

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61B 17/32 (2006.01)

A61B 17/16 (2006.01)

A61B 17/14 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710004473.9

[43] 公开日 2007 年 6 月 20 日

[11] 公开号 CN 1981711A

[22] 申请日 2003.2.10

[21] 申请号 200710004473.9

分案原申请号 03809240.9

[30] 优先权

[32] 2002. 3. 22 [33] US [31] 10/103,104

[32] 2002. 3. 22 [33] US [31] 60/366,224

[71] 申请人 盖拉斯耳鼻喉科有限公司

地址 美国田纳西州

[72] 发明人 C·E·约翰逊 P·A·里安

C·D·米尔斯 P·R·米克莱比

A·C·布罗弗斯 B·L·鲁斯

T·G·卡拉哈里奥斯

J·S·布罗厄 R·H·蒙森

E·C·苏加尔斯基 D·伊萨克斯

J·G·塔皮尔

T·F·安德尔斯 B·M·乔

E·格鲁斯二世 S·A·布兰尼曼

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 顾峻峰

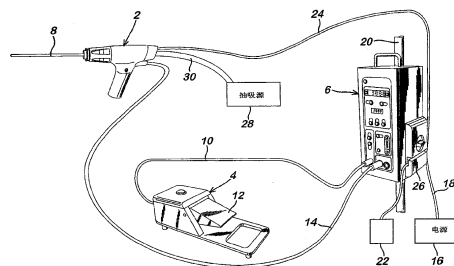
权利要求书 2 页 说明书 34 页 附图 19 页

[54] 发明名称

机动的手术器械,制造机动的手术器械的方法,以及使用机动的手术器械的方法

[57] 摘要

一机动的手术器械可与一冲洗流体源和一抽吸源一起使用。机动的手术器械可包括一切割刀片组件和一手柄。手柄可包括一形成连接到切割刀片组件的远端部分的上部和一从上部向下延伸的下部。手柄可连接到冲洗流体源和抽吸源。系统还可包括一手动致动的输入装置,它提供至少一个与系统的至少一个操作相关的信号,以及一控制器,它接收至少一个输入信号,并提供一输出信号以便执行系统的至少一个操作。



1. 一与用作机动的手术器械的一手柄和一冲洗流体源一起使用的切割刀片组件，手柄包括一形成一冲洗流体通道的筒，冲洗流体通道包括一纵向部分和一横向部分，切割刀片组件包括：

一形成一切割表面的内管；

一固定到内管的内毂；

一形成一切割窗的外管，内管在外管内延伸，以在其间形成一管间隙；

一固定到外管的外毂，外毂形成一横向通孔，它与筒的冲洗流体通道的横向部分和管间隙连通，这样，冲洗流体可流过筒的冲洗流体通道，并通过外毂的横向通孔到达管间隙。

2. 如权利要求1所述的切割刀片组件，其特征在于，外毂在横向通孔处形成一沿圆周延伸的通孔通道，以及在通孔通道的相对侧上沿圆周延伸的O形环保持通道，O形环保持通道通过一对圆周向延伸的肋与通孔通道分离。

3. 如权利要求2所述的切割刀片组件，其特征在于，还包括设置在O形环保持通道内的O形环。

4. 如权利要求3所述的切割刀片组件，其特征在于，O形环的尺寸做成密封分离外毂的外部 and 筒的内表面的间隙。

5. 如权利要求4所述的切割刀片组件，其特征在于，还包括一动态的O形环和一将动态O形环固定到外毂的一近端的圆环，动态的O形环密封分离内管的外部和外毂的内部的间隙。

6. 如权利要求5所述的切割刀片组件，其特征在于，圆环通过超声波焊接固定到外毂的近端。

7. 如权利要求1—6中任一项所述的切割刀片组件，其特征在于，内毂和外毂由合成树脂形成。

8. 如权利要求1—7中任一项所述的切割刀片组件，其特征在于，内管和外管由金属形成。

9. 一制造与用作机动的手术器械的一手柄和冲洗流体源一起使用的切割刀片组件的方法，手柄包括一形成一冲洗流体通道的筒，冲洗流体通道包括一纵向部分和一横向部分，该方法包括：

形成一形成有一切割表面的内管；

将一内毂固定到内管；

形成一形成有一切割窗的外管；

在外管内延伸内管，以便在其间形成一间隙；

将一外毂固定到外管；以及

在外毂内形成一横向通孔，其与筒的冲洗流体通道的横向部分和管间隙连通，这样，冲洗流体可流过筒的冲洗流体通道，并通过外毂的横向通孔到达管的间隙。

机动的手术器械，制造机动的手术器械的方法，
以及使用机动的手术器械的方法

本申请是题为“机动的手术器械，制造机动的手术器械的方法，以及使用机动的手术器械的方法”、申请日为2003年2月10日、申请号为03809240.9（PCT/GB03/00570）的中国专利申请的分案申请。

技术领域

本发明涉及一机动的手术器械，制造机动的手术器械的方法，以及使用机动的手术器械的方法。尤其是，本发明涉及这样一机动的手术器械，它能刮削、切割和/或去除组织、骨和/或任何其它的身体的材料。

背景技术

手术器械装有动力来提高刮削、切割和/或去除组织、骨和/或任何其它的身体材料的能力。这样的机动的手术器械可包括一刮削或切割器具，例如，一转动的刀片。转动刀片可连接到一由诸如外科医生的器械操作者握持的手拿持部分。外科医生的手握持手拿持部分，由此，他能操纵转动的刀片来刮削或切割要求的组织、骨和/或其它身体的材料。

这样的手术器械的一个实例揭示在美国专利 No. 5, 492, 527 中（下文中称“527 专利”），本文援引该专利的全部内容以供参考。527 专利特别地涉及一手术刮削器，其用于内窥镜外科手术，它驱动一细长转动的手术器具并从手术工作区域抽吸材料。如 527 专利的图 1—5 和 14 所示，手术用刮削器包括一带有一本体 12 的手拿持部分 10，本体 12 具有一远端 14、一近端 16、一收集组件 18、一电机密封组件 20 和一电缆组件 22。一刮削器刀片组件 172 通过收集组件 18 附连到手拿持部分 10 的本体 12 上，该刮削器刀片组件包括一细长的转动的内刀片 174 和一细长的外刀片 176。细长的外刀片 176 形成一切割窗 188，其面对一横向于刮削器的轴线的方向。收集组件 18 可人工地转动，以便能转动切割窗 188。

在操作中，一外科医生以类似于握持一诸如铅笔或钢笔之类的书写器具的方式，握持手拿持部分 10 的细长本体 12。尽管以此方式握持手拿持部分 10 的本体 12，

但外科医生仍能将刮削器刀片组件的末端引导到待切割的身体材料。用外科医生的手指的末端，外科医生还可转动收集组件 18 来将切割窗 188 转动到一切割身体材料的合适的位置。

发明内容

然而，诸如 527 专利的手术刮削器之类的手术器械的手拿持部分的本体，通常比诸如铅笔或钢笔之类的普通书写器具重得多。因此，诸如外科医生的操作者以这种方式用来握持手术器械的手拿持部分的本体，在延续相当长时间的外科手术过程中他们的手部肌肉会疲劳。再者，在握持仿佛是一书写器具的手拿持部分的本体的同时，外科医生会发现难于转动收集组件来移动外刀片的切割窗。此外，外科医生可发现握持仿佛是一书写器具的手术器械的手拿持部分的本体的操作，另外有一种笨重、不自然或麻烦的感觉。

本发明着力于解决上述的和/或其它的方面，并可提供一机动的手术器械，制造机动的手术器械的方法，以及使用机动的手术器械的方法，其便于轻松地操作和/或促进操作的效用。本发明还可提供这样的器械和方法，它们便于和促进器械的至少一部分的清洁和/或消毒的效率和操作的轻松自如。

本发明可在各种外科手术中用来切割、刮削和/或去除组织、骨和/或任何其它的身体材料，例如，普通的耳、鼻和喉（下文中称“ENT”）、头和颈，以及耳神经手术。根据本发明的一个实施例，它用作一窦清创。然而，本发明可用于其它的外科手术。具体来说，本发明可用于窦手术。例如，筛房切除术/蝶筛骨切除术、息肉切除术、鼻中隔成形术、窦造口术、内窥镜 DCR、额窦钻出、额窦环锯术和冲洗、中隔骨刺去除，以及经蝶骨的手术。本发明可用于鼻咽的/喉的手术，例如，增殖腺切除术、喉部损害消肿、喉部息肉切除术、气管手术，以及扁桃腺切除术。本发明可用于头部和颈部的手术，例如，软组织刮削、鼻成形术（狭窄鼻骨和修整骨锥）、面部上颌骨的和颞的区域的去除脂肪组织（脂肪清创术），以及声音神经瘤去除。本发明还可用于耳科手术，例如，乳突小房切除术和乳突凿开术。

上述外科手术和程序的清单不是详尽的，根据本发明的外科手术器械旨在用于目前已知的或以后发展的任何其它应用的外科手术和程序。事实上，根据本发明的器械不仅可用于人类的外科手术和程序，而且可用于动物和其它有机物的外科手术和程序。

然而，即使器械意图用于各种其它的应用，但为了说明的方便，下文中在

有关人类手术方面进行描述,例如,耳、鼻和喉外科,尤其是,窦外科。在这方面,可提供根据本发明的器械和方法来遵守手术器械标准,但不是必要地提供来遵守手术器械标准,例如,下列通用的非官方的标准:UL2601-1:医疗设备,卷1:安全性的一般要求,澳大利亚差异,CSA22.2 No.601:加拿大标准,IEC601-1-1(EN60601-1):医疗设备,卷1:安全性的一般要求,IEC601-1-2(EN 60601-1-2)医疗安全设备,卷2:安全性的特别要求,IEC601-1-4(EN 60601-1-2)医疗安全设备,卷1:安全性的一般要求4。间接的标准:编程的电气医疗系统,IEC61000-4-2:电磁相容性(EMC)卷4:试验和测量技术—第3部分:辐射、射频、电磁场免疫性试验,IEC61000-4-4:电磁相容性(EMC 卷4):试验和测量技术—第4部分:电气快速瞬态/爆发免疫性,IEC 6100045:电磁相容性(EMC)—卷4:试验和测量技术—第5部分:振荡,IEC529:安装保护设备,ISO10993-1:医疗器械的生物评价,以及EN55011,工业、科学的电磁扰动特性测量的限制和方法,以及医疗(ISM)射频设备,B级。还可提供根据本发明的器械和方法来遵守其它通用的标准和/或任何以后发展的标准。

下面描述本发明的各个方面。提供这些方面仅是为了示范的目的,不应认为限制本发明的范围。

I. 手柄

本发明包括一手柄,它用于带有可移动的切割刀片组件的机动的手术器械中。该手柄包括一上部,其形成一连接到切割刀片组件的远端部分。手柄还包括一下部,其从上部向下延伸,以便相对于上部的远端部分形成一小于90°的角。

该结构相对于其它手柄结构提供人机工程学的优点。例如,上述手柄的操作者可如同一手枪那样握住手柄,并觉得手枪式的握持更易于在长时间内握持,更易于用一个手操作,或更易于准确地操纵切割刀片组件到达其要求的区域。下部相对于上部的定位也可减小,减到最小,或防止在诸如窦手术的某些手术程序中下部和病人下颚之间的干扰。这种定位也能使外科医生的手指中的至少一个手指放置在一便于操纵一夹头组件的位置上,该夹头组件可设置成形成一上部的远端部分,以使切割刀片组件的切割窗能够转动。

本发明还提供一制造上述手柄的方法。该方法包括形成一上部,上部具有一连接到可移动的切割刀片组件的远端部分,以及将下部连接到上部,以使下

部从上部向下延伸，以相对于上部的远端部分形成一小于 90° 的角。

本发明还提供一手柄，它用于带有可移动的切割刀片组件和一冲洗流体源的机动的手术器械中。该手柄包括一上部，其形成一连接到切割刀片组件的远端部分。上部包括一近端部分，其形成一连接到冲洗流体源的冲洗流体连接。上部形成一冲洗流体的通道，其从冲洗流体连接延伸到切割刀片组件。手柄还包括一从上部向下延伸的下部。

该手柄提供各种优点。例如，该手柄提供人机工程学的优点，同时还可使用冲洗流体。

本发明还提供一制造该手柄的方法。该方法包括形成一上部，上部具有一连接到可移动的切割刀片组件的远端，在上部的近端处形成一连接到冲洗流体源的冲洗流体连接，形成一冲洗流体的通道，其从冲洗流体连接延伸到切割刀片组件，以及将下部连接到上部，以便从上部向下延伸。

II. 手柄组件

本发明还提供一手柄组件，它在带有可移动的切割刀片组件和一冲洗流体源的机动的手术器械中是有用的。该手柄组件包括一手柄，其具有一连接到可移动的切割刀片组件的远端部分。手柄包括一近端，其形成一冲洗流体连接。手柄形成一冲洗流体的通道，其从冲洗流体连接延伸到切割刀片组件。手柄组件还包括一连接器，其在冲洗流体连接处连接到手柄的近端。连接器形成一冲洗流体的入口通道，其邻近于手柄的冲洗流体通道。

本发明提供各种优点。例如，利用连接器可避免将冲洗流体源直接地连接到切割刀片组件。因此，当切割刀片组件变化时，冲洗流体源不需从手柄组件上拆卸。

本发明还提供一制造该手柄组件的方法。该方法包括形成一手柄，其具有一连接到可移动的切割刀片组件的远端部分，在手柄的近端处形成一冲洗流体连接，在手柄中形成一冲洗流体的通道，其从冲洗流体连接延伸到切割刀片组件，在冲洗流体连接处将一连接器连接到手柄的近端，在连接器内形成一冲洗流体的入口通道，其邻近于手柄的冲洗流体通道。

本发明包括一手柄组件，它在带有可移动的切割刀片组件的机动的手术器械中是有用的。该手柄组件包括一上部，其形成一连接到切割刀片组件的远端部分，以及一从上部向下延伸的下部。手柄组件还包括一连接到下部的激发器开关组件，其提供至少一个有关机动的手术器械操作的输出信号。

该手柄组件提供各种优点。例如，因为其设置在手柄的下部上，所以，激发器开关组件可比诸如脚踏开关之类的其它类型的致动机构更易于操作。

本发明还提供一制造该手柄组件的方法。该方法包括形成一上部，其具有一连接到切割刀片组件的远端部分，将下部连接到上部，以便从上部向下延伸，将激发器开关组件连接到下部，其提供至少一个有关机动的手术器械操作的输出信号。

III. 切割刀片组件

本发明还提供一切割刀片组件，其用于机动的手术器械的手柄。手柄可具有一形成至少一个通道的内部表面和一转动内部表面的电机。切割刀片组件包括一形成一切割窗的外管和一固定到外管的外毂。切割刀片组件还包括一在外管内延伸和形成一切割表面的内管。切割刀片组件还包括一固定到内管的内毂。内管形成一外部和至少一个沿外部纵向地延伸的驱动花键，该至少一个驱动花键与手柄的至少一个通道连通，以便能转动内毂和内管。

该切割刀片组件提供各种优点。例如，至少一个驱动花键和至少一个通道之间的连通提供足够的表面区域，以便有效地连通电机转矩到内毂。

本发明还提供一制造该切割刀片组件的方法。该方法包括形成一包括一切割窗的外管，将一外毂固定到外管，形成一限定一切割表面的内管，在外管内延伸内管，将内管固定到内毂，形成至少一个在内毂的内部上沿纵向延伸的驱动花键，其中，至少一个驱动花键连通手柄的至少一个通道，以便转动内毂和内管。

本发明还提供一切割刀片组件，其用于机动的手术器械的手柄。手柄可包括一人工转动的夹头组件和至少一个保持球。切割刀片组件包括一形成一切割表面的内管，一固定到内管的内毂，一外管形成一切割窗，以使内管在外管内延伸，以及一固定到外管的外毂。外毂具有一形成至少一个窝坑的外部，窝坑与至少一个保持球接合，以便将外毂固定到夹头组件。

该切割刀片组件提供各种优点。例如，至少一个保持球和至少一个窝坑之间的连通提供增加的表面区域，以便有效地将外毂固定到夹头组件。

本发明还提供一制造该切割刀片组件的方法。该方法包括形成一限定一切割表面的内管，将内管固定到内毂，形成一限定一切割窗的外管，在外管内延伸内管，将外管固定到外毂，形成至少一个在外毂的外部内的窝坑，其与至少一个保持球接合，以便将外毂固定到夹头组件。

本发明还提供一切割刀片组件，其用于机动的手术器械的手柄和一冲洗流体源。手柄可包括一形成一冲洗流体通道的筒，所述冲洗流体通道形成一纵向部分和横向部分。切割刀片组件包括一形成一切割表面的内管，一固定到内管的内毂，一外管形成一切割窗，以使内管在外管内延伸，以便在其间形成一管间隙，以及一固定到外管的外毂。外毂形成一横向的通孔，其连通筒的冲洗流体通道的横向部分和管间隙，以使冲洗流体可经外毂的横向通孔流过筒的冲洗流体通道进入管间隙。

该切割刀片组件提供各种优点。例如，切割刀片组件提供一种结构，其不要求冲洗流体源直接地与其连接，它能使切割刀片组件变化，而不要求冲洗流体源从手柄中脱开。

本发明还提供一制造该切割刀片组件的方法。该方法包括形成一限定一切割表面的内管，将内管固定到内毂，形成一限定一切割窗的外管，在外管内延伸内管，以便在其间形成一间隙，将外毂固定到外管，在外毂内形成一横向通孔，其与筒的冲洗流体通道的横向部分和管间隙连通，以使冲洗流体可经外毂的横向通孔流过筒的冲洗流体通道进入管间隙。

IV. 机动的手术器械系统

本发明还提供一机动的手术器械系统，其用于一冲洗流体源和一抽吸源。该系统包括一切割刀片组件和一手柄。手柄包括一上部，其形成一连接到切割刀片组件的远端部分，以及一从上部向下延伸的下部。手柄连接到冲洗流体源和抽吸源。该系统还包括一人工致动的输入装置，其提供关于系统的至少一个操作的至少一个信号，以及一控制器，其接纳至少一个信号并提供一输出信号，以便执行系统的至少一个操作。

机动的手术器械系统提供各种优点，例如，如上所述的诸多优点。

在下面对于根据本发明的系统和方法的各种示范的实施例的详细描述中，介绍了本发明的上述的和其它的特征和优点，并从中可明白这些特征和优点。

附图的简要说明

下面将参照附图来详细地描述本发明的各种示范的实施例，其中：

图 1 是根据本发明的一示范的实施例的机动的手术器械的示意图；

图 2 是示出手柄 2 的外部的示意图；

图 3 是示出手柄 2 的外部的立体图；

图 4 是示出手柄 2 的各种副元件的分解的立体图；

图 5 是示出手柄 2 的各种副元件的侧视截面图；

图 6 是示出手柄 2 的各种副元件的俯视截面图；

图 7 是示出夹头组件 36 的各种副元件的分解的立体图；

图 8 是示出夹头组件 36 的外部的立体图；

图 9 是示出夹头组件 36 的各种副元件的前视平面图；

图 10 是示出管连接器 112 的外部的立体图；

图 11 是管连接器 112 的前视图；

图 12 是沿图 11 的平面 A-A 截取的管连接器 112 的侧视截面图；

图 13 是示出切割刀片组件 8 的外部的立体图；

图 14 是示出切割刀片组件 8 的外部的一部分的局部的立体图；

图 15 是沿图 14 的平面 B-B 截取的切割刀片组件 8 的截面图；

图 16 是切割刀片组件 8 的外壳 138 的立体图；

图 17 是图 16 所示的外壳 138 的侧视平面图；

图 18 是沿图 17 的平面 C-C 截取的外壳 138 的截面图；

图 19 是形成在图 17 所示的外壳 138 内的一冲洗孔 142 的侧视平面图；

图 20 是形成图 17 所示的保持通道 146 的外壳 138 的一部分的侧视平面图

图 21 是形成图 18 所示的近端 160 的外壳 138 的一部分的截面图；

图 22 是沿图 17 的平面 D-D 截取的外壳 138 的截面图；

图 23 是切割刀片组件 8 的内壳 162 的立体图；

图 24 是图 23 所示的内壳 162 的侧视平面图；

图 25 是相对于图 24 的视图转过 90° 的内壳 162 的另一侧视平面图；

图 26 是沿图 25 的平面 E-E 截取的内壳 162 的截面图；

图 27 是沿图 25 的平面 F-F 截取的内壳 162 的截面图；

图 28 是形成图 26 所示的弹簧保持通道 174 的内壳 162 的一部分的截面图

图 29 是激发器开关组件 180 和手柄 2 的相关的副元件的分解的立体图；

图 30 是激发器开关组件 180 的传感器带 192 的示意图；

图 31 是安装在手柄 2 上的激发器开关组件的侧视立体图；

图 32 是安装在手柄 2 上的激发器开关组件 180 的前视示意图；

图 33 是示出脚踏开关 4 的外部的立体图；

图 34 是双管 226 及与其连接的装置的立体图；

图 35 是处于连接状态的双管 226 的一部分 236 的立体图；

图 36 是沿图 35 的平面 G-G 截取的双管 226 的截面图；

图 37 是示出控制器 6 的前面和冲洗流体供应机构 26 的立体图；以及

图 38 是示出控制器 6 的后面和冲洗流体供应机构 26 的立体图。

具体实施方式

为了解释的方便，下面参照有关人类手术的附图来描述本发明的示范的实施例，例如，耳、鼻和喉的手术，尤其是，鼻窦手术。然而，如上所述，本发明的所有示范的实施例旨在用于任何企图达到的实用领域内。

I. 总的系统描述

图 1 是根据本发明的一示范的实施例的机动的手术器械 1 的示意图。如图 1 所示，器械 1 包括一手柄 2、一脚踏开关 4 和一控制器 6。下面提供这些元件的一般的描述及其它们的相互关系。

手柄 2 在其末端包括一切割刀片组件 8。在外科程序或手术的过程中，切割刀片组件 8 的末端用来切割、刮削和/或去除身体上的材料。切割刀片组件 8 的末端可以任何方式执行切割、刮削和/或摘除，例如通过转动来执行。在手术中，一外科医生如同握持一手枪那样地握持手柄 2，并使切割刀片组件 8 的末端接触待刮削、切割和/或摘除的身体材料。

脚踏开关 4 通过一诸如电缆的脚踏开关信号线 10 连接到控制器 6。脚踏开关 4 通常设置在外科手术室的地板上在外科医生脚能到达的范围内。脚踏开关 4 包括一致动器件，例如，一踏板 12，它的致动导致一输入信号通过脚踏开关信号线 10 传输到控制器 6 内。在手术中，为了控制器械的至少一个操作，例如，切割刀片组件 8 转动的通电/断电，或切割刀片组件 8 的转速，外科医生将他或她的脚放在脚踏开关 4 上，并踏下踏板 12 以将输入信号提供给控制器。然而，脚踏开关信号线 10 可用于任何其它的目的，例如，将其它类型的信号传输到控制器 6，从控制器 6 传输信号到脚踏开关 4，或将电源供应到脚踏开关 4。

一激发器开关组件（未在图 1 中示出）可附连到手柄 2，并替代脚踏开关 4

或加上脚踏开关 4 一起使用。在外科医生如握持手枪那样握持手柄的同时，可以这样地致动激发器开关组件，以使外科医生的一个或多个手指可按压激发器开关组件的一部分朝向手柄，如同拉手枪的扣机。

控制器 6 通过一诸如电缆的手柄信号线 14 也连接到手柄 2。控制器 6 可通过手柄信号线 14 输出信号到手柄，例如，控制切割刀片组件的开/关状态的控制信号，和/或根据通过控制器 6 从脚踏开关 4 接收到的输入信号，控制切割刀片组件 8 的转速。

然而，手柄信号线 14 可用于任何其它的目的，例如，将其它类型的信号传输到手柄 2，从手柄 2 传输信号到控制器 6，或将电源供应到手柄 2。例如，手柄信号线 14 可用来传输信号到控制器 6，以指示目前连接到控制器 6 的手柄 2 的类型。

控制器 6 通过一诸如标准电缆或医院级的电源线的电源供应线 18 连接到电源 16。控制器 6 从电源 16 接受和利用 AC 电压的电源。然而，控制器也可接受和利用 DC 电压的电源。此外，AC 或 DC 电源 16 不必从控制器 6 移去，相反，可与其一体地形成。

如图 1 所示，控制器 6 可以滑动地设置在垂直轨 20 上。控制器 6 滑动地设置在垂直轨 20 上能调整控制器的安装高度，以便于观察控制器面上的数据，能考虑到可见的约束，或任何其它的目的。

然而，控制器 6 不必安装在垂直轨 20 上。相反，控制器可安装在一水平轨上。事实上，控制器 6 可以任何方式或部位设置和/或安装。控制器甚至可安装在远离手术室的一部位处，或手术器械的其它元件的部位处。

手拿持部分可通过一冲洗流体供应管 24 连接到冲洗流体源 22 上。可提供冲洗流体流过手柄 2 和流到切割刀片组件 8 和/或手术部位，以便润滑刀片，从而提高切割或刮削效率。然而，可为任何其它目的提供冲洗流体，例如，彻底冲洗手术部位，以提高去除切割或刮削身体材料的效率。

冲洗流体可通过任何方法从冲洗流体源 22 供应到手柄 2。例如，冲洗流体可通过设置在控制器 6 的一侧上的冲洗流体供应机构 26 供应到手柄 2。

手柄 2 也可通过抽吸供应管 30 连接到抽吸源 28。可提供抽吸来延伸通过手柄 2 和到切割刀片组件 8 和/或手术部位，以便去除切割或刮削的身体材料和/或冲洗流体。然而，也可为任何其它目的提供抽吸。

提供器械 1 的上述总的系统描述只是为了示范的目的。本发明不仅意图涵

盖上述总的系统，而且涵盖个别元件的各种其它的方面或总的系统的个别元件的组合。因此，可个别地利用本发明的个别元件的任何其它方面，以及组合上述个别元件，或结合与上述总的系统相当不同但仍在本发明的精神和范围之内的系统。

II. 手柄

手柄 2 的示范的实施例的各种视图示于图 2—6，其中，图 2 是示出手柄的外部的示意图，图 3 是手柄的外部的立体图，图 4 是示出手柄 2 的各种副元件的分解的立体图，图 5 是示出手柄 2 的各种副元件的侧视截面图，以及图 6 是示出手柄 2 的各种副元件的俯视截面图。下面结合图 2—6 来描述手柄 2 的一示范的实施例。

手柄 2 包括一上部 32 和一下部 34，它们形成一手枪式的握持。诸如一外科医生的操作者如同握持一手枪那样地握持手柄 2。握持手柄 2 的特殊的方式可以由操作者的偏好确定。然而，下面描述握持手柄 2 的一示范的方法。例如，当握持手柄 2 时外科医生的手掌可压靠在下部 34 的后端，同时，外科医生的一个或多个手指可包围在下部 34 的前端。外科医生的一个或多个手指也可沿着上部 32 延伸。

相对于其它手柄结构，例如，要求一操作者如同握持一书写器具那样握持手柄的结构，手枪式握持则提供人机工程学的优点。操作者会觉得手枪式的握持更易于在长时间内握持，更易于用一个手操作，或更易于准确地操纵切割刀片组件 8 到达其要求的目标区域。然而，这些优点仅提供来为了示范的目的，手枪式握持可提供其它的优点和方便。

如图 2 和 5 所示，上部 32 近似地或大致地平行于切割刀片组件 8 延伸，而下部 34 相对于上部 32 以一角度延伸。该形成在上部和下部 32 和 34 之间的角度小于 90° ，以使下部 34 延伸到手柄 2 的前面并大致地朝向手术中的手术部位。

以相对于上部 32 的一角度（小于 90° ）定向下部 34，相对于其它可能的定向可提供诸多优点。例如，该定向可减小，减到最小，或防止在诸如窦手术的某些手术程序中下部 34 和病人下颚之间的干扰。这种定向也能使外科医生的手指中的至少一个手指放置在一便于操纵一夹头组件 36 的位置上，该夹头组件将在后续的一个部分中讨论，它转动切割刀片组件 8 的一切割窗。然而，这些优点仅提供来为了示范的目的，该定向可在窦手术或其它的应用中提供其

它的优点。

如图 4 和 5 所示，一电机组件 38 设置在下部 34 内。电机组件 38 与手柄 2 的其它副元件相比可以相对地重一些。在下部内设置相对重的电机组件 38，可降低手柄 2 的重量的部署，并由此使手柄 2 更易于握持，因为相对重的下部 34 可被握持在操作者手掌和一个或多个手指之间。

然而，相对于其它的部署，在下部 34 内设置电机组件 38 可提供其它的优点。例如，这种部署能使冲洗流体和/或抽吸，沿着一相对直的路径移动通过基本上或大致地平行于切割刀片组件 8 的手柄 2。该相对直的路径可提高流体供应或抽吸的规则性，和/或减小、减到最小或防止流体供应或抽吸中的阻碍或阻塞。

电机组件 38 可设置在手柄底盘 40 内，底盘又设置在下部 34 的手柄壳 42 内。手柄壳 42 形成下部 34 的外部。上部的外部由筒 44 形成。

上部和下部 32 和 34 通过手柄紧固件 46 和内部紧固件 48 固定在一起。手柄紧固件和内部紧固件 46 和 48，与形成在手柄壳 42、手柄底盘 40 和筒 44 的支架 50 内的孔连通，以便将上部和下部 32 和 34 固定在一起。

然而，手柄紧固件 46 和内部紧固件 48 提供来仅为了示范的目的，上部和下部 32 和 34 可用任何方式固定在一起。事实上，上部和下部 32 和 34 甚至不必是分离元件，相反，可以一体地形成。

如图 3—6 所示，冲洗流体和抽吸设置成延伸通过手柄 2 的筒 44 和夹具 36。冲洗流体通过位于筒 44 的后端处的一冲洗流体连接 52 体供应到手柄 2。抽吸通过邻近筒 44 的后端处的冲洗流体连接 52 并位于其下方的抽吸连接 54 供应到手柄 2。

抽吸设置在手柄 2 内，其通过一形成在抽吸连接 54 内的抽吸通道 56 并沿着一基本上直线路径延伸通过筒 44 和夹具 36 到达切割刀片组件 8。抽吸路径大致地沿筒 44、夹具 36 和切割刀片组件 8 的中心线延伸。

冲洗流体设置在手柄 2 内，其通过一冲洗流体通道 58，流体通道大致平行于抽吸通道 56 延伸到筒 44 的前部，然后，基本上横向于抽吸通道 56 沿着一横向通道 60 延伸。然后，冲洗流体基本上平行于抽吸通道 56 移动通过夹具 36 到达切割刀片组件 8。

手柄信号线 14 通过一电缆组件 62 连接到手柄 2，电缆组件 62 然后电气地连接到电机组件 38。由此，控制器 6 可通过手柄信号线 14 和电缆组件 62 将控

制信号送到电机组件 38，以致动电机开和关和调节电机的速度。然而，控制器 6 可发出任何其它信号通过手柄信号线 14 和电缆组件 62 到达电机组件 38，和/或通过手柄信号线 14 和电缆组件 62 接受来自电机组件 38 的任何其它信号。

电缆组件 62 设置在手柄的后端，邻近冲洗流体连接 52 和抽吸连接 54 并位于其下方。电缆组件 62 设置在这样的位置，能使手柄线 14、抽吸流体供应管 24 和抽吸供应管 30 从手柄 2 的后端延伸，并如图 2 所示，基本上彼此平行和靠近在一起。这样的设置和延伸的方向便于外科手术过程中手柄 2 的操作，因为手柄信号线 14、冲洗流体供应管 24 和抽吸供应管 30 一起地远离手术部位。然而，这样的设置和延伸的方向还提供其它的优点，例如，减小、尽可能降低或防止线和管彼此变得缠在一起的可能，和/或其它线、导线或管纠缠在一起的可能。

手柄 2 的某一些或所有的副元件可由重量轻的材料制成，例如，由铝或陶瓷制成。用重量轻的材料来形成至少某些的副元件，可降低手柄 2 的总重，并由此提高操作的灵活性。

手柄可包括各种其它的副元件。如图 4-6 所示，这些副元件可包括一冲洗樁销 64、后密封 66 和 68、一后薄垫片 70、一公差环 72、一齿轮轴 74、一后轴承 76、一前轴承 78、一前轴承保持器 80，以及前密封 82 和 84。

为了尽可能用少数的零件制造手柄，冲洗供应孔可钻入在外壳内，而冲洗樁销 64 提供一装置，其关闭冲洗供应孔，以防止冲洗流体从孔的敞开端的希望的泄漏。齿轮轴 74 安装在手柄 2 的内部，使其轴线与手柄的主轴线对齐，并支承在一前轴承 78 和后轴承 76 上，以使其能自由地转动。一齿轮形成该齿轮轴的一部分，齿轮的齿围绕齿轮轴径向地布置。这些齿轮齿通过安装在电机输出轴上的一小齿轮与电机组件 38 啮合。在此特殊的实施中，使用一平面齿轮来提供电机组件与齿轮轴更容易的对齐，其中，平面齿轮的小齿轮可以是一直的正齿轮，而假定正齿轮的面完全地重叠在齿轮的齿上，则其相对于齿轮轴的轴向位置不是关键的。该装置在制造过程中允许更容易地组装和对齐。

电机组件 38、齿轮轴 74、前轴承 78 和后轴承 76 的组装形成一机械传动机构，其适合于操作者的偏好或任务的要求可设计成以任何的角度来啮合。该传动机构可使用诸如一油或油脂之类的润滑剂材料。前密封 82 和 84 和后密封 66 和 68 提供一装置来防止这样的润滑剂泄漏出传动机构，还防止传动机构外壳

和齿轮在使用或清洁过程中被可能存在于器械内的异物污染。形成传动机构的诸齿轮可选择地以紧密接触的关系组装，以提供最佳的性能。提供这样机械元件的可重复调整的一种装置是使用一薄垫片 70 或多个薄垫片来轴向地对齐齿轮轴 74 和电机组件 38。一旦确定好正确的薄垫片的大小，对于齿轮轴装入外壳 2 内，它可重复地用来提供一致的组装定位。

用来支承齿轮轴的轴承 76 和 78 以精密的同心率最佳地安装在外壳 2 内，这样可防止轴承外滚道相对于外壳 2 的相对运动。达到这要求的一装置是使用一粘接剂来将轴承的外滚道粘结到外壳 2 的内孔中。另一可采用的安装轴承的较佳的装置是使用放置到外壳 2 内的一公差环 72。公差环 72 提供一装置，其在轴承的外滚道和外壳的内直径之间保持一紧密的配合，以防止轴承外滚道相对于外壳的相对运动，还提供一装置，其重复地将轴承拆卸和重新地安装到外壳内，而不会损坏轴承或外壳，或必须去除粘接剂。

III. 夹具组件

夹具组件 36 的示范的实施例的各种视图显示在图 7—9 中，其中，图 7 是示出夹头组件 36 的各种副元件的分解的立体图，图 8 是示出夹头组件 36 的外部的立体图，以及图 9 是示出夹头组件 36 的某些副元件的前视平面图。下面结合图 7—9 来描述夹具组件 36 的一示范的实施例。

如图 2 和 3 所示，夹具组件 36 设置在手柄 2 的上部 32 的前端处。夹具组件 36 设置在该部位能使一诸如一外壳医生的使用者以手枪握持的方式握持住手柄 2，或用外壳医生的至少一个手指接触和转动夹具组件 36 或其一部分。以这种方式转动夹具组件 36 的至少一个，能使切割刀片组件 8 的切割窗转动，由此，定向剃刮和/或切割要求的身体材料的方向。

然而，切割刀片组件 8 的切割窗的定向不需通过转动夹具组件 36 的至少一部分来改变。相反，切割刀片组件 8 的切割窗定向可根据任何其它的方法来改变。例如，切割窗的定向可通过移动夹具组件 36 来改变，或通过沿直线方向移动其一个或多个副元件来改变。然而，在下面描述的一示范的实施例中，夹具组件 36 的至少一部分的转动改变切割窗的定向。

如图 7 和 8 所示，夹具组件 36 包括一旋转壳 86，它形成至少一个抓持槽 88。该至少一个抓持槽 88 提高外科医生用其至少一个手指的末端抓持夹具组件 36 的能力，以便转动夹具组件 36 的至少一部分。一单一的抓持槽 88 可形成在旋转壳 86 的外部，或可设置两个或多个抓持槽 88 来提高转动的便利，或解决或实现任何其

它的目的。

旋转壳 86 不必包括至少一个抓持槽 88。相反旋转壳 86 可形成一光滑的外部，并不提供任何的方法来提高夹具组件 36 的至少一部分的转动。

或者，可提供提高夹具组件 36 的至少一部分的转动的任何其它的方法。例如，旋转壳 86 的外部可形成一粗糙的外部来提高抓持能力。或者，旋转壳 86 的外部可形成多个突脊、隆起或任何其它的突出来提高抓持能力。

夹具组件 36 可这样地设置，其中，夹具组件 36 只有一部分可转动，能够定向切割刀片组件 8 的切割窗，以便在切割刀片组件 8 的内部刀片转动时切割刀片组件 8 的切割窗可改变。例如，旋转壳 86 可与切割刀片组件 8 的外壳机械地分离，这样，在堵塞的情形中，旋转壳 86 不会转动。然而，夹具组件 36 也可设置成全部组件可转动。

尽管本发明意欲涵盖执行该操作的任何的方法，但图 7 和 9 示出诸副元件的一种组合，其能手动地转动旋转壳 86，以便在切割刀片组件 8 的内部刀片转动时改变切割窗的定向。如图 7 和 9 所示，夹具组件可包括释放销 90、一释放环 92、保持球 94、一锁定弹簧 96、释放锁定的球 98、一滑动凸轮 100、一静止凸轮 102、一保持套筒 104、一保持夹 106、一旋转壳 86、一底部安装 108，以及底部安装密封 110。这些副元件也显示在图 5 和 6 中的组装状态中。

夹具组件可包括一附连到底部安装 108 的静止的凸轮 102，以使一内部间隙形成一用于保持一位于保持套筒 104 的近端上的突缘的部位，因此，捕获住保持套筒和防止其沿轴向移动，但允许其相对于夹具组件的主轴线自由地和同轴地转动。捕获保持套筒上的突缘的一种方法是使用一保持夹 106，其配装在静止凸轮内的内部槽中并形成一间隙，该间隙确保自由地转动，但约束其轴向的运动。使用保持环还便于机构的组装，使底部安装 108 组装成与保持夹 106 接触，由此设定底部安装对静止凸轮的相对位置，并不需通过手动装置来调整该种接合。

两个内部槽位于静止凸轮上提供释放，以在保持套筒的外部上滑过两个键。这两个槽设置为一装置来帮助组装，一旦夹具组件完成，则不再起作用。滑动凸轮 100 还具有与保持套筒 104 的外部上的键接合的两个内部槽，以防止这些零件的相对运动，但允许滑动凸轮沿保持套筒的长度自由地沿轴向方向滑动。这种接合是一种装置，当旋转壳转动时，通过该装置在滑动凸轮和保持套筒之间传递转动运动，其后传递到刀片毂上。借助于位于各零件的面上且彼此面向的齿，滑动凸轮与静止凸轮接合。通过弹簧 96 诸齿保持啮合，弹簧又被释放环 92 保持住，释放环 92 被

释放销 90 保持住，诸释放销 90 接合在释放环 92 内的孔内，且销的端部放置在保持套筒 104 内的槽内。释放销 90 被旋转壳 86 的组件保持住，套筒组件防止销落出将销捕获在释放环 92 内的孔。

彼此啮合的凸轮上的齿具有这样的几何形，当通过锁定弹簧 96 被推压而啮合时，它们不允许借助于摩擦而彼此滑动。为了防止齿对另一齿的滑动，齿的接触角基本上小于 45 度，在此实例中是 15 度。接触角可调整到小至零度，或甚至调整到负角度（如果要求的话），以进一步防止凸轮齿滑动的可能性，然而，将角减小到接近零度具有在齿之间引入齿间隙的不理想的效果，它对应于刀片毂保持中的齿间隙。在最佳的实施中，选择角度以能提供强的保持力和没有滑动，同时，将齿之间的齿间隙减到最小或消除齿间隙。例如，15 度的角则能彼此达到最佳的齿的保持，并允许锁定弹簧 96 推斜齿彼此啮合，从齿的啮合中消除实际上的所有的齿间隙。

在滑动凸轮外部上的槽的形状呈一 V 形，并接纳接合在旋转壳内的囊盒内的释放锁定的球 98。当旋转壳转动时，诸球在滑动凸轮内的 V 形槽内滑动。V 形槽的角度对于方便外科医生的手指最佳地感觉转动是重要的。如果 V 形槽因夹角远小于 90 度而变得太陡，则摩擦将阻止球在 V 形槽内容易地滑动，而旋转壳将不转动并将滑动凸轮上提。相反，如果 V 形槽的夹角太浅，基本上大于 90 度，则释放锁定的球将容易地滑动，但将要求外科医生手指转动旋转壳一较大程度的转动，才能使滑动凸轮提升而脱出与静止凸轮的接合，由此，给出对旋转壳组件的一松的感觉。较佳地，近似为 90 度的一角度给予外科医生一良好的感觉，并允许释放锁定的球提升滑动的凸轮，而没有显著的摩擦阻力。

由外科医生转动的旋转壳 86 导致滑动凸轮 100 的对应的转动，提升滑动凸轮 100 脱出与静止凸轮 102 的接合。一旦滑动凸轮脱离静止凸轮，它可致使保持套筒 104 的对应的转动。这样，旋转壳 86 的转动致使切割刀片组件内的切割窗通过保持套筒 104 而重新定向。然而，如果保持套筒被推而转动，例如，通过变得阻塞的切割刀片组件，则滑动凸轮 100 与静止凸轮 102 的接合将阻止转动。提升滑动凸轮 100 脱出与静止凸轮 102 的接合的旋转壳 86 的作用，意味着尽管旋转壳的转动将导致保持套筒 104 对应的转动，但将不允许反向的转动（即，转动保持套筒 104 的意图将不导致旋转壳 86 的对应的转动）。这提供了这样的保证：在阻塞的情形中，旋转壳将被阻止转动，由此，避免对外科医生伤害的可能性。

与对切割刀片组件的切割窗提供一转动一样，夹具组件也对切割刀片组件的移去和更换提供一机构。刀片毂具有多个径向设置的凹坑 144，它们与保持

球 94 接合。保持球通过一在起作一楔作用的释放环 92 的内部上的倾斜表面，保持与刀片榫接合。该楔通过锁定弹簧保持与保持球的接合，而锁定弹簧迫使楔压在保持球上，推动它们径向向内，并由于释放环 92 的内部上的楔表面的浅的角度，以基本上大于锁定弹簧的轴向力的一个力使它们与刀片榫接触。

为了从与保持球的接合中脱开刀片榫的锁定，外科医生或护士沿近端方向按压释放环，压迫锁定弹簧 96 和离开与保持球的接触滑动楔的表面。一旦释放环已被按压，刀片可从夹具组件中撤回，且当其撤回时，凹坑的浅的角径向向外地推保持球，以使它们不再接合凹坑和允许刀片榫移去。当没有刀片榫存在于夹具组件内时，在储存的过程中，弹簧推靠在释放环的近端上并将其移动到远端方向。为了防止楔将压力长期地作用在保持球上，可使释放销 90 接触保持套筒内的槽的端部，以使球上的压力在行程的端部处释放。这对于阻止保持球粘滞在设置在保持套筒内的囊盒来说，可能是理想的。

IV. 管连接器

连接器的示范的实施例的各种视图示于图 10—12 中，其中，图 10 是示出管连接器 112 的外部的立体图，图 11 是管连接器 112 的后视平面图，而图 12 是沿图 11 的平面 A-A 截取的管连接器 112 的侧视截面图。下面结合图 10—12 来描述管连接器 112 的示范的实施例。

示于图 10—12 中的管连接器 112 连接到示于图 3 和 4 中的筒 44 的后端。具体来说，当连接时，管连接器 112 的表面 114 邻接抵靠，或邻近设置在筒 114 的表面 116 上，以使筒 44 的冲洗流体连接 52 在冲洗流体进入通道 118 内延伸，而抽吸连接 54 在抽吸进入通道 120 内延伸。

冲洗流体连接 52 和抽吸连接 54 可由一弹性的或大致弹性的材料形成，例如，一橡胶，以便在冲洗流体进入通道 118 和抽吸进入通道 120 内提供一防泄漏的或基本上防泄漏的配合。然而，可采用任何的方法来提供这些元件之间的防泄漏的或基本上防泄漏的配合。例如，除了冲洗流体连接 52 和抽吸连接 54 之外，或代替冲洗流体连接 52 和抽吸连接 54，冲洗流体进入通道 118 和抽吸进入通道 120 还可由弹性的或大致弹性的材料形成，例如，橡胶。最佳的是，冲洗流体连接 52 和抽吸连接 54 由一诸如铝的刚性材料形成，而橡胶 O 形环插入在通道 118 和 120 内，以提供一防泄漏的配合。所有这些配合方法提供能使连接 52 和 54 容易地和快速地从通道 118 和 120 中移去的优点。

然而，连接 52 和 54 可永久地或半永久地固定到通道 118 和 120。例如，冲

洗流体连接 52 和抽吸连接 54 可用任何其它的方法粘结到形成冲洗流体进入通道 118 和抽吸进入通道 120 的内壁或外壁上,采用的方法,例如,胶、环氧、压配、熔合,或焊接。

同样地,管连接器 112 可通过任何的方法固定到筒 44 上。例如,如图 4、10 和 12 的示范的实施例中所示,设置在筒 44 的周缘上的一个或多个棘爪 122,用搭锁卡入或其它的方式接合到形成在管连接器 112 内的对应的孔 124。然而,可采用任何其它的方法来将管连接器 112 固定到筒上,例如,提供带有棘爪的管连接器 112,诸棘爪用搭锁卡入或其它的方式接合到形成在筒 44 内的对应的孔。这两种方法提供能使管连接器 112 容易地和快速地从筒 44 中移去的优点。

然而,管连接器 112 可永久地或半永久地固定到筒 44。例如,管连接器 112 可用任何其它的方法固定到筒 44 上,采用的方法,例如有胶、环氧、压配、熔合,或焊接。

不管管连接器 112 和筒 44 之间是何种附连方法,这些元件中的任何一个或两个可键合到另一个。提供这样的结构,可减小、尽可能减小或防止管连接器 112 相对于手柄 2 转动,当冲洗流体供应管 24 和抽吸供应管 30 连接到管连接器 112 时,上述转动特别可能发生,这将在下文中进行描述。

管连接器 112 形成一冲洗流体突出部 126 和一抽吸突出部 128。突出部 126 和 128 形成为一合适的尺寸,以使冲洗流体供应管 24 可贴切地配合在抽吸突出部 128 内,并胶合在一定的位置上,以便提供防泄漏或大致防泄漏的配合。然而,这些元件之间可提供任何其它的附连方法,包括推配合附连,它允许冲洗流体供应管和抽吸供应管从冲洗流体突出部 126 和抽吸突出部 128 中脱离。

管连接器 112 的正确的定向由倾斜表面 114,以及连接 52 和 54 的不同的尺寸予以保证。冲洗流体连接 52 的尺寸匹配冲洗流体进入通道 118 的尺寸,但抽吸进入通道 120 不匹配。同样地,抽吸连接 54 的尺寸匹配抽吸进入通道 120 的尺寸,但冲洗流体进入通道 118 不匹配。因此,管连接器可仅沿一个定向附连到机头上。此外,管连接器 112 上的倾斜表面 114 匹配手柄的筒 44 上的倾斜表面 116,这又可防止管连接器沿不正确定向的附连。

管连接器 112 能使冲洗流体供应管 24 和抽吸供应管 30 连接到手柄 2 的后端。因此,冲洗流体供应管 24 和/或抽吸供应管 30 不直接地连接到切割刀片组件 8。这种结构提供这样一优点:能使切割刀片组件 8 或其一部分变化,而不

需冲洗流体供应管 24 和/或抽吸供应管 30 与手柄 2 脱离,这可提高装置 1 的操作性。在外科程序或手术过程中,例如,在窦手术中,它会在单一手术或程序的过程中要求使用多于一个的刀片,则该特征在要求切割刀片组件 8 或其一部分发生变化的外科程序中显得特别有利。

V. 切割刀片组件

切割刀片组件 8 的示范的实施例的各种视图示于图 13—28 中,其中,图 13 是示出切割刀片组件 8 的外部的立体图;图 14 是示出切割刀片组件 8 的外部的一部分的局部的立体图;图 15 是沿图 14 的平面 B-B 截取的切割刀片组件 8 的截面图;图 16 是切割刀片组件 8 的外壳 138 的立体图;图 17 是图 16 所示的外壳 138 的侧视平面图;图 18 是沿图 17 的平面 C-C 截取的外壳 138 的截面图;图 19 是形成在图 17 所示的外壳 138 内的一冲洗孔 142 的侧视平面图;图 20 是形成图 17 所示的保持通道 146 的外壳 138 的一部分的侧视平面图;图 21 是形成图 18 所示的近端 160 的外壳 138 的一部分的截面图;图 22 沿图 17 的平面 D-D 截取的外壳 138 的截面图;图 23 是切割刀片组件 8 的内壳 162 的立体图;图 24 是图 23 所示的内壳 162 的侧视平面图;图 25 是相对于图 24 的视图转过 90° 的内壳 162 的另一侧视平面图;以及图 26 是沿图 25 的平面 E-E 截取的内壳 162 的截面图。下面结合图 13—28 来描述切割刀片组件 8 的示范的实施例。

根据本发明的切割刀片组件 8 可用来刮削、切割和/或从手术部位去除身体上的组织。本发明意在涵盖可实现这种手术和/或其它手术的任何的结构。

为了解释的方便,图 13 示出一包括直线刀片结构的切割刀片组件 8。然而,也可使用任何其它刀片的结构,例如,能提供其它的优点的弯刀片结构,它提供进入到身体组织的通路,而通过直线刀片结构则难于或不可能到达这样的身体组织。

可使用这样一种刀片结构,它在其末端和/或邻近其末端形成基本上均匀切割表面的均匀锋口。或者,可使用其它切割表面,例如,形成一个或多个切割齿的切割表面。事实上,刀片结构甚至可不必形成一锋利的切割表面,相反,可形成其它的结构,例如,形成为毛边,它可提供其它的优点,例如,便于肌肉和/或骨头的刮削和/或切割。

切割刀片组件 8 的切割刀片结构可由诸如不锈钢之类的刚性材料制造。然而,切割刀片也可由其它材料制造,例如,弹性的和/或可弯曲的材料,它们

较之刚性材料可提供诸多优点，例如，提供进入到某些手术部位的提高的能力。一种公用的结构是提供一柔性轴，通常它由密封套筒覆盖的丝网或卷绕弹簧结构构成。

为了便于解释，下面描述一包括一转动切割表面的示范的实施例。然而，也可提供任何其它类型的切割表面，例如，可直线移动的切割表面。

全部的或部分的切割刀片组件 8 可以提供为消毒的，例如，可使用氧化乙烯气体（EO）进行消毒。全部的或部分的切割刀片组件 8 可以放置在一保护的盘内，保护盘热密封在一 Tyvek® 和离子聚合物小袋内，它们又放置到一纸板箱内并进行收缩包装。

如图 13-15 所示，切割刀片组件 8 包括一在外管 132 内延伸的内管 130。一间隙 134 形成在内管 130 和外管 132 之间，内管 130 和外管 132 均为中空，以使远端的抽吸通道 136 形成在内管 130 内。

远端的抽吸通道 136 与图 6 中所示的抽吸通道 56 连通。因此，在手术中，通过抽吸源 28、抽吸供应管 30、抽吸通道 56 和远端抽吸通道 136，身体上的材料和/或冲洗流体可通过设置在手术部位的抽吸从手术部位中移去。

如图 5 和 15 所示，远端的抽吸通道 136 和抽吸通道 56 基本上延伸通过切割刀片组件 8 和手柄 2 的上部 32 的中心部分。事实上，在如图 5 和 15 所示的示范的实施例中，远端的抽吸通道 136 和抽吸通道 56 通常与切割刀片组件 8 和手柄 2 的上部 32 同轴。这能使身体上的材料和/或冲洗流体沿着大致直线的路径移去，这可提高操作和减小、尽可能减小或防止手术部位和抽吸源 28 之间的阻塞。

然而，本发明意在涵盖从手术部位去除身体上材料和/或冲洗流体的其它的方法和结构。例如，远端的抽吸通道 136 和抽吸通道 56 不必与切割刀片组件 8 和手柄 2 的上部 32 同轴。事实上，远端的抽吸通道 136 和抽吸通道 56 甚至不必在手术部位和抽吸供应管 30 之间形成一直线的或大致直线的路径。

形成在内和外管 130 和 132 之间的间隙 134 与图 5 中所示的筒 44 的横向通道 60 和抽吸流体通道 58 连通。下面将参照切割刀片组件 8 的其它副元件来更详细地讨论这种连通，该种连通能通过冲洗流体源 22 和冲洗流体供应管 24，使抽吸流体供应到切割表面和/或手术部位。

形成和使用内和外管 130 和 132 之间的间隙 134，提供一方便的和简单的结构，来将冲洗流体供应到切割表面和/或手术部位。然而，本发明意在涵盖将

冲洗流体供应到切割表面和/或手术部位的其它的方法和结构。事实上，本发明意在涵盖甚至不使用冲洗流体的装置。

内管 130 的末端形成一切割表面。外管 132 的末端形成一诸如一开口的切割窗，以便将内管 130 的切割表面暴露到待刮削、切割和/或去除的身体上的组织。切割窗可形成任何尺寸的开口，例如，一沿着大约为外管 132 的横截面区域一半延伸的开口。这样尺寸的一切割开口提供这样的优点：能使外科医生将显著量的身体组织暴露到内管 130 的切割表面，同时，屏蔽开不准备切割、刮削和/或去除的其它的组织。

如上所述，内管 130 的切割表面可形成一均匀的锋口或基本上均匀的刀刃，或可具有任何其它合适的形状，例如，一形成有一个或多个齿的形状。此外，形成切割窗的外管 132 的诸壁可与内管 130 的切割表面合作。例如，外管 132 壁可形成均匀的锋口或基本上均匀的刀刃，或可具有任何其它合适的形状，例如，一形成有一个或多个齿的形状，在一示范的实施例中，齿可与内管 130 的切割表面的齿合作。

在手术中，在本发明的一示范的实施例中，内管 130 转动以使其切割表面接触，由此，通过外管 132 的切割窗，切割和/或刮削身体上的组织。内管 130 通过如图 4 中所示的电机组件 38 而转动。电机组件 38 可以任何转速转动内管 130。例如，高达 44000rpm 的转速。内管 130 和电机组件 38 之间的连通，已在上文中参照切割刀片组件 8 的其它副元件详细地讨论过。

外管 132 与内管 130 隔离，以使外管 132 不随内管 130 转动。然而，外管 132 可由外科医生通过夹具组件 36 手动地转动，以便重新定向切割窗。夹具组件 36 和外管 132 之间的连通，以及与内管 130 的隔离已在上文中参照切割刀片组件 8 的其它副元件详细地讨论过。

切割刀片组件还包括一外毂 138。外管 132 部分地延伸通过一纵向通道 139，它形成在外毂 138 内并如图 16 和 18 所示。外毂 138 的一示范的实施例，连同切割刀片组件 8 的其它副元件一起，更完整地显示在图 13—15 中，而图 16—22 独特地显示外毂 138 和其副元件。

外管 132 固定到外毂 138 的内表面上，固定在这样一部位处，以使外管 132 的近端位于一通孔 142 的远处，该通孔横向于纵向通道 139 延伸通过外毂 138。因此，外管 132 不完全延伸通过外毂 138。这些元件可通过任何的方法固定在一起，这些方法有过模制、胶、环氧、压配，或焊接。

外殼 138 被接纳在形成在夹具组件 36 内的一纵向通道内。具体来说，外殼 138 的近端呈展开状并形成展开的导向 140，它与形成在夹具组件 36 的内表面内的对应的槽连通。此外，外殼 138 的外部形成凹坑 144，它们与保持球 94 连通，它们示于图 7 中并设置在夹具组件 36 内。尤其是，保持球 94 设置在凹坑 144 内，并在夹具组件 36 的内表面和外殼 138 的外表面之间，沿横向于这些元件的纵向轴线施加一压力。如图 22 所示，凹坑 144 基本上均匀地形成在外殼 138 的圆周周围，并彼此大约以 45° 间隔开。围绕外殼 138 的圆周设置凹坑 144 提供一优点，其能使基本上均匀分布的压力施加到外殼 138 的圆周的周围。然而，可使用任何数量的一个或多个凹坑 144 和保持球 94。此外，如果使用多个凹坑 144 和保持球 94，则凹坑 144 可彼此间隔开任何大小的距离。

示于图中的示范的实施例基本上围绕外殼 138 的周缘在相同的位置处提供凹坑 144。然而，凹坑可沿外殼 138 的周缘设置在不同的纵向位置处。

上述结构之间的连通能使外殼 138 相对于夹具组件 36 基本上保持静止，尤其是，能使夹具组件 36 转动而致使外殼 138 对应地转动。此外，由于外管 132 固定到外殼 138 上，所以，夹具组件 36 的转动导致外管 132 对应地转动，它能使一外科医生重新定向切割窗。

凹坑 144 和保持球 94 之间的连通具有的优点在于，它在夹具组件 36 和外殼 138 的相当大的表面区域上，提供一颇为均匀分布的横向压力。然而，也可使用其它的结构来将外殼 138 保持在夹具组件 36 内。例如，外殼 138 的外部可形成槽来与对应结构连通，以在外殼 138 和夹具组件 36 之间提供一压力配合。

如图 17 和 20 所示，外殼 138 的外部形成在通孔 142 的相对侧上的保持通道 146。如图 13—15 所示，静止的 O 形环 148 设置和保持在保持通道 146 内。一通孔通道 150 由外殼 138 的外部形成在如通孔 142 基本上相同的纵向位置处。一对肋 152 将保持通道 146 和对应的 O 形环 148 与通孔 142 和通孔通道 150 分离。

当外殼 138 设置在夹具组件 36 内时，通孔 142 和通孔通道 150 设置在基本上与形成在筒 44 内的横向通道 60 相同的纵向位置处。因此，沿冲洗流体通道 58 和横向通道 60 流向远方的冲洗流体，进入通孔通道 150 和通孔 142。然后，冲洗流体沿着内管 130 的外部和形成在内和外管 132 和 134 之间的间隙 134 朝向远方，流到外管 132 的切割窗。

防止或基本上防止进入通孔通道 150 的冲洗流体泄漏出来,以及沿外毂 138 的外部通过静止的 O 形环 148 沿纵向流动。然而,不是必须使用静止的 O 形环 148,也可提供任何其它的结构来防止或基本上防止冲洗流体泄漏出通孔通道 150,以及沿外毂 138 的外部沿纵向的流动。

如图 15 所示,一动态的 O 形环 154 设置在外毂 138 的近端处。动态的 O 形环 154 密封形成在内管 130 的外表面和外毂 138 的内表面之间的间隙 156 的近端。该密封防止或基本上防止已向下通过通孔 142 的冲洗流体沿内刀片 130 的外部朝向近端流动超过外毂 138 的近端。

动态的 O 形环 154 通过一固定在外毂 138 的近端 160 的圆环 158 固定就位。该圆环 158 可用诸如超声波焊接之类的任何的方法固定到外毂 138 的近端。如图 21 所示,近端 160 的形状应做成有助于通过超声波焊接接纳圆环 158。然而,也可使用任何其它的方法来将圆环 158 固定就位,这样的方法例如有胶、环氧,或压配。

切割刀片组件 8 还包括一内毂 162。内管 130 完全延伸通过一纵向通道 164,如图 23 和 26 所示,它形成在内毂 162 内。内毂 162 的一示范的实施例更详细地显示在图 23—26 中,内毂 162 的副元件显示在图 27 和 28 中。

内管 130 固定到内毂 162 的内表面,以使内管 130 的近端延伸超过内毂 162 的近端,内管 130 的远端在内毂 162 的远端的远方。这些元件可用任何方法固定在一起,例如过模制、胶、环氧、压配,或焊接。

内毂 162 被接纳在一形成在夹具组件 36 和筒 44 内的纵向通道内。下面讨论能使内毂 162 接纳和保持在夹具组件 36 内的结构。

如图 23—27 所示,内毂 162 的外部在其远端形成一环形毂 165,以及沿内毂 162 纵向延伸的一对第一肋 166。第一肋 166 包括传动的花键 168,它从大致邻近内毂 162 的近端的一位置延伸到内毂 162 的大致的纵向中点。第一肋 166 还包括弹簧保持部分 170,它从传动花键 168 的远端延伸到环形毂 165。弹簧保持突出部 172 形成在邻近和间隔于环形毂 165 的弹簧保持部分 170 上,以便在其间形成弹簧保持通道 174,它的一放大的视图示于图 28 中。

如图 13—15 所示,一弹簧 176 沿弹簧保持部分 170 而固定。具体来说,弹簧 176 的远端保持在弹簧保持突出部 172 和环形毂 165 之间的弹簧保持通道 174 内。弹簧保持突出部 172 可成锥形以便于弹簧 176 的插入。传动花键 168 的远端还可用来将弹簧的近端保持在弹簧保持部分 170 内。

弹簧 176 提供作用在内毂 162 上的轴向压力，以有助于保证在刮削器刀片远端处的承载表面之间的良好的接触。在毛边的情形中，执行同样的功能，但承载表面带有一对垫圈。当刀片接合时，施加轴向力。弹簧 176 的近端与加工到传动轴内的台肩接触。该台肩的用途是一正向定位，以便起始弹簧 176 的压缩。弹簧 176 在极端的情形下可 100% 压缩，而没有不利的效应。在此情形中，内毂 162 的环形毂 165 最终将接触轴或弹簧压缩高度的远端。

以上讨论的示范的实施例包括一对第一肋 166，它们设置在内毂 162 的周缘的圆周的相对侧上，以使它们彼此近似地间隔开 180° 。第一肋 166 的这种设置的优点在于，它提供弹簧 176 的基本上均匀的保持，并提供传动花键的基本上均匀的操作，这将在下文中作更详细的讨论。然而，可使用任何数量的一个或多个第一肋 166。此外，如果使用多个第一肋 166，则它们可围绕内毂 162 的周缘的圆周彼此间隔开任何的距离。还有，第一肋 166 不必包括上述的传动花键 168、弹簧保持部分 170，以及弹簧保持突出部 172。相反，第一肋 166 可以是任何的形状，并包括任何的结构来保持弹簧 176 和执行传动花键的操作，这将在下文中作详细的讨论。

如图 23-25 所示，内毂 162 的外部还形成一对第二肋 178。该对第二肋 178 沿纵向延伸，朝向近端从环形毂 165 大致地延伸到传动花键 168 的纵向的中点。第二肋 178 的近端呈锥形。

在操作中，传动花键 168 被接纳在形成在齿轮轴 74 的内表面内的对应的通道内，如图 4-6 所示，齿轮轴 74 由电机组件 38 转动。将传动花键 168 接纳在齿轮轴 74 的通道内，能通过电机组件 38 使内毂 162 和伺服在其上的内管 130 转动。

传动花键 168 较之诸如形成在内毂 162 的近端处的 T 杆结构的某些其它的结构具有优点，其优点在于，它们相对于驱动机构，即，电机组件 38 和齿轮轴 74，提供给内毂 162 以相对大的接合表面面积。传动花键 168 还有的优点在于，它们提供一轴向的公差，该公差可便于内毂 162 插入到筒 44 内和/或提供其它的有利之处。

然而，如上所述，不一定采用传动花键 168，相反，可提供能使内毂 162 转动的任何其它的结构。例如，可用一个或多个直接地形成的块体来代替如示范的实施例中所示的基本上连续的传动花键 168。此外，传动花键可以是方形的、三角形的突出，六角形的传动等。

根据任何认可的方法，切割刀片组件 8 设计成安装在和固定在手柄 2 内。例如，切割刀片组件 8 可这样进行安装：朝向手柄 2 的后部向后拉动夹具组件 36，转动毂直到键对齐在夹头机构上，将内毂 162 插入到手柄 2 内，直到它完全停止，释放夹具组件 36 并将切割刀片组件 8 稳固地推入手柄 2 内，直到夹具组件 36 弹回到其原始的位置。

换句话说，内毂 162 开始接合传动轴的内直径的花键的几何形。当插入继续时，操作者必须使成对的肋 140 与存在于固定的锁定套筒 104 内的任何两个槽对齐。保持套筒必须如在这种可能的任何的应用中所描述的那样缩回。另一方面，当它插入时，保持球将与外毂干扰。在完全插入刀片之后，释放环的释放将允许保持球坐落在外毂上的凹坑内。这些相对位置由诸肋 140 定义。保持套筒由弹簧加载，并在释放后将返回到其锁定的位置。操作者应缓慢地拉在刀片组件的外管上，以确保其合适地固定。

切割刀片组件 8 可类似地从手柄 2 中脱开。这可这样来实施：朝向手柄 2 的后部向后拉动夹具组件 36，然后，将切割刀片组件 8 拉出手柄 2。

换言之，为了移去刀片，操作者必须只撤回保持套筒和拉在刀片上。弹簧 176 将刀片组件推出一小量，在移动过程中，增加外毂可供操作的量。

切割刀片组件 8 可用后丢弃。因此，在外科程序或手术之后，切割刀片组件 8 可按如上所述从手柄 2 中拆卸和作随意处置。

在移去切割刀片组件 8 之后，手柄 2 和意图再次使用的其它相关的或连接的元件需要以认可的方式进行清洁和消毒。下面讨论清洁和消毒的示范的方法。

所有的清洁应以最大程度地减小暴露于带有病原体的血的方式执行。再次使用的医疗器械在使用之后立即应保持潮湿，直到清洁位置。能拆卸的器械在清洁之前必须拆下。在整个清洁过程中，尽可能实施冲洗。人工清洗应在器械浸没时进行（如果可行的话）。清洁和冲洗的目的在于，去除所有可见的粘附物，并减少颗粒物质，微生物和热原质。此外，需要彻底地冲洗来从医疗器械上去除任何残余的清洗剂，它们可保护微生物不遭毁灭，并降低消毒过程的杀伤力。将在清洗和去污之间进行储存的医疗器械，应使用纤维毛低的不粗糙的软布来揩干，以防止因器械潮湿可能引起的微生物污染。

应采用 PH 值在 6.0 和 8.0 之间范围内的生化酶去污剂。这些去污剂具有非电离的活化剂。去污剂应在制造商推荐的浓度水平下使用。未稀释的去污剂和

PH 值大于 8.0 的去污剂会从金属器械中脱去颜色。

应仔细考虑用于生化酶去污剂制备和用于清洁程序中冲洗的水质。水的硬度要考虑，因为留在医疗器械上的沉积物会导致低效的清洁去污。净化水可有助于防止退色和着色，它们都与自来水中发现的残余矿物质有关。

手柄 2 和/或相关的再使用的元件可利用以下示范的清洁方法进行清洁：

- a) 用热的肥皂水清洗机头的外表面，
- b) 用非金属的软鬃毛刷蘸湿肥皂水洗擦机头的内部，
- c) 固定住机头，使夹具端朝上，用流动水冲洗机头的内部，以冲掉清洗的残余物和松落的碎片，
- d) 肉眼检查，必要的话，重复过程。

手柄可用蒸汽进行消毒。

VI. 激发器开关组件

一激发器开关组件的示范实施例的各种视图示于图 29—32 中，其中，图 29 是激发器开关组件 180 和手柄 2 的相关的副元件的分解的立体图，图 30 是激发器开关组件 180 的传感器带 192 的示意图，图 31 是安装在手柄 2 上的激发器开关组件 180 的侧视立体图，以及图 32 是安装在手柄 2 上的激发器开关组件 180 的前视示意图。下面结合图 29—32 来描述激发器开关组件 180 的一示范实施例。

激发器开关组件 180 可用来代替图 1 所示的脚踏开关，或与脚踏开关并用。如图 31 和 32 所示，激发器开关组件 180 包括一外激发器 182，它设置在手柄 2 的下部的外面（具体来说，图 29 中所示的手柄壳 42）。外激发器 182 包括一下环形端帽 184，它形成为包围手柄 2 的下部 34 的底部（具体来说，图 29 中所示的手柄壳 42）。事实上，端帽 184 的尺寸可做成使下部 34 的底部可压配入端帽 184 内，以将外激发器 182 固定在手柄 2 上。

外激发器 182 还包括一细长的激发器 186。尽管下部 34 压配入端帽 184，但细长的激发器 186 沿下部 34 的外部（具体来说，图 29 中所示的手柄壳 42）大致沿纵向延伸。邻近端帽 184 的细长激发器 186 的底部，或者接触手柄 2 的下部，或者靠近手柄 2 的下部设置。然而，细长激发器 186 的形状做成它形成一与手柄 2 的下部 34 的间隙，该间隙随着手柄朝向手柄 2 的上部 32 向上延伸而增加。

邻近端帽 184 的细长激发器 186 的底部，形成有关细长激发器 186 的其余

的向上延伸部分的一支点。因此，当外科医生如握持手枪那样握持手柄 2 时，他可用一个或多个手指拉细长激发器 186 的上部朝向手柄 2 的下部 34。在此操作中，细长激发器 186 的上部围绕其底部枢转。

如图 29 所示，下磁体 188 设置在端帽 184 的内表面处或其上面，以使下磁体 188 设置在端帽 184 的内表面和手柄 2 的下部 34 的手柄壳 42 的底部的外表面之间。上磁体 190 设置在细长激发器 186 的内表面处或其上面，以使上磁体 190 设置在细长激发器 186 内表面和手柄 2 的下部 34 的手柄壳 42 的外表面之间。

尽管外激发器 182 附连到手柄 2 的下部 34 的手柄壳 42 上，但下磁体 188 相对于其基本上保持静止。然而，当外科医生按压细长激发器 186 朝向手柄壳 42 时，分离上磁体 190 和手柄壳 42 的距离减小。

激发器开关组件 180 还包括一如图 29 和 30 所示的柔性的传感器带 192。柔性的传感器带 192 包括一后部 194、一底部 196、一下前部 198，以及一上前部 200。

柔性的传感器带 192 固定到手柄底盘 40 的外部，底盘本身设置在手柄 2 的下部 34 的手柄壳 42 内。一绝缘带 202 的条带附连到手柄底盘 40 上，以便沿着其后表面沿纵向延伸。柔性的传感器带 192 的后部 194 接触和可连接到绝缘带 202 上，以便帮助柔性的传感器带 192 固定到手柄底盘 40 上。手柄底盘 40 的底部可向下对柔性的传感器带 192 的底部 196 施加压力，也帮助柔性的传感器带 192 固定到手柄底盘 40 上。也可通过紧固件延伸通过形成在手柄底盘 40 内的孔 206 和形成在柔性的传感器带 192 的上前部 200 内的孔 208，使用一紧固件来将柔性的传感器带 192 进一步固定到手柄底盘 40 上。

本发明意在涵盖上述任何一种或多种固定方法。然而，本发明并不局限于此，可使用将柔性的传感器带 192 固定到手柄底盘 40 的任何其它的方法。事实上，柔性的传感器带 192 甚至不必固定到手柄底盘 40。相反，柔性的传感器带 192 可以根据任何的方法或结构静止地、或基本上静止地设置在手柄壳 42 内。

柔性的传感器带 192 还包括一下传感器 210 和一上传感器 212，它们可以是检测磁场的霍尔传感器。下传感器 210 设置在底部 196 处或设置在其上，以便大致地与下磁体 188 相对。上传感器 212 设置在下前部 198 处或设置在其上，以便大致地与上磁体 190 相对。下面讨论下和上传感器 210 和 212 的操作。

尽管外激发器 182 固定到手柄壳 42 上,但下磁体 188 保持紧密靠近下传感器 210。在此状态下,下传感器 210 探测下磁体 188 的磁场的紧密接近。然而,如果外激发器 182 移去,和/或与手柄壳间隔,则下传感器 210 不能探测下磁体 188 的磁场。在此情形下,下传感器 210 可提供一输出信号,表示外激发器 182 未合适地固定到手柄壳 42 上。

然而,本发明意在涵盖任何确定外激发器 182 是否合适地固定到手柄壳 42 上的方法。例如,当外激发器 182 合适地固定到手柄壳 42 上时,下传感器 210 可连续地提供一合适的输出信号,以使输出信号的停止可解释为外激发器 182 不再合适地固定到手柄壳 42 的一种指示。

在操作中,当外激发器 182 固定到手柄壳 42 上时,外科医生不致动细长的激发器 186,上磁体 190 与上传感器 212 间隔。然而,当外科医生朝向手柄壳 42 按压细长激发器 186 时,上磁体 190 移动到靠近上传感器 212,以使上传感器 212 检测其磁场。在此情形下,上传感器 212 可提供一输出信号,以便激励电机组件 38 转动内毂 162 和内管 130。在外科医生释放细长激发器 186 后,上磁体 190 移离上传感器 212,以使上传感器 212 不再检测上磁体 190 的磁场。在此情形下,上传感器 212 停止提供输出信号,以使电机组件 38 断电。

示于图 29—32 的激发器开关组件 180 的示范的实施例,因为它便于外科医生操作,所以,较之其它致动机构(例如,脚踏开关)它具有特别的优点。例如,握持手柄 2 的操作如同一手枪,按压细长激发器 186 朝向手柄壳 42 它如同是手枪扳机,比起寻找手术台下放置的脚踏开关上的踏板和脚踏该踏板来说,它则显得更加容易。

此外,激发器开关组件 180 的任何的或所有的副元件可以相对便宜地制造。因此,激发器开关组件 180 的任何的或所有的副元件可以在一次或几次使用后考虑丢弃,这使得装置的消毒更容易和有效。提高对激发器开关组件 180 的任何的或所有的副元件的处置,体现在这样的事实上:激发器开关组件 180 在手柄 2 的下部 34 处安装方便。因此,在手术程序之前,安装一新的激发器开关组件 180,或其一部分,可以快速地、容易地和/或便宜地实现。

然而,本发明意在涵盖任何确定外科医生是否已按压细长激发器 186 朝向手柄壳 42,以便通电/断电电机组件。因此,上述讨论的任何的或全部的元件可用其它元件代替以提供其操作。例如,分离细长激发器 186 的上部的间隙可通过一弹簧或类似的压缩机构来保持,代替凭借细长激发器 186 的形状来保持

。此外，例如，柔性传感器带 192 不必是柔性的，相反，可以是刚性的，并预成形为一合适的形状，例如，如图 29 中所示。

此外，也可使用细长激发器 186、上磁体 190 和上传感器 212 来控制电机组件 38 的转速。例如，外科医生进一步按压细长激发器 186，致使上磁体 190 变得递增地或逐渐地靠近上传感器 212，这样可导致上传感器 212 提供输出信号来增加电机组件 38 的转速。同样地，外科医生逐渐地释放细长激发器 186 上的压力，可导致上传感器 212 提供输出信号来减小电机组件 38 的转速。

VII. 脚踏开关

图 33 是示出根据本发明的脚踏开关 4 的示范的实施例的外部的立体图。下面结合图 33 来描述脚踏开关 4 的示范的实施例。

脚踏开关 4 包括一底座 214，它通过脚 216 支承在手术室的地板上，设置在底座 214 的后部上或其上方的侧面 218，以及设置在侧面 218 上或其上方的顶部 220。

通过一延伸通过形成在侧面 218 内的孔的杆组件 222，踏脚板 12 可移动地支承在竖立的定向上。可使用一弹簧或任何其它的机构，与杆组件 222 并用，或代替杆组件 222，来沿该定向支承踏脚板 12。踏脚板 12 可操作地连接到一信号发生器（未示出）上，它设置在由侧面 218 和顶部 220 形成的空间内，这样，踏下踏脚板 12 以使它围绕杆组件 222 向下转动，这致使信号发生器发生一输入信号，并通过脚踏开关信号线 10 输入到控制器 6。

在手术中，外科医生在放置他或她的脚后跟或脚在底座 214 的前部，或邻近底座 214 的前部之后，外科医生用其脚的前部和/或趾踩踏脚板 12，以使踏脚板 12 朝向底座 214 向下转动。在转过一预定量之后，信号发生装置（未示出）被致动而提供一合适的输入信号，通过脚踏开关信号线 10 送到控制器 6。一接收到该合适的输入信号，控制器 6 输出一输出信号通过手柄信号线 14 送到手柄 2 的电机组件 38，从而电机组件 38 通电，由此，转动内毂 162 和内管 130。释放踏脚板 12 可使其转回到其竖立的定向，由此，致使信号发生装置提供一合适的输入信号到控制器 6，控制器 6 又使电机组件 38 停电。

脚踏开关 4 也可包括一灯（未示出）。该灯可设置在一合适的部位上，并有足够的亮度来照亮全部的脚踏开关 4 或其一部分。较之不照明的脚踏开关，或仅包括 LED 来指示开/关状态的脚踏开关，则以这种方式照亮脚踏开关 4 的优点在于，它能使外科医生更加容易地找到照亮的脚踏开关 4，脚踏开关可设

置在其它的脚踏开关和手术过程中或手术室内的类似的器械之中。如果脚踏开关 4 设置有与众不同颜色的灯，例如，蓝色，则该优点更加突出。

脚踏开关 4 的底座 214 也可形成一开口 224，它可用于各种用途。例如，开口 224 可被外科医生用来重新定向脚踏开关 4，或在手术过程中使外科医生的脚保持在一合适的位置。在不使用时，开口 224 还可用来将脚踏开关挂在一垂直的方向上。

脚踏开关 4 还可包括一按钮 225 来执行操作。例如，为了改变切割刀片组件 8 的操作模式，按钮 225 可致动产生一输入到控制器 6 的输入信号。例如，控制器 6 可致动电机组件 38 在两种模式之间操作，一恒定模式，其中，内毂 162 和内管 130 以恒定的或基本上恒定的速度转动，以及一变化模式，其中，内毂 162 和内管 130 以变化的速度转动。

本发明不局限于上述的脚踏开关 4 的结构。本发明意在涵盖任何的方法，其提供一合适的输入信号到控制器 6，能使控制器 6 执行一操作，例如，通电/断电电机组件 38。

此外，脚踏开关 4 可用来通过脚踏开关信号线 10 送其它类型的输入信号到控制器 6。例如，信号发生器可根据踏脚板 12 踩下量来对控制器 6 提供一变化的输入信号，从而变化内毂 162 和内管 130 的转动速度。

VIII. 一体的可揭去的双管

冲洗流体供应管 24 和抽吸供应管 30 可设置成一体的可揭去的双管 226。双管的示范的实施例的各种视图示于图 34—36 中，其中，图 34 是双管 226 及与其连接的装置的立体图，图 35 是示出处于连接状态的双管 226 的一部分 236 的立体图，以及图 36 是沿图 35 的平面 G-G 截取的双管 226 的截面图。下面结合图 34—36 来讨论双管 226 的示范的实施例。

双管 226 可以被揭去。因此，双管 226 可设置成以后用到各外科程序或手术中。

如图 34 所示，冲洗流体供应管 24 从冲洗流体源 22 通过一排出的针尖帽 228 和一非排出的冲洗针尖 230 供应冲洗流体到管连接器 112 的冲洗流体入口通道 118，所述管连接器 112 设置在手柄 2 的上部 32 的后端处。抽吸供应管 30 从抽吸源 28 通过一抽吸连接器 232 供应抽吸到管连接器 112 的抽吸入口通道 120。可使用粘接剂 234 来将冲洗流体供应管 24 连接到管连接器 112 和非排出的抽吸针尖 230，以及将抽吸供应管 30 连接到管连接器 112 和抽吸连接器 232。

双管 226 可具有一体的管部分 236，其中，冲洗流体供应管 24 通过一连接部分 238 连接到抽吸供应管 30。图 35 和 36 特别地示出一体的管部分 236 和连接部分 238。一体的管部分 236 将冲洗流体供应管 24 和抽吸供应管 30 保持在一起，这节约空间和/或在手术区域内和/或围绕手术区域提高组织管理。

连接部分 238 可以分裂、分离和/或揭去，以便分离冲洗流体供应管 24 和抽吸供应管 30。如图 34 所示，管 24 和 30 可在其端部或靠近其端部处分离，以便于它们分别地直接或间接连接到管连接器 112、冲洗流体源 22 和抽吸源 28。然而，管 24 和 30 可以在任何其它的部位处或为任何其它的目的而分离。

尽管一体的可揭去的双管 226 提供如上所述的诸多的优点，但本发明意在涵盖供应冲洗流体和抽吸到手柄 2 的任何其它的介质。例如，管 24 和 30 可以是完全分离的或横贯其全部长度是完全连接的。还有，排出的针尖帽 228、非排出的冲洗针尖 230 和抽吸连接器 232 中的一个或多个可被去除，或用任何合适的结构来代替，以便于或实现任何的目的。

此外，图 34-36 示出冲洗流体供应管 24 小于抽吸供应管 30。然而，本发明意在涵盖各个管 24 和 30 为任何对应的尺寸。冲洗流体供应管 24 还显示为设置在抽吸供应管 30 的上方。然而，本发明意在涵盖管 24 和 30 之间的任何对应的定向。

在一示范的实施例中，冲洗流体供应管 24 由可变形的材料制造，例如，一橡胶基的材料。该材料具有优点，因为它便于连接到各种器械并能使用一简单的冲洗流体供应机构 26。然而，冲洗流体供应管 24 可由任何其它的材料制造，例如，一半变形的或非变形的材料。

IX. 冲洗流体供应机构

冲洗流体供应机构 26 的示范的实施例的各种视图示于图 37 和 38 中，其中，图 37 是示出冲洗流体供应机构 26 的前面的立体图，以及图 38 是示出冲洗流体供应机构 26 的后面的立体图。下面结合图 37 和 38 来讨论冲洗流体供应机构 26 的示范的实施例。

冲洗流体供应机构 26 的示范的实施例将冲洗流体从冲洗流体源 22 通过冲洗流体供应管 24 供应到管连接器 112 的冲洗流体入口通道 118，所述管连接器 112 设置在手柄上部 32 的后端处（参照图 1 和 12）。如图 37 和 38 所示，冲洗流体供应机构 26 的示范的实施例设置在控制器 6 处或在控制器 6 侧上。

然而，冲洗流体供应机构 26 不必设置在该部位处。相反，冲洗流体供应机

构可设置在任意的部位处，例如，在冲洗流体源 22 处或在冲洗流体源 22 上。

如图 37 和 38 所示，冲洗流体供应机构 26 形成一管子通道 240，冲洗流体供应管 24 可通过该通道延伸。管子通道 240 可以是一倒置的 L 形，它包括一水平的部分和一垂直的部分。冲洗流体供应管 24 可通过水平部分插入到管子通道 240 内，最终设置在垂直部分的底部。

冲洗流体供应机构 26 还包括一凸轮 242，它延伸到管子通道 240 的垂直部分中。通过延伸到管子通道 240 的垂直部分内和接触设置在其中的冲洗流体供应管 24，以便压迫和由此减小由管 24 的内直径形成的开口，这样，凸轮 242 可增加冲洗流体供应到手柄 2 的压力。因此，凸轮 242 压迫冲洗流体供应管 24 的一侧，而管子 24 的相对侧保持抵靠在管子通道 240 的垂直部分的底表面上。减小冲洗流体供应管 24 的内直径相应地增加供应到手柄 2 的冲洗流体的压力。同样地，通过将凸轮 242 移出与冲洗流体供应管 24 的接触以增加其内直径，可减小供应到手柄 2 的冲洗流体的压力。

由凸轮 242 供应到冲洗流体供应管 24 的接触压力量可以变化，以便以一特定的压力供应冲洗流体到手柄 2。一实施例能使接触压力和由此的冲洗流体供应压力通过一旋钮 244 用人工进行调节。旋钮 244 与凸轮 242 连通，以使旋钮 244 沿一个方向转动，例如，沿顺时针方向，在管子通道 240 的垂直部分内向下移动凸轮 242，并接触冲洗流体供应管 24，而沿相对的方向转动旋钮 244，例如，逆时针方向，移动凸轮 242 向上，并远离管子 24。因此，通过人工地转动旋钮 244，外科医生或手术组中的成员可提供理想的冲洗流体供应压力。然而，在另一示范的实施例中，旋钮 244 仅用来将凸轮 242 移出，以能使冲洗流体供应管 24 插入，而冲洗流体供应机构 26 由控制器 6 进行控制，以提供一理想的流体压力。

尽管以上描述的冲洗流体供应机构 26 的示范的实施例是利用一凸轮机构，但本发明意在涵盖任何的供应冲洗流体到手柄 2 的方法。例如，冲洗流体供应机构 26 可以是旋转型的蠕动泵。事实上，本发明甚至意在涵盖一不使用冲洗流体的装置。

X. 控制器

控制器 6 的示范的实施例的各种视图示于图 37 和 38 中，其中，图 37 是示出控制器 6 的前面的立体图，以及图 38 是示出控制器 6 的后面的立体图。下面结合图 37 和 38 来讨论控制器 6 的示范的实施例。

根据示范的实施例或装置，控制器 6 可用来接收与装置的操作相关的输入信号和/或提供输出信号。控制器 6 可以是一电子设备来提供这种功能。因此，如图 38 所示，电源线 18 可插入到控制器 6 的后面。一 AC 或 DC 电源可提供到控制器 6，从电源 16 通过电源线 18 供应电源来操作控制器 6。例如，控制器可由 100—240VIC，50—60Hz 的电源来操作。然而，可用诸如电池之类的与控制器 6 集成在一起的电源来代替远处供应的电源。

控制器 6 的本体可用任何材料制成。例如，控制器 6 的本体可由阻燃塑料（合成树脂）模制而成。

控制器 6 还可包括一接地柱 246，以及一串接端口 248 用来连接到任何的电子设备。一提供相关数据的标签 253 也可设置在控制器 6 的后面。

如图 38 所示，控制器垂直地安装在手术室内的一垂直轨道 20 处或垂直轨道上，例如一 IV 柱，它延伸通过一形成在控制器 6 的后面内的安装通道 252。可设置一附连夹具 250 来将控制器 6 固定就位到垂直轨道 20 上。控制器 6 可移动地安装在垂直轨道 20 处或垂直轨道 20 上，并可包括一设置在其上表面的手柄 254，以便于操作者沿垂直轨道 20 手动地移动控制器 6。

控制器 6 可移动地安装在垂直轨道 20 上的优点在于，它提高控制器 6 的可视能力，并可满足空间的局促。然而，控制器 6 不是必须安装在垂直轨道 20 上，相反，可安装在任何东西或任何地方。控制器 6 甚至不是必须安装在任何东西上，例如，可设置在手术室地板上。事实上，控制器 6 甚至可远离手术部位设置。

如图 37 所示，控制器 6 的前面可用来提供各种输入/输出连接、按钮以及显示器，它们将在下面进行讨论。例如，脚踏开关信号线 10 可通过脚踏开关输入连接器 256 连接到控制器 6，它能使诸如信号发生器之类的脚踏开关 4 的各种副元件发送信号到控制器 6 和/或从控制器 6 中接收信号。如果使用激发器开关组件 180 代替脚踏开关 4，或与脚踏开关 4 并用，则它可同样地连接到控制器 6。也可设置手柄输入连接器 258 来将手柄信号线 14 连接到控制器 6，它能使控制器 6 发出诸如通电/断电电机组件 38 之类的信号送到手柄 2 的副元件，和/或从手柄 2 的副元件接收信号，和/或接收识别信息来使控制器 6 确定目前使用的手柄 2 的类型，它可由一 EEPROM 提供。可设置多个手柄输入连接器 258，以便能将多个手柄 2 连接到控制器 6。

控制器 6 的前面还可包括一电源开/关按钮 260，用来开和关控制器 6。如

果确定手柄 2 的类型,则一显示器 262 可显示出由识别的手柄 2 的电机组件 38 提供的最大 RPM。可设置手柄速度调节按钮 264 来增加/减小内毂 162 和内管 130 的转速。

如果多个手柄 2 通过手柄输入连接器 258 连接到控制器 6,则还可设置活动的手柄选择按钮 266。在此情形中,按压活动的手柄选择按钮 266 中的任何一个可选择连接的手柄 2 中的一个进行操作。

另一显示器 268 也可设置在控制器 6 的前面上,以显示实际的手柄 2 的 RPM。具体来说,该显示器 268 指示由电机组件 38 提供的转动切割刀片组件 8 的内毂 162 和内管 130 的实际的或当前的 RPM。

手柄操作模式按钮 279 可提供来改变手柄 2 的操作模式。例如,这些按钮 270 可用来改变切割刀片组件 8 的内毂 162 和内管 130 在向前方向、向后方向的转动和/或摆动型的转动。

脚踏开关操作模式按钮 270 也可提供来改变脚踏开关 4 的操作模式。例如,这些按钮 270 可用来在一恒定模式和一变化模式之间致动脚踏开关 4,在恒定模式中,脚踏开关的任何的按下导致切割刀片组件 8 的内毂 162 和内管 130 的恒定的转速,而在变化模式中,踏脚板 12 的踩下量可变化内毂 162 和内管 130 的转速。

一冲洗泵开/关按钮 274 可设置来使冲洗流体供应机构 26 供应流体到手柄 2 处的管连接器 112 的入口通道 118,或阻止它的供应。一冲洗泵流量显示器 276 可设置来指示目前由冲洗流体供应机构 26 供应的冲洗流体的流量。还可设置冲洗泵流量按钮 278 来代替旋钮 244,或与旋钮 244 并用,以增加/减小由冲洗流体供应机构 26 提供的冲洗流体的流量。如果使用旋钮 244 并结合冲洗泵流量按钮 278,则旋钮 244 可只用来移出凸轮 242,以使冲洗流体供应管 24 插入到管通道 240 的垂直部分内。还可设置一冲洗泵灌水按钮 280 来对冲洗流体供应机构 26 灌水。具体来说,致动按钮 280 允许冲洗流体供应机构 26 连续地操作来用冲洗流体灌装所有的管子和/或手柄 2,以便于冲洗流体供应机构 26 容易地起动。

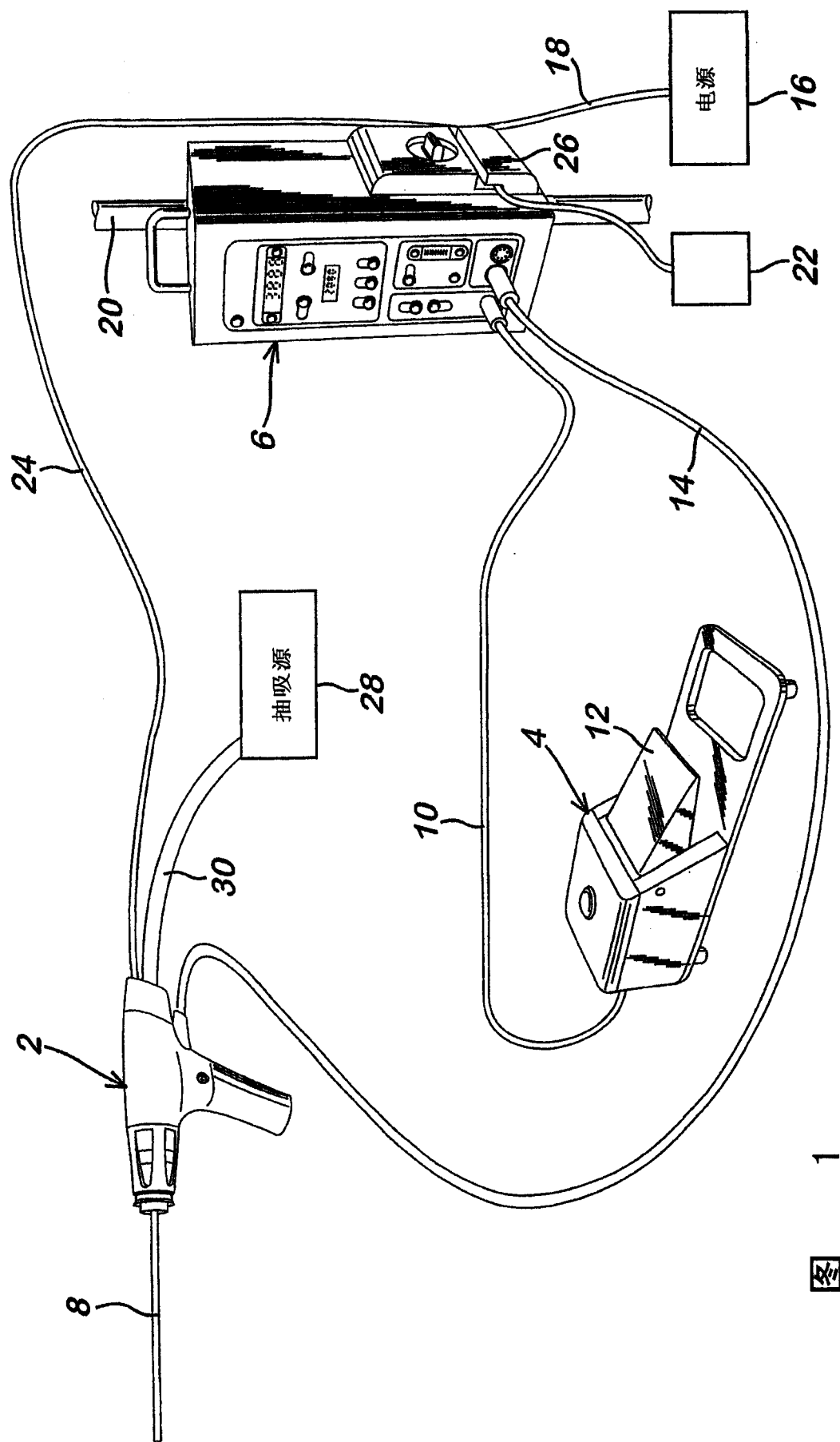
以上在图 37 和 38 所示的控制器 6 的示范的实施例中,已经讨论了各种输入/输出连接、按钮和显示器。然而,本发明意在涵盖执行上述各种功能的任何的方法。事实上,本发明意在涵盖提供与外科手术器械有关的任何对应功能的任何的方法。

控制器 6 可构造成分成两个主要部件，例如，一手柄电机控制器和一协调/主控制器。手柄电机控制器可包含一嵌入的模块，它实施其特殊的职责和提供一与主控制器的接口。

主控制器可负责管理使用者的接口和有关的设备的结构，探测手柄 2 的存在和类型和外围部件，以及协调手柄 2 的响应，以及响应于使用者的输入的冲洗流体供应机构 26。因为设备的简化，所以，主控制器可直接地负责控制冲洗流体供应机构 26。

手柄控制器可负责满足手柄 2 的大部分的性能和安全性的要求。它可直接地控制电机组件 38，并可将来自主控制器的高级指令翻译成合适的信号来提供电机组件 38 以要求的速度向前、向后和摆动转动。手柄控制器还可负责检测电机组件 38 内的出错并合适地响应于电机的出错。

尽管本发明已结合上述的示范的实施例进行了描述，但显然本技术领域内的技术人员会想到许多变化、改型和变体。因此，以上阐述的本发明的示范的实施例意在说明而不是限制。在不脱离如附后的权利要求书所定义的本发明的精神和范围的前提下，可以作出各种变化。



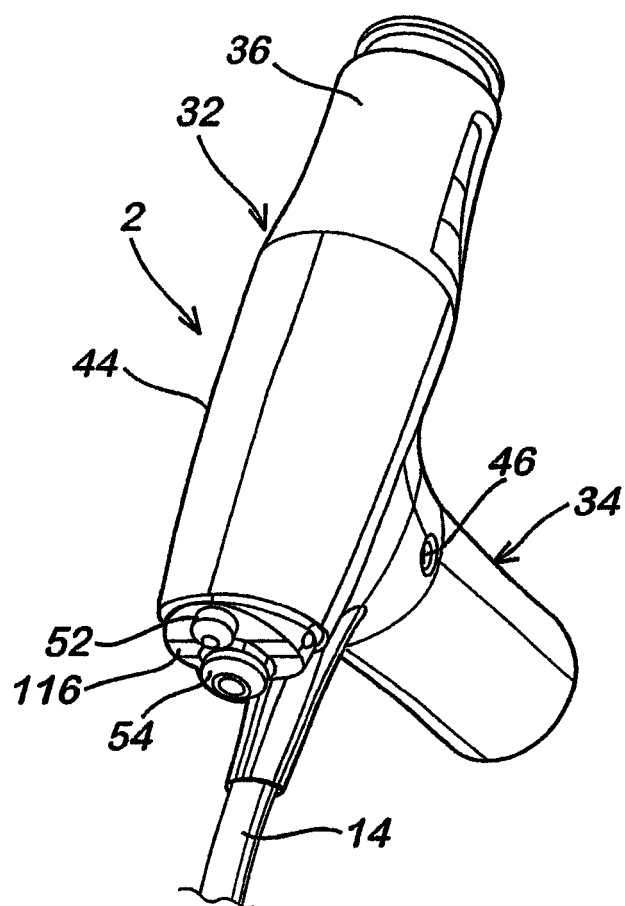
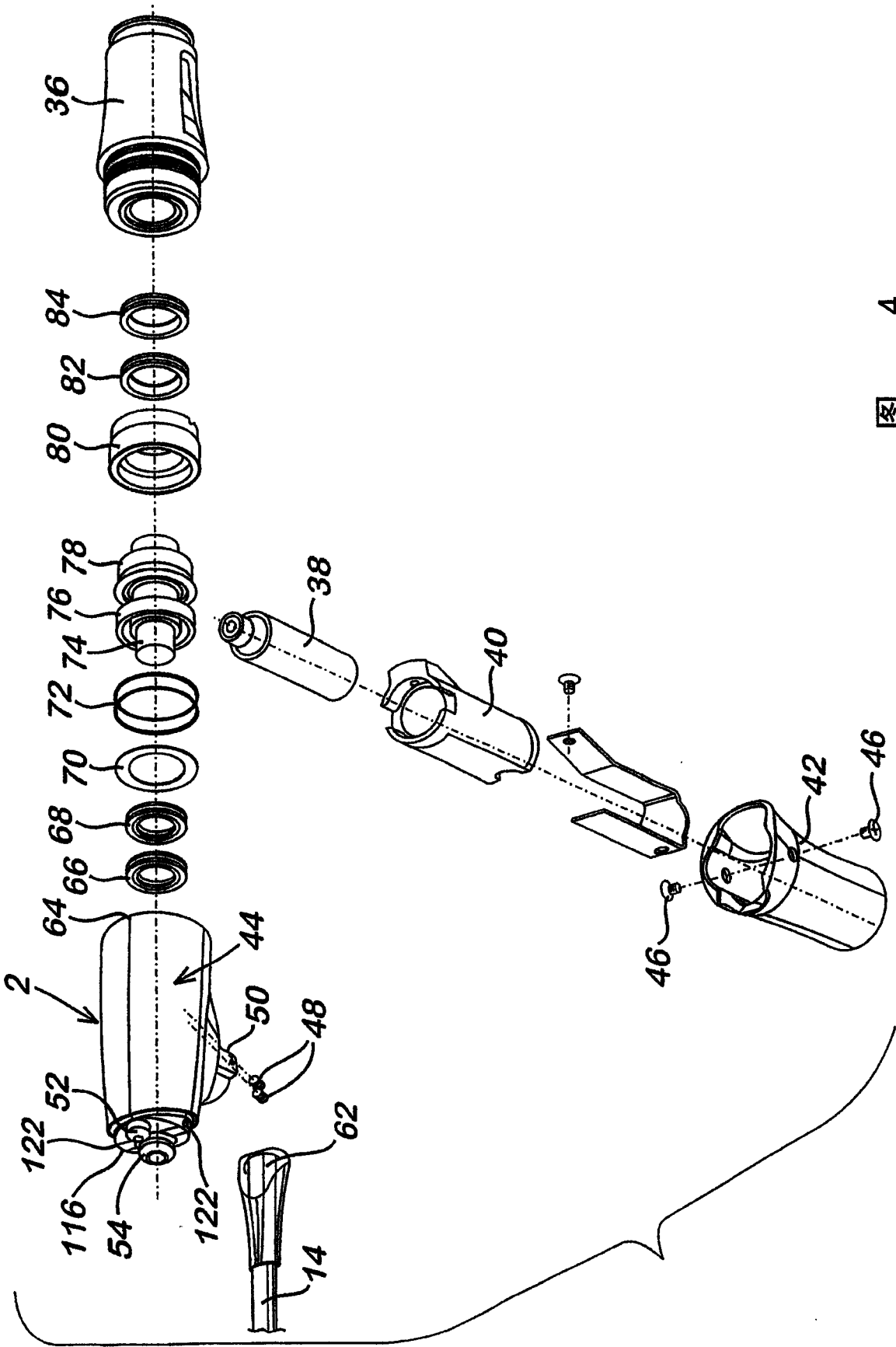


图 3



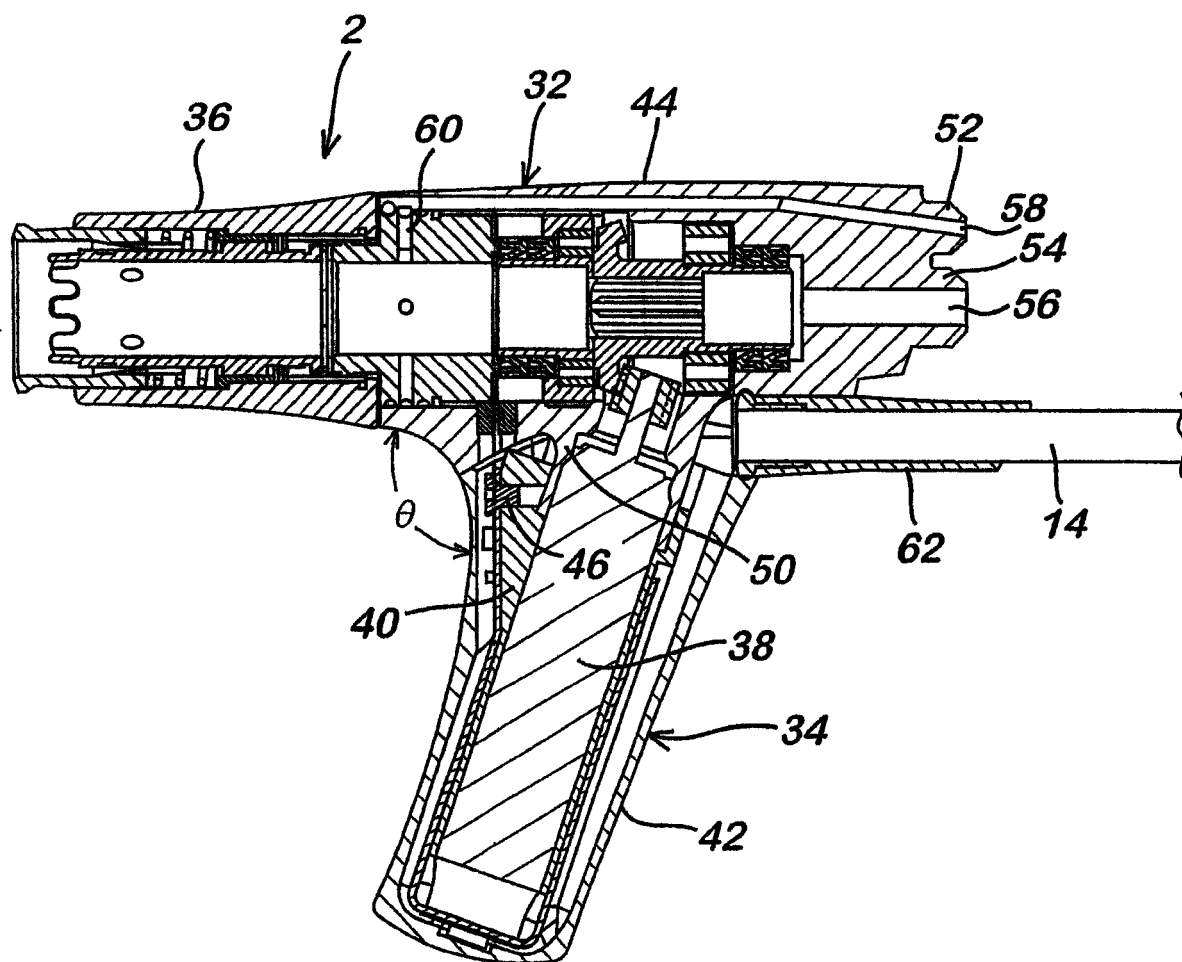


图 5

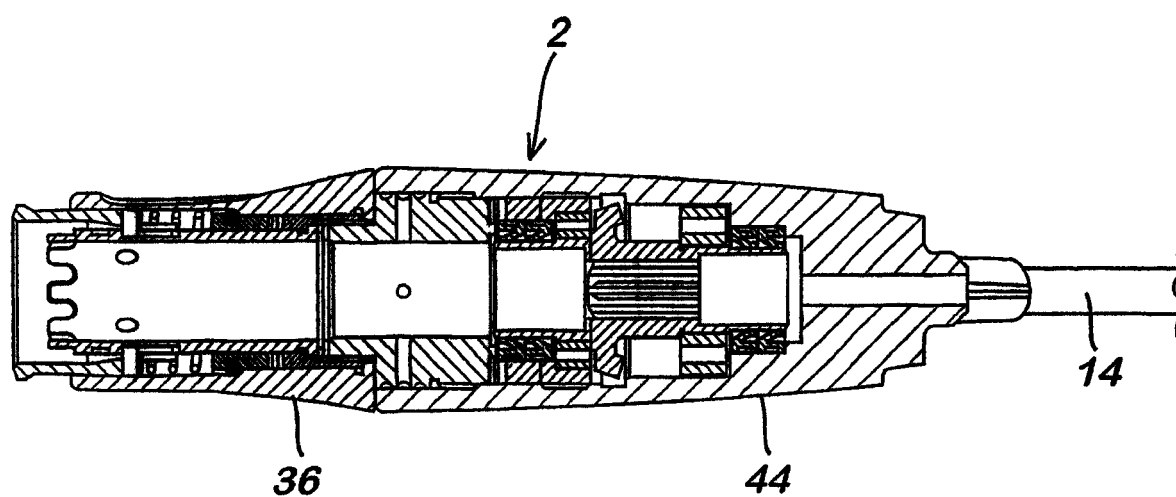


图 6

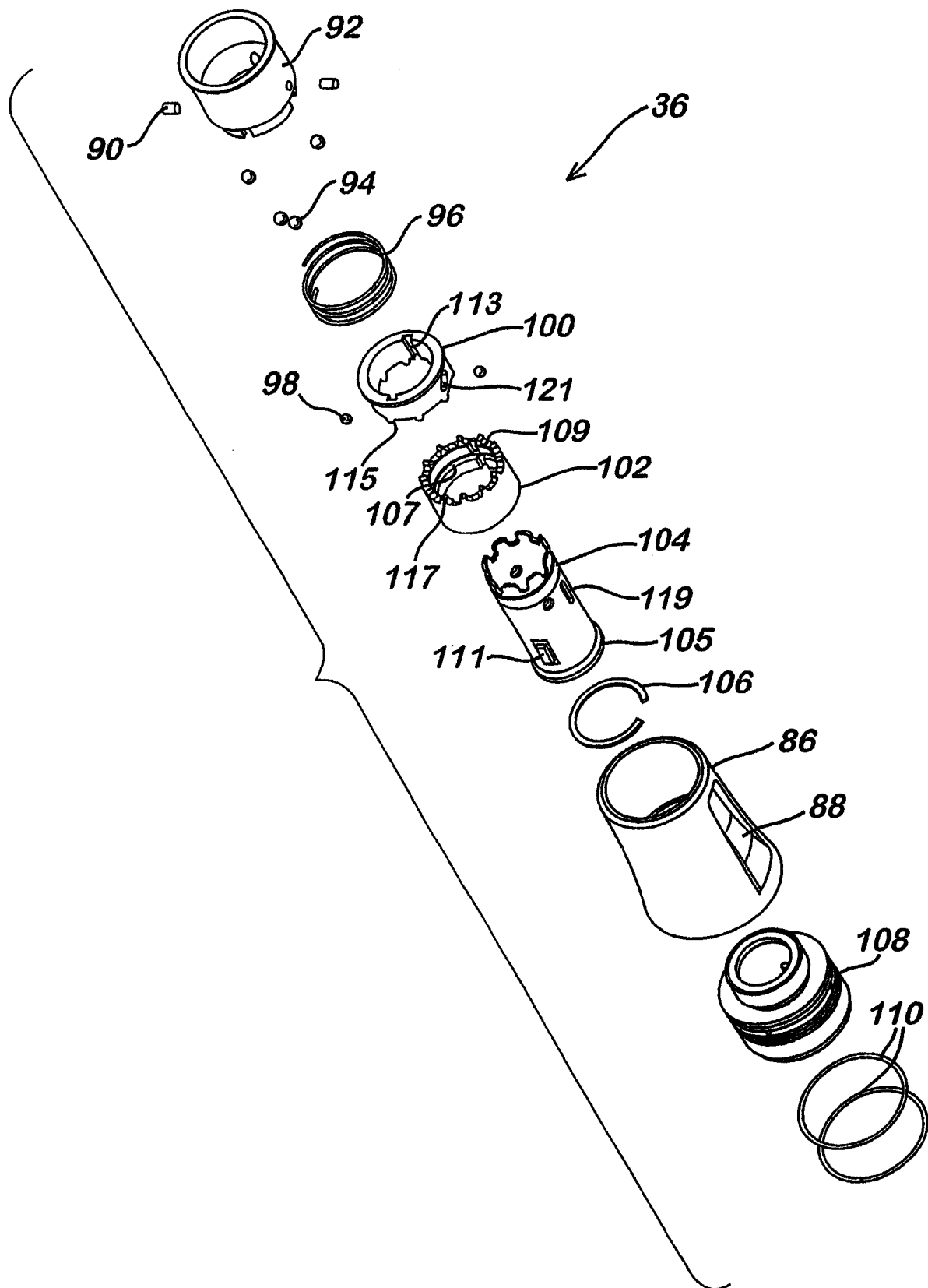


图 7

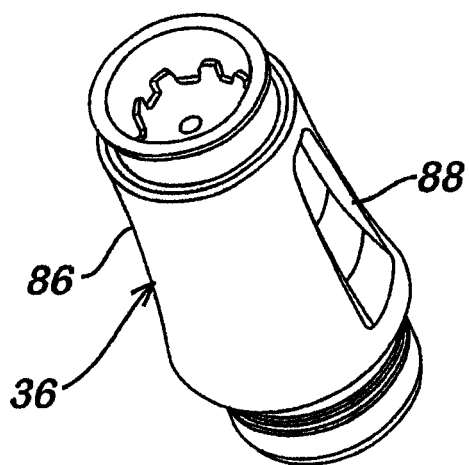


图 8

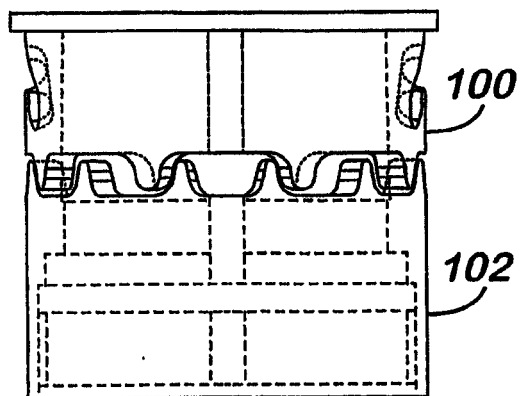


图 9

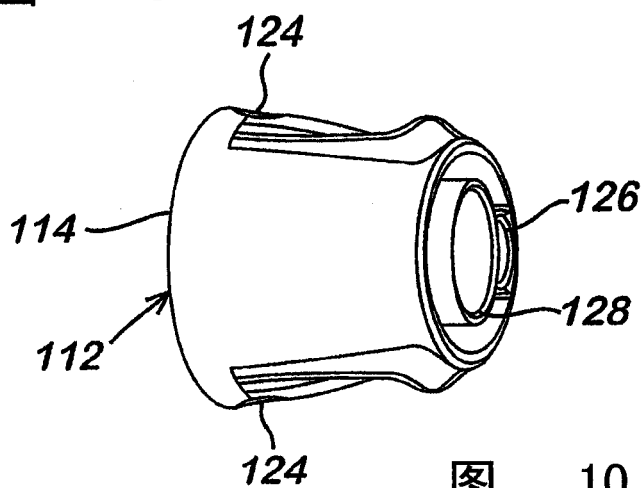


图 10

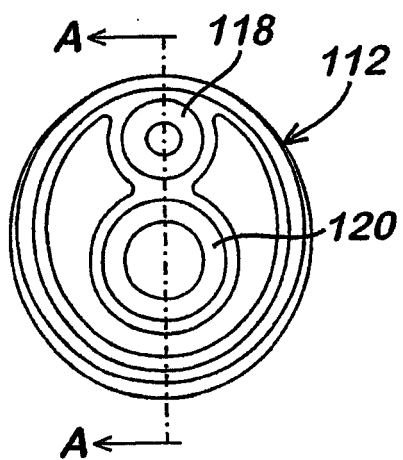


图 11

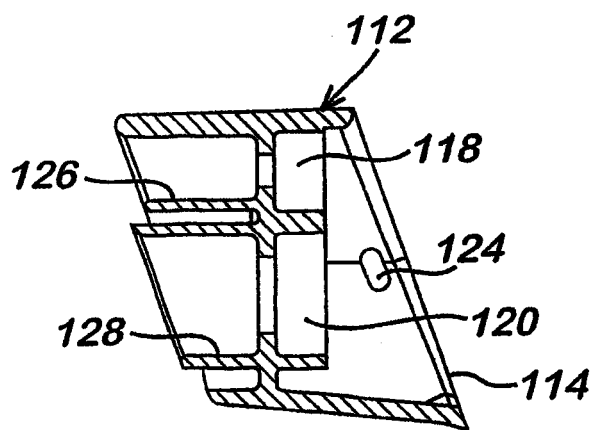


图 12

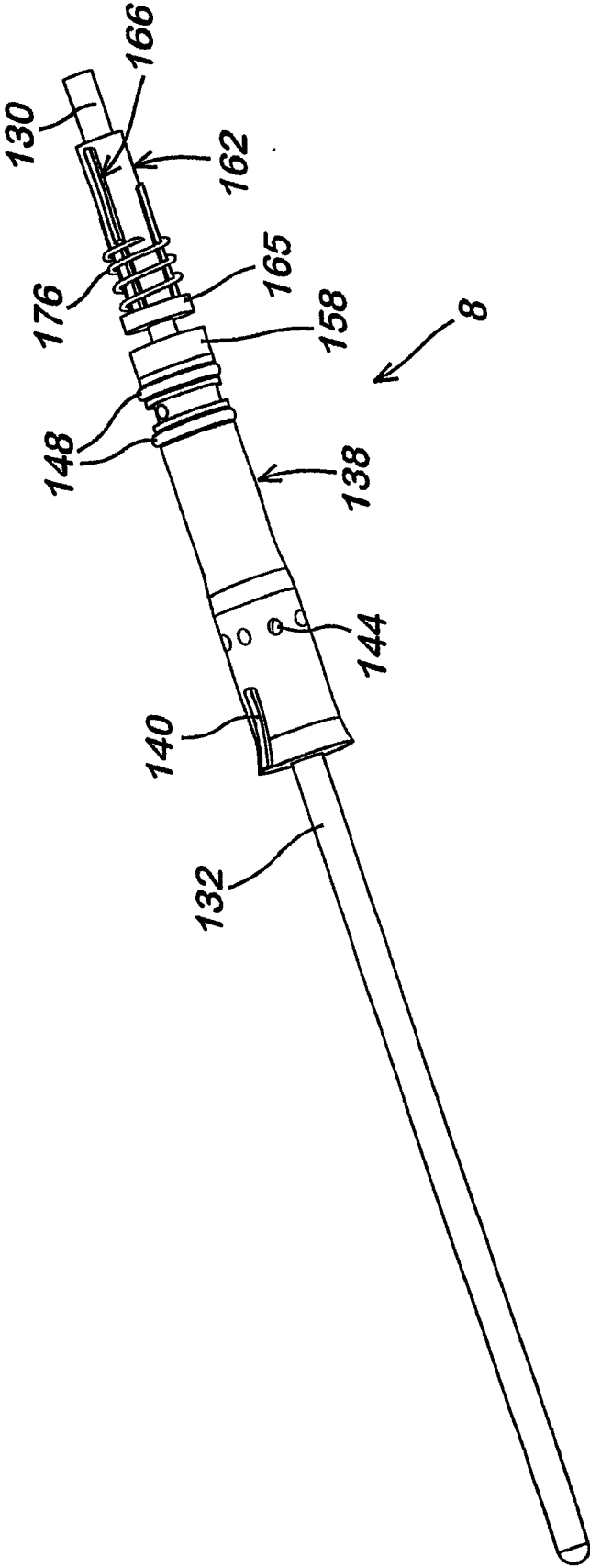


图 13

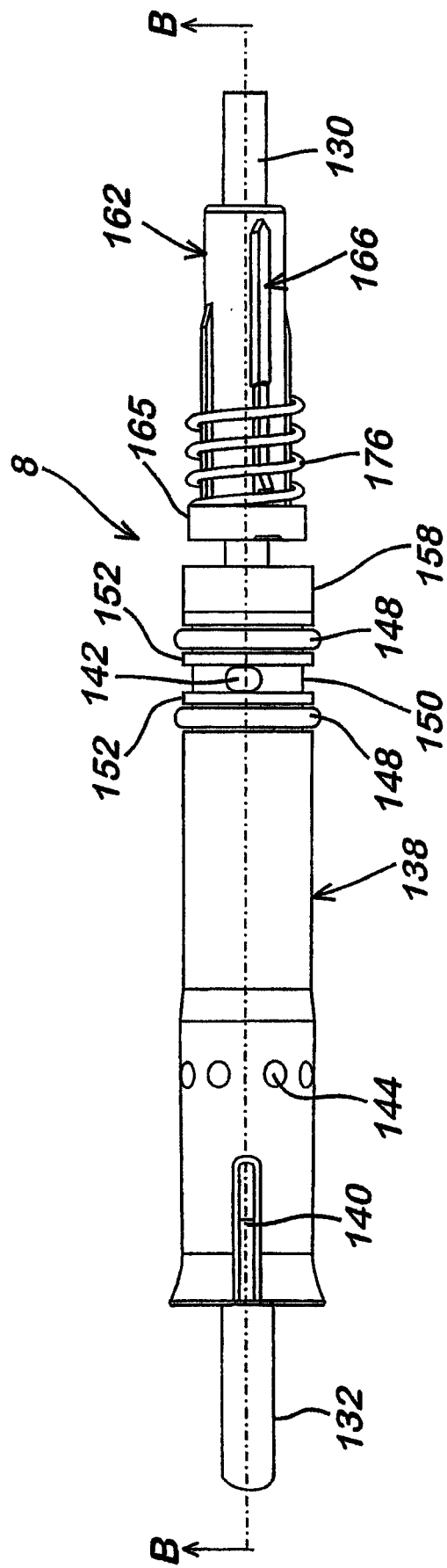


图 14

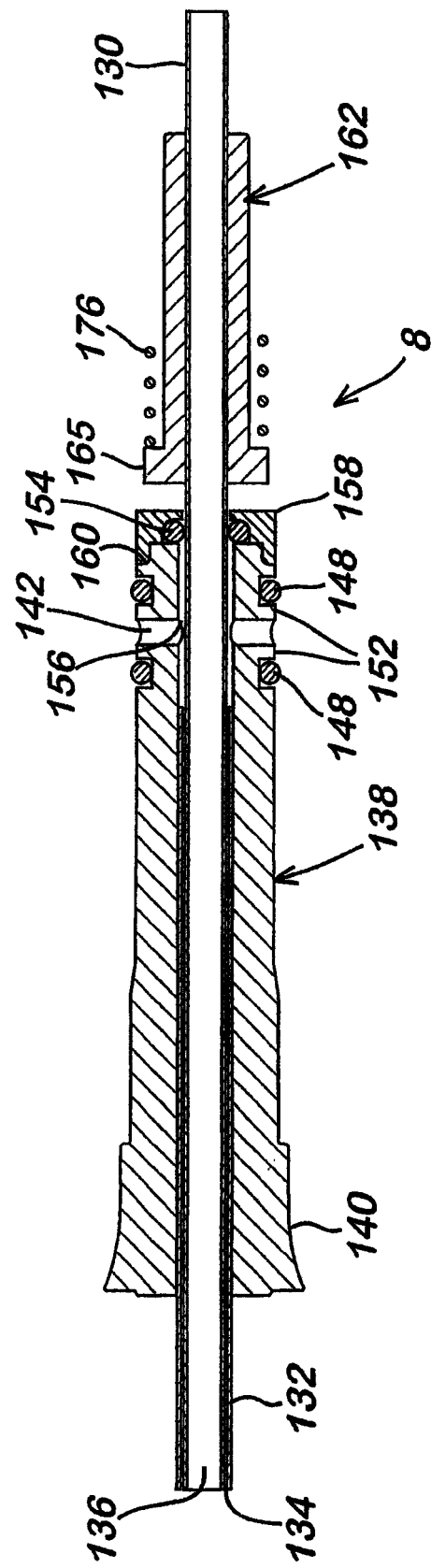


图 15

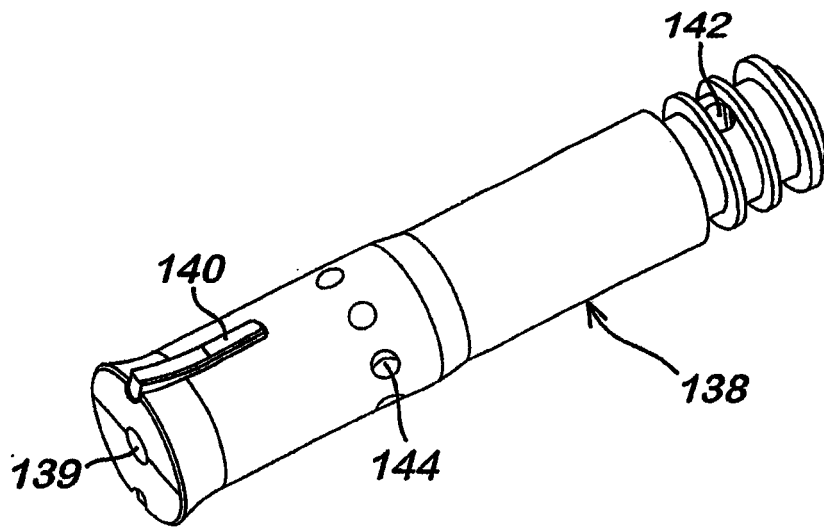


图 16

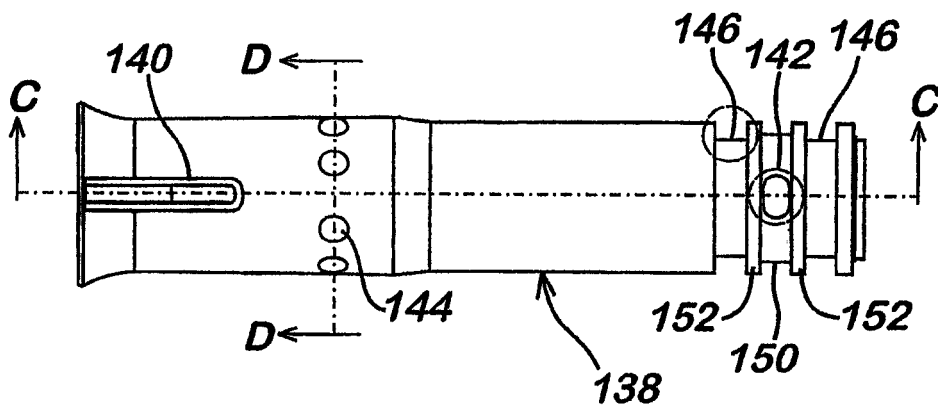


图 17

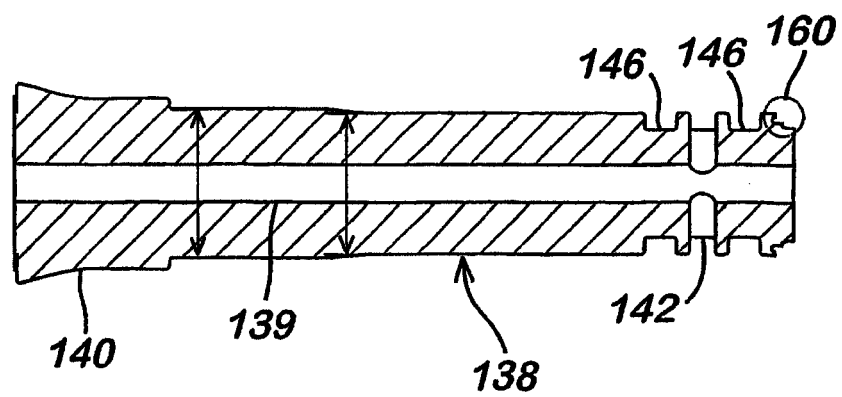


图 18

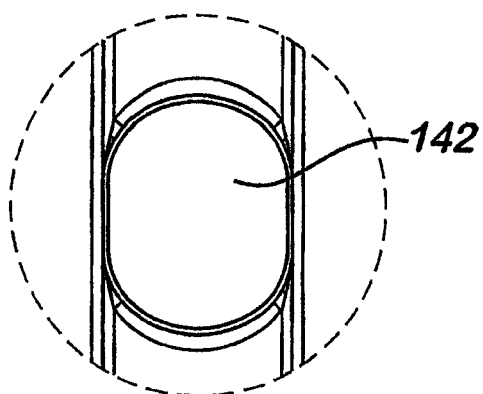


图 19

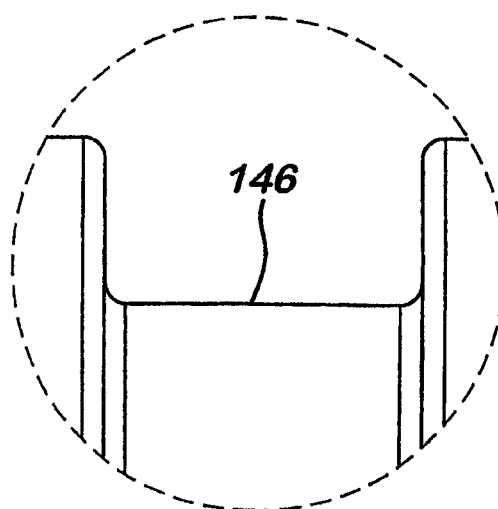


图 20

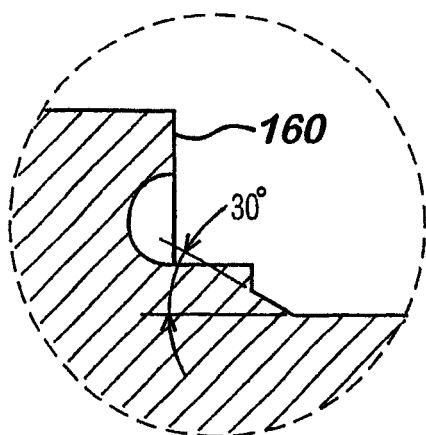


图 21

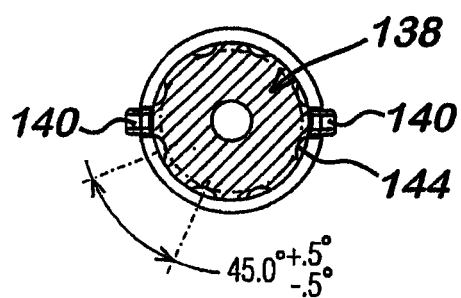


图 22

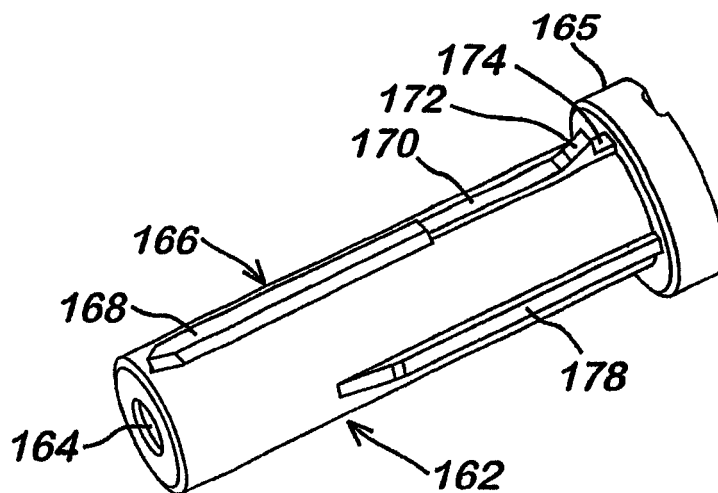


图 23

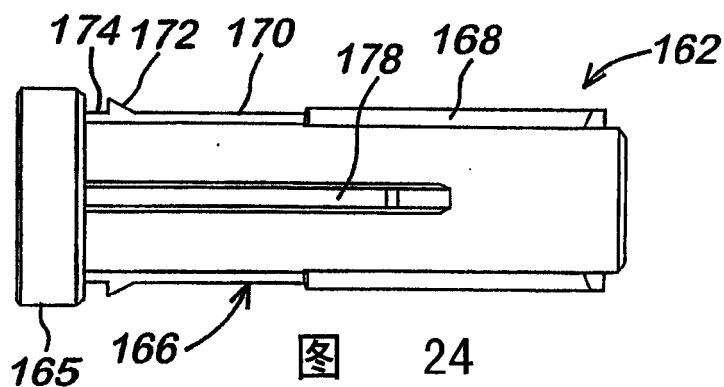


图 24

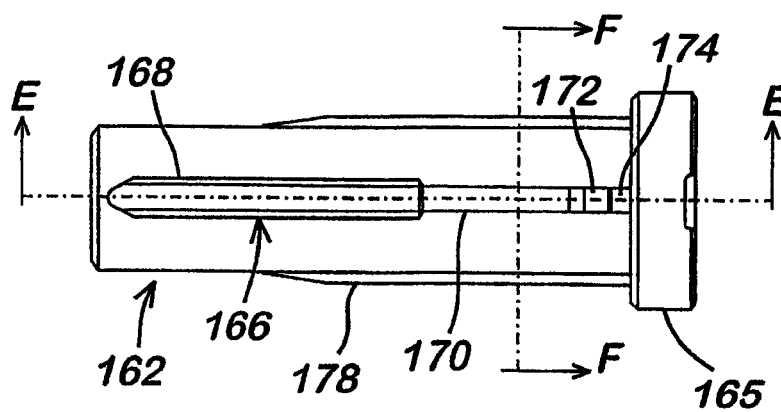


图 25

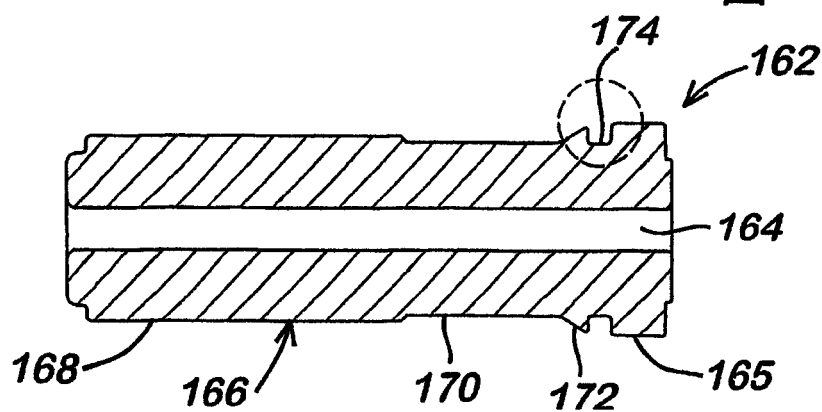


图 26

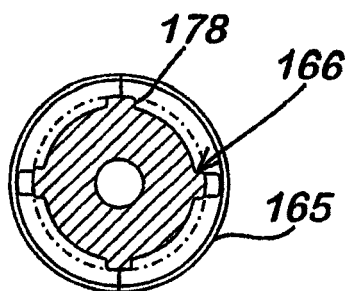


图 27

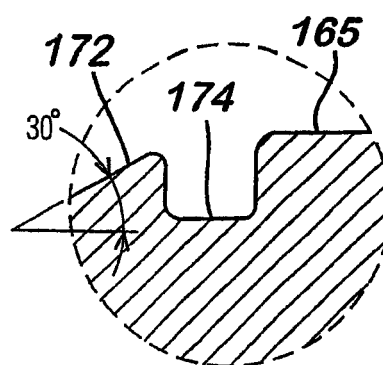


图 28

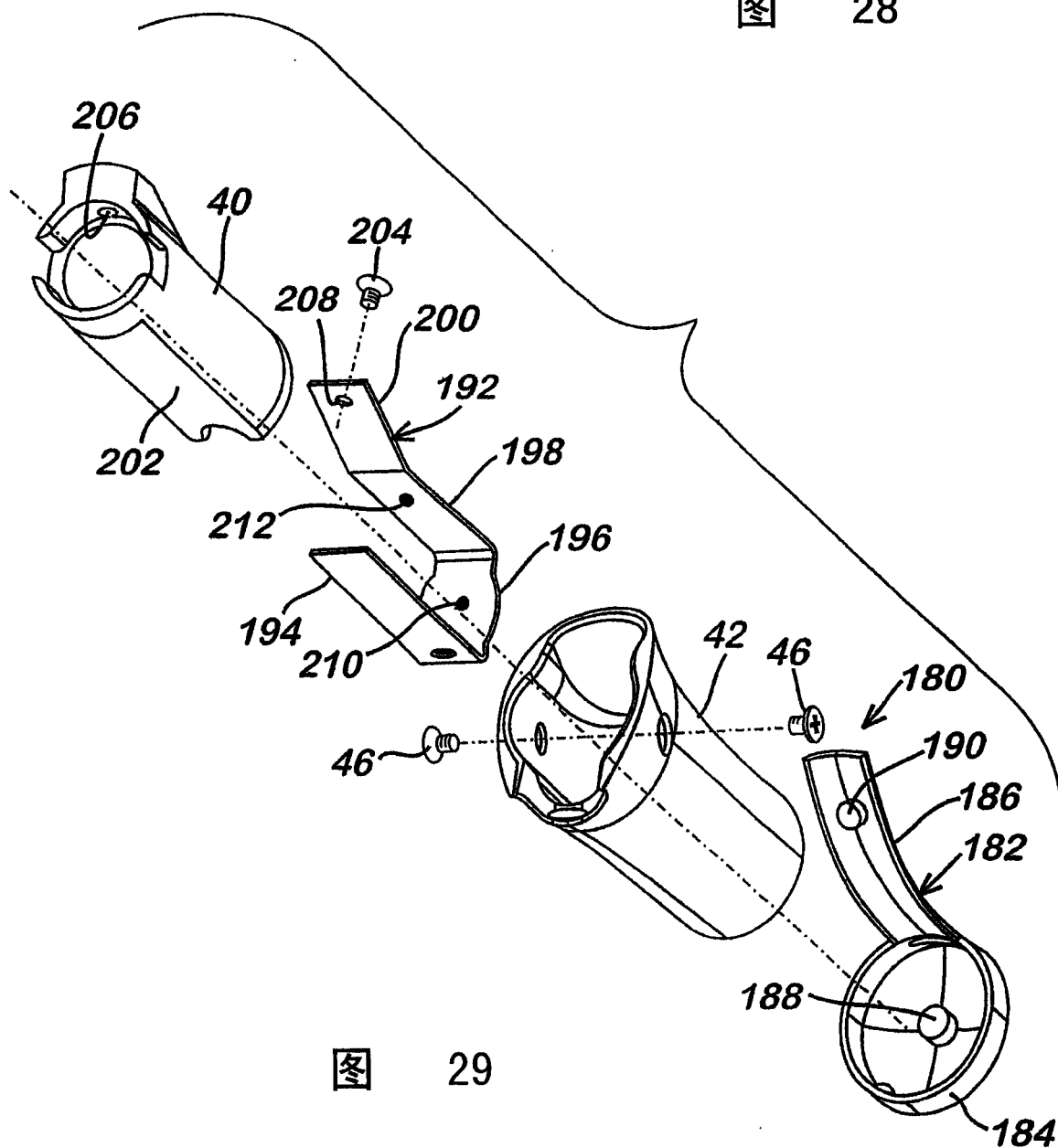


图 29

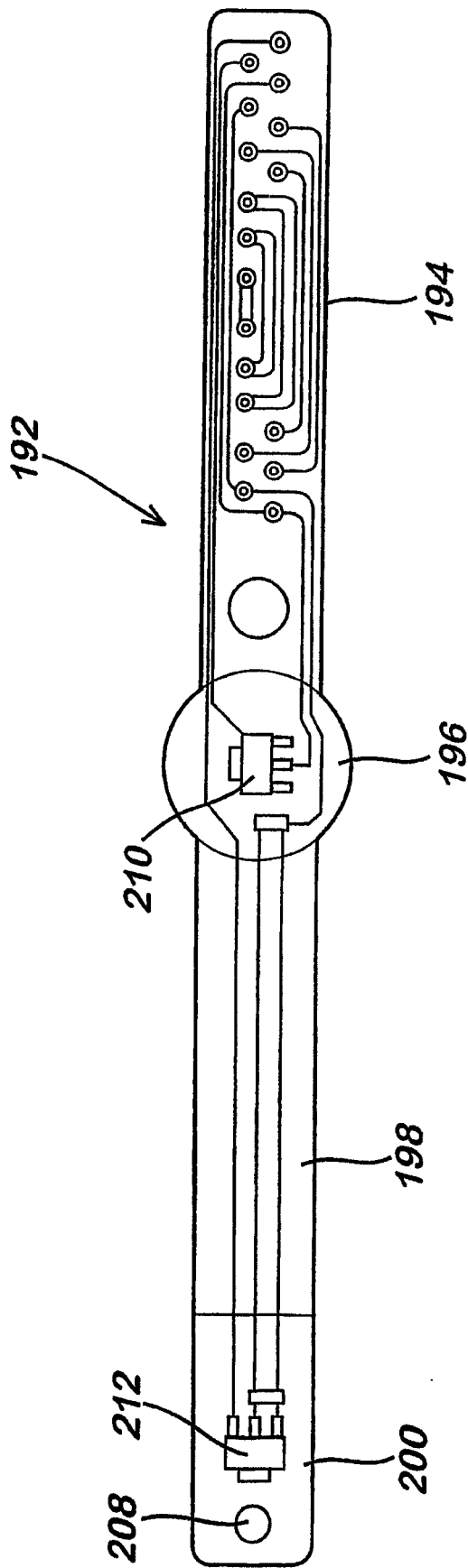


图 30

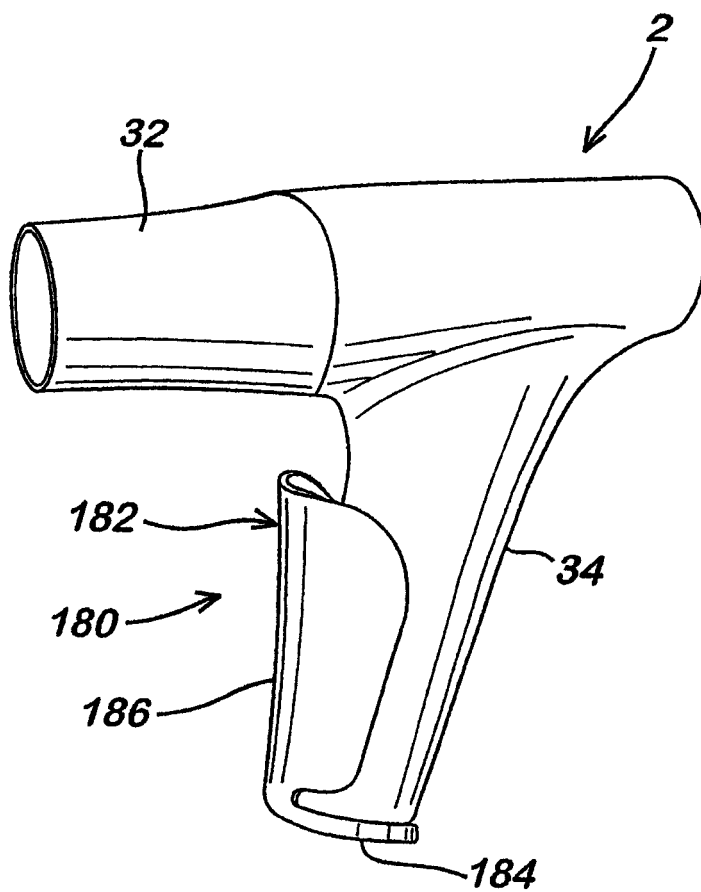


图 31

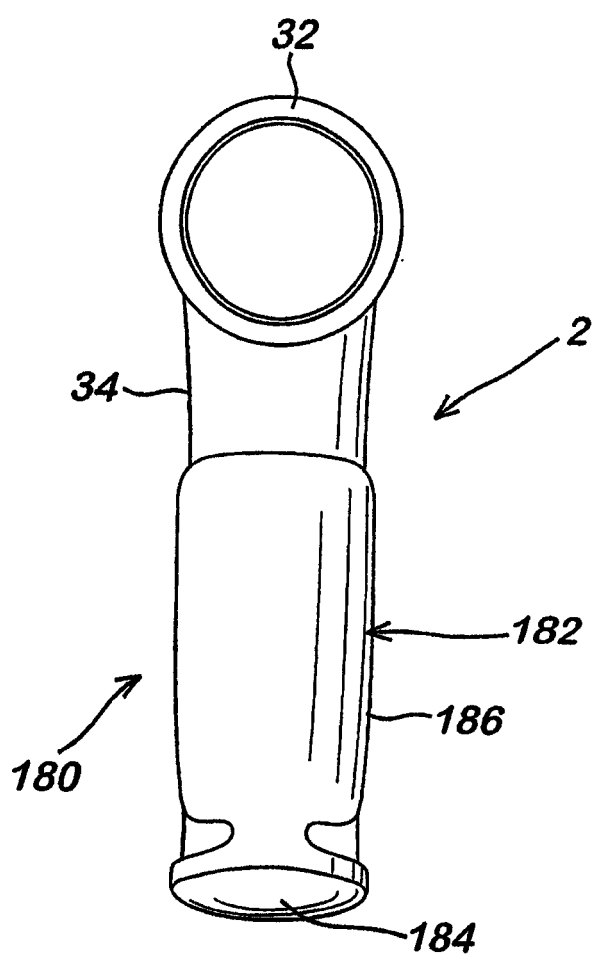


图 32

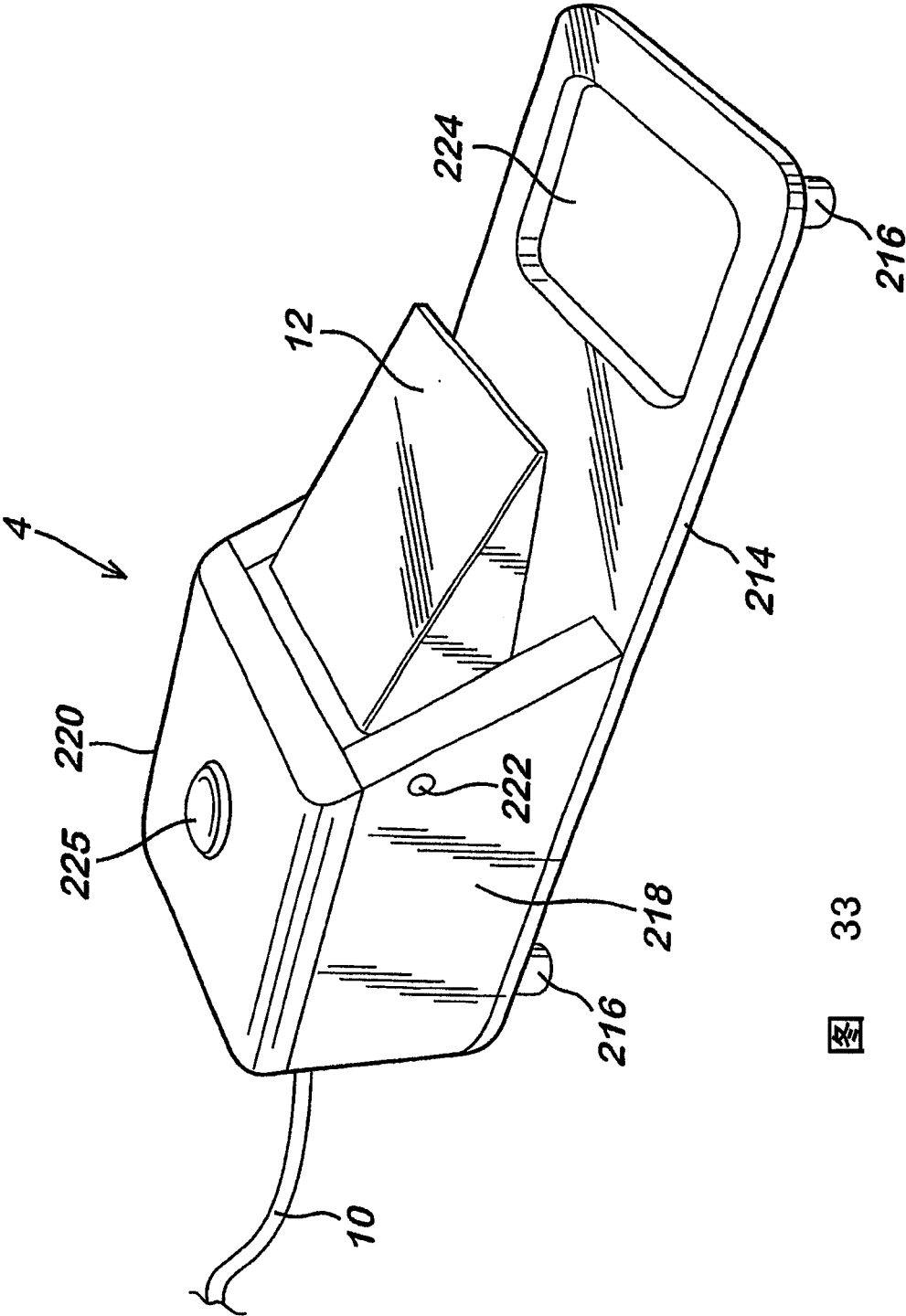


图 33

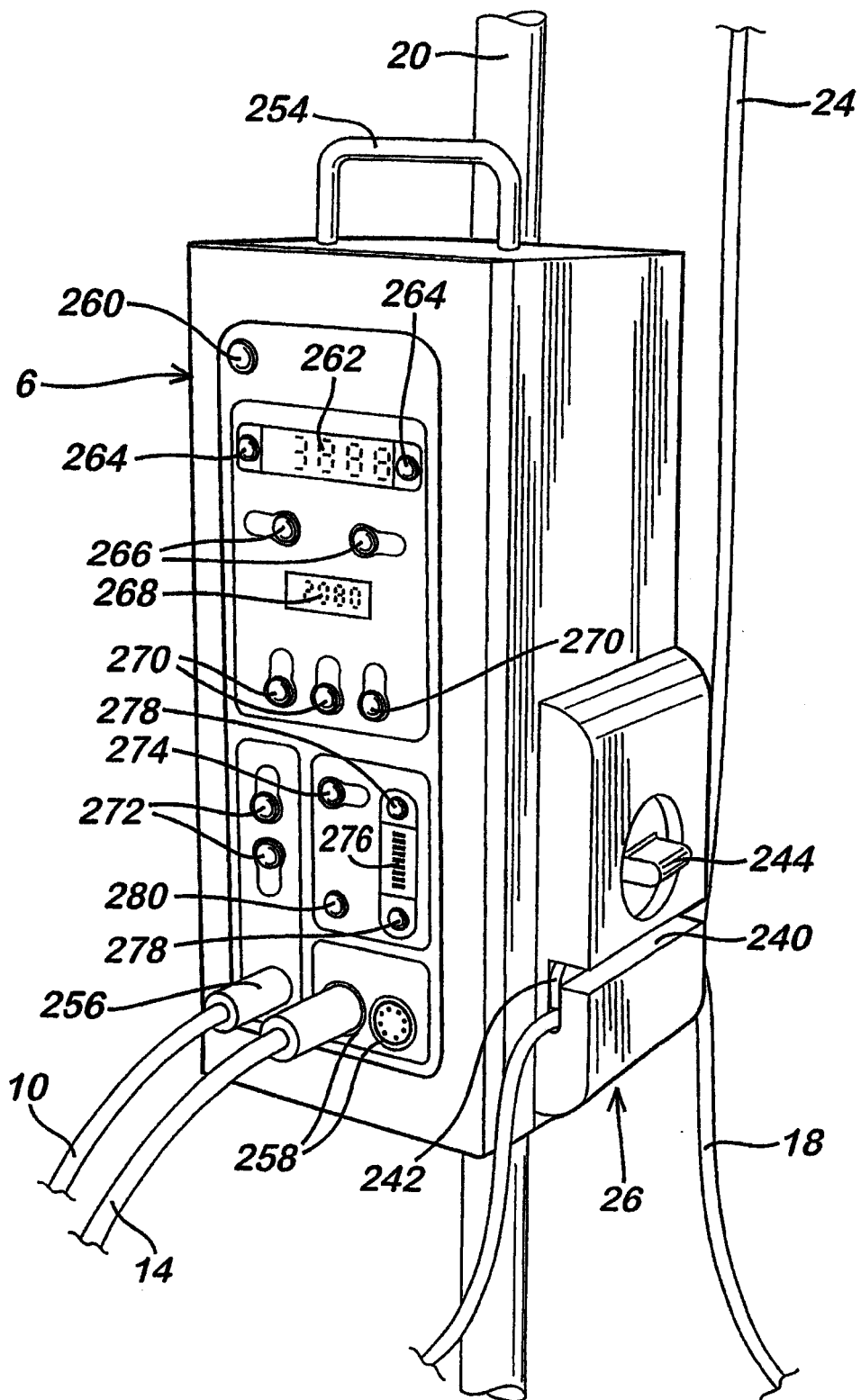


图 37

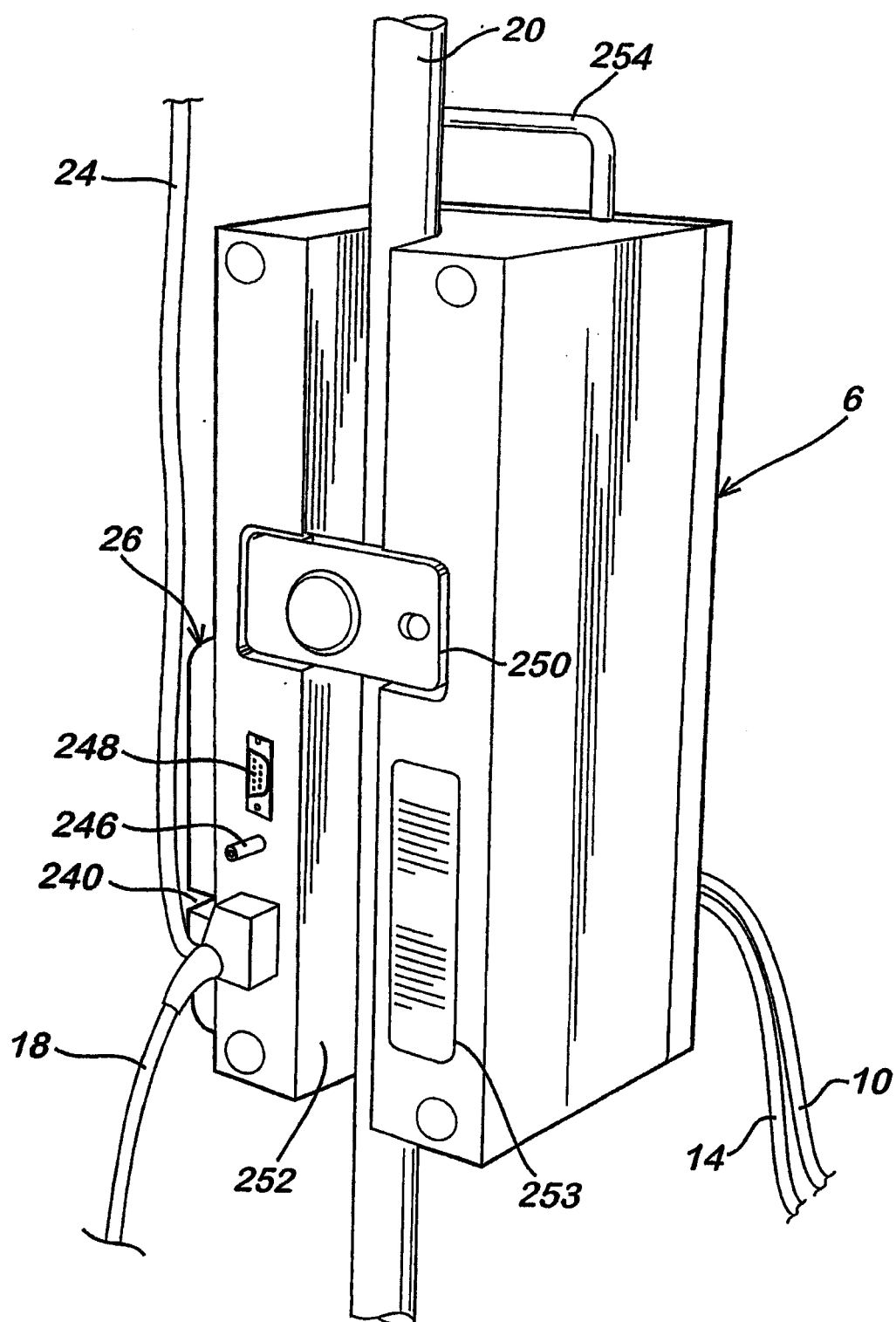


图 38

专利名称(译)	机动的手术器械,制造机动的手术器械的方法,以及使用机动的手术器械的方法		
公开(公告)号	CN1981711A	公开(公告)日	2007-06-20
申请号	CN200710004473.9	申请日	2003-02-10
[标]发明人	CE约翰逊 PA里安 CD米尔斯 PR米克莱比 AC布罗弗斯 BL鲁斯 TG卡拉哈里奥斯 JS布罗厄 RH蒙森 EC苏加尔斯基 D伊萨克斯 JG塔皮尔 TF安德尔斯 BM乔 E格鲁斯二世 SA布兰尼曼		
发明人	C·E·约翰逊 P·A·里安 C·D·米尔斯 P·R·米克莱比 A·C·布罗弗斯 B·L·鲁斯 T·G·卡拉哈里奥斯 J·S·布罗厄 R·H·蒙森 E·C·苏加尔斯基 D·伊萨克斯 J·G·塔皮尔 T·F·安德尔斯 B·M·乔 E·格鲁斯二世 S·A·布兰尼曼		
IPC分类号	A61B17/32 A61B17/16 A61B17/14 A61B17/00 A61B17/24 A61B17/28 A61B17/3211 A61B19/00 A61M1/00		
CPC分类号	A61B2017/00199 A61B2017/00367 A61B17/1626 A61B2217/007 A61B17/2909 A61M1/0086 A61M2001/0086 A61B2017/0046 A61B2017/00526 A61B17/162 A61B17/1695 A61B2217/005 A61B17/1633 A61B17/1622 A61B17/32002 Y10T279/17752 A61B2017/00424 A61M1/0084 A61B17/1688 A61B2017/00477 A61B2017/00398 A61B2019/2269 A61B17/1624 A61B2017/00973 A61B17/24 A61M1/008 A61B17/1679 A61B34/74		
优先权	10/103104 2002-03-22 US 60/366224 2002-03-22 US		
其他公开文献	CN100536794C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一机动的手术器械可与一冲洗流体源和一抽吸源一起使用。机动的手术器械可包括一切割刀片组件和一手柄。手柄可包括一形成连接到切割刀片组件的远端部分的上部和一从上部向下延伸的下部。手柄可连接到冲洗流体源和抽吸源。系统还可包括一手动致动的输入装置，它提供至少一个与系统的至少一个操作相关的信号，以及一控制器，它接收至少一个输入信号，并提供一输出信号以便执行系统的至少一个操作。

