



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107242866 A

(43)申请公布日 2017. 10. 13

(21)申请号 201710311855.X

(22)申请日 2017.05.05

(71)申请人 北京东软医疗设备有限公司

地址 100193 北京市海淀区东北旺西路8号
6号楼3层322室

(72)发明人 高上

(74)专利代理机构 北京博思佳知识产权代理有限公司 11415

代理人 林祥

(51)Int.Cl.

A61B 5/026(2006.01)

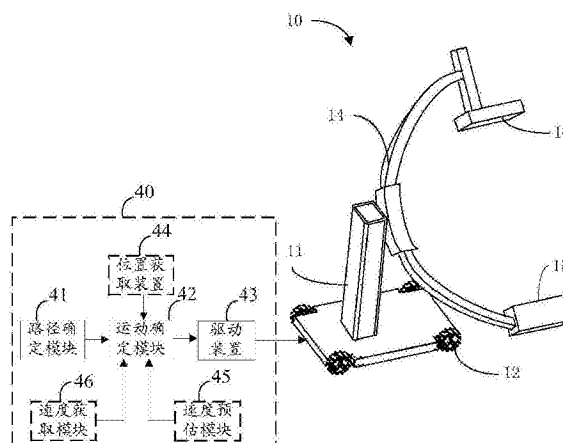
权利要求书2页 说明书9页 附图8页

(54)发明名称

医疗设备及控制医疗设备移动的方法

(57)摘要

本申请提供一种医疗设备。该医疗设备包括：机架；若干移动轮，设置于所述机架的底部，所述移动轮包括轮毂和若干设置于轮毂周边的从动轮，所述从动轮的轴线与所述轮毂的轴线成夹角；及移动控制装置，用于控制所述若干移动轮转动的组合来控制机架移动的方向和速度；其中，所述移动控制装置用于控制所述移动轮的所述轮毂转动来带动所述从动轮的转动，来控制所述移动轮的转动速度和转动方向。本申请还提供一种控制医疗设备移动的方法。



1. 一种医疗设备,其特征在于,包括:

机架;

若干移动轮,设置于所述机架的底部,所述移动轮包括轮毂和若干设置于轮毂周边的从动轮,所述从动轮的轴线与所述轮毂的轴线成夹角;及

移动控制装置,用于控制所述若干移动轮转动的组合来控制机架移动的方向和速度;其中,所述移动控制装置用于控制所述移动轮的所述轮毂转动来带动所述从动轮的转动,来控制所述移动轮的转动速度和转动方向。

2. 如权利要求1所述的医疗设备,其特征在于,所述移动轮包括麦克纳姆轮。

3. 如权利要求1所述的医疗设备,其特征在于,所述若干移动轮的个数为4以上的偶数。

4. 如权利要求1所述的医疗设备,其特征在于,所述移动控制装置包括:

路径确定模块,用于确定所述机架的移动路径;

运动确定模块,用于根据所述移动路径,确定各个所述移动轮的转动速度和转动方向;

及

驱动装置,用于根据所述确定的各个所述移动轮的转动速度和转动方向驱动各个所述移动轮转动。

5. 如权利要求4所述的医疗设备,其特征在于,所述移动控制装置包括:

位置获取装置,用于获取当前时刻所述机架所处的位置;

所述运动确定模块用于在当前时刻所述机架所处的位置偏离所述移动路径的距离大于距离阈值时,调整所述移动轮的转动速度和转动方向中的至少一个。

6. 如权利要求4所述的医疗设备,其特征在于,所述移动控制装置包括:

速度预估模块,用于预估所述机架沿所述移动路径移动的预估速度;及

速度获取模块,用于获取当前时刻所述机架的实时速度及当前时刻对应的预估速度;

所述运动确定模块用于在当前时刻所述机架的实时速度与当前时刻对应的预估速度之间的差值大于速度差阈值时,调整所述移动轮的转动速度。

7. 如权利要求1所述的医疗设备,其特征在于,所述医疗设备还包括:

防碰撞装置,用于检测物体距离所述机架的距离;

所述移动控制装置在所述防碰撞装置检测到物体距离所述机架的距离小于安全距离时,调整所述移动轮的移动。

8. 一种控制医疗设备移动的方法,其特征在于,包括:

提供机架和设置于所述机架的底部的移动轮,所述移动轮包括轮毂和若干设置于轮毂的从动轮,所述从动轮的轴线与所述轮毂的轴线成夹角;及

控制所述若干移动轮转动的组合来控制机架移动的方向和速度,其中,控制所述移动轮的所述轮毂转动来带动所述从动轮的转动,来控制所述移动轮的转动速度和转动方向。

9. 如权利要求8所述的方法,其特征在于,所述移动轮包括麦克纳姆轮。

10. 如权利要求8所述的方法,其特征在于,所述若干移动轮的个数为4以上的偶数。

11. 如权利要求8所述的方法,其特征在于,所述方法包括:

确定所述机架的移动路径;

根据所述移动路径,确定各个所述移动轮的转动速度和转动方向;及

根据所述确定的各个所述移动轮的转动速度和转动方向驱动各个所述移动轮转动。

12. 如权利要求11所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

获取当前时刻所述机架所处的位置;

在当前时刻所述机架所处的位置偏离所述移动路径的距离大于距离阈值时,调整所述移动轮的转动速度和转动方向中的至少一个。

13. 如权利要求11所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

预估所述机架沿所述移动路径移动的预估速度;及

获取当前时刻所述机架的实时速度及当前时刻对应的预估速度;

在当前时刻所述机架的实时速度与当前时刻对应的预估速度之间的差值大于速度差阈值时,调整所述移动轮的转动速度。

14. 如权利要求8所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

检测物体距离所述机架的距离;

在检测到物体距离所述机架的距离小于安全距离时,调整所述移动轮的移动。

医疗设备及控制医疗设备移动的方法

技术领域

[0001] 本申请涉及一种医疗器械设备,尤其涉及一种医疗设备及控制医疗设备移动的方法。

背景技术

[0002] 随着医疗水平的不断发展,越来越多的医疗设备被用于辅助医生进行医学诊断或治疗。例如,血管机即是常见的一种医疗设备。血管机可以在X射线引导下经血管穿刺路径进入受检体血管或组织内实施诊断或治疗。

[0003] 相关技术中,血管机包括装载有成像装置的可旋转支撑臂(如C臂)、能够提供旋转或沿直线导轨运动的机架、扫描床装置等。通过机架的旋转或直线运动或者支撑臂的旋转,血管机可对扫描床上受检体的多个角度或多个位置进行诊断或治疗。

发明内容

[0004] 本申请的一个方面提供一种医疗设备。该医疗设备包括:

[0005] 机架;

[0006] 若干移动轮,设置于所述机架的底部,所述移动轮包括轮毂和若干设置于轮毂周边的从动轮,所述从动轮的轴线与所述轮毂的轴线成夹角;及

[0007] 移动控制装置,用于控制所述若干移动轮转动的组合来控制机架移动的方向和速度;其中,所述移动控制装置用于控制所述移动轮的所述轮毂转动来带动所述从动轮的转动,来控制所述移动轮的转动速度和转动方向。

[0008] 本申请的另一个方面提供一种控制医疗设备移动的方法。该控制医疗设备移动的方法包括:

[0009] 提供机架和设置于所述机架的底部的移动轮,所述移动轮包括轮毂和若干设置于轮毂的从动轮,所述从动轮的轴线与所述轮毂的轴线成夹角;及

[0010] 控制所述若干移动轮转动的组合来控制机架移动的方向和速度,其中,控制所述移动轮的所述轮毂转动来带动所述从动轮的转动,来控制所述移动轮的转动速度和转动方向。

附图说明

[0011] 图1所示为医疗设备的一个实施例的示意图;

[0012] 图2所示为医疗设备的移动轮的一个实施例的主视图;

[0013] 图3所示为医疗设备的移动轮的一个实施例的左视图;

[0014] 图4所示为医疗设备的一个实施例的模块框图;

[0015] 图5(1)至图5(12)所示为机架移动的一个实施例的驱动方式示意图;

[0016] 图6所示为医疗设备的另一个实施例的模块框图;

[0017] 图7所示为控制医疗设备移动的方法的一个实施例的流程图;

[0018] 图8所示为图7所示的控制医疗设备移动的方法中的控制移动轮移动的步骤的一个实施例的流程图。

具体实施方式

[0019] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本发明相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本发明的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0020] 在本申请使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本申请。除非另作定义,本申请使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本申请说明书以及权利要求书中使用的“一个”或者“一”等类似词语也不表示数量限制,而是表示存在至少一个。“包括”或者“包含”等类似词语意指出现在“包括”或者“包含”前面的元件或者物件涵盖出现在“包括”或者“包含”后面列举的元件或者物件及其等同,并不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接,而且可以包括电性的连接,不管是直接的还是间接的。在本申请说明书和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解,本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0021] 图1为医疗设备10的一个实施例的示意图。所述医疗设备10可以为血管机。以血管机为例,医疗设备10可用以获取血管的成像,以辅助医生进行医学诊断或治疗。图1所示的医疗设备10可以包括:机架11、若干移动轮12、控制装置13、支撑臂14、射线源15、探测器16和扫描床17。

[0022] 所述若干移动轮12可设置于所述机架11底部。移动轮12可被控制转动,若干移动轮12转动的组合可以使得机架11按需求或期望的方向和速度移动。图示实施例中,移动轮12为4个,对称设置于机架11的底部,但不限于此,可以使用其他数量的移动轮12,移动轮12的数量可以根据实际应用设置。在一个实施例中,所述若干移动轮12的个数可以为4以上(包括4)的偶数,例如6、8等,设置偶数个移动轮12可以使得机架11易于控制。在一实施例中,所述若干移动轮12的个数可以为6(包括6)以上的偶数,例如10、12等,设置6以上偶数个移动轮12,可以更好的支撑机架11,使得机架11在移动过程中更加平稳。所述移动轮12可以包括但不限于麦克纳姆轮。

[0023] 所述支撑臂14可旋转地安装在机架11上。在图示实施例中,支撑臂14为C形臂。在其他实施例中,支撑臂14可以是G形臂。射线源15和探测器16相对设置于支撑臂14的两端。射线源15和探测器16由支撑臂14定位于扫描床17上的受检体的相对侧上。从而可以根据实际应用,通过控制所述机架11的移动及支撑臂14的转动来调整射线源15和探测器16相对于扫描床17上受检体的位置和角度。

[0024] 控制装置13可包括处理器和存储器。存储器可用来存储移动控制等可读指令,处理器可用来读取存储器存储的可读指令来执行移动控制等。存储器还可用来存储参数、移动路径、图像等数据,处理器还可读取存储器存储的数据进行处理。控制装置13包括一个或多个显示器,可用来显示移动路径和/或参数等。

[0025] 需要说明的是,本申请中所述医疗设备10可以为血管造影设备,例如血管机,也可以其他用于诊断和治疗的设备。

[0026] 图2所示为医疗设备的移动轮的一个实施例的主视图;图3所示为医疗设备的移动轮的一个实施例的左视图。如图2及图3所示的移动轮12可以包括轮毂121和若干设置于轮毂周边的从动轮122,所述从动轮122的轴线123与所述轮毂121的轴线124成夹角 Θ ,例如所述夹角 Θ 可以为 45° ,但并不限于此。

[0027] 在一实施例中,所述从动轮122可以被均匀设置于轮毂121周边上。在一实施例中,所述各从动轮122的轴线与所述轴线124所成的夹角相同,每相邻两从动轮122的轴线的间距相同。

[0028] 所述轮毂121被控制转动来带动所述从动轮122的转动,具体的,所述轮毂121被控制转动时,其周边外表面与从动轮122外表面接触的部分存在摩擦,该接触部分的摩擦可带动所述从动轮122的转动,进而使得所述从动轮122相对于地面滚动,从而实现所述移动轮12相对于地面移动。所述轮毂121的转动速度及转动方向可被调整来使得所述移动轮12的转动速度和转动方向被调整。所述轮毂121的转动方向可以包括向前转动和向后转动两种。所述移动轮12的转动方向包括向前转动和向后转动。

[0029] 图4所示为图1所示的医疗设备10的一个实施例的模块框图。所述医疗设备10包括移动控制装置40,移动控制装置40可设置于图1所示的控制装置13内,或移动控制装置40的部分模块/装置可设置于控制装置13内,而部分模块/装置可独立于控制装置13设置。

[0030] 移动控制装置40用于控制若干移动轮12的转动,并通过所述若干移动轮12转动的组合控制机架11移动的方向和速度。移动控制装置40可以控制机架11向扫描床17周围移动,或在扫描床17周围调整机架11的位置,使得安置于扫描床17上的受检体位于扫描视野内,从而使得所述支撑臂14支撑的射线源15与探测器16可以对受检体的感兴趣区域进行扫描。移动控制装置40还可以控制机架11在扫描完成后远离扫描床17移动,例如移动到医疗设备10不工作时的机架11的停泊位置,停泊位置可以根据实际应用中的场所情况合理规划。

[0031] 本申请提供的所述医疗设备10,可以更加灵活、快速及准确的移动至所需的目标位置,从而提高辅助诊断或治疗的准确性,还可以提高诊断或治疗的效率,给医疗工作人员带来较好的用户体验。

[0032] 在一实施例中,所述移动控制装置40可以包括路径确定模块41、运动确定模块42和驱动装置43。其中,所述路径确定模块41可用于确定所述机架11的移动路径;运动确定模块42可用于根据所述移动路径,确定各个移动轮12的转动速度和转动方向;驱动装置43可用于根据所述确定的各个移动轮12的转动速度和转动方向驱动各个所述移动轮12转动。

[0033] 在一实施例中,所述路径确定模块41可根据起始位置和目标位置,规划所述机架11自起始位置移动至目标位置的路径,并将该路径确定为所述机架11的移动路径。路径确定模块41可以规划从起始位置到目标位置的最短路径。路径确定模块41可以综合考虑医疗设备10所处的场所和场所内的其他设备或物体的位置等情况来规划路径。所述起始位置为机架11当前所在的位置,可能是所述机架11的停泊位置、所述医疗设备10对受检体进行扫描时机架11所处的位置、或机架11的停泊位置和扫描时所处位置之间机架11所需经过的任一位置。可以通过检测获得机架11的起始位置。所述目标位置可以是所述机架11的停泊

位置、所述医疗设备10对受检体进行扫描时机架11所处的位置、或机架11的停泊位置和扫描时所处的位置之间机架11所需经过的位置。可以根据医疗设备10的工作情况需求设定目标位置。

[0034] 在一实施例中,可根据医疗设备10所在的场所的实际结构及扫描床17的位置等信息,为机架11预先设置多个移动路径,例如,从扫描时机架11所处的位置到停泊位置的移动路径,从停泊位置到扫描时机架11所处的位置的移动路径,以满足医疗设备10的不同工作情况。所述路径确定模块41可根据需要从预先设置的多个移动路径中选择一个作为所述机架11的移动路径。在一个实施例中,可预先为机架11设置移动模式,例如机架11的移动速度、旋转方式、直线移动、曲线移动等。路径确定模块41可用于确定所述机架11的移动模式。其中,所述预先设置的移动路径和/或移动模式可在上述控制装置13的显示器、其他显示装置(如控制面板)或独立的显示器中显示,以供用户选取。

[0035] 所述驱动装置43,可以设置在所述移动轮12的轮轴等位置。所述驱动装置43可以包括小型电机。在一实施例中,可以为每个移动轮12配置一个驱动电机,用以驱动所述移动轮12的轮毂121转动。

[0036] 在另一实施例中,所述移动控制装置40除包括路径确定模块41、运动确定模块42和驱动装置43,还可以包括位置获取装置44。其中,路径确定模块41、运动确定模块42、驱动装置43的作用可参见上述描述,此处不予以赘述。所述位置获取装置44可用于获取当前时刻所述机架11所处的位置;在当前时刻所述机架11所处的位置偏离所述移动路径的距离大于距离阈值时,所述移动运动确定模块42可根据机架11偏离的情况,调整所述移动轮12的转动速度和转动方向中的至少一个。如此可以减小所述机架所处的位置偏离所述移动路径的距离,提高所述机架到达目标位置的及时性,进而提高通过医疗设备进行辅助诊断或治疗的效率。

[0037] 在一实施例中,可以由位置获取装置44确定当前时刻所述机架11所处的位置偏离所述移动路径的距离是否大于距离阈值。具体地,当位置获取装置44获取所述机架11所处的位置后,所述位置获取装置44可以确定所述机架11所处的位置偏离所述移动路径的距离,并在确定所述机架11所处的位置偏离所述移动路径的距离大于距离阈值时,向所述运动确定模块42发送调整所述移动轮12的转动速度和/或转动方向的信号。所述运动确定模块42在收到该信号后,根据所述机架11所处的位置偏离所述移动路径的距离重新确定所述移动轮12的转动速度和/或转动方向,从而调整所述移动轮12以重新确定的转动速度和转动方向移动。其中,某些情况下,所述运动确定模块42可以通过调整所述移动轮12的转动速度,来缩小所述机架11偏离所述运动路径的距离;而有些情况下,所述运动确定模块42还可以通过调整所述移动轮12的转动方向以缩小所述机架11偏离所述运动路径的距离;还有些情况下,所述运动确定模块42可以通过调整所述移动轮12的转动速度和转动方向,来缩小所述机架11偏离所述运动路径的距离。在一些情况下,运动确定模块42调整所有移动轮12的转动方向和/或转动速度。然而在一些情况下,运动确定模块42调整部分移动轮12的转动方向和/或转动速度。

[0038] 在另一实施例中,可以由所述运动确定模块42确定当前时刻所述机架11所处的位置偏离所述移动路径的距离是否大于距离阈值。具体地,当所述位置获取装置44在获取当前时刻所述机架11所处的位置后,将所述机架11所处的位置发送给所述运动确定模块42,

所述运动确定模块42可以确定所述机架11偏离所述运动路径的距离,在确定所述机架11偏离所述运动路径的距离大于所述距离阈值时,重新确定至少部分移动轮12的转动速度和/或转动方向,从而调整所述移动轮12以重新确定的转动速度和转动方向移动。

[0039] 距离阈值可以为机架11偏离移动路径所能接受的最大误差值,可根据经验或实际应用设置。所述距离阈值可以预先设置,也可以在机架11移动过程中确定。

[0040] 在一实施例中,所述位置获取装置44可以包括但不限于惯性位置获取装置或激光位置获取装置。

[0041] 所述激光位置获取装置,可以包括激光扫描器、激光反射板和位置确定模块。其中,所述激光扫描器可安装于所述机架11,用来发射激光束。所述激光反射板可安装于医疗设备10所在的场所的周围墙面等区域,用来反射激光扫描器发出的激光束。在机架11移动时,所述位置确定模块可以根据由激光扫描器实时发射的激光束及由所述反射板反射的激光束,确定机架11的实时位置。所述激光位置获取装置还可获取所述机架11的移动方向。所述激光位置获取装置可以根据所述激光扫描器实时发射的激光束及由反射板反射的激光束,确定所述机架11的移动方向。

[0042] 所述惯性位置获取装置,可以包括陀螺仪、定位块和位置确定模块。其中,所述陀螺仪可以安装于机架11,所述定位块可以安装在医疗设备10所在的场所的墙面等区域。所述陀螺仪可以安装于所述机架11,用来发射信号,所述定位块可以安装于医疗设备10所在的场所的周围墙面等区域,用来反馈所述陀螺仪发射的信号。在机架11移动时,所述位置确定模块可以获取陀螺仪发射的信号与接收定位块反馈的信号,并根据所述发射的信号和所述反馈的信号来确定机架11的位置。所述惯性位置获取装置还可以获取所述机架11的转动方向,所述惯性位置获取装置可以根据所述发射的信号和所述反馈的信号来确定机架11的移动方向。

[0043] 在又一实施例中,所述移动控制装置40除包括路径确定模块41、运动确定模块42和驱动装置43,还可包括速度预估模块45和速度获取模块46。其中,速度预估模块45可用于预估所述机架11沿所述移动路径移动的预估速度;速度获取模块46可用于获取当前时刻所述机架11的实时速度及当前时刻对应的预估速度。在当前时刻所述机架11的实时速度与当前时刻对应的预估速度之间的差值大于速度差阈值时,所述运动确定模块42可根据所述实时速度与所述预估速度之间的差值调整所述移动轮12的转动速度,从而提高所述机架11到达目标位置的及时性,从而提高通过医疗设备10进行诊断或治疗的效率。

[0044] 在一实施例中,所述预估速度是期望机架11沿路径确定模块41确定的移动路径移动的速度。速度预估模块45可以根据所述路径确定模块41确定的移动路径结合经验值或实际应用来估计机架11移动的速度。所述速度预估模块45还可以根据运动确定模块42确定的移动轮12的转动速度和转动方向估计所述机架11移动的速度。所述机架11沿确定的移动路径移动的预估速度可以是恒定的,也可以是变化的。在一实施例中,可由所述速度获取模块46确定所述机架11的实时速度与当前时刻对应的预估速度之间的差值是否大于速度差阈值。具体地,当所述速度获取模块46获取当前时刻所述机架11的实时速度及当前时刻对应的预估速度后,可以计算所述实时速度与所述预估速度之间的差值,并在确定所述差值大于速度差阈值时,向所述运动确定模块42发送调整所述移动轮12的转动速度的信号,所述运动确定模块42则根据所述差值重新确定所述移动轮12的速度,并根据确定后的速度控制

所述移动轮12移动。

[0045] 在另一实施例中,可由所述运动确定模块42确定所述机架11的实时速度与当前时刻对应的预估速度之间的差值是否大于速度差阈值。具体地,当所述速度获取模块46获取当前时刻所述机架11的实时速度及当前时刻对应的预估速度后,将其发送至运动确定模块42,进而运动确定模块42计算所述机架11的实时速度与当前时刻对应的预估速度之间的差值,并在确定所述差值大于速度差阈值时,根据所述差值重新确定所述移动轮12的速度,并根据确定后的速度控制所述移动轮12移动。

[0046] 速度差阈值可以为机架11实际速度与预估速度之间所能接受的最大误差值,可根据经验或实际应用设置。所述速度差阈值可以预先设置,也可以在机架11移动过程中确定。

[0047] 在一实施例中,移动控制装置40除包括路径确定模块41、运动确定模块42和驱动装置43,还可包括位置获取装置44、速度预估模块45和速度获取模块46。位置获取装置44、速度预估模块45和速度获取模块46类似于上述描述,在此不再赘述。如此在机架11移动过程中实时调整机架11的运动轨迹基本按照期望的移动路径的同时,也调整基本按照预期的移动速度。

[0048] 图5(1)至图5(12)所示为控制机架11移动的一个实施例的驱动方式示意图。在图示实施例中,以所述若干移动轮12为4个麦克纳姆轮为例,对所述移动控制装置40控制所述4个麦克纳姆轮转动的组合从而控制机架11移动的情况进行举例说明。如图5(1)至图5(12)所示:

[0049] 当4个轮子转动速度大小相等,且转动方向如图5(1)所示,均向前转动,4个轮子的移动组合可使得所述机架11沿直线向前移动。

[0050] 当所述4个麦克纳姆轮的转动速度大小相等,且转动方向如图5(2)所示,均向后转动,4个轮子的移动组合可使得所述机架11沿直线向后移动。

[0051] 当所述4个麦克纳姆轮的转动速度大小相等,且转动方向如图5(3)所示,同侧前后两轮的转动方向相反,且左前侧轮与右后侧轮均向后移动时,4个轮子的移动组合可使得所述机架11沿直线向左移动。

[0052] 当所述4个麦克纳姆轮的转动速度大小相等,且转动方向如图5(4)所示,同侧前后两轮的转动方向相反,且左前侧轮与右后侧轮均向前移动时,4个轮子的移动组合可使得所述机架11沿直线向右移动。

[0053] 当所述4个麦克纳姆轮中仅左后侧轮和右前侧轮受到驱动,使得左后侧轮和右前侧轮转动速度大小相等,且转动方向如图5(5)所示,同时向前,4个轮子的移动组合可使得所述机架11沿直线向左前方移动。

[0054] 当所述4个麦克纳姆轮中仅左前侧轮和右后侧轮受到驱动,使得左前侧轮和右后侧轮转动速度大小相等,且转动方向如图5(6)所示,同时向前,4个轮子的移动组合可使得所述机架11沿直线向右前方移动。

[0055] 当所述4个麦克纳姆轮中仅左前侧轮和右后侧轮受到驱动,使得左前侧轮和右后侧轮转动速度大小相等,且转动方向如图5(7)所示,同时向后,4个轮子的移动组合可使得所述机架11沿直线向左后方移动。

[0056] 当所述4个麦克纳姆轮中仅左后侧轮和右前侧轮受到驱动,使得左后侧轮和右前侧轮转动速度大小相等,且转动方向如图5(8)所示,同时向后,4个轮子的移动组合可使得

所述机架11沿直线向右后方移动。

[0057] 当所述4个麦克纳姆轮的转动速度大小相等,且转动方向如图5(9)所示,同侧前后两轮的转动方向相同,且左侧两轮均向前移动时,右侧两轮均向后移动时,4个轮子的移动组合可使得所述机架11沿顺时针方向转动。

[0058] 当所述4个麦克纳姆轮的转动速度大小相等,且转动方向如图5(10)所示,同侧前后两轮的转动方向相同,左侧两轮均向后移动时,右侧两轮均向前移动时,4个轮子的移动组合可使得所述机架11沿逆时针方向转动。

[0059] 当所述4个麦克纳姆轮的左侧两轮的转动速度大小相等,右侧两轮的转动速度大小相等,其中,左侧两轮的转动速度大于右侧两轮的转动速度,且转动方向如图5(11)所示同时向前,4个轮子的移动组合可使得所述机架11沿如图5(11)所示的曲线向右前方移动。

[0060] 当所述4个麦克纳姆轮中仅前侧两轮受到驱动,使得所述前侧两轮速度相等,且转动方向如图5(12)所示,左侧前轮转动方向向前,右侧前轮转动方向向后,4个轮子的移动组合可使得所述机架11沿如图5(12)所示的曲线向右横向转动。

[0061] 如图5(1)至图5(12)所示的安装4个麦克纳姆轮的机架11,所示麦克纳姆轮的转动速度和转动方向取决于所述驱动装置43所用驱动力的大小和方向。图5(1)至图5(12)仅列举出部分驱动方式,此外,根据4个麦克纳姆轮转动速度的大小和转动方向还可以组合出更多类型的运动轨迹,从而使得所述机架11可以根据实际需要沿着不同方向或不同运动轨迹灵活的移动。

[0062] 需要说明的是,安装有其他类型的移动轮的机架也可具有类似于上述安装有麦克纳姆轮的机架11的驱动方式和运动轨迹。所述若干移动轮12的个数为其他个数时,亦可参照上述描述的驱动方式,可组合控制这些移动轮12的转动速度和转动方向来使得机架11可以按照不同轨迹移动,在此不予以一描述。

[0063] 图6所示为医疗设备10的另一个实施例的模块框图。图6所示的医疗设备10类似于图4所示的医疗设备10。相比较于图4所示的医疗设备10,图6所示的医疗设备10进一步包括防碰撞装置60。

[0064] 所述防碰撞装置60可用于检测物体距离所述机架11的距离,在检测到物体距离所述机架11的距离小于安全距离时,所述移动控制装置40调整所述移动轮12的移动。物体可以是墙、医疗设备10的一些装置、其他医疗设备或其他位于医疗设备10所处的场所的物件,在一些情况下物体还可以是受检体或操作人员等。

[0065] 在一实施例中,所述防碰撞装置60可以包括一个或多个防碰撞传感器,可以设置于所述机架11上任意位置(例如,所述防碰撞传感器可以设置于所述机架11的底部)。所述防碰撞传感器用于检测物体距离所述机架11的距离。

[0066] 在一个实施例中,防碰撞装置60还包括距离比较模块,可以设置于所述防碰撞传感器内部、或单独设置于所述机架11的任意位置。距离比较模块接收防碰撞传感器检测到的物体距离所述机架11的距离,对所述物体距离所述机架11的距离与安全距离进行比较,在确定所述物体距离所述机架11的距离小于安全距离时,向所述运动确定模块42发送信号,使得所述运动确定模块42调整所述移动轮12的移动。

[0067] 在另一实施例中,可以由所述运动确定模块42判断所述检测物体距离所述机架11的距离是否小于安全距离。所述防碰撞传感器将检测到的物体距离所述机架11的距离传递

至所述运动确定模块42,所述运动确定模块42对所述距离与安全距离进行比较,在确定所述物体距离所述机架11的距离小于安全距离时调整所述移动轮12的移动。

[0068] 所述安全距离可以是机架11所能接受的物体距机架11的最小距离。在一示例性实施例中,所述安全距离可以是机架11所能接受的物体距机架11上防碰撞传感器的最小距离。

[0069] 需要说明的是,在一实施例中,所述调整所述移动轮12的移动可以指停止所述移动轮12的移动,使得所述机架11停止运动。

[0070] 在另一实施例中,所述调整移动轮12的移动,可以指改变所述移动轮12的转动方向和/或转动速度,使得所述机架11避开物体。

[0071] 本实施例通过增加上述防碰撞装置60,可以有效避免机架11移动过程中撞到人员、扫描床17或其他设备等,同时,也可减少因为与其他物体碰撞而导致的对医疗设备10的损伤。

[0072] 在一实施例中,所述移动控制装置40通过若干移动轮12组合控制机架11移动的驱动方式可参照上述图5所提供的实施例中的相关描述,此处不予以赘述。

[0073] 需要说明的是,在一实施例中,还可以在支撑臂14上设置防碰撞装置,从而可以降低机架11移动过程中或支撑臂14旋转过程中支撑臂14与人员、扫描床17以及其它设备等发生碰撞的风险。

[0074] 图7所示为控制医疗设备移动的方法的一个实施例的流程图。所述控制医疗设备移动的方法包括步骤71和步骤72。

[0075] 步骤71中,提供机架和设置于所述机架的底部的移动轮,所述移动轮包括轮毂和若干设置于轮毂的从动轮,所述从动轮的轴线与所述轮毂的轴线成夹角。

[0076] 所述机架底部移动轮的数量可以根据实际应用设置。在一个实施例中,所述若干移动轮12的个数可以为4以上(包括4)的偶数,例如6、8等,设置偶数个移动轮可以使得机架易于控制。在一实施例中,所述若干移动轮12的个数可以为6(包括6)以上的偶数,例如10、12等,设置6以上偶数个移动轮12,可以更好的支撑机架11,使得机架11在移动过程中更加平稳。所述移动轮可以包括但不限于麦克纳姆轮。

[0077] 在一实施例中,所述医疗设备可以为血管造影设备,例如血管机。当然,所述医疗设备还可以是其他用于辅助诊断和治疗的设备。

[0078] 步骤72中,控制所述若干移动轮转动的组合来控制机架移动的方向和速度,其中,控制所述移动轮的所述轮毂转动来带动所述从动轮的转动,来控制所述移动轮的转动速度和转动方向。

[0079] 通过本公开提供的控制医疗设备移动的方法,使得所述医疗设备可以更加灵活、快速及准确的移动至所需的目标位置,从而提高医疗设备辅助诊断或治疗的准确性,还可以提高诊断或治疗的效率,给医疗工作人员带来较好的用户体验。

[0080] 图8所示为上述步骤72提供的控制移动轮移动的方法的一个实施例的流程图。所述控制移动轮移动的方法可以包括步骤721至步骤723。

[0081] 步骤721中,确定所述机架的移动路径。

[0082] 在一实施例中,可以根据需要确定所述机架移动的起始位置及目标位置,从而确定所述机架自所述起始位置移动至所述目标位置的路径,即所述机架的移动路径。在一实

施例中,可以根据预先设置的一个或多个移动路径,确定其中一个移动路径为所述机架的移动路径。

[0083] 步骤722中,根据所述移动路径,确定各个所述移动轮的转动速度和转动方向。

[0084] 步骤723中,根据所述确定的各个所述移动轮的转动速度和转动方向驱动各个所述移动轮转动。

[0085] 在一实施例中,在上述步骤723之后,所述控制移动轮移动的方法还可以包括:获取当前时刻所述机架所处的位置;及在当前时刻所述机架所处的位置偏离所述移动路径的距离大于距离阈值时,调整所述移动轮的转动速度和转动方向中的至少一个。如此可以减小所述机架所处的位置偏离所述移动路径的距离,提高所述机架到达目标位置的及时性,进而提高通过医疗设备进行辅助诊断或治疗的效率。所述距离阈值可以为机架偏离移动路径所能接受的最大误差值,可根据经验或实际应用设置。所述距离阈值可以预先设置,也可以在机架移动过程中确定。

[0086] 在一实施例中,在上述步骤723之后,所述控制移动轮移动的方法还可以包括:预估所述机架沿所述移动路径移动的预估速度;获取当前时刻所述机架的实时速度及当前时刻对应的预估速度;及在当前时刻所述机架的实时速度与当前时刻对应的预估速度之间的差值大于速度差阈值时,调整所述移动轮的转动速度。如此可以提高所述机架到达目标位置的及时性,从而提高通过医疗设备进行辅助诊断或治疗的效率。

[0087] 在一实施例中,在上述步骤72之后,所述控制医疗设备移动的方法还可以包括:检测物体距离所述机架的距离;及在所述防撞装置检测到物体距离所述机架的距离小于安全距离时,调整所述移动轮的移动。如此可以避免机架移动过程中撞到人员、扫描床或其他设备,同时,也可减少因为与其他物体碰撞而导致的对医疗设备的损伤。

[0088] 所述安全距离可以是距所述机架的距离阈值,也可以是设置的所述机架周围的安全区域的边界距所述机架的距离值。例如,可以以机架为中心,以固定距离为半径,在机架的周围限定圆形的区域为安全区域,固定距离即为安全距离。

[0089] 控制医疗设备移动的方法70的动作以模块的形式图示,图中所示的模块的先后顺序和模块中的动作的划分并非限于图示的实施例。例如,模块可以按照不同的顺序进行;一个模块中的动作可以与另一个模块中的动作组合,或拆分为多个模块。在一些实施例中,图中的控制医疗设备移动的方法70的步骤之前、之中或之后可包括其他步骤。

[0090] 对于方法实施例而言,由于其基本对应于装置实施例,所以相关之处参见装置实施例的部分说明即可。上述方法可通过本文中所述的装置实现,也可通过其他装置实现。方法的实施例和装置的实施例互为补充。

[0091] 以上所述仅为本申请的较佳实施例而已,并不用以限制本申请,凡在本申请的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请保护的范围之内。

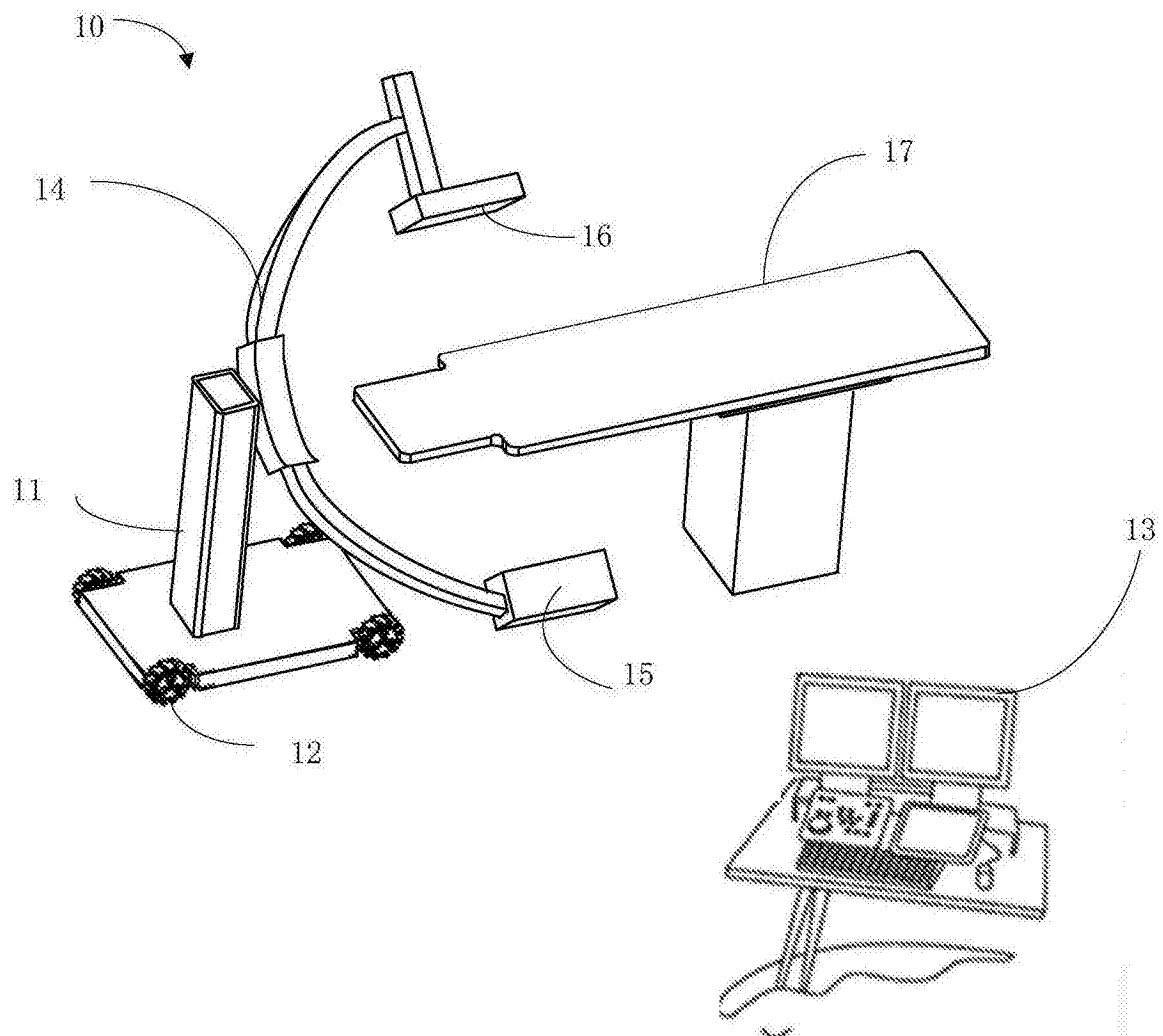


图1

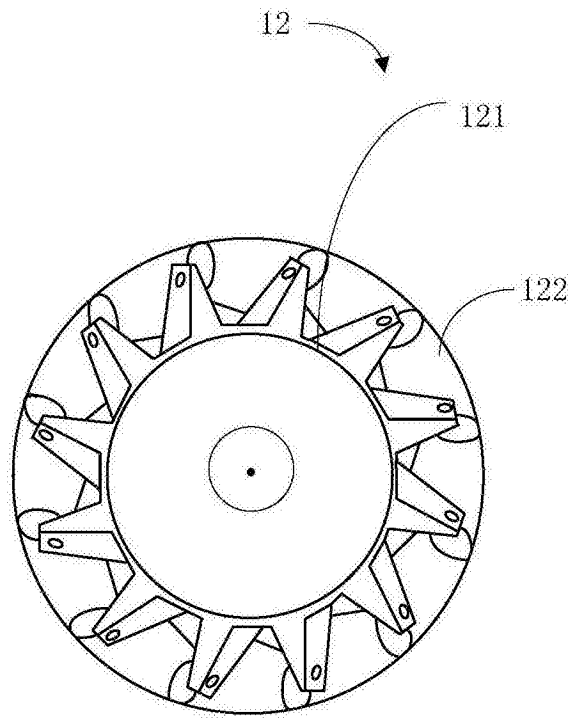


图2

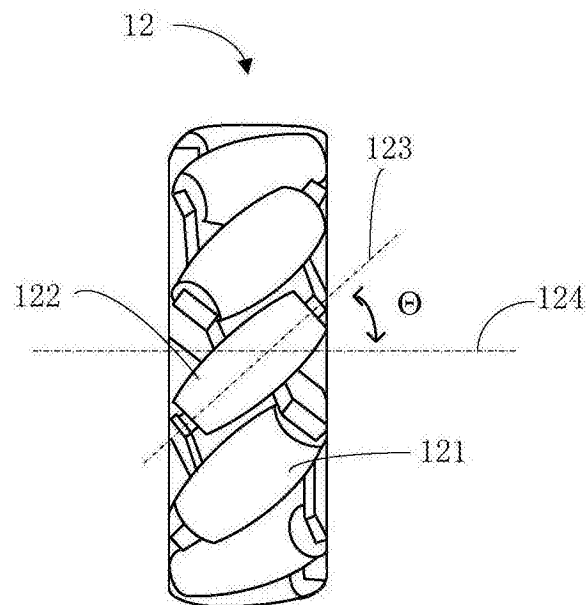


图3

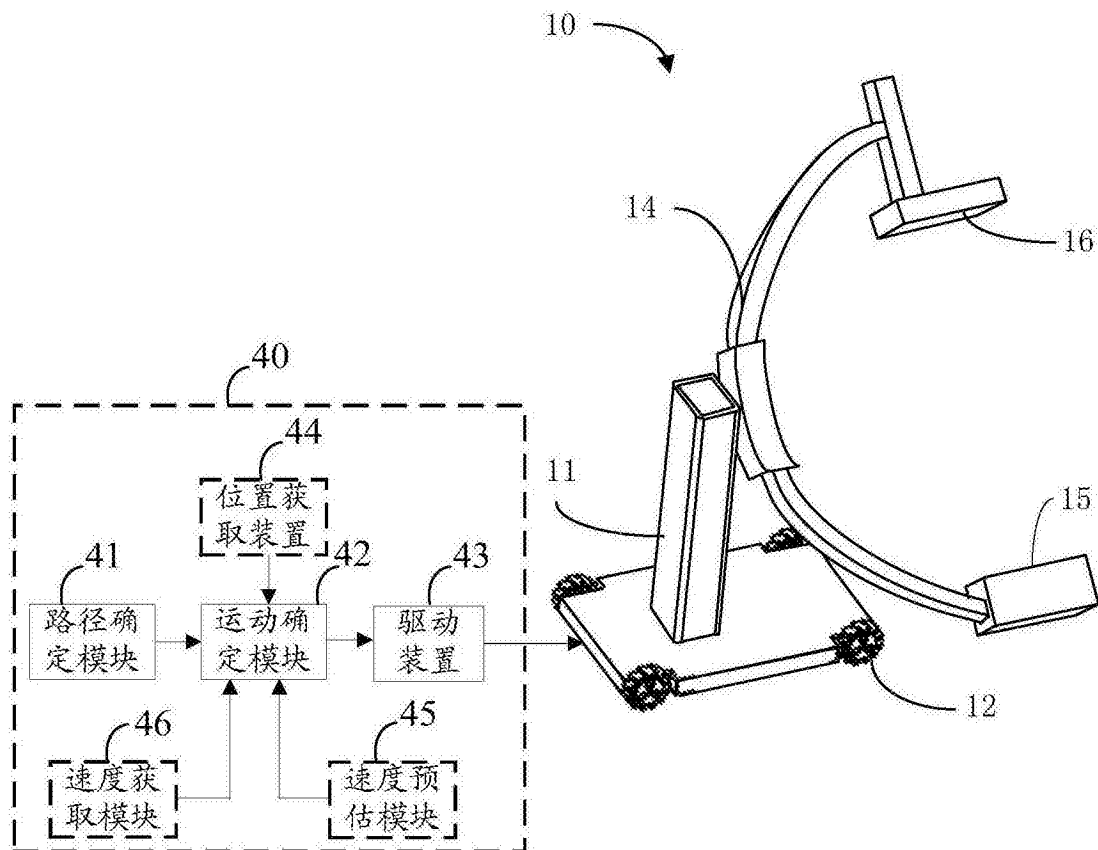


图4

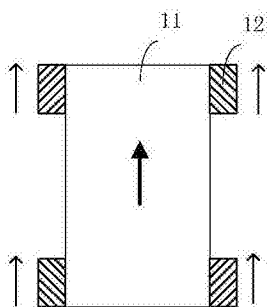


图5 (1)

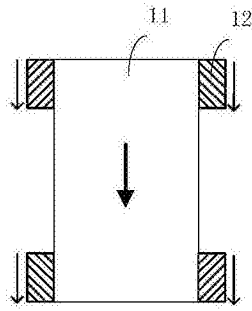


图5 (2)

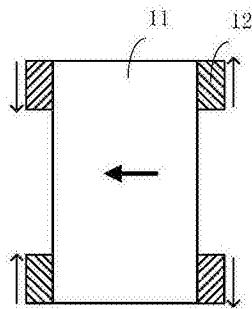


图5 (3)

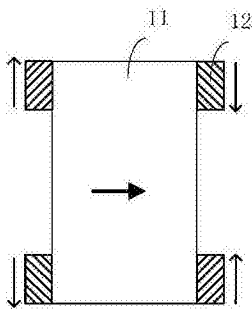


图5 (4)

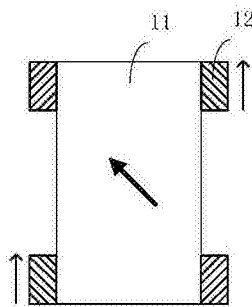


图5 (5)

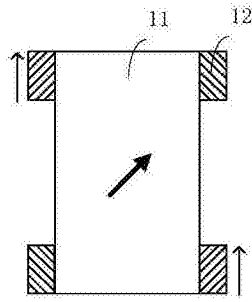


图5 (6)

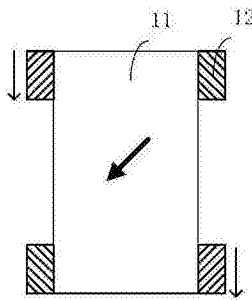


图5 (7)

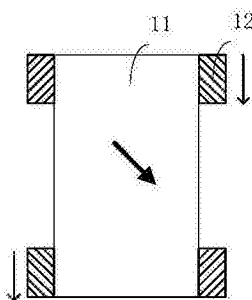


图5 (8)

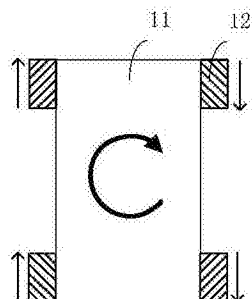


图5 (9)

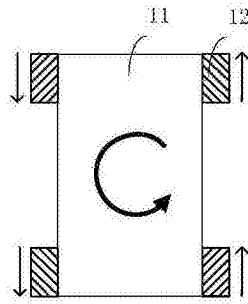


图5 (10)

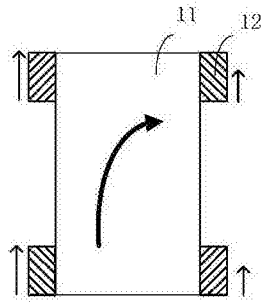


图5 (11)

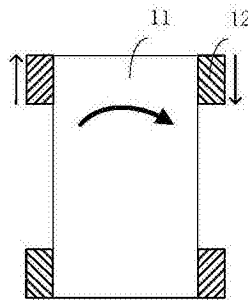


图5 (12)

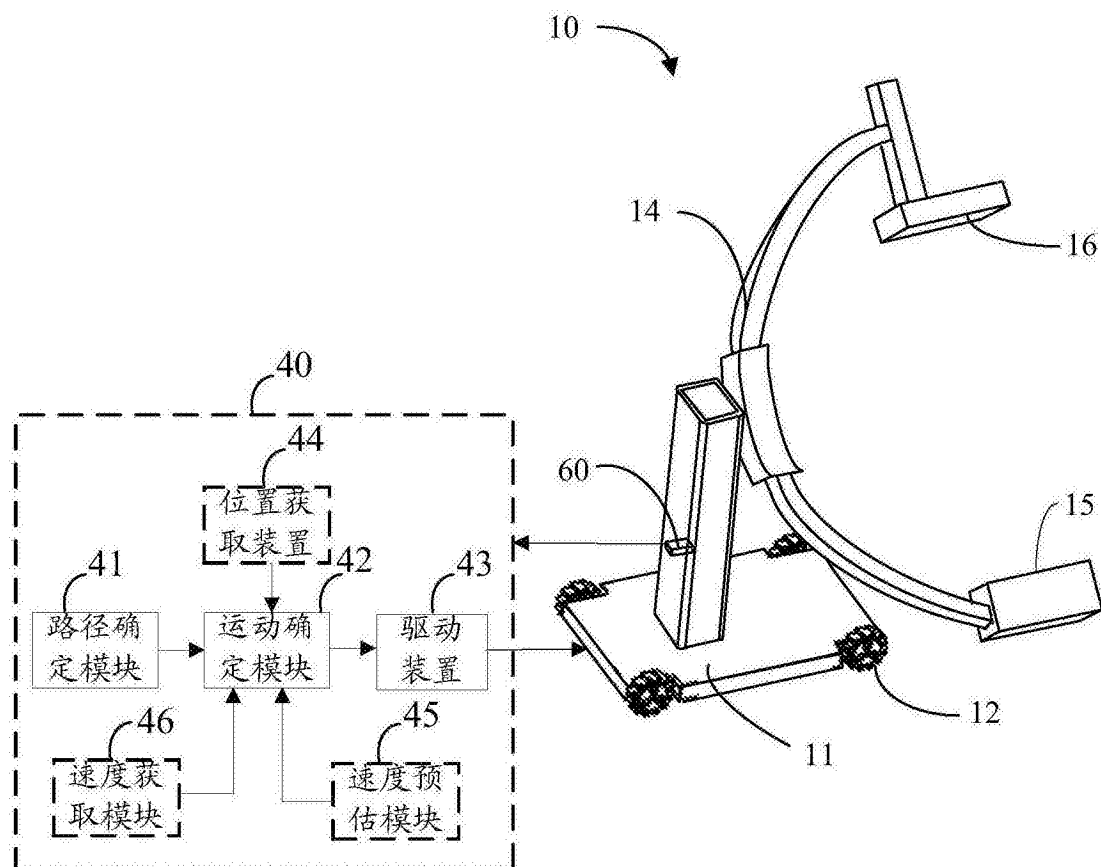


图6

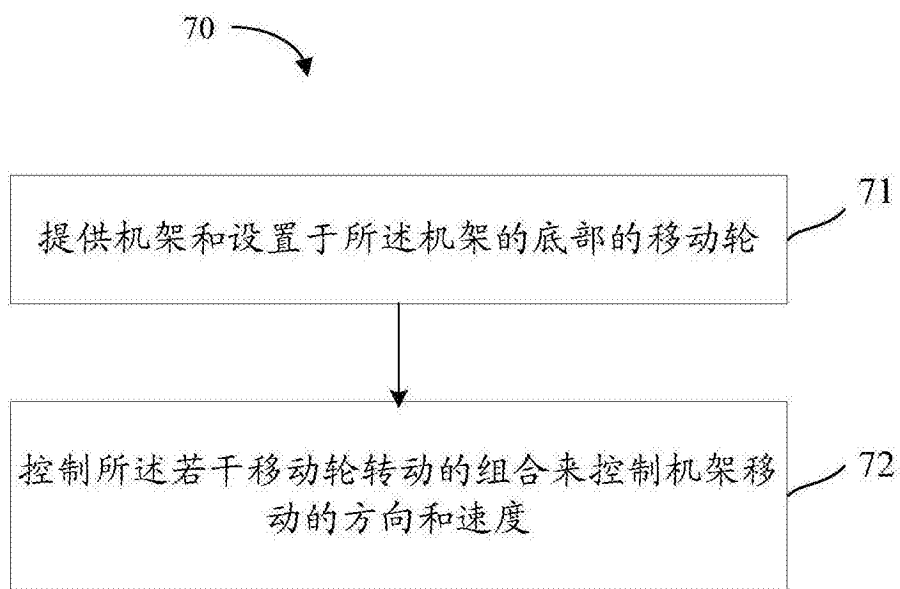


图7

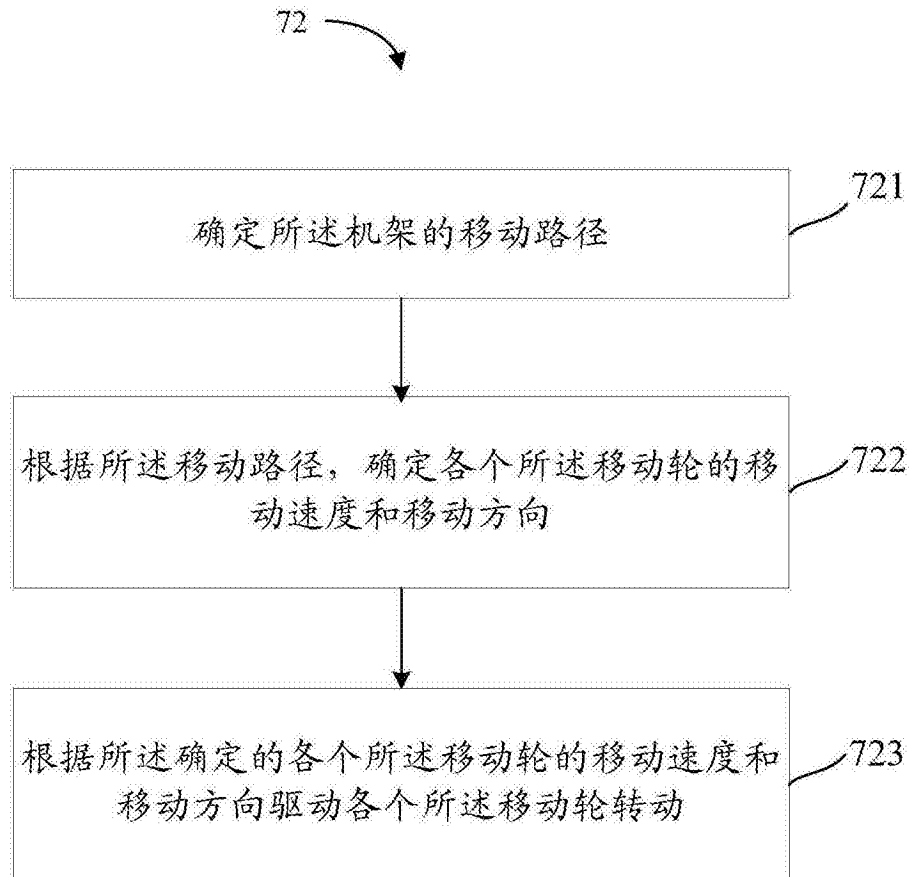


图8