



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106406399 B

(45)授权公告日 2018.01.09

(21)申请号 201610946737.1

(22)申请日 2016.10.26

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106406399 A

(43)申请公布日 2017.02.15

(73)专利权人 成都信息工程大学  
地址 610225 四川省成都市西南航空港经  
济开发区学府路1段24号  
专利权人 四川品亿科技有限公司

(72)发明人 朱西平 冯浩雄 李伟彬 罗倩妮  
苟智坚 夏世超 毛智

(74)专利代理机构 成都众恒智合专利代理事务  
所(普通合伙) 51239  
代理人 刘华平

(51)Int.Cl.

G05D 27/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 103981318 A,2014.08.13,  
CN 105183045 A,2015.12.23,  
CN 105302206 A,2016.02.03,  
KR 10-2009-0011073 A,2009.02.02,  
CN 206115318 U,2017.04.19,  
CN 105807826 A,2016.07.27,  
张晓英等.北京昌平苹果质量安全追溯系  
统设计与实现.《农业科技展望》.2015,(第7期),

审查员 徐雪林

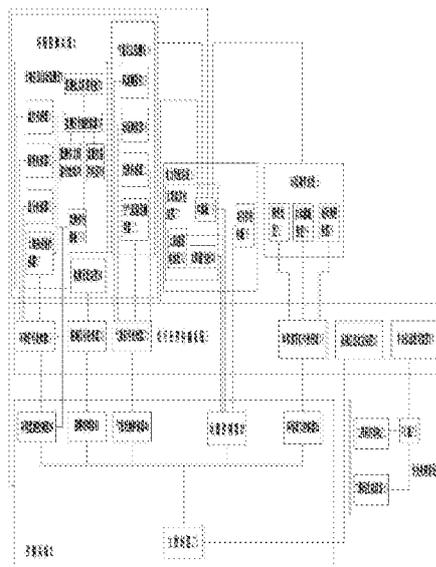
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

基于二维码水果全程多源信息追溯的物联  
网系统

(57)摘要

本发明公开了基于二维码水果全程多源信息追溯的物联网系统,解决了现有技术果树生长管理模式落后的问题。本发明包括环境监测系统,控制系统,信号处理传输系统,中央处理系统,环境调节系统,电力供配系统。本发明构思奇妙、设计科学合理、操作简单,具备突出的实质性特点和显著的进步。



1. 基于二维码水果全程多源信息追溯的物联网系统,其特征在于:包括环境监测系统(1),控制系统(2),信号处理传输系统(3),中央处理系统(4),环境调节系统(5),电力供配系统(6);

所述环境监测系统(1)包括土壤信息自动监测仪(7)、气象信息监测仪(8)、以及视频采集装置(34);所述气象信息监测仪(8)包括风速测量仪(13)、雨量测量器(14)、空气温湿度测量器(15)、以及光照传感器(16);

所述土壤信息自动监测仪(7)包括外表面上设有四个以上骨架(72)、以及与骨架(72)数量相同的监测仪太阳能电板(73)的仪器主体(71),设在仪器主体(71)内、用于支撑仪器主体(71)的支撑件(74),穿过该支撑件(74)中心位置、用于驱动所述仪器主体(71)缓慢滚动的驱动轴(75),设在支撑件(74)上与该驱动轴(75)连接并为该驱动轴(75)提供驱动力的驱动电机(76),设在支撑件(74)上、与监测仪太阳能电板(73)连接的监测仪电源控制器(77),均设在支撑件(74)上且同时与监测仪电源控制器(77)连接的监测仪太阳能电池组(78)、监测仪备用电源(79)和监测仪电源板(710),对称设在仪器主体(71)上并与驱动轴(75)两端可拆卸连接、用于开闭仪器主体(71)的安装盖(711),设在支撑件(74)上且与驱动电机(76)连接的方向控制器(712),以及温度传感器(9)、湿度传感器(10)、盐分传感器(11)和土壤热通量传感器(12);所述温度传感器(9)、湿度传感器(10)、盐分传感器(11)和土壤热通量传感器(12)分别设在不同的骨架(72)上,所述监测仪电源板(710)分别与驱动电机(76)和方向控制器(712)电连接,所述仪器主体(71)为球体、椭球体或圆柱体,所述骨架(72)在仪器主体(71)外表面上等距排列,每相邻两个所述骨架(72)之间设一个监测仪太阳能电板(73),所述骨架(72)之间、且在监测仪太阳能电板(73)上部设置有透明保护膜(713);

所述环境调节系统(5)包括自动灌溉装置(20)、夜间光照装置(21)、自动泄洪装置(22);

所述信号处理传输系统(3)包括设在支撑件(74)上的环境信号处理器(17),设在气象信息监测仪(8)上的气象信号处理器(39),与环境调节系统(5)连接的环境调节信号处理器(37),与视频采集装置(34)连接的视频信号处理器(38),基地信息收发装置(18),以及通过无线网络与基地信息收发装置(18)连接的中央信息收发装置(19);

所述环境信号处理器(17)分别与温度传感器(9)、湿度传感器(10)、盐分传感器(11)、土壤热通量传感器(12)连接,所述气象信号处理器(39)分别与风速测量仪(13)、雨量测量器(14)、空气温湿度测量器(15)、光照传感器(16)连接,所述环境调节信号处理器(37)分别与自动灌溉装置(20)、夜间光照装置(21)、自动泄洪装置(22)连接;

所述电力供配系统(6)包括太阳能发电装置(29)和备用供电电源(30),所述太阳能发电装置(29)包括太阳能电板(31)、太阳能蓄电池组(32)、以及电源板(33);

所述控制系统(2)包括与基地信息收发装置(18)连接的主控制器(28),分别与主控制器(28)通过局域无线网络连接的环境监测控制器(24)、气象监测控制器(40)、视频控制器(41)、环境调节控制器(25)、以及电源控制器(27),所述环境监测控制器(24)设在支撑件(74)上并与环境信号处理器(17)和方向控制器(712)连接,所述环境调节控制器(25)设在环境调节系统(5)上并且与环境调节信号处理器(37)连接,所述气象监测控制器(40)设在气象信息监测仪(8)上并与气象信号处理器(39)连接,所述视频控制器(41)设在视频采集

装置(34)上并与视频信号处理器(38)连接,所述电源控制器(27)设在电力供配系统(6)上并分别与太阳能电板(31)、太阳能蓄电组(32)、备用供电电源(30)、以及电源板(33)连接;

所述中央处理系统(4)包括与中央信息收发装置(19)连接的PC机(23),所述PC机(23)用于数据接收存储及分析、以及根据数据分析情况通过无线网络发送工作指令;

所述电源板(33)分别与风速测量仪(13)、雨量测量器(14)、空气温湿度测量器(15)、光照传感器(16)、基地信息收发装置(18)、自动灌溉装置(20)、夜间光照装置(21)、泄洪装置(22)、环境调节控制器(25)、主控制器(28)、视频采集装置(34)、环境调节信号处理器(37)、视频信号处理器(38)、气象信号处理器(39)、气象监测控制器(40)、视频控制器(41)电连接;

所述监测仪电源板(710)分别与温度传感器(9)、湿度传感器(10)、盐分传感器(11)、土壤热通量传感器(12)、驱动电机(76)、方向控制器(712)、环境信号处理器(17)、以及环境监测控制器(24)电连接。

2.根据权利要求1所述的基于二维码水果全程多源信息追溯的物联网系统,其特征在于:所述中央处理系统(4)还包括与PC机(23)连接的二维码生成设备(35),以及与PC机(23)连接的二维码打印机(26)。

## 基于二维码水果全程多源信息追溯的物联网系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及基于二维码水果全程多源信息追溯的物联网系统。

### 背景技术

[0002] 目前,我国的农业生产方式大部分仍然延续传统以人力为主的方式,生产效率低,信息化程度低。随着科学技术的不断进步,农业生产方式对变革的诉求在不断的加强,在逐步朝着更加人性化、智能化的方向演变。目前果树栽培数据化监控技术正在兴起,但全方位监控、调节以及在销售过程中多源信息追溯的物联网管理模式还不够健全。

### 发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是:提供一种基于二维码水果全程多源信息追溯的物联网系统,该物联网实现了果树生产管理信息化、科学化、高效化的现代化果树生长管理模式。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

[0005] 基于二维码水果全程多源信息追溯的物联网系统,包括环境监测系统,控制系统,信号处理传输系统,中央处理系统,环境调节系统,电力供配系统;

[0006] 所述环境监测系统包括土壤信息自动监测仪、气象信息监测仪、以及视频采集装置;所述气象信息监测仪包括风速测量仪、雨量测量器、空气温湿度测量器、以及光照传感器;

[0007] 所述土壤信息自动监测仪包括外表面上设有四个以上骨架、以及与骨架数量相同的监测仪太阳能电板的仪器主体,设在仪器主体内、用于支撑仪器主体的支撑件,穿过该支撑件中心位置、用于驱动所述仪器主体缓慢滚动的驱动轴,设在支撑件上与该驱动轴连接并为该驱动轴提供驱动力的驱动电机,设在支撑件上、与监测仪太阳能电板连接的监测仪电源控制器,均设在支撑件上且同时与监测仪电源控制器连接的监测仪太阳能电池组、监测仪备用电源和监测仪电源板,对称设在仪器主体上并与驱动轴两端可拆卸连接、用于开闭仪器主体的安装盖,设在支撑件上且与驱动电机连接的方向控制器,以及温度传感器、湿度传感器、盐分传感器和土壤热通量传感器;所述温度传感器、湿度传感器、盐分传感器和土壤热通量传感器分别设在不同的骨架上,所述监测仪电源板分别与驱动电机和方向控制器电连接,所述仪器主体为球体、椭球体或圆柱体,所述骨架在仪器主体外表面上等距排列,每相邻两个所述骨架之间设一个监测仪太阳能电板,所述骨架之间、且在监测仪太阳能电板上部设置有透明保护膜;

[0008] 所述环境调节系统包括自动灌溉装置、夜间光照装置、自动泄洪装置;

[0009] 所述信号处理传输系统包括设在支撑件上的环境信号处理器,设在气象信息监测仪上的气象信号处理器,与环境调节系统连接的环境调节信号处理器,与视频采集装置连接的视频信号处理器,基地信息收发装置,以及通过无线网络与基地信息收发装置连接的中央信息收发装置;

[0010] 所述环境信号处理器分别与温度传感器、湿度传感器、盐分传感器、土壤热通量传感器连接,所述气象信号处理器分别与风速测量仪、雨量测量器、空气温湿度测量器、光照传感器连接,所述环境调节信号处理器分别与自动灌溉装置、夜间光照装置、自动泄洪装置连接;

[0011] 所述电力供配系统包括太阳能发电装置和备用供电电源,所述太阳能发电装置包括太阳能电板、太阳能蓄电组、以及电源板;

[0012] 所述控制系统包括与基地信息收发装置连接的主控制器,分别与主控制器通过局域无线网络连接的环境监测控制器、气象监测控制器、视频控制器、环境调节控制器、以及电源控制器,所述环境监测控制器设在支撑件上并与环境信号处理器和方向控制器连接,所述环境调节控制器设在环境调节系统上并且与环境调节信号处理器连接,所述气象监测控制器设在气象信息监测仪上并与气象信号处理器连接,所述视频控制器设在视频采集装置上并与视频信号处理器连接,所述电源控制器设在电力供配系统上并分别与太阳能电板、太阳能蓄电组、备用供电电源、以及电源板连接;

[0013] 所述中央处理系统包括与中央信息收发装置连接的PC机,所述PC机用于数据接收存储及分析、以及根据数据分析情况通过无线网络发送工作指令;

[0014] 所述电源板分别与风速测量仪、雨量测量器、空气温湿度测量器、光照传感器、基地信息收发装置、自动灌溉装置、夜间光照装置、泄洪装置、环境调节控制器、主控制器、视频采集装置、环境调节信号处理器、视频信号处理器、气象信号处理器、气象监测控制器、视频控制器电连接;

[0015] 所述监测仪电源板分别与温度传感器、湿度传感器、盐分传感器、土壤热通量传感器、驱动电机、方向控制器、环境信号处理器、以及环境监测控制器电连接。

[0016] 进一步地,所述中央处理系统还包括与PC机连接的二维码生成设备,以及与PC机连接的二维码打印机。

[0017] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0018] (1) 本发明构思奇妙、设计科学合理、使用方便,具备突出的实质性特点和显著的进步。

[0019] (2) 本发明在果树生长期间将土壤信息、气象信息、灌溉信息、视频信息以及光照信息全面地进行采集,并通过无线网络将上述所有信息传送至中央控制系统进行分析存储,从而对果树生长进行全面的监控,并且在分析发现任何异常情况时,又及时地通过无线网络向主控制器传送相应解决方案的指令,主控制器根据接收到的指令,通过环境调节控制器做出相应的环境调节措施,全程高效可控,实现了果树生产管理信息化、科学化、高效化的现代化果树生长物联网管理模式。

[0020] (3) 本发明将所采集的所有土壤信息、气象信息、灌溉信息、视频信息以及光照信息作为基础数据进行存储,并将该基础信息通过二维码生成设备生成二维码后,通过二维码打印机打印出相应的二维码标签贴入相应的水果产品中,客户可以通过手机等通信设备扫描该二维码标签,来获取相应进入存储有与所扫描水果相对应的土壤信息、气象信息、灌溉信息、视频信息以及光照信息的平台进行了解,实现了水果通过二维码进行全程多源信息的追溯功能。

[0021] (4) 本发明的仪器主体在果园中通过方向控制器的操控,可以朝着预设的任意方

向滚动,如此一台土壤信息自动监测仪就可以监测很大的范围,相比于现有技术每间隔一段距离就固定设置一个检测仪器,极大地节约了成本。

[0022] (5) 本发明采用太阳能发电为各设备提供工作用电,节约能源,实现能源绿色化,并且还设有备用电源,当出现连续阴雨天气等突发事件时,使各设备的正常工作得到了保障。

## 附图说明

[0023] 图1为本发明结构示意图。

[0024] 图2为本发明中土壤信息自动监测仪的外形结构图。

[0025] 图3为本发明中土壤信息自动监测仪的内部支撑件结构图。

[0026] 其中,附图标记对应的名称为:

[0027] 1-环境监测系统、2-控制系统、3-信号处理传输系统、4-中央处理系统、5-环境调节系统、6-电力供配系统、7-土壤信息自动监测仪、8-气象信息监测仪、9-温度传感器、10-湿度传感器、11-盐分传感器、12-土壤热通量传感器、13-风速测量仪、14-雨量测量器、15-空气温湿度测量器、16-光照传感器、17-环境信号处理器、18-基地信息收发装置、19-中央信息收发装置、20-自动灌溉装置、21-夜间光照装置、22-泄洪装置、23-PC机、24-环境监测控制器、25-环境调节控制器、26-二维码打印机、27-电源控制器、28-主控制器、29-太阳能发电装置、30-备用供电电源、31-太阳能电板、32-太阳能蓄电组、33-电源板、34-视频采集装置、35-二维码生成设备、37-环境调节信号处理器、38-视频信号处理器、39-气象信号处理器、40-气象监测控制器、41-视频控制器、71-仪器主体、72-骨架、73-监测仪太阳能电板、74-支撑件、75-驱动轴、76-驱动电机、77-监测仪电源控制器、78-监测仪太阳能电池组、79-监测仪备用电源、710-监测仪电源板、711-安装盖、712-方向控制器、713-透明保护膜。

## 具体实施方式

[0028] 下面结合附图说明和实施例对本发明作进一步说明,本发明的方式包括但不限于以下实施例。

[0029] 实施例

[0030] 如图1~3所示,基于二维码水果全程多源信息追溯的物联网系统,包括环境监测系统1,控制系统2,信号处理传输系统3,中央处理系统4,环境调节系统5,电力供配系统6;

[0031] 所述环境监测系统1包括土壤信息自动监测仪7、气象信息监测仪8、以及视频采集装置34;所述气象信息监测仪8包括风速测量仪13、雨量测量器14、空气温湿度测量器15、以及光照传感器16;

[0032] 所述土壤信息自动监测仪7包括外表面上设有四个以上骨架72、以及与骨架72数量相同的监测仪太阳能电板73的仪器主体71,设在仪器主体71内、用于支撑仪器主体71的支撑件74,穿过该支撑件74中心位置、用于驱动所述仪器主体71缓慢滚动的驱动轴75,设在支撑件74上与该驱动轴75连接并为该驱动轴75提供驱动力的驱动电机76,设在支撑件74上、与监测仪太阳能电板73连接的监测仪电源控制器77,均设在支撑件74上且同时与监测仪电源控制器77连接的监测仪太阳能电池组78、监测仪备用电源79和监测仪电源板710,对称设在仪器主体71上并与驱动轴75两端可拆卸连接、用于开闭仪器主体71的安装盖711,设

在支撑件74上且与驱动电机76连接的方向控制器712,以及温度传感器9、湿度传感器10、盐分传感器11和土壤热通量传感器12;所述温度传感器9、湿度传感器10、盐分传感器11和土壤热通量传感器12分别设在不同的骨架72上,所述监测仪电源板710分别与驱动电机76和方向控制器712电连接,所述仪器主体71为球体、椭球体或圆柱体,所述骨架72在仪器主体71外表面上等距排列,每相邻两个所述骨架72之间设一个监测仪太阳能电板73,所述骨架72之间、且在监测仪太阳能电板73上部设置有透明保护膜713;

[0033] 所述环境调节系统5包括自动灌溉装置20、夜间光照装置21、自动泄洪装置22;

[0034] 所述信号处理传输系统3包括设在支撑件74上的环境信号处理器17,设在气象信息监测仪8上的气象信号处理器39,与环境调节系统5连接的环境调节信号处理器37,与视频采集装置34连接的视频信号处理器38,基地信息收发装置18,以及通过无线网络与基地信息收发装置18连接的中央信息收发装置19;

[0035] 所述环境信号处理器17分别与温度传感器9、湿度传感器10、盐分传感器11、土壤热通量传感器12连接,所述气象信号处理器39分别与风速测量仪13、雨量测量器14、空气温湿度测量器15、光照传感器16连接,所述环境调节信号处理器37分别与自动灌溉装置20、夜间光照装置21、自动泄洪装置22连接;

[0036] 所述电力供配系统6包括太阳能发电装置29和备用供电电源30,所述太阳能发电装置29包括太阳能电板31、太阳能蓄电池组32、以及电源板33;

[0037] 所述控制系统2包括与基地信息收发装置18连接的主控制器28,分别与主控制器28通过局域无线网络连接的环境监测控制器24、气象监测控制器40、视频控制器41、环境调节控制器25、以及电源控制器27,所述环境监测控制器24设在支撑件74上并与环境信号处理器17和方向控制器712连接,所述环境调节控制器25设在环境调节系统5上并且与环境调节信号处理器37连接,所述气象监测控制器40设在气象信息监测仪8上并与气象信号处理器39连接,所述视频控制器41设在视频采集装置34上并与视频信号处理器38连接,所述电源控制器27设在电力供配系统6上并分别与太阳能电板31、太阳能蓄电池组32、备用供电电源30、以及电源板33连接;

[0038] 所述中央处理系统4包括与中央信息收发装置19连接的PC机23,所述PC机23用于数据接收存储及分析、以及根据数据分析情况通过无线网络发送工作指令;

[0039] 所述电源板33分别与风速测量仪13、雨量测量器14、空气温湿度测量器15、光照传感器16、基地信息收发装置18、自动灌溉装置20、夜间光照装置21、泄洪装置22、环境调节控制器25、主控制器28、视频采集装置34、环境调节信号处理器37、视频信号处理器38、气象信号处理器39、气象监测控制器40、视频控制器41电连接;

[0040] 所述监测仪电源板710分别与温度传感器9、湿度传感器10、盐分传感器11、土壤热通量传感器12、驱动电机76、方向控制器712、环境信号处理器17、以及环境监测控制器24电连接。

[0041] 进一步地,所述中央处理系统4还包括与PC机23连接的二维码生成设备35,以及与PC机23连接的二维码打印机26。

[0042] 本发明启动时,土壤信息自动监测仪7、气象信息监测仪8、视频采集装置34在各自的控制器下实时的进行土壤、气象以及果树视屏等信息的检测采集,并将相应的信息通过无线网络传送至PC机23,PC机23及时对各信息进行存储和分析,通过接收到的信息分析出

现异常时,PC机23及时做出消除异常情况的方案,并将实现该方案的操作方式指令通过中央信息收发装置19和基地信息收发装置18传送至主控制器28,主控制器28再通过相应的环境调节控制器25对环境进行调节。

[0043] 当PC机23接收到的数据显示果园土壤处于干燥状态不适宜果树生长时,会及时给主控制器28发出灌溉指令,主控制器28通过无线局域网将该指令传达至环境调节控制器25,环境调节控制器25接收到该指令时控制自动灌溉装置20开始灌溉,当PC机23接收到土壤信息自动监测仪7传送的数据显示经灌溉的土壤适宜果树生长时,传达停止灌溉的指令,当环境调节控制器25接收到停止灌溉的指令时,控制自动灌溉装置20停止灌溉,同理泄洪装置(22)在环境调节控制器25的控制下进行疏泄洪水的环境调节。

[0044] 当视频采集装置(34)传给PC机23显示果树处于结果期时,因果树在该阶段需要更充分光照时间,为了增加水果品质,当夜晚无阳光照射时,PC机23发出夜间照明指令,此时环境调节控制器25接收到指令后控制夜间光照装置(21)打开进行照明。

[0045] 本发明中土壤信息自动监测仪在使用时,首先通过主控制器28将检测路线传送至环境监测控制器24,再通过环境监测控制器24传送至方向控制器712,方向控制器712接收到指令后,控制驱动电机76开始工作,此时仪器主体71在驱动电机76和方向控制器712的作用下,按照设定的路线缓慢的滚动前行,同时,环境信号处理器17开始接收温度传感器9、湿度传感器10、盐分传感器11、土壤热通量传感器12所测量的信号,并同步将接收到的信号转化成数据通过无线网络传送至PC机23作为基础数据进行存储。

[0046] 工作过程中,驱动电机76、环境信号处理器17和方向控制器712的工作用电都是通过监测仪电源板710提供,当天气晴朗时,监测仪太阳能电板73接收太阳光进行发电,并将电能通过监测仪电源控制器77存储至监测仪太阳能电池组78,同时监测仪电源控制器77还控制监测仪太阳能电池组78与监测仪电源板710接通,此时监测仪太阳能电池组78通过监测仪电源板710为驱动电机76、环境信号处理器17和方向控制器712供电,当连续出现阴雨天气时,监测仪太阳能电池组78在持续供电后,因得不到电能的补充导致电压降低,从而不足以驱动电机76、环境信号处理器17和方向控制器712供电时,监测仪电源控制器77则控制切断监测仪太阳能电池组78与监测仪电源板710的连接,并同时控制监测仪备用电源79与监测仪电源板710连通,此时改由监测仪备用电源79连监测仪通电源板710为驱动电机76、环境信号处理器17和方向控制器712供电,直到天气晴朗,监测仪太阳能电池组78得到电能补充能够恢复供电后,监测仪电源控制器77又及时控制由监测仪太阳能电池组78供电,如此本发明的土壤信息自动监测仪能够实现全天候不间断的进行土壤信息检测工作,并且避免了人为或天气因素致使检测数据缺乏代表性的情况出现。

[0047] 在检测过程中,一片大范围的果园可以同时投放多台土壤信息自动监测仪,其中,可以设定一定数量的土壤信息自动监测仪按照固定并具备代表性的路线反复往返滚动检测,再设定几台土壤信息自动监测仪随机机动检测,以达到在使用少量自动监测仪设备的情况下,检测点还能全面覆盖整个果园的目的,如此在多源信息追溯的过程中,甚至能追溯到每一小批次水果所生长的具体土壤信息。

[0048] 本发明通过将现有器件设备进行科学组合运用,实现了果树生产管理信息化、科学化、高效化的现代化果树生长物联网管理模式,本发明采集信息数据全面精确、代表性强,包括了能影响果树生长的土壤、气象、灌溉、光照等多方面信息,并将上述信息作为基础

信息进行存储,且设计通过二维码扫描读取的方式呈现给客户,达到了水果全程生长信息可追溯的目的,具备突出的实质性特点和显著的进步。

[0049] 上述实施例仅为本发明的优选实施方式之一,不应当用于限制本发明的保护范围,但凡在本发明的主体设计思想和精神上作出的毫无实质意义的改动或润色,其所解决的技术问题仍然与本发明一致的,均应当包含在本发明的保护范围之内。



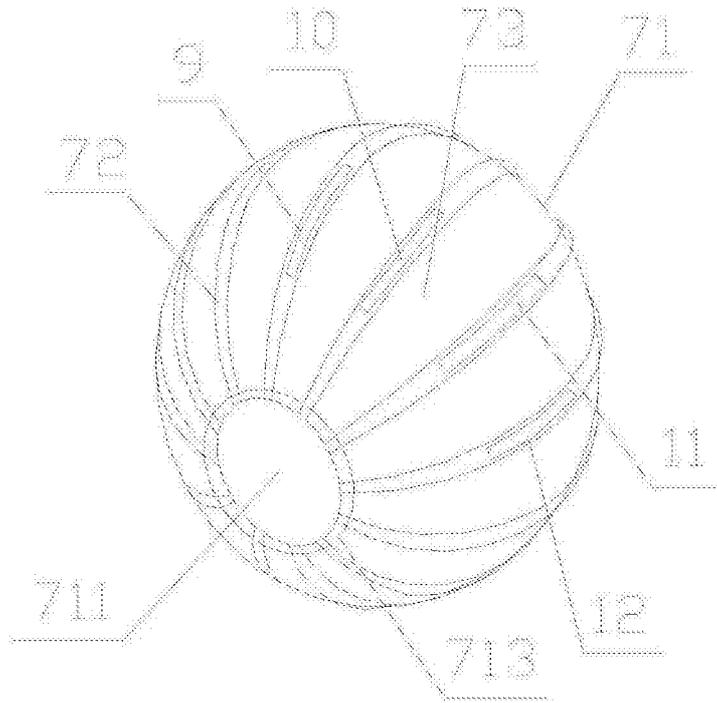


图2

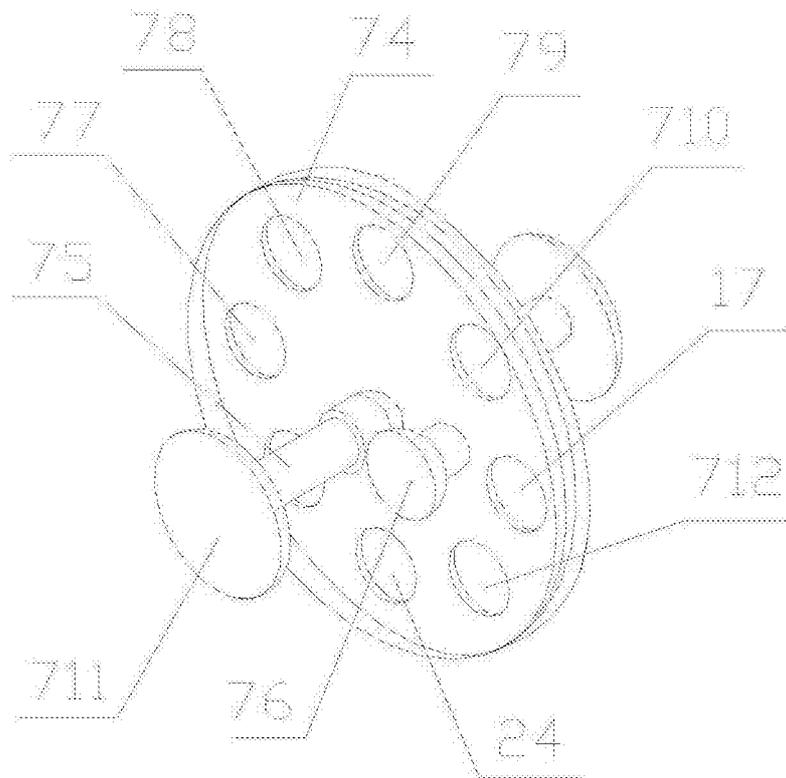


图3