



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105228550 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 06

(21) 申请号 201480022407. 2

B25J 13/08(2006. 01)

(22) 申请日 2014. 04. 24

A61B 18/12(2006. 01)

A61B 17/29(2006. 01)

(30) 优先权数据

61/815, 973 2013. 04. 25 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 10. 20

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/035258 2014. 04. 24

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/176403 EN 2014. 10. 30

(71) 申请人 直观外科手术操作公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 Y·梅 M·伊科达

(74) 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限

公司 11245

代理人 赵蓉民 徐东升

(51) Int. Cl.

A61B 90/00(2016. 01)

B25J 13/06(2006. 01)

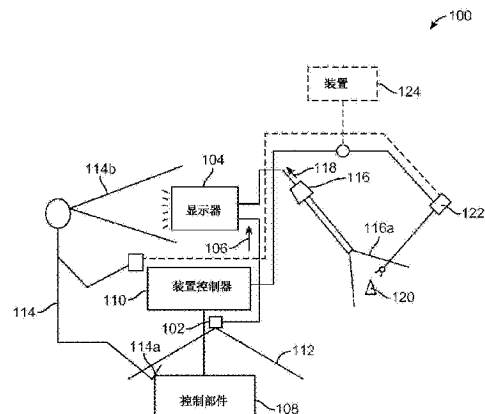
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

外科手术设备的控制输入可视化视野

(57) 摘要

本申请公开远程操作的医疗装置,其包括传感器,传感器感测表示在操作者的视野之外控制输入的方位的信息,并且显示该信息给操作者。显示的信息可以与外科手术部位的图像组合,以便在观察外科手术部位图像的同时操作者可以就位和操作控制输入。



1. 一种医疗装置,其包括:
从动操纵器;
可操作地耦合到所述从动操纵器的控制器;
可操作地耦合到所述控制器和所述从动操纵器的主控制台,所述主控制台包括:
主控制部件,其由操作者可操作,并且在所述操作者的视野之外,
第二控制部件,其由操作者可操作,并且在所述操作者的视野之外,
显示器,其在所述操作者的视野之内,以及
可操作地耦合到所述显示器的传感器,
其中所述传感器获取关于围绕所述主控制部件和所述第二控制部件中的至少一个的物理环境的信息,以及
其中由所述传感器获取的所述信息被输出在所述显示器上。
2. 根据权利要求 1 所述的医疗装置:
其中所述传感器包括图像捕集装置;以及
其中由所述传感器获取的所述信息包括图像,所述图像包括:
所述主控制部件和所述第二控制部件的至少一个的部分,以及
围绕所述主控制部件和所述第二控制部件的至少一个的所述物理环境的一些。
3. 根据权利要求 2 所述的医疗装置,其中所述图像捕集装置包括立体图像捕集装置。
4. 根据权利要求 1 所述的医疗装置,其中由所述传感器获取的所述信息进一步包含关于所述操作者的身体部分相对于所述主控制部件和所述第二控制部件的至少一个的所述位置的信息。
5. 根据权利要求 1 所述的医疗装置,进一步包括被所述操作者可操作且在所述操作者的所述视野之外的第三控制部件,其中由所述传感器获取的所述信息进一步包含关于所述操作者的身体部分相对于所述第二控制部件和相对于所述第三控制部件的所述位置的信息。
6. 根据权利要求 1 所述的医疗装置,进一步包括耦合到所述显示器的图像捕集装置,其中所述图像捕集装置捕集外科手术部位的至少部分的图像。
7. 根据权利要求 6 所述的医疗装置,其中所述显示器同时输出
关于围绕所述主控制部件和所述第二控制部件中至少一个的所述物理环境的所述信息,以及
外科手术部位的至少部分的所述图像。
8. 根据权利要求 7 所述的医疗装置,其中所述图像捕集装置包括立体图像捕集装置,并且所述显示器包括立体显示器。
9. 根据权利要求 1 所述的医疗装置,进一步包括在所述操作者的所述视野内的第二显示器和耦合到所述第二显示器的图像捕集装置,
其中所述图像捕集装置捕集外科手术部位的至少部分的图像,以及
其中所述外科手术部位的至少部分的所述图像在所述第二显示器上被输出。
10. 根据权利要求 1 所述的医疗装置,其中所述显示器包括立体显示器。
11. 根据权利要求 1 所述的医疗装置,其中所述第二控制部件包括电外科手术能量控制部件。

12. 一种方法,其包括:

获取关于围绕主控制部件和第二控制部件中至少一个的物理环境的信息,其中所述主控制部件由操作者可操作,并且所述主控制部件在所述操作者的视野之外;所述第二控制部件由所述操作者可操作,并且所述第二控制部件在所述操作者的所述视野之外;

视觉输出所述信息给所述操作者;以及

经由所述主控制部件和所述第二控制部件中的至少一个接收来自所述操作者的输入。

13. 根据权利要求 12 所述的方法,其中所述视觉输出包括立体显示。

14. 根据权利要求 12 所述的方法,进一步包括改变可操作地耦连到所述主控制部件的从动操纵器的所述状态。

15. 根据权利要求 12 所述的方法:

其中获取信息包括捕集图像,所述图像包括

所述主控制部件和所述第二控制部件的至少一个的部分,和

所述操作者用于操作所述主控制部件和所述第二控制部件的至少一个的身体部分的部分;以及

其中视觉输出所述信息包括视觉输出所述图像给所述操作者。

16. 根据权利要求 12 所述的方法,进一步包括获取关于围绕第三控制部件的所述物理环境的信息,并且给所述操作者视觉输出关于围绕所述第三控制部件的所述物理环境的信息。

17. 根据权利要求 16 所述的方法,进一步包括接收来自所述操作者经由所述第三控制部件的输出。

18. 根据权利要求 12 所述的方法,进一步包括:

获取关于外科手术部位的所述物理环境的信息;以及

给所述操作者视觉输出关于所述外科手术部位的所述物理环境的所述信息。

19. 根据权利要求 18 所述的方法,

其中获取关于所述外科手术部位的所述物理环境的信息包括捕集所述外科手术部位的至少部分的图像,以及

其中给所述操作者视觉输出关于所述外科手术部位的所述物理环境的所述信息包括给所述操作者视觉输出所述外科手术部位的至少部分的所述图像。

20. 根据权利要求 18 所述的方法,其中在关于围绕所述主控制部件和所述第二控制部件的至少一个的所述物理环境的信息的所述视觉输出的同时,进行关于所述外科手术部位的所述物理环境的信息的所述视觉输出。

21. 根据权利要求 18 所述的方法,其中在单个显示器上进行关于所述外科手术部位的所述物理环境的信息的所述视觉输出和关于围绕所述主控制部件和所述第二控制部件的至少一个的所述物理环境的信息的所述视觉输出。

外科手术设备的控制输入可视化视野

技术领域

[0001] 本发明涉及用于外科手术的系统和方法,并且更具体地涉及为临床医生提供外科手术部位和临床医生的视野之外的医疗设备控制部件的观察的系统和方法。

背景技术

[0002] 无论通过开放式技术还是使用微创技术,外科手术的主要目标是减少程序的持续时间,并且使失血、感染的风险和其他有害副作用最小。随着新的外科设备的出现,附加的设备和技術被合并到程序中并且主要目的是提高程序的功效。由于要求外科医生使用(access)附加的控制部件,新设备和技術到程序中的合并有时使事情变得复杂。在开放式外科手术中,外科医生的视野通常只包括外科医生的双手,而不包括外科医生的脚。可替换地,在微创外科手术期间,外科医生的注意力通常集中在外科手术部位的视频显示器上。在此,外科医生自己的双手和双手操作的控制部件很可能在他或她的视野之外。如果外科医生要求在他的视野之外定位控制部件,则该外科手术必须被中断(尽管短暂)以允许外科医生转向离开外科手术部位。这种中断和干扰妨碍外科手术的工作流程,并且会导致增加程序的持续时间或者甚至导致病人受伤。因此需要改善的系统和方法以允许外科医生容易地使用各种外科手术设备控制部件,同时最小化对外科手术工作流程的影响。

发明内容

[0003] 本发明为医务人员提供系统和方法,以在外科手术期间观察他或她的视野之外的科手术设备控制部件。被提供的系统包括图像捕集装置和耦连到图像捕集装置的显示器。图像捕集装置被配置为在其视野内捕集外科手术设备控制部件的一部分。该图像捕集装置所捕集的该图像由显示器输出。该显示器被定位在操作外科手术设备控制部件的医务人员的视野内。

[0004] 被提供的方法涉及捕集包含外科手术设备控制部件的一部分和医务人员用于操作外科手术设备控制部件的身体部分的一部分的图像。然后捕集的图像被显示给操作外科手术设备控制部件的医务人员。

附图说明

[0005] 当结合附图阅读时,本发明的多个方面将从以下详细的说明中得到最佳理解。各种特征没有按照比例绘制。为了清晰的讨论,各种特征的尺寸可能被任意地增大或减小。

[0006] 图 1 是显示系统部件的示意图。

[0007] 图 2 是远程外科手术机器人系统的平面图。

[0008] 图 3 是远程外科手术机器人系统中主控制台的前立视图。

[0009] 图 4 是远程外科手术机器人系统中机器人从动装置操纵器推车的前立视图。

[0010] 图 5A、图 5B、和图 5C 是说明外科医生的脚在各种脚踏板上的透视图。

[0011] 图 6 是外科手术部位的图像和触摸感应控制界面的图像,在单个显示器上的输

出。

具体实施方式

[0012] 说明本发明各个方面、实施例、实施方式或应用的本说明书和附图不应被认为是限制的——权利要求书限定要求保护的发明。可以进行各种机械的、组成的、结构的、电的和操作上的变化，而不偏离本说明书和权利要求书的精神和范围。在一些实例中，为了不使本发明模糊不清，没有详细地示出或描述已知的电路、结构或技术。在两个或多个附图中相同的数字代表相同的或类似的元件。

[0013] 而且，本说明书的术语并不意味着限制本发明。例如，空间相对术语——诸如“下方”、“下面”、“下部”、“上面”、“上部”、“近侧”、“远侧”等等——可以被用于描述附图中图示说明的一个元件或特征相对于另一个元件或特征的关系。这些空间相对术语意图除了包含附图中示出的方位（即，位置）和取向（即，旋转布置）之外还包含在装置使用或操作中的不同方位和取向。例如，如果附图中的装置被翻转，则被描述为在其他元件或特征“下面”或“下方”的元件将会在其他元件或特征的“上面”或“上方”。因此，示例性术语“下面”可以包含上面和下面的两个方位和取向。装置可以另外被取向（旋转 90 度或位于其他取向）并且在本文中使用的空间相对描述符相应地进行解释。同样地，沿着和围绕各种轴线的运动的描述包括各种具体的装置方位和取向。另外，单数形式“一”、“一个”、“该”也意图包括复数形式，除非文中另有指示。并且，术语“包括”、“组成”、“包含”等等指明存在所述的特征、步骤、操作、元件和 / 或部件，但不排除存在或附加一个或多个其他特征、步骤、操作、元件、部件和 / 或分组。被描述为耦合的部件可以被电力地或机械地直接耦合，或这些部件可以经由一个或多个中间部件被间接地耦合。

[0014] 参考一个实施例、实施方式或应用详细描述的元素（无论何时实践）可以被包含在其他实施例、实施方式或应用中，其中这些元素没有被具体地示出或描述。例如，如果参考一个实施例详细描述某元素，并且参考第二个实施例没有描述该元素，然而该元素还是可以被声明为被包含在第二个实施例中。因此，为了避免在以下说明书中不必要的重复，与一个实施例、实施方式或应用关联而被示出和描述的一个或多个元素可以合并到其他实施例、实施方式或方面内，除非另外明确地描述，除非一个或多个元素将使实施例或实施方式不具有功能性，或除非两个或多个元素提供相矛盾的功能。

[0015] 本发明的各个方面主要地按照使用可从加利福尼亚州 Sunnyvale（亚森尼维尔）的 Intuitive Surgical, Inc.（直观外科手术公司）商业购买的 da Vinci[®] 外科手术系统（具体地，为在市场上销售的 da Vinci[®] Si[™] HD[™] 外科手术系统的型号 IS3000）的实施方式而被描述。然而，技术人员将了解到，在此公开的发明方面可以用各种方式体现和实施，包括机器人的和（如果适用）非机器人的实施例和实施方式。在 da Vinci[®] 外科手术系统（例如，可商业购买的 da Vinci[®] S[™] HD[™] 外科手术系统的型号 IS3000；型号 IS2000）上进行的实施方式仅仅是示例性的，并且不被认为限制本文公开的发明的各个方面的范围。

[0016] 图 1 是显示系统 100 的示意图。显示系统 100 包含图像捕集装置 102 和显示器 104，显示器 104 被耦合到捕集装置并且输出来自图像捕集装置 102 的移动视觉（视频）图像 106。图像捕集装置 102 被定位，以便用于外科手术设备装置控制器 110 的控制部件 108

在图像捕集装置 102 的视野 112 内。图像捕集装置 102 可以是单视场或是立体的。

[0017] 如图 1 所示,医务人员 114(例如,外科医生或其他接受过医学训练的人员)操作控制部件 108。图 1 示出人员 114 用脚 114a 操作控制部件 108,其是操作控制部件的各种方式(例如,使用手、手指、肘部、膝盖等)的示意说明。显示器 104 被定位,以便来自图像捕集装置 102 的图像 106 被输出到人员 114 的视野 114b 内。

[0018] 图 1 还示出外科手术图像捕集装置 116,其被定位,以捕集和输出外科手术部位 120 的移动视觉图像 118,其中外科手术部位 120 在外科手术图像捕集装置 116 的视野 116a 内。对于微创外科手术实施方式,外科手术图像捕集装置 116 是内窥镜(单视场或立体的)。移动视觉图像 118 被显示器 104 接收和输出。因此,在一些方面中,人员 114 同时观察图像 106 和图像 118 两者,如下面更详细地描述。在期望这种同时观察的情况中,应当了解,作为图像 106 和图像 118 两者都被显示器 104 接收和输出的替换,可以使用定位在人员 114 的视野 114b 内的额外的显示器(未示出)。在这些方面中,图像 106 或图像 118 被显示器 104 接收和输出,而不被显示器 104 接收和输出的图像 106、图像 118 被额外的显示器(未示出)接收和输出,以便两个图像 106 和 118 都被输出到人员 114 的视野 114b 内。

[0019] 在一些方面,外科手术设备装置控制器 110 控制在外科手术部位 120 处的装置 122 的特征。例如,装置 122 可以是电外科手术器械,所以外科手术设备装置控制器 110 是电外科手术能量发生器,该电外科手术能量发生器被耦连,以将电外科手术能量(例如,用于切割、烧灼等等)传输到装置 122。在该示例中,控制部件 108 功能为打开/关闭对电外科手术发生器的控制,以便人员 114 可以控制在外科手术部位处的电外科手术能量的应用。该电外科手术能量功能仅仅是说明性的,并且各种其他外科手术功能可以被同样地控制,诸如抽吸、冲洗、其他组织融合功能、组织吻合功能、内窥镜摄像头控制和照明功能、机器人主/从控制功能等。同样地,作为虚线的代替实施例,外科手术设备装置控制器 110 可以控制不直接影响外科手术部位的设备 124。这种设备 124 的一些示例包括手术室环境功能、病人数据显示功能和外科医生可以想要的任何其他功能以便在执行外科手术时通过控制部件 108 进行直接控制。

[0020] 由于手术室环境可以包括多于一个控制部件 108,一个或多个图像捕集装置 102 的各种组合可以被用于捕集各种控制部件的图像。例如,两个或多个控制部件 108 的图像可以被捕集到单个图像捕集装置 102 的视野内。可替换地,一个或多个控制部件 108 的图像可以被捕集到一个图像捕集装置 102 的视野内,并且一个或多个额外的控制部件 108 的另一个图像可以被捕集到另一个图像捕集装置 102 的视野内。并且,控制部件 108 的图像可以被捕集到两个或多个图像捕集装置 102 的视野内。因此,在包括两个或多个图像捕集装置 102 的实施方式中,一个、两个或多个对应的图像可以在显示器 104 处被输出。

[0021] 图 1 进一步说明人员 114 可以以由虚线表示的各种方式控制在外科手术部位处的装置 122。在一个方面,装置 122 是人员 114 直接操作的手动操作外科手术器械。由于装置 122 的至少一部分在图像捕集装置 116 的视野 116a 内,所以人员 114 既能在显示器 104 中看见装置 122 的移动,也能看见人员 114 与控制部件 108 的物理关系。可替换地,在其他方面,人员 114 操作远程外科手术机器人主控制部件(未示出),而装置 122 是自动从动以遵循远程外科手术机器人主控制部件的移动和其他可选控制输入的外科手术器械。

[0022] 在一个方面,额外地或作为图像捕集装置 102 的替换,显示系统 100 包括一个或多

个传感器（例如，红外光束探测器），所述传感器被定位以获取关于控制部件 108 的物理环境的信息。显示系统 100 使用通过一个或多个传感器获取的信息来产生示出了控制部件 108 和控制部件与其周围环境的相互作用的计算机生成表示。在一个方面，控制部件 108 被人员 114 的脚操作。当人员 114 的脚朝向控制部件 108 移动和远离控制部件 108 移动时，定位在控制部件 108 上和 / 或控制部件 108 周围的红外光束探测器探测人员 114 的脚的方位。该信息的计算机生成表示在显示器 104 上显示给人员 114。

[0023] 图 2 是被用于执行微创外科手术的远程机器人系统 200 的平面图。该远程外科手术机器人系统 200 包括主控制台 204 和机器人从动装置操纵器推车 210。图 3 是主控制台 204 的前立视图。主控制台 204 包括控制台立体显示器 104a。该控制台立体显示器 104a 被耦合到立体内窥镜（未示出，见图 4，元件 116b），该立体内窥镜被配置为捕集外科手术部位的图像。主控制台 204 也包括左侧远程外科手术机器人主控制部件 108a、右侧远程外科手术机器人主控制部件 108b、脚踏板组件 108d、触摸感应显示器控制界面 108c 以及控制部件图像捕集装置 102a。该控制部件图像捕集装置 102a 可以是单视场的或是立体的。

[0024] 在远程外科手术机器人系统 200 的使用期间，坐在主控制台 204 的操作者操作一个或多个远程外科手术机器人主控制部件 108a、108b 以便控制自动从动以遵从对应的远程外科手术机器人主控制部件的移动的一个或多个对应外科手术器械的运动。通过控制台立体显示器 104a 将立体内窥镜（未示出；见图 4，元件 116b；也可以见图 1，元件 116）捕集的外科手术部位的视频图像（未示出；见图 6，元件 610）接收并且输出给操作者，可以促进操作者控制自动从动的外科手术器械（未示出；见图 4，元件 122a；也可见图 1，元件 122）。

[0025] 图 4 是机器人从动装置操纵器推车 210 的前立视图。该机器人从动装置操纵器推车 210 包括内窥镜操纵器 408、第一器械操纵器 410、第二器械操纵器 420 以及第三器械操纵器 430。内窥镜操纵器 408 被配置为允许可拆地耦合立体内窥镜 116b（也可以见图 1，元件 116）。第一器械操纵器 410、第二器械操纵器 420 以及第三器械操纵器 430 每个都被配置为允许可拆地耦合和操作自动从动的外科手术器械 122a（也可以见图 1，元件 122）。

[0026] 在远程外科手术机器人系统 200 的使用期间，立体内窥镜 116b 被配置为在立体内窥镜的视野内捕集外科手术部位和在外科手术部位处操纵组织的自动从动的外科手术器械 122a 的部分。该立体内窥镜 116b 被耦合到控制台立体显示器 104a，由此使控制台立体显示器 104a 能够接收由立体内窥镜 116b 捕集的外科手术部位图像，并且输出该图像给远程外科手术机器人系统 200 的操作者。

[0027] 参考图 3，如上所述，主控制台 204 包括触摸感应显示器控制界面 108c 和脚踏板组件 108d。触摸感应显示器控制界面 108c 和脚踏板组件 108d 为远程机器人系统 200 的操作者提供接近各种控制部件的方式。这些控制部件中的一些可以控制直接影响外科手术部位的外科手术功能，诸如抽吸、冲洗、组织融合功能、组织吻合功能、内窥镜摄像头控制和照明功能、机器人主 / 从控制功能等。其他控制部件可以控制不直接影响外科手术部位的一些功能，诸如，手术室环境功能、病人数据显示功能或当执行手术时外科医生会想直接控制的任何其他功能。

[0028] 在远程外科手术机器人系统 200 的正常操作期间，远程外科手术机器人系统 200 的操作者用左手操作左侧远程外科手术机器人主控制部件 108a，并且用右手操作右侧远程外科手术机器人主控制部件 108b，以控制位于外科手术部位处的对应的自动从动器械

122a。由立体内窥镜 116b 捕集的外科手术部位的图像有利于操作者的动作,其中外科手术部位的图像被控制台立体显示器 104a 接收且输出给操作者。然而,远程外科手术机器人系统 200 操作者观察立体显示器 104a 上外科手术部位图像的结果是操作者的视野通常被限制到捕集外科手术部位图像的立体内窥镜 116b 的视野。如果远程外科手术机器人系统 200 的操作者试图操作他或她对应的操作身体部分还没有就位 (locate) 的控制部件 (例如,位于触摸感应显示器控制界面 108c 上的手操作控制部件、没有位于操作脚的直接下方的脚操作控制部件等),则他或她通常必须把目光从控制台立体显示器 104a 上外科手术部位的图像输出移开,以就位且致动该控制部件。

[0029] 应当了解,期望最小化远程外科手术机器人系统 200 的操作者试图接近位于接触感应显示器控制界面 108c 上、脚踏板组件 108d 上或当操作者坐在主控制台 204 时对于操作者可接近的任意其他位置处的控制部件时,要求远程外科手术机器人系统 200 的操作者从外科手术部位转移其注意的范围。根据一些方面,控制部件图像捕集装置 102a (单视场的或立体的) 被耦合到控制台立体显示器 104a,并且控制部件图像捕集装置 102a 被配置为在控制部件图像捕集装置 102a 的视野内捕集对于远程外科手术机器人系统 200 的操作者可接近的控制部件。由控制部件图像捕集装置 102a 捕集的控制部件图像和由立体内窥镜 116b 捕集的外科手术部位图像两者都被控制台立体显示器 104a 接收并且输出。应当了解,控制部件图像和外科手术图像可以在立体显示器 104a 上同时显示,或替换地一次显示一个。

[0030] 在一些方面,控制部件图像捕集装置 102a 被配置为在其视野内捕集控制部件和控制部件的周围。在这些方面中,当远程外科手术机器人系统 200 的操作者的身体部分靠近控制部件和 / 或远离控制部件移动时,操作者能够观察到操作者被用于致动控制部件的身体部分和控制部件本身之间的物理关系。如较之前所描述,控制部件图像捕集装置 102a 可以是单视场的或是立体的。如果是立体的,则来自显示给操作者的图像的对应深度感觉帮助操作者定位控制部件上正操作的身体部分。作为示例,远程外科手术机器人系统 200 操作者在控制台立体显示器 104a 上观察操作者的脚和位于脚踏板组件 108d 上的各种脚操作控制部件之间关系的能力有利于操作者重新定位他的脚,以在外科手术过程期间致动各种脚操作控制部件,而不用从控制台立体显示器 104a 和控制台立体显示器上显示的对应的外科手术部位图像转移视线。

[0031] 图 5A、图 5B 和图 5C 是示出位于脚踏板组件 108d 上的说明性控制部件的透视图,所述说明性控制部件包括第一右脚控制部件 108e 和第二右脚控制部件 108f。还示出远程外科手术机器人系统 200 操作者的右脚 114c 的一部分。图 5A 示出操作者的右脚 114c 致动第一右脚控制部件 108e。图 5B 示出操作者的右脚 114c 离开第一右脚控制部件 108e 并且靠近第二右脚控制部件 108f 时的操作者右脚 114c。图 5C 示出操作者的右脚 114c 致动第二右脚控制部件 108f。在该示例中,第一右脚控制部件 108e 的功能为打开 / 关闭用于电外科手术发生器的控制,以控制将电外科手术能量传输到被耦合到左远程外科手术机器人主控制部件 108a 的自动从动外科手术器械 (未示出;见图 1 和图 4) 的尖端的应用。第二右脚控制部件 108f 的功能也是打开 / 关闭用于电外科手术发生器的控制,以控制将电外科手术能量传输到被耦合到右远程外科手术机器人主控制部件 108b 的自动从动外科手术器械的尖端的应用。如更早所示,应当了解,在一些方面,脚操作控制部件控制除电外科手术功能

之外的功能。如上所述,这些脚操作控制部件可以控制直接影响外科手术部位的外科手术功能,诸如,抽吸、冲洗、组织融合功能、组织吻合功能、内窥镜摄像头控制和照明功能、机器人主/从控制功能等。其他脚操作控制部件可以控制不直接影响外科手术部位的功能,诸如手术室环境功能、病人数据显示功能或当执行外科手术时外科医生想要直接控制的任何其他功能。还应当了解,在一些方面,控制部件图像捕集装置 102a 在其视野内捕集控制部件,这些控制部件被不是操作者的右脚 114c 的身体部分操作。在该示例中,使用右脚 114c 来操作控制部件仅仅是说明性的,因为被远程外科手术机器人系统 200 操作者的身体部分取决于操作者的身体和控制部件之间的物理关系。在一些方面,在控制部件图像捕集装置 102a 的视野内捕集的控制部件被定位,以被操作者的左脚、操作者的手(或双手)、操作者的肘部(两个肘部)等致动。例如,控制部件图像捕集装置 102 可以被配置为在其视野内捕集包含一个或多个远程外科手术机器人主控制部件 108a、108b 和中间环境的图像,以便由控制台立体显示器 104a 显示。

[0032] 根据一些方面,图 6 是如从控制台立体显示器 104a 观察的图像,并且该图包含从立体内窥镜 116b 接收的外科手术部位图像 610 和从控制部件图像捕集装置 102a 接收的控制部件图像 620。如图 6 中所示,外科手术部位图像 610 和控制部件图像 620 可以被控制台立体显示器同时输出,以便于远程外科手术机器人系统的操作者观察。在该示例中,控制部件图像捕集装置 102a 被配置为在其视野内捕集位于主控制台 204 上的触摸感应显示器控制界面 108c。在该说明性示例显示器中,触摸感应显示器控制界面 108c 包含内窥镜照明控制部件 108g 以调节内窥镜照明器上的亮度设置,内窥镜照明器是用于照明外科手术部位的光源 116b。如图所示,控制部件图像 620 包含内窥镜照明控制部件 108g 和内窥镜照明控制部件 108g 的周围环境。因此,远程机器人系统 200 的操作者能够通过观察控制部件图像 620,同时兼并观察外科手术部位图像 610 内实时的他或她的动作对外科手术部位的影响,就位到并且操作位于触摸感应显示器控制界面 108c 上的内窥镜照明控制部件 108g。应当明白,内窥镜照明控制部件 108g 的使用仅仅是通过触摸感应显示器控制界面 108c 可接近的各种控制部件的说明性的。如上所述,触摸感应显示器控制界面 108c 可以提供用于控制各种外科手术功能的控制部件,所述各种外科手术功能可以直接影响外科手术部位,这些功能可以诸如抽吸、冲洗、组织融合功能、组织吻合功能、内窥镜摄像头控制和照明功能、机器人主/从控制功能等。通过触摸感应显示器控制界面 108c 可接近的其他控制部件可以控制不直接影响外科手术部位的功能,诸如手术室环境功能、病人数据显示功能或当执行外科手术时外科医生会想直接控制的任何其他功能。还应当明白,在该示例中,使用操作者的手操作位于触摸感应显示器控制界面 108c 上的控制部件仅仅是可以用于操作对于远程外科手术机器人系统 200 的操作者可接近的许多控制部件的操作者许多身体部分的说明性示例。远程外科手术机器人系统 200 的操作者所使用的身体部分取决于操作者的身体和控制部件之间的物理关系。在一些方面,在控制部件图像捕集装置 102a 的视野内所捕集的控制部件不是触摸感应显示器控制界面 108c,并且被定位以被操作者的脚、操作者的一个或两个膝盖、操作者的一个或两个肘部等致动。

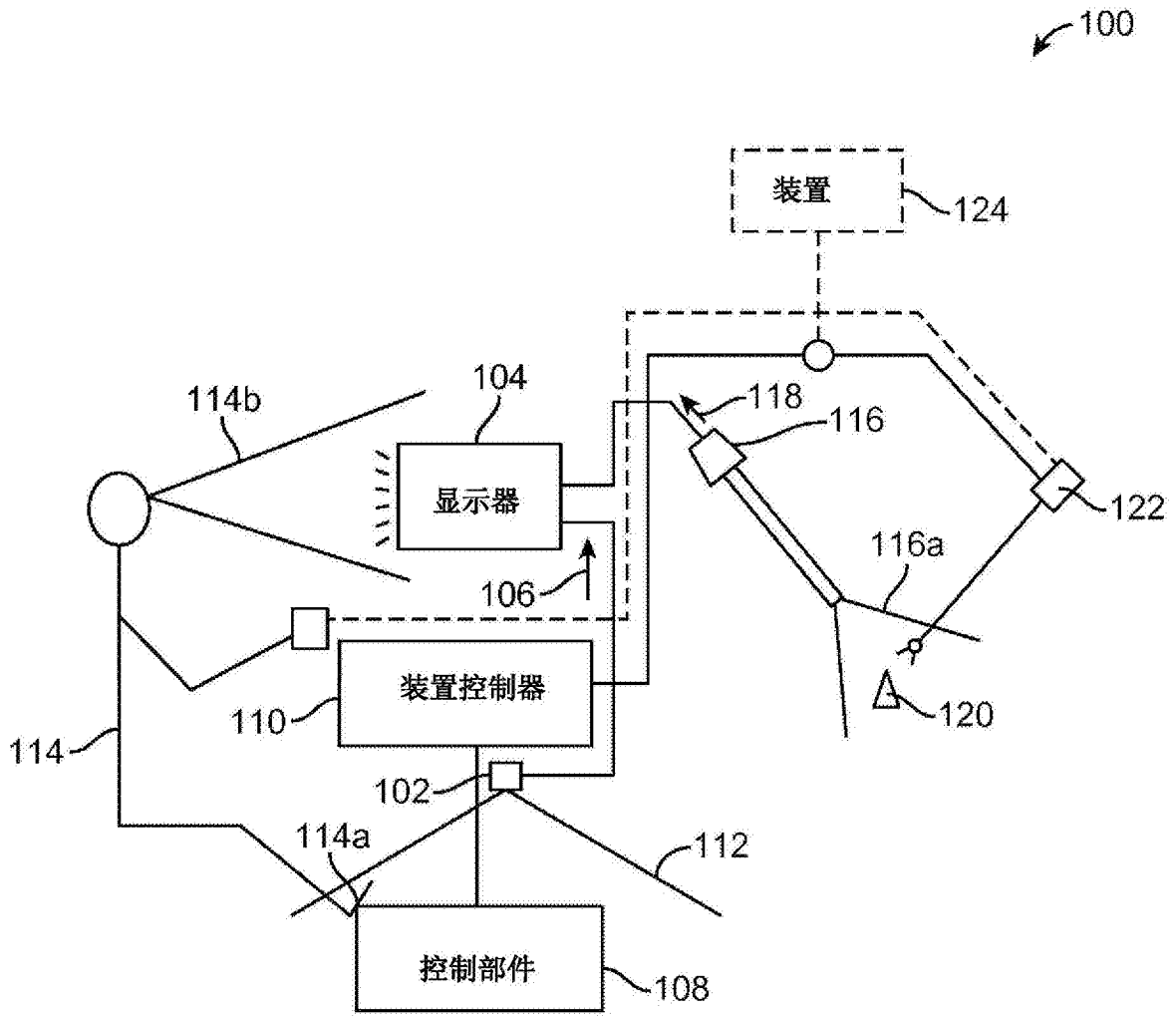


图 1

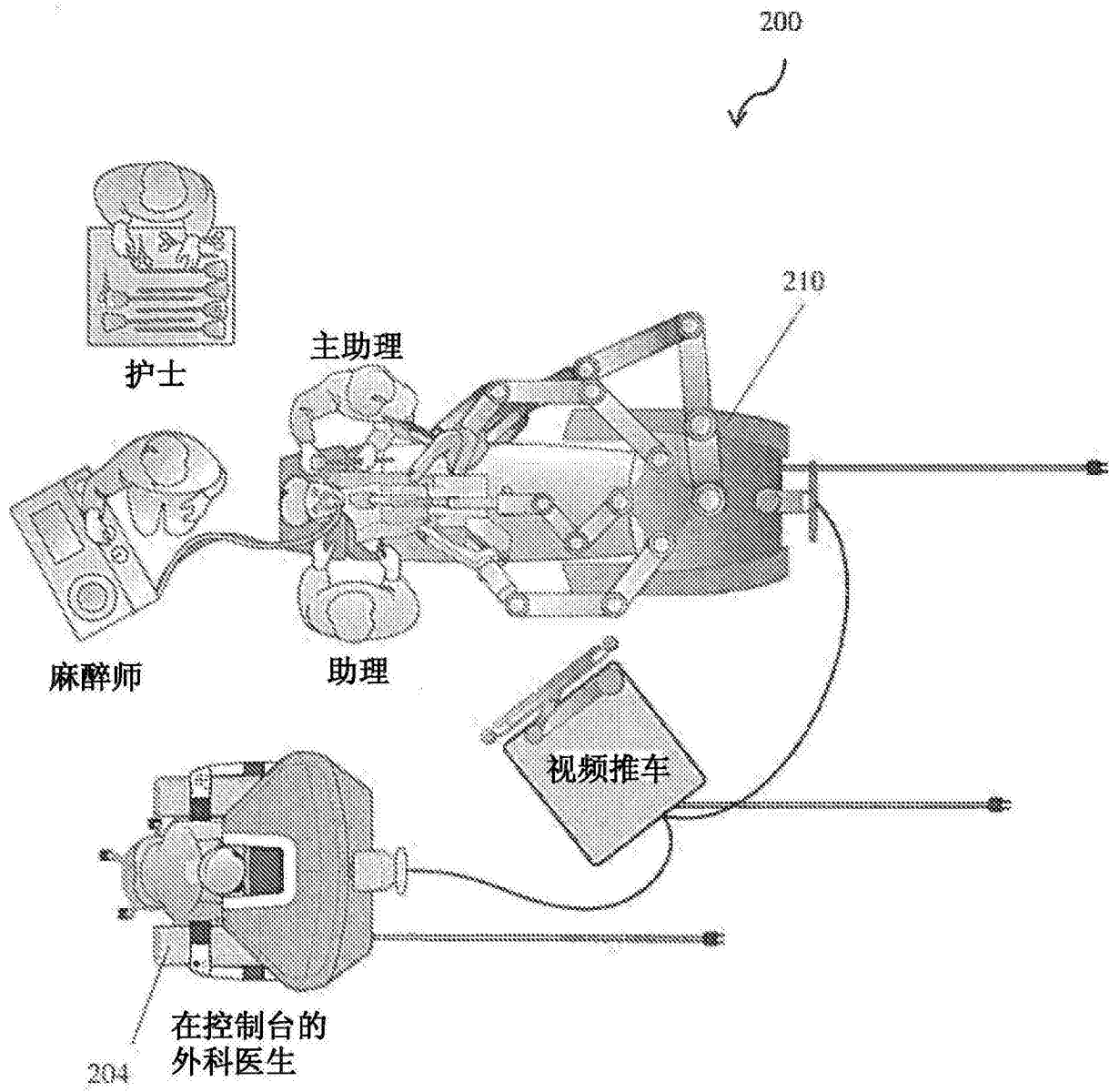


图 2

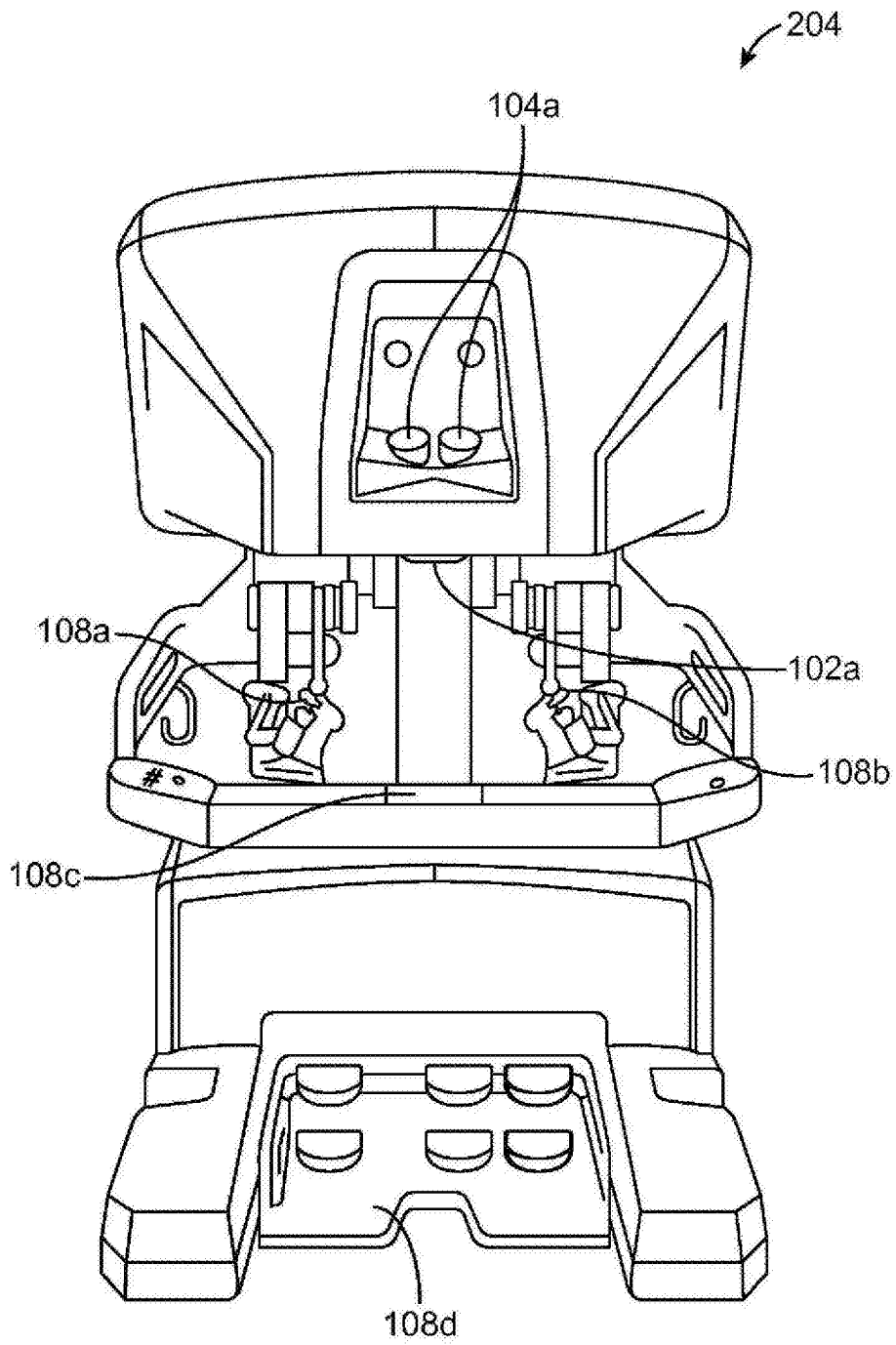


图 3

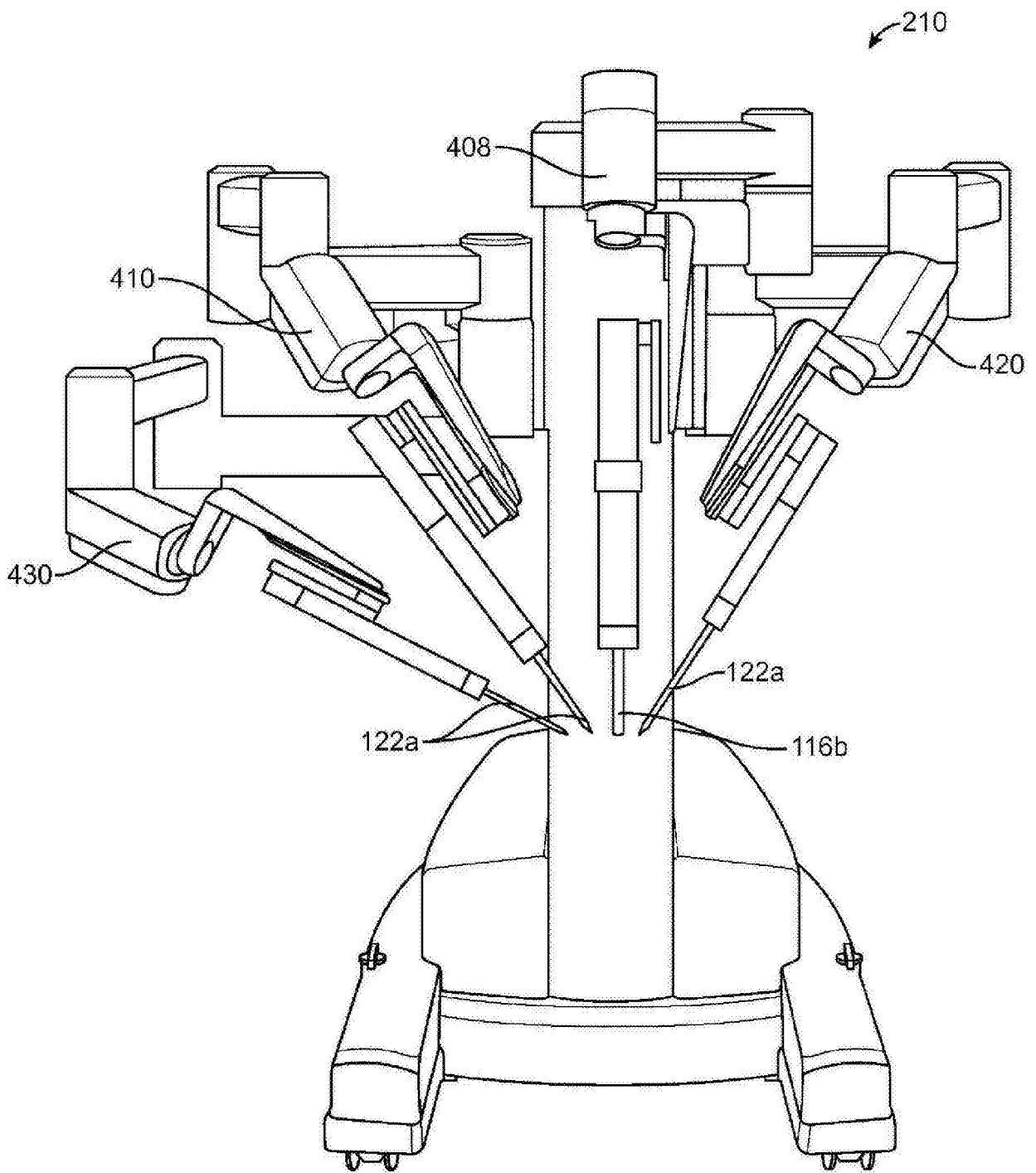


图 4

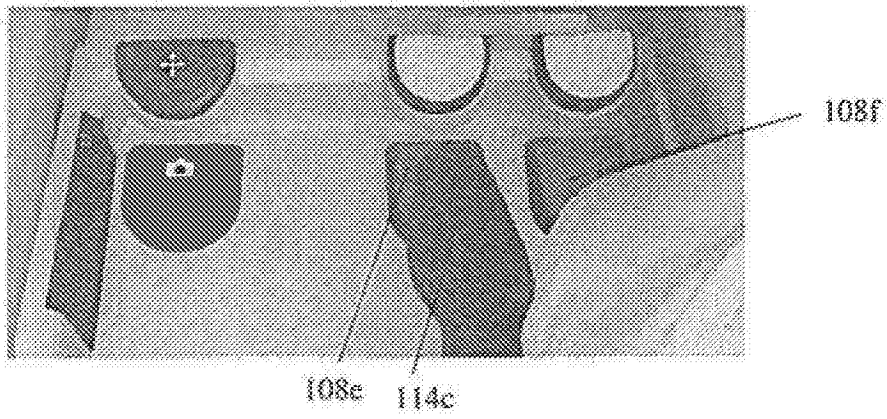


图 5A

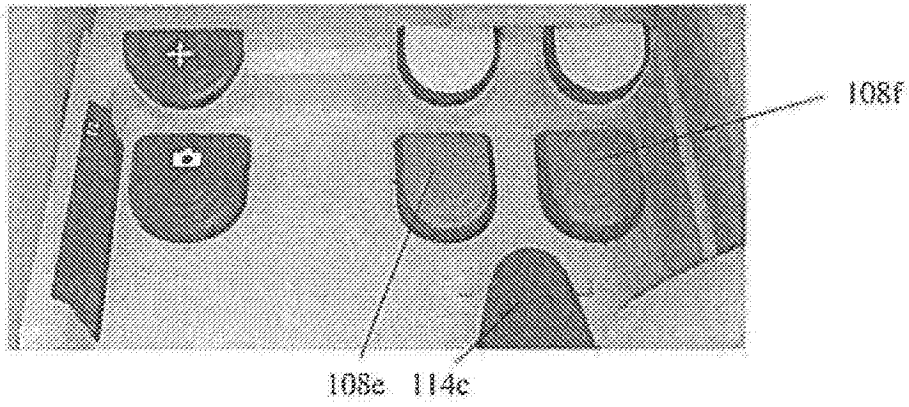


图 5B

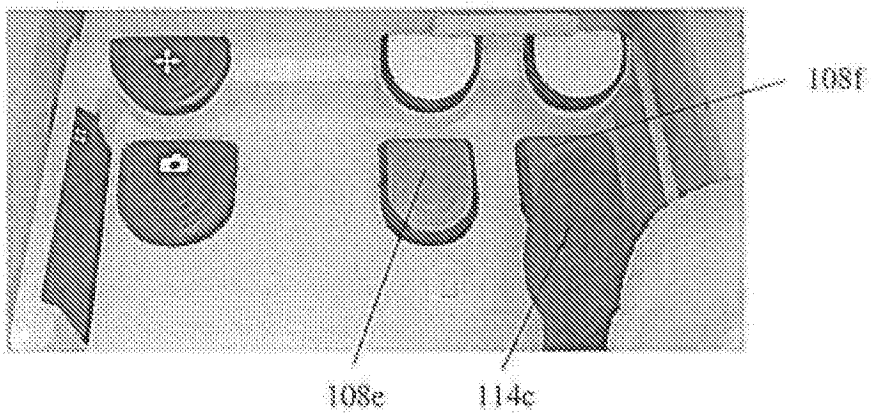


图 5C

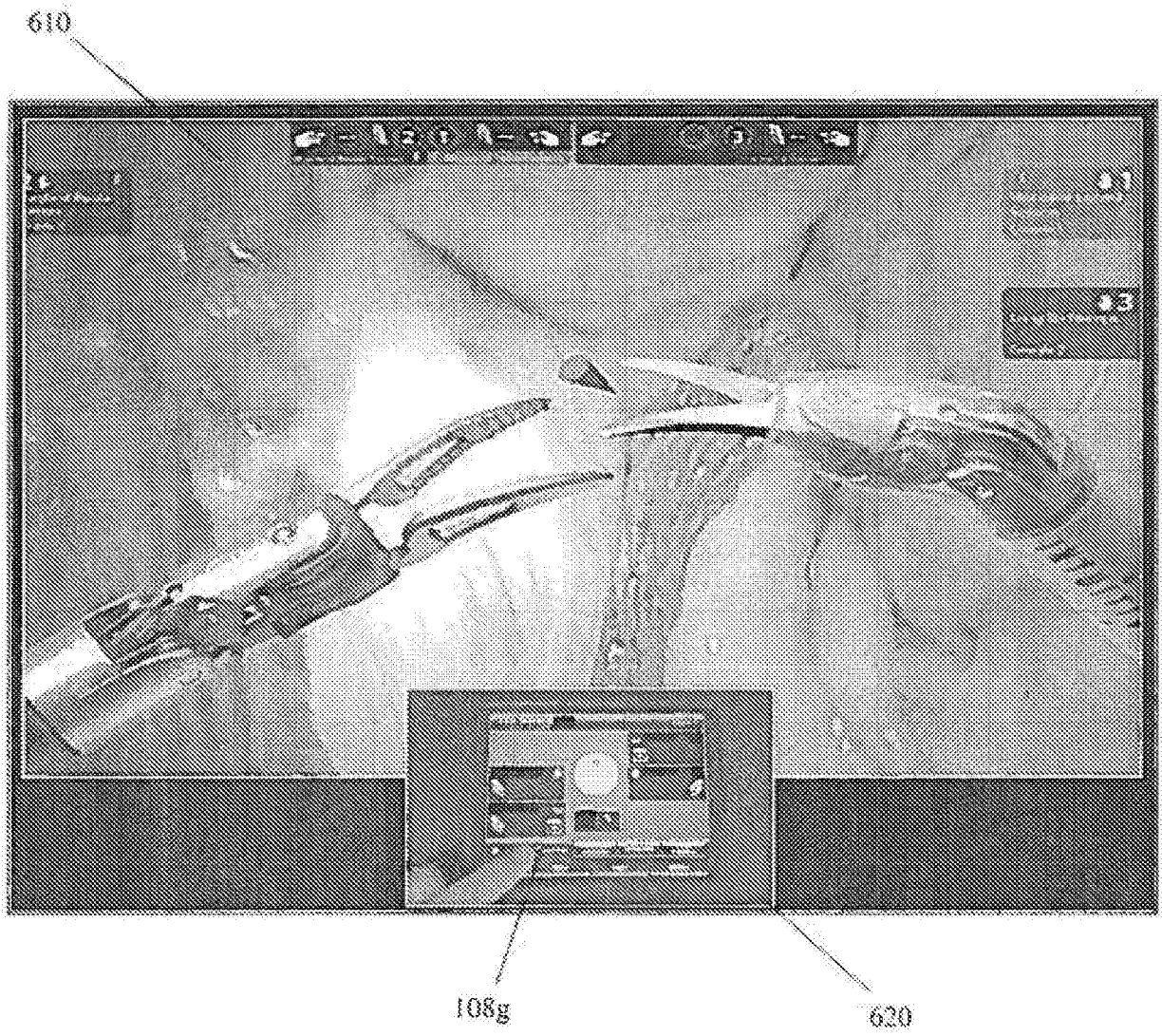


图 6