

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61B 1/04 (2006.01)
A61B 17/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580021882.9

[43] 公开日 2007年9月26日

[11] 公开号 CN 101043843A

[22] 申请日 2005.6.30
 [21] 申请号 200580021882.9
 [30] 优先权
 [32] 2004.6.30 [33] US [31] 60/585,924
 [86] 国际申请 PCT/US2005/023750 2005.6.30
 [87] 国际公布 WO2006/005061 英 2006.1.12
 [85] 进入国家阶段日期 2006.12.29
 [71] 申请人 詹姆士·V·西茨曼
 地址 美国纽约
 [72] 发明人 詹姆士·V·西茨曼

[74] 专利代理机构 广州三环专利代理有限公司
 代理人 戴建波

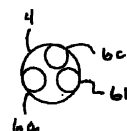
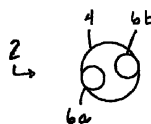
权利要求书 4 页 说明书 36 页 附图 39 页

[54] 发明名称

用于微创手术和其它内部处置的医疗装置

[57] 摘要

本发明公开了一种微创手术装置以及相关工具。该装置包括图像获取装置以及镊子、剪刀、夹子、超声波探测器、激光器、烧灼装置、钉合器、刀、缝合装置、铆合器、绑扎装置、抽吸装置、注射装置、活组织检查装置、放射治疗装置、以及放射性发射器载入装置等。本发明还提供了用于在患者体内进行或者便于内部处置的其它装置。



1、一种用于微创医疗处置的光学装置，包括：

复数个线状图像获取装置，其中每个所述线状图像获取装置适于从患者体内获取图像；

一个从侧面包围所述复数个线状图像获取装置的线状壳体，使得所述线状图像获取装置伸向该壳体的一端，其中，该壳体的至少一部分可以被插入患者体内，而且该壳体适于清洁和灭菌；

至少一个输入调节装置，其设置在所述复数个线状图像获取装置的至少一端，使得该输入调节装置便于调整所述图像的一个或一个以上特性；以及

一个显示系统，该显示系统被设计成能以多种格式显示由所述线状图像获取装置获得的图像。

2、如权利要求1所述的光学装置，其中，所述的显示系统被设计成能以二维和三维格式显示所述线状图像获取装置所获得的图像。

3、如权利要求1所述的光学装置，其中，所述的输入调节装置提供一个透镜和一个反射表面，而所述的光学装置进一步包括一个与所述壳体相结合的保护盖。

4、如权利要求1所述的光学装置，其中，所述的输入调节装置提供一个数字操纵器。

5、如权利要求1所述的光学装置，其进一步包括至少一个光源。

6、如权利要求1所述的光学装置，其进一步包括一个用于接收和响应指令并控制所述显示系统和所述输入调节装置中至少一个的控制器。

7、如权利要求1所述的光学装置，其中，所述的显示系统提供一个单独图像，该图像结合了来自所述复数个线状图像获取装置的多个图像。

8、如权利要求1所述的光学装置，其中，所述的显示系统为所述复数个线状图像获取装置中的两个或两个以上线状图像获取装置，提供一个分离的图像。

9、如权利要求1所述的光学装置，其中，所述的显示系统包括具有如此图像显示机构的镜片框架，该图像显示机构将左图像显示在佩戴者的

左眼将右图像显示在佩戴者的右眼。

10、如权利要求9所述的光学装置，其中，所述图像显示机构的至少一部分可以从佩戴者的眼前转开，以便观察所述图像显示机构的之外而不用移除所述镜片框架。

11、如权利要求1所述的光学装置，其中，第一线状图像获取装置提供来自所述壳体前端的左图像，第二线状图像获取装置提供来自所述壳体前端的右图像，第三线状图像获取装置设置成用于提供来自所述壳体后端的后部图像；所述显示装置根据使用者的选择提供所述左图像、所述右图像、以及所述后部图像中的任意一种。

12、一种用于微创医疗处置的装置，所述的装置包括：

一个手柄，其用于使用者戴手套的右手、使用者戴手套的左手、或者使用者戴手套的右手或左手；

附着到所述手柄上的器具部，该器具部包括有工具；

附着到所述手柄上并且与所述器具部相关的扳机，该扳机能被使用者的手指操纵，而且该扳机用于操纵所述器具部；以及

一个或一个以上附着到所述手柄上并且与所述器具部相关的控制元件，该一个或一个以上控制元件能被使用者的一个或一个以上手指操纵，以操纵所述器具部。

13、如权利要求12所述的装置，其中，所述手柄包括：一个用于接收使用者戴手套的手的内部部分；和一个允许通向所述内部部分的开口。

14、如权利要求12所述的装置，其中，所述器具部进一步包括：

一个附着到所述手柄上的经皮轴；

一个自所述经皮轴延伸出的内部轴，所述内部轴可旋转附着到所述经皮轴上，所述内部轴包括一个旋钮以及一个响应所述旋钮的操纵而使所述内部轴旋转的机构，所述内部轴是可拆卸的，而且所述工具可拆卸地连接于所述内部轴上；以及

一个工具附着到所述内部轴的一端，该述工具可拆卸地连接于所述内部轴上。

15、如权利要求12所述的装置，其中，所述的工具选自于如下一组工具：镊子、平剪刀、弯剪刀、直角剪刀、DeBakey-型镊子、直角镊子、

钝镊子、弯夹钳、有角夹钳、超声波探测针、激光器、烧灼装置、钉合器、圆形钉合器、刀、缝合装置、铆合器、绑扎装置、抽吸装置、注射装置、活组织检查装置、放射治疗装置、以及放射性发射器载入装置；其中，操纵所述一个或一个以上控制元件中的一个或一个以上可操作所述工具，而且操纵所述扳机可使所述工具旋转到一个新的位置。

16、如权利要求 15 所述的装置，其中，所述工具是钉合器，其通过提供两对重叠的缝钉行而将组织钉合在一起，每对分别在手术切割线的两侧；其中，所述钉合器提供两条组织压缩线，每条所述组织压缩线分别位于每对重叠的缝钉行的外侧。

17、如权利要求 12 所述的装置，进一步包括：

至少一个与一个或一个以上所述控制元件相联的感应垫，该感应垫被设计成传输来自使用者手指的压力信号；以及

一个用于操作所述工具的机构，该机构响应所述压力信号而操作所述工具。

18、如权利要求 12 所述的装置，其进一步包括：一个用于操作所述工具的机构，该机构被设计成把反馈传输给使用者，而该反馈与所述工具的操作有关。

19、如权利要求 12 所述的装置，其进一步包括：

一个温度按钮，该温度按钮被附着到所述手柄上并被设计成对使用者的操作产生信号，其中，所述工具响应所述温度按钮产生的所述信号使所述工具的至少一部分被加热，以便用于烧灼组织。

20、如权利要求 12 所述的装置，其中，所述器具部被设计成可拆卸地接合多种可更换的工具，而且该装置还进一步包括一个可更换的工具。

21、如权利要求 12 所述的装置，其进一步包括一个束套，该束套将所述装置固定到使用者的腕部、或手掌、或腕部和手掌。

22、一种用于微创医疗处置的装置，该装置包括：

一个剪刀-型手柄，所述手柄包括第一延长部和第二延长部，所述第一延长部适于被使用者的拇指操纵，所述第二延长部适于被使用者的第一、第二、第三以及第四手指中的一个或一个以上所操纵；

一个附着到所述手柄上的并被设计成对使用者的手指操纵产生信号

的温度控制元件；以及

一个附着到所述手柄上的器具部，该器具部响应所述第一延长部和第二延长部的操纵，而且该器具部包括一个工具，该工具响应所述温度控制元件产生的信号，使得该工具的至少一部分被加热以便用于烧灼组织，同时该工具是可拆卸的。

23、一种用于微创医疗处置装置的工具，该工具包括：

一个延长的第一元件、一个延长的第二元件以及一个延长的第三元件；其中，所述第一元件和所述第二元件处于所述第三元件的相对位置，而且所述第一元件被设计用于模仿使用者的第一手指的功能，所述第二元件被设计用于模仿使用者的第二手指的功能，所述第三元件被设计用于模仿使用者的拇指功能；所述第一元件、所述第二元件和所述第三元件中的至少一个包括一个感应垫，该感应垫被设计将来自所述元件的压力感觉传输给使用者的手指。

24、一种用于微创医疗处置的自动化装置，该装置包括：

一个机器人控制台；
复数个控制部件；以及
一个或一个以上机器人肢臂。

25、如权利要求 24 所述的自动化装置，该自动化装置进一步包括：

一个可活动的基座，其中，所述一个或一个以上机器人肢臂附着在所述可活动的基座上。

用于微创手术和其它内部处置的医疗装置

技术领域

在某些具体实施方式中，本发明涉及一种在患者体内使用的医疗装置，特别是涉及微创手术（minimally invasive surgery）和其它医疗处置（medical procedures）的装置。

背景技术

已知各种各样的工具和方法被用在微创手术中，这些工具和方法相对于“开放式”的手术技术具有优势，这是因为微创技术减小了患者的不适，并且便于快速地康复和痊愈。“开放式”手术技术一般需要使用大的切口，以获得进入身体内部的入口。“开放式”手术一般还需要较长的手术后住院，并且带来了较大的术后痛苦。“开放式”手术的大切口可能留下大的而且有时很难看的伤疤。

另一方面，微创手术通常可以在门诊患者的体内进行。微创手术通常采用相对小的手术切口或开口（port）。与“开放式”手术的大切口相反，小的手术切口或端口减小了感染的风险。微创手术还有利于广泛地避免“开放式”手术的大切口导致的大量内部损害，如在“开放式”手术中切割腹部肌肉和其它组织以获得进入腹腔的通道。由于不像“开放式”手术对身体影响那样大，微创手术可以作为诊断工具使用，使医师能够通过视觉进行检查，甚至对某些组织进行采样。

目前可用于微创手术处置的装置都具有某些内在缺点，包括但不限于：装置使用困难和/或不方便、有限的部件、以及操作者与被检查或被操作的材料之间感觉和灵敏度损失。目前现有的装置使用时还有些困难：外科医生用于观察他或她工作的照相机所提供的视觉是受限制的。

这些缺点结合起来往往使微创手术的过程比人们所期望的难度更大。手术过程的困难、触觉的缺乏、以及受限制的工作区可能增大对器官、脉管、以及围绕手术区的其它组织的意外损害的可能性。

因此，需要一种可为外科医生提供比现有装置更多种选择的微创手术装置。进一步地，需要提供一种可以排除现有装置缺点的微创手术装置。

发明内容

本发明的一个目的是提供一种用于微创手术以及在患者体内进行其

它医疗处置的新装置，该装置可使外科医生对器官、脉管以及围绕手术区域的其它组织的不必要损害达到最小化。

本发明进一步的目的是提供在微创手术和其它内部处置（internal procedures）中获得扩展视觉区域的装置。

本发明的另一目的是提供用于微创手术和其它内部处置的便于操作或操纵器具的装置。

本发明的再一目的是提供用于微创手术和其它内部处置的、有助于增加外科医生的触觉或者视觉的装置。

本发明的又一目的是提供用于微创手术和其它内部处置的、且可以为外科医生扩展可用选择范围的装置。

在本发明一具体实施方式中，提供了一种用于微创医疗处置的光学装置，该光学装置通过使用多个图像获取设备帮助立体成像（stereoimagery）。该光学装置包括多个（三个及以上）线状图像获取装置，并且至少两个线状图像获取装置适合于接受患者体内的图像。该光学装置还包括一个从侧面环绕多个线状图像获取装置的线状壳体，使得多个线状图像获取装置向壳体的一端延伸。该壳体的至少一部分可以插入患者的体内，而且该壳体适于清洗。至少一个输入调节装置被设置在多个线状图像获取装置的至少一端，并且输入调节装置可以包括一个透镜和/或一个反射表面。

根据本发明另一具体实施方式，提供了一种医疗装置，其包括手柄（hand piece）、带有工具的器械部和一个或一个以上控制元件。控制元件用于操作或操纵该装置的部件。其中一个控制元件可以是触发器。手柄可以按照使用者的右手使用、左手使用、或其任意一只手的使用来设计。

根据本发明另一具体实施方式，提供了一种用于微创医疗处置的装置。该装置包括设有第一延长部和第二延长部的剪刀型手柄。第一延长部适于使用者的拇指操作，而第二延长部适于使用者的第一手指（食指）、第二手指（中指）、第三手指（无名指）以及第四手指（小拇指）中的一个或者多个操作。另外，还提供了一个温度控制元件以根据控制元件的操作而产生信号。还提供了一个工具，该工具对温度控制元件产生的信号做出响应。为响应温度控制元件的信号，该工具的至少一部分被加热，用于烧灼组织。可选择地，该工具可以从该装置上拆卸。

依照本发明另一具体实施方式，提供了一种用于微创医疗处置的工具，该工具包括延长的第一元件、延长的第二元件以及延长的第三元件。

第一和第二元件与第三元件反向设置。第一元件被设计成模仿使用者第一手指的功能，第二元件被设计成模仿使用者第二手指的功能。第三元件被设计成模仿使用者第三手指的功能。第一元件、第二元件以及第三元件中的每一个都被设计成从该元件向使用者手指传送压力感觉。

依照本发明另一实施方式，提供了一种用于微创医疗处置的自动化设备，其包括机器人控制台、多个控制部件和一个或一个以上的肢臂(limbs)。

附图说明

图 1a 显示了本发明一具体实施方式的光学装置的剖面图。

图 1b 显示了本发明另一具体实施方式的光学装置的剖面图。

图 2a 显示了本发明一具体实施方式的光学装置的一部分

图 2b 显示了本发明另一具体实施方式的光学装置的一部分。

图 2c 显示了本发明再一具体实施方式的光学装置的一部分。

图 3 显示了本发明一具体实施方式的系统的框图。

图 4a 显示了本发明一具体实施方式的光学装置的某些元件的侧视图。

图 4b 显示了本发明一具体实施方式的光学装置的剖面图。

图 4c 显示了本发明一具体实施方式的光学装置的俯视图。

图 4d、4e、4f、4g、4h、4i、4j 和 4k 显示了本发明一具体实施方式的光学装置的一部分的侧视图。

图 5a 显示了本发明一具体实施方式的医疗装置的某些元件的侧视图。

图 5b 显示了本发明一具体实施方式的医疗装置的某些元件的侧视图。

图 5c 显示了本发明一具体实施方式的医疗装置的某些元件的示意图。

图 6 显示了本发明一具体实施方式的医疗装置的某些元件的侧视图。

图 7a 显示了本发明一具体实施方式的医疗装置的侧视图。

图 7b 显示了图 7a 中医疗装置在不同位置的侧视图。

图 8 显示了本发明一具体实施方式的医疗装置的侧视图。

图 9 显示了本发明一具体实施方式的医疗装置的侧视图。

图 10a、10b、10c、10d 和 10e 显示了用于本发明某些具体实施方式的医疗装置一部分中的元件的各种不同侧视图。

图 11a、11b、11c 和 11d 显示了用作本发明某些具体实施方式的医疗装置一部分中的元件的侧视图。

图 12a、12b、12c 显示了用作本发明某些具体实施方式的医疗装置一部分中的工具的侧视图。

图 13a 显示了本发明一具体实施方式的超声波装置的侧视图。

图 13b 显示了一实施方式中用于图 13a 中超声波装置的荧屏图像。

图 13c 显示了用于本发明一具体实施方式的两个超声波探针。

图 14a 显示了本发明一具体实施方式的一种激光器。

图 14b 显示了一具体实施方式中用于图 14a 中激光装置的屏幕图像。

图 15a 显示了本发明一具体实施方式的医疗装置的侧视图。

图 15b 显示了本发明一具体实施方式的另一种医疗装置的侧视图。

图 16 显示了用于本发明某些医疗装置的各种元件。

图 17 显示了用于本发明某些具体实施方式的多种不同的烧灼装置。

图 18a 和 18b 显示了用于本发明某些具体实施方式的一种装置。

图 19a、19b 和 19c 显示了用于本发明某些具体实施方式的另一装置。

图 20a 和 20b 显示了本发明某些实施方式中用于钉合组织的布置。

图 21a 显示了本发明一具体实施方式的一种缝合装置。

图 21b 显示了图 21a 中缝合装置的一部分。

图 21c 和 21d 显示了本发明一具体实施方式的缝合装置的侧视图。

图 21e、21f 和 21g 显示了本发明具体实施方式的另一缝合装置的一部分的视图。

图 21h 显示了本发明一具体实施方式的缝合装置的侧视图。

图 21i 和 21j 显示了图 21h 中缝合装置的一部分的视图。

图 21k 和 21l 显示了图 21h 中缝合装置的一部分的剖面图。

图 21m、21n、21o、21p、21q、21r 和 21s 显示了本发明某些具体实施方式的装置的各个不同部分的侧视图。

图 22a 显示了用于本发明某些实施方式的 bobbit 型缝合固持装置。

图 22b 显示了一种用于如图 21a 所示缝合装置的基座，以及一种如图 22a 所示的 bobbit 组件。

图 22c 显示了类似于图 22a 的布置，其具有一种外部 bobbit 组件。

图 22d 显示了用于本发明某些具体实施方式的一种缝合捕捉器。

图 22e、22f、22g、22h、22i、22j、22k、22l、22m、22n、22o、22p、22q、22r、22s、22t、22u 和 22v 显示了本发明一具体实施方式的缝合装置的各部分的视图。

图 23a 显示了本发明另一具体实施方式的一种铆合器。

图 23b 显示了本发明一具体实施方式的紧固元件。

图 23c 显示了如图 23b 所示紧固元件的另一视图。

图 23d 显示了如图 23b 所示紧固元件的另一视图。

图 23e 显示了如图 23b 所示紧固元件的另一视图。

图 23f 显示了一种用于图 23b 所示的一组紧固元件的盒子。

图 23g、23h、23i 和 23j 显示了本发明某些具体实施方式中紧固装置的各种不同部分的视图。

图 24a 显示了用于本发明某些具体实施方式的一种针驱动器。

图 24b 显示与图 24a 类似的针，其中斜槽锁定在打开位置。

图 24c 显示与图 24a 类似的针，但具有一个反向的斜槽。

图 24d 显示了图 24c 中的针，斜槽锁定在打开位置。

图 24e 显示了用于本发明某些具体实施方式的各种各样的针。

图 25a 显示了用于本发明某些具体实施方式的各种各样的针。

图 25b、25c、25d、25e、25f 和 25g 显示了用于本发明某些具体实施方式的某些针的剖面图。

图 26 显示了本发明某些具体实施方式的一种手枪-型的绑扎装置。

图 27a 显示了用于本发明一具体实施方式的抓杆的一具体实施方式。

图 27b 显示了用于本发明一具体实施方式的操纵杆或抓杆的另一具体实施方式。

图 27c 显示了用于本发明一具体实施方式的操纵杆或抓杆。

图 27d 显示了用于本发明一具体实施方式的粘合绑扎钉合杆。

图 27e 显示了本发明一具体实施方式的一种粘合缝钉载入装置。

图 27f 显示了本发明一具体实施方式的一种向压缩模具内注射粘合物质的注射器。

图 27g 显示了与图 27f 所示类似的注射器。

图 28a 显示了用于本发明一具体实施方式的一种紧固元件。

图 28b 显示了图 28a 中的紧固元件处于关闭位置。

图 28c 显示了与图 28a 所示类似的紧固元件，其处于不同位置。

图 29a 显示了用于本发明一实施方式、与图 28a 所示类似的紧固元件。

图 29b 显示了图 29a 的紧固元件处于关闭位置。

图 29c 显示了图 29a 的紧固元件处于另一关闭位置。

图 30a 显示了本发明一具体实施方式的一种圆形的钉合器装置。

图 30b 显示了图 30a 中的圆形钉合器装置处于另一种位置。

图 31a、31b 和 31c 显示了类似于图 30a 和图 30b 所示的圆形钉合器的一部分。

图 32a 和 32b 显示了圆形钉合器头的视图。

图 33 显示了本发明一具体实施方式的圆形钉合器的一部分。

图 34 显示了本发明一具体实施方式的圆形钉合器的一部分的侧视图。

图 35 显示了本发明一具体实施方式的手术装置的侧视图。

图 36a 显示了与图 35 所示类似的手术装置的侧视图。

图 36b 显示了图 36a 中手术装置的一部分的侧视图。

图 37a 显示了本发明一具体实施方式的医疗装置的一部分。

图 37b、37c、37d、37e 和 37f 显示了用于与图 37a 所示类似的医疗装置的元件的不同具体实施方式的视图。

图 38 显示了用于本发明一具体实施方式的医疗装置的一部分的侧视图。

图 39 显示了本发明另一具体实施方式的医疗装置的侧视图。

图 40a 显示了本发明另一具体实施方式的医疗装置的视图。

图 40b 显示了用于类似于图 40a 中的医疗装置的一部分的视图。

图 40c 和 40d 显示了用于类似于图 40b 中的医疗装置的一部分的视图。

图 40e 显示了用于类似于图 40b 中的医疗装置的一部分的视图。

图 41 显示了本发明一具体实施方式的、类似于图 40a 的装置的视图。

图 42 显示了本发明另一具体实施方式的用于类似于图 41 中的医疗装置的一种装置的视图。

具体实施方式

通过以下针对具体实施方式的详细描述，可以进一步理解本发明。这里所使用的术语只是用于解释本发明而不是对本发明的限制。

在一具体实施方式中，本发明提供了一种用于微创手术的光学装置，其允许使用者观察复数个（即两个或两个以上）处于各种布置或各种格式的图像。该装置通过多个图像获取装置获得这些图像。每个图像获取装置获得一个图像并将它传送至一个能够显示各种格式图像的显示装置。在一具体实施方式中，该装置允许使用者在双目（binocular）图像显示和三目图像显示（trinocular image presentation）之间切换。

在一具体实施方式中，提供了一种具有两个图像获取装置的光学装置。图 1a 显示了这样的光学装置 2 的剖面图。壳体 4 侧面包围着两个线

状图像获取装置 6a 和 6b。壳体 4 沿着图像获取装置 6a 和 6b 线性延伸。壳体 4 的至少一部分设计成可插入到患者体内。同样地，壳体 4 的至少一部分便于清洁和杀菌，以便光学装置 2 可以清洁、杀菌以及重复使用。

线状图像获取装置 6a 和 6b 可设计成依照任何适当的方式获取图像。例如，图像获取装置 6a 和 6b 可以是光纤电缆或者数字化捕获图像并将其电子化传输的照相机。在后面具体实施方式中，照相机可设置在线状壳体 4 的一端并通过线路或者其它适合的方式沿着线状壳体 4 传输电子信号。

图像信息可采用无线发射器传输（电子的或光学的）。电子数据被适当地设置成特定的波长和频率，以保证其安全可靠并避免与其它设备相互干涉，例如附近的医疗设备，如电磁成像设备。也可以采用短程光学“无线”传输，尤其是在那些无线电子传输成问题或可能成问题的地方。

图 1b 显示了光学装置的另一具体实施方式的剖面图，其中，三个图像获取装置 6a、6b、以及 6c 被壳体 4 保护，壳体 4 侧面地包围着线状图像获取装置 6a、6b 和 6c。这种具体实施方式允许光学装置收集三个图像向使用者显示。在另一具体实施方式（未显示）中采用一个或一个以上光源为图像获取装置 6a、6b 和 6c 提供照明。可选择地，任意一个图像获取装置，如 6b，可被一个光源取代，以便为图像获取装置 6a 和 6c 提供照明。

图 2a 显示了如图 1a 所示的光学装置的一部分的视图。在图 2a 所示的这部分光学装置中，提供了两个图像获取装置 6a 和 6b。每个图像获取装置 6a 和 6b 被提供一个图像调整装置 8a 和 8b。图像调整装置 8a 和 8b 可以是适于处理图像的任何装置，如棱镜、透镜、反射镜、或者上述元件的组合物。

图 2b 显示了类似于图 2a 所示光学装置的一部分的视图。图 2b 所示的这部分光学装置包括两个图像获取装置 6a 和 6b。图像调整装置 8a 和 8b 与图 2a 中所示的图像调整装置相似，然而在图 2b 中，图像调整装置 8a 和 8b 的定向不同从而为每个图像调整装置 8a 和 8b 提供了不同的视野。

图 2c 显示了类似于图 2a 和 2b 所示光学装置的一部分的另一视图，然而在图 2c 中，采用了一个图像调整装置 10。这个图像调整装置 10 可以被定向以便提供两个图像。每个图像被提供到一个单独的图像获取装置（未显示）。

图 3 显示了本发明的成像系统 18 的一具体实施方式的系统框图。在这种具体实施方式中，光学装置 20 包括多个线状图像获取装置 22a、22b

和 22c 以及至少一个输入调整装置 24。采用一个控制器 26 接收和响应指令以便控制成像系统 18。特别地, 控制器 26 可以与输入调整装置 24 和显示系统 28 通讯。控制器 26 可以控制与图像获取相关的各种特征中的多种, 例如, 聚焦图像或者旋转设置在图像获取装置上的镜子以便旋转或者改变显示在成像系统 18 中的视图。另外, 或可选择地, 控制器 26 可以操作以控制显示系统 28。在这种具体实施方式中, 控制器 26 可以控制与显示装置关联的各种不同特征, 例如, 色度、颜色、亮度、锐度、对比度、或者任意的各种众所周知的可以在图像获取装置中被调整的其它特征。此外, 控制器 26 可以指令光学装置 20 获得的图像以哪样的显示格式被显示。例如, 使用两个图像获取装置(未显示)时, 图像可以被显示成一个图像格式或两个图像分处两旁的左/右图像格式。当采用三个图像获取装置 22a-c 时, 第三个图像可以被作为一个屏幕插图显示。在又一个可供选择方式中多个图像获取装置被采用, 来自任何一个或一个以上图像获取装置的图像可以在显示系统 28 中被选择显示。

显示系统 28 可以是传统的具有一个监视器和一个显示屏的电视类型显示装置、具有镜片型框架并向使用者的每只眼睛呈现独立图像的目镜类型显示装置、或者一个或一个以上上述装置的组合物。在后面的实施方式中, 图像可以在两眼之间改变从而左眼接收由其中一个线状图像获取装置提供的左侧图像并且右眼接收由不同的线状图像获取装置获取的右侧图像。可选择地, 第三图像可以作为插图显示在左眼图像和/或右眼图像中, 或者根据使用者的需要, 完整替换左眼图像或者右眼图像。通过控制器 26 的操作使用者可以任意选择这些选项。当显示系统 28 包括镜片-框架类型显示装置时, 它可以随意地设计从而一只或一双眼睛的显示屏可以向上或向下滑动以便从使用者的一只或一双眼睛的前方完全移开。在一具体实施方式中, 采用多个显示装置。

在一具体实施方式中, 控制器 26 通过声控操作以便使用者只需要用听得见的口头命令指挥控制器 26 执行一些功能或者改变成像系统 18 的操作。可选择地, 或者与声控结合, 控制器 26 可以提供一些部件供使用者手动操作, 包括各种控制元件如按钮、开关、转盘、或者任意的可以允许使用者控制成像系统 18 的一个或一个以上功能的其它控制元件。

图 4a 显示了两个线状图像获取装置 6a 和 6b, 在线状图像获取装置 6a 和 6b 的末端分别设有输入调整装置 36a 和 36b。每个输入调整装置 36a

和 36b 提供了一个机构以便操作由图像获取装置 6a 或 6b 获得的图像。输入调整装置 36a 和 36b 可以是镜子或者透镜或者一个或一个以上镜子和透镜的组合物，输入调整装置 36a 和 36b 用于放大和/或聚焦图像。在一具体实施方式中，采用的透镜能够使图像在 0~40 倍放大率的范围内放大。这种放大能力可以用于所有的透镜或一个单独的透镜。当使用双目镜光学装置时包括两个图像获取装置 6a 和 6b 或者在多个图像获取装置中仅选用两个，放大可以只应用于一个透镜。这个透镜可以提供 0 和 40 倍之间的放大调整。这可以被用于提供同一对象或对象集合的多个视图。在另一具体实施方式中，输入调整装置 36a 和 36b 可以设计成提供图像的数字放大操作，根据使用者的需要放大或者聚焦。这种数字操作可以结合于，或取代，用于图像放大的一个或一个以上镜子和/或透镜。

图 4b 显示了采用三个图像获取装置时可以获得的各种视图。在图 4b 中，右视图区 42a 被标上 R，左视图区 42b 被标上 L，同时后部或背部视图区 42c 被标上 P。透镜 44a、44b、或 44c 分别与每个视图区 42a、42b、或 42c 关联。从图 4b 可以看出，如何在仅有两个视图区的系统上向使用者提供便利，是通过增加的具有背部视图 42c 的视野。还可以看出左视图区 42b 和右视图区 42a 是如何可以结合起来提供一个完整，或者无缝的视图区。在一具体实施方式中，左视图区 42b 和右视图区 42a 结合起来提供一个大约 0 到 180° 的区域同时背部视图区 42c 可以被用于提供一个大约 190 到 350° 的视图区。可选择地，各种区 42a、42b 和 42c 可以被设计成它们中的一个或一个以上重叠，或者它们中的每一个完全分离。

图 4c 提供了各个视图 42a、42b 和 42c 的另一种表示方法，这可以依照本发明的某些具体实施方式获得。如图 4c 所示，光学装置（未显示）可设置成各视图 42a、42b 和 42c 彼此基本邻接。可选择地，两个或多个视图 42a、42b 和 42c 可以重叠，或视图 42a、42b 和 42c 可彼此完全分离。

图 4d 显示了本发明一具体实施方式的光学装置 50 的侧向内部视图。光学装置 50 具有至少一套图像传输装置如光缆 52，其最好具有柔韧性。光缆 52 可以随意地采用一个图像捕获机构 54，如一台照相机或透镜。一个或一个以上光源 56a 和 56b 也可以被用来为检查或者手术区域照明。反射表面，如镜子 58a 和 58b，也可以被用作必要元件或者需要元件。镜子 58a 和 58b 可以用来使来自光源 56a 和 56b 的光线改变方向或者使图像改变方向而进入图像传输装置如光缆 52。透镜 60 可以被用于进一步修正和

调整来自光源 56a 和 56b 的一个或两个光线或者被引导到图像传输装置（如光缆 52）的图像。此外，保护透镜 62 可以被用在光学装置 50 的外面上或者靠近光学装置 50 的外面。

因此，可以理解，采用多个透镜可增加该装置的视野。这些多个透镜可以是或者可以包括球形透镜盖或球形透镜。球形透镜盖 64a 和球形透镜 64b 分别在图 4e 和 4f 被显示。这些中的每个都可以用作能够放大和/或扩展内部透镜 68 的视野 66 的广角光学透镜。特别地，球形透镜盖 64a 和/或球形透镜 64b 可用来扩展视野 66，如扩展到 180°，在远离内部透镜 68 的一侧有效地将视野 66 扩展成具有较大宽度的梯形。内部透镜 68 可以用来放大或者另外调整视野 66。

进一步地，球形透镜盖 64a 和/或球形透镜 64b 可以同堆叠的内部透镜 68a 和 68b 一起，如图 4g、4h 和 4i 所示进行堆叠。如图 4h 所示，内部透镜 68a 和 68b 按一定角度定位并采用了两个球形透镜盖 64a。图 4i 显示了另一种布置，内部透镜 68a 和 68b 横向布置，从而使视野 66 重叠。

图 4j 和 4k 显示了类似于图 4i 所示的球形透镜 64b 布置，不同之处在于图 4j 和 4k 所示的具体实施方式使用了单个内部透镜 68a 和多个球形透镜 64b。本领域的技术人员可以理解，多种布置都是可行的。在图 4j 中，球形透镜 64b 的堆叠获得了普通的两个邻接的视野 66。图 4k 显示了球形透镜 64b 的堆叠导致了两个重叠的视野 66。

如需要或必要的话，上述堆叠观念可应用于任何一种光学面。另外，上述球形透镜和透镜盖可进一步设有保护透镜盖，该保护透镜盖如此定形使其不产生任何光学调整或变形。而且，这些保护透镜盖还保护光学装置不受外部环境的损害。

在本发明的另一种方案中，提供一种允许外科医生在患者体内操作一个或一个以上工具的医疗装置，而且插入患者体内的仅仅比该装置的工具部分稍多一点。图 5a 显示了这种具体实施方式的医疗装置 80。在这种具体实施方式中，提供了一个接受使用者右手或左手的手柄 82。在某些具体实施方式中，手柄 82 被设计成接受一只戴手套的手。手柄 82 还可以被设计成双面的，以便通用的接受使用者的任意一只手。在某些具体实施方式中，手柄 82 可以固定尺寸以便接受一只特定的手，如尺码 6-8 的手作为外科医生的手套的规格。手柄 82 可以包括用作使用者的手指 84a-e 的独立部分。一个或一个以上作为使用者的手指 84a-e 的部分可以随意地组合，

因此使用者的手指停放在一个像棒球手套一样的区域里（未显示）。

在一具体实施方式中，提供了一个或一个以上压力传感器 86a-d。每个压力传感器 86a-d 探测相应手指施加的压力大小。这个信息被传递到一个与器具部（instrument portion）（未显示）关联的机构（未显示），器具部用于操作一个工具（未显示）。该机构响应由特定手指施加的压力大小并对应地调整工具的操作。这样，当使用者在压力传感器 86a-d 上施加较大的力量时，工具将执行一个较大的力量。在这种具体实施方式中，工具的一个特征可以被固定。例如，当工具是镊子时，镊子的一个分叉可以被固定，而另一个分叉可以活动。可选择地，或者与这种压力系统相结合，工具和机构可以设计成能够将使用者施加压力的任何反作用力传递给使用者。例如，如果工具是一个镊子，一旦镊子因为完成了组织的挤压或者其它材料的抓取而到达了一个不能再继续合拢的点时，用于操作镊子的控制杆 88 同样地不能再继续合拢。这样，使用者的体验就像是使用者直接地对被操作的材料工作，而不是通过医疗装置 80 的各种机械或电子联接。

医疗装置包括器具部 100（如图 5b 所示）和一个或一个以上用于允许使用者操纵工具（未显示）的装置或者控制元件。工具与器具部 100 或者医疗装置 80 的其它部件关联。在一具体实施方式中，采用板机（未显示）和控制杆 88 操纵工具。在一种设有板机的具体实施方式中，板机可以通过挤压使用者的一根手指而被操纵并引起工具的一些操作。例如，挤压板机可以引起工具旋转。控制杆 88 可以通过挤压使用者的一根或多根手指而被操作，进而操纵工具。在可替换的具体实施方式中，控制杆 88 和板机的操作可以被颠倒或者可以是另外采用按钮或开关或一些其它的控制元件或控制元件的组合。

在图 5b 中，显示了器具部 100。器具部 100 收容并包括用于操纵和操作工具 102 的机构。板机（未显示）可以操作以使工具 102 按照箭头 B 的方向旋转，从位置 I 到位置 II。在一具体实施方式中，工具 102 可旋转到几个预先设定的位置之一，如工具 102 可以相对于器具部 100 成 0 度、45 度或 90 度角。当为 0 度角时，工具 102 相对于器具部 100 呈一条直线。在另一具体实施方式中，工具 102 可以被设定在相对于器具部 100 成 0 度角到 90 度角之间的任何位置。

请参照图 5a 和 5b，可以更全面理解该装置的各种元件的相互作用。一个经皮轴（transcutaneous shaft）104 配合一个内部轴（internal shaft）106。

内部轴 106 随意地可拆卸结合于经皮轴 104 并且沿着经皮轴 104 直线延伸。内部轴 106 被结合于工具 102。工具 102 可以随意地从内部轴 106 上分离。旋钮 108 被采用并且可以被操作以使内部轴 106 和任何结合的工具 102 旋转，例如按照箭头 A 的方向。可选择地，旋钮 108 可以被设置在经皮轴 104 的前端，或者旋钮 108 的功能可以由手柄 82 上的其它控制元件提供。

在图 5b 的具体实施方式中，工具 102 显示为镊子。依照本发明，工具 102 可以是各式各样的其它有用装置，尤其是那些在医疗手术中有用的装置。例如，工具 102 可以是镊子、平剪刀、弯剪刀、直角剪刀、DeBakey-型镊子、直角镊子、钝镊子、弯夹钳 (curved clamps)、有角夹钳、超声波探测器、激光器、烧灼装置、钉合器 (staplers)、刀、缝合装置、铆合器 (rivet driver)、绑扎装置 (ligation device)、抽吸装置 (aspiration device)、注射装置、活组织检查装置 (biopsy device)、放射治疗装置、或放射性发射器载入装置。工具优选的是三种类型之一。第一类工具设计为一次性使用并被随后丢弃。第二类工具是可替换的并且优选的是能够灭菌的。在这种装置中，全部器具可以被清洁和灭菌以便重复使用或者工具本身可以被取下以便于清洁和灭菌。在第三类工具中，多种不同的工具可以交替地被一个装置使用，而且可根据使用者的需要从装置上拆卸并重新安装到装置上。

图 5c 显示了可用于本发明式的某些压力传感器布置示意图。在图 5 所示的布置中，压力传感器 116a-d 分别用于拇指和前三根手指。如上所述，操作工具的机构响应特定手指所施加压力的大小并相应地调整工具的操作。操作工具的机构在性质上可以是机械的或电的，或者是两者的结合。

依照本发明的某些具体实施方式，压力传感器 118a 和 118b 还可以被用于医疗装置的工具上。在一具体实施方式中，工具是一个镊子，其中一个分叉固定而另一个分叉可活动。压力传感器 118a 和 118b 可以被用在这种布置中以检测施加在镊子上的压力。压力传感器 118a 和 118b 可以被设计成将它们感应的压力传送给使用者，通过机械或者电机构，如前面所述。可选择地，用于传输压力传感器 118a 和 118b 产生的压力信号的机构在性质上既是机械的也是电子的。

请参照图 6，显示了医疗装置 130 的另一具体实施方式。该装置 130 包括一个烧灼按钮 132。烧灼按钮 132 与工具 (未显示) 中的一个用于使工具的至少一部分加热以便允许使用者烧灼组织的机构关联。在一具体实施方式，烧灼按钮 132 的激活闭合了一个电路 (未显示) 从而电压被转移

到工具上，然后工具准备好向组织提供电烙术。一旦烧灼按钮 132 被撤销工作，电流将不再被转移到工具并且工具开始冷却。医疗装置 130 通常与电路绝缘从而电荷不会不经意地被传送到医疗装置 130 的其它部分或使用者。随意地，烧灼按钮 132 的功能可以由不同的控制元件或部件提供。

手柄 134 包括彼此分离的手指部 136a-d，手柄 134 可以被设计以便使用者的手完全地或者部分地与手柄 134 相配。在这种具体实施方式中，手柄 134 包括被设计用于接受使用者的手的内部部分（未显示），并且优选地是接受戴手套的手。内部部分可以通过手柄 134 上具有足够大尺寸的开孔 138 进入，从而允许使用者的手或其一部分进入手柄 134 的内部部分。扳机 140 和扳机护手 142 被定位以便于使用者的食指接近。在手柄 134 的内部空间里还可以采用把手或手掌支撑 144。把手或手掌支撑 144 便于医疗装置 130 的操纵，而且帮助使用者牢固地抓住装置 130，以避免滑移。在该图中还显示了用于内部轴 148 的旋转旋钮 146。

图 7a 显示了本发明另一具体实施方式的一种医疗装置 160。采用包括第一延长部 164a 和第二延长部 164b 的剪刀-型手柄 162。共同地，第一延长部 164a 和第二延长部 164b 可以相对运动，就如同剪刀的两个手柄的操作。这些延长部 164a 和 164b 沿着箭头 C 的路径运动以操作工具 166。烧灼按钮 168 被提供并且按照类似于前面所述的方式操作。另一个按钮 170 转动工具 166 使其相对装置 160 呈一定角度。按钮 170 按照与前面针对本发明其它具体实施方式的扳机的描述相类似的方式操作。这种具体实施方式显示了可供选择的单轴 172，其可相对手柄 162 旋转，例如沿着箭头 D 的路径。旋转旋钮 174 被提供以便使用者旋转轴 172。如同其它具体实施方式一样，控制元件不限制于附图所示的布置。

图 7b 显示了图 7a 所示医疗装置 160 的不同位置的侧视图。在图 7b 中，剪刀-型手柄 162 处于关闭位置。具体地，第一延长部 164a 和第二延长部 164b 被相对运动。

图 8 显示了本发明另一具体实施方式的手枪型医疗装置 186。在这装置 186 中采用了一个适合与使用者的手掌配合的手枪型手柄 188。在其它方面，医疗装置 186 与前面所述的那些类似。提供了一个烧灼按钮 190，还有一个用于操作工具 194 的控制杆 192。还提供了一个扳机护手 196，还有一个用于使工具 194 相对装置 186 旋转的扳机 198。这种具体实施方式显示了一个单（经皮）轴 200 以及一个固定于单轴 200 末端的可拆卸工

具 194。旋转旋钮 202 被用于旋转单轴 200 和固定在单轴上的工具 194。

图 9 显示了具有手掌/手腕束套 (circumferential band) 216 和撬棒 (sleds) 218a-d 的另一种医疗装置 214, 撬棒 218a-d 分别用于放置拇指、中指、无名指和小指。束套 216 用于将医疗装置 214 绑在使用者的手上以避免滑移。在其它方面, 医疗装置 214 图 8 中所示的类似。可以采用一个手柄 (未显示) 让使用者用手抓住就像图 8 所示的具体实施方式中的手枪型手柄那样。提供了一个烧灼按钮 220, 还有一个用于操作工具 (未显示) 的控制杆 222。还提供了一个扳机护手 224, 还有一个用于使工具相对装置 214 旋转的扳机 226。这种具体实施方式显示了一个单经皮轴 228a, 旋转旋钮 230 被用于旋转轴 228 和固定在轴上的工具。

在图 9 所示的医疗装置 214 中可采用具有压力传感器 232a-d 的撬棒 218a-d。压力传感器 232a-d 基本上按照与前面图 5a 和图 5c 相同的方式操作, 并提供使用者和装置之间的关于工具所遇到的组织密度 (如软组织、硬组织或骨头) 的感觉输入 (sensory input) 或者使用者施加在装置 214 上的压力。撬棒可如此构造, 以获得如图 5a 所示手套型手柄类似的功能。

请参照图 10a、10b、10c、10d 和 10e, 提供了可以用于本发明的某些具体实施方式的各种剪刀型工具。图 10a 显示了一把具有第一切割元件 245a 和第二切割元件 245b 的平剪刀 (flat scissors) 工具 244。剪刀工具 244 可以采用多种尺寸, 如小号的梅奥 (Mayo) 型剪刀。剪刀工具 244 可以被旋转, 例如沿着箭头 E 的方向。这样旋转以后剪刀工具 244 可以处于图 10b 所示的位置。图 10c 显示了一把具有第一切割元件 248a 和第二切割元件 248b 的直角剪刀工具 246。剪刀工具 246 可以采用多种尺寸并且功能类似于 Potts 型剪刀。此外, 剪刀工具 246 可以被旋转, 例如沿着箭头 F 的方向。图 10d 显示了一把具有第一切割元件 252a 和第二切割元件 252b 的弯剪刀工具 250。第一切割元件 252a 和第二切割元件 252b 均采用弯曲形状。剪刀工具 250 还可采用各种尺寸并且功能类似于解剖剪刀, 如 Metzenbaum 型剪刀。图 10e 显示了一把具有第一切割元件 256a 和第二切割元件 256b 的烧灼剪刀工具 254。另外, 切割元件 256a 和 256b 分别包括一个加热元件 258a 和 258b。前述任一剪刀工具都可设有加热元件以便烧灼组织。此外, 用在本发明各种不同医疗装置上的各种其它工具也可采用加热元件以便烧灼组织。每个剪刀工具 244、246、250 和 254 可以旋转。这种旋转可以为在固定着工具的那个轴的轴心线附近的双向旋转, 并在轴

心线附近与该轴成一定夹角，如同前面关于工具具体实施方式的描述。

请参照图 11a、11b 和 11c，其提供了多种用于本发明某些具体实施方式的镊子工具。图 11a 显示了一个具有第一抓紧臂 272a 和第二抓紧臂 272b 的 DeBakey 型镊子工具 270。镊子工具 270 可以被设计成适于脉管工作和其它纤细组织的处理。对于精细的工作，镊子工具 270 可以被设计成仅传递大小受到限制的力量，并且不需要设计成可以传递压碎级别的力量。在一具体实施方式中，镊子工具 270 具有用于把来自镊子工具 270 的压力感觉传回使用者的压力传感器 274a 和 274b，如前所述，尤其是参照图 5a 和 5c。图 11b 显示了图 11a 中的镊子工具 270 处于关闭位置。

图 11c 显示了一个具有第一抓紧臂 278a 和第二抓紧臂 278b 的直角镊子工具 276。镊子工具 276 优选由金属材料或特性近似的材料构成，特别是在材料的密度、强度和柔性方面。镊子工具 276 的末端可以被设计成各种形状，包括细尖末端、大平钝末端或大钝弯曲或直角末端。

图 11d 显示了一个具有第一抓紧臂 282a 和第二抓紧臂 282b 的钝镊子工具 280。镊子工具 280 可以被设计成类似于经常在开放性处置中使用的钝末端夹子 (clamp)，如 Babcock 型夹子。每个镊子工具 270、276 和 280 可以依照前面所述的方式被旋转，在它们被固定到的轴的轴心线两侧并且与该轴心线呈一定角度，如同前面关于工具具体实施方式的描述。

优选地，镊子工具 270、276 和 280 可以被设计成模仿普通“开放性”镊子工具的动作，并提供它的感觉和操作。镊子工具 270、276 和 280 可具有弹性作用，弹性作用必须被克服才能将镊子工具关闭或者将镊子工具 270、276 和 280 的两个抓紧臂相互接近。弹性作用可为使用者提供一种用于确定关闭镊子工具 270、276 和 280 所需机械压力的反馈。镊子工具 270、276 和 280 可以另外采用如图 11a 所示的压力传感器作为电的或机械的压力传感器反馈机构的一部分，如前所述。此外，镊子工具 270、276 和 280 可以包括一个以压力传感器为基础的反馈机构与纯粹机械反馈机构的结合。纯粹机械反馈机构的一种例子可以是一种结果反馈，结果反馈可以由工具到达它的运动范围界限时的机械联接提供。当控制装置被机械地联接到工具上，控制装置的运动就被限制，如同工具的运动被限制一样。

请参照图 12a 和 12b，提供了可以用于本发明的某些具体实施方式的夹子工具。图 12a 显示了一个具有第一夹紧臂 302a 和第二夹紧臂 302b 的 Cooley 型夹子工具 300。图 12b 显示了一个具有第一夹紧臂 306a 和第二

夹紧臂 306b 的 Satinski 型夹子工具 304。夹子工具 304 的夹紧臂 306a 和 306b 分别至少包括一个角度，在一些具体方式中该角度大约为 75 到 85 度。每个夹子工具 300 和 304 可以依照前面所述的方式旋转，在它们被固定到的轴的轴心线两侧并与该轴心线呈一定角度，如前面关于工具的具体方式所描述。图 12c 显示了图 12b 中的夹子工具 304 旋转到了另一个位置。

尽管夹子工具 300 和 304 可以被设计成类似于开放性手术中使用的夹子类型，但是它们特别适合于微创手术。在某些具体实施方式中夹子工具 300 和 304 适于折叠成较小的尺寸以便能够穿过套管针端口，或者其它手术切口，然后在患者的体内扩展成展开状态。机械机构或机构的组合可以被用于使夹子工具 300 和 304 的两个末端关闭或者接近。机械机构或机构组合传输使用者施加的压力并且优选地适合于向使用者提供关于转移到夹子工具 300 和 304 上的阻力大小的反馈。夹子工具 300 和 304 可以被设计成可以锁定在一个特定的关闭或接近程度。

请参照图 13a，提供了一种超声波医疗装置 320。超声波医疗装置 320 用于成像患者的各种组织和构造。装置 320 能够成像实体、洞穴或者血液或液体填充结构。装置 320 还能够测量脉管结构的流速并且根据使用者的选择还可以提供组织的图表。例如，使用者可以选举检查肝脏、肺、骨头、肠、脾脏、脉管、卵巢、子宫、或各种其它类型的组织。装置 320 可以设有比目前可用于超声波装置更小的探针末端 322。此外，装置 320 适于单手操纵从而便于定位和使用。

超声波医疗装置 320 可以与光学医疗装置结合使用，或者这里提到的其它微创医疗装置。当与光学医疗装置一起使用时该装置产生的图像可以被结合成一个显示以方便使用者。图 13b 显示了结合成一个视觉图像 330 的屏幕图像（如通过照相机获得的图像）以及一个插入超声波图像 332。超声波图像 332 可以完全替换视觉图像 330 并且超声波图像 332 可以包括被成像目标的图表描述。例如，超声波图像 332 可以包括具有检测到的并且与超声波图像 332 一起显示的脉搏或流速的脉管轮廓线。填充的液体的体积或大小以及其它结构也可以被计算并与超声波图像 332 一起显示。

图 13c 显示了用于本发明的某些具体实施方式的两种超声波探针类型。一种是成像锥形区域 336 的曲线探针 334，锥形区域随着离开探针 470 的距离越来越远而变得越来越大。第二种是成像圆形区域 340 的球型探针 338，圆形区域一般沿着 180 度弧、远离球型探针 338 的方向扩展。第三

类适合用于本发明的某些具体实施方式的探针是用于成像脉管结构的平探针（未显示）。在一具体实施方式中，超声波装置可以包括多个可拆分的探针，这样多种超声波探针可以被任意使用。

图 14a 显示了本发明另一具体实施方式的激光器 350。激光器 350 可以是任何适当类型的激光器，在一具体方式中为氩激光器。激光器 350 特别适合用于微创手术中向使用者选择的目标施加激光能量。激光器 350 包括可活动的末端 352，从而可以操纵它。这样，激光器 350 可被定位以便向第二医疗装置提供的视野传递激光能量。末端 352 可以被附着到可以有助于方便地操作和引导激光能量的柔性棒 354 上。激光器 350 可以是多方向的，以便激光能量可以射向末端 352 周围的多个离散区域中的其中一个。

图 14b 揭示了一种显示屏幕 364，其显示了用于控制一个如图 14a 所示的激光器的控制面板。控制面板与一部控制电脑（未显示）关联并且允许使用者选择各种激光强度水平和从激光器末端开始的有效距离。控制面板还为用户提供了一种选择激光能量相对激光器末端的发射方向的能力。控制面板可以是触摸式的，或者提供单独的键盘和/或指点装置，如鼠标（未显示）以便使用者向控制电脑中输入指令。

在另一方式中，本发明提供了用于组织烧灼的工具。图 15a 显示了镊子型烧灼装置 380 的一具体实施方式的视图。采用一个类似于图 7a 和 7b 所示的具有第一延长部 382a 和第二延长部 382b 的剪刀型手柄。多种控制元件 384a-c，如旋钮、按钮或开关被用于控制工具 386。第一控制元件 384a 可用来触发或解除烧灼。第二控制元件 384b 可用于定向工具 386，如将工具 386 相对于安装着工具 386 的轴 388 旋转一定角度。第三控制元件 384c 可用于使工具 386 相对于烧灼装置 380 缩回或前进。在图 15a 具体方式中所示的工具 386 是一个镊子工具 386，但也可采用各种其它工具。

图 15b 显示了另一种烧灼装置 390。这种烧灼装置 390 与图 15 中显示的类似，然而采用了一个棒型手柄（wand-type handle）392。该手柄 392 使该装置 390 可以单独地被任意一只手使用。在这种具体实施方式中工具 394 是一个柱状烧灼工具。还可以采用各种控制元件 396a-c。还可以提供一个分离的烧灼控制器 398 并且通过线缆 400 连接到烧灼装置 390。烧灼控制器 398 可以包括多种控制器元件 402a 和 402b，控制器允许使用者调整递送到被烧灼组织上的能量强度或者控制烧灼功能的开启或者关闭，或者控制烧灼装置 390 的一些其它特性。虽然只是参照烧灼装置 390 进行的

描述，但是烧灼控制器 398 可以被用于各式各样的烧灼装置。

图 16 显示了多种不同类型的烧灼工具末端。这些烧灼工具末端类型包括下列各项：扁平工具 412，其为一个钝的方形刀片；镊子工具 414，其类似于开放性手术中使用的镊子烧灼工具；球型工具 416，其提供一个较大的表面区域以便烧灼更多的组织；圆形工具 418，其为钝的并可被用作相对小的工具；以及针形工具 420，其用于切断或执行精细解剖。这些烧灼工具被设计成用于探测、碰触和移动组织而不会带来伤害，直到使用者触发烧灼功能。

图 17 显示了本发明一具体实施方式的钉合器 440。钉合器 440 被设计用于缝钉组织和/或切割缝钉线（staple lines）之间的组织。钉合器 440 允许使用者简单地缝钉组织，或者先缝钉然后将缝钉的组织切割。可选择地，使用者可以决定缝钉组织然后采用烧灼剪刀或者烧灼棒分离缝钉线之间的组织。钉合器 440 提供较好的缝钉线并且形状被特别设计成适合用于微创手术技术。钉合器 440 包括一个可在冷(环境温度)环境下或者热(如烧灼温度)环境下进行切割的刀(未显示)。钉合器 440 可设计成单手操作。

在钉合器 440 中，提供了一个手柄 442，在一具体实施方式中，可以被使用者的右手或左手抓紧。提供了一个具有关闭控制杆 444 和缝钉控制杆 446 的两级系统。关闭控制杆 444 用于操作钉合器在将要被缝钉的组织附近关闭。缝钉控制杆 446 用于实际操作将组织钉在一起。切割控制元件，例如一个按钮或开关 448，执行钉合器 440 的切割功能，位置控制元件 450 允许使用者相对钉合器轴 454 旋转钉合器工具 452。钉合器 440 的缝钉功能和切割功能可以是手动或自动驱动。当缝钉功能是自动时，可以采用气或电或其它适当的方法自动驱动钉合器。

在一具体实施方式中，钉合器工具 452 可以被定位于相对钉合器轴 454 成 0 到 90 度的可调角度。在一种可供选择的具体实施方式中，钉合器工具 452 可以被定位于相对钉合器轴 454 成 0、45、或 90 度。

钉合器工具 452 还可以包括锁扣功能，该功能可确保将要被缝钉或者切割的组织不会在被缝钉前被挤出去。若钉合器被关闭时组织被挤出，复杂性将增加并导致出血或者从缝钉线溢漏。图 18a 显示了一具体方式，其中锁扣 460 的运动充分地固持和保证了组织在被缝钉和/或被切割前处于适当的位置。在图 18a 中，显示了锁扣 460 处于打开位置。图 18b 显示了如同图 18a 一样的具体方式，而锁扣 460 处于关闭位置。在关闭位置中，

锁扣 460 落在两个砧台 462 上用于将组织固持在适当的位置。砧台 462a 和 462b 被设置成相对呈 V 形并且砧台 462a 和 462b 的末端相对运动以便将组织订在一起。锁扣的使用有效增加了缝钉线的完整性和安全性。

图 19a、19b 和 19c 显示了钉合器装置 470 的一部分的一个可供选择的具体实施方式。在这种具体实施方式中，砧台 472a 和 472b 被彼此平行的设置并且整个砧台 472a 向另一个砧台 472b 运动或者整个砧台 472b 向另一个砧台 472a 运动以便将组织订在一起。图 19a 显示了钉合器 470 的砧台 472a 和 472b 处于打开位置。锁扣机构 474 也处于打开位置。图 19a、19b 和 19c 所示的锁扣机构的操作类似于图 18a 和 18b 的锁扣机构，其中，在砧台 472a 和 472b 被关闭而组织被钉住前，锁扣机构避免组织被挤出适当的位置。图 19b 显示了砧台 472a 和 472b 处于打开位置，而锁扣机构 474 关闭。在图 19b 显示的位置中，通过锁扣机构 474 组织被固持在适当的位置，但砧台 472a 和 472b 还没有闭合在一起以有效地驱动缝钉穿过组织。图 19c 显示了钉合器 470 的一具体实施方式，其中砧台 472a 和 472b 处于关闭位置。在图 19c 中，砧台 472a 和 472b 处于几乎彼此直接接触的位置。

随意地，钉合器 470 可以缝钉和切割组织。在一具体实施方式中，通过一个未加热的剃刀片（未显示）执行切割。可选择地，切割可以通过一个加热的剃刀片执行以便在切割的同时烧灼组织。同时对组织进行烧灼和切割防止了切割组织时流血过多。电源可以施加到刀片或者一个单独的烧灼元件（未显示）以便充分地加热组织而进行烧灼。

图 20a 和 20b 显示了本发明的某些具体实施方式的用于缝钉组织时的布置。两行缝钉线 490a 和 490b 被施加到切口 492 的一侧，而另两行缝钉线 494a 和 494b 被施加到切口 492 的另一侧。切口 492 把邻近的两条缝钉线 490b 和 494b 的边缘分隔开。

图 20b 显示了另外的选择，其中组织沿着位于缝钉 490a 和 494a 外侧的组织压缩线 496a 和 496b 被压缩。通过这种选择，组织在缝钉或切割前被压缩以便减少缝钉或切割前流向该区域的血液。这具有增大缝钉成功率的附加效果用于控制和限制所有脉管（动脉、静脉和毛细血管）中的血液流动。此外，压缩可以有助于保持组织稳定以便于缝钉处置，从而保证缝钉处置能够为某个组织或者为被结合或封闭的多个组织创造一个强有力的并且安全的紧固连接。

图 21a 显示了本发明一具体实施方式的一个缝合装置（suturing

device) 740。采用了一个设有针 744 的开火枪 742，针 744 适于带动缝合材料穿透组织然后退出来。开火枪 742 包括一个板机 746，每次拉动它，将会使开火枪 742 推动针 744 和附着的缝合材料穿透组织然后退出来。可选择地，每次拉动板机 746 可以仅引起针的部分运动，例如推动针 744 穿透组织。然后再一次拉动板机 746 将使针 744 从组织中退出。轴 748 可以被用来将开火枪 742 固定到设有 bobbit 752 的基座 750。虽然显示的是内部的 bobbit 752，但是外部的 bobbit (未显示) 也可以被采用。

图 21b 显示了图 21a 所示的缝合装置的其中一部分的操作状态图。在操作中针 744 在通往 bobbit 组件 752 的路径上将缝合材料 754 钩住然后穿透组织 756。针 744 沿着箭头 G 的方向运动。针 744 前进后，停下来。再一次拉动板机，针 744 撤回。于是在针 744 的作用下缝合材料 754 的一部分到达并留在了组织 756 的另一侧 (面对 bobbit 组件 752)。然后针 744 沿着组织 756 侧向移动并可以下来穿透组织 756 以便重新获取缝合材料 754 的另一部分。

图 21c 和 21d 显示了一种针驱动装置 500。针驱动装置 500 被设计用于接受一根直的针和/或一根曲形的针。其包括两个枢转结合的驱动臂 502a 和 502b，例如通过一个铰链。还可以采用一个可伸缩的护板 504。铰链 506 可被分别用于针固持器 508a 和 508b 中的一个或一个以上。

图 21e、21f 和 21g 显示了一种止血带 (garrot) 型针固持器 520。图 21e 显示了空的止血带型针固持器 520。提供了一个固持器基座 522 和一个止血带 524。在图 21e 中，止血带处于松开位置，但在图 21f 中，止血带 524 仅仅围绕着针 526。图 21g 显示了止血带型针固持器 520 的端部视图。止血带在这种具体实施方式中被显示成两个部分，套管弹簧 526 和套管 528。优选地套管 528 由一般的柔性材料构成，如金属线或尼龙。

图 21m-21s 显示了又一种针驱动装置: 砧台型针固持器 540。在图 21m 中，显示了砧台型针固持器 540 的一部分。在这种具体实施方式中，第一夹板 542 被显示为一个细长的夹板。第二夹板 544 的中部设有一个枢转铰链 546。铰链 546 允许第二夹板 544 的一部分相对第一夹板 542 运动。每个夹板 542 和 544 分别设有一个枢转结合的砧台 548。图 21n 显示了一个完整的砧台型针固持器 540。显示了图 21m 中的两个夹板 542 和 544，以及两个用于抓住和操纵装置的环 550。砧台开关 552 被用于每个砧台 548，并且被用于分别触发每个砧台 548。图 21o 显示了砧台型针固持器的一部

分的侧视图，其中两个夹板分离并且砧台 548 打开。图 21p 显示了砧台型针固持器的一部分的侧视图，其中两个夹板分离并且一个砧台 548a 关闭而另一个砧台 548b 打开。图 21q 显示了砧台型针固持器的一部分的侧视图，其中两个夹板关闭并且一个砧台 548b 关闭而另一个砧台 548a 打开。图 21r 显示了具有砧台开关 552 的砧台型针固持器的一部分的侧视图。图 21s 显示了一种滑轮和铰链的系统。

适合用于本发明某些具体实施方式的各种尺寸的针包括：6-0、5-0、4-0、3-0、2-0、0-0、1 和 2。同样地，针 744 可以是各种合适类型中的任意一种，包括钝的、尖的、标准斜槽的、或反向斜槽的。合适的缝合材料包括 dexon、polyglactic910(可从 Ethicon 公司购买，商品名称为 VICRYL)、polydioxanone (可从 Ethicon 公司购买，商品名称为 PDS 和 PDS II)、尼龙、不锈钢、或单丝材料(可从 Ethicon 公司购买，商品名称为 Prolene)。

图 21c 显示了缝合装置 743 的另一种布置。在这种大致为枪形的缝合装置 743 中，bobbit 盒子 (box cartridge) 745 可以被设置在或者填装进缝合装置 743 内。优选地，bobbit 盒子被设计成快速地被吸附到适当的位置。各种各样的控制元件被用在缝合装置 743 上。在特定的布置中，采用一个按钮 747 操作缝合捕集器 (suture catcher) 749 前进。采用一个操作杆 751 操作针 753 前进。扳机 755 被用来触发针 753 上的斜槽 757 的关闭或打开。优选地，针 753 和缝合捕集器杆 749 从缝合装置 743 的筒体 759 中穿出。这种用于 bobbit 盒子的吸入构造有利于更换缝合材料并且有利于患者体内的缝合装置 743 重复使用多种缝合材料，例如针对不同的组织。

图 21d 和 21e 显示了 bobbit 盒子 745 的布置。在图 21d 所示的布置中，bobbit 缝合线 (suture) 761 是与针 753 关联工作的双线。图 21e 所示的布置显示了 bobbit 缝合线 761 是与针 753 关联工作的单线。通常，bobbit 可以随意选择而优选地被设计成节省空间并且最小化缠结。

图 21f 和 21g 显示了筒体 759 的剖面图。在图 21f 中，bobbit 盒子 745 被显示安装在筒体 759 中。缝合捕集器杆 749 和针 753 也在图 21f 和 21g 中被显示。其中，图 21g 所使用的筒体 759 横截面比图 21f 所使用的横截面更加远离装置的手柄 (未显示)。图 21g 中显示了一个引导槽 763 并且提供了一个供缝合材料 (未显示) 穿过的区域。

图 22a 显示了一种 bobbit 型缝合固持装置 758。缝合固持装置 758 包括两个用于固持缝合材料 754 的 bobbit 760a 和 760b。缝合材料 754 可以

在 bobbit 760a 和 760b 之间被从左到右的或者从右到左的拉扯。Bobbit 760a 和 760b 被容置着缝合材料（不可见）的中空管 762 相互连接并且还被外部缝合材料 754 互相连接，外部缝合材料 754 可以被针自由捕捉。

图 22b 显示了固定到轴 748 上的基座 750。在该具体方式中，轴 748 包括一个针引导器 764。图 22b 所示的 bobbit 760a 和 760b 可被吸入基座 750 中的适当位置从而便于在各种不同的缝合材料和缝合尺寸之中转换。

图 22c 显示了与图 22a 类似的布置，但具有一个外部 bobbit 组件 766。外部 bobbit 组件 766 是可选择的而且可以靠近针引导器 764 的末端设置。

图 22d-22v 显示了用于本发明的某些具体实施方式的缝合捕集器的各种不同具体实施方式。缝合捕集器用于在针前进到最大行程时（也就是在它穿过组织之后，或者正在重新安装）固持（hold）缝合材料。针打开斜槽释放它固持的缝合材料，或它可以打开斜槽接受缝合材料然后关闭以便取走被缝合捕集器固持的缝合材料。在图 22e-h 和 22v 所示的具体实施方式中，缝合捕集器被设置在杆上，杆可以是三重铰链连接和弹性安装。前进时，杆形成“C”形以便环绕接触组织，与相对一侧的针相遇。当针被使用者操作前进时，如图 22u 所示在最大行程它将会旋转接着斜槽被打开（例如通过拉动板机）然后缝合捕集器就能够从针上捕获缝合材料。优选地，针在最大行程的最后 0.5 到 0.2cm 的距离穿透捕集器。优选地，捕集器与组织类似，这样针可以容易地穿透并打开缝合捕集器。这避免了可能造成缝合材料撕裂或撕破的任何大的摩擦或者力量。缝合捕集器末端的捕集器可以是“U”形，请参照图 22i-k，或者具有倒钩的“U”形，请参照图 22l-m，或者为封闭环形或“O”形，请参照图 22n-22t。在一种封闭环形的具体实施方式中，捕集器材用铰链连接成封闭圈，请参照图 22n-22q。优选地，缝合捕集器被设计成当针缩回或者不存在时，捕集器弹性铰链设计将关闭捕集器。当捕集器轴缩回装置的筒体中时，铰链节被拉平从而形成一个平直的轴体。当捕集器前进时，弹性铰链关节可以形成打开的“C”、“U”或“O”型。在操作中，例如，图 22n 和 22p 所示的缝合捕集器可以随着针的前进而伸出筒体。随着针斜槽打开和针的撤回，缝合捕集器可以包围缝合材料，而且这样固持着它。

请详细参照显示了缝合捕集器具体方式的各个附图，图 22e 显示了缝合捕集器 767，其中针 753 已前进。图 22f 显示了图 22e 所示的具体方式，其中缝合捕集器 767 已前进。图 22g 显示了处于关闭位置的一种相似的具

体方式，其中缝合捕集器 767 和针 753 均收在筒体 759 内。图 22h 显示了一种相似的具体方式，其中针 753 前进并向缝合捕集器 767 释放缝合材料。图 22i-k 显示了缝合捕集器 767 的一具体方式的各种不同位置，从打开位置（如图 22i），到部分打开位置（如图 22j），再到关闭位置（如图 22k）。图 22n 和 22o 分别显示了一种三角形缝合捕集器处于打开和关闭位置。图 22p 和 22q 分别显示了一种四边形缝合捕集器处于打开和关闭位置。图 22r 和 22t 分别显示了一种平“洞”缝合捕集器处于关闭和打开位置，而图 22s 显示了平“洞”捕集器的侧视图。图 22u 显示了针 753 的旋转运动，这可用于从打开的斜槽中释放缝合材料，以及重装缝合材料并关闭斜槽。最后，图 22v 显示了用于缝合捕集器的一种铰链的放大图，还显示了捕集器轴 763 和多个弹性体 765。

图 23a 显示了另一具体方式的铆合器 768。铆合器 768 被设计成推动和挤压紧固件使其穿过组织。铆合器 768 可用于紧固或闭合密度大的组织如筋膜、或者食管疝修补中的隔膜蒂状物。铆合器 768 可包括一个旋转旋钮 769a 和两个控制杆 769b 和 769c 以便让使用者控制铆合器 768 的部署和操作。铆合器 768 还包括附着到延长轴 772 上的手柄 770。控制杆 769b 可以控制，如可控制延长部 774a 和 774b 的闭合，其可补充铆钉工具。

每个延长部 774a 和 774b 可以包括一个或一个以上爪或倒钩 776a-d。倒钩 776a-d 用于帮助将组织聚拢在一起或者帮助将组织保持在合适的位置或者钉穿组织。倒钩 776a-d 可以设有锋利的细齿（未显示）。在一具体实施方式中，倒钩 776a-d 非常短，其便于方便地从组织中退出并且避免伤害被倒钩 776a-d 抓住的组织。

在一具体实施方式中，铆合器 768 推动紧固件，紧固件由两个铆钉部分 778a 和 778b 共同组成因此一旦铆钉部分 778a 和 778b 被铆合器 768 发出它们就不会分开。铆钉部分 778a 或 778b 装配在每个延长部 774a 和 774b 中。在某些具体实施方式（未显示）多个铆钉部分（未显示）可以被存储在通道或者盒子组件中，当发出一个铆钉部分时，盒子组件自动地装载一个新的铆钉部分。可选择地，采用钉子代替铆钉部分 778a 和 778b。一个卷缩机按钮或控制杆 771 可以被用于让使用者通过卷缩机（crimper）783 分别控制铆钉的压缩，这在后面进行介绍。

图 23b 显示了可以由非吸收性材料构成的铆钉部分 778a 和 778b，包括不锈钢、尼龙、或塑料，或者吸收性材料如 polyglactin910（可以从 Ethicon

公司购买,其商品名称为 VICRYL)、polydioxanone (可以从 Ethicon 公司购买,其商品名称为 PDS 和 PDS II)、含铬材料、聚合材料如聚乙烯、或任何其它的适合材料。每个铆钉部分 778a 和 778b 被设计成可以配对,并可与它的配对铆钉部分 778a 或 778b 连结。左边的铆钉部分 778a 包括一个狭窄部分和一个用于穿透组织的末端 780。末端 780 可以是钝的、或球茎状的、或锋利的。还可以采用扁平的、圆盘形端头 782a 以便于将铆钉部分 778a 锚定在将要被该铆钉部分 778a 穿透的组织中。

相配的铆钉部分 778b 具有一个相似的直径,但稍微大些,以便容纳配对铆钉部分 778a。相配铆钉部分 778b 的一端是敞开的以便提供一个通往空心管 784a 的路径。空心管 784a 包括内部缺口、凹槽或者扣环 (ring) 784b,一旦铆钉部分 778a 和 778b 被压在一起,内部缺口、凹槽或者扣环 784b 可以与铆钉部分 778a 的末端 780 配合。一旦铆钉部分 778a 和 778b 被压在一起,缺口 784b 可以帮助防止它们脱开。铆钉部分 778b 的一端也可以采用扁平的、圆盘形端头 782b。

图 23c 显示了一对铆钉部分 778a 和 778b 已经被部分地压在了一起。在图 23c 所示的构造中,铆钉部分 778a 和 778b 配合在一起,而且从这个位置其可被进一步更完全地压合在一起,以便形成稳固地紧固连接。当铆钉部分 778a 和 778b 的端头 782a 和 782b 被作为锚部用在被铆钉部分 778a 和 778b 穿透的组织中时,在附图中可见到端头 782a 和 782b 的位置。

图 23d 显示了铆钉部分 778a 和 778b 处于闭合位置。另外,一个卷缩机 783 被用于铆钉部分 778a 和 778b。卷缩机 783 压缩由铆钉部分 778a 和 778b 形成的紧固件的中央部分,在铆钉部分 778a 和 778b 的两个端头 782a 和 782b 之间。卷缩机 783 帮助保证铆钉部分 778a 和 778b 坚固地结合成一个稳固的紧固件。

图 23e 显示了在采用了卷缩机 783 将铆钉部分 778a 和 778b 紧固在一起后,铆钉部分 778a 和 778b 处于闭合位置。在这种具体实施方式中,可以清晰地看到铆钉部分 778a 和 778b 被卷缩机 783 压缩的情况。

图 23f 显示了一个可以被装入如图 23a 所示的铆合器 768 中的铆钉固持器或者盒子 786。铆钉固持器 786 可以包括一个具有铆钉区的通道 788,铆钉在这里被应用。通道 788 固持着铆钉部分 787a-d 直到它们将要被使用的时候。通道 786 还可以包括当需要使用铆钉部分 787a-d 时用于释放它们的开口 790,每次一个。铆钉固持器 786 可以设计成固持多个铆钉。在一

具体实施方式中，铆钉固持器 786 设计成固持 10 个铆钉部分 787a-d。

图 23g 显示了两个铆钉部分 778a 和 778b，它们与前面所述的那些相似，然而在这种具体实施方式中，当闭合时，如图 23h 所示，在接收铆钉部分 778b 中内部紧固件铆钉部分 778a 被劈开一个角度（优选地大约九十度）。由将紧固件压合在一起的装置的机构压力所形成的裂口，是不可逆的，其采用从小到中的牵引力。从而，铆钉部分 778a 和 778b 被这样固持在一起。图 23i 显示了各种各样的劈开铆钉部分 778a 的方法，例如对半平分、三等分或四等分。在另一个可供选择的方式中，铆钉部分 778a 可以是单独一个，没有配对铆钉部分 778b，如图 23j 所示。在这种具体实施方式中，铆钉部分 778a 的一部分被劈开用于固定组织。

下面的表格 1 显示了可以用于本发明的某些具体实施方式的适合的铆钉尺寸。这些尺寸针对组装的和压缩的铆钉。

表 1

铆钉尺寸

规格	端头直径 (cm)	长度 (cm)
4	0.5-1	0.5-2
6	0.5-1	0.5-2
8	0.5-1	0.5-2
10	0.5-1	0.5-1.5
12	0.5-1	0.5-1.5
16	0.5-1	0.5-1.5
18	0.25-0.5	0.5-1
20	0.25-0.5	0.5-1

另外，铆钉部分 778a 和 778b 可以采用下面的尺寸：轴长 0.5cm，闭合后的总长为 0.7cm。铆钉端头的直径可以是 0.4-0.8cm，厚度可以是 0.1cm。末端端头的直径可以是 0.3-0.5cm，中空管的直径为 0.1cm，并且内部扣环的内直径为 0.08cm 外直径为 0.1cm。

图 24a 显示了设有手柄 794 和延长轴 796 的针驱动器 792，针 798 安装在延长轴 796 上。多个控制元件 800a-d 被用于控制针驱动器 792 的操作。还可以提供一个斜槽锁扣 (bevel lock) 802 用于关闭针 798 上的斜槽 804。斜槽锁扣 802 可以被控制元件 800a-d 中的一个或一个以上控制，例如控制

杆 800a 和按钮 800b 可以被用来在斜槽 804 上方打开或者关闭斜槽锁扣 802。控制杆 800c 和 800d 可以用来使针 798 前进。

图 24b 显示了图 24a 中的针 798, 其中, 斜槽锁扣 802 处于打开位置。

图 24c 显示了类似于图 24a 的针 806, 但图 24c 的针 806 具有一个反向的斜槽 808。在图 24c 中, 斜槽锁扣 802 处于关闭位置。

图 24d 显示了图 24c 中的针 806, 其中, 斜槽锁扣 802 处于打开位置。

图 24e 显示了可以用于本发明的某些具体实施方式中的各种各样的针 810a-h, 特别是图 24a 中的针驱动器和图 21a 中的缝合装置。针 810a-810d 全部包括一个钝的末端, 针 810e-h 全部包括一个尖锐的末端, 其可以是圆滑的或者切削的末端。针 810a-810h 还在斜槽 (bevel) 类型 812 上作了改变。针 810a 和 810e 具有一个传统的开放斜槽 812。这允许缝合材料 (未显示) 滑进或滑出针的抓取 (grasp)。针 810b 和 810f 具有一个反向的斜槽 812。这种布置近似于开放类型, 但斜槽 812 的边缘被向内翻转, 使针 810b 和 810f 具有了缝合材料的不同的抓取。针 810c 和 810g 具有一个推进型斜槽 812。在这种布置中, 当针 810c 和 810g 穿透组织时缝合材料充分被固持在适当的位置, 当针 810c 和 810g 退出组织时缝合材料被留下。针 810d 和 810h 具有拉动型斜槽 812。这些针 810d 和 810h 与针 810c 和 810g 相似, 但是他们工作在相反的方向。因此, 针 810d 和 810h 在它们从组织中退出的时候拉着缝合材料穿过组织, 当它们进入和穿透组织的时候将缝合材料留下。优选地, 针由不锈钢制成, 然而它们还可以由其它的适当材料制成。

当针被用于图 21a 中的缝合装置时, 推进型和拉动型针特别有用。当缝合装置采用内部 bobbit 时, 拉动型针 810d 和 810h 是有用的。当缝合装置采用外部 bobbit 时, 推进型针 810c 和 810g 是有用的。

在某些具体实施方式中, 针 810a-810h 采用下列的尺寸: 针的规格为 6、8、10、12、14、16、18、19、20、22、24、28、30、32; 斜槽长度从 0.25 到 1cm; 整个针的长度为 2cm 到 15cm, 其中, 针的一部分设在装置内部, 其长度为 1cm 到 10cm, 针的另一部分设在装置外部, 其长度为 1cm 到 5cm。其它尺寸的针也可以用在本发明中。

图 25a 显示了用于本发明的某些具体实施方式的针 816a-h。这些针 816a-h 包括用于斜槽的锁扣部件。针 816a 包括中空管状的鞘 820, 其沿着针 816a 横向地滑动以便盖住并封闭斜槽 818。在一具体实施方式中, 鞘不

盖住针 816a 的末端 822。鞘 820 还可以沿着针滑动到一个打开位置，如针 816b 所示。针 816c 还可以采用一个推进器或托杆 824。在这种具体实施方式中，各种各样的针可交换使用并且可以根据使用者的需要被安装到推进器 824 上。可选择地，针和推进器 824 可以被熔合在一起。

针 816e 还可以采用一个包括金属线 (wire) 826 的斜槽锁扣机构。金属线 826 可以在斜槽 818 上方从打开位置滑动到关闭位置。如关于针 816e 的附图所示，金属线用于部分地关闭通往斜槽 818 路径，根据具体情况，从而阻止任何的缝合材料进入或者离开斜槽 818。金属线引导通道 827 可以被提供，而且金属线 826 至少可以部分地滞留在那里。

针 816f 可以选择采用一种基于滑动板 828 的斜槽锁扣机构。附图所示的针 816f 中，滑动板 828a 处于关闭位置。附图所示的针 816g 中，滑动板 828a 处于打开位置，远离斜槽 818。针 816h 是以侧视图被显示，其中滑动板 828a 位于斜槽 818 上方并处于关闭位置。

图 25b 和 25c 显示了采用金属线型斜槽锁扣的针 816d 的剖面图。在图 25b 中，截面取自斜槽上方。金属线引导通道 827 被显示，其可以被用于为金属线 826 提供引导空间。图 25c 显示了类似于图 25b 所示的剖面图，但在图 25c 中，金属线 826 部分处于金属线引导通道 827 的轮廓上方。

图 25d 和 25e 显示了采用滑动板型斜槽锁扣的针 816f 的剖面图。图中可以看出，不同类型的滑动板 829a 和 829b 可以被用来锁扣针 816f 上的斜槽。这些针优选地采用一个通道，滑动板 829a 和 829b 可以在通道内滑动。图 25d 和 25e 显示了该通道设在滑动板 829a 或 829b 与针 816f 的交集区域。

图 25f 和 25g 显示了针 831 的斜槽部分的剖面图。在图 25f 和 25g 中，截面取自斜槽处，而且针 831 的剩下的凸起部分没有显示，因此该视图只是针 831 的斜槽部分的剖面图。斜槽部分可以是多种尺寸，对于特定的应用方式是有用的。举例来说，图 25f 所示的斜槽部分，其中针 831 的大约 50% 被切掉，图 25g 所示的斜槽部分，其中针 831 的大约 20% 被切掉。

因此，可以看出，针可以相对于装置固定，而针的斜槽通过一个活动锁扣（如前面所述的鞘、板或金属线）被打开或者关闭。可选择地，针可以是移动的而针的斜槽锁扣机构（如前面所述的鞘、板或金属线）可以相对于装置处于一个固定位置。针的斜槽可以被设计以便它能够固持缝合材料或者清空或者释放缝合材料。

图 26 显示了一种手枪型的绑扎装置 828。装置 828 包括一个与延伸轴

832 关联的手柄 830。某些控制元件 834a-f 被提供以便于使用者控制装置 828 的操作。在一具体实施方式中，装置 828 至少具有四个显著特征之一。第一，装置 828 可以抓住两个将要被结合的缝合材料，就像开放式器械通常做的那样。第二，使用者可以定位装置 828 并选择所需的缝合材料的扎紧程度以及缝合材料绑扎的实际位置。第三，结 (knot) 的等价物可以由缝合材料的熔结 (fusion) 形成，通过加热或者通过粘合剂熔化。最后，装置 828 可以提供切断结或者粘合剂熔结上面的缝合材料的选择。可选择地，切断可以由一个单独的剪刀装置 (未显示) 执行。

图 26 显示了本发明的某些具体实施方式优选采用的两种类型的粘合剂绑扎装置中的其中一种。第一种类型包括将液态粘合剂喷射到一个绷带成型模具上 (未显示)，绷带成型模具可能是热敏感的。通过加热，液态的粘合剂硬化成固定不变的或者半-固定不变的绷带，这由所使用的材料决定。粘着可以由各种适合的粘合剂来完成，包括多种药剂的混合物。可选择地，可以制备各种活性药剂的混合物，它将进行化学反应，在有或者没有热量提供的情况下，产生一个固定不变的或者半-固定不变的固体从而将那里的缝合材料束缚在一起。绷带还可以采用一种当与第三类物质接触时将会变硬的粘合剂形成，其中，第三类物质作为催化剂。在一具体实施方式中，当粘合剂与模具框架接触时将会变硬。合适的粘合剂包括塑料、聚合硅 (可从 Dow Chemicals 获得，商品名称为 SILASTIC)、聚丙烯、聚乙二醇、聚乙烯醇、GORTEX、纤维素、三价铬材料、聚乙烯、陶瓷、玻璃和不锈钢。在另一具体实施方式中，缝合材料采用钉合器进行绑缚。

控制元件 834d 是一个板机，其触发一个剪刀或者刀片在熔接位置上方切断缝合材料。在一具体实施方式中，缝合材料是在熔接位置上方的 0.05cm-1cm 被切断。优选地，控制元件 834d 使刀片或者微型剪刀或常规剪刀前进到一个正好位于缝合材料上方的位置以便过多的材料可以被切掉。优选地，拉动一次板机使刀片或剪刀前进并且随后自动地退回。

绑扎装置 828 还可以包括一个或一个以上用于操纵缝合材料的杆 836。例如，杆 836 可以被用于推动或者抓住或者拉动缝合材料以便它们可以被绑扎在一起。这些杆 836 使得绑扎装置 828 能够被用于稳固地抓住使用者想要绑扎、打结、或熔接在一起的缝合材料。杆 836 可以与延伸轴 832 配合。在一具体实施方式中 (未显示) 绑扎装置 828 采用了三个杆 836。一个杆是用于抓住两个缝合材料，另一个杆是用于熔化或者粘结合绑扎材

料，第三个杆可以被用于在绑扎后切断缝合材料。可选择地，可以采用前面所述杆中的少数杆的结合。

图 27a 显示了用于一具体实施方式的抓杆 838 的一个具体实施方式。抓杆 838 包括两个延长的抓住元件 840a 和 840b，它们中的每一个都被设计成在缝合材料或者其它材料附近关闭并且抓住它以便于使用者操纵。在这种具体实施方式中，粘合剂物质填充到如图 26 所示的绑扎装置 828 中。粘合剂物质可以具有特别的形状或结构，例如为订书钉的结构。粘合剂物质被应用或者压缩在需要被绑缚的缝合材料上并且粘合剂物质与缝合材料熔接在一起。粘合剂物质可以通过熔接开关的触发而被熔化。熔接开关触发温度控制器，其把加热元件加热以便引起温度敏感粘合剂的熔化。

图 27b 显示了用于一具体实施方式的钉合器 842。钉合器 842 可以用于将两个缝合材料缝钉到一起而取代利用结把它们系在一起。钉合器包括延长的抓住元件 844a 和 844b，与图 27a 中所示的类似。每个延长的抓住元件 844a 和 844b 还具有一个可以用于促使缝合材料熔接在一起的加热元件 846a 和 846b。在一具体实施方式中，加热元件 846a 和 846b 接触在一起闭合了一个电路，从而加热元件被开启。这可以接下来熔化缝合材料或者开始与一些其它粘合化合物 (binding compound) (在后面进行描述) 热敏反应。优选地，这种加热只需要采用几秒，之后加热元件 846a 和 846b 可以被放开。可选择地，加热元件 846a 和 846b 可以被粘合化合物代替。粘合化合物可以具有任何适当的形式。在一种布置中，粘合化合物是被压在要被结合的缝合材料上的非金属材料，而且非金属材料黏附在缝合材料上，制造一个粘合物，它的功能等同于将缝合材料系在一起的结。粘合物可以由聚集在一起的不同粘合化合物之间的化学的反应形成，或者它可以是自发的，像以氰基丙烯酸盐粘合剂为基础的胶水，或者热敏材料如铬的材料、塑料、尼龙。材料可以是或不是可吸收性的。因此，抓杆 842 可以用来抓取将要被紧固在一起的缝合材料然后采用加热元件或者粘合化合物通过化学熔合反应将它们固定。

图 27c 显示了用于本发明一具体实施方式的一种操纵杆 848。杆 848 被设计用于将缝合材料一起抓住，然后应用可注射的粘合剂将缝合材料粘合在一起。多种适当的结构可以被用于向缝合材料上应用粘合剂。在图 27c 所示的具体实施方式中，粘合剂 850 被装在可注射模具 852 里。在使用中，模具 852 被杆套 854 的横向运动压缩，或可选择地，杆 848 在杆套 854 里

运动并压缩模具 852，迫使粘合剂 850 从粘合剂壳体的两个端口 856a 和 856b 流出从而粘合剂 850 被应用于缝合材料。可选择地，模具 852 可以被打开以便抓住将要被束缚在一起的缝合材料。在需要的位置，粘合剂被注射，并且缝合材料变成被束缚的。优选地，胶水或粘合剂几乎马上粘结以便在胶水或粘合剂被应用到早已准备好的缝合材料时，它们可以从装置的抓住状态中释放并且被束缚在一起。此外，容器 853 可以被用于为钉合器容纳和分配胶水或粘合剂。容器 853 可以被替换并且为管状并且优选地通过向其外表面施加压力的方式分配胶水或粘合剂。

图 27d 显示了与图 27c 所示类似的粘合绑扎缝钉杆 860，但没有注射元件。这个缝钉杆 860 可以被用于将缝合材料和粘合剂缝钉固定在一起。在使用中，缝钉杆 860 可以被推进到一个打开位置然后包住将要被固定在一起的缝合材料。接着应用粘合剂从而缝合材料被固定在一起。

图 27e 显示了一种粘合缝钉载入装置 862。粘合剂缝钉载入装置 862 被设计成接受不同类型的多个缝钉 864a-864d。在一具体实施方式中，采用了两种类型，热的或冷的缝钉。冷缝钉被绕着缝合材料挤压并紧固在一起，而且不需要热能来固定绑扎物。温度高的或热的缝钉被绕着缝合材料挤压并且应用热能以便实现化学反应从而在将要被紧固在一起的两个缝合材料之间固定出一个粘合物。优选地，缝钉是非金属的，例如，他们可以选自尼龙、聚丙烯、聚乙烯或其它塑料或者其它可以被用于在有压力和/或热量的情况下将缝合材料固定在一起合适材料。

图 27f 显示了一种向压缩模具 868 内注射粘合剂物质的注射器 866。压缩模具 868 可以是球形、或矩形、或盒状。缝合材料护板 870 被用于在压缩模具 868 内部的粘合剂压缩室 872 中捕获缝合材料。一旦缝合材料 874 在压缩模具 868 内被捕获，压缩模具的两侧 868a 和 868b 被相互靠近，或靠紧，而且粘合剂被注射。这样，缝合材料被粘在或束缚在一起。

图 27g 显示了与图 27f 所示类似的注射器 866。图 27g 中的注射器 866 包括一个压缩模具 868。但是，该压缩模具 868 包括矩形的或盒子状的压缩部件 876a 和 876b。压缩部件 876a 和 876b 可以采用各种形状或结构中的任意一种。例如，图 27f 所示的圆球或椭圆或者图 27g 所示的矩形。图 27f 所示的球状的粘合剂分配装置使粘合剂大致为球状。图 27g 所示的管状的粘合剂分配装置使粘合剂大致为管状。

图 28a 显示了一种可以用来固定或粘合缝合材料的打结钩 (tie clasp)

878。打结钩 878 由两个枢转结合的半圆形元件 878a 和 878b 构成，以便围绕轴 880 旋转。

图 28b 显示了图 28a 中的打结钩 878 处于关闭位置。在图 28b 所示的位置，半圆形元件 878a 和 878b 闭合成完整的圆、椭圆、或卵形部件。

图 28c 显示了图 28a 中的打结钩 878 的另一视图。在图 28c 中，打结钩 878 紧紧关闭。如图示，半圆形元件 878a 和 878b 闭合以便紧紧地粘合可能处于半圆形元件 878a 和 878b 形成的闭合形状内部的任何缝合材料。

图 29a 显示了与图 28a 所示类似的夹子 (clip) 880。但是，图 29a 中的夹子 880 更类似于一个缝钉而不是一个包括两个绕轴枢转的延长半圆形元件的装置。图 29a 中的夹子 880 可由金属线、扁平金属或其它适当材料 882 制成。这段材料 882 可被弯曲成大致为一端有开口 884 的“U”形。

图 29b 显示了图 29a 中的夹子 880 处于关闭位置。一段材料 882 被压在一起以便将开口 884 (图 29a 所示) 关闭。优选地，一段材料 882 在一个或一个以上缝合材料附近被关闭以便将他们粘合在一起。

图 29c 显示了图 29a 中的夹子 880 处于另一种关闭位置。在图 29c 中，夹子 880 被紧紧地关闭以便一段材料 882 可以形成一个内部区域比图 29b 所示更小的环。这可以被用于紧紧地粘合一个或一个以上缝合材料。

请参照图 28a-28c 和 29a-29c，显示了可以被用于本发明某些具体实施方式的某些钩 878 和 880。这些钩 878 和 880 被设计成具有一个可以接收将要被粘合的一个或一个以上缝合材料的开口。然后钩 878 和 880 在缝合材料附近被关闭以便将它们粘合在一起。根据使用者的意愿和组织的反应，钩 878 和 880 可以被闭合在松的或者紧的位置。可选择地，钩 878 和 880 可以用于粘合多个组织或者关闭组织中的开口，如关闭一个恶化的肠、脉管、或者其它管状组织、或者具有开口的组织。

图 30a 显示了本发明一具体实施方式的圆形钉合器装置 884。圆形钉合器装置 884 被用于将内脏片 (胃、结肠、肠、食道或其它管状组织) 缝钉在一起。圆形钉合器装置 884 被用于吻合、或内结合多个组织，如管状脉管。圆形钉合器装置 884 可被设计为具有最小化的大约 1cm 到大约 3cm 的特别的内接直径。圆形钉合器装置 884 被设计成在闭合进行缝钉之前，在必须进入腹腔镜检查端口或者肠内的时候可以被折叠成较小的直径。圆形钉合器 884 包括一个被附着到延长部分 888 并且被手柄结构 890 操作的砧台 886。手柄结构 890 与本发明的其它具体实施方式采用的那些类似 (如

前面所述)。钉合器头 890 被设计成根据使用者的需要可以被相对于延长轴 888 弯折一个角度。弯折圆形钉合器头 890 充分改善了在狭窄空间内的定位,就像在微创手术过程通常会遇到情况那样。

图 30b 显示了图 30a 中的圆形钉合器装置 884。但是,延长轴 888 处于弯折位置。如前面所述,当被弯折时,延伸轴 888 可以便于钉合器头 890 更好的定位。从图 30b 中还可以看到砧台 886 被定位在比图 30a 所示的更加接近延伸轴 888 的位置。

图 31a 显示了一种用于如图 30a 所示的圆形钉合器装置的砧台 887a。图 31a 中的砧台 887a 被铰链连接以便它可以被折叠成较小的尺寸。砧台 887a 在折叠形态就像砧台 887b。图 31b 显示了由杆 891 连接的一个砧台 886 和一个基座 889。图 31c 显示了一个四等分的“饼”结构的砧台 893a,其允许尺寸减小(砧台 893b)。图 31a-31c 所示的砧台揭示了构造一种有助于暂时减小其外形或尺寸的砧台的方法以便其可以经由一个入口穿过皮肤或筋膜从而实现胃组织、小肠或结肠的小的切口手术。

请参照图 32a 和 32b,显示了圆形缝钉头 890 以及延伸轴 888。在图 32a 中所示的圆形缝钉头 890 本质上是延伸轴 888 的直线延伸部分从而圆形缝钉头 890 和延伸轴 888 成一条直线。在图 32b 中所示的圆形缝钉头 890 相对延伸轴 888 成大约 45° 的角。如前面所讨论的,圆形缝钉头 890 的这种根据使用者的意愿从直线位置到弯折位置的运动,有利于定位和连接圆形缝钉头 890,以便吻合组织和其它内部材料。

图 33 显示了一种具有一个缝钉环和多个锚大头针的锚的正面。在缝钉之前,针穿过组织进入空的针袋内。图 33 显示了在缝钉穿透被吻合的组织后,钉合器引导容器来闭合它们。砧台 895 和基座 897 都被显示为“平面的”,也即和连接杆 899 成一条直线,以便该装置通过腹腔镜检查端口。

图 34 显示了锚 900 的一部分的侧视图,其揭示了锚大头针 902a 和空的针袋 902b。针 902a 穿过组织并进入空的针袋 902b 中,从而确保组织被该装置抓住并且被适当地固持。针 902a 还可以帮助确保组织的正确位置以便适当地缝钉。图 34 中还显示了该装置的延伸轴 888。

图 35 显示了抽吸或注射装置 910。抽吸或注射装置 910 包括与本发明其它具体实施方式所示类似的手柄部 912,例如,请参照,图 10b、23a、24a、26 及其它。抽吸或注射装置 910 可以采用针 914,针 914 被一个或一个以上由手柄 912 提供的控制装置操纵和/或操作。针 914 可以与注射器

916 结合在一起操作，注射器 916 优选是可活动的。这样，注射器 916 中的材料可以通过针 914 注射给患者。可选择地，来自患者的材料可以通过针 914 被取回到注射器 916 内。在一具体实施方式中，针 914 是可活动的并且可以被各种工具中的任何一种取代，包括各种不同尺寸和/或材料的针。在一具体实施方式中，针 914 可以由板机操纵。例如，通过一次或多次拉动板机的操作使针 914 前进和/或退回。

图 36a 显示了一种活组织检查装置 920。活组织检查装置 920 采用了一个与前面实施方式类似的手柄 912，如图 35 中的手柄。活组织检查装置 920 采用了一个被设计成可以根据使用者的需要前进或退回的活组织检查针 922。还提供了—个保护鞘 924。保护鞘 924 用于封锁活组织检查针 922 的样本容纳部分。活组织检查装置 920 被设计用于通过针安全地获取活组织检查样本并且同时避免通过经皮针获取活组织检查样本导致的风险，众所周知那将在皮下组织或皮肤中留下一个至少部分填充着活组织检查样本的针痕。在某些场合下，这可能造成皮下组织或皮肤得癌瘤和/或感染。

在操作中，鞘 924 缩回，以便针 922 处于活组织检查装置 920 的外部并且针 922 被插入将要被采样的组织内。此时，如图 36b 所示针 922 超出鞘 924。随后，鞘 924 前进以盖住针 922 并且从其它组织中有效地保护针 922 中收集的活组织检查材料。然后整个活组织检查装置 920 可以从患者体内撤回，从而安全地取走活组织检查材料。

图 37a 显示了一种具有柔性连接的肘部 932 的外部放射装置 930。外部放射装置 930 用于内部传递放射治疗，尤其是伽马射线。图 37b-37e 显示了各种各样的用于图 37a 所示放射装置 930 的放射传递射线管 934b-934e。射线管 934b-934e 均包括一个适于在患者体内使用的延长轴 936。射线管 934b-934e 随着它们传递的放射线类型和放射线的路径而变化。

图 37b 显示了一种具有延长轴 936 的射线管 934b，延长轴 936 包括一个用于放射线传递的窗口 938。优选地，图 37b 中的射线管 934b 被设计成传递伽马射线。

图 37c 中的射线管 934c 包括一个具有开口端 940 的延长轴 936。开口端 940 被设计用于传递来自射线管 934 中的放射线。优选地，图 37c 中的射线管 934c 被设计用于传递伽马射线。

图 37d 中的射线管 934d 被设计成包括一个具有开口端 942 的延长轴 936，开口端 942 被设计用于放射线的发射。图 37c 中的射线管 934d 优选

地被设计成采用 beta 射线。

图 37e 中的射线管 934e 包括一个延长轴 936 并且还包含增强末端 (enhanced tip) 944, 其用于定位。这是有益的, 例如, 当射线管 934e 正在被用于处理内部-器官肿瘤时。射线管 934e 可以结合一个单独的成像装置一起使用, 成像装置可以通过视觉图像捕获结构或者超声波图像捕获装置提供一个视野。在图 37e 所示的具体实施方式中, 采用了与射线管 934e 结合在一起的超声波末端 946 以便一个单独装置既可以被用于向患者传递放射线治疗又可以成像治疗区域。这可以使射线管 934 的使用变成更容易, 而且减少向患者的侵入处置。可选择地, 超声波末端 946 可以与放射线装置 934e 以另外的方式结合。例如, 超声波末端 946 可以被设置在放射线装置 934e 内部或者设置在放射线装置 934e 的延长轴 936 的末端。

图 37f 显示了本发明的放射线工具 934f。放射线工具 934f 包括一个延伸轴 936 和一个钻刀末端 (boring tip) 950。钻刀末端 950 通过钻透周围的组织使工具可以被放置到患者的器官内。一旦钻到了适当的位置, 钻刀末端 950 就缩回到暴露的放射性材料 952 中, 放射性材料 952 被靠近放射线工具 934f 的末端设置以便能够对患者进行放射治疗。

图 38 显示了一种装载着放射发射器 956 的放射线传递装置 954。放射性发射器可以是伽马发射器或贝它发射器。用于给定治疗的总剂量由使用者 (一般是放射肿瘤专家或放射科学家) 在载入放射性发射器 956 之前决定。放射性发射器 956 可装在它自己的壳子 958 里, 壳子 958 装在射线管 960 内。用于放射性发射器 956 的壳子 958 可以是铅屏蔽罩。优选地, 射线管 960 在开始放射线治疗前被设置在患者体内的一个正确位置并请室内的所有人员离开。一旦放射线治疗开始, 罩或者壳子 958 被打开或被移动以便暴露放射性发射器 956。患者可通过射线管 960 的窗口 962 或末端开口被照射。一旦治疗完全, 罩 954 被放回原处以避免辐射到卫生保健人员。

图 39 显示了一种医疗装置 970, 其包括一个与图 6 所示类似的手套手柄 972。手套手柄被连接到一个包括延长轴 976 的工具 974。在延长轴 976 的一端是三个延长的手指元件 978a、978b 和 978c。每个手指元件 978a、978b 和 978c 被设计成模仿人类手指的运动和响应。特别地, 手指元件 978a 模仿拇指。手指元件 978b 模仿食指。手指元件 978c 模仿中指。每个手指元件 978a、978b 和 978c 分别具有一个压力传感器 980a、980b 和 980c。这些压力传感器 980a-980c 与前面所述那些的操作类似。

手套手柄 972 包括让一个便于使用者把他或她的手放进手套手柄 972 的开口 980。可以对一个或一个以上手指分别采用不同的袋子。特别地, 拇指袋 982a、食指袋 982b 和中指袋 982c 可以被用作手套手柄 972 的一部分。使用者的第四和第五手指可以被用于环绕该手套手柄 972 中采用的紧握杆 (grip rod) 984。压力传感器还可以被用作手指袋 982a、982b 和 982c 的一部分。压力传感器 986a、986b 和 986c 以类似于前面所述的方式操作。手套手柄 972 可以采用针对使用者两只手的左手模式或者右手模式。因此, 工具 974 的手套手柄 972 被设计成模仿手的结构。

图 39 所示的医疗装置 970 有效地扩展了使用者右手或左手的功能, 从患者体外到患者体内。手指元件 978a、978b 和 978c 是柔性的而且包括压力感应垫 980a、980b 和 980c, 用于传递关于组织密度以及被工具 974 抓住的紧固力等信息。在一具体方式中, 工具 974 可以穿过一个直径大约 2cm 的端口。一旦到达患者体内工具 974 可被打开, 以便手指元件 978a、978b 和 978c 变大成近似于成年人平均手指尺寸的三个手指。在一具体方式中, 手指元件 978a、978b 和 978c 被设计成不但用于抓住或者释放一个物体, 而且可以上下运动或者横向地左右运动。此外, 手指元件 978a、978b 和 978c 可以设计成独立地或者整体地旋转, 并可以前进和后退。

图 40a 显示了本发明另一具体实施方式。在图 40a 所示的具体实施方式中, 提供了一个机器人控制台 (robotic console) 988 以及一个人工操纵棒 990。人工操纵棒 990 与某些其它控制部件 992a-e 关联操作。控制部件 992a-e 可以用于控制一个或一个以上与机器人控制台 988 通信的机器人肢臂 (robotic limb) 994。在图 40 所示的具体实施方式中, 控制部件 992a、992b 和 992c 可以被用于选择哪个机器人肢臂 994 被机器人控制台 988 当前进行操纵。控制部件 992d 允许使用者控制机器人控制台 988 相对患者的高度。控制部件 992e 是一个麦克风以实现该装置的声控, 其中麦克风具有适当的电子元件 (包括必要硬件和任何的必要软件)。

图 40b 显示了与机器人控制台 988 关联使用的机器人肢臂 994, 如图 40a 中所示的那个。机器人肢臂 994 可以具有一个或一个以上可以使附着到机器人肢臂 994 上的机器人手 998 收回或伸出的伸缩部件 996a、996b 和 996c。机器人手 998 可以被设计成与图 39 中所示的机器人工具 974 相似的形式。如同参照图 39 中的工具 974 进行的描述, 机器人手 998 可以沿多种方向运动包括上下、横向地右左或者退回或前进, 还有更精确的运

动，包括其中一个或所有手指元件 1000a、1000b 和 1000c 的旋转。

图 40c 显示了机器人手的手指元件 1000a、1000b 和 1000c 处于打开位置。

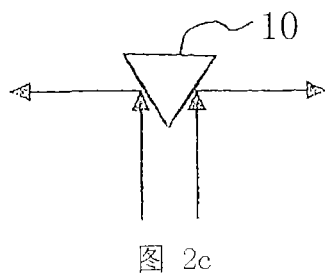
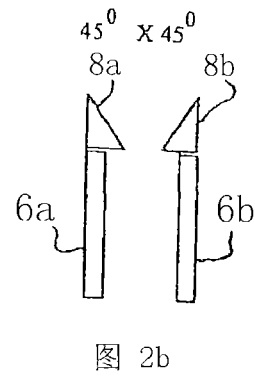
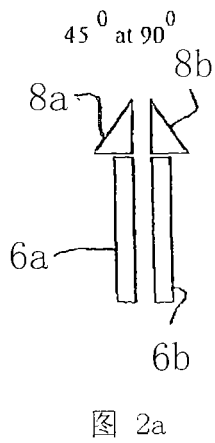
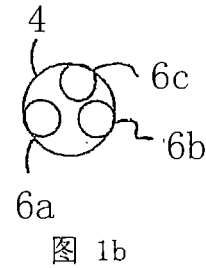
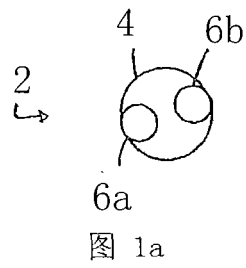
图 40d 显示了机器人手的手指元件 1000a、1000b 和 1000c 处于关闭位置。请参照图 40c 和 40d，可以看出手指元件 1000a、1000b 和 1000c 是如何在打开位置（如图 40c 所示）和关闭位置（如图 40d 所示）之间运动，以便抓住和/或释放一个物体、材料或组织。

图 41 显示了如前所述的机器人控制台 988。但是，机器人控制台 988 与手术台 1002 结合在一起使用。在某些具体实施方式中，机器人控制台 988 可以被安装成手术台 1002 的一部分。

图 42 显示了本发明一具体实施方式的可活动基座（movable pedestal）1004。可活动基座 1004 可以被设计成包括一个或一个以上附着在基座 1004 上的脚轮 1006 以便于在手术区或者手术区外的运动。电源线 1008 还可以被用作该基座 1004 的一部分。机器人控制台 988 可以被定位在可活动基座 1004 上的多个位置（如安装部件 1010a、1010b 和 1010c 所示）。可活动基座 1004 被设计成可以安装多个机器人控制台 988。有多个机器人控制台 988 时，较好的定位方式是：患者的两侧分别设置一个机器人控制台，第三个机器人控制台设置在患者的两腿之间。

可选择地，一个或一个以上机器人肢臂 994，如图 40b 所示，可以被安装到可活动基座 1004 上。这些分别安装的机器人肢臂可以被一个或者多个机器人控制台 988 控制，如图 40 中所示。可活动基座 1004 优选地被设计成恰当地环绕着手术台 1002。

前面的描述和示例只是为了揭示本发明而不是对本发明的限制。对本领域的技术人员来说，在本发明的具体实施方式的基础上，对包含本发明精神和实质内容的形式进行变换，是显而易见的。因此，本发明应当被更宽地理解为它将涵盖所有在本发明的权利要求范围内的变化形式和等同替换。



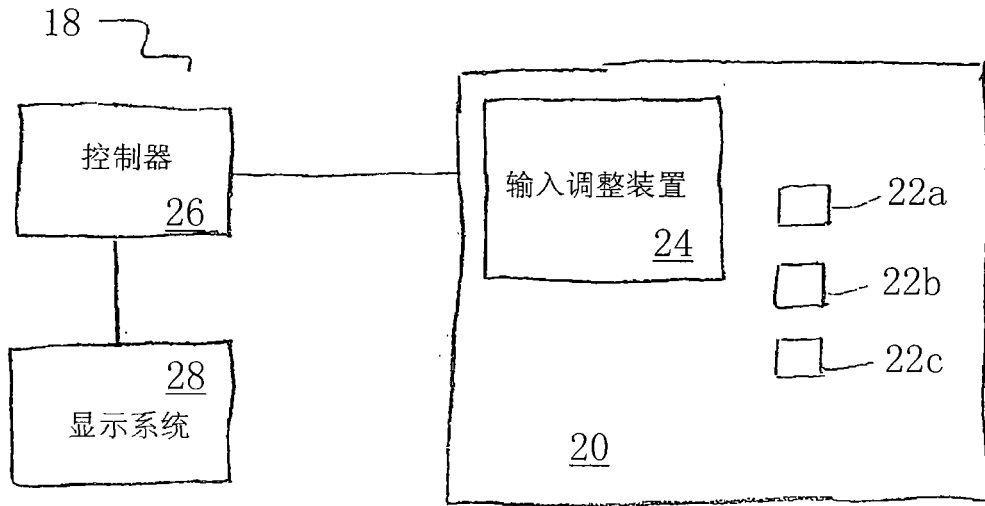


图 3

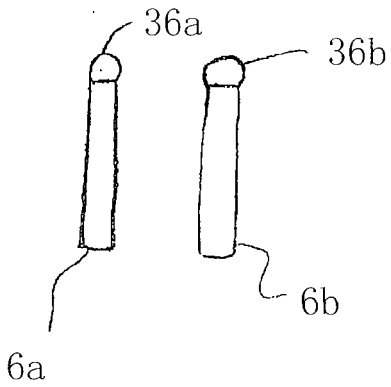


图 4a

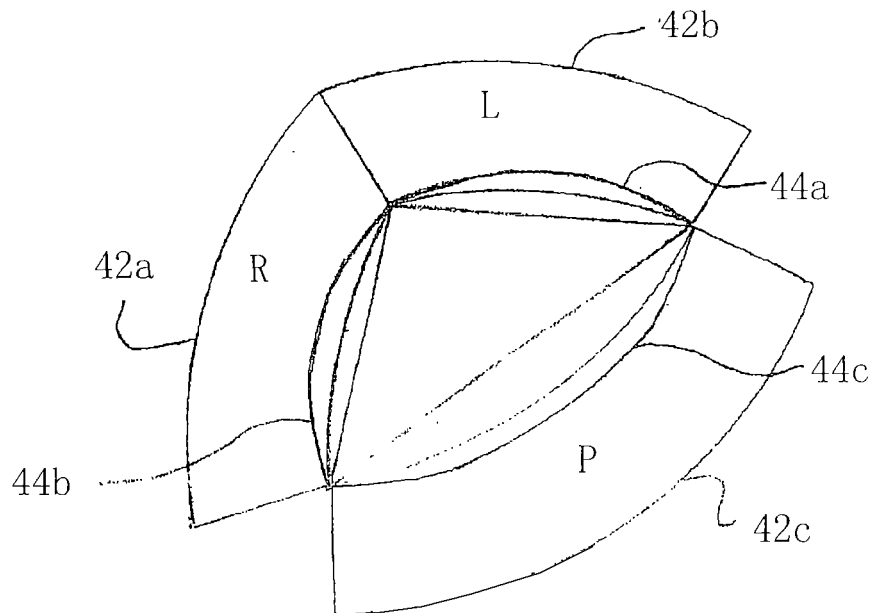


图 4b

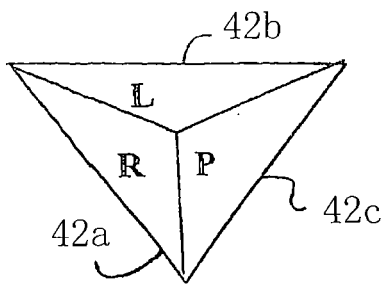


图 4c

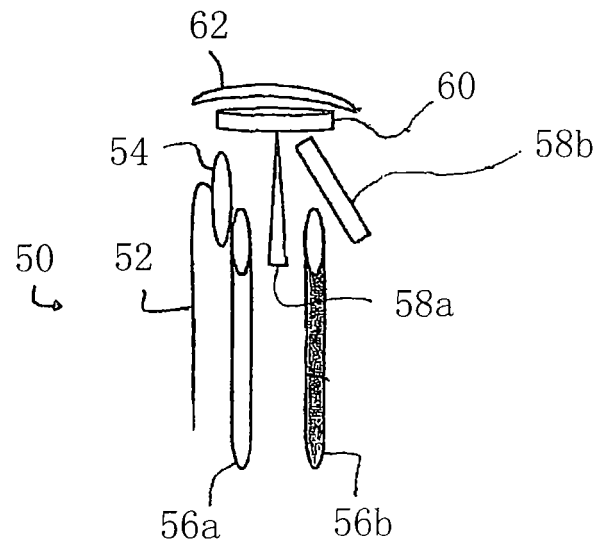


图 4d

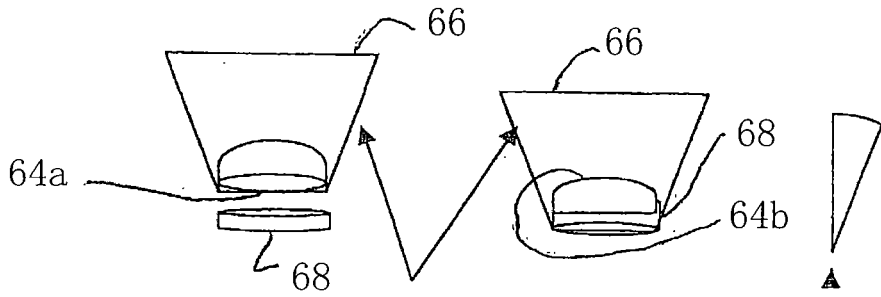


图 4e

图 4f



图 4g

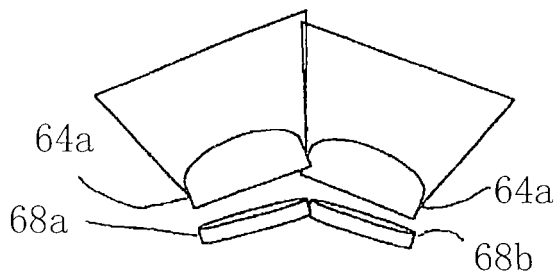


图 4h

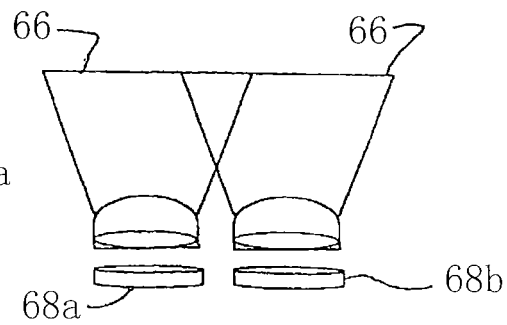


图 4i

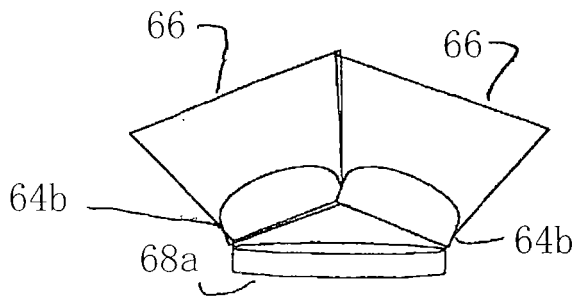


图 4j

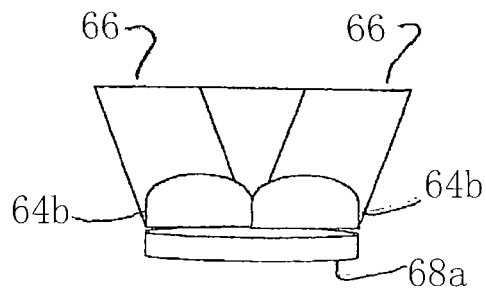


图 4k

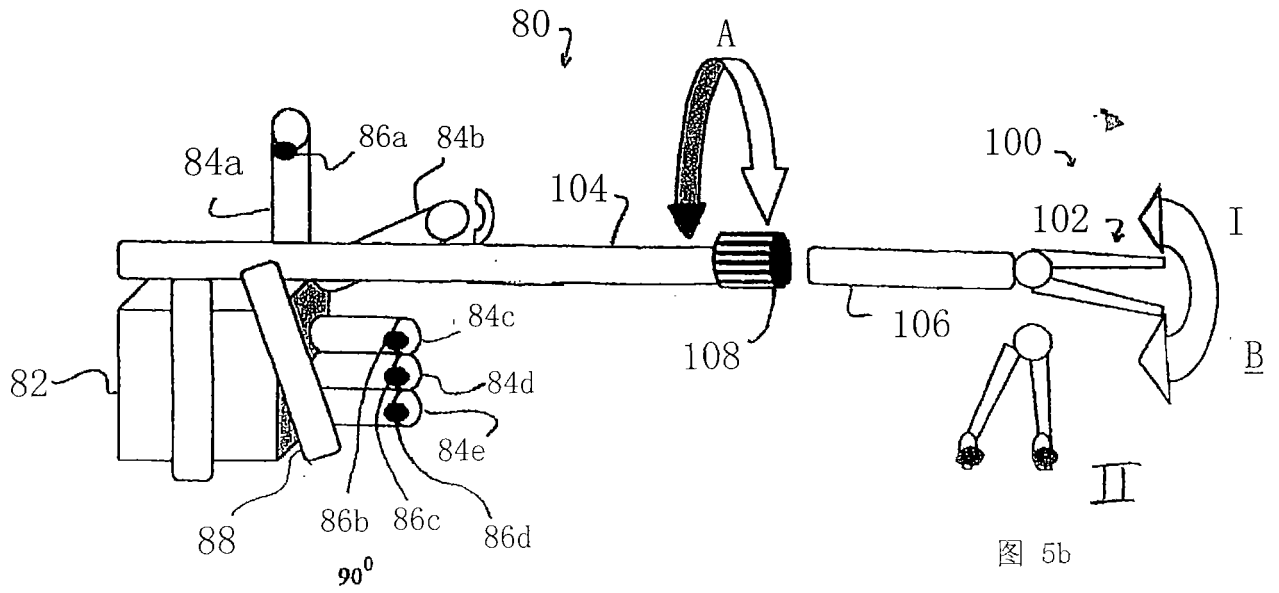


图 5a

图 5b

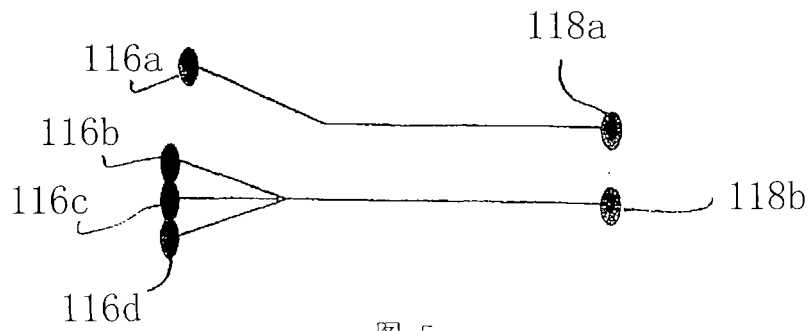


图 5c

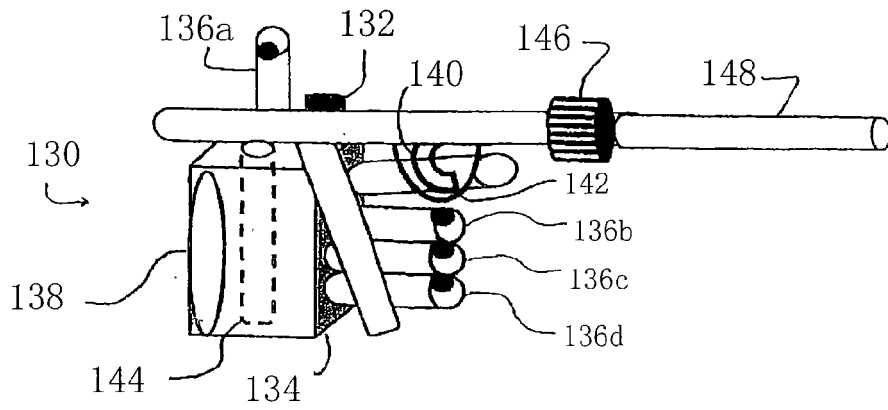


图 6

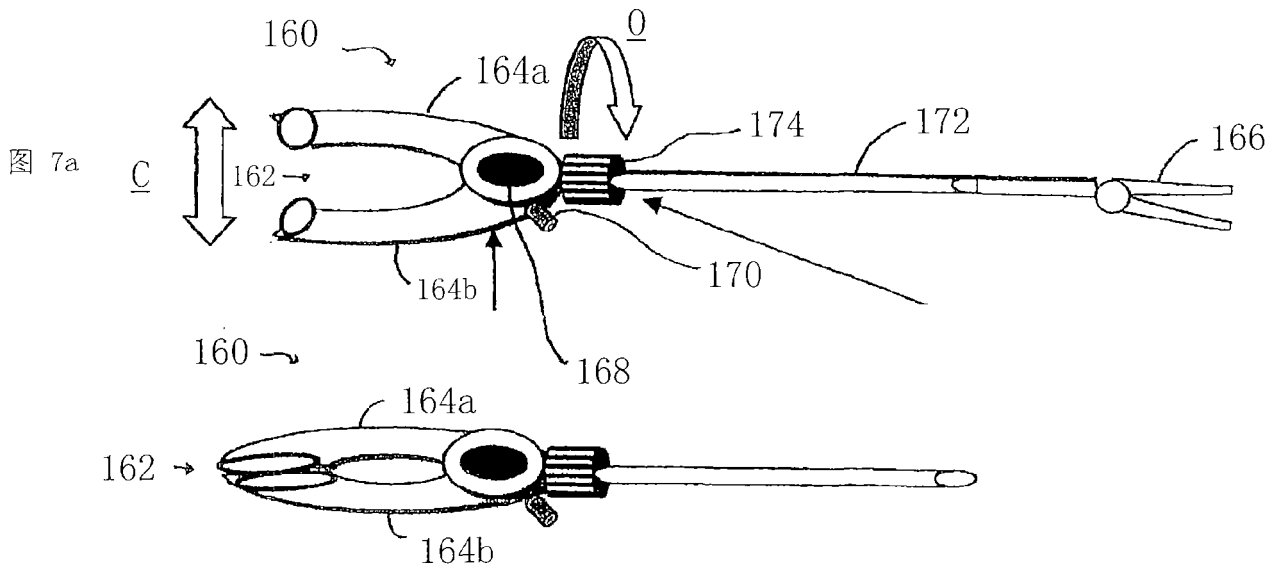


图 7b

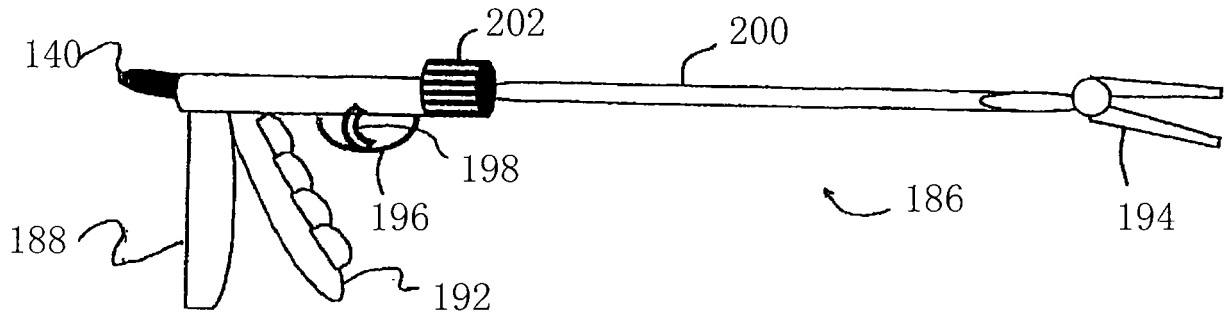


图 8

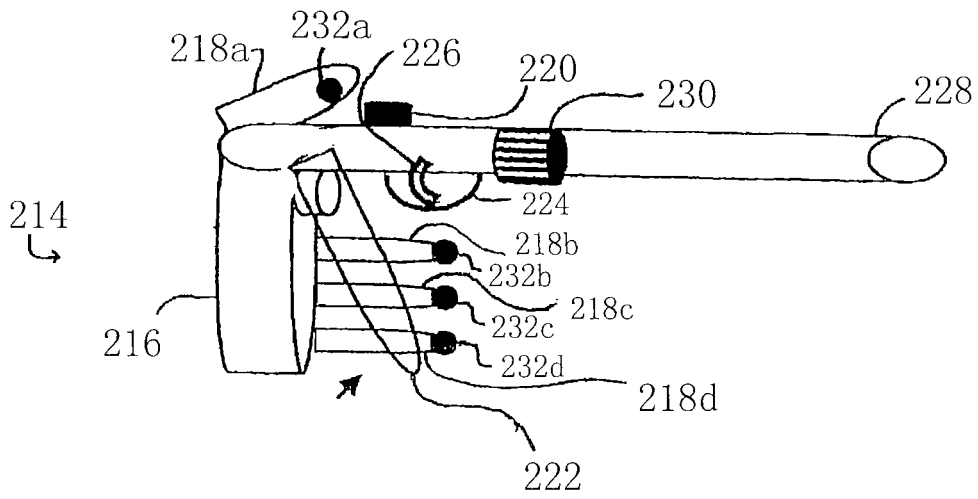
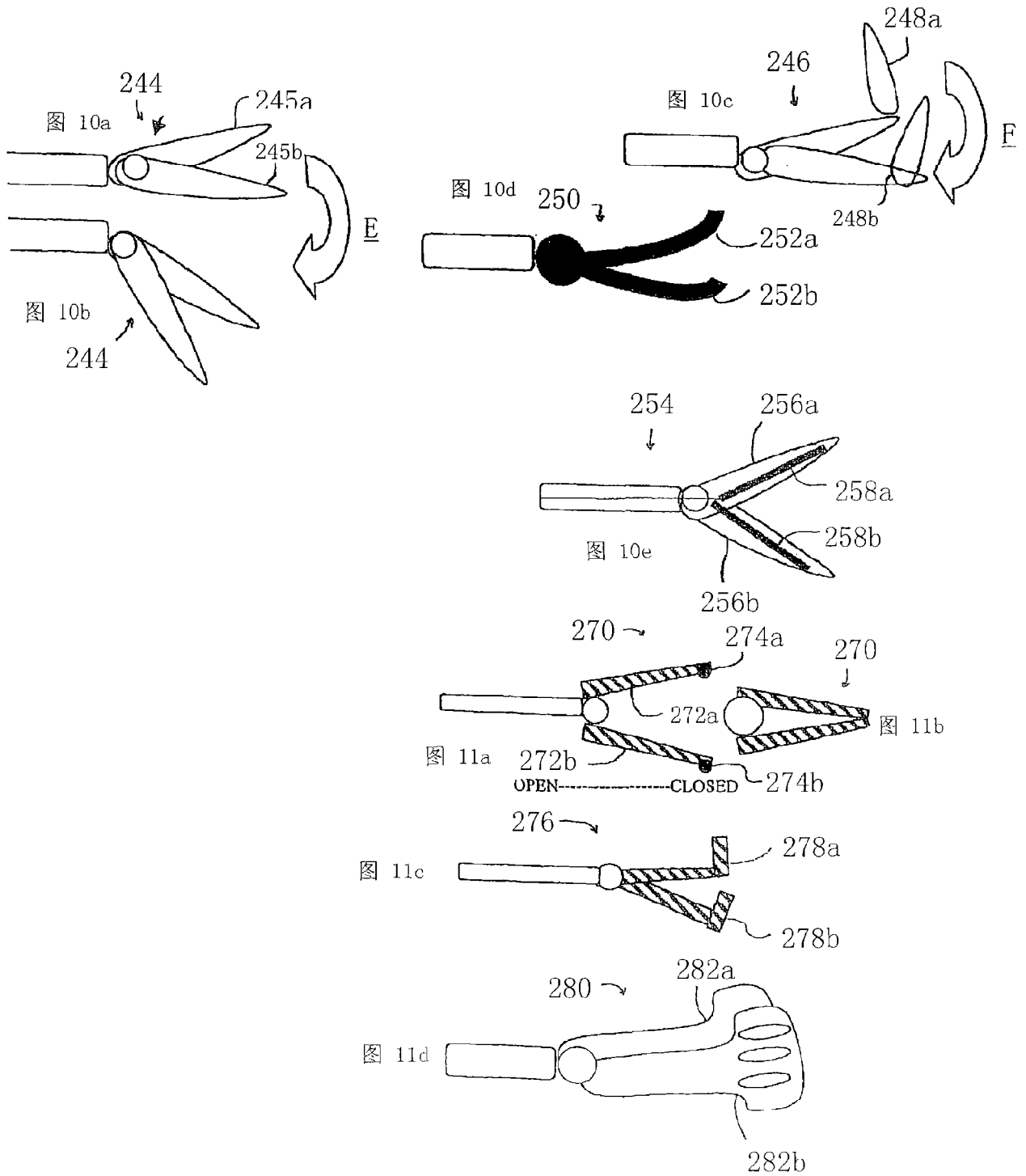
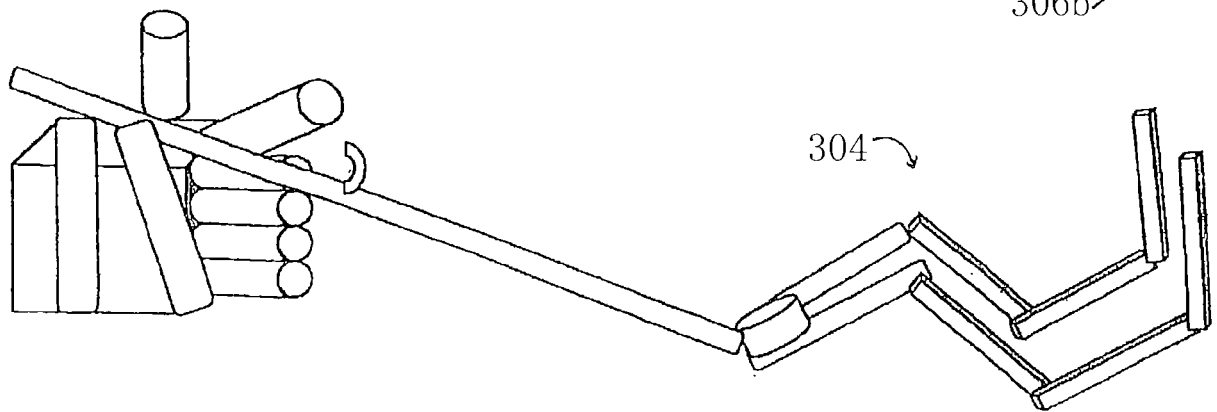
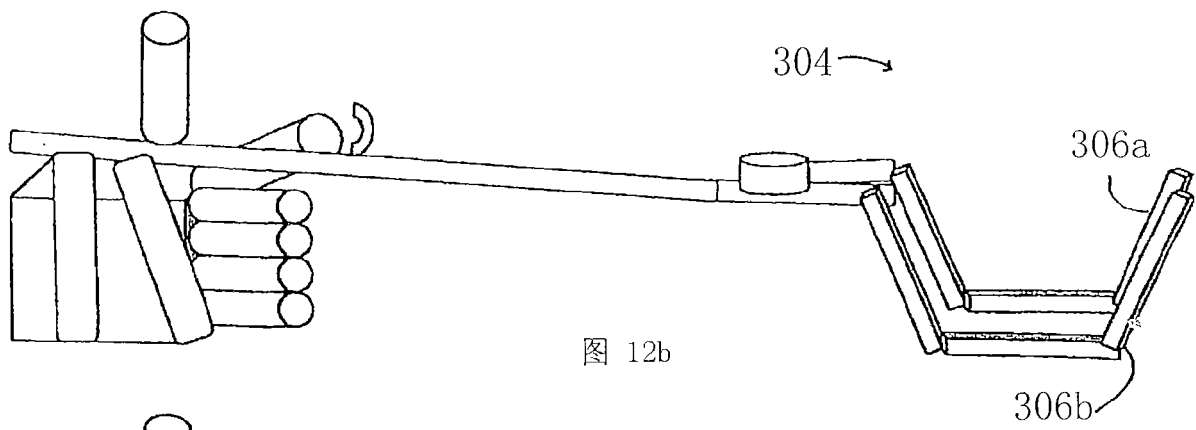
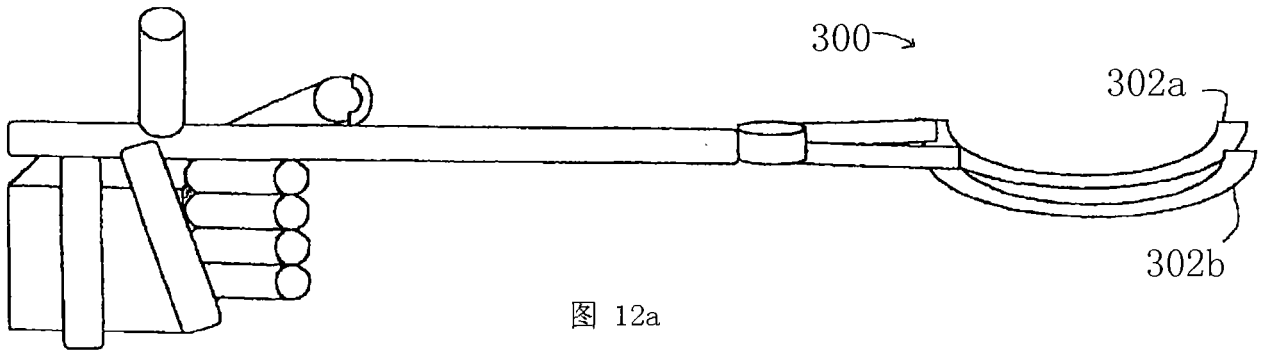


图 9





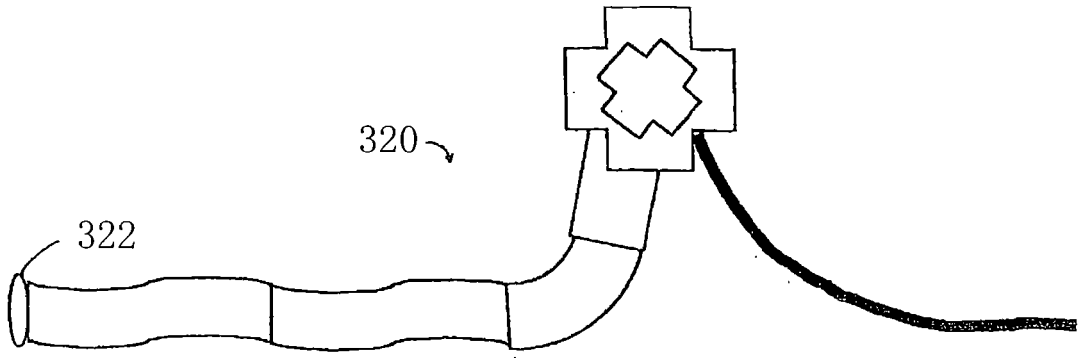


图 13a

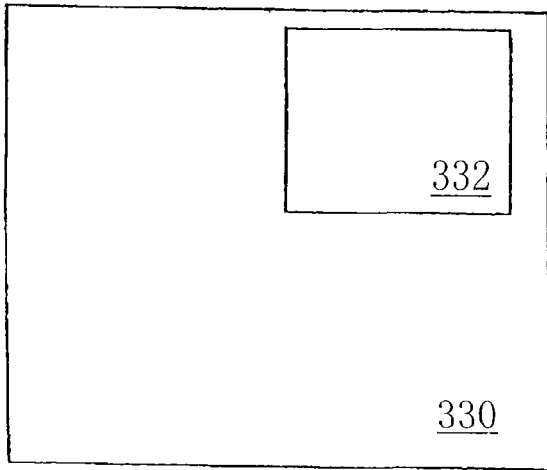


图 13b

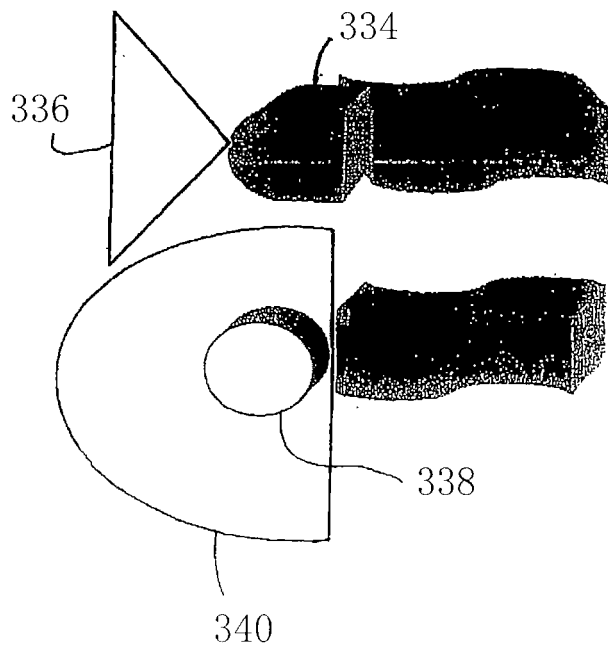


图 13c

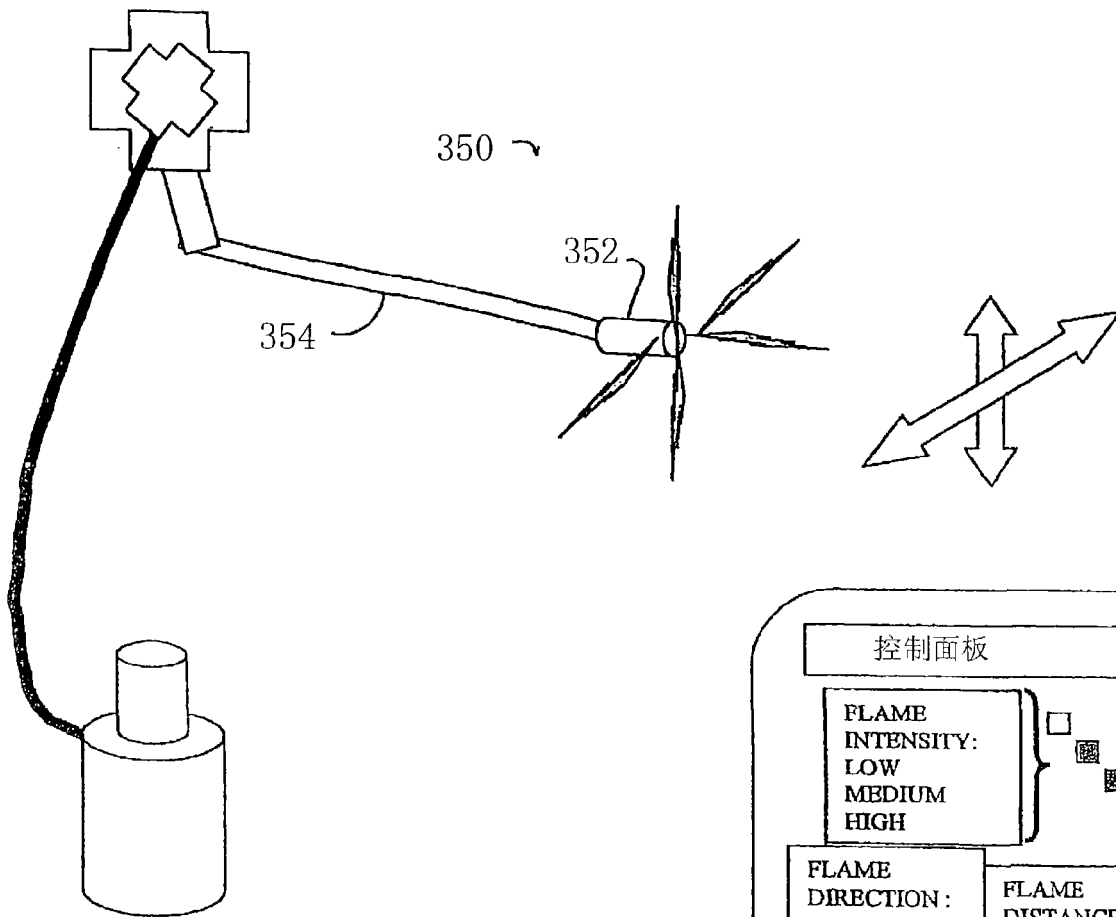


图 14a

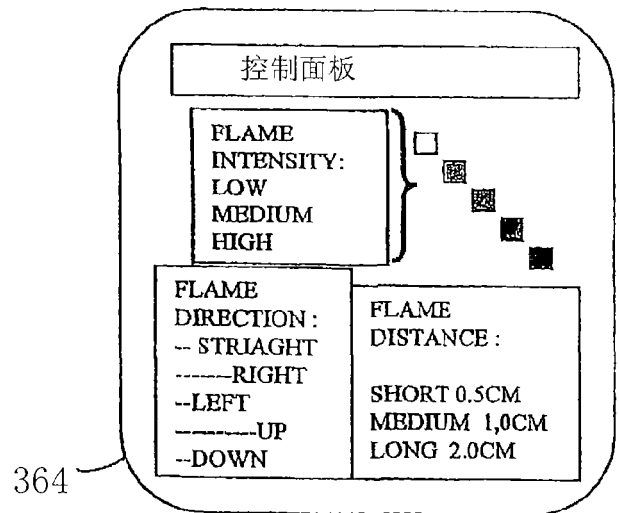
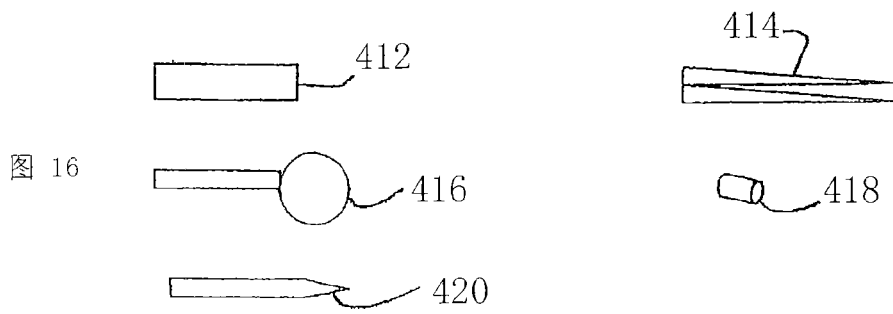
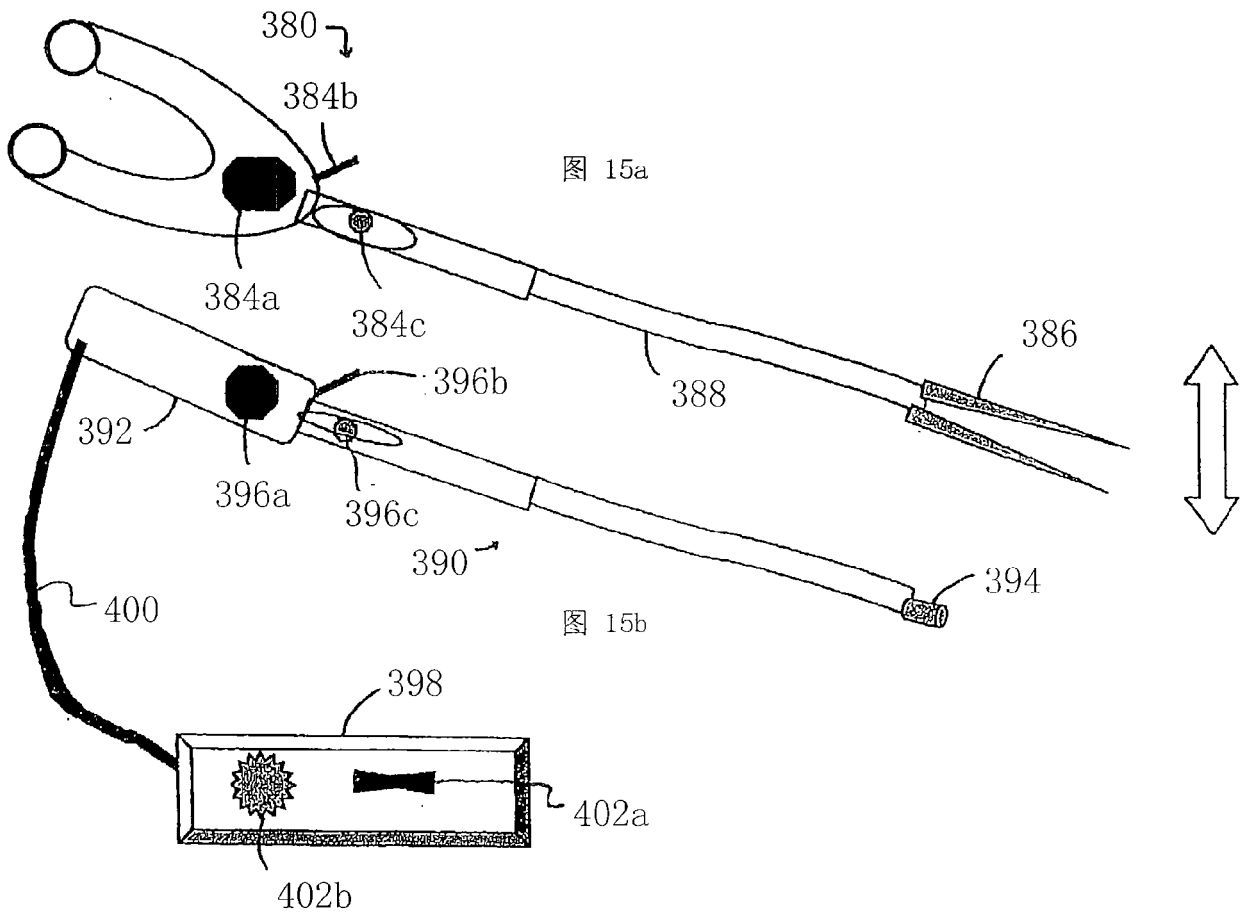


图 14b



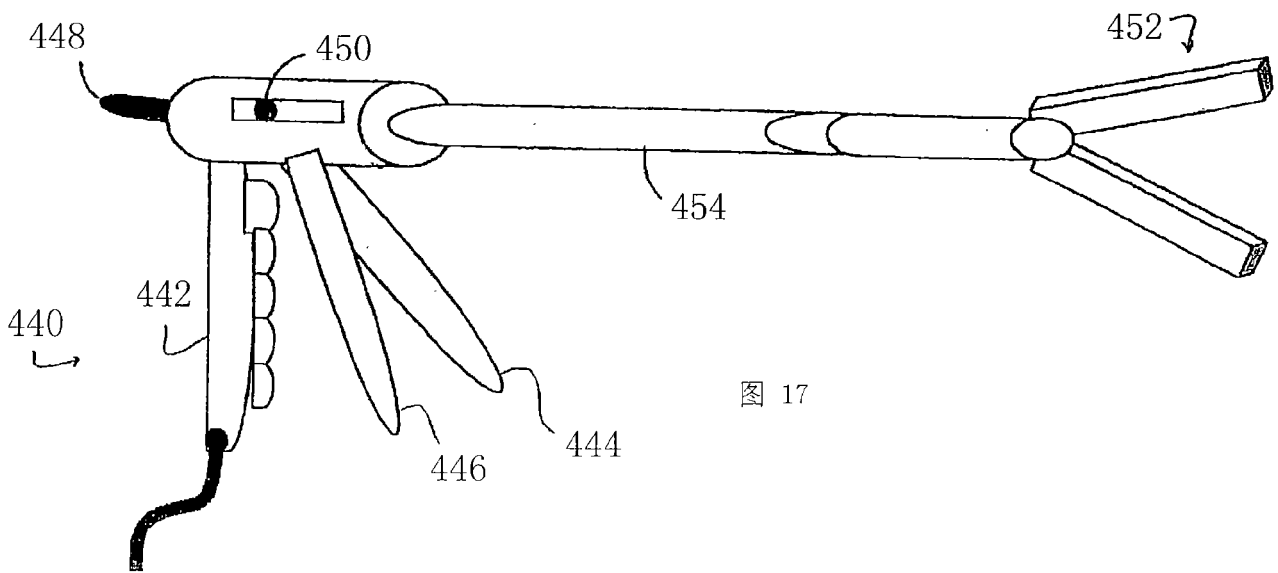


图 17

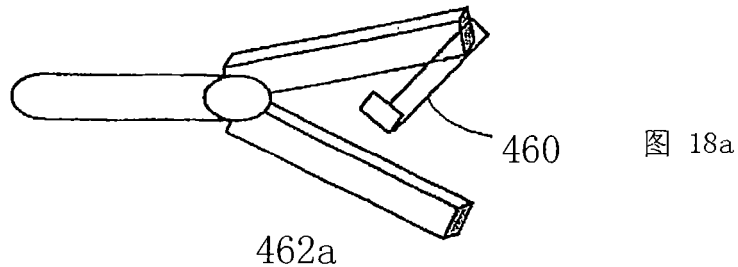


图 18a

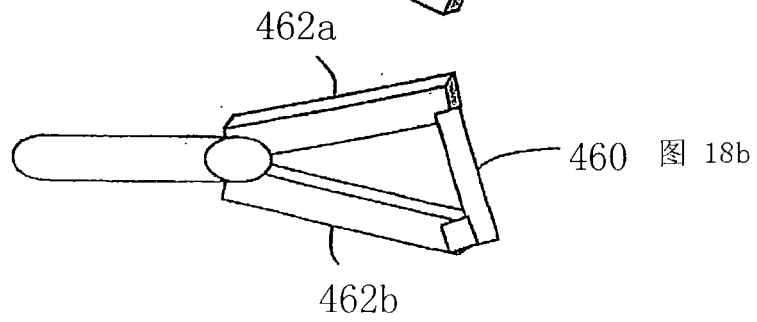


图 18b

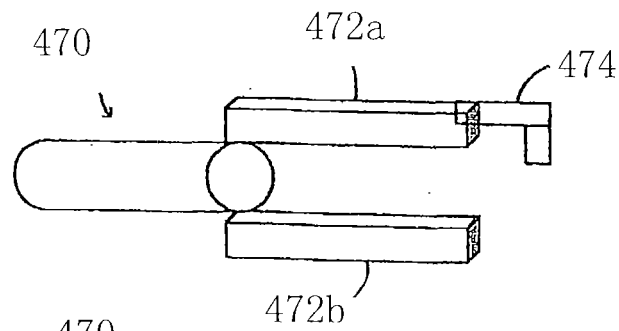


图 19a

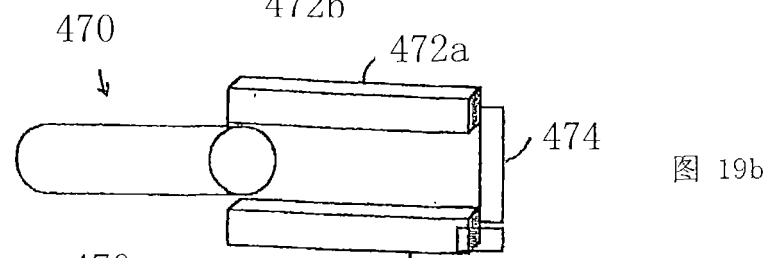


图 19b

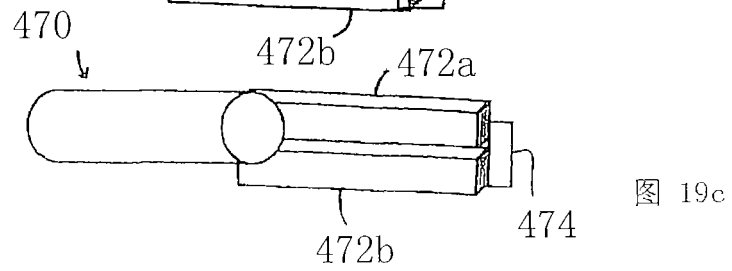


图 19c

图 20a

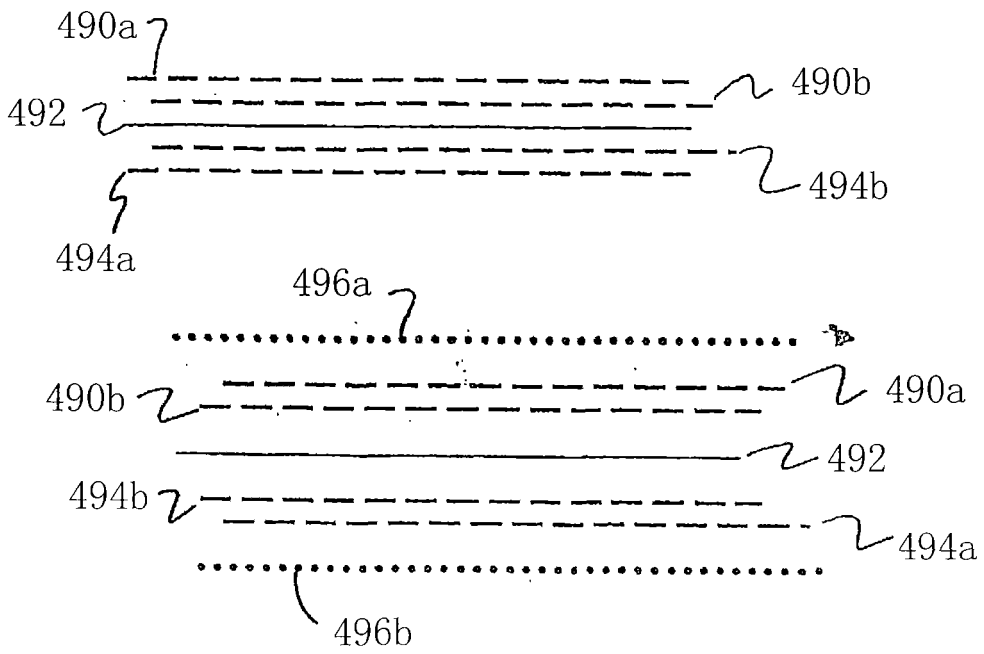


图 20b

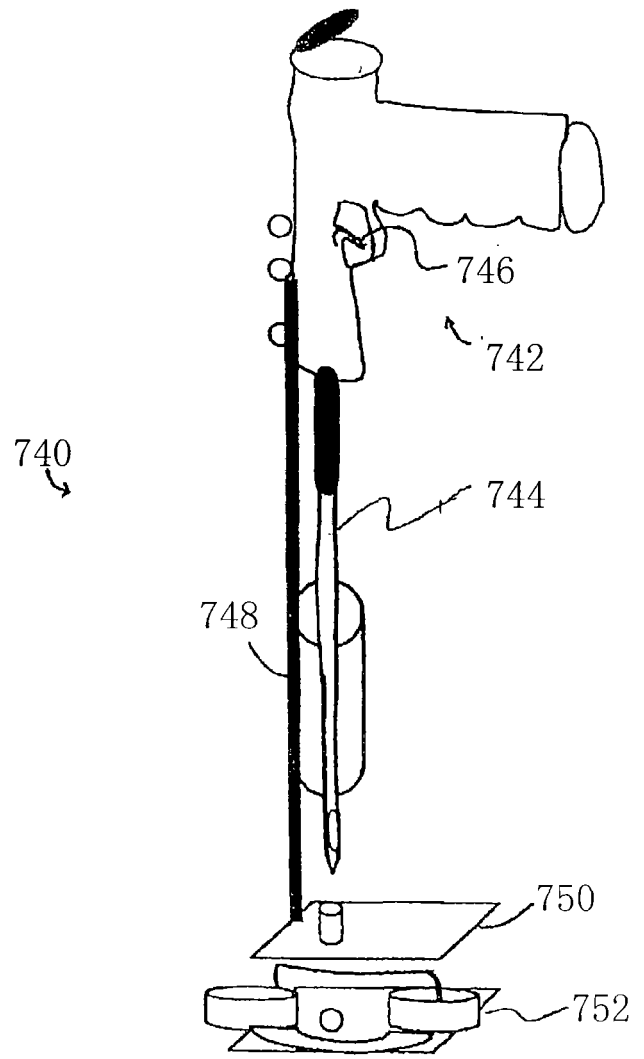


图 21a

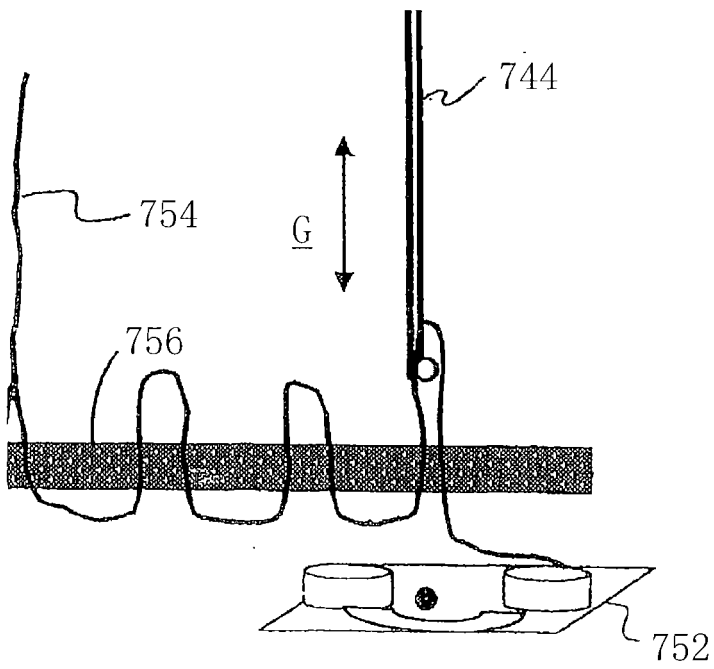


图 21b

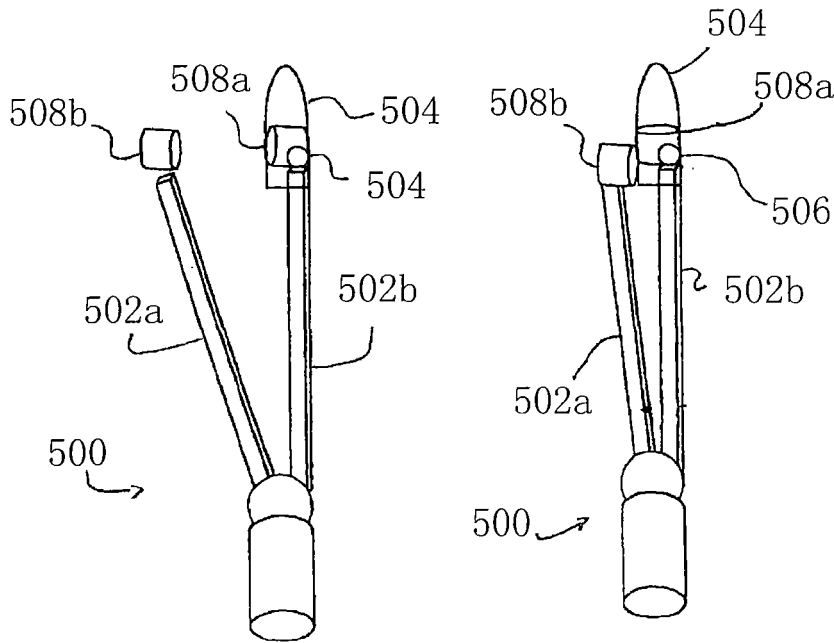


图 21c

图 21d

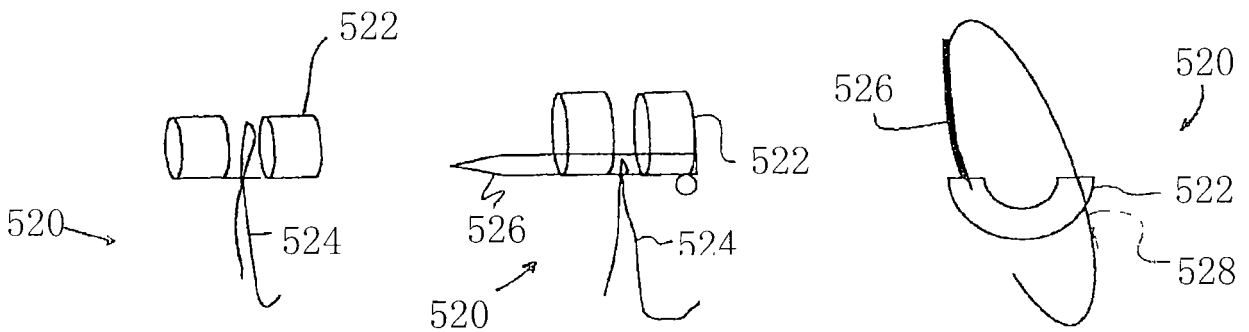


图 21e

图 21f

图 21g

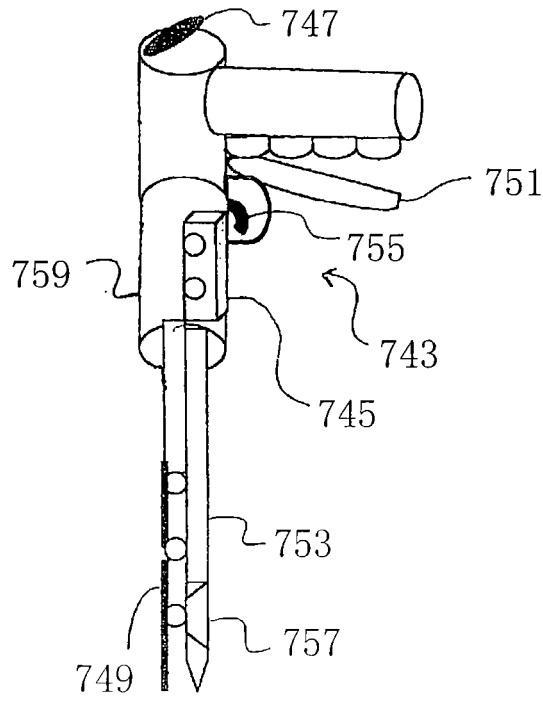


图 21h

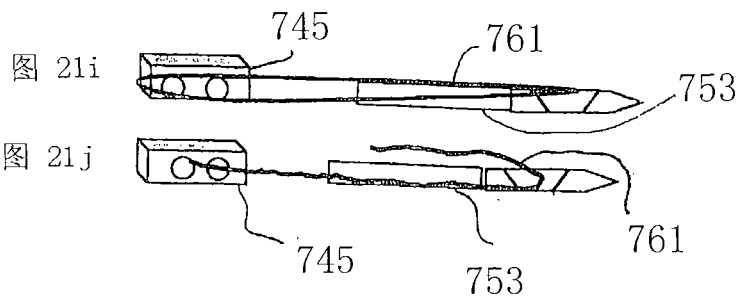


图 21i

图 21j

图 21k

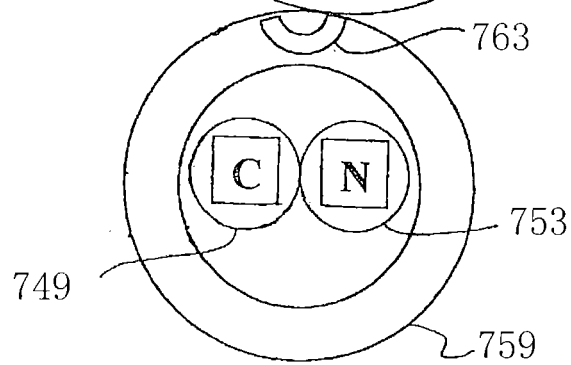
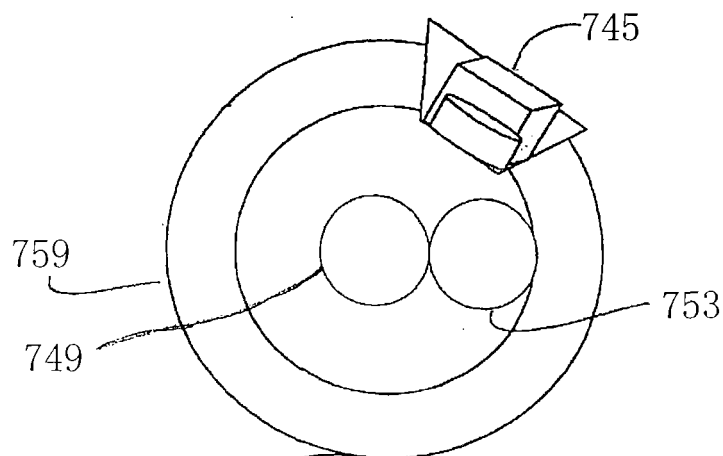
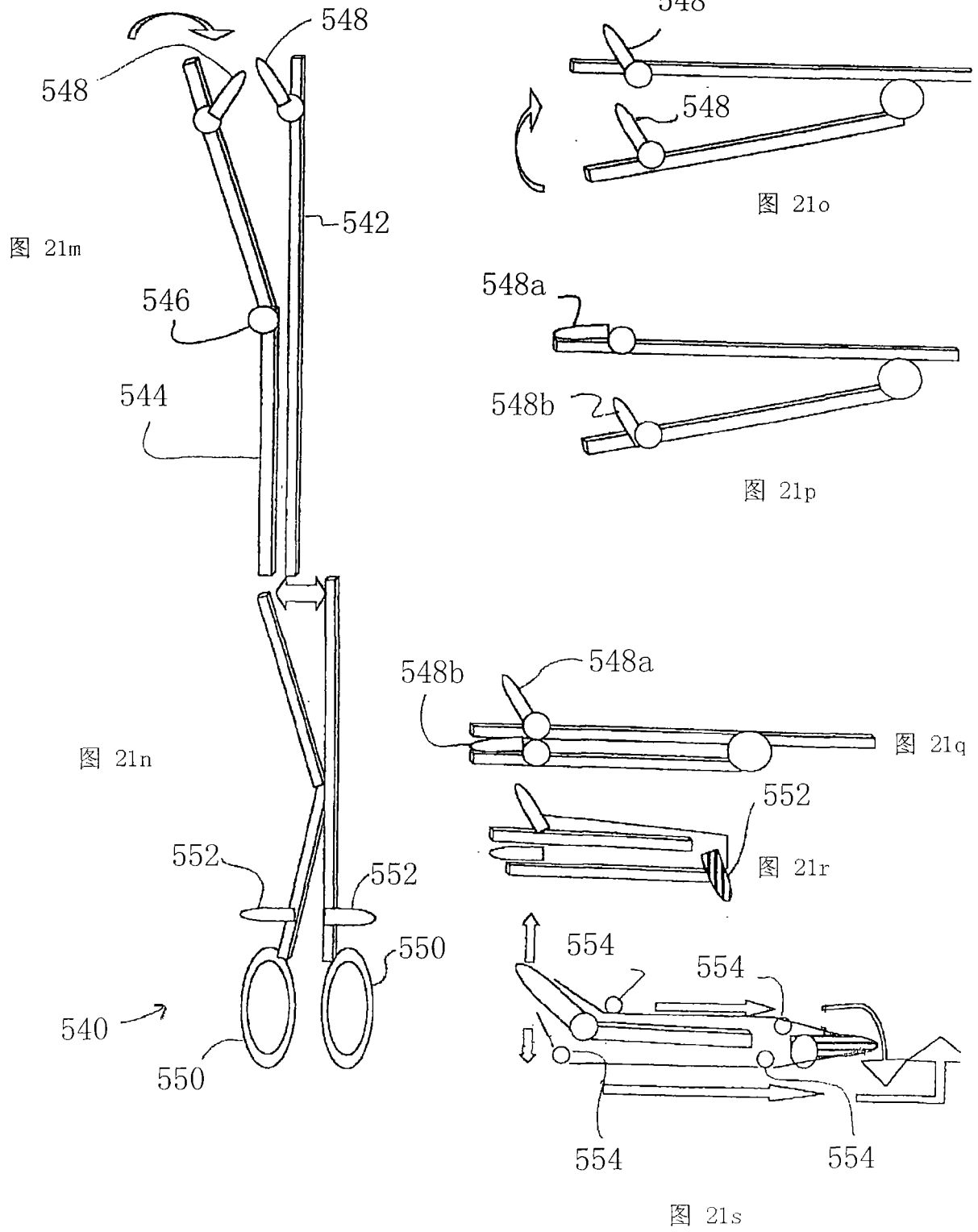
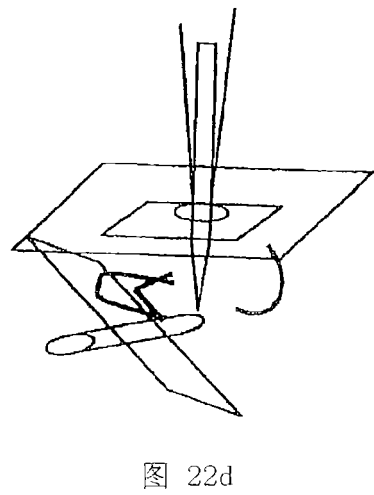
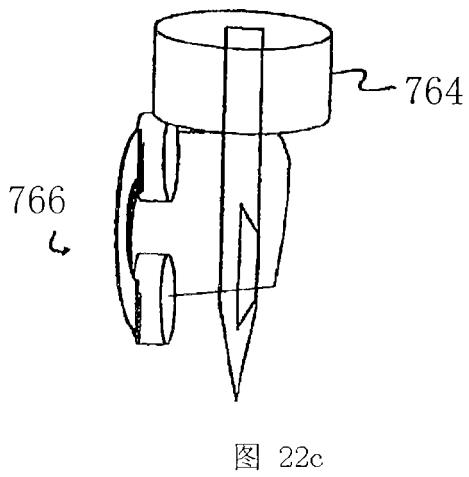
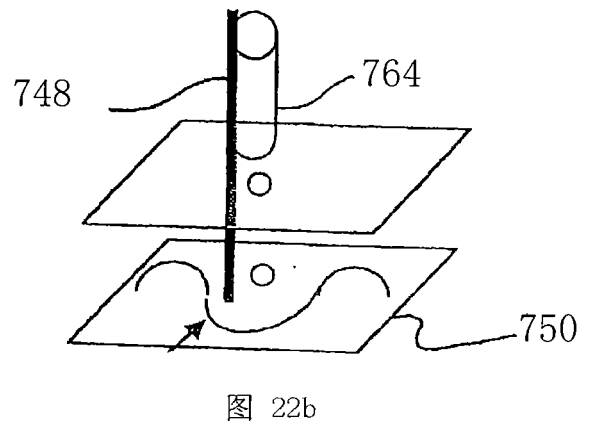
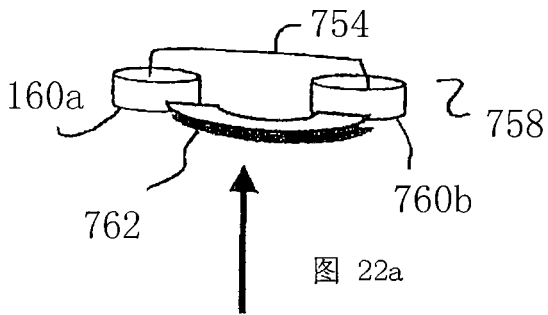
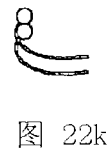
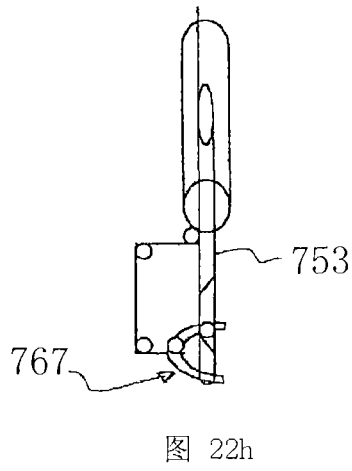
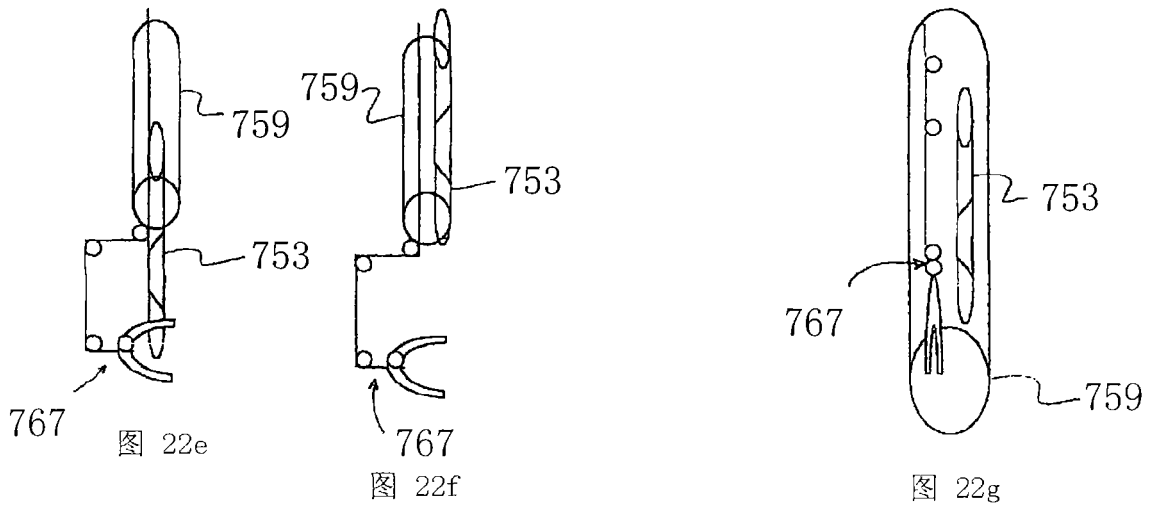


图 21L







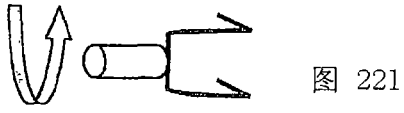


图 22l

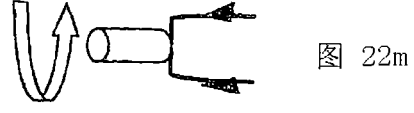


图 22m

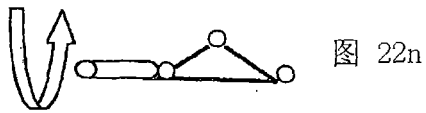


图 22n

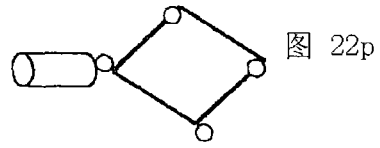


图 22o

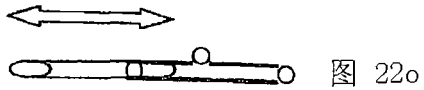


图 22p

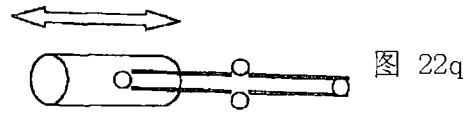


图 22q



图 22r



图 22s

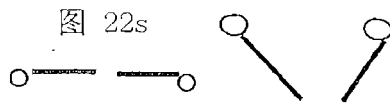


图 22t

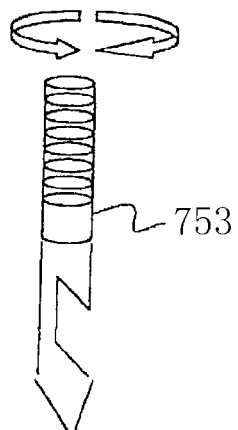


图 22u

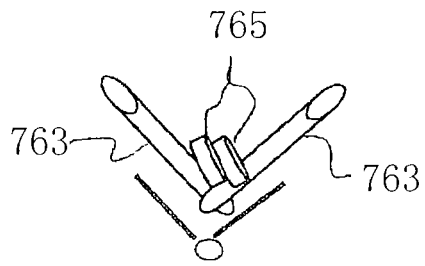


图 22v

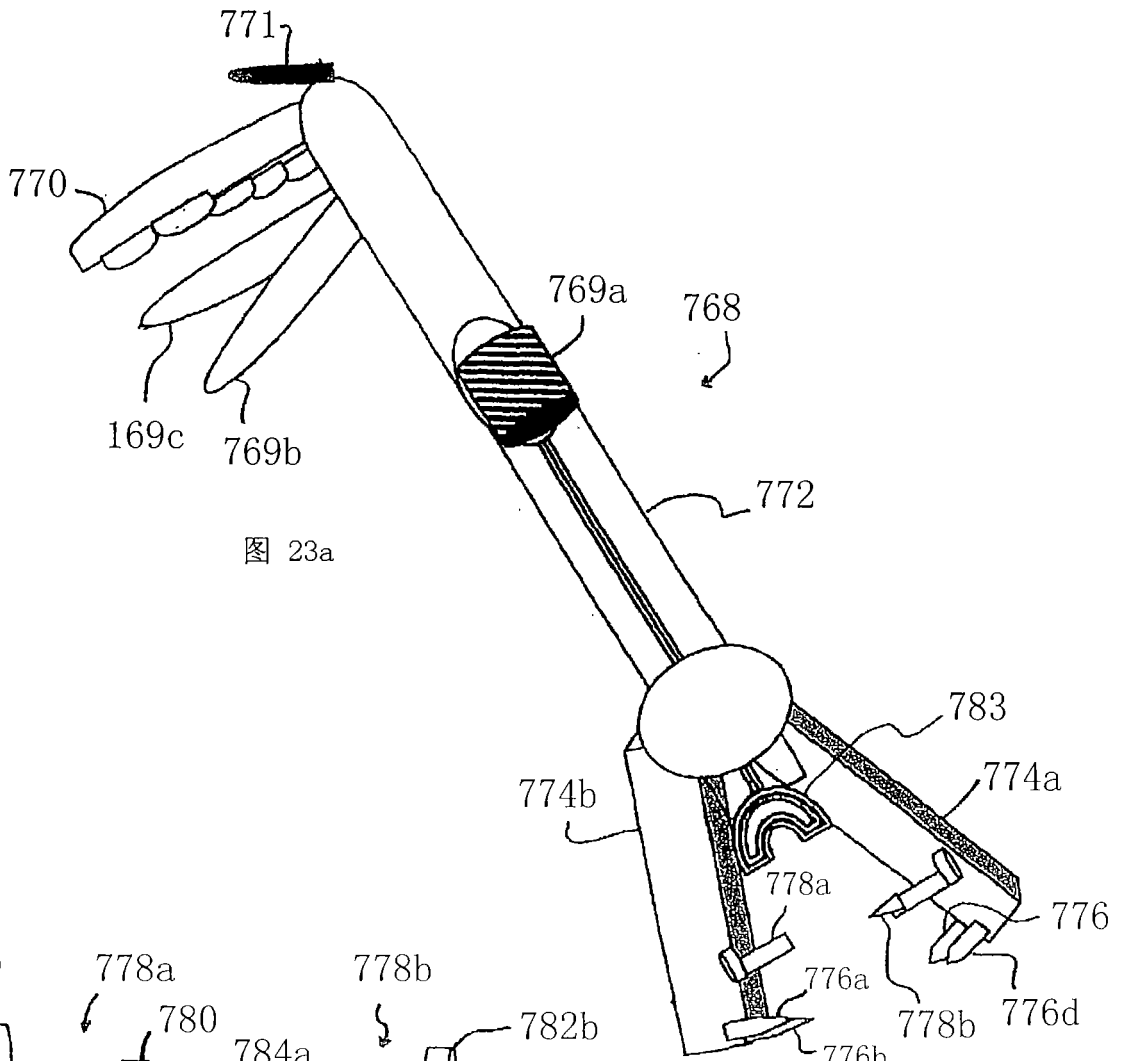


图 23a

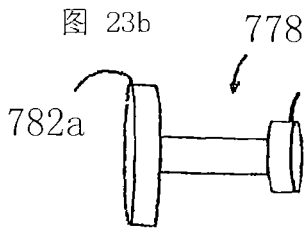


图 23b

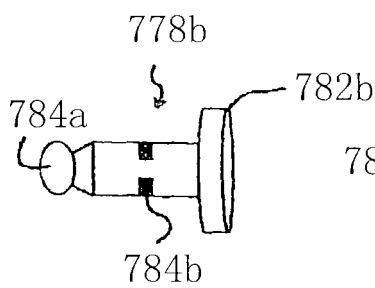


图 23c

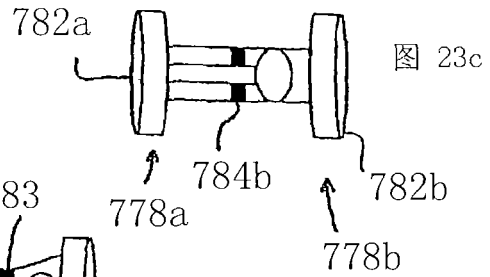


图 23d

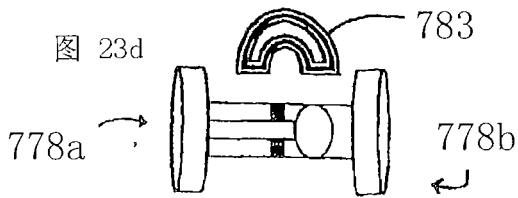


图 23e

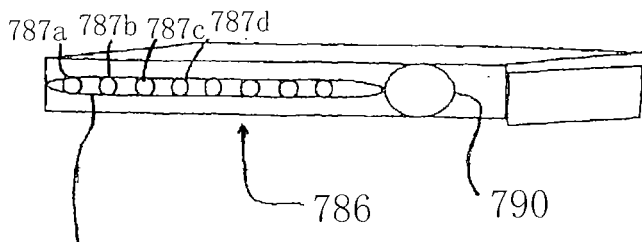


图 23f

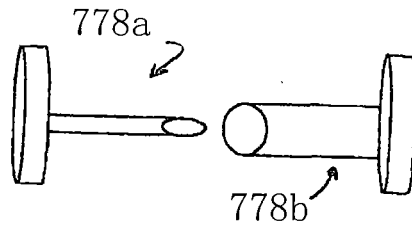


图 23g

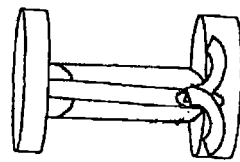


图 23h

图 23i

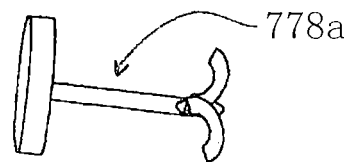
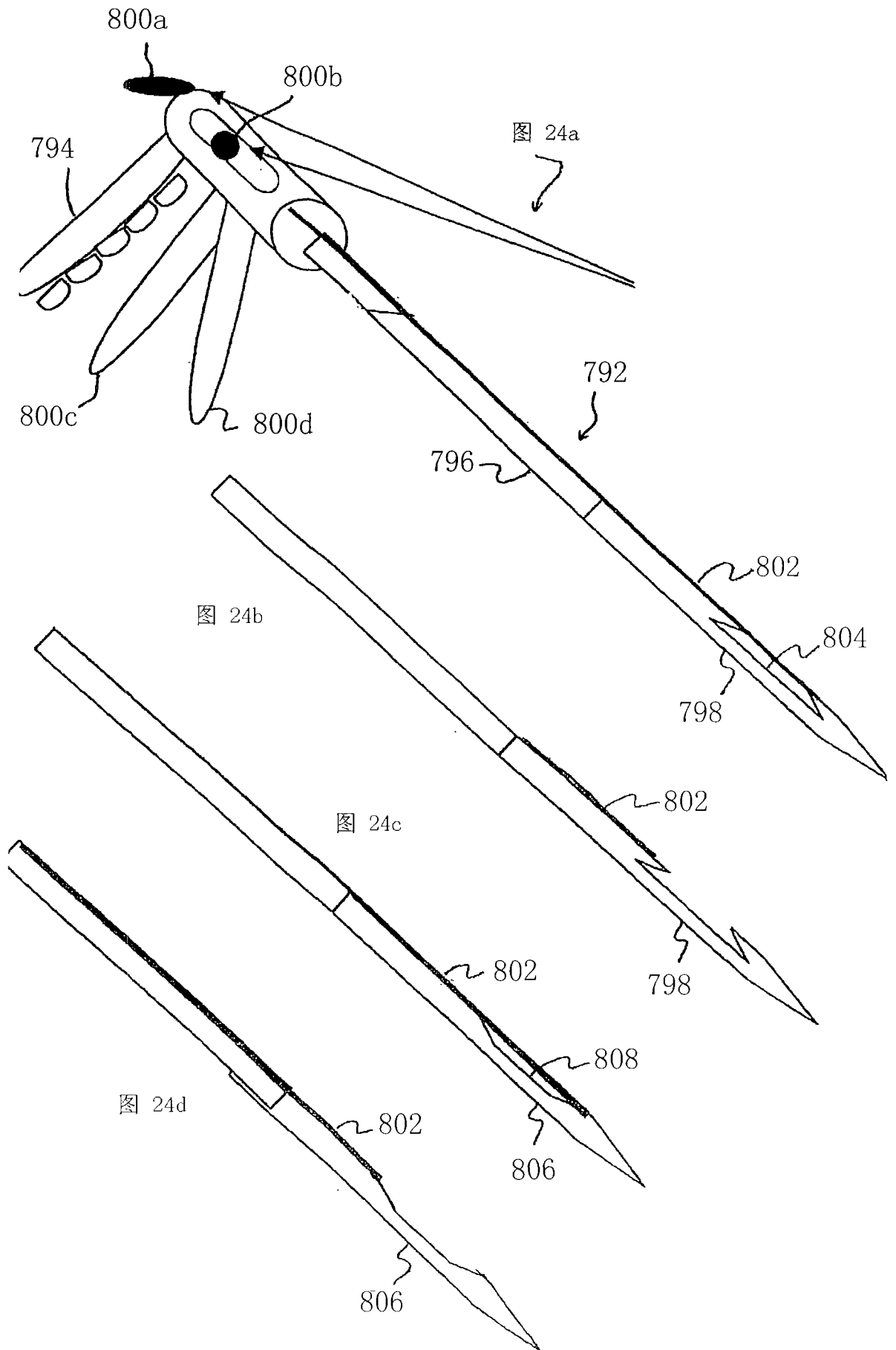
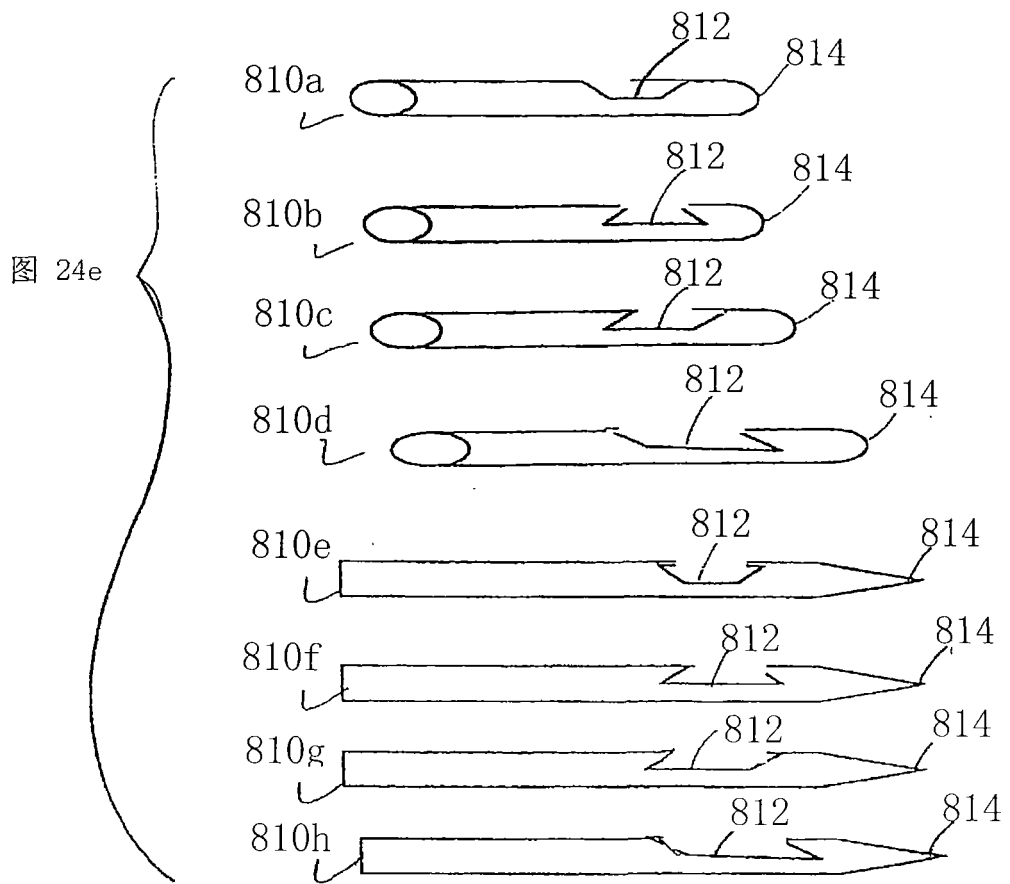


图 23j





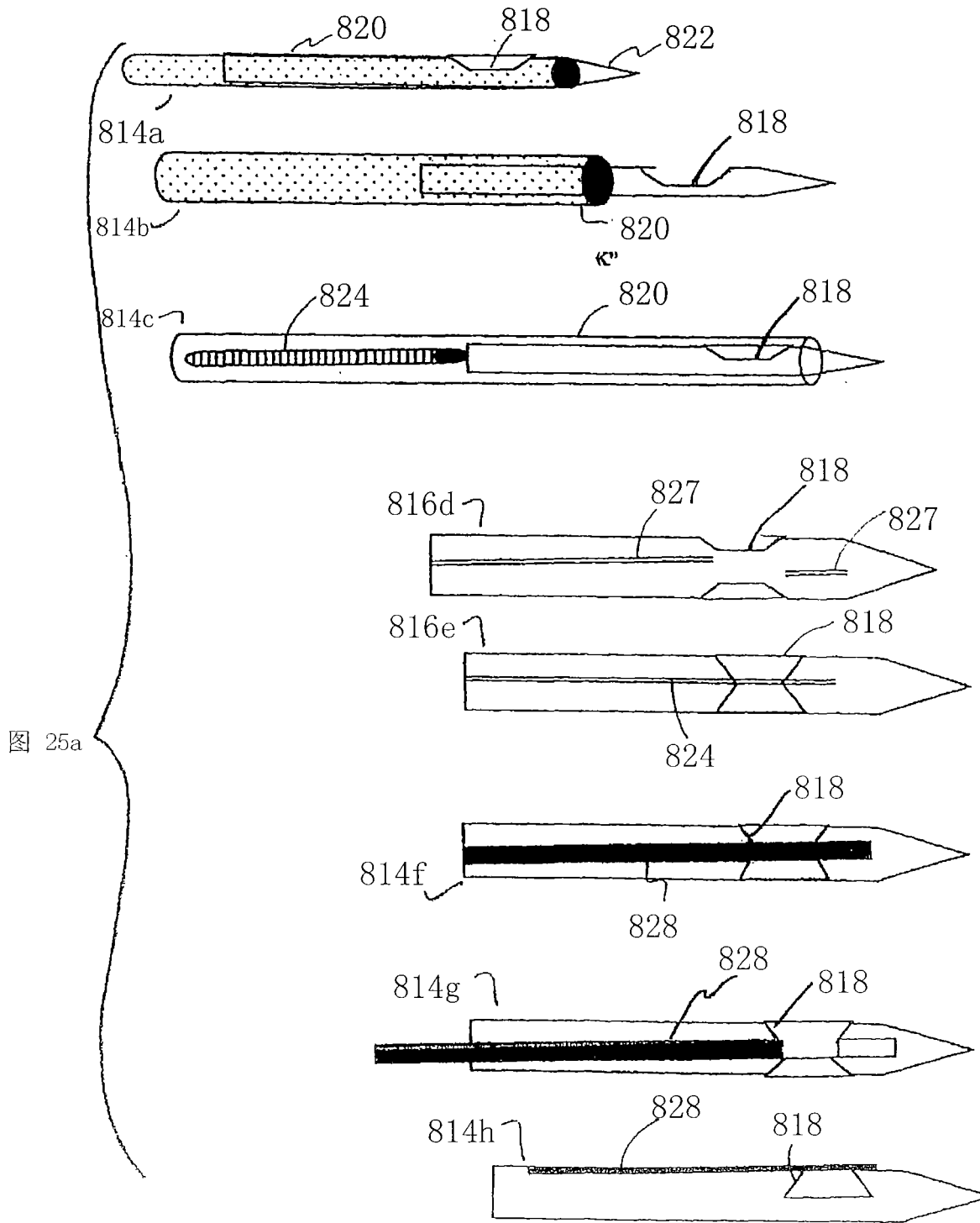
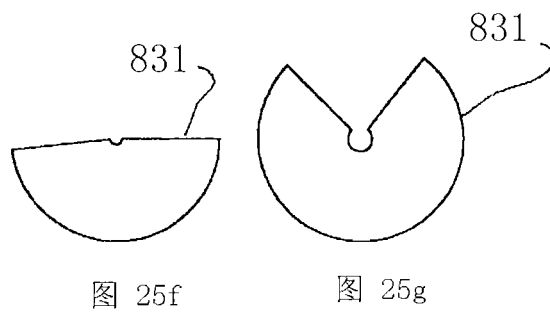
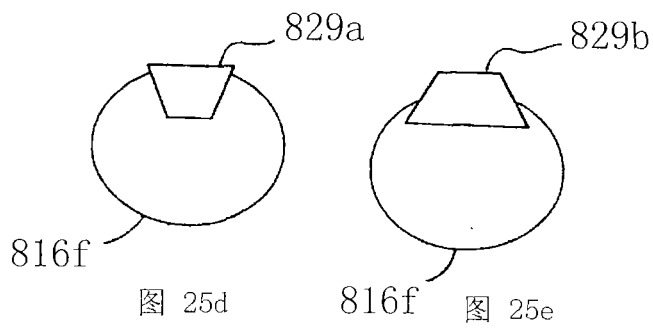
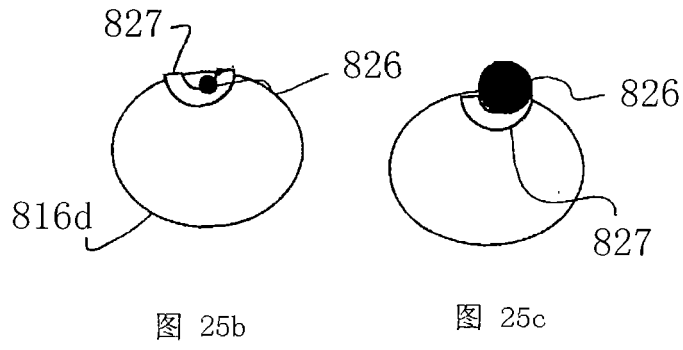


图 25a



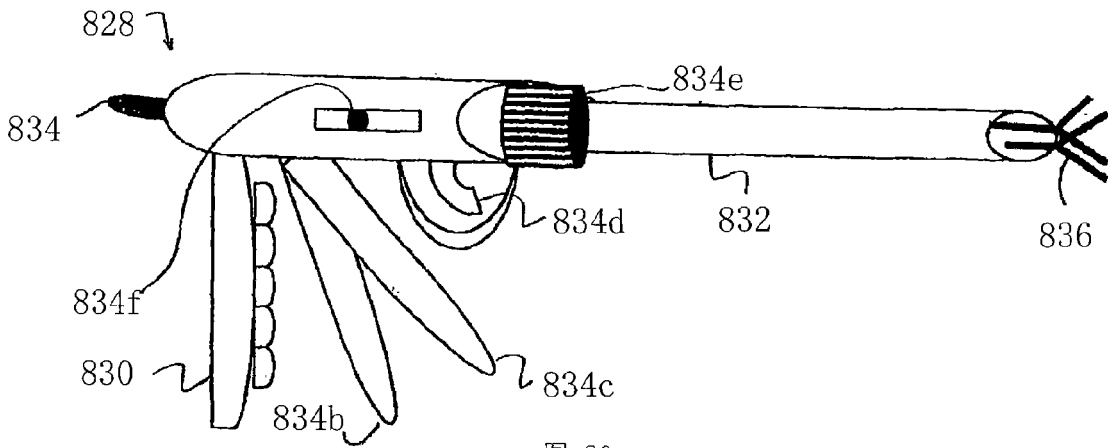
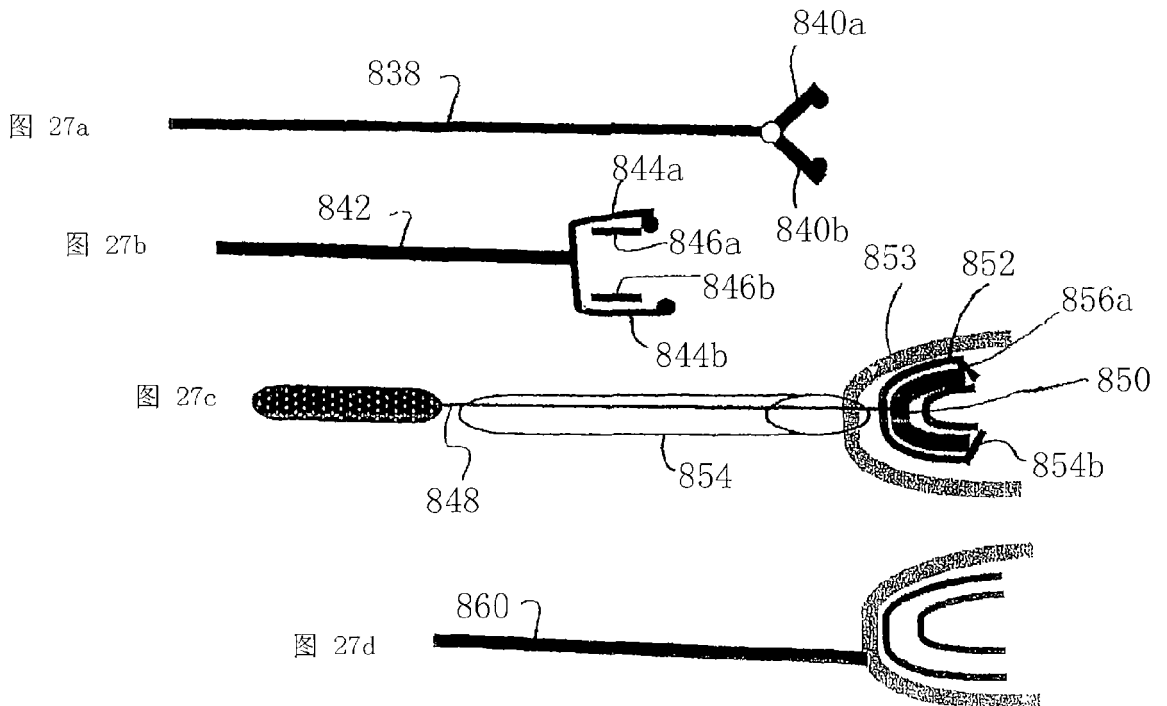
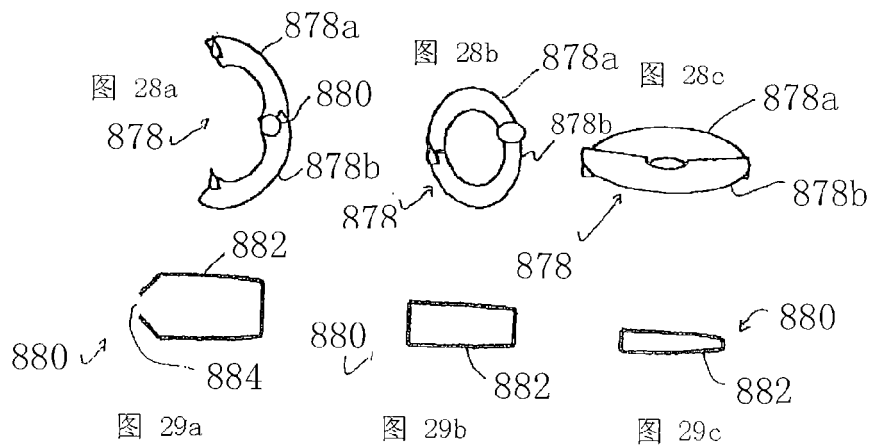
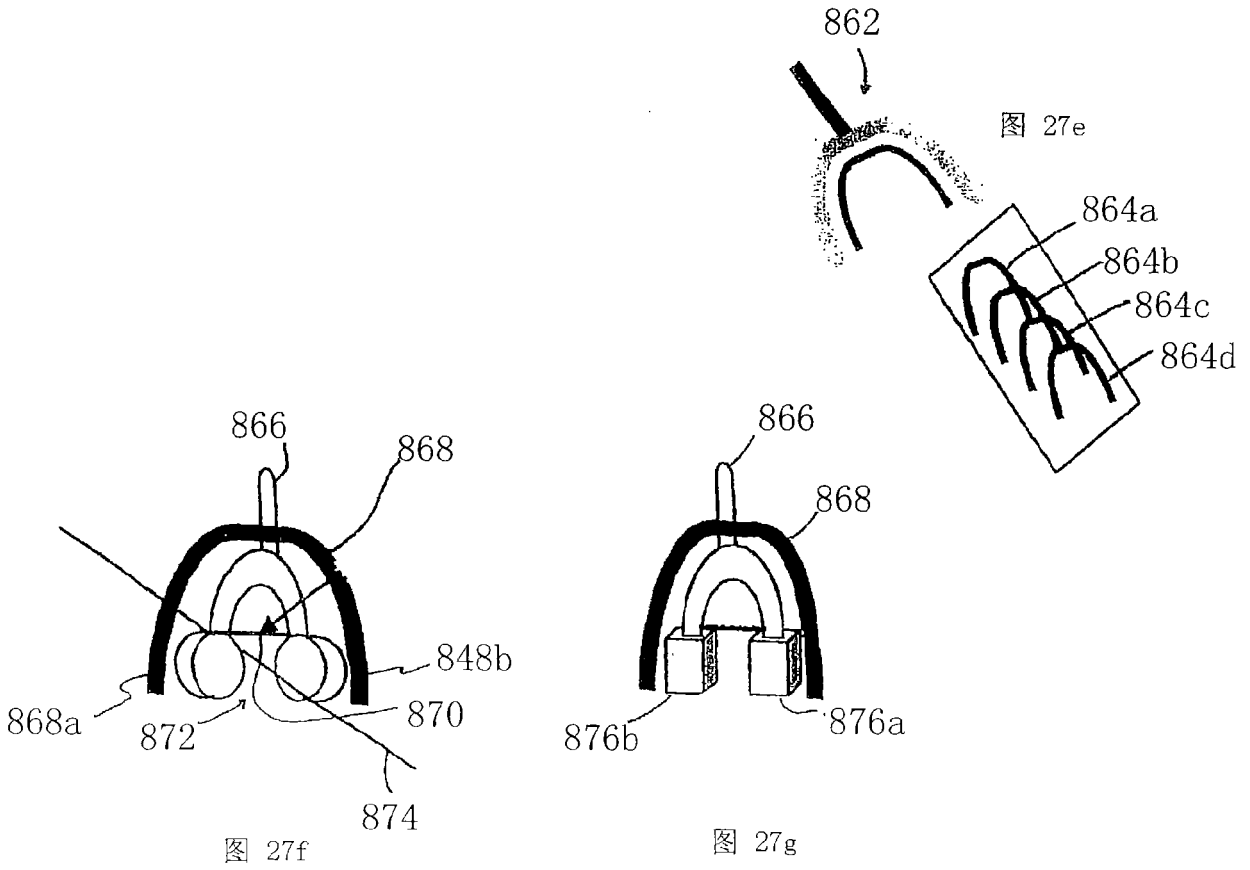
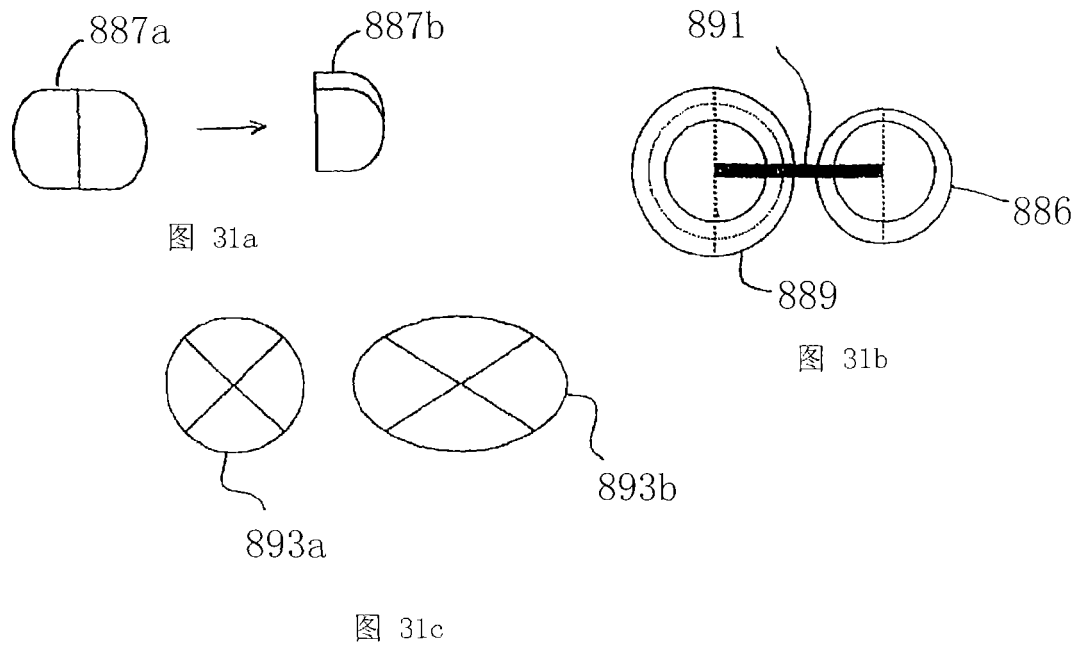
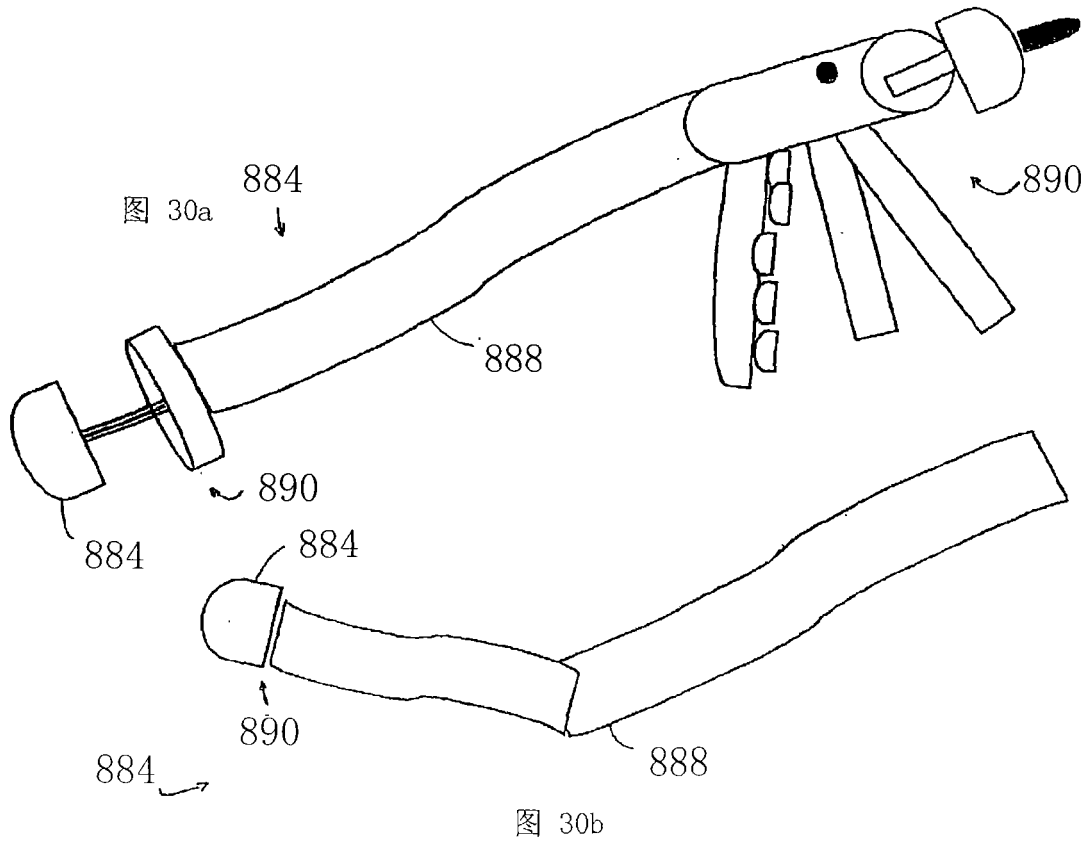


图 26







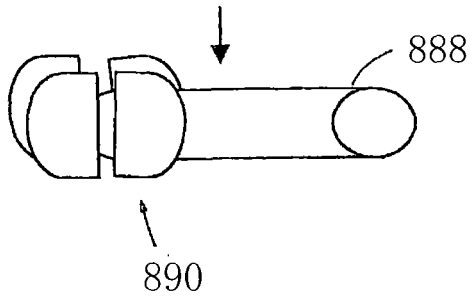


图 32a

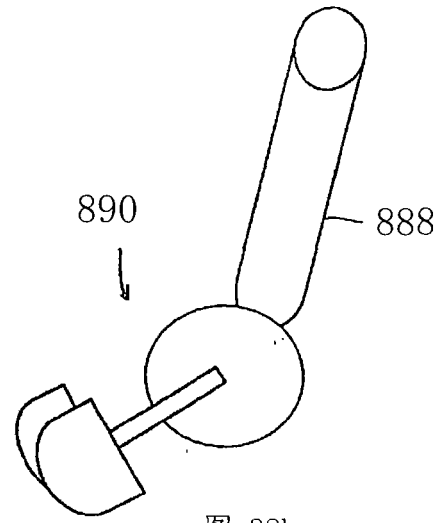


图 32b

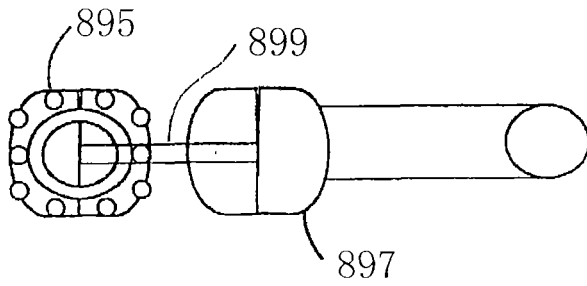


图 33

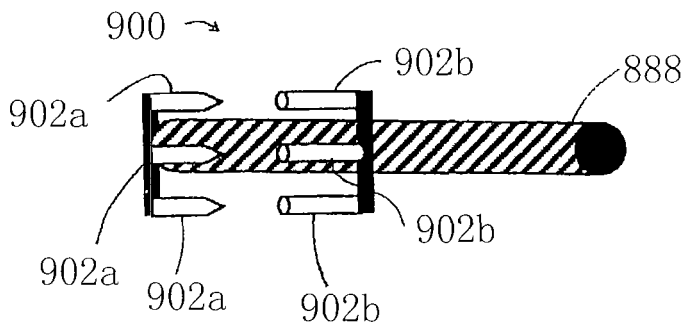


图 34

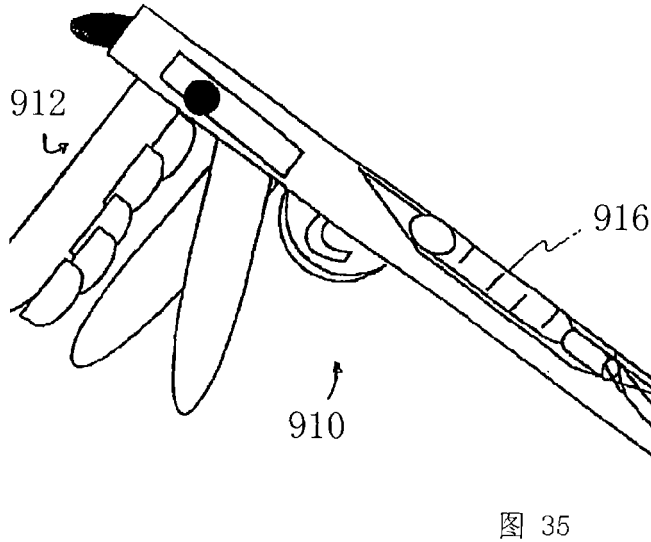


图 35

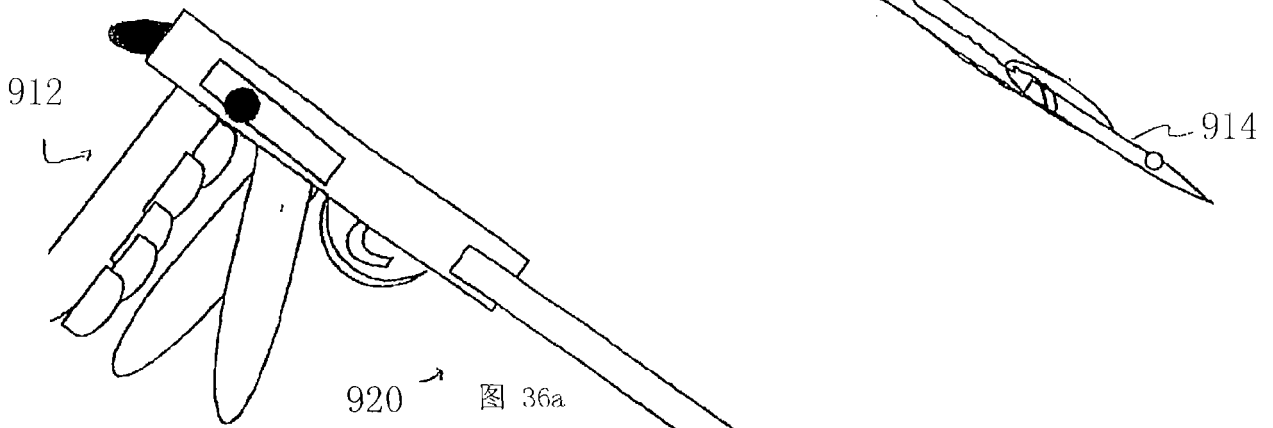


图 36a

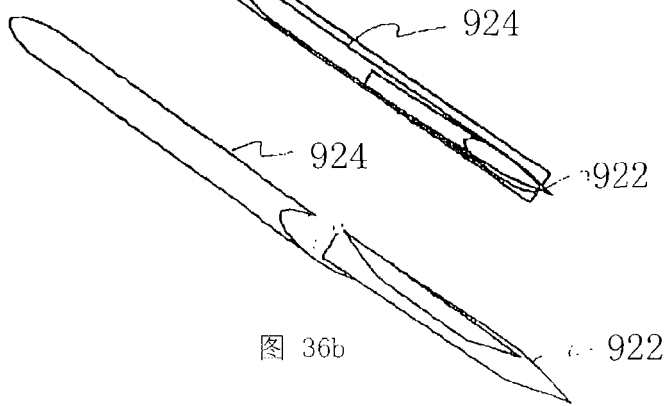
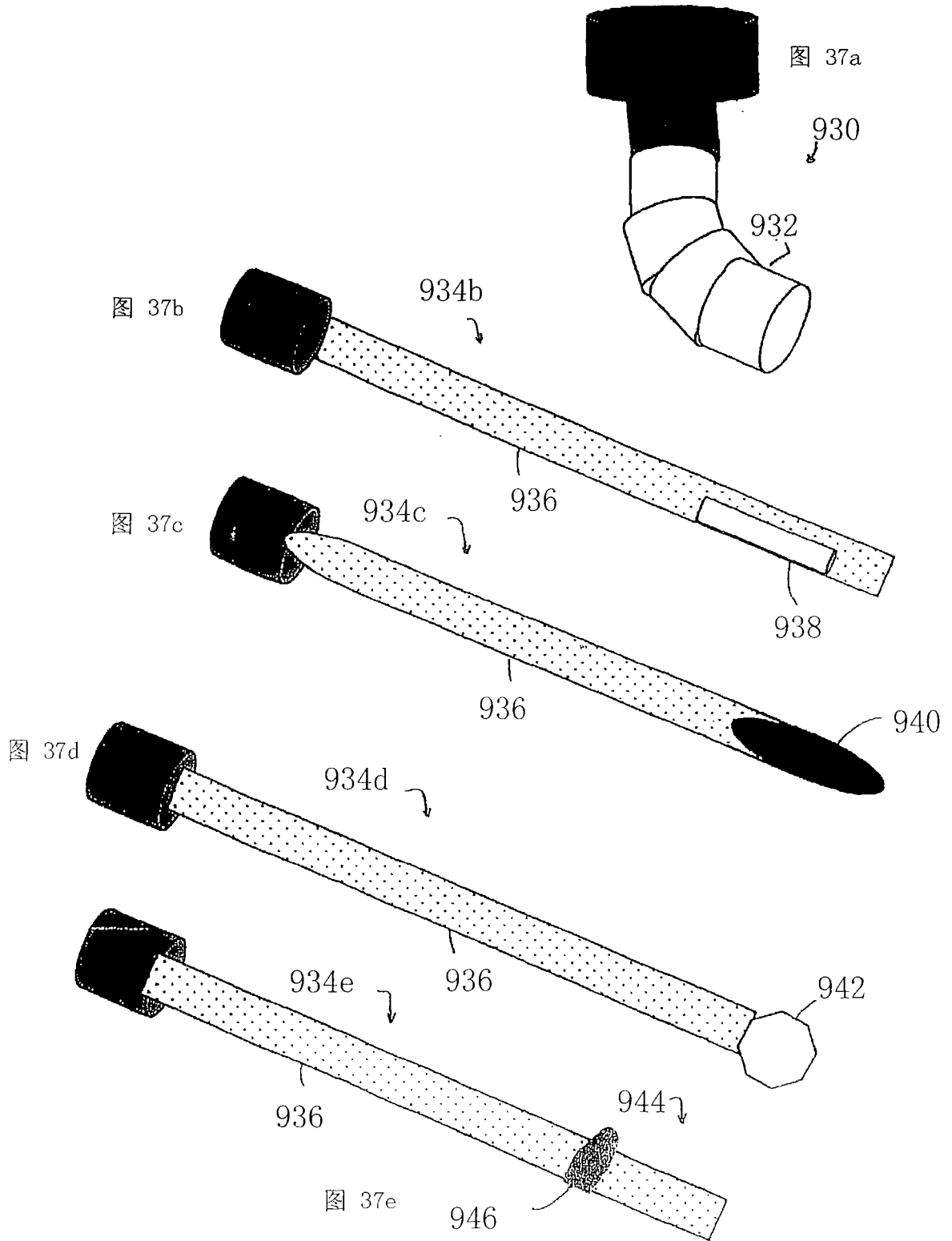
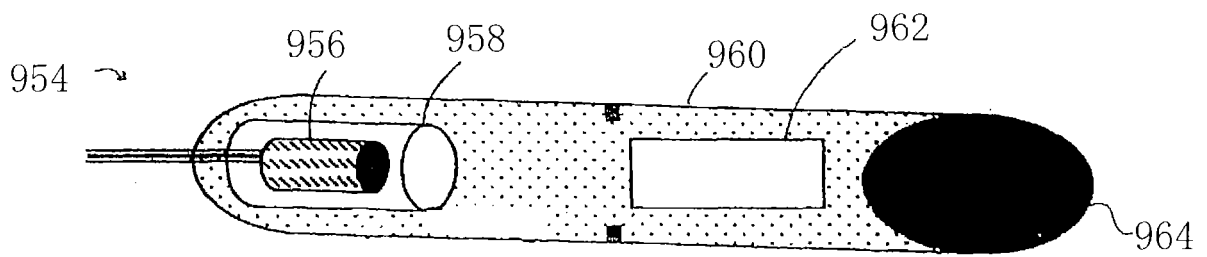
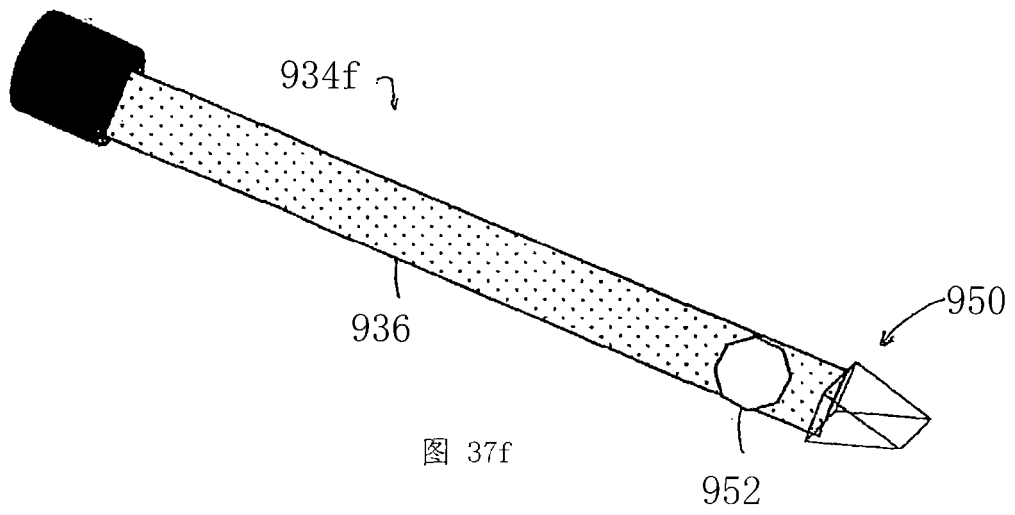


图 36b





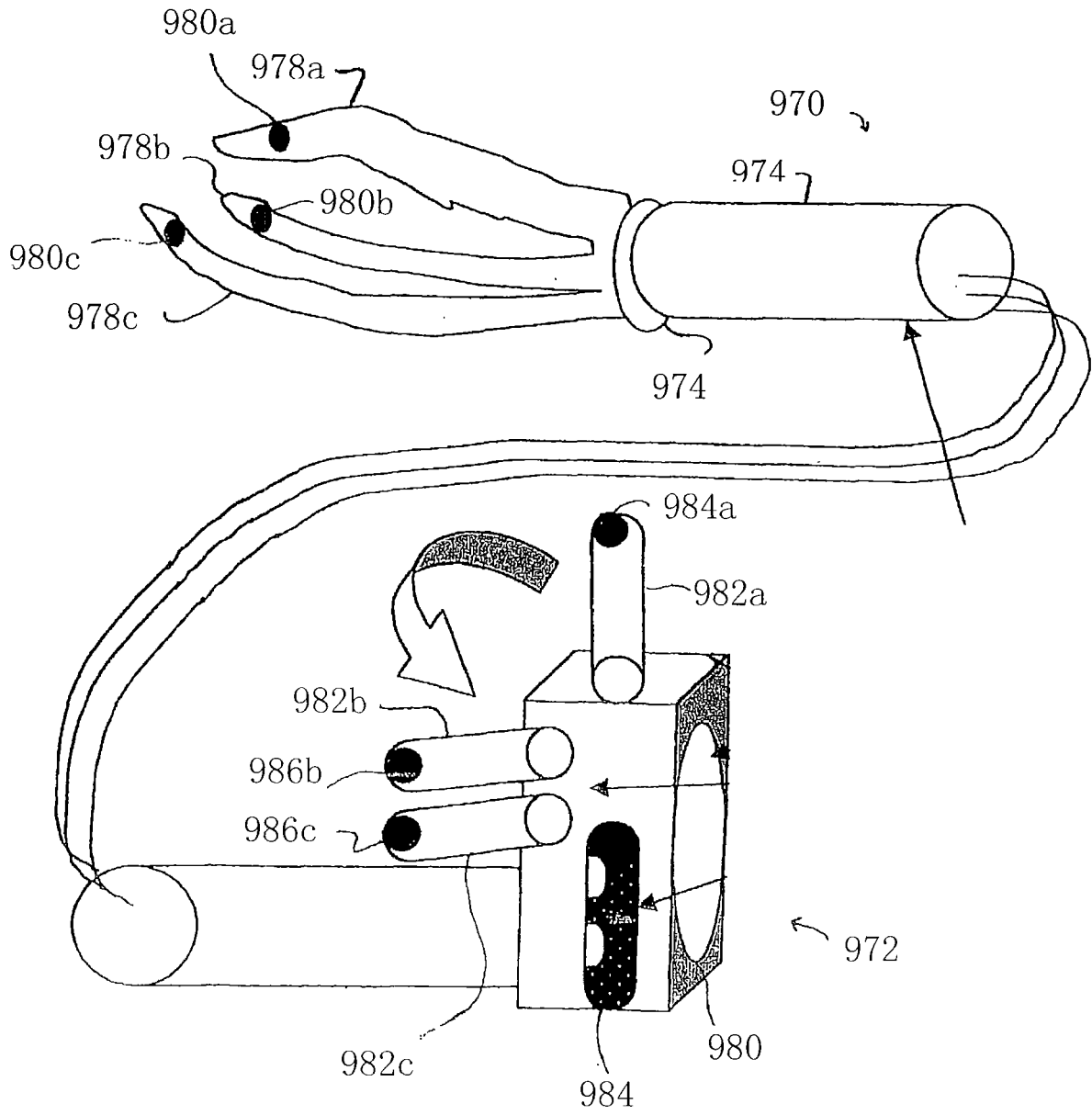


图 39

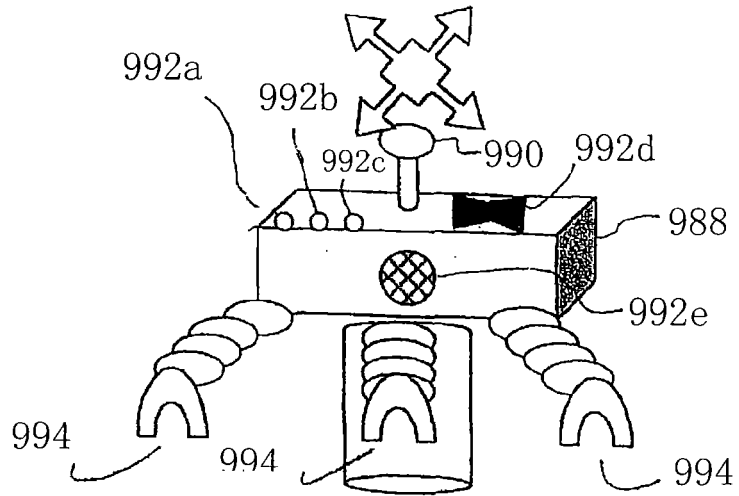


图 40a

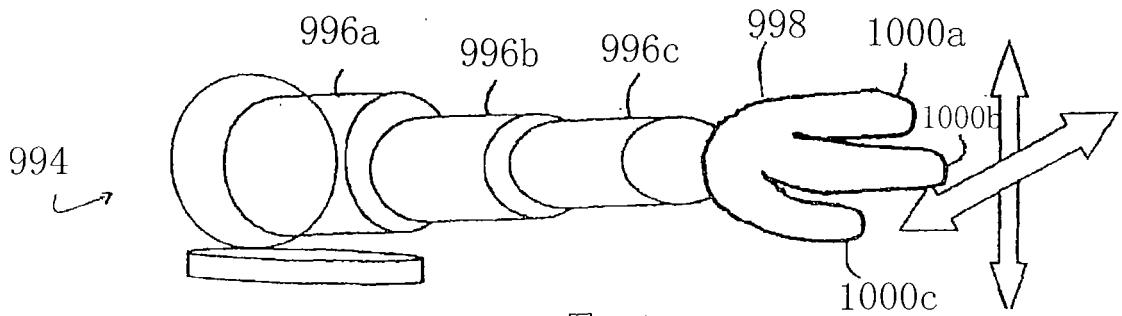


图 40b

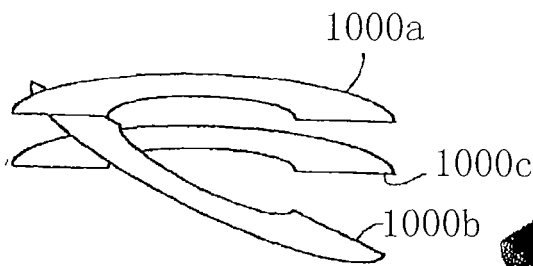


图 40c

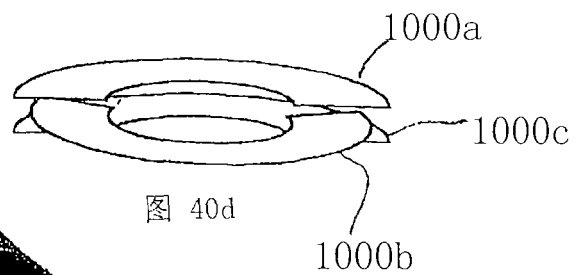


图 40d

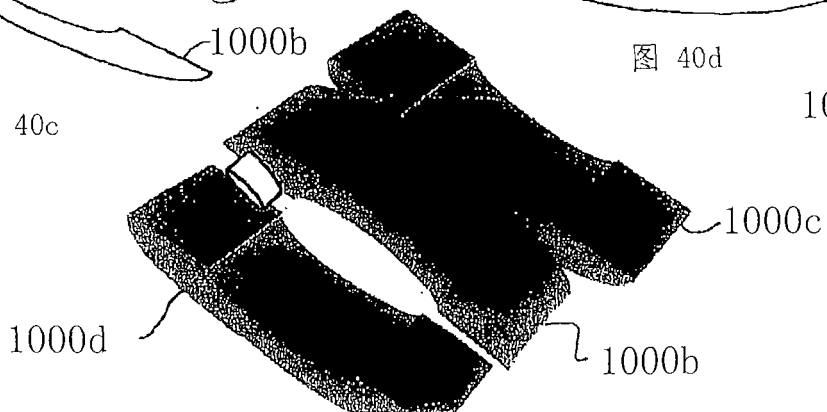


图 40e

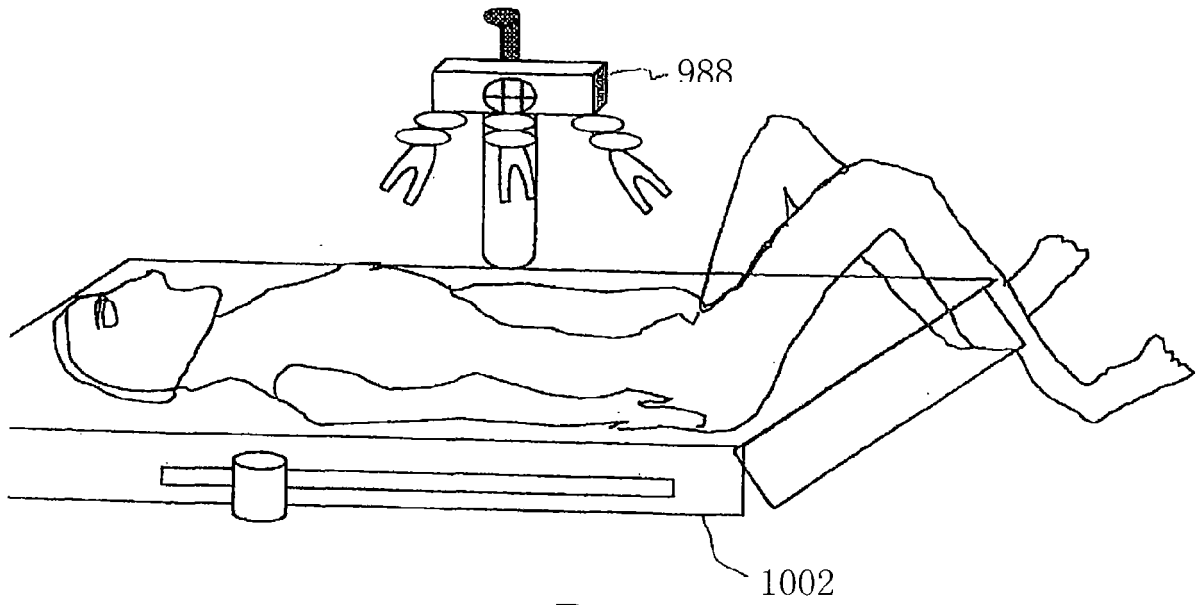


图 41

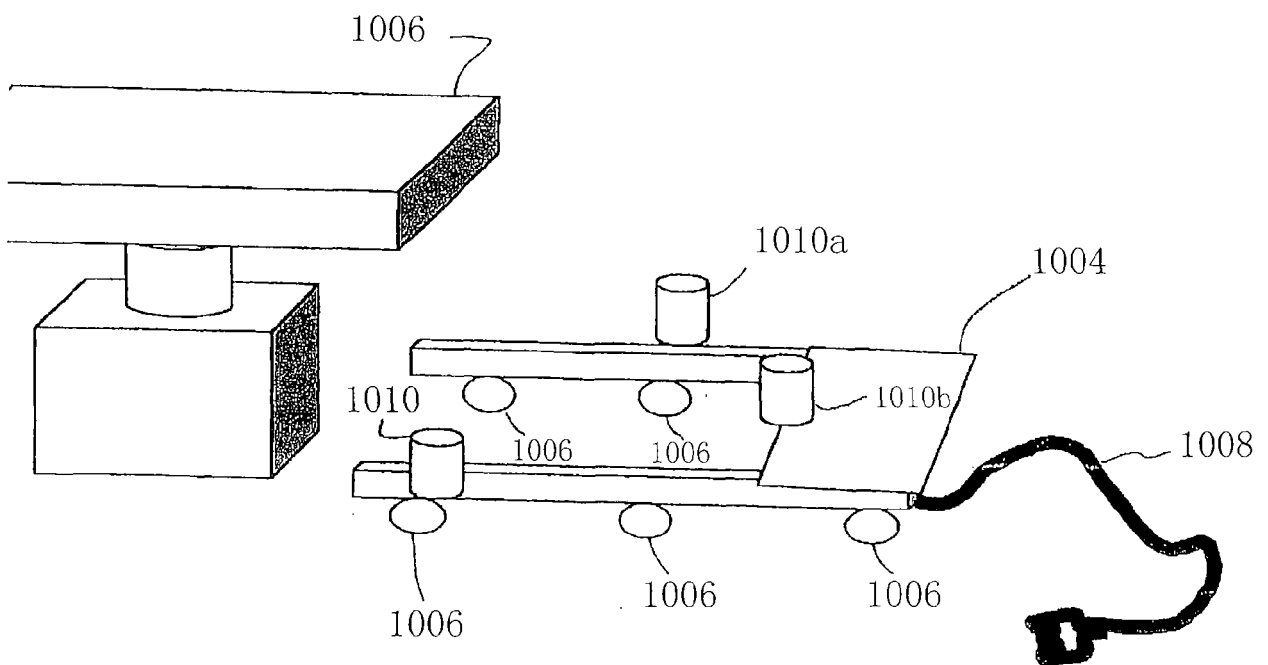


图 42

专利名称(译)	用于微创手术和其它内部处置的医疗装置		
公开(公告)号	CN101043843A	公开(公告)日	2007-09-26
申请号	CN200580021882.9	申请日	2005-06-30
[标]发明人	詹姆斯V西茨曼		
发明人	詹姆斯·V·西茨曼		
IPC分类号	A61B1/04 A61B17/00		
CPC分类号	A61B2017/2808 A61B17/0487 A61B1/042 A61B17/3201 A61B19/2203 A61B8/12 A61B2017/0619 A61B17/1114 A61B1/00181 A61B2019/464 A61B8/5238 A61B2017/00438 A61B2017/00424 A61B17/12013 A61B2017/0647 A61B2017/0641 A61B2017/0454 A61B17/0469 A61B1/0005 A61B19/22 A61B2017/06042 A61B17/2909 A61B17/1285 A61B17/115 A61B17/062 A61B17/0644 A61B17/122 A61B17/068 A61B1/00193 A61B17/0643 A61B2017/2929 A61B34/30 A61B34/70 A61B2090/064		
优先权	60/585924 2004-06-30 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种微创手术装置以及相关工具。该装置包括图像获取装置以及镊子、剪刀、夹子、超声波探测器、激光器、烧灼装置、钉合器、刀、缝合装置、吻合器、绑扎装置、抽吸装置、注射装置、活组织检查装置、放射治疗装置、以及放射性发射器载入装置等。本发明还提供了用于在患者体内进行或者便于内部处置的其它装置。

