



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104224257 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 24

(21) 申请号 201410274028. 4

(22) 申请日 2014. 06. 18

(30) 优先权数据

61/836, 180 2013. 06. 18 US

14/285, 782 2014. 05. 23 US

(71) 申请人 柯惠 LP 公司

地址 美国马萨诸塞州

(72) 发明人 迈克尔·英曼松 乔舒亚·斯诺

托马斯·温加德纳 戴维·麦丘恩

菲力·伊尔卡

(74) 专利代理机构 北京金信知识产权代理有限公司

公司 11225

代理人 黄威 孙丽梅

(51) Int. Cl.

A61B 17/072(2006. 01)

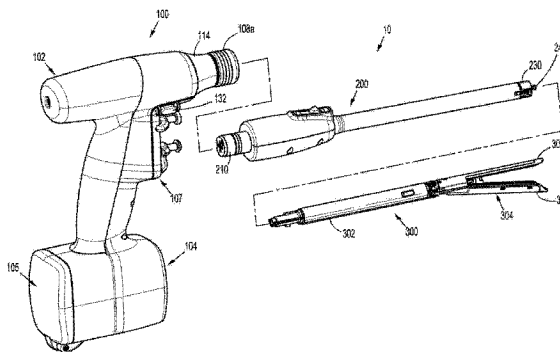
权利要求书2页 说明书11页 附图13页

(54) 发明名称

机电手术装置和系统的紧急情况收回

(57) 摘要

本公开涉及机电手术系统,其包括具有控制器的手术器械,以及能够选择性地并且可拆卸地连接至所述手术器械的末端执行器,其中所述控制器被配置为当所述手术系统的至少一个输入元件不能提供控制信号至控制器以使电动机运转时进入紧急情况收回模式,其中所述紧急情况收回模式启动电动机以从驱动组件的任何推进位置缩回驱动组件。还公开了机电手术装置和系统的紧急情况收回。



1. 一种机电手术系统,包括:
手持式手术器械,其包括:
手柄壳体;
电动机,其布置在所述手柄壳体内;
控制器,其布置在所述手柄壳体内并且与所述电动机电连通;
电池,其被选择性地且可拆卸地插入所述手柄壳体并且当布置在所述手柄壳体内时与电动机和控制器中的至少一个电连通;以及
至少一个输入元件,其支撑在所述手柄壳体上并且能够被用户致动从而发送控制信号至控制器来使所述电动机运转;
末端执行器,其能够选择性地且可拆卸地连接至所述手术器械,所述末端执行器包括:
钳夹组件,其具有含有多个吻合钉的吻合钉钉仓和砧座以在发射时使多个吻合钉成形;以及
驱动组件,其至少部分地安置在所述钳夹组件内并且当所述末端执行器连接至所述手术器械以通过电动机致动时,所述驱动组件能够可操作地连接至所述电动机;
其中所述控制器被配置为当所述至少一个输入元件不能提供控制信号至控制器以使电动机运转时进入紧急情况收回模式,其中所述紧急情况收回模式启动所述电动机以从驱动组件的任何推进位置缩回驱动组件。
2. 根据权利要求1所述的机电手术系统,其中,当电池移出并重新插入所述手柄壳体时进入紧急情况收回模式。
3. 根据权利要求2所述的机电手术系统,其中,在紧急情况收回模式期间,所述控制器经历重新启动,由此所述控制器检测所述末端执行器连接至所述手术器械。
4. 根据权利要求3所述的机电手术系统,其中,在紧急情况收回模式中,驱动组件自动地收回。
5. 根据权利要求4所述的机电手术系统,其中所述驱动组件收回至完全收回位置打开了钳夹组件。
6. 根据权利要求4所述的机电手术系统,其中,在紧急情况收回模式中,所述控制器使手术系统的全部剩余功能失灵。
7. 根据权利要求1所述的机电手术系统,其中,当电池从所述手柄壳体移出时,进入紧急情况收回模式;其后,压下安全按钮并保持压下;再其后,将电池重新插入所述手柄壳体,其中所述安全按钮支撑在所述手柄壳体上。
8. 根据权利要求7所述的机电手术系统,其中,在紧急情况收回模式期间,所述控制器经历重新启动,由此所述控制器检测末端执行器连接至手术器械。
9. 根据权利要求8所述的机电手术系统,其中,在紧急情况收回模式中,驱动组件自动地收回。
10. 根据权利要求9所述的机电手术系统,其中,驱动组件收回至完全收回位置打开了钳夹组件。
11. 根据权利要求9所述的机电手术系统,其中,在驱动组件收回之后,在安全按钮释放时,控制器不会自动地重新推进驱动组件。

12. 根据权利要求 11 所述的机电手术系统,其中,在安全按钮释放之后,并且在重新压下安全按钮并保持压下之后,在紧急情况收回模式下,控制器启动电动机以重新闭合钳夹组件。

13. 根据权利要求 4 所述的机电手术系统,其中,在紧急情况收回模式中,除关节式运动功能以外,控制器使手术系统的全部剩余功能失灵。

14. 根据权利要求 13 所述的机电手术系统,其中,在紧急情况收回模式中,能操作手术器械使末端执行器进行关节式运动。

15. 根据权利要求 1 所述的机电手术系统,其中,在紧急情况收回模式期间,控制器经历重新启动。

16. 根据权利要求 15 所述的机电手术系统,其中,控制器检测何时末端执行器连接至手术器械。

17. 根据权利要求 16 所述的机电手术系统,其中,当电池从所述手柄壳体移出并重新插入时,进入紧急情况收回模式。

18. 根据权利要求 17 所述的机电手术系统,其中,在紧急情况收回模式中,驱动组件自动地收回。

19. 根据权利要求 16 所述的机电手术系统,其中,当电池从所述手柄壳体移出时,进入紧急情况收回模式,其后,压下安全按钮并保持压下,并且其后,将电池重新插入所述手柄壳体。

20. 根据权利要求 19 所述的机电手术系统,其中所述安全按钮支撑在所述手柄壳体上。

机电手术装置和系统的紧急情况收回

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求享有提交于 2013 年 6 月 18 日的序号为 61/836, 180 的美国临时专利申请的利益和优先权, 其整个公开通过引用合并于此。

技术领域

[0003] 本公开涉及手术装置和 / 或系统, 并且更具体地, 涉及具有紧急情况收回规则系统的机电自动控制的和 / 或手持式的动力手术装置和 / 或系统。

背景技术

[0004] 许多手术装置的生产商已经开发出具有适用于操作和 / 或操纵机电手术装置的专用驱动系统的产品线。在许多实例中, 所述机电手术装置包括可重复使用的手柄组件, 以及一次性末端执行器或单次使用的末端执行器。所述末端执行器可以在使用前选择性地连接至所述手柄组件上, 并且然后, 在使用后再从所述手柄组件断开连接以便于被处置或在一些实例中被消毒以重复使用。

[0005] 许多这种机电手术装置包括复杂的驱动部件, 其利用多种可接收用户输入的用户接口 (例如, 控制器、按钮、触发器、屏幕、开关等) 来控制装置并给用户反馈。为防止驱动机构的致动超过机械极限, 多种开关和传感器被用来检测手术装置的运转状态。在装置和末端执行器内包括多重开关和 / 或传感器呈现了多种问题。另外, 成本或其他考虑阻止了这种装置的使用。因此, 需要具有无需依赖遍及手术装置布置的多重机械极限传感器和 / 或开关就能够检测机械极限的安全机构的系统和设备。

[0006] 用于执行微创手术的自动控制系统也是已知的。在 WO 2000/51486 中公开了一种系统, 其中, 手术器械被远程控制, 此公开的全部内容通过引用结合在此。

[0007] 另外, 与纯粹的机械装置相比, 机电手术装置提供了独特优势。然而, 这种机电手术装置易受先前的未经考虑的失败模式影响。例如, 一个这样的失败模式是: 如上所确定的或其他设想的或已实施的任何一个或全部的用户输入发生故障。这种失败能引起机电手术装置在每当至少最小层次的功能是危急的时候被导致不运转。

[0008] 因此, 需要减少与机电手术装置的这种失败相关联的风险的呈规则系统的形式的方法以及与实现所述方法相联系的软件和硬件。

发明内容

[0009] 本公开涉及包括紧急情况收回规则系统的机电自动控制的和 / 或手持式动力的手术装置和 / 或系统。

[0010] 根据本公开的方案, 提供了机电手术系统, 其包括: 包括有手柄壳体的手持式手术器械; 布置在手柄壳体内的电动机; 布置在手柄壳体内并且与电动机电连通 (electrical communication) 的控制器; 电池, 其能够选择性地、可拆卸地插入所述手柄壳体并且当其布置在手柄壳体内时与电动机和控制器中的至少一个电连通; 以及至少一个输入元件, 其

支撑在手柄壳体上并且能够被用户致动以发送控制信号至控制器来使电动机运转。手术系统还包括能够选择性地并且可拆卸地连接至手术器械的末端执行器。所述末端执行器包括钳夹组件,其具有包含多个吻合钉的吻合钉钉仓和砧座以在发射时使多个吻合钉成形;以及驱动组件,其至少部分地安置在钳夹组件内并且能够在末端执行器连接至手术器械用于通过电动机致动时可操作地连接至电动机。控制器被配置为当所述至少一个输入元件不能提供控制信号至控制器以使电动机运转时进入紧急情况收回模式(emergency retraction mode),其中所述紧急情况收回模式启动电动机以从驱动组件的任何推进位置缩回驱动组件。

[0011] 当移出电池并将电池重新插入手柄壳体时,可以进入紧急情况收回模式。

[0012] 可选地,可通过触发开关进入紧急情况收回模式,并且通过另外的开关顺序或联动装置或通过进入控制按钮的通常用于其它目的的特定顺序而可选地被保护。

[0013] 紧急情况收回模式还能够通过遇到带有可读内存的末端执行器来致动,其中所述可读内存显示末端执行器已在先前使用或末端执行器与先前的机电手术系统相关联。

[0014] 使用时,在紧急情况收回模式期间,控制器可经历重新启动,由此控制器检测到末端执行器连接至手术器械。

[0015] 处于紧急情况收回模式时,驱动组件可自动地收回。

[0016] 使用时,驱动组件收回至完全收回位置,可打开钳夹组件。

[0017] 使用时,处于紧急情况收回模式时,控制器可使手术系统的全部剩余功能失灵。

[0018] 当电池从手柄壳体移出时,可进入紧急情况收回模式,然后压下安全按钮并保持,并且然后将电池重新插入手柄壳体,其中所述安全按钮被支撑在手柄壳体上。

[0019] 使用时,在紧急情况收回模式期间,控制器可经历重新启动,由此控制器检测到末端执行器连接至手术器械。

[0020] 使用时,在驱动组件收回之后,当安全按钮被释放,控制器不能自动地重新推进驱动组件。

[0021] 使用时,释放安全按钮之后,并且在安全按钮的重新压下并保持之后,在紧急情况收回模式下,控制器可启动所述电动机以重新闭合钳夹组件。

[0022] 使用时,在紧急情况收回模式下,除关节式运动功能以外,控制器可使手术系统的全部剩余功能失灵。

[0023] 使用时,在紧急情况收回模式下,可操作手术器械以使末端执行器进行关节式运动。

[0024] 根据本公开的另一方案,提供了一种用于控制机电手术系统的方法,所述机电手术系统包括选择性地并且可拆卸地支撑末端执行器的手持式手术器械。所述手术器械包括电动机、与电动机进行电连通的控制器、与电动机和控制器中的至少一个进行电连通的电池、以及至少一个能够被用户致动以发送控制信号至控制器来使电动机运转的输入元件;并且其中所述末端执行器包括钳夹组件、驱动组件,所述驱动组件至少部分地布置在钳夹组件内并且在末端执行器连接至手术器械用于通过电动机致动时能够可操作地连接至所述电动机。

[0025] 所述方法包括如下步骤:监视所述至少一个输入元件;当所述至少一个输入元件不能提供控制信号至控制器时,进入紧急情况收回模式;启动电动机以从驱动组件的任何

推进位置缩回驱动组件。

[0026] 所述方法可进一步包括如下步骤：当电池移出并重新插入手术器械时进入紧急情况收回模式。

[0027] 所述方法可进一步包括如下步骤：其中在紧急情况收回模式期间，经历控制器的重新启动；以及通过控制器检测末端执行器连接至手术器械。

[0028] 所述方法可进一步包括如下步骤：当处于紧急情况收回模式时自动地收回驱动组件。

[0029] 所述方法可进一步包括如下步骤：伴随驱动组件收回至完全收回位置打开钳夹组件。

[0030] 所述方法可进一步包括如下步骤：当处于紧急情况收回模式时，控制器使手术系统的全部剩余功能失灵。

[0031] 所述方法可进一步包括如下步骤：当电池移出并重新插入手术器械时，进入紧急情况收回模式；其后，压下被支撑在手术器械上的安全按钮并保持压下；并且其后，将电池重新插入手术器械。

[0032] 所述方法可进一步包括如下步骤：其中在紧急情况收回模式期间，经历控制器的重新启动；以及通过控制器检测末端执行器连接至手术器械。

[0033] 所述方法可进一步包括如下步骤：当处于紧急情况收回模式时自动地收回驱动组件。

[0034] 所述方法可进一步包括如下步骤：伴随驱动组件收回至完全收回位置打开钳夹组件。

[0035] 所述方法可进一步包括如下步骤：驱动组件收回之后，并且在安全按钮释放之后，控制器不能自动地重新推进驱动组件。

[0036] 所述方法可进一步包括如下步骤：安全按钮释放之后，并且在重新压下安全按钮并保持之后，在紧急情况收回模式下，控制器启动电动机以重新闭合钳夹组件。

[0037] 所述方法可进一步包括如下步骤：当处于紧急情况收回模式时，控制器使手术系统的除关节式运动功能以外的全部剩余功能失灵。

[0038] 所述方法可进一步包括如下步骤：当处于紧急情况收回模式时使末端执行器进行关节式运动。

附图说明

[0039] 本文将通过参照附图描述本公开的实施例，其中：

[0040] 图 1 是根据本公开的包括手术器械、接合器以及末端执行器的机电手术系统的分解的立体图；

[0041] 图 2 是根据本公开的图 1 的手术器械的立体图；

[0042] 图 3 是根据本公开的图 1 的手术器械的部件分开的立体图；

[0043] 图 4 是根据本公开的图 1 的手术器械的电池的立体图；

[0044] 图 5 是根据本公开的图 1 的手术器械的部分分解的俯视图；

[0045] 图 6 是根据本公开的图 1 的手术器械的正视立体图，其中，所述接合器从所述手术器械分离；

- [0046] 图 7 是根据本公开的图 1 的手术器械沿着图 2 的 7-7 取得的侧剖视图；
- [0047] 图 8 是根据本公开的图 1 的手术器械沿着图 2 的 8-8 取得的俯视剖视图；
- [0048] 图 9 是根据本公开的图 1 的末端执行器的部件分开的立体图；
- [0049] 图 10 是根据本公开的图 1 的手术器械的示意图；
- [0050] 图 11 是根据本公开的实施例的用于机电手术系统的紧急情况收回规则系统的流程图；
- [0051] 图 12 是根据本公开的另一个实施例的用于机电手术系统的紧急情况收回规则系统的流程图；以及
- [0052] 图 13 是根据本公开的再一个实施例的用于机电手术系统的紧急情况收回规则系统的流程图。

具体实施方式

[0053] 将参照附图详细描述本公开的用于手术装置和 / 或手柄组件的机电手术系统、手术装置以及接合器组件的实施例,其中在几幅附图的每幅附图中类似附图标记指代相同的或对应的元件。在本文中使用时,术语“远侧”是指所述机电手术系统、接合器组件或手术装置的较远离用户的部分或其部件,而术语“近侧”是指所述机电手术系统、接合器组件或手术装置的较接近用户的部分或其部件。

[0054] 根据本公开的实施例,手术系统总体被指定为 10,并且所述手术系统呈动力手持式机电器械的形式,且所述动力手持式机电器械被配置为选择性地多个不同的末端执行器附接至其上,所述末端执行器中的每一个均被配置为用于通过所述动力手持式机电手术器械来致动和操纵。

[0055] 如图 1 所示,手术器械 100 被配置为选择性连接接合器 200,并且,依次地,接合器 200 被配置为选择性连接末端执行器或单次使用的装载单元 300。

[0056] 如图 1 至图 3 所示,手术器械 100 包括手柄壳体 102,手柄壳体 102 具有下壳体部 104、中间壳体部 106 以及上壳体部 108,其中,中间壳体部 106 从下壳体部 104 延伸出和 / 或被支撑在下壳体部 104 上,上壳体部 108 从中间壳体部 106 延伸出和 / 或被支撑在中间壳体部 106 上。中间壳体部 106 和上壳体部 108 被分离成远侧半体 110a 和近侧半体 110b,其中,远侧半体 110a 与下壳体部 104 一体式形成并且从下壳体部 104 延伸,而近侧半体 110b 能够通过多个紧固件与远侧半体 110a 连接。当结合时,远侧半体 110a 和近侧半体 110b 限定手柄壳体 102,在手柄壳体 102 内具有安置了电路板 150 和驱动机构 160 的空腔 102a。

[0057] 可从图 2 和图 3 看出,远侧半体 110a 和近侧半体 110b 沿着横切上壳体部 108 的纵向轴线“X-X”的垂直平面被分割。手柄壳体 102 包括垫圈 112,垫圈 112 完全地环绕远侧半体 110a 和 / 或近侧半体 110b 的边缘延伸并且被插入远侧半体 110a 和近侧半体 110b 之间。垫圈 112 密封远侧半体 110a 和近侧半体 110b 的周边。垫圈 112 的作用是在远侧半体 110a 和近侧半体 110b 之间建立气密的密封,使电路板 150 和驱动机构 160 在杀菌和 / 或清洁操作时被保护。

[0058] 如此,手柄壳体 102 的空腔 102a 沿着远侧半体 110a 的周边被密封,而近侧半体 110b 被配置为使电路板 150 和驱动机构 160 在手柄壳体 102 内的组装变得更加容易且更加高效。

[0059] 手柄壳体 102 的中间壳体部 106 提供了安置有电路板 150 的壳体。电路板 150 被配置为控制手术器械 100 的多种操作,这将在下文中更详细地介绍。

[0060] 手术器械 100 的下壳体部 104 限定了孔隙(未显示),此孔隙形成在下壳体部 104 的上表面并位于中间壳体部 106 之下或之内。下壳体部 104 的孔隙提供了通道,电线 152 穿过所述通道以将安置在下壳体部 104 内的电气部件(例如,如图 4 所示的电池 156,如图 3 所示的电路板 154,等)与安置在中间壳体部 106 和 / 或上壳体部 108 内的电气部件(例如,电路板 150、驱动机构 160 等)电连通。

[0061] 手柄壳体 102 包括布置在下壳体部 104 的孔隙内的垫圈 103,从而塞紧或密封下壳体部 104 的孔隙但是允许电线 152 从其中穿过。垫圈 103 的作用是在下壳体部 104 和中间壳体部 106 之间建立气密的密封,从而使电路板 150 和驱动机构 160 在杀菌和 / 或清洁操作时被保护。

[0062] 如图所示,手柄壳体 102 的下壳体部 104 提供了壳体,可再充电的电池 156 被可拆卸地布置在所述壳体内。电池 156 被配置为向手术器械 100 的任何电气部件供给电力。下壳体部 104 限定了空腔(未显示),电池 156 被插入所述空腔。下壳体部 104 包括门 105,门 105 枢轴地连接到下壳体部 104 用于闭合下壳体部 104 的空腔并且将电池 156 保持在所述空腔内。

[0063] 参考图 3 和图 5,上壳体部 108 的远侧半体 110a 限定了鼻形物或连接部 108a。鼻椎体 114 被支撑在上壳体部 108 的鼻形部 108a 上。鼻椎体 114 由透明材料制成。照明构件 116 被布置在鼻椎体 114 内,从而穿过其中可以看见照明构件 116。照明构件 116 可以是发光二极管印刷电路板(LED PCB)。照明构件 116 被配置为以具有与独特的离散事件相关联的特定颜色图案的多种颜色照明。

[0064] 手柄壳体 102 的上壳体部 108 提供了安置驱动机构 160 的壳体。如图 5 所示,驱动机构 160 被配置为驱动轴和 / 或齿轮部件来执行手术器械 100 的多种操作。特别地,驱动机构 160 被配置为驱动轴和 / 或齿轮部件从而选择性地使末端执行器 300 的工具组件 304 相对末端执行器 300 的近侧主体部 302 移动(参见图 1 和图 9),使末端执行器 300 相对手柄壳体 102 绕纵向轴线“X-X”(参见图 2)旋转,使砧座组件 306 相对末端执行器 300 的钉仓组件 308 移动,和 / 或从末端执行器 300 的钉仓组件 308 内发射吻合和切割钉仓。

[0065] 驱动机构 160 包括选择器变速箱组件 162,其紧靠接合器 200 的近侧。选择器变速箱组件 162 的近侧具有功能选择模块 163,功能选择模块 163 具有第一电动机 164,第一电动机 164 的作用是选择性地移动选择器变速箱组件 162 内的齿轮元件使所述齿轮元件与具有第二电动机 166 的输入驱动部件 165 接合。

[0066] 如图 1 至图 4 所示,并且如上所提到的,上壳体部 108 的远侧半体 110a 限定了连接部 108a,其被配置为接收接合器 200 的对应的驱动联接组件 210。

[0067] 如图 6 至图 8 所示,手术器械 100 的连接部 108a 具有圆柱形的凹槽 108b,当接合器 200 与手术器械 100 匹配时,凹槽 108b 接纳接合器 200 的驱动联接组件 210。连接部 108a 容纳三个可旋转驱动连接器 118、120、122。

[0068] 如图 6 所示,当接合器 200 与手术器械 100 匹配时,手术器械 100 的可旋转驱动连接器 118、120、122 中的每一个驱动连接器与接合器 200 的对应的可旋转连接器套管 218、220、222 相联接。在这点上,对应的第一驱动连接器 118 和第一连接器套管 218 之间的交接,

对应的第二驱动连接器 120 和第二连接器套管 220 之间的交接,以及对应的第三驱动连接器 122 和第三连接器套管 222 之间的交接都是键联接,以便于手术器械 100 的驱动连接器 118、120、122 中的每一个驱动连接器的旋转都会引起接合器 200 的对应的连接器套管 218、220、222 的对应的旋转。

[0069] 手术器械 100 的驱动连接器 118、120、122 与接合器 200 的连接器套管 218、220、222 的匹配允许旋转力经由三个对应的连接器交接中的每一个连接器交接独立地传递。手术器械 100 的驱动连接器 118、120、122 被配置为被驱动机构 160 独立地旋转。在这点上,驱动机构 160 的功能选择模块 163 会选择由驱动机构 160 的输入驱动部件 165 来驱动手术器械 100 的驱动连接器 118、120、122 中的哪一个或哪几个。

[0070] 因为手术器械 100 的驱动连接器 118、120、122 中的每一个驱动连接器与接合器 200 的对应的连接器套管 218、220、222 的交接都是键式的和 / 或基本上不可旋转的,当接合器 200 联接到手术器械 100 时,旋转力被选择性地从手术器械 100 的驱动机构 160 传递到接合器 200。

[0071] 手术器械 100 的驱动连接器 118、120 和 / 或 122 的选择性旋转允许手术器械 100 选择性地致动末端执行器 300 的不同功能。如下面更详细地讨论,手术器械 100 的第一驱动连接器 118 的选择性的且独立的旋转对应末端执行器 300 的工具组件 304 的选择性的且独立的打开和闭合,以及对应末端执行器 300 的工具组件 304 的吻合 / 切割部件的驱动。同样,手术器械 100 的第二驱动连接器 120 的选择性的且独立的旋转对应末端执行器 300 的工具组件 304 的横切纵向轴线“X”(参见图 2)的选择性且独立的关节式运动。另外,手术器械 100 的第三驱动连接器 122 的选择性的且独立的旋转对应末端执行器 300 相对于手术器械 100 的手柄壳体 102 绕纵向轴线“X”(参见图 2)的选择性的且独立的旋转。

[0072] 如上所提到的并且如图 5 和图 8 所示,驱动机构 160 包括选择器变速箱组件 162,以及安置在选择器变速箱组件 162 的近侧的功能选择模块 163,功能选择模块 163 的作用是选择性地移动选择器变速箱组件 162 内的齿轮元件使所述齿轮元件与第二电动机 166 接合。这样,在特定时间,驱动机构 160 选择性地驱动手术器械 100 的驱动连接器 118、120、122 中的一个。

[0073] 如图 1 至图 3 所示,手柄壳体 102 将控制组件 107 支撑在中间壳体部 106 的远侧表面或侧面上。控制组件 107 是功能完善的机械子组件,其在联接至器械 100 之前能够与器械 100 的其余部分分离地组装和测试。

[0074] 控制组件 107,与中间壳体部 106 协作,将一对手指致动的控制按钮 124、126 和一对摇杆装置 128、130 支撑在壳体 107a 内。控制按钮 124、126 分别被联接至延伸轴 125、127。特别地,控制组件 107 限定了用于可滑动地接纳延伸轴 125 的上孔隙 124a 和用于可滑动地接纳延伸轴 127 的下孔隙 126a。

[0075] 如图 1、图 2 以及图 7 所见,手术器械 100 包括发射按钮或安全开关 132,其被支撑在中间壳体部 106 和上壳体部之间并且被安置在扳机壳体 107 之上。使用时,根据需要和 / 或愿望,末端执行器 300 的工具组件 304 在打开和闭合状态之间被致动。为了发射末端执行器 300,当末端执行器 300 的工具组件 304 处于闭合状态下时从其中射出紧固件,安全开关 132 被压下从而指示手术器械 100:末端执行器 300 已经准备好从其中射出紧固件。

[0076] 对于这里没有明确描述的手术器械 100 的特征和部件的构造和操作的详细讨论,

可以参考递交于 2012 年 6 月 1 日的序号为 61/654,191 的美国临时专利申请,其名称为“Hand Held Surgical Handle Assembly,Surgical Adapters for Use Between Surgical Handle Assembly and Surgical End Effectors,and Methods of Use(用于手术手柄组件与手术末端执行器之间的手持式手术手柄组件、手术接合器及其使用方法)”,上述专利的全部内容通过引用结合在此。

[0077] 参照图 9,末端执行器 300 的驱动组件 360 包括挠性驱动轴 364,挠性驱动轴 364 具有紧固到动力驱动横梁 365 的远侧端以及近侧接合体 368。接合体 368 包括限定肩 370 的梯状部。接合体 368 的近侧端包括正相对的向内延伸的指状件 372。指状件 372 与中空的驱动构件 374 接合从而将驱动构件 374 牢固地紧固到轴 364 的近侧端上。驱动构件 374 限定近侧孔口,近侧孔口在末端执行器 300 被附接到接合器 200 的远侧联接器 230 时接纳接合器 200 的驱动管 246(图 1)的连接构件。

[0078] 当驱动组件 360 在工具组件 304 内被向远侧推进时,驱动横梁 365 的上梁在砧座板 312 和砧座盖 310 之间限定的通道内移动,而下梁在吻合钉钉仓 305 的通道内移动并且移动到托架 316 外表面的上方来闭合工具组件 304 并从其中发射吻合钉。

[0079] 末端执行器 300 的近侧主体部 302 包括封装有上壳体部 301a 和下壳体部 301b 的鞘或外管 301。上壳体部 301a 和下壳体部 301b 封装有关节式运动连杆 366,关节式运动连杆 366 具有从末端执行器 300 的近侧端延伸的钩状近侧端 366a。当末端执行器 300 被紧固到接合器 200 的远侧壳体 232 时,关节式运动连杆 366 的钩状近侧端 366a 与接合器 200 的联接钩(未显示)相接合。如上所述,当接合器 200 的驱动杆(未显示)被推进或缩回时,末端执行器 300 的关节式运动连杆 366 会在末端执行器 300 内被推进或缩回以使工具组件 304 相对于近侧主体部 302 的远侧端枢转。

[0080] 如图 9 所示,工具组件 304 的钉仓组件 308 包括能够支撑在托架 316 内的吻合钉钉仓 305。吻合钉钉仓 305 限定了中央纵向狭槽 305a,以及定位在纵向狭槽 305a 的每一侧上的三个线性排吻合钉保持狭槽 305b。每一个吻合钉保持狭槽 305b 接纳单个吻合钉 307 和吻合钉推动器 309 的一部分。在操作器械 100 期间,驱动组件 360 与致动滑板 350 邻接并推动致动滑板 350 通过钉仓 305。随着致动滑板移动通过钉仓 305,致动滑板 350 的凸轮楔顺序地与吻合钉推动器 309 相接合,从而在吻合钉保持狭槽 305b 内竖直地移动吻合钉推动器 309 并从其中顺序地射出单个吻合钉 307 以靠着砧座板 312 成型。

[0081] 末端执行器 300 还可以包括一个或多个机械闭锁机构,例如在序号为 5,071,052、5,397,046、5,413,267、5,415,335、5,715,988、5,718,359 以及 6,109,500 的共有美国专利中所描述的机械闭锁机构,上述专利的全部内容通过引用结合在此。还可参考递交于 2009 年 8 月 31 日的公开号为 2009/0314821 的名称为“TOOL ASSEMBLY FOR A SURGICAL STAPLING DEVICE(用于手术吻合装置的工具组件)”的美国专利,用于对末端执行器 300 的构造和操作的详细讨论。

[0082] 图 10 显示了器械 100 的另一个实施例。所述器械 100 包括电动机 164。电动机 164 可以是任何配置为致动一个或多个驱动器(例如,图 6 的可旋转驱动连接器 118、120、122)的电力的电动机。电动机 164 被联接至电池 156,所述电池 156 可以是直流电池(例如,可再充电的铅基的、镍基的、锂离子基的电池等)、交直流变压器、或任何其他适合的提供电能至电动机 164 的电源。

[0083] 电池 156 和电动机 164 被联接至布置在电路板 154 上的电动机驱动电路 404, 电路板 154 控制电动机 164 的操作, 包括电能从电池 156 流向电动机 164。器械 100 可使用多个电动机 164 和电动机驱动电路 404 或与电动机 100 (全部未显示) 相联系的传动装置 (transmission) 以驱动器械的多种功能。驱动电路 404 包括配置为测量电动机 164 和电池 156 的运转状态的多个传感器 408a、408b、408n。传感器 408a-n 可包括电压传感器、电流传感器、温度传感器、遥感传感器、光学传感器、及其组合。传感器 408a-408n 可测量由电池 156 提供的电能的电压、电流以及其他电学特性。传感器 408a-408n 还可测量电动机 164 的按照每分钟的转数 (RPM) 的旋转速度、转矩、温度、电流消耗、以及其他运转特性。可通过测量电动机 164 的旋转来确定 RPM。多种驱动轴 (例如, 图 6 的可旋转驱动连接器 118、120、122) 的位置可通过使用布置在轴内或邻近轴处的多种线性传感器来确定或从 RPM 测量来推定。在实施例中, 在恒定的 RPM 下, 可以基于电动机 164 的额定电流消耗来计算转矩。在另外的实施例中, 驱动电路 404 和 / 或控制器 406 可测量时间并作为其函数处理上述数值 (例如, 包括积分和 / 或微分) 以确定测量值的变化等。

[0084] 驱动电路 404 还被联接至控制器 406, 控制器 406 可以是任何适合的逻辑控制电路, 其适合于执行计算和 / 或根据一组指示运转, 这将在下文中更详细地描述。控制器 406 可包括被可操作地连接至内存的中央处理单元, 内存可包括临时类型内存 (例如, RAM) 和 / 或非临时类型内存 (例如, 可读取多种记忆卡、磁盘碟片、等)。控制器 406 包括多个用于交接驱动电路 404 的输入端和输出端。特别地, 控制器 406 接收被测量的来自驱动电路 404 的关于电动机 164 和电池 156 的运转状态的传感器信号, 并且依次地, 基于传感器读数和特定的规则系统指示, 输出控制信号至驱动电路 404 以控制电动机 164 的运转, 这将在下文中更详细地描述。控制器 406 还配置为接收来自用户界面 (例如, 被联接至控制器 406 的控制组件 107 的开关、按钮、触摸屏等) 的多个用户输入。

[0085] 本公开提供了用于控制器械 100 或任何其他动力手术器械的设备和方法, 所述动力手术器械包括但是不局限于线性动力吻合器、圆形或弓形动力吻合器、夹子施加器、抓紧器、电手术密封镊子、旋转组织混合装置等。

[0086] 具体地, 根据本公开, 提供了在手术操作期间, 即, 手术器械 100 和 / 或手术系统 10 的初始致动之后, 输入元件 (即, 控制按钮 124、126, 摇杆装置 128、130, 其他的按钮、开关、触摸屏、控制器、触发器等) 出现故障或不能操作或不响应的时候, 用于控制手术器械 100 和 / 或手术系统 10 的规则系统。在这种情况下, 需要手术器械 100 和 / 或手术系统 10 具有紧急情况收回规则系统以克服手术器械 100 和 / 或手术系统 10 的任何输入元件的任何故障、不可操作性或不反应。

[0087] 如图 11 所见, 根据本公开的第一方案的规则系统的流程图被总体地指定为 500。实现规则系统 500 的计算机编码或指示可被本地地保留在手术器械 100 的电路板 150 或电路板 154 内, 在末端执行器 300 的内存装置 (未显示) 内, 或在与手术器械 100 和 / 或手术系统 10 进行有线通信或无线通信的远程计算机系统 (未显示) 内。

[0088] 使用时, 在手术系统 10 操作期间, 传感器等监视手术器械 100 和 / 或末端执行器 300 的操作。如图 11 的流程图所见, 如果在步骤 510, 手术器械 100 如预期的正常操作 (即, 末端执行器 300 完全地发射进入组织, 并且末端执行器 300 自动地收回未夹紧位置), 则在步骤 512, 紧急情况恢复模式 530 不被执行。

[0089] 然而,如果,在步骤 510,手术器械 100 未能正常操作或如预期的操作,则在步骤 520,将执行涉及如上所讨论的输入元件的功能性的询问。如果,在步骤 520 已确定手术器械 100 没有以禁止输入元件的预期用户致动的方式发生故障(即,坏掉的按钮、被向下卡住的发射按钮、坏掉的霍尔效应传感器等),则在步骤 522,可以得出结论,末端执行器 300 被夹紧在下面的组织上并且不反应,需要进一步干涉。

[0090] 如果,在步骤 520 已确定手术器械 100 已经以禁止输入元件的预期用户致动的方式发生故障,则在步骤 524,外科医生进入紧急情况恢复模式 530。

[0091] 紧急情况恢复模式 530 包括至少下列步骤。在步骤 532,外科医生将电池 156 从手术器械 100 的手柄壳体 102 的下壳体部移出。然后,在步骤 534,将电池 156 重新插入手术器械 100 的手柄壳体 102 的下壳体部。将电池 156 重新插入手术器械 100 之后,在步骤 536,手术器械 100 经历重新启动或启动顺序。

[0092] 因为末端执行器 300 和接合器 200 仍然被附接至或被连接至手术器械 100,在重新启动或启动顺序过程中,在步骤 536,手术器械 100 检测末端执行器 300 的存在并且进入紧急情况收回模式 540。

[0093] 由外科医生操作的电池 156 的简单移出和插入,以及其自动经历的重新启动或启动顺序,可被认为是“自发激活”。即使手术器械有最大程度的损坏(即,所有输入元件被损坏而只有电池连接、主电路板 150 以及手术系统 10 的传动系统起作用),仍可以实现通过“自发激活”进入紧急情况收回模式 540。

[0094] 而在紧急情况收回模式 540 下,在步骤 542,器械 100 通过设置功能选择模块 163 以操作驱动连接器 118、120、122 中适当的一个(即,与末端执行器 300 的工具组件 304 的打开和闭合相关联的第一驱动连接器 118)并且反过来启动第二电动机 166 从而自动地完全收回末端执行器 300 的驱动组件 360。在末端执行器 300 的工具组件 304 返回到完全打开位置之前,末端执行器 300 的驱动组件 360 是收回的。当末端执行器 300 的工具组件 304 处于完全打开位置,任何在工具组件 304 内被捕获的组织均可被移出。

[0095] 然后,在从末端执行器 300 的工具组件 304 移出被捕获的组织之前、同时、或紧接其后,在步骤 544,手术器械 100 的全部剩余操作或功能(即,包括夹紧和/或发射)失灵。然后,在步骤 546,手术器械 100、接合器 200 和/或末端执行器 300 从手术部位被移出(即,从套管针或类似物缩回)。

[0096] 如图 12 所见,根据本公开的第二方案,规则系统的流程图被总体指定为 600。规则系统 600 可被本地地保留在手术器械 100 的电路板 150 或电路板 154 内,在末端执行器 300 的内存装置(未显示)内,或在与手术器械 100 和/或手术系统 10 进行有线通信或无线通信的远程计算机系统(未显示)内。

[0097] 使用时,在手术系统 10 的操作期间,传感器等监视手术器械 100 和/或末端执行器 300 的操作。如图 12 的流程图所见,如果,在步骤 610,手术器械 100 如预期的正常操作(即,末端执行器 300 完全发射入组织,并且末端执行器 300 自动地收回未夹紧位置),则在步骤 612,紧急情况恢复模式 630 将不被执行。

[0098] 然而,如果,在步骤 610,手术器械 100 未能正常操作或如预期地操作,则在步骤 620,将执行涉及如上所讨论的输入元件的功能性的询问。如果,在步骤 620 已确定手术器械 100 没有以禁止输入元件的预期用户致动的方式发生故障(即,坏掉的按钮、被向下卡住

的发射按钮、坏掉的霍尔效应传感器等),则在步骤 622 可以得出结论,末端执行器 300 被夹紧在下面的组织上并且不反应。

[0099] 如果在步骤 620 已确定手术器械 100 已经以禁止输入元件的预期用户致动的方式发生故障,则在步骤 624,外科医生进入紧急情况恢复模式 630。

[0100] 紧急情况恢复模式 630 包括至少下列步骤。在步骤 632,外科医生将电池 156 从手术器械 100 的手柄壳体 102 的下壳体部移出。然后,在步骤 633,外科医生压下手术器械 100 的安全按钮 132 并保持压下。伴随安全按钮 132 被压下并被保持压下,然后,在步骤 634,外科医生将电池 156 重新插入手术器械 100 的手柄壳体 102 的下壳体部。将电池 156 重新插入手术器械 100 之后,在步骤 636,手术器械 100 经历重新启动或启动顺序。

[0101] 因为当电池 156 被重新插入时安全按钮 132 已经被持续地压下并保持压下(即,持续大约 0-30 秒之间,理想的是大约 20 秒),在重新启动或启动顺序的过程中,在步骤 636,手术器械 100 检测安全按钮 132 已经被这样压下或保持压下并且进入紧急情况收回模式 640。

[0102] 在紧急情况收回模式 640,在步骤 642,器械 100 通过调整功能选择模块 163 以操作驱动连接器 118、120、122 中的适当的一个(即,与末端执行器 300 的工具组件 304 的打开和闭合相关联的第一驱动连接器 118)并且反过来启动第二电动机 166,以自动地完全收回末端执行器 300 的驱动组件 360。在末端执行器 300 的工具组件 304 返回到完全打开位置之前,末端执行器 300 的驱动组件 360 是收回的。当末端执行器 300 的工具组件 304 处于完全打开位置,任何在工具组件 304 内被捕获的组织可被移出。

[0103] 然后,在从末端执行器 300 的工具组件 304 移出被捕获的组织之前、同时、或紧接其后,在步骤 644,安全按钮 132 被释放,而末端执行器 300 的钳夹 306、308 仍然打开。

[0104] 然后,在步骤 646,安全按钮 132 被重新压下或重新保持压下,末端执行器 300 的钳夹 306、308 被自动地重新致动至闭合或夹紧位置以重新夹紧到组织上,由此“在体内(in vivo)”或重新夹紧的组织可以从手术部位被移出(即,从套管针或类似物缩回)。

[0105] 在本公开的本方案中,用户或外科医生通过压下安全按钮 132 且保持压下特定的一段时间来控制紧急情况收回模式 640 的触发。依照本公开,在可选的安排或和设置中,在重新启动或启动顺序的过程中,输入元件(即,控制按钮 124、126;摇杆装置 128、130;等)而非安全按钮 132 可以被压下并保持压下特定的一段时间,以便使手术系统 10 和/或手术器械 100 进入紧急情况收回模式 640。

[0106] 另外,依照本公开的本方案,当手术系统 10 和/或手术器械 100 处于紧急情况收回模式 640 下,手术系统 10 和/或手术器械 100 的功能性仅限于末端执行器 300 的钳夹 306、308 的闭合。

[0107] 如图 13 所见,根据本公开的另一方案的规则系统的流程图被总体地指定为 700。规则系统 700 可被本地地保留在手术器械 100 的电路板 150 或电路板 154 内,在末端执行器 300 的内存装置(未显示)内,或在与手术器械 100 和/或手术系统 10 进行有线通信或无线通信的远程计算机系统(未显示)内。

[0108] 使用时,在手术系统 10 的操作期间,传感器等监视手术器械 100 和/或末端执行器 300 的操作。从图 13 的流程图看出,如果,在步骤 710,手术器械 100 如预期的正常操作(即,末端执行器 300 完全发射入组织,并且末端执行器 300 自动地收回未夹紧位置),则在

步骤 712, 紧急情况恢复模式 730 将不被执行。

[0109] 然而, 如果在步骤 710 手术器械 100 未能正常操作或如预期的操作, 则在步骤 720, 将执行涉及如上所讨论的输入元件的功能性的询问。如果, 在步骤 720 已确定手术器械 100 没有以禁止输入元件的预期用户致动的方式发生故障 (即, 坏掉的按钮、被向下卡住的发射按钮、坏掉的霍尔效应传感器等), 然后, 在步骤 722 可以得出结论, 末端执行器被夹紧在下面的组织上并且不反应。

[0110] 如果在步骤 720 已确定手术器械 100 已经以禁止输入元件的预期用户致动的方式发生故障, 则在步骤 724, 外科医生进入紧急情况恢复模式 730。

[0111] 紧急情况恢复模式 730 包括至少下列步骤。在步骤 732, 外科医生将电池 156 从手术器械 100 的手柄壳体 102 的下壳体部移出。然后, 在步骤 734, 将电池 156 重新插入手术器械 100 的手柄壳体 102 的下壳体部。电池 156 重新插入手术器械 100 之后, 在步骤 736, 手术器械 100 经历重新启动或启动顺序。

[0112] 因为末端执行器 300 和接合器 200 仍然被附接或被连接至手术器械 100, 在重新启动或启动顺序期间, 在步骤 736, 手术器械 100 检测末端执行器 300 的存在并且进入紧急情况收回模式 740。

[0113] 通过外科医生将电池 156 简单移出和插入, 并且其自动经历重新启动或启动顺序, 可被认为是“自发激活”。即使有对手术器械的最大程度的损坏 (即, 所有输入元件被损坏并且只有电池连接、主电路板 150 和手术系统 10 的传动系统在运行), 仍可实现通过“自发激活”进入紧急情况收回模式 740。

[0114] 当处于紧急情况收回模式 740, 在步骤 742, 器械 100 通过设置功能选择模块 163 以启动驱动连接器 118、120、122 中的适当的一个 (即, 与末端执行器 300 的工具组件 304 的打开和闭合相关联的第一驱动连接器 118) 并且反过来启动第二电动机 166 以自动地完全收回末端执行器 300 的驱动组件 360。在末端执行器 300 的工具组件 304 返回到完全打开位置之前, 末端执行器 300 的驱动组件 360 是收回的。当末端执行器 300 的工具组件 304 处于完全打开位置, 任何在工具组件 304 内被捕获的组织可被移出。

[0115] 然后, 在从末端执行器 300 的工具组件 304 移出被捕获的组织之前、或与其同时、或紧接其后, 在步骤 744, 除了末端执行器 300 的关节式运动功能, 手术器械 100 的全部操作或功能 (即, 包括夹紧和 / 或发射) 失灵。然后, 在步骤 746, 手术器械 100、接合器 200 和 / 或末端执行器 300 从手术部位被移出 (即, 从套管针或类似物缩回)。

[0116] 需要理解的是可以对本公开接合器组件的实施例做出多种改进。因此, 上述描述不应该被理解为是限制性的, 而应理解为仅仅是实施例的示范例。本领域技术人员将可在本公开的范围和精神内预想其他的改进。

[0117] 还应进一步理解的是, 上述描述仅是本公开的例证性描述。可以在不脱离本公开的情况下由本领域技术人员提出多种选择和改进。因此, 本公开意图包括所有这种选择、改进和变化。呈现参照附图描述的实施例仅是说明本公开的某些例子。与上述描述和 / 或所附权利要求在本质上没有区别的其他元件、步骤、方法和技术也意图包括在本公开的范围

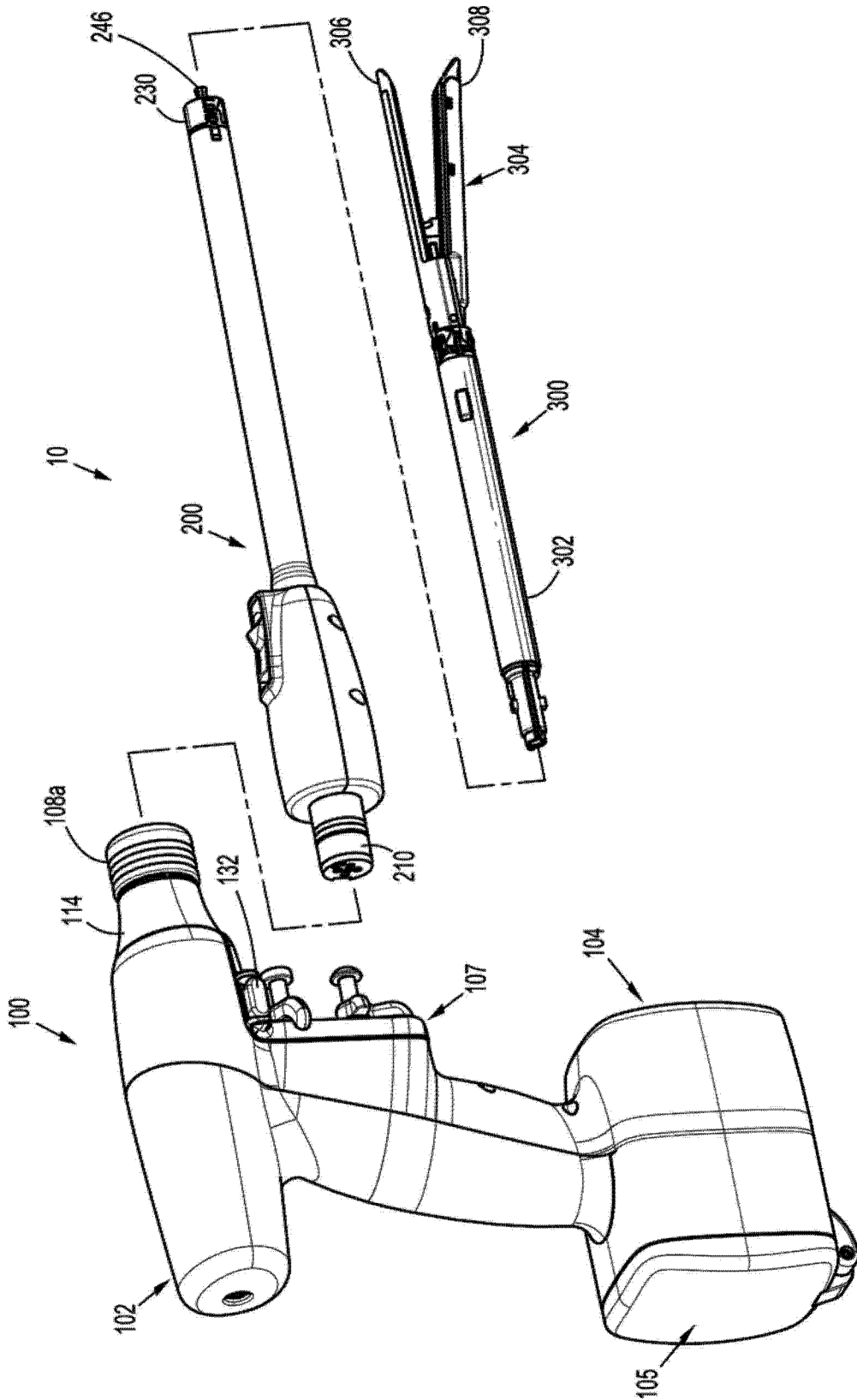


图 1

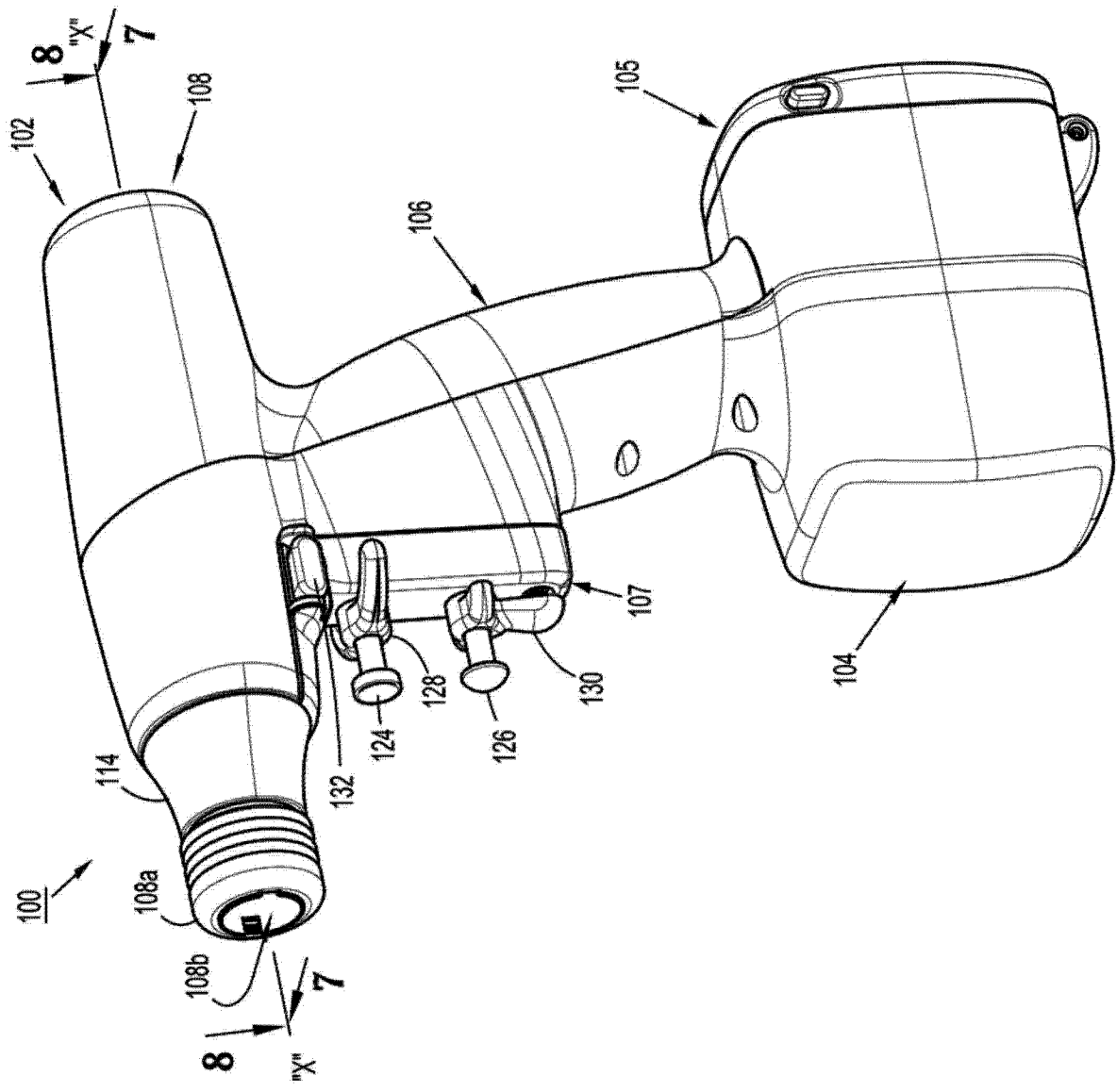


图 2

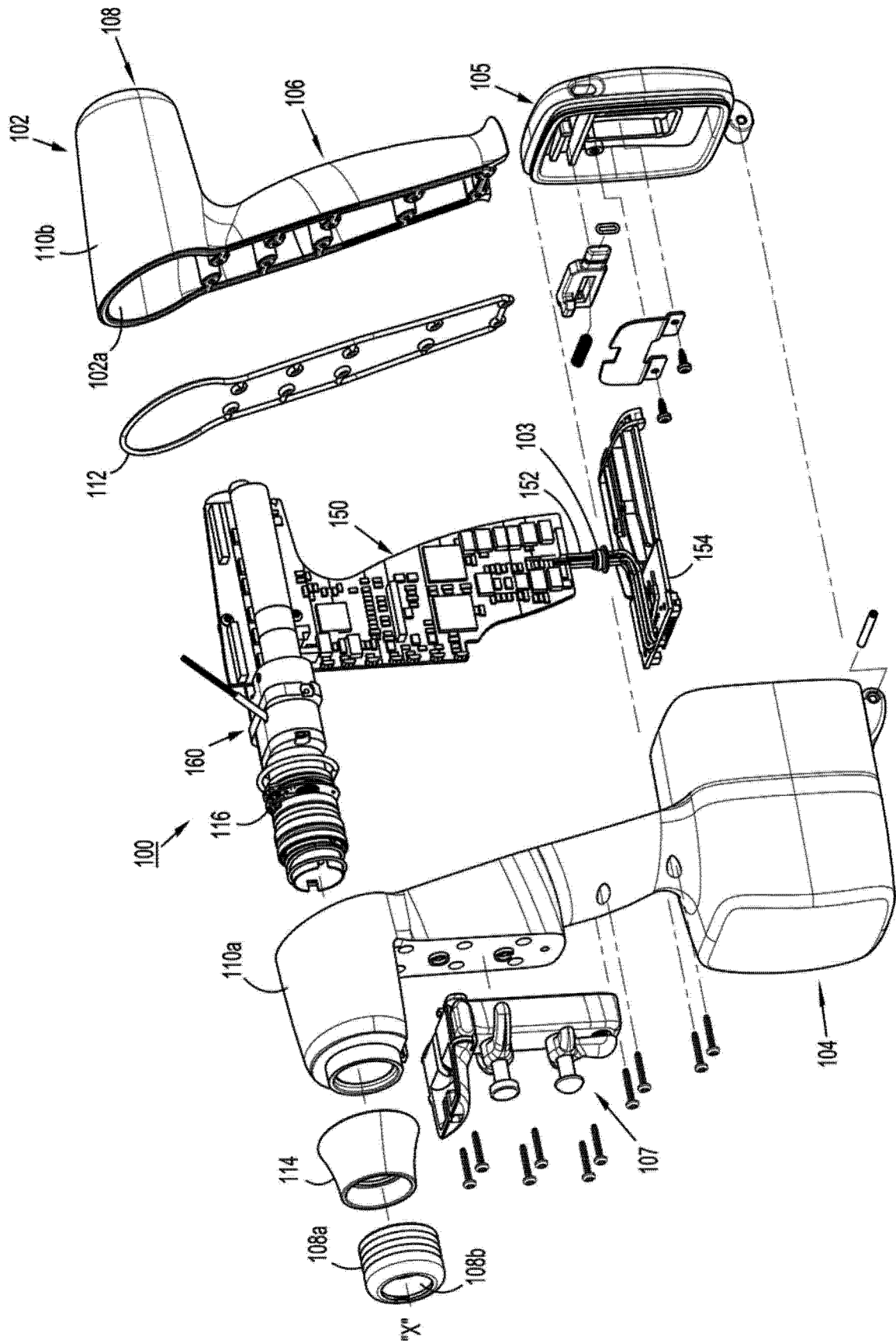


图 3

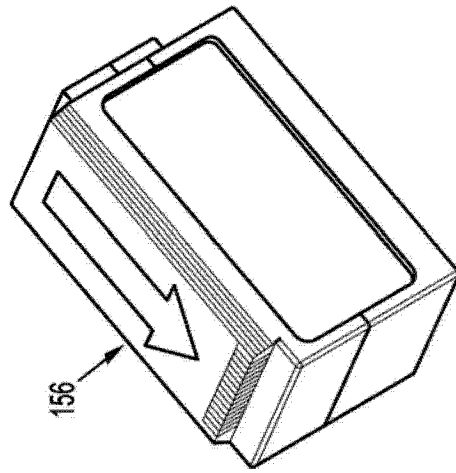


图 4

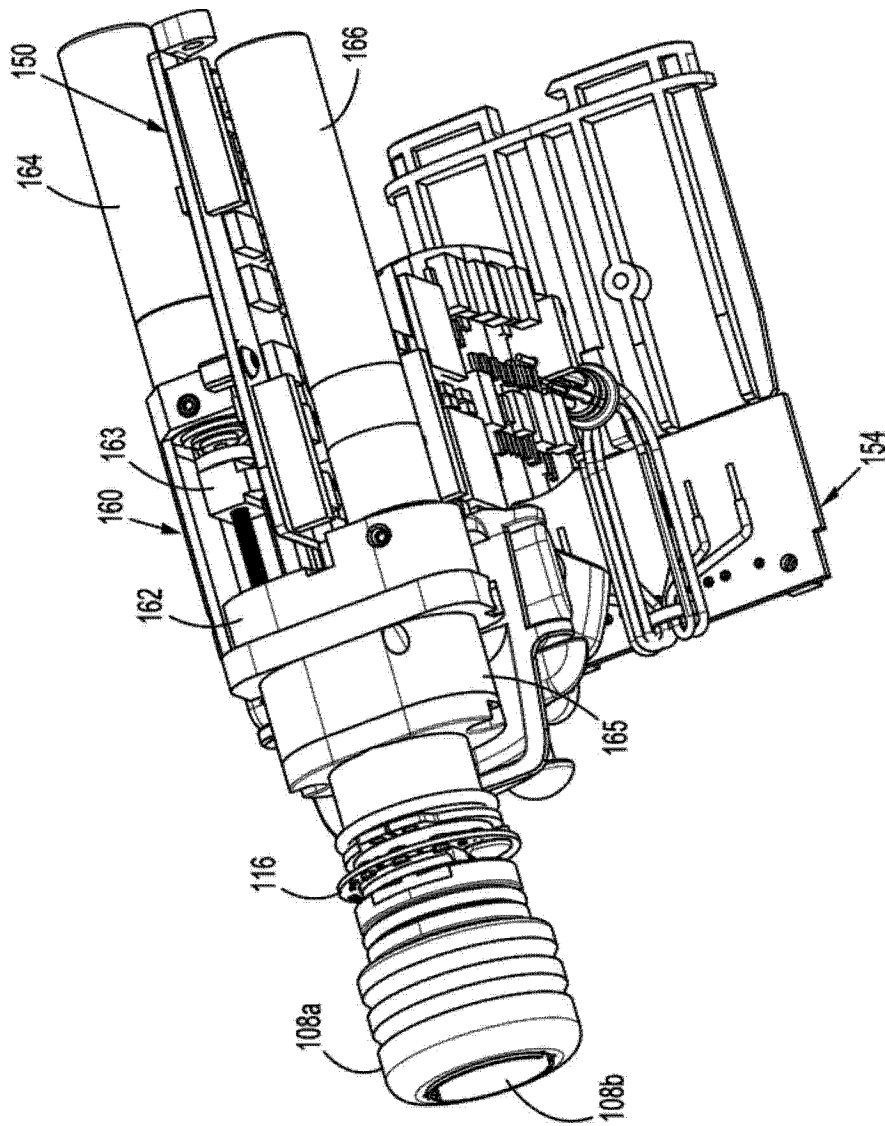


图 5

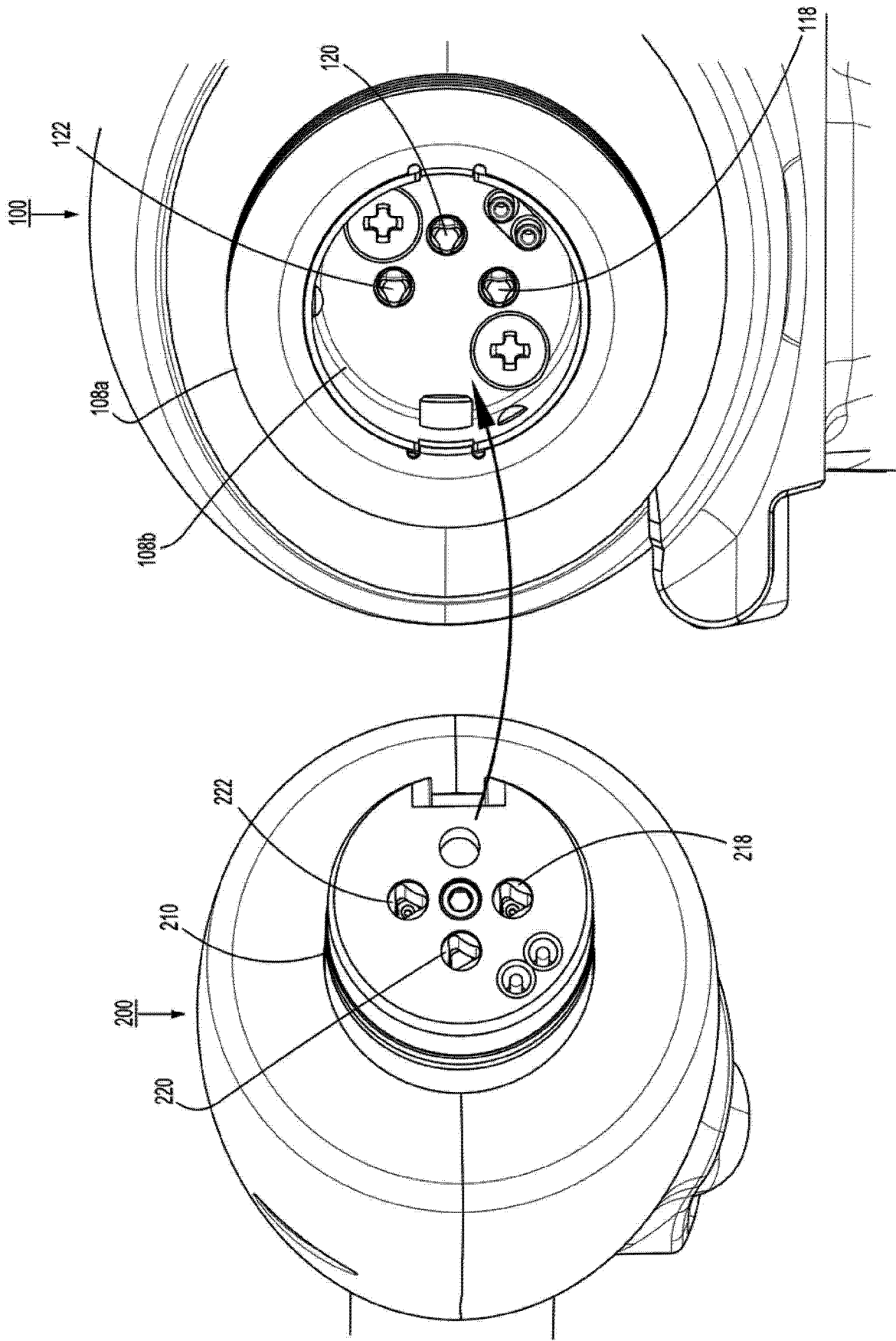


图 6

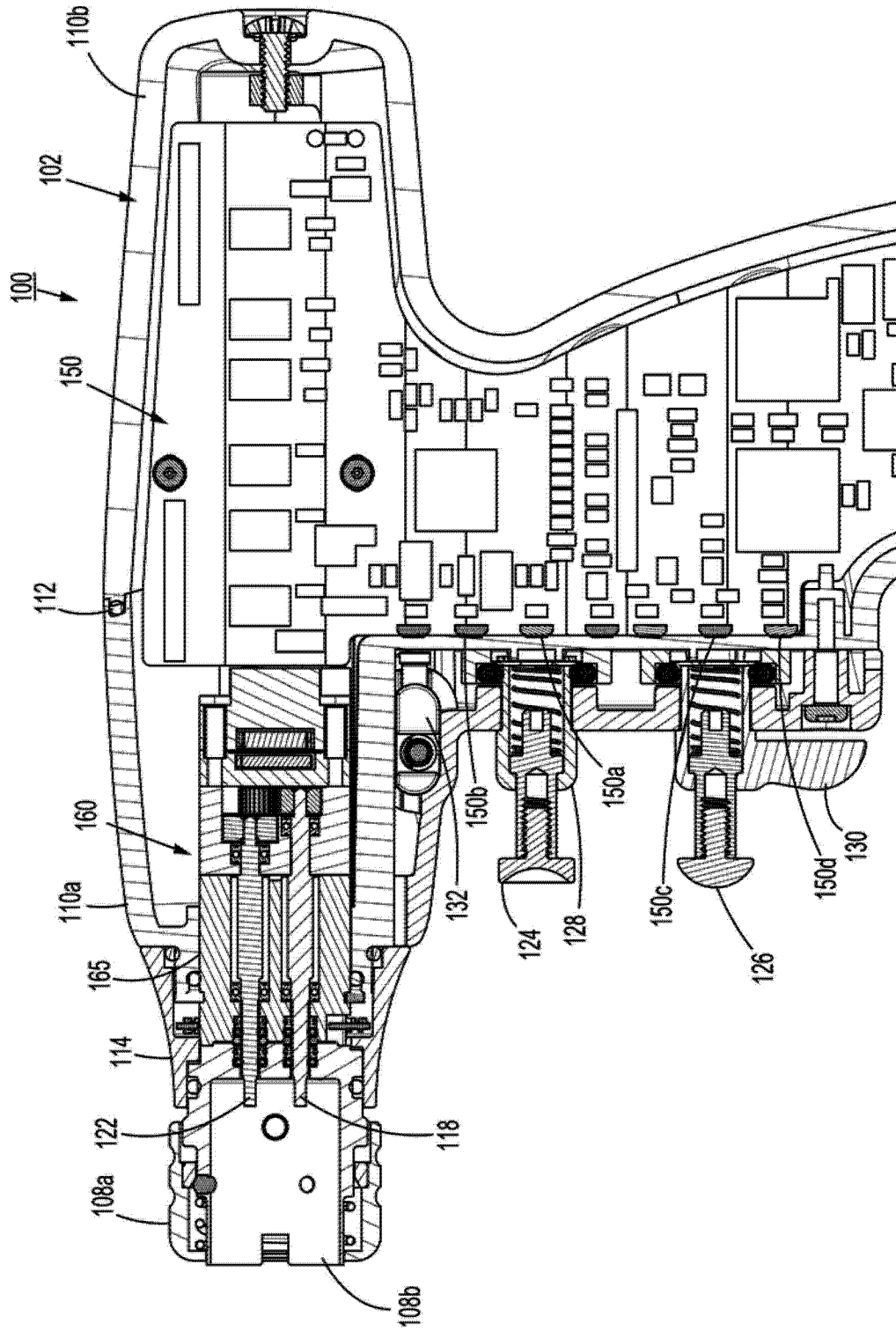


图 7

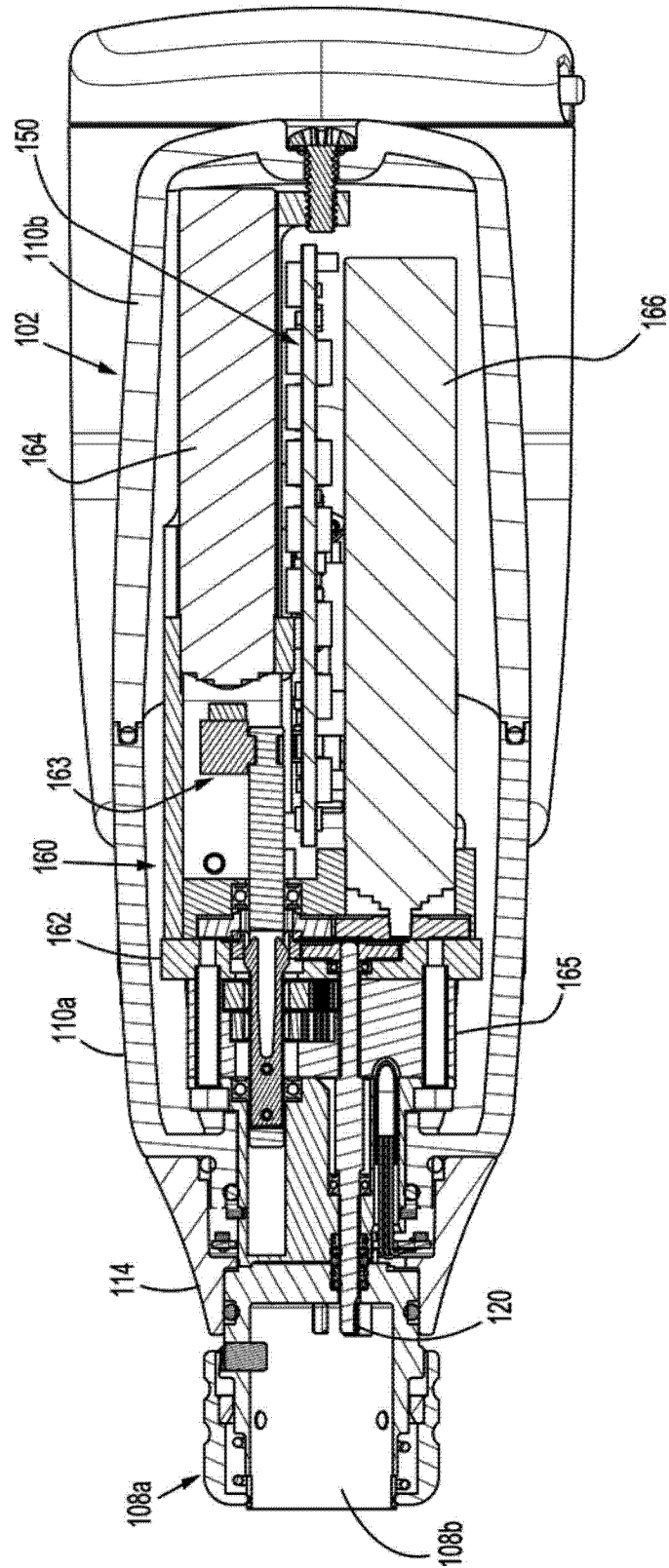


图 8

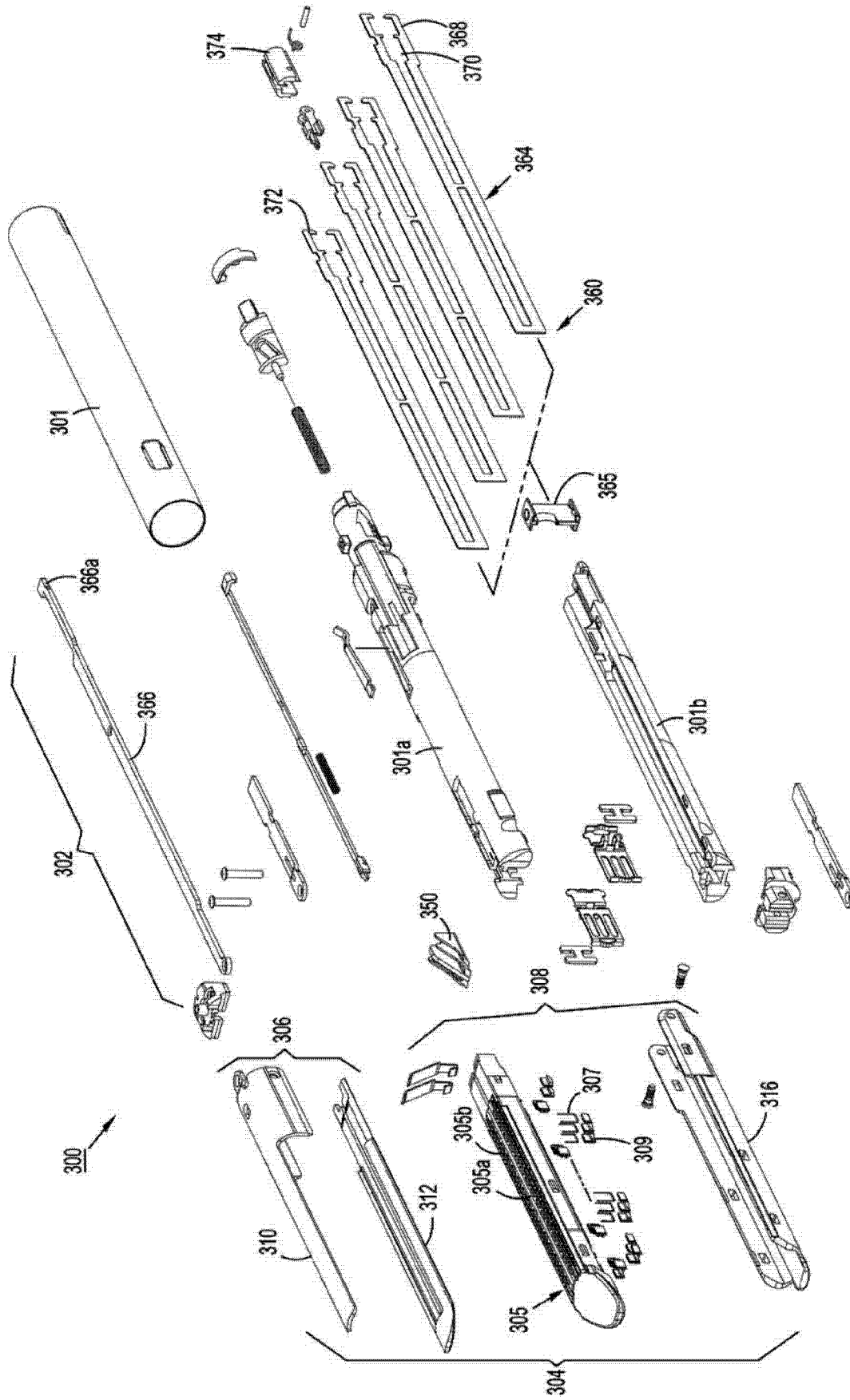


图 9

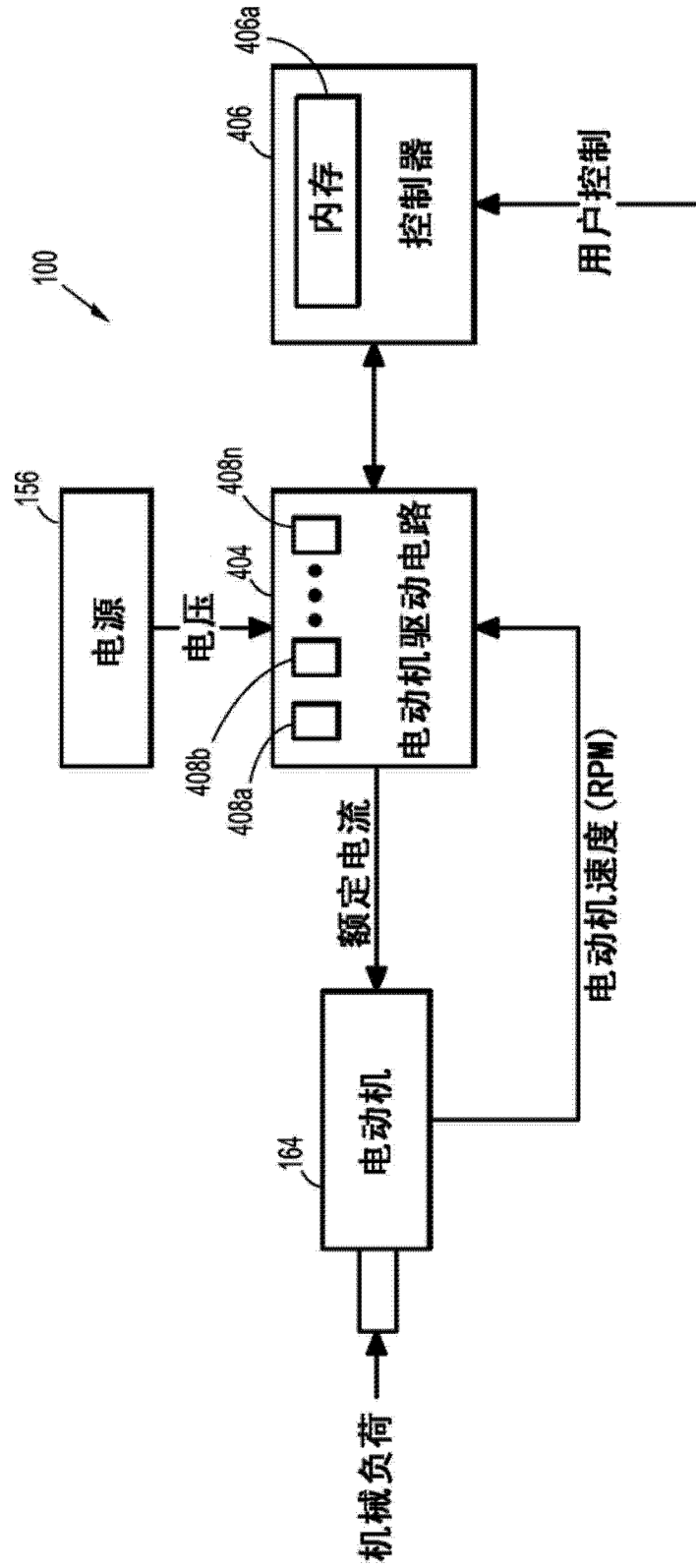


图 10

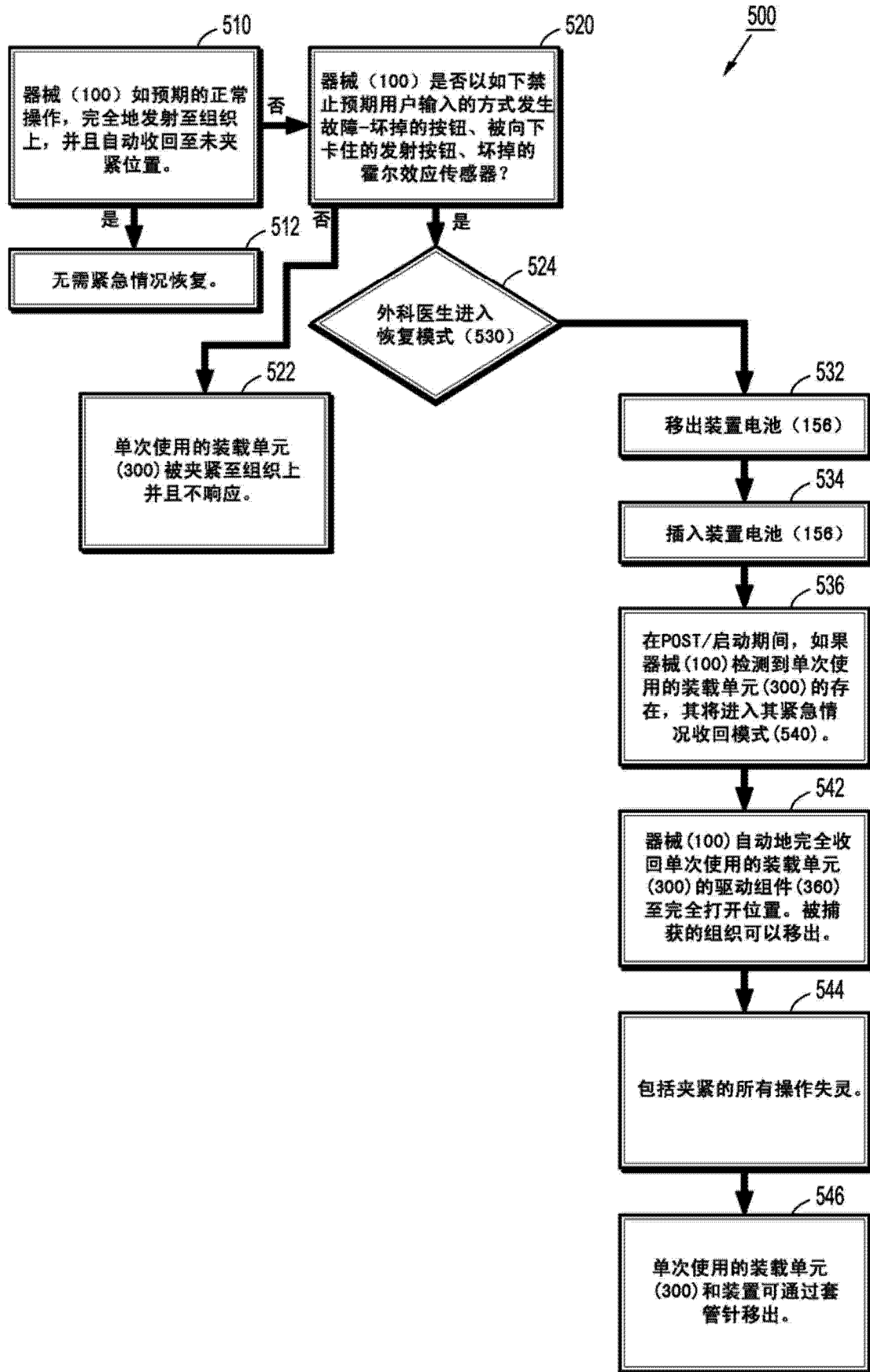


图 11

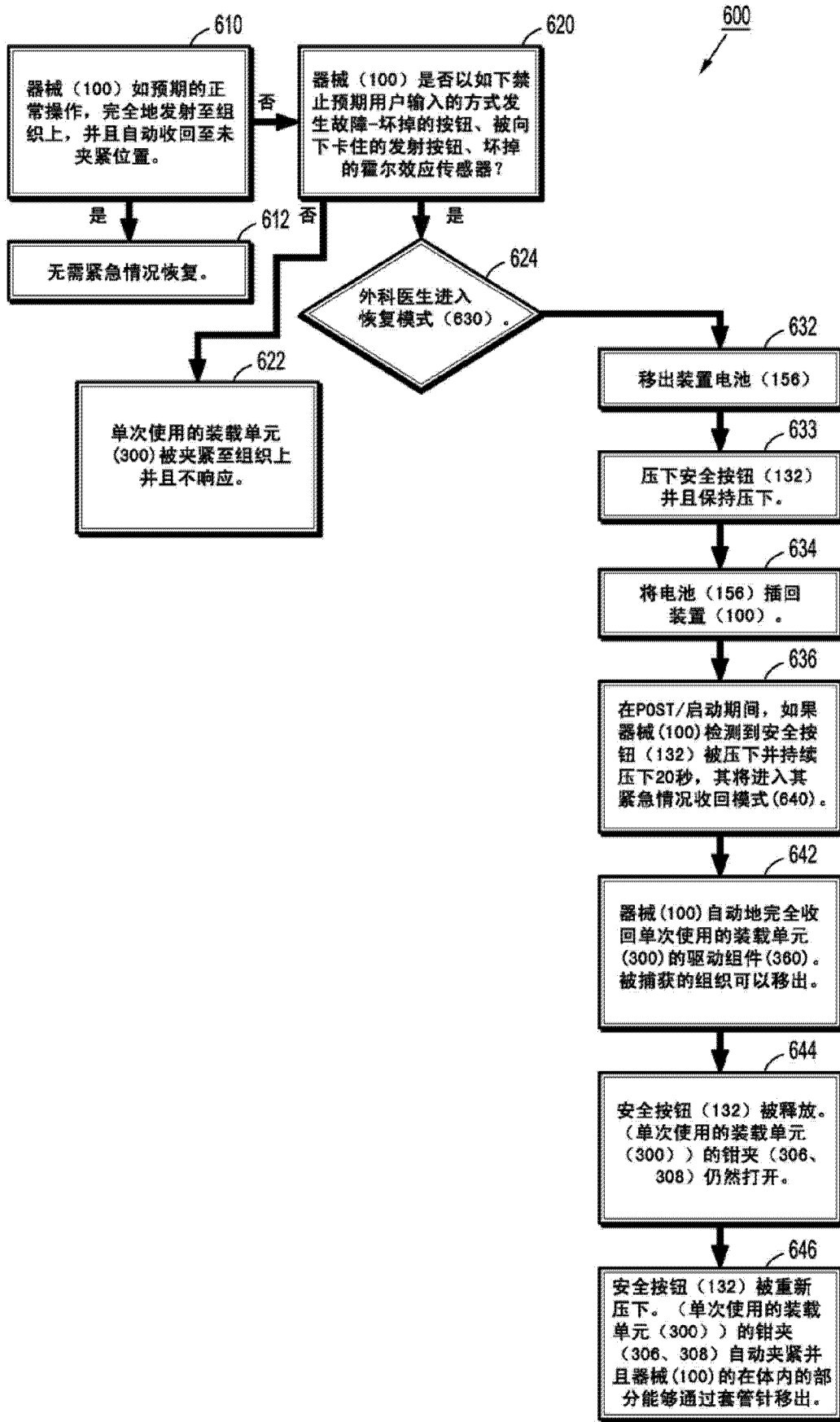


图 12

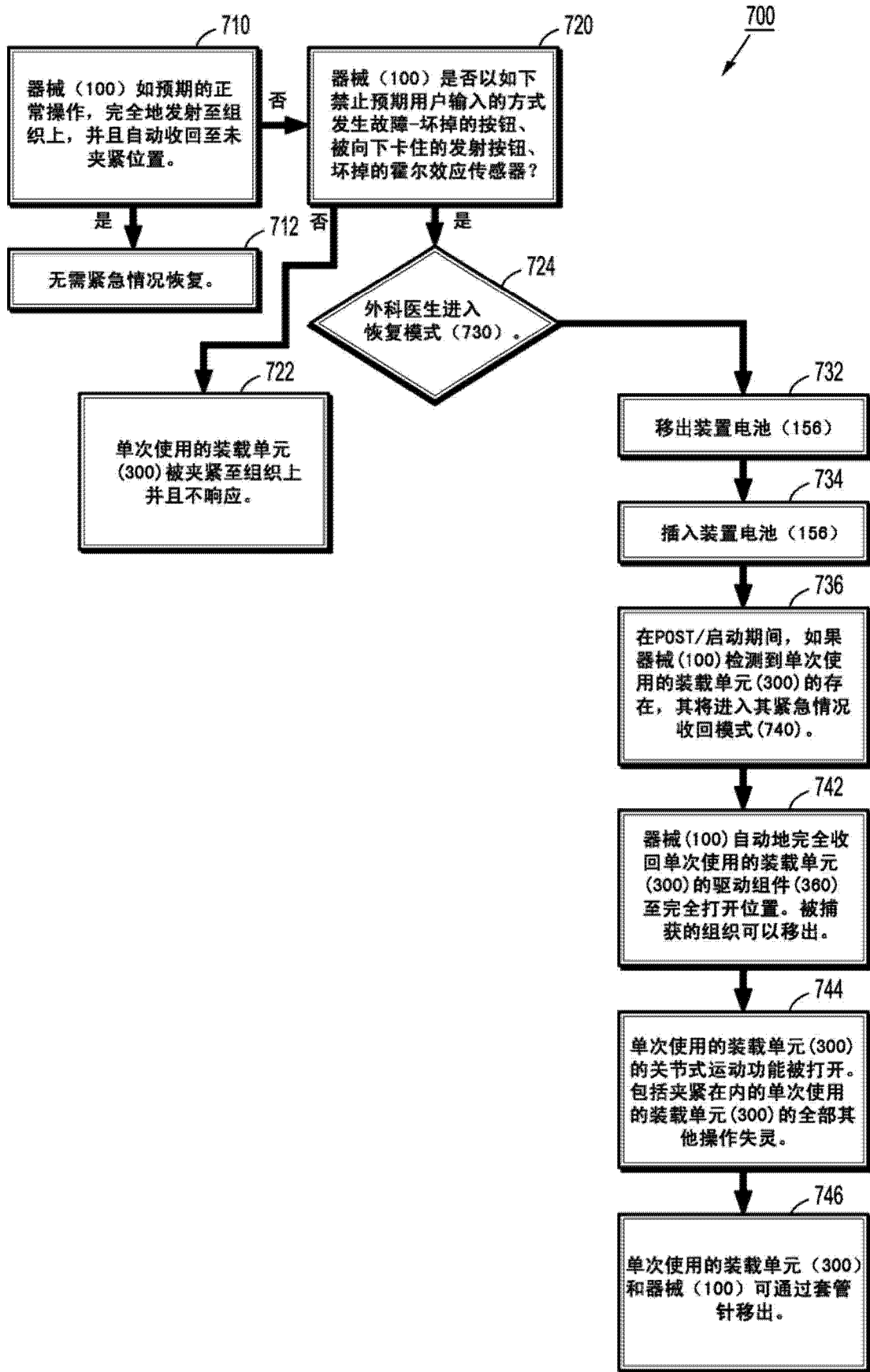


图 13