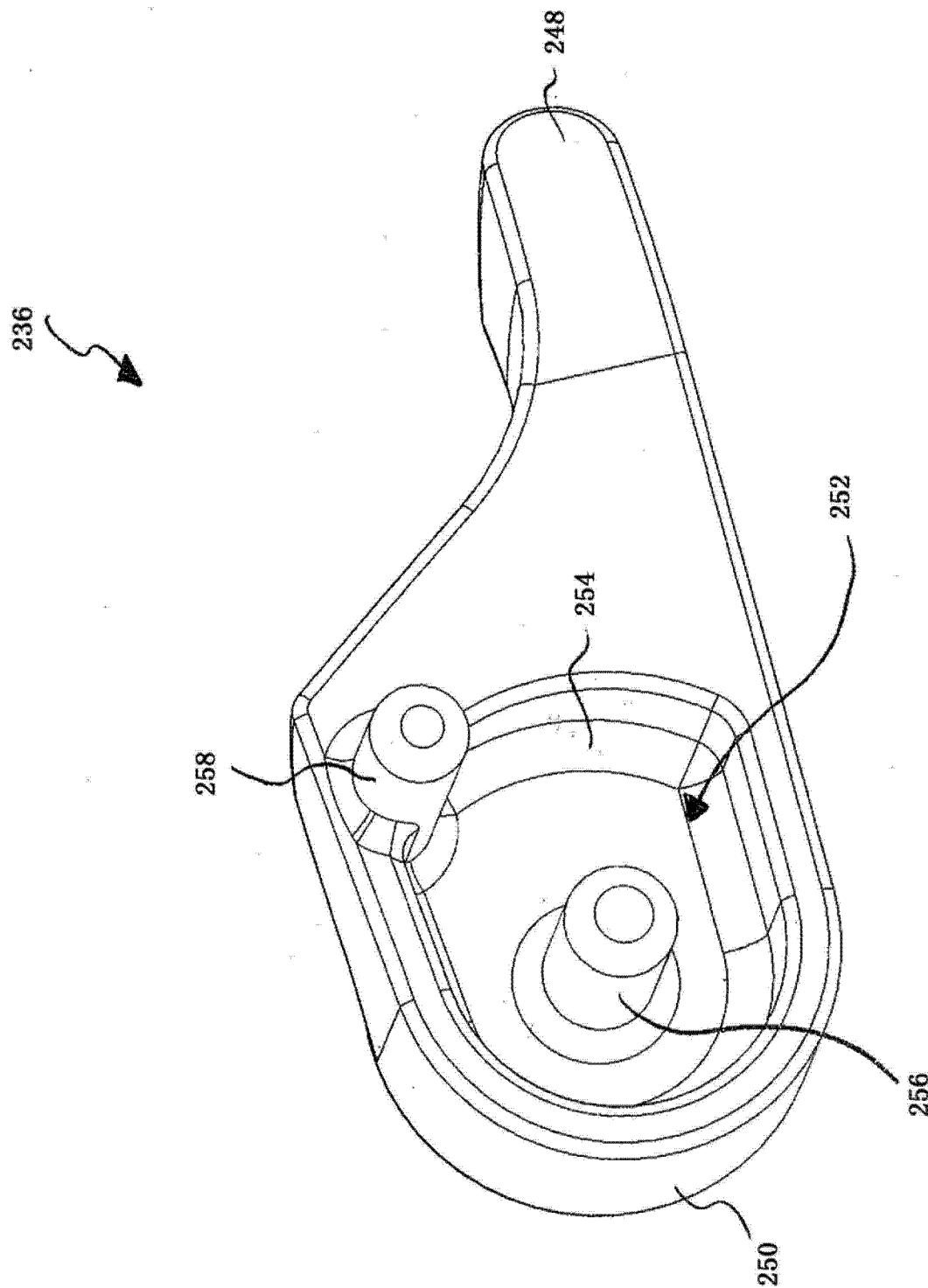


图 23

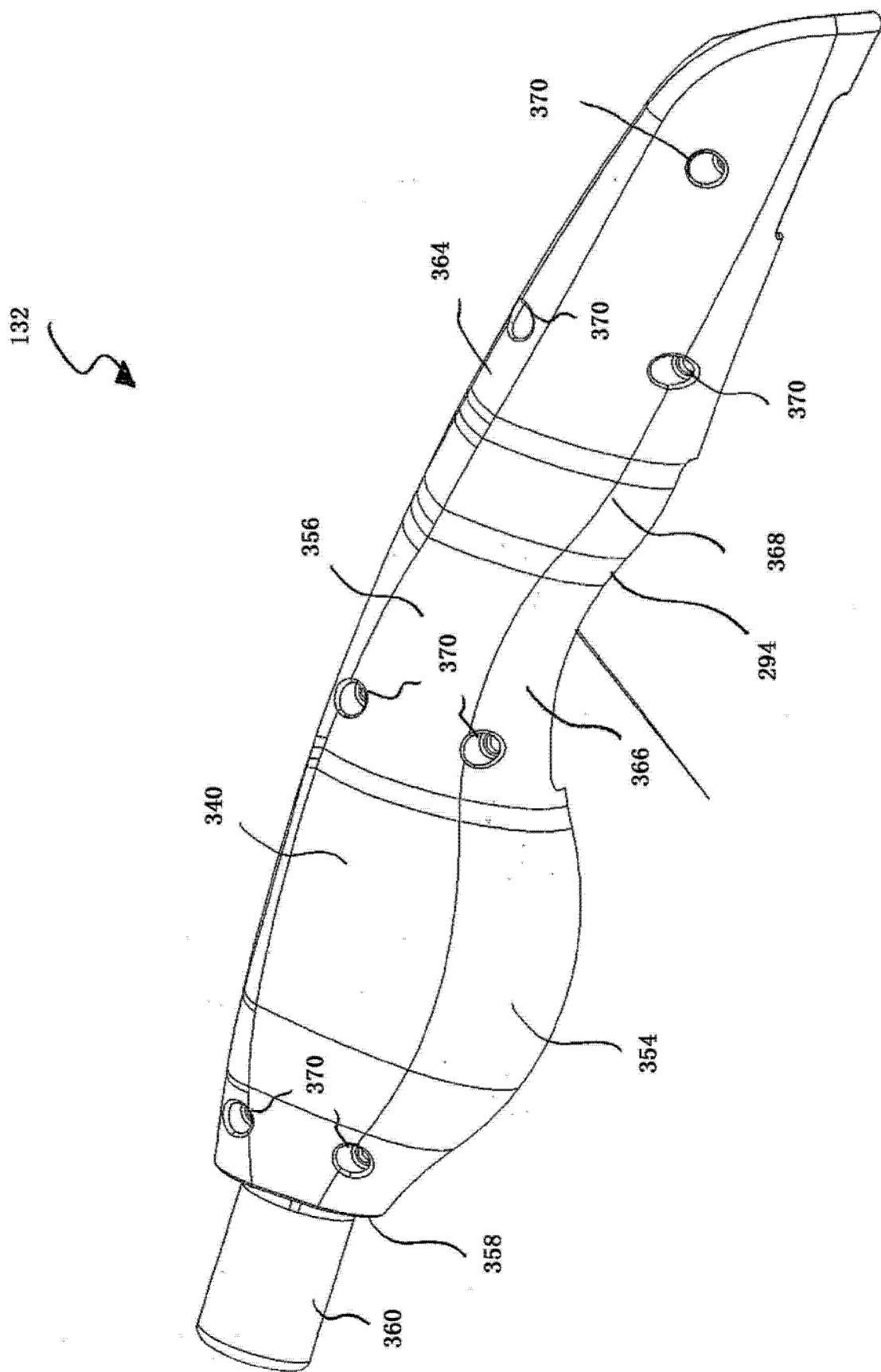


图 24

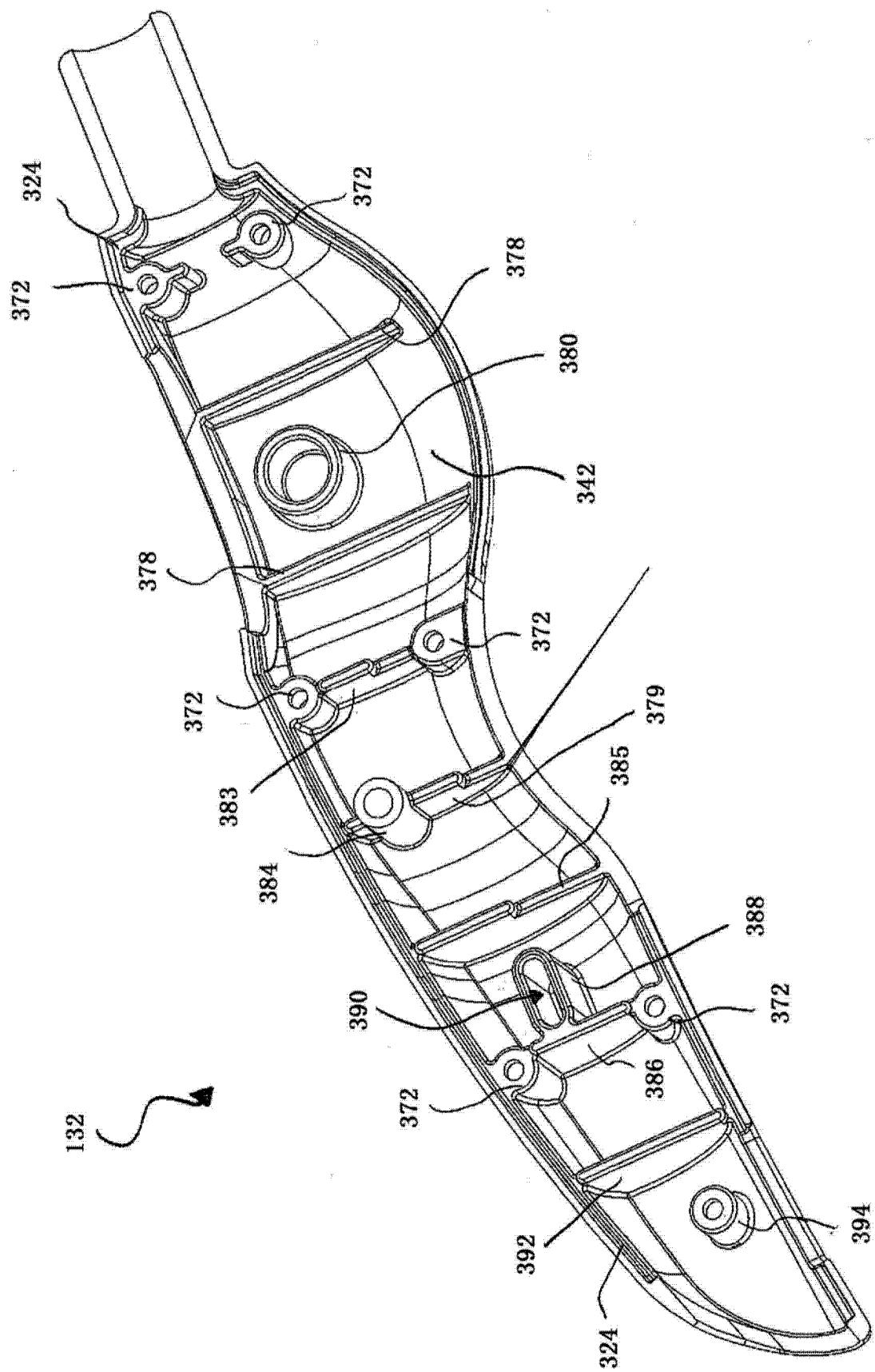


图 25

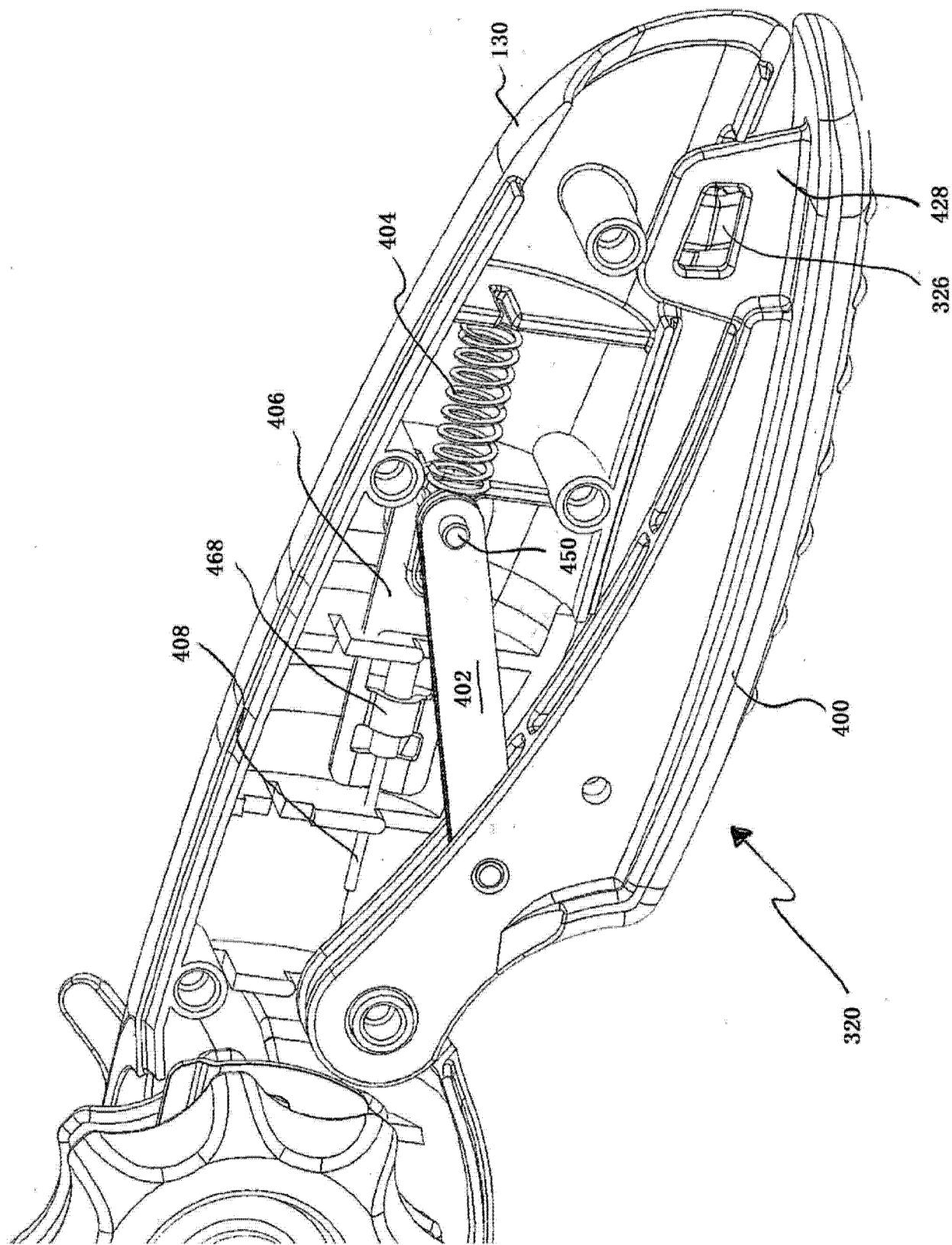


图 26

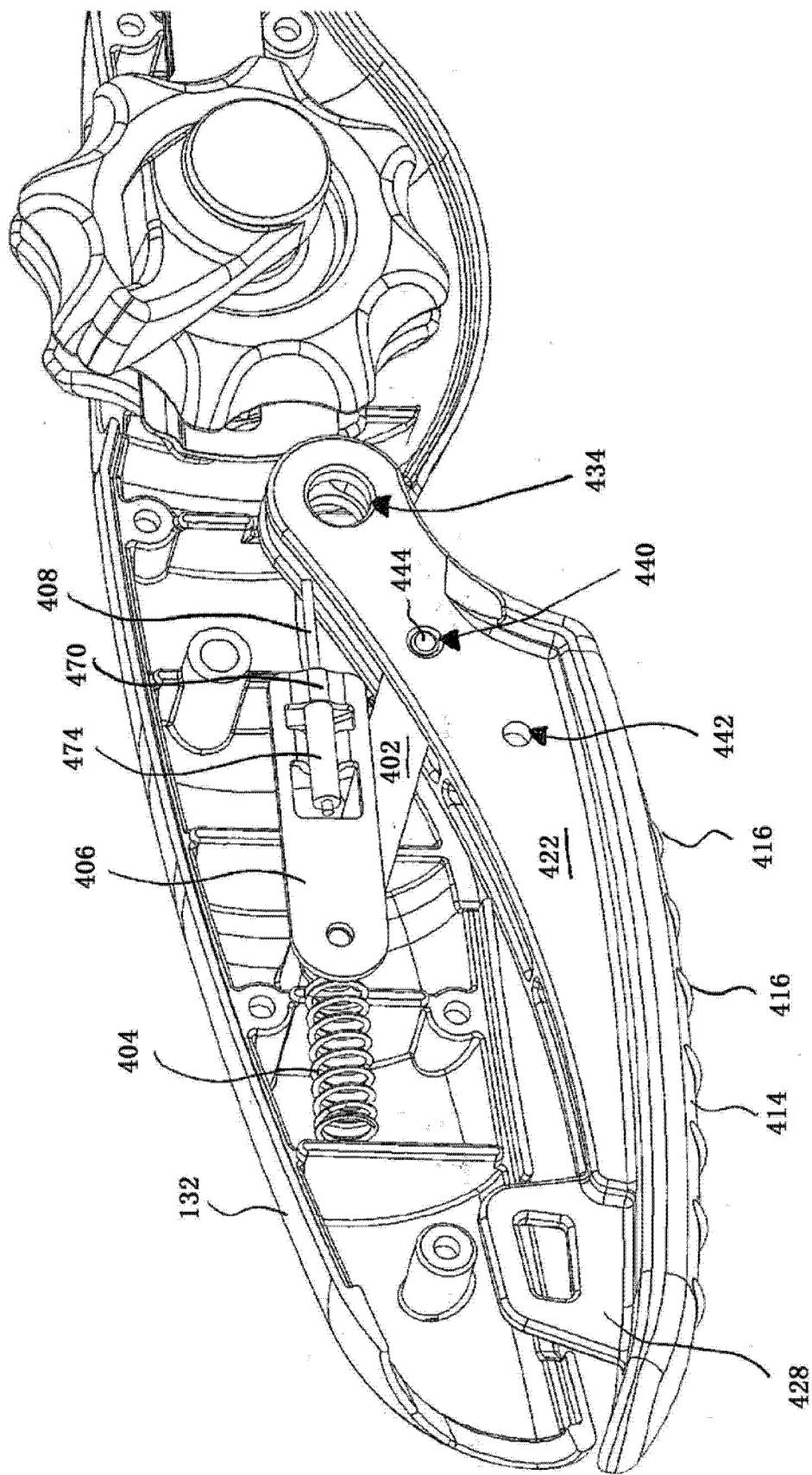


图 27

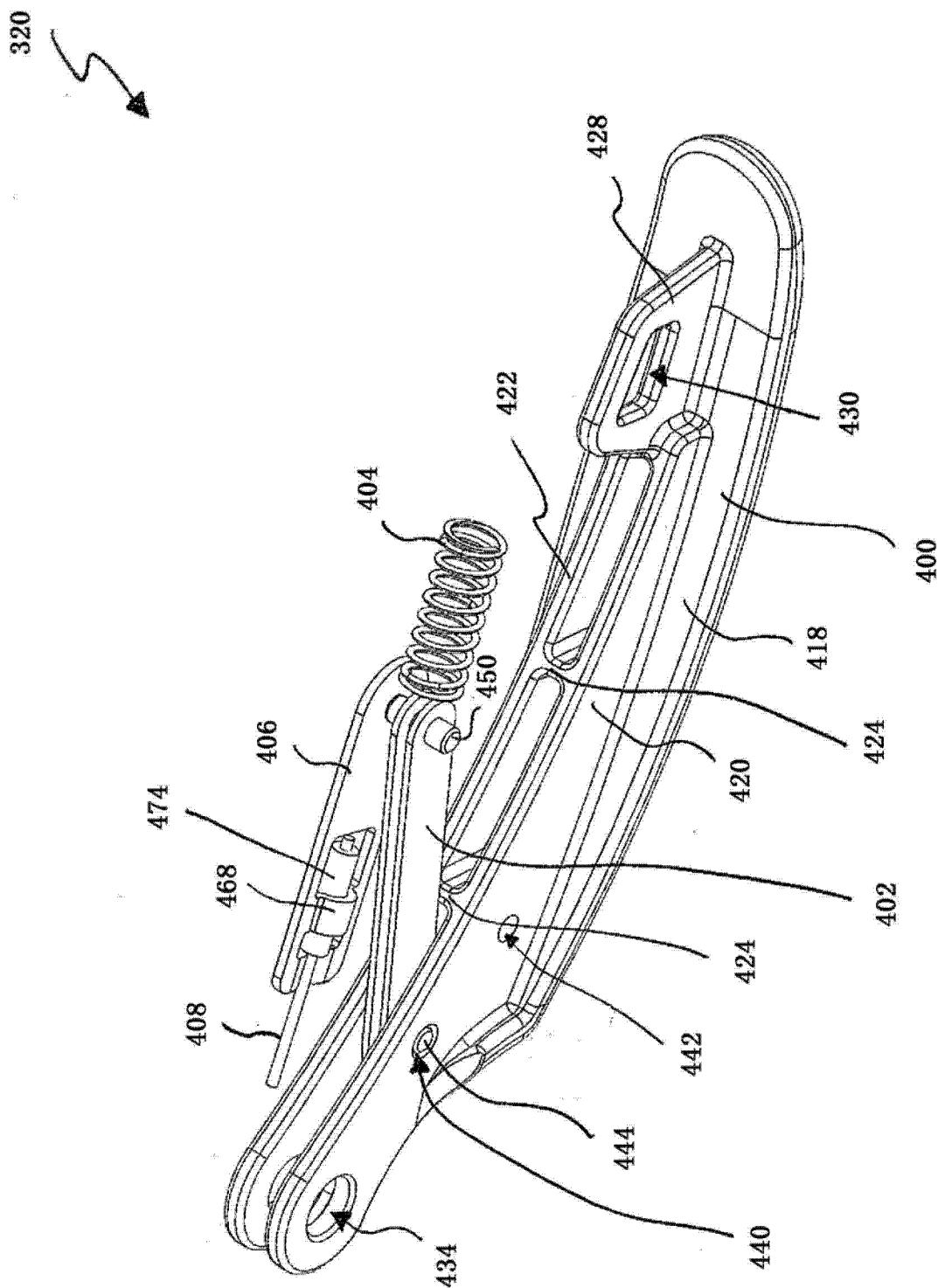


图 28

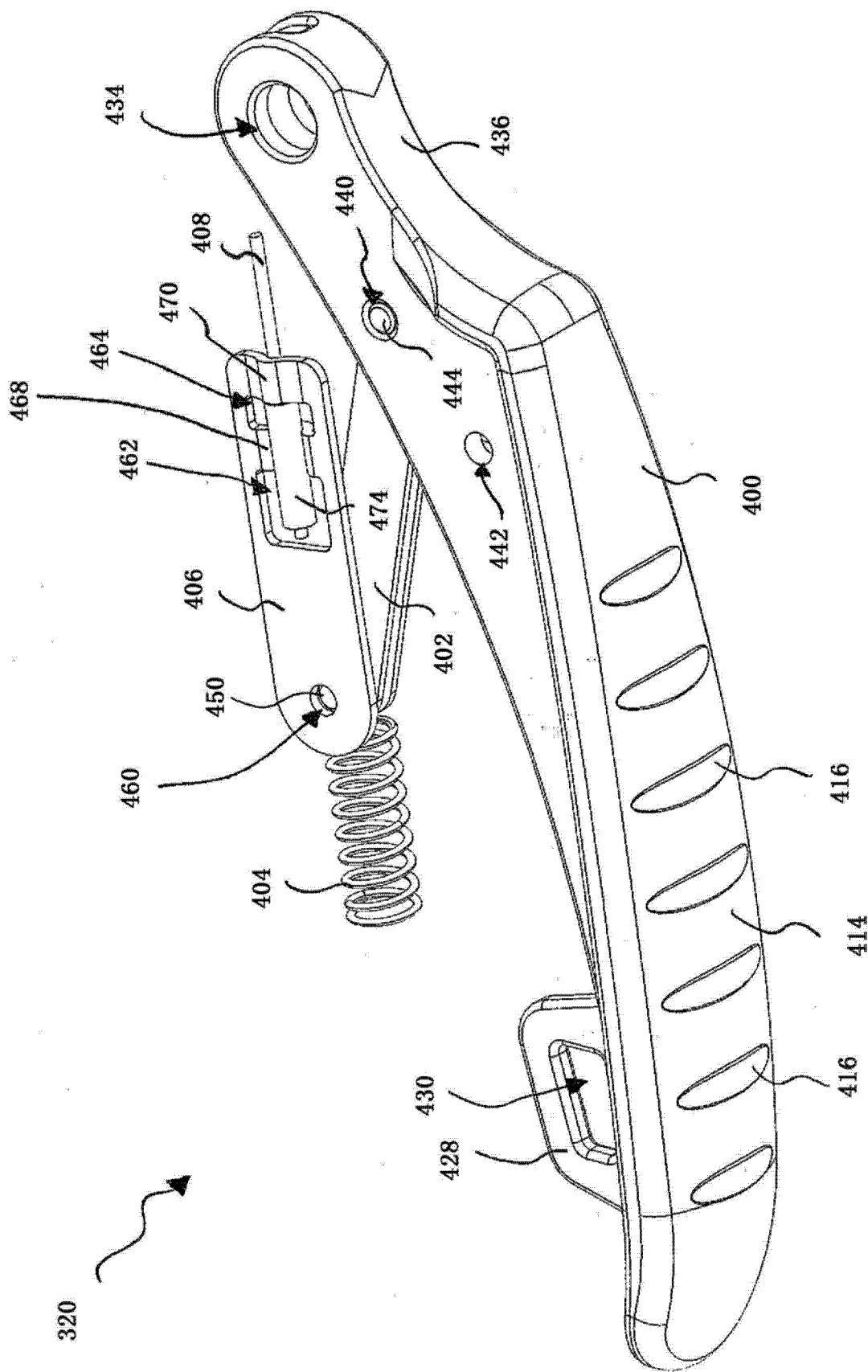


图 29

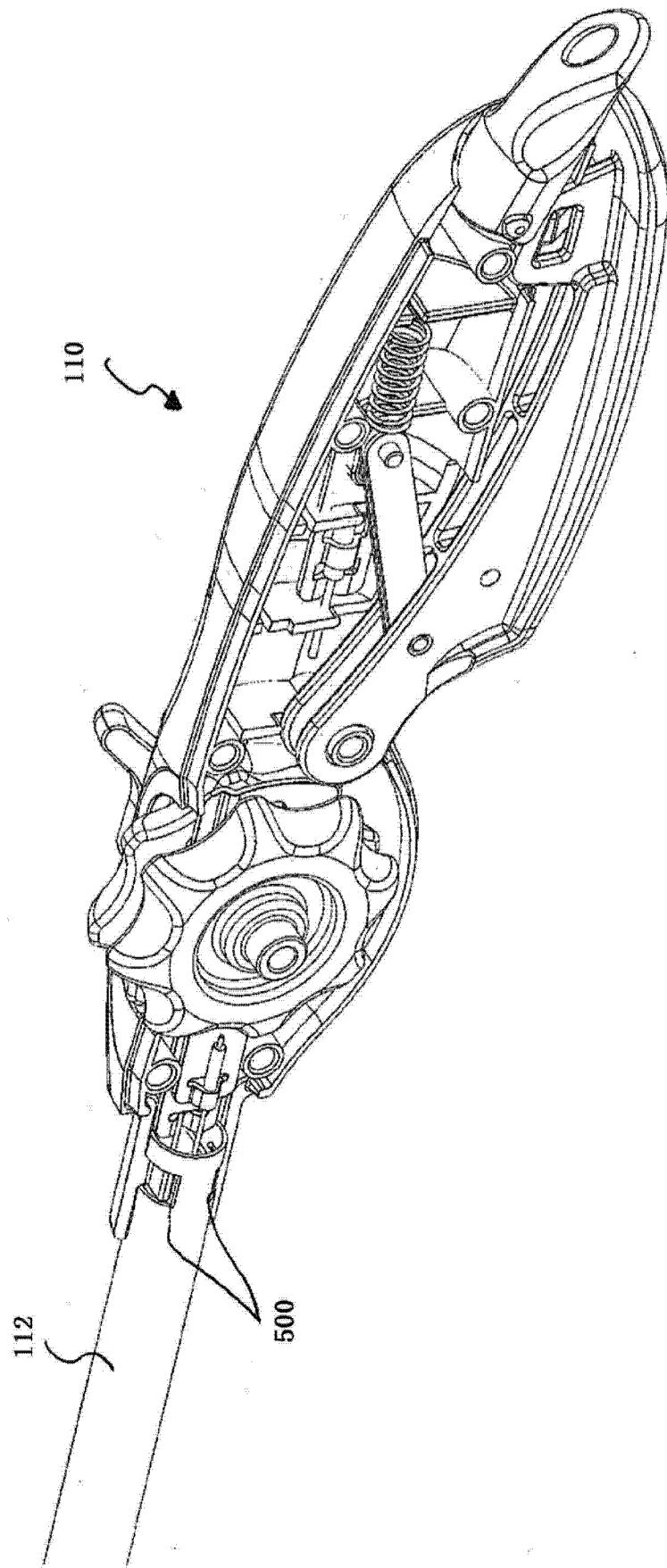


图 30

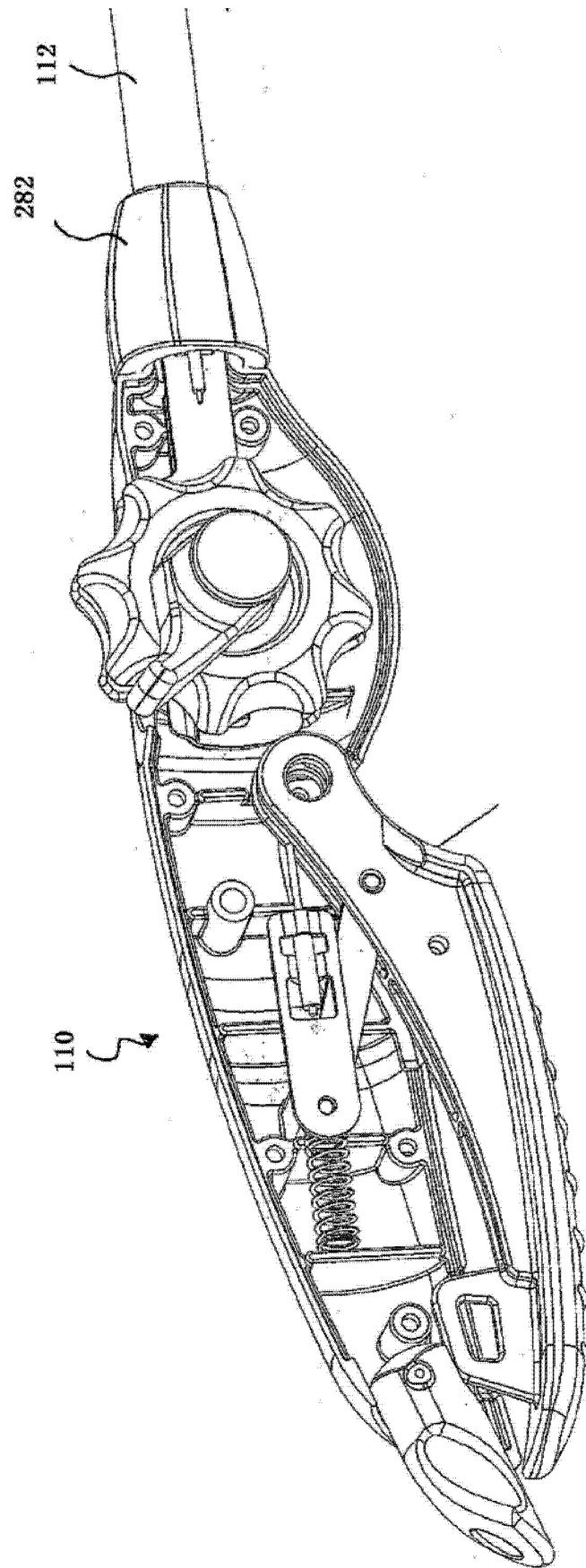


图 31

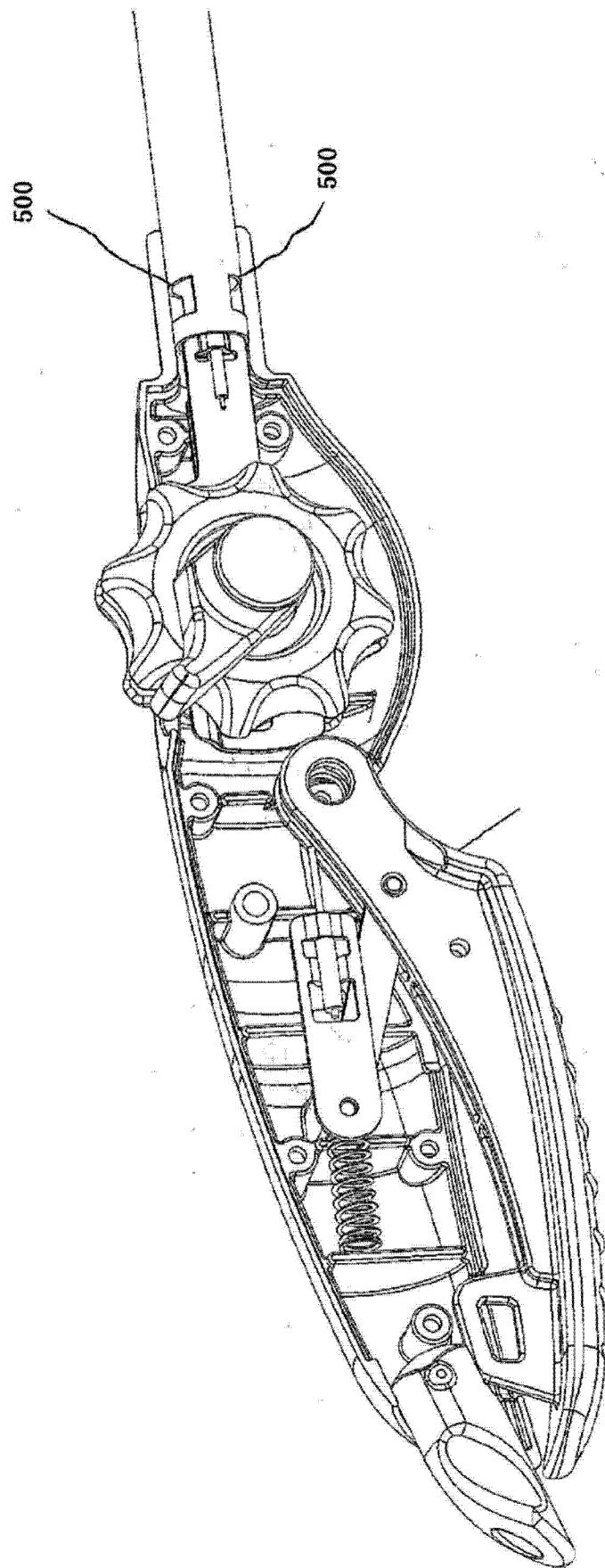


图 32

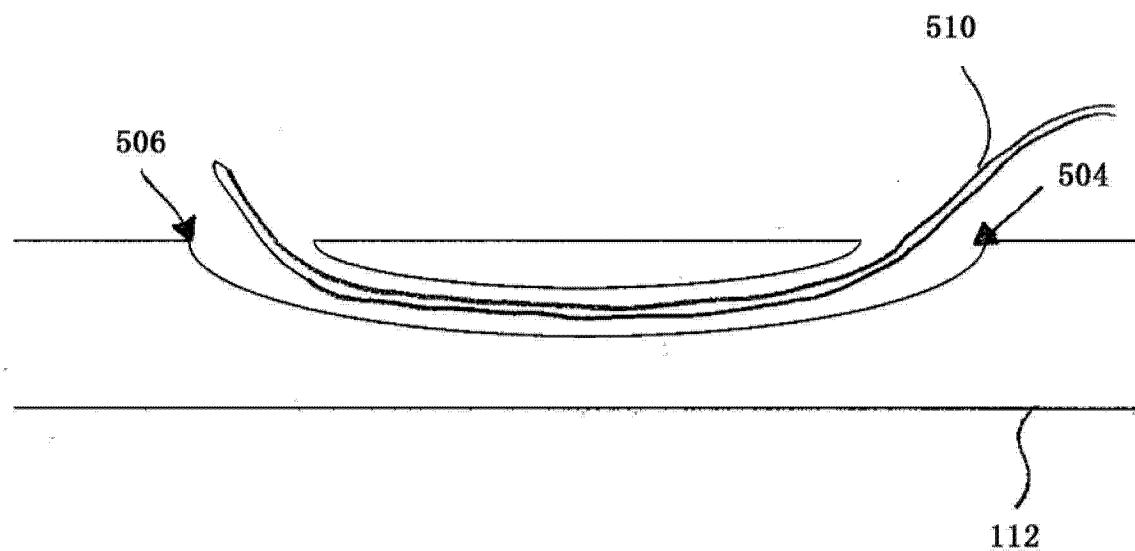


图 33

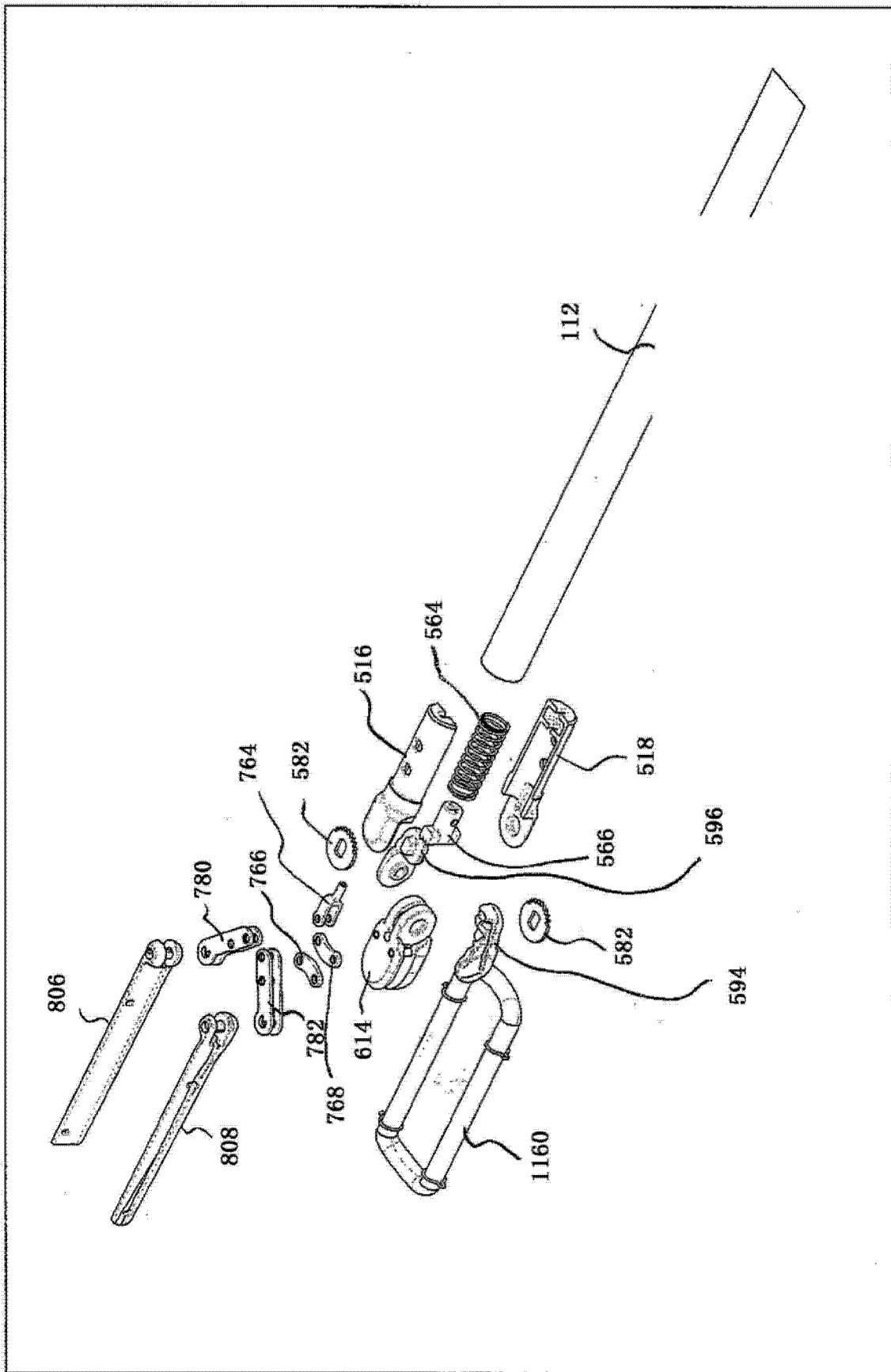


图 34

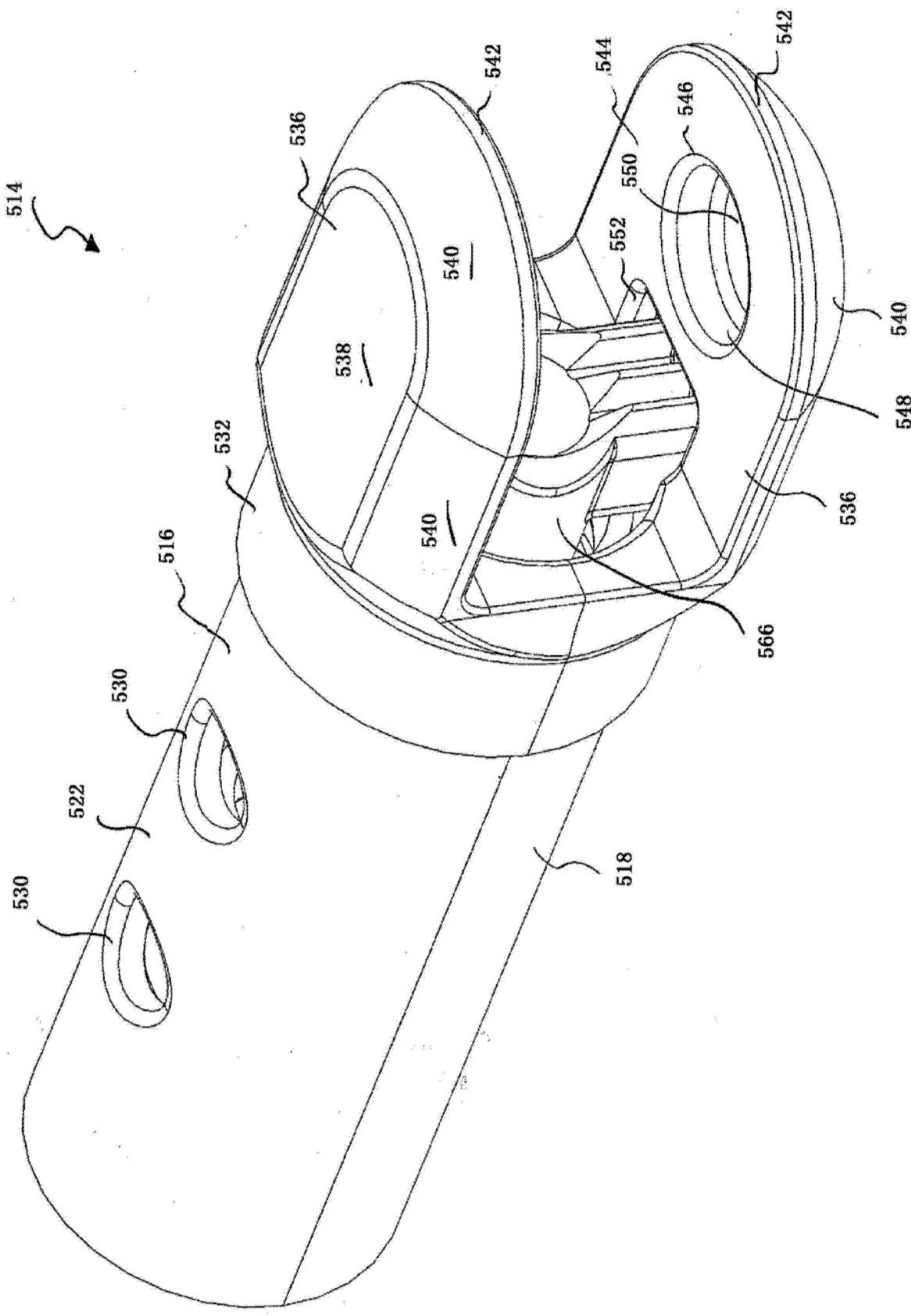


图 35

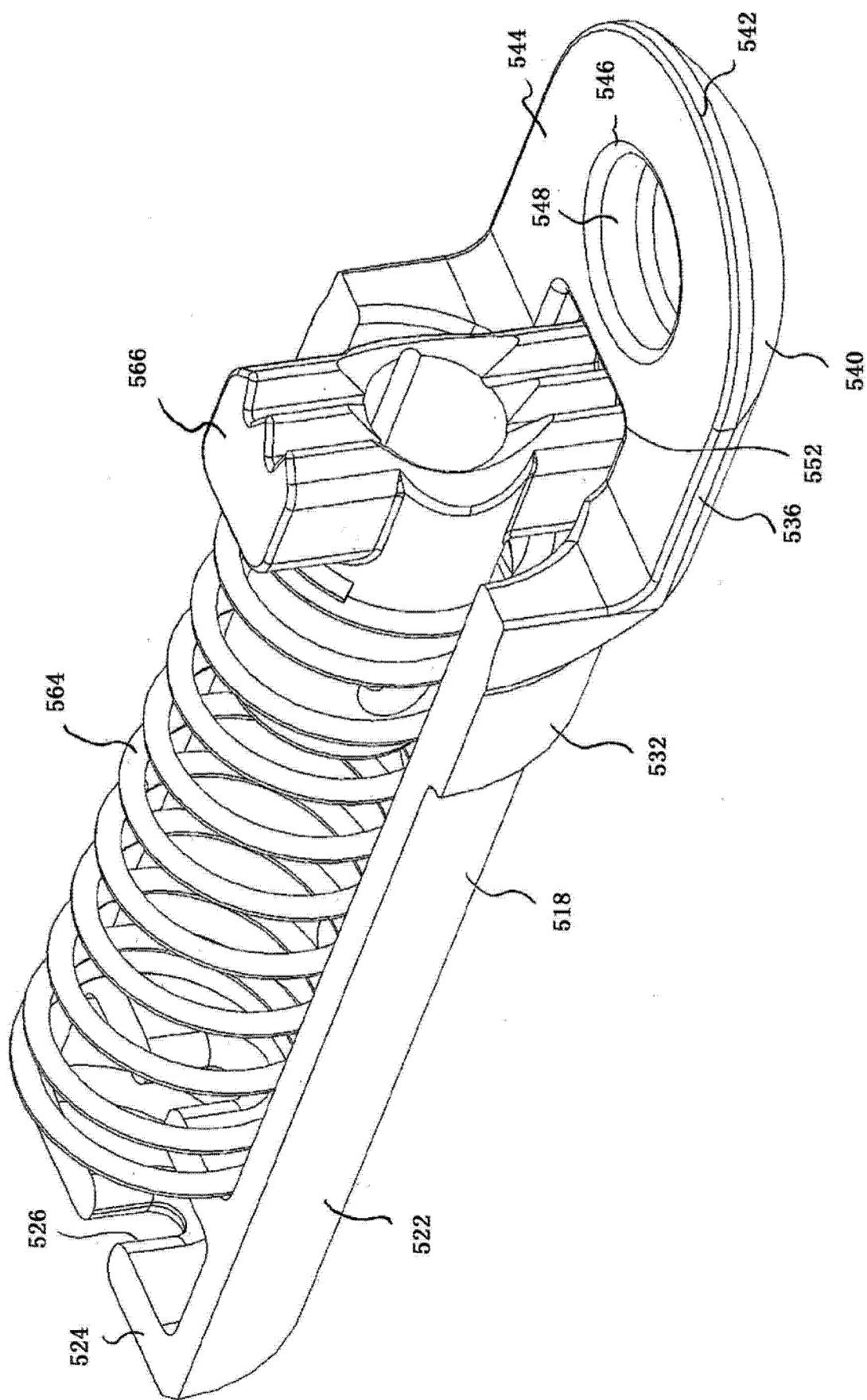


图 36

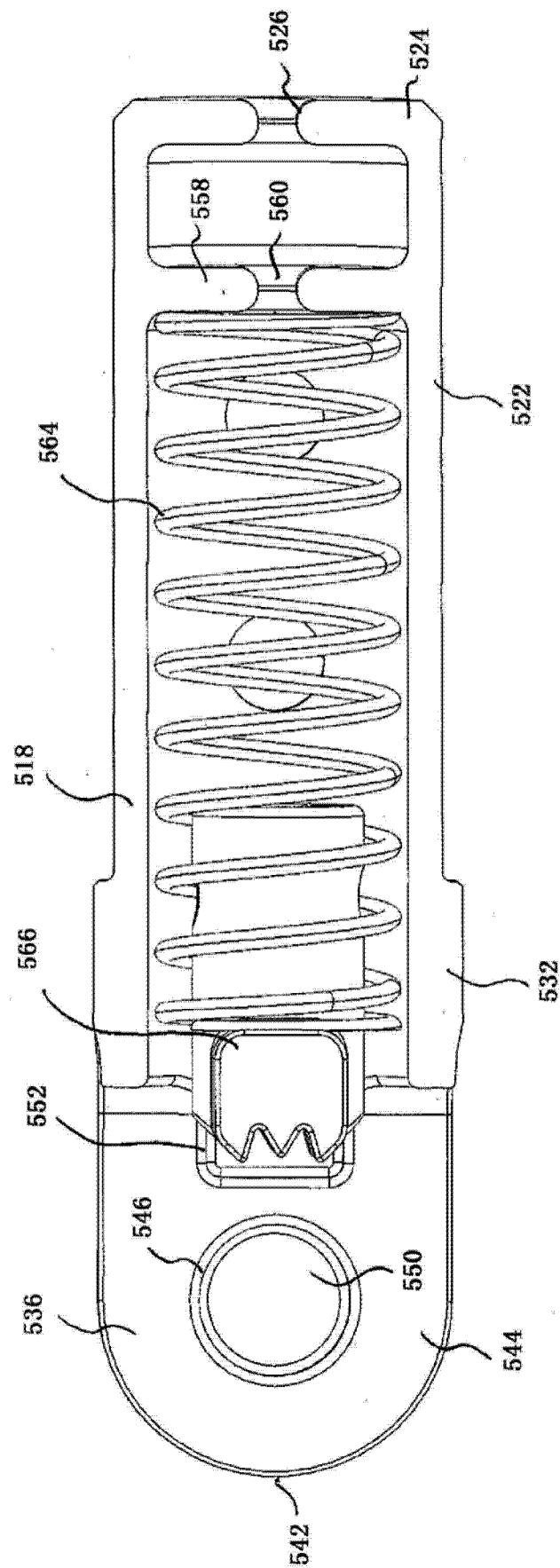


图 37

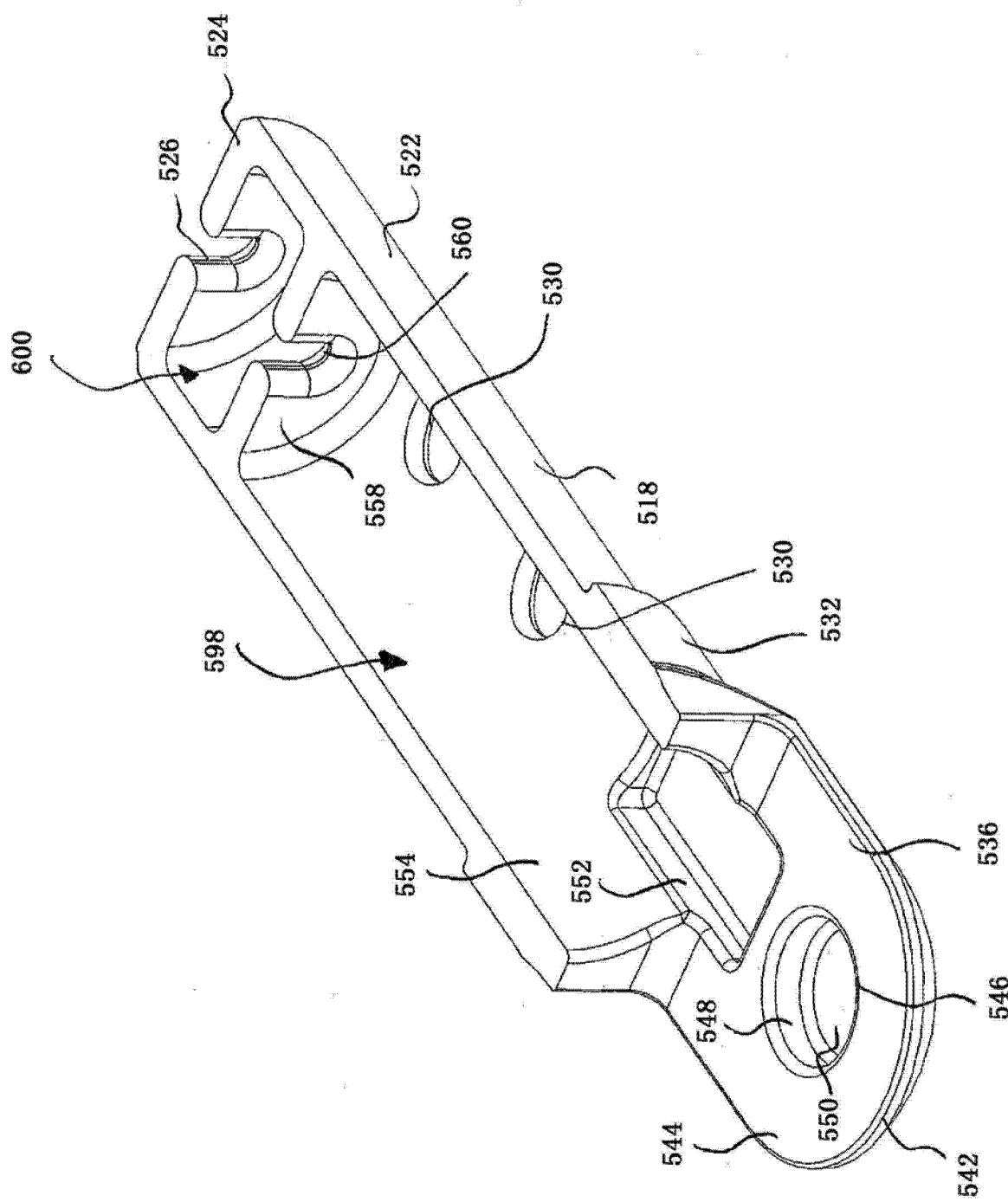


图 38

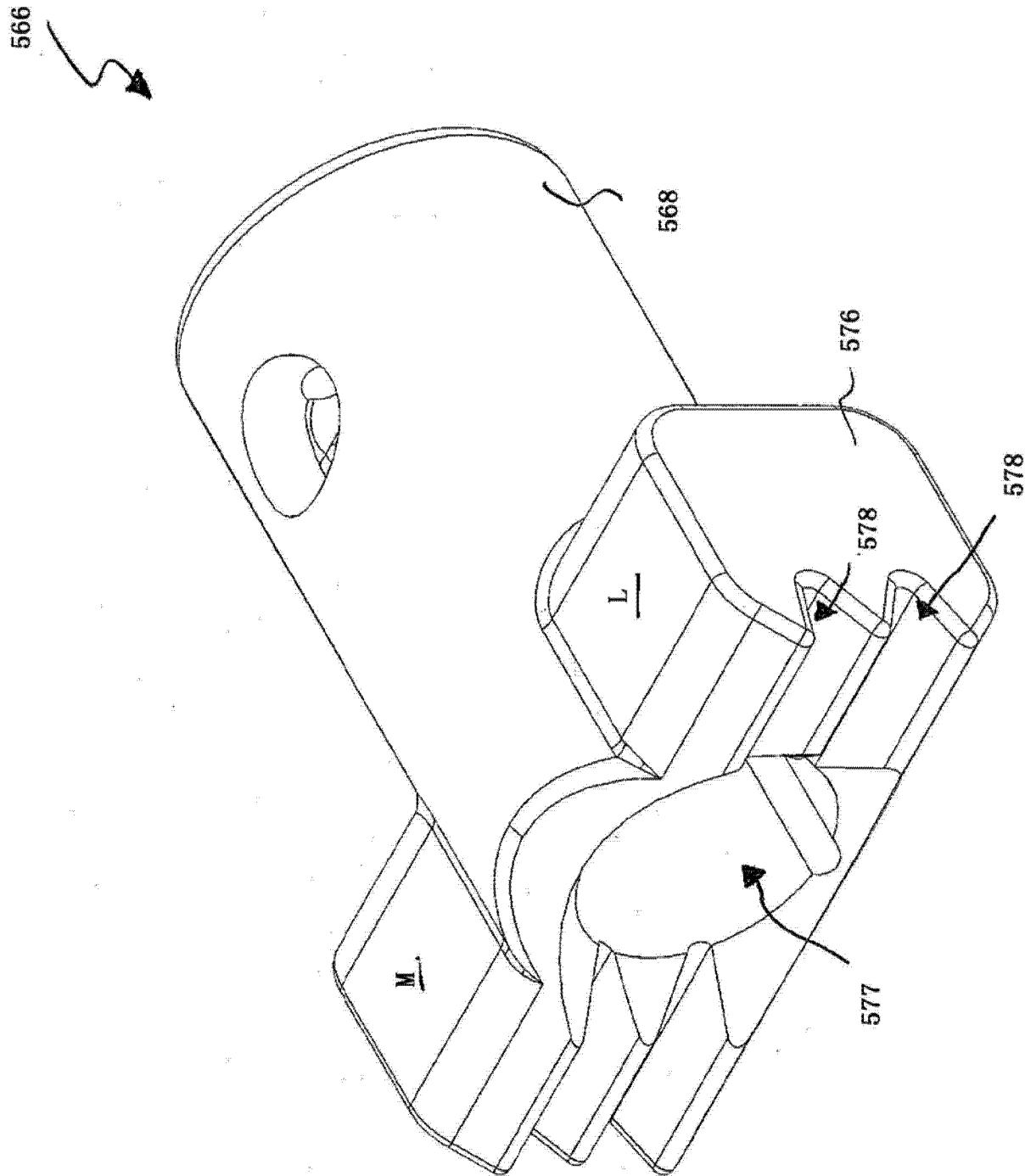


图 39

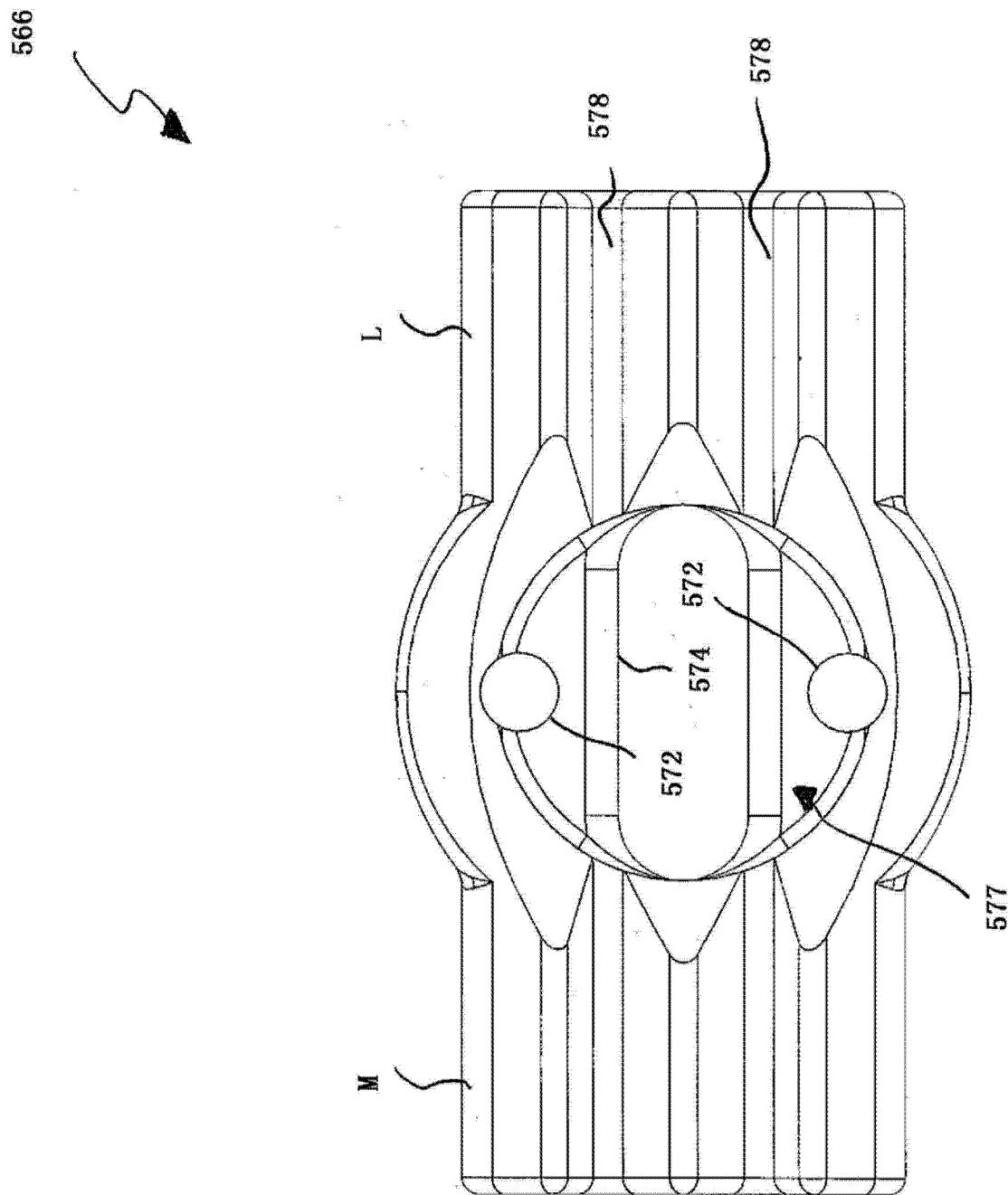


图 40

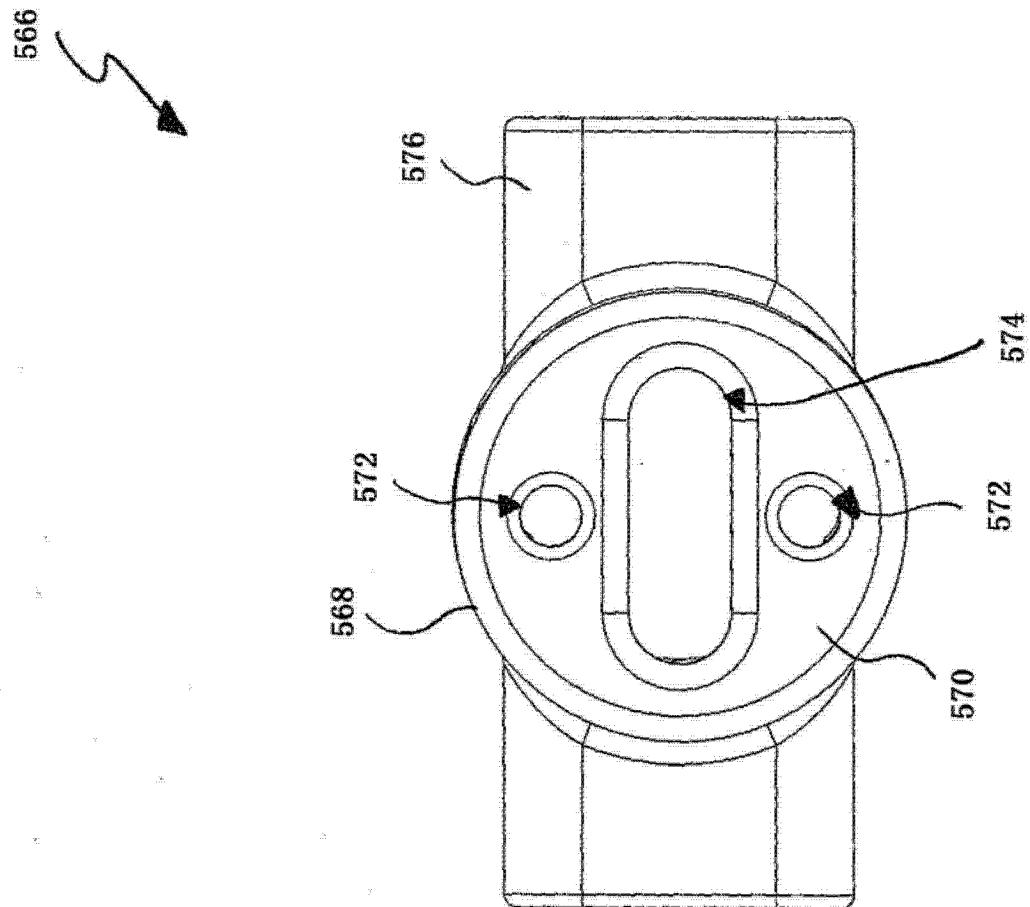


图 41

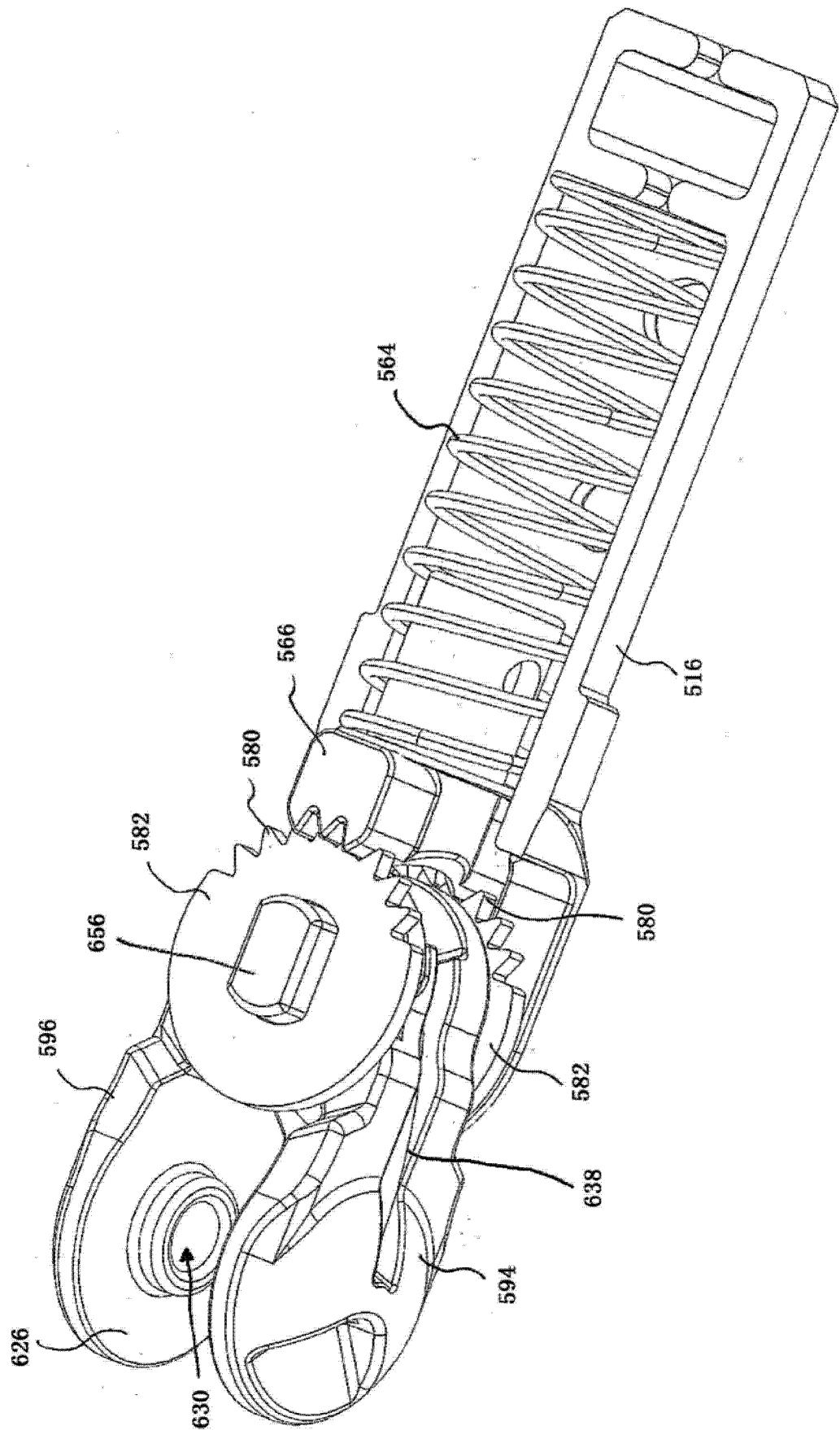


图 42

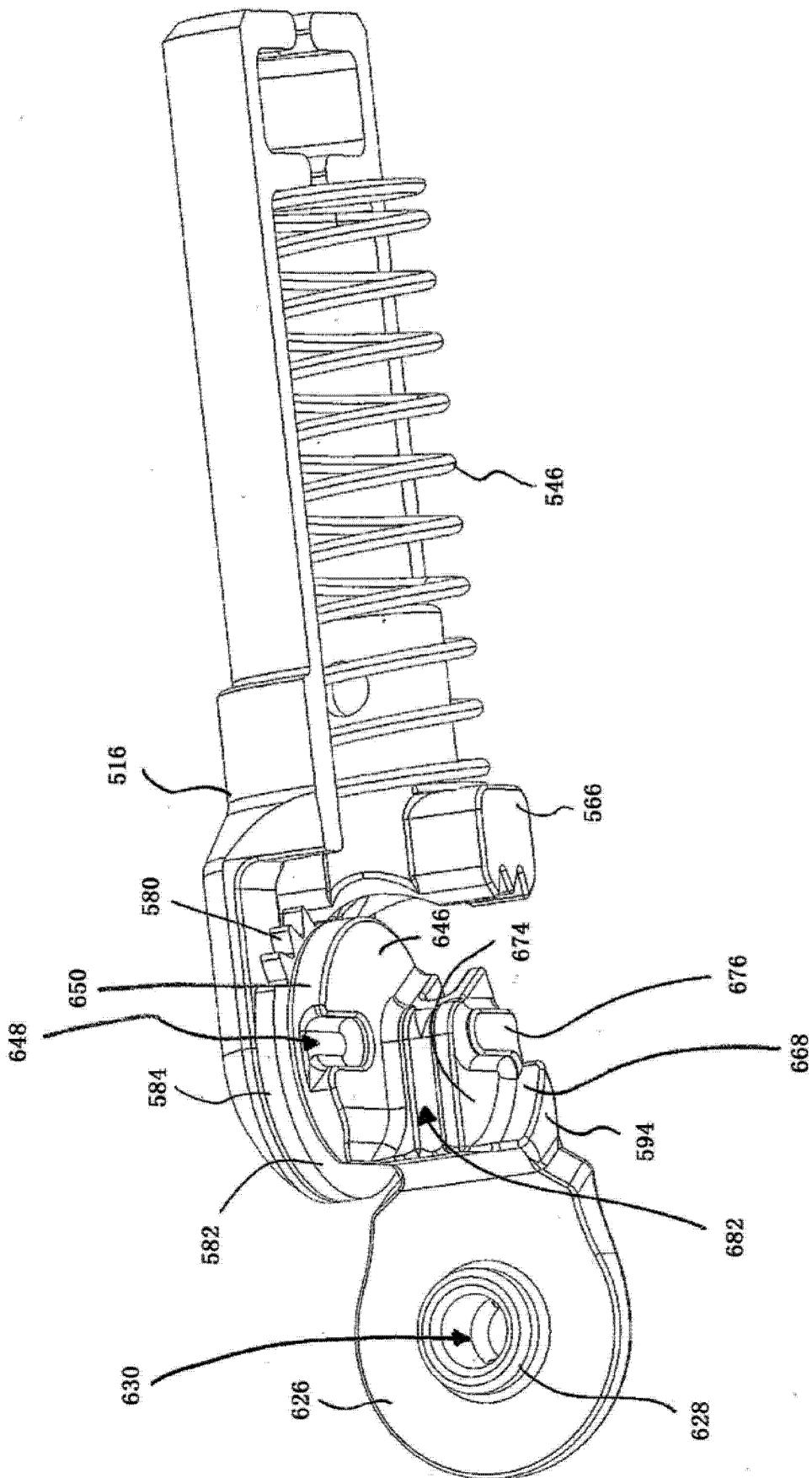


图 43

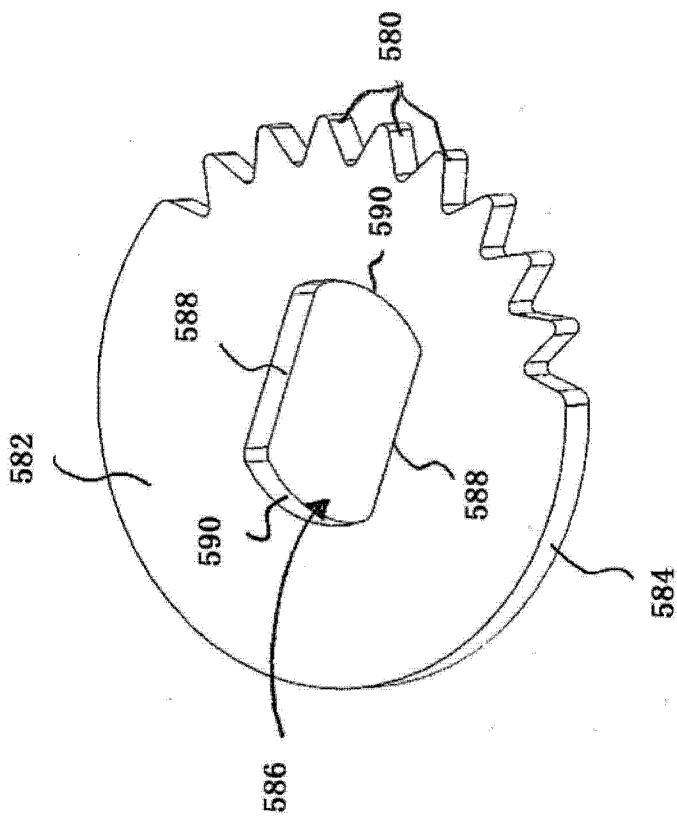


图 44

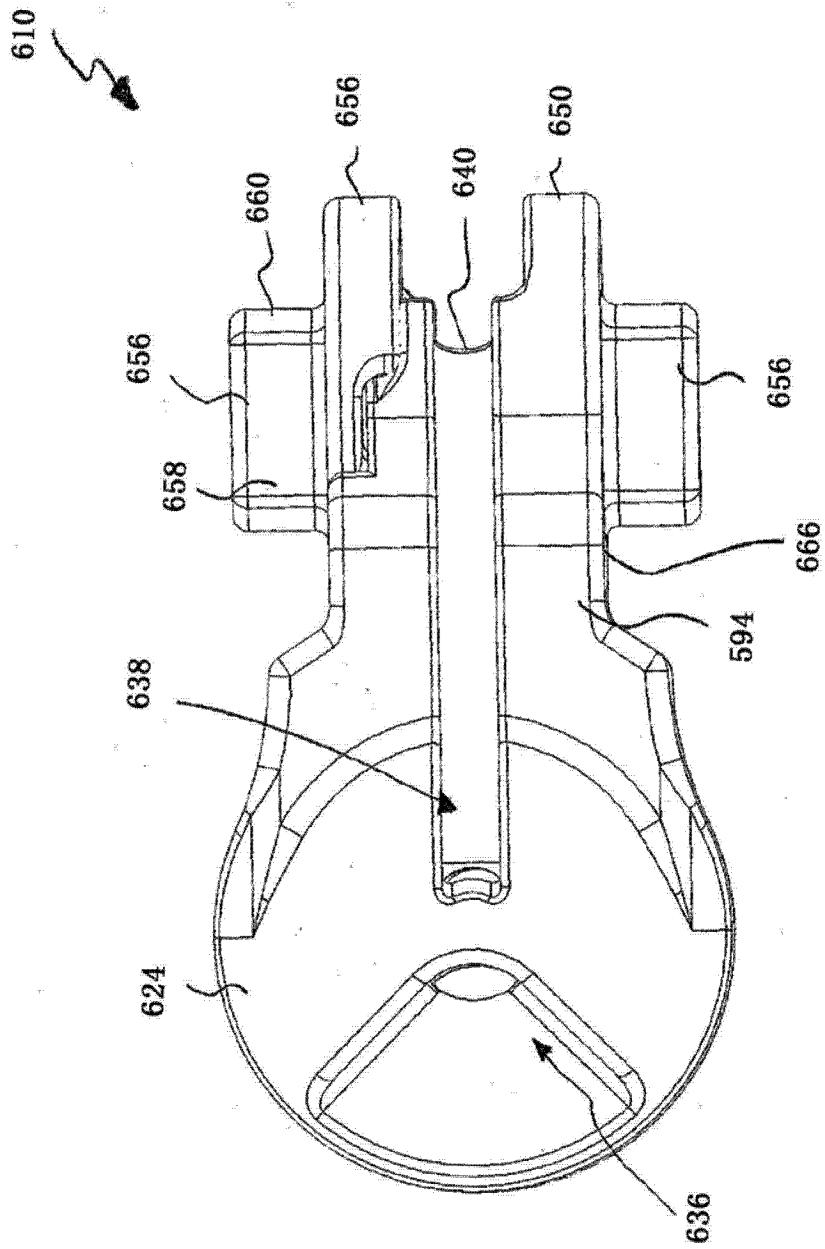


图 45

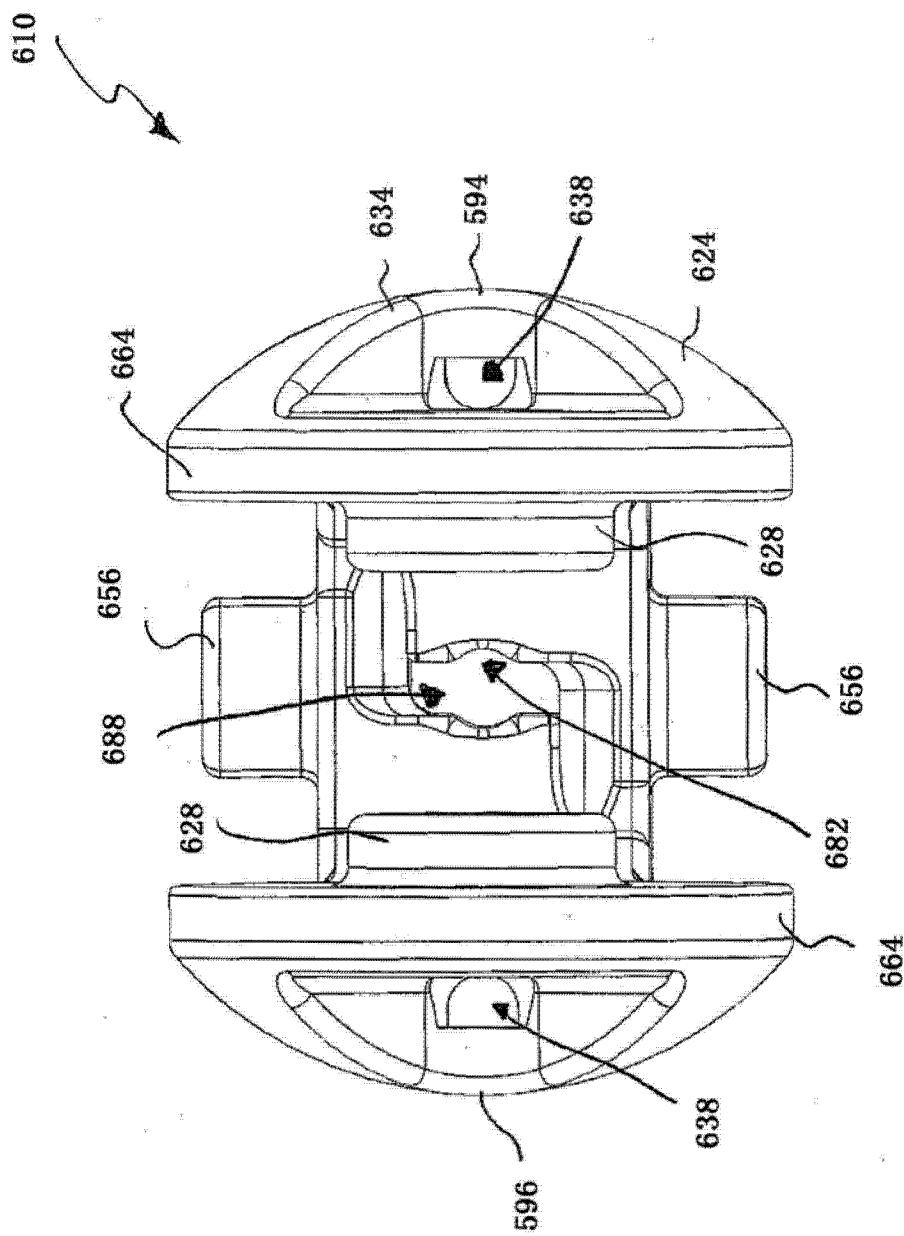


图 46

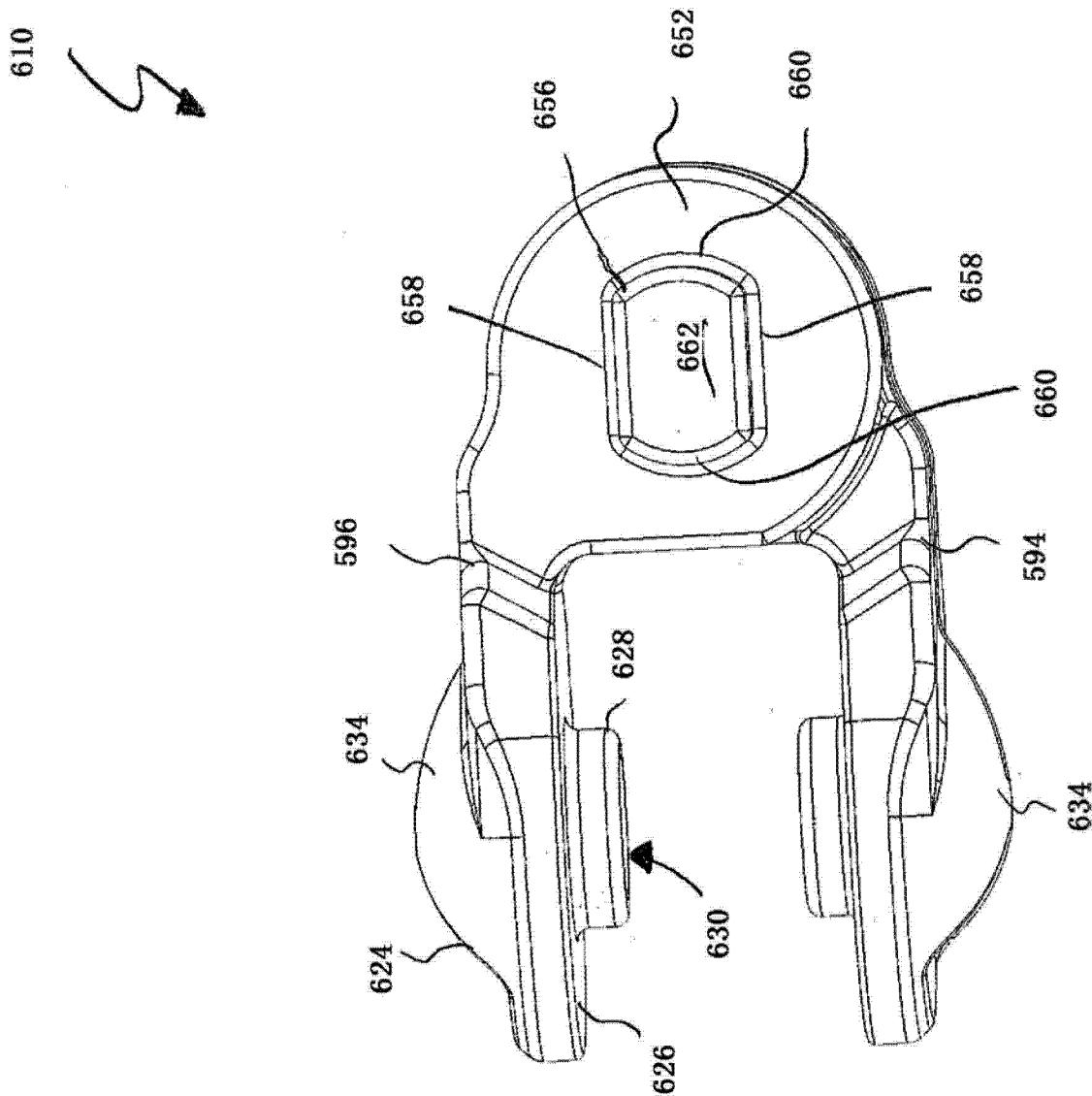


图 47

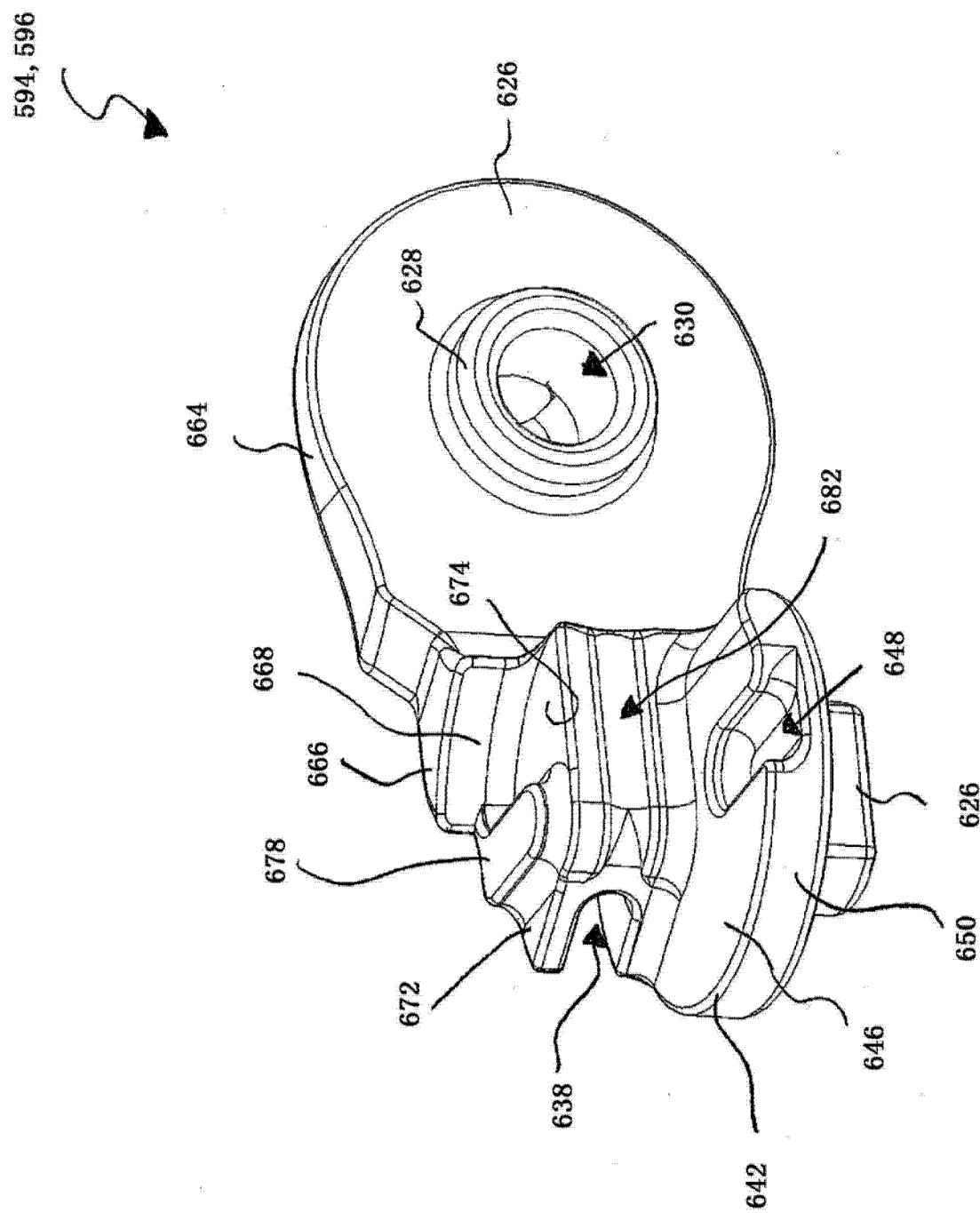


图 48

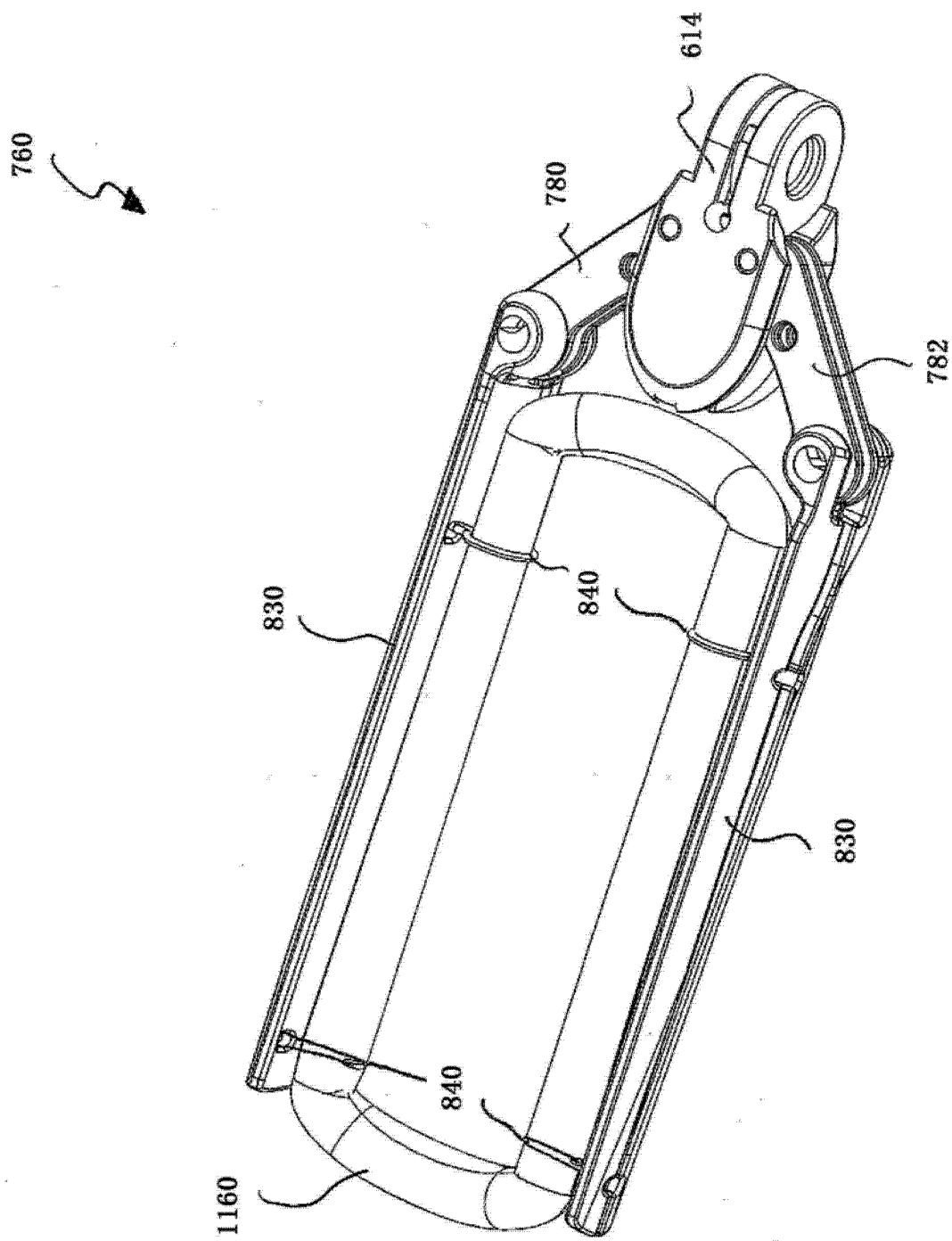


图 49

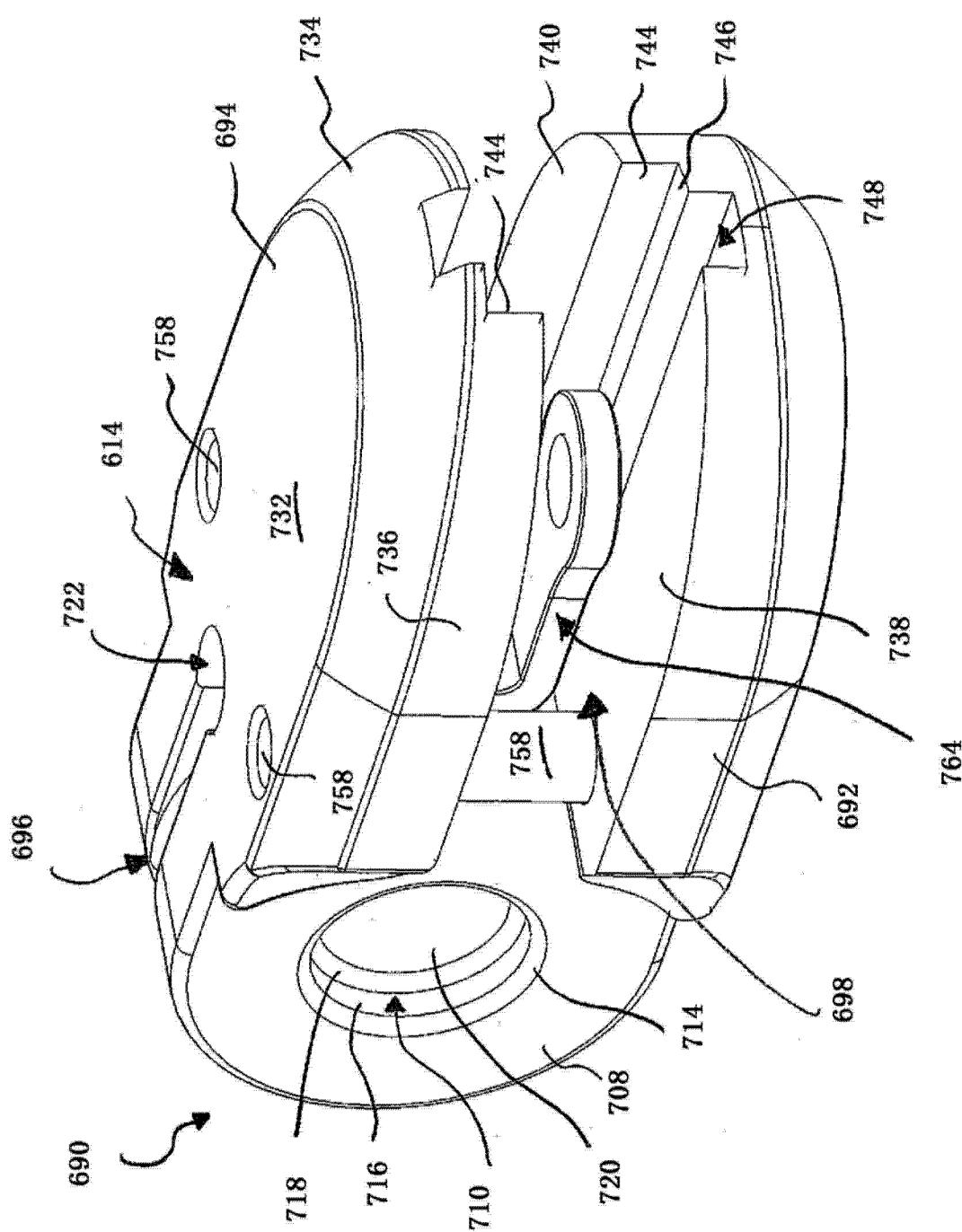


图 50

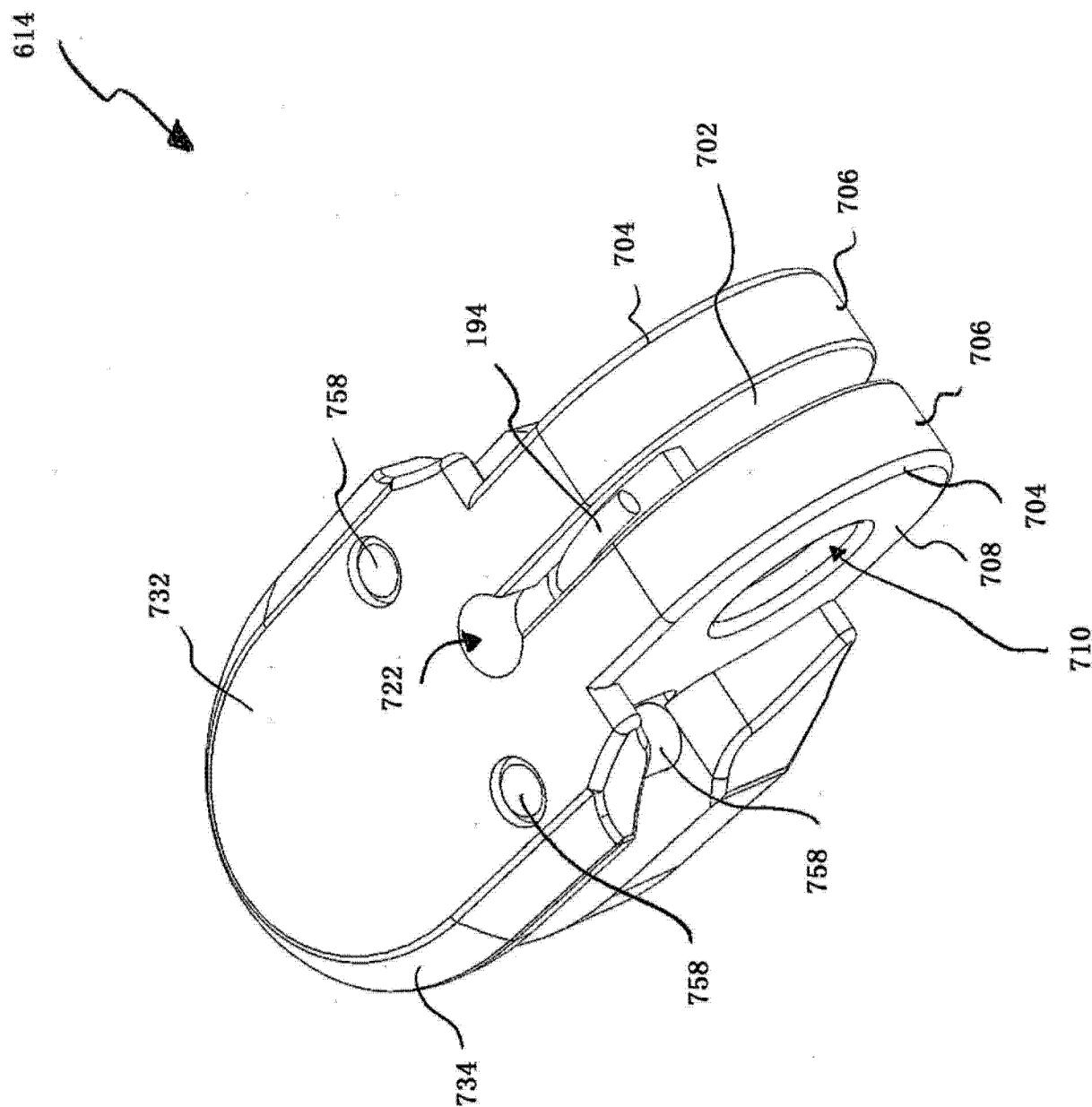


图 51

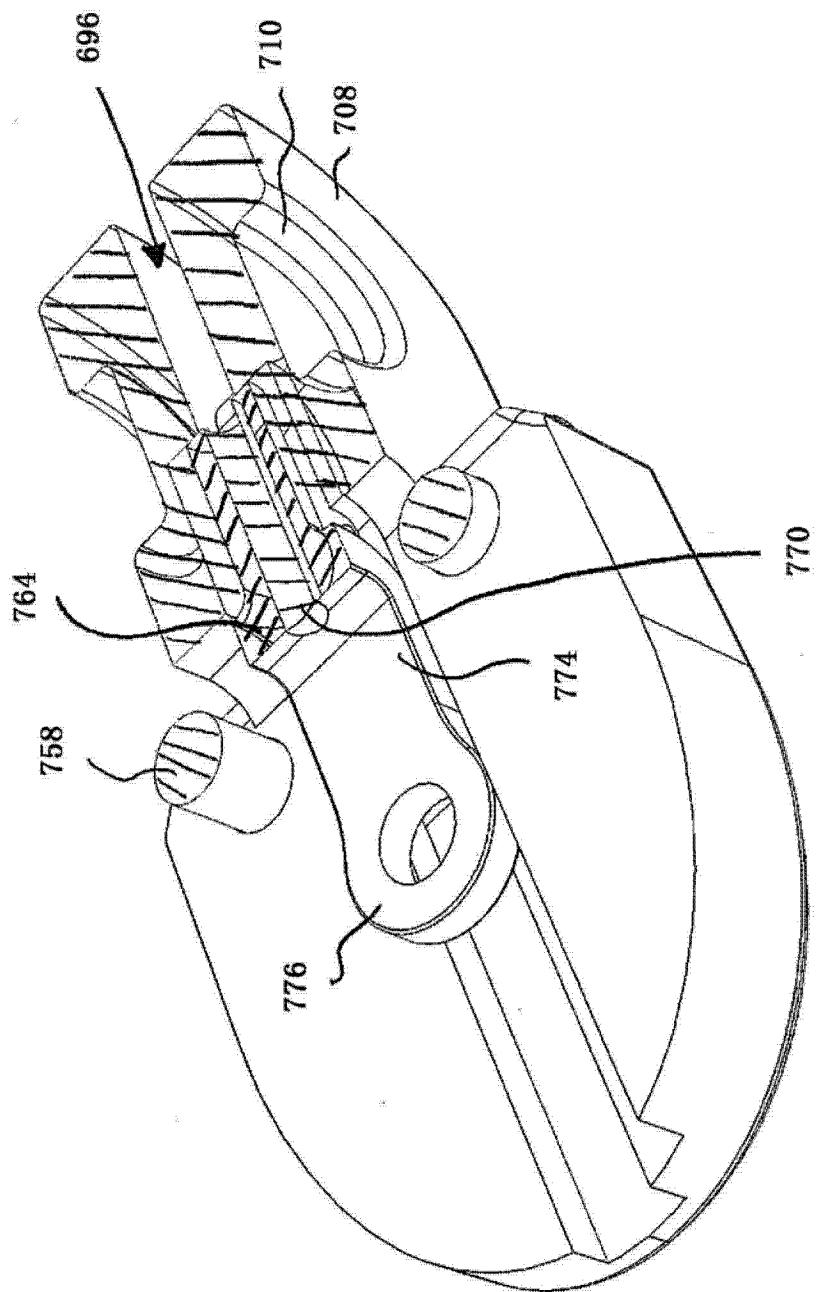


图 52

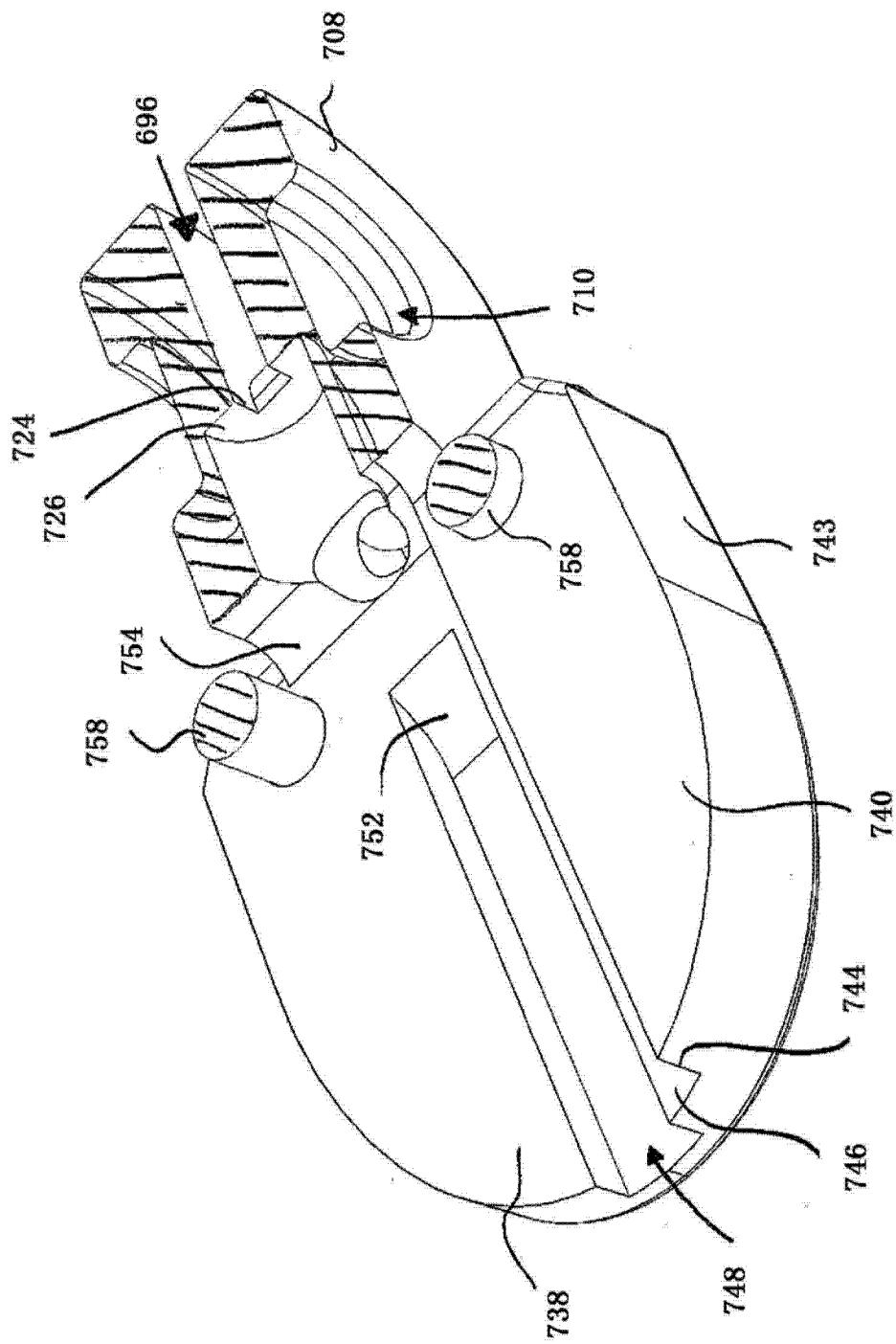


图 53

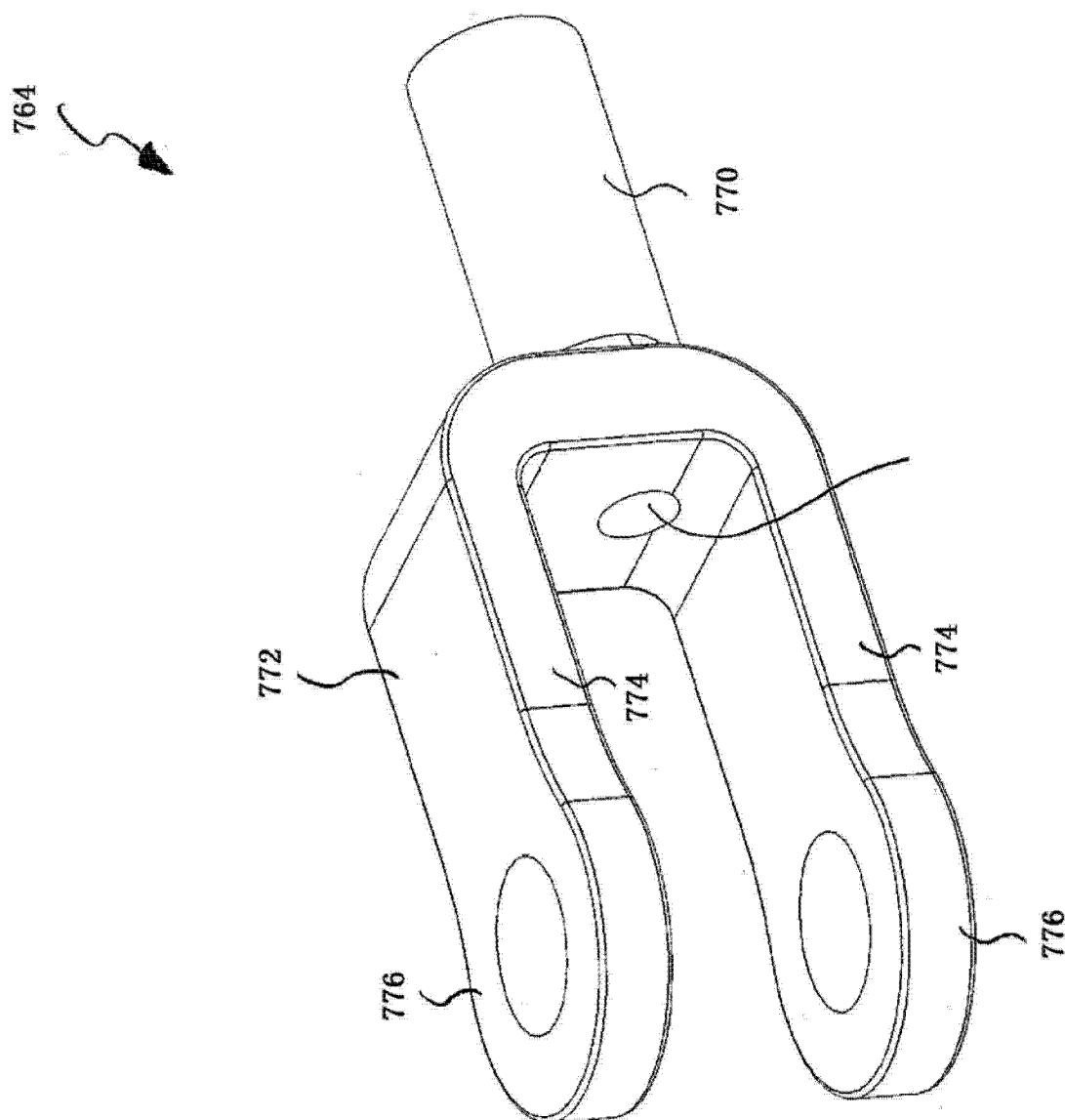


图 54

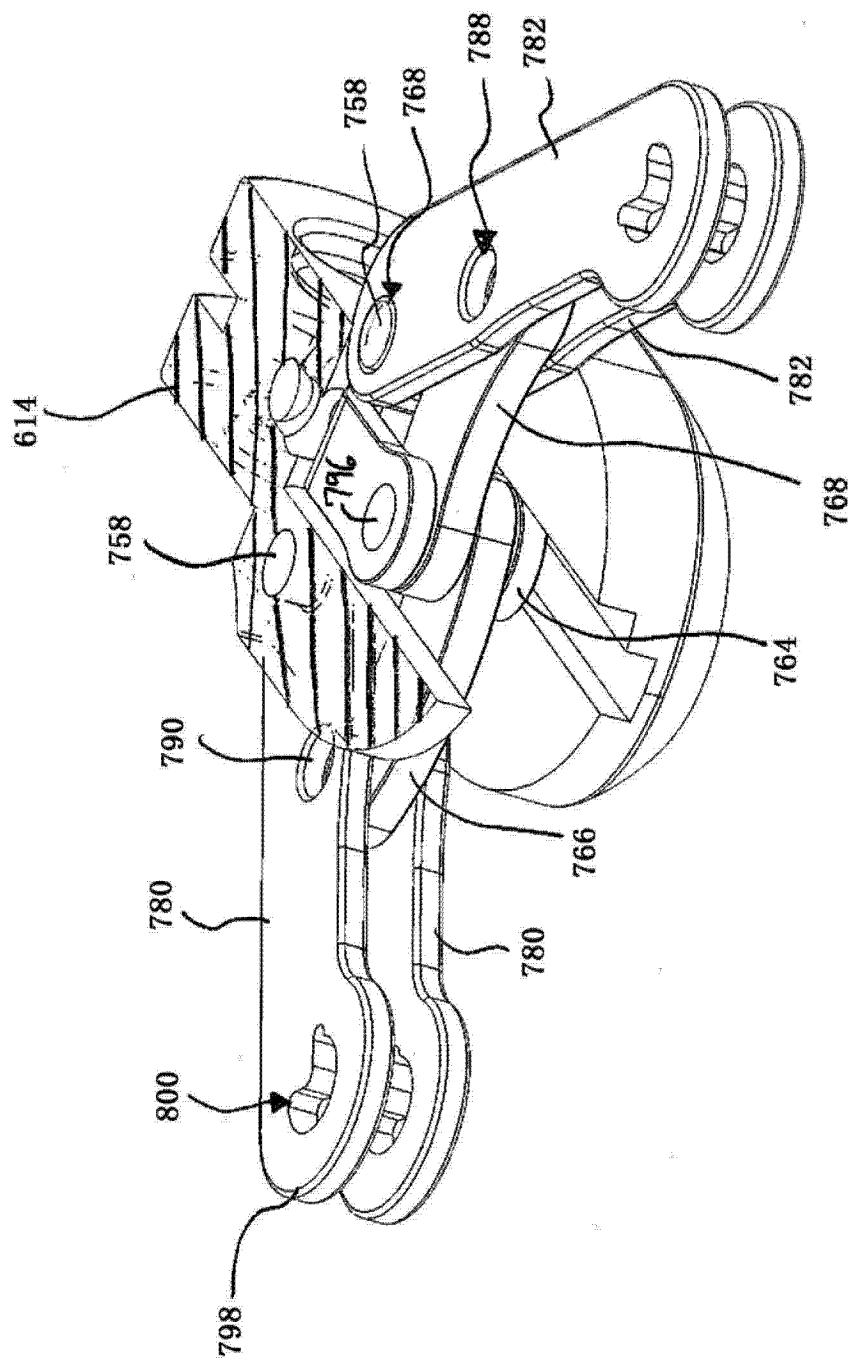


图 55

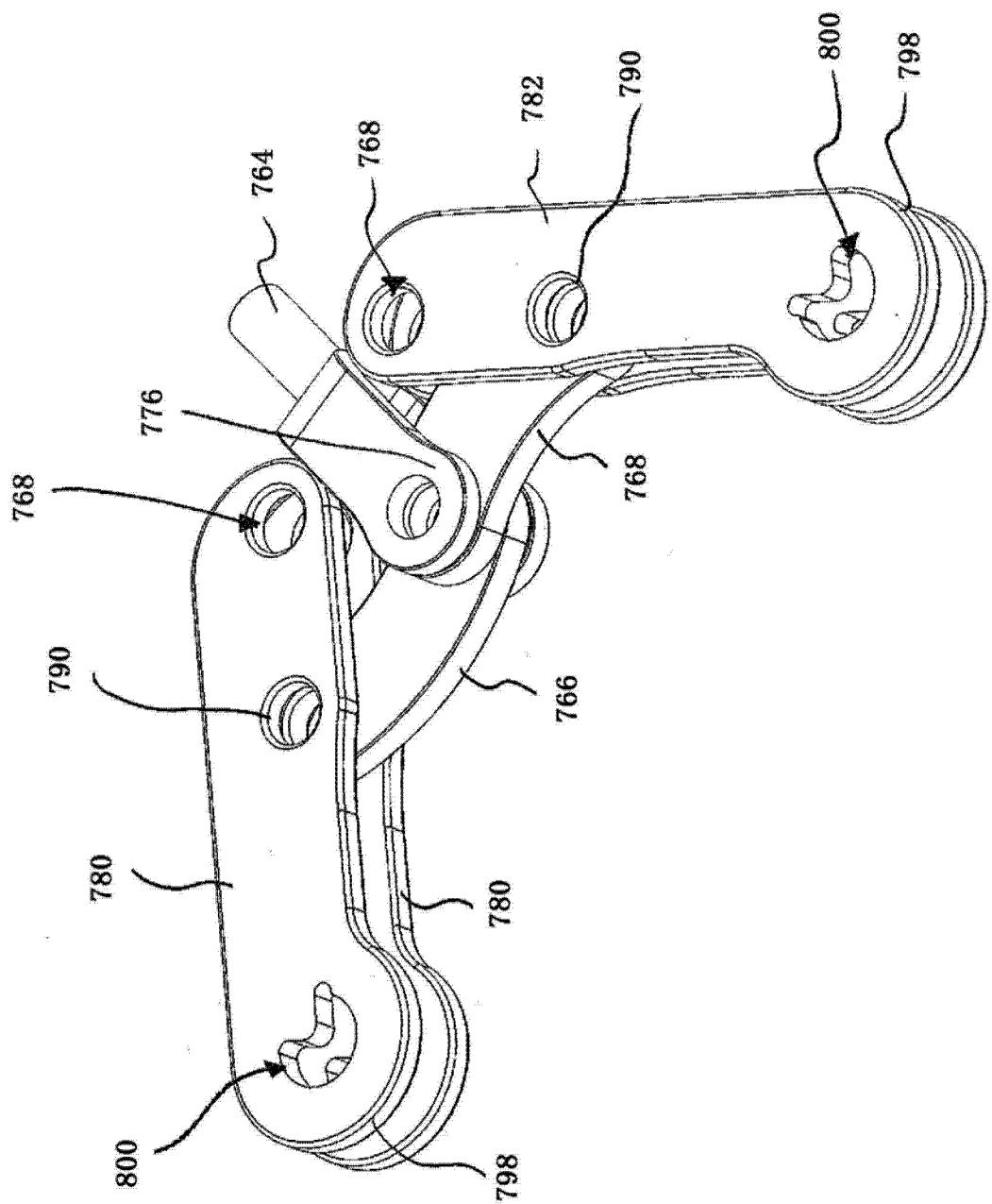


图 56

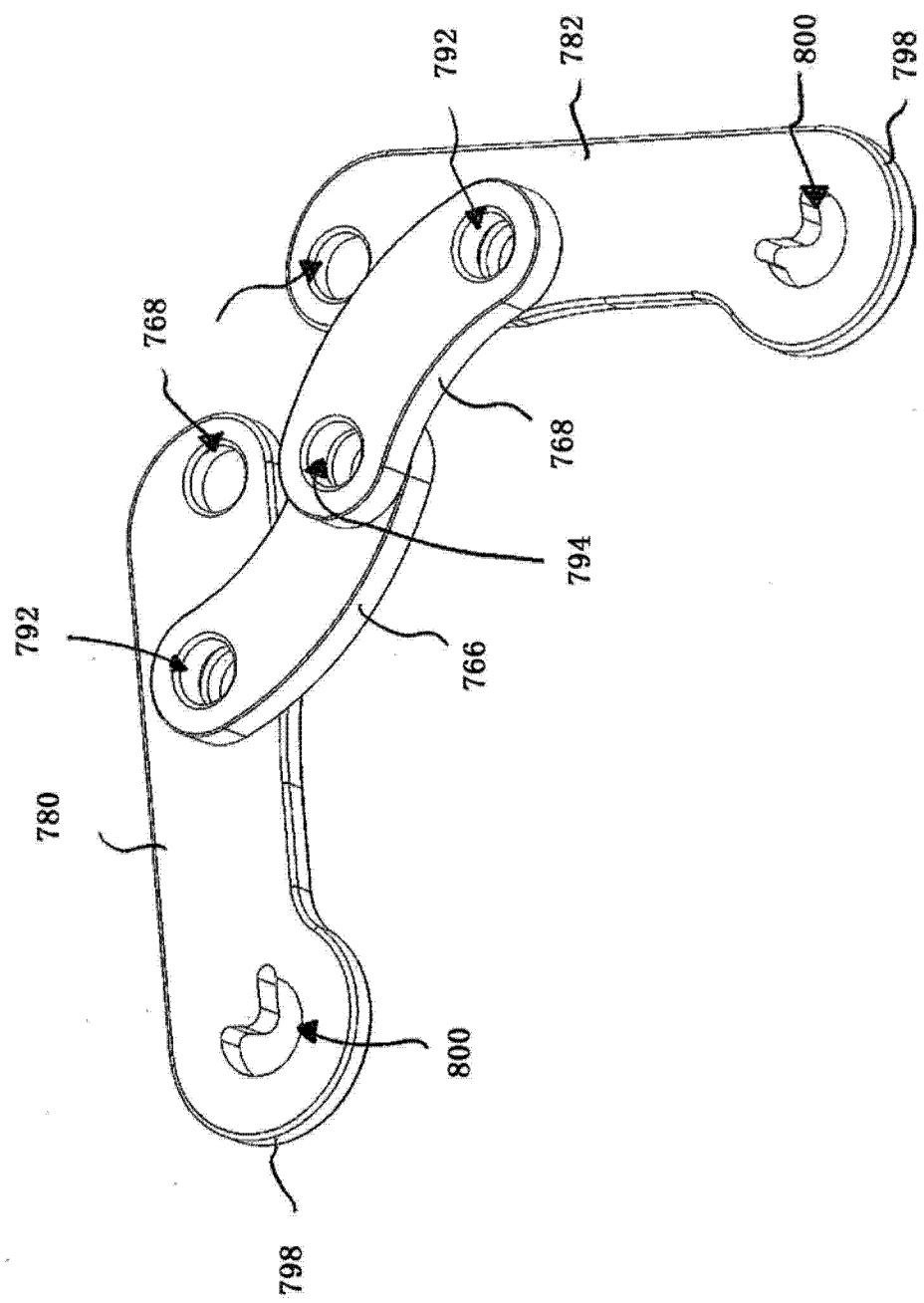


图 57

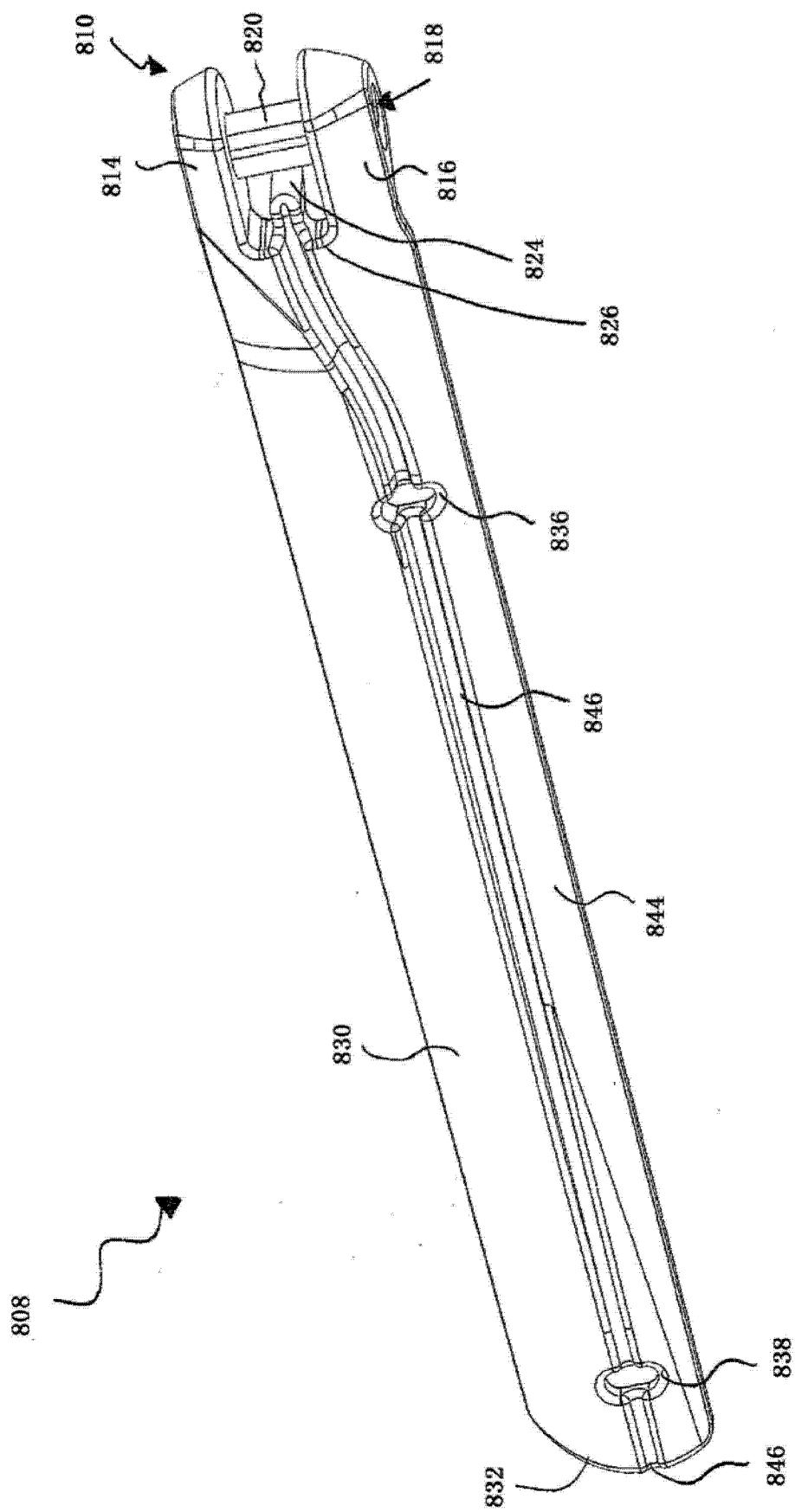


图 58

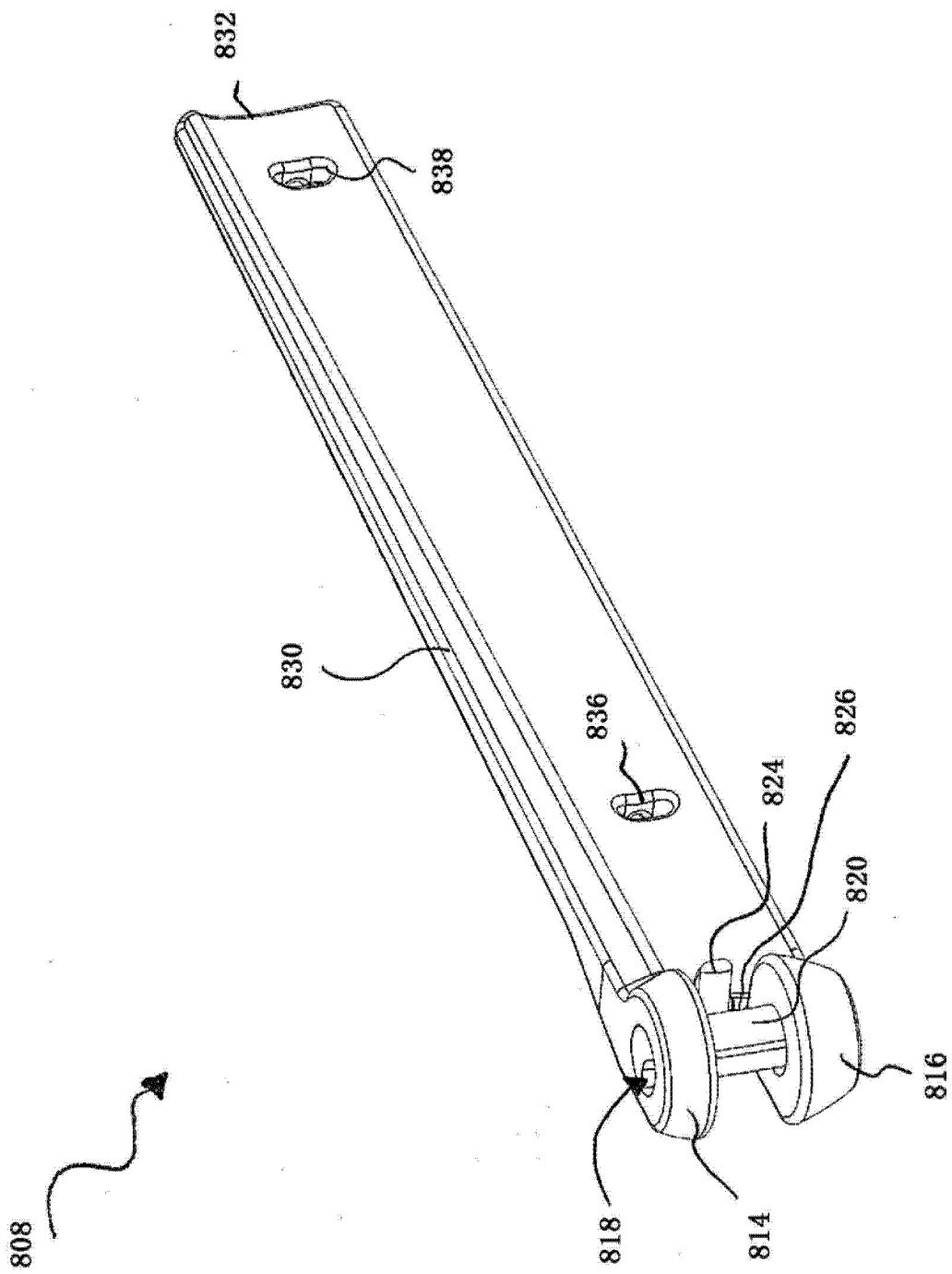


图 59

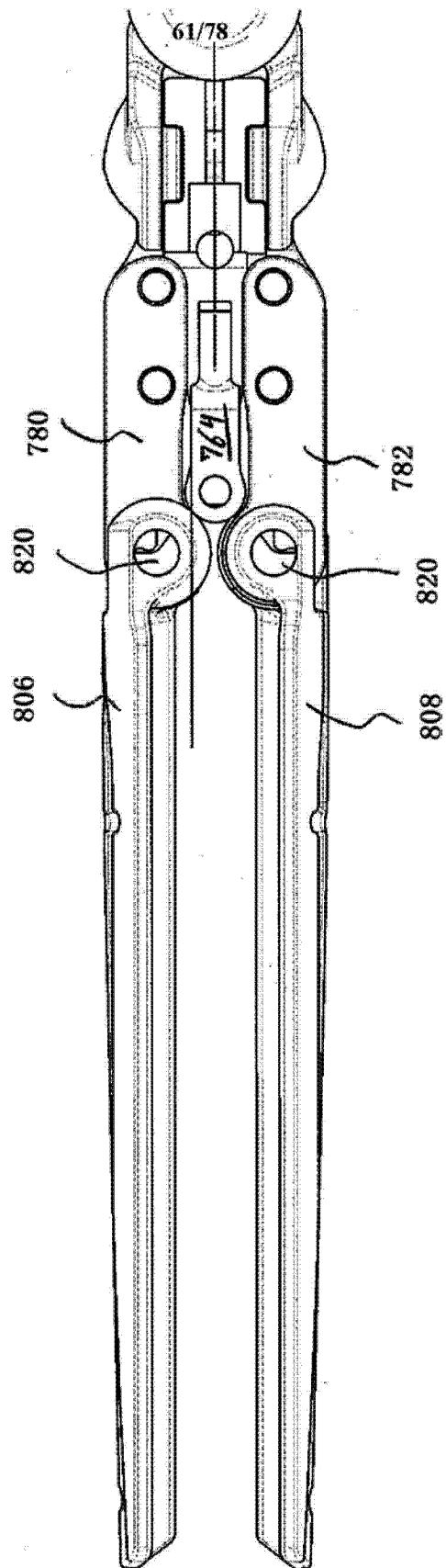


图 60

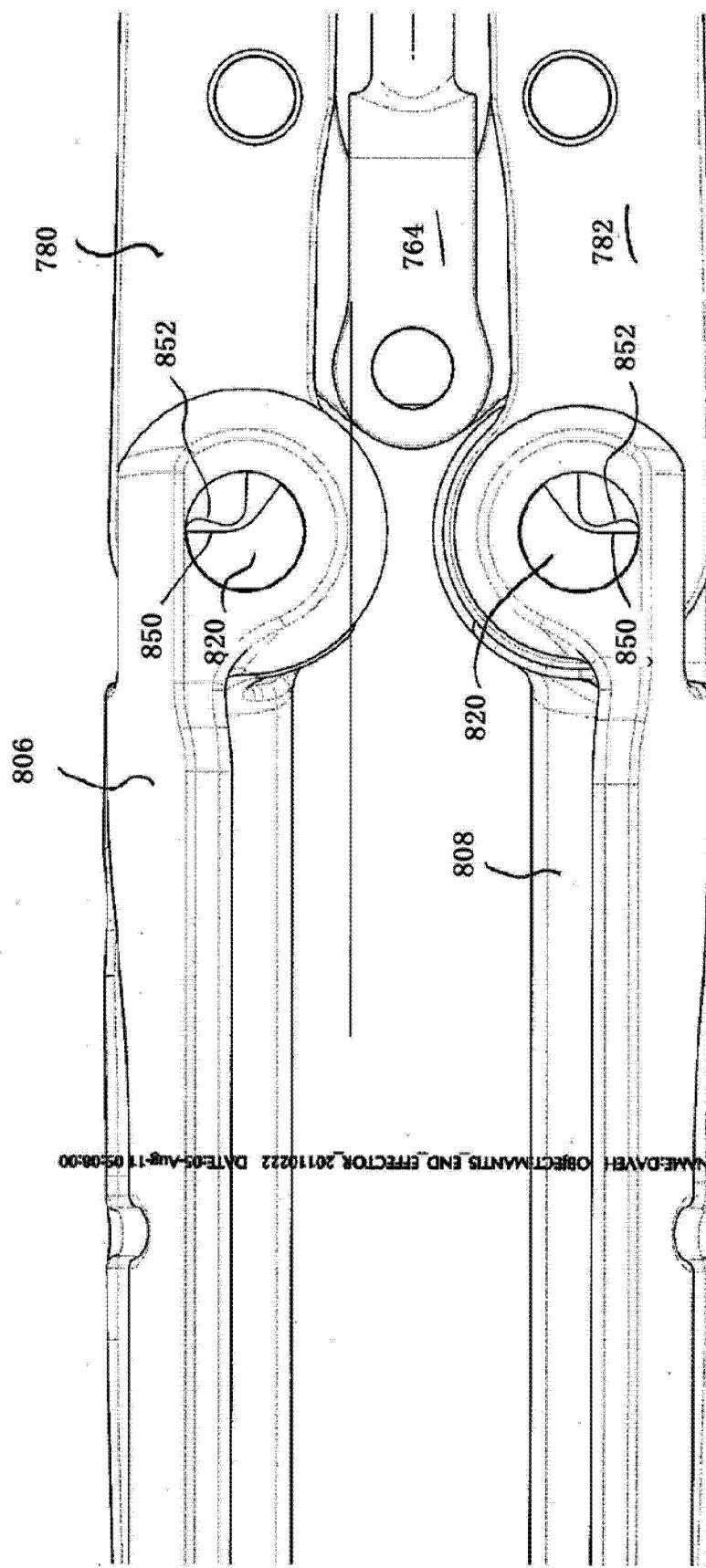


图 61

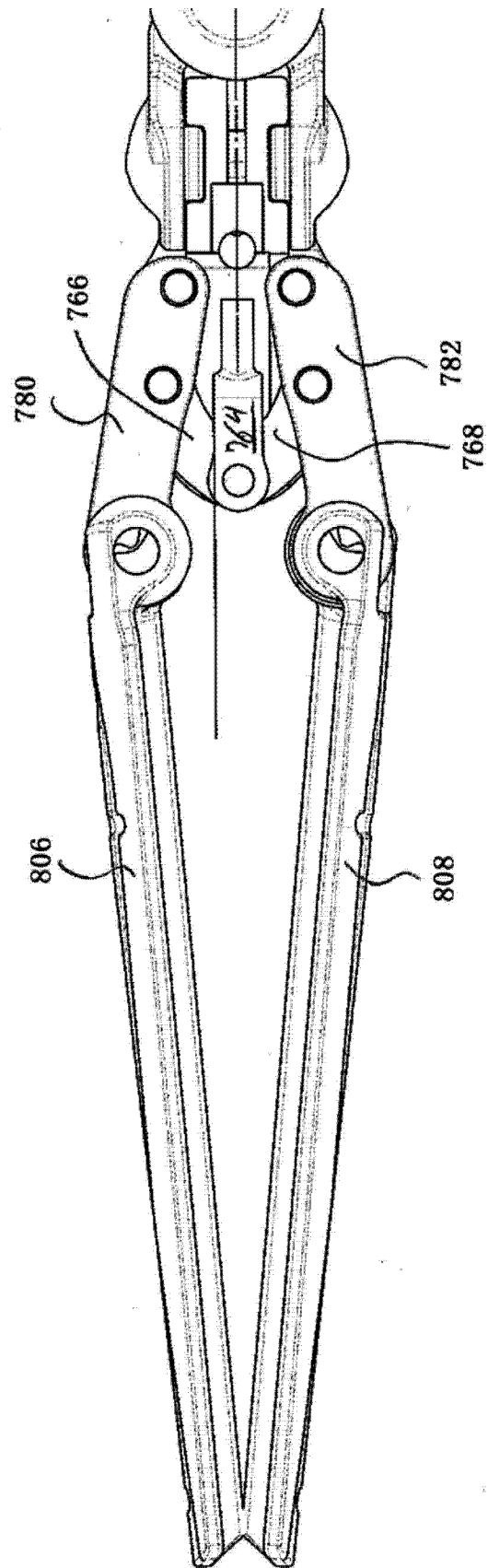


图 62

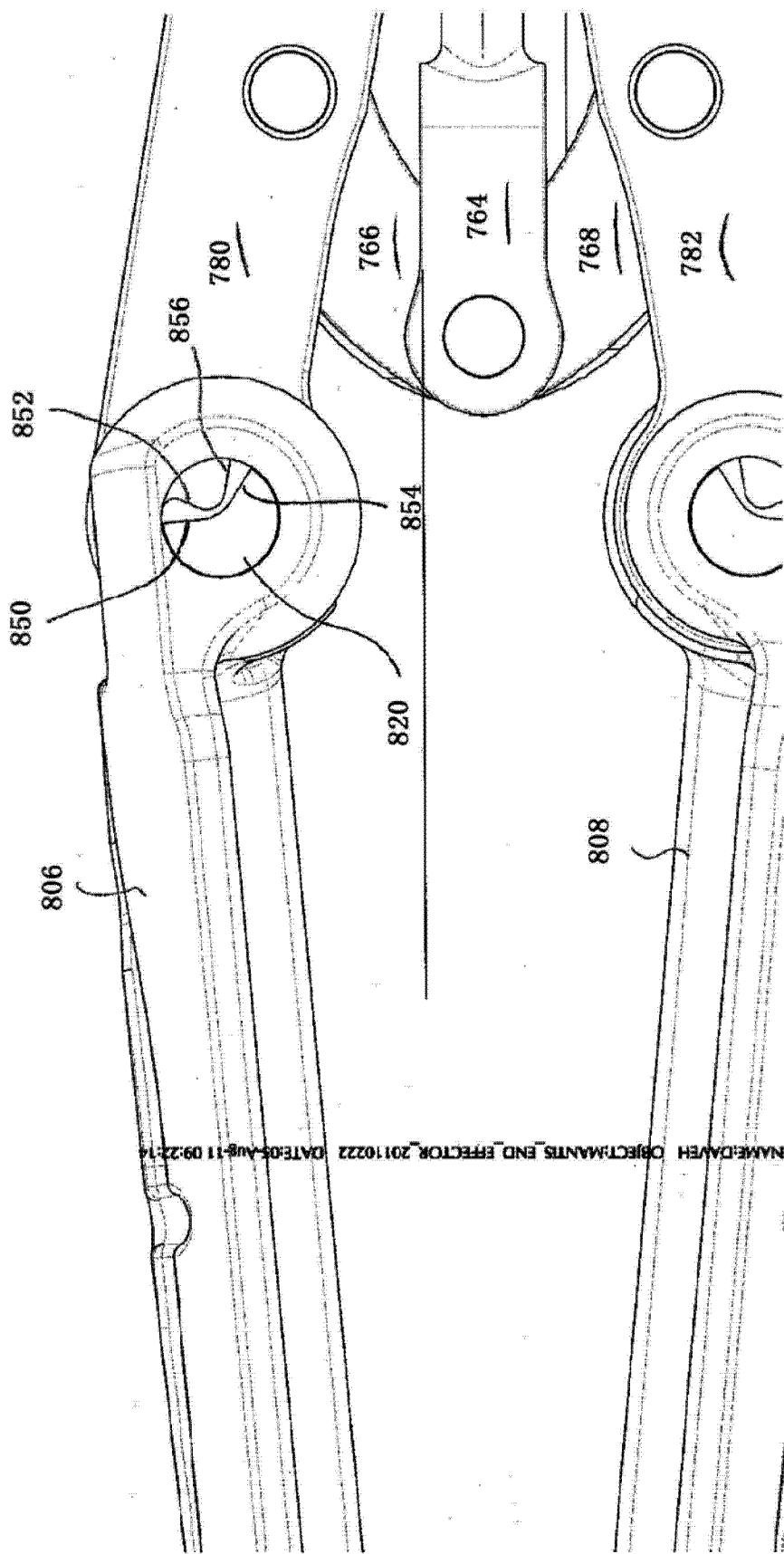


图 63

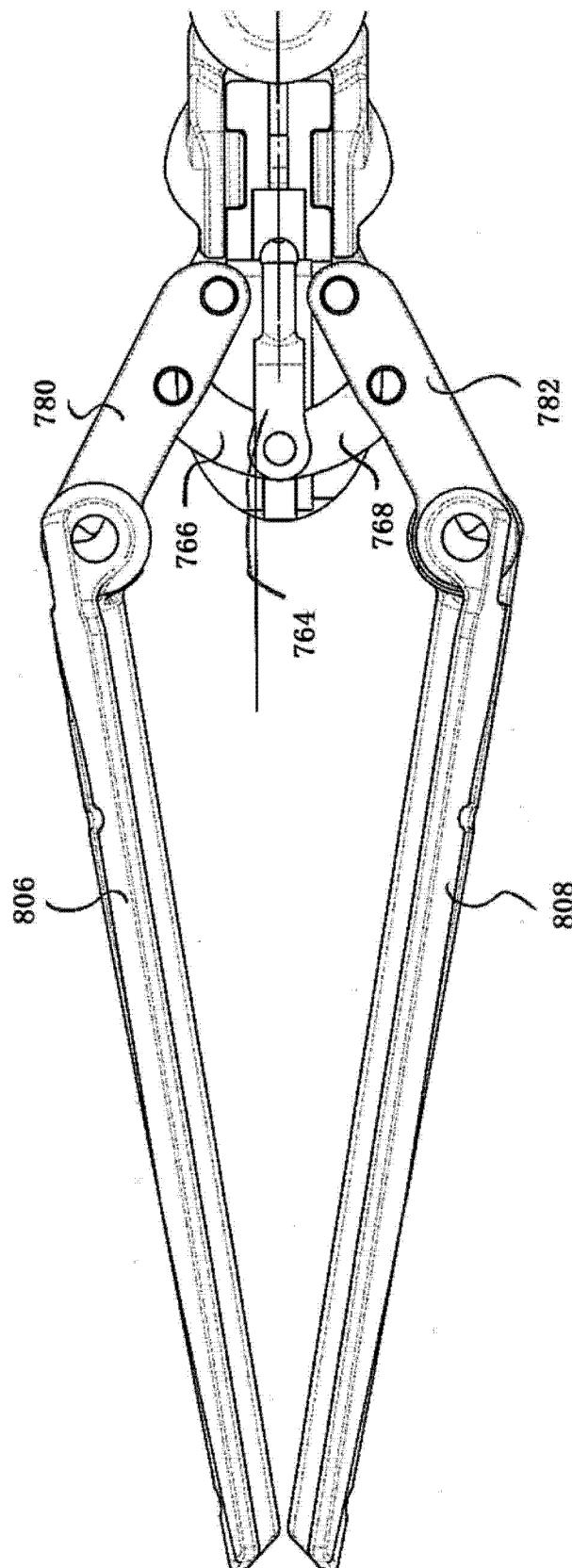


图 64

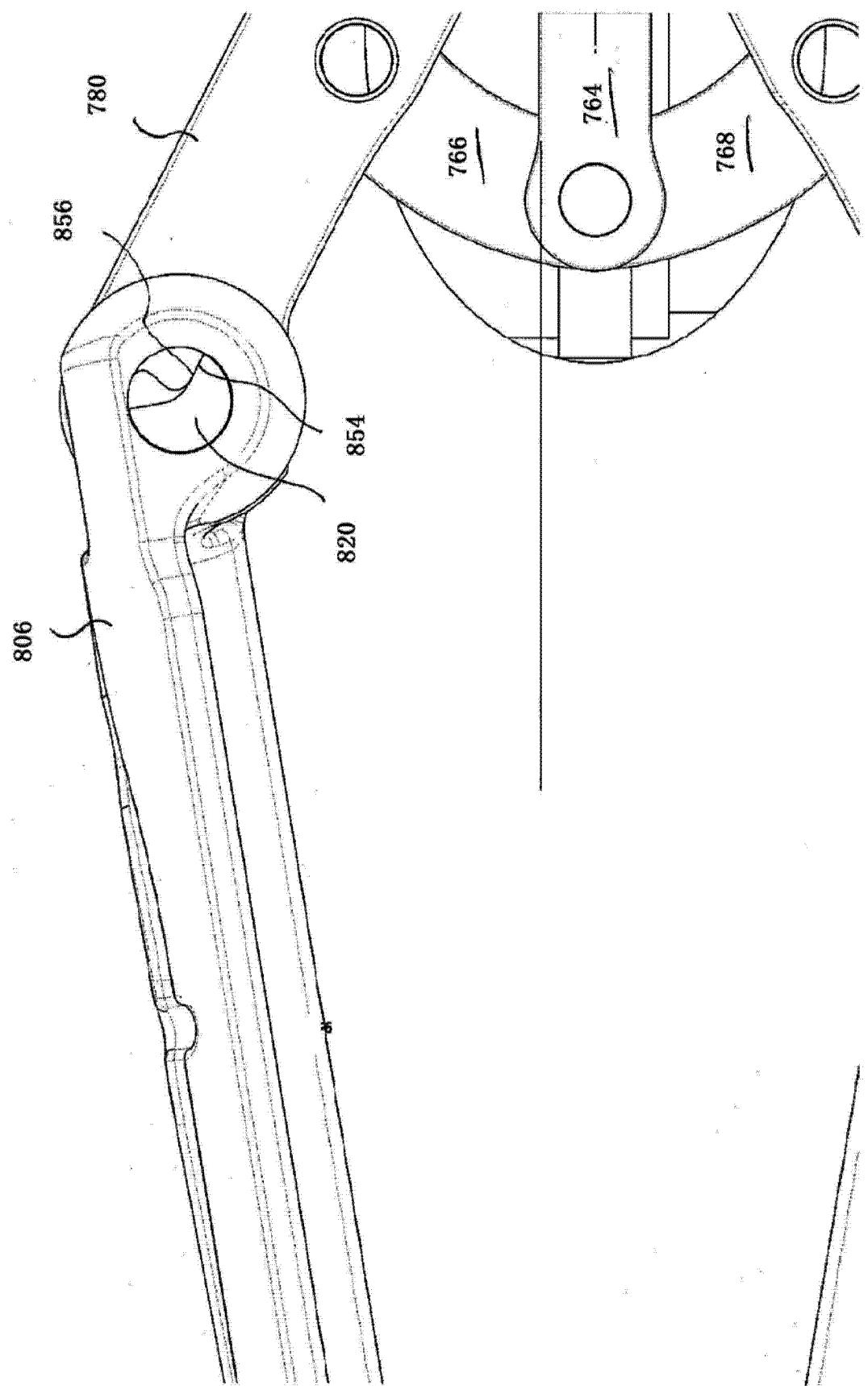


图 65

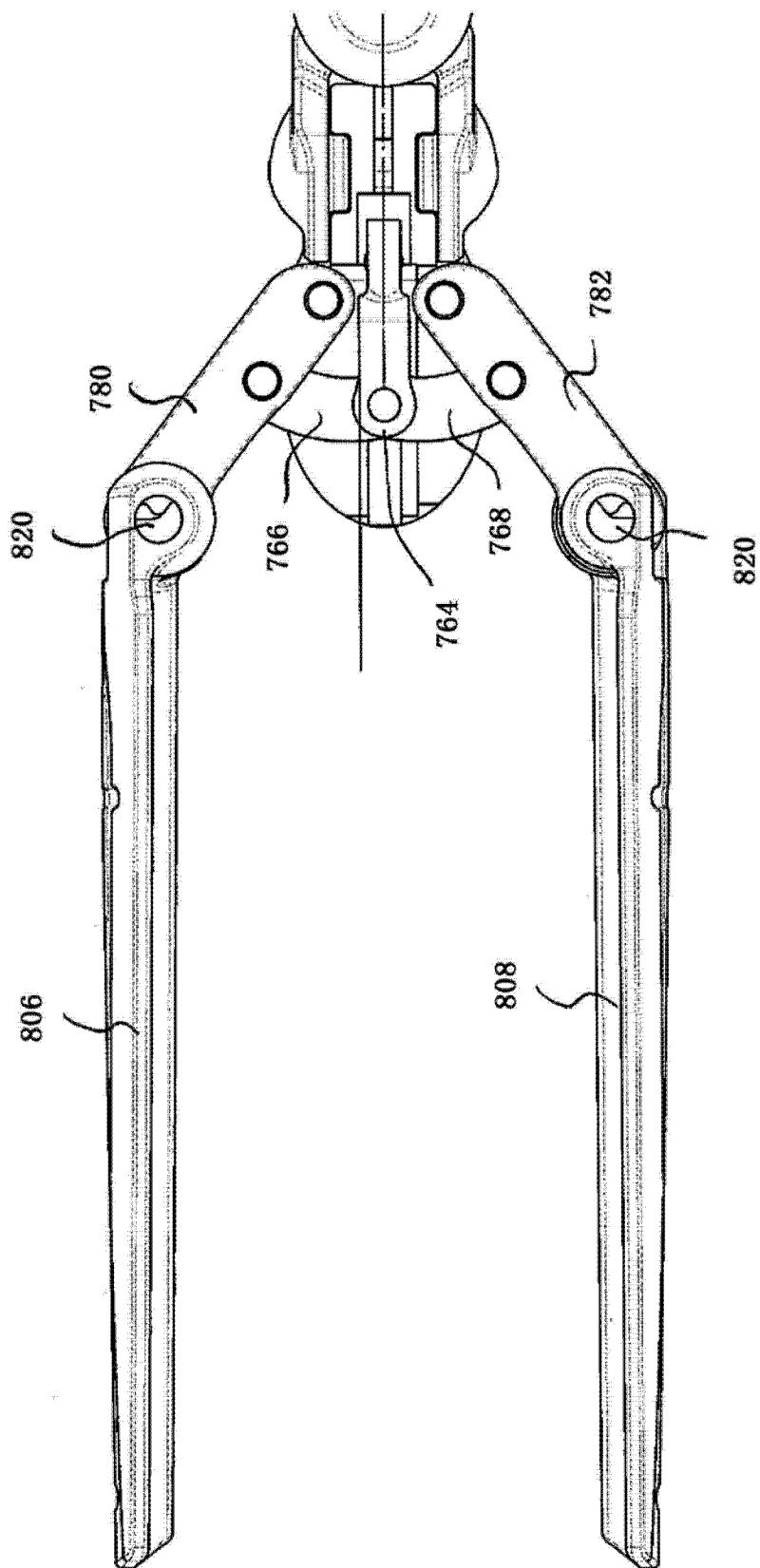


图 66

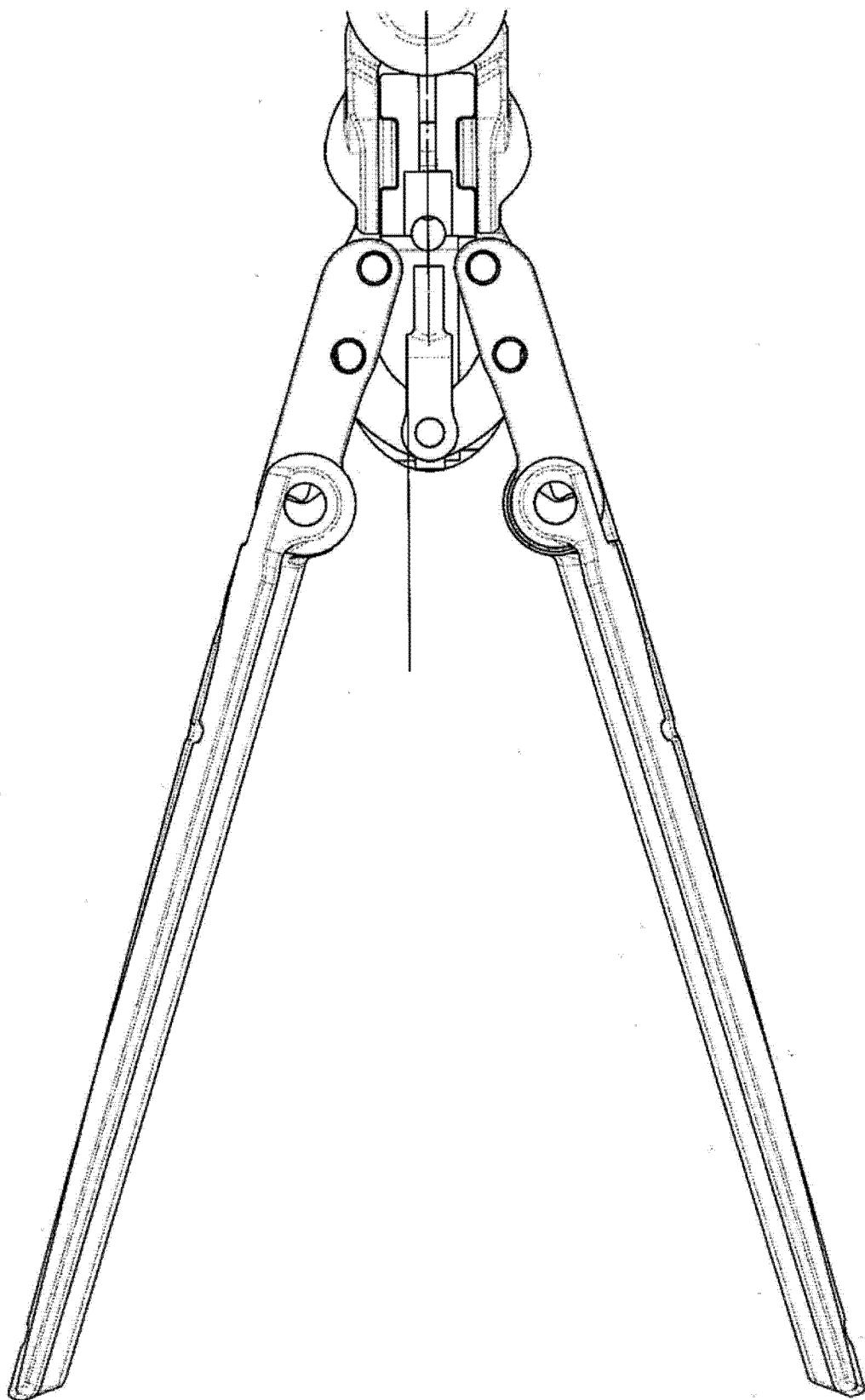


图 67

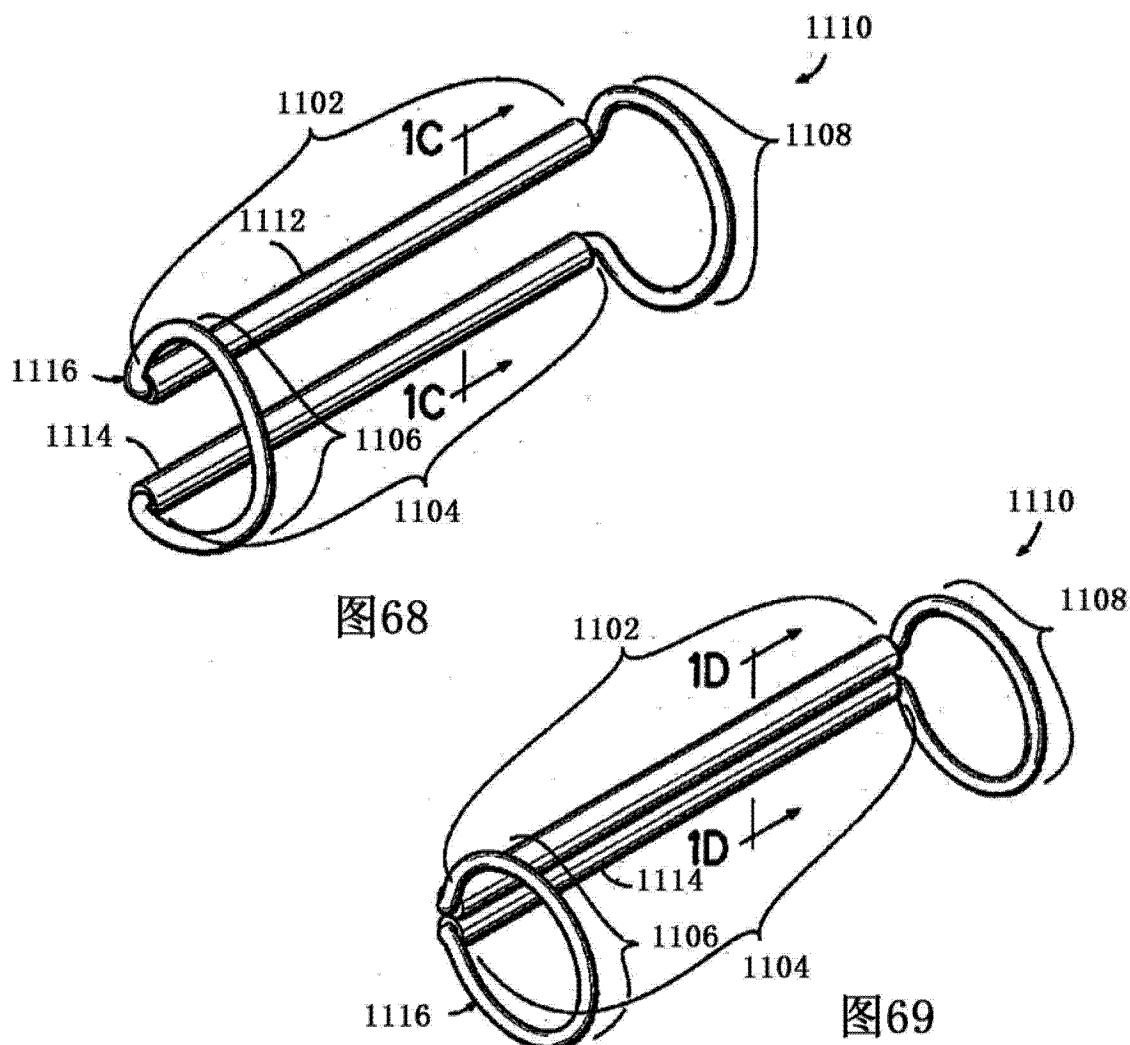


图 70

图 71

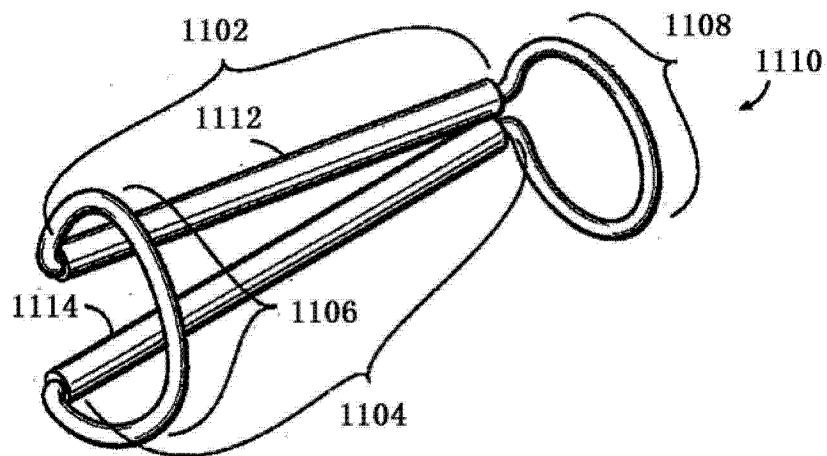


图 72

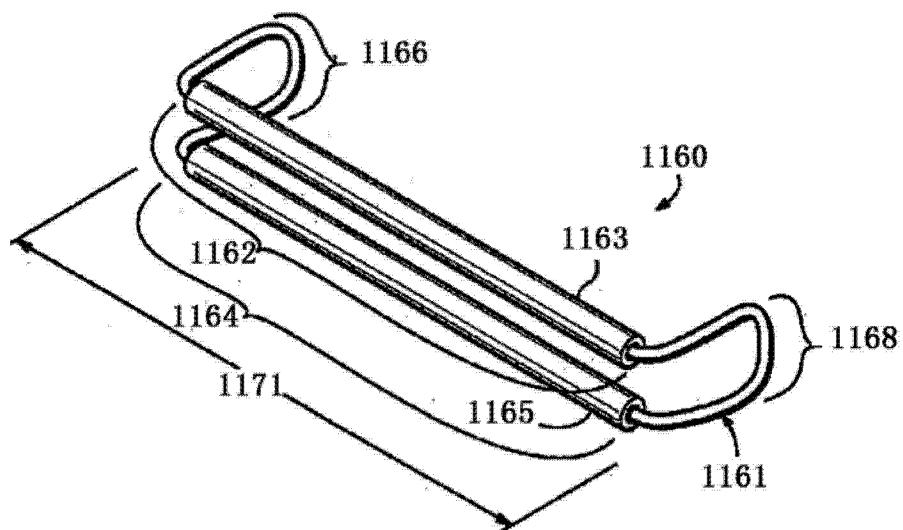


图 73

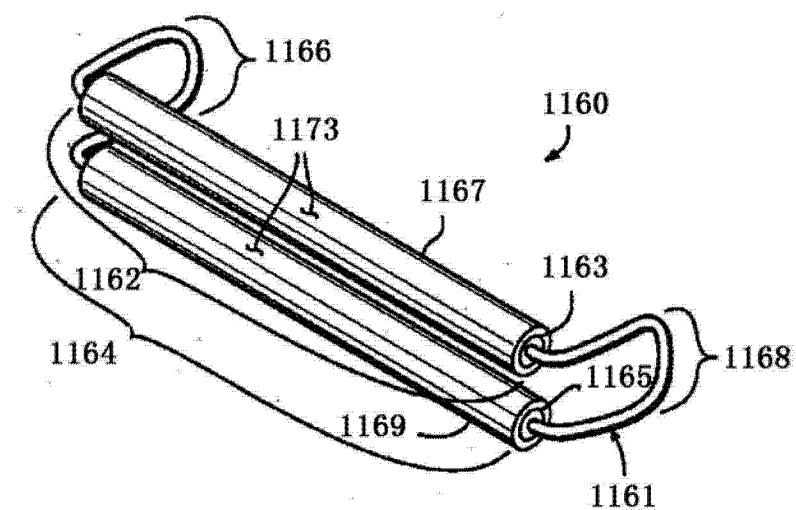


图 74

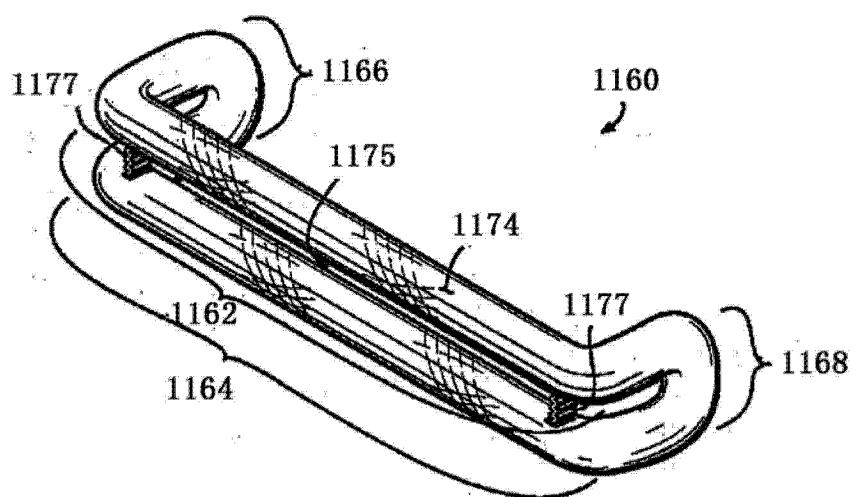


图 75

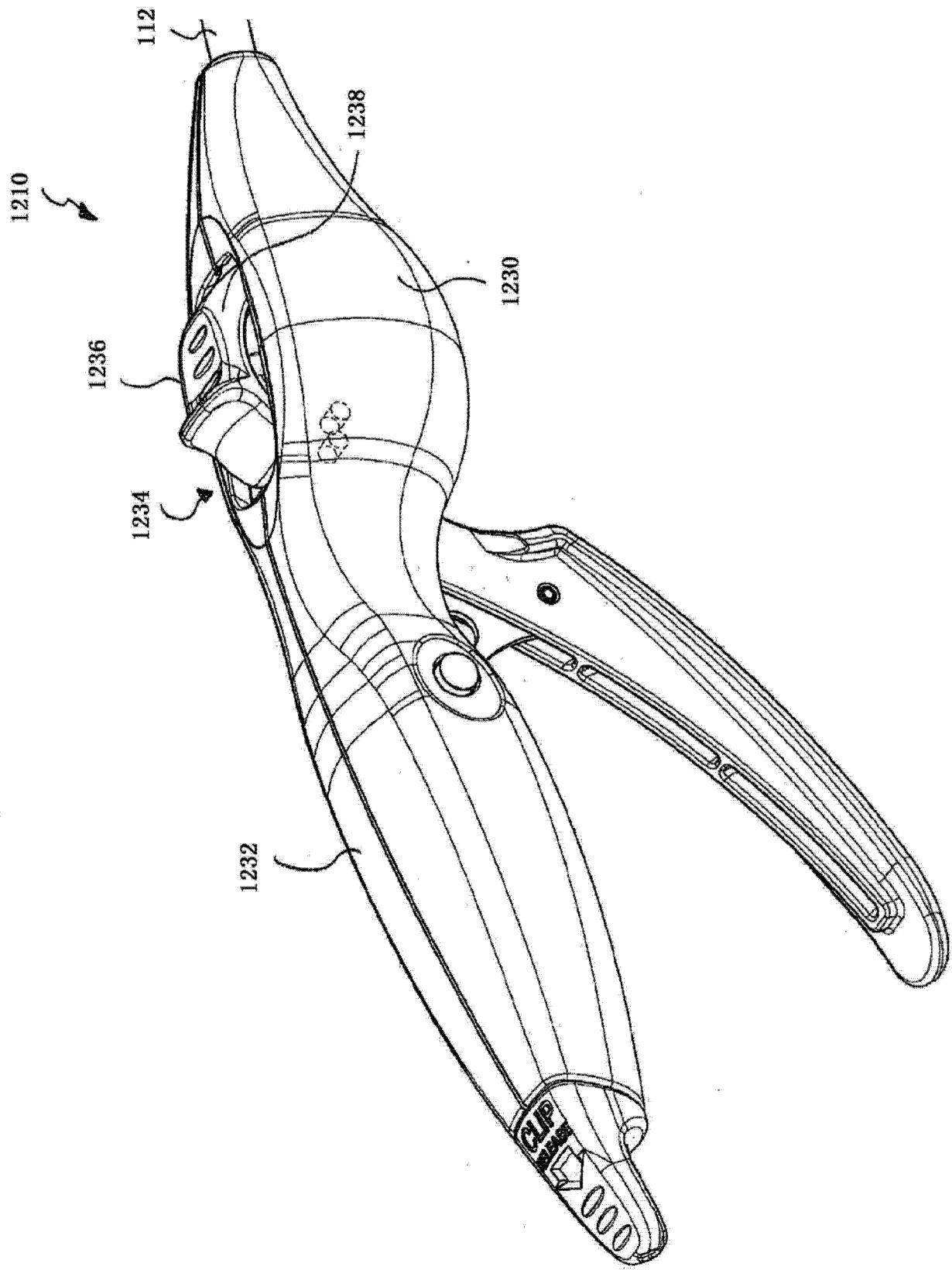


图 76

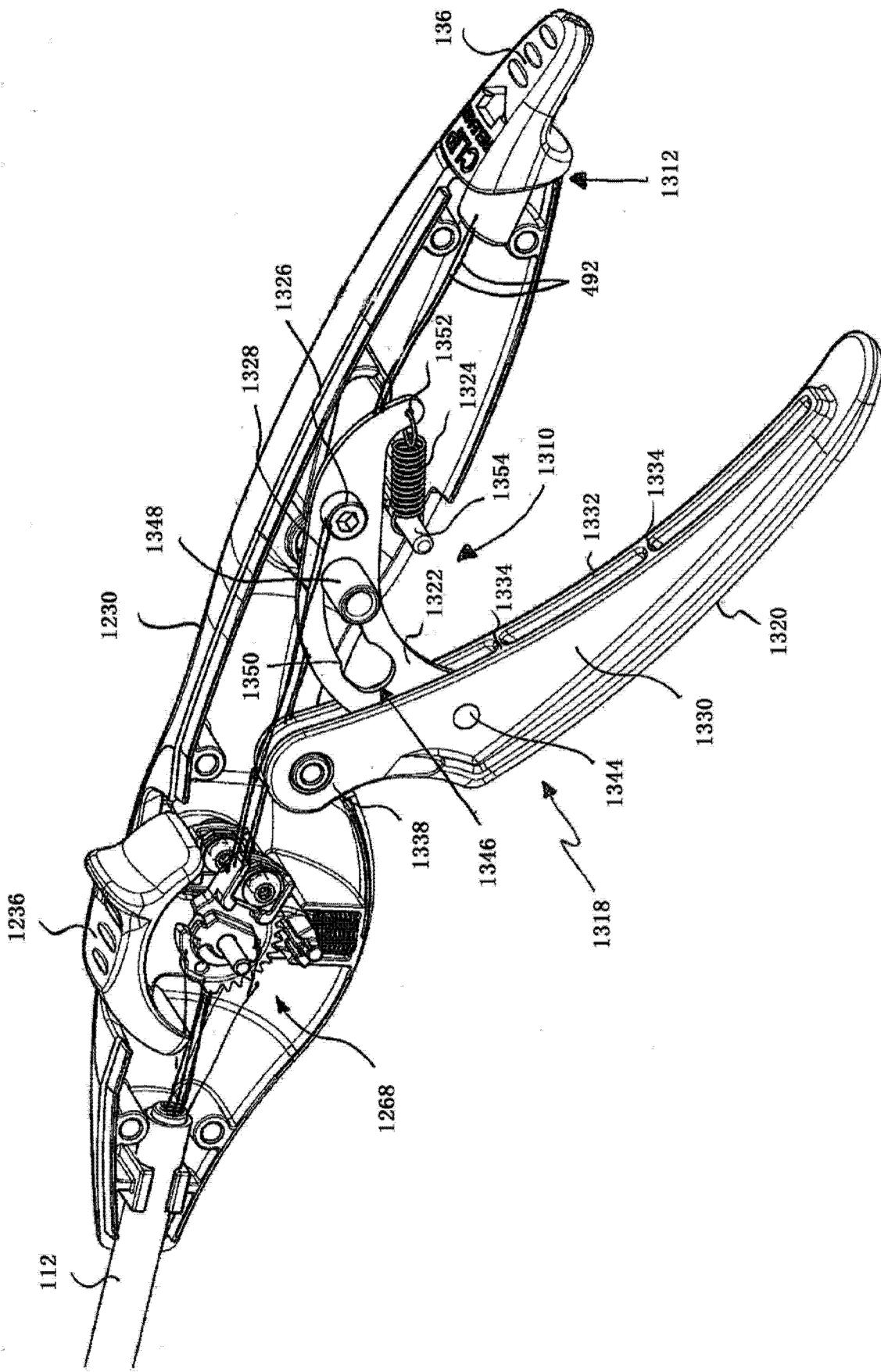


图 77

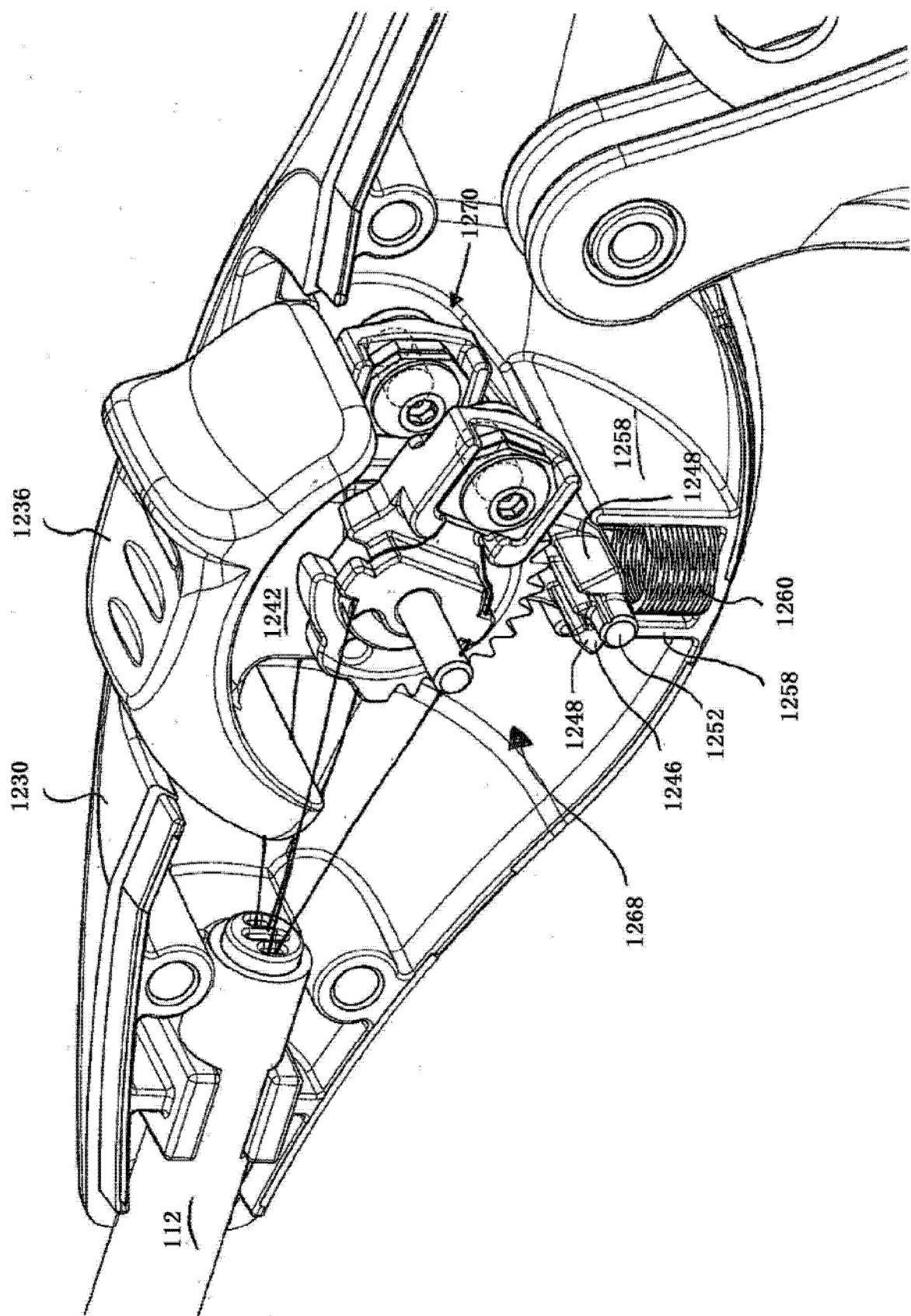


图 78

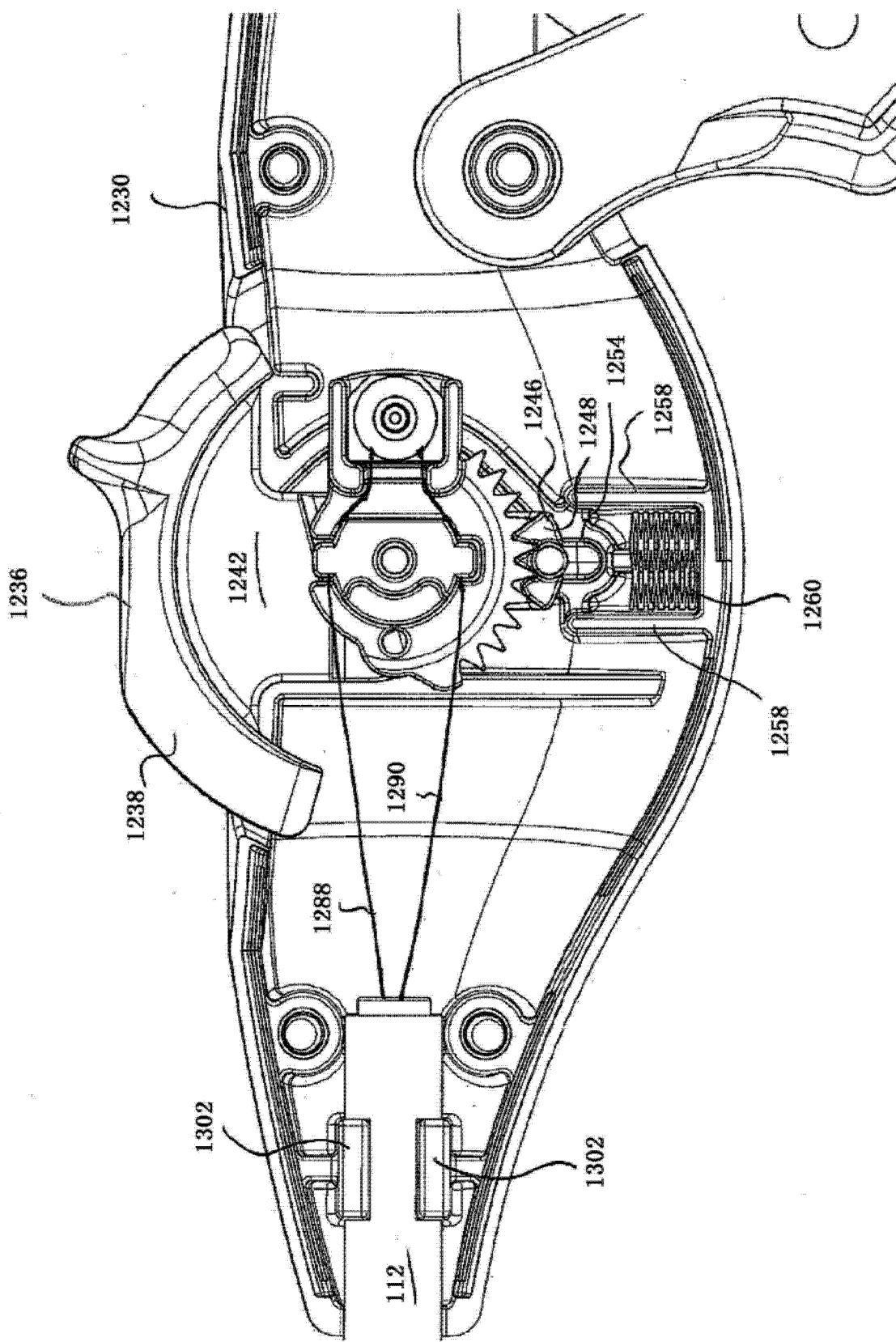


图 79

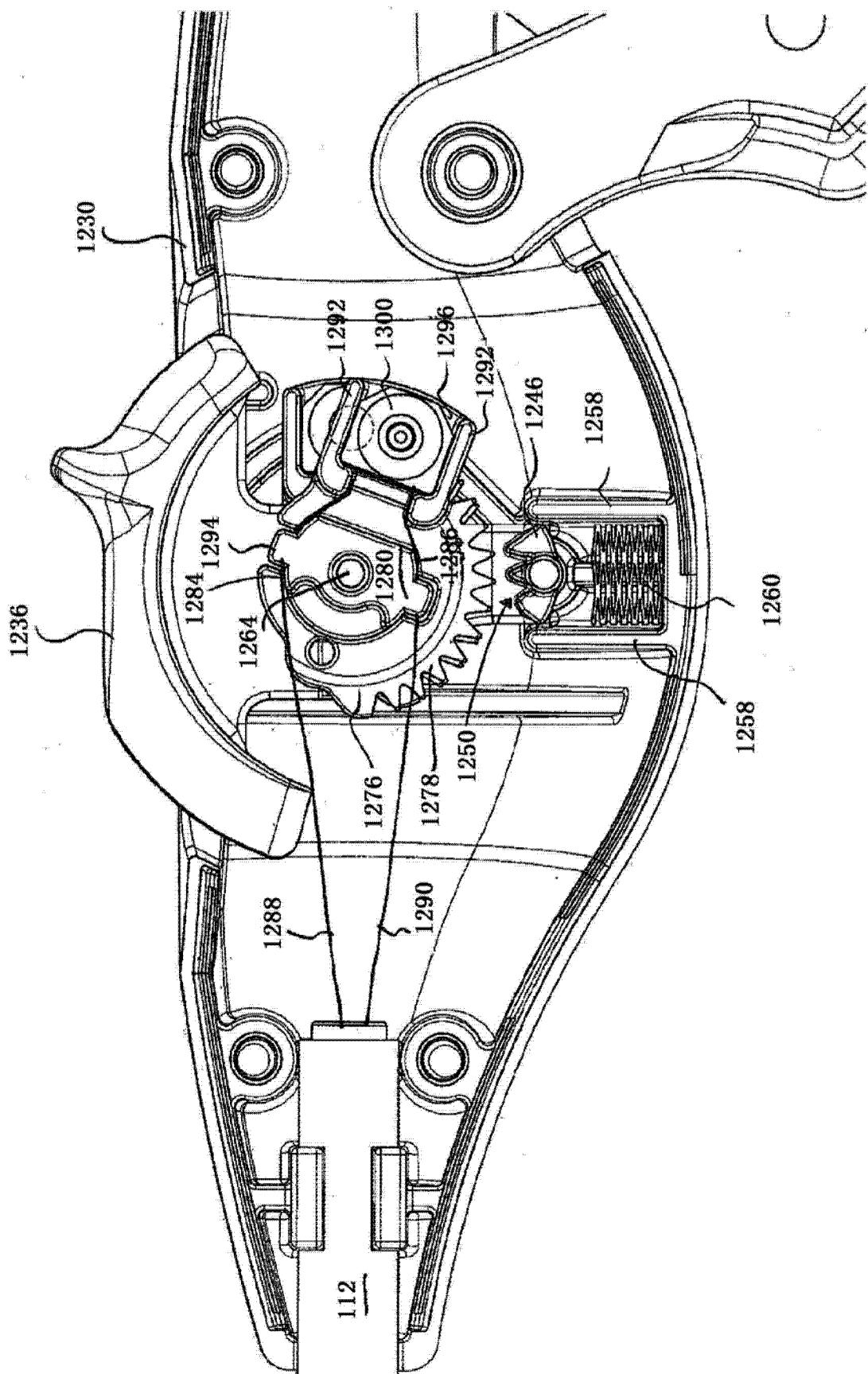


图 80

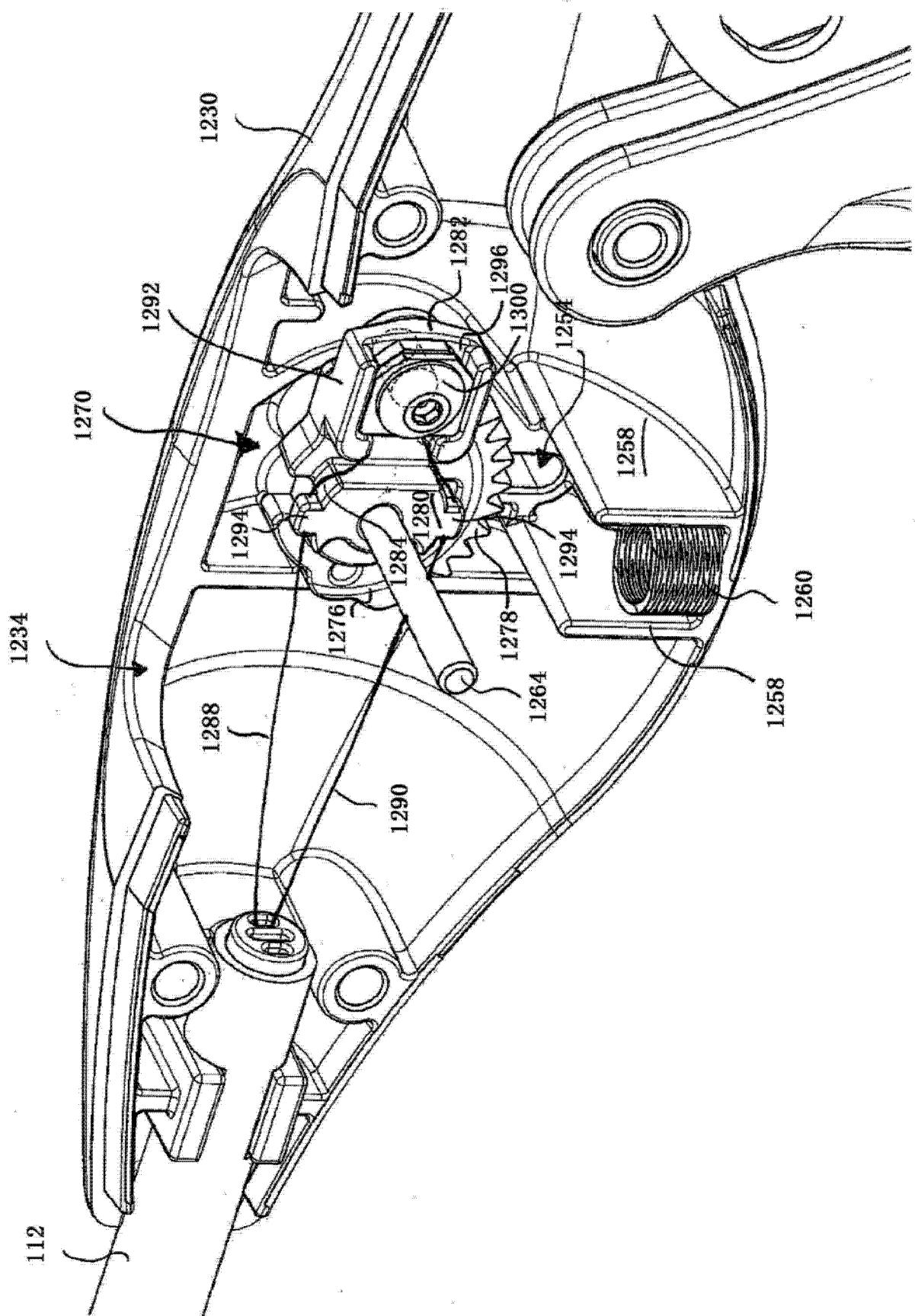


图 81

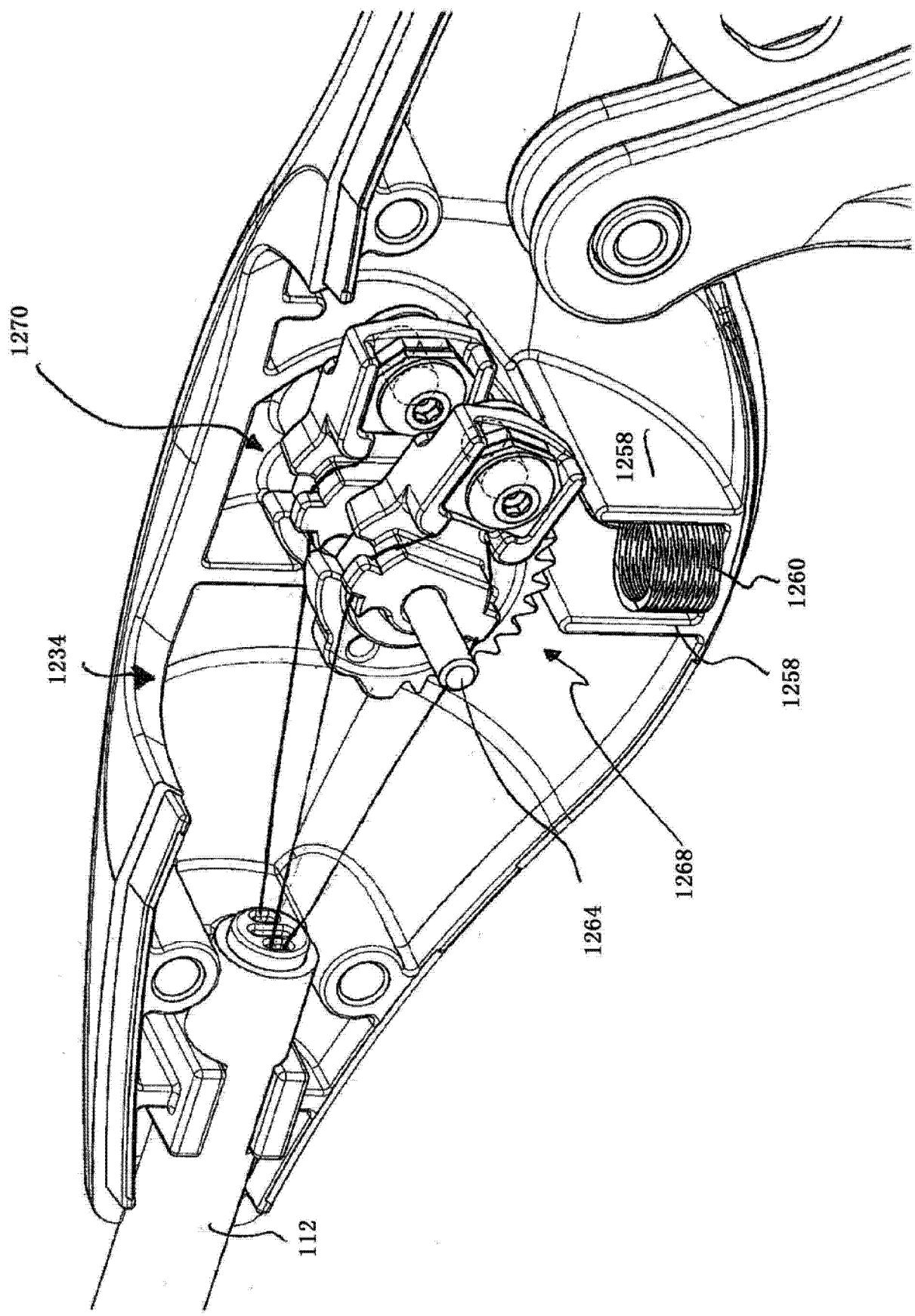


图 82