



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108778163 A

(43)申请公布日 2018.11.09

(21)申请号 201780015984.2

(22)申请日 2017.03.09

(30)优先权数据

62/306,118 2016.03.10 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.09.07

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IL2017/050307 2017.03.09

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/154007 EN 2017.09.14

(71)申请人 人类拓展有限公司

地址 以色列内坦亚市

(72)发明人 莫德海·雪勒夫 利兰·埃利海

尤瓦·布莱亚克曼 奥伦·泰伯伦

阿米特·克莱恩

(74)专利代理机构 上海翼胜专利商标事务所

(普通合伙) 31218

代理人 翟羽

(51)Int.Cl.

A61B 17/28(2006.01)

A61B 17/00(2006.01)

A61B 17/29(2006.01)

A61B 34/00(2006.01)

B25J 3/04(2006.01)

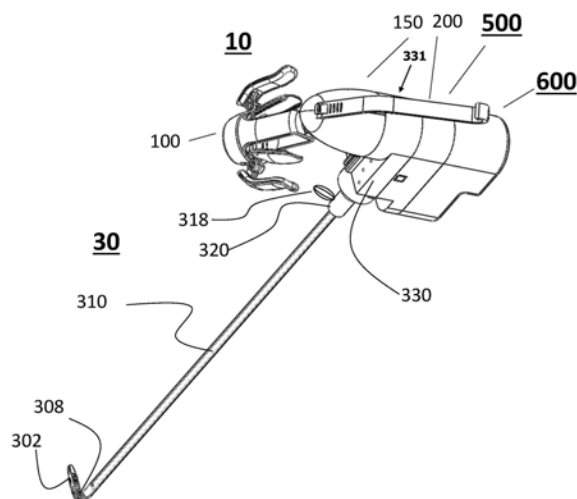
权利要求书2页 说明书10页 附图16页

(54)发明名称

用于医疗装置的控制单元

(57)摘要

本发明提供了一种用于一医疗仪器的一控制单元。所述控制单元包括：一壳体，所述壳体具有一弯曲顶面能够容纳所述用户的一手掌，所述壳体可附接到所述医疗仪器上。所述控制单元进一步包括：一第一接口，所述第一接口可耦合于所述手掌的一虎口距，并用于控制所述医疗仪器的一第一功能；以及一第二接口可耦合于所述手掌的一或多根手指，并用于操作所述医疗仪器的至少一第二功能。



1. 一种用于一医疗仪器的一控制单元,其特征在于:所述控制单元包括:
 - (a) 一壳体,具有一弯曲顶面能够容纳所述用户的一手掌,所述壳体可附接到所述医疗仪器上;
 - (b) 一第一接口,可旋转地附接到所述壳体的一端上,所述第一接口可耦合于所述手掌的一虎口距,并且用于控制所述医疗仪器的一第一功能;
 - (c) 一制动组件,附接至所述第一接口并且能够随所述第一接口旋转,所述制动组件用于在定位于所述弯曲顶面上方时,向所述手掌的一背面上施加力量;以及
 - (d) 一第二接口,附接到所述第一接口上,并且可耦合于所述手掌的一或多根手指,所述第二接口用于操作所述医疗仪器的至少一第二功能。
2. 如权利要求1所述的控制单元,其特征在于:所述控制单元进一步包括:一驱动单元。
3. 如权利要求2所述的控制单元,其特征在于:所述驱动单元可从所述壳体卸下。
4. 如权利要求3所述的控制单元,其特征在于:所述驱动单元包括至少一马达及一能量源,用于使所述第一接口及所述第二接口能够分别独立地操作所述医疗仪器。
5. 如权利要求1所述的控制单元,其特征在于:所述第二接口包括数个横杆,所述数个横杆可通过所述手掌的拇指及食指同时操作。
6. 如权利要求1所述的控制单元,其特征在于:所述第二接口可以相对于所述第一接口倾斜。
7. 如权利要求1所述的控制单元,其特征在于:所述医疗仪器是一铰接式的腹腔镜,所述腹腔镜具有一夹钳,并且其中所述第一接口进一步控制所述腹腔镜的铰接。
8. 如权利要求7所述的控制单元,其特征在于:所述第二接口控制所述夹钳。
9. 如权利要求7所述的控制单元,其特征在于:所述第二接口控制所述夹钳的开启、关闭及旋转。
10. 如权利要求1所述的控制单元,其特征在于:所述控制单元进一步包括:一用户可耦合的开关,用于激活/去激活所述第一接口及/或所述第二接口。
11. 一医疗装置,其特征在于:所述医疗装置包括:
 - (a) 一控制单元,包含:
 - (i) 一壳体,具有一弯曲顶面,能够容纳所述用户的一手掌;
 - (ii) 一第一接口,可旋转地附接到所述壳体的一端上,所述第一接口可耦合于所述手掌的一虎口距;
 - (iii) 一制动组件,附接至所述第一接口并且能够随所述第一接口旋转,所述制动组件用于在定位于所述弯曲顶面上方时,向所述手掌的一背面上施加力量;
 - (iv) 一第二接口,附接到所述第一接口上,并且可耦合于所述手掌的一或多根手指;以及
 - (b) 一医疗仪器,附接到所述壳体上,并且通过所述第一接口及/或所述第二接口进行操作。
12. 如权利要求11所述的医疗装置,其特征在于:所述医疗装置进一步包括:一驱动单元。
13. 如权利要求12所述的医疗装置,其特征在于:所述驱动单元可从所述壳体上卸下。
14. 如权利要求13所述的医疗装置,其特征在于:所述驱动单元包括至少一马达及一能

量源。

15. 如权利要求14所述的医疗装置,其特征在于:当所述驱动单元附接到所述壳体时,所述至少一马达耦合至用于所述医疗仪器的一驱动接口。

16. 如权利要求14所述的医疗装置,其特征在于:当所述驱动单元附接到所述壳体时,所述驱动单元与所述第一接口及所述第二接口在电性上相连通。

17. 如权利要求11所述的医疗装置,其特征在于:所述第二接口包含数个横杆,所述数个横杆可通过所述手掌的拇指及食指同时操作。

18. 如权利要求11所述的医疗装置,其特征在于:所述医疗仪器是一铰接式的腹腔镜,所述腹腔镜具有一夹钳,并且其中所述第一接口进一步控制所述腹腔镜的铰接。

19. 如权利要求18所述的医疗装置,其特征在于:所述第二接口控制所述夹钳。

20. 如权利要求18所述的医疗装置,其特征在于:所述第二接口控制所述夹钳的开启、关闭及旋转。

21. 如权利要求11所述的医疗装置,其特征在于:所述医疗装置进一步包括:一用户可耦合的开关,用于激活/去激活所述第一接口及/或所述第二接口。

用于医疗装置的控制单元

[0001] 技术领域及背景技术

[0002] 本发明涉及一种用于一医疗装置 (medical device) 的一控制单元 (control unit), 更具体地说, 涉及一控制单元及集成的用户接口 (integrated user interface), 所述控制单元能够将自然的手部动作转换成一附接的医疗工具, 例如: 腹腔镜工具 (laparoscopic tool), 从而在所述医疗装置的所述位置及功能上, 实现精确及精细的控制。

[0003] 数个医疗装置, 例如: 数个内视镜 (endoscopes) 及数个导管 (catheters) 广泛用于微创手术 (minimally invasive surgery) 上, 用于观察或治疗数个器官、述个腔室、数个信道及数个组织。一般来说, 例如: 包括一细长装置体的数个装置, 所述装置设计用于在一体腔、血管或组织中, 运送及定位一远程安装的仪器 (例如: 手术刀、夹钳或相机/相机镜头)。

[0004] 由于所述数个装置通过一输送口 (delivery port) 输送, 所述输送口通过在所述组织壁中形成的一小切口 (small incision) 定位 (例如: 腹壁), 并且用于一解剖学上的受限空间 (anatomically constrained space); 理想的是, 所述医疗装置或其至少一部分是可使用位于所述身体外部的数个控制器 (在所述医疗装置的所述近端) 在所述身体内部是可操纵的 (steerable) 或易操作的 (maneuverable)。这种操纵使一操作者在所述身体内能够引导所述装置, 并且在一解剖标志 (anatomical landmark) 上, 准确地定位所述远程安装的仪器。

[0005] 在所述先前技术中已经描述了用于数个内视镜仪器的不同接口, 例如: 美国专利申请号 2008/0255420 及 2012/0041450 及美国专利号 7,572,253。

[0006] 然而, 仍然需要一种具有一接口的一控制单元, 让外科医生能够简单地且直观地操作, 并且控制一附接的手术工具。

发明内容

[0007] 根据本发明的一个方面, 提供一用于一医疗仪器的一控制单元, 所述控制单元包括: (a) 一壳体, 具有一弯曲顶面能够容纳所述用户的一手掌, 所述壳体可附接到所述医疗仪器上; (b) 一第一接口, 可旋转地附接到所述壳体的一端上, 所述第一接口可耦合于所述手掌的一虎口距, 并且用于控制所述医疗仪器的一第一功能; (c) 一制动组件, 附接至所述第一接口并且能够随所述第一接口旋转, 所述制动组件用于在定位于所述弯曲顶面上方时, 向所述手掌的一背面上施加力量; 以及 (d) 一第二接口, 附接到所述第一接口上, 并且可耦合于所述手掌的一或多根手指, 所述第二接口用于操作所述医疗仪器的至少一第二功能。

[0008] 根据如下所述本发明的数个较佳实施例中的进一步的数个特征, 所述控制单元进一步包括: 一驱动单元 (drive unit)。

[0009] 根据所述数个较佳实施例中的又进一步的数个特征, 所述驱动单元可从所述壳体卸下。

[0010] 根据所述数个较佳实施例中的又进一步的数个特征, 所述驱动单元包括: 至少一

马达(motor)及一能量源(power source),用于使所述第一接口及所述第二接口能够分别独立地操作所述医疗仪器。

[0011] 根据所述数个较佳实施例中的又进一步的数个特征,所述第二接口包括:数个横杆(levers),所述数个横杆可通过所述手掌的拇指及食指同时操作。

[0012] 根据所述数个较佳实施例中的又进一步的数个特征,所述医疗仪器是一铰接式腹腔镜 articulating laparoscope),具有一夹钳(grasper),并且其中所述第一接口进一步控制所述腹腔镜的铰接。

[0013] 根据所述数个较佳实施例中的又进一步的数个特征,所述第二接口控制所述夹钳。

[0014] 根据所述数个较佳实施例中的又进一步的数个特征,所述第二接口控制所述夹钳的开启、关闭及旋转。

[0015] 根据所述数个较佳实施例中的又进一步的数个特征,所述控制单元进一步包括:一用户可耦合的开关,用于激活/去激活所述第一接口及/或所述第二接口。

[0016] 根据本发明的另一方面,提供一医疗装置包括:(a)一控制单元,包含:(i)一壳体,具有一弯曲顶面,能够容纳所述用户的一手掌;(i i)一第一接口,可旋转地附接到所述壳体的一端上,所述第一接口可耦合于所述手掌的一虎口距;(ii i)一制动组件,附接至所述第一接口并且能够随所述第一接口旋转,所述制动组件用于在定位于所述弯曲顶面上方时,向所述手掌的一背面上施加力量;(iv)一第二接口,附接到所述第一接口上,并且可耦合于所述手掌的一或多根手指;以及(b)一医疗仪器,附接到所述壳体上,并且通过所述第一接口及/或所述第二接口进行操作。

[0017] 根据所述数个较佳实施例中的又进一步的数个特征,所述医疗装置进一步包括:一驱动单元。

[0018] 根据所述数个较佳实施例中的又进一步的数个特征,所述驱动单元可从所述壳体上卸下。

[0019] 根据所述数个较佳实施例中的又进一步的数个特征,所述驱动单元包括:至少一马达及一能量源。

[0020] 根据所述数个较佳实施例中的又进一步的数个特征,当所述驱动单元附接到所述壳体时,所述至少一马达耦合至用于所述医疗仪器的一驱动接口(drive interface)。

[0021] 根据所述数个较佳实施例中的又进一步的数个特征,当所述驱动单元附接到所述壳体时,所述驱动单元与所述第一接口及所述第二接口在电性上相连通。

[0022] 根据所述数个较佳实施例中的又进一步的数个特征,所述第二接口包括:数个横杆,可通过所述手掌的拇指及食指同时操作。

[0023] 根据所述数个较佳实施例中的又进一步的数个特征,所述医疗仪器是一铰接式腹腔镜,具有一夹钳,并且其中所述第一接口进一步控制所述腹腔镜的铰接。

[0024] 根据所述数个较佳实施例中的又进一步的数个特征,所述第二接口控制所述夹钳。

[0025] 根据所述数个较佳实施例中的又进一步的数个特征,所述第二接口控制所述夹钳的开启、关闭及旋转。

[0026] 根据所述数个较佳实施例中的又进一步的数个特征,所述医疗装置进一步包括:

一用户可耦合的开关 (user-engageable switch), 用于激活/去激活所述第一接口及/或所述第二接口。

[0027] 本发明通过提供用于一医疗仪器的一控制单元, 成功地解决所述现有已知的数个配置的所述缺点。所述控制单元包括: 一用户接头, 让用户能够用一单手, 同时控制例如: 一腹腔镜的移动及启动。

[0028] 除非另外定义, 否则本文中使用的所有技术及/或科学术语, 具有与本发明所属领域中的技术人员所理解的相同含意。尽管与本文描述的那些类似或相同的方法及材料可用于实践或测试本发明的数个实施例, 如下所述为示例性的方法及/或材料。在冲突的情况下, 将控制所述专利说明书, 包含定义。此外, 所述材料、方法及例子仅是说明性的, 并非旨在限制。

附图说明

[0029] 仅通过举例、参考所述附图在本文中描述所述发明。现在, 具体地详细参考所述图示, 强调的是所示的所述细节是示例性的, 以及仅出于说明性讨论本发明较佳实施例的目的, 并且提供被认为在本发明的原则及概念方面上, 最有用且最容易理解的说明。在这方面, 并没有试图比对本发明所需的一基本理解, 更详细地显示本发明的结构细节, 通过图标中的描述, 使得本领域中的技术人员清楚了解本发明可实施的各种形式。

[0030] 在图示中:

[0031] 图1A至图1D显示本发明中附接至一医疗仪器 (所示腹腔镜) 的所述控制单元的一个实施例。图1A是所述控制单元的一般图; 图1B显示一外科医生的手掌 (掌侧) 与所述控制单元连接的所述位置。图1C至图1D显示所述控制单元与分离的驱动单元及无菌盖 (在图1C中显示从驱动单元分离及在图1D中附接于所述驱动单元上)。

[0032] 图2A至图2B显示本发明的所述控制单元的所述内部驱动机构。

[0033] 图3A至图3C显示所述控制单元机构 (图3A至图3B), 用于旋转所述医疗仪器 (图3C) 的所述效应端。

[0034] 图4A至图4E显示所述控制单元机构 (图4A至图4D), 用于开启及关闭一夹钳效应端 (图4E)。

[0035] 图5A至图5C显示所述控制单元机构 (图5A至图5C), 用于铰接一医疗仪器 (图5B) 的所述轴杆。

[0036] 图6A至图6D显示本发明的所述控制单元的所述卸下的驱动单元。

[0037] 图7A至图7B显示位于所述驱动单元及医疗仪器之间的所述机械联动以及本发明的所述控制单元的数个接口。

[0038] 图8A至图8D显示所述本控制单元的所述虎口距接口的所述铰接机构。

[0039] 图9A至9D显示所述本控制单元的所述手指接口。

[0040] 图10A至10E在细节上显示所述驱动单元的所述手指致动机构。

[0041] 图11A至图11C显示与本发明所教导相符合的一原型架构。

具体实施方式

[0042] 本发明是一种控制单元, 可以用于操纵及操作一附接的医疗仪器。所述控制单元

包括：一接口，可以用于控制一附接的医疗仪器的移动、位置及功能，例如：一腹腔镜。

[0043] 参考图示及附图说明可以更好理解本发明的所述原则及操作。

[0044] 在详细解释本发明的至少一个实施例之前，应该理解，本发明的应用不限于以下描述或附图中示出的构造的细节及组件的设置。本发明能够具有其他实施例或者能够以各种方式实践或实施。而且，应该理解，本文采用的措辞及术语是用于描述的目的，不应该被认为是限制性的。

[0045] 在腹腔镜手术中，一外科医生必须定位一医疗仪器的所述远程部（包含一组织操纵端，例如：夹钳），例如在一体腔（例如：腹腔）中的一腹腔镜，所述外科医生必须在空间上定向所述整体的腹腔镜，同时控制所述可操纵部的偏转并且致动所述组织操纵端。

[0046] 一外科医生通常使用一手术工具的一接口（可抓握的把手及横杆），用于定位、操纵、握持及操作所述装置，以及位于所述感兴趣的组织部位的效应端。虽然目前使用的装置接口可以提供这样的功能，但它们可能受到所述整体装置及其效应端的可操纵性及可操作性之间的一折衷的限制（仪器安装在一腹腔镜轴杆的一远程上），或受到一陡峭的学习曲线的限制，因此外科医生需要花费相当多的时间及精力来完成微创治疗的程序。

[0047] 由本发明人进行的实验证明了一种接口，提供对一医疗仪器的所有功能的单手控制，例如：由于移动的所述复杂性及所述接口的数量，一腹腔镜通常难以掌握。本发明人着手设计一种易于掌握并且提供外科医生最需要的所述功能的一单手控制单元。如下文进一步描述的，本发明人设计了一种微型、重量轻的机动控制单元，所述机动控制单元具有直观的数个接口，使得一外科医生能够使用一单手容易地操纵及操作一附接的医疗仪器，例如：一腹腔镜。

[0048] 因此，根据本发明的一个方面，提供一种用于一医疗仪器的一控制单元。

[0049] 如本文所用，用语「医疗仪器」是指用于一内部或外部程序（例如：手术）的任何仪器。所述医疗仪器可以是配备有一抓握工具、切割工具及其相似物的一腹腔镜，配备有一相机及/或输送/抽吸管道或一导管、一套管及其相似物的一内视镜。

[0050] 本发明的用户接头特别适合用于具有一可操纵的（可偏转的）远程部分及一远程安装仪器的腹腔镜，例如：一夹钳或切割器。

[0051] 腹腔镜广泛用于微创手术，用于观察或治疗数个器官、数个腔室、数个信道及数个组织。一般来说，这种装置包括细长的装置主体，所述装置主体设计用于在一体腔、血管或组织内输送及定位一远程安装的仪器（例如：手术刀，夹钳或相机/相机镜头）。

[0052] 由于这种装置通过一输送口输送，所述输送口通过在所述组织壁（例如：腹壁）中形成的一小切口定位，并且用于一解剖学上的受限空间（例如，在所述腹腔内），理想的是，所述医疗装置或其至少一部分可使用位于所述身体外部的数个控制器（在所述医疗装置的所述近端）在所述身体内部是可操纵的或易操作的。这种操纵使得一操作者能够在所述身体内部引导所述装置，并且将所述远程安装的仪器精确地定位在一解剖标记上。

[0053] 可操纵的装置的许多例子在本领域中是已知的，参见例如：美国专利号2,498,692、4,753,223、6,126,649、5,873,842、7,481,793、6,817,974、7,682,307及美国专利申请公开号20090259141。

[0054] 可操纵部的偏转通常通过一个或多个控制导线实现，所述数条控制导线沿着所述装置的所述轴杆延伸到所述可操纵部的所述远程。

[0055] 每一条控制导线的所述近端可以连接所述控制单元,例如:拉动所述导线使所述装置轴杆弯曲,并且使所述可操纵部相对于所述拉出的导线偏转。

[0056] 所述装置效应端(远程安装的仪器)通过一个或多个附加导线控制,所述附加的导线相似地连接到所述控制单元并且由所述用户接头致动。因此,一可操纵的装置的所述控制单元例如:一可操纵的腹腔镜,提供三个分别的功能,所述装置轴杆相对于所述可操纵部的所述组织进入部位(上/下、右/左、内/外、角度)偏转的定位,并且在夹钳的所述钳口的开启/关闭及旋转的情况下,致动所述远程安装的仪器。

[0057] 本发明的所述控制单元包括:一壳体,具有一弯曲顶面能够容纳所述用户的一手掌。所述壳体包括:电子电路,用于将用户控制的动作传递到一驱动单元及一驱动机构(数个齿轮、数个横杆、数个轴杆、数条导线、数条皮带及其相似物),用于从所述驱动单元传递一驱动力量到一附接的医疗仪器。

[0058] 所述电子电路及时地(通过一微控制器)将所述外科医生的所述手掌/手指的运动转换成用于所述驱动单元的马达/致动器的命令。然后,所述马达/致动器通过所述驱动机构,驱动所述附接的医疗仪器的功能。

[0059] 所述控制单元进一步包括:一第一接口,旋转地附接到所述壳体的一端(这里也称为「前端」)。所述第一接口可耦合于所述手掌的一虎口距(所述拇指及食指之间的所述掌侧),并且设计用于控制所述医疗仪器的一第一功能。

[0060] 所述控制单元可选地进一步包括:一制动组件,附接至所述第一接口并且能够随所述第一接口旋转。所述制动组件设计用于在定位于所述弯曲顶面上方时,向所述手掌的一背面上施加力量。

[0061] 所述控制单元进一步包括:一第二接口,附接到所述第一接口上,并且可耦合于所述手掌的一或多根手指(例如:拇指及食指),并且设计用于操作所述医疗仪器的至少一第二功能。

[0062] 所述控制单元的所述用户接口以下列方式提供对一附接的医疗仪器的单手控制:

[0063] (i) 所述医疗装置的所述轴杆可以通过手掌及手臂运动(主要通过弯曲/伸展所述手腕及肘关节并旋转所述肩关节),相对于例如:一组织进入部位,内及外、上及下、以及一侧到另一侧移动;

[0064] (ii) 通过倾斜(从一侧到另一侧旋转)所述第一接口(主要通过旋转所述手腕连接)可以使所述轴杆的一可操纵部偏转。

[0065] (iii) 一远程安装的组织操作端可以通过手指运动(主要是关于所述指骨间关节及掌骨-趾骨关节)来致动(开启/关闭及旋转)。

[0066] 当用于定位及操作一医疗仪器时,例如:一可操纵的腹腔镜,所述控制单元提供若干优点:

[0067] (i) 更大且更自然的机动性:一腹腔镜可以轻松操作,无需身体及四肢极端地操作;

[0068] (ii) 同时控制三个功能:腹腔镜空间定位,轴杆操纵及致动效应端;

[0069] (iii) 单手操作:所有移动都通过一单手使用三个接口区域控制,手心/手背、虎口距及数根手指;

[0070] (iv) 紧凑且直观的接口带有直觉地操作控制是容易掌握的;并且

[0071] (v) 可以被用于控制任何附接的/整体的医疗仪器。

[0072] 现在参考所述图标,图1A显示所述控制单元,在此为控制单元10。

[0073] 图1A显示控制单元10具有壳体330,所述壳体330具有一弯曲顶面331设计成能够容纳一手掌的一手心部(如图1B所示)。示出的一医疗仪器30通过位于壳体330的一底面的一耦接器320,附接于壳体330。医疗仪器30可以包括:由电插头318提供的透热疗法的功能。

[0074] 壳体330(以及以下所述的接口100及150)可以使用机械加工、3D打印及/或铸造/模塑制造方法,由一聚合物及/或合金制成。壳体330可以是10至40毫米宽、10至40毫米深及大约60至100毫米高。弯曲顶部331可以具有10至60毫米曲率的一半径。

[0075] 第一接口150(在此也称为接口150)可旋转地附接到壳体330的一前端并且能够从一侧到另一侧倾斜。接口150设计成可耦合于一手掌的一虎口距(如图1B所示),使得所述手腕关节从一侧到另一侧旋转,使第一接口倾斜,通过60至120度的一弧度。一手背保持组件200附接至第一接口且能够随所述第一接口旋转,并且设计成用于将所述手心部限制在壳体330的弯曲顶面331上。

[0076] 接口150向一侧倾斜导致医疗仪器30(示出具有夹钳302的腹腔镜轴杆310)的铰接308的相应偏转。所述控制单元10可以设计成使得铰接308的所述偏转程度可以直接对应于第一接口150的所述倾斜程度,或者相对于所述倾斜程度增加/减少所述偏转程度。

[0077] 所述控制单元10进一步包括:一第二接口100(在此也称为接口100),可由一用户的一拇指及食指部耦合(如图1B所示)。接口100附接到接口150并且随所述接口150旋转。接口100可以通过开启及关闭所述拇指及食指来致动所述组织效应端的开启或关闭,例如:夹钳302。

[0078] 所述控制单元10包括:一驱动机构,可附接于数条控制导线,所述数条控制导线沿医疗装置30的轴杆310的所述长度延伸。所述驱动机构致动所述数条导线,所述数条导线又致动轴杆偏转及所述夹钳的开启关闭及旋转。

[0079] 所述驱动机构可以是手动驱动(例如:通过数个杠杆直接连接到接口100及接口150),或者它可以由一驱动单元500可移动地附接于壳体330驱动。驱动单元500包括:一马达/致动器及电源(电池),并且可以通过在其周围安装一可灭菌盖600来重复使用。壳体300、接口100及接口150以及附接的医疗仪器30可以是一次性的。

[0080] 盖600(图1C)由一可灭菌的弹性材料制成,例如:聚碳酸酯、ABS树脂、聚碳酸酯/ABS树脂及/或热固性光聚合物。一旦灭菌,将盖600小心地安装在驱动单元500上,而不允许驱动单元500接触盖600的外表面。然后,被覆盖的所述驱动单元500耦接到控制单元10的壳体330,并且盖600通过可释放的连接器(例如:数个按扣、数个按钮、数个钩子或其相似物)固定于壳体300。盖600将驱动单元500的所述暴露部分与所述环境隔离,使得在手术室中可以安全地使用而不用担心污染。

[0081] 为了拆卸控制单元10,一用户简单地释放所述连接器,使得所述盖600及驱动单元500从壳体330移除。然后可以将驱动单元500从盖600移除并且在另一过程中与另一个无菌盖一起重复使用。

[0082] 图1C显示壳体330、接口100及接口150及分离的驱动单元500及无菌盖600。

[0083] 驱动单元500可以包括:一马达组、主要由电路组成的一控制单元、一电池组及可选的屏幕、扬声器及用于用户控制及反馈的数个按钮。所述马达组的所述轴杆耦合于从壳

体530向外突出的数个驱动端505、506、507。

[0084] 图1D显示位于壳体330及驱动单元500之间的所述机械接口。在壳体330的所述后表面处,示出了形成壳体330的一驱动机构的一部分的数个插槽305、306、307。当驱动单元500耦接到壳体330时,从驱动单元500的壳体530向外突出的数个驱动轴杆端505、506、507耦合所述驱动机构的数个插槽305、306、307。

[0085] 手指接口机构的所述可挠的驱动轴的轴杆110耦合于驱动单元500的插槽510。轴杆110连接手指接口100,并且将在手指接口100处的移动(即,开启/关闭及旋转)传递到驱动单元500的一控制单元的数个传感器,以操作所述马达组。当驱动单元500连接到壳体330时,驱动单元500的电接点115及电接点515将数个信号从模式按钮312(如图1C中所示)发送到驱动单元500。

[0086] 图2A显示壳体330的内腔350内的所述驱动机构。接口100通过管92及螺帽90连接至接口150的一前端。可挠的轴杆101在其前端连接到接口100,并且在所述驱动机构的所述后侧穿过管92及管364。轴杆头部110连接可挠的轴杆101。电缆361、电缆362及滑轮360与轴杆364一起旋转,导致一附接的医疗装置的一轴杆的一可操纵部的偏转。

[0087] 制动组件200通过一枢轴连接器205连接于接口150的所述前方。接口150通过旋转表面151连接至壳体330。电模式按钮312设置在接口150的所述底部,其中接线114将按钮312连接至数个接点115。

[0088] 图2B显示用于铰接一可操纵的横杆及致动一夹钳的所述驱动机构。

[0089] 在壳体330的所述顶部,空心轴杆364固定到滑轮360,并且齿轮368及电缆361被引导到滑轮365及滑轮367上。耦接器320将壳体330连接至医疗仪器30的轴杆310(未示出)。数个齿轮340至342将从驱动单元500的一马达插槽的旋转传递到一钳口旋转机构,而蜗轮380将旋转运动从另一马达插槽传递到一钳口开启/关闭机构。当驱动单元500耦接到壳体330时,横杆329固定无菌盖600。

[0090] 图3A至3C详细显示所述钳口旋转机构。六角形螺帽334固定至轴杆303。六角形螺帽334通过齿轮335的开口323自由地上下滑动,齿轮335位于壳体350的所述底端;齿轮335的旋转使六角形螺帽334旋转。

[0091] 齿轮335通过蜗轮333旋转,蜗轮333又通过数个正齿轮331、332、222旋转。正齿轮333及蜗轮335固定于所述相同的轴杆上并且一起旋转;当轴杆303旋转时,数个钳口如图3所示旋转。

[0092] 图4A至4E详细显示用于致动医疗装置30夹钳302的所述数个钳口开启及关闭的所述机构。六角夹具390将六角螺帽334保持在上部384及下部385之间。在部分384及部分385之间的所述夹紧区域处,螺帽334是圆形的并且可以相对于六角形夹具390旋转,同时允许夹具390向前及向后移动螺帽334。部分384具有一用于接收螺钉383的一内螺纹,螺钉383固定于齿轮382处;齿轮382的旋转使螺钉383旋转。部分384及部分385具有平坦表面(与表面387相同)。壳体330的部350具有与夹具390的平坦表面匹配的内平坦表面353(如图3B中所示)。壳体350的这些滑动平坦表面353及夹具390的表面387不使夹具390旋转。因此,当螺钉384旋转的时候,夹具390根据所述旋转的方向向前及向后移动。当夹具390向前及向后移动时,它移动轴杆303(图4E),导致所述数个钳口的开启/关闭运动。

[0093] 图5A至图5B详细显示所述滑轮机构铰接轴杆310的区域308(图1A)。

[0094] 齿轮369使齿轮368旋转, 齿轮368固定于轴杆364。滑轮360也固定到轴杆364, 使得当齿轮368旋转时, 轴杆364与滑轮360一起旋转。滑轮360也固定到轴杆364, 使得当齿轮368旋转时, 轴杆364与滑轮360一起旋转。电缆361、电缆362连接到滑轮360, 因此当滑轮360旋转到一个方向时, 一根电缆被拉动而另一根电缆被释放, 导致组件308的偏转(图5B)。

[0095] 图5C显示电缆361及电缆362从铰接式滑轮360通过引导滑轮363、滑轮367及滑轮372进入轴杆310的开口326的路线。

[0096] 图6A至图6D详细显示控制单元10的驱动单元500。图6A是驱动单元500的前视图, 示出了数个驱动轴端505、506、507及从驱动单元500的壳体530突出的旋转传感器头508。旋转传感器头508耦合位于接头150处的齿轮头308, 用以测量接口150的所述旋转(倾斜角度)。数个传感器590的插槽591耦合接头100, 从而能够测量手指运动。驱动单元500的触摸屏560(位于壳体530的所述侧)允许用户获得关于驱动单元500的操作模式及电池状态的信息, 并验证所述用户输入的驱动设置(速度等)。

[0097] 图6B显示具有通/断开关561的驱动单元500的所述后侧。图6C至图6D显示驱动单元500的所述内部组件的前视图及后视图。一电池组552位于驱动单元壳体530的所述底部。电池组552可包括: 例如在电池组壳体550中以2层设置的4个CR123型电池。数个马达525, 526, 527(直流、无刷或阶梯型)位于电池组552的顶部并且连接到数个马达驱动电路(印刷电路板)522。控制单元570位于所述马达单元上方, 以及一传感器单元590位于印刷电路板532及印刷电路板(PCB)533之间, 包含用于接收及处理传感器信号(来自数个接口及数个马达)以产生马达推荐信号的所述电路。印刷电路板532及印刷电路板533还包括: 触摸屏及无线通信组件。印刷电路板517包含: 2个弧形接触件, 与所述接口的接触件115耦合。

[0098] 图7A至图7B显示位于控制单元10、医疗仪器30及驱动单元500之间的所述接口。出于清楚的目的, 医疗仪器30的一部分、所述外科手术工具的壳体330以及接口150及壳体530的一部分已从这些图示中移除。接口100通过可挠的轴杆101机械地传递手指开启/关闭运动, 并且接口150是虎口距致动的旋转(从一侧到另一侧倾斜)运动。齿轮220耦接到齿轮221, 齿轮221固定到接口150, 并且因此接口150的旋转使齿轮221旋转。齿轮220固定到轴杆222并随齿轮222旋转。位于轴杆222的所述远程处的一插槽308, 可以被耦合以使旋转传感器518的传感器头508与轴杆222一起旋转。

[0099] 当用户倾斜接口150(具有虎口距运动)时, 一缩放的旋转运动被传递到旋转传感器518。来自旋转传感器518的所述信号由驱动单元500的所述控制单元处理成马达操作。

[0100] 图8A至图8C更详细地显示接口150的所述倾斜测量机构。齿轮220耦接到齿轮221, 齿轮221通过保持表面252的内部固定到接口150。通过一用户的手掌的所述虎口距倾斜接口150, 使齿轮221旋转, 齿轮221将旋转传递到齿轮220(其旋转地连接到壳体330)以旋转轴杆222(如图8A至图8B中所示)。接口150还包括: 可挠的轴101的中心管253, 将接口100的运动传递到位于壳体530中的控制单元570。

[0101] 图8D是接口150的一剖视图, 示出了所述机构, 所述机构将接口150的旋转通过齿轮221(其与接口150一起旋转)传递到控制单元570的旋转传感器518。当用户倾斜接口150, 一缩放的旋转运动传递到旋转传感器518; 来自旋转传感器518的所述信号通过所述控制单元处理成驱动单元500的马达的操作。

[0102] 图9A至图9D显示控制单元10的手指接口100。图9A至图9B显示轴杆90及螺帽92, 螺

帽92将接口100连接到接口150。为了与接口150同时使用接口100,所述用户将一手掌的所述虎口距放在接口150上,以及一拇指及一食指放在数个杠杆161上。可选的数个外翼162可用于将所述拇指及食指固定在数个横杆161内。一横杆161及一翼162之间的所述角度可通过铰链164调节。

[0103] 为了关闭工具302的数个钳口,一用户关闭数个杠杆161,释放数个杠杆161使弹簧91能够开启数个杠杆161,从而开启数个钳口302;围绕轴杆90旋转壳体163使数个钳口302旋转。

[0104] 图9C至图9D显示接口100的所述内部机构。数个内杆161固定到数个支架166,所述数个支架166围绕铰链165旋转。中心轴杆101的销169通过位于数个支架166的所述末端的细长孔洞167定位。数个支架166通过数个内杆161的旋转导致轴杆101(通过销167)的线性运动。当所述用户在数个杠杆161上施加一关闭力时,位于轴杆90的远程部分及轴杆10的远程181之间的轴杆101的直线部分109上的弹簧91被拉伸。

[0105] 图10A至图10E显示通过接口100操作的可挠的轴杆101与驱动单元500的控制单元592的所述数个运动传感器之间的所述连接。一磁铁470固定在可挠的轴杆101的所述端部(图10A至图10B)。连接器518及一磁传感器471(图10E)平行于所述轴杆469的所述主平面定位(图10D至图10E)。通过驱动单元500的控制单元对测量磁铁470的所述线性运动的传感器471进行采样,所述控制单元用于通过马达控制所述数个钳口的所述开闭运动及位置。

[0106] 如本文所用,术语「大约」是指 $\pm 10\%$ 。

[0107] 对于本领域的普通技术人员来说,通过研究以下所述示例,本发明的其他目的、优点及新颖特征将变得显而易见,这些示例不是限制性的。

[0108] 示例:

[0109] 现在参考以下示例,所述示例与以上描述一起以非限制性方式说明本发明。

[0110] 基于手动物体拾取模式的接口设计:

[0111] 在先前提交的专利申请(WO2015029041)中,申请人公开了一种具有一用户接口的一机动的铰接式外科手术工具,所述用户接口能够相对于所述接口壳体测量一用户手心在三个轴在线的所述方向。定向的测量被转换成电信号并且被处理成命令信号,用于致动一医疗装置轴杆的铰接及一效应器端部的操作。

[0112] 在使用上述用户接口进行大量研究之后,本发明人观察到虽然WO2015029041的接口在控制一附接的医疗装置是非常有效的,但是对于没有经验的用户来说,掌握所述接口所需的所述学习时间相对较长。

[0113] 为了显着减少掌握用于一外科手术装置的一接口的所述所需时间,本发明人研究了用于从表面拾取物体的用户,努力破解用于这种活动的所述运动模式。将一铅笔放在一桌子表面上,并指示研究中的每个受试者将一手掌放在一铅笔上并且在听到一音频信号时尽快地拾起它。在所述受测试的15个受试者中,所有所述受试者都展示了拿起图11A中所示的所述铅笔的所述模式。

[0114] 为了拾起所述铅笔,所述受测试的受试者将他们的手心旋转到与所述桌子表面平行的一方向(左图),从而使他们的拇指及食指快速夹在所述铅笔上(右图)。

[0115] 所述研究的所述结果指出,为了缩短掌握对一医疗装置的控制所需的所述时间,所述装置的所述用户接口必须定向所述用户的手掌,使得所述手掌的所述平面垂直于一附

接于所述用户接口的一医疗仪器的所述轴杆,并且不允许所述手心相对于所述接口壳体滚动或倾斜。

[0116] 从这个研究中得到的所述教训被用于开发一用户接头,所述用户接头测量虎口距及手指运动,同时限制所述用户的所述手心相对于所述接口壳体移动。

[0117] 在一组用户上开发并测试一原型医疗设备(图11B至图11C),所述用户被指示使用所述接口控制件(上文描述的第一及第二接口)以从一桌子表面拾取物体。

[0118] 所述测试显示,消除相对于所述接口壳体的手心运动可观地缩短了装置轴杆的铰接及效应器端部的操作上,达到完全控制所需的所述时间。有趣的是,在使用这个新接口的一段时间之后,用户能更快地适应操作更复杂的接口,例如:W02015029041中所描述的接口。

[0119] 应当理解,为了清楚起见,在分别的实施例的上下文中描述的本发明的某些特征也可以在一单个实施方案中的组合提供。相反地,为简洁起见,在一单个实施例的上下文中所描述的本发明的各种特征也可以分别提供或以任何合适的子组合提供。

[0120] 尽管已经结合本发明的具体实施例来描述本发明,但仍有许多替代方案、修改及变化对于本领域技术人员来说是显而易见的。因此,旨在涵盖落入所附权利要求的所述精神及宽广范围内的所有替代方案、修改及变化。本说明书中提及的所有出版物、专利及专利申请案均通过引用整体的内容并入本说明书中,与每个单独的出版物、专利或专利申请案被具体及单独地指出通过引用并入本文的所述程度相同。此外,本申请中任何参考文献的引用或标识不应被解释为承认这样的参考文献可用作本发明的先前技术。

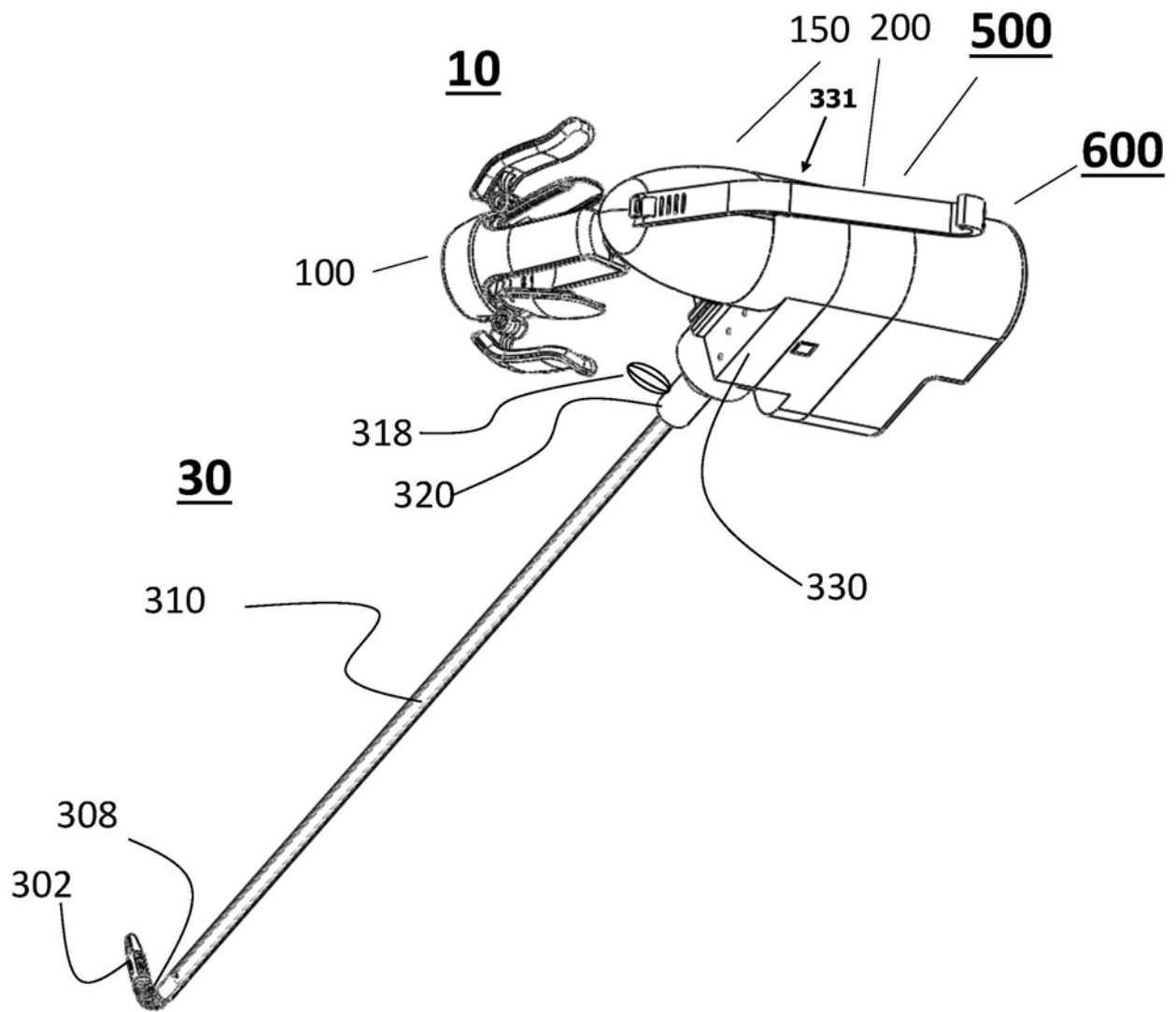


图1A

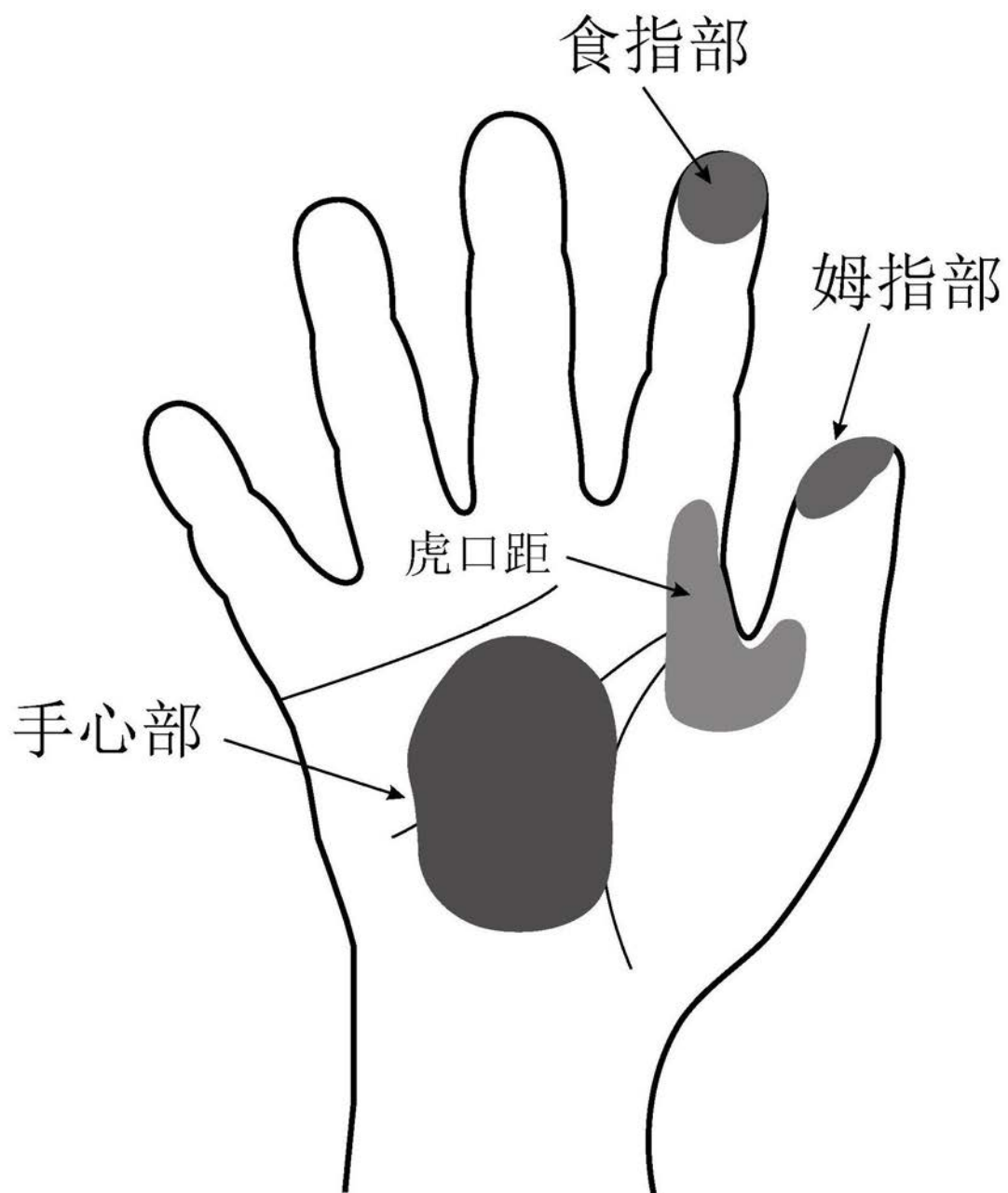


图1B

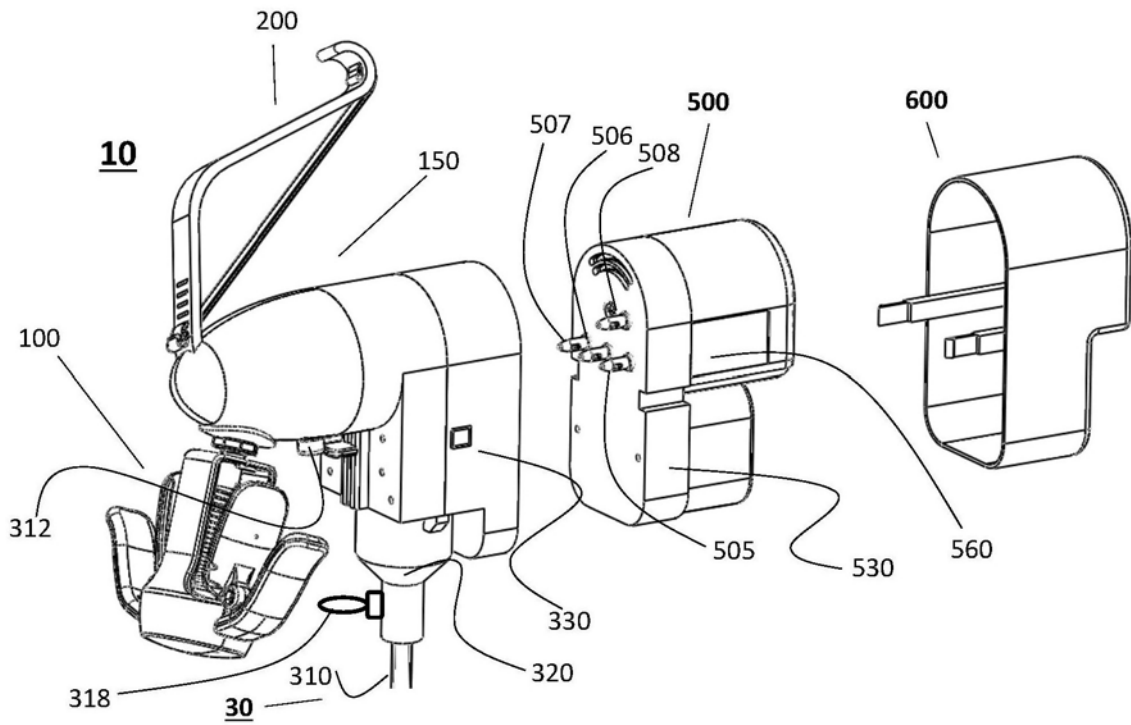


图1C

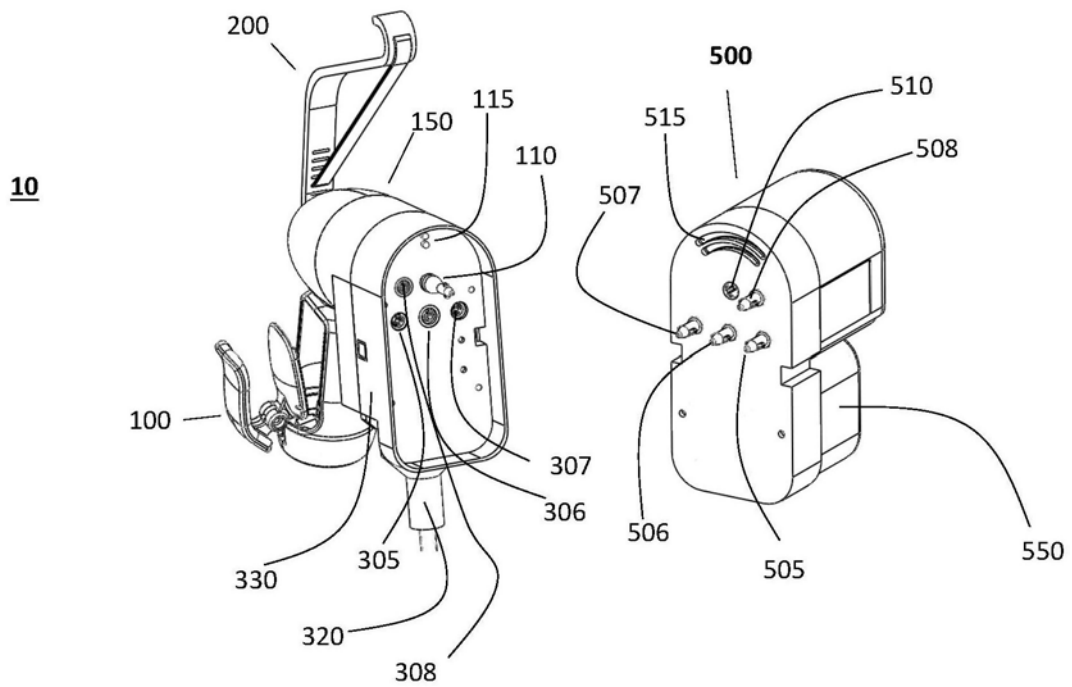


图1D

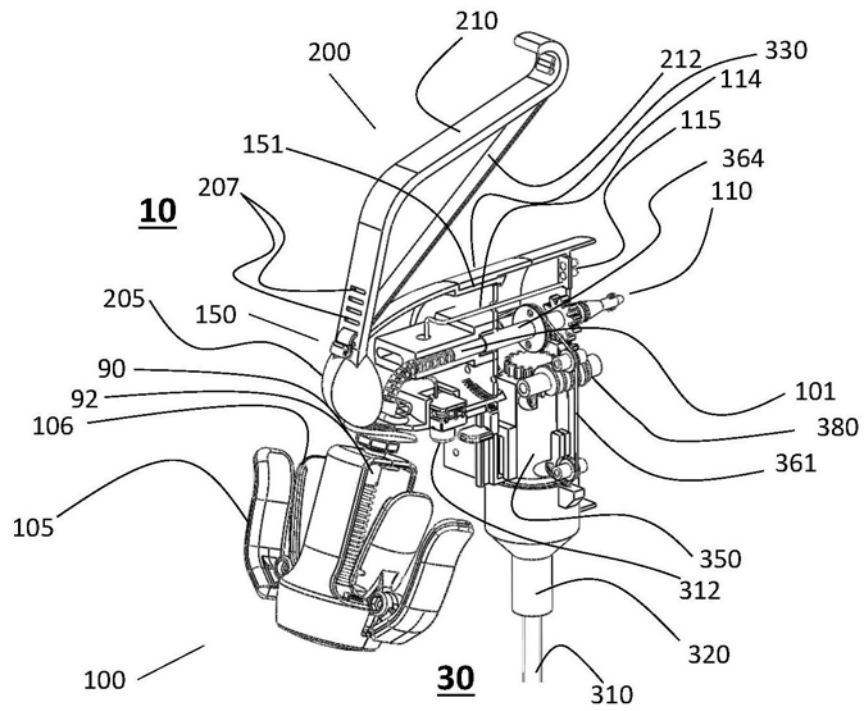


图2A

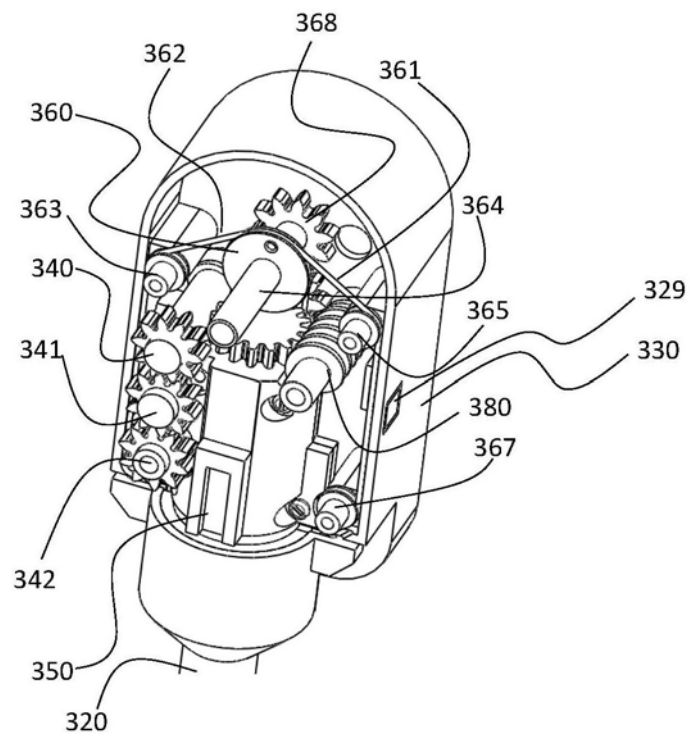


图2B

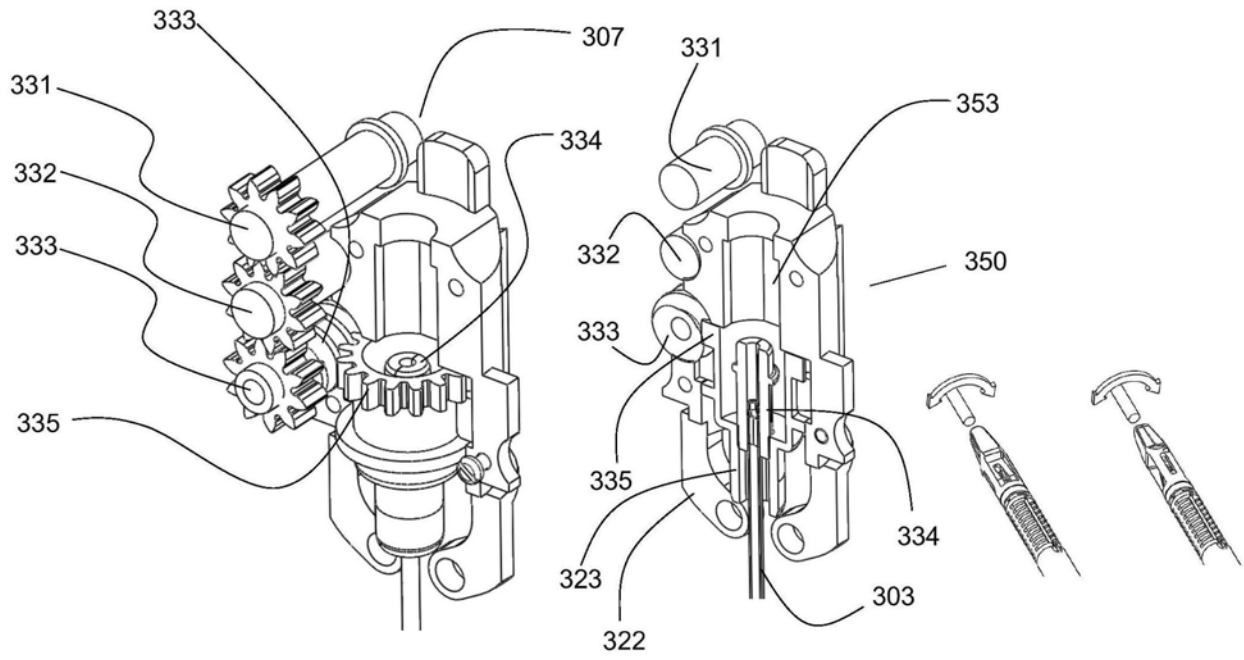


图3A

图3B

图3C

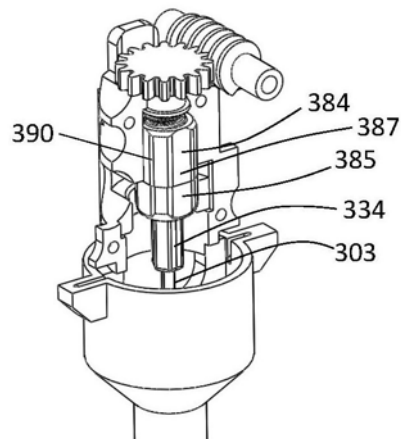


图4A

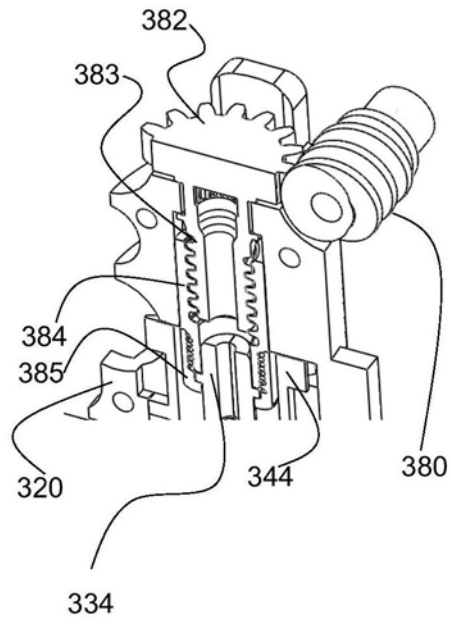


图4B

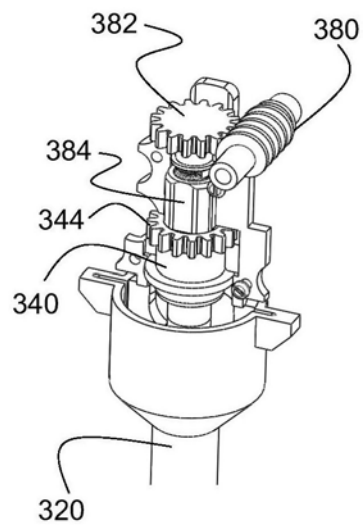


图4C

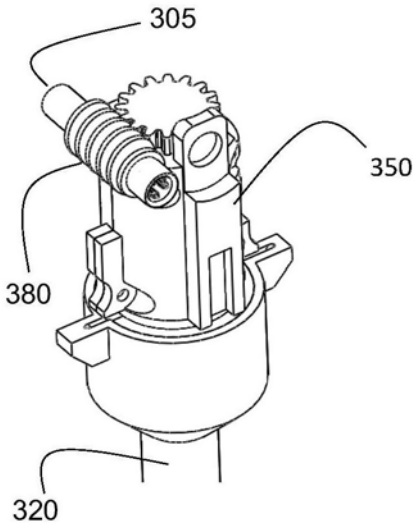


图4D

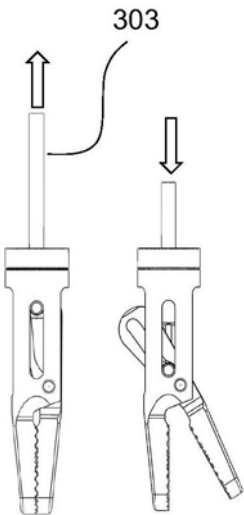


图4E

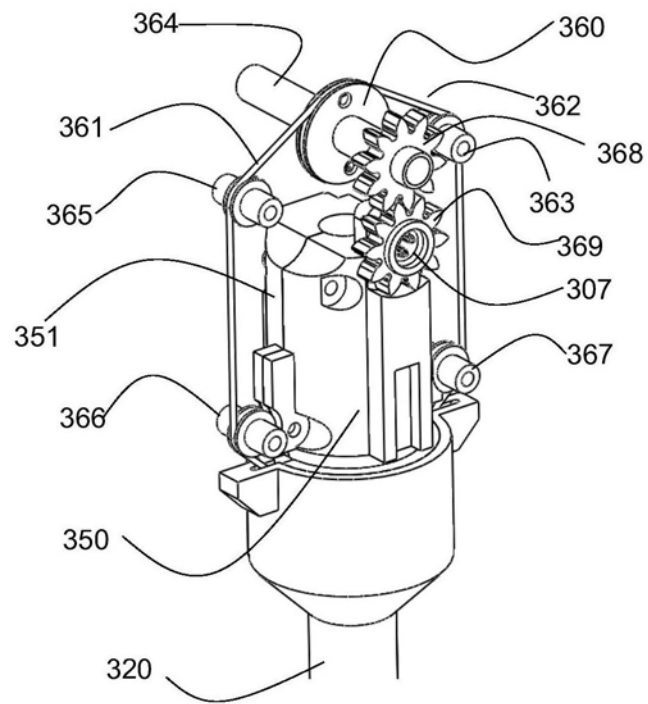


图5A

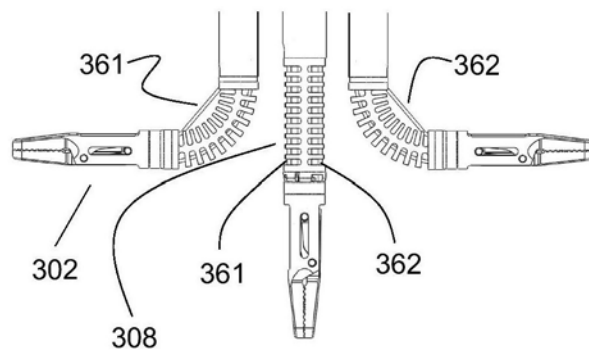


图5B

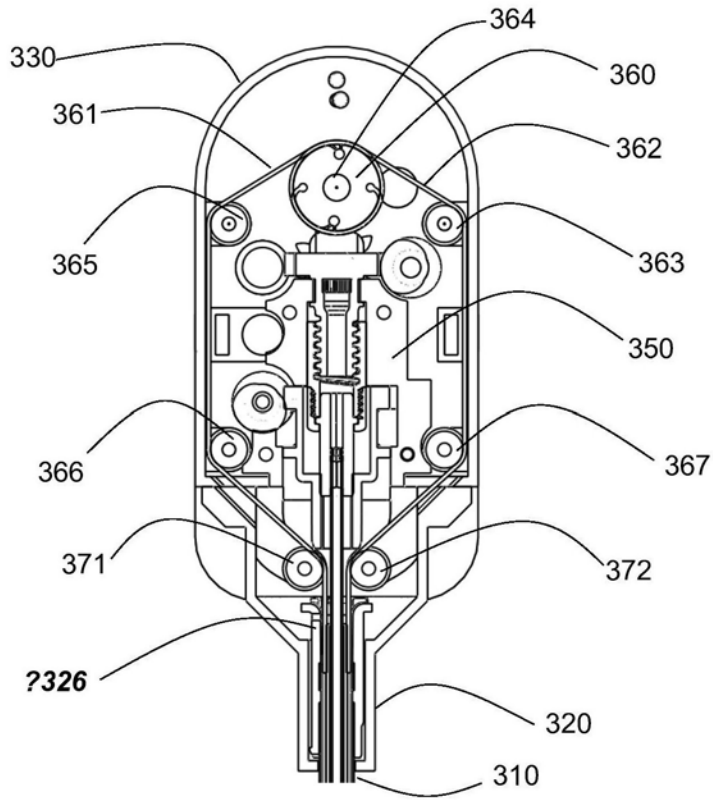


图5C

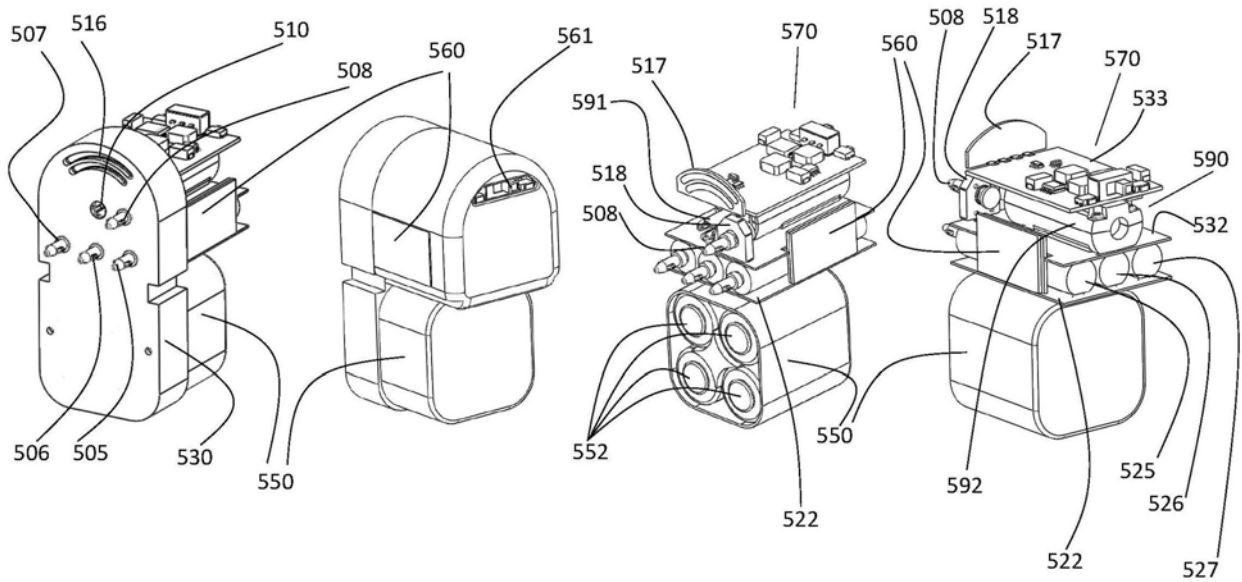


图6A

图6B

图6C

图6D

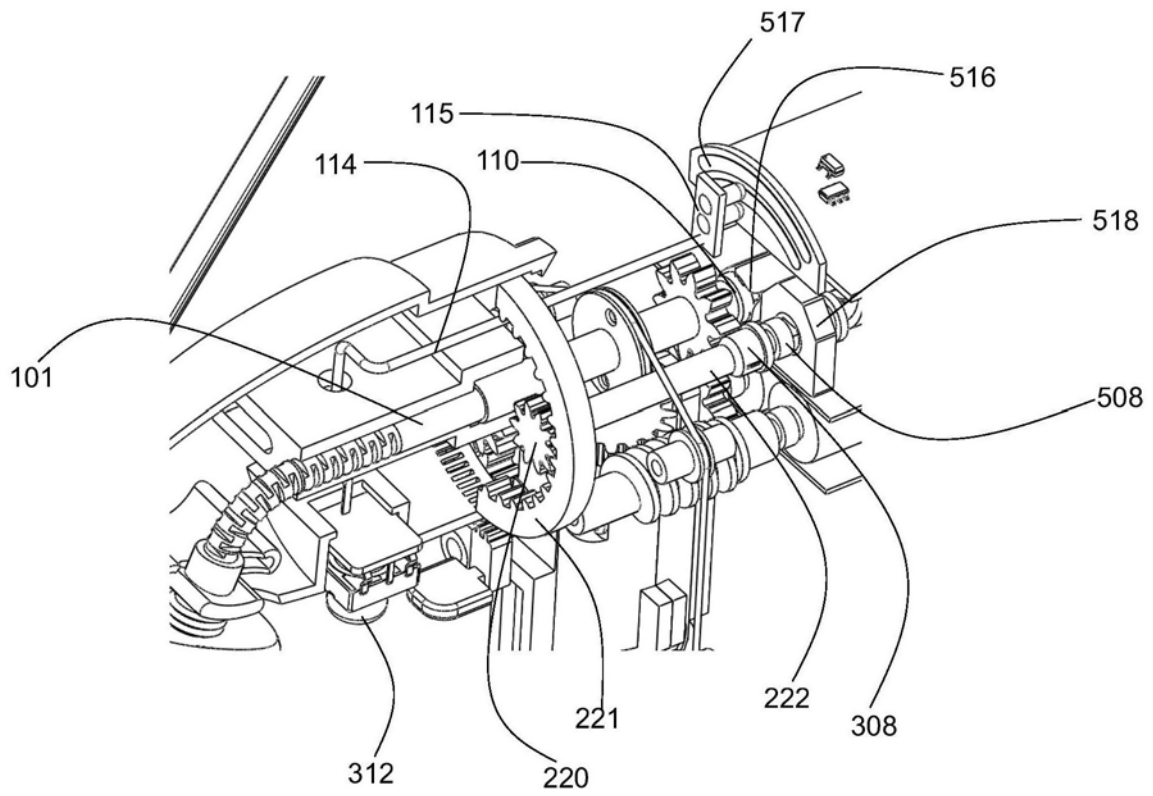


图7A

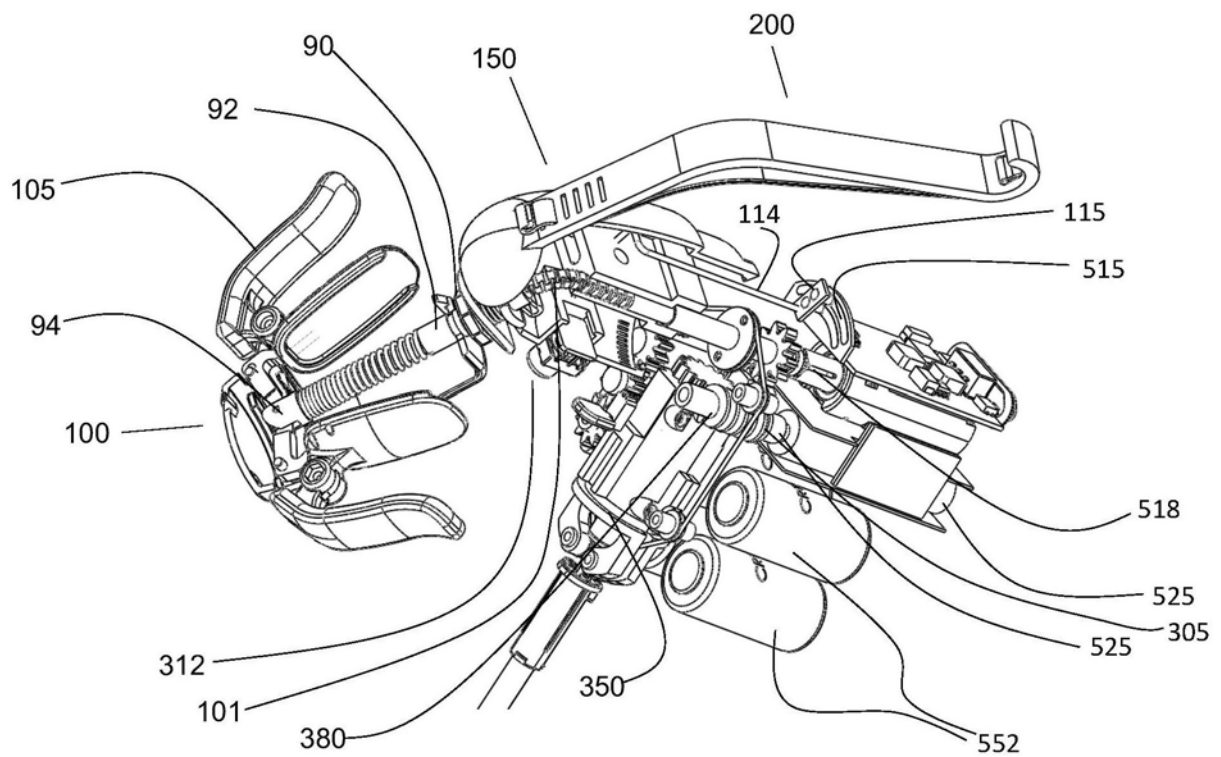


图7B

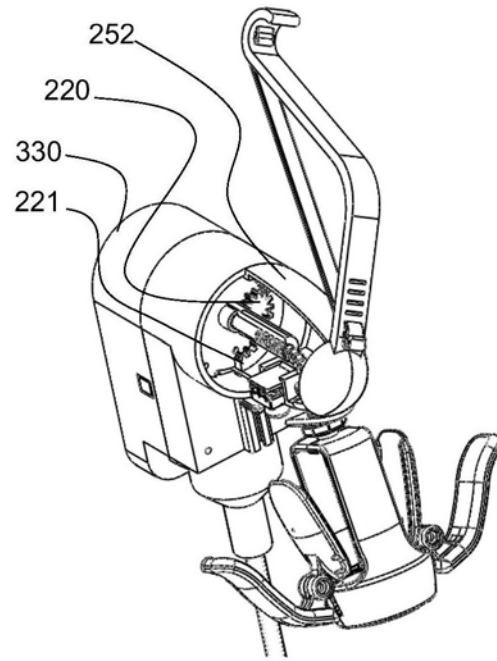


图8A

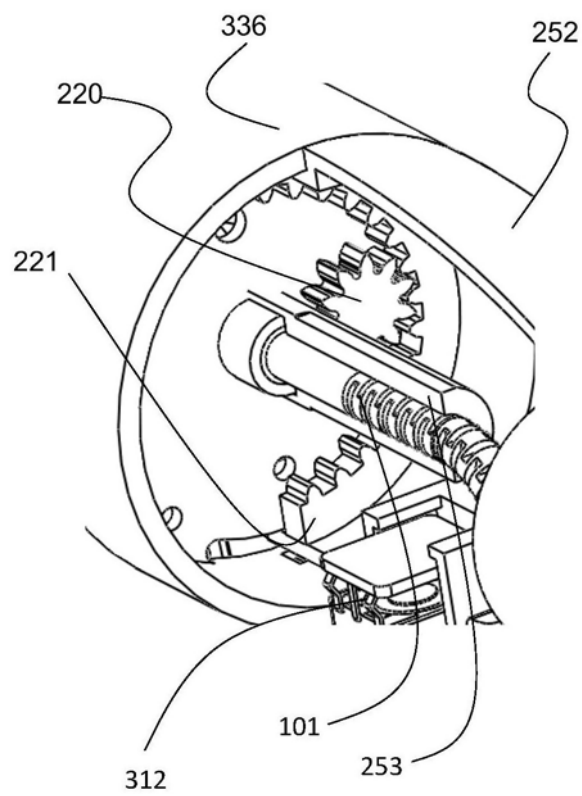


图8B

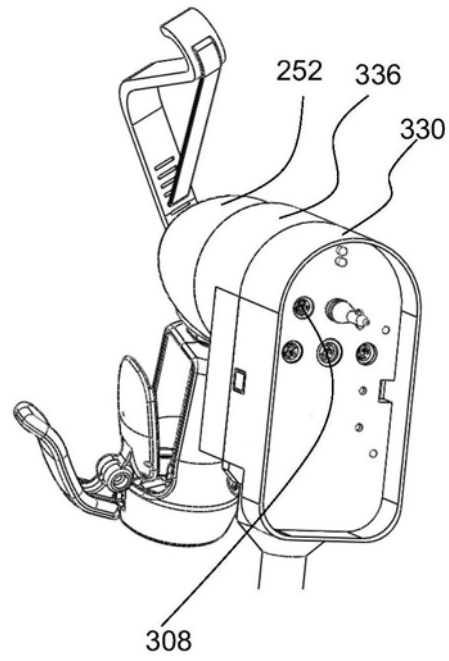


图8C

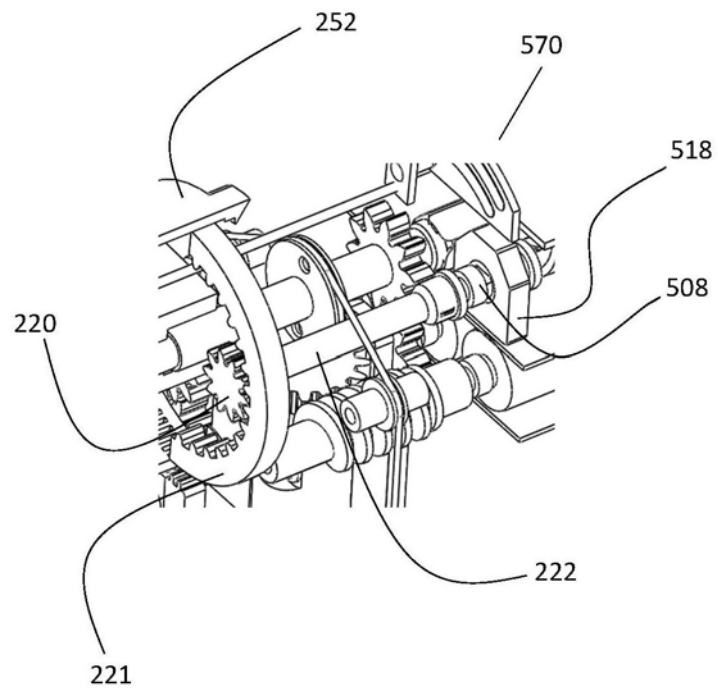


图8D

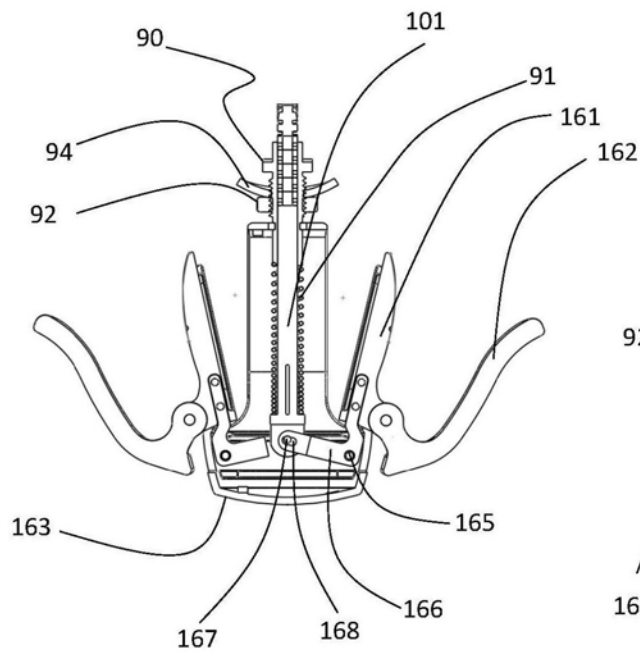


图9A

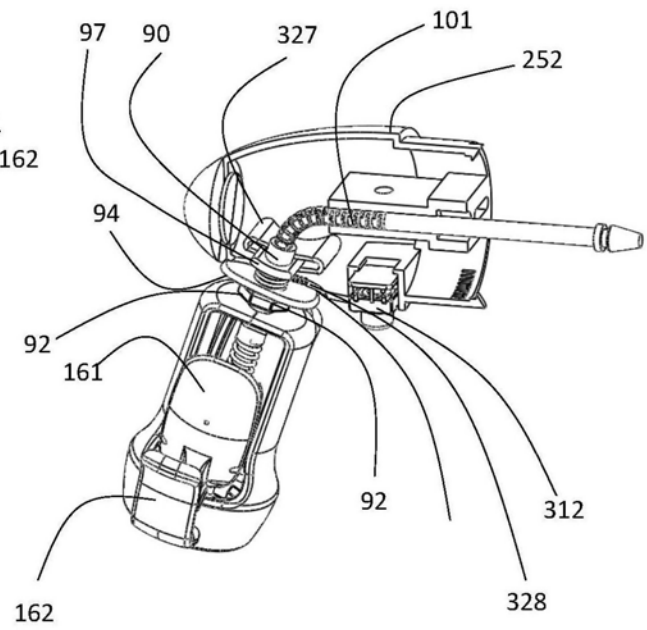


图9B

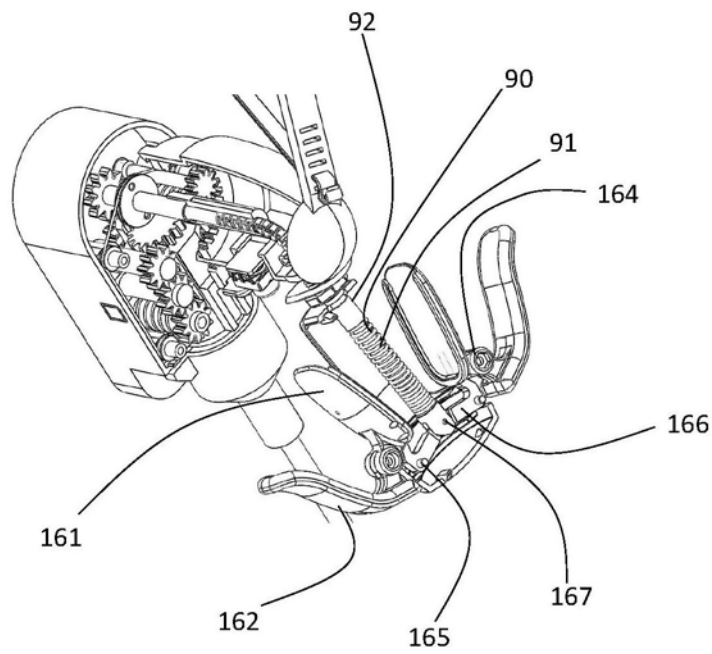


图9C

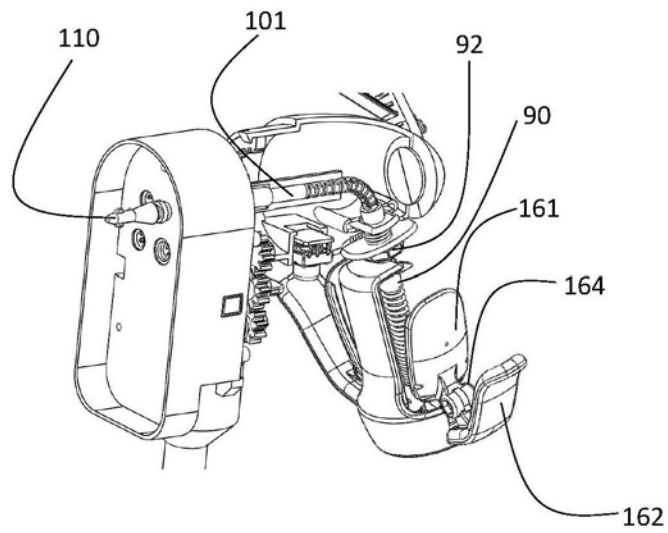
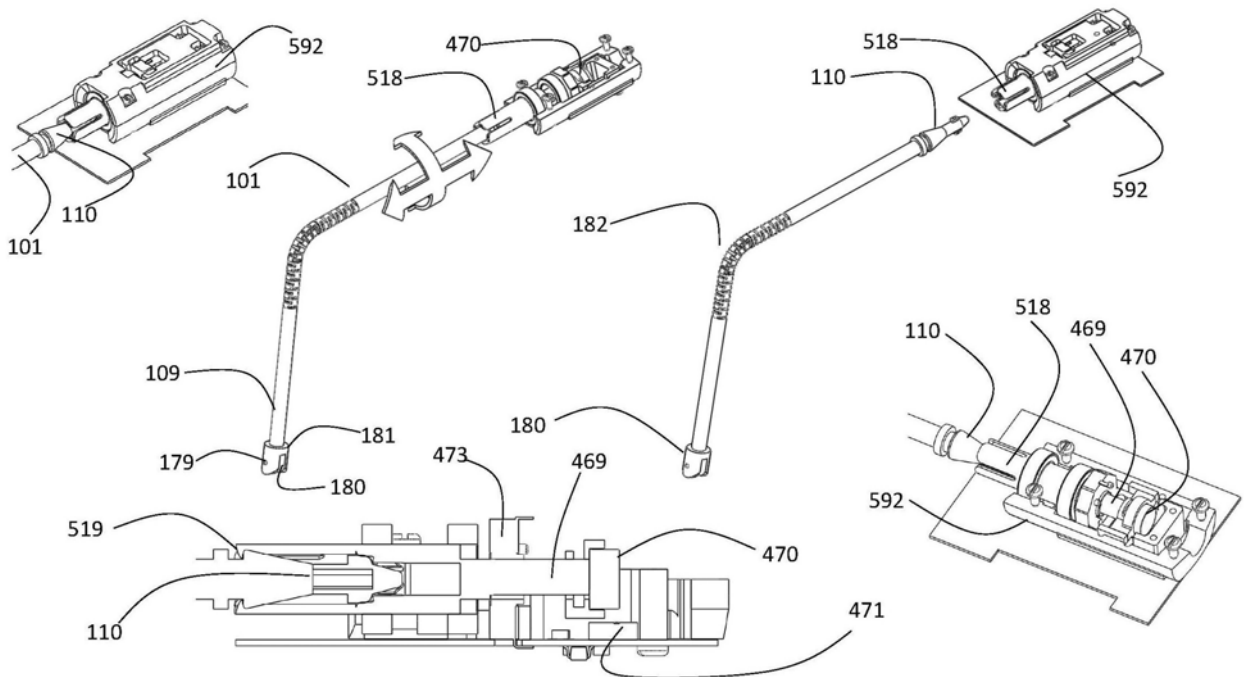


图10A

图10B

图10C



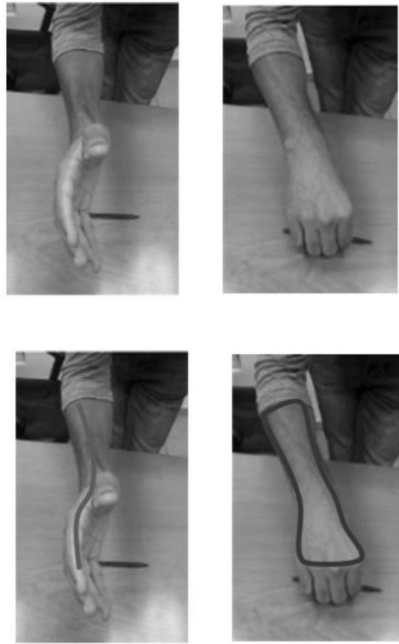


图11A



图11B

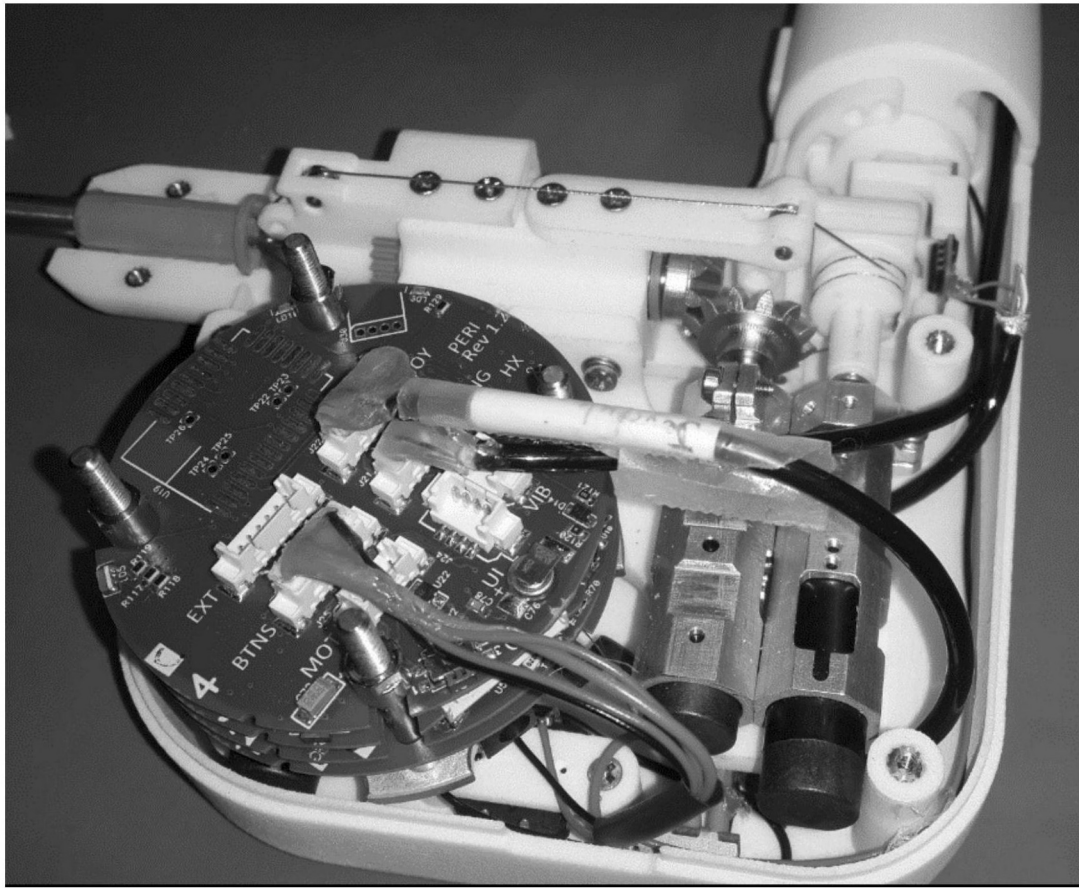


图11C

专利名称(译)	用于医疗装置的控制单元		
公开(公告)号	CN108778163A	公开(公告)日	2018-11-09
申请号	CN201780015984.2	申请日	2017-03-09
[标]申请(专利权)人(译)	人类延伸有限公司		
申请(专利权)人(译)	人类拓展有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	人类拓展有限公司		
[标]发明人	莫德海雪勒夫 尤瓦布莱亚克曼		
发明人	莫德海·雪勒夫 利兰·埃利海 尤瓦·布莱亚克曼 奥伦·泰伯伦 阿米特·克莱恩		
IPC分类号	A61B17/28 A61B17/00 A61B17/29 A61B34/00 B25J3/04		
代理人(译)	翟羽		
优先权	62/306118 2016-03-10 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种用于一医疗仪器的一控制单元。所述控制单元包括：一壳体，所述壳体具有一弯曲顶面能够容纳所述用户的一手掌，所述壳体可附接到所述医疗仪器上。所述控制单元进一步包括：一第一接口，所述第一接口可耦合于所述手掌的一虎口距，并用于控制所述医疗仪器的一第一功能；以及一第二接口可耦合于所述手掌的一或多根手指，并用于操作所述医疗仪器的至少一第二功能。

