



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204935672 U

(45) 授权公告日 2016. 01. 06

(21) 申请号 201520702251. 4

(22) 申请日 2015. 09. 11

(73) 专利权人 滨州学院

地址 256603 山东省滨州市黄河五路 391 号

(72) 发明人 蒋波 毛国强 孙翠玲

(74) 专利代理机构 济南舜源专利事务所有限公司 37205

代理人 徐槐

(51) Int. Cl.

B25J 17/02(2006. 01)

B25J 9/06(2006. 01)

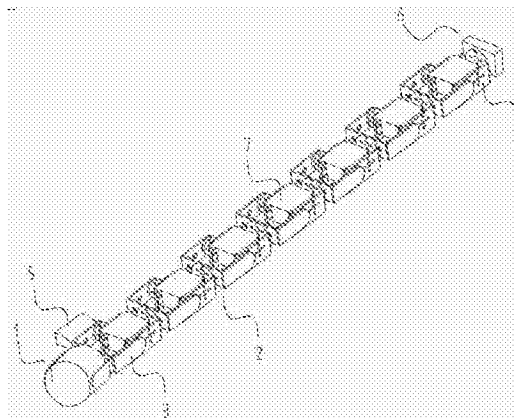
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种蛇形机器人关节及蛇形机器人

(57) 摘要

本实用新型提供了一种蛇形机器人关节及蛇形机器人。蛇形机器人关节包括前关节臂、后关节臂、舵机、舵机安装架及舵盘,舵机安在舵机安装架上;前关节臂包括呈U型分布的臂底、侧翼 I 和侧翼 II,侧翼 II 安在舵盘上,臂底上设有连接孔 I;后关节臂包括呈L型连接的安装部和关节连接部,安装部安在舵机安装架上,关节连接部与臂底平行,关节连接部上设有连接孔 II。蛇形机器人包括蛇头和蛇体;蛇头包括蛇头壳体和蛇体连接部;蛇体包括一组所述的蛇形机器人关节,各蛇体关节之间通过相应的臂底和关节连接部顺序相连,蛇头与蛇体通过蛇体连接部与蛇体端部的臂底相连。本实用新型增加了机器人在遇到路面凸起或小的障碍物时与地面之间的摩擦力,便于机器人的行进。



1. 一种蛇形机器人关节,其特征在于:包括前关节臂、后关节臂、舵机、舵机安装架以及安装在舵机输出轴上的舵盘,舵机安装在舵机安装架上;所述的前关节臂包括臂底以及安装在臂底上的侧翼 I 和侧翼 II,臂底、侧翼 I 和侧翼 II 呈 U 型分布,侧翼 II 安装在舵盘上,臂底上设有连接孔 I;所述的后关节臂包括呈 L 型连接的安装部和关节连接部,后关节臂通过安装部安装在舵机安装架上,关节连接部与所述的臂底相平行,关节连接部上设有用于与其它关节的臂底上的连接孔 I 配合使用的连接孔 II。

2. 根据权利要求 1 所述的蛇形机器人关节,其特征在于:侧翼 I 的外侧设有防滑垫。

3. 一种使用如权利要求 1 或 2 所述的蛇形机器人关节的蛇形机器人,包括蛇头和蛇体以及安装在蛇体上的摄像头和传感器组和供电电源;所述的蛇头包括蛇头壳体,以及内置于蛇头壳体内的主控制系统、伺服驱动器和扭梁关节,和安装在蛇头外壳尾端的蛇体连接部;其特征在于:所述的蛇体包括一组蛇体关节,所述的蛇体关节为如权利要求 1 或 2 所述的蛇形机器人关节,各蛇体关节之间通过相应的臂底和关节连接部顺序相连,所述的蛇头与蛇体通过蛇体连接部与蛇体首部的蛇体关节的臂底相连。

4. 根据权利要求 3 所述的蛇形机器人,其特征在于:所述的主控制系统包括控制器,以及与控制器相连的 GPS 定位模块和无线通信模块。

5. 根据权利要求 3 所述的蛇形机器人,其特征在于:所述的摄像头和传感器组安装在蛇体首部的蛇体关节上,供电电源安装在蛇体末端的蛇体关节上。

6. 根据权利要求 5 所述的蛇形机器人,其特征在于:所述的摄像头和传感器组包括摄像头、温度传感器、湿度传感器和红外线传感器。

7. 根据权利要求 4 所述的蛇形机器人,其特征在于:所述的主控制系统还包括 GSM 模块,该 GSM 模块连接所述的控制器。

8. 根据权利要求 4 所述的蛇形机器人,其特征在于:所述的控制器采用 AVR 单片机。

9. 根据权利要求 4 所述的蛇形机器人,其特征在于:所述的主控制系统还包括数据存储模块,该数据存储模块连接所述的控制器。

一种蛇形机器人关节及蛇形机器人

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机器人领域,具体是一种蛇形机器人关节及蛇形机器人。

背景技术

[0002] 近年来,仿生机器人学正在机器人领域占有越来越重要的位置。蛇形机器人是一种新型的仿生机器人,它实现了像蛇一样的“无肢运动”,在许多领域有着广泛的应用前景,如在有辐射、有剧毒、地震、狭小管道等不适宜人类工作的场合,这些优势已经在部分生产应用中得到了充分的证实。

[0003] 目前,蛇形机器人已出现了多种结构形式,并实现了多种运动模式。按照结构形式的不同,蛇形机器人可以分为两类:一是由刚性杆组成的链状结构;二是由带有轮子或者履带的模块串连,运动直接由轮子、履带驱动或蛇体内的行波传播产生。上述的两类蛇形机器人在遇到路面凸起或小的障碍物时,机器人与地面之间产生的摩擦力相对较小,往往不便于继续前行。此外,越来越多的蛇形机器人被用于紧急救援活动,但现有蛇形机器人往往无法与上位机或远程控制终端进行通信,不便于救援活动的顺利展开。此为现有技术的不足之处。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是,针对现有技术的不足,提供一种蛇形机器人关节及蛇形机器人,用于增加蛇形机器人在遇到路面凸起或小的障碍物时与地面之间的摩擦力,从而便于机器人的继续前行。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型提供了一种蛇形机器人关节,包括前关节臂、后关节臂、舵机、舵机安装架、以及安装在舵机输出轴上的舵盘,舵机安装在舵机安装架上;所述的前关节臂包括臂底以及安装在臂底上的侧翼 I 和侧翼 II,臂底、侧翼 I 和侧翼 II 呈 U 型分布,侧翼 II 安装在舵盘上,臂底上设有连接孔 I;所述的后关节臂包括呈 L 型连接的安装部和关节连接部,后关节臂通过安装部安装在舵机安装架上,关节连接部与所述的臂底相平行,关节连接部上设有用于与其它关节的臂底上的连接孔 I 配合使用的连接孔 II。

[0006] 其中,上述蛇形机器人关节的前关节臂的侧翼 I 的外侧用于与地面接触。

[0007] 侧翼 I 的外侧设有防滑垫。其中防滑垫的使用,不仅可以防止侧翼 I 的磨损,从而对前关节臂起到一定的保护作用,且还可以增加整个蛇形机器人关节与地面的摩擦力,从而在一定程度上有助于利用该蛇形机器人关节制成的蛇形机器人的前行,较为实用。

[0008] 本实用新型还提供了一种使用上述蛇形机器人关节的蛇形机器人,包括蛇头和蛇体以及安装在蛇体上的摄像头和传感器组和供电电源;所述的蛇头包括蛇头壳体,以及内置于蛇头壳体内的主控制系统、伺服驱动器和扭梁关节,和安装在蛇头外壳尾端的蛇体连接部;所述的蛇体包括一组蛇体关节,所述的蛇体关节为上述的蛇形机器人关节,各蛇体关节之间通过相应的臂底和关节连接部顺序相连,所述的蛇头与蛇体通过蛇体连接部与蛇体首部的蛇体关节的臂底相连。其中,该蛇形机器人各蛇形关节的前关节臂的侧翼 I 所在的

一侧用于与地面接触,这避免了现有蛇形机器人的运动由轮子、履带驱动或由蛇体内的行波传播产生的方式的使用;且本申请所述的蛇形机器人通过前关节臂的侧翼 I 行走于地面,即采用叶片轮行走的方式,在遇到路面凸起或者小的障碍物时,能够将路面凸起或者小的障碍物卡在两叶片轮之间,产生很大的摩擦力,进而驱动蛇形机器人前进,较为实用。

[0009] 所述的主控制系统包括控制器,以及与控制器相连的 GPS 定位模块和无线通信模块。其中, GPS 模块用于实时采集蛇形机器人的地理位置信息;无线通信模块用于实现蛇形机器人与远程控制终端或上位机的通信,比如用于将 GPS 模块采集的地理位置信息、将摄像头和传感器组采集的相关环境信息发送出去、以便于远程控制终端或上位机及时掌握机器人的地理位置及机器人所处的环境信息,从而能够克服现有蛇形机器人无法与远程控制终端或上位机进行通信的不足,在很大程度上便于救援活动的顺利展开。此外,所述的无线通信模块还可用于接收远程控制终端或上位机发送来的相关控制指令,从而便于控制蛇形机器人的行为。

[0010] 所述的摄像头和传感器组安装在蛇体首部的蛇体关节上,供电电源安装在蛇体末端的蛇体关节上,不仅便于实现,且便于维持蛇形机器人的整体平衡,较为实用。

[0011] 所述的摄像头和传感器组包括摄像头、温度传感器、湿度传感器和红外线传感器。

[0012] 所述的主控制系统还包括 GSM 模块,该 GSM 模块连接所述的控制器。GSM 模块用于无线通信模块的备用传输模块,可增加本机器人与远程控制终端或上位机通信的可靠性,非常实用。

[0013] 所述的控制器采用 AVR 单片机。

[0014] 所述的主控制系统还包括数据存储模块,该数据存储模块连接所述的控制器,用于对机器人采集到的各相关信息进行及时存储,比如用于存储摄像头和传感器组以及 GPS 定位模块采集的相关信息,以便在无线通信模块故障时,也可对相关信息作及时的存储,进而便于后续的分析与处理。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型的优点在于:

[0016] (1) 本实用新型所述蛇形机器人关节在使用时,将前关节臂的侧翼 I 的外侧用于与地面接触,可避免现有蛇形机器人的关节的运动由轮子、履带驱动或由蛇体内的行波传播产生的方式的使用,将侧翼 I 看成叶片轮,则本实用新型在遇到路面凸起或者小的障碍物时,能够将路面凸起或者小的障碍物卡在两相邻关节的叶片轮之间,产生很大的摩擦力,进而驱动蛇形机器人关节前进;

[0017] (2) 本实用新型所述的蛇形机器人的蛇体包括一组上述的蛇形机器人关节,各蛇体关节之间通过相应的臂底和关节连接部顺序相连,所述的蛇头与蛇体通过蛇体连接部与蛇体首部的蛇体关节的臂底相连;其中,该蛇形机器人各蛇形关节的前关节臂的侧翼 I 所在的一侧用于与地面接触,这能避免现有蛇形机器人的运动由轮子、履带驱动或由蛇体内的行波传播产生的方式的使用,且本申请所述的蛇形机器人通过前关节臂的侧翼 I 行走于地面,即采用叶片轮行走的方式,在遇到路面凸起或者小的障碍物时,能够将路面凸起或者小的障碍物卡在两叶片轮之间,产生很大的摩擦力,进而驱动蛇形机器人前进,较为实用;

[0018] (3) 本实用新型的主控制系统包括控制器,以及与控制器相连的 GPS 定位模块和无线通信模块,其中, GPS 模块用于实时采集蛇形机器人的地理位置信息,无线通信模块用于实现蛇形机器人与远程控制终端或上位机的通信,无线通信模块可用于将 GPS 模块采集

的地理位置信息、将摄像头和传感器组采集的相关环境信息发送出去,这能够克服现有蛇形机器人无法与远程控制终端或上位机进行通信的不足,便于远程控制终端或上位机及时掌握机器人的地理位置及机器人所处的环境信息,从而在很大程度上便于救援活动的顺利开展。

[0019] 由此可见,本实用新型与现有技术相比,具有实质性特点和进步,其实施的有益效果也是显而易见的。

附图说明

[0020] 图 1 为本实用新型所述蛇形机器人关节的结构示意图 1;

[0021] 图 2 为本实用新型所述蛇形机器人关节的结构示意图 2;

[0022] 图 3 为本实用新型所述蛇形机器人的结构示意图;

[0023] 图 4 为图 3 中所述蛇形机器人的电气原理框图。

[0024] 其中:1 为蛇头,2 为蛇体,3 为防滑垫,4 为尾关节,5 为摄像头和传感器组,6 为供电电源,7 为蛇体关节,8 为后关节臂,8.1 为关节连接部,8.2 为安装部,9 为舵机,10 为舵盘,11 为舵机安装架,12 为前关节臂,12.1 为臂底,12.2 为侧翼 I,12.3 为侧翼 II。

具体实施方式

[0025] 为使本实用新型的技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型的附图,对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0026] 如图 1 和图 2 所示,本实用新型的一种蛇形机器人关节,包括前关节臂 12、后关节臂 8、舵机 9、舵机安装架 11、以及安装在舵机 9 输出轴上的舵盘 10,舵机 9 安装在舵机安装架 11 上;所述的前关节臂 12 包括臂底 12.1 以及安装在臂底 12.1 上的侧翼 I 12.2 和侧翼 II 12.3,臂底 12.1、侧翼 I 12.2 和侧翼 II 12.3 呈 U 型分布,侧翼 II 12.3 安装在舵盘 10 上,臂底 12.1 上设有连接孔 I;所述的后关节臂 8 包括呈 L 型连接的安装部 8.2 和关节连接部 8.1,后关节臂 8 通过安装部 8.2 安装在舵机安装架 11 上,关节连接部 8.1 与所述的臂底 12.1 相平行,关节连接部 8.1 上设有用于与其它关节的臂底 12.1 上的连接孔 I 配合使用的连接孔 II。其中,侧翼 I 12.2 的外侧设有防滑垫 3。

[0027] 其中,每个蛇形机器人的蛇形关节在舵机 9 的作用下左右运动,即每个蛇形机器人的蛇形关节都有两个自由度。

[0028] 如图 3 和图 4 所示,本实用新型还提供了一种使用上述蛇形机器人关节的蛇形机器人,包括蛇头 1 和蛇体 2 以及安装在蛇体 2 上的摄像头和传感器组 5 和供电电源 6;所述的蛇头 1 包括蛇头壳体,以及内置于蛇头壳体内的主控制系统、伺服驱动器和扭梁关节,和安装在蛇头 1 外壳尾端的蛇体连接部;所述的蛇体 2 包括一组蛇体关节 7,所述的蛇体关节 7 为上述的蛇形机器人关节,各蛇体关节 7 之间通过相应的臂底 12.1 和关节连接部 8.1 顺序相连,所述的蛇头 1 与蛇体 2 通过蛇体连接部与蛇体 2 首部的蛇体关节 7 的臂底 12.1 相连。

[0029] 所述的主控制系统包括控制器,以及与控制器相连的 GPS 定位模块和无线通信模块。无线通信模块的实用,便于将 GPS 模块采集的地理位置信息、将摄像头和传感器组采集的相关环境信息发送出去,这克服了现有蛇形机器人无法与远程控制终端或上位机进行通

信的不足,便于远程控制终端或上位机及时掌握机器人的地理位置及机器人所处的环境信息,从而在很大程度上便于救援活动的顺利展开。所述的无线通信模块采用 WIFI 模块。

[0030] 所述的摄像头和传感器组 5 安装在蛇体 2 首部的蛇体关节上,供电电源 6 安装在蛇体 2 末端的尾关节 4 上,从而确保了实现的便利性,又确保了机器人整体行进的稳定性,较为实用。

[0031] 所述的摄像头和传感器组包括摄像头、温度传感器、湿度传感器和红外线传感器。

[0032] 所述的主控制系统还包括 GSM 模块,该 GSM 模块连接所述的控制器。GSM 模块作为无线通信模块的备用传输模块,用于实现机器人本身与远程控制终端或上位机的通信,增加了本实用新型与远程控制终端或上位机通信的可靠性。

[0033] 所述的控制器采用 AVR 单片机。

[0034] 此外,所述的主控制系统还包括数据存储模块,该数据存储模块连接所述的控制器,用于对机器人采集到的各相关信息以及接收到的远程控制终端或上位机的控制命令进行及时存储。

[0035] 使用时,整个蛇形机器人的蛇体 2 通过各蛇体关节 7 上的侧翼 I 12.2 行走于地面上,即采用叶片轮行走的方式行走于地面上,避免了现有蛇形机器人的运动由轮子、履带驱动或由蛇体 2 内的行波传播产生的方式的使用,在遇到路面凸起或者小的障碍物时,能够将路面凸起或者小的障碍物卡在两叶片轮之间,产生很大的摩擦力,进而驱动蛇形机器人前进。

[0036] 此外,在本实施方式中,上述各侧翼 I 12.2 的外侧设有防滑垫 3,这不仅在很大程度上防止了侧翼 I 12.2 的磨损,从而对各相关前关节臂 12 起到一定的保护作用;且还增加了整个蛇形机器人与地面的摩擦力,这在一定程度上有助于蛇形机器人的前行。

[0037] 此外,本实用新型结构简单、便于实现。

[0038] 以上实施方式仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施方式对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施方式所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施方式技术方案的范围。

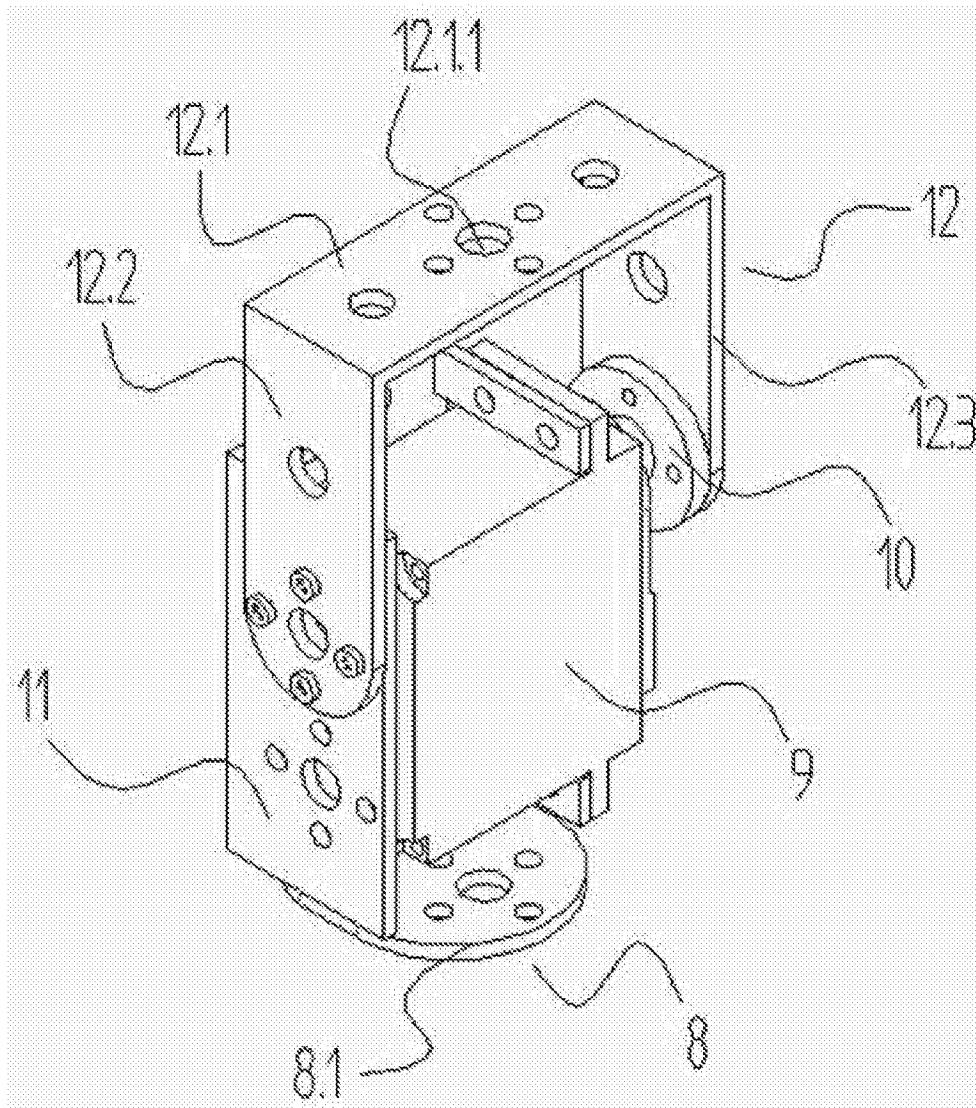


图 1

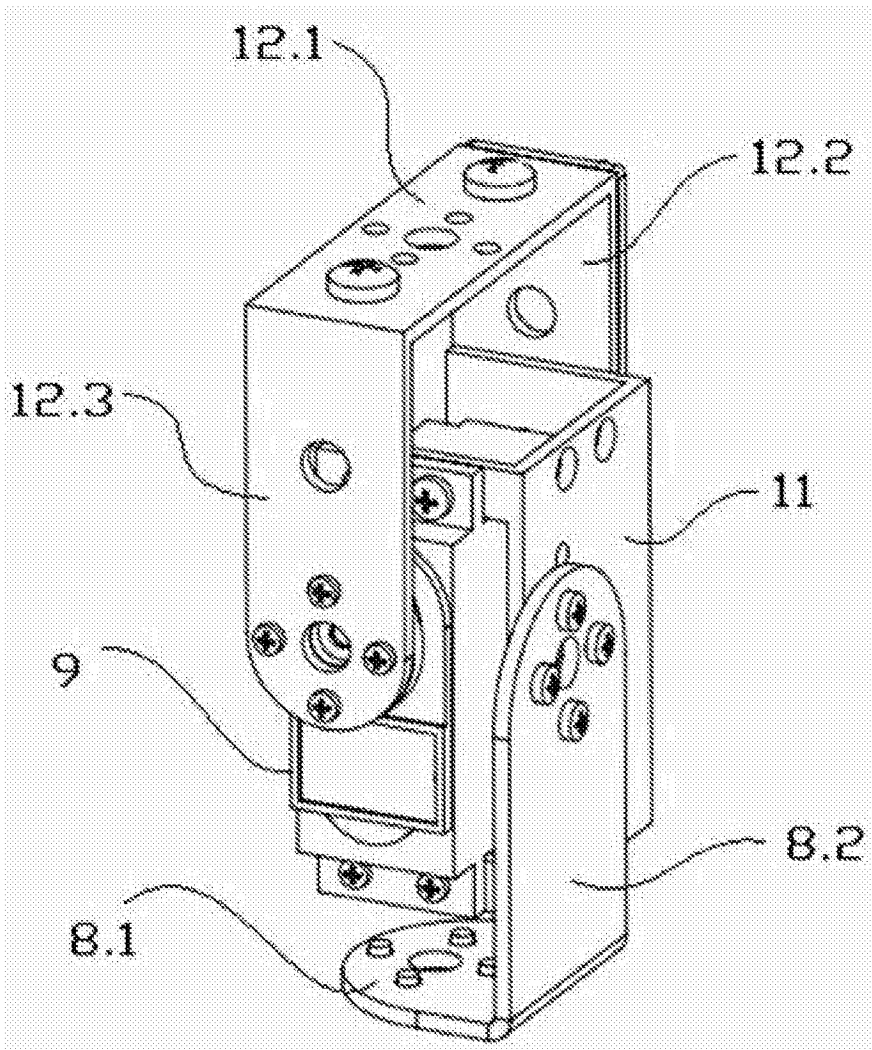


图 2

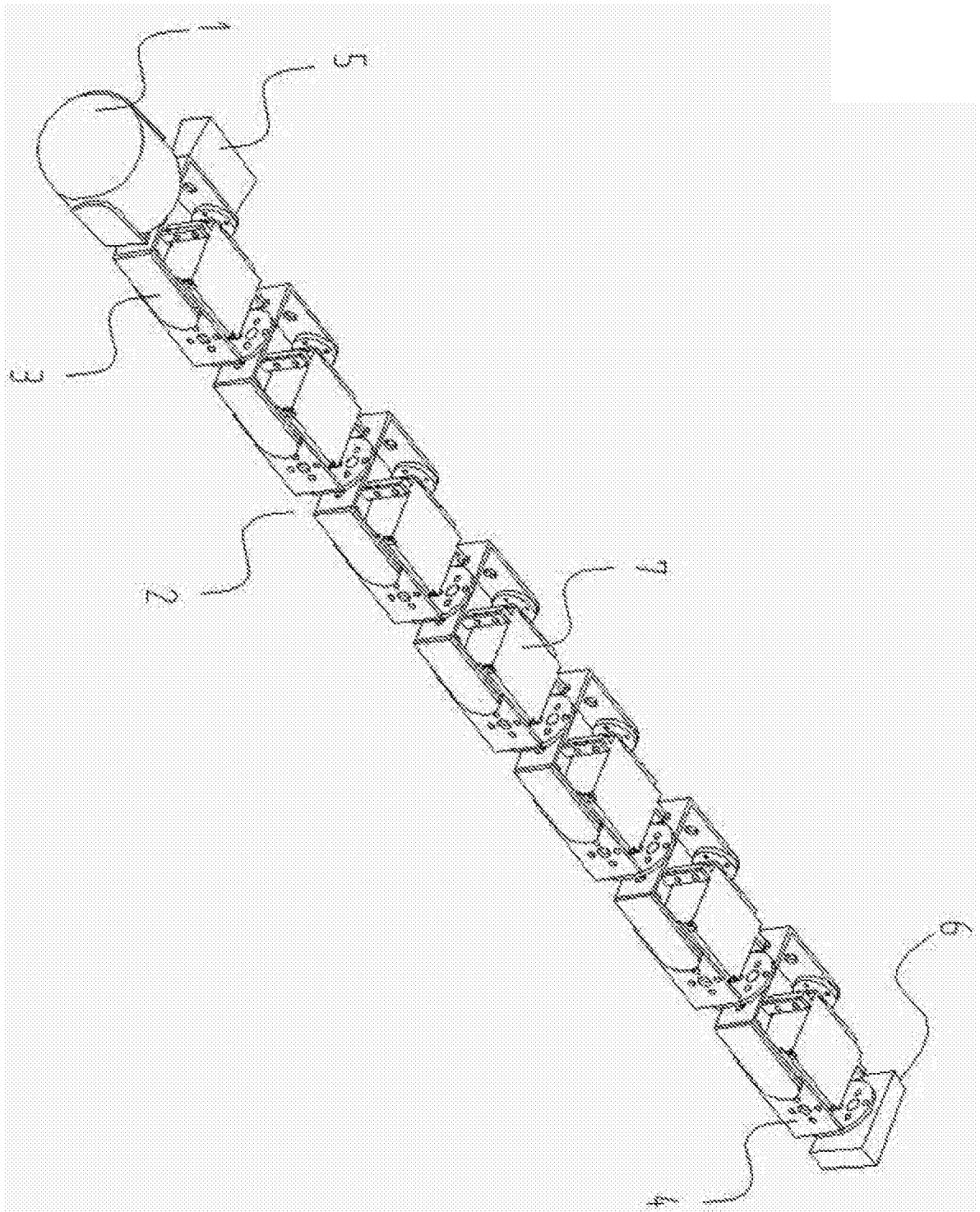


图 3

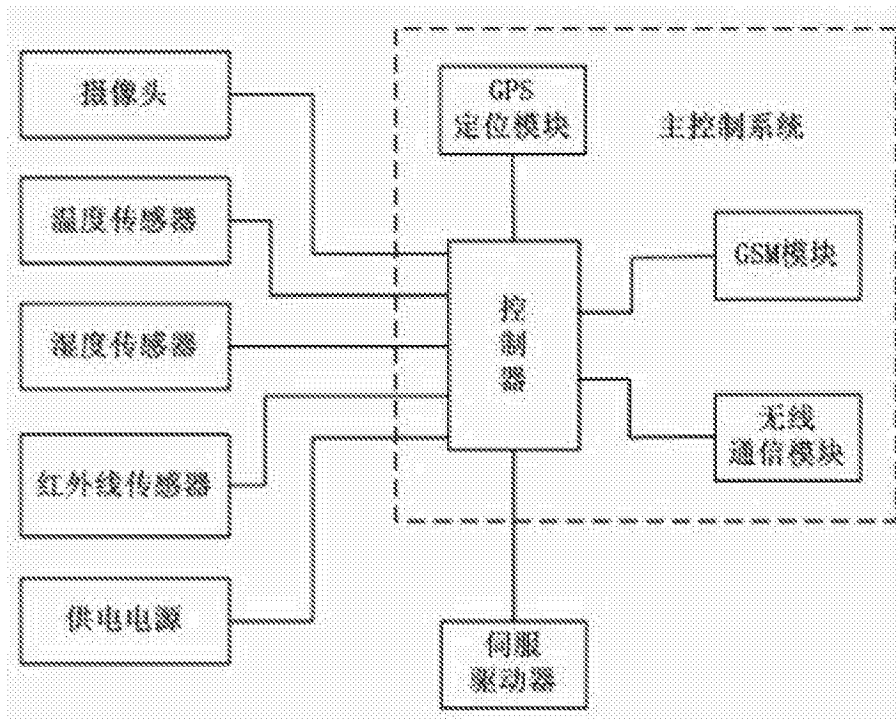


图 4