

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102470017 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 23

(21) 申请号 201080034056. 9

代理人 吴鹏 马江立

(22) 申请日 2010. 07. 30

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

A61B 19/00 (2006. 01)

0955383 2009. 07. 31 FR

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 01. 31

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IB2010/053475 2010. 07. 30

(87) PCT申请的公布数据

W02011/013102 FR 2011. 02. 03

(71) 申请人 灵巧外科手术公司

地址 法国安娜西

(72) 发明人 P·巴里耶 J·奥拉尼耶

R·罗塞-朗谢

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

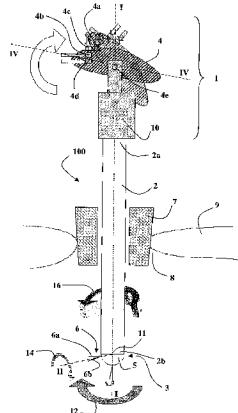
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 7 页

(54) 发明名称

具有手动握持和舒适铰接的操纵器

(57) 摘要

根据本发明的操纵器包括具有手柄(4)和控制按钮(4a-4d)的控制单元(1)，以及连接臂件(2)，该连接臂件在其近端(2a)处承载控制单元(1)并且在其远端(2b)处承载工作单元(3)。手柄(4)绕至少一根横向铰接轴线(4e)铰接，该横向铰接轴线本身位于沿手柄(4)的中间位置。由此获得特别符合人机工程学的操纵器，该操纵器易于学习使用并且将工具支承装置(5)的移动引起的应力与握持和移动操纵器本身引起的应力有效地分离。



1. 一种操纵器，包括：

- 控制单元 (1)，所述控制单元具有适合被握持在一只手中的手柄 (4)，
- 至少一个控制部件 (4a-4d)，所述控制部件安装在所述手柄 (4) 上，并且适合通过握持所述手柄 (4) 的手的至少一根手指加载，
 - 连接臂件 (2)，所述连接臂件沿臂件纵向轴线 (I-I) 延伸，具有所述控制单元 (1) 安装在其中的近端 (2a)，并且具有远端 (2b)，
 - 工作单元 (3)，所述工作单元安装在所述连接臂件 (2) 的远端 (2b) 上，包括适合支承工具 (6) 的工具支承装置 (5)，并且由所述至少一个控制部件 (4a-4d) 致动，
 - 所述手柄 (4) 沿手柄纵向轴线 (IV-IV) 是长形的并且被调整以适应于握持在手 (200) 的手掌中，所述手的拇指 (201) 与其它手指 (202) 相对以在握持区段 (40) 包围所述手柄的侧表面，
 - 所述手柄 (4) 以至少一个绕横向于其手柄纵向轴线 (IV-IV) 的第一铰接轴线 (4e) 的旋转自由度被铰接在所述控制单元 (1) 中，
 - 所述手柄 (4) 的所述第一铰接轴线 (4e) 位于沿所述手柄纵向轴线 (IV-IV) 的中间位置，使得所述握持区段 (40) 沿所述手柄 (4) 的所述第一铰接轴线 (4e) 的任一侧延伸，
 - 所述第一铰接轴线 (4e) 与所述连接臂件 (2) 的纵向轴线 (I-I) 交叉，其特征在于：
 - 所述手柄纵向轴线 (IV-IV) 与所述连接臂件 (2) 的纵向轴线 (I-I) 交叉，
 - 所述手柄 (4) 被固定以免相对于所述控制单元 (1) 绕其纵向轴线 (IV-IV) 轴向旋转，
 - 所述操纵器在所述手柄 (4) 相对于所述控制单元 (1) 的移动与所述工具支承装置 (5) 和所述工具 (6) 相对于所述连接臂件 (2) 的移动之间不具有直接或间接联接装置。

2. 根据权利要求 1 所述的操纵器，其特征在于，所述第一铰接轴线 (4e) 位于沿所述手柄 (4) 的所述握持区段 (40) 的平衡的中间位置。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的操纵器，其特征在于，所述手柄 (4) 还以绕第二铰接轴线 (4f) 的第二旋转自由度被铰接在所述控制单元 (1) 中。

4. 根据权利要求 3 所述的操纵器，其特征在于，所述铰接轴线 (4e, 4f) 与所述臂件 (2) 的纵向轴线 (I-I) 交叉。

5. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的操纵器，其特征在于，所述操纵器还包括用于锁定所述手柄 (4) 以免绕所述第一和 / 或第二铰接轴线 (4e, 4f) 旋转的装置。

6. 根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的操纵器，其特征在于，第一控制部件 (4a) 的致动指挥被收纳在控制体 (10) 中的倾斜致动器驱动所述工具支承装置 (5) 倾斜移动 (12)。

7. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的操纵器，其特征在于，所述手柄仅以一个绕所述第一铰接轴线 (4e) 的旋转自由度被铰接。

8. 根据权利要求 7 所述的操纵器，其特征在于，所述第一铰接轴线 (4e) 相对于所述连接臂件 (2) 的纵向轴线 (I-I) 倾斜。

9. 根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的操纵器，其特征在于，所述控制单元 (1) 的重心基本上集中在所述臂件纵向轴线 (I-I) 上。

具有手动握持和舒适铰接的操纵器

技术领域

[0001] 本发明涉及用于从手术区域外侧控制位于手术区域内侧的操纵器械的移动的操纵装置。

[0002] 特别地,这些操纵装置用于在采用内窥镜的微创外科应用中安置和控制外科工具。

[0003] 在这些应用中,需要能移动并控制外科工具以实现诸如组织的诸如缝合、打结、精细解剖之类的多样化手术。这些手术是精巧、严密的手术,其中要执行的移动很复杂。

[0004] 本发明更具体地涉及便携式操纵装置,其中外科工具被安置在外科医生一手握持的操纵器的一端并且主要具有带近端和远端的连接臂件。连接臂件的近端包括控制单元,该控制单元具有适合由所述手握持的手柄并且包括至少一个控制部件,该控制部件适合由所述握持手柄的手的至少一根手指加载以致动该外科器械。

背景技术

[0005] 从例如文献 US6,077,286 已知一种这样的便携式操纵装置,其中手柄是一杆件,该杆件设置有沿该杆件的全长延伸的杠杆,并且在其远端处被铰接,使得握持手柄的用户能在握持操纵器的同时使杠杆朝开启位置和闭合位置枢转。

[0006] 因此,杠杆构成安装在手柄上并且适合由握持手柄的手的至少一根手指加载的控制部件。

[0007] 手柄安装在连接臂件的近端处,该连接臂件沿纵向臂件轴线延伸并且在其远端侧承载工作单元,该工作单元承载工具。该工具具有夹爪,通过杠杆的枢转来指挥该夹爪的开启和闭合。

[0008] 上述文献提出通过提供在连接臂件的近端与手柄的远端之间绕横向轴线铰接的连接件来改善握持和操纵手柄的人机工程学,该连接件具有用于锁定手柄的角位置的装置。因此,在上述文献中,手柄的铰接部位于手柄的远端处并且用户借以握持手柄的握持区段完全处于相对于铰接部的近侧区域内。

[0009] 在上述现有技术文献的装置中,对铰接杠杆加载必定引起手柄的同时加载,结果,通过杠杆的旋转而闭合或开启工具的移动与工具在连接臂件的端部处的定位之间存在不完善的分离(分解, découplage)。

[0010] 此外,当手柄已枢转时,为了改善操作员舒适性,拉动或推动手柄以产生操纵器的轴向移动相对于连接臂件的轴线是偏心的,这必定产生趋于使操纵器倾斜的扭矩和不希望有的工具移动,操作员必须试图通过对手柄施加扭矩来纠正这种工具移动。

[0011] 此外,在手柄的枢转位置,拉动手柄以产生操纵器的轴向移动必定产生不希望有的杠杆加载和因此不希望有的工具致动。

[0012] 同时,目标是改善便携式操纵器的人机工程学,以使操纵器能被握持并且外科工具能在所有所需的移动中被加载而操作员不必将他们的手置于他们的腕部、肘部和肩关节的受限或不舒适的位置。

- [0013] 文献 US2008/0287862A1 描述了一种操纵器, 该操纵器包括:
- [0014] - 控制单元, 该控制单元具有适合被握持在一只手中的手柄, 并且具有用于将其固定在固定的支承装置上以便在该支承装置上滑动的固定和导向装置,
- [0015] - 至少一个控制部件, 该控制部件安装在手柄上, 并且适合通过握持手柄的手的至少一根手指加载,
- [0016] - 连接臂件, 该连接臂件沿臂件纵向轴线延伸, 具有控制单元安装在其中的近端, 并且具有远端,
- [0017] - 工作单元, 该工作单元安装在连接臂件的远端上, 包括适合支承工具的工具支承装置, 并且由所述至少一个控制部件致动,
- [0018] - 手柄沿手柄纵向轴线是长形的并且被调整以适应于握持在手的手掌中, 该手的拇指与其它手指相对以在握持区段中包围其侧表面,
- [0019] - 手柄以至少一个绕横向于其手柄纵向轴线的第一铰接轴线的旋转自由度被铰接在控制单元中,
- [0020] - 手柄的第一铰接轴线位于沿手柄纵向轴线的中间位置, 使得握持区段沿手柄的第一铰接轴线的任一侧延伸,
- [0021] - 与连接臂件的纵向轴线交叉的第一铰接轴线。
- [0022] 借助于手柄的第一铰接轴线的中间位置, 并且借助于铰接轴线与连接臂件的纵向轴线交叉的事实, 操作员在手柄的第一铰接轴线的任一侧上握持手柄, 并且操纵器的轴向拉动或推动移动产生了基本上相对的手柄旋转扭矩, 减小了在与第一铰接轴线垂直的平面内从操纵器侧向施加的任何不希望有的力。然而, 发现在与第一铰接轴线不垂直的平面内保留有不希望有的力, 使得定位和驱动工具的精度仍然不足。
- [0023] 此外, 在上述文献中, 手柄相对于控制单元的移动引起使远侧工具相对于连接臂件移动的致动器的加载。这导致在外科手术期间定位工具与指挥工具移动之间的未分离。为此, 上述文献提供了将控制单元固定于固定的支承装置上。该操纵器不是便携式的。

发明内容

- [0024] 本发明所解决的问题是通过一种便携式的操纵器进一步提高工具移动的定位和驱动精度, 避免了所有不希望有的移动, 并且确保了在外科手术期间定位工具与指挥工具移动之间的良好分离。
- [0025] 同时, 目标是通过单独操控手柄来促进操纵器绕连接臂件的纵向轴线的轴向旋转, 从而限制操作员的腰部、肘部和肩的必要移动的幅度。
- [0026] 为了实现上述和其它目的, 纵向手柄轴线也与连接臂件的纵向轴线交叉。
- [0027] 因此, 旋转扭矩在围绕连接臂件的纵向轴线的所有方向上得到平衡。
- [0028] 此外, 手柄被固定而不能相对于控制单元绕其纵向轴线轴向旋转, 并且操纵器不具有与手柄相对于控制单元的移动以及工具支承装置和工具相对于连接臂件的移动直接或间接联接的联接装置。
- [0029] 手柄绕其纵向轴线的相对旋转的缺乏使得当手柄与连接臂基本上对齐时可以避免不可能或很难驱动操纵器轴向旋转。
- [0030] 手柄的相对移动与工具支承装置的相对移动之间不存在任何联接装置使得能实

现保持工具就位与指挥工具的相对移动之间的良好分解 / 分离，并且使操作员的手不管操纵器的位置如何都能容易地握持手柄，并且可这消除人手的生理限制。

[0031] 此外，通过与第一铰接轴线相对于手柄的纵向轴线的横向位置相结合，大幅减小了操作员的手臂使操纵器绕其纵向轴线枢转的必要的移动的幅度，特别是操纵器的偏离位置（图 18）。

[0032] 在说明书和权利要求书中，用语“交叉”一定不能在于一个点相遇的交叉直线的任何严格的数学意义上进行理解，而要在取得定位操纵器的不同移动之间的分解的充分技术效果的物理的、更近似的意义上进行理解。因此，如果相关的三根轴线，即第一铰接轴线、手柄纵向轴线和连接臂件的纵向轴线，全部与 15mm 直径球体交叉，则认为它们“交叉”。因此，杠杆臂件对于不同移动导致的不希望有的扭矩而言足够短而可以忽略不计。还理解交叉的轴线可在特定位置重合（即，被叠加）。

[0033] 通过确保第一铰接轴线位于沿手柄的握持区段的平衡的中间位置来获得又一改进。这确保了当轴向拉动或推动时或者当使手柄绕第一轴线旋转时施加到手柄的旋转扭矩被正确地补偿，从而防止操纵器上的任何侧向加载并因此防止工具的任何不希望有的移动。

[0034] 控制部件优选远离握持区段的支承区域设置在手柄上。换言之，控制部件被安置在手柄上使得它们由未用于握持操纵器的手的一部分加载。这进一步降低了定位工具的移动与致动工具的移动之间发生干扰的风险。

[0035] 为了还增加手柄的移动能力，可另将手柄设置成以绕第二铰接轴线旋转的第二自由度铰接在控制单元中。

[0036] 铰接轴线可有利地与臂件的纵向轴线交叉。

[0037] 在第一实施例中，手柄在控制单元中枢转自如。

[0038] 在第二实施例中，还可设置一装置，该装置用于锁定手柄以免绕铰接轴线旋转，从而在连接臂件在套管中引导不良或未在套管针内引导的情况下给操作员提供一些额外的握持操纵器的可能性。

[0039] 不过可优选更简单的结构，其中手柄仅以一个绕第一铰接轴线的旋转自由度铰接。更容易学习使用这种结构来实现工具在手术腔内的正确定位并防止不希望有的移动。

[0040] 这种情况下，第一铰接轴线相对于连接臂件的纵向轴线倾斜将是有利的：该倾斜定向更好地克服了当使操纵器绕连接臂件的纵向轴线旋转时人手的生理限制。

[0041] 在另一实施例中，在手柄的铰接部与控制体之间设置有定位臂件，操作员可借助于该定位臂件修改和固定手柄的第一铰接轴线在控制单元中的相对空间和 / 或角位置。

[0042] 该定位臂件可以是长 5 至 30cm 的半刚性杆件，可在比仅通过操纵器的重量产生的力和由操纵器处理的组织的阻力大的弯曲或扭转力下变形。因此，操作员可在可变形的臂件不变形的情况下握持操纵器并且可通过用双手更用力地加载而使臂件按照意愿变形。操作员因此可按照意愿将手柄的铰接轴线安置在任何空间内，以改善操纵并且提高操作员的肘部和 / 或肩部的舒适度。

[0043] 或者，定位臂件可以是一杆件，该杆件在其近端处承载手柄的第一铰接轴线并且在其远端处通过可锁定的铰接部铰接在连接臂件或控制体上。

[0044] 这种定位臂件的实际存在使得操作员能在宽的可能范围内修改和固定手柄相对

于连接臂件和操纵器的其余部分的位置和定向。操作员因此可在实现手术姿势之前调整操纵器以使其具备更好地适合它们必须形成的姿势的形状，以便在不必将他们的手置于他们的腕部、肘部或肩关节的限制或不舒适的位置的情况下形成该姿势。可独立于手柄铰接部的存在或不存在而实现这种结果。

[0045] 手柄与连接臂件之间存在这种定位臂件构成独立发明。

[0046] 本发明有利地适用于其中第一指挥部件的致动指挥被容纳在控制体中、驱动工具支承装置倾斜移动的倾斜致动器的情形。

附图说明

[0047] 本发明的其它目的、特征和优点将从以下参考附图对具体实施例的描述中显现，在附图中：

[0048] - 图 1 是示出了位于用于外科手术的位置的本发明的一个实施例的操纵器的总示意图；

[0049] - 图 2、3 和 4 是示出了握持图 1 的操纵器的手柄的手的透视图；

[0050] - 图 5 和 6 是示出了本发明的第一实施例的操纵器手柄的铰接部的透视图；

[0051] - 图 7 至 10 在透视图中示出了位于操纵器的轴向旋转期间的四个连续的位置的本发明的第二实施例的操纵器手柄铰接部；

[0052] - 图 11、12 和 13 示出了本发明的第三实施例的操纵器手柄铰接部；

[0053] - 图 14 在侧视图中示出了具有可变形的定位臂件和铰接手柄的操纵器；

[0054] - 图 15 示出了具有可变形的定位臂件和固定的手柄的操纵器；

[0055] - 图 16 示出了具有铰接的定位臂件和铰接的手柄的不同操纵器；

[0056] - 图 17 示出了具有铰接的定位臂件和固定的手柄的操纵器；以及

[0057] - 图 18 和 19 示出了具有定位臂件的操纵器的人机工程学效果。

具体实施方式

[0058] 首先来看如图 1 的实施例所示的本发明的操纵器的总体结构。

[0059] 在此实施例中，操纵器 100 包括控制单元 1、连接臂件 2 和工作单元 3，该连接臂件 2 沿连接臂件的纵向轴线 I-I 延伸。

[0060] 控制单元 1 安装在连接臂件 2 的近端 2a 上，并且工作单元 3 安装在连接臂件 2 的远端 2b 上。

[0061] 控制单元 1 包括适合由操作员的一只手握持的手柄 4 和容纳各种用于在工作单元 3 内产生合适的移动的驱动装置的控制体 10。

[0062] 控制单元 1 优选绕连接臂件的纵向轴线 I-I 平衡，即，其重心基本上集中在连接臂件的所述纵向轴线 I-I 上。

[0063] 工作单元 3 包括适合支承工具 6 的工具支承装置 5。附图举例示出了形式为具有两个分支 6a 和 6b 的夹钳的工具 6。当然其它形式的工具也是可能的，例如简单的钩件。

[0064] 手柄 4 包括至少一个控制部件。在所述的示例中，手柄 4 包括第一控制部件 4a、第二控制部件 4b、第三控制部件 4c 和夹钳控制部件 4d。

[0065] 如公知装置中那样，连接臂件 2 穿过套管针 7，该套管针 7 提供与在患者的体壁 9

中产生的开口 8 的连接并进入该开口 8。控制单元 1 保留在患者的身体外侧,而工作单元 3 穿透到患者身体内部而到达手术区域,在这里工具 6 必须执行由控制单元 1 进行控制的移动。

[0066] 在图 1 中所示的实施例中,可由控制单元 1 致动工具支承装置 5 和工具 6,以实现一种或多种移动。

[0067] 例如,对手柄 4 的第一控制部件 4a 的加载指挥被收纳在控制体 10 中的倾斜致动器,该倾斜致动器本身驱动工具支承装置 5 绕横向倾斜轴线 11 倾斜移动 12。因此,工具支承装置 5 和工具 6 可呈现它们定向在倾斜方向 II 上的倾斜。

[0068] 对手柄 4 的第二控制部件 4b 的加载指挥被收纳在控制体 10 中的旋转致动器驱动工具支承装置 5 绕倾斜方向 II 旋转移动 14。

[0069] 对手柄 4 的第三控制部件 4c 的加载指挥被收纳在控制体 10 中的臂件旋转致动器产生定向移动 16,藉此使倾斜方向 II 绕连接臂件 2 的纵向轴线 I-I 定向。

[0070] 致动手柄 4 的夹钳控制部件 4d 控制夹钳致动器获得夹钳 6 的开启或闭合。

[0071] 各致动器可以是电动机、液力或气动致动器或机械传动型致动器。可优选电动机式致动器,特别是由于其供电简单以及操作和控制的灵活性。

[0072] 手柄 4 包括沿纵向手柄轴线 IV-IV 呈长形的本体并且绕第一铰接轴线 4e 铰接在控制单元 1 中。

[0073] 现在来看图 2 至 4。手柄 4 以与图 1 稍微不同的方式示出,但仍构成沿纵向手柄轴线 IV-IV 呈长形的手柄体。手 200 正常放置在手柄上,其中拇指位于与其它手指相对的一侧上,以在握持区段 40 中包围手柄的侧表面。在实践中,手柄 4 具有对于将手柄握持在一只手 200 的手掌中来说足够小的宽度 LA(图 3),其中拇指 201 与其它手指 202 相对,以在握持区段 40 中包围手柄的侧表面。握持区段 40 的长度为大约 10cm。

[0074] 手柄 4 绕横向于其纵向手柄轴线 IV-IV 的第一铰接轴线 4e 铰接在控制单元 1 中。

[0075] 图 3 和 4 示出了横向的第一铰接轴线 4e 沿手柄纵向轴线 IV-IV 的位置。

[0076] 如可看见的那样,手柄 4 的第一铰接轴线 4e 位于沿手柄纵向轴线 IV-IV 的中间位置,使得握持区段 40 位于手柄 4 的第一铰接轴线 4e 的任一侧上。在图 2 至 4 中所示的实施例中,第一铰接轴线 4e 实际上位于沿手柄 4 的握持区段 40 的平衡的中间位置,即,第一铰接轴线 4e 基本上位于握持区段 40 的中间。

[0077] 现在来看如图 5 和 6 中所示的手柄 4 在控制单元中的铰接的第一实施例。

[0078] 这些图示出了臂件纵向轴线 I-I、手柄纵向轴线 IV-IV 和第一铰接轴线 4e。第一铰接轴线 4e 与连接臂件 2 的纵向轴线 I-I 交叉并且相对于连接臂件 2 的所述纵向轴线 I-I 倾斜。

[0079] 类似地,手柄纵向轴线 IV-IV 与连接臂件 2 的纵向轴线 I-I 交叉。

[0080] 在图 7 至 10 中所示的实施例中,第一铰接轴线 4e 基本上垂直于连接臂件 2 的纵向轴线 I-I。

[0081] 在图 11 至 13 中所示的实施例中,手柄 4 绕与连接臂件 2 的纵向轴线 I-I 垂直并且交叉的两根铰接轴线 4e 和 4f 铰接。

[0082] 在图 5 至 13 的所有实施例中,控制单元 1 包括纵向近侧臂件 20,该纵向近侧臂件 20 侧向背离连接臂件 2 的纵向轴线 I-I 并且在其近端 20a 处承载横向臂件 21,手柄 4 铰接

于该横向臂件 21 上。臂件 20 和 21 在手柄 4 周围限定自由空间 22，该自由空间 22 提供了用于握持手柄的手的手指在手柄绕第一铰接轴线 4e 移动期间的自由通过。

[0083] 显然，手柄 4 的枢转能力使得在限制用户的手的腕关节的回转的位置手柄能够被握持，同时给操纵器提供对应于工具 6 的所需位置的不同定向。

[0084] 对控制部件 4a-4d 的操纵使得能够在不影响手柄 4 对操纵器的握持的情况下致动工具支承装置 5 和工具 6，从而确保操纵器的握持与工具 6 和工具支承装置 7 的致动之间的良好分离。

[0085] 图 7 至 10 示出了本发明的铰接和平衡的手柄的有利效果，即在拇指和相对的手指不离开手柄的情况下仅通过操作员握持手柄 4 的手所施加的旋转扭矩来指挥操纵器的轴向旋转 R。由于控制单元 1 绕臂件纵向轴线 I-I 平衡，所以轴向旋转 R 是规则的并且仅通过操控手柄 4 来精确地控制，操作员的手借助手柄同时握持操纵器。

[0086] 手柄 4 为了实现轴向旋转 R 而相对于控制单元 1 的移动并不影响工具 6 和 / 或工具支承装置 5 相对于连接臂件 2 的相对位置。

[0087] 在所有已描述的实施例中，还可设置用于锁定手柄 4 以免绕铰接轴线 4e 旋转的装置。该锁定可通过本领域的技术人员公知的任何装置实现，例如通过绕铰接轴线 4e 的夹持装置。

[0088] 接下来参见图 14，该图示出了其中定位臂件 30 设置在手柄 4 的铰接部 4e 与控制体 10 之间的操纵器。

[0089] 在此实施例中，定位臂件 30 是长 5 至 30cm 的半刚性杆件，可通过大于由操纵器 100 的重量产生的力和由操纵器 100 处理的组织的阻力的弯曲或扭转力变形。

[0090] 在实践中，对于具有大约 0.5kg 的质量的操纵器，设置了可通过从 10 至 50N 的力变形且然后保持其形状的半刚性杆件。因此，用户可在不使臂件 30 变形的情况下通过手柄 4 握持操纵器 100。

[0091] 借助于定位臂件 30 通过较高的力变形的能力，用户可调整臂件以便使其具有能实现在所有期望位置例如偏移位置握持手柄 4 的形状。这在操纵器 100 必须远离操作员的身体偏移的某些操作条件下减少了操作员的腕部、肘部和肩部的疲劳。

[0092] 可利用液压、气动或机械力（包括摩擦）来实现定位臂件 30 的变形和形状锁定。举例而言，可变形的定位臂件 30 可以是具有彼此铰接的多个节段的多重铰接杆件，每个铰接部通过可具有分度装置 (indexation) 的摩擦部件来制动。

[0093] 图 16 示出了一变型，其中定位臂件 30 是通过设置有制动或分度装置的具有横向轴线的铰接部 31 铰接于控制体 10 或连接臂件 2 上的刚性杆件。例如，该铰接部包括至少两个波形垫圈，该波形垫圈通过弹簧装置彼此轴向压靠，且其波纹趋于互相接合。手柄 4 在定位臂件 30 的端部处绕第一铰接轴线 4e 铰接。

[0094] 第一独立发明可在于如以上关于图 14 所述的半刚性杆件型定位臂件的用途，该定位臂件提供了较大的对手柄相对于操纵器的其余部分的定位和定向进行修改的能力。手柄 4 铰接于定位臂件 30 的端部上。

[0095] 图 15 示出了另一种可能性，其中手柄 4 被固定于半刚性杆型定位臂件 30 的端部上，该半刚性杆型定位臂件 30 将手柄 4 连接到控制体 10 和连接臂件 2，该连接臂件 2 的远端承载工具支承装置 5 和工具 6。

[0096] 第二独立发明可在于如上文参考图 16 所述的铰接于连接臂件的端部上的半刚性杆型定位臂件的用途。这种情况下，人机工程学考虑使得有必要设置至少一个控制部件，该控制部件安装在手柄上并且指挥致动器，该致动器通过相对于连接臂件 2 的纵向轴线的倾斜移动来驱动工具支承装置 5。

[0097] 图 17 示出了另一种可能性，其中手柄 4 固定于铰接的刚性杆件型定位臂件 30 的端部上，并且工具支承装置 5 的定向 12 的移动由手柄 4 的控制部件 4a 中的一个控制。

[0098] 在其它方面，图 14 至 17 的这些装置可采用前文参考图 1 所述的装置。

[0099] 图 18 和 19 示出了在操纵器在偏心位置的操纵的情况下存在定位臂件 30 的人机工程学效果：参看图 18，握持现有技术操纵器 100a 的操作员 300 的右臂 301 的偏移和令人疲倦的位置，并且参见图 19，握持具有本发明的定位臂件 30 的操纵器 100 的操作员 300 的右臂 301 的自然闭合和舒适的位置。

[0100] 本发明并不限于已明确描述的实施例，而是包括被包含在以下权利要求的范围内的本发明的多样化的变型和一般化。

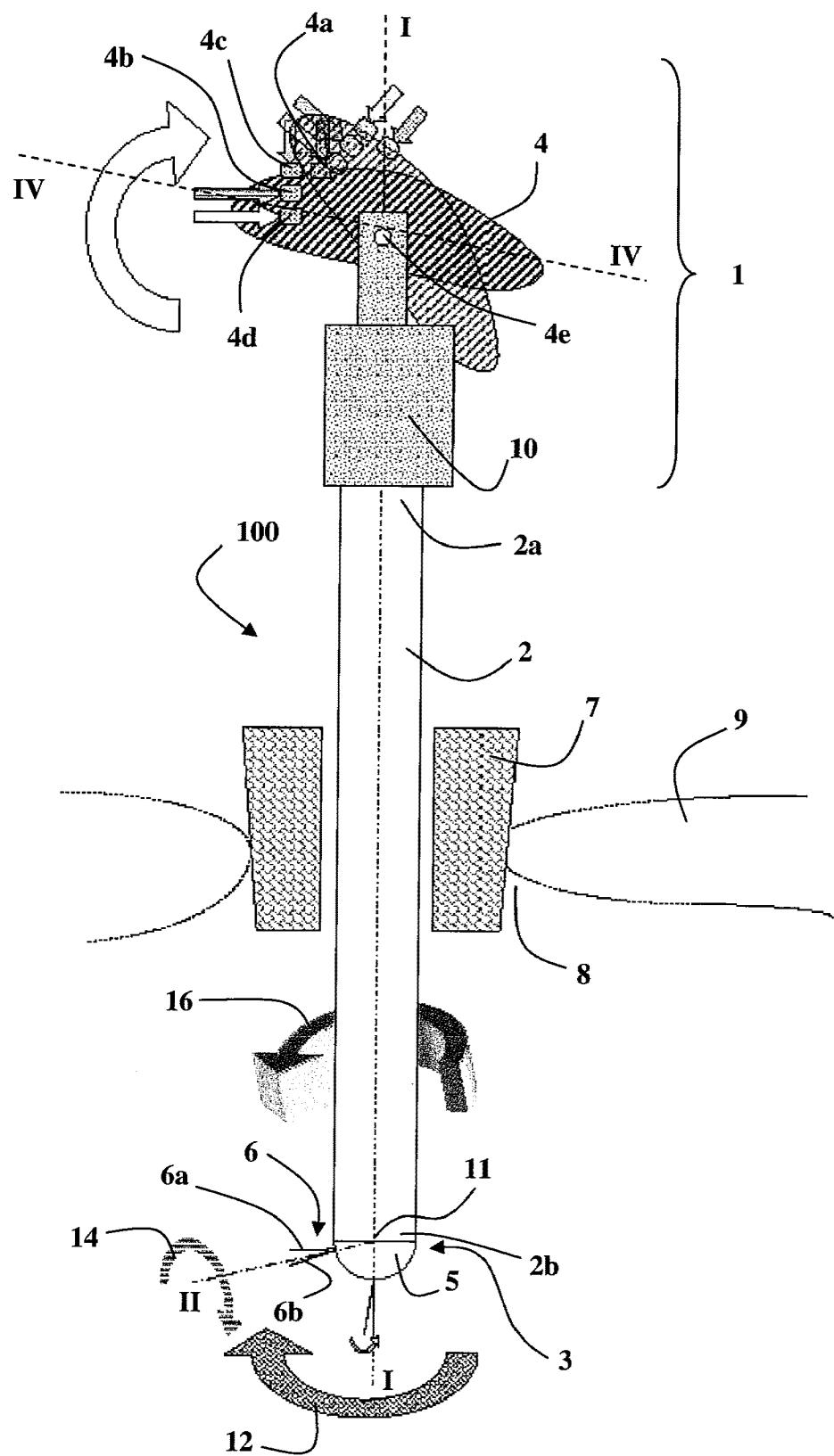


图 1

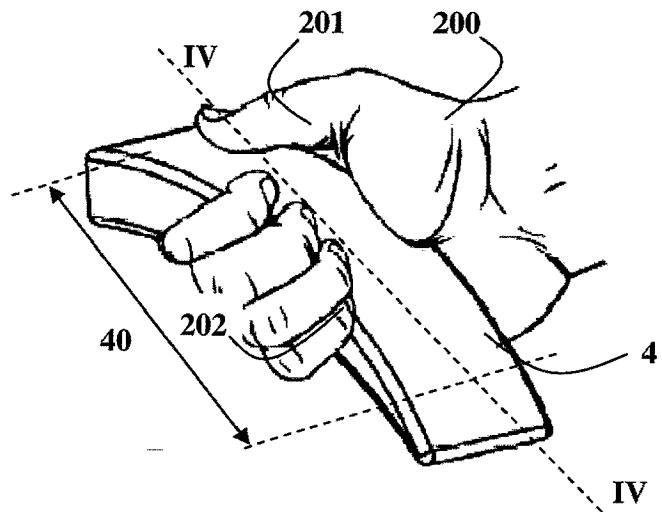


图 2

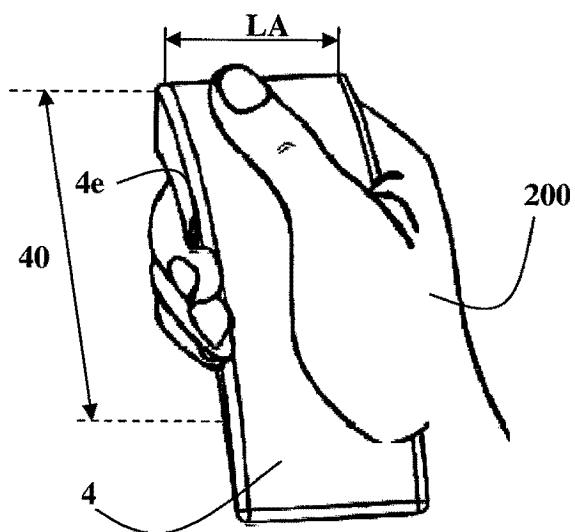


图 3

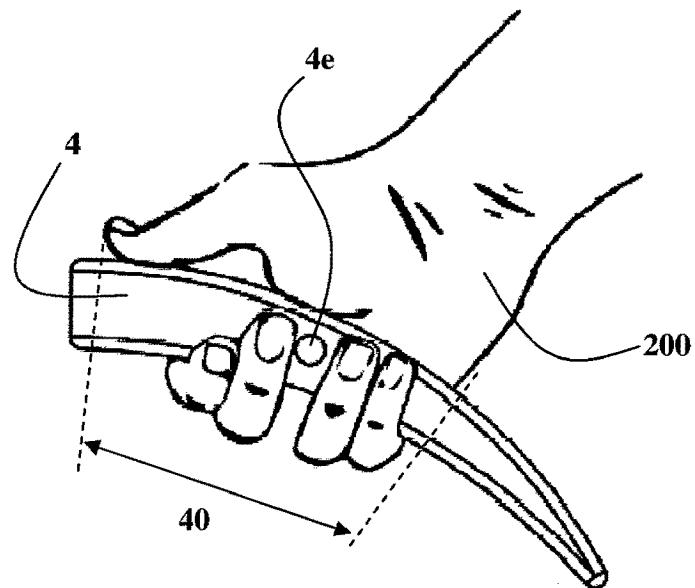


图 4

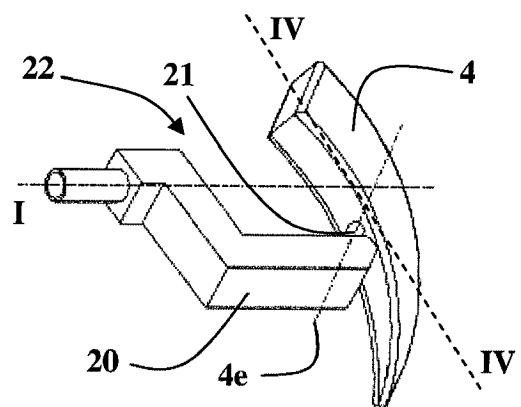


图 5

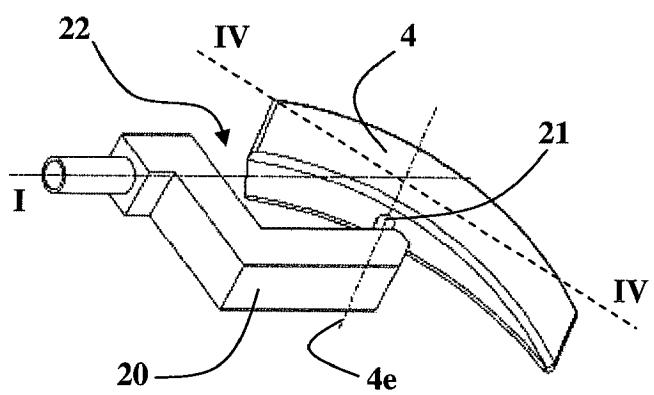


图 6

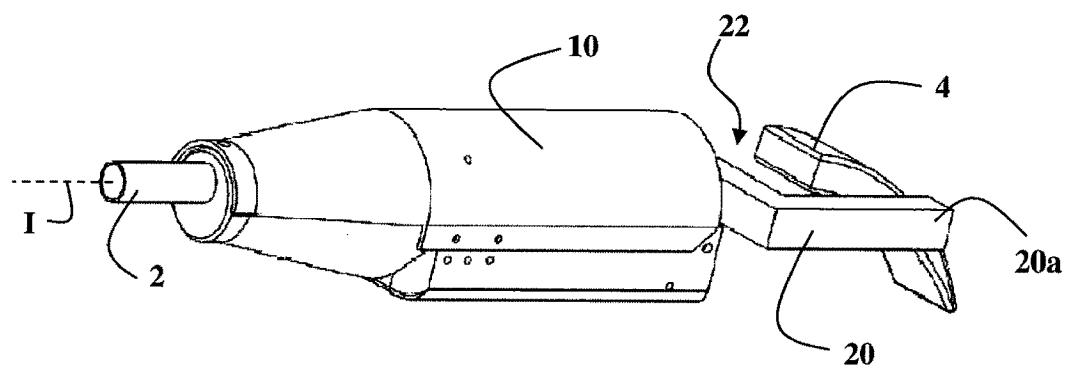


图 7

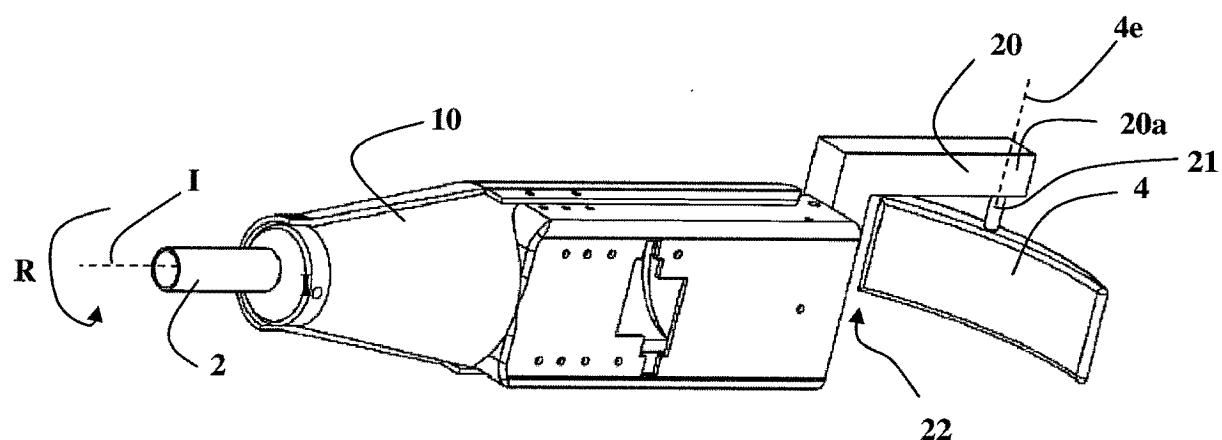


图 8

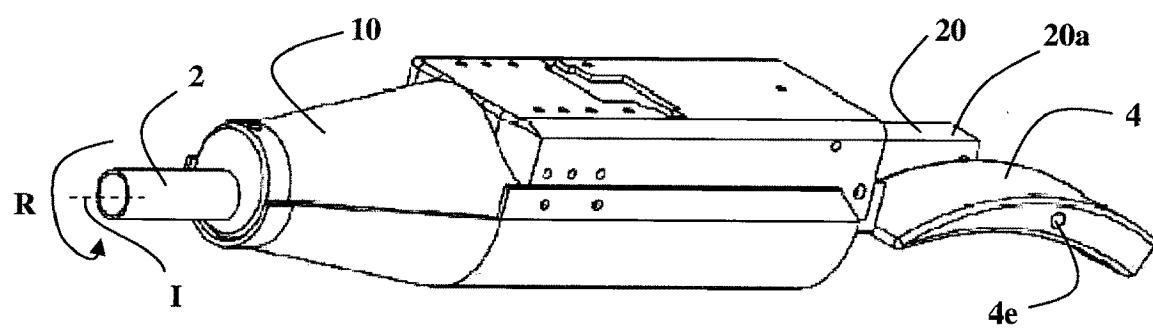


图 9

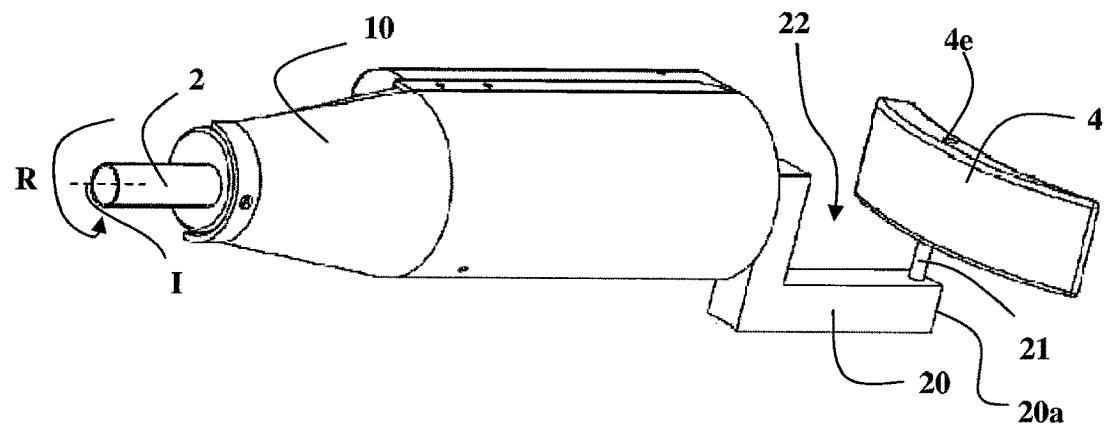


图 10

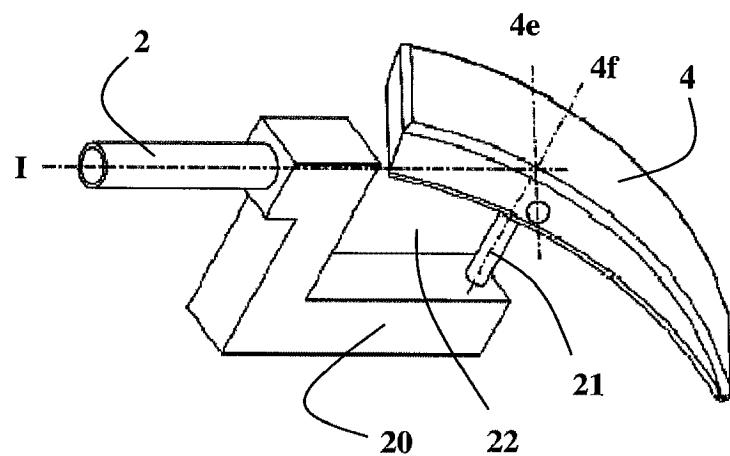


图 11

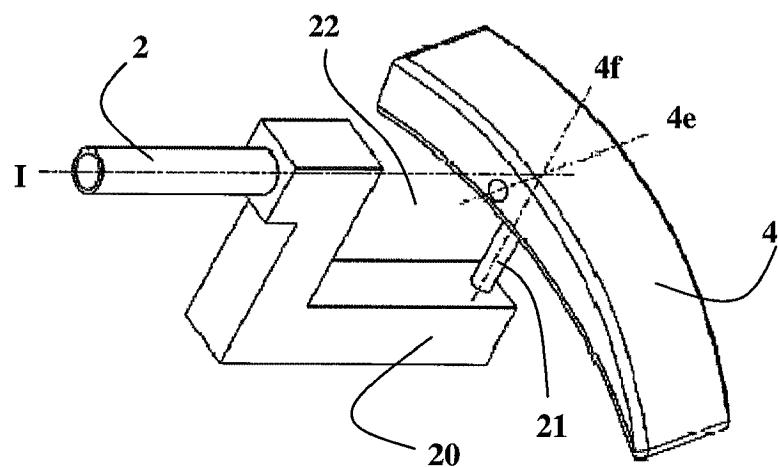


图 12

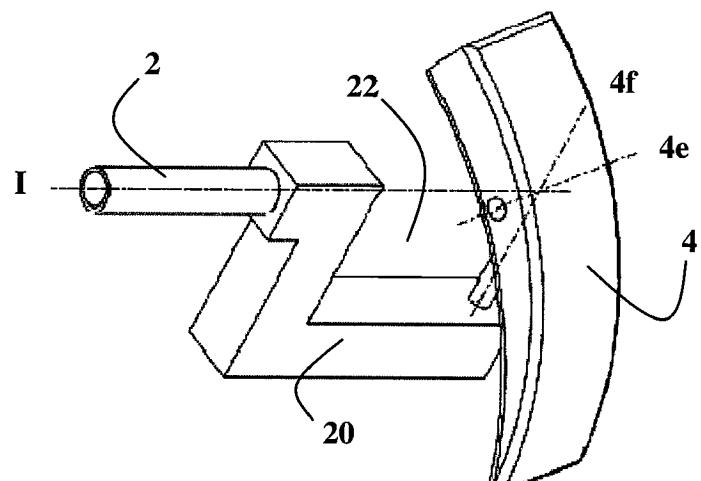


图 13

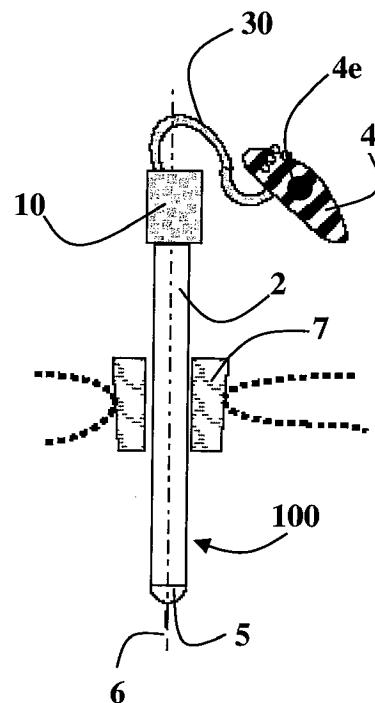


图 14

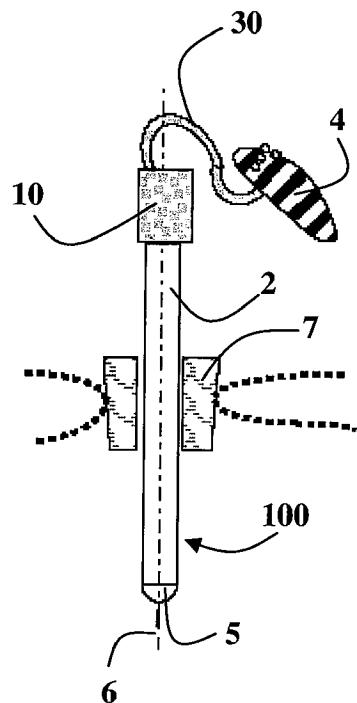


图 15

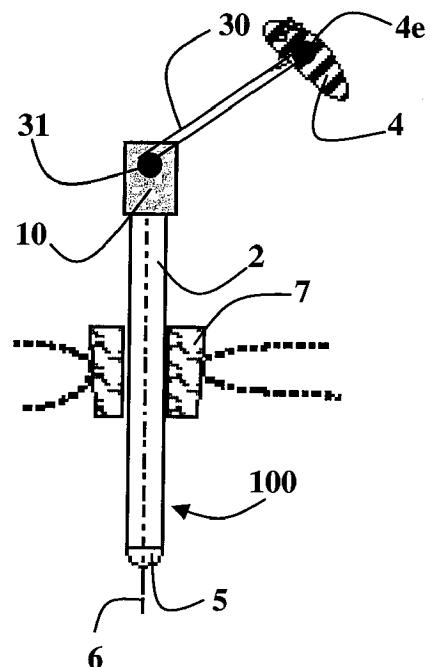


图 16

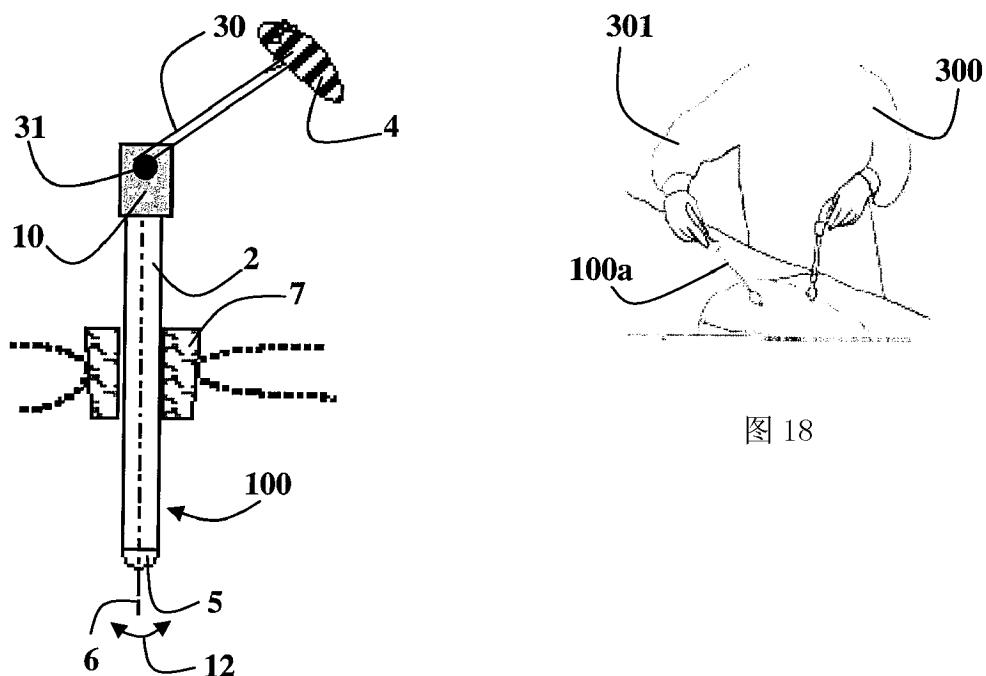


图 17

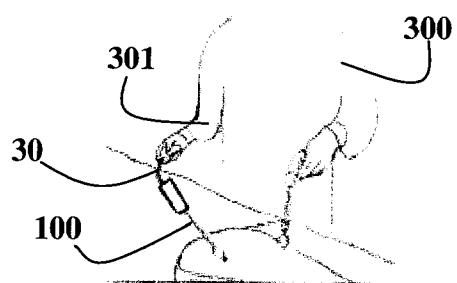


图 18

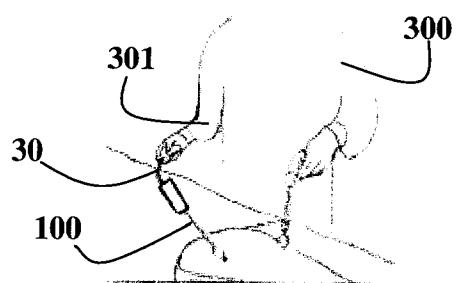


图 19