



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102917662 A

(43) 申请公布日 2013. 02. 06

(21) 申请号 201180025798. X

代理人 宋合成 黄德海

(22) 申请日 2011. 04. 14

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

10-2010-0048846 2010. 05. 25 KR

A61B 19/00 (2006. 01)

B25J 9/00 (2006. 01)

B25J 13/00 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 11. 23

(86) PCT申请的申请数据

PCT/KR2011/002659 2011. 04. 14

(87) PCT申请的公布数据

W02011/149187 KO 2011. 12. 01

(71) 申请人 郑昶旭

地址 韩国首尔市

(72) 发明人 郑昶旭 金亨太

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事

务所(普通合伙) 11201

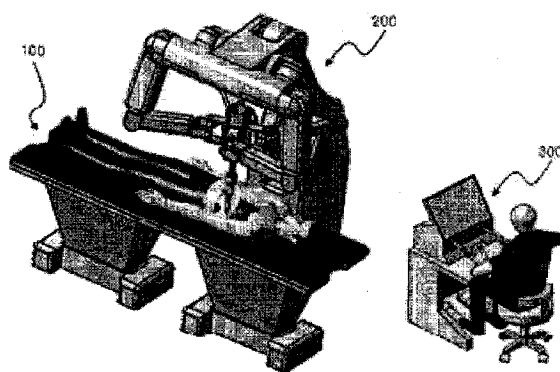
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 7 页

(54) 发明名称

能够实现单一通道手术模式和多通道手术模式的手术用机器人系统及其控制方法

(57) 摘要

本发明提供了手术用机器人系统,其能够实现单一通道手术模式和多通道手术模式,包括驱动装置及用于以电-机械方式控制驱动装置的控制装置,驱动装置包括:包括多个主机器人手臂的排列部;以及分别包括多个辅助机器人手臂的多个操作部,在多通道手术模式的情况下,多个主机器人手臂及多个辅助机器人手臂之中的至少一部分手臂以分别与多个操作部结合的各手术工具相对于多个切口部的每一个配置的方式被驱动,在单一通道手术模式的情况下,多个主机器人手臂及多个辅助机器人手臂之中的至少一部分手臂以分别与多个操作部结合的各手术工具相对于一个切口部排列的方式被驱动。



1. 一种手术用机器人系统,能够实现单一通道手术模式和多通道手术模式,其特征在于,

包括驱动装置及用于以电-机械方式控制上述驱动装置的控制装置,

上述驱动装置包括:包括多个主机器人手臂的排列部;以及分别包括多个辅助机器人手臂的多个操作部,

在多通道手术模式的情况下,上述多个主机器人手臂及上述多个辅助机器人手臂之中的至少一部分以分别与上述多个操作部中的各个操作部结合的各手术工具相对于多个切口部的每一个配置的方式被驱动,

在单一通道手术模式的情况下,上述多个主机器人手臂及上述多个辅助机器人手臂之中的至少一部分以分别与上述多个操作部结合的各手术工具相对于一个切口部排列的方式被驱动。

2. 根据权利要求1所述的手术用机器人系统,其特征在于,

上述控制装置包括调节把手、键盘、鼠标、控制杆、踏板之中的至少一种。

3. 根据权利要求1所述的手术用机器人系统,其特征在于,

上述多个主机器人手臂包括:进行旋转运动的第一主机器人手臂;与上述第一主机器人手臂结合而进行旋转运动的第二主机器人手臂;以及配置于上述第二主机器人手臂并进行旋转运动的第三主机器人手臂。

4. 根据权利要求1所述的手术用机器人系统,其特征在于,

上述多个主机器人手臂包括:向俯仰方向进行旋转运动的第一主机器人手臂;一端与上述第一主机器人手臂结合而向俯仰方向进行旋转运动的第二主机器人手臂;以及以实质上正交的方式配置于上述第二主机器人手臂并向俯仰方向进行旋转运动的第三主机器人手臂。

5. 根据权利要求3所述的手术用机器人系统,其特征在于,

上述第三主机器人手臂与上述多个操作部结合。

6. 根据权利要求5所述的手术用机器人系统,其特征在于,

上述多个辅助机器人手臂包括:进行旋转运动的第一辅助机器人手臂;与上述第一辅助机器人手臂结合而进行旋转运动的第二辅助机器人手臂;以及与上述第二辅助机器人手臂结合而进行旋转运动的第三辅助机器人手臂。

7. 根据权利要求5所述的手术用机器人系统,其特征在于,

上述多个辅助机器人手臂包括:向俯仰方向及摇摆方向进行旋转运动的第一辅助机器人手臂;一端与上述第一辅助机器人手臂结合并向俯仰方向及滚转方向进行旋转运动的第二辅助机器人手臂;以及一端与上述第二辅助机器人手臂结合并向俯仰方向及滚转方向进行旋转运动的第三辅助机器人手臂。

8. 根据权利要求6所述的手术用机器人系统,其特征在于,

上述第三主机器人手臂包括多个部分,

上述多个部分的长度彼此不同。

9. 根据权利要求8所述的手术用机器人系统,其特征在于,

与上述多个部分之中的一个结合的、彼此相对的两个操作部各自的第一辅助机器人手臂的旋转运动范围彼此对称。

10. 根据权利要求 6 所述的手术用机器人系统,其特征在于,
上述多个第三辅助机器人手臂之中的至少一部分手臂彼此实质上平行地排列。
11. 根据权利要求 6 所述的手术用机器人系统,其特征在于,
上述第三辅助机器人手臂包括:
与上述第二辅助机器人手臂结合的主体部;
相对于上述主体部向滑脱方向移动的移动部;以及
用于将手术工具固定在上述移动部上的支架部。
12. 根据权利要求 11 所述的手术用机器人系统,其特征在于,
在上述单一通道手术模式的情况下,一个第三辅助机器人手臂的主体部的角部与另一个第三辅助机器人手臂的主体部的角部接触。
13. 根据权利要求 6 所述的手术用机器人系统,其特征在于,
上述各手术工具是内窥镜或微创手术工具。
14. 根据权利要求 13 所述的手术用机器人系统,其特征在于,
上述各手术工具具有弯曲。
15. 根据权利要求 14 所述的手术用机器人系统,其特征在于,
上述弯曲向上述各手术工具的作业端部远离相应的第一辅助机器人手臂及相应的第二辅助机器人手臂的方向形成。
16. 根据权利要求 1 所述的手术用机器人系统,其特征在于,
在上述单一通道手术模式的情况下,上述多个手术工具之中的至少一部分能够基于预定的动作基准点以一个单位进行动作。
17. 根据权利要求 16 所述的手术用机器人系统,其特征在于,
上述动作基准点设定在腹壁与上述多个手术工具的纵轴的虚拟的中心轴相交的点。
18. 根据权利要求 17 所述的手术用机器人系统,其特征在于,
上述多个手术工具之中的至少一部分手臂从上述动作基准点彼此实质上平行地排列。
19. 根据权利要求 1 所述的手术用机器人系统,其特征在于,
还包括用于使上述多个手术工具之中的至少一部分手臂以一个单位进行动作的单一通道手术用端口。
20. 根据权利要求 19 所述的手术用机器人系统,其特征在于,
上述单一通道手术用端口具有预定的动作基准点。
21. 一种手术用机器人系统,能够实现单一通道手术模式和多通道手术模式,其特征在于,
包括驱动装置及用于以电-机械方式控制上述驱动装置的控制装置,
上述驱动装置包括:包括多个主机器人手臂的排列部;以及分别包括多个辅助机器人手臂的多个操作部,
上述多个主机器人手臂包括:进行旋转运动的第一主机器人手臂;与上述第一主机器人手臂结合而进行旋转运动的第二主机器人手臂;以及配置于上述第二主机器人手臂而进行旋转运动的第三主机器人手臂,
上述第三主机器人手臂与上述多个操作部结合,
上述多个辅助机器人手臂包括:进行旋转运动的第一辅助机器人手臂;与上述第一辅

助机器人手臂结合而进行旋转运动的第二辅助机器人手臂 ; 以及与上述第二辅助机器人手臂结合而进行旋转运动的第三辅助机器人手臂。

22. 一种用于控制权利要求 1 至 21 中任一项所述的手术用机器人系统的方法, 包括以下步骤 :

在单一通道手术模式下, 以使多个手术工具之中的至少一个手术工具具有弯曲的方式进行控制。

能够实现单一通道手术模式和多通道手术模式的手术用机器人系统及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及能够实现单一通道手术模式和多通道手术模式的手术用机器人系统及其控制方法。

背景技术

[0002] 微创手术是通过至少一个小的切口部将手术工具插入患者的身体内进行手术的、使手术引起的切口最小化的手术方法。

[0003] 这种微创手术能够减少手术后产生的患者的代谢过程的变化,因此有助于缩短患者的恢复期间。即,若应用微创手术,则能够缩短患者的手术后的住院期间,患者在手术后能够在短时间内恢复到正常的生活。而且,使用微创手术,能够减轻患者的疼痛,并且能够减少手术后留在患者身上的伤疤。

[0004] 微创手术的一般的形式是内窥镜手术。其中,最一般的形式的手术是在腹腔内进行微创透视和手术的腹腔镜手术。在标准腹腔镜手术的情况下,在患者的腹部填充气体,在为了提供腹腔镜手术工具的入口而做出至少一个小的切口部之后,经过通过该切口部插入套管针(trocar)的过程,进行手术。在进行这种手术时,一般使用者通过套管针将腹腔镜手术工具放入手术部位等并在腹腔外部操作该腹腔镜手术工具。这种腹腔镜手术工具一般包括腹腔镜(用于观察手术部位等)和其余的作业工具。在此,作业工具除了各工具的作业端部(或末端动作部)利用预定的轴与其把手等分离这一点之外,与现有的切开手术(open surgery)所使用的工具类似。即,作业工具包括例如夹子、抓钳、剪刀、钉、针夹等。另一方面,使用者利用显示由腹腔镜所拍摄的手术部位等的影像的监视器对进行情况进行监视。与此类似的内窥镜手术广泛应用于后腹膜腔镜、骨盆镜、关节镜、脑髓槽镜、副鼻腔镜、子宫镜、肾脏镜、膀胱镜、尿道镜、肾盂镜等。

[0005] 这种微创手术模式根据将手术工具放入手术部位等的通道的个数,可以分为单一通道手术(single port surgery)模式和多通道手术(multi-port surgery)模式。

[0006] 在进行多通道手术模式的情况下,虽然存在切口部的个数增多的问题,但是手术较容易进行,在进行单一通道手术模式的情况下,虽然具有切口部的个数减少而侵袭少的优点,但是因手术工具之间的冲突等问题而手术的难度稍微提高。对此,本申请人已经通过韩国专利申请第 2008-51248 号及第 2008-61894 号公开了多自由度微创手术工具,而且通过韩国专利申请第 2008-79126 号及第 2008-90560 号公开了单一通道手术的优点和更适合于它的微创手术工具(上述专利申请的各说明书应看作其整体编入本说明书中)。

[0007] 于是,在实际手术时,最好利用一个手术用机器人系统根据各种手术状况选择性地实现单一通道手术模式和多通道手术模式。

发明内容

[0008] 发明所要解决的课题

[0009] 本发明的目的是全部解决上述现有技术的问题。

[0010] 而且,本发明的另一目的是提供能够选择性地实现单一通道手术模式和多通道手术模式双方的手术用机器人系统及其控制方法。

[0011] 解决课题的手段

[0012] 为解决所述为达到上述目的的本发明的代表性的结构如下。

[0013] 根据本发明的一个方案,提供一种手术用机器人系统,其能够实现单一通道手术模式和多通道手术模式,包括驱动装置及用于以电-机械方式控制上述驱动装置的控制装置,上述驱动装置包括:包括多个主机器人手臂的排列部;以及分别包括多个辅助机器人手臂的多个操作部,在多通道手术模式的情况下,上述多个主机器人手臂及上述多个辅助机器人手臂之中的至少一部分以分别与上述多个操作部结合的各手术工具相对于多个切口部的每一个配置的方式被驱动,在单一通道手术模式的情况下,上述多个主机器人手臂及上述多个辅助机器人手臂之中的至少一部分以分别与上述多个操作部中的各个操作部结合的各手术工具相对于一个切口部排列的方式被驱动。

[0014] 根据本发明的另一个方案,提供一种手术用机器人系统,其能够实现单一通道手术模式和多通道手术模式,包括驱动装置及用于以电-机械方式控制上述驱动装置的控制装置,上述驱动装置包括:包括多个主机器人手臂的排列部;以及分别包括多个辅助机器人手臂的多个操作部,上述多个主机器人手臂包括:进行旋转运动的第一主机器人手臂;与上述第一主机器人手臂结合而进行旋转运动的第二主机器人手臂;以及配置于上述第二主机器人手臂而进行旋转运动的第三主机器人手臂,上述第三主机器人手臂与上述多个操作部结合,上述多个辅助机器人手臂包括:进行旋转运动的第一辅助机器人手臂;与上述第一辅助机器人手臂结合而进行旋转运动的第二辅助机器人手臂;以及与上述第二辅助机器人手臂结合并进行旋转运动的第三辅助机器人手臂。

[0015] 此外,还能提供用于实现本发明的其他结构。

[0016] 发明效果

[0017] 根据本发明,提供能够选择性地实现单一通道手术模式和多通道手术模式双方的手术用机器人系统及其控制方法。。

[0018] 本发明附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0019] 本发明上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0020] 图1是表示本发明的一个实施例的手术用机器人系统的整体结构的图;

[0021] 图2是本发明的第一实施例的驱动装置200的侧视图;

[0022] 图3是本发明的第一实施例的驱动装置200的立体图;

[0023] 图4是本发明的第一实施例的驱动装置200的分解立体图;

[0024] 图5是表示本发明的第一实施例的驱动装置200的操作部220的结构图;

[0025] 图6是表示本发明的第二实施例的驱动装置200的操作部220的结构图;

[0026] 图7是表示本发明的第一实施例的驱动装置200在多通道手术模式下进行动作的

例子的图；

[0027] 图 8 是表示本发明的第一实施例的驱动装置 200 在单一通道手术模式下进行动作的例子图；

[0028] 图 9 是表示本发明的第二实施例的驱动装置 200 在单一通道手术模式下进行动作的例子图。

具体实施方式

[0029] 下面详细描述本发明的实施例，实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能解释为对本发明的限制。

[0030] 后述的对于本发明的详细说明将参照附图进行，该附图例示地图示能够实施本发明的特定实施例。这种实施例详细进行说明，以便足以使本领域技术人员能够实施本发明。本发明的各种实施例虽然彼此不同，但应理解为无需相互排斥。例如，本说明书所记载的特定形状、结构及特性在不脱离本发明的精神及范围的情况下能够从一个实施例变更为另一个实施例来实现。而且，应理解各个实施例中的个别结构要素的位置或配置也可以在不脱离本发明的精神及范围的情况下进行变更。所以，后述的详细说明并没有限定的意思，本发明的范围应包括权利要求书的各权利要求所请求的范围及与此等同的所有范围。附图中类似的参照符号表示在各个方面相同或类似的结构要素。

[0031] 以下，为了使本领域技术人员能够容易实施本发明，关于本发明的几种优选实施例参照附图进行详细说明。

[0032] [本发明的优选实施例]

[0033] 手术用机器人系统的结构

[0034] 在以下的详细说明中，关于本发明主要假设腹腔镜手术的情况进行说明，但本发明并不局限于此，对于本领域技术人员而言应该清楚，对于其他手术也当然能够应用本发明的手术用机器人系统或其控制方法。

[0035] 而且，在以下的详细说明中，为了便于说明，本发明的驱动装置 200 的操作部 220 的个数设为四个，但本发明并不局限于此，对于本领域技术人员而言应该清楚，只要根据本发明的技术思想且驱动装置 200 的操作部 220 的个数为两个以上，本发明能够应用于任何情况。

[0036] 图 1 是表示本发明的一个实施例的手术用机器人系统的整体结构的图。参照图 1 可知，本发明的一个实施例的手术用机器人系统可以包括手术台 100、驱动装置 200 及控制装置 300 而成。

[0037] 首先，本发明的一个实施例的手术台 100 是用于执行支撑患者的身体且根据需要固定患者的身体的功能的装置。这种手术台 100 可以包括框架结构体，该框架结构体牢固地设在地板或地面上，以最大限度地防止患者可能从来自于外部的振动或冲击受到的坏影响。手术台 100 为了进行更精密的手术，优选相对于地板或地面水平地设置。这种手术台 100 优选与后述的第三主机器人手臂的各部分平行地设置。

[0038] 其次，本发明的一个实施例的驱动装置 200 是用于以手术台 100 上的患者为对象驱动手术工具的装置。

[0039] 这种驱动装置 200 能够执行根据需要将手术工具（例如，微创手术工具）排列或配置在预定位置上的功能。例如，在采用单一通道手术模式的情况下，手术工具由驱动装置 200 排列而相对于一个切口部配置。另一方面，在采用多通道手术模式的情况下，这种驱动装置 200 能够使多个手术工具中的各个手术工具分别相对于相互不同的切口部配置。只是，在本说明书中所说的手术工具的排列或配置并不意味着必须使手术工具与切口部面对或者手术工具通过切口部插入，应理解为为了用一个手术用机器人系统均能进行单一通道手术和多通道手术而使多个手术工具排列或解除这种排列的、用于手术的有效执行的所有动作包含于本说明书中所说的手术工具的排列或配置。而且还应理解，在实际进行手术时，使用者能够在需要范围内对手术工具的排列或配置随意追加手动操作。

[0040] 另外，驱动装置 200 能够驱动相对于切口部排列或配置的手术工具并精密地控制其动作而进行手术。

[0041] 关于如上所述的驱动装置 200，以下参照图 2 等更详细地进行说明。

[0042] 最后，本发明的一个实施例的控制装置 300 能够进行控制驱动装置 200 的功能。

[0043] 这种控制装置 300 能够反应使用者的操作而控制驱动装置 200，为此，包括例如调节把手、键盘、鼠标、控制杆、踏板等之类的使用者输入单元，将利用这种使用者输入单元进行的使用者的操作所引起的电信号传输给驱动装置 200。由驱动装置 200 接收的这种电信号可以用作用于利用电动马达（未图示）或液压缸（未图示）之类的电-机械的驱动机构使包含于驱动装置 200 的各结构要素进行动作的输入信号。即，控制装置 300 能够以电-机械方式控制驱动装置 200 的各结构要素的动作。尤其，关于这种驱动装置 200 的各结构要素的动作控制的一例，可以参照本申请人的韩国专利申请第 2008-108103 号（上述专利申请的说明书应看作其整体编入本说明书中）。

[0044] 这种控制装置 300 是包括使使用者能够控制驱动装置 200 的功能的数字式设备，如果是具备存储单元且搭载微处理器而具备运算功能的数字式设备，则均能作为本发明的控制装置 300 采纳。

[0045] 另一方面，应该理解，本发明的控制装置 300 并不一定必须控制驱动装置 200 的所有结构要素，驱动装置 200 的结构要素之中至少一部分也可以由使用者手动控制。

[0046] 驱动装置 200 的结构

[0047] 以下，关于为实现本发明而执行重要功能的驱动装置 200 的结构及各结构要素的功能进行说明。

[0048] 第一实施例

[0049] 图 2～图 4 是本发明的第一实施例的驱动装置 200 的侧视图、立体图及分解立体图。首先，参照图 2～图 4 可知，本发明的第一实施例的驱动装置 200 包括排列部 210 和操作部 220 而成。

[0050] 首先，排列部 210 执行如下功能，为了根据手术模式对手术台 100 上的患者进行手术，将手术工具 10 排列或配置在适当的位置。在此，如图 2 所示，手术工具 10 可以是内窥镜或微创手术工具。关于这种手术工具 10 的具体结构，将在后面参照图 5 进行说明。只是，在本说明书中，为了便于图示和说明，作为包括能够进行开闭动作的作业端部的微创手术工具而图示或说明的所有手术工具 10 可以根据本领域技术人员的工力而代替成内窥镜或其他微创手术工具。

[0051] 这种排列部 210 包括主支撑台 211、第一主机器人手臂 212、第二主机器人手臂 213 及第三主机器人手臂 214。

[0052] 首先,主支撑台 211 为了顺利进行手术而优选构成为驱动装置 200 整体不受来自于外部的振动或冲击的影响的结构。为此,主支撑台 211 由高载重的材料构成且牢固地固定在地板或地面上。

[0053] 另一方面,第一主机器人手臂 212 一端与主支撑台 211 相互结合,能够向如图所示的方向、例如以 Y 轴为旋转轴的俯仰 (pitch) 方向进行旋转运动。

[0054] 而且,第二主机器人手臂 213 一端也与第一主机器人手臂 212 相互结合,能够向如图所示的方向、例如以 Y 轴为旋转轴的俯仰方向进行旋转运动。

[0055] 另外,第三主机器人手臂 214 如图所示,实质上正交于第二主机器人手臂 213 而配置,并且能够向如图所示的方向、例如以 Y 轴为旋转轴的俯仰方向进行旋转运动。这种第三主机器人手臂 214 的两个部分 214a 部分和 214b 部分能够相对于彼此独立地进行旋转运动。而且,如图所示,第三主机器人手臂 214 的 214a 部分和 214b 部分能够分别设置在第二主机器人手臂 213 的端部与第一主机器人手臂 212 的端部结合的部分的附近和位于其相反侧的第二主机器人手臂 213 的另一端部。在这种第三主机器人手臂 214 的 214a 部分和 214b 部分的四个端部上能够分别结合各一个操作部 220 (尤其,图 4 更清楚地表示了这种结合)。这种操作部 220 能够以第三主机器人手臂 214 的 Y 轴为中心进行旋转运动。另一方面,第三主机器人手臂 214 的 214a 部分和 214b 部分的长度如图所示优选形成为彼此不同。这是为了使各操作部 220 使用彼此不同的空间 (旋转空间)。关于本发明的主机器人手臂 212 至 214 和操作部 220,以下参照图 5 进一步说明。

[0056] 图 5 是表示本发明的第二实施例的驱动装置 200 的操作部 220 的结构图。如上所述,这种操作部 220 能够与第三主机器人手臂 214 结合而排列 / 配置手术工具 10 并进行精密的控制。

[0057] 如图 5 所示,操作部 220 包括第一辅助机器人手臂 221、第二辅助机器人手臂 222 及第三辅助机器人手臂 223 之类的辅助机器人手臂和第一关节部 224、第二关节部 225 及第三关节部 226 之类的关节部。

[0058] 首先,第一辅助机器人手臂 221 其一端利用第一关节部 224 与第三主机器人手臂 214 结合,能够以 X 旋转轴及 Y 旋转轴为中心进行旋转运动。此时的旋转方向是摇摆 (yaw) 方向及俯仰方向。

[0059] 其次,第二辅助机器人手臂 222 其一端利用第二关节部 225 与第一辅助机器人手臂 221 的另一端结合,能够以 Y 旋转轴及 Z 旋转轴为中心进行旋转运动。此时的旋转方向是俯仰方向及滚转 (roll) 方向。

[0060] 最后,第三辅助机器人手臂 223 其一端利用第三关节部 226 与第二辅助机器人手臂 222 的另一端结合,能够以 X 旋转轴及 Y 旋转轴为中心进行旋转运动。此时的旋转方向是滚转方向及俯仰方向。

[0061] 一方面,如上所述的第一辅助机器人手臂 221 至第三辅助机器人手臂 223 优选在其 Y 旋转轴中心运动中具有 180 度或其以上的运动范围。而且,在这种情况下,与一个第三主机器人手臂 213 的两侧端部分别结合的操作部 220 的第一辅助机器人手臂 221 的旋转运动范围最好是彼此对称 (这种对称的旋转运动范围能够使使用者更直观地了解操作部 220

或手术工具 10 的动作)。

[0062] 另一方面,如上所述的第三辅助机器人手臂 223 如放大立体图中所示,包括主体部 223a、移动部 223b 及支架部 223c 而成。

[0063] 主体部 223a 可以构成为与第三关节部 226 结合而以 Y 旋转轴为中心进行旋转运动(即,俯仰方向旋转运动)。而且,移动部 223b 能够利用形成于主体部 223a 的一面的导向件 G 以滑动方式与主体部 223a 结合而向滑脱(surge)方向移动。而且,支架部 223c 能够执行相对于移动部 223b 固定预定的手术工具 10 的功能。

[0064] 以上说明中,手术工具 10 包括利用韩国专利申请第 2008-51248 号或第 2008-61894 号的说明书所记载的机械装置的内窥镜及/或微创手术工具,或者包括韩国专利申请第 2008-108103 号的说明书所记载的内窥镜及/或微创手术工具。这种手术工具 10 由于与本发明的第一实施例的驱动装置 200 结合,因此能够根据来自控制装置 300 的控制信号及/或使用者的动作操作而执行滑脱方向动作、俯仰方向动作、摇摆方向动作、滚转方向动作及手术工具 10 的作业端部的开闭动作之中的至少一种动作。

[0065] 第二实施例

[0066] 本发明的第二实施例的驱动装置 200 的结构与之前说明的本发明的第一实施例的驱动装置 200 的结构基本上相同。只是,存在一部分特征性的差异,因此以下重点说明该差异。

[0067] 图 6 是表示本发明的第二实施例的驱动装置 200 的操作部 220 的结构图。

[0068] 参照图 6 可知,与本发明的第二实施例的驱动装置 200 的操作部 220 结合的手术工具 10 自身能够形成预定的角度 A 而具有弯曲。这种弯曲能够通过手术工具 10 的至少一个轴的弯曲而预先形成或者通过使用者的控制而后续形成,其能够起到如下作用,在进行单一通道手术时,确保空间以便在多个手术工具 10 之间也能观察手术部位,多个手术工具 10 的端部能够放置在更窄的区域内,从而小的切口部就足以。而且,由于具有这种弯曲,因此还具有辅助使用者的手术的人员容易将必要的手术工具放入手术部位的效果。

[0069] 以下更进一步说明整体的手术用机器人系统的手术模式。

[0070] 图 7 是表示本发明的第一实施例的驱动装置 200 在多通道手术模式下进行动作的例子。

[0071] 参照图 7 可知,若本发明的第一实施例的驱动装置 200 根据来自控制装置 300 的控制信号及/或使用者的手动操作而在多通道手术模式下进行动作,则四个操作部 220 各自的手术工具 10 以通过彼此不同的切口部朝向手术部位的方式被驱动和配置。所以,根据本发明,能够容易进行多通道手术。

[0072] 图 8 是表示本发明的第一实施例的驱动装置 200 在单一通道手术模式下进行动作的例子的图。

[0073] 参照图 8 可知,若本发明的第一实施例的驱动装置 200 根据来自控制装置 300 的控制信号及/或使用者的手动操作而在单一通道手术模式下进行动作,则四个操作部 220 各自的手术工具 10 以通过单一的切口部朝向手术部位的方式被驱动和配置。此时,四个第三辅助机器人手臂 223 分别以其主体部 223a 的角部如放大立体图所示与另一个主体部 223a 的角部接触的方式排列。此时,从上往下看时,四个主体部 223a 如放大立体图所示形成四边形模样(这种模样根据手术用机器人系统的操作部 220 的个数而不同。例如,具有

六个操作部 220 的情况下,如上所述的模样是六边形)。所以,根据本发明,分别固定在对应于四个主体部 223a 的四个支架部 223c 上的手术工具 10 容易进行排列,这些手术工具 10 能够插入到用于进行手术的单一通道中。排列的结构在进行单一通道手术时,能够提高手术工具 10 的机械稳定性,固定手术工具 10 相对于彼此的相对位置而容易进行手术工具 10 的控制。

[0074] 一方面,根据本发明的一个实施例,为了得到单一通道手术模式下的高稳定性,还能够使用如图 8 所示的另外的单一通道手术用端口 230 (关于这种单一通道手术用端口 230 的具体结构,可以参照本申请人的韩国专利申请第 2008-99872 号(上述专利申请的说明书应看作其整体编入本说明书中))。这种单一通道手术用端口 230 能够执行将多个手术工具 10 固定在一束上的功能。

[0075] 另一方面,与之前参照图 7 说明的多通道手术模式的情况不同,在进行单一通道手术的情况下,优选使用具有如韩国专利申请第 2008-79126 号或第 2008-90560 号所公开的弯曲机械装置(elbow mechanism)的手术工具 10 (关于这种手术工具 10 的应用,还可以参照韩国专利申请第 2008-108103 号)。在用这种手术工具 10 等进行单一通道手术的情况下,能够使通过切口部插入单一通道的多个手术工具 10 形成一个单位进行动作,为此,需要预定的固定的动作基准点(fulcrum)(例如,在腹腔镜手术的情况下,可以用这种基准点假设腹壁与多个手术工具 10 的纵轴的中心即虚拟的纵轴相交的点)。而且,这种基准点能够包含于如上所述的单一通道手术用端口 230。基于这种基准点,多个手术工具 10 形成一个单位并以进行俯仰方向、摇摆方向、滚转方向及/或滑脱方向的动作的方式进行控制(为此,多个手术工具 10 至少在基准点彼此排列比较有利)。此时,多个手术工具 10 当然能够在分别固定于与其对应的第三辅助机器人手臂 223 上的状态下自身进行滚转方向及/或滑脱方向的动作或者进行关节运动。

[0076] 图 9 表示本发明的第二实施例的驱动装置 200 在单一通道手术模式下进行动作的例子图。

[0077] 参照图 9 可知,配置于四个操作部 220 的四个手术工具 10 的轴以向远离相应的第一辅助机器人手臂 221 及第二辅助机器人手臂 222 的方向具有弯曲的方式进行控制(当然如上所述,这种弯曲也可以最初形成于手术工具 10 上)。关于这种手术工具 10 的轴的控制,可以参照韩国专利申请第 2008-79126 号及第 2008-90560 号公报的说明书的记载。

[0078] 另一方面,在图 9 所示的情况下当然也能使用如上所述的单一通道手术用端口 230。

[0079] 以上对本发明的具体的结构要素等之类的特定事项和有限的实施例及附图进行了说明,但这只是为了帮助本发明的更普遍的理解而提供的,本发明并不限于上述实施例,若是在本发明所属的技术领域具有普通知识的人,能够根据这种记载进行各种修改及变更。

[0080] 从而,本发明的思想并不局限于上述已说明的实施例,不仅是后述的权利要求书,而且与该权利要求书等同或由此进行等价变更的所有范围均包含于本发明的思想范畴内。

[0081] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

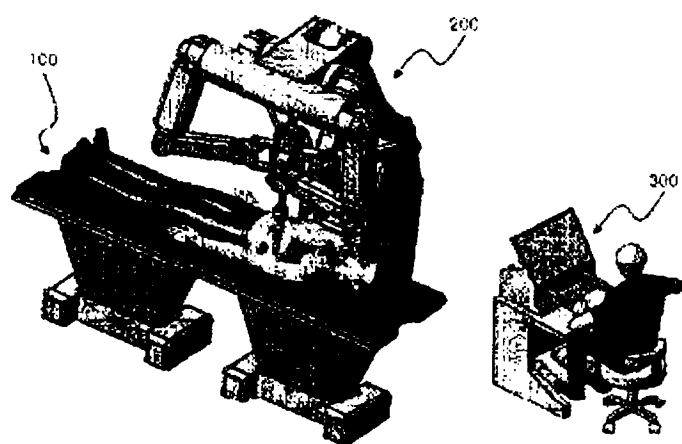


图 1

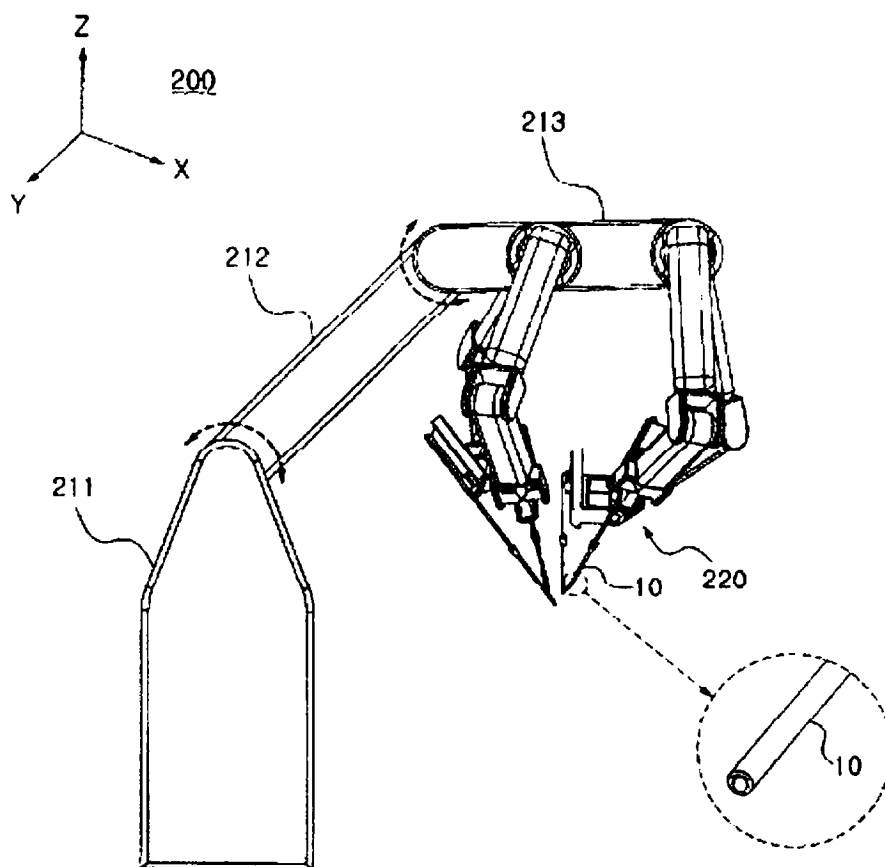


图 2

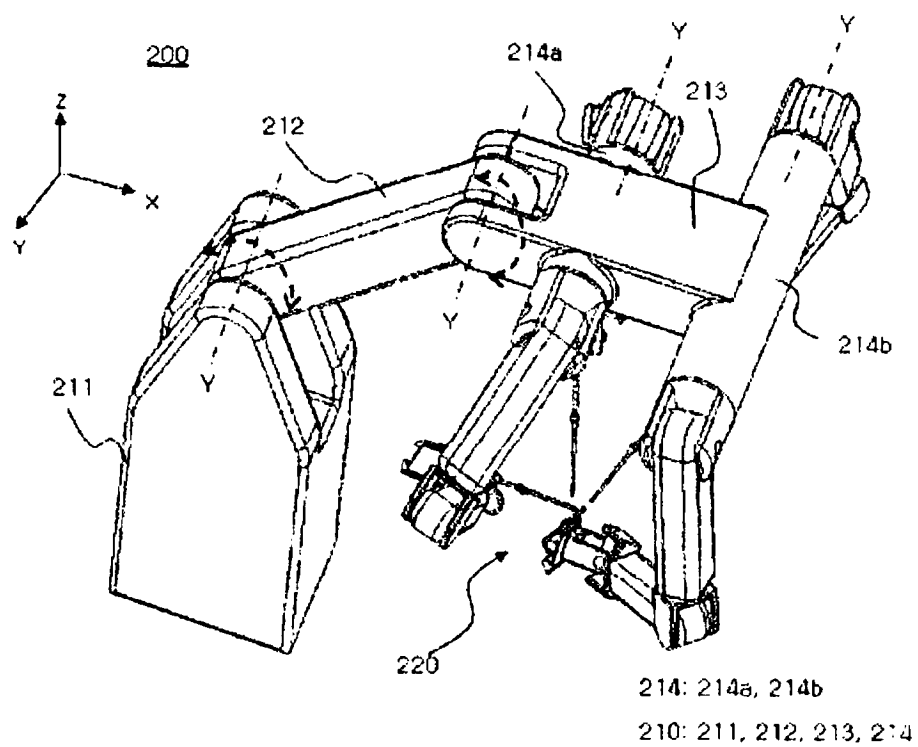


图 3

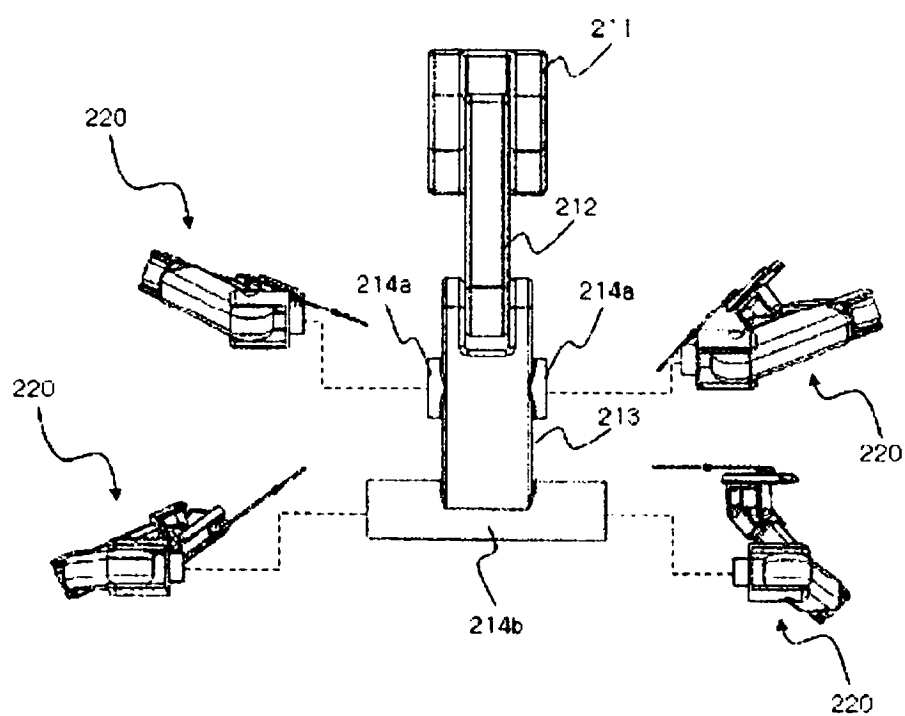


图 4

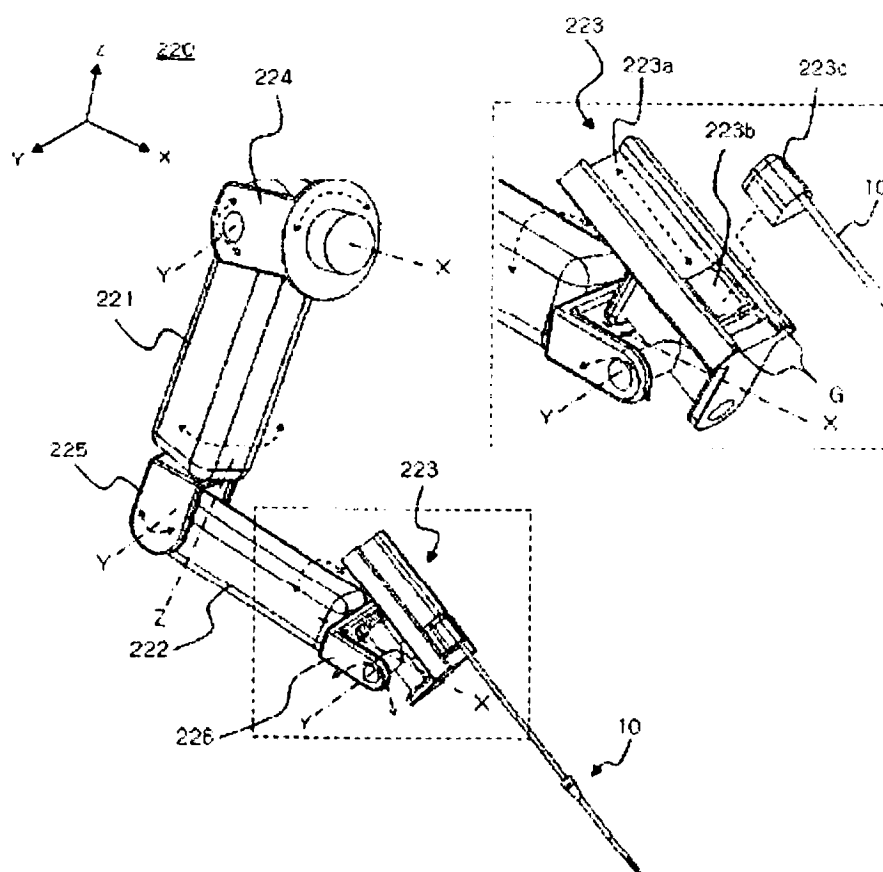


图 5

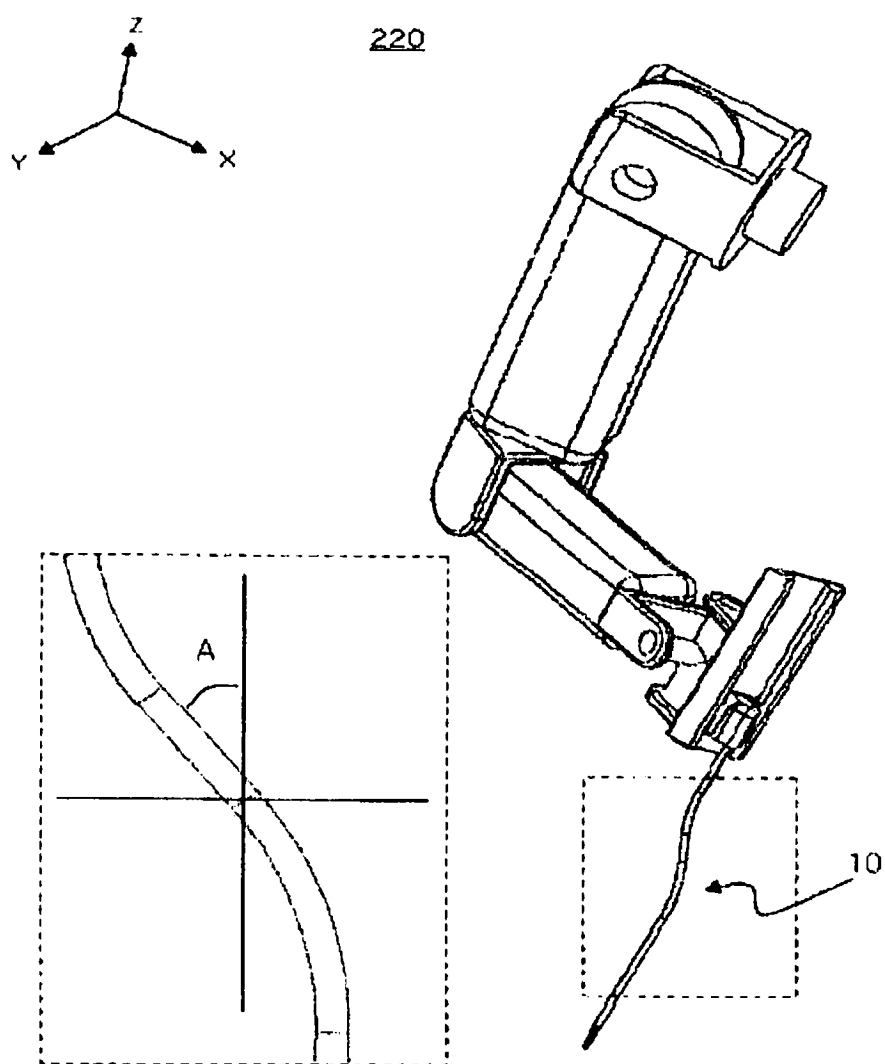


图 6

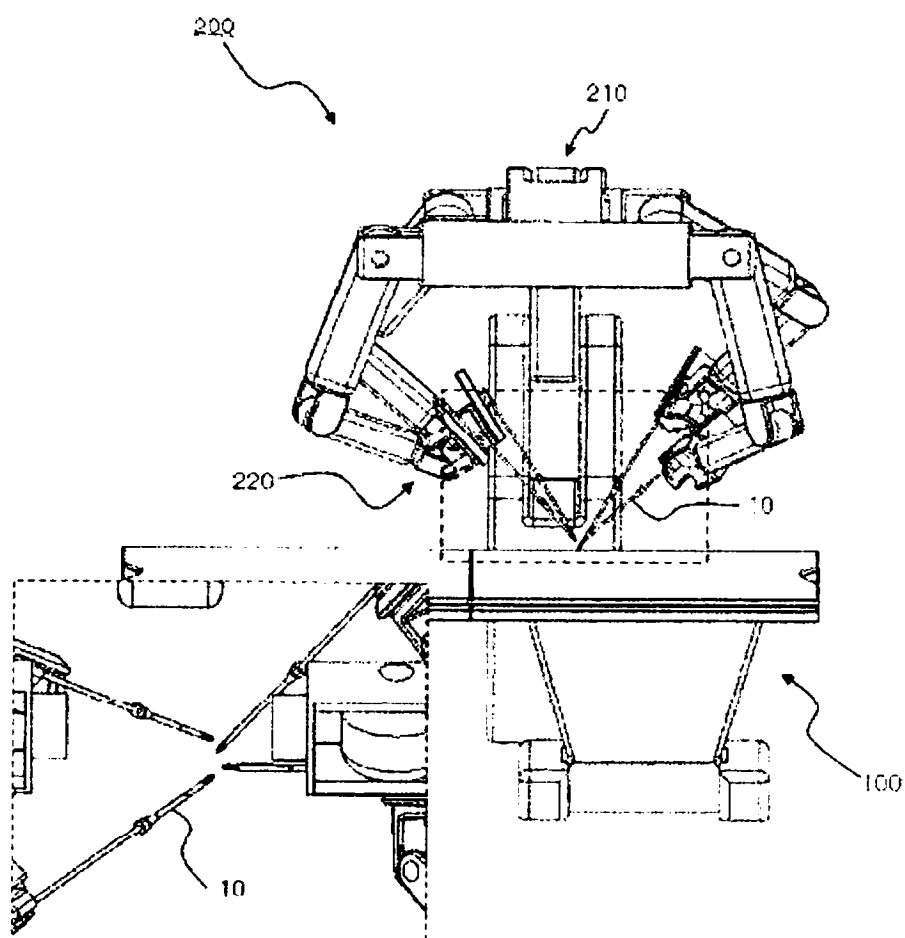


图 7

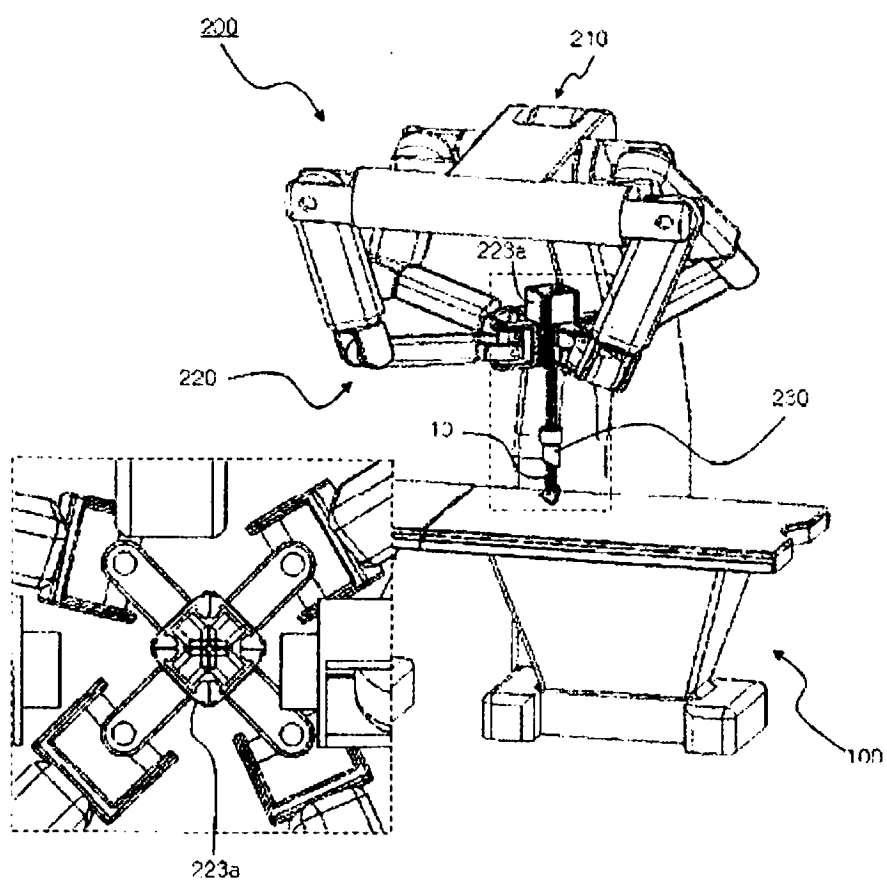


图 8

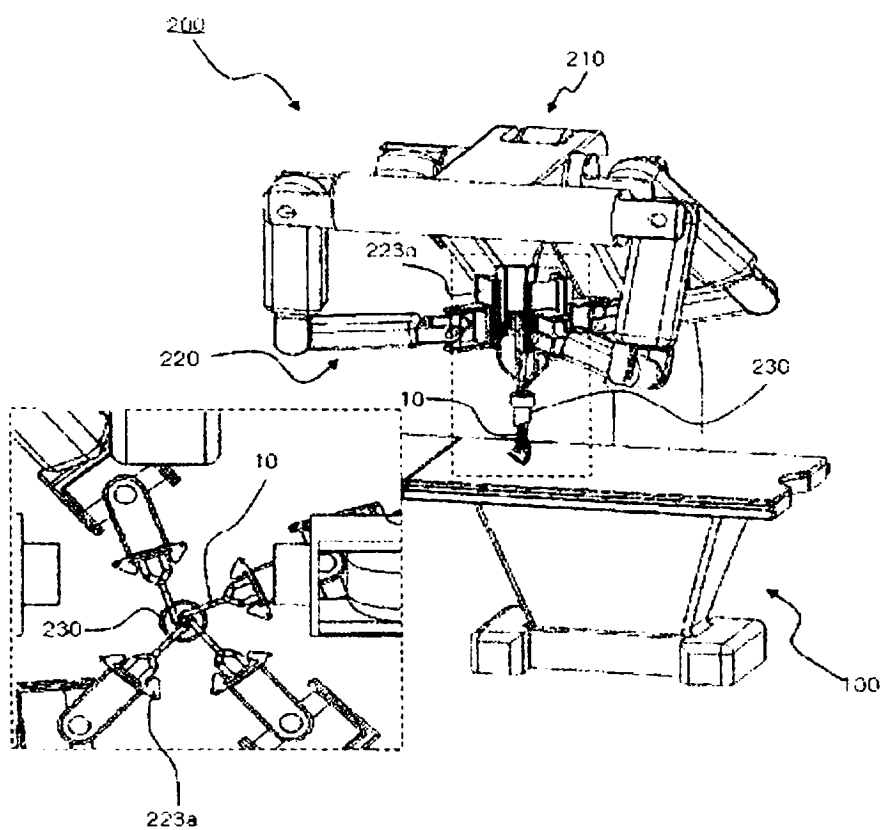


图 9

专利名称(译)	能够实现单一通道手术模式和多通道手术模式的手术用机器人系统及其控制方法		
公开(公告)号	CN102917662A	公开(公告)日	2013-02-06
申请号	CN201180025798.X	申请日	2011-04-14
[标]申请(专利权)人(译)	郑昶旭		
申请(专利权)人(译)	郑昶旭		
当前申请(专利权)人(译)	郑昶旭		
[标]发明人	郑昶旭 金亨太		
发明人	郑昶旭 金亨太		
IPC分类号	A61B19/00 B25J9/00 B25J13/00		
CPC分类号	A61B2019/2223 B25J9/0087 A61B19/2203 A61B19/20 B25J9/0084 A61B2017/00477 A61B34/37 A61B34/30 A61B34/70 A61B90/10 A61B90/11 A61B2017/3466		
代理人(译)	黄德海		
优先权	1020100048846 2010-05-25 KR		
其他公开文献	CN102917662B		
外部链接	SIPO		

摘要(译)

本发明提供了手术用机器人系统，其能够实现单一通道手术模式和多通道手术模式，包括驱动装置及用于以电-机械方式控制驱动装置的控制装置，驱动装置包括：包括多个主机器人手臂的排列部；以及分别包括多个辅助机器人手臂的多个操作部，在多通道手术模式的情况下，多个主机器人手臂及多个辅助机器人手臂之中的至少一部分手臂以分别与多个操作部结合的各手术工具相对于多个切口部的每一个配置的方式被驱动，在单一通道手术模式的情况下，多个主机器人手臂及多个辅助机器人手臂之中的至少一部分手臂以分别与多个操作部结合的各手术工具相对于一个切口部排列的方式被驱动。

