



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106393081 A

(43)申请公布日 2017. 02. 15

(21)申请号 201611026505.0

(22)申请日 2016.11.21

(71)申请人 深圳市小二极客科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市龙岗区坂田街
道吉华路494号剑业高新科技园创世
艺术409

(72)发明人 刘辉 黄星

(74)专利代理机构 深圳市精英专利事务所
44242
代理人 葛勤

(51)Int. Cl.
B25J 9/04(2006.01)
B25J 11/00(2006.01)

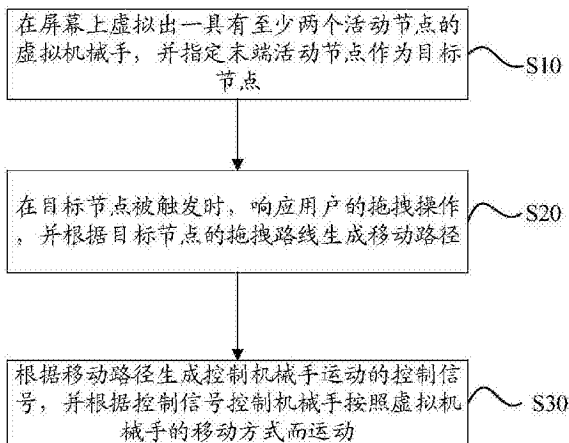
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

人机交互的机械手控制方法、终端及系统

(57)摘要

本发明公开一种人机交互的机械手控制方法、终端及系统,其中,该人机交互的机械手控制方法包括如下步骤:在屏幕上虚拟出一具有至少两个活动节点的虚拟机械手,并指定末端活动节点作为目标节点;在目标节点被触发时,响应用户的拖拽操作,并根据目标节点的拖拽路线生成移动路径;以及根据移动路径生成控制机械手运动的控制信号,并根据控制信号控制机械手按照虚拟机械手的移动方式而运动。本发明的技术方案能够大大降低机械手控制的复杂程度,同时提高控制精度,并且无需再用人工目测方式对机械手的状态进行修正,能够提高操作效率,具有较佳的体验效果。



1. 一种人机交互的机械手控制方法,其特征在于,所述人机交互的机械手控制方法包括如下步骤:

在屏幕上虚拟出一具有至少两个活动节点的虚拟机械手,并指定末端活动节点作为目标节点;

在目标节点被触发时,响应用户的拖拽操作,并根据目标节点的拖拽路线生成移动路径;以及

根据移动路径生成控制机械手运动的控制信号,并根据控制信号控制机械手按照虚拟机械手的移动方式而运动。

2. 如权利要求1所述的人机交互的机械手控制方法,其特征在于,所述根据移动路径生成控制机械手运动的控制信号,并根据控制信号控制机械手按照虚拟机械手的移动方式而运动的步骤,具体包括:

在一设定周期内,根据移动路径记录目标节点与相邻节点的初始角度与终止角度;

根据目标节点与相邻节点连线的初始角度与终止角度计算出目标节点的角度变化量;

根据角度变化量生成控制机械手运动的同步控制信号,以使机械手按照虚拟机械手的移动方式而同步运动。

3. 如权利要求2所述的人机交互的机械手控制方法,其特征在于,所述在移动路径上记录目标节点与相邻节点连线的初始角度与终止角度的步骤之前,还包括:

判断目标节点的移动路径是否处于第一运动路径,

如果目标节点的移动路径在第一运动路径上,则在一设定周期内,根据移动路径记录目标节点与相邻节点连线的初始角度与终止角度。

4. 如权利要求3所述的人机交互的机械手控制方法,其特征在于,所述判断目标节点的移动路径是否处于第一运动路径的步骤,还包括:

如果目标节点的移动路径不在第一运动路径上,则记录相邻节点与上一节点连线的初始角度与终止角度,并记录目标节点的位置;

根据相邻节点与上一节点连线的初始角度与终止角度计算出目标节点的角度变化量,以及

根据角度变化量及目标节点的位置生成控制机械手运动的同步控制信号,以使机械手按照虚拟机械手的移动方式而同步运动。

5. 一种人机交互的机械手控制终端,其特征在于,所述人机交互的机械手控制终端包括:

虚拟模块,用于在屏幕上虚拟出一具有至少两个活动节点的虚拟机械手,并指定末端活动节点作为目标节点;

响应模块,用于在目标节点被触发时,响应用户的拖拽操作,并根据目标节点的拖拽路线生成移动路径;以及

处理模块,用于根据移动路径生成控制机械手运动的控制信号,并根据控制信号控制机械手按照虚拟机械手的移动方式而运动。

6. 如权利要求5所述的人机交互的机械手控制终端,其特征在于,所述处理模块,具体包括:

记录单元,用于在一设定周期内,根据移动路径记录目标节点与相邻节点的初始角度

与终止角度；

计算单元,用于根据目标节点与相邻节点连线的初始角度与终止角度计算出目标节点的角度变化量；

控制单元,用于根据角度变化量生成控制机械手运动的同步控制信号,以使机械手按照虚拟机械手的移动方式而同步运动。

7.如权利要求6所述的人机交互的机械手控制终端,其特征在于,所述处理模块,还包括:

判断单元,用于判断目标节点的移动路径是否处于第一运动路径,

如果目标节点的移动路径在第一运动路径上,则在一设定周期内,根据移动路径记录目标节点与相邻节点连线的初始角度与终止角度。

8.如权利要求7所述的人机交互的机械手控制终端,其特征在于,所述判断单元,还用于:

如果目标节点的移动路径不在第一运动路径上,则记录相邻节点与上一节点连线的初始角度与终止角度,并记录目标节点的位置;

根据相邻节点与上一节点连线的初始角度与终止角度计算出目标节点的角度变化量,以及

根据角度变化量及目标节点的位置生成控制机械手运动的同步控制信号,以使机械手按照虚拟机械手的移动方式而同步运动。

9.一种人机交互的机械手控制系统,其特征在于,所述人机交互的机械手控制系统包括机械手、驱动机械手运动的驱动机构及为驱动机构提供控制信号的控制终端,所述控制终端包括如权利要求5至8任一项所述的人机交互的机械手控制终端。

人机交互的机械手控制方法、终端及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及机械手控制技术领域,尤其涉及一种人机交互的机械手控制方法、终端及系统。

背景技术

[0002] 随着电子技术的不断发展和进步,机电产品的技术日新月异,在这些机电产品中机械手为实现其自动控制的关键的部件之一。

[0003] 目前,市面上的机械手大体包括两种,一种全自动控制,利用全自动控制来实现某一特定动作,如利用机械手自动取料及放料等动作,通过预设的程序及机械手的特定装置,重复地执行取料及放料操作;另一种是根据操作员的操作控制机械手的移动的半自动机械手,半自动的机械手可以根据具体的需求来对机械手的关节进行控制,如此,以控制某一关节移动实现操作要求,相比于全自动的机械手而言,半自动的机械手具有较佳的可操作性。如,现有技术中的半自动机械手的各关节通过软件在显示屏以长条形的控制条实现,需要移动半自动机械手时,可以移动控制条的控制块,实现半自动机械手的弯折。然而,操作者在实现对上述的半自动机械手在操作时,需要随时通过目测进行修正机械手的各关节状态,操作复杂,往往需要控制多个滑块,操作效率很低,导致用户的体验较差的问题。

[0004] 有鉴于此,有必要对上述的半自动的机械手的控制方法进行进一步改进。

发明内容

[0005] 为解决上述至少一技术问题,本发明的主要目的是提供一种人机交互的机械手控制方法。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用的一个技术方案为:提供一种人机交互的机械手控制方法,包括如下步骤:

[0007] 在屏幕上虚拟出一具有至少两个活动节点的虚拟机械手,并指定末端活动节点作为目标节点;

[0008] 在目标节点被触发时,响应用户的拖拽操作,并根据目标节点的拖拽路线生成移动路径;以及

[0009] 根据移动路径生成控制机械手运动的控制信号,并根据控制信号控制机械手按照虚拟机械手的移动方式而运动。

[0010] 优选地,所述根据移动路径生成控制机械手运动的控制信号,并根据控制信号控制机械手按照虚拟机械手的移动方式而运动的步骤,具体包括:

[0011] 在一设定周期内,根据移动路径记录目标节点与相邻节点的初始角度与终止角度;

[0012] 根据目标节点与相邻节点连线的初始角度与终止角度计算出目标节点的角度变化量;

[0013] 根据角度变化量生成控制机械手运动的同步控制信号,以使机械手按照虚拟机械

手的移动方式而同步运动。

[0014] 优选地,所述在移动路径上记录目标节点与相邻节点连线的初始角度与终止角度的步骤之前,还包括:

[0015] 判断目标节点的移动路径是否处于第一运动路径,

[0016] 如果目标节点的移动路径在第一运动路径上,则在一设定周期内,根据移动路径记录目标节点与相邻节点连线的初始角度与终止角度。

[0017] 优选地,所述判断目标节点的移动路径是否处于第一运动路径的步骤,还包括:

[0018] 如果目标节点的移动路径不在第一运动路径上,则记录相邻节点与上一节点连线的初始角度与终止角度,并记录目标节点的位置;

[0019] 根据相邻节点与上一节点连线的初始角度与终止角度计算出目标节点的角度变化量,以及

[0020] 根据角度变化量及目标节点的位置生成控制机械手运动的同步控制信号,以使机械手按照虚拟机械手的移动方式而同步运动。

[0021] 为实现上述目的,本发明采用的另一个技术方案为:提供一种人机交互的机械手控制终端,包括:

[0022] 虚拟模块,用于在屏幕上虚拟出一具有至少两个活动节点的虚拟机械手,并指定末端活动节点作为目标节点;

[0023] 响应模块,用于在目标节点被触发时,响应用户的拖拽操作,并根据目标节点的拖拽路线生成移动路径;以及

[0024] 处理模块,用于根据移动路径生成控制机械手运动的控制信号,并根据控制信号控制机械手按照虚拟机械手的移动方式而运动。

[0025] 优选地,所述处理模块,具体包括:

[0026] 记录单元,用于在一设定周期内,根据移动路径记录目标节点与相邻节点的初始角度与终止角度;

[0027] 计算单元,用于根据目标节点与相邻节点连线的初始角度与终止角度计算出目标节点的角度变化量;

[0028] 控制单元,用于根据角度变化量生成控制机械手运动的同步控制信号,以使机械手按照虚拟机械手的移动方式而同步运动。

[0029] 优选地,还包括:

[0030] 判断单元,用于判断目标节点的移动路径是否处于第一运动路径,

[0031] 如果目标节点的移动路径在第一运动路径上,则在一设定周期内,根据移动路径记录目标节点与相邻节点连线的初始角度与终止角度。

[0032] 优选地,所述判断单元,还用于:

[0033] 如果目标节点的移动路径不在第一运动路径上,则记录相邻节点与上一节点连线的初始角度与终止角度,并记录目标节点的位置;

[0034] 根据相邻节点与上一节点连线的初始角度与终止角度计算出目标节点的角度变化量,以及

[0035] 根据角度变化量及目标节点的位置生成控制机械手运动的同步控制信号,以使机械手按照虚拟机械手的移动方式而同步运动。

[0036] 为实现上述目的,本发明采用的又一个技术方案为:提供一种人机交互的机械手控制系统,包括机械手、驱动机械手运动的驱动机构及为驱动机构提供控制信号的控制终端,所述控制终端包括上述的人机交互的机械手控制终端,具体包括:

[0037] 虚拟模块,用于在屏幕上虚拟出一具有至少两个活动节点的虚拟机械手,并指定末端活动节点作为目标节点;

[0038] 响应模块,用于在目标节点被触发时,响应用户的拖拽操作,并根据目标节点的拖拽路线生成移动路径;以及

[0039] 处理模块,用于根据移动路径生成控制机械手运动的控制信号,并根据控制信号控制机械手按照虚拟机械手的移动方式而运动。

[0040] 本发明的技术方案通过屏幕上虚拟出一具有至少两个活动节点的虚拟机械手,并且指定末端活动节点作为目标节点,该目标节点可以响应用户的触发动作(如手指的触摸滑动、鼠标滑动等),具体的,当该目标节点被触发时,响应用户的拖拽操作,并根据目标节点的拖拽路线生成移动路径;根据移动路径生成控制机械手运动的控制信号,并根据控制信号控制机械手按照虚拟机械手的移动方式而运动,如此,用户只需在屏幕上拖拽机械手的末端活动节点,就可以操作机械手,能够大大降低了机械手控制的复杂程度,同时提高控制精度,并且无需再用人工目测方式对机械手的状态进行修正,能够提高操作效率,具有较佳的体验效果。

附图说明

[0041] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0042] 图1为本发明一实施例人机交互的机械手控制方法的流程示意图;

[0043] 图2为图1中步骤S30的具体流程示意图;

[0044] 图3为图1中机械手中节点移动的一结构示意图;

[0045] 图4为图1中机械手中节点移动的另一结构示意图;

[0046] 图5为本发明一实施例人机交互的机械手控制终端的模块方框图;

[0047] 图6为图5中处理模块的模块方框图。

[0048] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0049] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0050] 需要说明,本发明中涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外,各个实施例之间的技术方

案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本发明要求的保护范围之内。

[0051] 目前对多节机械手的操作过程中,需要同时对多个节点进行滑动处理,如此,造成机械手操作的复杂度高,用户体验效果差的问题,为此,本发明提供了一种人机交互的机械手控制方法,旨在简化机械手的操作,提高用户的体验效果,具体方法请参照下述的实施例。

[0052] 请参照图1,在本发明实施例中,该人机交互的机械手控制方法,包括如下步骤:

[0053] 步骤S10、在屏幕上虚拟出一具有至少两个活动节点的虚拟机械手,并指定末端活动节点作为目标节点;

[0054] 步骤S20、在目标节点被触发时,响应用户的拖拽操作,并根据目标节点的拖拽路线生成移动路径;以及

[0055] 步骤S30、根据移动路径生成控制机械手运动的控制信号,并根据控制信号控制机械手按照虚拟机械手的移动方式而运动。

[0056] 本实施例中,先在屏幕上模拟出一虚拟机械手,该机械手具有至少两个活动节点,如此,在至少两个活动节点中可以选择末端节点作为目标节点。该目标节点可以由鼠标拖拽移动,也可以由手指滑动拖拽移动。在拖拽目标节点移动时,可以根据目标节点的拖拽运动生成移动路径,该的移动路径可以为末端节点与相邻节点间连接的角度增量等。请参照图3,目标节点12为活动点,可以绕第一节点13(相邻节点)转动,如此,通过计算末端节点的角度增量可以生成控制机械手运动的控制信号,以控制机械手同步运动。

[0057] 本发明的技术方案通过屏幕上虚拟出一具有至少两个活动节点的虚拟机械手,并且指定末端活动节点作为目标节点12,该目标节点12可以响应用户的触发动作(如手指的触摸滑动、鼠标滑动等),具体的,当该目标节点12被触发时,响应用户的拖拽操作,并根据目标节点12的拖拽路线生成移动路径;根据移动路径生成控制机械手运动的控制信号,并根据控制信号控制机械手按照虚拟机械手的移动方式而运动,如此,用户只需在屏幕上拖拽机械手的末端活动节点,就可以操作机械手,能够大大降低了机械手控制的复杂程度,同时提高控制精度,并且无需再用人工目测方式对机械手的状态进行修正,能够提高操作效率,具有较佳的体验效果。

[0058] 请参照图2,在一具体的实施例中,所述根据移动路径生成控制机械手运动的控制信号,并根据控制信号控制机械手按照虚拟机械手的移动方式而运动的步骤S30,具体包括:

[0059] 步骤S31、在一设定周期内,根据拖拽路径记录目标节点与相邻节点的初始角度与终止角度;

[0060] 步骤S32、根据目标节点与相邻节点连线的初始角度与终止角度计算出目标节点的角度变化量;

[0061] 步骤S33、根据角度变化量生成控制机械手运动的同步控制信号,以使机械手按照虚拟机械手的移动方式而同步运动。

[0062] 为了提高控制的精度和降低计算的复杂性,本实施例中,可以在一设定周期内计算目标节点与相邻节点连线的初始角度与终止角度的目标节点的角度变化量,如,终止角

度减去初始角度得出单位时间内的角度变化量,然后根据角度变化量可以生成同步控制信号,以使机械手同步移动。

[0063] 在一具体的实施例中,所述在移动路径上记录目标节点与相邻节点连线的初始角度与终止角度的步骤S31之前,还包括:

[0064] 判断目标节点的移动路径是否处于第一运动路径,

[0065] 如果目标节点的移动路径在第一运动路径上,则在一设定周期内,根据移动路径记录目标节点与相邻节点连线的初始角度与终止角度。

[0066] 请参照图4,最简单的计算情况是利用末端节点的移动来满足用户需求的问题,如此,目标节点12只运动在第一运动路径11上,该第一运动路径11为目标节点12与相邻节点连接为半径形成的圆周。

[0067] 进一步的,所述判断目标节点的移动路径是否处于第一运动路径的步骤,还包括:

[0068] 如果目标节点的移动路径不在第一运动路径上,则记录相邻节点与上一节点连线的初始角度与终止角度,并记录目标节点的位置;

[0069] 根据相邻节点与上一节点连线的初始角度与终止角度计算出目标节点的角度变化量,以及

[0070] 根据角度变化量及目标节点的位置生成控制机械手运动的同步控制信号,以使机械手按照虚拟机械手的移动方式而同步运动。

[0071] 请参照图4,当利用末端节点的移动不能满足用户需求的问题时,也就是,末端节点的目标节点12的移动路径不在第一运动路径11上时,根据第二节点(相邻节点)与上一节点的连线的角度变化量及末端节点的位置,可以生成控制信号,以带动机械手同步运动。

[0072] 请参照图5,本发明的实施例中,该人机交互的机械手控制终端,包括:

[0073] 虚拟模块10,用于在屏幕上虚拟出一具有至少两个活动节点的虚拟机械手,并指定末端活动节点作为目标节点;

[0074] 响应模块20,用于在目标节点被触发时,响应用户的拖拽操作,并根据目标节点的拖拽路线生成移动路径;以及

[0075] 处理模块30,用于根据移动路径生成控制机械手运动的控制信号,并根据控制信号控制机械手按照虚拟机械手的移动方式而运动。

[0076] 本实施例中,先通过虚拟模块10在屏幕上模拟出一虚拟机械手,该机械手具有至少两个活动节点,如此,在至少两个活动节点中可以选择末端节点作为目标节点。该目标节点可以由鼠标拖拽移动,也可以由手指滑动拖拽移动。在拖拽目标节点移动时,通过响应模块20可以根据目标节点的拖拽运动生成移动路径,该的移动路径可以为末端节点与相邻节点间连接的角度增量等。请参照图3,末端节点为活动点,可以绕第一节点13(相邻节点)转动,如此,通过处理模块30可以计算末端节点的角度增量生成控制机械手运动的控制信号,以控制机械手同步运动。

[0077] 请参照图6,所述处理模块30,具体包括:

[0078] 记录单元31,用于在一设定周期内,根据拖拽路记录目标节点与相邻节点的初始角度与终止角度;

[0079] 计算单元32,用于根据目标节点与相邻节点连线的初始角度与终止角度计算出目标节点的角度变化量;

[0080] 控制单元33,用于根据角度变化量生成控制机械手运动的同步控制信号,以使机械手按照虚拟机械手的移动方式而同步运动。

[0081] 为了提高控制的精度和降低计算的复杂性,本实施例中,通过记录单元31可以记录目标节点与相邻节点的初始角度与终止角度,然后通过计算单元32可以在一设定周期内计算目标节点与相邻节点连线的初始角度与终止角度的目标节点的角度变化量,如,终止角度减去初始角度得出单位时间内的角度变化量,最后通过控制单元33根据角度变化量可以生成同步控制信号,以使机械手同步移动。

[0082] 请参照图6,在一具体的实施例中,还包括:

[0083] 判断单元,用于判断目标节点的移动路径是否处于第一运动路径,

[0084] 如果目标节点的移动路径在第一运动路径上,则在一设定周期内,根据移动路径记录目标节点与相邻节点连线的初始角度与终止角度。

[0085] 请参照图3,最简单的计算情况是利用末端节点的移动来满足用户需求的问题,如此,目标节点12只运动在第一运动路径11上,该第一运动路径11为目标节点12与相邻节点连接为半径形成的圆周。

[0086] 进一步的,所述判断单元,还用于:

[0087] 如果目标节点的移动路径不在第一运动路径上,则记录相邻节点与上一节点连线的初始角度与终止角度,并记录目标节点的位置;

[0088] 根据相邻节点与上一节点连线的初始角度与终止角度计算出目标节点的角度变化量,以及

[0089] 根据角度变化量及目标节点的位置生成控制机械手运动的同步控制信号,以使机械手按照虚拟机械手的移动方式而同步运动。

[0090] 请参照图4,当利用末端节点的移动不能满足用户需求的问题时,也就是,目标节点12的移动路径不在第一运动路径11上时,根据第一节点13(相邻节点)与上一节点的连线的角度变化量及末端节点的位置,可以生成控制信号,以带动机械手同步运动。

[0091] 本发明的实施例中,该人机交互的机械手控制系统,包括机械手、驱动机械手运动的驱动机构及为驱动机构提供控制信号的控制终端,所述控制终端包括上述的人机交互的机械手控制终端,该人机交互的机械手控制终端的具体结构请参照上述的实施例,此处不再赘述。由于人机交互的机械手控制系统采用了上述的人机交互的机械手控制终端,因此,至少具有人机交互的机械手控制终端的所有优点和效果。

[0092] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是在本发明的发明构思下,利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明的专利保护范围内。

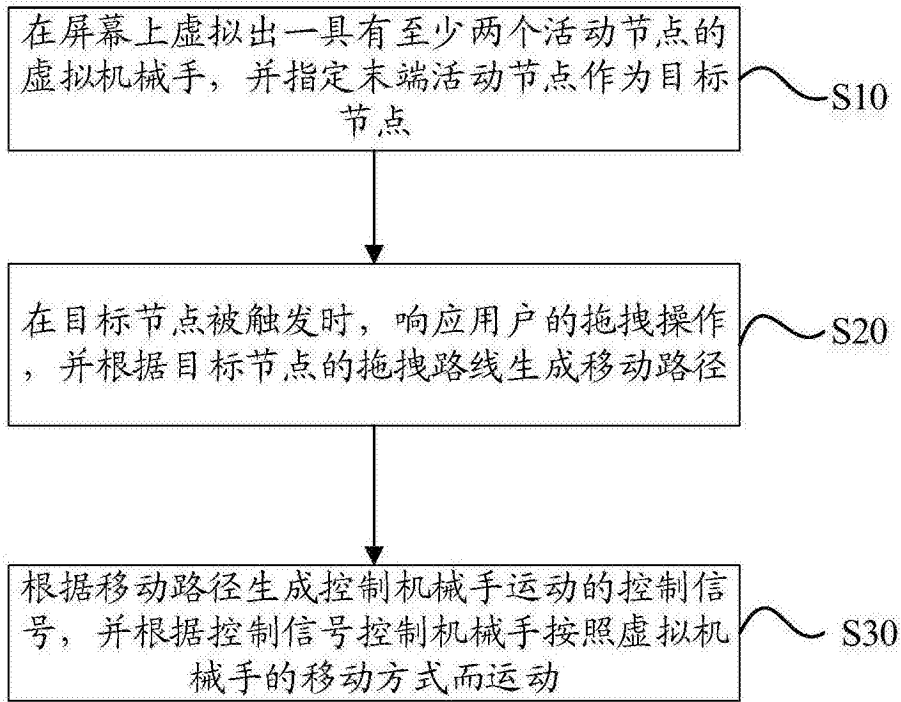


图1

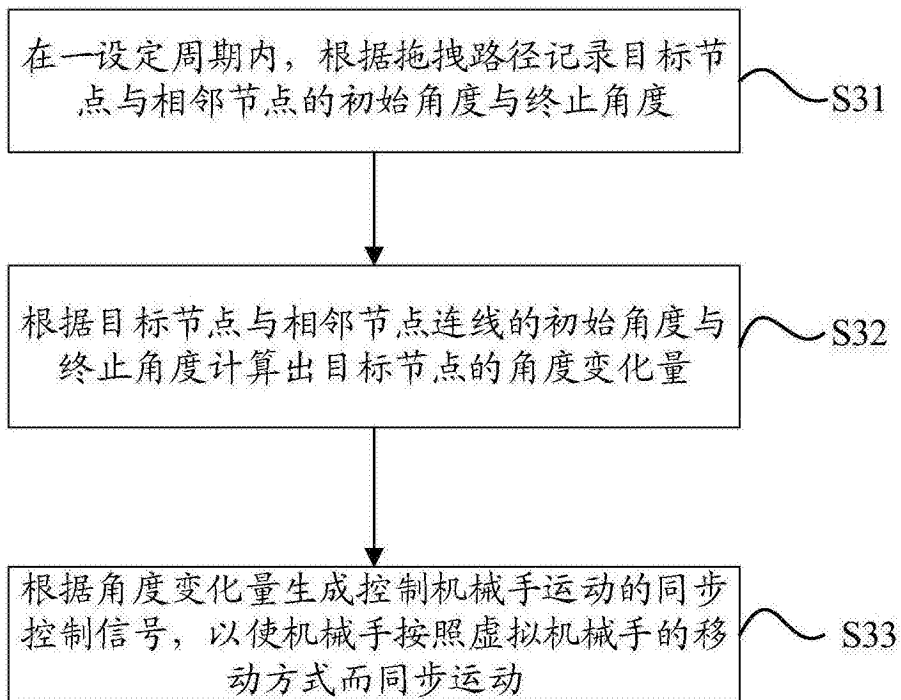


图2

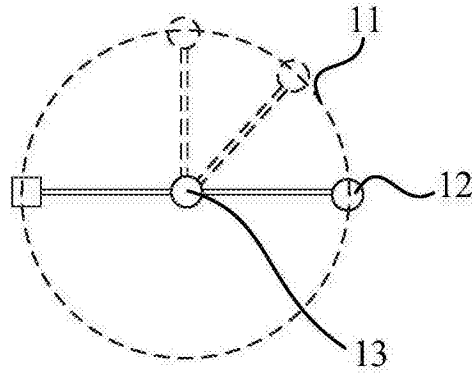


图3

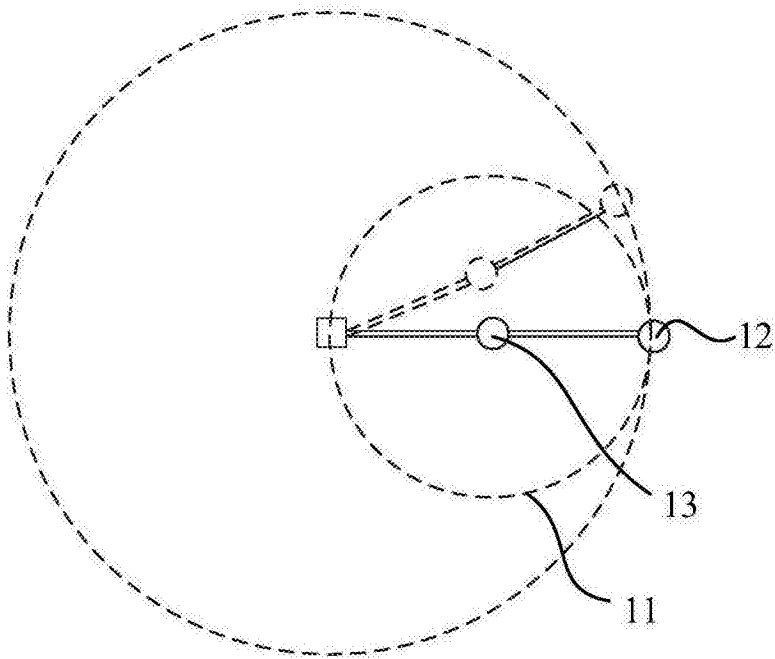


图4

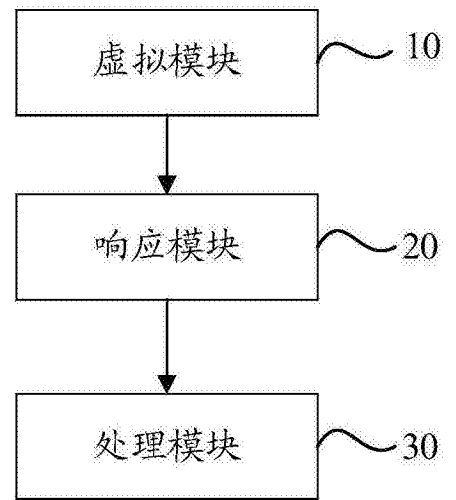


图5

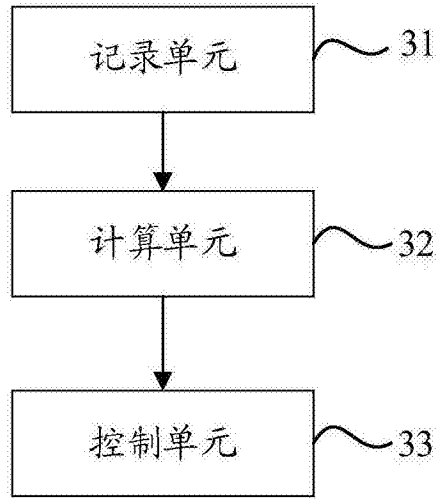


图6