



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105708461 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 29

(21) 申请号 201510977421. 4

(22) 申请日 2015. 12. 23

(30) 优先权数据

102014226899. 0 2014. 12. 23 DE

(71) 申请人 西门子公司

地址 德国慕尼黑

(72) 发明人 P. 梅维斯 M. 威茨

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 熊雪梅

(51) Int. Cl.

A61B 5/055(2006. 01)

A61B 6/00(2006. 01)

A61B 6/03(2006. 01)

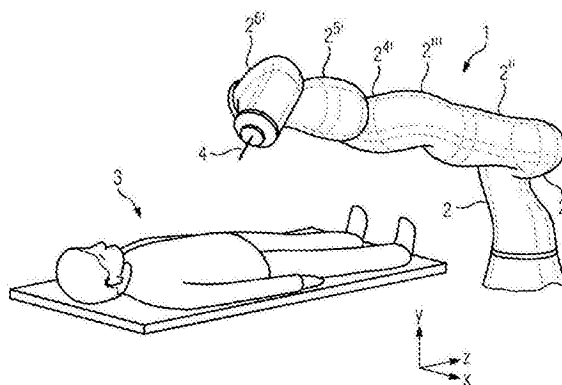
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

用于运行医学机器人设备的方法和医学机器人设备

(57) 摘要

本发明涉及用于运行医学机器人设备的方法和医学机器人设备,其中具有多个能够在机器人设备(1)周围运动的部件(2,2',2'',2''',2^{4'},2^{5'},2^{6'}),该方法具有:向机器人设备(1)提供(11)用于自主运动或制动所述可运动部件(2,2',2'',2''',2^{4'},2^{5'},2^{6'})的至少一个子集的规划数据;基于所提供的规划数据由机器人设备(1)规划(12)待由相应的可运动部件(2,2',2'',2''',2^{4'},2^{5'},2^{6'})自主执行的运动或制动;将所规划的运动或制动可视化显示(13);提供(14)操作人员用来影响所规划的运动或制动的单元;以及根据所述影响自主执行(17)所述运动或制动,以便提高医学机器人设备(1)的安全性。



1. 一种用于运行医学机器人设备(1)、特别是运动学上超定的医学机器人设备(1)的方法,其中机器人设备(1)具有多个能够在机器人设备(1)周围运动的可运动部件(2,2',2'',2''',2⁴,2⁵,2⁶),具有以下步骤:

-向机器人设备(1)提供(11)用于自主运动或制动所述可运动部件(2,2',2'',2''',2⁴,2⁵,2⁶)的至少一个子集的规划数据;

-基于所提供的规划数据由机器人设备(1)规划(12)待由相应的可运动部件(2,2',2'',2''',2⁴,2⁵,2⁶)自主执行的运动或制动;

-将所规划的运动或制动可视化显示(13);

-提供(14)操作人员用来影响所规划的运动或制动的单元;

-根据所述影响自主执行(17)所述运动或制动。

2. 按照权利要求1所述的方法,

其特征在于,

所述影响所规划的运动或制动的单元是用于适配(15)所规划的运动或制动的流程的单元。

3. 按照以上权利要求中任一项所述的方法,

其特征在于,

-在自主执行(17)运动或制动之前通过所提供的单元适配(15)所规划的运动或制动的流程;以及

-可视化显示(13)适配后的所规划的运动或制动。

4. 按照以上权利要求中任一项所述的方法,

其特征在于,

-在自主执行(17)运动或制动之前通过所提供的单元查询(16)操作人员对所规划的运动或制动的确认,其中,只有当操作人员执行确认的情况下,才进行所述自主执行(17)。

5. 按照以上权利要求中任一项所述的方法,

其特征在于,

所述可视化显示(13)包括特别是基于模型地显示机器人设备(1)的可运动部件(2,2',2'',2''',2⁴,2⁵,2⁶)。

6. 按照以上权利要求中任一项所述的方法,

其特征在于,

所述可视化显示(13)包括显示患者(3)或患者(3)的解剖学部分区域,其特别是基于对患者(3)或所述解剖学部分区域的一个或多个拍摄。

7. 按照权利要求6所述的方法,

其特征在于,

所述拍摄包括X射线拍摄和/或磁共振断层成像拍摄和/或计算机断层成像拍摄和/或正电子发射断层成像拍摄,和/或包括分段拍摄和/或图像配准拍摄。

8. 按照以上权利要求中任一项所述的方法,

其特征在于,

-为至少一部分所规划的运动或制动计算可运动部件(2,2',2'',2''',2⁴,2⁵,2⁶)与患者(3)的预定的、特别是可视化显示的解剖学结构的距离,

其中,所述可视化显示(13)包括显示所计算的距离和/或由距离导出的参量,特别是最大距离和/或最小距离和/或平均距离。

9.按照权利要求8所述的方法,

其特征在于,

-当所述距离和/或由距离导出的参量低于预定阈值时,输出听觉的和/或视觉的和/或触觉的提示信号。

10.按照权利要求8或9所述的方法,

其特征在于,

-在计算距离和/或由距离导出的参量时考虑解剖学结构的预定运动,特别是由心跳和/或呼吸引起的运动。

11.按照以上权利要求中任一项所述的方法,

其特征在于,

所述可视化显示(13)包括借助投影通过光学指针、特别是通过光束或激光束指出在患者(3)或解剖学部分区域上所规划的运动或制动。

12.按照权利要求11所述的方法,

其特征在于,

-基于所规划的运动或制动来机械和/或电子对齐所述光学指针。

13.按照以上权利要求中任一项所述的方法,

其特征在于,

-借助属于机器人设备(1)的成像仪器,特别是内窥镜或腹腔镜,获得可运动部件(2, 2', 2'', 2''', 2^{4'}, 2^{5'}, 2^{6'})的周围环境的图像或图像序列,特别是影片,其中,所述可视化显示(13)包括将所获得的图像或所获得的图像序列与所规划的运动或制动的示图叠加。

14.一种医学机器人设备(1),其具有多个能够在机器人设备(1)周围自主运动的可运动部件(2, 2', 2'', 2''', 2^{4'}, 2^{5'}, 2^{6'}),其中,机器人设备(1)被设计为,基于所提供的规划数据为所述可运动部件(2, 2', 2'', 2''', 2^{4'}, 2^{5'}, 2^{6'})的至少一个子集自主规划运动或制动,并且运动或制动相应的可运动部件,以及还被设计为,在执行(17)相应的可运动部件(2, 2', 2'', 2''', 2^{4'}, 2^{5'}, 2^{6'})的自主运动或制动之前使所规划的运动或制动可视化显示,并且提供操作人员用来影响所规划的运动或制动的单元。

15.按照权利要求14所述的医学机器人设备(1),

其特征在于,

所述医学机器人设备(1)能够处于这样的运行模式,在该运行模式中,在自主执行(17)相应的可运动部件(2, 2', 2'', 2''', 2^{4'}, 2^{5'}, 2^{6'})的运动或制动之前,进行所规划的运动或制动的可视化显示(13)和提供(14)操作人员用来影响所规划的运动或制动的单元。

用于运行医学机器人设备的方法和医学机器人设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于运行运动学上超定(überbestimmten)的医学机器人设备的方法,该医学机器人设备具有多个能够在机器人设备周围运动的部件。本发明还涉及一种这样的医学机器人设备。

背景技术

[0002] 在具有能够在机器人设备周围运动的部件的医学机器人设备中,原则上存在由于可运动的部件(例如机器人设备的运动学链的机械运动部分)与周围的人(例如患者)和物体相撞的危险。该问题会由于不同的因素而被放大,例如当可运动部件位于患者的附近或者可能被引入患者时。即使通过一个或多个医学或外科设备扩展可运动部件,例如通过这些设备安装在可运动部件上,也提升危险,因为在例如切削工具或凝结设备不适当的运动下,存在伤害患者的可能性。在患者或操作人员(例如医院人员)的不可预见的运动介入医学机器人设备(缩写为机器人设备)的可运动部件的运动中的情况下,也增加了碰撞危险的问题。

[0003] 相应地,已知的、未引入到患者内的机器人系统具有例如机械式碰撞检测器,或者首先按照具有降低的可运动部件运动速度的安全运行或安全模式来执行规划的运动。

[0004] 已知的引入到患者内的机器人系统按照所谓的远程操纵模式执行,即,可运动部件的运动总是直接通过输入设备(所谓的人机接口HMI)运动。在此,不由机器人系统执行自主运动,从而也直接由操作人员确保碰撞监视。这里的一个例子是Intuitive Surgical的系统DaVinci。其它已知的引入到患者内的机器人系统,例如Hansen公司的Catheter Robot,都只在封闭的解剖学区域运动,例如仅在输尿管中一维运动。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是,提高医学机器人设备的安全性,特别是实现一种安全方案,其也能够应用于机器人设备的可自主运动或自主运动的部件。

[0006] 该技术问题通过本发明的内容解决。从说明书和附图中还可以得到优选实施方式。

[0007] 根据本发明的方法用于运行运动学上超定的医学机器人设备,其具有多个能够在机器人设备周围自主运动的部件。特别可以是运动学上超定的医学机器人设备。例如,所述机器人设备可以具有由多个可运动部件组成的运动链。在运动链的末端构件上可以安装医学设备,特别是外科设备。在此,运动学超定性允许经过不同的运动轨迹或运动路径到达运动终点。

[0008] 所述方法具有一系列步骤。首先,向机器人设备提供用于自主运动或制动可运动部件的至少一个子集的规划数据。制动在这里理解为制止或阻止运动,特别是由操作人员直接或间接实施的运动。制动可以是建立或维持阻碍。因此,这里可以实现所谓的“主动约束”,也就是有目的地限制可运动部件在整体运动范围内的运动性。在此情况下,可以通过

所述方法支持半自主的整体运动,在该方法中由操作人员移动特定的可运动部件,并且自主制动或运动这些和/或其他可运动部件。

[0009] 所述子集也可以是可运动部件的随时间变化的子集。因此,自主运动或制动第一子集的可运动部件之后可以跟有自主运动或制动第二子集。在此,第二子集可以与第一子集完全不同或者仅部分不同。所述提供可以由操作人员进行、自动或半自动地进行。所述规划数据可以包括可运动部件之一通过运动将到达的位置。

[0010] 随后的步骤是基于提供的规划数据由机器人设备规划待自主执行的相应的可运动部件的运动或制动。相应的可运动部件在这里是为其提供所述规划数据的子集的可运动部件。在规划范围内,可以评估多个运动路径或运动轨迹,其特别是满足由规划数据确定的边界条件。于是,基于规划数据将这些运动路径之一规定用于待自主执行的可运动部件的运动或制动。

[0011] 随后是可视化显示规划的运动或制动。这可以借助显示装置,例如屏幕和/或全息图和/或投影装置进行。下一个步骤是提供操作人员用来影响所规划的运动或制动的单元。该单元既可以是硬件单元,例如紧急停止按钮,也可以是软件单元。最后,根据该影响自主执行运动或制动。因此,由机器人设备规划的运动或制动可以通过机器人设备不变地、改变地执行或者完全不执行。如果机器人设备具有运动学超定性,则允许改变运动或制动,而不必强制改变运动或制动的预定目的或预定的其它特性,例如可运动部件的目的地。

[0012] 这具有的优点是,在医学治疗范围内执行真正的机器人运动或制动之前,向操作人员例如以仿真方式展示该运动或制动,从而使操作人员可以检查该运动或制动并且确保机器人不会实施损害患者或人员或物体的运动或制动。因为提供了操作人员用来实施影响的单元,所以操作人员可以按照自身的判断进行干涉,只要他们认为需要。因此,针对具有可自主运动部件的机器人设备也确保了不会由于自主执行运动或制动引起危险情况,因为危险情况能够在实际执行之前优先通过施加影响来避免。这决定性地有助于提高安全性,因为至今的安全机制仅干涉已经进行的自主运动。然而,由于现代机器人设备的高运动速度和操作人员有限的反应能力,总是在出现危险情况后,也就是事后才建立安全性并使损害最小化,而不是避免损害。

[0013] 在此也可以设置为,逐步地自主执行运动或制动,并且相应地进行规划、显示和提供,以及必要时也使反复地遍历该自主执行,特别是在此分别规划、显示和执行在整体运动范围内的部分运动或部分制动。这具有的优点是,即使是对于操作人员复杂的流程也可以可理解地显示并且执行,并且通过能够反复地影响所规划的运动或部分制动来提高了整体运动的安全性。

[0014] 在一种优选的实施方式中,用于影响所规划的运动或制动的单元是或者包括用于适配或改变所规划的运动或制动的流程的单元。在此,例如可以直接在可视的显示中改变可视化显示的所规划的运动或制动,例如通过鼠标点击、“拖放”和/或其它软件单元。这具有的优点是,例如按照操作人员估计危险的所规划的运动或制动能够通过操作人员直接适配。如果机器人设备是运动学超定的,则例如可以由可运动部件经过与预先规划的运动不同的运动轨迹到达预定的运动终点,也就是经过所规划的运动运动的适配后的流程。因此,能够到达运动的原始目标,并且由此实现医学治疗,在该医学治疗范围内进行运动,同时避免危险。相反,简单地中断运动虽然同样提高安全性,但是不会有助于到达实际目标。

[0015] 在所述方法的一种优选实施方式中,在自主执行运动或制动之前通过所提供的单元来适配所规划的运动或制动的流程,以及将适配后的所规划的运动或制动可视化显示。也就是可以通过适配流程改变或适配所规划的运动的运动轨迹或者相应的制动。然后,在将适配后的所规划的运动或制动可视化显示之后,相应地自主执行该适配后的所规划的运动或制动。这里也可以反复地适配流程,并且反复地可视化显示适配后的所规划的运动或制动。然后,相应地自主执行最后可视化显示的运动或制动,也就是考虑了全部适配过程的运动。因此,可以通过由操作人员定义的改变后的运动轨迹代替可运动部件的原始运动轨迹。

[0016] 在另一种实施方式中,在自主执行运动或制动之前,通过所提供的单元查询操作人员对所规划的运动或制动的确认。在此,只有操作人员执行确认的情况下,才自主执行。确认既可以是明确的确认,也可以是含蓄的确认。明确的确认在这里理解为操作人员的处理要求,在该范围内通过操作处理实现对于确认的肯定或否定结果。含蓄的确认在这里理解为通过操作人员的操作处理提供确认活动的机会,其中,在该机会未被使用而失去,例如在预定时间段之后,自动假设肯定或否定的确认。这具有的优点是,可以实现由操作人员的有责任的确认,从而确保机器人设备不会无监督地或者突然地执行自主运动。

[0017] 在另一种实施方式中,可视化显示包括显示机器人设备的可运动部件。在此,所述显示特别是可以包括基于模型地显示可运动部件,也就是所谓的动画。这具有的优点是,特别直观地显示所规划的运动或制动,或者所规划的运动路径,并且对于操作人员易于理解。

[0018] 在一种附加的实施方式中,可视化显示包括显示患者或者患者的解剖学部分区域。所述显示特别是可以基于对患者或解剖学部分区域的一个或多个拍摄。这具有的优点是,能够更容易地由操作人员在危险性方面估计所规划的运动或制动。结合最后提到的实施方式,这里实现了特别的安全性,因为通过可视化显示患者或者患者的重要的、也就是解剖学部分区域和可运动部件,实现了有说服力的并且操作人员可理解的对所规划的运动或制动的模拟。

[0019] 在此,所述拍摄可以包括X射线拍摄和/或磁共振断层成像拍摄和/或计算机断层成像拍摄和/或正电子发射断层成像拍摄。这里特别有利的是由西门子公司提供的在旋转血管成像领域的拍摄。然而,原则上这里的每个医学成像方法的拍摄都是有利的。这里同样包括使用分段拍摄和/或图像配准拍摄。这具有的优点是,可以非常精确地显示患者或者患者的解剖学部分区域,并且可以相应地精确执行模拟。因此,操作人员可以特别好地识别可能的危险情况。这正是使用分段拍摄和/或图像配准拍摄所要求的,因为这些能够被特别精确并简单地评估。

[0020] 在另一种特别优选的实施方式中,为至少一部分所规划的运动或制动计算一个或多个可运动部件与预定的、特别是可视化显示的患者解剖学结构的距离,或者每个可运动部件与该解剖学结构的多个距离。在此,可视化显示特别包括显示所计算的距离和/或由此导出的参量。所导出的参量在这里可以包括最大距离和/或最小距离和/或平均距离。也就是,所述距离或导出的参量例如可以涉及运动或制动进程中的可运动部件。所述距离或导出的参量也例如可以涉及各个可运动部件距预定组织的、相互比较的多个距离,特别是在运动或制动进程中。这具有的优点是,给操作人员提供了附加信息来判断运动或制动的危险性和/或准确性,从而可以特别可靠地并接近真实地估计情况。

[0021] 在此特别设置有,当距离和/或由距离导出的参量低于预定阈值时,输出听觉的和/或视觉的和/或触觉的提示信号。这具有的优点是,提示操作人员在执行运动或制动时预见出现的特别危险的情况,并且能够相应地反应并影响运动或制动。

[0022] 在此,优选设置有,在计算距离和/或由距离导出的参量时考虑解剖学结构的预定运动。特别是,这里可以考虑预定的由心跳和/或呼吸引起的运动。这是有利的,因为在使用例如X射线拍摄或计算机断层成像拍摄或磁共振断层成像拍摄的静态信息时刚好可以考虑在静态信息中没有表示的结构的运动和相应的移动,然而在对其不考虑时可能会导致患者危险。例如,在判断运动或制动的危险性时可以同时考虑由于心跳引起的心脏的放大,即使在可视化显示上心脏刚好具有小的直径并且该运动在心脏的该状态下能够无危险地经过心脏旁或者制动协调于心脏的该状态。

[0023] 在另一种实施方式中,所述可视化显示包括借助投影由光学指针指出在患者或解剖学部分区域上所规划的运动或制动。这特别是可以通过光束或激光束进行。指针可以通过光束或激光束标记所规划的运动或制动或运动路径,并且通过直接投影到患者解剖学结构来指出可能存在的碰撞。这带来的优点是,不需要外部显示设备,例如屏幕,并且操作人员不必将注意力从患者或解剖学部分区域转移。因此,可以由操作人员进行特别直观的规划或对规划进行检查,即使在多个依次进行的自主执行的运动或制动中,操作人员也可以保持对当前介入的注意,并且不必将目光也可能是手从对于医学治疗有利的位置或方向移开。

[0024] 在此可以设置有,基于所规划的运动或制动机械和/或电子对齐光学指针。所述对齐可以按光学方式和/或手动实现。这具有的优点是,在动态性方面特别准确并直观地显示所规划的运动,或者在后果方面特别准确并直观地显示所规划的制动。其结果也是能够特别好地估计运动或制动的危险性。

[0025] 在另一种优选实施方式中,借助属于机器人设备的成像仪器获得可运动部件或可运动部件之一的周围环境的图像或图像序列,特别是影片。可运动部件的周围环境在这里可以特别是位于患者内部的周围环境。成像仪器可以特别包括内窥镜或腹腔镜。在此,所述可视化显示包括将所获得的图像或所获得的图像序列与所规划的运动或制动的示图叠加。这特别是可以按照实时进行,从而使周围环境作为“增强的现实”被可视化显示。这对于操作人员特别实用,因为所规划的运动或制动和周围环境被直接相互关联。其结果是,能够特别简单地估计自主执行运动或制动的危险性。

[0026] 本发明还涉及一种医学机器人设备,其特别是运动学超定的,并且其具有多个能够在机器人设备周围自主运动的部件,其中,所述机器人设备被设计为,基于所提供的规划数据为至少一部分可运动部件自主规划运动或制动,并且自主运动或制动相应的可运动部件,以及还被设计为,在执行可运动部件的自主运动或制动之前使所规划的运动或制动可视化显示,并且提供操作人员用来影响所规划的运动或制动的单元。

[0027] 在一种优选实施方式中,医学机器人设备能够处于这样的运行模式,在该运行模式中,在自主执行可运动部件的运动或制动之前,进行所规划的运动或制动的可视化显示和提供操作人员用来影响所规划的运动或制动的单元。这具有的优点是,例如在医学治疗的范围内,通过激活所述的运行模式能够原则上提高机器人设备的安全性。这例如在患者到达医学机器人设备周围之后进行。同时,可以在另一个运行模式中,例如对于整理或清洁

医学机器人设备,结合实际地省去在通过医学机器人设备执行运动或制动之前的可视化显示和提供影响的单元。

[0028] 用于运行医学机器人设备的方法的优点和优选实施方式对应适用于医学机器人设备,反之亦然。

[0029] 所有以上在说明书中提到的特征和特征组合以及以下在附图说明中提到和/或在附图中单独示出的特征和特征组合并不是仅能够按照各自给出的组合,而是也能够按照其它组合或单独使用,而不脱离本发明的范围。因此,在附图中没有明确示出和解释,然而通过单独的特征组合能够从所解释的实施形式中得出并产生的本发明的实施形式也视为被包含并被公开。

附图说明

[0030] 以下结合示意图详细解释本发明的实施例。其中:

[0031] 图1示出了示例性可视化显示机器人设备的可运动部件和患者的内容;以及

[0032] 图2示出了根据本发明的方法的示例性实施方式的示意图。

具体实施方式

[0033] 图1是示例性可视化显示规划的运动的内容的示意图,如在根据本发明的方法的示例性实施方式范围内,其例如可以在显示器上进行。所述内容在此包括基于模型显示具有可运动部件2至2⁶'的机器人设备1。可运动部件2至2⁶'在此形成机器人设备1的运动链,其能够由机器人设备1自主运动。在运动链的末端构件上在此布置了作为外科设备实施的医学设备4。所述医学设备4也可以是运动链的一部分。

[0034] 所述内容在此还包括对患者3的模型相关的显示。在所述方法的一种实施方式中,现在在示图中示出的可运动部件2至2⁶'根据所规划的运动按照三个空间方向x、y、z运动。由此,给操作人员播放所规划的运动的优选三维或三维效果的动画。因为可视化显示了机器人设备和患者3,所以操作人员可以相应地估计可运动部件2至2⁶'的运动的危险性。例如可以识别出过于靠近患者的敏感部分区域。

[0035] 在此的显示包括基于模型的患者3的外部示图,当然也可以通过内部示图规划和可视化显示在患者3内部的运动。在此,内部示图的显示同样可以基于模型,然而优选基于对患者3或患者3相应的部分区域的合适的拍摄。例如X射线拍摄或磁共振拍摄都是合适的。

[0036] 在图2中示出了用于运行运动学超定的医学机器人设备的方法的示例性实施方式的示意图。第一步骤在此是向机器人设备1(图1)提供11用于可运动部件的自主运动的规划数据。第二步骤是基于所提供的规划数据由机器人设备1(图1)规划12可运动部件2至2⁶'(图1)的待自主执行的运动。第三步骤是可视化显示13所规划的运动。这例如可以在显示器上进行,或者通过将所规划的运动投影到患者3(图1)或患者解剖学部分区域。所述可视化显示13也可以包括两种所提及的措施。

[0037] 在此,可视化显示13之后,提供14操作人员用来影响所规划的运动单元。这里例如可以在显示器上通过操作人员的互动适配15所规划的运动流程。如果操作人员决定所规划的运动不满足要求,则所述适配15作为所述方法的下一个步骤。在此情况下,相应地重新进行可视化显示13,然后进行适配后的所规划的运动。现在,例如仍不能满足操作人员的

设想,则可以在所示例子中反复进行适配15和可视化显示13,直到操作人员15不再坚持认为需要适配。在所示实施方式中,出于安全原因在提供14之后自主执行17之前总是查询16操作人员对所规划的运动的确认。因此,操作人员具有最终监控的可能性,并且对按照查询16进行确认之后进行的运动的自主执行17实际负责。如果没有确认,则在此不执行17运动而结束所述方法。替代地,可以重新执行所述规划12。只有当操作人员给出肯定确认时,才真正自主执行17运动。

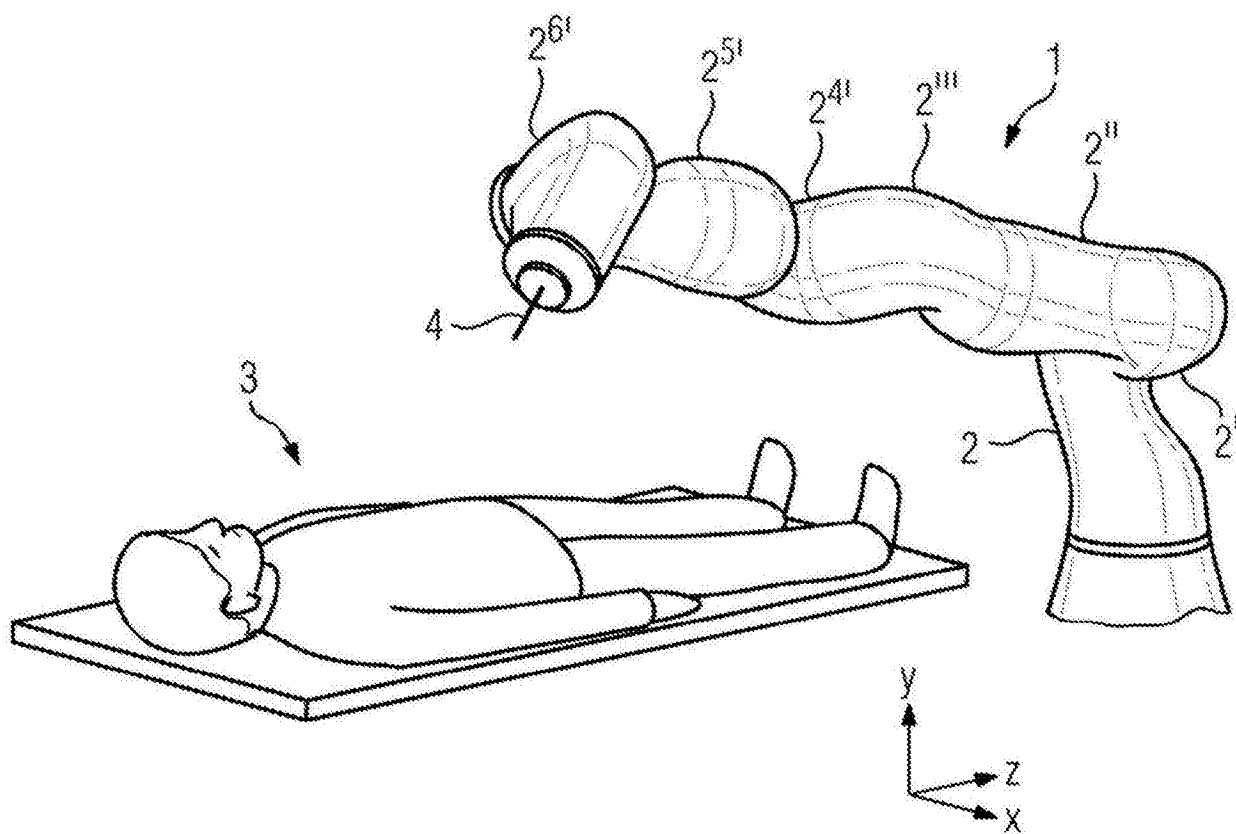


图1

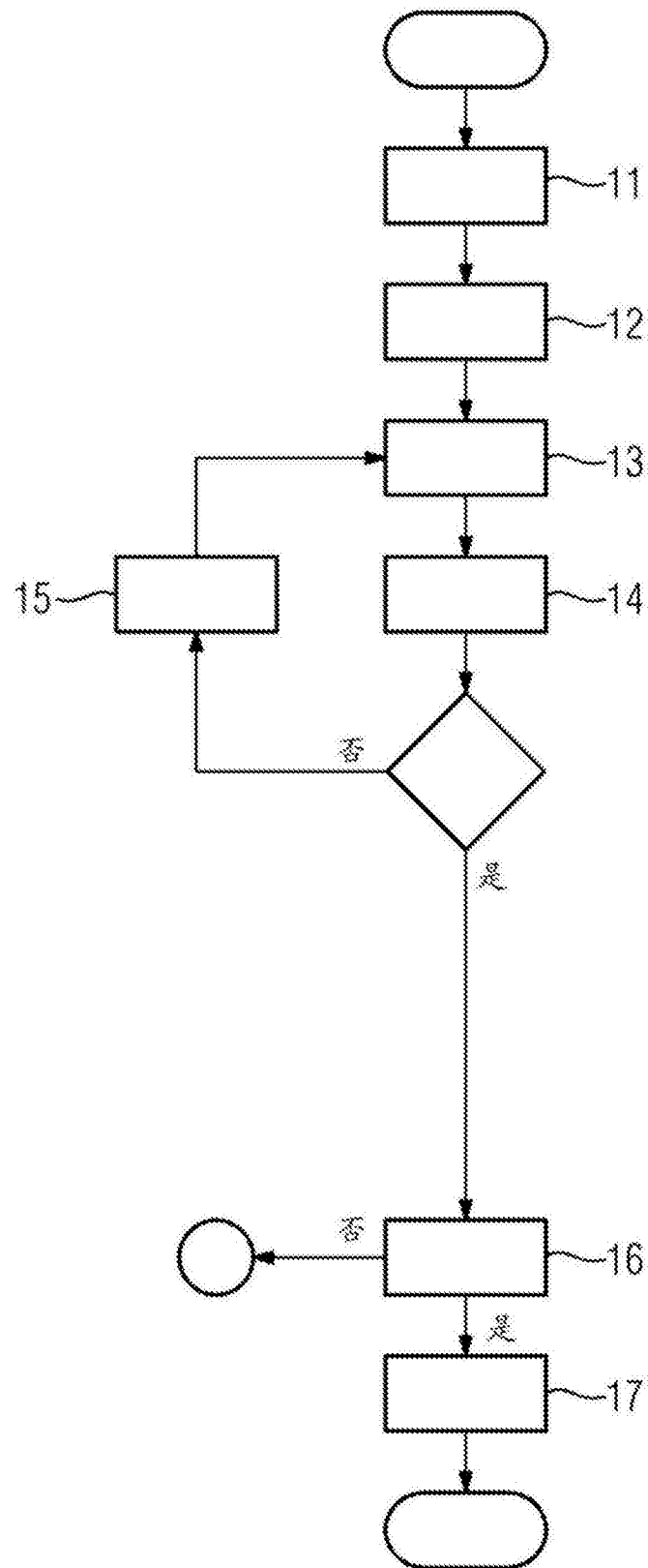


图2

专利名称(译)	用于运行医学机器人设备的方法和医学机器人设备		
公开(公告)号	CN105708461A	公开(公告)日	2016-06-29
申请号	CN201510977421.4	申请日	2015-12-23
[标]申请(专利权)人(译)	西门子公司		
申请(专利权)人(译)	西门子公司		
当前申请(专利权)人(译)	西门子公司		
[标]发明人	P 梅维斯 M 威茨		
发明人	P.梅维斯 M.威茨		
IPC分类号	A61B5/055 A61B6/00 A61B6/03		
CPC分类号	A61B5/055 A61B6/00 A61B6/03 A61B5/0037 A61B34/10 A61B34/30 A61B34/32 A61B2034/107 B25J9/1664 B25J9/1656 G05B2219/40091 G05B2219/40418 G05B2219/40517 G05B2219/37074 G05B2219/40609 G05B2219/45123 G05B2219/45166		
代理人(译)	熊雪梅		
优先权	102014226899 2014-12-23 DE		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及用于运行医学机器人设备的方法和医学机器人设备，其中具有多个能够在机器人设备(1)周围运动的部件(2, 2', 2'', 2''', 24', 25', 26')，该方法具有：向机器人设备(1)提供(11)用于自主运动或制动所述可运动部件(2, 2', 2'', 2''', 24', 25', 26')的至少一个子集的规划数据；基于所提供的规划数据由机器人设备(1)规划(12)待由相应的可运动部件(2, 2', 2'', 2''', 24', 25', 26')自主执行的运动或制动；将所规划的运动或制动可视化显示(13)；提供(14)操作人员用来影响所规划的运动或制动的单元；以及根据所述影响自主执行(17)所述运动或制动，以便提高医学机器人设备(1)的安全性。

