



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105626124 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 01

(21) 申请号 201410623666. 2

(22) 申请日 2014. 11. 06

(71) 申请人 西安越度机电科技有限公司

地址 710075 陕西省西安市高新区高新路
80 号望庭国际 3 号楼

(72) 发明人 汪晓峰

(74) 专利代理机构 西安创知专利事务所 61213

代理人 杨世兴

(51) Int. Cl.

E21F 1/00(2006. 01)

E21F 1/04(2006. 01)

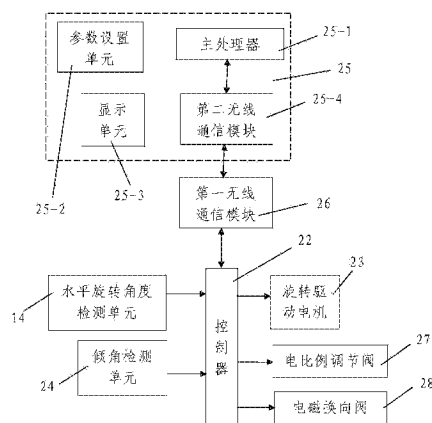
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种基于无线通信网络的风向自动调控系统

(57) 摘要

本发明公开了一种基于无线通信网络的风向自动调控系统,包括风管道口风向调节器和风管道口风向调节器进行控制的远程控制终端;风管道口风向调节器包括水平底座、安装在水平底座上的立柜、能在水平面上进行 180° 旋转的旋转轴、固定在旋转轴上部且随旋转轴同步旋转的水平安装板、安装在水平安装板上且能在竖直面内进行 45° 转动的俯仰调节机构和随俯仰调节机构上下转动的第四铰接座、位于第四铰接座上方且对柔性风管道口进行夹持的自吸附式夹持机构和对自吸附式夹持机构进行张合的手动张合机构。本发明结构简单、设计合理且加工制作及使用操作简便、使用效果好,能在水平和垂直方向上对柔性风管道口的送风方向进行简便调整。



1. 一种基于无线通信网络的风向自动调控系统,其特征在于:包括风管道口风向调节器和所述风管道口风向调节器进行控制的远程控制终端(25);所述风管道口风向调节器包括水平底座(1)、安装在水平底座(1)上的立柜(2)、安装在立柜(2)上且能在水平面上进行180°旋转的旋转轴(4)、固定在旋转轴(4)上部且随旋转轴(4)同步旋转的水平安装板(15)、安装在水平安装板(15)上且能在竖直面上进行45°转动的俯仰调节机构和安装在所述俯仰调节机构上且随所述俯仰调节机构进行上下转动的第四铰接座(12)、位于第四铰接座(12)上方且对柔性风管道口进行夹持的自吸附式夹持机构和对所述自吸附式夹持机构进行张合的手动张合机构;

所述俯仰调节机构包括安装在水平安装板(15)后侧上方的第三铰接座(16)、位于水平安装板(15)上方的俯仰调节板(18)和位于第三铰接座(16)正前方且带动俯仰调节板(18)前部进行上下升降的升降液压缸(17),所述升降液压缸(17)的缸体底部安装在水平安装板(15)的前侧上方且其液压活塞杆顶端以铰接方式安装在俯仰调节板(18)的前侧底部;所述俯仰调节板(18)为平板,第四铰接座(12)安装在俯仰调节板(18)上;

所述自吸附式夹持机构包括分别布设于第四铰接座(12)左右两侧上方的左夹持架(9-1)和右夹持架(9-2),所述左夹持架(9-1)和右夹持架(9-2)呈左右对称布设;所述左夹持架(9-1)和右夹持架(9-2)均为呈竖直向布设的弧形架,所述左夹持架(9-1)的上下端分别安装有矩形铁板(10),所述右夹持架(9-2)的上下端分别安装有与矩形铁板(10)配合使用的永磁铁(11),所述左夹持架(9-1)上下端所装矩形铁板(10)的布设位置与右夹持架(9-2)上下端所装永磁铁(11)的布设位置正对;

所述手动张合机构包括分别对左夹持架(9-1)和右夹持架(9-2)进行支撑的左支撑臂(8-1)和右支撑臂(8-2)以及分别与左夹持架(9-1)和右夹持架(9-2)相接的张拉臂,所述张拉臂位于所述手动张合机构下方且其左右两端分别与左夹持架(9-1)和右夹持架(9-2)相接;所述左支撑臂(8-1)和右支撑臂(8-2)呈左右对称布设且二者均为能左右摆动的摆动臂;所述旋转轴(4)呈竖直向布设且其与立柜(2)之间通过轴承连接,所述立柜(2)内装有带动旋转轴(4)在水平面上进行180°旋转的旋转驱动电机(23),所述旋转驱动电机(23)的动力输出轴与旋转轴(4)同轴连接;所述左夹持架(9-1)、右夹持架(9-2)、左支撑臂(8-1)和右支撑臂(8-2)均布设在同一竖直面上,所述左支撑臂(8-1)和右支撑臂(8-2)的下端均以铰接方式安装在第四铰接座(12)上;

所述立柜(2)上设置有控制面板(3),所述控制面板(3)内设置有控制器(22)和与控制器(22)相接的第一无线通信模块(26),所述旋转驱动电机(23)由控制器(22)进行控制且其与控制器(22)连接;所述旋转轴(4)上安装有对其旋转角度进行实时检测的水平旋转角度检测单元(14),所述水平旋转角度检测单元(14)与控制器(22)连接;所述俯仰调节板(18)安装有对其与水平面之间的夹角进行实时检测的倾角检测单元(24),所述水平旋转角度检测单元(14)和倾角检测单元(24)均与控制器(22)连接;所述升降液压缸(17)通过液压油管与供油箱连接,所述液压油管上安装有电比例调节阀(27)和电磁换向阀(28),所述电比例调节阀(27)和电磁换向阀(28)均由控制器(22)进行控制且二者均与控制器(22)连接;

所述远程控制终端(25)包括主处理器(25-1)以及分别与微处理器(25-1)相接的参数设置单元(25-2)、显示单元(25-3)和第二无线通信模块(25-4),所述主处理器(25-1)

通过第二无线通信模块 (25-4) 和第一无线通信模块 (26) 与控制器 (22) 进行双向通信。

2. 按照权利要求 1 所述的一种基于无线通信网络的风向自动调控系统,其特征在在于:所述第二无线通信模块 (25-4) 和第一无线通信模块 (26) 均为 GPRS 无线通信模块。

3. 按照权利要求 1 或 2 所述的一种基于无线通信网络的风向自动调控系统,其特征在在于:所述左夹持架 (9-1) 和右夹持架 (9-2) 的中部下方分别设置有一个第二铰接座 (7),两个所述第二铰接座 (7) 下方分别设置有一个第一铰接座 (6),两个所述第一铰接座 (6) 分别以铰接方式安装在两个所述第二铰接座 (7) 上,所述左支撑臂 (8-1) 和右支撑臂 (8-2) 的上端分别以铰接方式安装在两个所述第一铰接座 (6) 上;所述左支撑臂 (8-1) 和右支撑臂 (8-2) 的上端与两个所述第一铰接座 (6) 之间均以第一铰接轴连接,所述第一铰接轴与左支撑臂 (8-1) 呈垂直布设;两个所述第一铰接座 (6) 与两个所述第二铰接座 (7) 之间均以第二铰接轴连接,所述第二铰接轴与所述第一铰接轴呈垂直布设。

4. 按照权利要求 1 或 2 所述的一种基于无线通信网络的风向自动调控系统,其特征在在于:所述左支撑臂 (8-1) 和右支撑臂 (8-2) 的下端与第四铰接座 (12) 之间分别通过第三铰接轴 (13-1) 和第四铰接轴 (13-2) 进行连接。

5. 按照权利要求 1 或 2 所述的一种基于无线通信网络的风向自动调控系统,其特征在在于:所述第四铰接座 (12) 包括安装在俯仰调节板 (18) 上的安装座、安装在所述安装座上的平直底板和安装在所述平直底板上且其与所述平直底板呈垂直布设的垂直安装板,所述左支撑臂 (8-1) 和右支撑臂 (8-2) 的下端均以铰接方式安装在所述垂直安装板上。

一种基于无线通信网络的风向自动调控系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种风向自动调控系统,尤其是涉及一种基于无线通信网络的风向自动调控系统。

背景技术

[0002] 目前,国内外隧道施工通风大多采用管道压入式的通风方式,在洞口外设置轴流风机,该轴流风机通过与其相连的通风管道(即固定在隧道洞侧壁上的柔性风管)将新鲜空气送至隧道掘进工作面,而洞内的污浊空气在送入洞内新鲜空气的挤压作用下,沿已开挖好的洞身排至洞外。在隧道较长时,采用多个轴流风机并、串联的方式以提高风量和送风距离。实际施工过程中,隧道内柔性风管一旦安装完成后,其位置一般不会轻易移动,并且柔性风管人通常布设在隧道内一侧侧壁的中上部,这样柔性风管所送风的风向一般也固定不变。但爆破结束后,掌子面处炮烟和有害气体分布不均匀,如能对柔性风风管口的朝向进行调整,使得柔性风管朝向当前掌子面上炮烟和有害气体浓度较大的区域,这样在送风量不变的情况下,能进一步加快掌子面附近的炮烟和有害气体的排放量。因而,现如今缺少一种结构简单、设计合理且加工制作及使用操作简便、使用效果好的基于无线通信网络的风向自动调控系统,其能以无线遥控方式对柔性风风管口的送风方向进行简便调整,以便能对掌子面附近空气状况进行快速、有效改善。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题在于针对上述现有技术中的不足,提供一种基于无线通信网络的风向自动调控系统,其结构简单、设计合理且加工制作及使用操作简便、使用效果好,能在水平和竖直方向上对柔性风风管口的送风方向进行简便调整。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是:一种基于无线通信网络的风向自动调控系统,其特征在于:包括风风管口风向调节器和所述风风管口风向调节器进行控制的远程控制终端;所述风风管口风向调节器包括水平底座、安装在水平底座上的立柜、安装在立柜上且能在水平面上进行 180° 旋转的旋转轴、固定在旋转轴上部且随旋转轴同步旋转的水平安装板、安装在水平安装板上且能在竖直面上进行 45° 转动的俯仰调节机构和安装在所述俯仰调节机构上且随所述俯仰调节机构进行上下转动的第四铰接座、位于第四铰接座上方且对柔性风风管口进行夹持的自吸附式夹持机构和对所述自吸附式夹持机构进行张合的手动张合机构;

[0005] 所述俯仰调节机构包括安装在水平安装板后侧上方的第三铰接座、位于水平安装板上方的俯仰调节板和位于第三铰接座正前方且带动俯仰调节板前部进行上下升降的升降液压缸,所述升降液压缸的缸体底部安装在水平安装板的前侧上方且其液压活塞杆顶端以铰接方式安装在俯仰调节板的前侧底部;所述俯仰调节板为平板,第四铰接座安装在俯仰调节板上;

[0006] 所述自吸附式夹持机构包括分别布设于第四铰接座左右两侧上方的左夹持架和

右夹持架,所述左夹持架和右夹持架呈左右对称布设;所述左夹持架和右夹持架均为呈竖直向布设的弧形架,所述左夹持架的上下端分别安装有矩形铁板,所述右夹持架的上下端分别安装有与矩形铁板配合使用的永磁铁,所述左夹持架上下端所装矩形铁板的布设位置与右夹持架上下端所装永磁铁的布设位置正对;

[0007] 所述手动张合机构包括分别对左夹持架和右夹持架进行支撑的左支撑臂和右支撑臂以及分别与左夹持架和右夹持架相接的张拉臂,所述张拉臂位于所述手动张合机构下方且其左右两端分别与左夹持架和右夹持架相接;所述左支撑臂和右支撑臂呈左右对称布设且二者均为能左右摆动的摆动臂;所述旋转轴呈竖直向布设且其与立柜之间通过轴承连接,所述立柜内装有带动旋转轴在水平面上进行 180° 旋转的旋转驱动电机,所述旋转驱动电机的动力输出轴与旋转轴同轴连接;所述左夹持架、右夹持架、左支撑臂和右支撑臂均布设在同一竖直面上,所述左支撑臂和右支撑臂的下端均以铰接方式安装在第四铰接座上;

[0008] 所述立柜上设置有控制面板,所述控制面板内设置有控制器和与控制器相接的第一无线通信模块,所述旋转驱动电机由控制器进行控制且其与控制器连接;所述旋转轴上安装有对其旋转角度进行实时检测的水平旋转角度检测单元,所述水平旋转角度检测单元与控制器连接;所述俯仰调节板安装有对其与水平面之间的夹角进行实时检测的倾角检测单元,所述水平旋转角度检测单元和倾角检测单元均与控制器连接;所述升降液压缸通过液压油管与供油箱连接,所述液压油管上安装有电比例调节阀和电磁换向阀,所述电比例调节阀和电磁换向阀均由控制器进行控制且二者均与控制器连接;

[0009] 所述远程控制终端包括主处理器以及分别与微处理器相接的参数设置单元、显示单元和第二无线通信模块,所述主处理器通过第二无线通信模块和第一无线通信模块与控制器进行双向通信。

[0010] 上述一种基于无线通信网络的风向自动调控系统,其特征是:所述第二无线通信模块和第一无线通信模块均为 GPRS 无线通信模块。

[0011] 上述一种基于无线通信网络的风向自动调控系统,其特征是:所述左夹持架和右夹持架的中部下方分别设置有一个第二铰接座,两个所述第二铰接座下方分别设置有一个第一铰接座,两个所述第一铰接座分别以铰接方式安装在两个所述第二铰接座上,所述左支撑臂和右支撑臂的上端分别以铰接方式安装在两个所述第一铰接座上;所述左支撑臂和右支撑臂的上端与两个所述第一铰接座之间均以第一铰接轴连接,所述第一铰接轴与左支撑臂呈垂直布设;两个所述第一铰接座与两个所述第二铰接座之间均以第二铰接轴连接,所述第二铰接轴与所述第一铰接轴呈垂直布设。

[0012] 上述一种基于无线通信网络的风向自动调控系统,其特征是:所述左支撑臂和右支撑臂的下端与第四铰接座之间分别通过第三铰接轴和第四铰接轴进行连接。

[0013] 上述一种基于无线通信网络的风向自动调控系统,其特征是:所述第四铰接座包括安装在俯仰调节板上的安装座、安装在所述安装座上的平直底板和安装在所述平直底板上且其与所述平直底板呈竖直布设的垂直安装板,所述左支撑臂和右支撑臂的下端均以铰接方式安装在所述垂直安装板上。

[0014] 本发明与现有技术相比具有以下优点:

[0015] 1、结构简单且电路设计合理,投入成本低,安装布设简便。

[0016] 2、电路简单且接线方便。

[0017] 3、使用操作简单且智能化程度高,实际使用时,先通过风管管口风向调节器的自吸附式夹持机构对所调节柔性风管的管口进行夹持;之后,风向调控人员根据所需调节的风向,通过远程控制终端向风管管口风向调节器发送需要调整的角度信息;然后,控制器根据远程控制终端所发送的角度信息,并结合水平旋转角度检测单元和倾角检测单元所检测信息,对旋转驱动电机、电比例调节阀和电磁换向阀进行控制,完成对柔性风管管口的风向调控过程。

[0018] 4、使用效果好且实用价值高,能以无线遥控方式在水平和竖直方向上对柔性风管管口的送风方向进行简便调整,以便能对掌子面附近空气状况进行快速、有效改善。

[0019] 综上所述,本发明结构简单、设计合理且加工制作及使用操作简便、使用效果好,能以无线遥控方式在水平和竖直方向上对柔性风管管口的送风方向进行简便调整。

[0020] 下面通过附图和实施例,对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0021] 图1为本发明的电路原理框图。

[0022] 图2为本发明风管管口风向调节器的结构示意图。

[0023] 图3为本发明俯仰调节机构的安装状态示意图。

[0024] 附图标记说明:

- | | | | |
|--------|----------------|----------------|--------------|
| [0025] | 1—水平底座; | 2—立柜; | 3—控制面板; |
| [0026] | 4—旋转轴; | 5-1—U字形臂体; | 5-2—橡胶套; |
| [0027] | 6—第一铰接座; | 7—第二铰接座; | 8-1—左支撑臂; |
| [0028] | 8-2—右支撑臂; | 9-1—左夹持架; | 9-2—右夹持架; |
| [0029] | 10—矩形铁板; | 11—永磁铁; | 12—第四铰接座; |
| [0030] | 13-1—第三铰接轴; | 13-2—第四铰接轴; | |
| [0031] | 14—水平旋转角度检测单元; | 15—水平安装板; | |
| [0032] | 16—第三铰接座; | 17—升降液压缸; | 18—俯仰调节板; |
| [0033] | 22—控制器; | 23—旋转驱动电机; | 24—倾角检测单元; |
| [0034] | 25—远程控制终端; | 25-1—主处理器; | 25-2—参数设置单元; |
| [0035] | 25-3—显示单元; | 25-4—第二无线通信模块; | |
| [0036] | 26—第一无线通信模块; | 27—电比例调节阀; | |
| [0037] | 28—电磁换向阀。 | | |

具体实施方式

[0038] 如图1、图2及图3所示,本发明包括风管管口风向调节器和所述风管管口风向调节器进行控制的远程控制终端25。所述风管管口风向调节器包括水平底座1、安装在水平底座1上的立柜2、安装在立柜2上且能在水平面上进行180°旋转的旋转轴4、固定在旋转轴4上部且随旋转轴4同步旋转的水平安装板15、安装在水平安装板15上且能在竖直面进行45°转动的俯仰调节机构和安装在所述俯仰调节机构上且随所述俯仰调节机构进行上下转动的第四铰接座12、位于第四铰接座12上方且对柔性风管管口进行夹持的自吸附式夹持机构和对所述自吸附式夹持机构进行张合的手动张合机构。

[0039] 所述俯仰调节机构包括安装在水平安装板 15 后侧上方的第三铰接座 16、位于水平安装板 15 上方的俯仰调节板 18 和位于第三铰接座 16 正前方且带动俯仰调节板 18 前部进行上下升降的升降液压缸 17, 所述升降液压缸 17 的缸体底部安装在水平安装板 15 的前侧上方且其液压活塞杆顶端以铰接方式安装在俯仰调节板 18 的前侧底部。所述俯仰调节板 18 为平板, 第四铰接座 12 安装在俯仰调节板 18 上。

[0040] 所述自吸附式夹持机构包括分别布设于第四铰接座 12 左右两侧上方的左夹持架 9-1 和右夹持架 9-2, 所述左夹持架 9-1 和右夹持架 9-2 呈左右对称布设; 所述左夹持架 9-1 和右夹持架 9-2 均为呈竖直向布设的弧形架, 所述左夹持架 9-1 的上下端分别安装有矩形铁板 10, 所述右夹持架 9-2 的上下端分别安装有与矩形铁板 10 配合使用的永磁铁 11, 所述左夹持架 9-1 上下端所装矩形铁板 10 的布设位置与右夹持架 9-2 上下端所装永磁铁 11 的布设位置正对。

[0041] 所述手动张合机构包括分别对左夹持架 9-1 和右夹持架 9-2 进行支撑的左支撑臂 8-1 和右支撑臂 8-2 以及分别与左夹持架 9-1 和右夹持架 9-2 相接的张拉臂, 所述张拉臂位于所述手动张合机构下方且其左右两端分别与左夹持架 9-1 和右夹持架 9-2 相接。所述左支撑臂 8-1 和右支撑臂 8-2 呈左右对称布设且二者均为能左右摆动的摆动臂; 所述旋转轴 4 呈竖直向布设且其与立柜 2 之间通过轴承连接, 所述立柜 2 内装有带动旋转轴 4 在水平面上进行 180° 旋转的旋转驱动电机 23, 所述旋转驱动电机 23 的动力输出轴与旋转轴 4 同轴连接。所述左夹持架 9-1、右夹持架 9-2、左支撑臂 8-1 和右支撑臂 8-2 均布设在同一竖直面上, 所述左支撑臂 8-1 和右支撑臂 8-2 的下端均以铰接方式安装在第四铰接座 12 上。

[0042] 所述立柜 2 上设置有控制面板 3, 所述控制面板 3 内设置有控制器 22 和与控制器 22 相接的第一无线通信模块 26, 所述旋转驱动电机 23 由控制器 22 进行控制且其与控制器 22 连接。所述旋转轴 4 上安装有对其旋转角度进行实时检测的水平旋转角度检测单元 14, 所述水平旋转角度检测单元 14 与控制器 22 连接。所述俯仰调节板 18 安装有对其与水平面之间的夹角进行实时检测的倾角检测单元 24, 所述水平旋转角度检测单元 14 和倾角检测单元 24 均与控制器 22 连接。所述升降液压缸 17 通过液压油管与供油箱连接, 所述液压油管上安装有电比例调节阀 27 和电磁换向阀 28, 所述电比例调节阀 27 和电磁换向阀 28 均由控制器 22 进行控制且二者均与控制器 22 连接。

[0043] 所述远程控制终端 25 包括主处理器 25-1 以及分别与微处理器 25-1 相接的参数设置单元 25-2、显示单元 25-3 和第二无线通信模块 25-4, 所述主处理器 25-1 通过第二无线通信模块 25-4 和第一无线通信模块 26 与控制器 22 进行双向通信。

[0044] 本实施例中, 所述第二无线通信模块 25-4 和第一无线通信模块 26 均为 GPRS 无线通信模块。

[0045] 实际使用过程中, 所述第二无线通信模块 25-4 和第一无线通信模块 26 也可以采用其它类型的无线通信模块。

[0046] 本实施例中, 所述左夹持架 9-1 和右夹持架 9-2 的中部下方分别设置有一个第二铰接座 7, 两个所述第二铰接座 7 下方分别设置有一个第一铰接座 6, 两个所述第一铰接座 6 分别以铰接方式安装在两个所述第二铰接座 7 上, 所述左支撑臂 8-1 和右支撑臂 8-2 的上端分别以铰接方式安装在两个所述第一铰接座 6 上。所述左支撑臂 8-1 和右支撑臂 8-2 的上端与两个所述第一铰接座 6 之间均以第一铰接轴连接, 所述第一铰接轴与左支撑臂 8-1

呈垂直布设。两个所述第一铰接座 6 与两个所述第二铰接座 7 之间均以第二铰接轴连接，所述第二铰接轴与所述第一铰接轴呈垂直布设。

[0047] 本实施例中，所述左支撑臂 8-1 和右支撑臂 8-2 的下端与第四铰接座 12 之间分别通过第三铰接轴 13-1 和第四铰接轴 13-2 进行连接。

[0048] 实际加工时，所述第四铰接座 12 包括安装在俯仰调节板 18 上的安装座、安装在所述安装座上的平直底板和安装在所述平直底板上且其与所述平直底板呈竖直布设的垂直安装板，所述左支撑臂 8-1 和右支撑臂 8-2 的下端均以铰接方式安装在所述垂直安装板上。

[0049] 本实施例中，所述张拉臂包括 U 字形臂体 5-1 和套装在 U 字形臂体 5-1 中部的橡胶套 5-2。

[0050] 以上所述，仅是本发明的较佳实施例，并非对本发明作任何限制，凡是根据本发明技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效结构变化，均仍属于本发明技术方案的保护范围内。

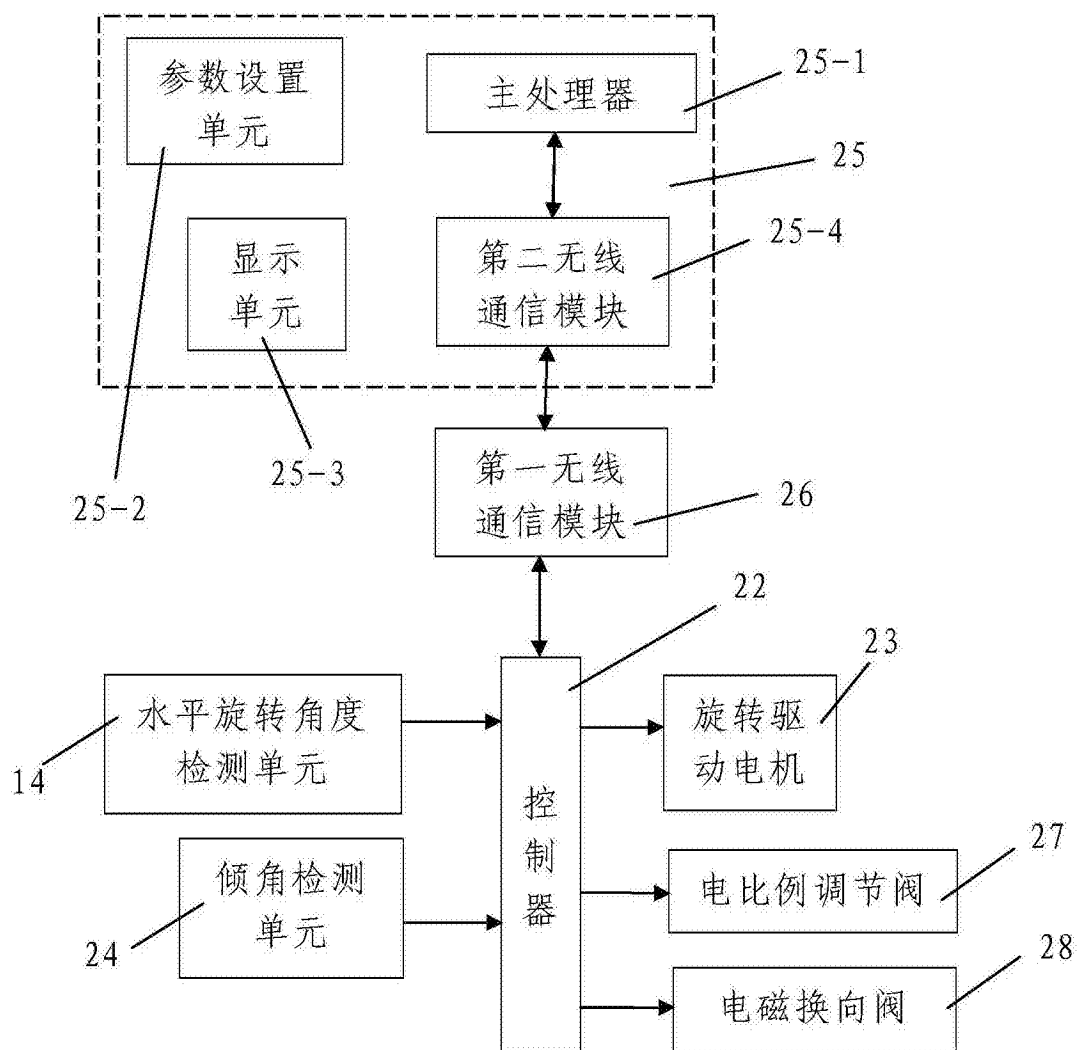


图 1

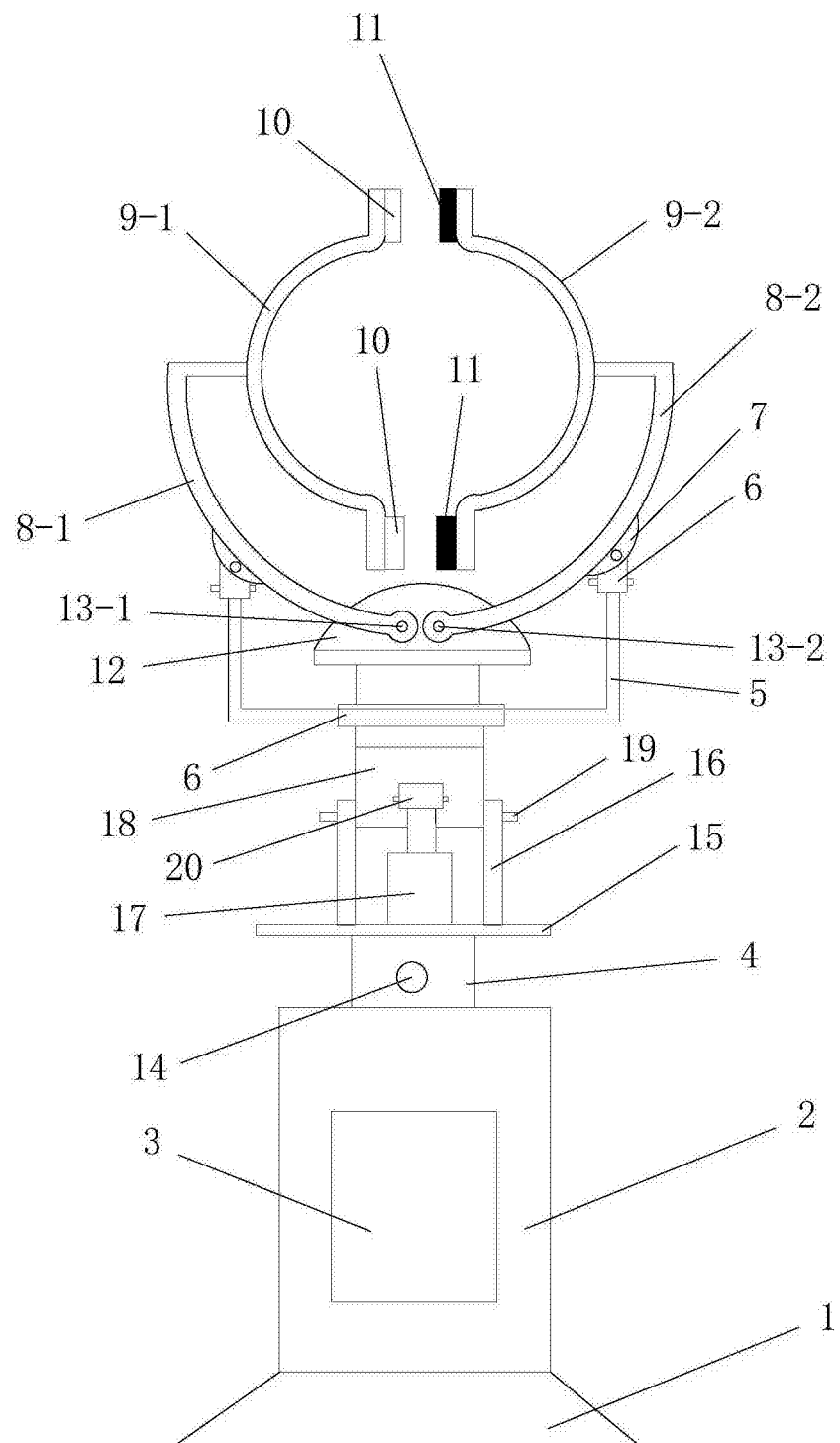


图 2

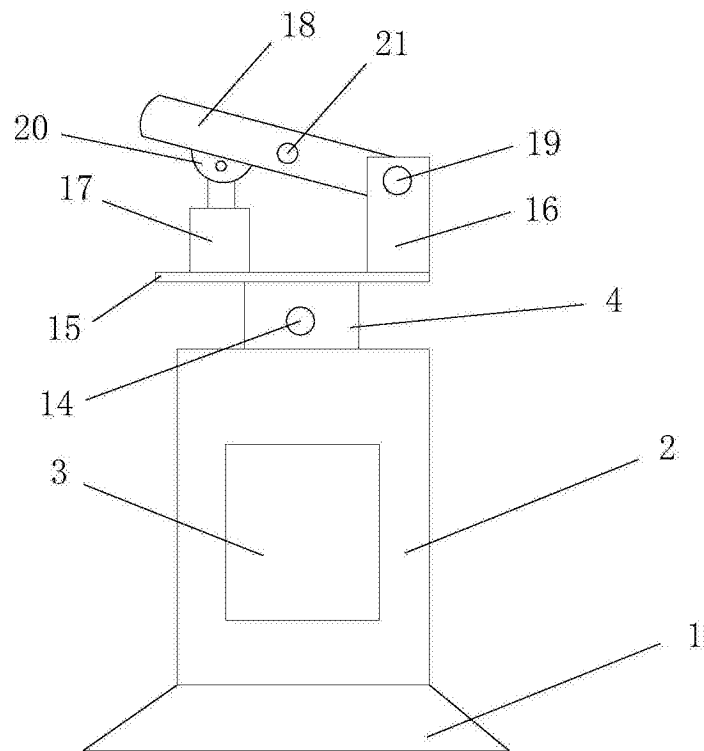


图 3