



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102292033 A

(43) 申请公布日 2011. 12. 21

(21) 申请号 201080005053. 2

(22) 申请日 2010. 01. 26

(30) 优先权数据

61/147, 251 2009. 01. 26 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 07. 21

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2010/022081 2010. 01. 26

(87) PCT申请的公布数据

W02010/085793 EN 2010. 07. 29

(71) 申请人 斯恩蒂斯有限公司

地址 瑞士奥伯多夫

(72) 发明人 R·亚当斯 D·T·班克斯

R·伯塔格诺利 J·赫尔弗

S·拉尔森 L·劳伦斯 A·雷曼

J·马诺斯 V·马塔 D·梅瑟利

T·奥韦雷斯 W·辛哈塔特

J·塔尔博特 K·昂德希尔

D·文纳尔德

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038

代理人 许剑桦

(51) Int. Cl.

A61B 17/04 (2006. 01)

A61B 17/00 (2006. 01)

A61B 17/06 (2006. 01)

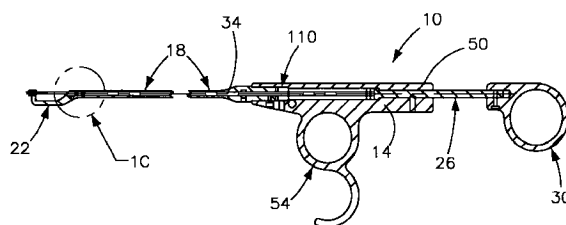
权利要求书 7 页 说明书 29 页 附图 77 页

(54) 发明名称

双向缝合线通过器

(57) 摘要

本申请公开了一种双向缝合线通过仪器, 设置成垂直地接近软组织, 能够更安全和更有效地进行外科手术修复, 使用微创技术、可用于例如环带修复、半月板修复、肩关节镜检查、疝修复、腹腔镜修复和伤口缝合。



1. 一种双向缝合线通过仪器,所述双向缝合线通过仪器设置成接近软组织缺陷,所述双向缝合线通过仪器包括:

本体部件,所述本体部件限定针头接收槽道;

构架臂,所述构架臂从本体部件延伸,所述构架臂具有构架臂壳体,所述构架臂壳体与本体部件间隔,其中,在构架臂壳体和本体部件之间设置组织接收间隙;

针头,所述针头能在本体部件的槽道内在前进位置和缩回位置之间往复平移,在所述前进位置,针头的远端延伸到构架臂壳体中,在所述缩回位置,针头的远端从构架臂壳体缩回;以及

梭动元件,所述梭动元件设置成可拆卸地连接到针头以及构架臂壳体上;

其中,(i) 当梭动元件与针头可拆卸地连接时,针头相对于构架臂壳体的旋转使得梭动元件与构架臂壳体可拆卸地连接;以及(ii) 当梭动元件与构架臂壳体可拆卸地连接时,针头相对于梭动元件的旋转使得针头与梭动元件可拆卸地连接。

2. 根据权利要求1所述的双向缝合线通过仪器,其中:(i) 针头包括接合结构;(ii) 梭动元件包括接合结构;以及(iii) 当梭动元件与构架臂壳体可拆卸地连接时,针头相对于梭动元件的旋转使得针头的接合结构与梭动元件的接合结构接合,以便使得针头与梭动元件可拆卸地连接。

3. 根据权利要求2所述的双向缝合线通过仪器,其中:(i) 梭动元件包括锁定机构;(ii) 构架臂壳体包括锁定相接部;以及(iii) 当梭动元件与针头可拆卸地连接时,针头相对于构架臂壳体的旋转使得梭动元件的锁定机构与构架臂壳体的锁定相接部接合,以便使得梭动元件与构架臂壳体可拆卸地连接。

4. 根据权利要求3所述的双向缝合线通过仪器,其中:梭动元件的接合结构和梭动元件的锁定机构是相反方向的螺纹。

5. 根据权利要求2所述的双向缝合线通过仪器,其中:针头的接合结构和梭动元件的接合结构是螺纹,针头的螺纹设置成与梭动元件的螺纹接合。

6. 根据权利要求5所述的双向缝合线通过仪器,其中:针头的螺纹从针头的外表面延伸。

7. 根据权利要求6所述的双向缝合线通过仪器,其中:(i) 梭动元件限定孔;(ii) 梭动元件的螺纹从孔的内表面伸出;以及(iii) 孔设置成接收针头。

8. 根据权利要求7所述的双向缝合线通过仪器,其中:孔完全延伸穿过梭动元件,针头设置成延伸穿过梭动元件的孔。

9. 根据权利要求5所述的双向缝合线通过仪器,其中:针头包括孔,针头的螺纹从孔的内表面伸出。

10. 根据权利要求9所述的双向缝合线通过仪器,其中:(i) 梭动元件的螺纹从梭动元件的外表面伸出;以及(ii) 针头的孔设置成接收梭动元件。

11. 根据权利要求3所述的双向缝合线通过仪器,其中:(i) 梭动元件的锁定机构和构架臂壳体的锁定相接部是螺纹;(ii) 梭动元件的螺纹从梭动元件的外表面伸出;(iii) 构架臂壳体的螺纹从由构架臂壳体限定的孔的内表面伸出;以及(iv) 梭动元件的螺纹设置成与构架臂壳体的螺纹接合。

12. 根据权利要求3所述的双向缝合线通过仪器,其中:(i) 针头的接合结构包括从针

头的本体向外伸出的翼板；(ii) 梭动元件包括孔，所述梭动元件的孔限定了轴向狭槽，所述轴向狭槽设置成接收针头的翼板；(iii) 轴向狭槽延伸到梭动元件的接合结构中；(iv) 梭动元件的接合结构包括径向狭槽；以及 (v) 针头的旋转使得针头的翼板与梭动元件的径向狭槽接合，从而使得梭动元件与针头可拆卸地连接。

13. 根据权利要求 12 所述的双向缝合线通过仪器，其中：(i) 梭动元件的锁定机构包括从梭动元件的本体向外伸出的翼板；(ii) 构架臂壳体包括孔，所述构架臂壳体的孔限定了轴向狭槽，所述轴向狭槽设置成接收梭动元件的翼板；(iii) 轴向狭槽延伸到构架臂壳体的锁定相接部中；(iv) 构架臂壳体的锁定相接部包括径向狭槽；以及 (v) 梭动元件的旋转使得梭动元件的翼板与构架臂壳体的径向狭槽接合，从而使得梭动元件与构架臂壳体可拆卸地连接。

14. 根据权利要求 1 所述的双向缝合线通过仪器，还包括：尖端促动器，所述尖端促动器与针头连接，其中，尖端促动器的旋转使得针头旋转。

15. 根据权利要求 1 所述的双向缝合线通过仪器，还包括：与针头的近端连接的促动部件，其中，促动部件的平移使得针头平移。

16. 根据权利要求 1 所述的双向缝合线通过仪器，其中：构架臂壳体或针头包括锥尖。

17. 一种使得缝合线通过软组织缺陷的方法，所述方法包括：

使针头旋转，从而使得针头的接合结构与梭动元件的接合结构接合，由此使得梭动元件与针头可拆卸地连接；

使针头和梭动元件前进至构架臂壳体中；以及

使梭动元件旋转，从而使得梭动元件的锁定机构与构架臂壳体的锁定相接部接合，由此使得梭动元件与构架臂壳体可拆卸地连接。

18. 根据权利要求 17 所述的方法，还包括：

使针头旋转，以便使针头与梭动元件脱开；以及

使针头从构架臂壳体缩回，同时梭动元件保持与构架臂壳体连接。

19. 根据权利要求 18 所述的方法，还包括：

使针头前进至构架臂壳体中；

使针头旋转，从而使得针头的接合结构与梭动元件的接合结构重新接合，由此使得梭动元件与针头重新连接；

使梭动元件旋转，从而使得梭动元件的锁定机构与构架臂壳体的锁定相接部脱开，由此使得梭动元件与构架臂壳体脱开；以及

使针头和梭动元件从构架臂壳体穿过软组织缺陷缩回。

20. 根据权利要求 17 所述的方法，其中：针头和梭动元件的接合结构是螺纹。

21. 根据权利要求 20 所述的方法，其中：针头的螺纹从针头的外表面伸出。

22. 根据权利要求 21 所述的方法，其中：(i) 梭动元件限定孔；(ii) 梭动元件的螺纹从孔的内表面伸出；以及 (iii) 孔设置成接收针头。

23. 根据权利要求 22 所述的方法，其中：孔完全延伸穿过梭动元件，针头设置成延伸穿过梭动元件的孔。

24. 根据权利要求 17 所述的方法，其中：(i) 当梭动元件与构架臂壳体连接时，梭动元件停止旋转；以及 (ii) 针头的继续旋转使得针头与梭动元件脱开。

25. 根据权利要求 17 所述的方法,其中:(i) 梭动元件沿第一方向旋转,以便使得梭动元件与构架臂壳体连接;以及(ii) 梭动元件沿与第一方向相反的第二方向旋转,以便使梭动元件与构架臂壳体脱开。

26. 一种双向缝合线通过仪器,所述双向缝合线通过仪器设置成接近软组织缺陷,所述双向缝合线通过仪器包括:

本体部件,所述本体部件限定针头接收槽道;

构架臂,所述构架臂从本体部件伸出,所述构架臂具有构架臂壳体,所述构架臂壳体与本体部件间隔,从而在构架臂壳体和本体部件之间设置组织接收间隙;

针头,所述针头能在本体部件的槽道内在前进位置和缩回位置之间往复平移,在所述前进位置,针头的远端伸入构架臂壳体中,在所述缩回位置,针头的远端从构架臂壳体缩回,所述针头包括槽道和接合结构,所述接合结构至少局部地布置在位于伸出位置和缩回位置之间的槽道内;以及

梭动元件,所述梭动元件设置成承载有螺纹;

其中,(i) 在伸出位置中,接合结构使得梭动元件与针头可拆卸地连接,在缩回位置中,接合结构使得梭动元件与针头脱开。

27. 根据权利要求 26 所述的双向缝合线通过仪器,其中:(i) 梭动元件具有孔,所述孔设置成接收针头。

28. 根据权利要求 26 所述的双向缝合线通过仪器,其中:接合结构是能在针头槽道内平移的线止动器,使得当线止动器处于伸出位置时,线止动器的远侧部分与梭动元件接合。

29. 根据权利要求 26 所述的双向缝合线通过仪器,还包括:楔形件,所述楔形件能在针头的槽道内平移,楔形件设置成与接合结构接合。

30. 根据权利要求 29 所述的双向缝合线通过仪器,其中:(i) 接合结构是由梭动元件限定的轴向指状件,所述轴向指状件具有凸起,当指状件处于伸出位置时,所述凸起与针头的槽道接合;以及(ii) 楔形件向远侧平移使得轴向指状件与针头的槽道脱开。

31. 根据权利要求 30 所述的双向缝合线通过仪器,还包括:套筒,所述套筒环绕针头布置,所述套筒设置成当轴向指状件与针头的槽道脱开时将梭动元件推离针头。

32. 根据权利要求 29 所述的双向缝合线通过仪器,其中:(i) 接合结构是球止动器;以及(ii) 楔形件向远侧平移使得球止动器从针头的槽道伸出并与梭动元件接合。

33. 根据权利要求 32 所述的双向缝合线通过仪器,其中:球止动器包括半球形顶部和三角形底部。

34. 根据权利要求 29 所述的双向缝合线通过仪器,其中:(i) 接合结构是从槽道的远侧壁伸出的指状件止动器;以及(ii) 楔形件向远侧平移使得指状件止动器从槽道伸出,并与梭动元件接合,由此使得梭动元件与针头可拆卸地连接。

35. 根据权利要求 34 所述的双向缝合线通过仪器,其中:指状件止动器包括倾斜表面,所述倾斜表面由楔形件接合。

36. 根据权利要求 29 所述的双向缝合线通过仪器,其中:(i) 接合结构是剪刀形止动器,所述剪刀形止动器包括附接在单个枢转点上的两个指状件;以及(ii) 楔形件向远侧平移使得指状件各自绕枢转点旋转,由此使得各指状件的头部从槽道伸出并与梭动元件接合。

37. 根据权利要求 29 所述的双向缝合线通过仪器,其中:(i) 接合结构是靴形止动器,所述靴形止动器能绕单个枢转点旋转;以及(ii) 楔形件向远侧平移使得靴形止动器绕枢转点旋转,从而使得靴形止动器的一部分从槽道伸出并与梭动元件接合。

38. 根据权利要求 27 所述的双向缝合线通过仪器,其中:当接合结构处于伸出位置时,接合结构与梭动元件的远端接合。

39. 根据权利要求 27 所述的双向缝合线通过仪器,其中:梭动元件的孔限定凹口,当接合结构被驱动时,所述接合结构伸入凹口内。

40. 根据权利要求 27 所述的双向缝合线通过仪器,其中:构架臂壳体包括锁定相接部,所述锁定相接部设置成将梭动元件保持在构架臂壳体内。

41. 根据权利要求 40 所述的双向缝合线通过仪器,其中:锁定相接部包括弹性体,所述弹性体设置成当梭动元件布置在构架臂壳体内时与梭动元件接合。

42. 根据权利要求 40 所述的双向缝合线通过仪器,其中:(i) 构架臂壳体限定孔;(ii) 锁定相接部包括具有孔的横向部件;以及(iii) 所述横向部件设置成在锁定位置和开锁位置之间偏压,在所述锁定位置,横向部件的孔并不与构架臂壳体的孔对齐,在所述开锁位置,横向部件的孔与构架臂壳体的孔对齐。

43. 根据权利要求 40 所述的双向缝合线通过仪器,其中:(i) 锁定相接部包括柔性聚合物管,所述柔性聚合物管具有内部绳索机构;以及(ii) 所述绳索机构设置成进行收缩,由此使得聚合物管收缩并接合梭动元件。

44. 根据权利要求 40 所述的双向缝合线通过仪器,其中:(i) 锁定相接部包括 C 形夹,所述 C 形夹具有从它的内表面伸出的凸起;以及(ii) C 形夹设置成进行收缩,从而使得凸起与梭动元件接合。

45. 根据权利要求 40 所述的双向缝合线通过仪器,其中:(i) 锁定相接部包括柔性指状件,所述柔性指状件从构架臂壳体的远侧壁伸出;以及(ii) 所述指状件包括凸起,所述凸起设置成与梭动元件接合。

46. 根据权利要求 40 所述的双向缝合线通过仪器,其中:(i) 构架臂壳体包括孔,所述孔设置成接收梭动元件;以及(ii) 锁定相接部包括线,所述线能在横向孔中平移,使得线的一部分能够伸入构架臂壳体的孔内,由此与梭动元件接合。

47. 根据权利要求 40 所述的双向缝合线通过仪器,其中:锁定相接部与梭动元件的近端接合。

48. 根据权利要求 40 所述的双向缝合线通过仪器,其中:锁定相接部是弹簧负载的门。

49. 根据权利要求 40 所述的双向缝合线通过仪器,其中:梭动元件限定凹口,锁定相接部设置成与所述凹口接合。

50. 根据权利要求 40 所述的双向缝合线通过仪器,其中:构架臂壳体或针头包括锥尖。

51. 一种使得缝合线通过软组织缺陷的方法,所述方法包括:

使接合结构前进穿过针头的槽道,从而使得接合结构的一部分从槽道向外伸出,以便与梭动元件接合,由此使得梭动元件与针头可拆卸地连接;

使针头和梭动元件前进至构架臂壳体中;

使接合结构缩回至针头的槽道内,以便使得梭动元件与针头脱开;以及

使针头缩回,同时梭动元件保留在构架臂壳体中。

52. 根据权利要求 51 所述的方法,其中:在针头的槽道内的接合结构是线止动器。

53. 根据权利要求 51 所述的方法,其中:(i) 梭动元件限定孔;(ii) 所述孔限定凹口;(iii) 接合结构与所述凹口接合,以便使得梭动元件与针头可拆卸地连接。

54. 一种双向缝合线通过仪器,所述双向缝合线通过仪器设置成接近软组织缺陷,所述双向缝合线通过仪器包括:

本体部件,所述本体部件具有针头接收槽道;

构架臂,所述构架臂从本体部件的远端伸出,所述构架臂具有构架臂壳体,所述构架臂壳体与本体部件间隔,其中,在构架臂壳体和本体部件之间设置组织接收间隙;

针头,所述针头能在本体部件的槽道内在前进位置和缩回位置之间往复平移,在所述前进位置,针头的远端伸入构架臂壳体内,在所述缩回位置,针头的远端从构架臂壳体缩回,所述针头具有杆和从所述杆伸出的头部;

套筒,所述套筒环绕针头的杆布置,所述套筒设置成使得套筒或针头能够相对于它们中的另一个平移;以及

梭动元件,所述梭动元件具有孔,所述孔设置成接收针头和套筒;

其中,(i) 针头或套筒的平移使得梭动元件与针头可拆卸地连接。

55. 根据权利要求 54 所述的双向缝合线通过仪器,其中:(i) 针头头部限定狭槽;以及(ii) 针头或套筒的平移使得头部膨胀,并与梭动元件接合。

56. 根据权利要求 54 所述的双向缝合线通过仪器,其中:(i) 针头头部限定倾斜表面;(ii) 套筒的远端包括可偏转臂;以及(iii) 针头或套筒的平移使得所述可偏转臂搭在针头头部的倾斜表面上,并与梭动元件接合。

57. 根据权利要求 54 所述的双向缝合线通过仪器,其中:(i) 杆的远端渐缩,从而与针头头部产生底切部分;(ii) 套筒在它的远端处包括头部,所述套筒的头部设置成与底切部分接合;以及(iii) 套筒的缩回使得套筒的头部与底切部分脱开,从而使得所述头部的一部分与梭动元件接合。

58. 根据权利要求 57 所述的双向缝合线通过仪器,其中:套筒的头部包括与梭动元件接合的凸起。

59. 根据权利要求 57 所述的双向缝合线通过仪器,其中:梭动元件的孔限定凹口,套筒的头部设置成伸入所述凹口中。

60. 根据权利要求 54 所述的双向缝合线通过仪器,还包括:可膨胀环,所述可膨胀环环绕针头的杆布置在套筒和针头头部之间,其中,针头或套筒的平移使得可膨胀环膨胀,并伸入由梭动元件的孔限定的凹口内。

61. 根据权利要求 54 所述的双向缝合线通过仪器,还包括:可膨胀笼架,所述可膨胀笼架环绕针头的杆布置在套筒和针头头部之间,其中,针头或套筒的平移使得笼架膨胀,并伸入由梭动元件的孔限定的凹口内。

62. 根据权利要求 61 所述的双向缝合线通过仪器,其中:笼架包括凸起,所述凸起设置成伸入梭动元件的凹口内。

63. 根据权利要求 61 所述的双向缝合线通过仪器,其中:笼架包括可膨胀部分,所述可膨胀部分设置成伸入梭动元件的凹口内。

64. 一种双向缝合线通过仪器,所述双向缝合线通过仪器设置成接近软组织缺陷,所述

双向缝合线通过仪器包括：

本体部件，所述本体部件具有针头接收槽道；

构架臂，所述构架臂从本体部件的远端伸出，所述构架臂具有构架臂壳体，所述构架臂壳体与本体部件间隔，其中，在构架臂壳体和本体部件之间设置组织接收间隙；

针头，所述针头能在本体部件的槽道内在前进位置和缩回位置之间往复平移，在所述前进位置，针头的远端伸入构架臂壳体内，在所述缩回位置，针头的远端从构架臂壳体缩回，所述针头限定在针头的外表面上的接合结构；以及

梭动元件，所述梭动元件具有孔，所述孔限定接合结构；

其中，(i) 当针头接收于梭动元件的孔内时，针头和梭动元件的接合结构相互接合，由此使得梭动元件与针头可拆卸地连接。

65. 根据权利要求 64 所述的双向缝合线通过仪器，其中：针头的接合结构是从针头的外表面径向向外延伸的翅片，梭动元件的接合结构是设置成接收所述翅片的槽。

66. 根据权利要求 64 所述的双向缝合线通过仪器，其中：针头的接合结构是从针头的外表面向上延伸的肋，梭动元件的接合结构是设置成接收所述肋的凹口。

67. 根据权利要求 64 所述的双向缝合线通过仪器，其中：(i) 梭动元件还包括锁定机构；(ii) 构架臂壳体限定锁定相接部；(iii) 锁定机构是限定狭槽的凸起；以及 (iv) 狭槽设置成与构架臂壳体的锁定相接部接合。

68. 根据权利要求 64 所述的双向缝合线通过仪器，其中：(i) 梭动元件还包括锁定机构；(ii) 构架臂壳体限定锁定相接部；(iii) 锁定机构是由梭动元件限定的凹口；以及 (iv) 凹口设置成接收由构架臂壳体限定的锁定相接部。

69. 一种双向缝合线通过仪器，所述双向缝合线通过仪器设置成接近软组织缺陷，所述双向缝合线通过仪器包括：

本体部件，所述本体部件具有针头接收槽道；

构架臂，所述构架臂从本体部件的远端伸出，所述构架臂具有构架臂壳体，所述构架臂壳体与本体部件间隔，其中，在构架臂壳体和本体部件之间设置组织接收间隙；

针头，所述针头能在本体部件的槽道内在前进位置和缩回位置之间往复平移，在所述前进位置，针头的远端伸入构架臂壳体内，在所述缩回位置，针头的远端从构架臂壳体缩回；以及

缝合线股绳，所述缝合线股绳直接与针头可拆卸地连接；

其中，(i) 缝合线股绳能与构架臂壳体连接，使得针头能够被缩回，同时缝合线股绳保持在构架臂壳体中。

70. 根据权利要求 69 所述的双向缝合线通过仪器，其中：针头包括设置成捕获缝合线股绳的切口。

71. 根据权利要求 69 所述的双向缝合线通过仪器，其中：缝合线股绳限定环，并包括形状记忆材料。

72. 一种使得缝合线通过软组织缺陷的方法，所述方法包括：

使针头和梭动元件前进通过一块组织和通向构架臂壳体；

使梭动元件的远端棘齿连接至由构架臂壳体限定的孔内，由此使得梭动元件与构架臂壳体连接；

使针头旋转,以便使得针头与梭动元件脱开;以及

使针头从构架臂壳体缩回,同时梭动元件保持在构架臂壳体的孔内。

73. 根据权利要求 68 所述的方法,还包括:

使针头旋转,使得针头的远端前进至由梭动元件的近端限定的孔内,由此使得梭动元件与针头重新连接。

双向缝合线通过器

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求美国临时专利申请 61/147251 的优先权,该美国临时专利申请 61/147251 的申请日为 2009 年 1 月 26 日,该文献的内容整个被本文参引。

背景技术

[0003] 缝合线通过用于软组织缺陷的修复。缝合线通常附接在自由针头或单向缝合线通过仪器上(使得缝合线只能沿一个方向通过组织的仪器),用于外科手术中。

[0004] 双向缝合线通过仪器(使得缝合线能够沿向前方向(远离用户)和向后方向(朝向用户)穿过组织的仪器)能够有优于单向缝合线通过仪器的多个优点。很多单向缝合线通过器需要附加步骤来沿相反方向人工取回和通过缝合线,从而增加了外科手术技术的复杂性和处理过程时间。一些单向缝合线通过器设计允许利用仪器来取回和重新装载缝合线,以便使缝合线通过;不过,这些设计需要组织有足够柔性,使它能够升高以便将组织的第一和第二侧暴露于仪器的远端,从而使得缝合线沿相反方向通过,这些设计还需要用于重新装载缝合线的附加步骤。双向缝合线通过仪器消除了人工取回的步骤,降低了外科手术技术的复杂性和处理过程时间,提高了可以使用的缝线结构的多样性,并增加了可以用外科手术修复的身体组织的数目。

[0005] 本领域已知的一些双向缝合线通过器设计需要大致平行于组织地接近组织缺陷,这对于很多外科手术处理过程很困难,例如椎间盘环带修复(由于接近椎间盘空间的外科手术方法)。因此,可能希望构造一种缝合线通过装置,它能够利用大致垂直地接近组织缺陷的仪器来进行双向缝合线通过。

[0006] 而其它的双向缝合线通过器设计需要尖锐的针尖沿两个方向穿过组织。这样的针头通过沿一个方向可见,沿另一方向不可见,当在神经根、血管、肠或其它敏感解剖结构附近的区域中工作时,这可能导致外科手术复杂化。因此,还可能希望构成一种双向缝合线通过仪器,它能够使得尖锐针头在它每次穿过组织时都可见,从而当在敏感解剖结构的区域中操作时增加外科手术的安全性。

[0007] 而且,当前的双向缝合线通过器设计不能使得缝合线有效地与针头可拆卸地连接。因此,可能希望构成新颖的特征,用于使得缝合线与针头可拆卸地连接,从而提高仪器的效率。

发明内容

[0008] 下面将介绍设置成接近软组织缺陷的双向缝合线通过仪器的各种实施例。在一个实施例中,双向缝合线通过仪器可以包括:本体部件;构架臂,该构架臂从本体部件的远端伸出;以及针头,该针头可在本体部件的针头接收槽道内在前进位置和缩回位置之间往复平移。构架臂可以包括与本体部件间隔的构架臂壳体,且组织接收间隙可以布置在构架臂壳体和本体部件之间。构架臂壳体可以限定锁定相接部,针头可以限定接合结构。梭动元件可以与针头和构架臂壳体可拆卸地连接。这样,梭动元件可以包括与针头的接合结构相

对应的接合结构以及与构架臂壳体的锁定相接部相对应的锁定机构。针头的旋转使得针头的接合结构与梭动元件的接合结构接合,从而使得梭动元件与针头可拆卸地连接。针头和梭动元件的旋转使得梭动元件的锁定机构与构架臂壳体的锁定相接部接合,从而使得梭动元件与构架臂壳体可拆卸地连接。

[0009] 在另一实施例中,缝合线通过仪器可以包括:本体部件;构架臂,该构架臂从本体部件伸出;以及针头,该针头可在本体部件的针头接收槽道内在前进位置和缩回位置之间往复平移。构架臂可以包括与本体部件间隔的构架臂壳体,从而在它们之间限定组织接收间隙。构架臂壳体限定锁定相接部,针头可以包括槽道和接合结构,该接合结构布置在槽道内并在伸出位置和退回位置之间。当处于伸出位置时,接合结构可以使得梭动元件与针头可拆卸地连接,且当处于缩回位置时,接合结构使得梭动元件与针头脱开。

[0010] 在另一实施例中,缝合线通过仪器可以包括:本体部件;构架臂,该构架臂从本体部件的远端伸出;以及针头,该针头可在本体部件的槽道内在前进位置和缩回位置之间往复平移。针头可以包括杆和从该杆伸出的头部。套筒可以环绕针头的杆布置,套筒设置成允许套筒或针头相对彼此平移。针头和套筒可以由延伸穿过梭动元件的孔来接收。针头或套筒的平移使得梭动元件与针头可拆卸地连接。

[0011] 还介绍了操作双向缝合线通过仪器的不同实施例的方法。例如,在一个实施例中,针头可以旋转,使得针头的接合结构与梭动元件的接合结构接合,从而使得梭动元件与针头可拆卸地连接。然后,针头和梭动元件可以穿过组织和进入构架臂壳体内。通过再次使针头旋转,梭动元件的锁定机构与构架臂壳体的锁定相接部接合,从而使得梭动元件与构架臂壳体可拆卸地连接。针头的进一步旋转使得针头与梭动元件脱开,且针头可以退回,同时使得梭动元件留在构架臂壳体中。这些步骤可以根据需要重复多次。

附图说明

[0012] 当结合附图阅读时将更好地理解前面的概述以及后面对本申请仪器的优选实施例的详细说明。为了示例说明本申请的缝合线通过器仪器,附图中表示了优选实施例。不过应当知道,本申请并不局限于所示的确切结构和工具。附图中:

[0013] 图 1A 是根据本发明实施例的双向缝合线通过仪器的俯视图;

[0014] 图 1B 是图 1A 中所示的双向缝合线通过仪器的、穿过线 1B-1B 剖开的侧剖图;

[0015] 图 1C 是图 1B 的窗口 1C 内的放大侧剖图,表示了仪器的构架 (boom) 臂和本体元件的一部分;

[0016] 图 2A 是图 1A-1B 中所示的仪器的手柄的侧视图;

[0017] 图 2B 是图 2A 中所示的手柄的俯视图;

[0018] 图 2C 是图 2A 中所示的手柄的正视图;

[0019] 图 2D 是沿图 2C 中的线 2D-2D 剖开的手柄的侧剖图;

[0020] 图 2E 是沿图 2D 中的线 2E-2E 剖开的手柄的正向剖视图;

[0021] 图 2F 是沿图 2D 中的线 2F-2F 剖开的手柄的底部剖视图;

[0022] 图 2G 是在图 2D 的卵形区域 2G 中的手柄的侧剖图;

[0023] 图 2H 是在图 2D 的卵形区域 2H 中的手柄的侧剖图;

[0024] 图 3A 是图 1A-1B 中所示的仪器的促动器元件的分段俯视图;

- [0025] 图 3B 是图 3A 中所示的促动器元件的分段侧视图；
- [0026] 图 3C 是图 3A 中所示的促动器元件的正视图；
- [0027] 图 3D 是图 3A 中所示的促动器元件的后视图；
- [0028] 图 4A 是图 1A-1B 中所示的仪器的拇指环的侧视图；
- [0029] 图 4B 是图 4A 中所示的拇指环的俯视图；
- [0030] 图 4C 是图 4A 中所示的拇指环的正视图；
- [0031] 图 5A 是图 1A-1B 中所示的仪器的促动器止动元件的侧视透视图；
- [0032] 图 5B 是图 5A 中所示的促动器止动元件的正视图；
- [0033] 图 5C 是图 5A 中所示的促动器止动元件的侧视图；
- [0034] 图 6A 是图 1A-1B 中所示的仪器的拇指环锁定元件的前侧视图；
- [0035] 图 6B 是图 6A 中所示的拇指环锁定元件的右视图；
- [0036] 图 7A 是图 1A-1B 中所示的仪器的拇指环锁定帽元件的俯视图；
- [0037] 图 7B 是图 7A 中所示的拇指环锁定帽元件的侧视图；
- [0038] 图 8A 是图 1A-1B 中所示的仪器的本体元件的分段俯视图；
- [0039] 图 8B 是图 8A 中所示的本体元件沿线 8B-8B 剖开的正向剖视图；
- [0040] 图 8C 是图 8A 中所示的本体元件的正视图；
- [0041] 图 8D 是图 8C 中所示的本体元件沿线 8D-8D 剖开的侧剖图；
- [0042] 图 9A 是图 1A-1B 中所示的仪器的尖端促动器元件的正视图；
- [0043] 图 9B 是尖端促动器元件在图 9A 的卵形区域 9B 内的放大正视图；
- [0044] 图 9C 是图 9A 中所示的尖端促动器元件的左侧视图；
- [0045] 图 9D 是图 9A 中所示的尖端促动器元件的右侧视图；
- [0046] 图 10A 是图 1A 中所示的仪器的分段侧视图,详细表示了在它的远端处的构架臂；
- [0047] 图 10B 是图 10A 中所示的构架臂的俯视图；
- [0048] 图 10C 是图 10A 中所示的构架臂的侧剖图；
- [0049] 图 10D 是图 10A 中所示的构架臂的后视图；
- [0050] 图 10E 是图 10A 中所示的构架臂的正视图；
- [0051] 图 10F 是在图 10D 的卵形区域 10F 中的放大后视图；
- [0052] 图 10G 是在图 10C 的卵形区域 10G 中的侧剖图；
- [0053] 图 10H 是在图 10E 的卵形区域 10H 中的放大正视图；
- [0054] 图 11A 表示了图 1A-1B 中所示的仪器的针头的分段俯视图；
- [0055] 图 11B 是图 11A 中所示的针头沿线 11B-11B 剖开的正向剖视图；
- [0056] 图 11C 是针头在图 11A 的卵形区域 11C 中的侧视图；
- [0057] 图 11D 是针头在图 11A 的卵形区域 11D 中的放大俯视图,详细表示了针头的远端；
- [0058] 图 11E 是图 11D 中所示的针头远端的局部侧视图；
- [0059] 图 12A 是图 1A-1B 中所示的仪器的梭动元件的俯视图；
- [0060] 图 12B 是图 12A 中所示的梭动元件的侧视图；
- [0061] 图 12C 是图 12B 中所示的梭动元件沿线 12C-12C 剖开的剖视图；
- [0062] 图 12D 是图 12A 中所示的梭动元件的正视图；
- [0063] 图 12E 是图 12C 中所示的梭动元件沿线 12E-12E 剖开的侧剖图；

[0064] 图 13 是图 1A-1B 中所示的仪器的缝合线拉伸器元件的俯视图；

[0065] 图 14A 是图 1A-1B 中所示的双向缝合线通过仪器的侧视透视图,表示针头处于缩回位置和梭动元件与该针头连接；

[0066] 图 14B 是图 14A 中所示的仪器的远端的放大侧视透视图；

[0067] 图 14C 是图 14A 中所示的仪器的侧视透视图,表示针头处于前进位置和梭动元件与该针头连接；

[0068] 图 14D 是图 14C 中所示的仪器的远端的放大侧视透视图；

[0069] 图 14E 是图 14A 中所示的仪器的侧视透视图,表示针头处于前进位置和梭动元件与构架臂连接；

[0070] 图 14F 是图 14E 中所示的仪器的远端的放大侧视透视图；

[0071] 图 14G 是图 14A 中所示的仪器的侧视透视图,表示针头处于缩回位置和梭动元件与构架臂连接；

[0072] 图 14H 是图 14G 中所示的仪器的远端的放大侧视透视图；

[0073] 图 14I 是图 14A 中所示的仪器的侧视透视图,表示针头处于前进位置和梭动元件与构架臂连接；

[0074] 图 14J 是图 14I 中所示的仪器的远端的放大侧视透视图；

[0075] 图 14K 是图 14A 中所示的仪器的侧视透视图,表示针头处于前进位置和梭动元件与构架臂脱开；

[0076] 图 14L 是图 14K 中所示的仪器的远端的放大侧视透视图；

[0077] 图 14M 是图 14A 中所示的仪器的侧视透视图,表示针头处于缩回位置和梭动元件与针头连接；

[0078] 图 15 是表示双向缝合线仪器的另一实施例的局部侧视图,该双向缝合线仪器有环状梭动元件,该环状梭动元件可选择地与构架臂壳体连接,该构架臂壳体为了清楚而以剖视图表示；

[0079] 图 16A 是表示双向缝合线通过仪器的另一实施例的局部侧视图,其中,缝合线形成环绕针头的环,并设置成可选择地与构架臂壳体连接,该构架臂壳体为了清楚而以剖视图表示；

[0080] 图 16B 是图 16A 中所示的双向缝合线通过仪器通过线 16B-16B 剖开的剖视图；

[0081] 图 17A 是双向缝合线通过仪器的另一实施例的放大侧视透视图,该双向缝合线通过仪器包括具有切口的针头,该切口设置成捕获和将缝合线股绳送向构架臂壳体；

[0082] 图 17B 是图 17A 中所示的构架臂壳体的侧剖图,表示针头处于缩回位置；

[0083] 图 17C 是图 17B 中所示的构架臂壳体的侧剖图,表示针头朝着构架臂壳体前进；

[0084] 图 17D 是图 17C 中所示的构架臂壳体的侧剖图,表示针头充分前进至构架臂壳体中；

[0085] 图 17E 是图 17D 中所示的构架臂壳体的侧剖图,表示针头旋转成使得构架臂壳体的锁定相接部能够捕获缝合线股绳；

[0086] 图 18A 是双向缝合线通过仪器的另一实施例的局部侧剖图,该双向缝合线通过仪器具有可配置的线止动器,用于使得梭动元件与针头可拆卸地连接；

[0087] 图 18B 是图 18A 中所示的仪器的局部侧剖图,表示线止动器处于完全配置状态；

[0088] 图 19A 是图 18A 中所示的仪器的局部侧剖图,该仪器有梭动元件,该梭动元件限定了凹口,该凹口设置成与线止动器接合;

[0089] 图 19B 是图 19A 中所示的仪器的局部侧剖图,其中,线止动器完全配置,并与梭动元件的凹口接合;

[0090] 图 20A 是如图 18A 中所示的、具有线止动器的双向缝合线通过仪器的局部侧剖图,表示针头处于缩回位置;

[0091] 图 20B 是图 20A 中所示的仪器的局部侧剖图,表示针头处于完全前进位置,其中,梭动元件容纳于构架臂壳体中;

[0092] 图 20C 是图 20B 中所示的仪器的局部侧剖图,表示针头的线止动器完全缩回;

[0093] 图 20D 是图 20C 中所示的仪器的局部侧剖图,表示针头处于完全缩回位置,且梭动元件与构架臂壳体连接;

[0094] 图 21A 是双向缝合线通过仪器的另一实施例的局部侧剖图,其中,针头包括脱开管和楔形件,该楔形件与由梭动元件限定的可偏转指状件接合,以便使得梭动元件与针头脱开;

[0095] 图 21B 是图 21A 中所示的仪器的局部侧剖图,表示楔形件处于完全前进位置;

[0096] 图 21C 是图 21B 中所示的仪器的局部侧剖图,表示脱开管处于完全前进位置;

[0097] 图 21D 是图 21C 中所示的仪器的局部侧剖图,表示针头处于完全缩回位置,并与梭动元件脱开;

[0098] 图 21E 是图 21D 中所示的仪器的局部侧剖图,表示针头朝着梭动元件前进;

[0099] 图 21F 是图 21E 中所示的仪器的局部侧剖图,表示梭动元件与针头重新连接;

[0100] 图 22A 是双向缝合线通过仪器的另一实施例的局部侧剖图,其中,可配置的球止动器用于使得梭动元件与针头可拆卸地连接;

[0101] 图 22B 是图 22A 中所示的仪器的局部侧剖图,表示球止动器通过楔形件而完全配置;

[0102] 图 23A 是图 22A 中所示的仪器的局部侧剖图,该仪器有梭动元件,该梭动元件限定了凹口,该凹口设置成与球止动器接合;

[0103] 图 23B 是图 23A 中所示的仪器的局部侧剖图,表示球止动器通过楔形件而完全配置,并与梭动元件的凹口接合;

[0104] 图 24A 是双向缝合线通过仪器的另一实施例的局部侧剖图,其中,具有半球形顶部和三角形底部的可配置线止动器用于使得梭动元件与针头可拆卸地连接;

[0105] 图 24B 是图 24A 中所示的仪器的局部侧剖图,表示球止动器通过楔形件而完全配置;

[0106] 图 24C 是图 24A 中所示的仪器的局部侧剖图,该仪器有梭动元件,该梭动元件限定了凹口,该凹口设置成与球止动器接合;

[0107] 图 24D 是图 24C 中所示的仪器的局部侧剖图,表示球止动器通过楔形件而完全配置,并与梭动元件的凹口接合;

[0108] 图 25A 是双向缝合线通过仪器的另一实施例的局部侧剖图,其中,可配置的指状件止动器用于使得梭动元件与针头可拆卸地连接;

[0109] 图 25B 是图 25A 中所示的仪器的局部侧剖图,表示指状件止动器通过楔形件而完

全配置；

[0110] 图 26A 是图 25A 中所示的仪器的局部侧剖图,该仪器有梭动元件,该梭动元件限定了凹口,该凹口设置成与指状件止动器接合；

[0111] 图 26B 是图 26A 中所示的仪器的局部侧剖图,表示指状件止动器通过楔形件而完全配置,并与梭动元件的凹口接合；

[0112] 图 27A 是双向缝合线通过仪器的另一实施例的局部侧剖图,其中,可配置的剪刀形止动器用于使得梭动元件与针头可拆卸地连接；

[0113] 图 27B 是图 27A 中所示的仪器的局部侧剖图,表示剪刀形止动器通过楔形件而完全配置；

[0114] 图 28A 是图 27A 中所示的仪器的局部侧剖图,该仪器有梭动元件,该梭动元件限定了凹口,该凹口设置成与剪刀形止动器接合；

[0115] 图 28B 是图 28A 中所示的仪器的局部侧剖图,表示剪刀形止动器通过楔形件而完全配置,并与梭动元件的凹口接合；

[0116] 图 29A 是双向缝合线通过仪器的另一实施例的局部侧剖图,其中,可配置的靴形止动器用于使得梭动元件与针头可拆卸地连接；

[0117] 图 29B 是图 29A 中所示的仪器的局部侧剖图,表示靴形止动器通过楔形件而完全配置；

[0118] 图 30A 是图 29A 中所示的仪器的局部侧剖图,该仪器有梭动元件,该梭动元件限定了凹口,该凹口设置成与靴形止动器接合；

[0119] 图 30B 是图 30A 中所示的仪器的局部侧剖图,表示靴形止动器通过楔形件而完全配置,并与梭动元件的凹口接合；

[0120] 图 31A 是双向缝合线通过仪器的另一实施例的局部侧剖图,其中,旋转翼板用于使得梭动元件与针头可拆卸地连接；

[0121] 图 31B 是图 31A 中所示的仪器的局部侧剖图,表示旋转翼板与由梭动元件限定的狭槽对齐；

[0122] 图 31C 是图 31B 中所示的仪器的局部侧剖图,表示旋转翼板被配置,从而使得梭动元件与针头连接；

[0123] 图 32A 是双向缝合线通过仪器的另一实施例的局部侧剖图,其中,可膨胀针头尖端用于使得梭动元件与针头可拆卸地连接；

[0124] 图 32B 是图 32A 中所示的仪器的局部侧剖图,表示可膨胀针头尖端通过楔形件而配置,从而使得梭动元件与针头连接；

[0125] 图 33A 是双向缝合线通过仪器的另一实施例的局部侧剖图,其中,可膨胀套筒用于使得梭动元件与针头可拆卸地连接；

[0126] 图 33B 是图 33A 中所示的仪器的局部侧剖图,表示可膨胀套筒通过推动它靠着针头头部的近端而配置,从而使得梭动元件与针头连接；

[0127] 图 34A 是双向缝合线通过仪器的另一实施例的局部侧剖图,其中,可选的可膨胀套筒用于使得梭动元件与针头可拆卸地连接；

[0128] 图 34B 是图 34A 中所示的仪器的局部侧剖图,表示可膨胀套筒通过使它沿针头杆缩回而配置,从而使得梭动元件与针头连接；

[0129] 图 34C 是双向缝合线通过仪器的另一实施例的局部侧剖图,其中,具有径向膨胀凸起的可选可膨胀套筒用于使得梭动元件与针头可拆卸地连接;

[0130] 图 34D 是图 34C 中所示的仪器的局部侧剖图,表示可膨胀的套筒通过使它沿针头杆缩回而配置,从而使得梭动元件与针头连接;

[0131] 图 35A 是双向缝合线通过仪器的另一实施例的局部侧剖图,其中,可膨胀开口环用于使得梭动元件与针头可拆卸地连接;

[0132] 图 35B 是图 35A 中所示的仪器的局部侧剖图,表示可膨胀开口环通过楔形件而配置,从而使得梭动元件与针头连接;

[0133] 图 36A 是双向缝合线通过仪器的另一实施例的局部侧剖图,其中,可膨胀笼架用于使得梭动元件与针头可拆卸地连接;

[0134] 图 36B 是图 36A 中所示的仪器的局部侧剖图,表示可膨胀笼架通过由套筒压缩笼架而配置,从而使得梭动元件与针头连接;

[0135] 图 37A 是双向缝合线通过仪器的另一实施例的局部侧剖图,其中,具有径向延伸凸起的可膨胀笼架用于使得梭动元件与针头可拆卸地连接;

[0136] 图 37B 是图 37A 中所示的仪器的局部侧剖图,表示可膨胀笼架通过由套筒压缩笼架而配置,从而使得梭动元件与针头连接;

[0137] 图 38A 是双向缝合线通过仪器的另一实施例的局部侧剖图,其中,具有可膨胀部分的笼架用于使得梭动元件与针头可拆卸地连接;

[0138] 图 38B 是图 38A 中所示的仪器的局部侧剖图,表示笼架的可膨胀部分通过由套筒压缩笼架而配置,从而使得梭动元件与针头连接;

[0139] 图 39A 是双向缝合线通过仪器的另一实施例的局部侧剖图,其中,椭圆形针头头部用于使得梭动元件与针头可拆卸地连接;

[0140] 图 39B 是图 39A 中所示的仪器的局部侧剖图,表示椭圆形针头头部通过针头旋转 90 度而配置,从而使得梭动元件与针头连接;

[0141] 图 40A 是双向缝合线通过仪器的另一实施例的局部侧剖图,其中,弹簧负载的横向部件用于将梭动元件保持在构架臂壳体中;

[0142] 图 40B 是图 40A 中所示的仪器的局部侧剖图,表示横向部件与梭动元件的近侧边缘接合,从而使得梭动元件连接和保持在构架臂壳体中;

[0143] 图 41A 是图 40A 中所示的仪器的局部侧剖图,其中,弹簧负载的横向梁设置成与形成于梭动元件中的凹口接合;

[0144] 图 41B 是图 41A 中所示的仪器的局部侧剖图,表示梁与梭动元件的凹口接合;

[0145] 图 42A 是双向缝合线通过仪器的另一实施例的局部侧剖图,其中,柔性聚合物管用于将梭动元件保持在构架臂壳体中;

[0146] 图 42B 是图 42A 中所示的仪器的局部侧剖图,表示柔性管与梭动元件的近侧边缘接合,从而使得梭动元件连接和保持在构架臂壳体中;

[0147] 图 43A 是图 42A 中所示的仪器的局部侧剖图,表示柔性聚合物管设置成与形成于梭动元件中的凹口接合;

[0148] 图 43B 是图 43A 中所示的仪器的局部侧剖图,表示管与梭动元件的凹口接合;

[0149] 图 44A 是双向缝合线通过仪器的另一实施例的局部侧剖图,其中,C 形夹用于将梭

动元件保持在构架臂壳体中；

[0150] 图 44B 是图 44A 中所示的仪器的局部侧剖图，表示 C 形夹与梭动元件的近侧边缘接合，从而使得梭动元件连接和保持在构架臂壳体中；

[0151] 图 44C 是图 44A 中所示的 C 形夹的正视图，该 C 形夹处于未夹紧位置；

[0152] 图 44D 是图 44A 中所示的 C 形夹的正视图，该 C 形夹处于夹紧位置；

[0153] 图 45A 是图 44A 中所示的仪器的局部侧剖图，其中，C 形夹设置成与形成于梭动元件中的凹口接合；

[0154] 图 45B 是图 45A 中所示的仪器的局部侧剖图，表示 C 形夹与梭动元件的凹口接合；

[0155] 图 46A 是双向缝合线通过仪器的另一实施例的局部侧剖图，其中，片簧指状件用于将梭动元件保持在构架臂壳体中；

[0156] 图 46B 是图 46A 中所示的仪器的局部侧剖图，表示片簧指状件与梭动元件的近侧边缘接合，从而使得梭动元件连接和保持在构架臂壳体中；

[0157] 图 47A 是图 46A 中所示的仪器的局部侧剖图，其中，片簧指状件设置成与形成于梭动元件中的凹口接合；

[0158] 图 47B 是图 47A 中所示的仪器的局部侧剖图，表示指状件与梭动元件的凹口接合；

[0159] 图 48A 是双向缝合线通过仪器的另一实施例的局部侧剖图，其中，线支撑件 (buttress) 用于将梭动元件保持在构架臂壳体中；

[0160] 图 48B 是图 48A 中所示的仪器的局部侧剖图，表示线支撑件与梭动元件的近侧边缘接合，从而使得梭动元件连接和保持在构架臂壳体中；

[0161] 图 49A 是图 48A 中所示的仪器的局部侧剖图，其中，线支撑件设置成与形成于梭动元件中的凹口接合；

[0162] 图 49B 是图 49A 中所示的仪器的局部侧剖图，表示线支撑件与梭动元件的凹口接合；

[0163] 图 50A 是双向缝合线通过仪器的另一实施例的局部侧剖图，其中，弹簧负载的门用于将梭动元件保持在构架臂壳体中；

[0164] 图 50B 是图 50A 中所示的仪器的局部侧剖图，其中，弹簧负载的门设置成与梭动元件的近端接合；

[0165] 图 51A 是双向缝合线通过仪器的另一实施例的局部俯视图，其中，一系列槽和捕集器用于使得针头与梭动元件可拆卸地连接以及使得梭动元件与构架臂壳体可拆卸地连接；

[0166] 图 51B 是图 51A 中所示的仪器的局部俯视图，表示针头和梭动元件与构架臂壳体接合；

[0167] 图 51C 是与图 51A 中所示的仪器一起使用的梭动元件的透视图；

[0168] 图 51D 是图 51C 中所示的梭动元件的正视图；

[0169] 图 51E 是图 51C 中所示的梭动元件的侧视图；

[0170] 图 52A 是双向缝合线通过仪器的另一实施例的局部侧视图，其中，螺纹特征用于使得针头与梭动元件可拆卸地连接以及使得梭动元件与构架臂壳体可拆卸地连接；

[0171] 图 52B 是图 52A 中所示的仪器的局部仰视剖视图，表示针头处于完全前进位置；

[0172] 图 52C 是图 52A 中所示的仪器的局部透视图,表示针头和梭动元件处于完全缩回位置;

[0173] 图 52D 是图 52C 中所示的仪器的局部透视图,表示针头前进至构架臂壳体中;

[0174] 图 52E 是图 52D 中所示的仪器的局部透视图,表示针头和梭动元件进行旋转,从而选择地使得梭动元件与构架臂壳体连接;

[0175] 图 52F 是图 52E 中所示的仪器的局部透视图,表示针头进一步旋转,以便使得针头与梭动元件脱开;

[0176] 图 52G 是图 52F 中所示的仪器的局部透视图,表示针头缩回,同时梭动元件保持与构架臂壳体连接;

[0177] 图 52H 是图 52G 中所示的仪器的局部透视图,表示针头处于完全缩回位置;

[0178] 图 52I 是图 52H 中所示的仪器的局部透视图,表示针头前进至构架臂壳体中;

[0179] 图 52J 是图 52I 中所示的仪器的局部透视图,表示针头进行旋转,从而使得针头与梭动元件连接;

[0180] 图 52K 是图 52J 中所示的仪器的局部透视图,表示针头和梭动元件进行旋转,从而使得梭动元件与构架臂壳体脱开;

[0181] 图 52L 是图 52K 中所示的仪器的局部透视图,表示针头和梭动元件从构架臂壳体缩回;

[0182] 图 53A 是双向缝合线通过仪器的另一实施例的局部剖视图,其中,针头有外螺纹,梭动元件有内螺纹,以便使得针头与梭动元件可拆卸地连接;

[0183] 图 53B 是图 53A 中所示的仪器的局部剖视图,表示针头和梭动元件处于完全前进位置;

[0184] 图 53C 是图 53B 中所示的仪器的局部剖视图,表示针头处于完全缩回位置,梭动元件与构架臂壳体连接;

[0185] 图 54A 是具有翼板的针头的俯视图;

[0186] 图 54B 是图 54A 中所示的针头的左侧视图;

[0187] 图 54C 是设置成与图 54A 中所示的针头可拆卸地连接的梭动元件的俯视图;

[0188] 图 54D 是图 54C 中所示的梭动元件的左侧视图;

[0189] 图 54E 是图 54D 中所示的梭动元件的后视图;

[0190] 图 54F 是设置成接收图 54C 中所示的梭动元件的构架臂壳体的俯视图;

[0191] 图 54G 是图 54F 中所示的构架臂壳体的左侧视图;

[0192] 图 54H 是图 54G 中所示的构架臂壳体的后视图;

[0193] 图 54I 是图 54A-54H 中所示的仪器的局部俯视图,表示针头和梭动元件处于完全缩回位置;

[0194] 图 54J 是图 54I 中所示的仪器的局部俯视图,表示针头和梭动元件前进至构架臂壳体中;

[0195] 图 54K 是图 54J 中所示的仪器的局部俯视图,表示针头和梭动元件进行旋转,从而选择地使得梭动元件与构架臂壳体连接;

[0196] 图 54L 是图 54K 中所示的仪器的局部俯视图,表示针头缩回,同时梭动元件保持与构架臂壳体连接;

- [0197] 图 54M 是图 54L 中所示的仪器的局部俯视图,表示针头前进至梭动元件中;
- [0198] 图 54N 是图 54M 中所示的仪器的局部俯视图,表示针头和梭动元件进行旋转,以便使得梭动元件与构架臂壳体脱开;
- [0199] 图 55 是双向缝合线通过仪器的另一实施例的透视图,该双向缝合线通过仪器与图 54A-54N 中所示的仪器类似,除了在针头和梭动元件上限定接合特征的结构相反以外;
- [0200] 图 56A 是双向缝合线通过仪器的另一实施例的侧视透视图,表示可以使用的附加特征;
- [0201] 图 56B 是可以与图 56A 中所示的仪器一起使用的驱动器的正视透视图;
- [0202] 图 56C 是可以与图 56A 中所示的仪器一起使用的梭动元件的侧视透视图;
- [0203] 图 56D 是可以与图 56A 中所示的仪器一起使用的构架臂的后视透视图;
- [0204] 图 57A 是双向缝合线通过仪器的另一实施例的侧视图,设置在骨结构中产生通路,缝合线可以通过该通路;
- [0205] 图 57B 是图 57A 中所示的仪器的侧视图,该仪器有碰撞杆;
- [0206] 图 57C 是图 57A 中所示的仪器的侧视图,该仪器有设置成抓住针头的碰撞杆;
- [0207] 图 57D 是与图 57C 中所示的碰撞杆相关联的夹具的正视图;
- [0208] 图 57E 是图 57D 中所示的夹具处于关闭位置的正视图;
- [0209] 图 58A 是简单缝线的侧视图;
- [0210] 图 58B 是水平盒形褥式缝线的侧视图;
- [0211] 图 58C 是水平褥式缝线的侧视图;
- [0212] 图 58D 是反向水平褥式缝线的侧视图;
- [0213] 图 58E 是竖直褥式缝线的侧视图;
- [0214] 图 58F 是反向竖直褥式缝线的侧视图;以及
- [0215] 图 58G-58I 是用于在骨元件附近的软组织修复的缝合方法的侧视图。

具体实施方式

[0216] 下面的说明书中使用的某些术语只是为了方便,而不是限定。词语“右”、“左”、“下部”和“上部”表示所参考的图中的方向。词语“内侧”或“远侧”和“外侧”或“近侧”是指分别朝向和远离病人身体或者缝合线通过器仪器和相关部件的几何中心的方向。词语“前面”、“后面”、“上面”、“下面”和相关词语和 / 或短语是指所参考的人体的优选位置和方位,而不是进行限制。术语包括上述词语、衍生词和类似意思的词。

[0217] 参考图 1A-1C,双向缝合线通过仪器 10 沿纵向方向 L 延伸,并包括近端 P 和远端 D。如图所示,仪器 10 包括手柄 14、与该手柄 14 连接的细长本体 18 以及与该细长本体 18 的远端连接的构架臂 22。构架臂 22 包括臂 190,该臂 190 与细长本体 18 的远端连接,并承载构架臂壳体 198,以便在细长本体 18 和构架臂壳体 198 之间限定组织接收间隙 202。仪器 10 还包括:促动器元件 26;针头 34,该针头 34 与促动器元件 26 的远端连接;以及把手 30,该把手 30 与促动器元件 26 的近端连接。促动器元件 26 和针头 34 可在手柄 14 内部和细长本体 18 内部在缩回(后部)位置和伸出或前进(前部)位置之间往复平移。仪器 10 还包括:针头状梭动元件 40,该梭动元件 40 设置成承载一股缝合线,以便穿过组织缺陷插入;以及构架臂壳体 198。如后面更详细所述,当梭动元件 40 与针头 34 连接时,梭动元件

40 可以穿过组织缺陷。一旦梭动元件 40 穿过组织缺陷,梭动元件 40 就可以与构架臂壳体 198 可拆卸地连接。

[0218] 如图 1A-1B 和 2A-2H 所示,手柄 14 包括本体 50,该本体 50 有从本体 50 的下表面向下延伸的把手 54。本体 50 为大致细长和矩形形状。如图 2D 中所示,第一尺寸的孔 58 沿纵向方向 L 从本体 50 的近端穿过本体 50 向远侧延伸至第二尺寸的孔 62 中。第二孔 62 继续向远侧延伸至第三尺寸的孔 66 中,该第三尺寸的孔穿过本体 50 的远端延伸。各孔 58、62、66 的尺寸设置成容纳仪器 10 的特定部分。例如,促动器元件 26 可在孔 58 内平移,针头 34 可在孔 62 内平移,本体部件 18 固定在孔 66 内。

[0219] 根据所示实施例,第一孔 58 为大致圆柱形,并能够接收促动器元件 26,如图 1B 中所示。特别是,促动器元件 26 可在第一孔 58 内往复平移。参考图 2D 和 2H,第四孔 70 横向于纵向方向 L 延伸通过本体 50 的底表面并伸入第一孔 58 中。如图所示,第四孔 70 包含配合结构,例如球头柱塞 74,该球头柱塞 74 适于直接或间接地与促动器元件 26 接合。

[0220] 如图 3A-3D 所示,促动器元件 26 包括圆柱形本体 76,该圆柱形本体 76 有在它的远端处的第一连接元件 78 和在它的近端处的第二连接元件 82。促动器元件 26 的本体 76 限定了配合特征,例如定位槽 (detent) 86,该定位槽 86 设置成与从锁定件中伸出的凸起接合。第一连接元件 78 设置成将促动器元件 26 附接在针头 34 上,第二连接元件 82 设置成将促动器元件 26 附接在拇指环 30 上。因此,当促动器元件 78 由用户平移时,针头 34 将平移。

[0221] 如图 4A-4C 中所示,把手 30 可以是包括本体 98 的拇指环,该本体 98 有向近侧伸入本体 98 内的孔 102。孔 102 适于接收促动器元件 26 的第二连接元件 82。本体 98 限定了环 106,该环 106 能够接收用户的拇指,使得用户可以很容易地向拇指环 30 施加力,从而使得促动器元件 26 和 (因此) 针头 34 向前或向后平移。

[0222] 为了限制促动器元件 26 和针头 34 的行程,缝合线通过器 10 包括促动器止动器 110。如图 1B 和 5A-5C 中所示,促动器止动器 110 为布置在手柄 14 的第二孔 62 中的大致圆柱形本体 114。如图 5A-5C 中所示,促动器止动器 110 的本体 114 包括不规则形状的孔 118,用于接收和附接在针头 34 上。不规则形状意味着任何形状,除了理想的圆柱形以外。

[0223] 促动器止动器 110 的本体 114 还限定了两个配合结构,例如形成于它的外表面中的定位槽 122,用于接收可以布置在手柄 14 中的相应配合结构,例如球头柱塞。如图所示,定位槽 122 相对于促动器止动器 110 的纵向轴线沿径向彼此分离 90 度。对于需要针头 34 旋转的仪器 10 的实施例,定位槽 122 设置成接收布置在手柄 14 中的球头柱塞 126,以便限制或控制针头 34 的旋转。因此,针头 34 的旋转限制在 90 度。应当知道,促动器止动器 110 并不局限于这样的设计,可以设想其它设计。例如,促动器止动器 110 可以通过使得手柄 14 的第二孔 62 变窄来实施。在这种情况下,变窄部分将设置成在促动器 26 相对于手柄 14 平移给定值时在促动器 26 与针头 34 的连接部分附近与促动器元件 26 的远端接触。

[0224] 缝合线通过器 10 可以包括锁定件 130,该锁定件 130 可操作成固定促动器 26 和 (因此) 针头 34 的纵向位置,使得促动器 26 和针头 34 在锁定时不再能够平移。锁定件 130 包括:锁定元件 134,如图 6A 和 6B 中所示;以及锁定帽 138,如图 7A 和 7B 中所示,该锁定帽 138 与锁定元件 134 相互作用,以便固定锁定元件 134 的位置。参考图 6A 和 6B,锁定元件 134 包括头部 142 和从该头部 142 伸出的本体 146。本体 146 限定了两个较大的定位槽

148、三个较小的定位槽 150 以及伸入本体 146 的端部中的孔 152。本体还限定了在两个较大定位槽 148 之间延伸的凸起 153。当锁定元件 134 定位成使得促动器接收于一个较大定位槽 148 中时,包含在手柄的第四孔 70 中的球头柱塞 74 将与一个外部较小定位槽 150 接合,促动器 26 将能够向前和向后平移。不过,当包含在手柄的第四孔 70 内的球头柱塞 74 与中心较小定位槽 150 接合时,锁定元件 134 定位成使得凸起 153 与促动器 26 的定位槽 86 接合,促动器 26 不能运动,因此将促动器 26 和针头 34 锁定就位。

[0225] 锁定帽 138 设置成与锁定元件 134 的孔 152 接合。如图 7A 和 7B 中所示,锁定帽 138 包括头部 154 和从该头部 154 伸出的本体 156。本体 156 为圆柱形,并设置成与锁定元件 134 的孔 152 接合。当锁定帽 138 的本体 156 与锁定元件 134 的孔 152 接合时,锁定元件的位置将固定。

[0226] 如图 1A 和 8A-8D 中所示,本体部件 18 纵向细长,并限定了纵向延伸穿过本体部件 18 的整个长度的槽道 160。如图 1B 中所示,针头 34 可在本体部件 18 的槽道 160 内平移。槽道 160 包括第一槽道部分和第二槽道部分 164,该第二槽道部分 164 布置在第一槽道部分的远侧,并有比第一槽道部分更大的直径。槽道 160 的尺寸可以设置成容纳针头 34,使得针头 34 能够在伸出或前进(前部)位置和缩回(后部)位置之间往复运动。优选是,第二槽道部分 164 具有比第一槽道部分更大的直径。因此,更大的第二槽道部分 164 能够在针头 34 处于缩回位置时接收梭动元件 40,从而用作用于针头和梭动元件的护套。

[0227] 如图 1A、8A-8B 和 9A-9D 中所示,本体部件 18 还限定了促动器狭槽 168,该促动器狭槽 168 沿大致横过槽道 160 的方向延伸通过外表面。促动器狭槽 168 在本体部件 18 的近端处伸入槽道 160 的第一槽道部分中。缝合线通过仪器 10 包括尖端促动器 180,该尖端促动器 180 设置成驱动针头 34,从而使得梭动元件 40 与针头 34 连接或脱开。如图 1A 和 9A-9D 中所示,尖端促动器 180 延伸通过促动器狭槽 168,并附接到针头 34 上。特别是,尖端促动器 180 包括键孔 188,该键孔 188 在一定位置接收针头 34,因此针头 34 包括类似键形截面,使得尖端促动器 180 与主针头 34 可旋转地连接。尖端促动器 180 从本体部件 18 向外伸出,并能够由用户来接合,以便使得针头 34 绕仪器 10 的纵向轴线 L 在锁定位置和开锁位置之间旋转 90 度的角度范围。当在锁定位置时,梭动元件 40 与构架臂壳体 198 连接。当在开锁位置时,梭动元件 40 与构架臂壳体 198 脱开。尖端促动器 180 还包括指示针尖位置的标记 189。该标记可以说明“尖端开锁”(如图 9C 中所示)或“尖端锁定”(如图 9D 中所示)。不过应当知道,在仪器 10 的其它实施例中,梭动元件 40 能够通过接合结构或其它类似结构的平移或促动(与尖端促动器 180 的旋转不同)而与构架臂壳体 198 可拆卸地连接。因此,应当知道,尖端促动器 180 还可以设置成能够使接合结构或其它类似结构平移。

[0228] 如图 1A-1B 和 10A-10H 中所示,构架臂 22 从细长本体 18 伸出。特别是,构架臂 22 包括臂 190,该臂 190 与细长本体部件 18 的远端连接,并向远侧延伸至构架臂壳体 198。构架臂壳体 198 从构架臂 22 的远端大致垂直向外延伸,并设置成接收梭动元件 40。因此可以说,构架臂 22 包括支承在构架臂 22 的远端处的构架臂壳体 198。组织接收间隙 202 布置在构架臂壳体 198 和细长本体 18 的远端之间。组织接收间隙 202 设置成接收具有组织缺陷例如裂口的一块组织,该组织缺陷将由缝合仪器 10 来修复。

[0229] 构架臂壳体 198 限定了圆柱形或可选形状的槽道或孔 210,该槽道或孔 210 与形成于本体部件 18 中的槽道 160 对齐。构架臂壳体 198 包括锁定相接部 214,该锁定相接部

214 设置成当梭动元件 40 要保持在构架臂壳体 198 中时使得该梭动元件 40 可选择地可拆卸地连接在构架臂壳体 198 中。如图所示, 锁定相接部 214 可以从壳体 198 的内表面伸出的凸缘 218, 该凸缘 218 限定了进入壳体 198 中的狭槽形开口 222。

[0230] 如图 11A-11E 中所示, 主针头 34 包括细长杆 230 和从该杆 230 的远端伸出的针头元件 234。如图 11A-B 中所示, 杆 230 为大致圆柱形, 并包括键形部分 238, 该键形部分 238 的形状与尖端促动器 180 的键孔 188 相对应。杆 230 的键形部分 238 与促动器狭槽 168 对齐。因此, 键形部分 238 布置在促动器止动器 110 和尖端促动器 180 与主针头 34 连接的位置处, 因此穿过尖端促动器 180 的键孔 188 延伸。因此, 当尖端促动器 180 由用户旋转时, 针头 34 也将以所述方式旋转。针头 34 还包括连接元件 242, 该连接元件 242 从杆 230 向后延伸, 并设置成将促动器元件 26 附接在主针头 34 上。连接元件 242 可以是允许针头 34 相对于促动器元件 26 旋转的六边形或头部部分。因此, 针头 34 可以旋转, 同时促动器元件保持静止。

[0231] 如图 11D 和 11E 中所示, 针头元件 234 包括圆柱形本体 246, 该圆柱形本体 246 有针头尖端 250 和接合结构 252, 该接合结构 252 由从圆柱形本体 246 径向向外延伸的两个翅片 254 来限定。各翅片 254 包括倾斜前表面 258 和倾斜后表面 262。倾斜表面 258 和 262 使得翅片 254 和 (因此) 针头元件 234 能够更容易地接合和卡入梭动元件 40 内以及脱离梭动元件 40。

[0232] 如图 12A-12E 中所示, 梭动元件 40 包括针头接合部分 300 和在针头接合部分 300 前面延伸的组织接合部分 304。针头接合部分 300 设置成与针头 34 的针头元件 234 连接。根据所示实施例, 针头接合部分 300 限定了孔 308, 该孔 308 设置成接收针头 34 的针头元件 234。槽 312 形成于针头接合部分 300 中, 并伸入孔 308 中。槽 312 形成接合结构 314, 该接合结构 314 与针头 34 的接合结构 252 相对应。因此, 槽 312 设置成接收针头 34 的翅片 254, 从而使得针头 34 与梭动元件 40 可拆卸地连接。孔 316 在槽 312 的前面, 用于牢固保持缝合线的端部。双向缝合线仪器 10 可以预先装配固定在梭动元件 40 上的缝合线, 或者仪器 10 可以提供有多个梭动元件 40, 各梭动元件 40 有固定在它上面的一股缝合线。

[0233] 组织接合部分 304 为长方形, 并形成为由构架臂壳体 198 的狭槽形开口 222 来接收。如图所示, 组织接合部分 304 包括针头状尖端 318 和锁定机构 320。锁定机构 320 是凸起 324, 该凸起 324 限定在组织接合部分 304 内的凹口 328。锁定机构 320 设置成与形成于构架臂壳体 198 中的锁定相接部 214 锁定接合。因此, 梭动元件 40 可以承载穿过组织的缝合线, 并锁定和保持在构架臂壳体 198 中, 并在稍后重新附接在针头上, 以便承载往回穿过组织的缝合线。

[0234] 为了使缝合线股绳保持拉伸, 缝合线仪器 10 可以包括与手柄 14 连接的缝合线拉伸器 350。如图 1A 和 13 中所示, 缝合线拉伸器 350 可以设置成保持和固定缝合线材料的松弛端部, 并在缝合线股绳中保持拉伸, 从而使得缝合线股绳能够在拉伸状态下被拉动穿过缝合线拉伸器元件 350。缝合线拉伸器 350 设置成将缝合线材料保持和固定在手柄 14 的各侧, 并可以通过手柄 14 来布置, 或者可以通过两个缝合线拉伸器元件 350 来实施, 一个布置在手柄 14 的一侧。拉伸器 350 包括两个狭槽, 一个在手柄 14 的一侧, 且缝合线股绳穿过两个狭槽中的一个, 以便使股绳保持拉伸。

[0235] 在操作中, 操作人员通过使得针头的翅片 254 卡入梭动元件 40 的槽 312 内而使得

附接有缝合线股绳的梭动元件 40 接合在针头 34 上,并可选择地使得缝合线布置成穿过缝合线拉伸器 250,如图 14A 中所示。然后,操作人员用食指和中指抓住手柄 14,并将拇指布置成穿过拇指环 30,其中,促动器 26 在从手柄 14 向近侧缩回的位置中。包括组织缺陷(例如穿过椎间盘的纤维化环的裂隙)的组织接收于布置在构架臂壳体 198 和本体部件 18 之间的组织接收间隙 202 中。在拇指环锁 130 通过拇指环锁定帽 138 的驱动而处于打开或开锁结构时,拇指环 30 相对于手柄 14 向远侧平移,从而使得促动器 26 和针头 34 相对于手柄 14 向远侧前进,并使得针头 34 的远端和附接在该针头上的梭动元件 40 以及附接在梭动元件 40 上的缝合线穿过缺陷附近的组织,并强迫在梭动元件 40 和构架臂 22 的远端之间形成接触,如图 14C 中所示。然后,驱动尖端促动器 180,使得针头 34 旋转 90 度,从而使得梭动元件 40 的锁定机构 320 与构架臂壳体 198 的锁定相接部 214 接合,如图 14E 中所示。

[0236] 当针头 34 缩回时,梭动元件 40 将从针头 34 释放,并保持与构架臂壳体 198 选择地连接,从而保持梭动元件 40,并将缝合线股绳连接在缺陷附近的组织底侧。然后,针头 34 缩回至由本体部分 18 形成的保护护套中,如图 14G 中所示。然后,构架臂 22 在针头 34 安全遮蔽的情况下被操纵(例如旋转)至在缺陷附近的组织底侧上的另一区域,例如在缺陷的相对底侧,一旦最佳地重新定位,针头 34 再利用拇指环 30 而相对于手柄 14 向远侧平移,并将拇指环锁 130 和拇指环锁定帽 134 保持在开锁位置,从而迫使针头 34 在缺陷附近的第二部位处从顶侧穿过至组织的底侧,并使得针头 34 的远端重新接合或卡回至梭动元件 40 中,如图 14K 中所示。然后,尖端促动器 180 沿与尖端促动器 198 的第一驱动相反的旋转方向重新驱动或旋转 90 度,从而使得梭动元件 40 从构架臂壳体 198 上松开。然后,拇指环 30 相对于手柄 14 向近侧缩回,从而使得促动器 26 和针头 34 相应缩回,并因此使得针头 34 的远端和具有缝合线的梭动元件 40 与构架臂 22 脱开,并从缺陷附近的组织的底侧向外穿过缺陷附近的组织的顶侧,如图 14M 中所示。根据缺陷的尺寸和组织的特征,这些步骤可以在需要时重复一次或多次。

[0237] 在另一实施例中,参考图 15,可以使用环状梭动元件。如图 15 中所示,双向缝合线通过仪器 10 可以包括环状梭动元件 300,该环状梭动元件 300 设置成在针头 308 上面卡扣配合。如图所示,针头 308 包括从杆 316 伸出的针头元件 312。针头 308 还包括环绕杆 316 的远端形成的接合结构例如肋 320。针头元件 312 和杆 316 的一部分可以至少局部穿过梭动元件 300 而往复平移。释放管 322 环绕杆 316 布置,该释放管 322 有在它的远端处的倾斜接合表面 323。管 322 设置成沿杆 316 滑动,以便使得管 322 的倾斜表面 323 与梭动元件 300 接触,从而有利于梭动元件 300 与针头 308 脱开。

[0238] 梭动元件 300 包括环状本体 324,该环状本体 324 有穿过本体 324 延伸的孔 328。缝合线股绳 326 附接在本体 324 上。本体 324 包括形成于孔 328 的内表面中的沟槽 330,该沟槽 330 限定了与针头 308 的接合结构相对应的接合结构。优选是,本体 324 有弹簧状特征,以便能够沿直径方向膨胀。本体 324 的径向膨胀将使得接合结构能够很容易地相互接合和脱开。本体 324 还包括锁定机构例如形成于本体 324 的外表面中的沟槽 342。该沟槽 342 使得梭动元件能够与构架臂的构架臂壳体选择地连接,例如图 15 中所示的构架臂壳体 350。

[0239] 如图所示,构架臂壳体 350 包括开口 354,该开口 354 提供了通向腔室 358 的进口。腔室 358 为渐缩的,并设置成接收梭动元件 300 和针头 308。腔室 358 包括锁定相接部 362,

该锁定相接部 362 与形成于梭动元件 300 上的锁定机构 338 相对应。如图所示, 锁定相接部 362 包括弹簧负载的保持垫圈 366, 该保持垫圈 366 装在形成于腔室 358 的内表面中的保持槽内。弹簧负载的垫圈 366 设置成与形成于梭动元件 300 的本体 324 中的沟槽 342 接合。为了帮助梭动元件 300 从构架臂壳体 350 上脱开, 腔室 358 包括在它的远端处的圆锥形释放装置 370, 以便使得梭动元件 300 能够向外弹出而与针头 308 重新接合。

[0240] 在操作中, 针头 308、梭动元件 300、外部释放管 322 和缝合线 326 通过促动仪器的促动器而从第一侧向第二侧穿过组织。然后, 梭动元件 300 在组织的第二侧接收至构架臂壳体 350 中, 梭动元件 300 通过在保持垫圈 366 和梭动元件 300 上的锁定沟槽 342 之间的卡扣配合而锁定在构架臂壳体 350 中, 从而将缝合线定位在组织的第二侧上。在梭动元件 300 和针头 308 之间的卡扣配合优选是通过在针头 308 稍微缩回时由外部释放管 322 将梭动元件 300 保持原位而释放。一旦在梭动元件 300 和针头 308 之间的卡扣配合释放, 针头 308 和外部释放管 322 进一步缩回至在缝合线通过器仪器 100 的本体部件的孔内部的缩回位置, 且外部释放管 322 相对于针头 308 进一步缩回至它的初始位置。然后, 构架臂可以运动至组织的第二侧的另一区域。一旦重新定位, 针头 308 和外部释放管 322 被促动并从第一侧向第二侧穿过组织, 在第二侧中, 针头 308 通过卡扣配合而重新与梭动元件 300 接合。然后, 针头 308、梭动元件 300、外部释放管 322 和缝合线 326 完全缩回, 从而将梭动元件从它在构架臂壳体 350 的卡扣配合接合中释放, 并因此将缝合线从第二组织侧带回至第一组织侧。

[0241] 在另一实施例中, 参考图 16A 和 16B, 可以使用线状缝合线环来代替梭动元件。如图 16A 中所示, 双向缝合线通过仪器 10 可以包括具有形状记忆特征的线状缝合线环 400, 而不是可以捕获在构架臂的构架臂壳体 (例如构架臂壳体 404) 中的梭动元件。如图所示, 缝合线环 400 可以环绕针头 408 布置。当缝合线环 400 环绕针头 408 布置时, 拉伸力施加在环 400 上, 使得它可以保持在针头 408 上。缝合线环 400 优选是弹簧负载, 使得它能够捕获和保持在形成于构架臂壳体 404 中的保持槽或凹槽 412 内。弹簧负载是由于具有形状记忆的、与缝合线的远端连接的线产生的, 例如能够通过包括镍钛诺来提供。这样, 缝合线环和针头可以认为是接合结构。

[0242] 在另一实施例中, 参考图 17A-17E, 双向缝合线通过仪器 10 可以包括针头 450, 该针头 450 具有设置成捕获和承载一股缝合线的切口 454。具有缝合线的针头 450 通过使拇指环前进或驱动简单的触发机构而从第一侧向第二侧穿过组织。针头 450 通过从构架臂壳体 460 伸出的指状件 456 而偏转, 然后, 缝合线在组织的第二侧接收和捕获在构架臂 460 中。然后, 针头 450 缩回至保护护套中, 同时缝合线保持在组织的第二侧。为了重新捕获缝合线, 针头 450 前进至构架臂壳体 460 中, 然后旋转。当针头 450 缩回时, 缝合线将由切口 454 重新捕获。

[0243] 在另一实施例中, 参考图 18A 和 18B, 双向缝合线通过仪器 10 可以包括针头 500 和可配置的线止动器 504, 该线止动器 504 可在针头 500 的槽道 508 中平移。如图所示, 槽道 508 穿过针头 500 的中心延伸, 并终止于针头 500 的远端的近侧的开口 512 处。可配置的线止动器 504 可在槽道 508 内在伸出位置 (如图 18B 中所示) 和缩回位置 (如图 18A 中所示) 之间平移。当线止动器 504 处于伸出位置时, 线止动器 504 离开开口 512, 以便提供抵靠管状梭动元件 516 (该管状梭动元件 516 环绕针头 500 布置) 的前端的支撑件, 从而将梭

动元件 516 捕获在线止动器 504 和形成于针头 500 的上表面上的支撑件 520 之间。支撑件 520 可以是完全环绕针头 500 延伸的环,或者甚至单个小珠。也可选择,线止动器 504 可以伸入形成于梭动元件 516 的孔 528 的内表面中的凹口 524 内,如图 19A 和 19B 中所示。这样,线止动器 504、支撑件 520 和梭动元件 516 可以各自限定接合结构,以便使得梭动元件 516 能够与针头 500 选择地连接。应当知道,梭动元件的前侧和后侧可以认为是接合结构。

[0244] 如图 20A-20D 中所示,梭动元件 516、针头 500 和线止动器 504 可相对于构架臂壳体 (例如构架臂壳体 540) 来回往复平移。构架臂壳体 540 包括孔 544 以及在构架臂壳体 540 的开口近侧的锁定相接部 548。锁定相接部 548 包括从壳体 540 的孔 544 的内表面伸出的弹性体部件 552。弹性体部件 552 可以采取弹性体的形式,或可以为与 O 形环不同的形状,例如但不限于:正方形、三角形、圆柱形、圆锥形、椭圆形等。也可选择,可以使用环形弹簧代替弹性体部件。

[0245] 在操作中,针头 500 平移至梭动元件 516 的孔 528 中,直到梭动元件 516 的近端与形成于针头 500 上的支撑件 520 接合(即抵靠)。然后,线止动器 504 平移至伸出位置,从而与梭动元件 516 的远端接合或形成支撑件。然后,针头 500 和捕获在线止动器 504 和支撑件 520 之间的梭动元件 516 一起可以穿过组织平移和进入构架臂壳体 540 中。当梭动元件 516 与弹性体部件 552 接触时,部件 552 进行偏压,以便允许梭动元件 516 进入构架臂壳体 540。一旦梭动元件完全处于壳体 540 中,弹性体部件 552 返回它的初始形状,如图 20B 中所示。

[0246] 为了将梭动元件 516 保持在构架臂壳体 540 内,线止动器 504 缩回至槽道 508 中,且针头 500 与线止动器 504 一起缩回。当针头 500 缩回时,弹性体部件 552 防止梭动元件 516 与针头一起缩回,如图 20D 中所示,从而将梭动元件 516 留在构架臂壳体 540 中。根据缺陷的尺寸和组织的特征,这些步骤可以根据需要重复一次或多次。应当知道,可配置的线止动器 504 可以包含离开针头 500 的两个或更多线,其中,各线径向分开 0 和 360 度之间的角度(未示出)。而且,可配置的一个或多个线止动器 504 可以为圆形、正方形、矩形、三角形或者本领域已知的任意其它形状。

[0247] 在另一实施例中,参考图 21A-21F,可以利用楔形件来代替可配置的线止动器,以便使得梭动元件与针头的远侧部分可拆卸地连接。如图所示,双向缝合线通过仪器 10 可以包括:针头 600;楔形件 604,该楔形件 604 可在形成于针头 600 中的槽道 608 内平移;以及脱开管 612,该脱开管 612 可绕针头 600 的外表面平移。针头 600 的近端、楔形件 604 和脱开管 612 可一起在仪器 10 的本体部件的内部往复平移。

[0248] 如图所示,槽道 608 形成于针头 600 的顶表面中,并沿针头 600 的很大长度延伸。布置在槽道 608 中的楔形件 604 可在槽道 608 内平移,并包括倾斜前表面 624,该倾斜前表面 624 设置成释放与针头 600 可拆卸地连接的梭动元件 620。

[0249] 如图所示,梭动元件 620 包括:本体 632;孔 636,该孔 636 穿过本体 632 延伸;以及一个或多个轴向指状件 640,该指状件 640 切入本体 632 中。孔 636 设置成接收针头 600。轴向指状件 640 可偏转,并包括凸起 644,该凸起 644 伸入梭动元件本体 632 的孔 636 中。

[0250] 在操作中,针头 600 平移至梭动元件 620 的孔 636 中,直到指状件 640 的凸起 644 伸入针头 600 的槽道 608 中,以便使得梭动元件 620 与针头 600 可拆卸地连接。这样,指状件 640 和槽道 608 可以说是使得梭动元件 620 与针头 600 选择地连接的接合结构。脱开

管 612 与梭动元件 620 接合,以便当针头 600 平移穿过组织并进入构架臂内时推动梭动元件 620。为了释放梭动元件 620,楔形件 604 通过尖端促动器的驱动而在槽道 608 内向前平移,直到楔形件 604 的倾斜表面 624 与梭动元件 620 的指状件 640 接触并向上推压该指状件 640,如图 21B 中所示。同时,尖端促动器使得脱离管 612 前进,从而将梭动元件推离针头 600,如图 21C 中所示。楔形件 604 和脱离管 612 的前进使得梭动元件 620 的指状件 640 升高,从而使得梭动元件 620 从针头 600 上释放,并使得梭动元件 620 与构架臂的远侧部分可释放地连接。然后,针头 600、楔形件 604 和脱离管 612 同时缩回至由仪器本体形成的保护护套中,同时梭动元件 620 留在构架臂的远侧部分中。为了使得梭动元件 620 与针头 600 重新连接,针头 600 可以前进至梭动元件 620 的孔 636 中,直到指状件 640 的凸起 644 再次伸入针头 600 的槽道 608 中,如图 21E 和 21F 中所示。当指状件 640 的凸起 644 伸入针头槽道 608 中时,梭动元件 620 可以与针头 600 一起从构架臂的远侧部分缩回。

[0251] 在另一实施例中,参考图 22A 和 22B,可以利用可配置的球止动器来代替可配置的线止动器,以便使得梭动元件与针头的远侧部分可拆卸地连接。如图 22A 中所示,双向缝合线仪器 10 可以包括:针头 670;楔形件 674,该楔形件 674 可在针头 670 的槽道 678 内平移;以及可配置的球止动器 682,该球止动器 682 布置在楔形件 674 前部的槽道 678 内。如图所示,槽道 678 延伸穿过针头 670 的中心,并终止于针头 670 的远端的近侧。开口 686 在槽道 678 的端部近侧,该开口 686 使得球止动器 682 的至少一部分能够选择地伸出槽道 678 和从针头 670 向外凸出。楔形件 674 包括在它的远端处的斜面 690,并可在槽道 678 内在伸出位置(如图 22B 中所示)和缩回位置(如图 22A 中所示)之间平移。当楔形件 674 处于伸出位置时,球止动器 682 搭在楔形件 674 的斜面 690 上并穿过开口 686,使得球止动器 682 的一部分从开口 686 伸出。凸出的球止动器 682 用作抵靠管状梭动元件 694 的前端的支撑件,该管状梭动元件 694 环绕针头 670 布置,从而将梭动元件 694 捕获在球止动器 682 和形成于针头 670 的上表面上的支撑件 698 之间。也可选择,球止动器 682 可以伸入形成于梭动元件 694 的孔 708 内的凹口 704 中,如图 23A 和 23B 中所示。这样,球止动器 682、支撑件 698 和梭动元件 694 可以各自限定接合结构,以便使得梭动元件 694 能够与针头 670 选择地连接。

[0252] 应当知道,球止动器 682 可以包括其它结构,例如,如图 24A-24D 中所示,可以使用具有半球形顶部 714 和三角形底部 718 的球止动器 710。如图所示,当楔形件向前前进时,在远端处具有斜面 726 的楔形件 722 将与球止动器 710 的三角形底部 718 接触,从而使得半球形顶部 714 从针头的开口凸出,以便将梭动元件捕获在球止动器的半球形顶部 714 和从针头的表面伸出的支撑件 728 之间。本领域技术人员应当知道,其它形状(例如矩形、正方形、三角形、多边形等(未示出))可以用作支撑元件,以代替上述半球形。

[0253] 在另一实施例中,参考图 25A 和 25B,可以利用可配置的指状件来代替可配置的线止动器,从而使得梭动元件与针头的远侧部分可拆卸地连接。如图 25A 中所示,双向缝合线仪器 10 可以包括:针头 740;楔形件 744,该楔形件 744 可在针头 740 的槽道 748 内平移;以及可配置的指状件止动器 752,该指状件止动器 752 布置在楔形件 744 前部的槽道 748 中。如图所示,槽道 748 穿过针头 740 的中心延伸,并终止于针头 740 的远端的近侧。开口 756 在槽道 748 的远端的近侧,该开口 756 使得指状件止动器 752 的至少一部分能够选择地伸出槽道 748 和从针头 740 向外凸出。指状件止动器 752 从槽道 748 的远侧壁 760 伸出,并

包括臂 764 和从该臂 764 伸出的头部 768。如图所示,头部 768 包括倾斜前表面 772。楔形件 744 包括在它的远端处的斜面 776,并可在槽道 748 内在伸出位置(如图 25B 中所示)和缩回位置(如图 25A 中所示)之间平移。当楔形件 744 处于伸出位置时,指状件止动器 752 的倾斜表面 772 接触和搭在楔形件 744 的斜面 776 上,并穿过开口 756,使得指状件止动器 752 的头部 768 的一部分从开口 756 凸出。凸出的指状件止动器 752 用作抵靠管状梭动元件 782 的前端的支撑件,该管状梭动元件 782 环绕针头 740 布置,从而将梭动元件 782 捕获在指状件止动器 752 和形成于针头 740 的上表面上的支撑件 790 之间。也可选择,指状件止动器 752 可以伸入形成于梭动元件 782 的孔 798 内的凹口 794 中,如图 26A 和 26B 中所示。这样,指状件止动器 752、支撑件 790 和梭动元件 782 可以各自限定接合结构,以便使得梭动元件 782 能够选择地与针头 740 连接。

[0254] 在另一实施例中,参考图 27A 和 27B,可以利用一对可配置的剪刀形指状件来代替可配置的线止动器,以便使得梭动元件与针头的远侧部分可拆卸地连接。如图 27A 中所示,双向缝合线仪器 10 可以包括:针头 800;楔形件 804,该楔形件 804 可在针头 800 的槽道 808 内平移;以及可配置的剪刀形止动器 812,该剪刀形止动器 812 布置在楔形件 804 前部的槽道 808 中。剪刀形止动器 812 包括两个指状件 816,这两个指状件 816 可绕枢轴 820 旋转。各指状件 816 包括臂 824 和从该臂 824 的端部伸出的头部 828。指状件 816 的臂 824 在枢轴 820 处交叉,从而产生在枢轴 820 后面的楔形件接触空腔 832。如图所示,槽道 808 穿过针头 800 的中心延伸,并终止于针头 800 的远端的近侧。开口 836 在槽道 808 的远端的近侧,该开口 836 使得各指状件 816 的至少一部分能够通过由楔形件 804 驱动而选择地伸出槽道 808 和从针头 800 向外凸出。楔形件 804 包括三角形的端部 838,并可在槽道 808 内在伸出位置(如图 27B 中所示)和缩回位置(如图 27A 中所示)之间平移。当楔形件 804 处于伸出位置时,楔形件 804 的成形端部 838 与由指状件臂 824 限定的空腔 832 接触,并使得臂 824 绕枢轴 820 进行枢转,直到指状件 816 的头部 828 的一部分从各开口 836 凸出。凸出的头部 828 用作抵靠管状梭动元件 840 的前端的支撑件,该管状梭动元件 840 环绕针头 800 布置,从而将梭动元件 840 捕获在剪刀形止动器 812 和形成于针头 800 的表面上的支撑件 844 之间。也可选择,剪刀形止动器 812 可以伸入形成于梭动元件 840 的孔 854 内的凹口 850 中,如图 28A 和 28B 中所示。这样,剪刀形止动器 812、支撑件 844 和梭动元件 840 可以各自限定接合结构,以便使得梭动元件 840 能够选择地与针头 800 连接。

[0255] 在另一实施例中,参考图 29A 和 29B,可以利用可配置的旋转靴形件来代替可配置的线止动器,以便使得梭动元件与针头的远侧部分可拆卸地连接。如图 29A 中所示,双向缝合线仪器 10 可以包括:针头 860;楔形件 864,该楔形件 864 可在针头 860 的槽道 868 内平移;以及可配置的靴形止动器 872,该靴形止动器 872 布置在楔形件 864 前部的槽道 868 中。靴形止动器 872 可绕枢轴 876 枢转,并包括从支腿 882 伸出的头部部分 880。如图所示,支腿限定了空腔 883。如图所示,槽道 868 穿过针头 860 的中心延伸,并终止于针头 860 的远端的近侧。开口 884 在槽道 868 的远端的近侧,该开口 884 使得靴形止动器 872 的头部 880 的至少一部分能够通过由楔形件 864 驱动而选择地伸出槽道 868 和从针头 860 向外凸出。楔形件 864 包括三角形的端部 886,并可在槽道 868 内在伸出位置(如图 29B 中所示)和缩回位置(如图 29A 中所示)之间平移。当楔形件 864 处于伸出位置时,楔形件 864 的成形端部 886 与由靴形件的支腿 882 限定的空腔 883 接触,并使得靴形止动器 872 绕枢轴 876

进行枢转,直到靴形止动器 872 的头部 880 的一部分从开口 884 凸出为止。凸出的头部 880 用作抵靠管状梭动元件 890 的前端的支撑件,该管状梭动元件 890 环绕针头 860 布置,从而将梭动元件 890 捕获在靴形止动器 872 和形成于针头 860 的表面的支撑件 894 之间。也可选择,靴形止动器 872 可以伸入形成于梭动元件 890 的孔 900 内的凹口 898 中,如图 30A 和 30B 中所示。这样,靴形止动器 872、支撑件 894 和梭动元件 890 可以各自限定接合结构,以便使得梭动元件 890 能够选择地与针头 860 连接。

[0256] 在另一实施例中,参考图 31A-31C,可以利用可配置的旋转翼板来代替可配置的线止动器,以便使得梭动元件与针头的远侧部分可拆卸地连接。如 31A 中所示,双向缝合线仪器 10 可以包括针头 920,该针头 920 有两个翼板 924,这两个翼板 924 与针头 920 的外表面可旋转地连接。旋转翼板 924 通过销 928 而与针头 920 连接。一个或多个线附接在旋转翼板 924 上,该线使得翼板 924 与促动机构连接。如图所示,针头 920 与梭动元件 936 的孔 932 接合。梭动元件 936 包括轴向狭槽 940,该轴向狭槽 940 穿过梭动元件 936 延伸,并与针头 920 的翼板 924 对齐。因此,当翼板 924 处于对齐位置时,如图 31A-31B 中所示,它们能够穿过狭槽 940 和进入梭动元件的孔 932 中。如图所示,槽或凹口 948 形成于孔 932 的内表面中。凹口 940 基本在孔 932 的中部,并设置成一旦翼板 924 旋转就与翼板接合。

[0257] 在操作中,当线前进时,翼板 924 将绕销 928 旋转,且翼板 924 的端部伸入梭动元件 936 的凹口 948 内,从而使得梭动元件 936 与针头 920 连接,如图 31C 中所示。这样,翼板 924 和梭动元件 936 可以各自限定接合结构,以便使得梭动元件 936 能够与针头 920 选择地连接。

[0258] 在另一实施例中,参考图 32A 和 32B,可以利用可膨胀针头头部来代替可配置的线止动器,以便使得梭动元件与针头的远侧部分可拆卸地连接。如图 32A 中所示,双向缝合线仪器 10 可以包括:针头 950,该针头 950 有与杆 956 连接的可膨胀头部 954;以及套筒状楔形件 958,该套筒状楔形件 958 环绕针头 950 的杆 956 布置。针头 950 的可膨胀头部 954 有切入针头头部 954 的近端内的两个或更多狭槽 962,该狭槽 962 使得针头头部 954 能够在偏压时膨胀。针头 950 的杆 956 或套筒状楔形件 958 可以与促动机构连接,以便使得针头 950 或套筒状楔形件 958 能够彼此相对平移。

[0259] 在操作中,当头部 954 处于未膨胀状态时,针头 950 可以通过梭动元件 970 的孔 966 而前进,如图 32A 中所示。一旦头部 954 穿过孔 966,套筒状楔形件 958 可以沿杆 956 平移,并进入可膨胀针头头部 954 的狭槽 962 内,从而使得针头头部 954 膨胀,并提供支撑件,该支撑件通过膨胀针头头部 954 的近端抵靠梭动元件 970 的远端,如图 32B 中所示。也可选择,针头头部 954 可以伸入形成于梭动元件 970 的孔内的凹口中。这样,针头头部 954 和梭动元件 970 可以各自限定接合结构,以便使得梭动元件 970 能够与针头 950 选择地连接。

[0260] 在另一实施例中,参考图 33A 和 33B,可以利用可膨胀套筒来代替可配置的线止动器,以便使得梭动元件与针头的远侧部分可拆卸地连接。如图 33A 中所示,双向缝合线仪器 10 可以包括:针头 990,该针头 990 有从杆 998 伸出的头部 994;以及套筒 1002,该套筒 1002 环绕针头 990 的杆 998 布置。如图所示,头部 994 的近侧包括斜切表面 1006,该斜切表面 1006 与套筒 1002 相互作用。套筒 1002 的远端有轴向狭缝,该轴向狭缝限定了当被向前偏压时能够偏转的可偏转臂 1010。各臂 1010 包括径向向外延伸的凸起 1014。杆 998 或套筒

1002 可以与促动机构连接,从而使得杆 998 或套筒 1002 能够相对于彼此平移。

[0261] 在操作中,针头 990 可以前进通过梭动元件 1024 的孔 1020,如图 33A 中所示。一旦针头 990 的头部 994 适当地布置在孔 1020 中,套筒 1002 可以沿杆 998 平移,从而使得套筒 1002 的可偏转臂 1010 搭在斜切表面 1006 上,如图 33B 中所示。当臂 1010 偏转时,臂 1010 的凸起 1014 伸入形成于孔 1020 的内表面中的凹口 1030 内,从而使得梭动元件 1024 与针头 990 连接。这样,可偏转臂 1010 和梭动元件 1024 可以各自限定接合结构,以便使得梭动元件 1024 能够与针头 990 选择地连接。不过,应当知道,臂 1010 的凸起 1014 可以伸出,以便形成抵靠梭动元件 1024 的远端的支撑件。

[0262] 在另一实施例中,参考图 34A-34D,套筒可以通过使得套筒从形成于针头中的底切部分缩回而膨胀。如图 34A 中所示,双向缝合线仪器 10 可以包括:针头 1050,该针头 1050 具有从杆 1058 伸出的头部 1054;以及套筒 1062,该套筒 1062 环绕针头 1050 的杆 1058 来布置。如图所示,杆 1058 包括在它的远端处产生的渐缩部分 1066,其在头部 1054 的近端产生底切部分 1070。套筒 1062 包括孔 1074,该孔 1074 有在它的远端处的渐缩部分 1078,以便形成头部 1080,该头部 1080 设置成与形成于针头 1050 中的底切部分 1070 接合,如图 34A 中所示。杆 1058 或套筒 1062 可以与促动机构连接,从而使得杆 1058 或套筒 1062 相对彼此平移。

[0263] 在操作中,针头 1050 可以前进穿过梭动元件 1086 的孔 1082,如图 34A 中所示。一旦针头 1050 的头部 1054 适当地布置在孔 1082 内,套筒 1062 就可以沿杆 1058 往回平移,以便使得套筒 1062 的头部 1080 与底切部分 1070 脱开,从而使得套筒 1062 的头部 1082 搭在杆 1058 上,如图 34B 中所示。当套筒 1062 缩回时,套筒 1062 的头部 1082 伸入形成于孔 1082 的内表面中的凹口 1090 内,从而使得梭动元件 1086 与针头 1050 连接。这样,套筒 1062 和梭动元件 1086 可以各自限定接合结构,以便使得梭动元件 1086 能够与针头 1050 选择地连接。不过应当知道,套筒 1062 的头部 1082 可以伸出,以便形成抵靠梭动元件 1086 的远端的支撑件。

[0264] 如图 34A 和 34B 中所示,套筒 1062 的头部 1080 可以包括尖峰 1098,该尖峰 1098 与梭动元件 1086 的凹口 1090 接合。如图 34A 中所示,当套筒 1062 的头部 1080 与底切部分 1070 交接时,针头 1050 的头部 1054 的外表面与套筒 1062 的外表面对齐。也可选择,套筒 1062 的头部 1080 可以包括凸起 1102,该凸起 1102 与梭动元件 1086 的凹口 1090 接合,如图 34C 和 34D 中所示。在任何上述可膨胀套筒实施例中,可膨胀套筒可以有附加支撑结构,例如一个或多个齿。本领域技术人员应当知道,附加的支撑结构优选是矩形,但是可以为平的、圆形、三角形或者本领域目前已知的任意其它形状。在上述实施例的附加变化形式中,可膨胀套筒的远侧尖端(它包括任意附加支撑结构)可以替代地配置在梭动元件远侧的点处。

[0265] 在另一实施例中,参考图 35A 和 35B,可以利用可膨胀开口环止动器来代替可配置的线止动器,以便使得梭动元件与针头的远侧部分可拆卸地连接。如图 35A 中所示,双向缝合线仪器 10 可以包括:针头 1110,该针头 1110 有从杆 1118 伸出的头部 1114;套筒 1122,该套筒 1122 环绕杆 1118 布置;以及开口环止动器 1126,该开口环止动器 1126 环绕杆 1118 布置在套筒 1122 和头部 1114 之间。头部 1114 的近侧具有斜切表面 1132,套筒 1122 的远端具有斜切表面 1136,各斜切表面与开口环 1126 的相应斜切表面 1140 相接。杆 1118 或套

筒 1122 可以与促动机构连接,从而使得杆 1118 或套筒 1122 能够相对彼此平移。

[0266] 在操作中,针头 1110 可以前进穿过梭动元件 1144 的孔 1142,如图 35A 中所示。一旦针头 1110 的头部 1114 适当布置在孔 1142 内,套筒 1122 就可以沿杆 1118 向前平移,或者针头 1110 就可以在套筒 1122 内往回平移,从而使开口环止动器 1126 推靠针头头部 1114。当套筒 1122 进一步向前平移时,套筒 1122 的斜切表面 1136 和针头头部 1114 的斜切表面 1132 与开口环止动器 1126 的相应斜切表面 1140 接合,从而将开口环 1126 推动至形成于孔 1142 的内表面中的凹口 1160 内,从而使得梭动元件 1144 与针头 1110 连接,如图 35B 所示。这样,开口环止动器 1126 和梭动元件 1144 可以各自限定接合结构,以便使得梭动元件 1144 能够与针头 1110 选择地连接。不过应当知道,开口环 1126 的边缘可以有附加的支撑特征,例如一个或多个齿。本领域技术人员应当知道,附加的支撑特征优选是矩形,但是可以为平的、圆形、三角形或者本领域目前已知的任意其它形状。

[0267] 在另一实施例中,参考图 36A 和 36B,可以利用可膨胀笼架来代替可配置的线止动器,以便使得梭动元件与针头的远侧部分可拆卸地连接。如图 36A 中所示,双向缝合线仪器 10 可以包括:针头 1200,该针头 1200 具有从杆 1208 伸出的头部 1204;套筒 1212,该套筒 1212 环绕针头 1200 的杆 1208 布置;以及可膨胀笼架 1216,该可膨胀笼架 1216 环绕杆 1208 布置在针头头部 1204 和套筒 1212 之间。可膨胀笼架 1216 为管状,并有沿管的纵向轴线切割的、两个或更多的包含的轴向狭槽,使得可膨胀笼架 1216 的近端和远端是实心(solid)材料环。杆 1208 或套筒 1212 可以与促动机构连接,从而使得杆 1208 或套筒 1212 能够相对彼此平移。

[0268] 在操作中,针头 1200 可以前进通过梭动元件 1224 的孔 1220,如图 36A 中所示。一旦针头 1200 的头部 1204 适当地布置在孔 1220 中,套筒 1212 就可以沿杆 1208 向前平移,以便在针头头部 1204 和套筒 1212 之间压紧可膨胀笼架 1216,从而迫使可膨胀笼架 1216 径向向外膨胀并进入形成于梭动元件 1224 的孔 1220 中的凹口 1232 内,如图 36B 中所示。膨胀笼架 1216 使得梭动元件 1224 与针头 1200 连接。也可选择,针头 1200 可以缩回在套筒 1212 中,以便使得笼架 1216 径向膨胀,从而使得梭动元件 1224 与针头 1200 连接。这样,可膨胀笼架 1216 和梭动元件 1224 可以各自限定接合结构,以便使得梭动元件 1224 能够与针头 1200 选择地连接。

[0269] 可膨胀笼架可以有附加的支撑特征和结构。例如,可膨胀笼架 1216 可以包括凸起 1233,该凸起 1233 与梭动元件的凹口接合,如图 37A 和 37B 中所示。本领域技术人员应当知道,附加的支撑特征优选是矩形,但是可以为平的、圆形、三角形或者本领域目前已知的任意其它形状。而且,可膨胀笼架 1216 可以包括可膨胀部分 1234,该可膨胀部分 1234 可以配置在梭动元件的凹口内,如图 38A 和 38B 中所示。如图所示,可膨胀部分 1234 形成于笼架 1216 的中部的近侧。可膨胀部分 1234 是当笼架 1216 被压缩时径向向外凸出的笼架 1216 部分。

[0270] 在另一实施例中,参考图 39A 和 39B,可以利用可配置的旋转椭圆形针头尖端来使得梭动元件与针头的远侧部分可拆卸地连接。如图所示,双向缝合线仪器 10 可以包括:针头 1270,该针头 1270 具有从杆 1278 伸出的椭圆形头部 1274;以及套筒 1282,该套筒 1282 环绕杆 1278 布置。尽管并不需要,杆 1278 可以为圆柱形,并可在套筒 1282 内旋转。椭圆形头部 1274 有较小直径侧 1286 和较大直径侧 1290。

[0271] 在操作中,针头 1270 可以前进通过梭动元件 1298 的椭圆形孔 1294,如图 39A 中所示。如图所示,较小直径侧 1286 的直径小于孔 1294 的直径。一旦针头 1270 的头部 1274 穿过孔 1294,针头 1270 和(因此)椭圆形头部 1274 就通过促动机构而旋转 90 度,使得梭动元件 1298 可以捕获在针头头部 1274 的较大直径侧 1290 和形成于套筒 1282 的外表面上的支撑件 1302 之间,如图 39B 所示。然后,捕获的梭动元件 1298 将与针头 1270 连接。这样,椭圆形头部 1274、支撑件 1302 和梭动元件 1298 可以各自限定接合结构,以便使得梭动元件 1298 能够与针头 1270 选择地连接。本领域技术人员应当知道,任意长方形形状(例如矩形、菱形等)可以代替椭圆形形状而用于针头头部、套筒和梭动元件中。

[0272] 双向缝合线通过器 10 的构架臂壳体可以包括与图 20A-20D 中所述不同的结构。例如,在另一实施例中,参考图 40A 和 40B,可以利用弹簧负载的横向部件,而不是弹性体部件来将梭动元件保持在构架臂壳体中。如图 40A 中所示,双向缝合线仪器 10 可以包括构架臂壳体 1300,该构架臂壳体 1300 具有:本体 1304;孔 1308,该孔 1308 穿过本体 1304 延伸;以及锁定相接部 1312。如图 40A 中所示,锁定相接部 1312 包括具有孔 1320 的横向部件 1316。部件 1316 为弹簧负载,使得它可以被偏压在锁定位置和开锁位置之间,在该锁定位置中,部件 1316 的孔 1320 并不与壳体本体 1304 的孔 1308 对齐,在该开锁位置,部件 1316 的孔 1320 与壳体本体 1304 的孔 1308 对齐。如图 40A 中所示,当部件 1316 处于开锁位置时,梭动元件 1330 能够进入构架臂壳体 1300。如图 40B 中所示,当部件 1316 处于锁定位置时,部件 1316 的部分 1338 与梭动元件 1330 的背侧接合,从而将梭动元件保持在构架臂壳体 1300 内。促动机构可以用于选择地在锁定位置和开锁位置之间偏压部件 1316。

[0273] 锁定相接部 1312 可以位于构架臂壳体 1300 的近端附近,如图 40A 和 40B 中所示,或者基本在构架臂壳体 1300 的中部,如图 41A 和 41B 中所示。如果锁定相接部 1312 位于中部的近侧,如图 41A 和 41B 中所示,则梭动元件 1330 可以包括凹口 1342,该凹口 1342 设置成当锁定相接部 1312 处于锁定位置时与部件 1316 的部分 1338 接合,如图 41B 中所示。

[0274] 在另一实施例中,参考图 42A 和 42B,可以利用具有内部绳索机构的柔性聚合物管,而不是弹性体部件来将梭动元件保持在构架臂壳体内。如图 42A 中所示,双向缝合线仪器 10 可以包括构架臂壳体 1350,该构架臂壳体 1350 有本体 1354、穿过该本体 1354 延伸的孔 1358 和锁定相接部 1362。如图 42A 中所示,锁定相接部 1362 包括具有内部绳索机构 1370 的柔性聚合物管 1366。柔性聚合物管置于在孔 1358 的内表面中形成的内部槽或凹口 1374 内。一旦梭动元件 1378 前进经过凹口 1374,柔性聚合物管 1366 就通过拉动内部绳索 1370 而收缩,以便提供抵靠梭动元件 1378 的近端的支撑件,如图 42B 中所示。然后,针头可以缩回,梭动元件 1378 将留在构架臂壳体 1350 中。

[0275] 锁定相接部 1362 可以位于构架臂壳体 1350 的近端附近,如图 42A 和 42B 中所示,或者基本在构架臂壳体 1350 的中部,如图 43A 和 43B 中所示。如果锁定相接部 1362 位于中部的近侧,如图 43A 和 43B 中所示,则梭动元件 1378 可以包括凹口 1382,该凹口设置成当内部绳索 1370 收缩时与柔性聚合物管 1366 接合,如图 43B 中所示。

[0276] 在另一实施例中,参考图 44A-44D,可以利用 C 形夹,而不是弹性体部件来将梭动元件保持在构架臂壳体中。如图 44A 中所示,双向缝合线仪器 10 可以包括构架臂壳体 1400,该构架臂壳体 1400 具有本体 1404、穿过该本体 1404 延伸的孔 1408 以及锁定相接部 1412。如图 44C 和 44D 中所示,锁定相接部 1412 包括 C 形夹 1416,该 C 形夹 1416 具有在它的远端

处的凸起 1420。如图 44A 中所示, C 形夹 1416 置于在壳体本体 1404 中形成的外部狭槽或凹口 1424 中, 使得凸起 1420 伸入孔 1408 中。C 形夹 1416 用作弹簧, 并膨胀 (如图 44C 中所示) 以便使得梭动元件 1428 能够通过 C 形夹 1416, 如图 44A 中所示。一旦梭动元件 1428 前进经过 C 形夹 1416, 该 C 形夹 1416 就收缩, 在 C 形夹 1416 的端部上的凸起 1420 用作抵靠梭动元件 1428 的近端的支撑件, 如图 44B 中所示。然后, 针头可以缩回, 梭动元件 1428 将留在构架臂壳体 1400 中。

[0277] 锁定相接部 1412 可以位于构架臂壳体 1400 的近端附近, 如图 44A 和 44B 中所示, 或者基本在构架臂壳体 1400 的中部, 如图 45A 和 45B 中所示。如果锁定相接部 1412 位于中部的近侧, 如图 45A 和 45B 中所示, 则梭动元件 1420 可以包括凹口 1432, 该凹口 1432 设置成当 C 形夹 1416 收缩时与 C 形夹 1416 的凸起 1420 接合, 如图 45B 中所示。

[0278] 在另一实施例中, 参考图 46A 和 46B, 可以利用片簧指状件, 而不是弹性体部件来将梭动元件保持在构架臂壳体内。如图 46A 中所示, 双向缝合线仪器 10 可以包括构架臂壳体 1450, 该构架臂壳体 1450 具有本体 1454、穿过该本体 1454 延伸的孔 1458 以及锁定相接部 1462。锁定相接部 1462 是片簧指状件 1466, 该片簧指状件 1466 有从本体 1454 的前壁 1474 伸出的臂 1470 和从臂 1470 向上延伸的凸起 1478。指状件 1466 可偏转, 并当梭动元件 1486 前进至孔 1458 中时被向下偏压至由孔 1458 的内表面限定的凹口 1482 中。一旦梭动元件 1486 前进经过凸起 1478, 指状件 1466 向上偏压, 凸起 1478 用作抵靠梭动元件 1486 的近端的支撑件, 如图 46B 中所示。然后, 针头可以缩回, 梭动元件 1486 将留在构架臂壳体 1450 中。

[0279] 锁定相接部 1462 可以位于构架臂壳体 1450 的近端附近, 如图 46A 和 46B 中所示, 或者基本在构架臂壳体 1450 的中部, 如图 47A 和 47B 中所示。如果锁定相接部 1462 位于中部的近侧, 如图 47A 和 47B 中所示, 则梭动元件 1486 可以包括凹口 1490, 该凹口 1490 设置成当指状件 1466 被向上偏压时与指状件 1466 的凸起 1478 接合, 如图 47B 中所示。

[0280] 在另一实施例中, 参考图 48A 和 48B, 可以利用线支撑件, 而不是弹性体部件来将梭动元件保持在构架臂壳体内。如图 48A 中所示, 双向缝合线仪器 10 可以包括构架臂壳体 1500, 该构架臂壳体 1500 有本体 1504、穿过该本体 1504 延伸的孔 1508 以及锁定相接部 1512。锁定相接部 1512 是线止动器 1516, 它被从孔 1518 人工延伸到孔 1508 中, 以使用作抵靠梭动元件 1520 的近端的支撑件。一旦梭动元件 1520 前进经过孔 1518, 通过使得线 1516 前进至梭动元件 1520 上面来配置该线 1516, 从而提供抵靠梭动元件 1520 的近端的支撑件, 如图 48B 中所示。然后, 针头缩回, 梭动元件 1520 将留在构架臂壳体 1500 中。

[0281] 锁定相接部 1512 可以位于构架臂壳体 1500 的近端附近, 如图 48A 和 48B 中所示, 或者基本在构架臂壳体 1500 的中部, 如图 49A 和 49B 中所示。如果锁定相接部 1512 位于中部的近侧, 如图 49A 和 49B 中所示, 则梭动元件 1520 可以包括凹口 1524, 该凹口 1524 设置成当线 1516 伸出时与该线 1516 接合, 如图 49B 中所示。线 1516 可以是任意形状, 包括圆柱形、正方形等。

[0282] 在另一实施例中, 参考图 50A 和 50B, 可以利用弹簧负载的门, 而不是弹性体部件来将梭动元件保持在构架臂壳体内。如图 50A 中所示, 双向缝合线仪器 10 可以包括构架臂壳体 1550, 该构架臂壳体 1550 具有本体 1554、穿过该本体 1554 延伸的孔 1558 以及锁定相接部 1562。锁定相接部 1562 包括门 1566, 该门 1566 由弹簧 1570 向上偏压。如图所示,

门 1566 包括在它的上端处的倾斜表面 1574, 并当它被向上偏压时局部伸入孔 1558 中。门 1566 用作抵靠梭动元件的近端的支撑件。在操作中, 针头或梭动元件与门 1566 的倾斜表面 1574 接触, 从而将它向下偏压。当门被向下偏压时, 梭动元件可以进入孔 1558, 且一旦完全进入, 门 1566 可以由弹簧 1570 向上偏压, 从而使得梭动元件与构架臂壳体 1550 连接。然后, 针头可以缩回, 同时梭动元件留在构架臂壳体 1550 内。

[0283] 在另一实施例中, 参考图 51A-51E, 可以利用一系列的槽和捕集器来使得梭动元件与针头可拆卸地连接以及使得梭动元件与构架臂壳体可拆卸地连接。如图所示, 双向缝合线仪器 10 可以包括管状梭动元件 1600, 该管状梭动元件 1600 有限定孔 1608 的本体 1604, 该孔 1608 与针头 1612 接合。针头 1612 包括: 本体 1616, 该本体 1616 有接合结构, 例如从本体 1616 向上延伸的多个外部肋 1620; 以及多个三角形捕集器 1624, 这些捕集器 1624 在肋 1620 的近侧形成于本体 1616 中。捕集器 1624 与肋 1620 间隔一定距离, 以便使得梭动元件 1600 能够置于本体 1616 上。梭动元件 1600 的本体 1604 包括轴向狭槽 1628, 这些轴向狭槽 1628 设置成与针头 1612 的各肋 1620 对齐。多个肋 1632 从本体 1604 的外表面伸出, 并与狭槽 1628 对齐。梭动元件 1600 还包括形成于梭动元件本体 1604 的近端和远端上的三角形捕集器 1640。在梭动元件 1600 的远端上的捕集器 1640 偏离针头 1612 的肋 1620, 并当希望梭动元件 1600 与针头 1612 连接时被偏压以便接收和捕获肋的近侧尖端。然后, 针头 1612 和连接的梭动元件 1600 可以前进至构架臂壳体。

[0284] 构架臂壳体 1650 包括本体 1654, 该本体 1654 限定了孔 1658。孔 1658 限定了轴向狭槽, 该轴向狭槽设置成与梭动元件 1604 的外部肋 1632 对齐。相反力元件例如弹簧处于壳体 1650 的孔 1658 内, 它设置成与梭动元件 1600 的远侧尖端和针头 1612 的远侧尖端相互作用。相反力元件包括: 一系列的轴向狭槽和三角形的捕集器, 它们设置成与针头 1612 的外部肋 1620 相互作用; 以及优选是平的表面, 它设置成与梭动元件 1604 的远端相互作用。另外, 构架臂壳体 1650 包括一系列的三角形捕集器, 它们在孔 1658 内位于轴向狭槽的远侧, 设置成与梭动元件 1604 的近端上的三角形捕集器相互作用。

[0285] 在操作中, 通过使得梭动元件 1604 的外部肋 1632 与壳体 1650 的轴向狭槽对齐而使得梭动元件 1604 进入构架臂壳体 1650 的孔 1658。当针头 1612 进一步前进时, 在针头 1612 上的外部肋 1620 与在相反力元件中的轴向狭槽对齐, 从而使得针头 1612 能够前进穿过相反力元件。同时, 梭动元件 1604 前进经过构架臂壳体 1650 内的轴向狭槽, 并与相反力元件的平表面相遇, 该相反力元件将梭动元件 1604 推向构架的近端, 从而在梭动元件 1604 的近端上的三角形捕集器 1640 与构架臂壳体 1650 内的轴向狭槽的远端上的三角形捕集器相互作用并被它捕获时使得梭动元件 1604 旋转。梭动元件 1604 的旋转使得梭动元件 1604 内的轴向狭槽 1628 与相反力元件的轴向狭槽和针头 1612 的外部肋 1620 对齐, 从而使得针头 1612 能够从构架臂壳体 1650 自由地缩回, 并缩回至本体所包含的保护护套中, 从而留下梭动元件 1604 与远侧构架臂壳体 1650 可拆卸地连接, 因此保持梭动元件 1604, 并将缝合线股绳连接在缺陷附近的组织的底侧。

[0286] 然后, 构架臂在针头 1612 被安全遮蔽的情况下操纵 (例如旋转) 至缺陷附近的组织的底侧上的另一区域, 例如在缺陷的相对底侧, 且一旦最佳地重新定位, 针头 1612 通过使用拇指环以及将拇指环锁和拇指环锁定帽保持在开锁位置而再次相对于手柄向远侧平移, 从而迫使针头 1612 在缺陷附近的第二部位处从组织的顶侧通向底侧, 并使得针头 1612

的远端与梭动元件 1604 重新接合。在针头 1612 上的外部肋 1620 在向远侧的运动中在梭动元件 1604 内部在轴向狭槽 1628 内平移。当针头 1612 进一步前进时,在针头 1612 的远端的近侧的三角形捕集器 1624 与梭动元件 1604 的近端上的三角形捕集器 1640 接触,并与该梭动元件 1604 接合,从而使得梭动元件 1604 旋转。在该旋转位置,在针头 1612 上的外部肋 1620 不再与梭动元件 1604 内部的轴向狭槽 1628 对齐,而是与梭动元件 1604 的远端上的三角形捕集器 1640 对齐,从而使得梭动元件 1604 由针头 1612 重新捕获,因此在针头 1612 缩回时梭动元件 1604 与针头 1612 连接。

[0287] 在另一实施例中,参考图 52A-52L,可以利用螺纹接合结构和螺纹锁定相接部来使得梭动元件与针头可拆卸地连接和使得梭动元件与构架臂壳体可拆卸地连接。如图 52A 和 52B 中所示,双向缝合线仪器 10 可以包括插管针头 1670 和双端头梭动元件 1674,该梭动元件 1674 与针头 1670 选择地连接。针头 1670 包括本体 1678,该本体 1678 有延伸穿过该本体 1678 的孔或槽道 1682。孔 1682 的远端包括接合结构例如内螺纹 1686。梭动元件 1674 与针头 1670 的远端可拆卸地连接。

[0288] 梭动元件 1674 包括:本体 1690,该本体 1690 限定了用于将缝合线固定在梭动元件 1674 上的径向槽 1694;第一头部 1698,该第一头部 1698 从本体 1690 向后延伸;以及第二头部 1702,该第二头部 1702 从本体 1690 向前延伸。第一头部 1698 包括接合结构例如外螺纹 1706,该外螺纹 1706 设置成与针头 1670 的内螺纹 1686 接合。第二头部 1702 包括锁定机构例如外螺纹 1710 以及在该外螺纹 1710 前部的针尖 1714。外螺纹 1706 和外螺纹 1710 有相反的螺纹。例如,外螺纹 1706 为左旋螺纹,外螺纹 1710 为右旋螺纹,这将使得针头 1670 与梭动元件 1674 分开。内螺纹和外螺纹可以有不同节距。

[0289] 优选是,梭动元件 1674 可通过尖端促动器的促动而在构架臂壳体(例如构架臂壳体 1718)内与针头 1670 脱开。构架臂壳体 1718 包括本体 1722,该本体 1722 有穿过延伸的孔 1726。孔 1726 的远端包括锁定相接部例如内螺纹 1730,该内螺纹 1730 设置成与梭动元件 1674 的外螺纹 1710 接合。梭动元件 1674 的近端包括间隙 1740,以便产生用于附接在梭动元件 1674 上的缝合线的空隙。

[0290] 在操作中,操作人员使得梭动元件 1674 与附接在针头 1670 上的缝合线接合,并可选择地将缝合线布置成穿过缝合线拉伸器。操作人员用他的食指和中指抓住手柄,并将他的拇指布置成穿过拇指环,且促动器处于从手柄向近侧缩回的位置处。构架臂的远侧部分布置成从组织的顶侧向组织的底侧穿过组织缺陷,例如穿过椎间盘的纤维化环的裂缝,并被旋转或以其它方式定位在缺陷附近,处于用于在组织缺陷附近穿过缝合线以便使缺陷接近的最佳结构。拇指环相对于手柄向远侧平移,从而使得促动器和针头 1670 相对于手柄向远侧前进,并使得针头 1670 的远端和附接在该针头上的梭动元件 1674 以及附接在该梭动元件 1674 上的缝合线穿过缺陷附近的组织,且强迫在梭动元件 1674 和构架臂壳体 1718 之间形成接触。当梭动元件 1674 的远侧尖端与构架臂壳体 1718 的内螺纹 1730 的近端接触时,尖端促动器进行驱动(即右旋转动),从而使得针头 1670 和梭动元件 1674 旋转,因此梭动元件 1674 的外螺纹 1710 与构架臂壳体 1718 的内螺纹 1730 接合。针头 1670 的进一步旋转使得有螺纹的梭动元件 1674 与针头 1670 脱开,从而留下梭动元件 1674 与构架臂壳体 1718 连接。换句话说,在某个点处,当针头 1670 旋转时,梭动元件 1674 在构架臂壳体 1718 中停止旋转,且针头 1670 继续旋转,从而使得针头 1670 与梭动元件 1674 脱开。能够这样

脱开是因为梭动元件 1674 的外螺纹 1706 和外螺纹 1710 是相反螺纹。

[0291] 然后,针头 1674 缩回至本体所包含的保护护套中。然后,构架臂在针头 1670 被安全遮蔽的情况下被操纵(例如旋转)至缺陷附近的组织的底侧的另一区域,例如在缺陷的相对底侧,且一旦最佳地重新定位,针头 1670 通过使用拇指环而再次相对于手柄向远侧平移,从而迫使针头 1670 在缺陷附近的第二部位处从组织的顶侧通向底侧,并使得针头 1670 的远端与梭动元件 1674 的外螺纹 1706 的近侧边缘接触。然后,尖端促动器重新驱动(即左旋转动),从而使得针头 1670 沿相反方向旋转,因此使得针头 1670 的内螺纹 1686 与梭动元件 1674 的近端上的外螺纹 1706 接合,并使得梭动元件 1674 与针头 1670 连接。针头 1670 的进一步旋转使得梭动元件 1674 与构架臂壳体 1718 脱开。然后,拇指环相对于手柄向近侧缩回,从而使得促动器和针头 1670 相应缩回,并因此使得针头 1670 的远端和具有缝合线的梭动元件 1674 从缺陷附近的组织的底侧通过缺陷附近的组织的顶侧穿出去。根据缺陷的尺寸和组织的特征,这些步骤可以在需要时重复一次或多次。

[0292] 在另一实施例中,参考图 53A-53C,针头包括外螺纹,而不是内螺纹。如图 53A 中所示,双向缝合线仪器 10 可以包括针头 1750 和梭动元件 1754,该梭动元件 1754 与针头 1750 的外表面选择地连接。针头 1750 包括本体 1758,该本体 1758 有接合结构,例如在它的远端的近侧的外螺纹 1766。梭动元件 1754 与针头 1750 的远端可拆卸地连接。

[0293] 梭动元件 1754 包括本体 1770,该本体 1770 有穿过延伸的轴向孔 1774。如图所示,孔 1774 包括接合结构例如内螺纹 1778,该内螺纹 1778 设置成与针头 1750 的外螺纹 1766 接合。梭动元件本体 1754 还包括锁定机构,例如外螺纹 1780。内螺纹 1778 和外螺纹 1780 有相反的螺纹。例如,内螺纹 1778 为左旋螺纹,外螺纹 1780 为右旋螺纹,这将使得针头 1670 与梭动元件 1674 分开。

[0294] 梭动元件 1754 优选是通过尖端促动器的驱动而在构架臂壳体(例如构架臂壳体 1784)内与针头 1750 脱开。构架臂壳体 1784 包括本体 1788,该本体 1788 有穿过延伸的孔 1792。孔 1792 包括锁定相接部例如内螺纹 1796,该内螺纹 1796 设置成与梭动元件 1754 的外螺纹 1780 接合。梭动元件 1754 可以以与参考图 52A-52L 所述的实施例类似的方式而与构架臂壳体 1784 连接,如图 53B 和 53C 中所示。应当知道,梭动元件 1754 并不局限于所述结构,并可以有双端部,如图 52A-52L 中所述,其中,第一头部有限定内螺纹的孔,该内螺纹设置成与针头 1750 的外螺纹 1766 接合。

[0295] 在另一实施例中,参考图 54A-54N,可以利用翼板,而不是螺纹来使得针头与梭动元件可拆卸地连接以及使得梭动元件与构架臂壳体可拆卸地连接。如图所示,双向缝合线仪器 10 可以包括有翼板的针头 1800,该针头 1800 与有翼板的梭动元件 1804 可拆卸地连接。如图所示,针头 1800 包括本体 1808,该本体 1808 有接合结构,例如在针头 1800 的远侧顶部附近从本体 1808 的外表面径向向外伸出的翼板 1812。各翼板 1812 包括倾斜前表面 1816。如图所示,翼板 1812 在针头本体 1808 的相对侧延伸,并设置成与梭动元件 1804 接合。

[0296] 梭动元件 1804 包括:本体 1820,该本体 1820 有锁定机构,例如在针头状的远端 1828 附近从本体 1820 的外表面径向向外伸出的翼板 1824;以及孔 1832,该孔 1832 从本体 1820 的近端伸入本体 1820 中。各翼板 1824 包括倾斜前表面 1830,以便使得梭动元件 1804 能够很容易地通过组织。梭动元件 1804 包括孔 1832,该孔 1832 有一对轴向狭槽 1836,该

对轴向狭槽 1836 引导到接合结构中,例如径向狭槽 1840,该接合结构设置成与针头 1800 的翼板 1812 接合,以便使得梭动元件 1804 与针头 1800 可拆卸地连接。

[0297] 梭动元件 1804 和针头 1800 可以前进至构架臂壳体(例如构架臂壳体 1850)内。如图所示,构架臂壳体 1850 与梭动元件 1804 的近端类似。换句话说,构架臂壳体 1850 包括孔 1854,该孔 1854 限定了引导到锁定相接部(例如径向狭槽 1862)中的轴向狭槽 1858,该锁定相接部设置成与梭动元件 1804 的翼板 1824 接合。

[0298] 在操作中,针头 1800 通过使得翼板 1812 与梭动元件 1804 的轴向狭槽 1836 对齐而与梭动元件 1804 连接。然后,针头 1800 再前进通过狭槽 1836 并进入径向狭槽 1840 中。然后,针头旋转 180 度(右转动),在翼板 1812 和径向狭槽 1840 之间的相接部使得梭动元件 1804 与针头 1800 连接。然后,梭动元件 1804 和针头 1800 朝着构架臂壳体 1850 平移。梭动元件 1804 通过使得梭动元件 1804 的翼板 1824 与构架臂壳体 1850 的轴向狭槽 1858 对齐而与构架臂壳体 1850 接合。梭动元件 1804 进一步前进,直到翼板 1824 与构架臂壳体 1850 的径向狭槽 1862 接合为止。然后,针头 1800 与梭动元件 1804 一起旋转,从而使得梭动元件 1804 与构架臂壳体 1850 选择地连接。然后,针头 1800 可以缩回,从而将梭动元件 1804 留在构架臂壳体 1850 中。根据缺陷的尺寸和组织的特征,这些步骤可以在需要时重复一次或多次。

[0299] 也可选择,图 54A-54N 中所示的实施例的接合结构可以颠倒。例如,如图 55 中所示,双向缝合线通过仪器 10 可以包括针头 1870,该针头 1870 与梭动元件 1874 可拆卸地连接。如图所示,针头 1870 包括本体 1878,该本体 1878 有接合结构例如从本体 1878 的外表面径向向内延伸的凹口 1882。凹口 1882 向近侧延伸至限定后壁 1890 的径向狭槽 1886。如图所示,凹口 1882 设置成与梭动元件 1874 接合。

[0300] 梭动元件 1874 包括本体 1894,该本体 1894 有孔 1898 和锁定机构,该锁定机构基本与针头 1870 的接合结构相同。孔 1898 包括轴向凸起,该轴向凸起限定接合结构例如径向狭槽,该接合结构设置成与针头 1870 的凹口和后壁接合,从而使得梭动元件 1874 与针头 1870 可拆卸地连接。

[0301] 梭动元件 1874 和针头 1870 可以前进至构架臂壳体(例如构架臂壳体 1906)中。如图所示,构架臂壳体 1906 与梭动元件 1874 的近端类似。换句话说,构架臂壳体 1906 包括孔 1910,该孔 1910 限定了轴向凸起 1912,该轴向凸起 1912 限定了接合结构,例如径向狭槽,该接合结构设置成与梭动元件 1874 的凹口和后壁接合,以便使得梭动元件 1874 与构架臂壳体 1906 可拆卸地连接。

[0302] 如图 56A-56D 中所示,双向缝合线通过器 10 可以包括其它特征和设计。例如,如图 56A 中所示,双向缝合线通过器 10 可以包括手柄 1920、穿过该手柄 1920 延伸的部件 1924 以及从该部件 1924 的端部伸出的构架臂 1928。双向缝合线通过器 10 还可以包括驱动器 1932,该驱动器 1932 可在部件 1924 的孔内平移。如图 56B 中所示,驱动器 1932 包括旋钮 1936、从该旋钮 1936 伸出的杆 1940 以及从该杆 1940 的远端伸出的针头 1944。针头 1944 与参考图 53A-53C 所述的针头类似,并包括接合结构,该接合结构包括外部延伸的螺纹 1948,用于使得针头 1944 与梭动元件(例如图 53C 中所示的梭动元件 1950)连接。针头 1944 和梭动元件 1950 的螺纹可以以棘齿连接或旋转连接的方式相互接合。

[0303] 如图 56C 中所示,梭动元件包括本体 1951,该本体 1951 有针头接合部分 1952 和组

织接合部分 1953。如图所示,针头接合部分 1953 包括孔 1954,该孔 1954 有内表面,该内表面限定接合结构例如螺纹。针头接合部分 1953 的螺纹设置成与针头 1944 的螺纹 1948 接合,以便使得针头 1944 与梭动元件 1950 可拆卸地连接。如图所示,组织接合部分 1953 向远侧延伸,并包括锁定机构例如外螺纹 1955。螺纹 1955 设置成与由构架臂 1928 的构架臂壳体 1956 (见图 56D) 限定的锁定结构接合。

[0304] 如图 56D 中所示,构架臂壳体 1956 有穿过延伸的孔 1960。孔 1960 有限定内螺纹 1964 的内表面。构架臂 1928 还包括狭槽 1970,该狭槽 1970 延伸穿过构架臂 1928 的本体。狭槽 1970 使得构架臂壳体 1956 能够在梭动元件 1950 布置在孔 1960 中时稍微分离。因此,对于利用螺纹的实施例,转动量可以减小,因为梭动元件可以棘齿连接。为了从构架臂壳体 1956 中去掉梭动元件,梭动元件可以转动或旋转,以便使得梭动元件从构架臂壳体 1956 松脱。

[0305] 参考图 57A-57E,双向缝合线通过仪器 10 可以设置成在骨结构中产生通路,缝合线可以通过该通路。如图所示,双向缝合线仪器 10 可以包括构架臂 2000,该构架臂 2000 有锥尖 2004,该锥尖 2004 设置成使得构架臂 2000 能够在骨结构中产生通路,缝合线可以通过该通路。也可选择,双向缝合线仪器 10 可以包括针头 2008,该针头 2008 有锥尖 2012,该锥尖 2012 设置成使得针头 2008 的尖端能够在骨结构中产生通路,缝合线可以通过该通路。应当知道,构架臂和针头都可以包括锥尖。

[0306] 如图 57B 中所示,碰撞杆 2016 可以附接在仪器 10 上,并可以设置成接触形成于构架臂 2000 上的碰撞壁。也可选择,碰撞杆 2016 可以包括夹具 2020,如图 57C-57E 中所示,该夹具 2020 设置成当针头 2008 要被碰撞时夹住和保持针头 2008。具有这样特征的双向缝合线通过仪器 10 可以用于修复环带缘撕开。

[0307] 双向缝合线仪器 10 可以用于利用各种不同的缝合线通过结构来修复软组织缺陷,例如在图 58A-58F 中所示的缝合线通过结构。例如,简单缝线 2100 如图 58A 中所示,盒形褥式缝线 2104 如图 58B 中所示,褥式缝线 2108 如图 58C 中所示,反向褥式缝线 2112 如图 58D 中所示,竖直褥式缝线 2116 如图 58E 中所示,反向竖直褥式缝线 2120 如图 58F 中所示。环绕缺陷的缝合线的最终结构可以是单个直环、褥式缝线或者褥式缝线的组合,或者可以包括环,该环包括关节镜、腹腔镜、整形外科、心血管或普通外科手术领域已知的、用于软组织修复的任意多个缝线图形。

[0308] 如图 58A 中所示,简单缝线 2100 通过使得缝合线在缺陷的一侧穿过组织的整个厚度和在缺陷的另一侧穿过组织的整个厚度收回而形成。缝合线可以首先从内侧通向外侧(即组织的第一侧至第二侧),然后从组织的外侧收回至内侧(即第二侧至第一侧),或者可以首先从外侧通向外侧,然后从组织的内侧通向外侧。可以使用外侧至内侧和内侧至外侧的通过的任意组合。

[0309] 如图 58B 中所示,盒形缝线 2104 可以通过使得缝合线水平地横过缺陷和然后从盘的近侧通向外侧而形成。然后,缝合线往回横过缺陷,且缝合线的自由端再系紧成结,从而完成缝线。结设置在环带缺陷的外侧。

[0310] 如图 58C 中所示,褥式缝线 2108 通过使得缝合线从盘的近侧通向外侧,然后以一定角度横过缺陷朝向盘的近侧而形成。这些步骤重复进行,且缝合线的自由端再系成结,以便完成缝线。结设置在环带缺陷的外侧。如图 58D 中所示,对于反向褥式缝线 2112,

结设置在环带壁的内部并低于缺陷,用于零轮廓封闭。

[0311] 如图 58E 和 58F 中所示,竖直褥式缝线和反向竖直褥式缝线可以通过使得缝合线在盘的近侧横过缺陷,然后以一定角度横过缺陷朝向盘的远侧而形成。这些步骤重复进行,并完成缝线。如图所示,结可以在环带缺陷的外侧(如图 58E 中所示)或者在缺陷的内侧(如图 58F 中所示)。

[0312] 双向缝合线仪器 10 还可以设置成使得缝合线通过,用于在骨元件(例如椎骨本体)附近的软组织修复,且在图 58G-58I 中表示。如图所示,缝合线的自由端 2200 在最靠近缺陷的、最远离椎骨本体的缺陷的一侧穿过环带壁整个厚度,然后在缺陷附近经由经骨接近(transosseus approach)通过孔,所述孔穿过该椎骨本体形成。该孔可以使用如上面参考图 57A-57D 所述的锥尖或锥尖针头来产生,或者可以预先钻出。缝合线可以首先穿过椎骨本体,然后穿过环带的整个厚度。这样的方法还可以设置成用于骨元件附近的其它软组织,例如撕裂的旋转肌腱重新附接在肱骨的较小结节上。

[0313] 本领域技术人员应当知道,在不脱离本发明的广义发明概念的情况下可以对上述实施例进行变化。因此,应当知道,本发明并不局限于所述特殊实施例,而是将覆盖在由本说明书限定的本发明的精神和范围内的变化。例如,其它接合结构可以用于使得针头与梭动元件可拆卸地连接,且其它机构可以用于使得梭动元件与构架臂壳体可拆卸地连接,例如莫尔斯锥度连接、磁性保持、压配合连接和本领域已知的各种其它机械连接。而且,一个所述实施例的任意特征可以用于这里所述的其它实施例。例如,所述的各梭动元件可以是管形,并能够套在针头上,或者各梭动元件可以包括针头状尖端,具有设置成与针头连接的近端。

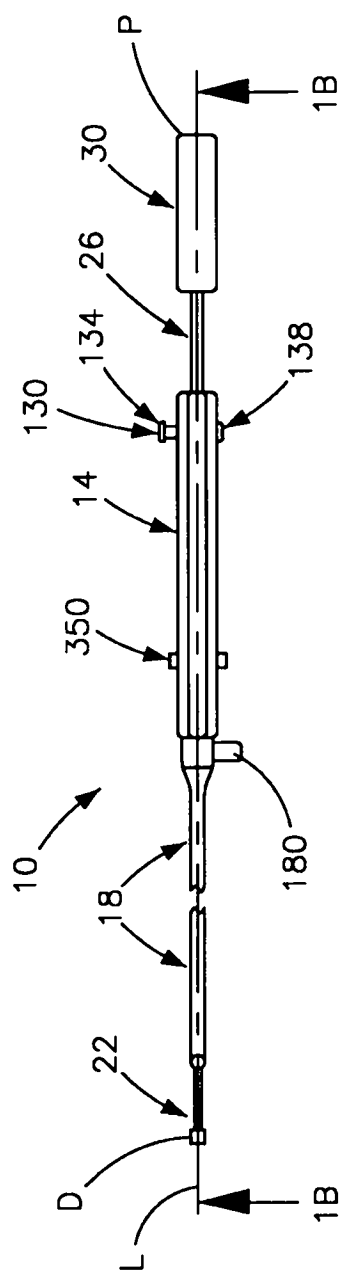


图 1A

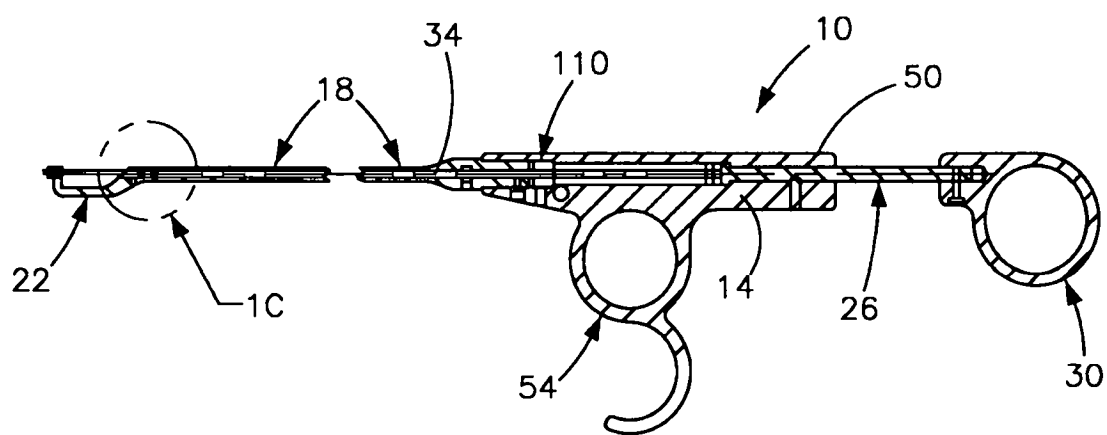


图 1B

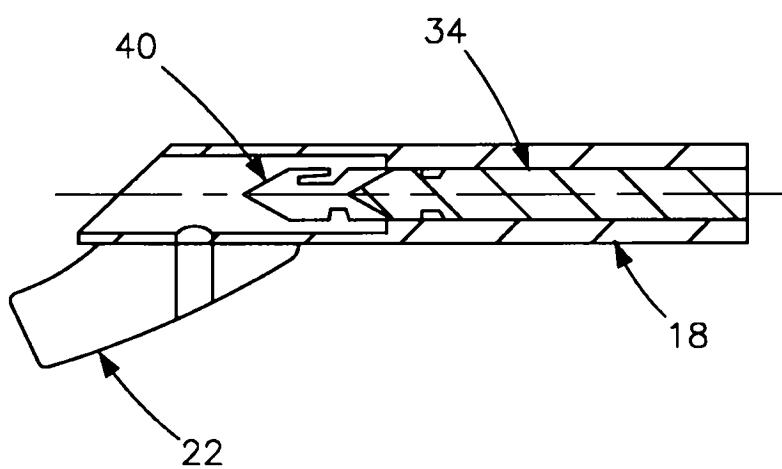


图 1C

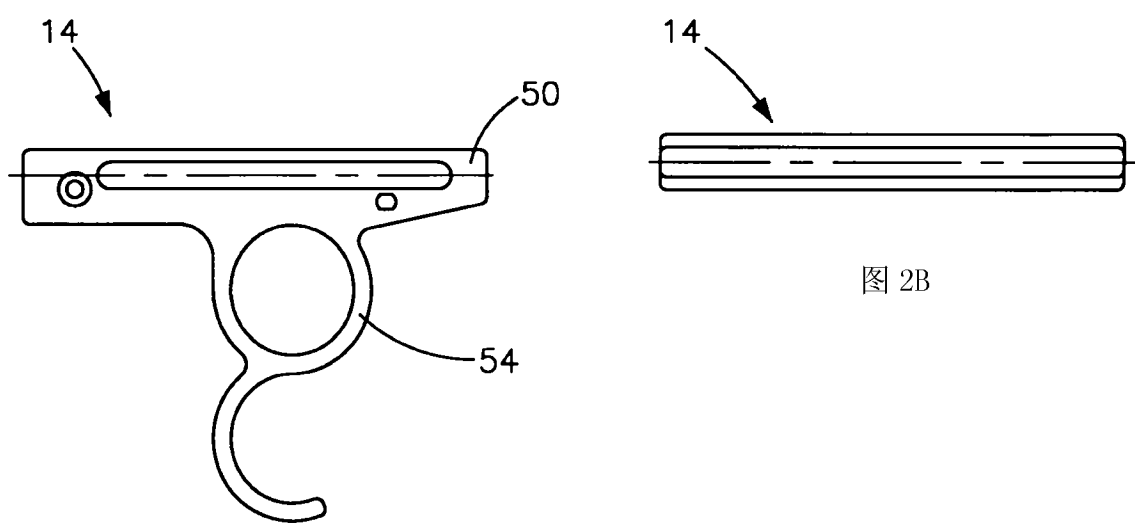


图 2A

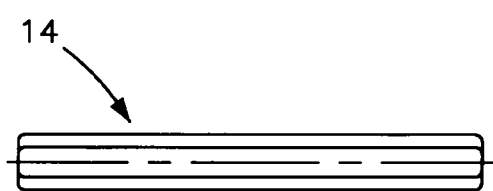


图 2B

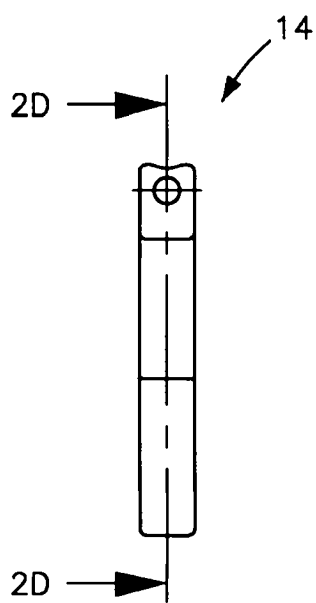


图 2C

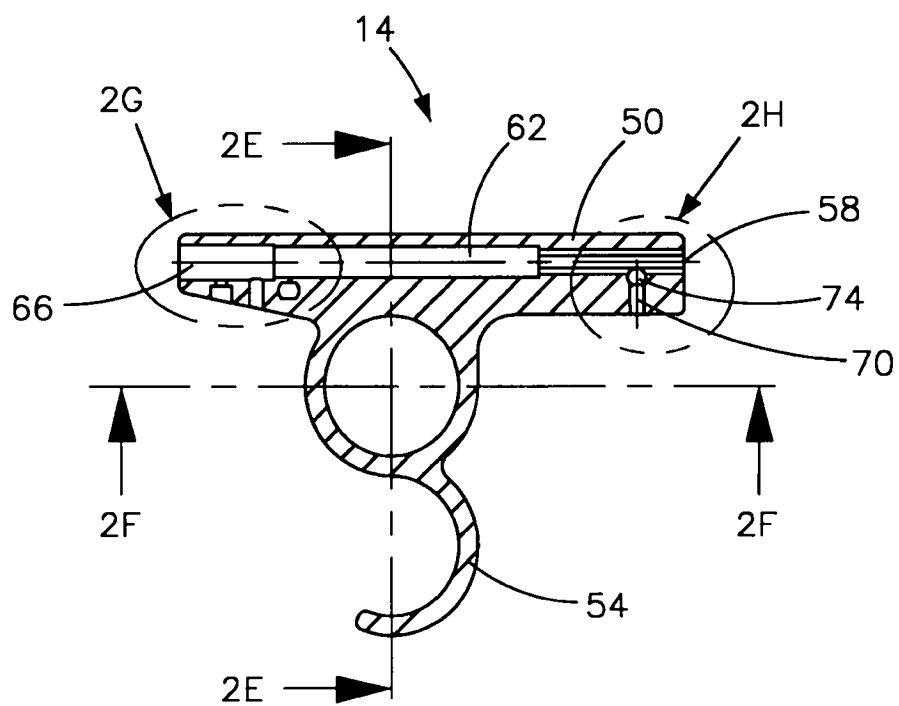


图 2D

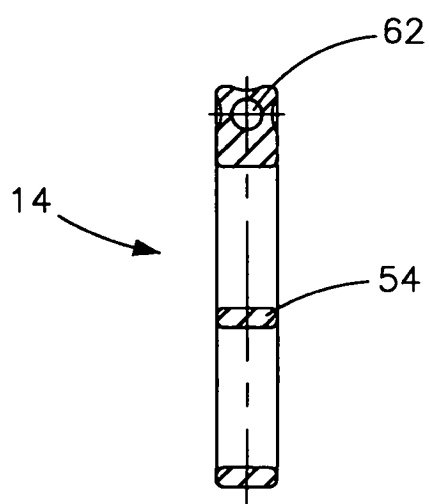


图 2E

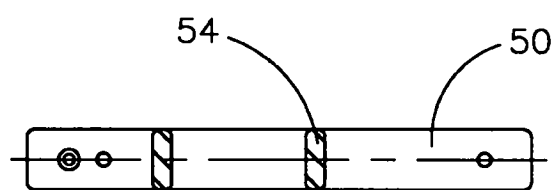


图 2F

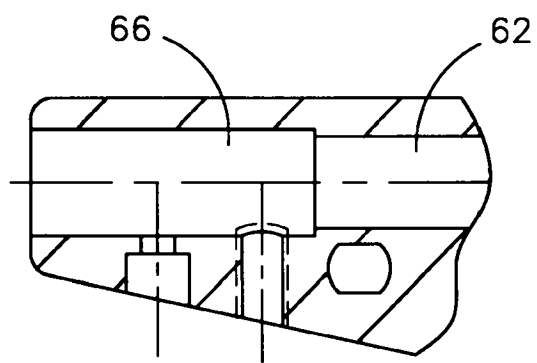


图 2G

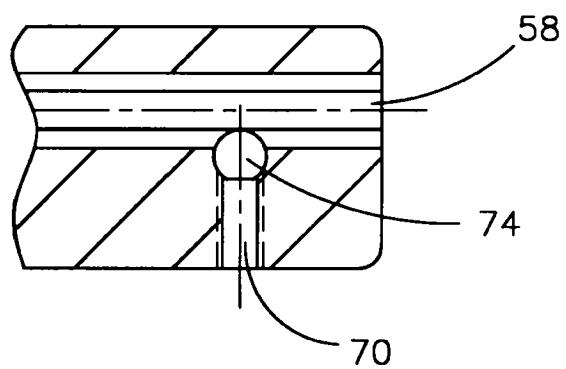


图 2H

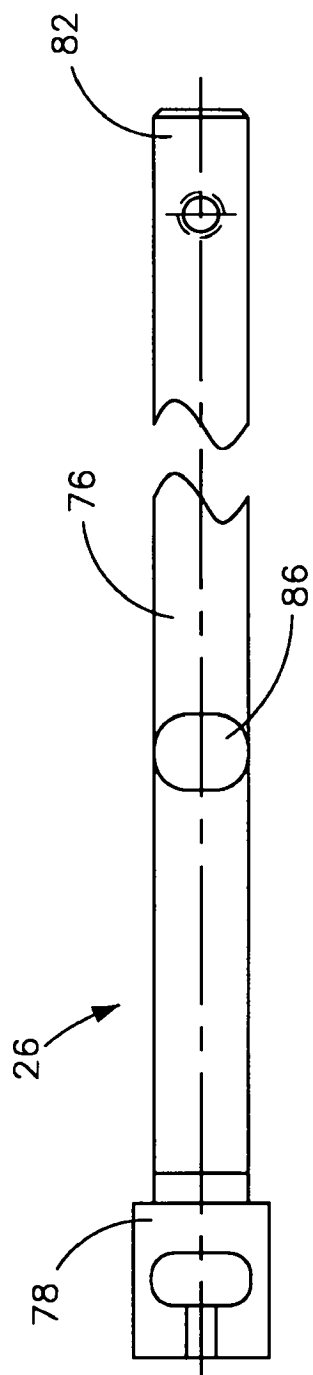


图 3A

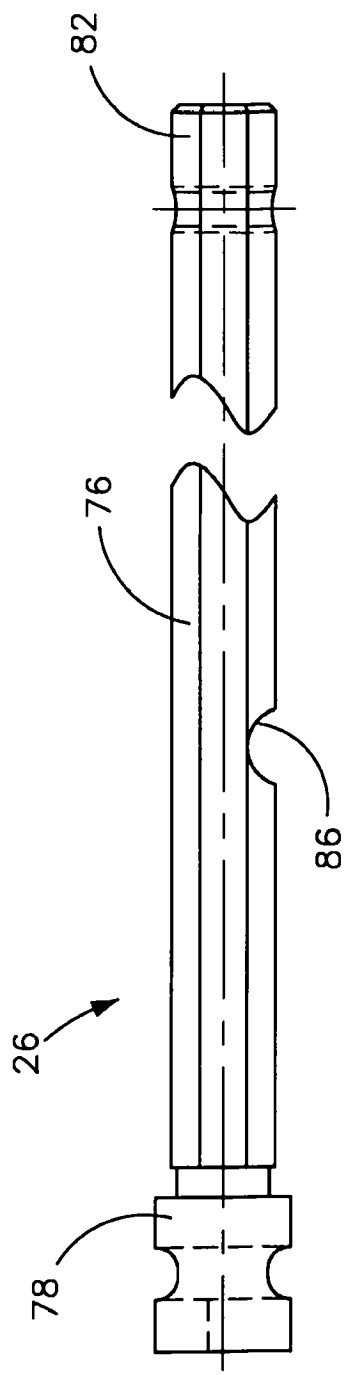


图 3B

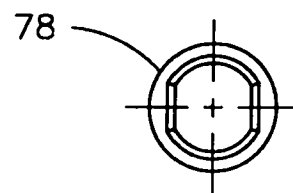


图 3C

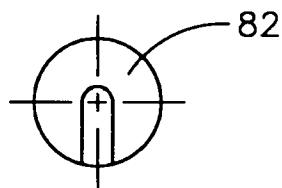


图 3D

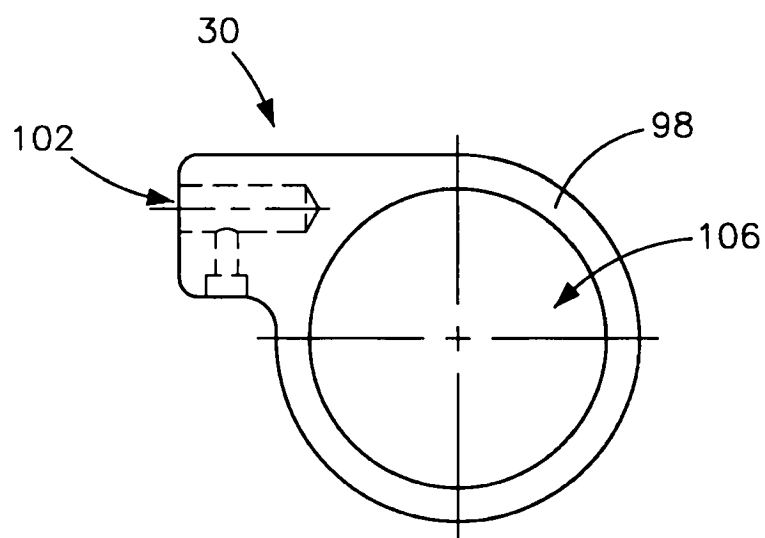


图 4A

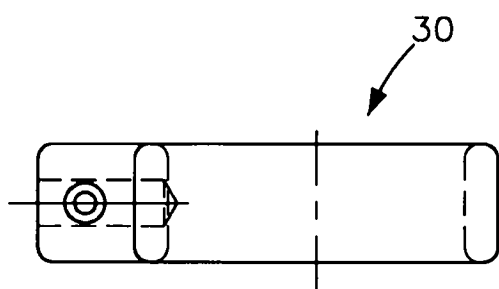


图 4B

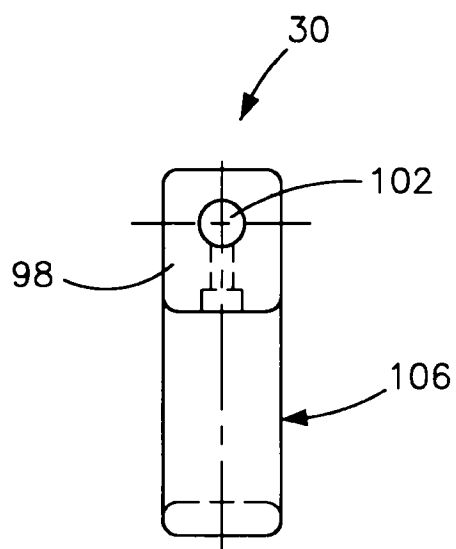


图 4C

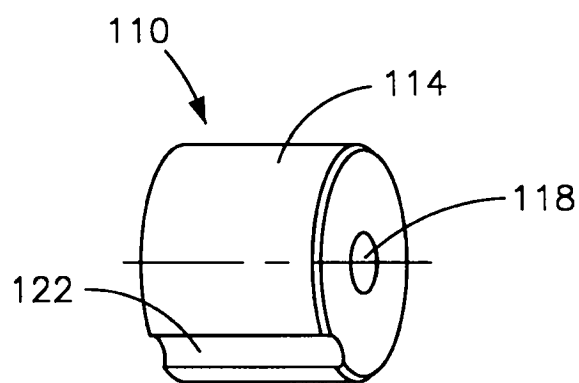


图 5A

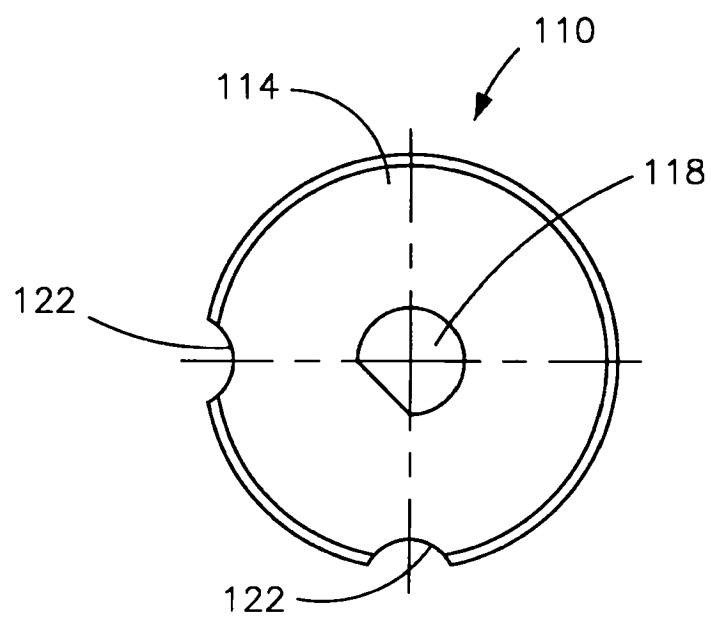


图 5B

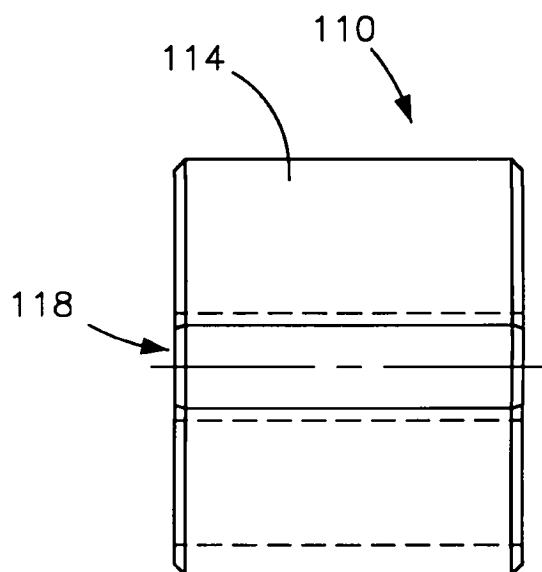


图 5C

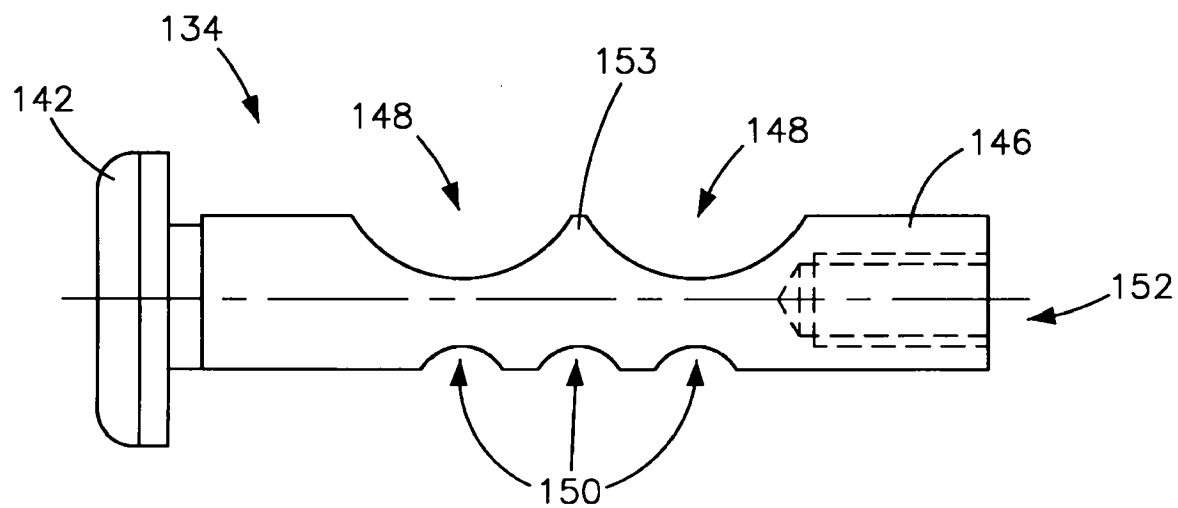


图 6A

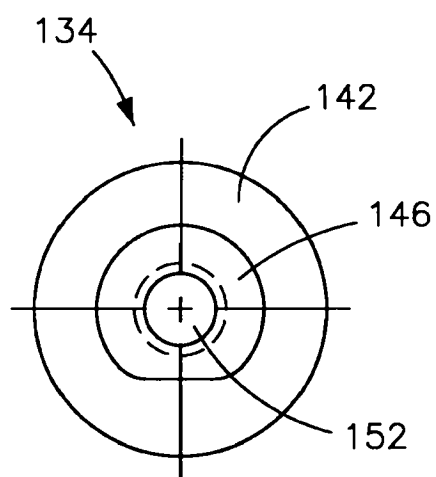


图 6B

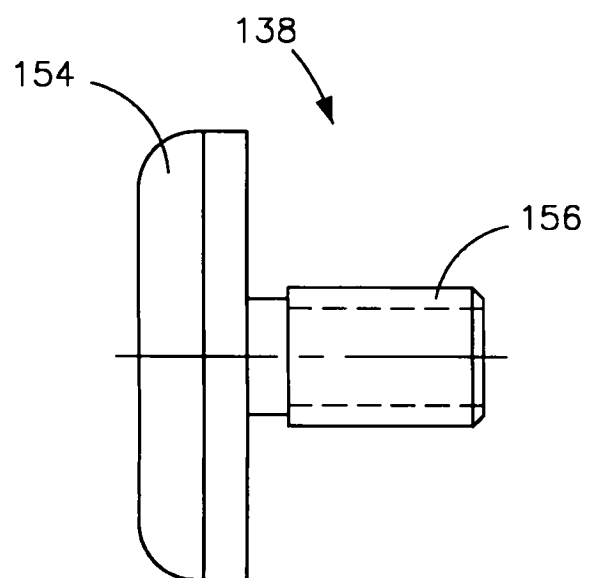


图 7A

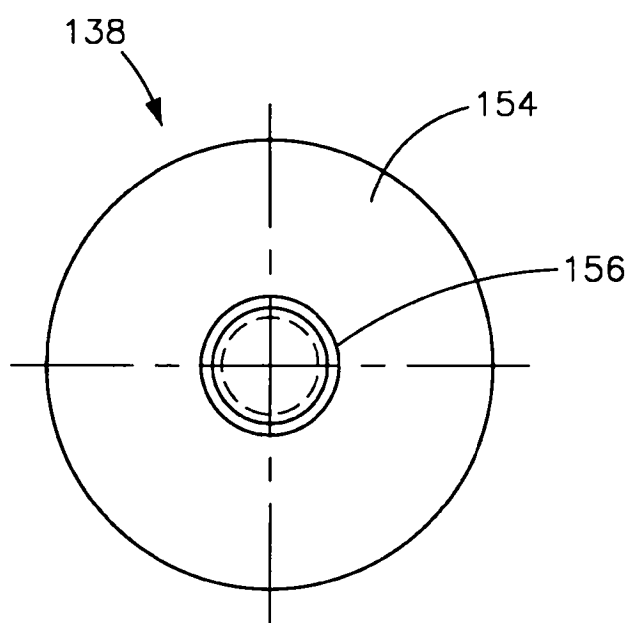


图 7B

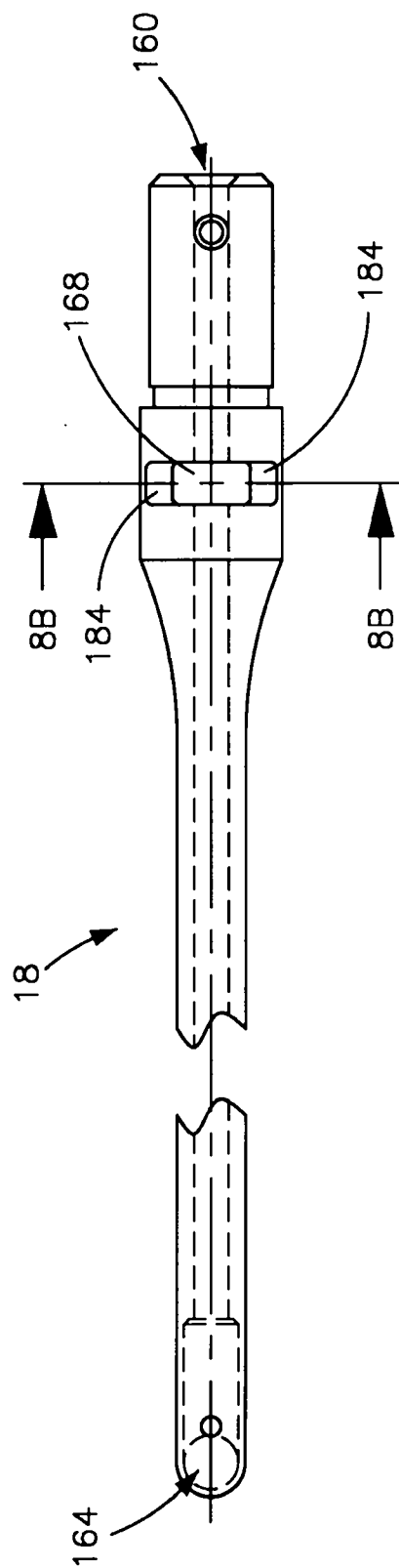


图 8A

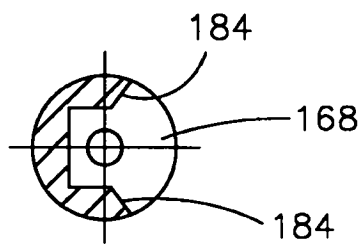


图 8B

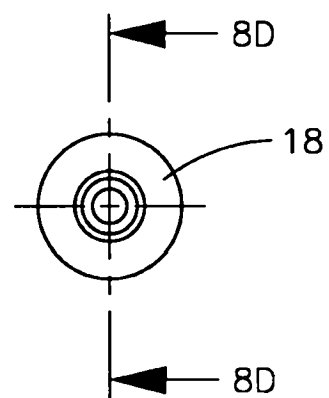


图 8C

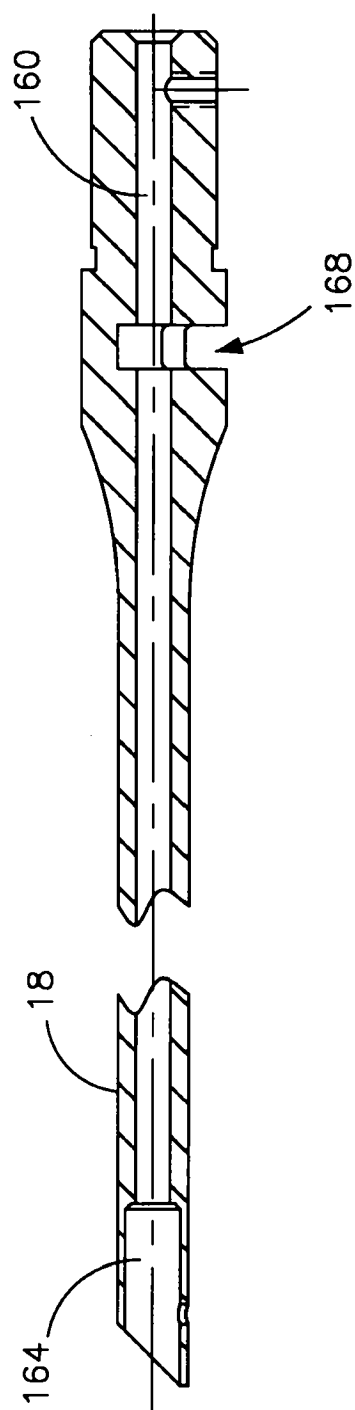


图 8D

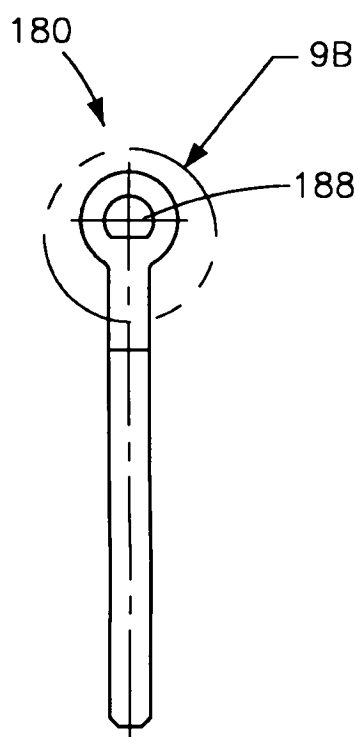


图 9A

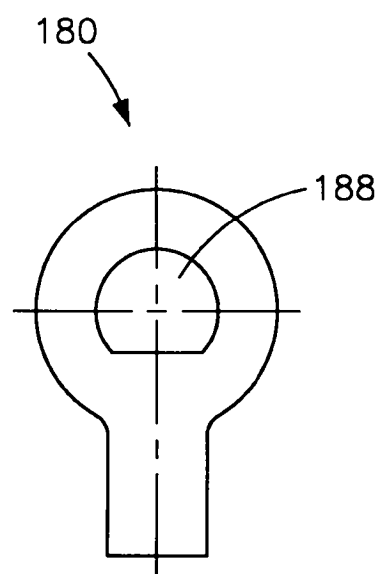


图 9B

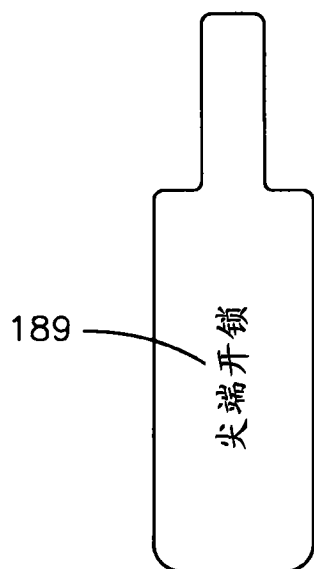


图 9C

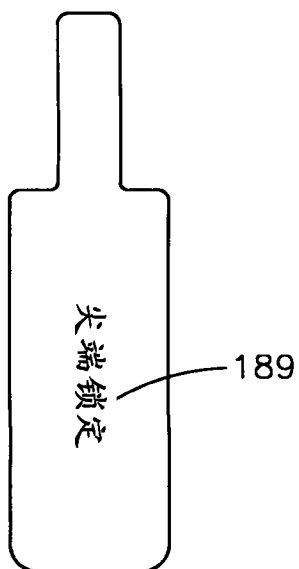


图 9D

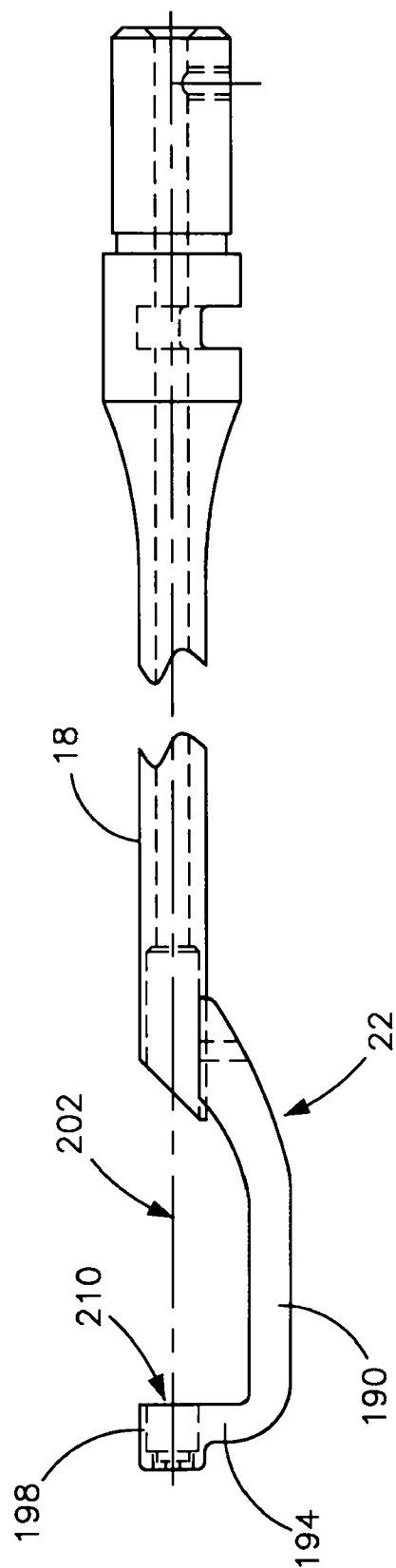


图 10A

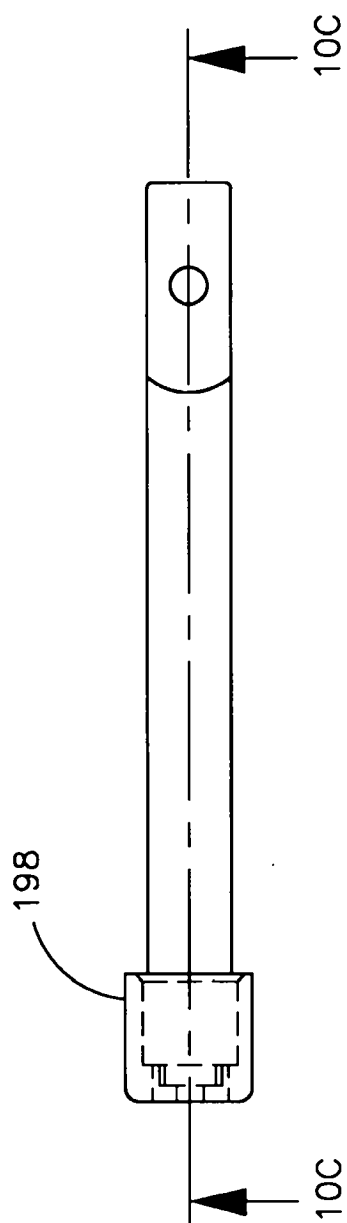


图 10B

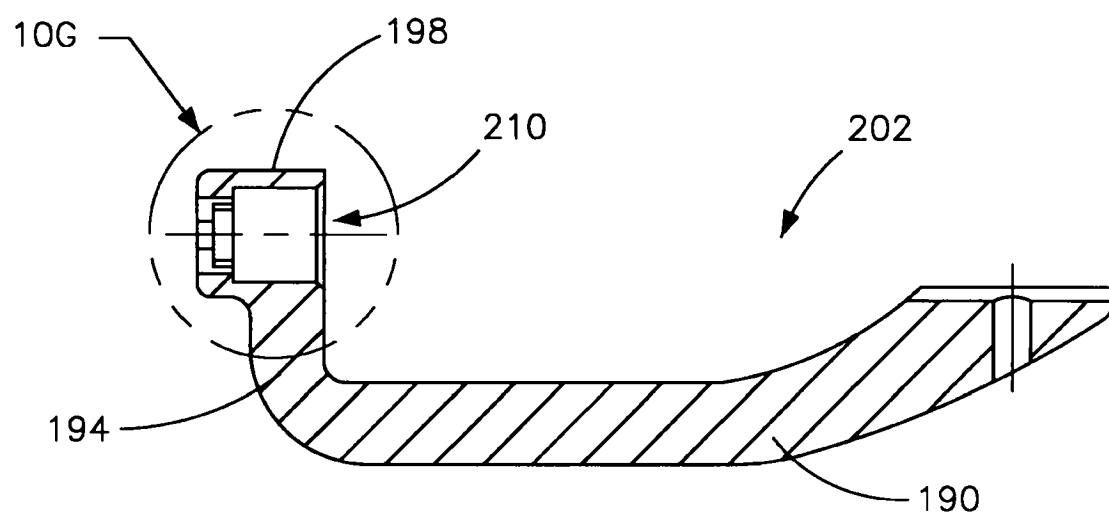


图 10C

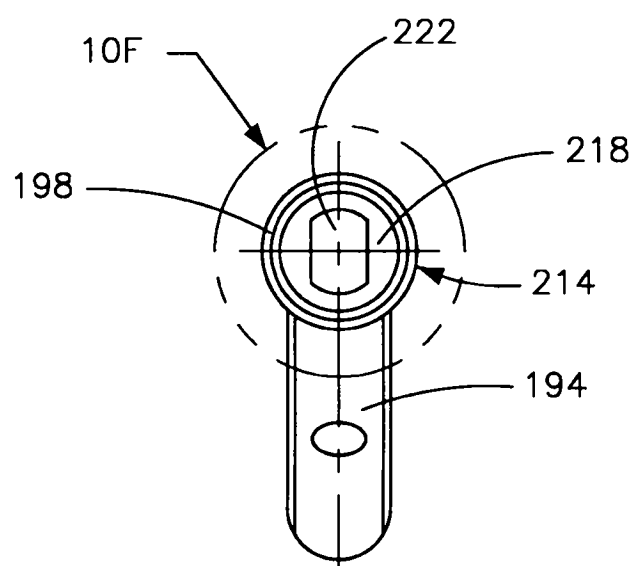


图 10D

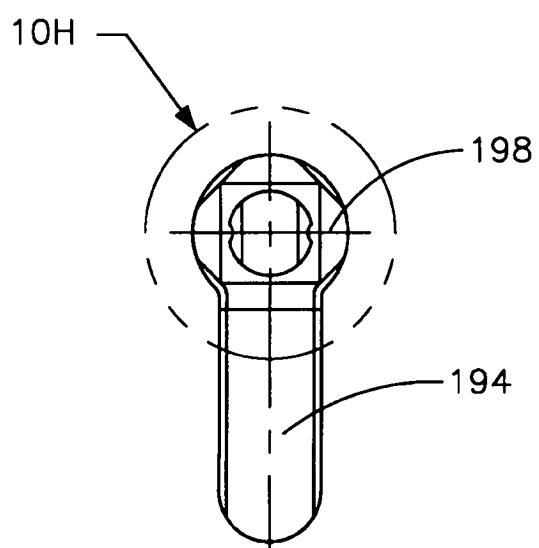


图 10E

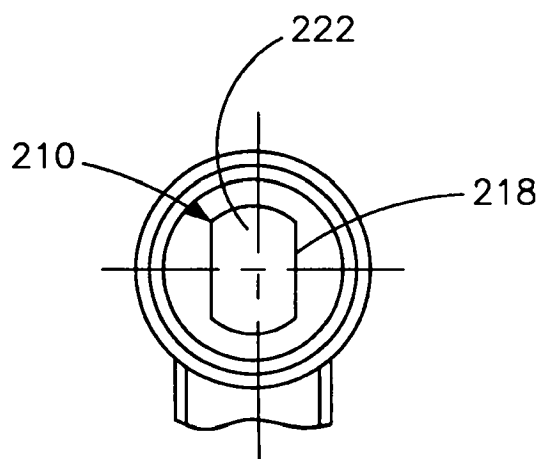


图 10F

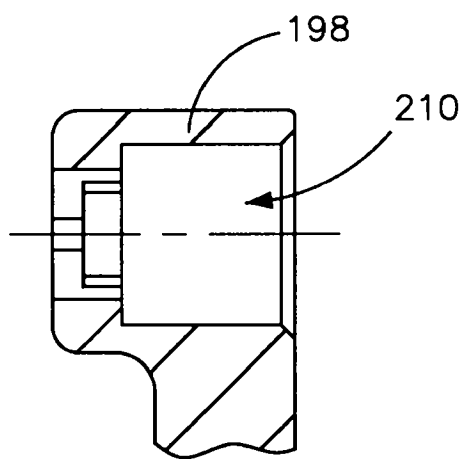


图 10G

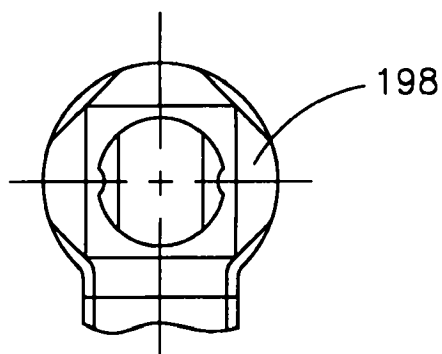


图 10H

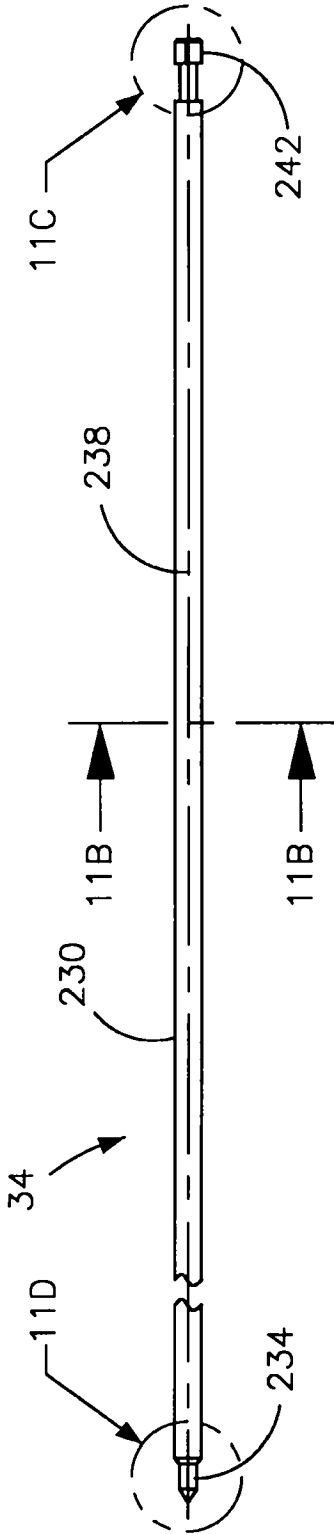


图 11A

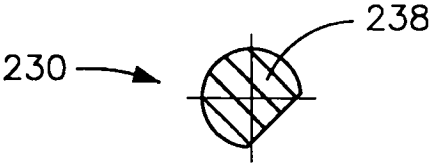


图 11B

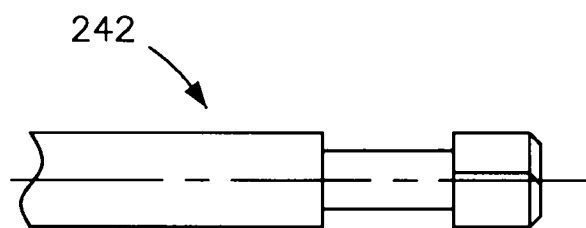


图 11C

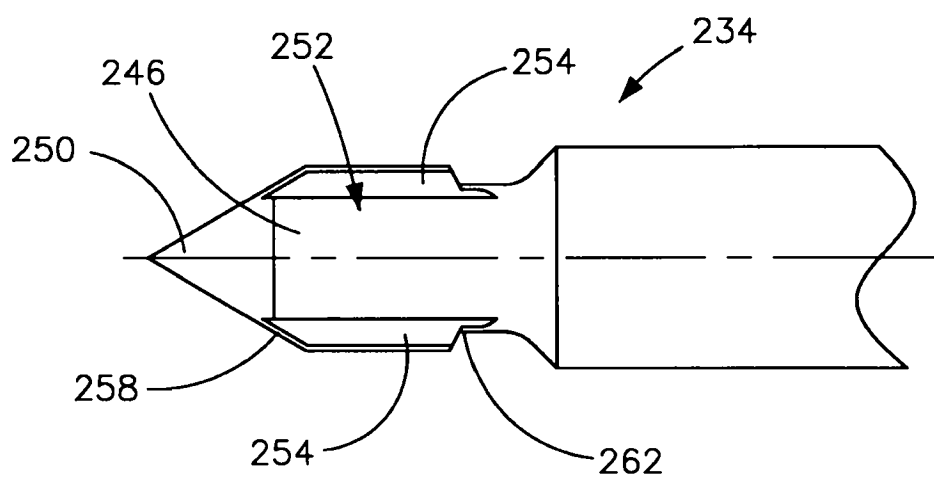


图 11D

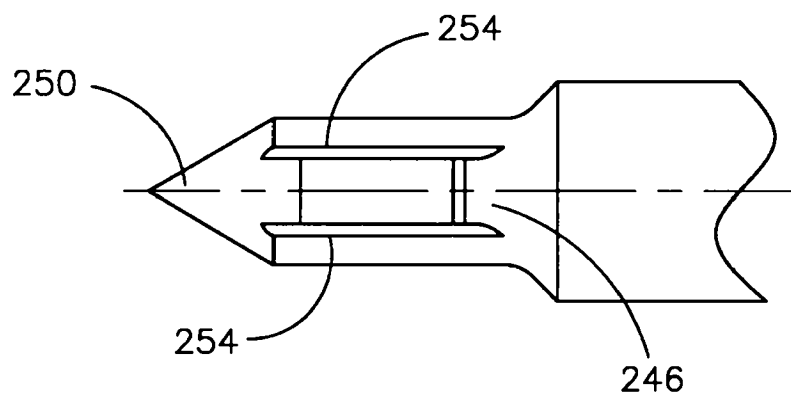


图 11E

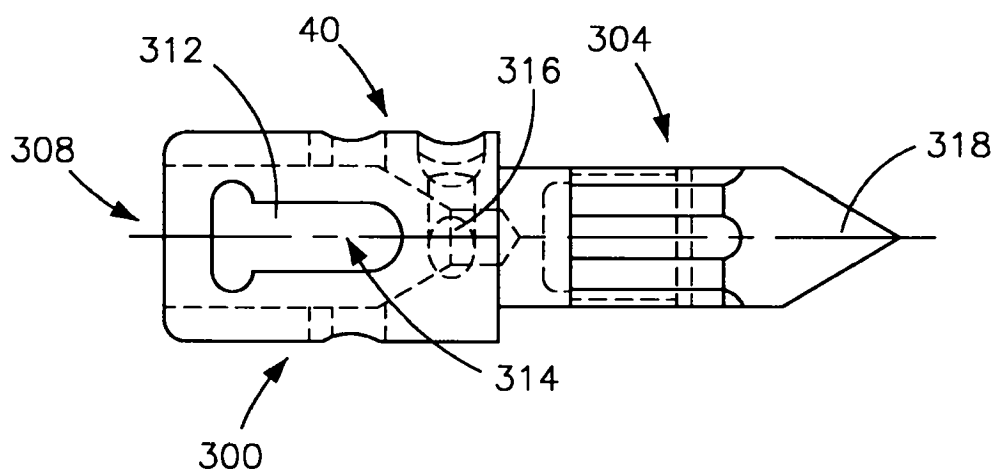


图 12A

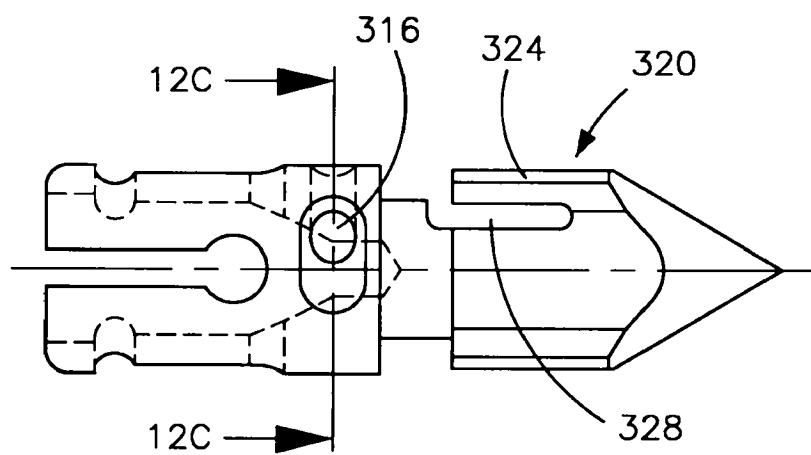


图 12B

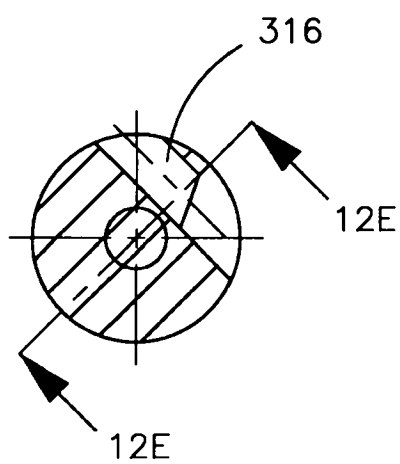


图 12C

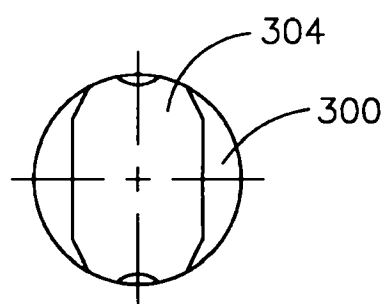


图 12D

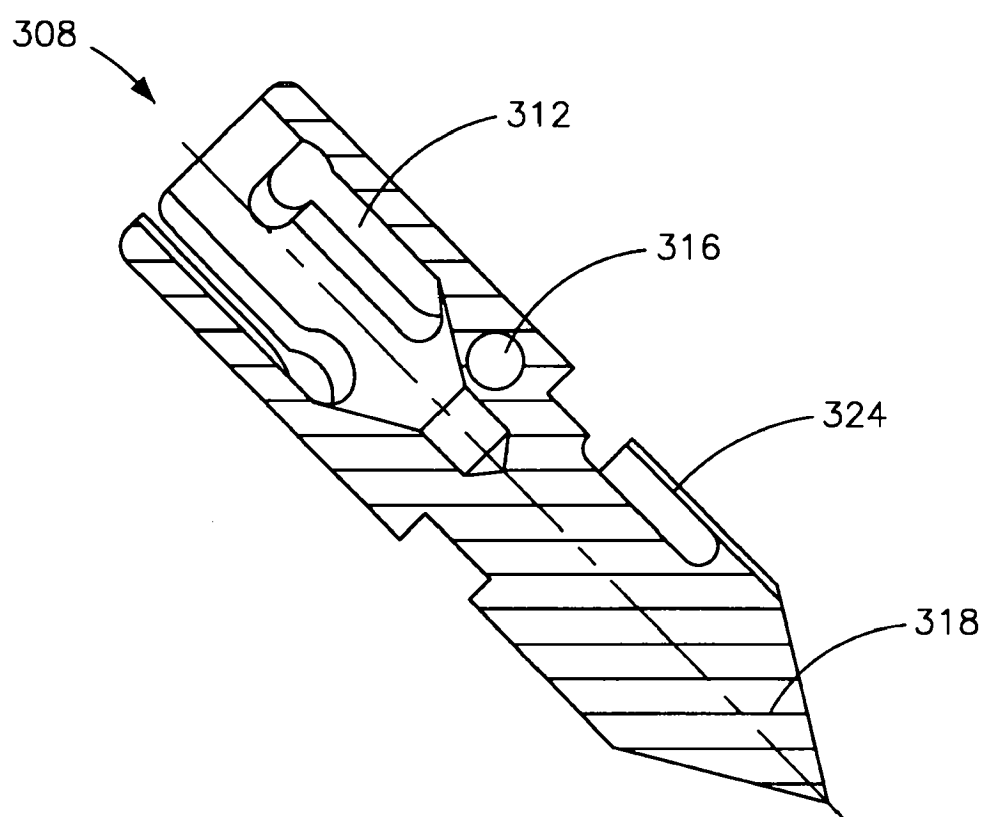


图 12E

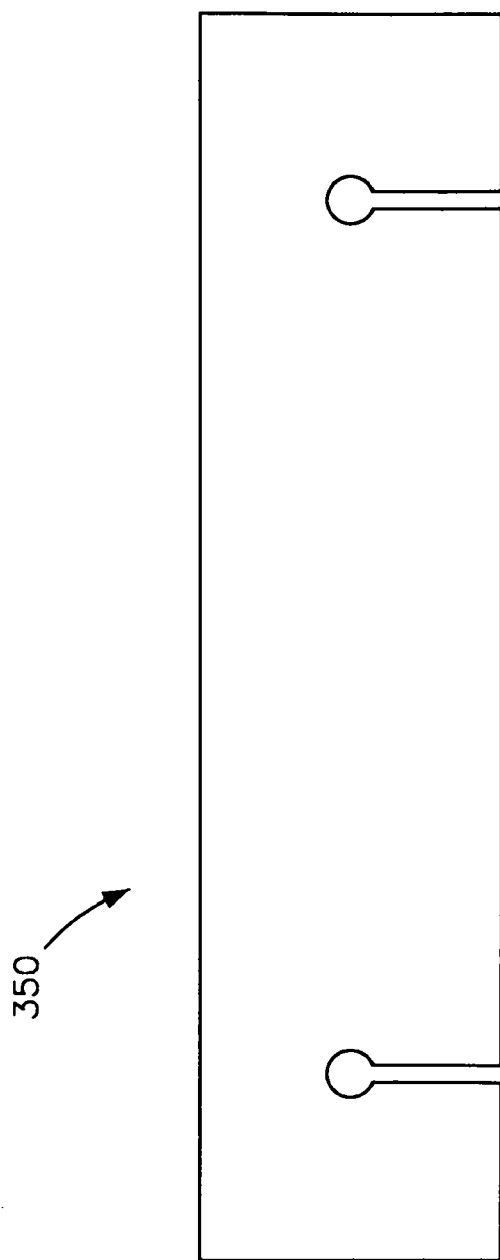


图 13

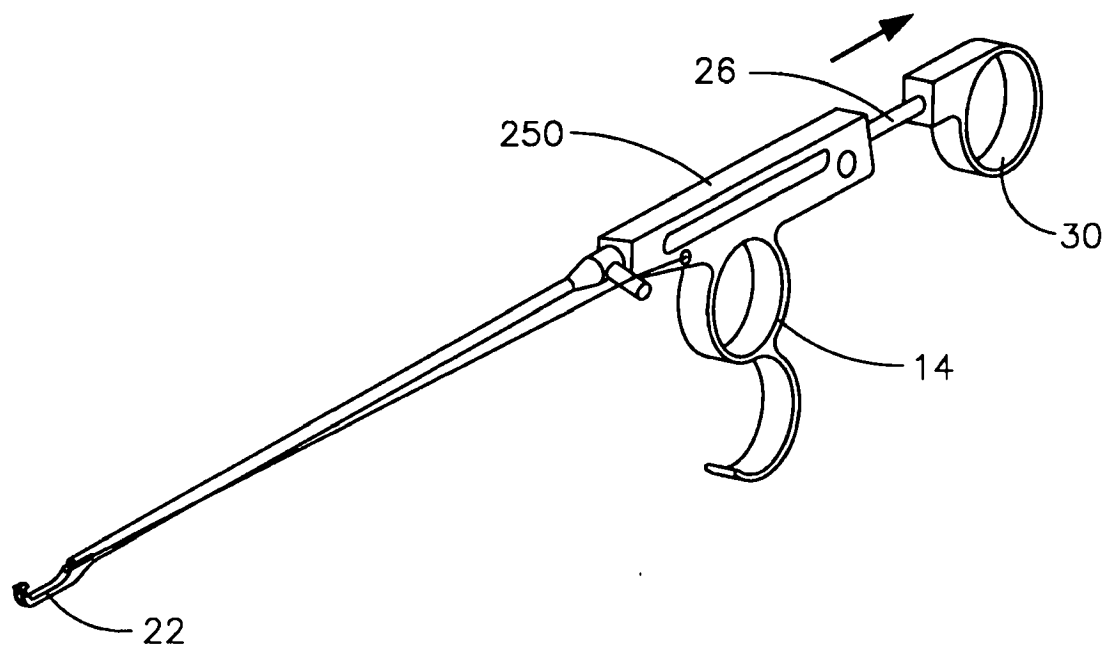


图 14A

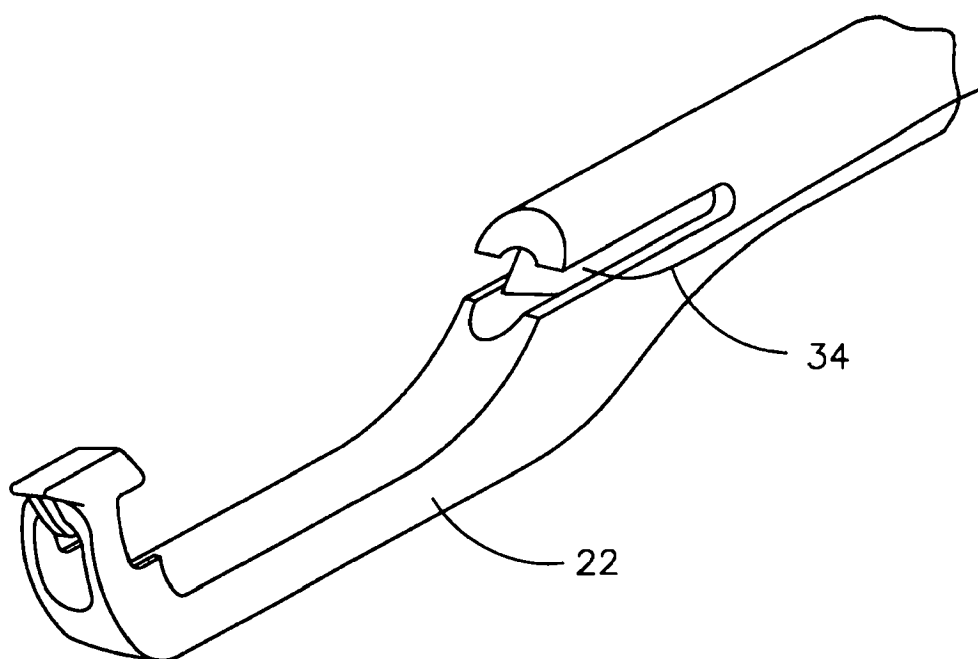


图 14B

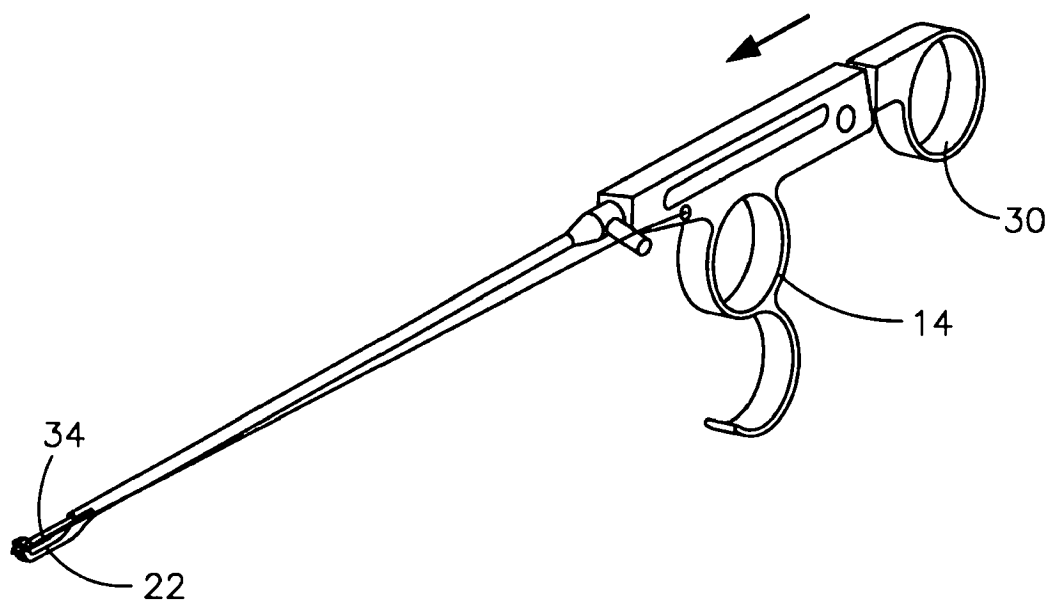


图 14C

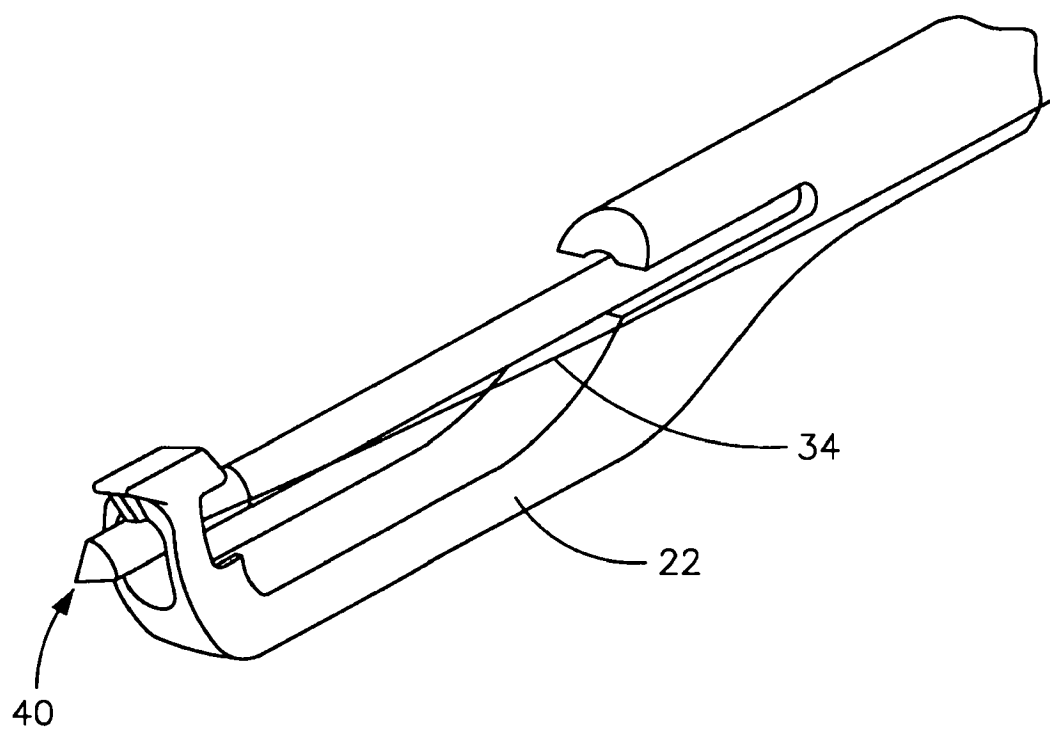


图 14D

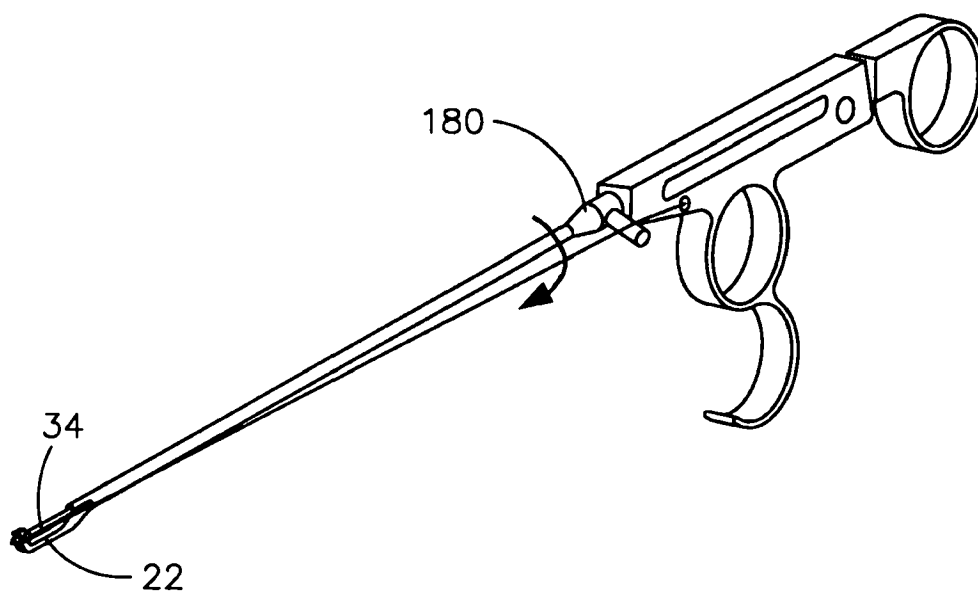


图 14E

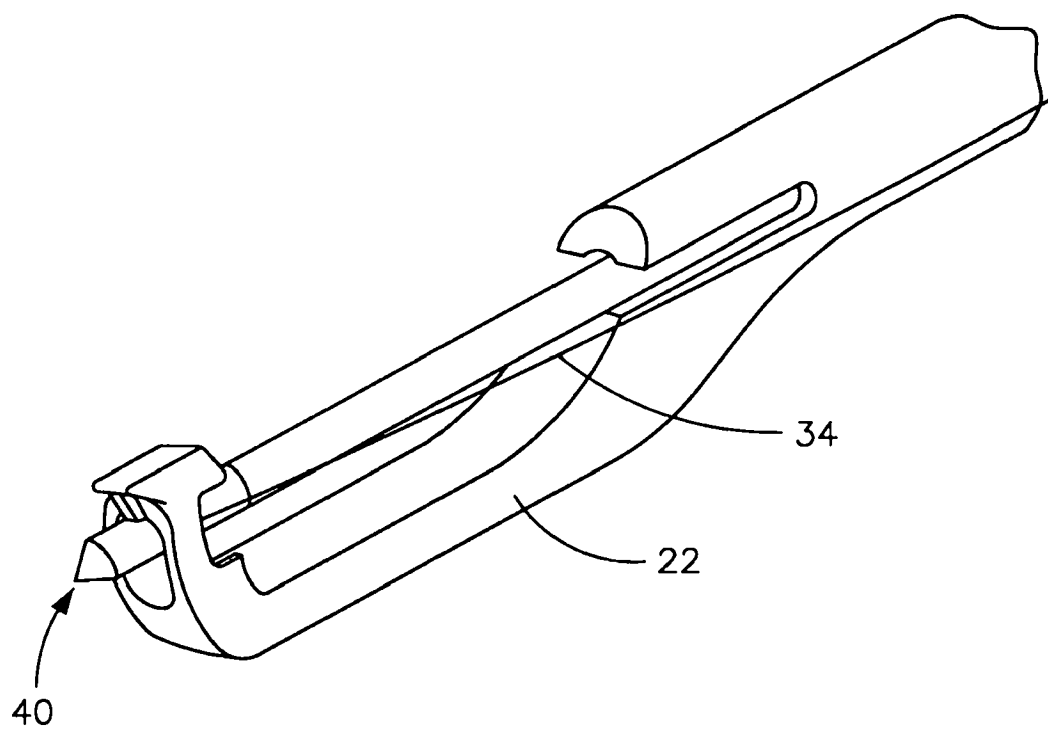


图 14F

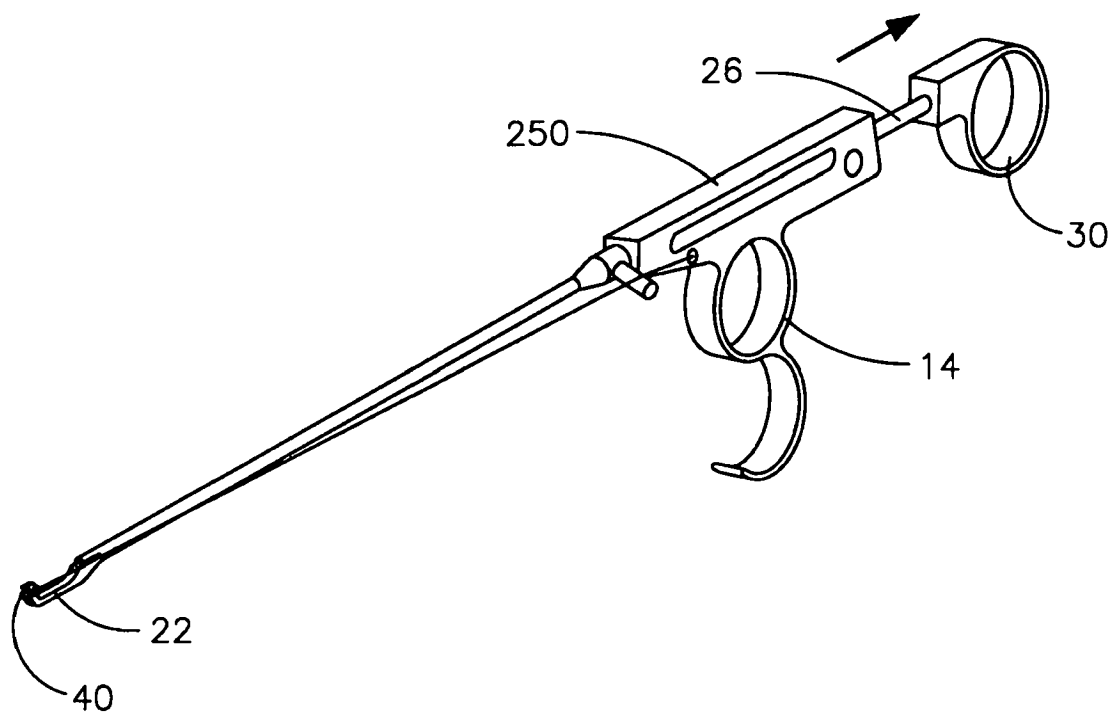


图 14G

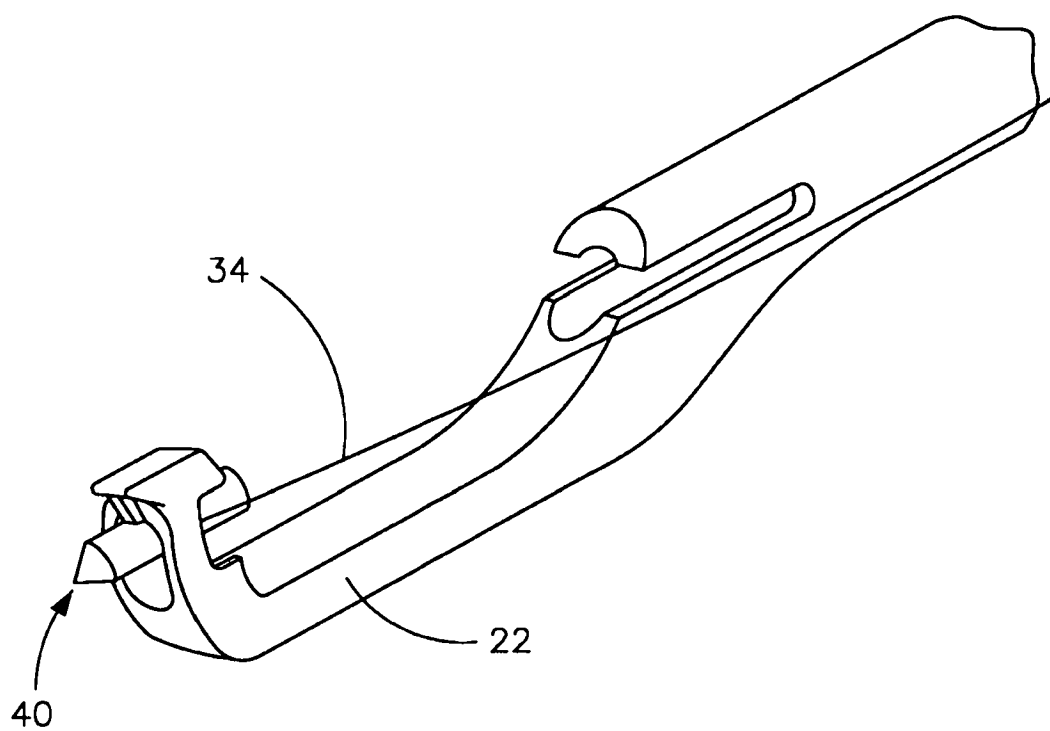


图 14H

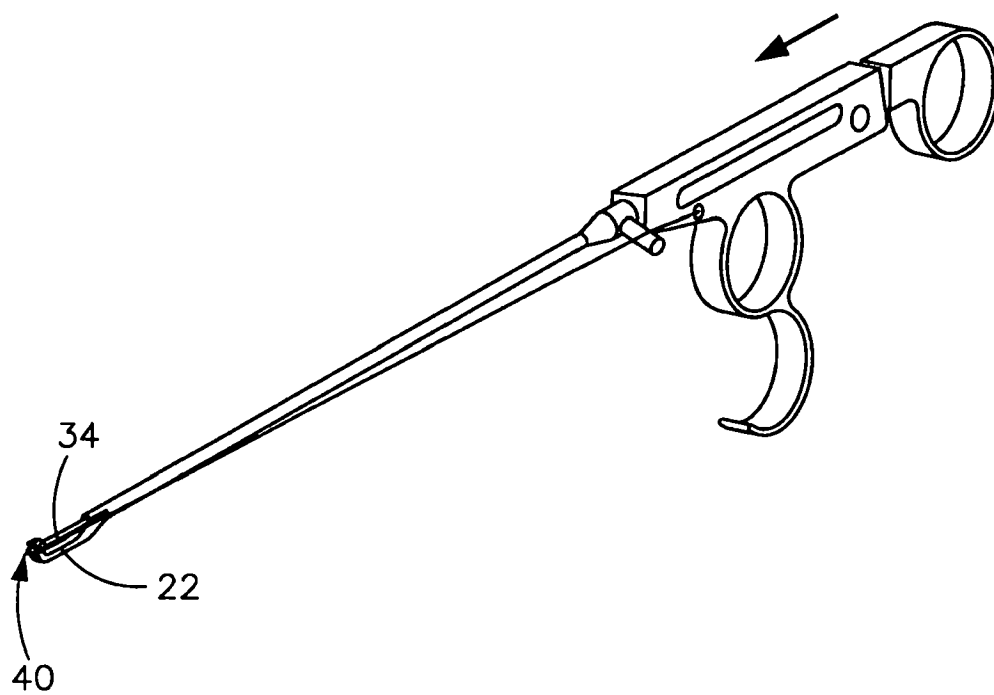


图 14I

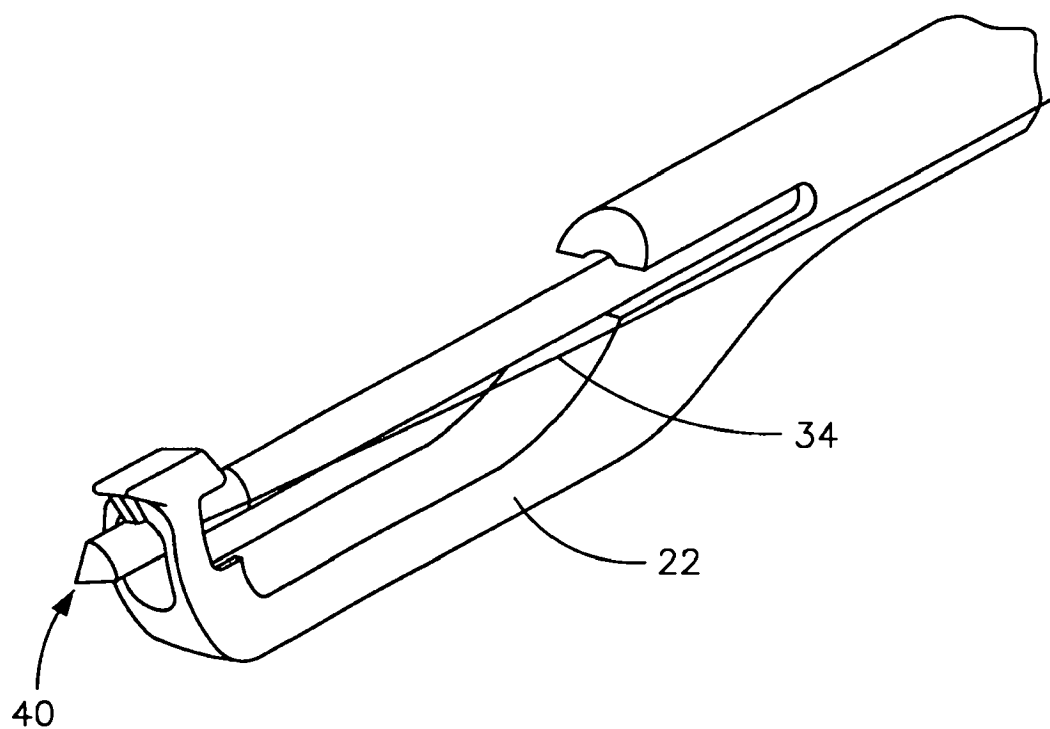


图 14J

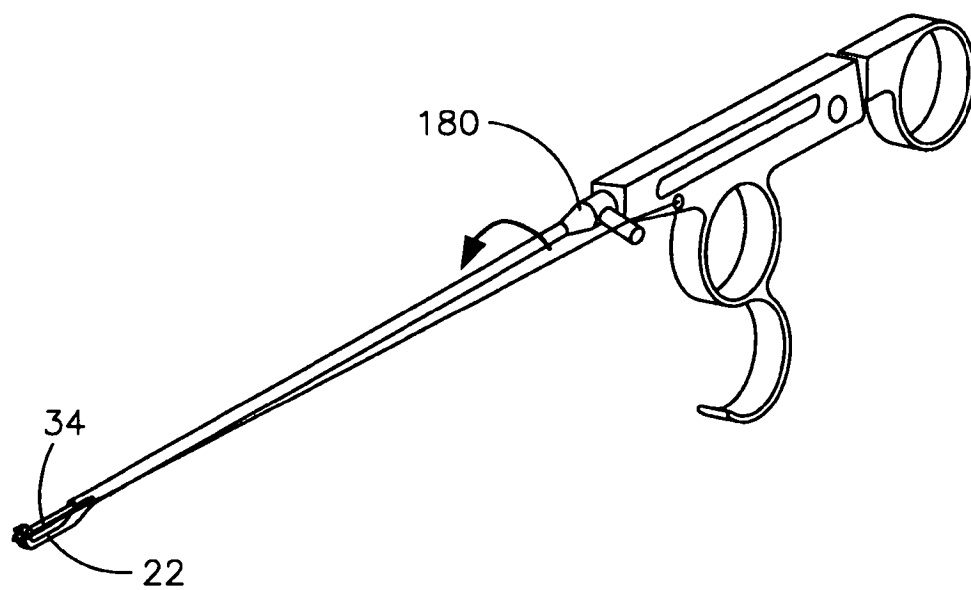


图 14K

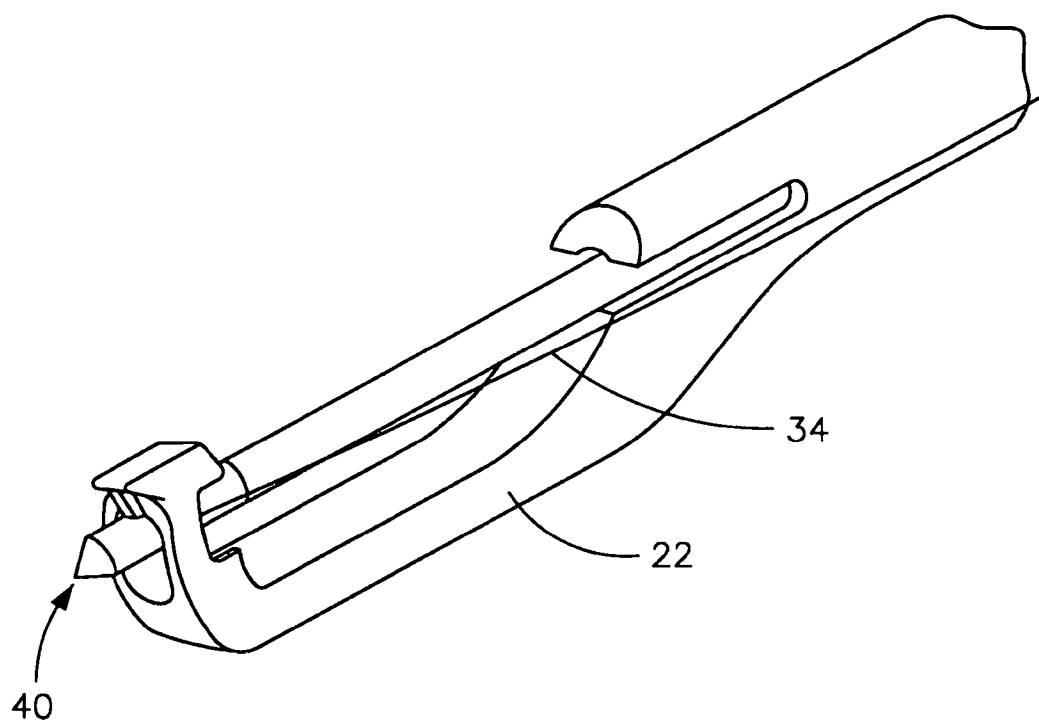


图 14L

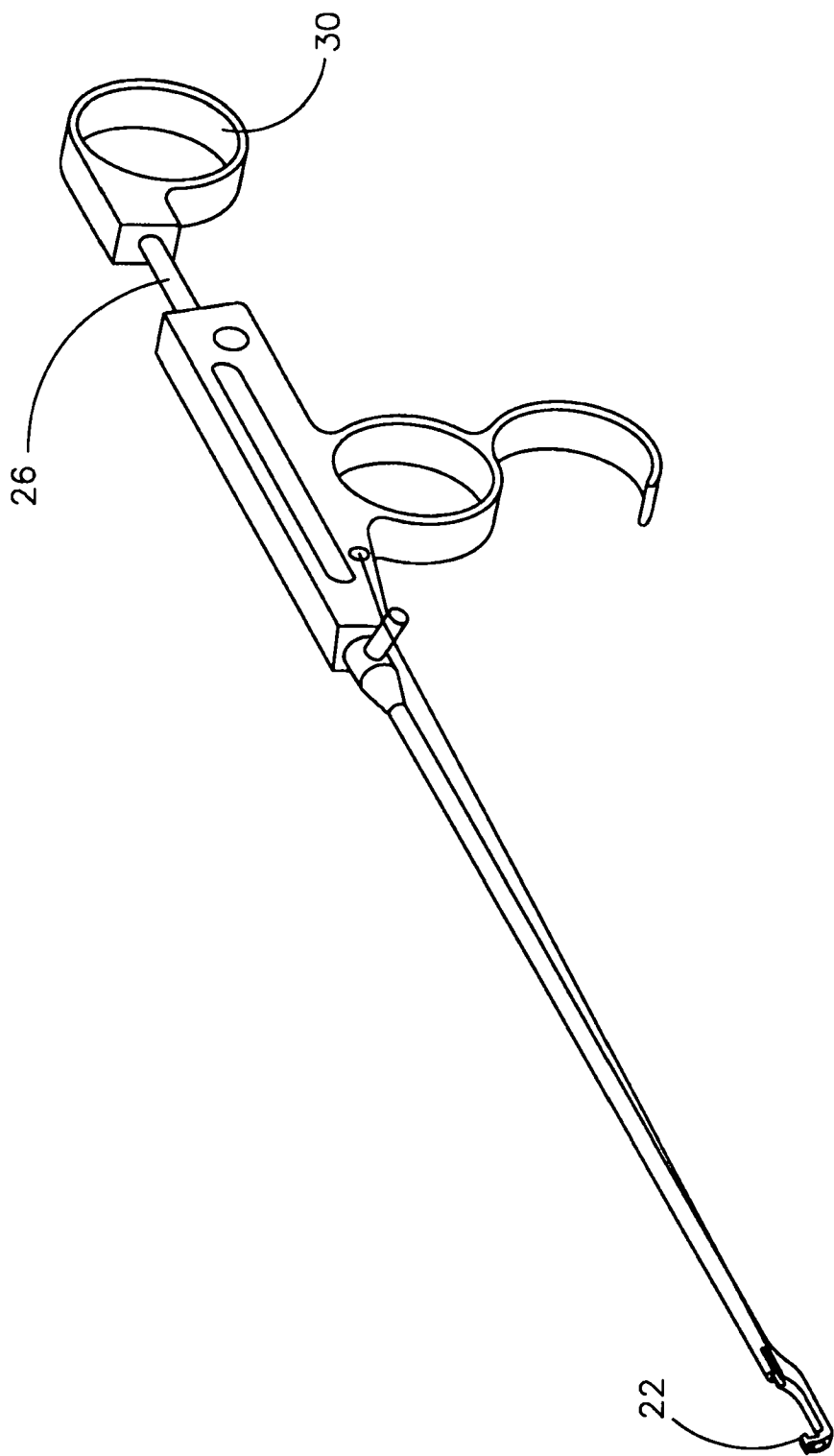


图 14M

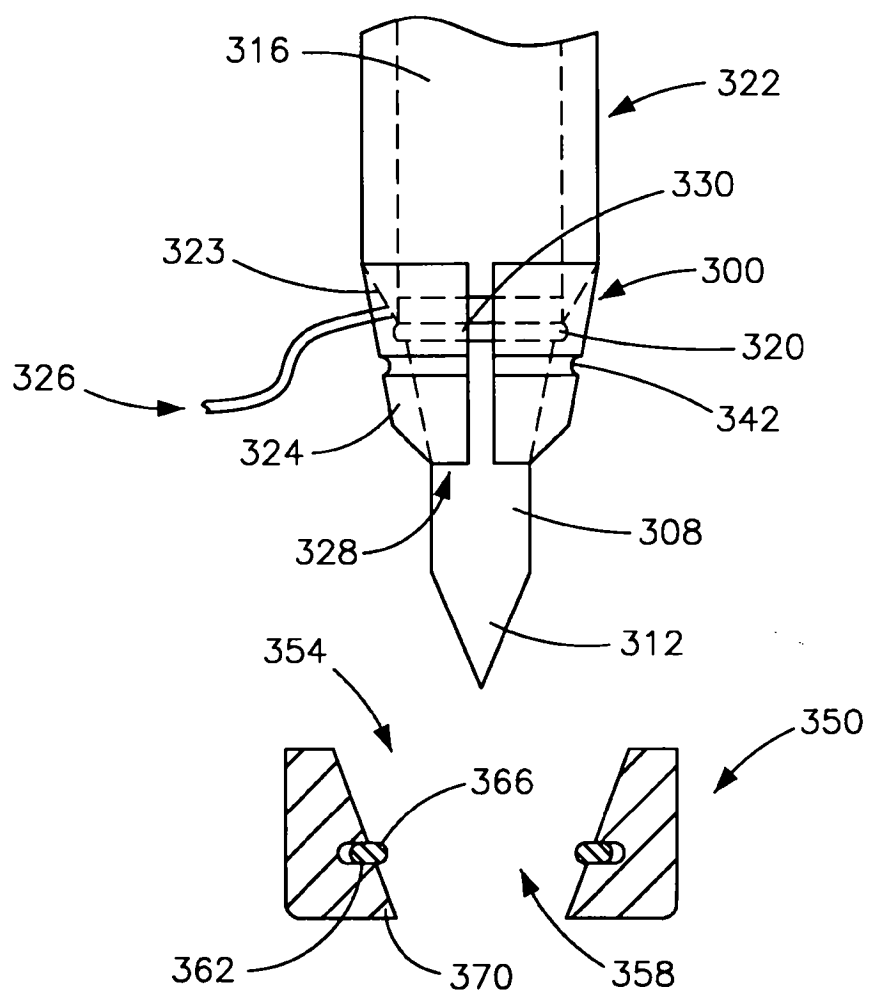


图 15

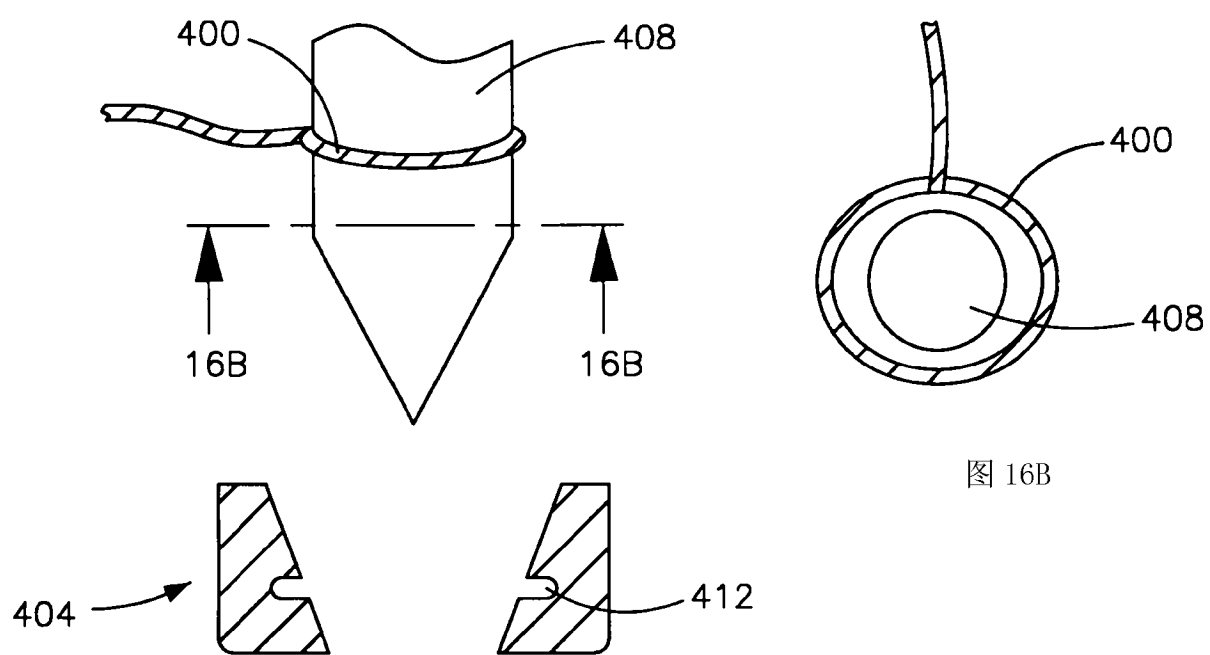


图 16A

图 16B

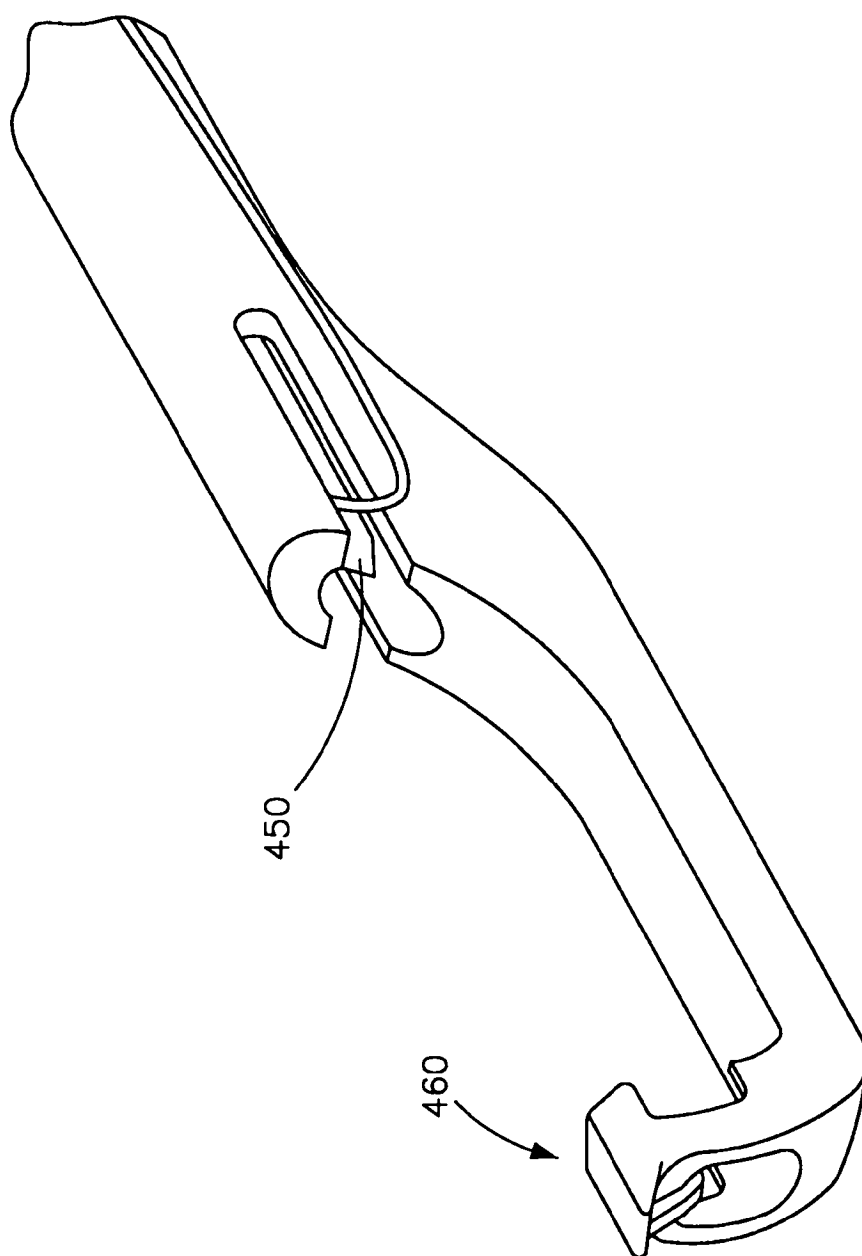


图 17A

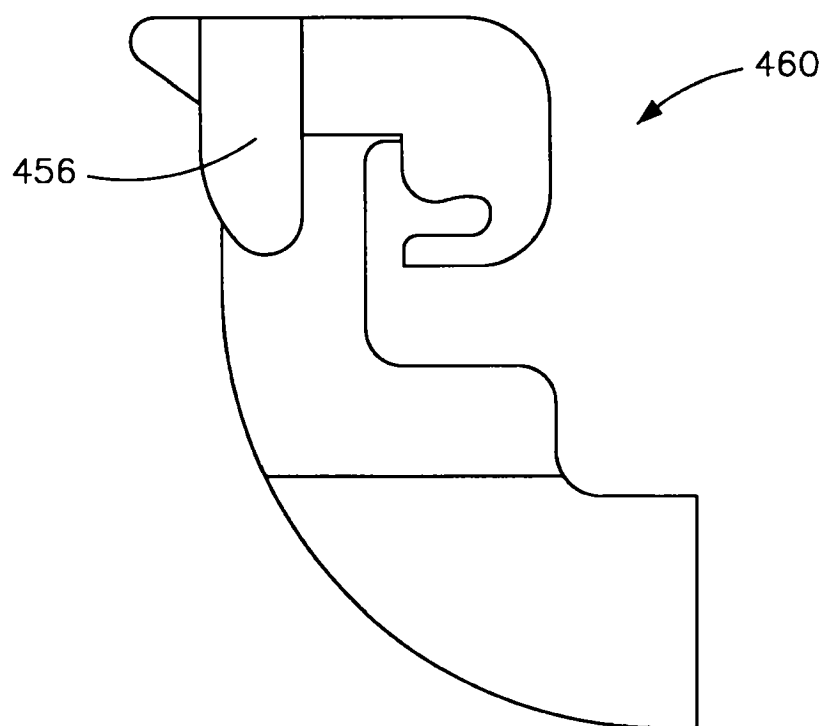


图 17B

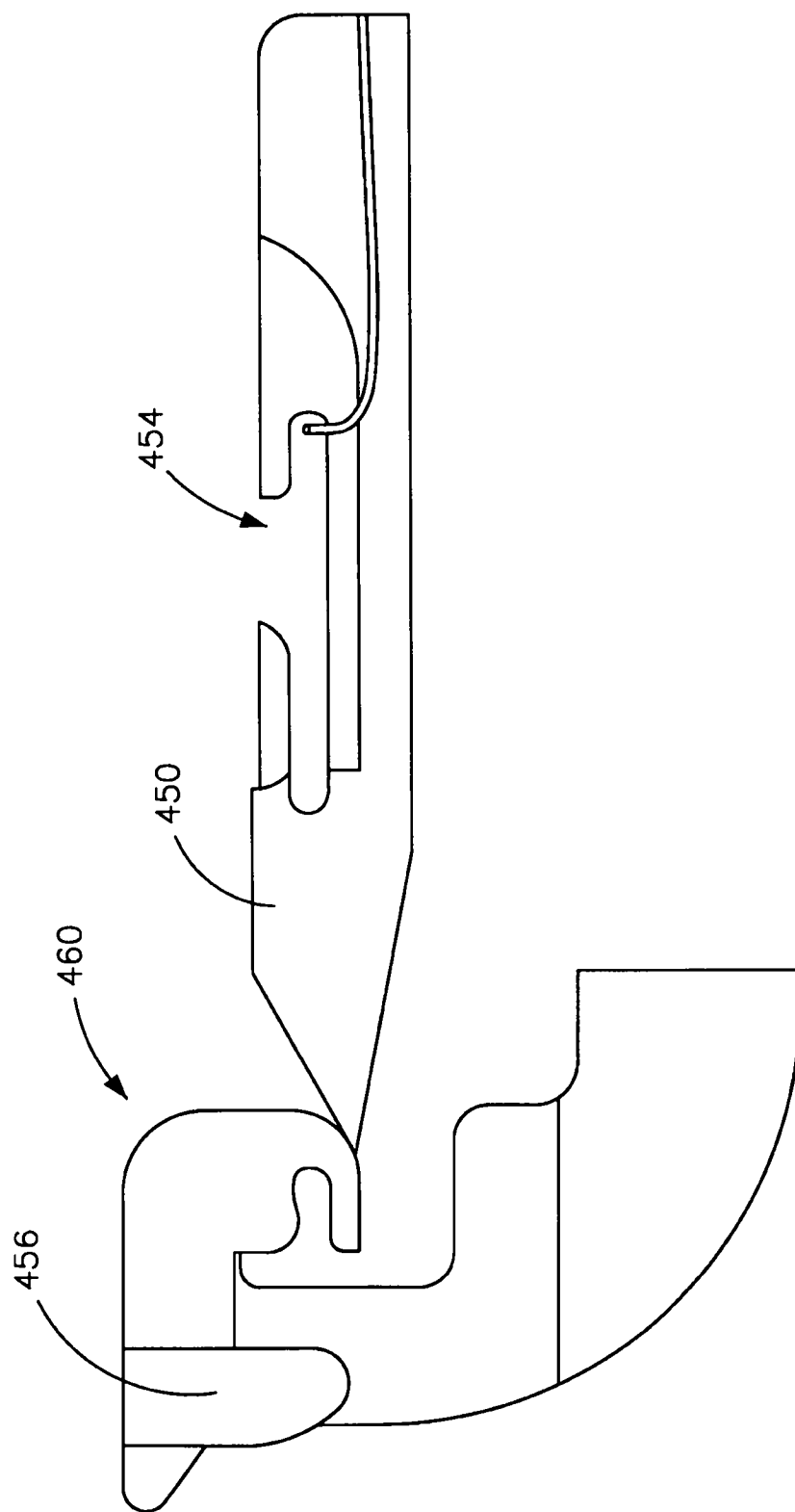


图 17C

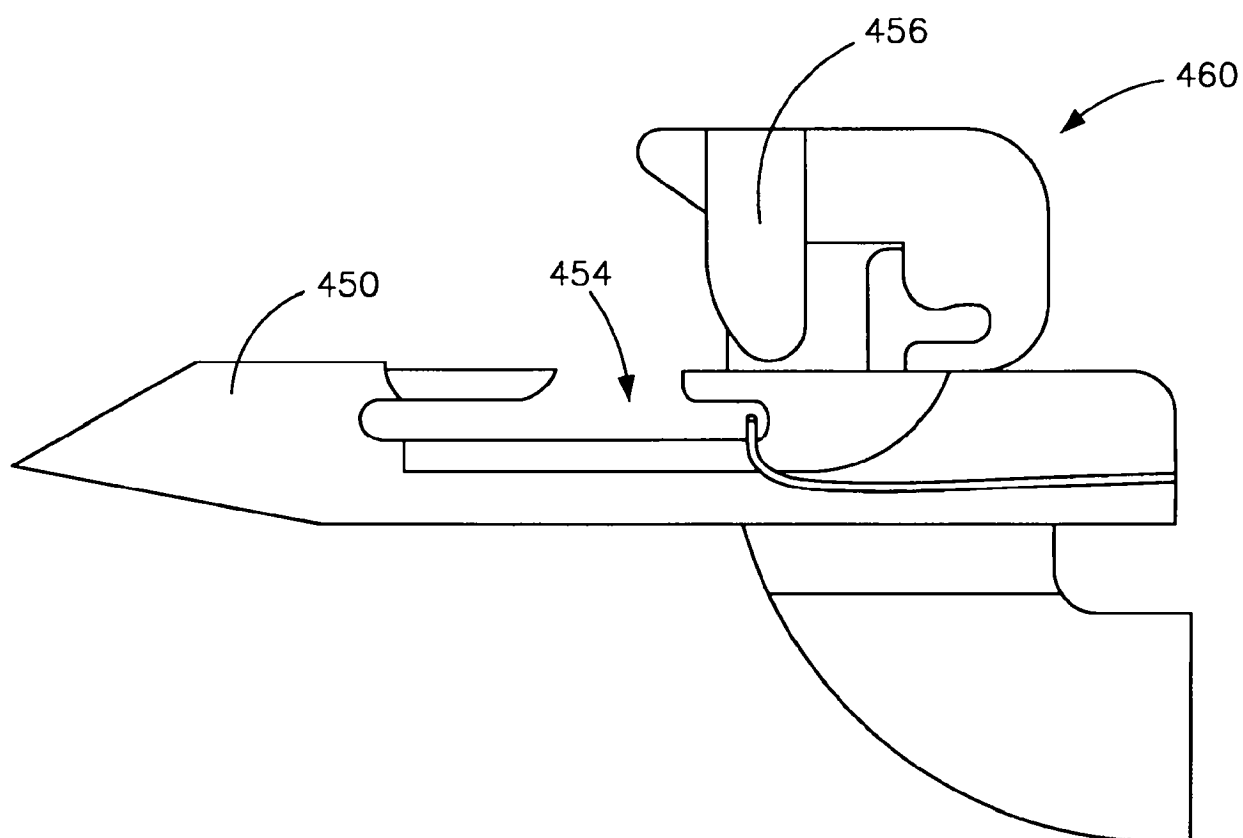


图 17D

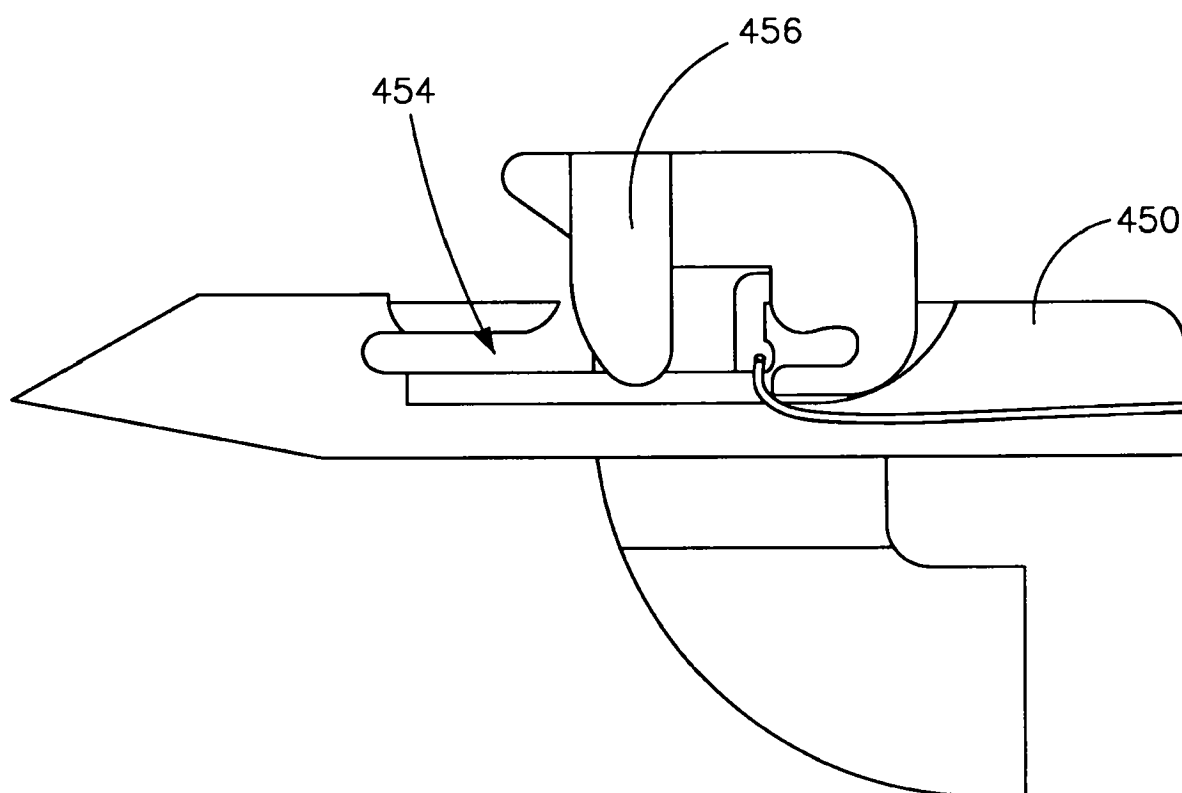


图 17E

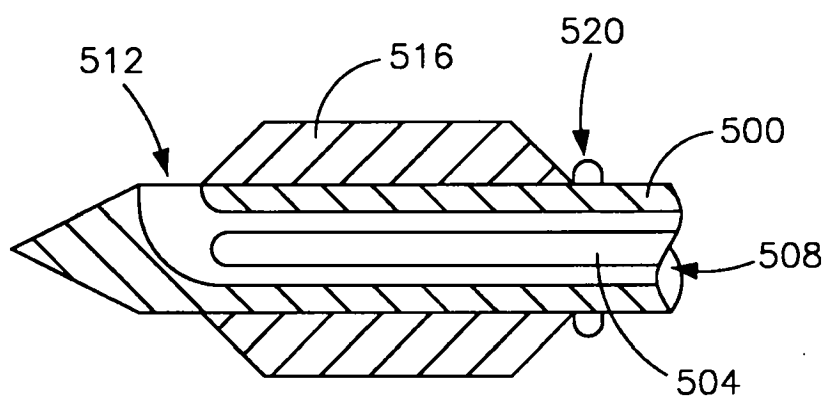


图 18A

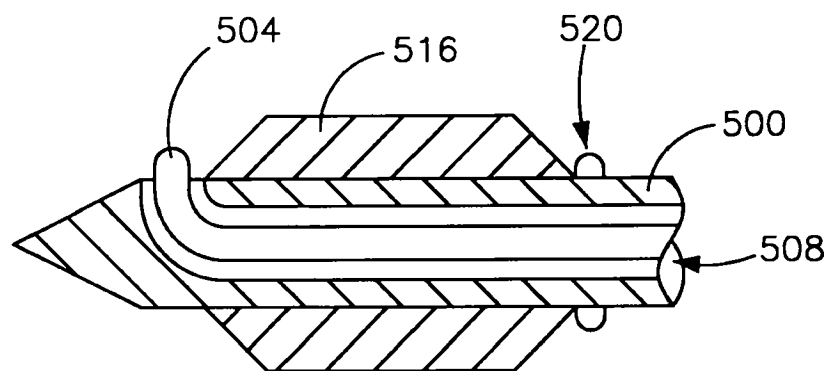


图 18B

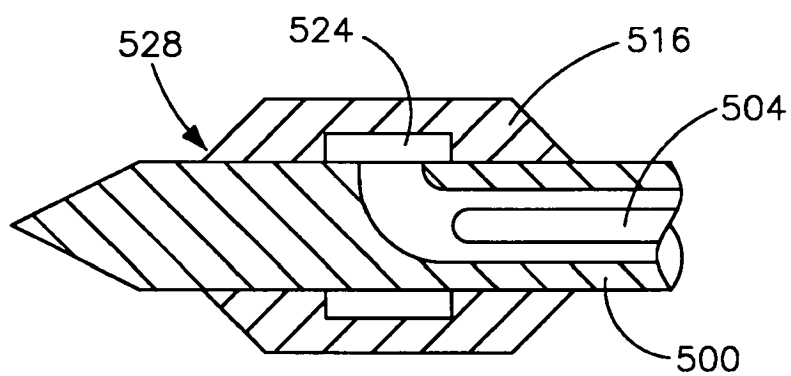


图 19A

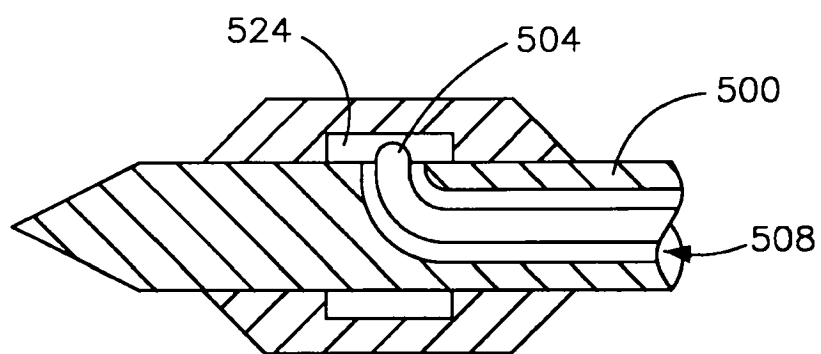


图 19B

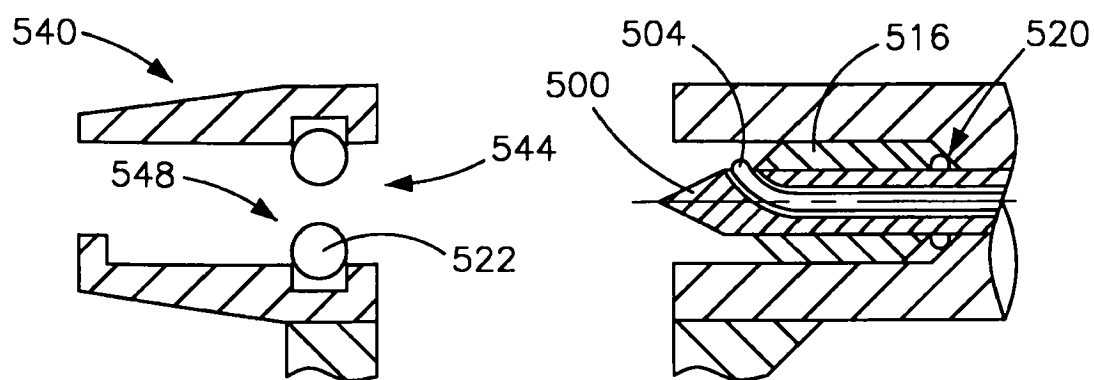


图 20A

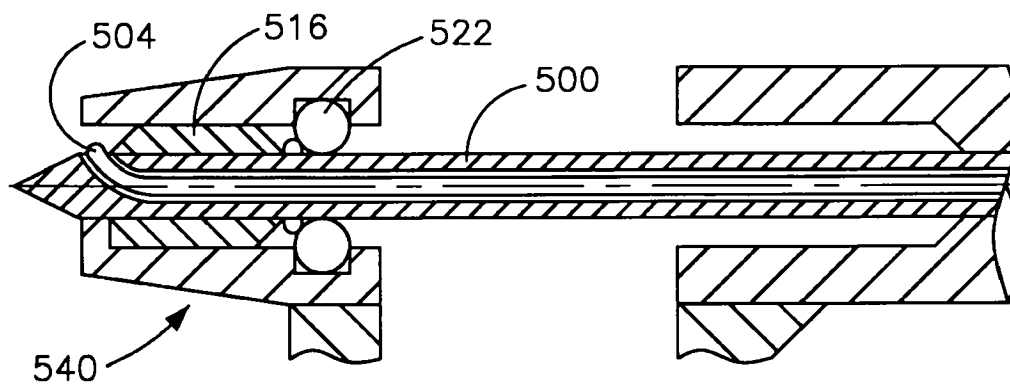


图 20B

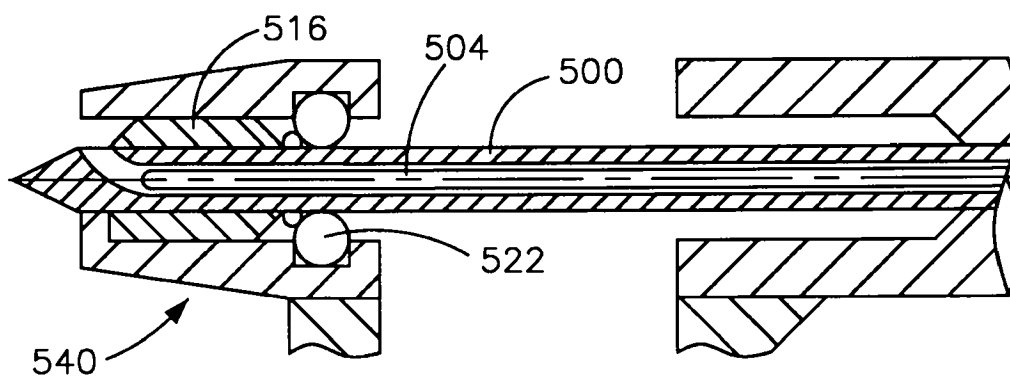


图 20C

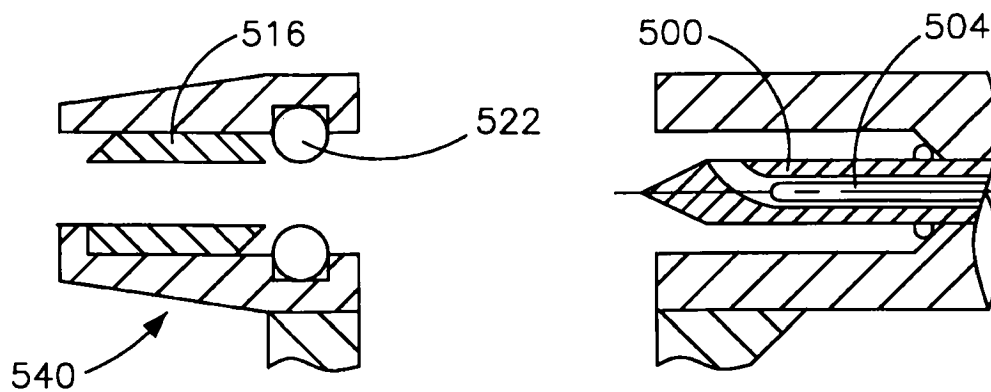


图 20D

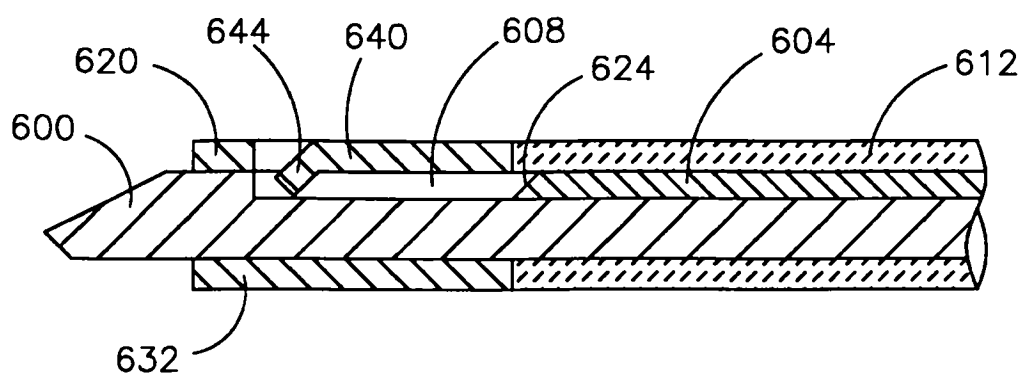


图 21A

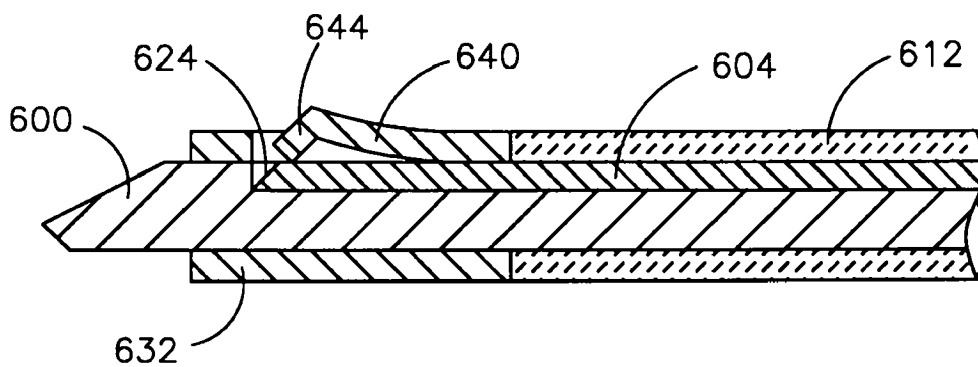


图 21B

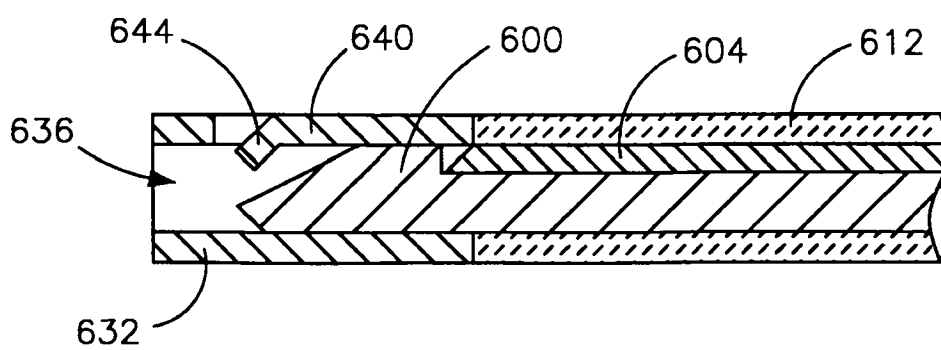


图 21C

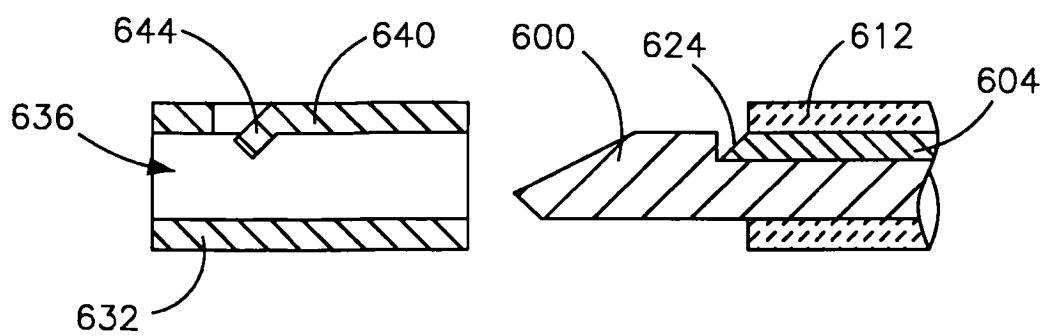


图 21D

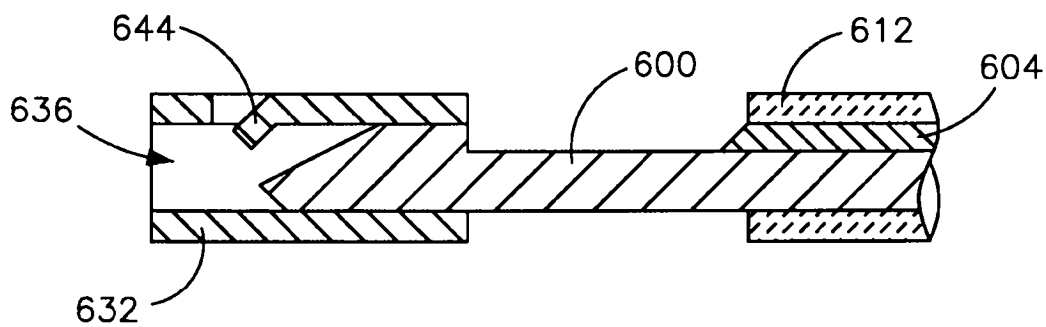


图 21E

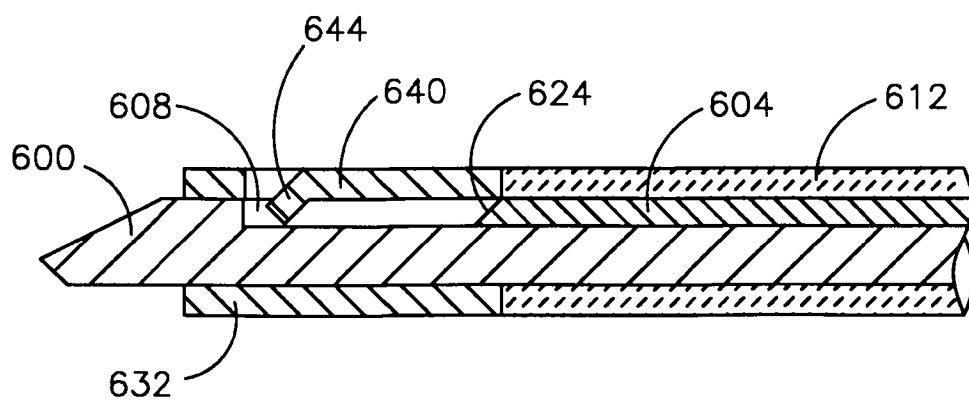


图 21F

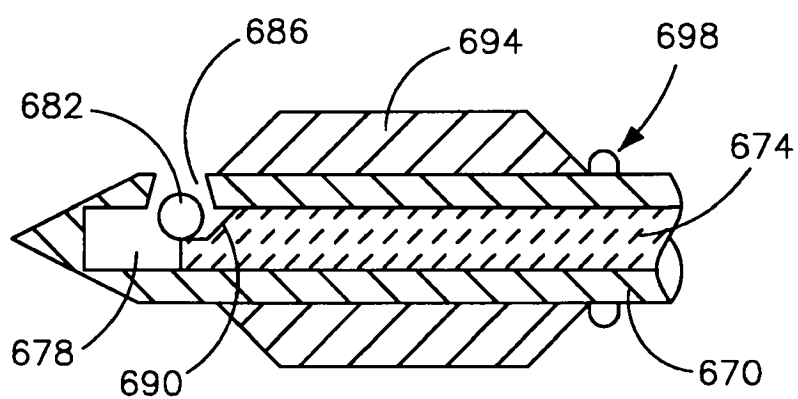


图 22A

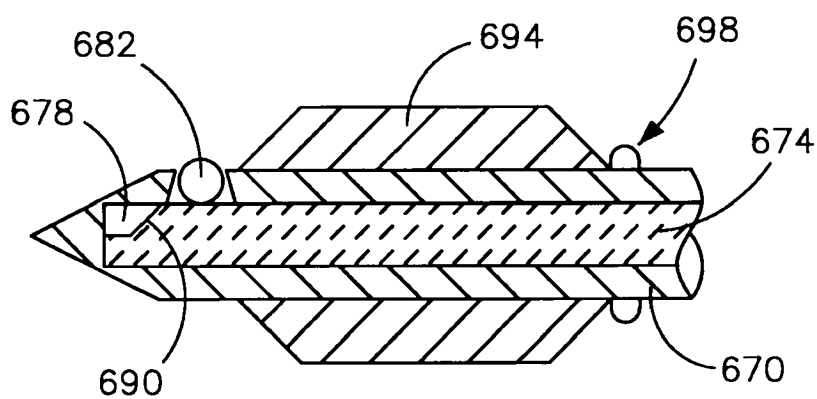


图 22B

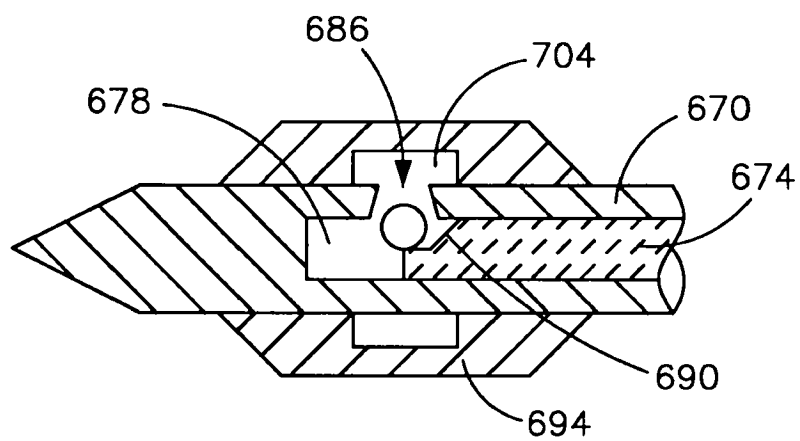


图 23A

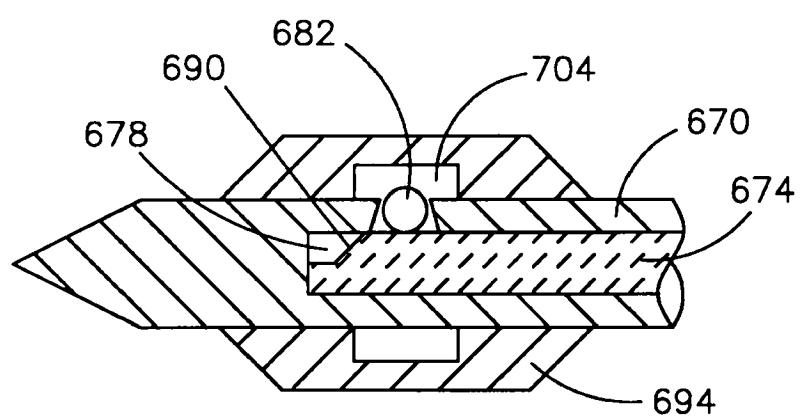


图 23B

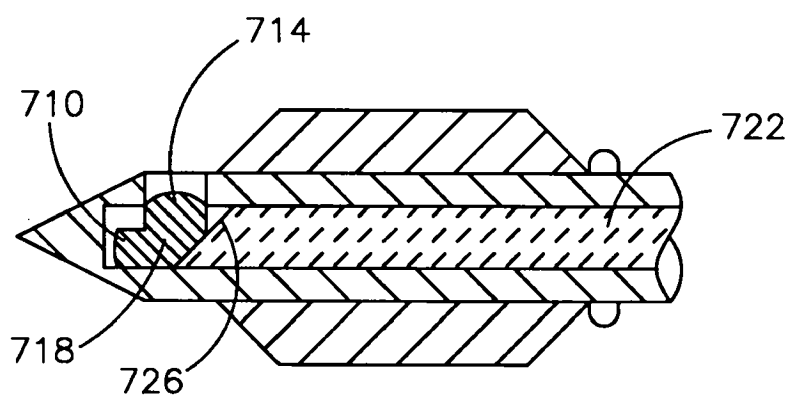


图 24A

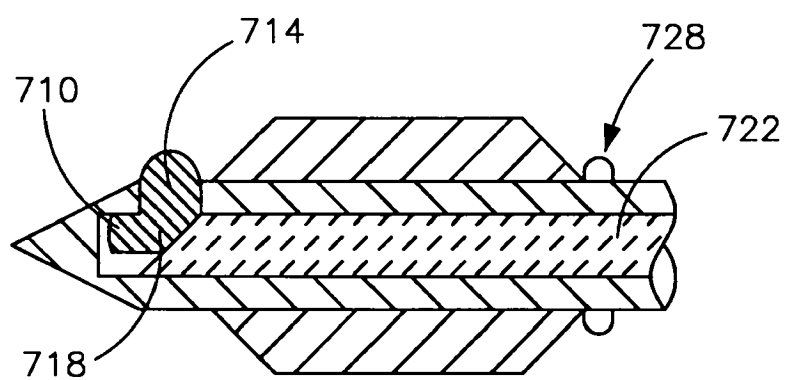


图 24B

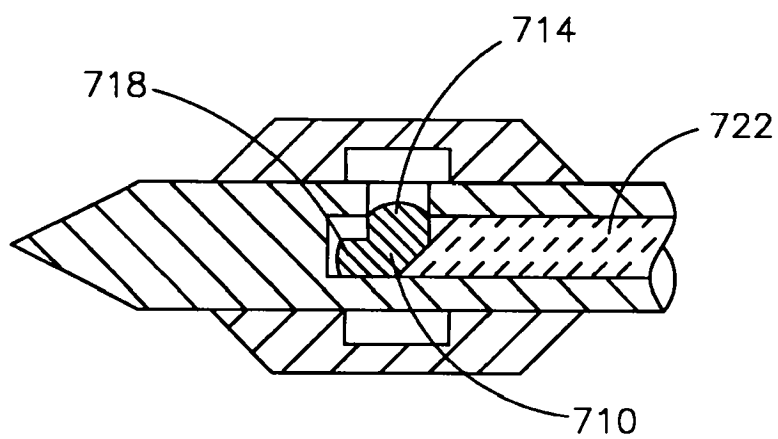


图 24C

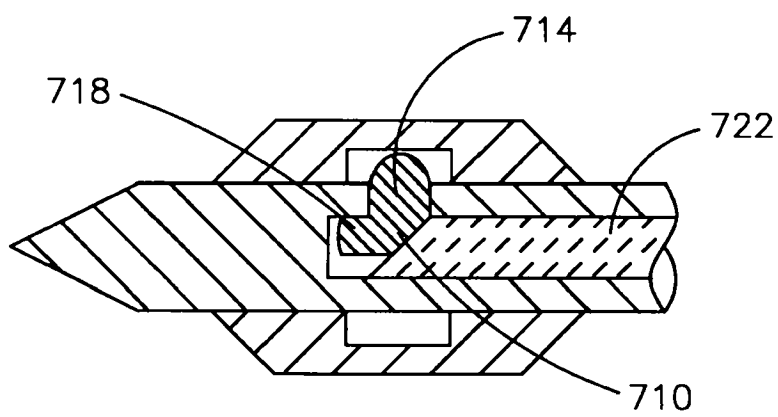


图 24D

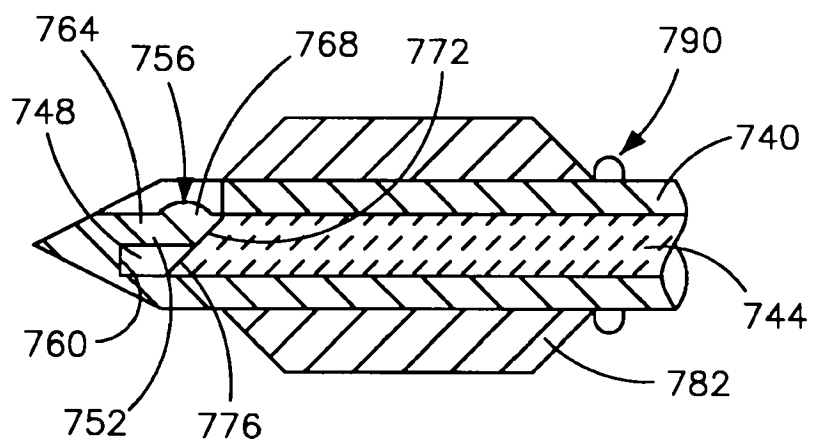


图 25A

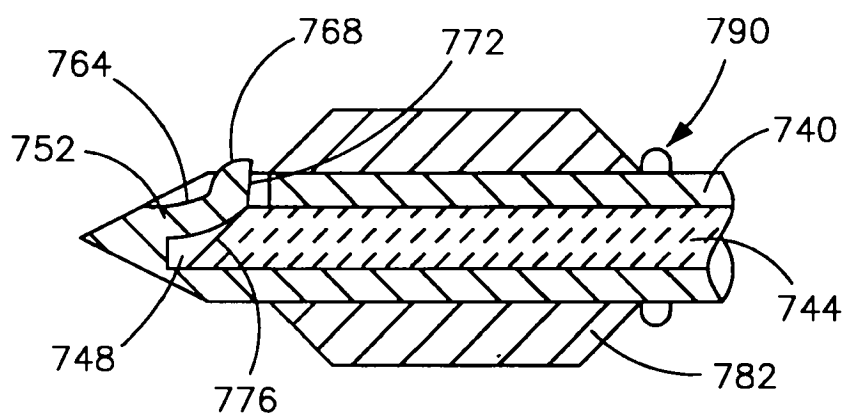


图 25B

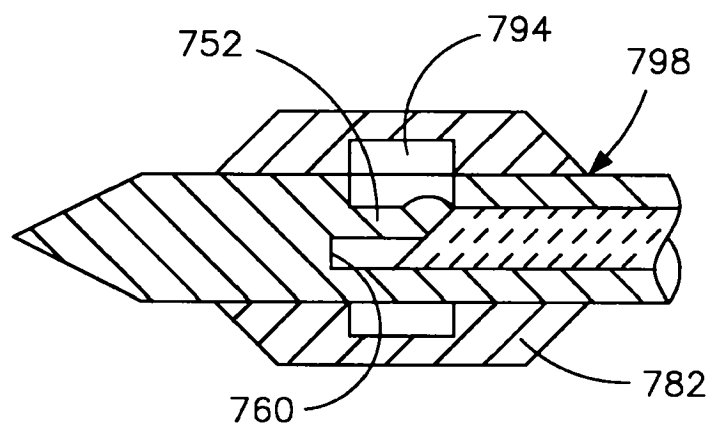


图 26A

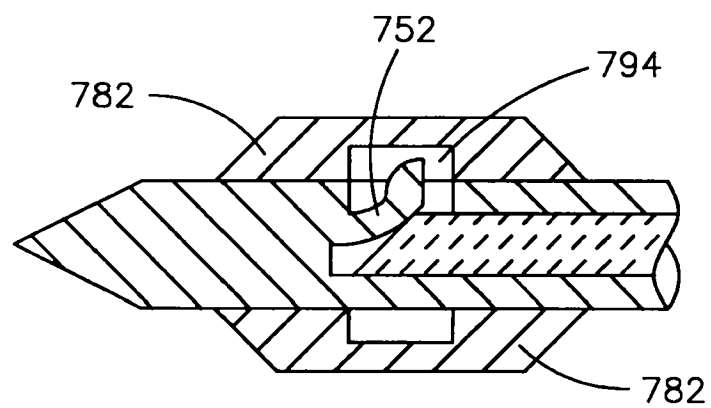


图 26B

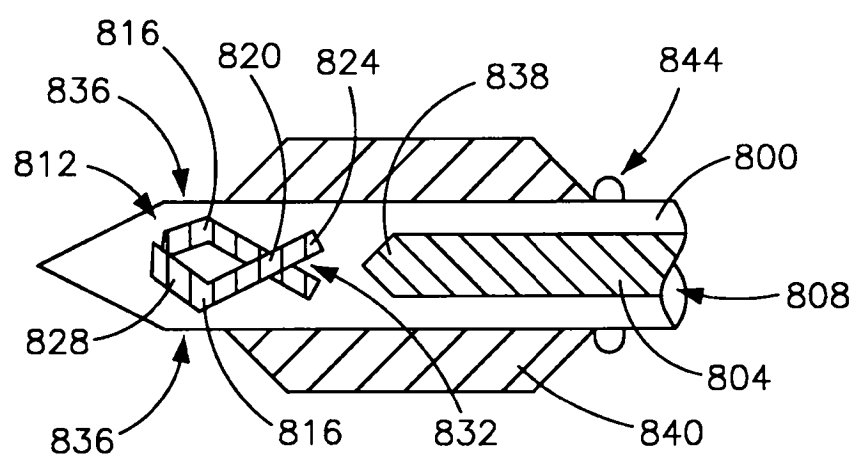


图 27A

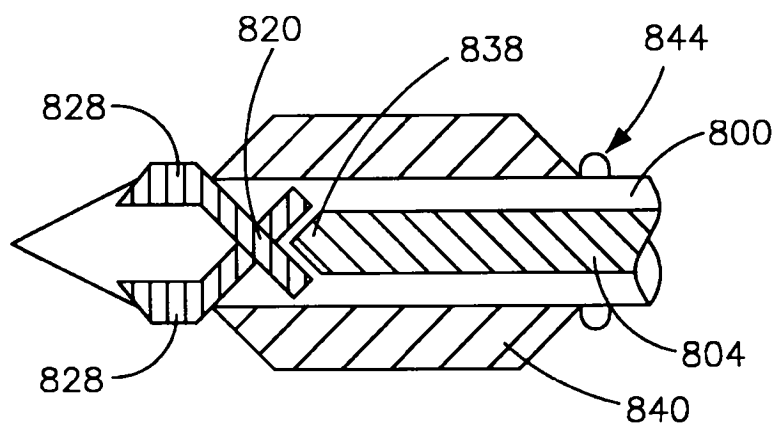


图 27B

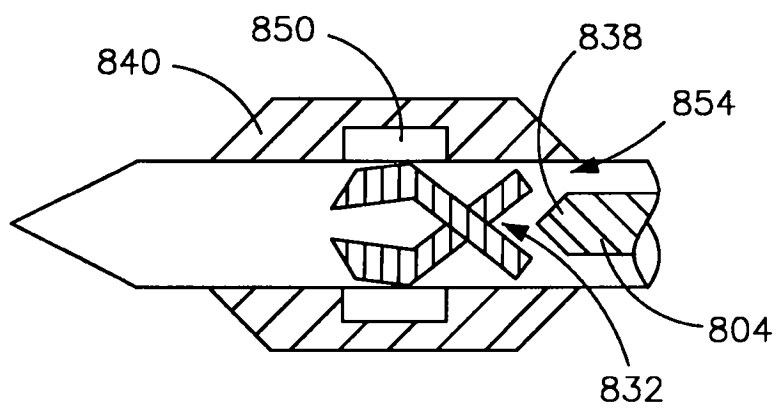


图 28A

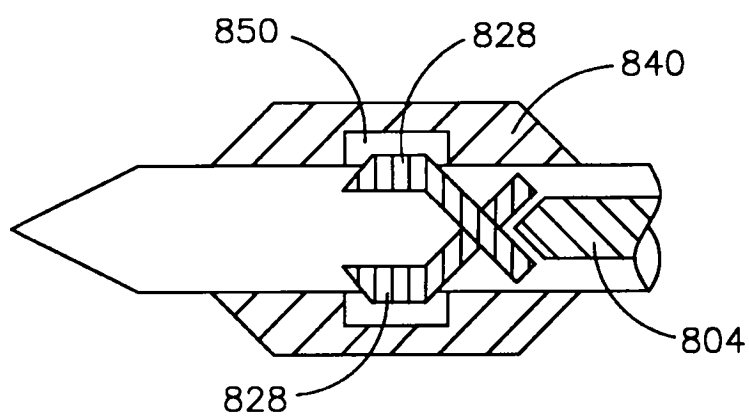


图 28B

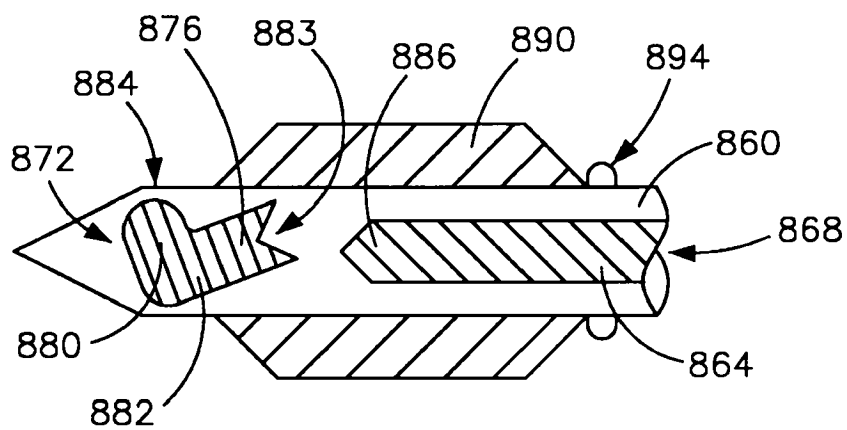


图 29A

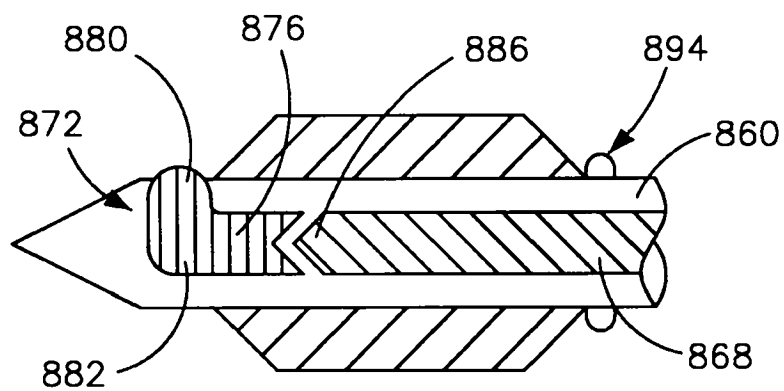


图 29B

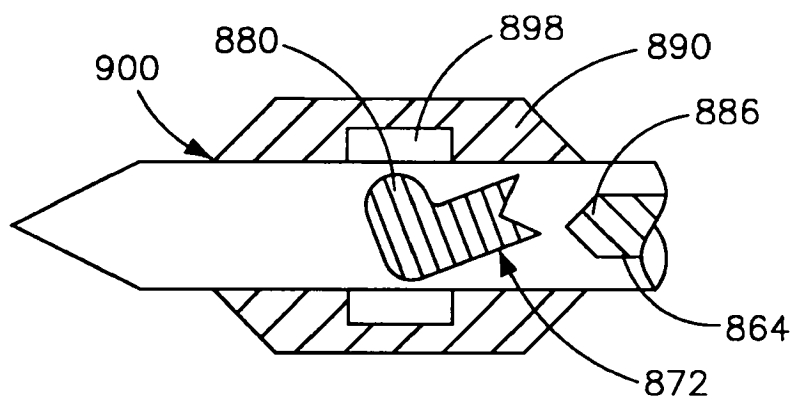


图 30A

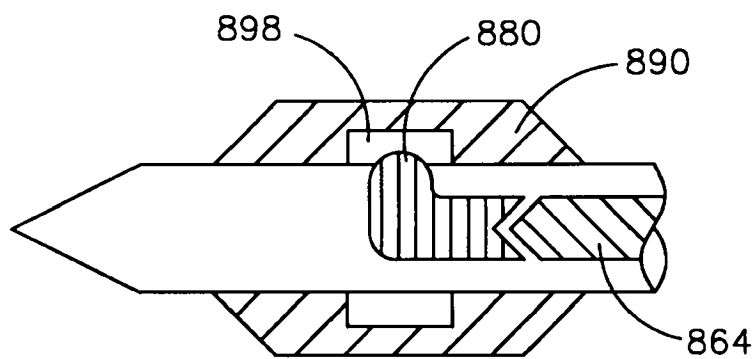


图 30B

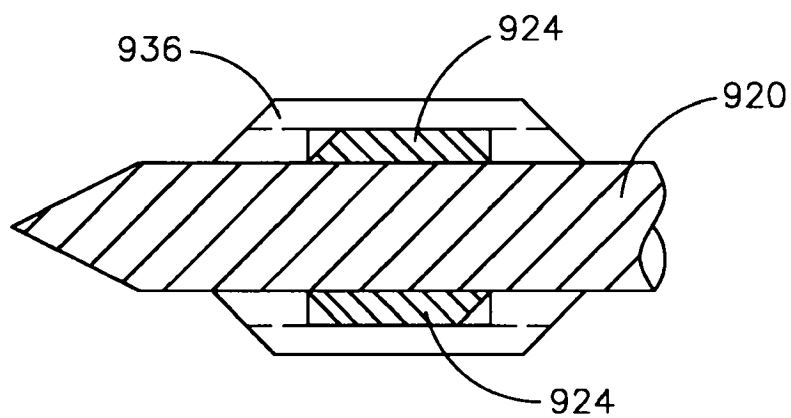


图 31A

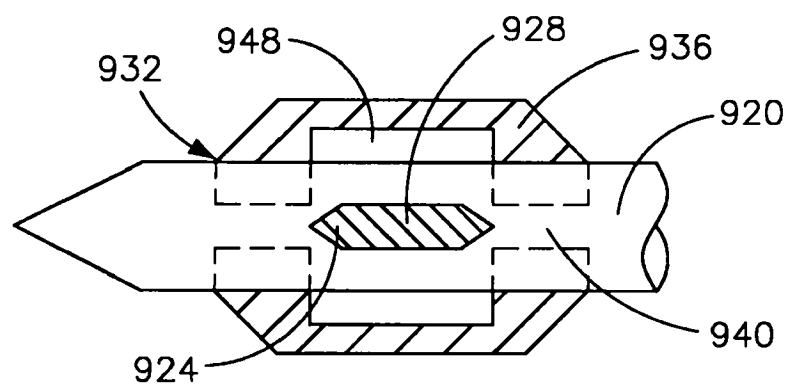


图 31B

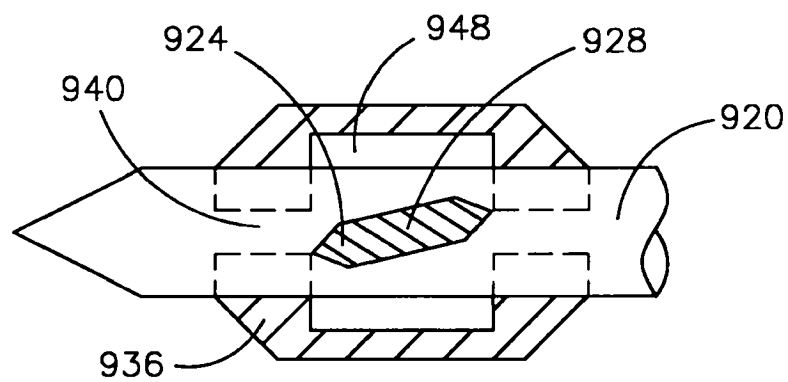


图 31C

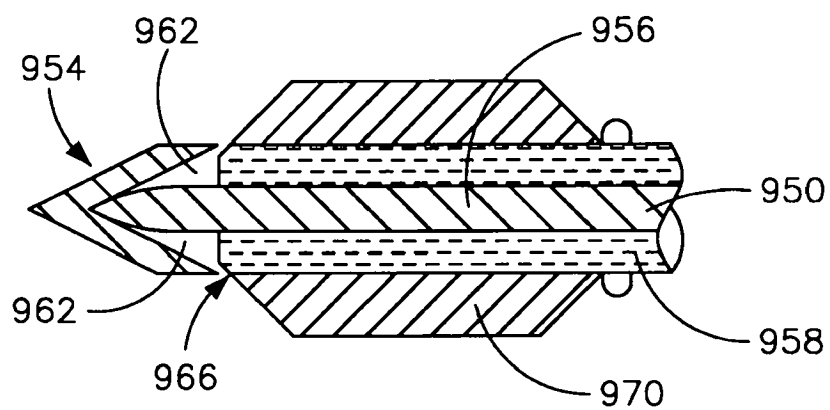


图 32A

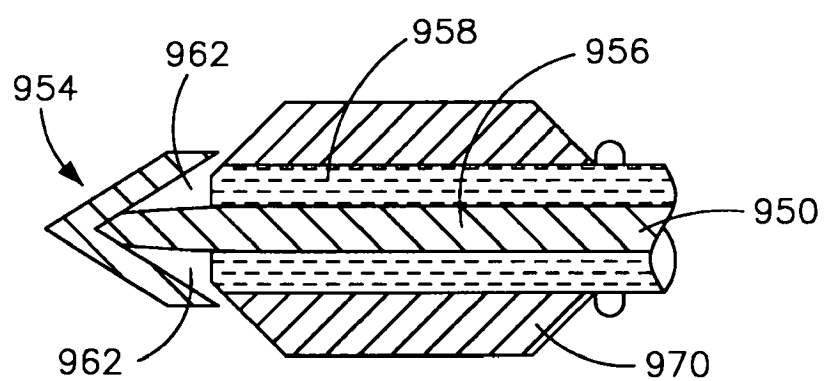


图 32B

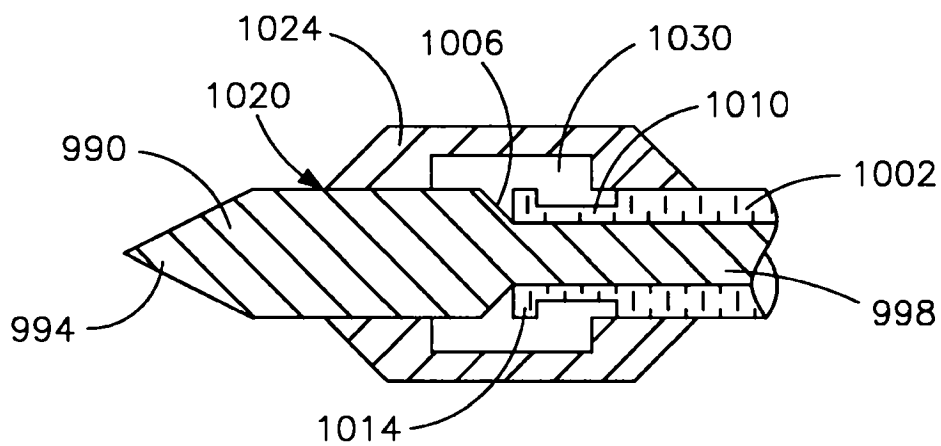


图 33A

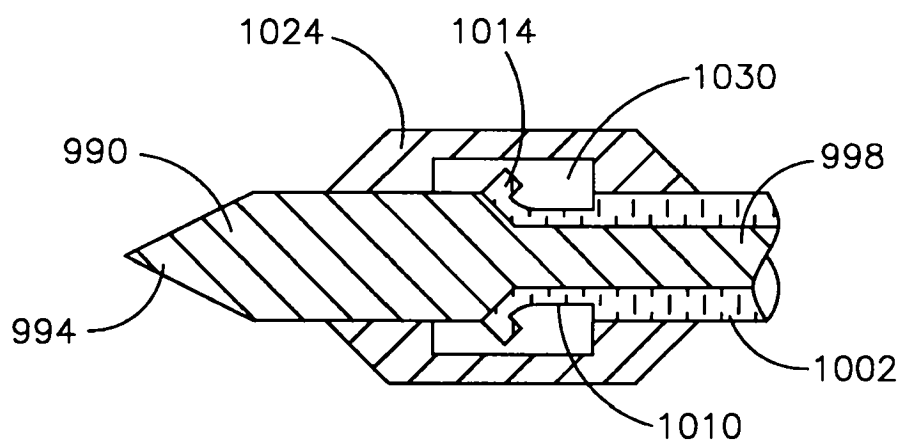


图 33B

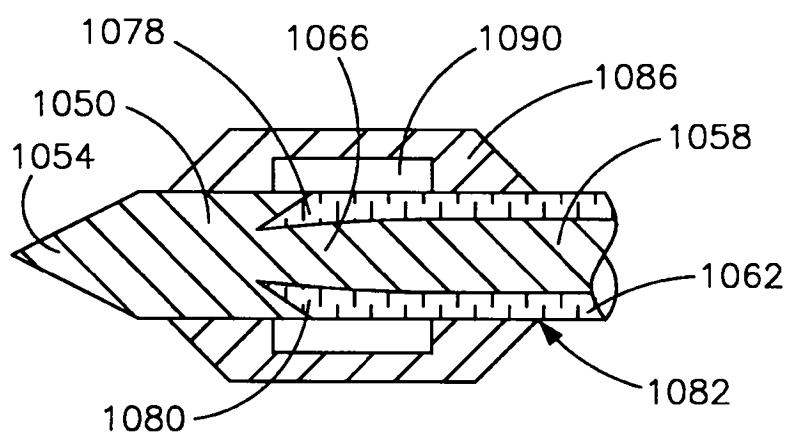


图 34A

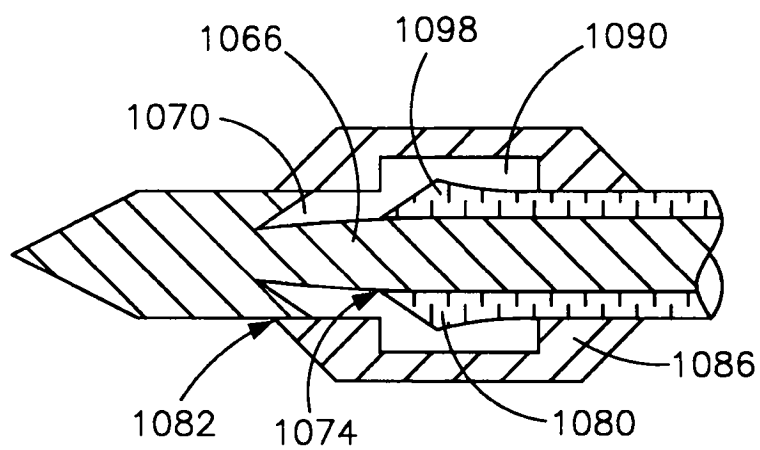


图 34B

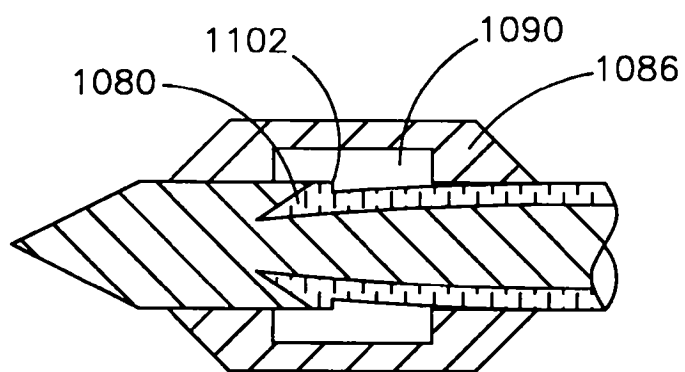


图 34C

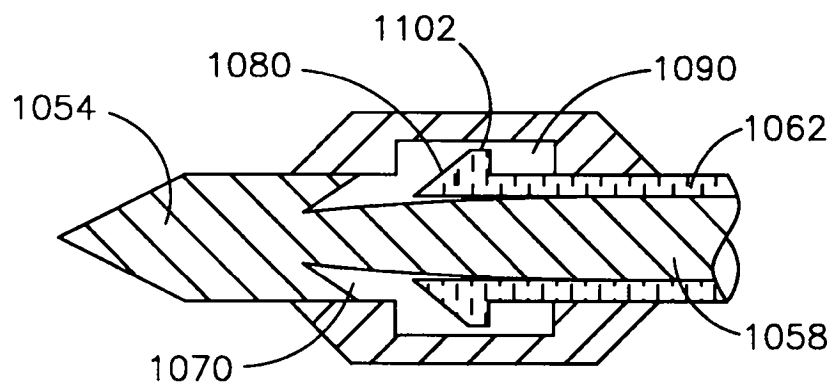


图 34D

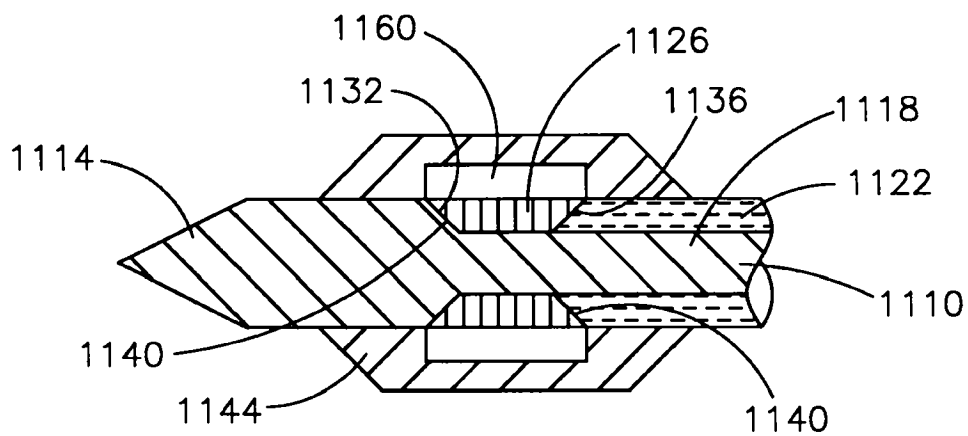


图 35A

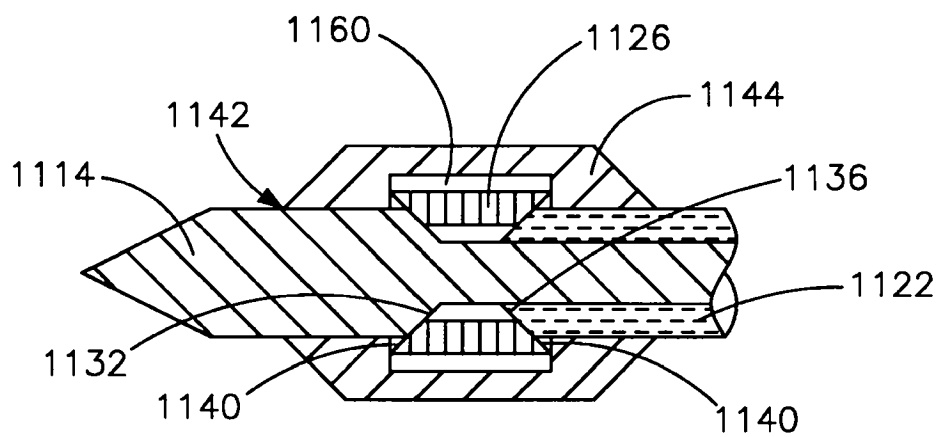


图 35B

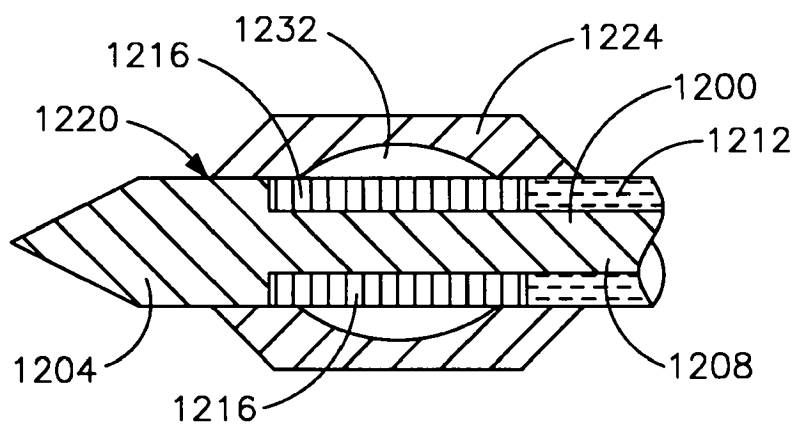


图 36A

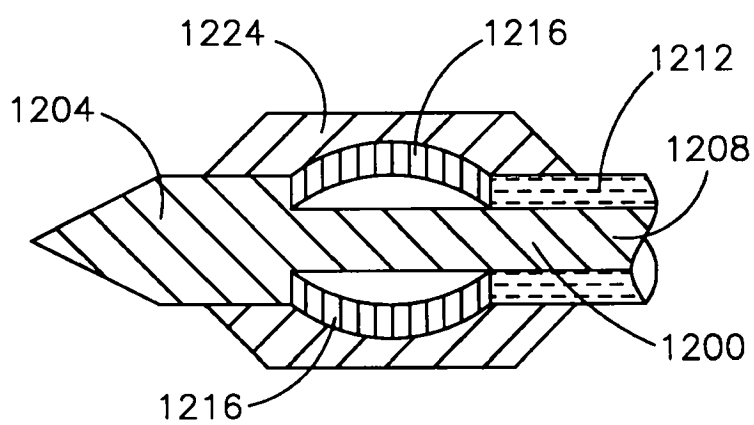


图 36B

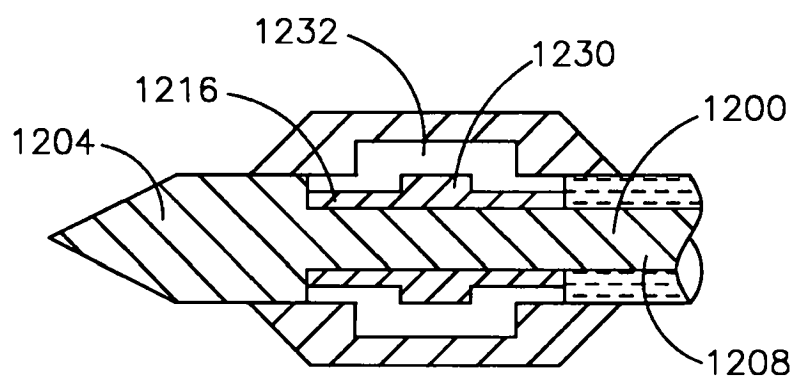


图 37A

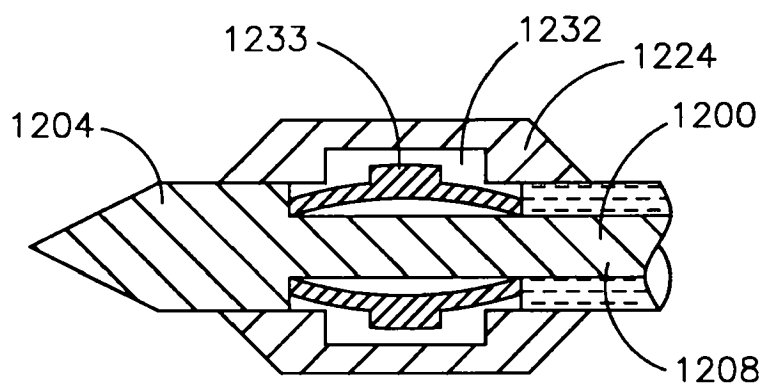


图 37B

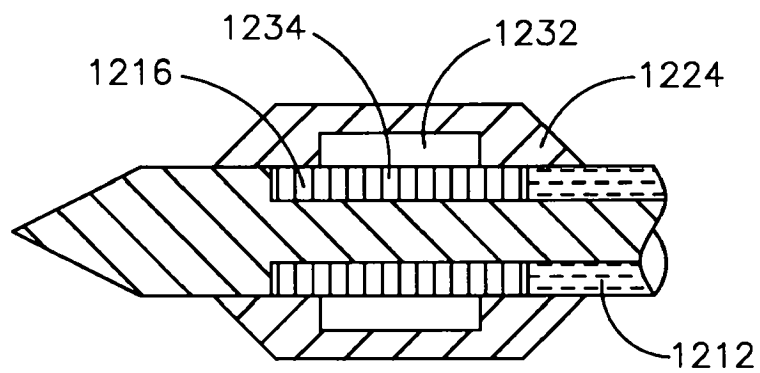


图 38A

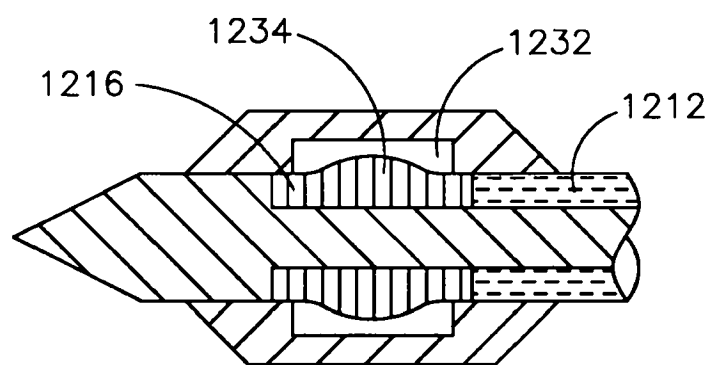


图 38B

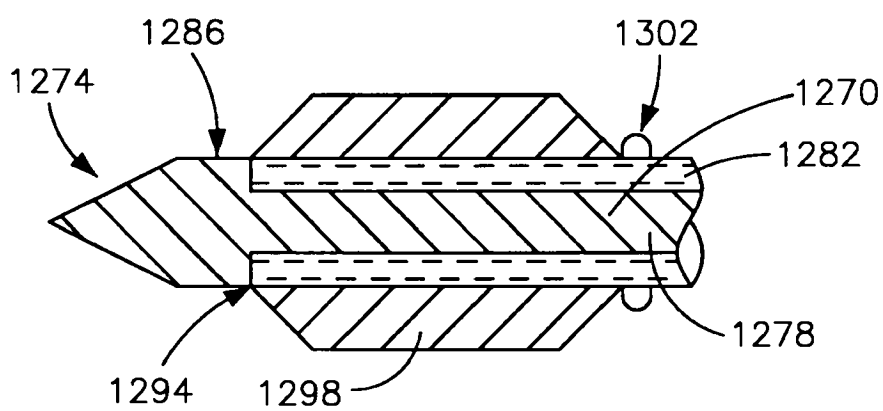


图 39A

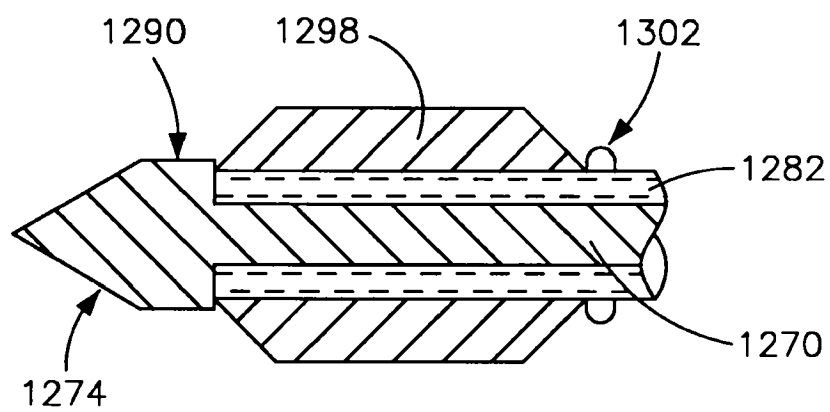


图 39B

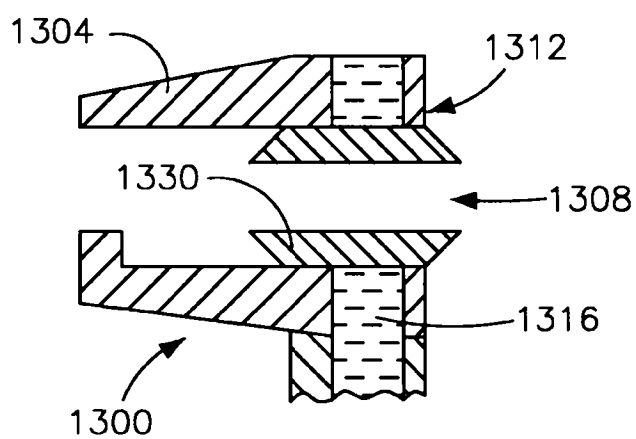


图 40A

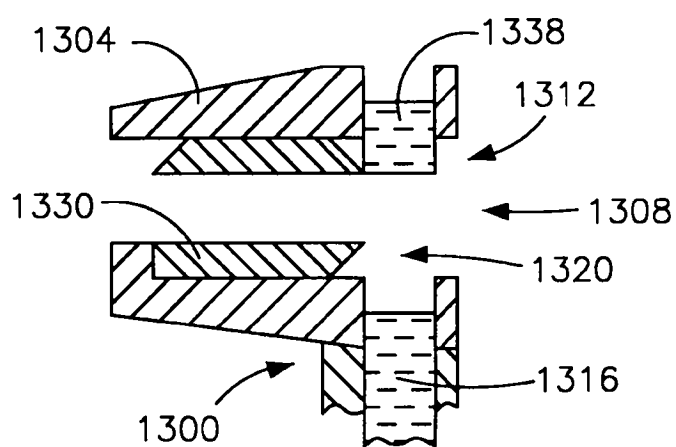


图 40B

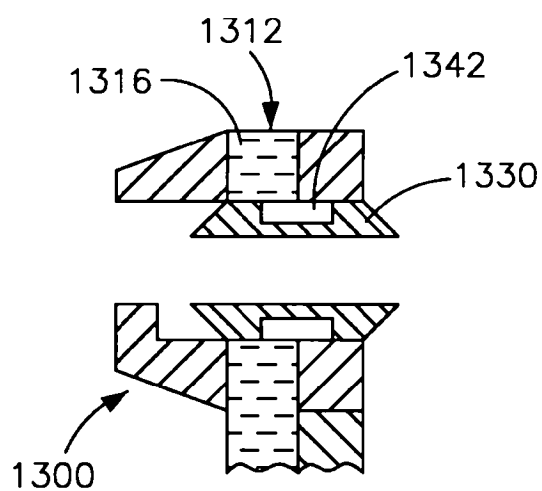


图 41A

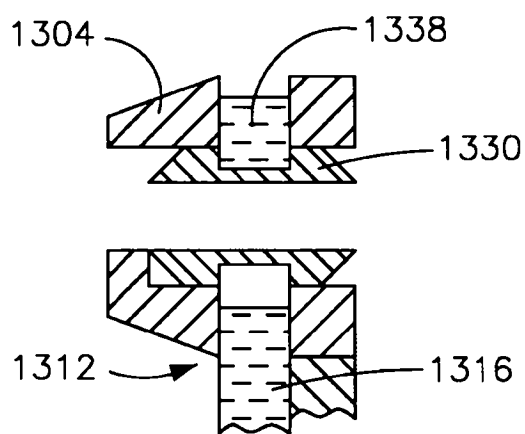


图 41B

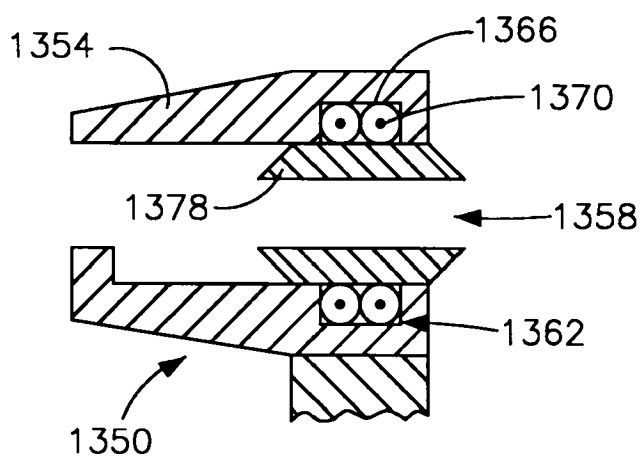


图 42A

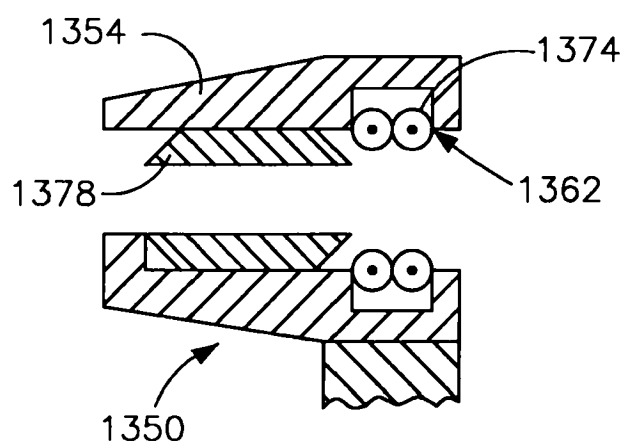


图 42B

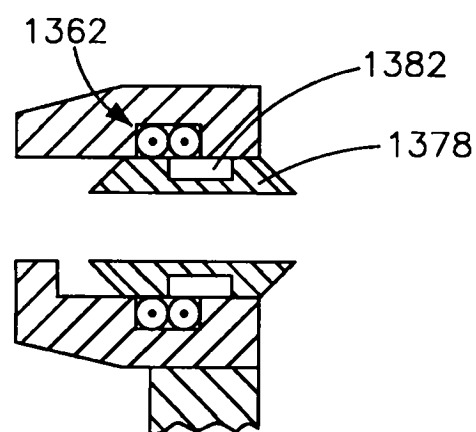


图 43A

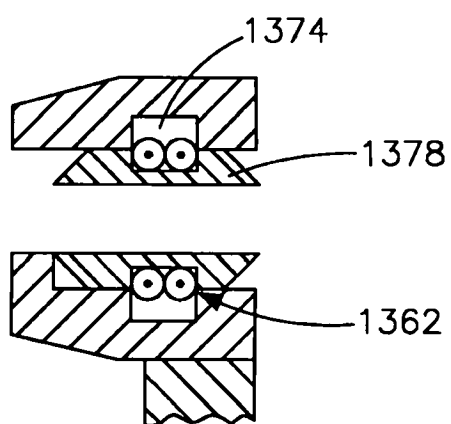


图 43B

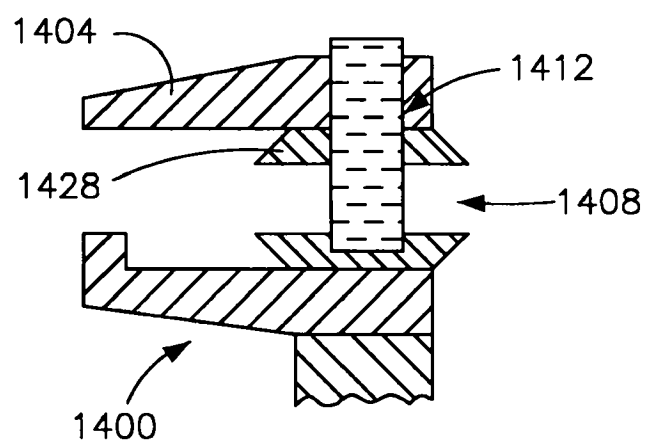


图 44A

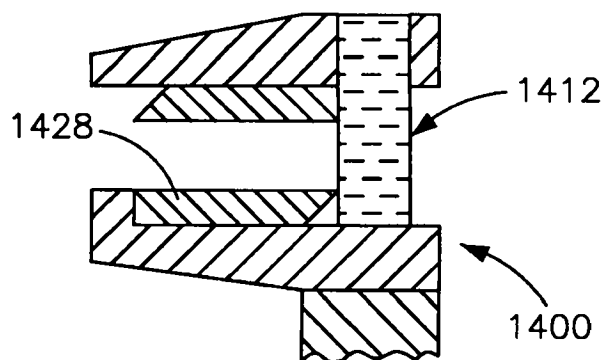


图 44B

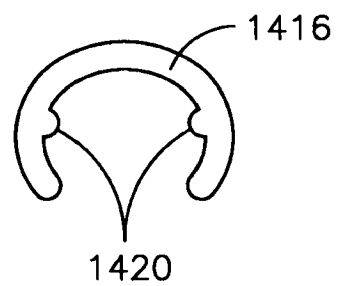


图 44C

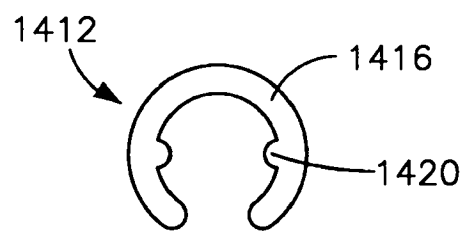


图 44D

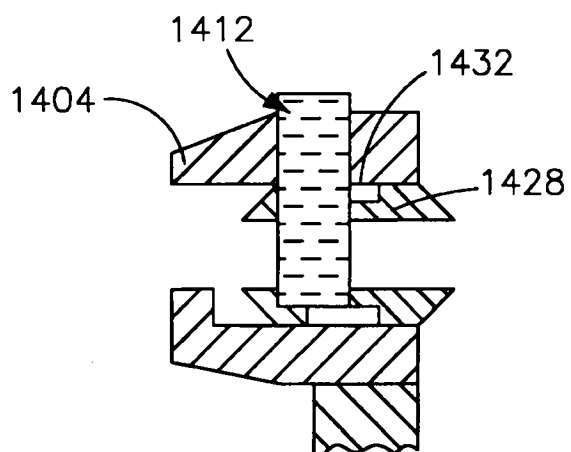


图 45A

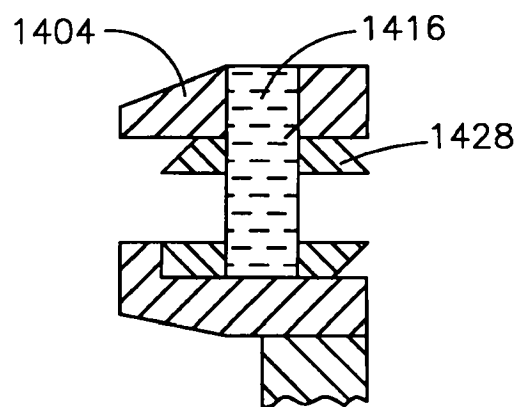


图 45B

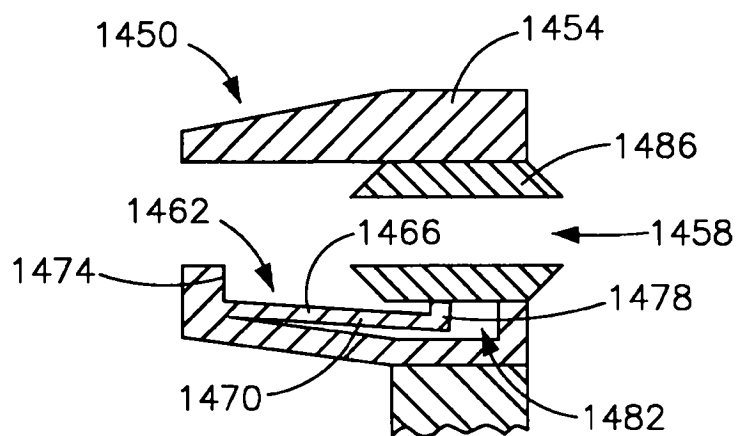


图 46A

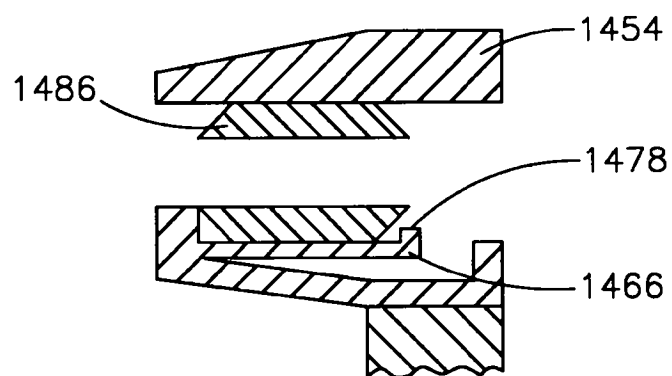


图 46B

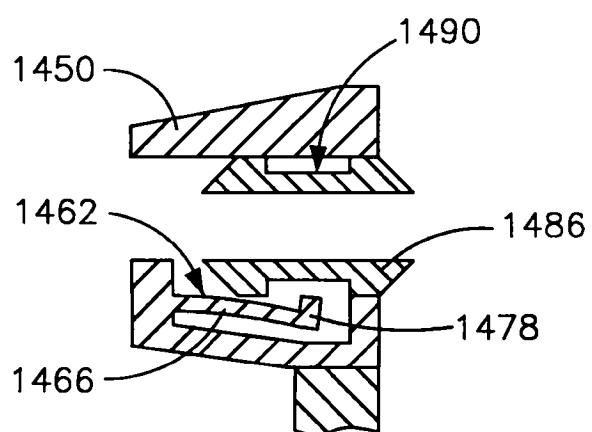


图 47A

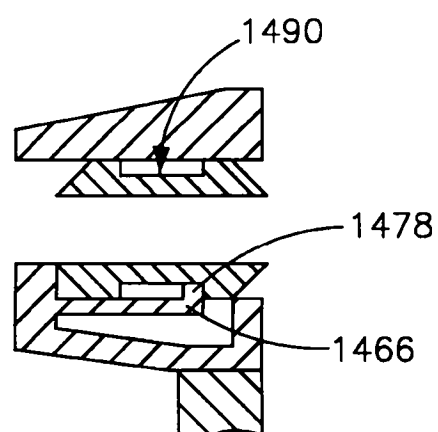


图 47B

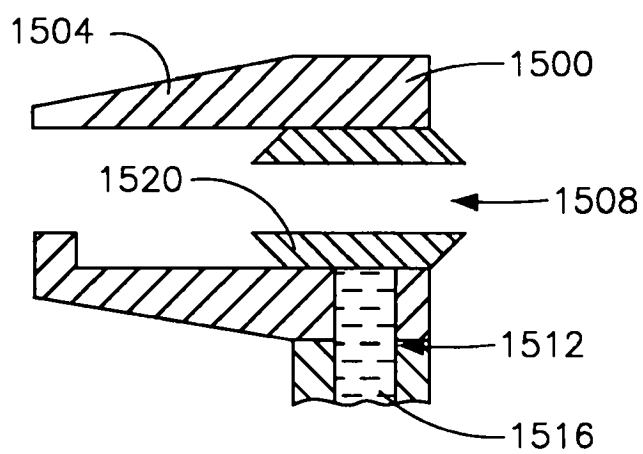


图 48A

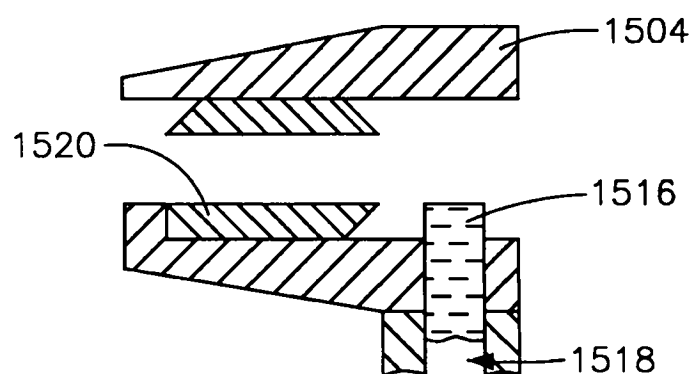


图 48B

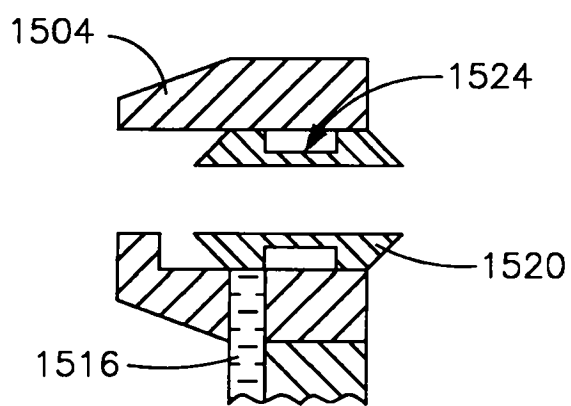


图 49A

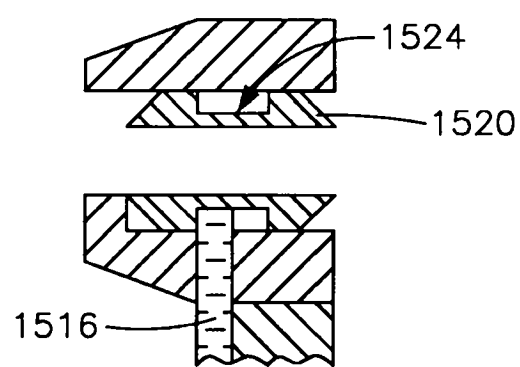


图 49B

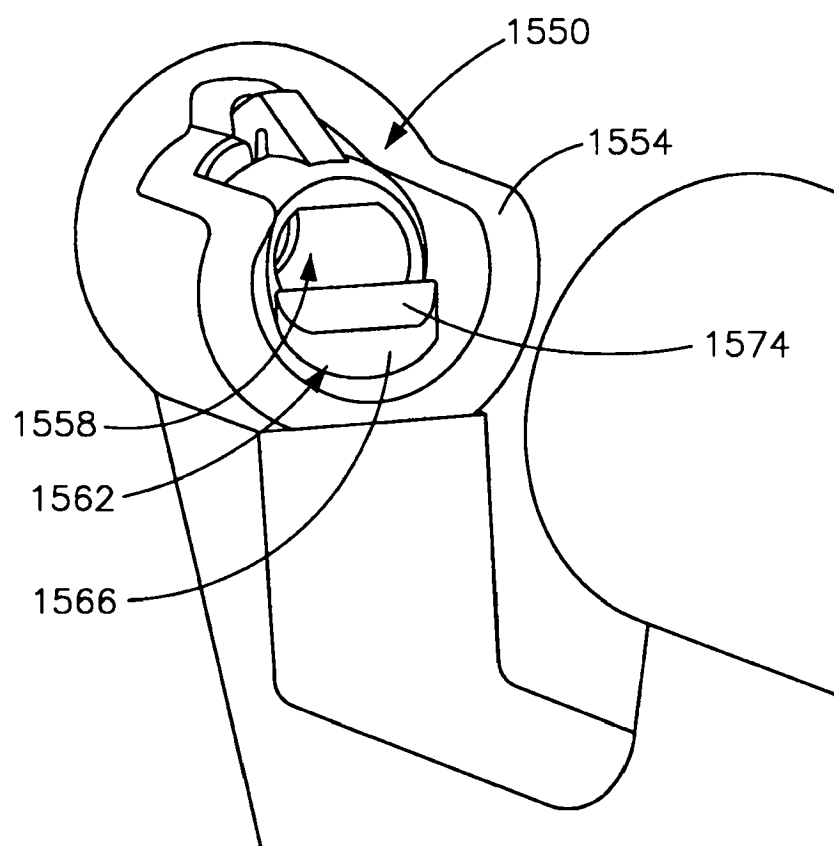


图 50A

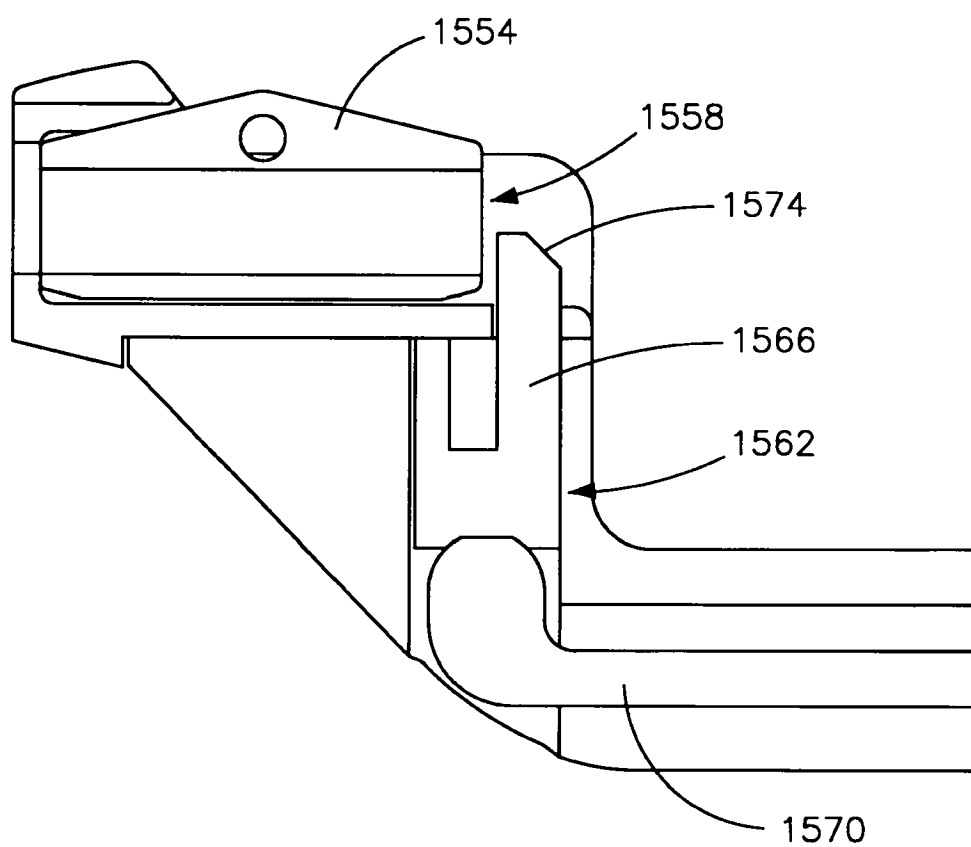


图 50B

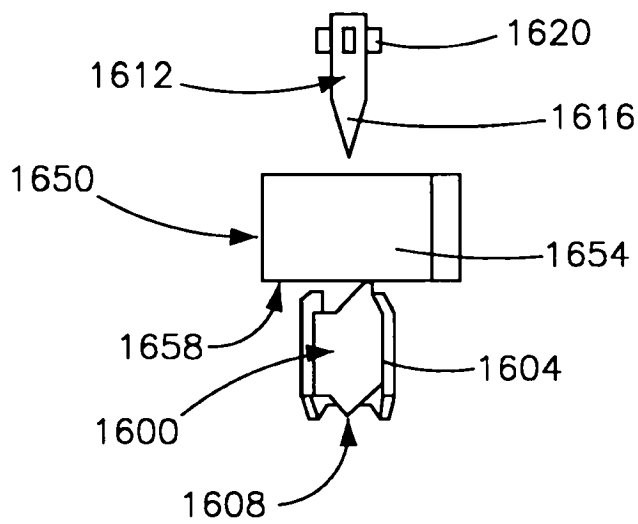


图 51A

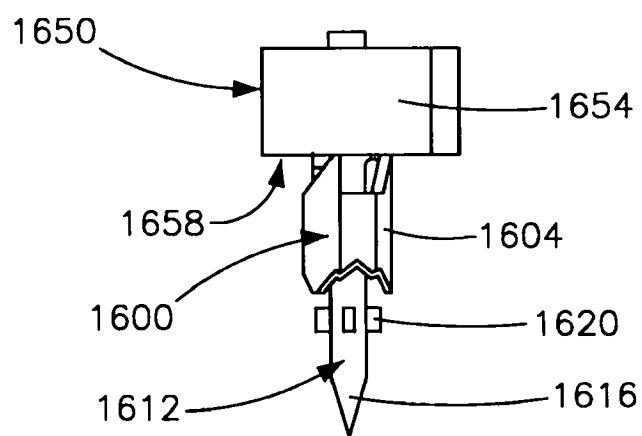


图 51B

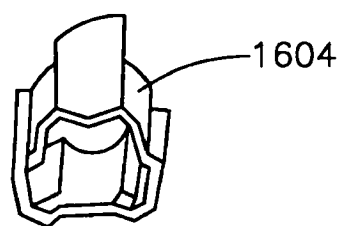


图 51C

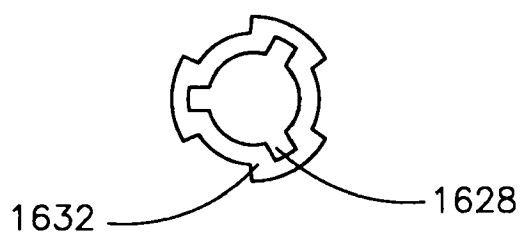


图 51D

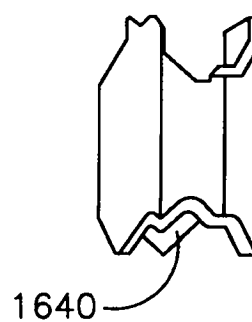


图 51E

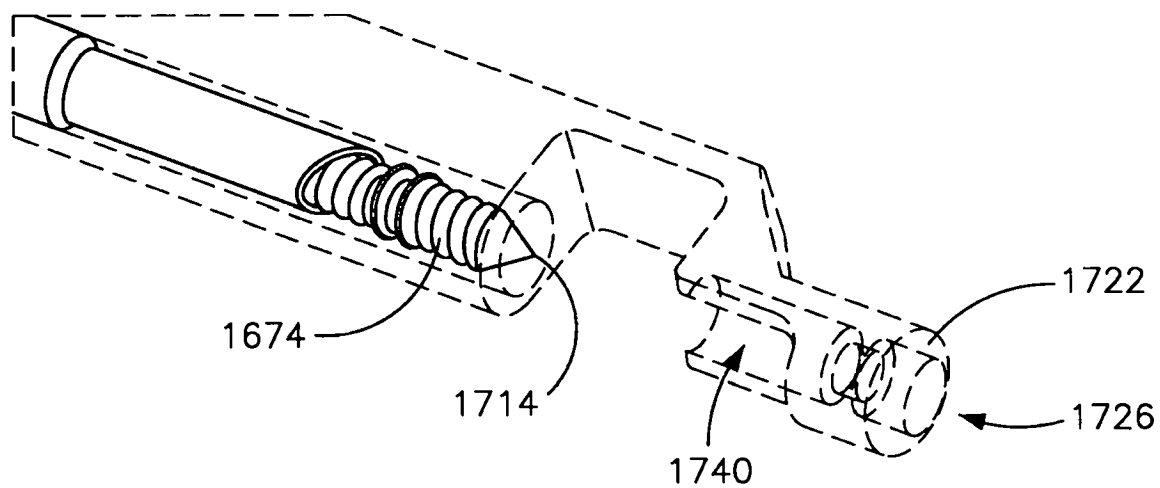


图 52A

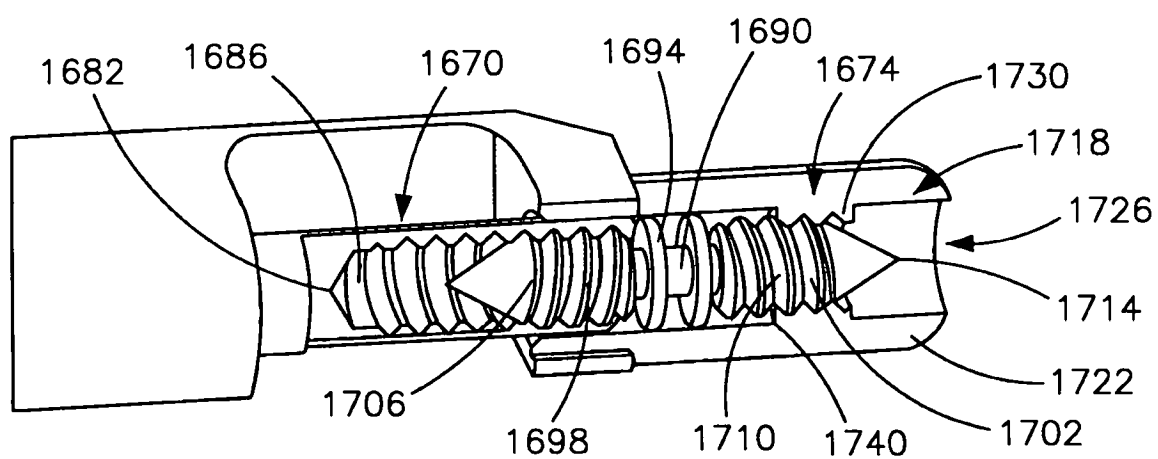


图 52B

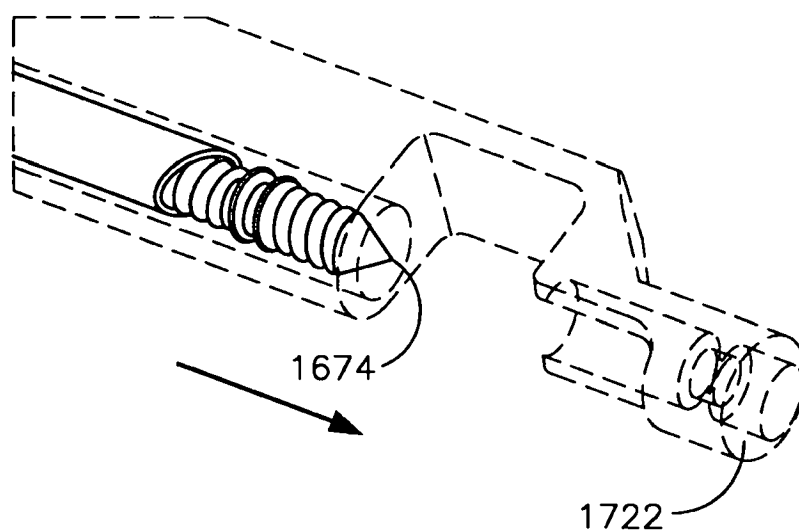


图 52C

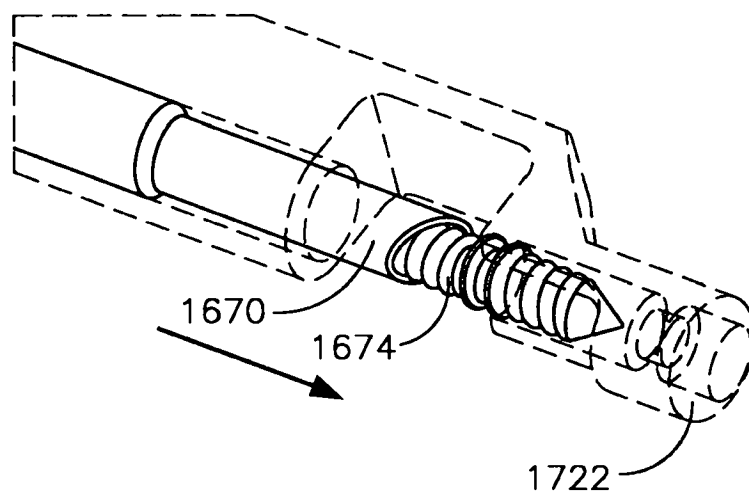


图 52D

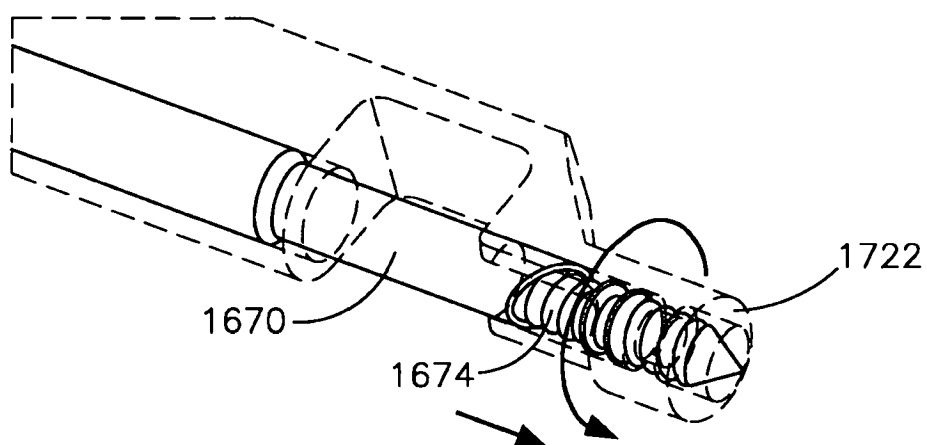


图 52E

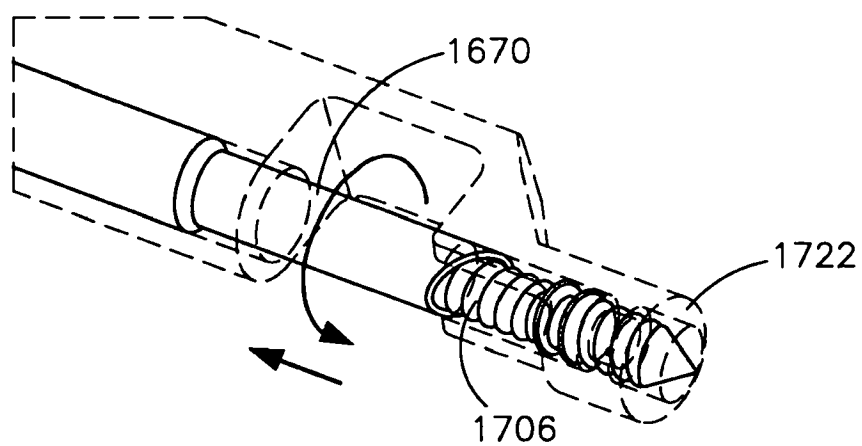


图 52F

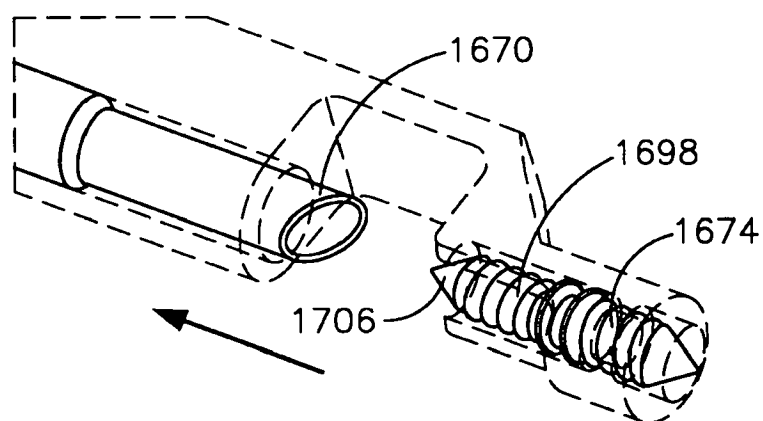


图 52G

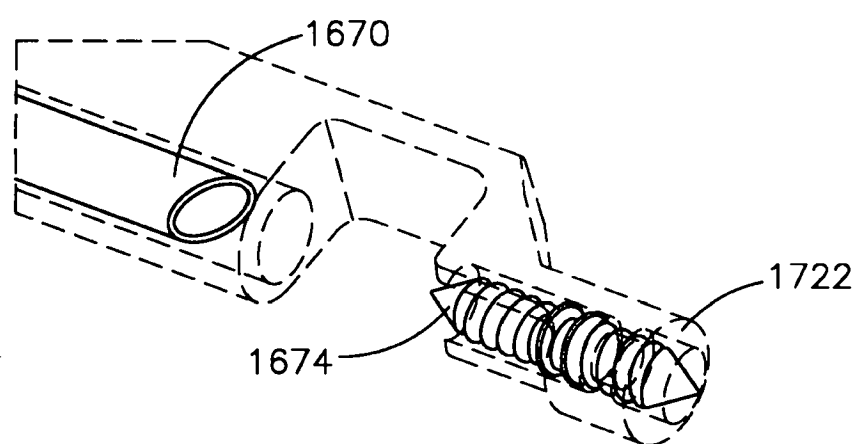


图 52H

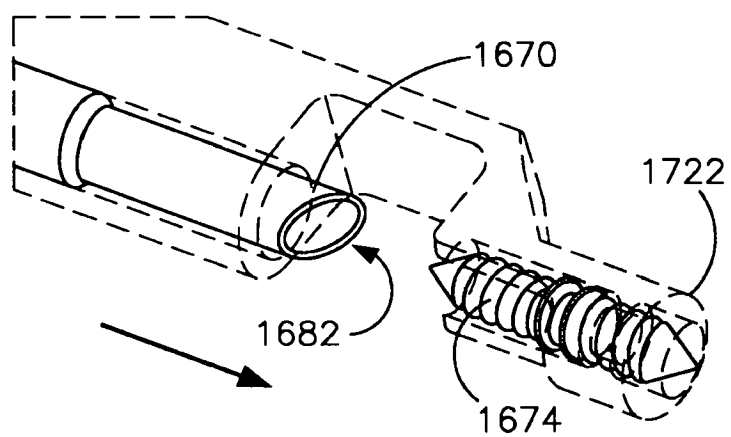


图 52I

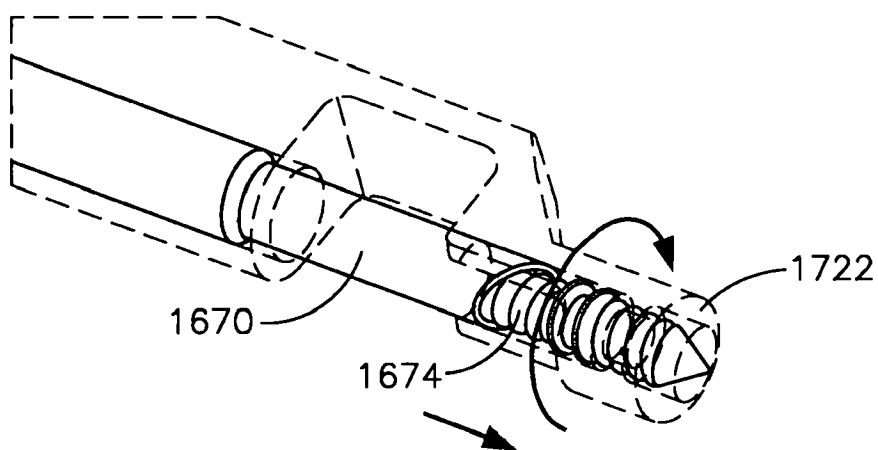


图 52J

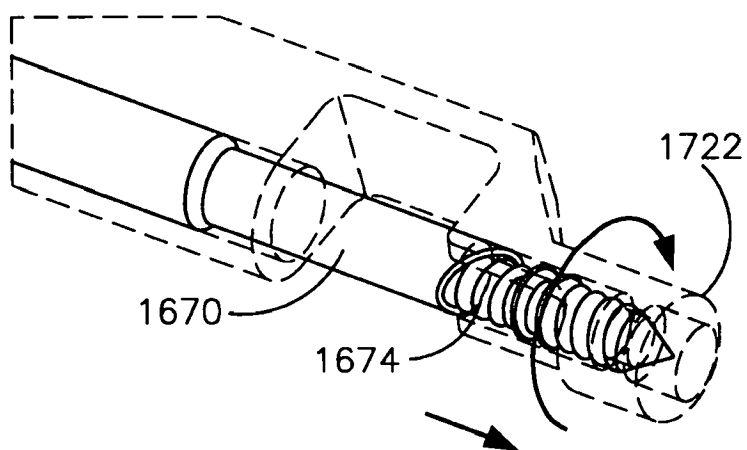


图 52K

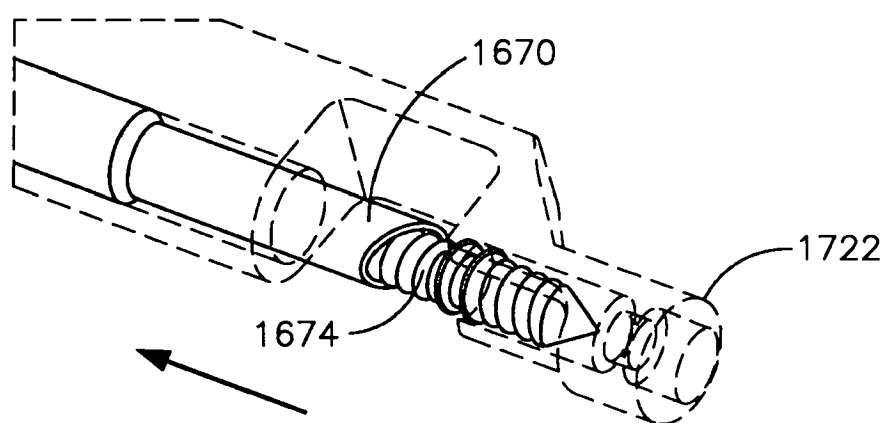


图 52L

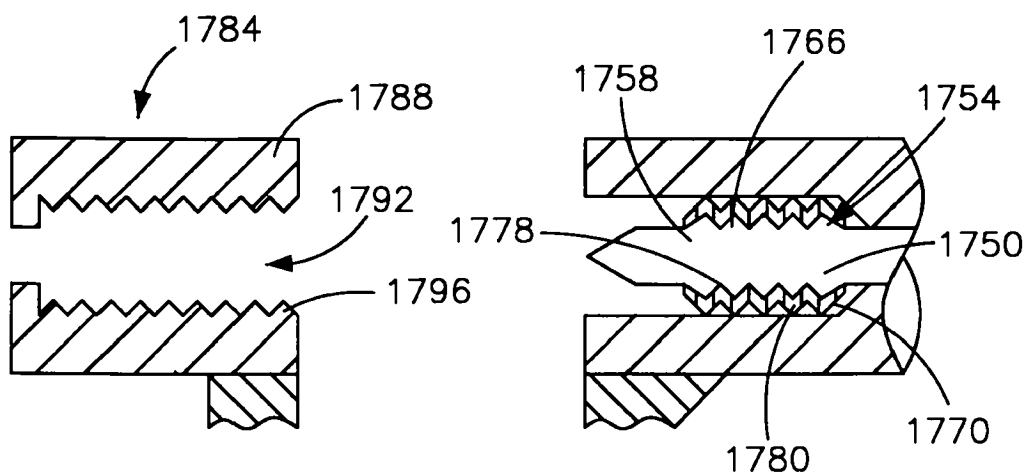


图 53A

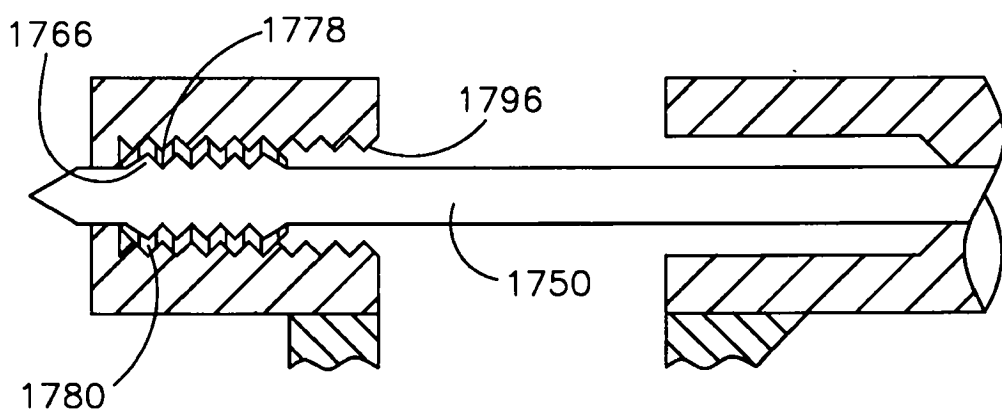


图 53B

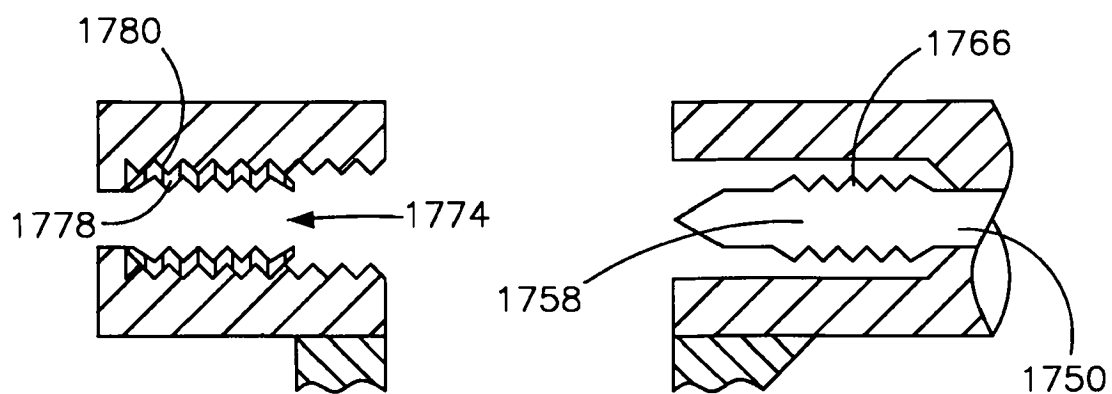


图 53C

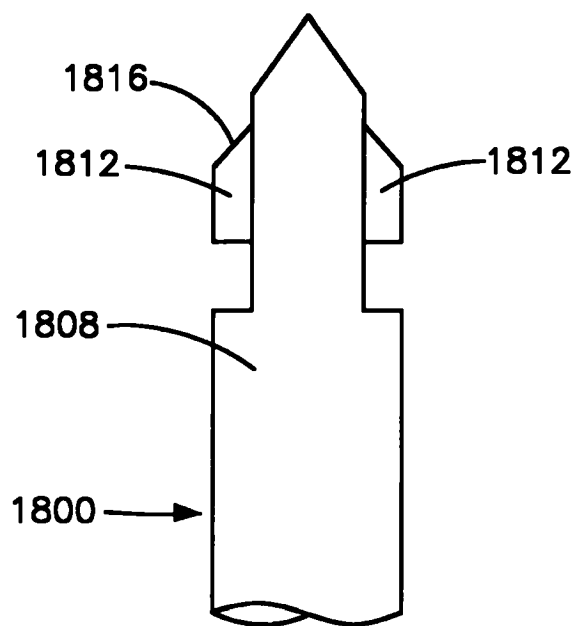


图 54A

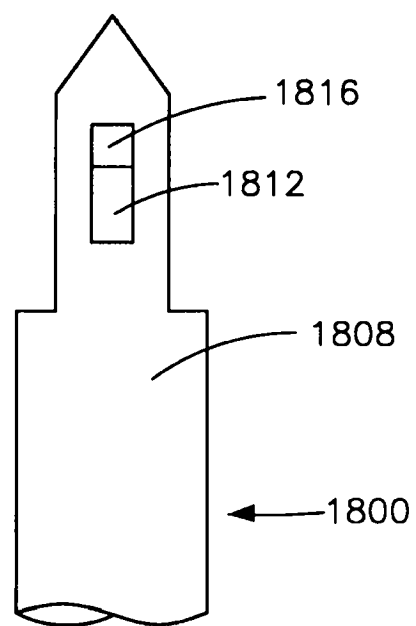


图 54B

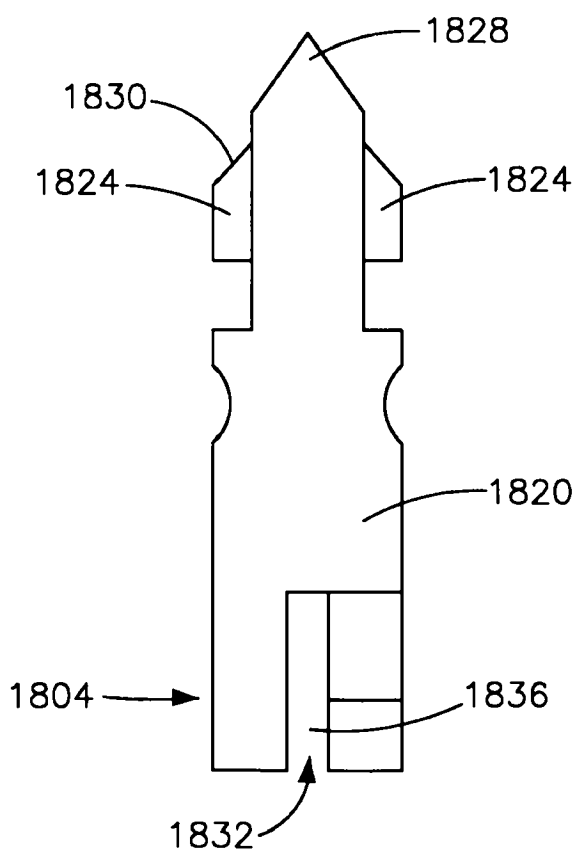


图 54C

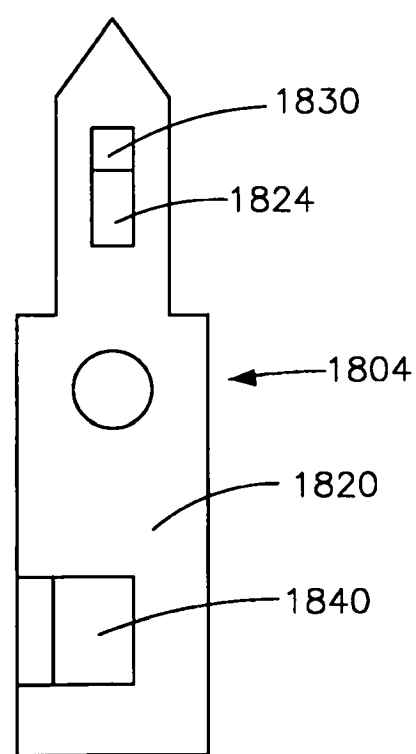


图 54D

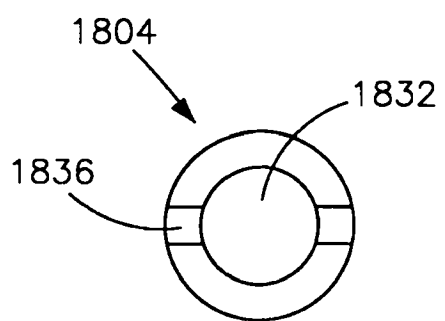


图 54E

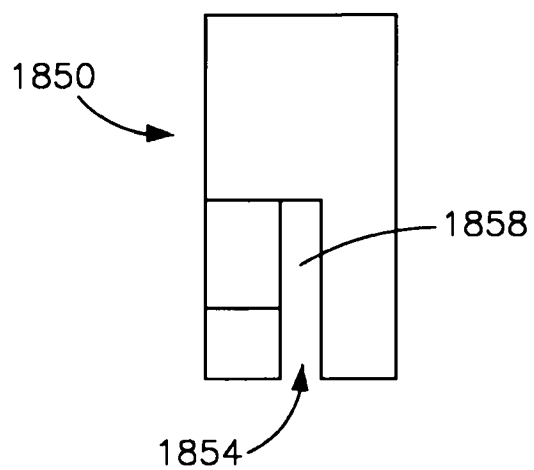


图 54F

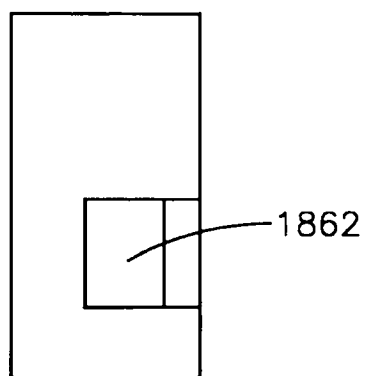


图 54G

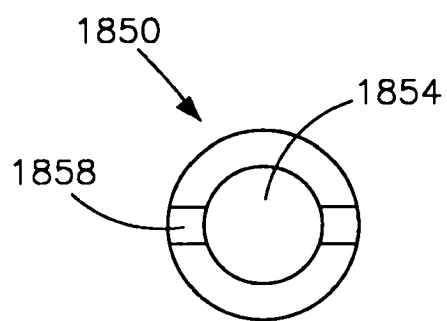


图 54H

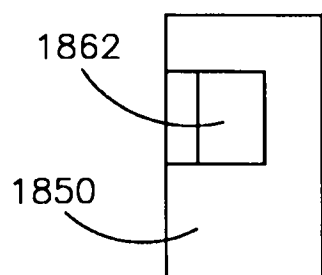
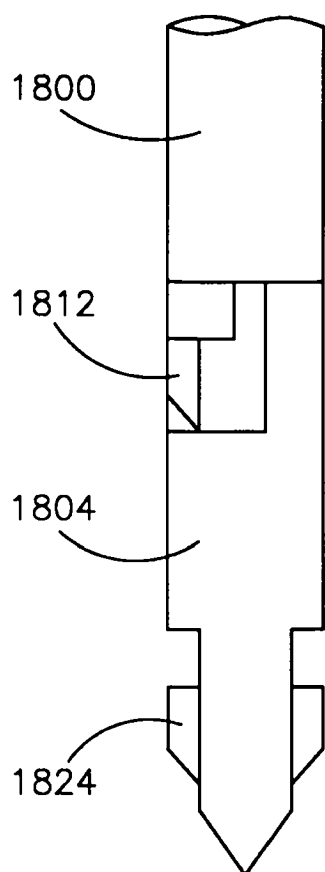


图 54I

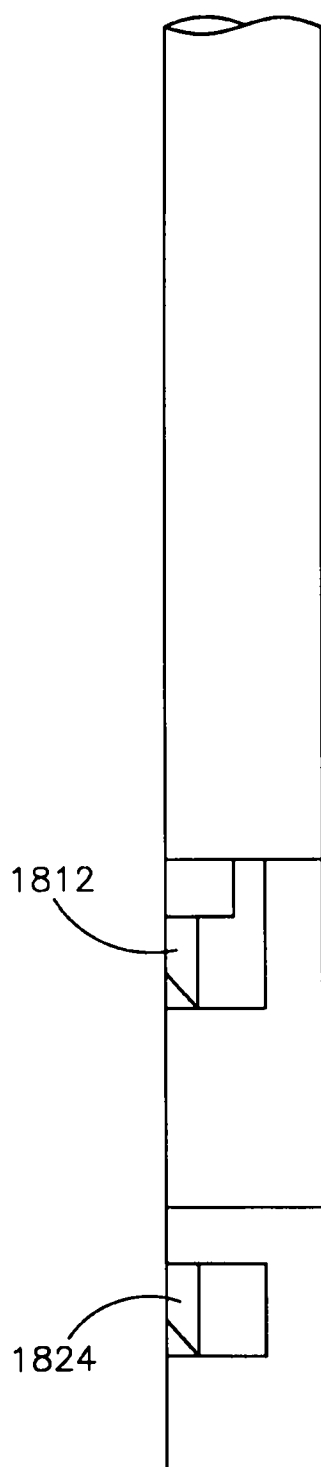


图 54J

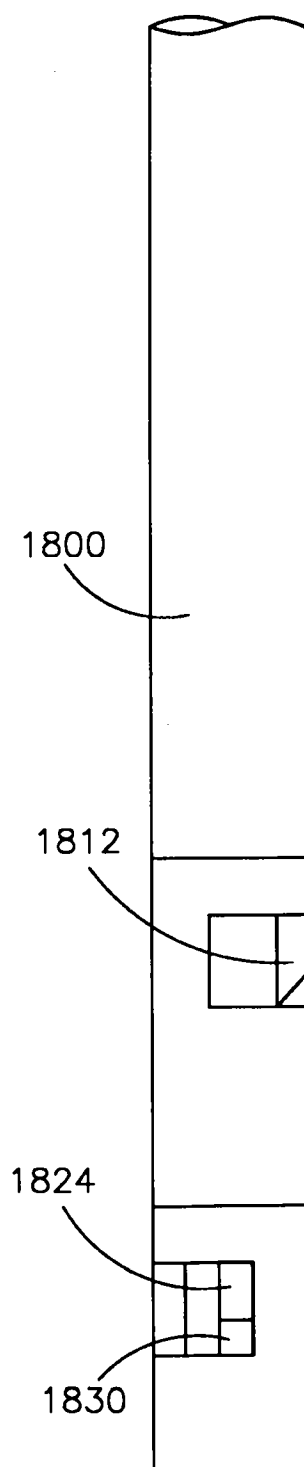


图 54K

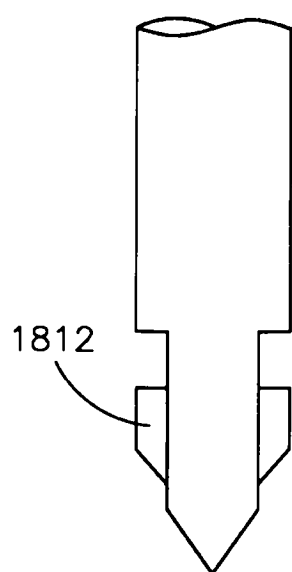


图 54L

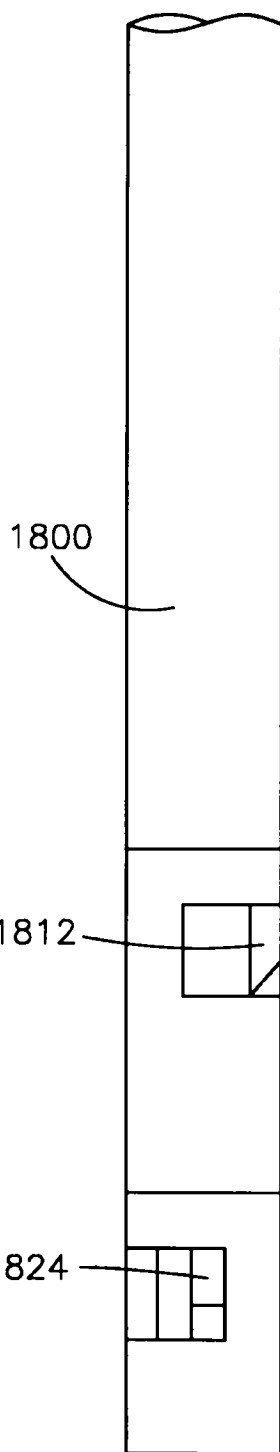


图 54M

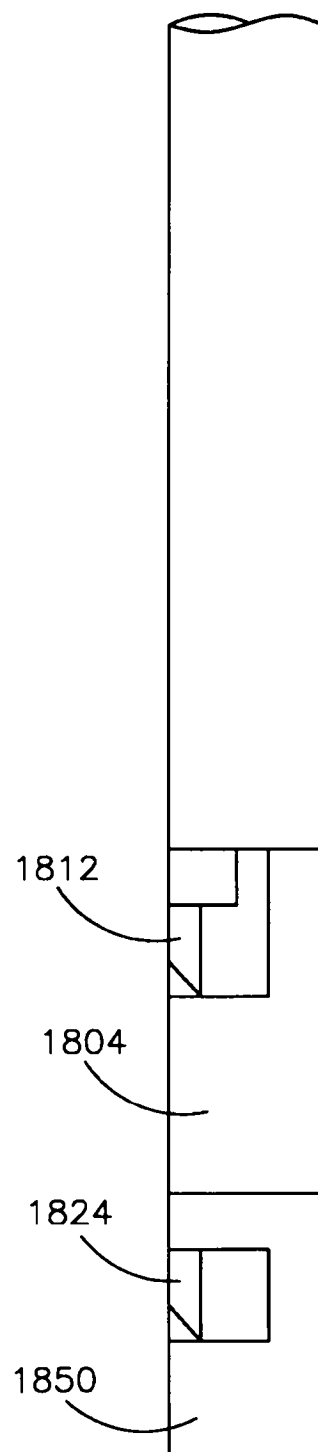


图 54N

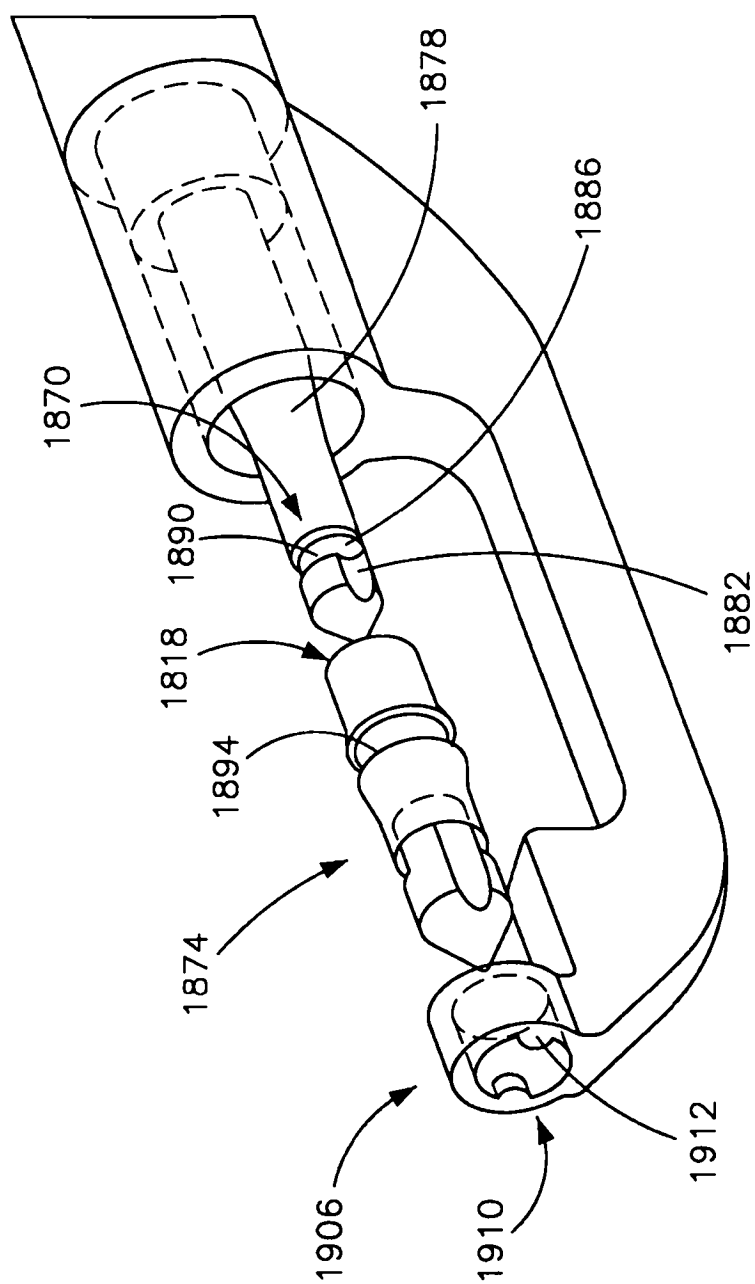


图 55

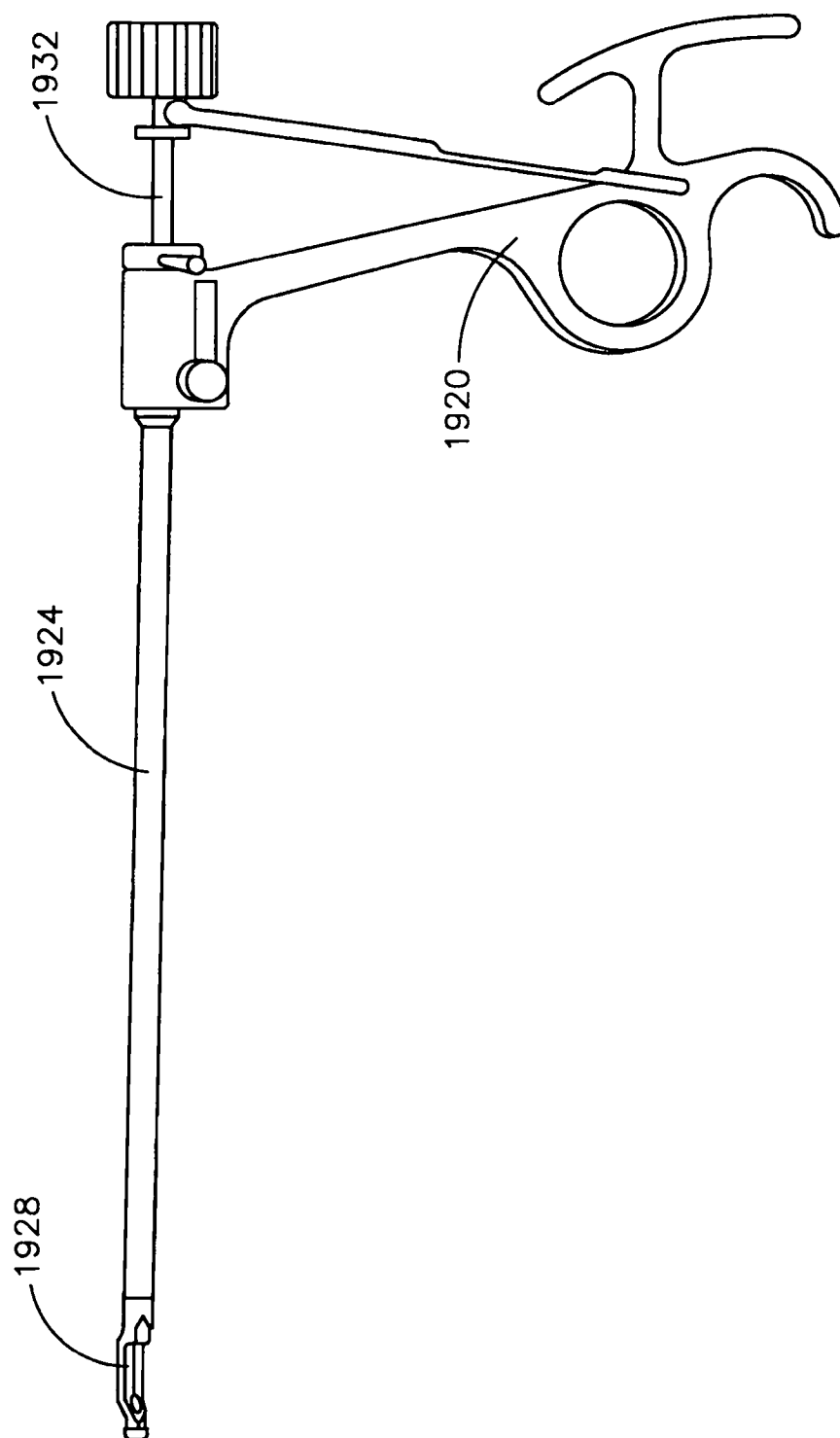


图 56A

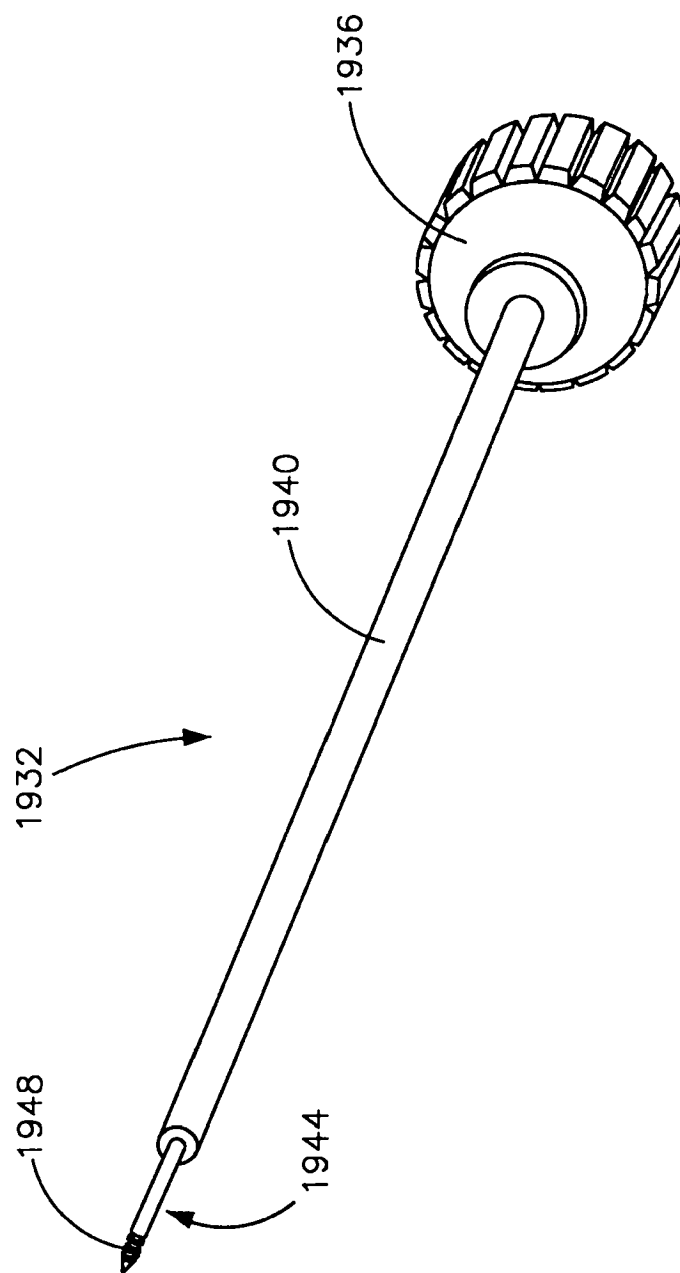


图 56B

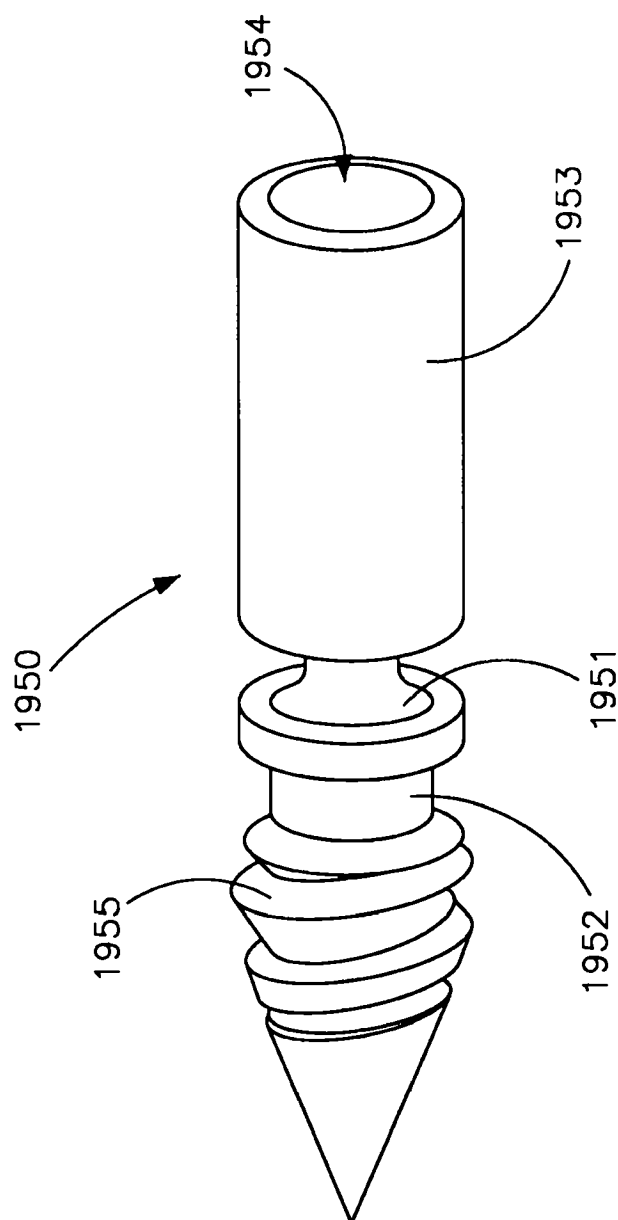


图 56C

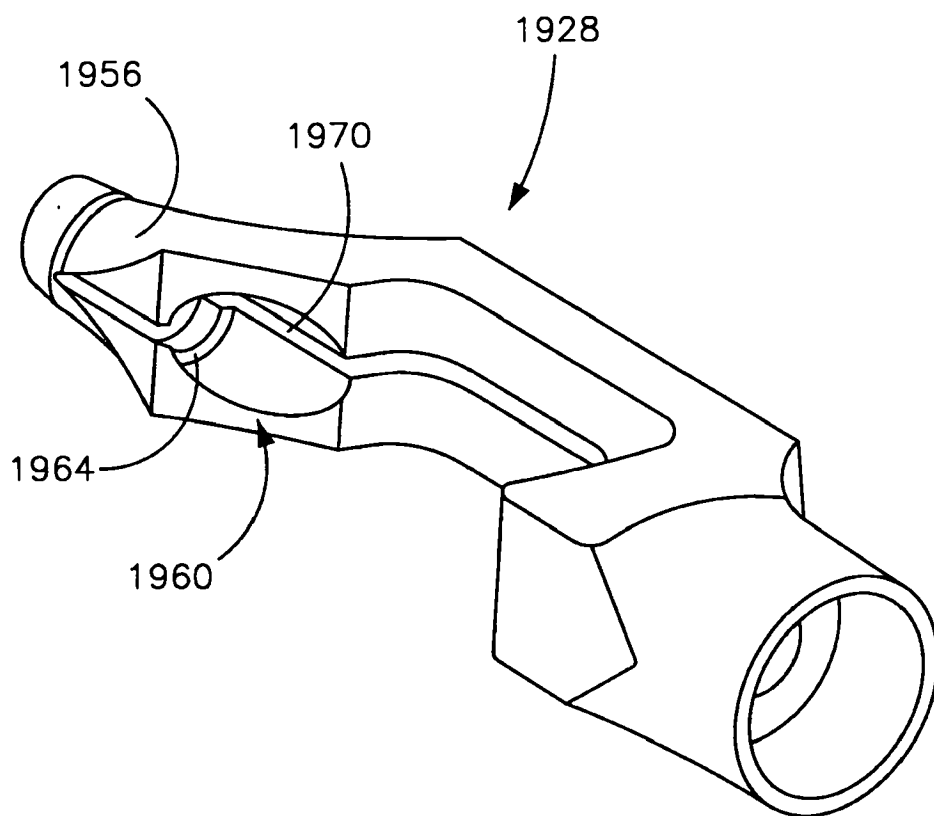


图 56D

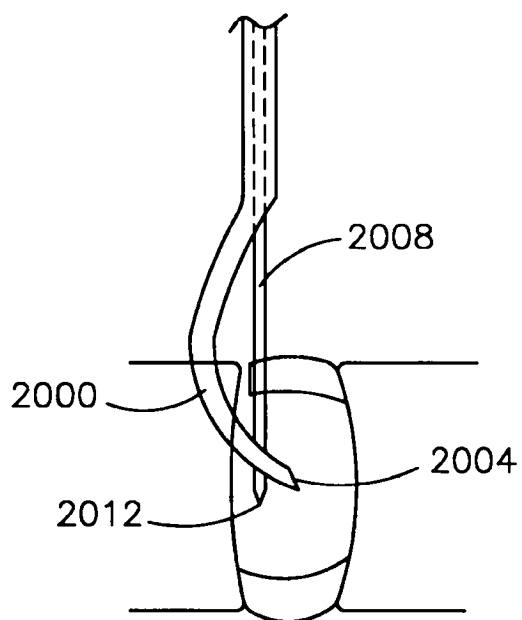


图 57A

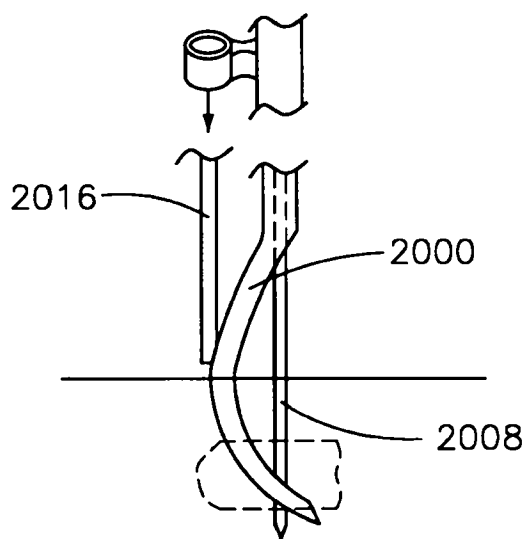


图 57B

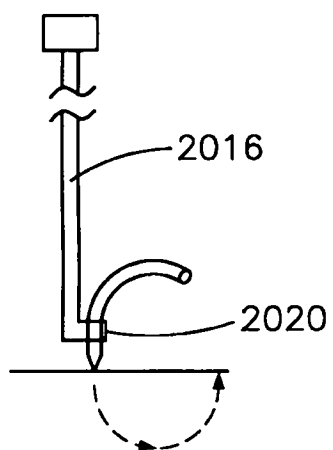


图 57C

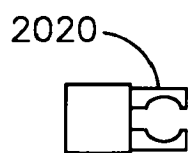


图 57D

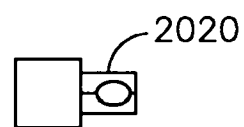


图 57E

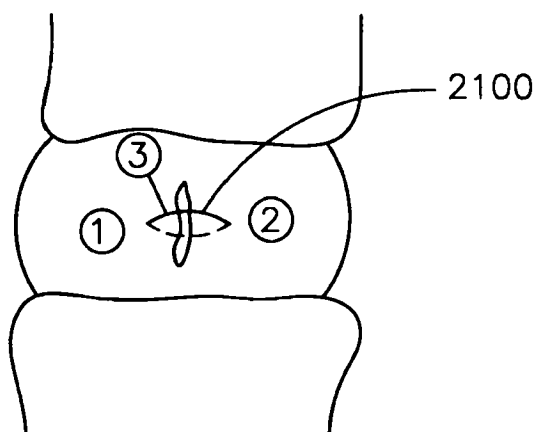


图 58A

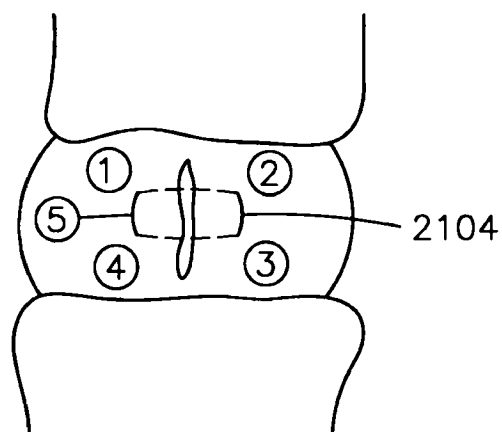


图 58B

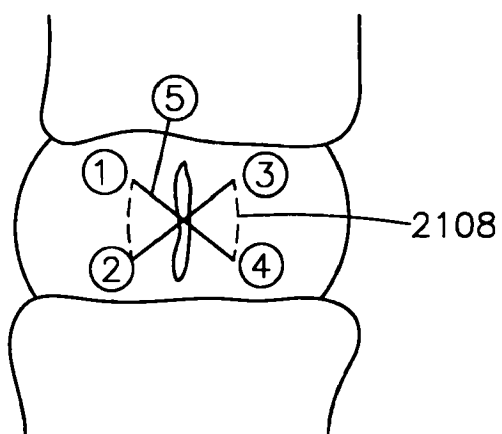


图 58C

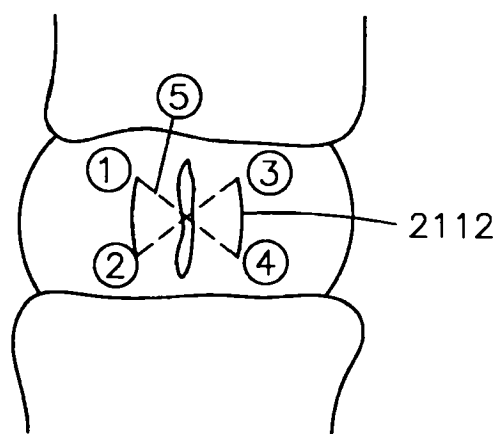


图 58D

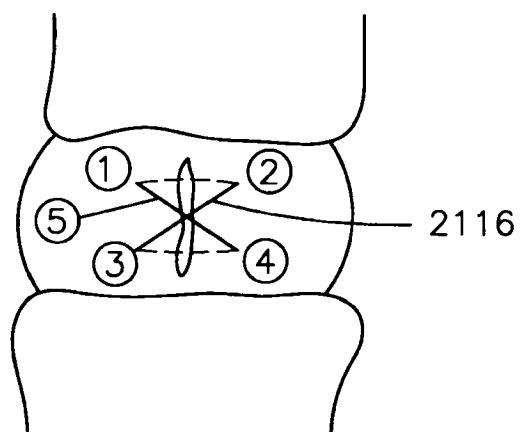


图 58E

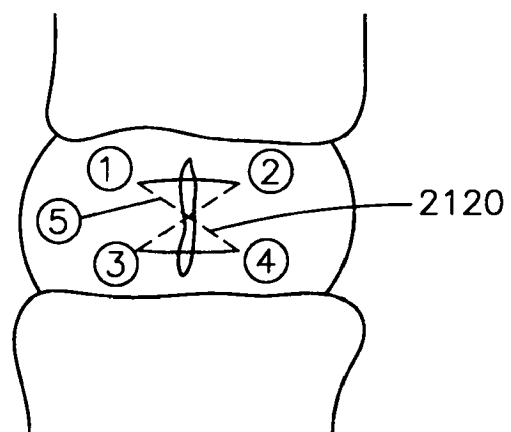


图 58F

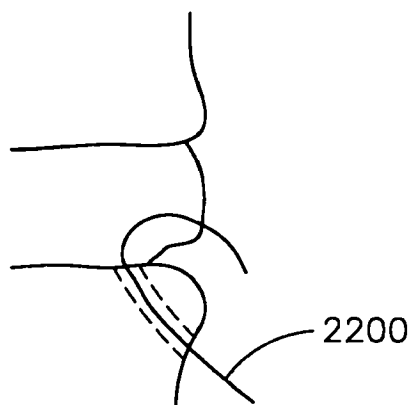


图 58G

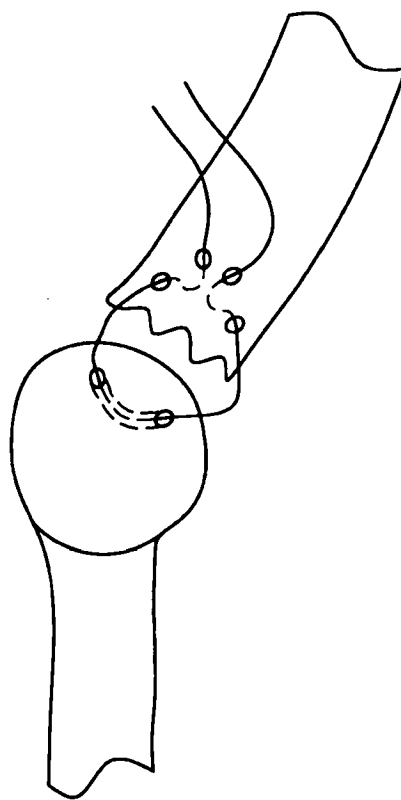


图 58H

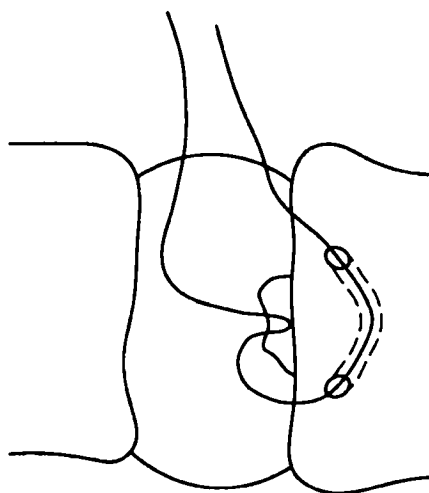


图 58I