



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206141655 U

(45)授权公告日 2017.05.03

(21)申请号 201621075153.3

(22)申请日 2016.09.23

(73)专利权人 靳奉熹

地址 250357 山东省济南市市中区纬一路
397号15号楼

(72)发明人 靳奉熹

(51)Int.Cl.

B62D 57/024(2006.01)

A47L 11/38(2006.01)

A47L 11/40(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

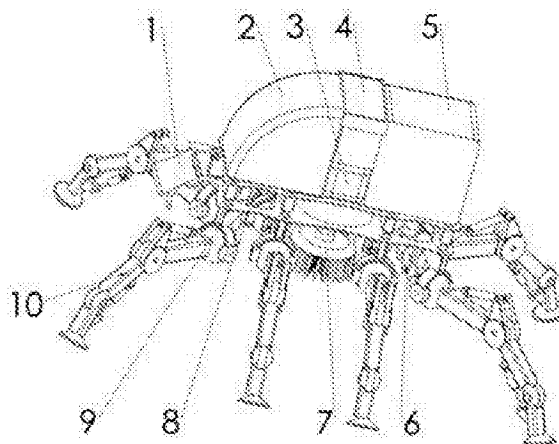
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种高层建筑清理保养机器人

(57)摘要

一种高层建筑清理保养机器人,包括机器人躯体,所述机器人躯体由上固定板和下固定板组成,机器人躯体的前端安装机器人头部,顶部安装储存箱、充电电池和吸尘器箱体,底部安装电动清洗刷,机器人躯体的后部底面安装吸尘器头部,吸尘器头部通过管道连接吸尘器箱体;机器人躯体的底部安装数个机械腿;本实用新型能够代替高层建筑外层幕墙清洗和保养的人工作业,能够减少人工劳动强度保证工人人生安全,并且不需要大型的安全保护设备,能够减少工作量;此外,我们还可以安排多个机器人协同合作,通过无线通信模块分配每个机器人的工作区间,提高工作效率。



1. 一种高层建筑清理保养机器人,包括机器人躯体,其特征在于,所述机器人躯体由上固定板和下固定板组成,机器人躯体的前端安装机器人头部,顶部安装储存箱、充电电池和吸尘器箱体,底部安装电动清洗刷,机器人躯体的后部底面安装吸尘器头部,吸尘器头部通过管道连接吸尘器箱体;机器人躯体的底部安装数个机械腿。

2. 根据权利要求1所述的高层建筑清理保养机器人,其特征在于,所述机器人头部的前端安装第一摄像头,底部安装喷头和第二摄像头,喷头连接储存箱,机器人头部的后端通过舵机固定盘连接机器人躯体。

3. 根据权利要求1所述的高层建筑清理保养机器人,其特征在于,所述机械腿由第一液压缸、腿部关节、大腿、第二液压缸、小腿、第三液压缸、脚部支架和脚部吸盘组成,机械腿通过腿部关节固定在下固定板上,固定座通过转轴连接大腿的一端,大腿的另一端通过转轴连接小腿的一端,小腿的另一端通过转轴连接脚部支架的一端,脚部支架的另一端连接脚部吸盘,腿部关节上通过液压缸座安装第一液压缸,第一液压缸的活塞杆连接大腿,大腿上通过液压缸座安装第二液压缸,第二液压缸的活塞杆连接小腿,小腿上通过液压缸座安装第二液压缸,第二液压缸的活塞杆连接脚部支架。

4. 根据权利要求3所述的高层建筑清理保养机器人,其特征在于,所述脚部支架内设有吸盘电机,吸盘电机的输出轴通过吸盘尾部螺栓连接脚部吸盘,吸盘电机的输出轴通过齿轮传动机构连接螺母,螺母与吸盘尾部螺栓螺纹连接。

5. 根据权利要求1所述的高层建筑清理保养机器人,其特征在于,所述机器人躯体内安装有与机械腿连接的液压站。

6. 根据权利要求1所述的高层建筑清理保养机器人,其特征在于,所述机械腿上装有应力传感系统。

7. 根据权利要求1所述的高层建筑清理保养机器人,其特征在于,所述机器人躯体的顶部安装处理器,该处理器设于充电电池的顶部,处理器连接显示屏。

8. 根据权利要求1所述的高层建筑清理保养机器人,其特征在于,所述储存箱内安装有液面监控系统,液面监控系统连接处理器。

9. 根据权利要求1所述的高层建筑清理保养机器人,其特征在于,所述充电电池直接连有小型电池电量监测器,小型电池电量监测器连接处理器。

一种高层建筑清理保养机器人

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机器人领域,尤其是一种高层建筑清理保养机器人。

背景技术

[0002] 随着经济社会的不断发展,城市空间变得相对拥挤,高层建筑越来越多地出现在城市中。世界各城市的生产和消费的发展达到一定程度后,莫不积极致力于提高城市建筑的层数。实践证明,高层建筑可以带来明显的社会效益:首先,使人口集中,可利用建筑内部的竖向和横向交通缩短部门之间的联系距离,从而提高效率;其次能使大面积建筑的用地大幅度缩小,有可能在城市中心地段选址;再是,可以减少市政建设投资和缩短建筑工期。高层建筑能够大幅提升城市空间的利用率。但与此同时,高层建筑的清理保养难度越来越大,而采用人工清理保养不仅耗费人力物力,而且还会有一定的危险。此外,对于高层建筑来说,通风管道的很容易堆积灰尘,并且不便于清理。

实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在提供一种代替人工完成高层建筑的外层幕墙清洗和保养的高层建筑清理保养机器人。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种高层建筑清理保养机器人,包括机器人躯体,所述机器人躯体由上固定板和下固定板组成,机器人躯体的前端安装机器人头部,顶部安装储存箱、充电电池和吸尘器箱体,底部安装电动清洗刷,机器人躯体的后部底面安装吸尘器头部,吸尘器头部通过管道连接吸尘器箱体;机器人躯体的底部安装数个机械腿。

[0005] 作为本实用新型的进一步方案:所述机器人头部的前端安装第一摄像头,底部安装喷头和第二摄像头,喷头连接储存箱,机器人头部的后端通过舵机固定盘连接机器人躯体。

[0006] 作为本实用新型的进一步方案:所述机械腿由第一液压缸、腿部关节、大腿、第二液压缸、小腿、第三液压缸、脚部支架和脚部吸盘组成,机械腿通过腿部关节固定在下固定板上,固定座通过转轴连接大腿的一端,大腿的另一端通过转轴连接小腿的一端,小腿的另一端通过转轴连接脚部支架的一端,脚部支架的另一端连接脚部吸盘,腿部关节上通过液压缸座安装第一液压缸,第一液压缸的活塞杆连接大腿,大腿上通过液压缸座安装第二液压缸,第二液压缸的活塞杆连接小腿,小腿上通过液压缸座安装第二液压缸,第二液压缸的活塞杆连接脚部支架。

[0007] 作为本实用新型的进一步方案:所述脚部支架内设有吸盘电机,吸盘电机的输出轴通过吸盘尾部螺栓连接脚部吸盘,吸盘电机的输出轴通过齿轮传动机构连接螺母,螺母与吸盘尾部螺栓螺纹连接。

[0008] 作为本实用新型的进一步方案:所述机器人躯体内安装有与机械腿连接的液压站。

[0009] 作为本实用新型的进一步方案:所述机械腿上装有应力传感系统。

[0010] 作为本实用新型的进一步方案:所述机器人躯体的顶部安装处理器,该处理器设于充电电池的顶部,处理器连接显示屏。

[0011] 作为本实用新型的进一步方案:所述储存箱内安装有液面监控系统,液面监控系统连接处理器。

[0012] 作为本实用新型的进一步方案:所述充电电池直接连有小型电池电量监测器,小型电池电量监测器连接处理器。

[0013] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:该高层建筑清理保养机器人使用真空吸盘技术及视觉识别技术,能够识别幕墙外壁污渍及外形,每条机械臂在控制器的作用下,依靠液压杆进行运动,在多条腿的作用下,机器人能够在幕墙上自主移动和自动清理,视觉系统识别幕墙的特定形式之后(例如幕墙上有一块污渍),程序自动反应,控制机器人腿部运动和吸盘吸附和脱离状态,将机器人移动到合适的位置工作。摄像头位于机器人头部,拥有更广阔的视角并且可以通过舵机转动。当幕墙上障碍物的地方的时候,视觉系统识别障碍物形状大小,通过处理器自动反应控制机器人运动方式跨过障碍物。因为本装置活动灵活,甚至可以进入高层建筑通风管道类进行清洁工作,当灰尘等一些容易扩散的杂物较多的时候,可以使用机器人腹部后方的吸尘器将灰尘等吸走,避免影响空气清新,并且机器人处理器上可配置无线传输系统将机器人识别的信息实时传输到工作人员电脑上,如果有什么特殊情况(例如发现墙体剥落或者裂纹等缺陷)或者机器人对于污渍处理不够妥当,工作人员可以通过收到的信息自主判断,远程操控机器人作出适当的处理行为。

[0014] 高层建筑清理保养机器人能够代替高层建筑外层幕墙清洗和保养的人工作业,能够减少人工劳动强度保证工人人生安全,并且不需要大型的安全保护设备,能够减少工作量。此外,我们还可以安排多个机器人协同合作,通过无线通信模块分配每个机器人的工作区间,提高工作效率。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0016] 图2为本实用新型的俯视图;

[0017] 图3为本实用新型的立面图;

[0018] 图4为液面监控系统的原理图;

[0019] 图5为本实用新型的电动清洗刷的结构示意图;

[0020] 图6为本实用新型的腿部关节的结构示意图;

[0021] 图7为本实用新型的大腿的结构示意图;

[0022] 图8为本实用新型的小腿的结构示意图;

[0023] 图9为本实用新型的脚部吸盘的结构示意图;

[0024] 图10为本实用新型的外壁清洁效果图;

[0025] 图11为本实用新型的通风管道清洁效果图;

[0026] 图12为本实用新型的多机器人的联动协调控制的原理图。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0028] 请参阅图1-12,本实用新型实施例中,一种高层建筑清理保养机器人,包括机器人躯体,所述机器人躯体由上固定板9和下固定板8组成,机器人躯体的前端安装机器人头部1,顶部安装储存箱2、充电电池3和吸尘器箱体5,底部安装电动清洗刷7,机器人躯体的后部底面安装吸尘器头部6,吸尘器头部6通过管道连接吸尘器箱体5;机器人躯体的底部安装数个机械腿10。

[0029] 上述,上固定板9和下固定板8之间通过支柱焊接,且上固定板9与下固定板8之间设有间隙。

[0030] 上述,机器人头部1的前端安装第一摄像头20,底部安装喷头23和第二摄像头22,喷头23连接储存箱2,机器人头部1的后端通过舵机固定盘21连接机器人躯体(连接机器人躯体内的舵机)。

[0031] 上述,机械腿10由第一液压缸12、腿部关节13、大腿14、第二液压缸15、小腿16、第三液压缸17、脚部支架18和脚部吸盘19组成,机械腿10通过腿部关节13固定在下固定板8上,固定座通过转轴连接大腿14的一端,大腿14的另一端通过转轴连接小腿16的一端,小腿16的另一端通过转轴连接脚部支架18的一端,脚部支架18的另一端连接脚部吸盘19,腿部关节13上通过液压缸座安装第一液压缸12,第一液压缸12的活塞杆连接大腿14,大腿14上通过液压缸座安装第二液压缸15,第二液压缸15的活塞杆连接小腿16,小腿16上通过液压缸座安装第二液压缸15,第二液压缸15的活塞杆连接脚部支架18,脚部支架18内设有吸盘电机,吸盘电机的输出轴通过吸盘尾部螺栓连接脚部吸盘19(吸盘电机的输出轴通过齿轮传动机构连接螺母,螺母与吸盘尾部螺栓螺纹连接)。

[0032] 机器人在移动过程中,依靠腿部的协同运动进行。在移动时,控制器控制吸盘上的电机转动带动吸盘尾部螺栓下移,使得吸盘与墙面中间的空间减小,气压增大,从而使得腿部能够抬起,当腿在控制器的控制下通过液压元件(包括三个液压缸)和舵机的驱动移动到设定位置时,腿部落下,使得吸盘与幕墙墙壁接触,此时,控制器控制吸盘上电机转动带动螺栓上移增大吸盘与墙壁之间的空间,减小其中空气压强从而使得吸盘内外产生压力差,从而达到固定腿部的目的。

[0033] 上述,机器人躯体内安装有与机械腿10连接的液压站,液压站连接处理器4。

[0034] 上述,机械腿10上装有应力传感系统,应力传感系统连接处理器4。

[0035] 上述,机器人躯体的顶部安装处理器4,该处理器4设于充电电池3的顶部,处理器4连接显示屏。

[0036] 上述,储存箱2内安装有液面监控系统,储存箱2中装有液面监控系统回路,当清洗液或粉刷浆液位较低时会预警并发送信号给处理器4,便于工作人员添加清洗液或粉刷浆。

[0037] 上述,整个机器人的电子原件依靠电池提供能量,充电电池3位于处理器4下而且电池直接连有小型电池电量监测器,当电池电量低于百分之十五的时候会发出[电池电量预警]信号传递到处理器4,处理器4控制显示屏上红光闪烁,并通过无线通信模块传输信号给工作人员,提醒工作人员对机器人进行充电。

[0038] 进一步,在上述处理器4内安装无线通信模块。

[0039] 本实用新型使用真空吸盘技术及视觉识别技术,能够识别幕墙外壁污渍及外形,每条机械臂在控制器的作用下,依靠液压杆进行运动,在多条腿的作用下,机器人能够在幕墙上自主移动和自动清理,视觉系统识别幕墙的特定形式之后(例如幕墙上有一块污渍),程序自动反应,控制机器人腿部运动和吸盘吸附和脱离状态,将机器人移动到合适的位置(例如将喷头23和清洗头移动到污渍上方)工作。摄像头位于机器人头部1,拥有更广阔的视角并且可以通过舵机转动。当幕墙上障碍物地方的时候,视觉系统识别障碍物形状大小,通过处理器4自动反应控制机器人运动方式跨过障碍物。因为本装置活动灵活,甚至可以进入高层建筑通风管道类进行清洁工作,当灰尘等一些容易扩散的杂物较多的时候,可以使用机器人腹部后方的吸尘器将灰尘等吸走,避免影响空气清新,并且机器人处理器4上可配置无线传输系统将机器人识别的信息实时传输到工作人员电脑上,如果有什么特殊情况(例如发现墙体剥落或者裂纹等缺陷)或者机器人对于污渍处理不够妥当,工作人员可以通过收到的信息自主判断,远程操控机器人作出适当的处理行为。

[0040] 本实用新型的技术特点:1、可以实现对高层建筑玻璃的自动清理。能够依靠计算机的控制实现在高层建筑玻璃上自主移动,并与其他机器人协同工作,提高玻璃清理效率。

[0041] 2、能够向高层建筑管理人员传回高层外壁实时图像,一旦发现墙体剥落或裂缝等缺陷时能够及时进行自主修补。

[0042] 3、依靠计算机的控制,能够实现对高层通风管道的自主清理工作。保证了高层建筑空气清新。

[0043] 本实用新型的原理:高层建筑清理保养机器人能够代替高层建筑外层幕墙清洗和保养的人工作业,能够减少人工劳动强度保证工人人生安全,并且不需要大型的安全保护设备,能够减少工作量。此外,我们还可以安排多个机器人协同合作,通过无线通信模块分配每个机器人的工作区间,提高工作效率。

[0044] 机器人开始工作后,在其工作范围内,摄像头检测到幕墙外某区域有附着的污物,则会将信号传输给处理器4,处理器4控制机械腿10移动到污物所在区域,视觉系统识别污物类型,若是附着较为紧密的污物(如油渍等),处理器4控制机械腿10形态,使得机器人腹部电动清洗刷7接触幕墙,电动清洗刷7进行清洁,清洁过程中摄像头实时监控污物区域,若污物区域超过半分钟未清洁干净,信号传递到处理器4,处理器4发出信号控制清洗液喷头23喷洒清洗液,电动清洗刷7持续工作,直至污物消失;若是附着不紧密的污物(如灰尘等),处理器4控制尾部吸尘器头下降,接触幕墙,直接清洁幕墙。污物消失后,控制器接收信号,停止清洁;并开始进行其他区域的污物监测。

[0045] 吸尘器箱体5灰尘处理:同时机器人八只机械腿10上装有应力传感系统,当机器人工作一段时间之后,吸尘器箱体5灰尘较多,机器人重量增加,会影响机器人移动性能时,应力传感系统会发出信号,处理器4接受信号后,通过无线通信模块传递给工作人员,工作人员自主控制机器人回来清理吸尘器箱体5内的灰尘。

[0046] 墙体简单修复:同时机器人在监测污物过程中如果发现幕墙墙体有缺陷(如有裂纹或者墙体剥落等)时,会先对缺陷位置进行清洁,再对缺陷位置喷涂粉刷浆进行简单修复,同时也会发送记录位置并发送信号到工作人员处,工作人员可以通过机器人反馈回来的信息自主判断机器人修复工作是否合格,是否需要其他修复措施。

[0047] 如图12所示为多机器人联动协调控制原理图,多机器人的联动协调控制则是通过处理器4内部的无线通信模块与工作人员手中的电脑协同配合完成。

[0048] 使用注意事项:

[0049] 一、清洁刷需要定期检查,以保证清洁效果。

[0050] 二、定期检查吸盘,如有异常及时更换,避免影响机器人的移动能力。

[0051] 三、定期充电,避免电量过低导致机器人的异常。

[0052] 对于本领域技术人员而言,显然本实用新型不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本实用新型的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本实用新型。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本实用新型的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本实用新型内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0053] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

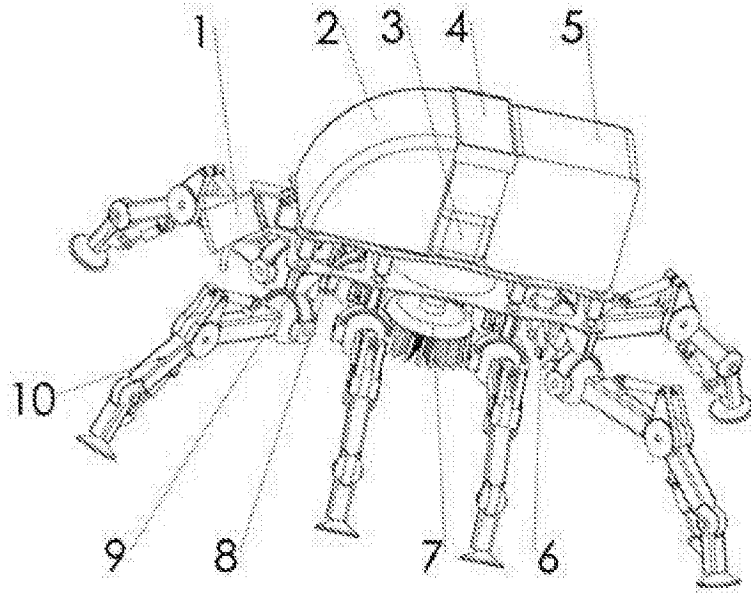


图 1

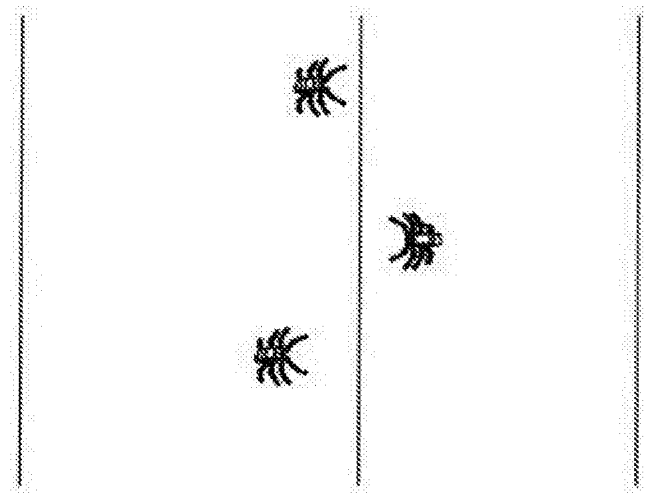


图 2

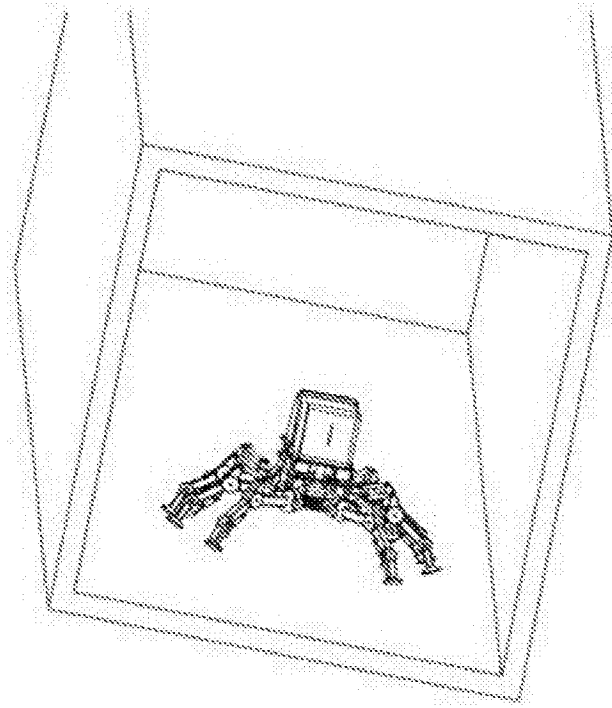


图 3

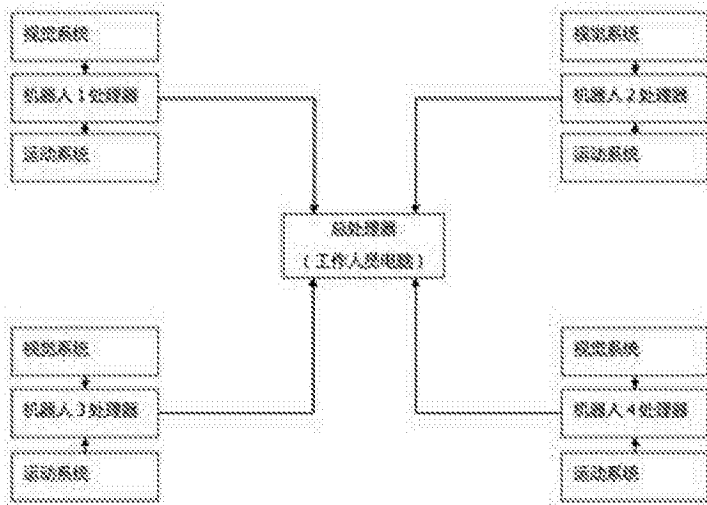


图 4

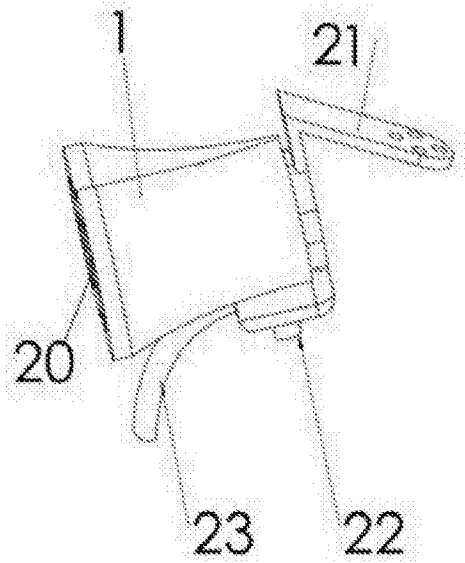


图 5

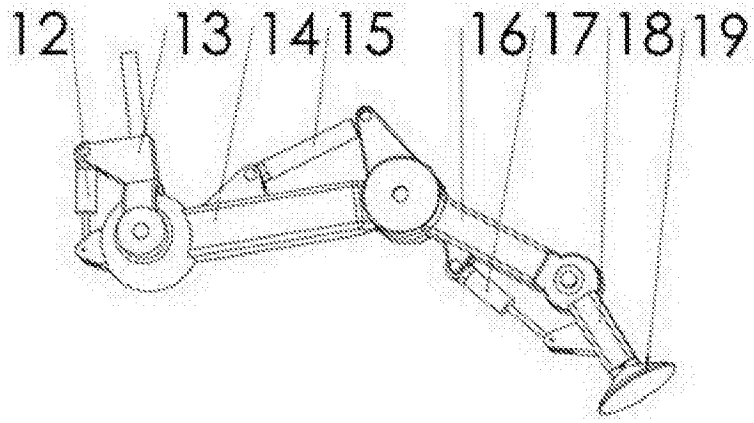


图 6

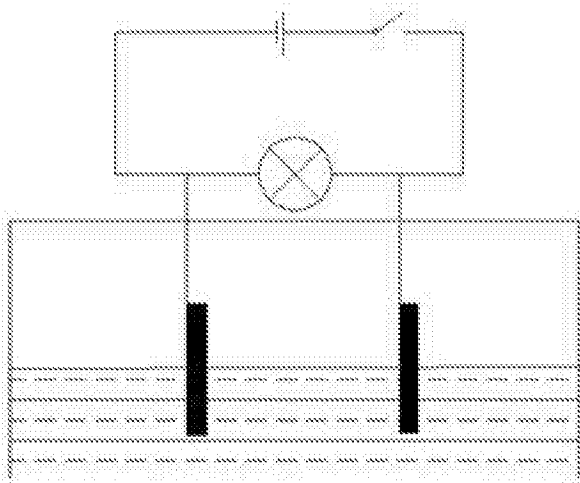


图 7

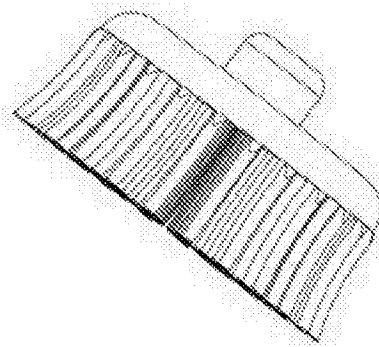


图 8

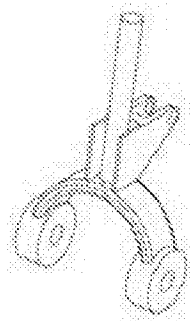


图 9

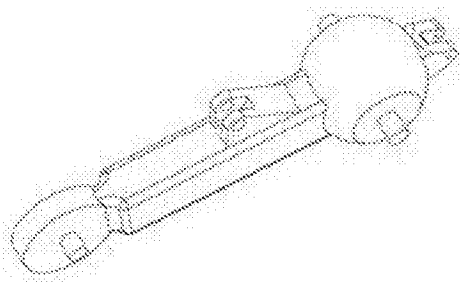


图 10

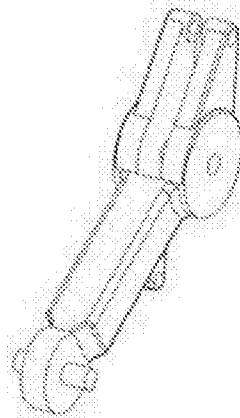


图 11

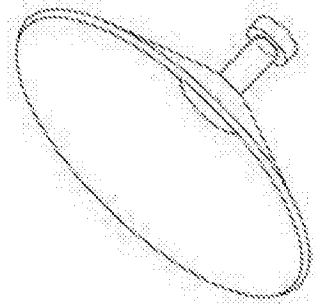


图 12