



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102689297 A

(43) 申请公布日 2012.09.26

(21) 申请号 201210198917.8

B25J 18/02 (2006.01)

(22) 申请日 2012.06.16

B25J 19/04 (2006.01)

(66) 本国优先权数据

201210142625.2 2012.05.10 CN

(71) 申请人 广西工学院

地址 545006 广西壮族自治区柳州市城中区
东环路 268 号

(72) 发明人 伍松 谭璐 向宇 张彦会

陈祝健 刘国彬 徐骏 陈夏光
梁君宇

(74) 专利代理机构 柳州市荣久专利商标事务所

(普通合伙) 45113

代理人 梁春芬

(51) Int. Cl.

B25J 5/00 (2006.01)

B25J 9/00 (2006.01)

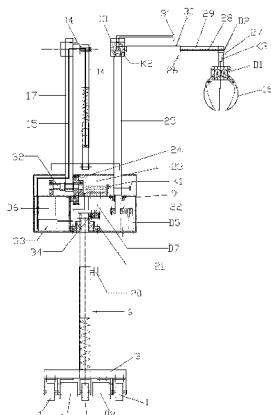
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

碗筷收集擦桌机

(57) 摘要

本发明碗筷收集擦桌机，涉及一种家居设备，该碗筷收集擦桌机包括底座、设置在底座下的驱动轮和万向轮、连接在底座上的支撑轴、与支撑轴连接的控制箱、连接于控制箱上用于收集碗筷的机械手 I、连接于控制箱上且位于机械手 I 一侧用于擦桌面的机械手 II、连接于控制箱壳体外一侧用于装碗筷的篮子、连接于控制箱壳体外另一侧用于装垃圾的收集槽。工作时由机械手 I 自动将餐桌上的碗筷收拾放到控制箱壳体外的篮子，收集完碗筷后，由机械手 II 自动将桌面擦干净，因此能实现在餐后能自动收拾碗筷并清洁桌面，有效减轻人们的劳动强度、节省人们劳动时间。



1. 一种碗筷收集擦桌机，其特征在于，该碗筷收集擦桌机包括底座(3)、设置在底座(3)下的驱动轮(1)和万向轮(2)、连接在底座(3)上的支撑轴(6)、与支撑轴(6)连接的控制箱(9)、连接于控制箱(9)上用于收集碗筷的机械手I、连接于控制箱(9)上且位于机械手I一侧用于擦桌面的机械手II、连接于控制箱(9)壳体外一侧用于装碗筷的篮子(18)、连接于控制箱(9)壳体外另一侧用于装垃圾的收集槽(8)，机械手I包括与控制箱(9)连接的立臂(25)、与立臂(25)顶部连接的横臂(26)、连接于横臂(26)末端下侧的提升臂(27)、连接在提升臂(27)下端用于抓取碗筷的机械抓(16)，在立臂(25)与横臂(26)连接处设有驱动横臂(26)上下摆动的步进电机D3，提升臂(27)末端设有驱动机械抓(16)张开或闭合的舵机D1，机械手II包括与控制箱(9)连接的摆臂(17)、连接在摆臂(17)末端且可伸缩的收缩臂(14)、连接在收缩臂(14)末端用于擦桌面的擦板装置(11)，在摆臂(17)与收缩臂(14)连接处设有驱动收缩臂(14)做前后运动的步进电机D4，在控制箱(9)内一侧设有驱动立臂(25)转动的步进电机D5，步进电机D5输出轴与立臂(25)底端之间连接有将步进电机D5的动力传动给立臂(25)的齿轮副I(22)，在控制箱(9)内另一侧设有驱动摆臂(17)摆动的步进电机D6，摆臂(17)底端固定连接于支撑在控制箱(9)内且与摆臂(17)垂直的过渡转轴(32)，过渡转轴(32)转动带动摆臂(17)摆动，步进电机D6的输出轴与过渡转轴(32)之间连接有将步进电机D6的动力传动给过渡转轴(32)的齿轮副II(24)，在控制箱(9)内还设有驱动控制箱(9)整体左右摆动的步进电机D7，支撑轴(6)顶端延伸至控制箱(9)内侧且穿过固定在控制箱(9)底端的轴承座(21)及轴承，步进电机D7的输出轴与支撑轴(6)顶端之间连接有将步进电机D7的动力传动给支撑轴(6)的齿轮副III(34)。

2. 如权利要求1所述的碗筷收集擦桌机，其特征在于，所述横臂(26)包括外横臂(30)及套在外横臂(30)内而末端突出外横臂(30)且可相对外横臂(30)伸缩的伸缩横臂(29)，提升臂(27)与伸缩横臂(29)外侧末端连接，伸缩横臂(29)靠近提升臂(27)一端设有驱动伸缩横臂(29)伸缩的步进电机D2，伸缩横臂(29)固定连接有齿条(28)，步进电机D2输出轴连接有驱动齿条(28)运动的齿轮。

3. 如权利要求1所述的碗筷收集擦桌机，其特征在于，所述控制箱(9)内设有用于装清洁液或消毒液的清洁消毒液箱(23)，收缩臂(14)上连接有可向桌面喷洒清洁液或消毒液的喷嘴(13)，清洁消毒液箱(23)与喷嘴(13)之间连接有可将清洁液或消毒液输送至喷嘴(13)喷出的输液管(15)，控制箱(9)中还设有连接在清洁消毒液箱(23)与喷嘴(13)之间的输液管(15)中的输液泵(33)。

4. 如权利要求1所述的碗筷收集擦桌机，其特征在于，所述擦板装置(11)包括与收缩臂(14)末端连接的擦板轴(19)、分别连接在擦板轴(19)上下侧的上擦板面(12)和下擦板面(10)、驱动擦板轴(19)转动的步进电机D10。

5. 如权利要求1所述的碗筷收集擦桌机，其特征在于，所述底座(3)下其中一个驱动轮的一侧设有驱动其运动的步进电机D8，底座(3)下另一个驱动轮的一侧设有驱动其运动的步进电机D9。

6. 如权利要求1所述的碗筷收集擦桌机，其特征在于，在所述立臂(25)顶部连接有摄像头支架，摄像头支架末端设置有摄像头(31)。

碗筷收集擦桌机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种家居设备，尤其是一种用于收集碗筷并将餐桌擦干净的设备。

背景技术

[0002] 随着社会经济的飞速发展，生活节奏变得越来越快，社会压力也变得越来越大，很多人没有更多的时间来做家务，所以需要更多的智能家居设备来帮助没有时间做家务的人们完成更多的家务，以减少人们的劳动强度和劳动时间。目前，也有人研制出一些可以做部分简单家务的智能家居设备，如可以打扫卫生的机器人，但能在餐后自动收拾碗筷及清洁桌面的智能家居设备在市场上并未见有。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种在餐后能自动收拾碗筷并清洁桌面的碗筷收集擦桌机。

[0004] 本发明为实现上述目的采用的技术方案是：一种碗筷收集擦桌机，该碗筷收集擦桌机包括底座、设置在底座下的驱动轮和万向轮、连接在底座上的支撑轴、与支撑轴连接的控制箱、连接于控制箱上用于收集碗筷的机械手I、连接于控制箱上且位于机械手I一侧用于擦桌面的机械手II、连接于控制箱壳体外一侧用于装碗筷的篮子、连接于控制箱壳体外另一侧用于装垃圾的收集槽，机械手I包括与控制箱连接的立臂、与立臂顶部连接的横臂、连接于横臂末端下侧的提升臂、连接在提升臂下端用于抓取碗筷的机械抓，在立臂与横臂连接处设有驱动横臂上下摆动的步进电机D3，提升臂末端设有驱动机械抓张开或闭合的舵机D1，机械手II包括与控制箱连接的摆臂、连接在摆臂末端且可伸缩的收缩臂、连接在收缩臂末端用于擦桌面的擦板装置，在摆臂与收缩臂连接处设有驱动收缩臂做前后运动的步进电机D4，在控制箱内一侧设有驱动立臂转动的步进电机D5，步进电机D5输出轴与立臂底端之间连接有将步进电机D5的动力传动给立臂的齿轮副I，在控制箱内另一侧设有驱动摆臂摆动的步进电机D6，摆臂底端固定连接于支撑在控制箱内且与摆臂垂直的过渡转轴，过渡转轴转动带动摆臂摆动，步进电机D6的输出轴与过渡转轴之间连接有将步进电机D6的动力传动给过渡转轴的齿轮副II，在控制箱内还设有驱动控制箱整体左右摆动的步进电机D7，支撑轴顶端延伸至控制箱内侧且穿过固定在控制箱底端的轴承座及轴承，步进电机D7的输出轴与支撑轴顶端之间连接有将步进电机D7的动力传动给支撑轴的齿轮副III。

[0005] 本发明的进一步技术方案是：所述横臂包括外横臂及套在外横臂内而末端突出外横臂且可相对外横臂伸缩的伸缩横臂，提升臂与伸缩横臂外侧末端连接，伸缩横臂靠近提升臂一端设有驱动伸缩横臂伸缩的步进电机D2，伸缩横臂固定连接有齿条，步进电机D2输出轴连接有驱动齿条运动的齿轮。

[0006] 本发明的再进一步技术方案是：所述控制箱内设有用于装清洁液或消毒液的清洁消毒液箱，收缩臂上连接有可向桌面喷洒清洁液或消毒液的喷嘴，清洁消毒液箱与喷嘴之间连接有可将清洁液或消毒液输送至喷嘴喷出的输液管，控制箱中还设有连接在清洁消毒液箱与喷嘴之间的输液管中的输液泵。

[0007] 本发明的更进一步技术方案是：所述擦板装置包括与收缩臂末端连接的擦板轴、分别连接在擦板轴上下侧的上擦板面和下擦板面、驱动擦板轴转动的步进电机 D10。

[0008] 本发明的更进一步技术方案是：所述底座下其中一个驱动轮的一侧设有驱动其运动的步进电机 D8，底座下另一个驱动轮的一侧设有驱动其运动的步进电机 D9。

[0009] 本发明的更进一步技术方案是：在所述立臂顶部连接有摄像头支架，摄像头支架末端设置有摄像头。

[0010] 由于采用上述结构，本发明之碗筷收集擦桌机具有以下有益效果：由机械手 I 自动将碗筷收拾放到控制箱壳体外的篮子，收集完碗筷后，由机械手 II 自动将桌面擦干净，机械手 I、机械手 II 的运动由控制系统（不是本发明的重点在此不详细描述）控制，在餐后能自动收拾碗筷并清洁桌面，减轻人们的劳动强度，节省人们很多劳动时间，使人们在大的社会压力及工作压力中有更多空闲时间，有效缓解人们的工作压力，可以为人们创造一个温馨的家庭环境，使人们的家庭生活更加丰富。

[0011] 下面结合附图和实施例对本发明碗筷收集擦桌机作进一步说明。

附图说明

[0012] 图 1 是本发明碗筷收集擦桌机的结构示意图；

图 2 是本发明碗筷收集擦桌机中机械手 II 的擦板装置俯视方向结构示意图；

图 3 是图 1 所示碗筷收集擦桌机的收缩臂摆至竖直位置且喷嘴折叠后的侧视图。

[0013] 主要元件标号说明：1—驱动轮、2—万向轮、3—底座、4—伸缩弹簧、5—下钢管、6—支撑轴、7—立轴、8—收集槽、9—控制箱、10—下擦板面、11—擦板装置、12—上擦板面、13—喷嘴、14—收缩臂、15—输液管、16—机械抓、17—摆臂、18—篮子、19—擦板轴、20—固定螺钉、21—轴承座、22—齿轮副 I、23—清洁消毒液箱、24—齿轮副 II、25—立臂、26—横臂、27—提升臂、28—齿条、29—伸缩横臂、30—外横臂、31—摄像头、32—过渡转轴、33—输液泵、34—齿轮副 III。

具体实施方式

[0014] 如图 1 至图 3 所示，本发明碗筷收集擦桌机，该碗筷收集擦桌机包括底座 3、设置在底座 3 下的两个驱动轮 1 和一个万向轮 2、连接在底座 3 上的支撑轴 6、与支撑轴 6 连接的控制箱 9、连接于控制箱 9 上用于收集碗筷的机械手 I、连接于控制箱 9 上且位于机械手 I 一侧用于擦桌面的机械手 II、连接于控制箱 9 壳体外一侧用于装碗筷的篮子 18、连接于控制箱 9 壳体外另一侧用于装垃圾的收集槽 8。

[0015] 所述机械手 I 包括与控制箱 9 连接的立臂 25、与立臂 25 顶部连接的横臂 26、连接于横臂 26 末端下侧的提升臂 27、连接在提升臂 27 下端用于抓取碗筷的机械抓 16，在立臂 25 与横臂 26 连接处设有驱动横臂 26 上下摆动的步进电机 D3，步进电机 D3 的输出轴连接有齿轮 I，横臂 26 靠近立臂 25 一端固定连接有带动横臂 26 摆动的短转轴，短转轴一端设有与步进电机 D3 输出轴的齿轮 I 相啮合的齿轮 II，步进电机 D3 输出轴转动时齿轮 I 带动齿轮 II 转，短转轴转动即带动横臂 26 上下摆动。在所述立臂 25 顶部连接有摄像头支架，摄像头支架末端设置有摄像头 31。在立臂 25 顶端一侧设有防止机械手 I 的横臂 26 过度上摆位置开关 K2。提升臂 27 末端设有驱动机械抓 16 张开或闭合的舵机 D1，在提升臂 27 上

设有位置开关 K3，位置开关 K3 动作使舵机 D1 控制机械手 I 的机械抓 16 工作。在控制箱 9 内一侧设有驱动立臂 25 转动的步进电机 D5，步进电机 D5 输出轴与立臂 25 底端之间连接有将步进电机 D5 的动力传动给立臂 25 的齿轮副 I 22，齿轮副 I 22 包括连在步进电机 D5 输出轴上的主动齿轮及与该主动齿轮相啮合连接在立臂 25 底端的从动齿轮。在控制箱 9 内还设有位置开关 K1，在机械手 I 的横臂运动至篮子上方时位置开关 K1 动作使步进电机 D5 启停。所述横臂 26 包括外横臂 30 及套在外横臂 30 内而末端突出外横臂 30 且可相对外横臂 30 伸缩的伸缩横臂 29，外横臂 30 通过步进电机 D3 和短转轴与立臂 25 顶端连接，提升臂 27 与伸缩横臂 29 外侧末端连接，伸缩横臂 29 靠近提升臂 27 一端设有驱动伸缩横臂 29 伸缩的步进电机 D2，伸缩横臂 29 固定连接有齿条 28，步进电机 D2 输出轴连接有驱动齿条 28 运动的齿轮。

[0016] 所述机械手 II 包括与控制箱 9 连接的摆臂 17、连接在摆臂 17 末端且可伸缩的收缩臂 14、连接在收缩臂 14 末端用于擦桌面的擦板装置 11，在摆臂 17 与收缩臂 14 连接处设有驱动收缩臂 14 做前后运动的步进电机 D4，收缩臂 14 由两条钢管套接形成。在控制箱 9 内另一侧设有驱动摆臂 17 摆动的步进电机 D6，摆臂 17 底端固定连接于支撑在控制箱 9 内且与摆臂 17 垂直的过渡转轴 32，过渡转轴 32 转动带动摆臂 17 摆动，步进电机 D6 的输出轴与过渡转轴 32 之间连接有将步进电机 D6 的动力传动给过渡转轴 32 的齿轮副 II 24，齿轮副 II 24 包括连在步进电机 D6 输出轴上的主动齿轮及与该主动齿轮相啮合连接在过渡转轴 32 上的从动齿轮。所述擦板装置 11 包括与收缩臂 14 末端连接的擦板轴 19、分别连接在擦板轴 19 上下侧的上擦板面 12 和下擦板面 10、驱动擦板轴 19 转动的步进电机 D10。

[0017] 在控制箱 9 内还设有驱动控制箱 9 整体左右摆动的步进电机 D7，支撑轴 6 顶端延伸至控制箱 9 内侧且穿过固定在控制箱 9 底端的轴承座 21 及轴承，步进电机 D7 的输出轴与支撑轴 6 顶端之间连接有将步进电机 D7 的动力传动给支撑轴 6 的齿轮副 III 34，齿轮副 III 34 包括连在步进电机 D7 输出轴上的主动齿轮及与该主动齿轮相啮合连接在支撑轴 6 顶端的从动齿轮。所述控制箱 9 内设有用于装清洁液或消毒液的清洁消毒液箱 23，收缩臂 14 上连接有可向桌面喷洒清洁液或消毒液的喷嘴 13，清洁消毒液箱 23 与喷嘴 13 之间连接有可将清洁液或消毒液输送至喷嘴 13 喷出的输液管 15，控制箱 9 中还设有连接在清洁消毒液箱 23 与喷嘴 13 之间的输液管 15 中的输液泵 33。所述支撑轴 6 包括与底座 3 连接的下钢管 5 及底部套在下钢管 5 中的立轴 7，上述延伸至控制箱 9 内侧的支撑轴 6 即为立轴 7，下钢管 5 内设有伸缩弹簧 4，下钢管 5 与立轴 7 之间通过固定螺钉 20 相对定位，可通过伸缩弹簧 4 和固定螺钉 20 调整碗筷收集擦桌机的整体高度。

[0018] 所述底座 3 下其中一个驱动轮 1 的一侧设有驱动其运动的步进电机 D8，底座 3 下另一个驱动轮 1 的一侧设有驱动其运动的步进电机 D9。通过调整步进电机 D8、步进电机 D9 的转速，以及与驱动轮 1、万向轮 2 的配合来驱动整台碗筷收集擦桌机的前进、后退以及转向。如步进电机 D8、步进电机 D9 正转时，且转速相同，整台碗筷收集擦桌机直线前进，当都正转时，但步进电机 D8、步进电机 D9 的转速不相同时，碗筷收集擦桌机就向速度慢一方转向，其他情况也是类似。

[0019] 在使用时，由控制系统（不是本发明的重点在此不详细描述）控制各个步进电机工作而带动碗筷收集擦桌机及其机械手 I、机械手 II 动作，该碗筷收集擦桌机起动过程由遥控器起动，当按下控制系统中的无线遥控起动键，控制系统接到无线起动信号，控制系统根

据路径寻迹方法判断碗筷收集擦桌机与桌面距离,(如果碗筷收集擦桌机是第一次运行,要设置桌子的基本参数以及寻迹路径,由控制系统的软件控制实现),控制步进电机D8、步进电机D9,带动驱动轮1和万向轮2运动,使碗筷收集擦桌机移动到达要求清洁的桌子前。

[0020] 控制系统首先起动摄像头31,先进行背景的判别,如果背景不合格,适当调节摄像头,然后启动控制系统中图像处理装置,进行整个桌面图像的采集,采集完图像后,对图像进行分割、识别,根据桌子的基本参数、摄像头的高度以及图像的像素计算出每一个碗及每一双筷子的位置、距离、大小,并对碗筷进行虚拟编号,控制系统中图像处理装置完成以上工作后,把所有的定位数据发送给控制系统的中央处理器;控制系统的中央处理器接收到图像处理装置所得的物体定位数据后,然后驱动机械手I开始工作,即首先驱动步进电机D5正转,带动整个机械手I从初始位置到达虚拟编号为1的碗或筷位置的上方,然后驱动步进电机D2正转或反转,带动齿条28运动使机械手I的可伸缩的伸缩横臂29伸长或缩短,使机械抓16到达虚拟编号为1的碗或筷位置的正上方,然后驱动步进电机D3正转,使横臂26下降到指定位置(这个定位数据由前面图像处理装置计算得到),同时舵机D1正转,打开机械抓16,当机械抓16碰到桌面时,位置开关K3导通,步进电机D3停止转动处于保持状态,舵机D1反转,抓牢碗筷,然后驱动步进电机D3反转,使机械手I的横臂26上升,当位置开关K1导通时,步进电机D3停止处于保持状态,机械手I的横臂26回到水平位置,然后步进电机D2正转或反转,带动齿条28运动,使机械抓16回到初始置位置,然后驱动步进电机D5反转,使机械手I往用于装碗筷的篮子18处走,当位置开关K1导通时,表示机械手I回到收集碗筷的篮子18上方的指定位置,这时步进电机D5停止转动处于保持状态,然后驱动步进电机D3正转,使机械手I的横臂26下降,当位置开关K3导通时,表示已下降到规定位置,然后驱动舵机D1正转,使机械抓16松开,放下碗筷,然后舵机D1反转,使机械抓16回位,然后驱动步进电机D3反转,使横臂26回到水平位置,然后驱动步进电机D5反转,机械手I到达虚拟编号为2的碗或筷位置的正上方,重复上述动作,依次循环直到整个桌面的碗筷收集完毕。

[0021] 当整个桌子的碗筷收集完毕,控制系统的中央处理器启动输液泵33,输液泵33通过输液管15将清洁消毒液箱23内的清洁液或消毒液抽出,由喷嘴13喷洒在桌面上,完成清洁液或消毒液的喷洒。完成清洁液或消毒液的喷洒后,控制系统的中央处理器启动机械手II工作,即通过控制步进电机D4、步进电机D6的正反转运动,步进电机D6工作摆臂17摆动,步进电机D4工作收缩臂14前后运动,两者之间的相互配合,带动使机械手II的收缩臂14、机械手II的摆臂17运动,使擦板装置11做前后运动,下擦板面10完成整个桌面的垃圾的收集与初步清洁,整个桌面初步清洁完了以后,步进电机D10反转带动擦板轴19转动,上擦板面12翻转至下方,再对桌面做精擦(二次清洁)。在完成所有工作后,控制系统的中央处理器控制步进电机D8、步进电机D9工作,驱动轮1和万向轮2带动碗筷收集擦桌机整体沿原路返回初始位置。

[0022] 作为本发明的变换形式,收集槽可加过滤网,垃圾可以漏过过滤网,但是筷子不能通过过滤网,这时机械手I可只收碗而不用收筷子,由机械手II将筷子与桌面的垃圾一起推进入收集槽中,而在收集槽中通过滤网自动分离筷子和垃圾。因此并不限于上述实施例所列举的形式,只要在本发明的范围内所做的变换均属于本发明的范畴。

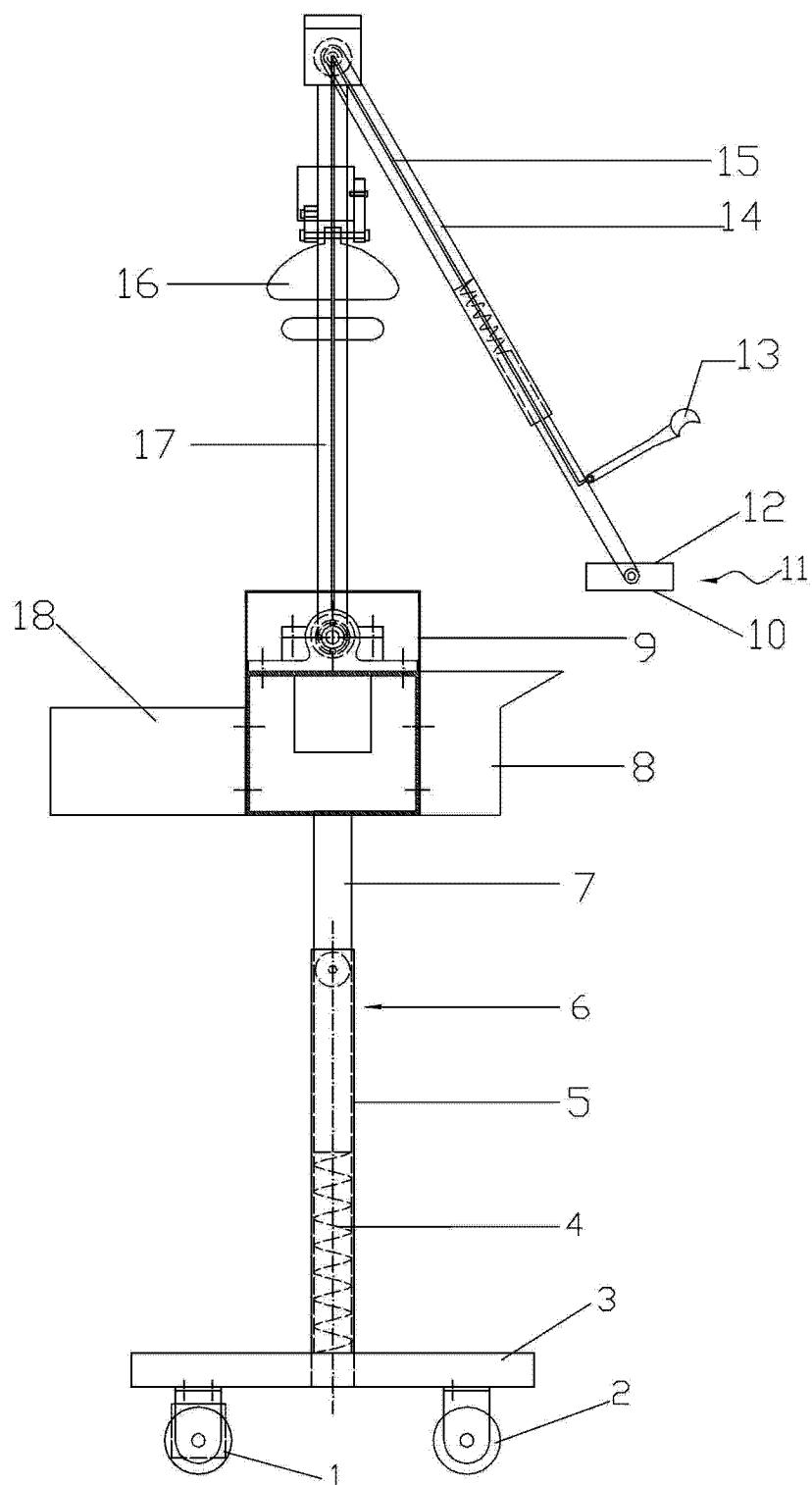


图 1

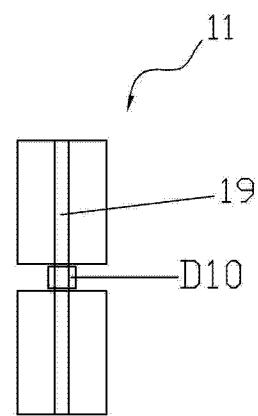


图 2

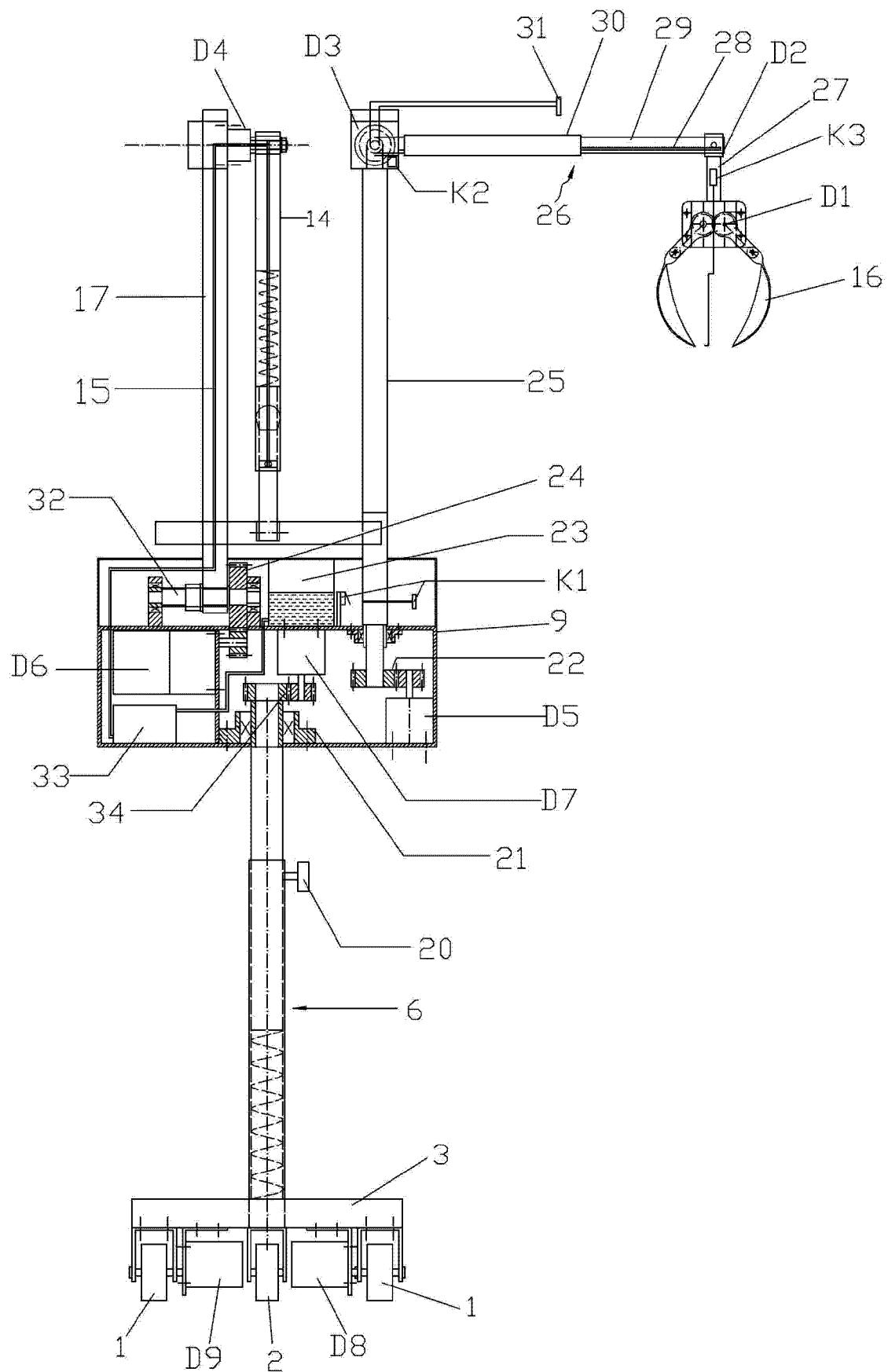


图 3