

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101278654 B

(45) 授权公告日 2010. 12. 01

(21) 申请号 200710077355. 0

(56) 对比文件

(22) 申请日 2007. 09. 26

CN 200944783 Y, 2007. 09. 12, 说明书第 4 页
倒数第 2 段至第 6 页第 2 段及附图 1-4.

(73) 专利权人 深圳先进技术研究院

CN 1616258 A, 2005. 05. 18, 全文及附图 .

地址 518067 广东省深圳市南山区蛇口南海
大道 1019 号南山医疗器械产业园 A 座
三楼

审查员 李晓明

(72) 发明人 徐扬生 钱辉环 唐珩 黄卜夫
时曦

(74) 专利代理机构 深圳市君胜知识产权代理事
务所 44268

代理人 杨宏

(51) Int. Cl.

A01K 5/02(2006. 01)

A01K 39/012(2006. 01)

A01K 15/02(2006. 01)

G05B 19/00(2006. 01)

G08C 17/00(2006. 01)

H04N 5/232(2006. 01)

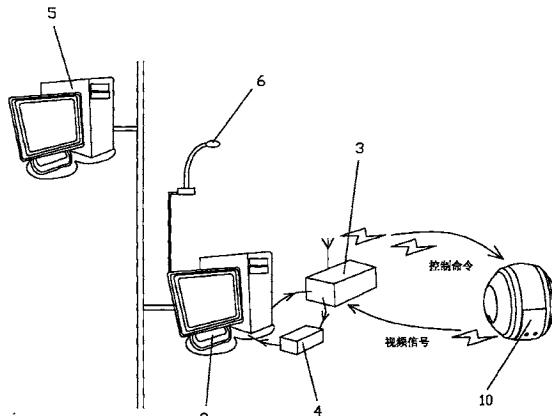
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

一种宠物看护机器人系统

(57) 摘要

一种宠物看护机器人系统，包括控制系统和
机器人本体；所述控制系统用于无线发射控制指
令信号，机器人本体内设无线接收处理模块，用于
接收控制指令信号并将所述控制指令信号处理成
控制信号，还包括一驱动系统及一喂食模块，驱动
系统用于根据控制指令驱动机器人本体移动，喂
食模块用于根据控制指令打开其纳置有宠物食粮的
喂食盒。本地 PC 机通过互联网与远端 PC 机进行
通讯，由远端计算机通过互联网远程控制机器人
本体以及监视宠物。本发明的宠物看护机器人系
统，可以在主人不在家的时候，看护并监控宠物。



1. 一种宠物看护机器人系统,其特征在于:包括控制系统和机器人本体,所述控制系统用于无线发射控制指令信号;所述机器人本体内设无线接收处理模块,用于接收控制指令信号并将所述控制指令信号处理成控制信号,还包括一驱动系统及一喂食模块,所述驱动系统用于根据所述控制指令中的动作指令驱动机器人本体移动,所述喂食模块用于根据所述控制指令中的喂食指令打开其纳置有宠物食粮的喂食盒;所述机器人本体为球形结构本体,在所述球形结构本体上设置有配重块。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于:所述控制系统包括用于发出控制指令的控制模块、一信号处理及发射模块,所述信号处理及发射模块用于放大和调制所述控制模块发出的控制指令,并无线发射调制后的控制指令信号;所述无线接收处理模块包括无线通讯模块、主控模块、电机控制模块,所述主控模块与无线通讯模块连接,用于对所述无线接收模块接收到的指令信号进行解码得到控制信号,所述电机控制模块用于放大控制信号并控制所述驱动系统和喂食模块。

3. 根据权利要求2所述的系统,其特征在于:所述的机器人本体还包括一摄像头,该摄像头与所述无线通讯模块连接,用于将获取的图像处理成视频信号,并经所述无线通讯模块发射;所述控制系统还包括用于接收视频信号的无线摄像头接收模块,以及与所述无线摄像头接收模块相连的A/D图像转换器,还包括与控制模块相连的图像处理显示装置,所述A/D图像转换器用于对接收的视频信号进行A/D转换,并由图像处理显示装置对转换后的数字视频信号进行处理和显示。

4. 根据权利要求3所述的系统,其特征在于:所述机器人本体还包括一摄像头驱动电机,该摄像头驱动电机与电机控制模块相连,用于根据所述控制指令中的摄像头驱动指令调整摄像头俯仰角。

5. 根据权利要求1至4任一权利要求所述的系统,其特征在于:所述控制系统还包括与所述控制模块连接的音频处理模块和音频发射模块,以及所述机器人本体还包括无线音频接收器和扬声器,用于实现音频信号的传递和播放。

6. 根据权利要求5所述的系统,其特征在于:所述控制模块、图像处理显示装置以及音频处理模块采用本地PC机实现。

7. 根据权利要求6所述的系统,其特征在于:所述本地PC机通过互联网与远端PC机进行通讯,由远端计算机通过互联网远程控制机器人本体以及监视宠物。

8. 根据权利要求7所述的系统,其特征在于:所述喂食模块设置在所述球形结构本体的一侧,并包括一喂食电机,该喂食电机连接所述电机控制模块,用于驱动所述喂食盒的开关。

9. 根据权利要求8所述的系统,其特征在于,所述喂食盒设置为在所述球形结构本体侧面固定的覆盖板和该覆盖板下的喂食盘,所述喂食盘设置为多个喂食格,用于纳置宠物食粮;在该覆盖板的下方设置有喂食口,以及所述喂食电机驱动所述喂食盘的转动,用于选择对应所述喂食口的喂食格。

10. 根据权利要求5所述的系统,其特征在于:所述信号处理及发射模块包括无线发射模块,及与所述控制系统相连的调制电路,所述调制电路用于放大和调制所述控制指令,所述无线发射模块用于发射调制后的控制指令信号。

一种宠物看护机器人系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种自动化装置、智能机器人和通信技术领域，尤其涉及的是一种用于家庭宠物看护的智能服务型机器人系统。

背景技术

[0002] 机器人技术的发展是一个国家高科技水平和工业自动化程度的重要标志和体现。由于传感器，控制，计算机，驱动及材料等领域技术的飞速发展，机器人的设计与研究也向第三代机器人——智能机器人迈进。智能机器人带有多种传感器，能够将多种传感器得到的信息进行融合，有效地适应变化的环境，具有很强的自适应、学习能力和自治能力。

[0003] 智能机器人技术涉及到多方面的学科与技术，如：计算机科学与技术（图像处理，模式识别，机器视觉，人工智能等），自动化科学与技术（运动控制，复杂系统的控制，传感器技术等），机械电子技术等，它集成了多学科的发展成果，同时也推动了多学科的发展，它代表了高科技的发展前沿，是当前科技研究的热点方向。

[0004] 很长一段时间以来，日本一直是世界上最大的工业机器人制造国，其产量是世界其他国家总和的两倍。现在，日本的松下电工、NEC、索尼、丰田、本田等公司都在每年投资上亿美元开发家庭机器人，以保持自己在世界上的领先地位。家庭机器人将为社会带来巨大的效益，也会为其制造者带来滚滚财源。一些日本公司研制、开发并批量生产的机器人，已经从以往的车间、办公室转为进入寻常百姓家庭。

[0005] 现有技术的家庭宠物在它的主人经常出差、旅游时无法得到照顾，因此，提出本发明的设计构思。

发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题是：提供一种宠物看护智能机器人系统，该机器人系统结合网络通信，可以替经常出差、旅游的人士照顾他们心爱的宠物，并给它们喂食，与它们一起游戏。

[0008] 本发明为解决上述技术问题所采用的技术方案为：

[0009] 一种宠物看护机器人系统，包括控制系统和机器人本体，所述控制系统用于无线发射控制指令信号；所述机器人本体内设无线接收处理模块，用于接收控制指令信号并将所述控制指令信号处理成控制信号，还包括一驱动系统及一喂食模块，所述驱动系统用于根据所述控制指令中的动作指令驱动机器人本体移动，所述喂食模块用于根据所述控制指令中的喂食指令打开其纳置有宠物食粮的喂食盒；所述机器人本体为球形结构本体，在所述球形结构本体上设置有配重块。

[0010] 所述的系统，其中：所述控制系统包括用于发出控制指令的控制模块、一信号处理及发射模块，所述信号处理及发射模块用于放大和调制所述控制模块发出的控制指令，并无线发射调制后的控制指令信号；所述无线接收处理模块包括无线通讯模块、主控模块、电机控制模块，所述主控模块与无线通讯模块连接，用于对所述无线接收模块接收到的指令信号进行解码得到控制信号，所述电机控制模块用于放大控制信号并控制所述驱动系统和

喂食模块。

[0011] 所述的系统,其中:所述的机器人本体还包括一摄像头,该摄像头与所述无线通讯模块连接,用于将获取的图像处理成视频信号,并经所述无线通讯模块发射;所述控制系统还包括用于接收视频信号的无线摄像头接收模块,以及与所述无线摄像头接收模块相连的A/D图像转换器,还包括与控制模块相连的图像处理显示装置,所述A/D图像转换器用于对接收的视频信号进行A/D转换,并由图像处理显示装置对转换后的数字视频信号进行处理和显示。

[0012] 所述的系统,其中:所述机器人本体还包括一摄像头驱动电机,该摄像头驱动电机与电机控制模块相连,用于根据所述控制指令中的摄像头驱动指令调整摄像头俯仰角。

[0013] 所述的系统,其中:所述控制系统还包括与本地PC机连接的音频发射模块,以及所述机器人本体还包括无线音频接收器和扬声器,用于实现音频信号的传递和播放。

[0014] 所述的系统,其中:所述本地PC机通过互联网与远端PC机进行通讯,由远端计算机通过互联网远程控制机器人本体以及监视宠物。

[0015] 所述的系统,其中:所述喂食模块设置在所述球形结构本体的一侧,并包括一喂食电机,该喂食电机连接所述电机控制模块,用于驱动所述喂食盒的开关。

[0016] 所述的系统,其中,所述喂食盒设置为在所述球形结构本体侧面固定的覆盖板和该覆盖板下的喂食盘,所述喂食盘设置为多个喂食格,用于纳置宠物食粮;在该覆盖板的下方设置有喂食口,以及所述喂食电机驱动所述喂食盘的转动,用于选择对应所述喂食口的喂食格。

[0017] 所述的系统,其中:所述信号处理及发射模块包括无线发射模块,及与所述控制系统相连的调制电路,所述调制电路用于放大和调制所述控制指令,所述无线发射模块用于发射调制后的控制指令信号。

[0018] 本发明的有益效果为:有了家庭宠物看护智能机器人,当主人不在家的时候,宠物就不会再寂寞,也不会再饥饿。宠物的主人虽然与他们的宠物相隔千山万水,却依然可以观察到它们的境况,与它们一起游戏,给它们喂食。由于家庭宠物看护智能机器人具有监控功能,主人还可以了解家里所发生的事情。

附图说明

[0019] 图1为本发明宠物看护智能机器人的示意图;

[0020] 图2为本发明控制系统电路方框图;

[0021] 图3为本发明机器人本体电路结构方框图;

[0022] 图4为本发明家庭宠物看护的智能机器人装置的立体示意图;

[0023] 图5a、图5b和图5c分别示出的是本发明家庭宠物看护的智能机器人装置的完整侧面示意图;

[0024] 图6a、图6b和图6c所示出的分别为本发明家庭宠物看护的智能机器人装置的动力结构侧面示意图;

[0025] 图7为本发明家庭宠物看护的智能机器人装置的分解结构示意图。

[0026] 附图标记说明

[0027] 101 球形结构本体;102 喂食出口;103 运动履带机构;104 喂食电机;105 运动控

制半球；106 远程无线通讯模块；107 履带；108 摄像头；109 储食格板；110 宠物喂食半球；111 覆盖板；112 储食盘；113 储食格；114 第一运动齿轮；115 第一履带轮；116 第一传动齿轮组；117 配重块；118 第一传动齿轮；119 第二运动齿轮；120 第二履带轮；121 第二驱动电机；122 第二中介传动齿轮；123 第二传动齿轮；124 第二主动齿轮。

具体实施方式

[0028] 下面根据附图和实施例对本发明作进一步详细说明：

[0029] 本发明的宠物看护机器人系统如图 1 所示，包括两大部分：机器人本体 10 及控制系统，控制系统可由本地 PC 机 2 加上射频模块 3、视频采集盒 4 实现，本地 PC 机 2 通过互联网与远端 PC 机 5 通讯，进行语音和视频数据交换以及控制信号的传递，宠物主人可以在远端 PC 机发出控制指令，通过互联网控制机器人本体移动与宠物游戏，或给宠物喂食以及播放音乐，并可以通过互联网观察监控到宠物的境况。

[0030] 所述控制系统如图 2 所示，具体包括一控制模块、由无线发射模块和调制电路组成的信号处理及发射模块，无线摄像头接收模块、模拟 / 数字图像转换器（A/D 图像转换器）和图像处理显示装置，与控制模块相连的音频处理模块和音频发射模块，其中，控制模块、图像处理显示装置以及音频处理模块的功能由一本地 PC 机实现。在机器人本体 10 内设置有如图 3 所示的电路结构，该电路结构包括主控制模块和由该主控制模块控制的电机控制模块，该主控制模块还控制连接有一远程无线通讯模块，还包括无线音频接收器和扬声器，以及设置在机器人本体上的摄像头，摄像头与所述远程无线通讯模块连接。本地 PC 机接到控制者的指令，通过串口将命令传输到调制电路，所述调制电路用于放大和调制 PC 机发出的控制指令，并将调制后的控制指令信号经无线发射模块发射出去，向机器人本体发出各种指令；而机器人本体内的远程无线通讯模块，通过无线网络协议与本地 PC 机进行数据交换，接收控制系统发出的指令信号，并经主控制模块将控制指令信号进行解码，处理变成控制各电机的 PWM 控制信号，再由电机控制模块放大 PWM 信号并控制驱动系统和喂食模块，使机器人根据移动指令运动，以及根据喂食指令打开喂食盒。机器人本体上的摄像头用于摄取宠物及宠物周边的图像，将图像信号处理成视频信号，并经无线通讯模块发射出去；控制系统中的无线摄像头接收模块和 A/D 图像转换器对接收到的视频信号进行 A/D 转换，并传给本地 PC，由本地 PC 机对 A/D 转换后的数字视频信号进行处理和显示，这样一来，宠物机器人可以实时地获得宠物的视频图像，犹如是宠物主人的千里眼，并且宠物主人通过这套视频系统还可以了解家里所发生的事情。控制系统中的音频发射模块和话筒，宠物主人可以通过话筒与宠物交流，或者在 PC 机上下载音乐播放给宠物听，PC 机将包括声音和音乐得音频信号通过计算机的音频口输出到音频发射模块，传输到机器人本体的音频接收器上，通过扬声器播放出来，使主人通过声音与宠物交流。控制系统与机器人本体之间音频信号的传递，视频信号的传递，以及指令信号之间的传递均使用相对独立的通讯信道，没有通讯关系，三者互不干扰，机器人本体中虽然采用一个无线通讯模块来实现接收控制指令信号和视频信号的发射，但采用的是互相独立的通讯信道，当然可以采用两个独立的模块分别实现接收控制指令信号和视频信号的发射。本发明可以将控制系统中的无线发射模块、无线摄像头接收模块和音频发射模块设置在一起，形成图 1 中的射频模块 3，而图 1 中的视频采集盒 4 由 A/D 图像转换器构成，用于将模拟视频信号转换成数字视频信号。本地 PC 机可以

由具有相同或类似功能的系统替代。

[0031] 为使宠物主人不在家的时候,宠物机器人担当起照顾宠物的功能,将本地PC机2连接到互联网上,通过互联网与远端PC机5进行通讯,远端PC机5可以和本地PC机2进行语音和视频上的传输,远端PC还可将宠物主人发出的控制指令传给本地PC,由远端计算机通过互联网远程控制机器人本体以及监视宠物。这样宠物的主人虽然与他们的宠物相隔千山万水,却依然可以观察到它们的境况,与它们一起游戏,或者给它们喂食。

[0032] 为了使机器人在相对狭窄的空间内运动,机器人本体采用球形动力结构,整体外形呈球形。为了实现运动功能,机器人设置有可使其行走的驱动系统和运动结构,机器人的运动结构可由多种形式实现,如脚式、轮式、履带式等。喂食模块设置在所述球形结构本体的一侧,其设有纳置宠物食量的储食盒,以及用于驱动喂食盒开关,使其打开的喂食驱动结构,喂食模块可有多种形式,例如储食盒可以是抽屉式,在喂食指令的控制下,喂食驱动结构拉开纳置宠物食量抽屉;或者储食盒可以是控制门式,喂食驱动结构将控制门弹开,露出纳置宠物食量的储食盒。

[0033] 本发明机器人本体的优选实施例如图4、5、6、7所示,其机器人本体包括一球形结构本体101,球形结构本体两侧设置为球形履带,而驱动系统采用电机和齿轮相结合,左驱动电机和右驱动电机分别与电机控制模块连接。所述喂食模块设置在所述球形结构本体的一侧,并且喂食驱动结构采用喂食电机实现,该喂食电机连接电机控制模块,用于驱动所述喂食盒的开关。所述球形结构本体101两侧的运动履带结构103以及运动控制半球105,宠物喂食半球110,如图5a、图5b、图5c和图7所示,该球形结构本体两侧设置有可相对球形结构本体转动的运动履带107,左右各设置一条履带,所述履带的边缘略高于所述球形结构本体,这样通过控制所述履带的转动,就可以实现所述智能机器人装置整体的移动;所述履带设置在所述球形结构本体的两侧,因此其驱动结构有两套,通过主控制模块和电机控制模块的控制实现不同电机转动履带速度和角度,以实现转向和前进后退。

[0034] 本发明家庭宠物看护的智能机器人装置中,在所述每一履带内设置有运动齿轮,即两侧分别是第一运动齿轮114和第二运动齿轮119,设置为内侧壁有齿条的内齿轮,上述运动齿轮分别通过其上的第一履带轮115和第二履带路120与外侧的对应履带传动,并在所述球形结构本体101上固定设置有对应的是驱动电机,如图5所示的第二驱动电机121,第一驱动电机图中没有示出。

[0035] 所述驱动电机可通过主动齿轮和中介传动齿轮以及一传动齿轮将驱动力传递到所述运动齿轮上,如图6c所示的,第二驱动电机121带动第二主动齿轮124,通过该第二主动齿轮124传动给第二中介传动齿轮122,再由该第二中介传动齿轮122传动给第二传动齿轮123,由该第二传动齿轮123咬合所述第二运动齿轮119;如图6a所示的另一侧结构中,仅示出了第一传动齿轮组116中的第一传动齿轮118,该侧的其他齿轮和驱动电机图中没有示出,结构与图6c所示的齿轮传动结构一样,因此不再赘述。

[0036] 本发明的家庭宠物看护的智能机器人装置,其发明目的是为宠物看护,因此,在图5和图6所示球形结构本体101的侧面可设置有储食格板109,该储食格板109可以设置具有若干个储食格113的储食盘112,以及在该储食格板109上设置的覆盖板111;所述覆盖板111与所述球形结构本体101固连,并设置有一喂食出口102;所述储食格板109由一设置在所述球形结构本体上的喂食电机104驱动可以旋转,例如设置所述储食盘112具有6

个储食格 113 时,可以通过指令控制,将所述储食格板 109 旋转其中某个储食格对应到喂食出口 102 上,从而将相应的储食格中的宠物食量打开。

[0037] 本发明所述球形结构本体 101 是通过枢轴与所述运动履带机构进行连接的,因此,在所述球形结构本体上设置有一配重块 117,如图 6a 所示,该配重块与所述球形结构本体 101 固定在一起,当所述运动履带机构在控制履带相对所述球形结构本体转动时,该配重块能够保证所述球形结构本体具有单稳态特性,即类似不倒翁,在任何翻倒状态下均能自动恢复到单一的稳定姿态,并由此使所述运动履带机构的转动产生驱动力。

[0038] 为了获取图像信号以及接收控制指令信号,远程无线通讯模块 106 和摄像头 108 设置在球形结构本体 101 上,并且为使宠物主人多方位观察到宠物的境况,摄像头 108 的俯仰角可调整,机器人本体内还设有摄像头驱动电机,该摄像头驱动电机与电机控制模块相连,可以根据所述控制指令中的摄像头驱动指令调整摄像头俯仰角。

[0039] 采用本发明的家庭宠物看护智能机器人,具有以下功能和特点:

[0040] 1) 遥控操作:虽然宠物主人远离他的宠物,但仍然可以通过因特网,遥控操作家庭宠物看护智能机器人与他的宠物交互。

[0041] 2) 移动机器人:与其他类似的宠物饲养机器人不同,家庭宠物看护智能机器人可以通过自己的运动,“主动”与宠物游戏。

[0042] 3) 稳定的外形:设计的外形使得家庭宠物看护智能机器人可以经受住宠物的冲击而不至于倒翻,。

[0043] 4) 实时的监控:家庭宠物看护智能机器人可以实时地获得宠物的视频图像,犹如是宠物主人的千里眼。

[0044] 5) 宠物喂食:当宠物饥饿时,家庭宠物看护智能机器人可以倾倒出储存的食物,使得宠物免于饥饿。

[0045] 6) 宠物娱乐:尽管宠物可能单独在家,但有了家庭宠物看护智能机器人它不会再孤独,因为宠物机器人可以与它游玩,播放音乐给它听,甚至播放猫的叫声让它追逐。

[0046] 综上所述,当饲养宠物在日益全球化的世界中成为一种风潮时,本发明的家庭宠物看护智能机器人系统可以帮助建立人与宠物更加和谐的世界。

[0047] 应当理解的是,对本发明技术所在领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案及其构思进行相应的等同改变或替换,而所有这些改变或替换,都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

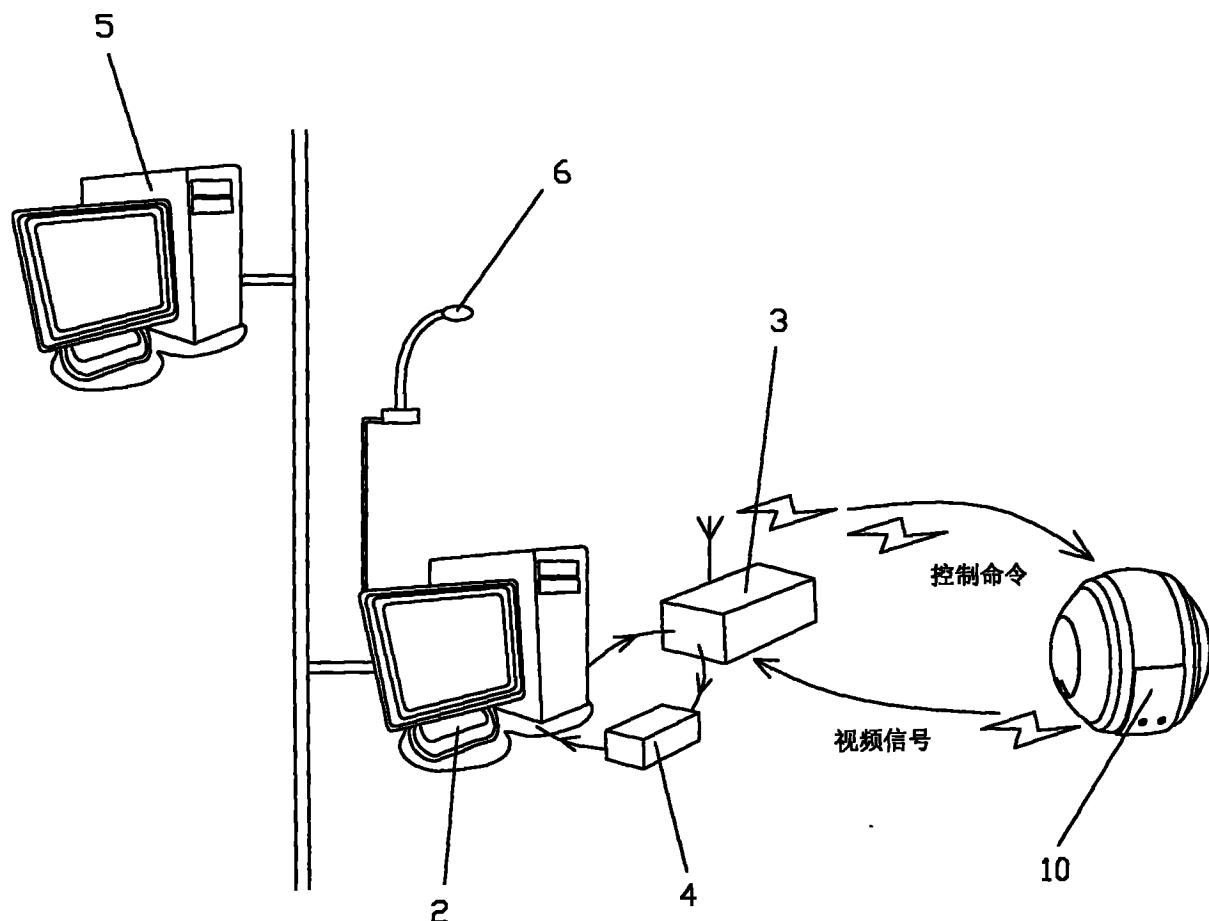


图 1

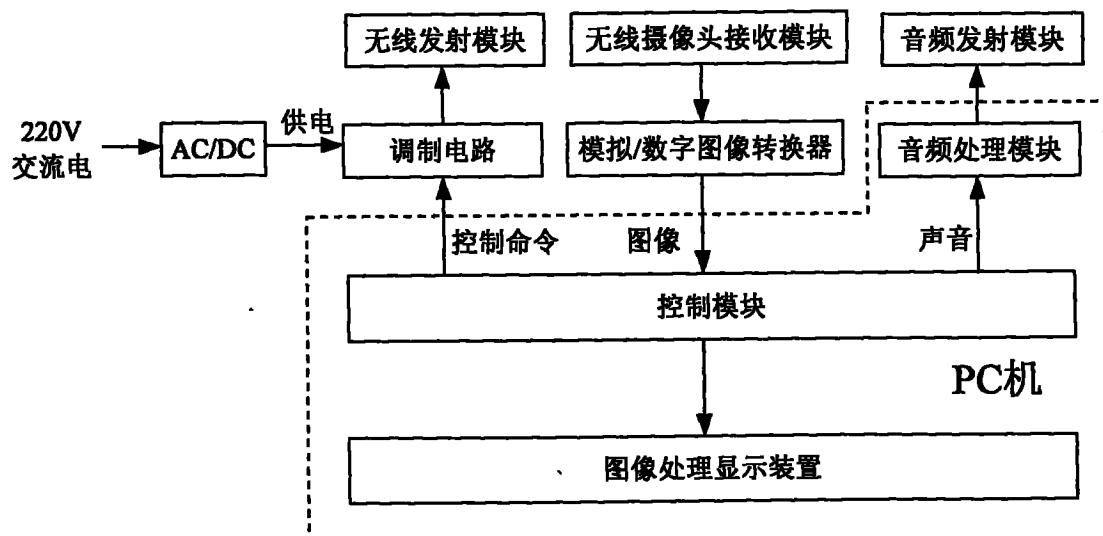


图 2

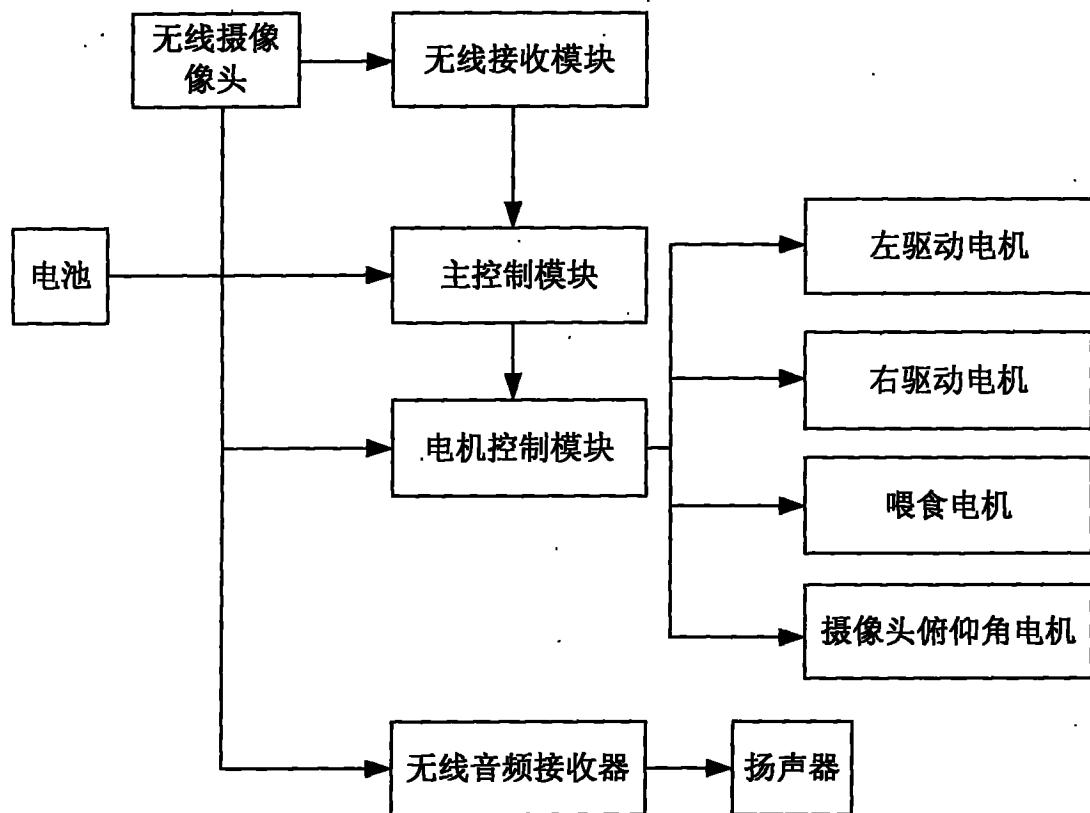


图3

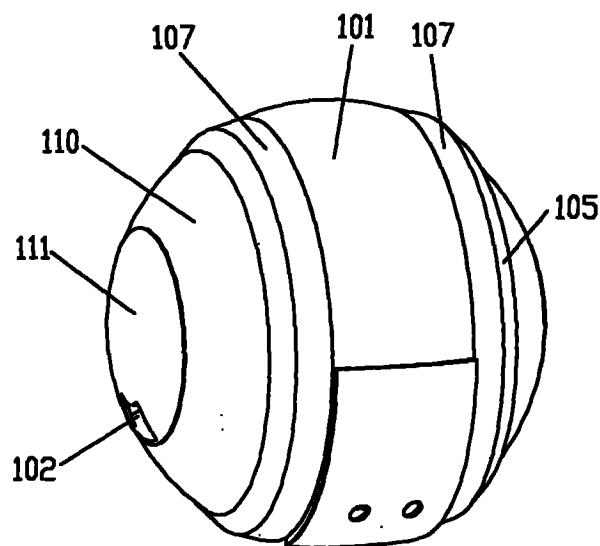


图4

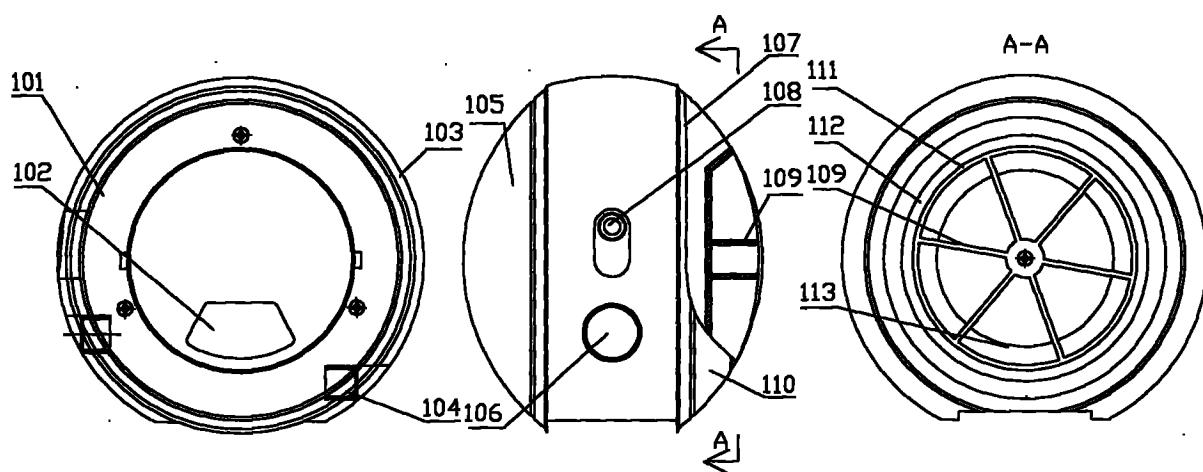


图 5a

图 5b

图 5c

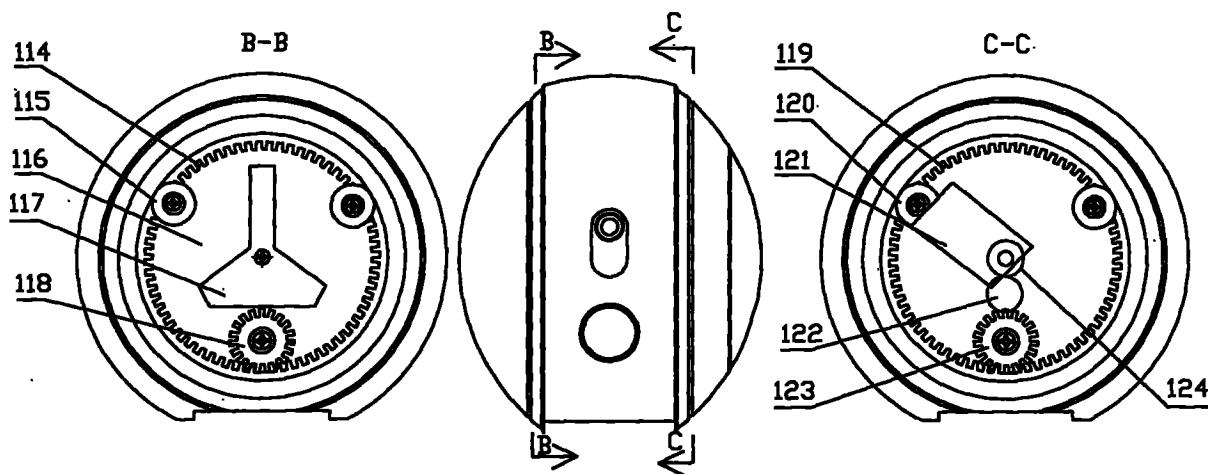


图 6a

图 6b

图 6c

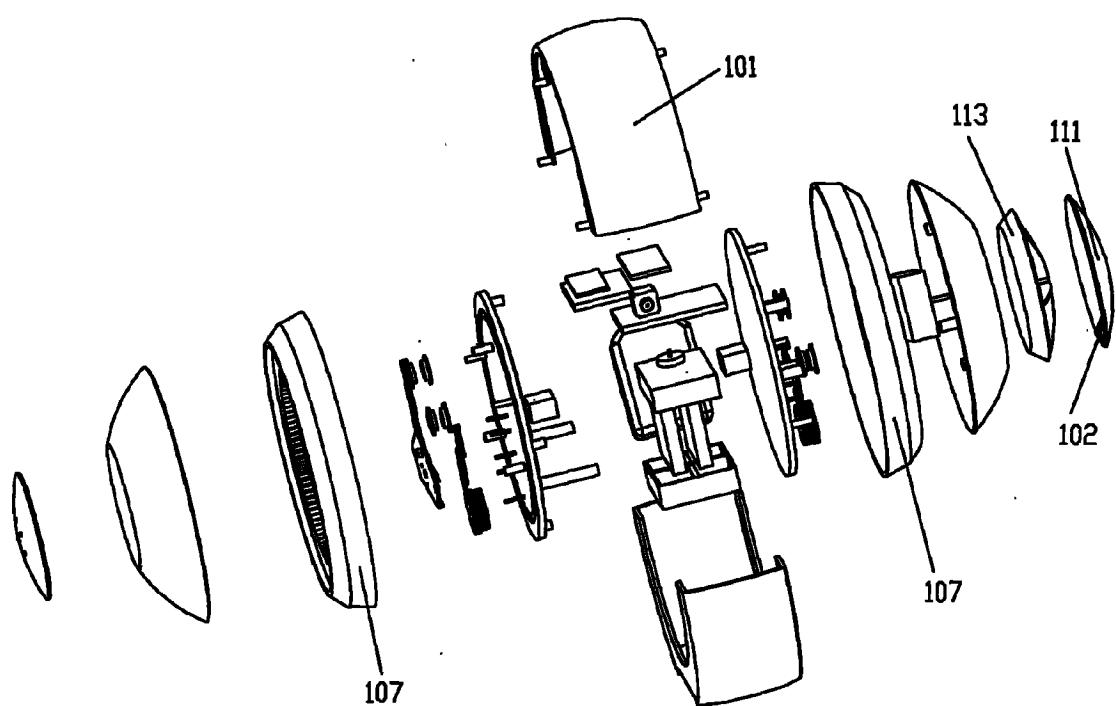


图7