



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114474085 A

(43) 申请公布日 2022. 05. 13

(21) 申请号 202210014188.X

(22) 申请日 2022.01.06

(71) 申请人 合肥综合性国家科学中心人工智能
研究院(安徽省人工智能实验室)

地址 230000 安徽省合肥市望江西路5089
号,中国科学技术大学先进技术研究
院未来中心B1205-B1208

(72) 发明人 夏海生 李智军 李浩

(74) 专利代理机构 上海段和段律师事务所
31334

专利代理师 李源

(51) Int. Cl.

B25J 11/00 (2006.01)

G01D 21/02 (2006.01)

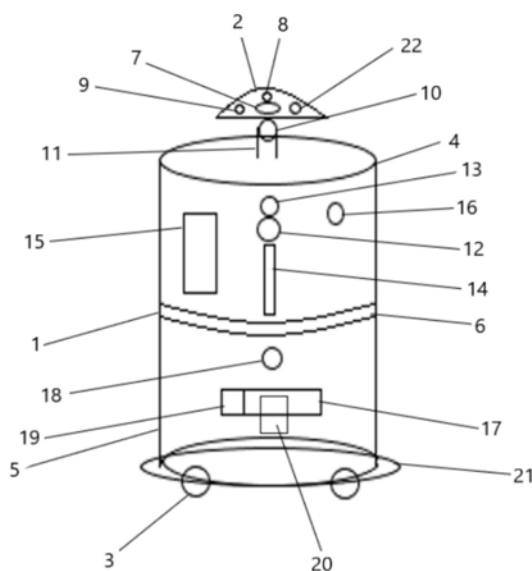
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

家庭监护机器人

(57) 摘要

本发明提供了一种家庭监护机器人,包括:机器人主体、移动装置、信息采集系统、信息处理系统以及执行系统。信息采集系统用于对环境和监护对象的信息进行采集并记录。信息处理系统与信息采集系统连接,能够对信息采集系统输入的信号进行处理并输出;且信息处理系统与远程连接终端连接,能够对远程连接终端输入的信号进行处理并输出。执行系统与信息处理系统连接,并执行信息处理系统的输出指令。本发明通过信息采集系统、信息处理系统以及执行系统的配合使用,可以检测家庭空气质量,可以监测监护对象的睡眠情况,还可以分析监护对象的行为动作,并予以提醒,有助于改善监护对象生活环境质量,从而有助于提高监护对象的健康水平。



1. 一种家庭监护机器人,其特征在于,包括:

机器人主体(1):所述机器人主体(1)能够转动和/或升降;

移动装置(3):安装在所述机器人主体(1)的底部;

信息采集系统:安装在所述机器人主体(1)上,用于对环境和监护对象的信息进行采集并记录;

信息处理系统:安装在所述机器人主体(1)上,与所述信息采集系统连接,能够对所述信息采集系统输入的信号进行处理并输出;

且所述信息处理系统与远程连接终端连接,能够对所述远程连接终端输入的信号进行处理并输出;

执行系统:安装在所述机器人主体(1)上,与所述信息处理系统连接,并执行所述信息处理系统的输出指令。

2. 如权利要求1所述的家庭监护机器人,其特征在于,所述信息采集系统包括:

摄像头模块:能够进行实时拍摄,用于跟踪采集行为动作画面;

气体检测模块(9):用于检测家庭环境下的各气体浓度;

感光模块:包括光照传感器,用于检测感光度;

声音输入模块:包括麦克风(18)。

3. 如权利要求1所述的家庭监护机器人,其特征在于,所述信息处理系统包括:

训练模块:用于数据集训练神经网络以获得训练参数;

处理模块:用于处理数据和计算,并通过BP神经网络进行动作分类;

存储模块:用于存储信息;

通信模块(19):用于实时传输数据;

A/D转换器模块:用于将模拟信号转换为数字信号;

睡眠监测模块(22):用于检测身体翻转后的速度变化数据,检测翻身频率;

主控电路(17):分别连接所述处理模块、所述存储模块、所述通信模块(19)、所述A/D转换器模块以及所述睡眠监测模块(22)。

4. 如权利要求3所述的家庭监护机器人,其特征在于,所述执行系统包括:

照明模块:包括第一照明灯(8)和第二照明灯(13);

声音输出模块:包括扬声器(14);

可视化模块:包括显示模块(15);

姿态调整模块:包括第一转动装置(10)、伸缩杆(11)以及第二转动装置(6);

示警模块:包括示警器(16);

所述示警器(16)通过报警电路与所述主控电路(17)连接,所述照明模块、所述声音输出模块、所述可视化模块以及所述姿态调整模块分别与所述主控电路(17)连接。

5. 如权利要求2或4所述的家庭监护机器人,其特征在于,所述气体检测模块(9)通过继电器模块与所述A/D转换器模块连接,所述A/D转换器模块将数字信号传输至所述主控电路(17);

当空气检测值对应的数字信号超过或低于预设阈值时,所述主控电路(17)发出信号,所述示警器(16)发出警告;

当危险气体浓度检测值对应的数字信号达到阈值时,所述主控电路(17)发出信号,所

述示警器(16)和所述扬声器(14)发出警告,所述报警电路进行报警,同时所述报警电路产生的报警信号通过所述通信模块(19)传输到所述远程连接终端。

6.如权利要求2或4所述的家庭监护机器人,其特征在于,所述睡眠监测模块(22)与所述摄像头模块连接,所述睡眠监测模块(22)、所述气体检测模块(9)、所述声音输入模块以及所述感光模块分别与所述处理模块连接;

所述睡眠监测模块(22)通过所述摄像头模块获取监护对象的睡眠动作并记录,所述气体检测模块(9)监测空气质量并记录,所述声音输入模块监测环境噪声和用户声音并记录,所述感光模块监测环境感光度并记录;

所述处理模块对所述睡眠监测模块(22)、所述气体检测模块(9)、所述声音输入模块以及所述感光模块四者采集并记录的数据信息进行分析,得到睡眠质量结果,存入所述存储模块,并通过所述通信模块(19)传输到所述远程连接终端。

7.如权利要求2、3或4所述的家庭监护机器人,其特征在于,所述摄像头模块和所述训练模块分别与所述A/D转换器模块连接,所述训练模块与所述存储模块连接,所述A/D转换器模块和所述存储模块分别与所述处理模块连接;

所述摄像头模块采集人体骨架运动信息,通过所述A/D转换器模块传输至所述处理模块;

所述处理模块通过访问所述存储模块,识别导致监护对象处于亚健康的长时间的行为动作并判断;

当监护对象处于亚健康行为动作的持续时间超过设定阈值时,所述示警器(16)和所述扬声器(14)发出警告。

8.如权利要求2所述的家庭监护机器人,其特征在于,所述摄像头模块包括第一摄像头模块(7)和第二摄像头模块(12),且所述第一摄像头模块(7)和所述第二摄像头模块(12)均包括深度摄像机、图像采集卡以及视觉处理器。

9.如权利要求1所述的家庭监护机器人,其特征在于,所述机器人主体(1)包括机器人头部(2)、机器人上半身(4)以及机器人下半身(5),所述机器人头部(2)与所述机器人上半身(4)通过所述第一转动装置(10)、所述伸缩杆(11)连接,所述机器人上半身(4)和所述机器人下半身(5)通过所述第二转动装置(6)连接。

10.如权利要求1所述的家庭监护机器人,其特征在于,所述机器人下半身(5)底部外围设置有防碰撞装置(21),所述防碰撞装置(21)上安装有红外避障传感器,连接电路连有电位器进而调节各个避障传感器的监测范围。

家庭监护机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及监护机器人的相关技术领域,具体地,涉及一种家庭监护机器人。

背景技术

[0002] 随着物联网技术和人工智能技术的快速发展,越来越多的智能化系统和设备应用于智能家居领域。服务型机器人开始进入广大家庭从事清洁、监控、教育娱乐等工作。由于社会的发展,年轻人迫于生活的压力,不得不外出工作,小孩在家的学习娱乐的时长不能把握。现有的智能家居设备使用固定位置设备检测用户的健康数据,但这些设备局限性都特别大,无法跟随监测对象移动,达不到用户需求,同时工作和生活节奏的加快使得多数人们长期处于一种亚健康的状态,长时间的坐姿或躺姿或看手机都存在着隐形的风险。

[0003] 为此,大量的人体健康监测产品应运而生,基于人体基本生理参数检测的各种监护仪器走进人们的生活。特别是新一代传感器件的相继开发,多功能健康状态检测仪的性能变得更加可靠,功能更加完善,为人们的家庭医疗监护也提供了极大的方便。

[0004] 专利文献CN108839036A公开了一种家庭智能健康监护机器人,能够实时跟随监测对象,无接触的监测对象的呼吸频率和心率,当机器人监测出对象发生晕倒、心率异常等情况时发出报警并提醒外出的用户家里监测对象的身体情况,以便及时处理。

[0005] 专利文献CN212445250U公开了一种用于社区家庭健康监护的机器人,包括机器人主体、机器人头部、控制器以及储存器,机器人头部设置在机器人主体的上方,机器人头部的表面设置有红外人体接近传感器,机器人头部的表面还设置有扬声器,机器人头部的内部设有控制器以及储存器,控制器通过电线连接红外人体传感器、扬声器以及储存器,机器人主体的表面设置有绘画板,机器人主体的表面开有黑板擦放置槽以及粉笔放置槽。

[0006] 发明人认为现有技术对于亚健康的年轻人的应用率较低,不能引起人们重视存在的亚健康问题,也不能同时监测多个对象,在监护对象的同时也不能关注家庭的空气质量和煤气安全隐患,不能较好的辅助人的日常生活。

发明内容

[0007] 针对现有技术中的缺陷,本发明的目的是提供一种家庭监护机器人。

[0008] 根据本发明提供一种家庭监护机器人,包括:机器人主体:所述机器人主体能够转动和/或升降;移动装置:安装在所述机器人主体的底部;信息采集系统:安装在所述机器人主体上,用于对环境和监护对象的信息进行采集并记录;信息处理系统:安装在所述机器人主体上,与所述信息采集系统连接,能够对所述信息采集系统输入的信号进行处理并输出;且所述信息处理系统与远程连接终端连接,能够对所述远程连接终端输入的信号进行处理并输出;执行系统:安装在所述机器人主体上,与所述信息处理系统连接,并执行所述信息处理系统的输出指令。

[0009] 优选地,所述信息采集系统包括:摄像头模块:能够进行实时拍摄,用于跟踪采集行为动作画面;气体检测模块:用于检测家庭环境下的各气体浓度;感光模块:包括光照传

感器,用于检测感光度;声音输入模块:包括麦克风。

[0010] 优选地,所述信息处理系统包括:训练模块:用于数据集训练神经网络以获得训练参数;处理模块:用于处理数据和计算,并通过BP神经网络进行动作分类;存储模块:用于存储信息;通信模块:用于实时传输数据;A/D转换器模块:用于将模拟信号转换为数字信号;睡眠监测模块:用于检测身体翻转后的速度变化数据,检测翻身频率;主控电路:分别连接所述处理模块、所述存储模块、所述通信模块、所述A/D转换器模块以及所述睡眠监测模块。

[0011] 优选地,所述执行系统包括:照明模块:包括第一照明灯和第二照明灯;声音输出模块:包括扬声器;可视化模块:包括显示模块;姿态调整模块:包括第一转动装置、伸缩杆以及第二转动装置;示警模块:包括示警器;所述示警器通过报警电路与所述主控电路连接,所述照明模块、所述声音输出模块、所述可视化模块以及所述姿态调整模块分别与所述主控电路连接。

[0012] 优选地,所述气体检测模块通过继电器模块与所述A/D转换器模块连接,所述A/D转换器模块将数字信号传输至所述主控电路;当空气检测值对应的数字信号超过或低于预设阈值时,所述主控电路发出信号,所述示警器发出警告;当危险气体浓度检测值对应的数字信号达到阈值时,所述主控电路发出信号,所述示警器和所述扬声器发出警告,所述报警电路进行报警,同时所述报警电路产生的报警信号通过所述通信模块传输到所述远程连接终端。

[0013] 优选地,所述睡眠监测模块与所述摄像头模块连接,所述睡眠监测模块、所述气体检测模块、所述声音输入模块以及所述感光模块分别与所述处理模块连接;所述睡眠监测模块通过所述摄像头模块获取监护对象的睡眠动作并记录,所述气体检测模块监测空气质量并记录,所述声音输入模块监测环境噪声和用户声音并记录,所述感光模块监测环境感光度并记录;所述处理模块对所述睡眠监测模块、所述气体检测模块、所述声音输入模块以及所述感光模块四者采集并记录的数据信息进行分析,得到睡眠质量结果,存入所述存储模块,并通过所述通信模块传输到所述远程连接终端。

[0014] 优选地,所述摄像头模块和所述训练模块分别与所述A/D转换器模块连接,所述训练模块与所述存储模块连接,所述A/D转换器模块和所述存储模块分别与所述处理模块连接;所述摄像头模块采集人体骨架运动信息,通过所述A/D转换器模块传输至所述处理模块;所述处理模块通过访问所述存储模块,识别导致监护对象处于亚健康的长时间的行为动作并判断;当监护对象处于亚健康行为动作的持续时间超过设定阈值时,所述示警器和所述扬声器发出警告。

[0015] 优选地,所述摄像头模块包括第一摄像头模块和第二摄像头模块,且所述第一摄像头模块和所述第二摄像头模块均包括深度摄像机、图像采集卡以及视觉处理器。

[0016] 优选地,所述机器人主体包括机器人头部、机器人上半身以及机器人下半身,所述机器人头部与所述机器人上半身通过所述第一转动装置、所述伸缩杆连接,所述机器人上半身和所述机器人下半身通过所述第二转动装置连接。

[0017] 优选地,所述机器人下半身底部外围设置有防碰撞装置,所述防碰撞装置上安装有红外避障传感器,连接电路连有电位器进而调节各个避障传感器的监测范围。

[0018] 与现有技术相比,本发明具有如下的有益效果:

[0019] 1、本发明通过信息采集系统、信息处理系统以及执行系统的配合使用,在实现移

动监控的同时,还可以分析监护对象的行为动作,识别亚健康行为动作,在必要时进行警示,有助于减少监护对象进入亚健康状态的情况发生,从而有助于提高监护对象的身体健康水平。

[0020] 2、本发明通过信息采集系统、信息处理系统以及执行系统的配合使用,实时检测家庭的空气质量,在空气质量较差时发出示警,在出现煤气泄漏等险情时及时报警,有助于提高用户了解家庭空气质量水平的便捷性,从而有助于改善监护对象生活环境质量。

[0021] 3、本发明通过信息采集系统、信息处理系统以及执行系统的配合使用,在夜晚时除了监护之外,还可以实时监测监护对象的睡眠情况,分析监测用户的睡眠质量,有助于培养良好的睡眠习惯,从而有助于提高监护对象的健康水平。

[0022] 4、本发明通过第一摄像头模块、第二摄像头模块、第一转动装置、伸缩杆以及第二转动装置配合使用,能够实现对多个监护对象的多角度、实时监测,有助于提高监护机器人的适用性。

附图说明

[0023] 通过阅读参照以下附图对非限制性实施例所作的详细描述,本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0024] 图1为本发明主要体现家庭监护机器人整体结构的示意图;

[0025] 图2为本发明主要体现家庭监护机器人的姿态调整模块的结构示意图。

[0026] 图中所示:

[0027]	机器人主体1	机器人头部2	移动装置3
[0028]	机器人上半身4	机器人下半身5	第二转动装置6
[0029]	第一摄像头模块7	第一照明灯8	气体检测模块9
[0030]	第一转动装置10	伸缩杆11	第二摄像头模块12
[0031]	第二照明灯13	扬声器14	显示模块15
[0032]	示警器16	主控电路17	麦克风18
[0033]	通信模块19	电源20	防碰撞装置21
[0034]	睡眠监测模块22	旋转装置23	第一转台24
[0035]	第一齿轮26	第二齿轮27	电机28

具体实施方式

[0036] 下面结合具体实施例对本发明进行详细说明。以下实施例将有助于本领域的技术人员进一步理解本发明,但不以任何形式限制本发明。应当指出的是,对本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变化和改进。这些都属于本发明的保护范围。

[0037] 如图1所示,根据本发明提供的一种家庭监护机器人,包括机器人主体1、移动装置3、信息采集系统、信息处理系统以及执行系统。机器人主体1能够转动和升降,移动装置3安装在机器人主体1的底部,信息采集系统、信息处理系统以及执行系统均安装在机器人主体1上。

[0038] 信息采集系统用于对环境和监护对象的信息进行采集并记录。信息处理系统与信

息采集系统连接,能够对信息采集系统输入的信号进行处理并输出;且信息处理系统与远程连接终端连接,能够对远程连接终端输入的信号进行处理并输出。执行系统与信息处理系统连接,并执行信息处理系统的输出指令。

[0039] 通过信息采集系统、信息处理系统以及执行系统的配合使用,可以检测家庭空气质量,在空气质量较差时发出示警,在出现煤气泄漏等险情时及时报警;可以监测监护对象的睡眠情况,分析睡眠质量;还可以分析监护对象的行为动作,在用户长时间处于亚健康行为动作时发出警告。

[0040] 信息采集系统包括:摄像头模块、气体检测模块9、感光模块以及声音输入模块。摄像头模块包括第一摄像头模块7和第二摄像头模块12,且第一摄像头模块7和第二摄像头模块12均包括深度摄像机、图像采集卡以及视觉处理器;摄像头模块用于跟踪采集行为动作画面,且摄像头模块通过无线网络电路连入互联网进行实时拍摄。气体检测模块9用于检测家庭环境下的各气体浓度。感光模块包括光照传感器,用于检测感光度。声音输入模块包括麦克风18,收集监测环境内产生的声音。

[0041] 信息处理系统包括:训练模块、处理模块、存储模块、通信模块19、A/D转换器模块、睡眠监测模块22以及主控电路17。训练模块用于数据集训练神经网络以获得训练参数。处理模块用于处理数据和计算,并通过BP神经网络进行动作分类。存储模块用于存储信息,包括训练参数、空气质量的数据以及睡眠质量的数据等。通信模块19分别与互联网和远程连接终端连接,用于实时传输数据。A/D转换器模块用于将模拟信号转换为数字信号。睡眠监测模块22包括加速度计传感器、陀螺仪,用于检测身体翻转后的速度变化数据,检测翻身频率。主控电路17分别连接处理模块、存储模块、通信模块19、A/D转换器模块以及睡眠监测模块22。

[0042] 执行系统包括:照明模块、声音输出模块、可视化模块、姿态调整模块以及示警模块。照明模块包括第一照明灯8和第二照明灯13,光线较弱时会进行自助补光,有效的进行夜间家庭无人时的监控。声音输出模块包括扬声器14。可视化模块包括显示模块15,用于显示当前工作状态和家庭空气质量。姿态调整模块包括第一转动装置10、伸缩杆11以及第二转动装置6。示警模块包括示警器16,示警器16的示警灯正常工作时为绿色,警告时为黄色,示警时为红色。示警器16通过报警电路与主控电路17连接,照明模块、声音输出模块、可视化模块以及姿态调整模块分别与主控电路17连接。

[0043] 气体检测模块9通过继电器模块与A/D转换器模块连接,A/D转换器模块将数字信号传输至主控电路17。气体检测模块9检测空气中的各气体浓度,所测数据经过A/D转换器模块转换后得到数字信号,将对应的数字信号传入主控电路17,主控电路17将数字信号传输至处理模块,处理模块对接收到的数字信号进行处理,处理完成后数字信号传输至显示模块15中,显示模块15显示家庭环境区域内的各气体浓度。

[0044] 当空气检测值对应的数字信号超过或低于系统内预设的安全阈值时,通过主控电路17发出信号,由示警器16发出声光警告。当危险气体浓度检测值对应的数字信号达到系统内预设的危险阈值时,通过主控电路17发出信号,由示警器16和扬声器14发出声光警告,并通过报警电路进行报警,同时报警电路产生的报警信号通过通信模块19传输到远程连接终端,使得用户及时了解险情。

[0045] 睡眠监测模块22与摄像头模块连接,睡眠监测模块22、气体检测模块9、声音输入

模块以及感光模块分别与处理模块连接。睡眠监测模块22通过摄像头模块获取监护对象的睡眠动作,追踪获取各种身体翻转变化的速度变化数据并记录。气体检测模块9监测集睡眠区域的空气质量并记录。声音输入模块通过麦克风18实时采集睡眠区域的环境分贝数据,包括翻身声、梦话、打鼾声等数据并记录。感光模块监测集睡眠区域的环境感光度并记录。

[0046] 处理模块对睡眠监测模块22、气体检测模块9、声音输入模块以及感光模块四者采集并记录的数据信息进行分析。处理模块对数据进行放大、滤波等处理以消除奇异值,并对生理参数进行进一步的详细处理。处理模块通过睡眠数据集训练神经网络,间断的将所有处理后的数据进行计算得到每段时间下的睡眠质量结果,并存入存储模块。当检测到监护对象处于非睡眠状态时,通过通信模块19将生成的睡眠质量检测报告传输到远程连接终端,使用户及时了解监护对象的睡眠情况。

[0047] 摄像头模块和训练模块分别与A/D转换器模块连接,训练模块与存储模块连接,A/D转换器模块和存储模块分别与处理模块连接。首次人体行为动作分析前需要进行训练参数的获取,通过摄像头模块采集人体骨架运动信息,分析正确的各类行为姿态,经过A/D转换器模块将数据传输至训练模块,训练模块通过神经网络训练并学习获得训练参数并存入存储模块中。

[0048] 当进行日常人体行为动作分析时,摄像头模块采集人体骨架运动信息,采集到的数据经过A/D转换器模块转换后得到数字信号,将对应的数字信号传入主控电路17,通过主控电路(17)传输至处理模块,处理模块通过访问存储模块中的训练参数,通过BP神经网络以获得相应的行为动作分类,识别导致监护对象处于亚健康的某些长时间的行为动作并判断,同时对日常采集到的数据进一步训练并不断修改训练参数,存入存储模块中。当监护对象处于亚健康行为动作的持续时间超过系统内预设的安全阈值时,例如久坐等等,会通过示警器16和扬声器14发出声光警告。

[0049] 机器人主体1包括机器人头部2、机器人上半身4以及机器人下半身5。机器人头部2包括第一摄像头模块7、第一照明灯8、气体检测模块9以及睡眠监测模块22。机器人上半身4包括第二摄像头模块12、第二照明灯13、扬声器14、显示模块15以及示警器16。机器人下半身5包括主控电路17、麦克风18、通信模块19以及电源20。

[0050] 机器人头部2与机器人上半身4通过第一转动装置10、伸缩杆11连接,机器人上半身4和机器人下半身5通过第二转动装置6连接,使得机器人主体1能够转动和升降。

[0051] 如图2所示,第一转动装置10包括旋转装置23和第一转台24,可以进行120度的旋转,从而调节第一摄像头模块7拍摄的角度,扩大拍摄范围。伸缩杆11可以上下调节,从而调节第一摄像头模块7拍摄的高度,使得第一摄像头模块7处于最佳拍摄位置。

[0052] 第二转动装置6包括第二转台、第一齿轮26、第二齿轮27以及电机28,可以进行360度的旋转,从而调节第二摄像头模块12拍摄的角度,扩大拍摄范围。通过第一摄像头模块7、第二摄像头模块12、第一转动装置10、伸缩杆11以及第二转动装置6配合使用,能够实现对多个监护对象的多角度、实时监测,有助于提高监护机器人的适用性。

[0053] 移动装置3安装在机器人主体1的底部,移动装置3包括底盘、激光雷达、传动装置、缓冲装置以及多个行走轮。移动装置3采用的移动方式为轮式移动,两个驱动轮安装在机器人下半身5的底盘中轴的两侧,由减速电机进行行走驱动,若干个万向轮负责转向,适用于

重心靠中的机器人。

[0054] 机器人下半身5底部外围设置有防碰撞装置21,防碰撞装置21上安装有红外避障传感器,通过红外信号来检测障碍物并以此控制并调节机器人的移动方向和速度。连接电路连有电位器进而调节各个避障传感器的监测范围,激光雷达和红外传感器结合用于测距避障,让机器人可以自主跟随监护对象移动,始终与监测对象保持最佳监测距离和角度。通过调节第一转动装置10、第二转动装置6以及伸缩杆11,在可监护范围内减少移动,在监护对象移动距离过远或角度不合适时自主规划跟随路线,跟随移动。

[0055] 进一步的,大部分的电器元件都置于机器人的内部空腔,同时内部设有缓冲装置,在监护机器人执行监护任务时起到一定的减震缓冲的作用。当电源模块20电量不足时,自动规划路线到达充电装置处,并发出充电信息。

[0056] 更进一步的,为满足用户需求,用户还可以远程操控机器人的移动监护。通过信息处理系统对远程连接终端输入的信号进行处理并输出,远程连接终端包括手机app,用于接收机器人的日常信息、报警信息和监测报告。在执行多画面多角度监护任务时,用户通过操控移动装置3,并调节第一转动装置10、第二转动装置6以及伸缩杆11,从而调节第一摄像头模块7和第二摄像头模块12拍摄的角度和高度,构成多画面多角度拍摄,随时查看家里情况。显示模块15可以显示远程连接终端用户的视屏信息,扬声器14可以通过信息处理系统输出远程用户声音,与监护对象进行语音对话和实时监控,便于远程的沟通,最终实现远程场景的交互。

[0057] 工作原理

[0058] 本发明通过调节第一转动装置10、第二转动装置6以及伸缩杆11,通过移动装置3自主跟随监护对象移动,始终与监测对象保持最佳监测距离和角度。信息采集系统用于对环境和监护对象的信息进行采集并记录。信息处理系统与信息采集系统连接,能够对信息采集系统输入的信号进行处理并输出;且信息处理系统与远程连接终端连接,能够对远程连接终端输入的信号进行处理并输出。执行系统与信息处理系统连接,并执行信息处理系统的输出指令。通过信息采集系统、信息处理系统以及执行系统的配合使用,可以检测家庭空气质量,可以监测分析监护对象的睡眠质量,还可以分析监护对象的行为动作,及时发出示警。

[0059] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。

[0060] 以上对本发明的具体实施例进行了描述。需要理解的是,本发明并不局限于上述特定实施方式,本领域技术人员可以在权利要求的范围内做出各种变化或修改,这并不影响本发明的实质内容。在不冲突的情况下,本申请的实施例和实施例中的特征可以任意相互组合。

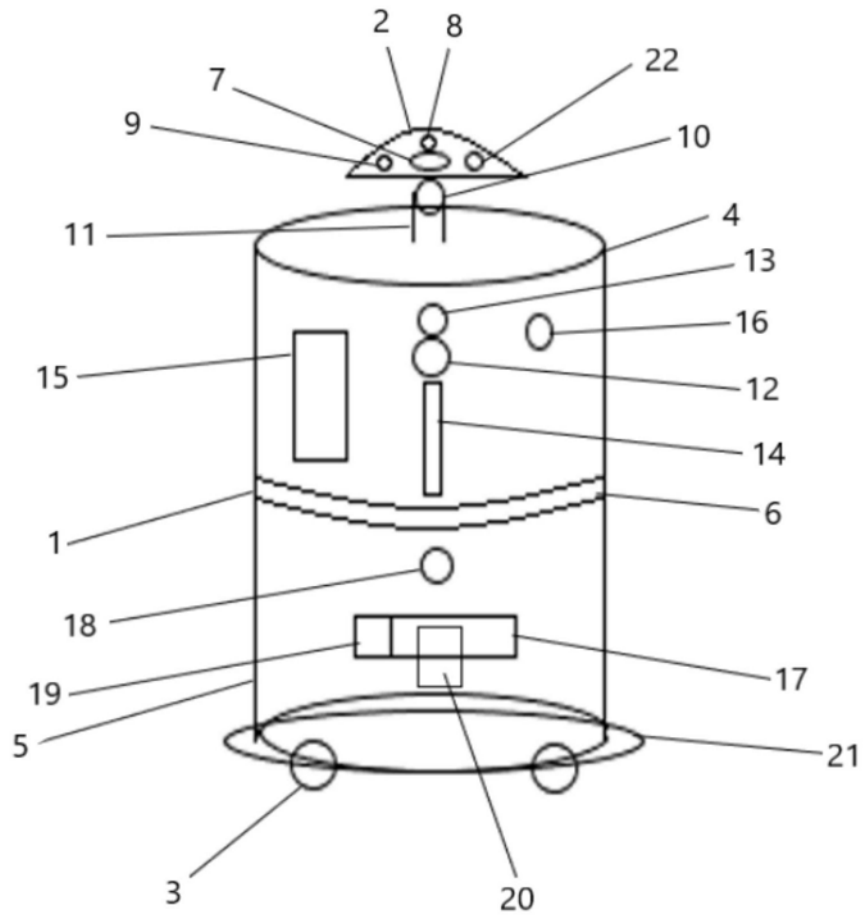


图1

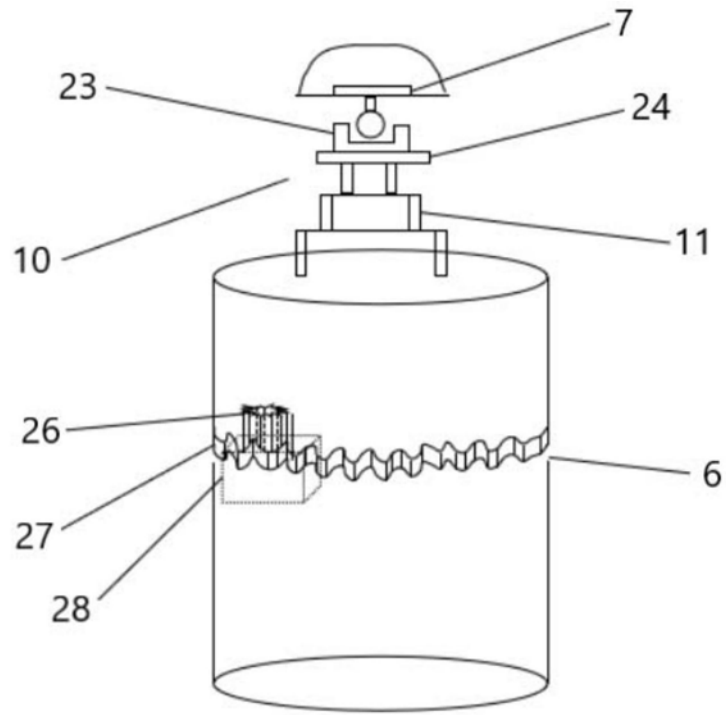


图2