



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205756138 U

(45)授权公告日 2016.12.07

(21)申请号 201620454039.5

(22)申请日 2016.05.18

(73)专利权人 昆明理工大学

地址 650093 云南省昆明市五华区学府路
253号

(72)发明人 杨启良 邢浩男 贾维兵

(51)Int.Cl.

A01G 25/09(2006.01)

A01G 25/16(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

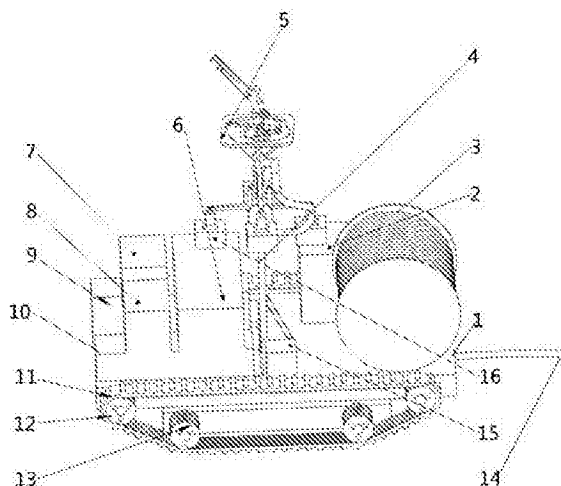
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)实用新型名称

一种凸轮式喷灌机

(57)摘要

本实用新型公开了一种凸轮式喷灌机,属于农业节水灌溉技术领域;本实用新型包括机架、水泵总成、卷盘总成、硬水管I、凸轮喷头、电瓶、驱动电机I、驱动电机II、变速箱I、变速箱II、履带、主动履带轮、从动履带轮、卷盘水管、平衡装置;本实用新型采用特殊设计的凸轮式喷头可以将本来为圆形的喷灌区域转化为方形,避免喷灌区域重叠,同时可以消除方形耕地的喷灌死角,有利于节水和提高喷灌均匀度;采用自动平衡装置可以解决地形崎岖导致喷灌面形状改变的问题,采用履带式小车作为喷灌机的载体,有利于适应各种复杂地形;利用两台驱动电机作为行走的动力装置可以更加简洁有效的控制喷灌机转弯,电机驱动更有利于自动化,降低工作人员劳动强度。



1. 一种凸轮式喷灌机,其特征在于:包括机架(1)、水泵总成(2)、卷盘总成(3)、硬水管I(4)、凸轮喷头(5)、电瓶(6)、驱动电机I(7)、驱动电机II(8)、变速箱I(9)、变速箱II(10)、履带(11)、主动履带轮(12)、从动履带轮(13)、卷盘水管(14)、平衡装置(16);所述两条履带(11)通过主动履带轮(12)、从动履带轮(13)分别安装于机架(1)两侧,机架(1)两侧的主动履带轮(12)分别与位于机架(1)前端的变速箱I(9)、变速箱II(10)相连,驱动电机I(7)和驱动电机II(8)设置在变速箱I(9)、变速箱II(10)上方并与变速箱I(9)、变速箱II(10)连接,水泵总成(2)安装在机架(1)后端,电瓶(6)安装在机架(1)上并位于驱动电机I(7)和驱动电机II(8)后侧,电瓶(6)分别与水泵总成(2)、凸轮喷头(5)、驱动电机I(7)、驱动电机II(8)连接,卷盘总成(3)安装于机架(1)后侧,卷盘水管(14)缠绕在卷盘总成(3)上且一端与水泵总成(2)连通,另一端与水源连通,硬水管I(4)一端通过加固杆(51)安装在机架(1)上并与水泵总成(2)连通,凸轮喷头(5)固定在平衡装置(16)上端并与其连通,平衡装置(16)铰接在硬水管I(4)的另一端并与其连通。

2. 根据权利要求1所述的凸轮式喷灌机,其特征在于:凸轮喷头(5)包括凸轮(17)、旋转喷头架总成(18)、喷头(19)、软管喷头接口(20)、软水管I(21)、滚子(22)、凸轮顶杆(23)、硬水管II(24)、软管喷头架接口(25)、连杆(26)、铰链(27);凸轮(17)固定在硬水管II(24)上,滚子(22)铰接在凸轮顶杆(23)一端,滚子(22)紧贴凸轮(17)内侧壁并沿内侧壁运动,凸轮顶杆(23)另一端与连杆(26)铰接,连杆(26)通过铰链(27)与喷头(19)铰接,软水管I(21)通过软管喷头架接口(25)与旋转喷头架总成(18)连接,并通过旋转喷头架总成(18)与硬水管II(24)上端连通,旋转喷头架总成(18)上端与喷头(19)连接,喷头(19)通过软管喷头接口(20)与软水管I(21)连通,硬水管II(24)设置在平衡装置(16)上并与其连通。

3. 根据权利要求2所述的凸轮式喷灌机,其特征在于:凸轮(17)包括轮体(28)、凸轮支架(29)、凸轮支架接口(30),轮体(28)通过凸轮支架(29)与凸轮支架接口(30)固定连接,滚子(22)紧贴轮体(28)内侧壁并沿轮体(28)内侧壁滚动,凸轮支架接口(30)与硬水管II(24)固定连接。

4. 根据权利要求2所述的凸轮式喷灌机,其特征在于:旋转喷头架总成(18)包括旋转喷头架(31)、齿轮机构(32)、减速电机(33)、旋转接头(34);减速电机(33)固定在旋转接头(34)上并通过齿轮机构(32)与旋转喷头架(31)连接,旋转接头(34)上端通过软管喷头架接口(25)与软水管I(21)连接,其下端与硬水管II(24)连通,旋转喷头架(31)上设有凸轮顶杆导轨(35)、喷头铰接孔(36),凸轮顶杆(23)穿过凸轮顶杆导轨(35),喷头(19)与喷头铰接孔(36)铰接。

5. 根据权利要求4所述的凸轮式喷灌机,其特征在于:齿轮机构(32)包括齿轮I(54)和齿轮II(55),齿轮I(54)与旋转喷头架(31)固定连接,齿轮II(55)与减速电机(33)固定连接。

6. 根据权利要求5所述的凸轮式喷灌机,其特征在于:旋转接头(34)包括旋转部(52)、固定部(53),其中旋转部(52)与旋转喷头架(31)固定连接,并通过软管喷头架接口(25)与软水管I(21)连通,固定部(53)与硬水管II(24)上端连通且固定,减速电机(33)固定在固定部(53)上。

7. 根据权利要求2所述的凸轮式喷灌机,其特征在于:喷头(19)上设置有尾部(37)、喷

头铰链(38),喷头(19)通过喷头铰链(38)与旋转喷头架总成(18)的喷头铰接孔(36)铰接,连杆(26)与尾部(37)上的喷头尾部铰接孔(39)铰接。

8.根据权利要求2所述的凸轮式喷灌机,其特征在于:平衡装置(16)包括平衡杆I(40)、软水管II(41)、水管接口(42)、平衡杆II(43)、平衡块I(44)、阻尼调节旋钮I(45)、平衡块II(46);平衡杆II(43)铰接在平衡杆I(40)上并与其交叉垂直,水管接口(42)设置在平衡杆II(43)上,软水管II(41)一端与水管接口(42)连通,另一端与硬水管I(4)连通,水管接口(42)与硬水管II(24)下端连通,平衡块I(44)铰接于平衡杆I(40)两端,平衡块II(46)铰接于平衡杆II(43)两端,阻尼调节旋钮I(45)安装在平衡杆I(40)与平衡杆II(43)铰接处,平衡装置(16)通过平衡杆I铰链(47)铰接在硬水管I(4)上。

9.根据权利要求8所述的凸轮式喷灌机,其特征在于:硬水管I(4)一端设置有与平衡杆I铰链(47)相配合的铰接部,铰接部上开有铰接孔(49),平衡杆I铰链(47)设置在铰接孔(49)内,阻尼调节旋钮II(50)安装在硬水管I(4)铰接部与平衡杆I铰链(47)连接处,铰接部上开有通水孔(48),软水管II(41)穿过通水孔(48)与硬水管I(4)上端连通。

10.根据权利要求4所述的凸轮式喷灌机,其特征在于:还包括常规无线信号接收控制装置(15),无线信号接收控制装置(15)安装于机架(1)中部并分别与驱动电机I(7)、驱动电机II(8)、水泵总成(2)、减速电机(33)连接。

一种凸轮式喷灌机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种凸轮式喷灌机,尤其是一种喷灌面为方形的凸轮式喷灌机,属于农业节水灌溉技术领域。

背景技术

[0002] 喷灌是利用喷头等专用设备把有压水喷洒到空中,形成水滴落到地喷灌面和作物表面的灌溉方法。这种灌溉方式有省水,省工,地形适应性强的优点。与滴灌相比,因工作压力较大,使得它的流速快,出流量较大,减少了堵塞的可能性,单喷头可喷洒较大的面积,因此每亩的用材比滴灌少,节约成本。因此具有广阔的应用前景。

[0003] 近年来,围绕节水喷灌和中小型喷灌机开发了好多设备,如授权实用新型专利一种仰俯角可调的喷灌机喷枪(201320732877.0),授权实用新型专利一种抗风喷灌节水喷头机器人(201020582747.X),公开实用新型专利一种变转速喷头三维动态水量分布模型建立方法(201510543947.1),轻型绞盘式喷灌机(201510537883.4)等,这些设备对促进喷灌效率提高起到很好的效果,但这些喷灌机的喷灌面大多数为圆形,水量重叠和漏喷现象严重,加之喷灌机运行中受地形影响较大,导致喷灌均匀度并没有得到明显的提升,其中一种仰俯角可调的喷灌机喷枪根据喷灌机工作时的风速大小,通过调高装置调节喷头的仰俯角提高了喷灌机喷枪对环境的适应能力虽然提高了抗风等性能,但是不能解决灌溉面重叠、灌溉死角和浪费的问题;一种抗风喷灌节水喷头机器人通过调整喷头角度和水压大小减小风对喷灌精度的影响但是喷灌头依然使用普通喷头在无风情况下与普通喷头无异所以也有传统喷头的一些缺点;一种变转速喷头三维动态水量分布模型建立方法通过研究各种喷头的特性调整喷头种类和各喷头之间的距离来提高均匀度,但是采用此方法提高均匀度费时费力,且不能解决各个喷头喷灌面重合的问题,不利于节水;轻型绞盘式喷灌机采用最常用的轮式小车为载体,对地形要求较高不利于在崎岖路面上的行走,适用范围比较小。为此我们实用新型了一种喷灌面为方形的凸轮式喷灌机,该喷灌机利用凸轮控制连杆机构通过调整喷头与地面的角度实现喷洒范围的自动调整,这种机构不仅结构简单,运行稳定,同时将其安装在自行小车上大大提高自动化程度,不仅降低了劳动强度,提高了劳动效率,以履带替代传统的轮式驱动使得该设备拥有极强的地形适应能力,而且大大提高了喷灌均匀度,因此本装置具有广阔的应用前景。

发明内容

[0004] 针对上述存在的问题,本实用新型目的在于提供一种结构可靠,可以改变喷灌面形状从而减少水资源浪费以及改善喷灌均匀度、适合复杂地形、节省工时、降低工作人员劳动强度的农田灌溉喷灌机,采用特殊设计的凸轮式喷头可以将本来为圆形的喷灌区域转化为方形,避免喷灌区域重叠,同时可以消除方形耕地的喷灌死角,有利于节水和提高喷灌均匀度;采用自动平衡装置可以解决地形崎岖导致喷灌面形状改变的问题,采用履带式小车作为喷灌机的载体,有利于适应各种复杂地形;利用两台驱动电机作为行走的动力装置可

以更加简洁有效的控制喷灌机转弯,电机驱动更有利于自动化,降低工作人员劳动强度。

[0005] 本实用新型凸轮式喷灌机包括机架1、水泵总成2、卷盘总成3、硬水管I4、凸轮喷头5、电瓶6、驱动电机I7、驱动电机II8、变速箱I9、变速箱II10、履带11、主动履带轮12、从动履带轮13、卷盘水管14、平衡装置16;所述两条履带11通过主动履带轮12、从动履带轮13分别安装于机架1两侧,机架1两侧的主动履带轮12分别与位于机架1前端的变速箱I9、变速箱II10相连,驱动电机I7和驱动电机II8设置在变速箱I9、变速箱II10上方并与变速箱I9、变速箱II10连接,水泵总成2安装在机架1后端,电瓶6安装在机架1上并位于驱动电机I7和驱动电机II8后侧,电瓶6分别与水泵总成2、凸轮喷头5、驱动电机I7、驱动电机II8连接,卷盘总成3安装于机架1后侧,卷盘水管14缠绕在卷盘总成3上且一端与水泵总成2连通,另一端与水源连通,硬水管I4一端通过加固杆51安装在机架1上并与水泵总成2连通,凸轮喷头5固定在平衡装置16上端并与其连通,平衡装置16铰接在硬水管I4的另一端。

[0006] 所述凸轮喷头5包括凸轮17、旋转喷头架总成18、喷头19、软管喷头接口20、软水管I21、滚子22、凸轮顶杆23、硬水管II24、软管喷头架接口25、连杆26、铰链27;凸轮17固定在硬水管II24上,滚子22铰接在凸轮顶杆23一端,滚子22紧贴凸轮17内侧壁并沿内侧壁运动,凸轮顶杆23另一端与连杆26铰接,连杆26通过铰链27与喷头19铰接,软水管I21通过软管喷头架接口25与旋转喷头架总成18连接,并通过旋转喷头架总成18与硬水管II24上端连通,旋转喷头架总成18上端与喷头19连接,喷头19通过软管喷头接口20与软水管I21连通,硬水管II24设置在平衡装置16上并与其连通。

[0007] 所述凸轮17包括轮体28、凸轮支架29、凸轮支架接口30,轮体28通过凸轮支架29与凸轮支架接口30固定连接,滚子22紧贴轮体28内侧壁并沿轮体28内侧壁滚动,凸轮支架接口30与硬水管II24固定连接;轮体内部轮廓形状应为四段全等的相切弧线组成,滚子22沿轮体运动可以带动连杆26的上下位移,并实现喷头尾部37与地面水平面所成角度的变化范围在0-20°间。

[0008] 所述旋转喷头架总成18包括旋转喷头架31、齿轮机构32、减速电机33、旋转接头34;减速电机33固定在旋转接头34上并通过齿轮机构32与旋转喷头架31连接,旋转接头34上端通过软管喷头架接口25与软水管I21连接,其下端与硬水管II24连通,旋转喷头架31上设有凸轮顶杆导轨35、喷头铰接孔36,凸轮顶杆23穿过凸轮顶杆导轨35,喷头19与喷头铰接孔36铰接。

[0009] 所述齿轮机构32包括齿轮I54和齿轮II55,齿轮I54与旋转喷头架31固定连接,齿轮II55与减速电机33固定连接。

[0010] 所述旋转接头34包括旋转部52、固定部53,其中旋转部52与旋转喷头架31固定连接,并通过软管喷头架接口25与软水管I21连通,固定部53与硬水管II24上端连通且固定,减速电机33固定在固定部53上。

[0011] 所述喷头19上设置有尾部37、喷头铰链38,喷头19通过喷头铰链38与旋转喷头架总成18的喷头铰接孔36铰接,连杆26与尾部37上的喷头尾部铰接孔39铰接。

[0012] 所述平衡装置16包括平衡杆I40、软水管II41、水管接口42、平衡杆II43、平衡块I44、阻尼调节旋钮I45、平衡块II46;平衡杆II43铰接在平衡杆I40上并与其交叉垂直,水管接口42设置在平衡杆II43上,软水管II41一端与水管接口42连通,另一端与硬水管I4连通,水管接口42与硬水管II24下端24连通,平衡块I44铰接于平衡杆I40两端,平衡块II46铰接于

平衡杆Ⅱ43两端,阻尼调节旋钮I45安装在平衡杆I40与平衡杆Ⅱ43铰接处,平衡装置16通过平衡杆I铰链47铰接在硬水管I4上。

[0013] 所述硬水管I4一端设置有与平衡杆I铰链47相配合的铰接部,铰接部上开有铰接孔49,平衡杆I铰链47设置在铰接孔49内,阻尼调节旋钮Ⅱ50安装硬水管I4交接部与平衡杆I铰链47连接处,铰接部上开有通水孔48,软水管Ⅱ41穿过通水孔48与硬水管I4上端连通。

[0014] 本实用新型还包括无线信号接收控制装置15,无线信号接收控制装置15安装于机架1中部并分别与驱动电机I7、驱动电机Ⅱ8、水泵总成2、减速电机33连接,用于接收遥控信号以及通过常规技术控制各个电机的运转。

[0015] 本实用新型的工作原理是:

[0016] 在喷灌过程中,减速电机33旋转,与之固定相连的齿轮Ⅱ55将动力传送给与旋转喷头架31相连的齿轮I上,从而带动旋转喷头架31旋转,喷头19与旋转喷头架31铰接故也随旋转喷头架31转动,连杆26与喷头19尾部铰接孔铰接,连杆26又与凸轮顶杆23铰接,故连杆26、凸轮顶杆23一起旋转,凸轮顶杆23另一端设有滚子22,滚子22在运动过程中由于受凸轮17的轮体28轮廓的限制,凸轮顶杆23端部的滚子22会沿着轮体28轮廓线不断改变运动轨迹,通过与凸轮顶杆23相互铰接的连杆26将由轮体28轮廓限制所形成的运动形式传递到喷头19从而形成喷头19一边旋转一边改变与地面的角度的运动形式,从而在喷灌过程中可以不断自动调节喷头19的射程以形成方形的喷灌区域,本实用新型选用了射程为十米的喷头,其尾部37与地面所成角度变化范围为 0° - 20° ,由于喷头19在喷水过程中会受到一个喷水引起的反冲力,此反冲力恰好可以使滚子22紧贴在凸轮17的轮体28内壁上,所以不需要再另外施加其他力用于使滚子22时刻紧贴轮体28的内壁。

[0017] 当喷灌机身倾斜时,由于重力始终向下,平衡装置16的平衡块I 44和平衡块Ⅱ46的重力会使平衡杆I40和平衡杆Ⅱ43继续保持与地面原有的水平状态,凸轮喷头5和平衡杆Ⅱ43上的水管接口42固定连通,故凸轮喷头5和地面的角度也会保持不变,由于在喷灌过程中,喷头19喷水会产生反冲力,这个力有可能会影响平衡装置16的工作,故当行驶时阻尼调节旋钮I45和阻尼调节旋钮Ⅱ50应出于无阻尼状态,当停车进行喷灌时阻尼调节旋钮I45和阻尼调节旋钮Ⅱ50加阻尼以使平衡装置16固定,从而使平衡装置16工作性能得到改善。

[0018] 当需要喷灌其他区域时,可能需要控制喷灌机的运动,此时使驱动电机I8运行,驱动电机Ⅱ停止运行即可实现转弯,转弯完毕后开启两台驱动电机即可使喷灌机直行。

[0019] 本实用新型的有益效果是:

[0020] 1、通过凸轮喷头可以喷出方形灌溉面解决了普通圆形灌溉面有重叠而引起的浪费;

[0021] 2、通过凸轮喷头可以避免重复灌溉从而提高了灌溉的均匀度;

[0022] 3、通过平衡装置调节避免小车倾斜影响湿润面形状;

[0023] 4、利用履带车作为载体解决了农田路况复杂不易通过的问题,喷灌机整体结构紧凑,适用于小面积农田的灌溉;

[0024] 5、与自身携带水箱的喷灌机相比通过输水管路与固定水源连接可以确保水源充足;

[0025] 6、自带水泵避免了水流路径长导致压力损失,提高了该喷灌机在工作过程中的稳定性;

[0026] 7、本实用新型操作简单,无需大量人力。

附图说明

[0027] 图1为本实用新型装置结构示意图;

[0028] 图2为本实用新型的凸轮喷头结构示意图;

[0029] 图3为本实用新型的凸轮结构示意图;

[0030] 图4为本实用新型的旋转喷头架总成结构示意图;

[0031] 图5为本实用新型的喷头结构示意图;

[0032] 图6为本实用新型的平衡装置结构示意图;

[0033] 图7为本实用新型硬水管I结构示意图;

[0034] 图8为本实用新型旋转接头结构示意图;

[0035] 图9为本实用新型齿轮机构结构示意图;

[0036] 图10为本实用新型硬水管I与平衡装置连接结构示意图;

[0037] 图中:1-机架、2-水泵总成、3-卷盘总成、4-硬水管I、5-凸轮喷头、6-电瓶、7-驱动电机I、8-驱动电机II、9-变速箱I、10-变速箱II、11-履带、12-主动履带轮、13-从动履带轮、14-卷盘水管、15-无线信号接收控制装置、16-平衡装置、17-凸轮、18-旋转喷头架总成、19-喷头、20-软管喷头连接口、21-软水管I、22-滚子、23-凸轮顶杆、24-硬水管II、25-软管喷头架连接口、26-连杆、27-铰链、28-轮体、29-凸轮支架、30-凸轮支架连接口、31-旋转喷头架、32-齿轮机构、33-减速电机、34-旋转接头、35-凸轮顶杆导轨、36-喷头铰接孔、37-尾部、38-喷头铰链、39-喷头尾部铰接孔、40-平衡杆I、41-软水管II、42-水管接口、43-平衡杆II、44-平衡块I、45-阻尼调节旋钮I、46-平衡块II、47-平衡杆I铰链、48-通水孔、49-铰接孔、50-阻尼调节旋钮II、51-加固杆、52-旋转部、53-固定部、54-齿轮I、55-齿轮II。

具体实施方式

[0038] 下面将结合附图对本实用新型作进一步详细说明,但本实用新型保护范围不局限于所述内容。

[0039] 实施例1:如图1-10所示,本凸轮式喷灌机包括机架1、水泵总成2、卷盘总成3、硬水管I4、凸轮喷头5、电瓶6、驱动电机I7、驱动电机II8、变速箱I9、变速箱II10、履带11、主动履带轮12、从动履带轮13、卷盘水管14、平衡装置16;所述两条履带11通过主动履带轮12、从动履带轮13分别安装于机架1两侧,机架1两侧的主动履带轮12分别与位于机架1前端的变速箱I9、变速箱II10相连,驱动电机I7和驱动电机II8设置在变速箱I9、变速箱II10上方并与变速箱I9、变速箱II10连接,水泵总成2安装在机架1后端,电瓶6安装在机架1上并位于驱动电机I7和驱动电机II8后侧,电瓶6分别与水泵总成2、凸轮喷头5、驱动电机I7、驱动电机II8连接,卷盘总成3安装于机架1后侧,卷盘水管14缠绕在卷盘总成3上且一端与水泵总成2连通,另一端与水源连通,硬水管I4一端通过加固杆51安装在机架1上并与水泵总成2连通,凸轮喷头5固定在平衡装置16上端并与其连通,平衡装置16铰接在硬水管I4的另一端;

[0040] 其中所述凸轮喷头5包括凸轮17、旋转喷头架总成18、喷头19、软管喷头连接口20、软水管I21、滚子22、凸轮顶杆23、硬水管II24、软管喷头架连接口25、连杆26、铰链27;凸轮17固定在硬水管II24上,滚子22铰接在凸轮顶杆23一端,滚子22紧贴凸轮17内侧壁并沿内

侧壁运动, 凸轮顶杆23另一端与连杆26铰接, 连杆26通过铰链27与喷头19铰接, 软水管I21通过软管喷头架接口25与旋转喷头架总成18连接, 并通过旋转喷头架总成18与硬水管II 24上端连通, 旋转喷头架总成18上端与喷头19连接, 喷头19通过软管喷头接口20与软水管I21连通, 硬水管II 24设置在平衡装置16上并与其连通。

[0041] 所述凸轮17包括轮体28、凸轮支架29、凸轮支架接口30, 轮体28通过凸轮支架29与凸轮支架接口30固定连接, 滚子22紧贴轮体28内侧壁并沿轮体28内侧壁滚动, 凸轮支架接口30与硬水管II 24固定连接; 轮体内部轮廓形状应为四段全等的相切弧线组成, 滚子22沿轮体运动可以带动连杆26的上下位移, 并实现喷头尾部37与地面水平面所成角度的变化范围在0-20°间。

[0042] 所述旋转喷头架总成18包括旋转喷头架31、齿轮机构32、减速电机33、旋转接头34; 减速电机33固定在旋转接头34上并通过齿轮机构32与旋转喷头架31连接, 旋转接头34上端通过软管喷头架接口25与软水管I21连接, 其下端与硬水管II 24连通, 旋转喷头架31上设有凸轮顶杆导轨35、喷头铰接孔36, 凸轮顶杆23穿过凸轮顶杆导轨35, 喷头19与喷头铰接孔36铰接。

[0043] 所述齿轮机构32包括齿轮I54 和齿轮II 55, 齿轮I54与旋转喷头架31固定连接, 齿轮II 55与减速电机33固定连接。

[0044] 所述旋转接头34包括旋转部52、固定部53, 其中旋转部52与旋转喷头架31固定连接, 并通过软管喷头架接口25与软水管I21连通, 固定部53与硬水管II 24上端连通且固定, 减速电机33固定在固定部53上。

[0045] 所述喷头19上设置有尾部37、喷头铰链38, 喷头19通过喷头铰链38与旋转喷头架总成18的喷头铰接孔36铰接, 连杆26与尾部37上的喷头尾部铰接孔39铰接。

[0046] 所述平衡装置16包括平衡杆I40、软水管II 41、水管接口42、平衡杆II 43、平衡块I44、阻尼调节旋钮I45、平衡块II 46; 平衡杆II 43铰接在平衡杆I40上并与其交叉垂直, 水管接口42设置在平衡杆II 43上, 软水管II 41一端与水管接口42连通, 另一端与硬水管I4连通, 水管接口42与硬水管II 下24连通, 平衡块I44铰接于平衡杆I40两端, 平衡块II 46铰接于平衡杆II 43两端, 阻尼调节旋钮I45安装在平衡杆I40与平衡杆II 43铰接处, 平衡装置16通过平衡杆I铰链47铰接在硬水管I4上。

[0047] 所述硬水管I4一端设置有与平衡杆I铰链47相配合的铰接部, 铰接部上开有铰接孔49, 平衡杆I铰链47设置在铰接孔49内, 阻尼调节旋钮II 50安装在硬水管I4交接部与平衡杆I铰链47连接处, 铰接部上开有通水孔48, 软水管II 41穿过通水孔48与硬水管I4上端连通。

[0048] 实施例2: 本实施例装置结构同实施例1, 不同在于装置还包括常规无线信号接收控制装置15, 无线信号接收控制装置15安装于机架I中部并分别与驱动电机I7、驱动电机II 8、水泵总成2、减速电机33连接, 用于接收遥控信号以及通过常规技术控制各个电机的运转。

[0049] 现有技术中喷灌区域为圆形的普通喷头在喷灌方形耕地时大多数会有死角, 浪费部分和重叠部分更是无法避免, 利用喷灌面为方形的凸轮式喷灌机灌溉方形耕地时不会出现重叠和死角, 有利于节水和提高灌溉均匀度。

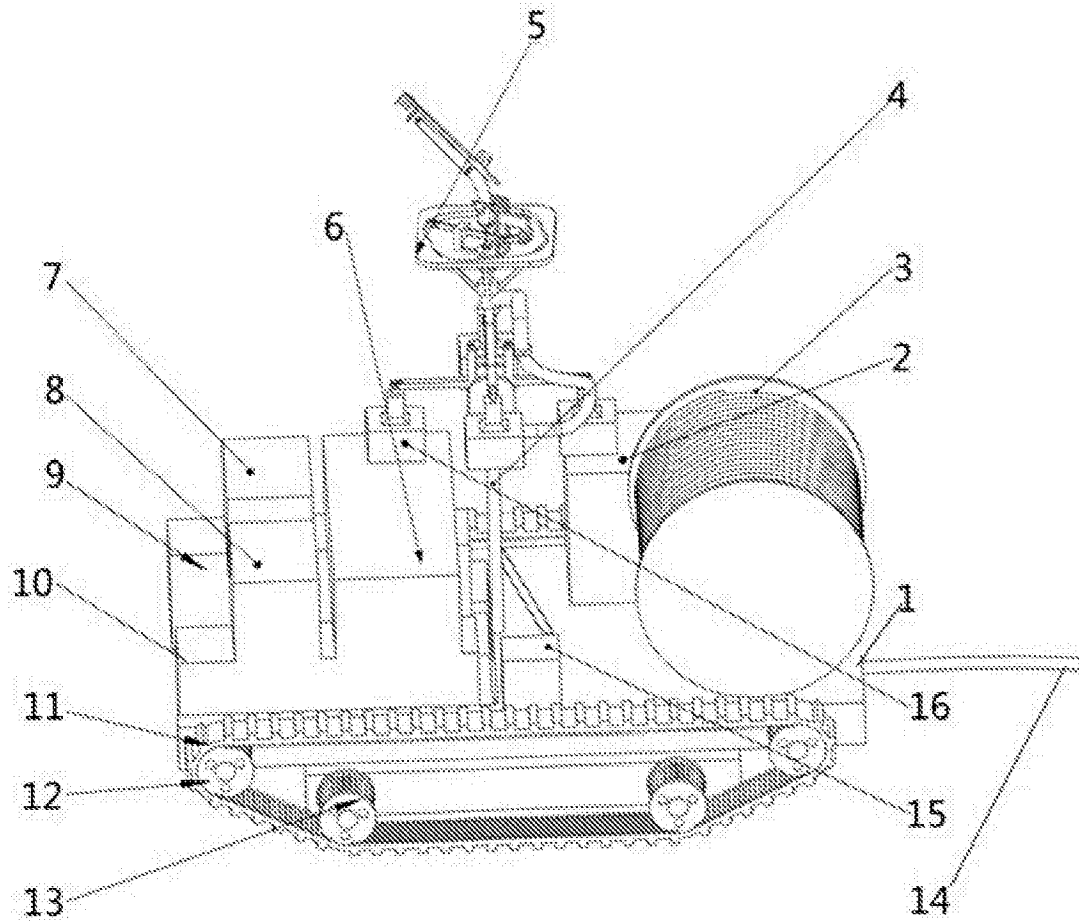


图1

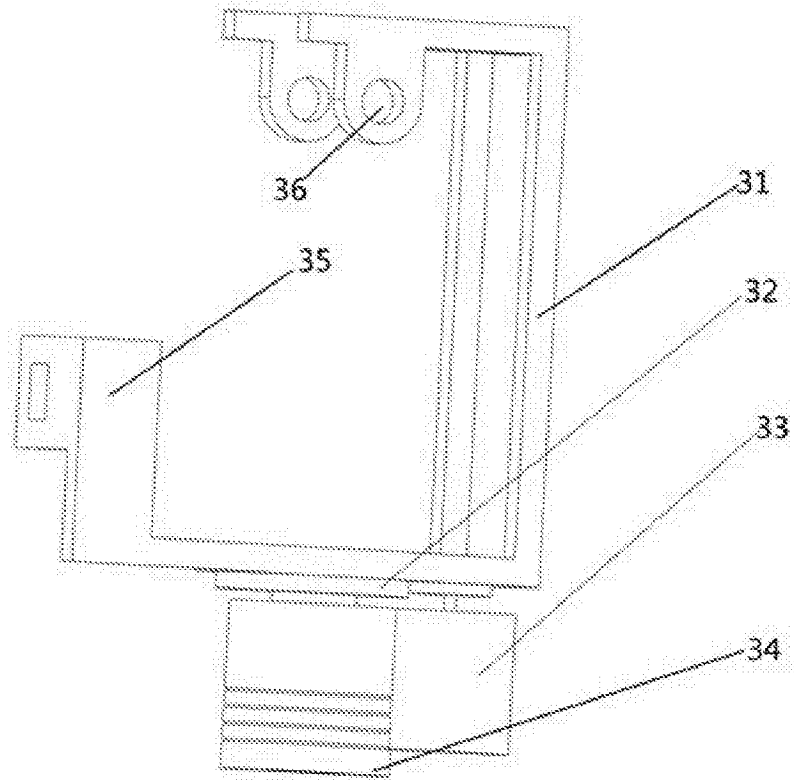


图4

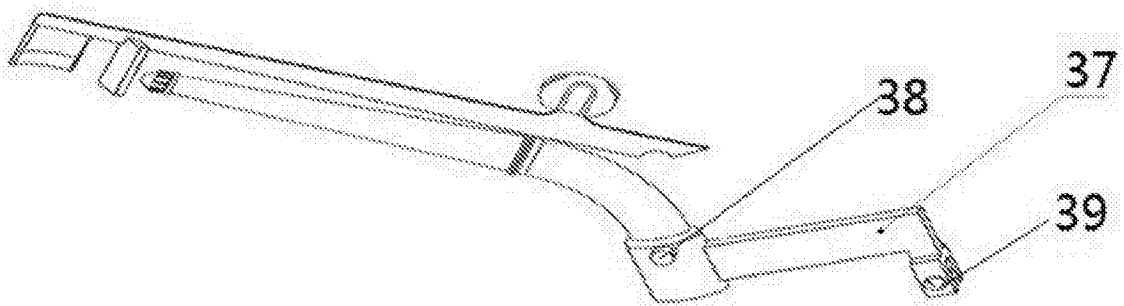


图5

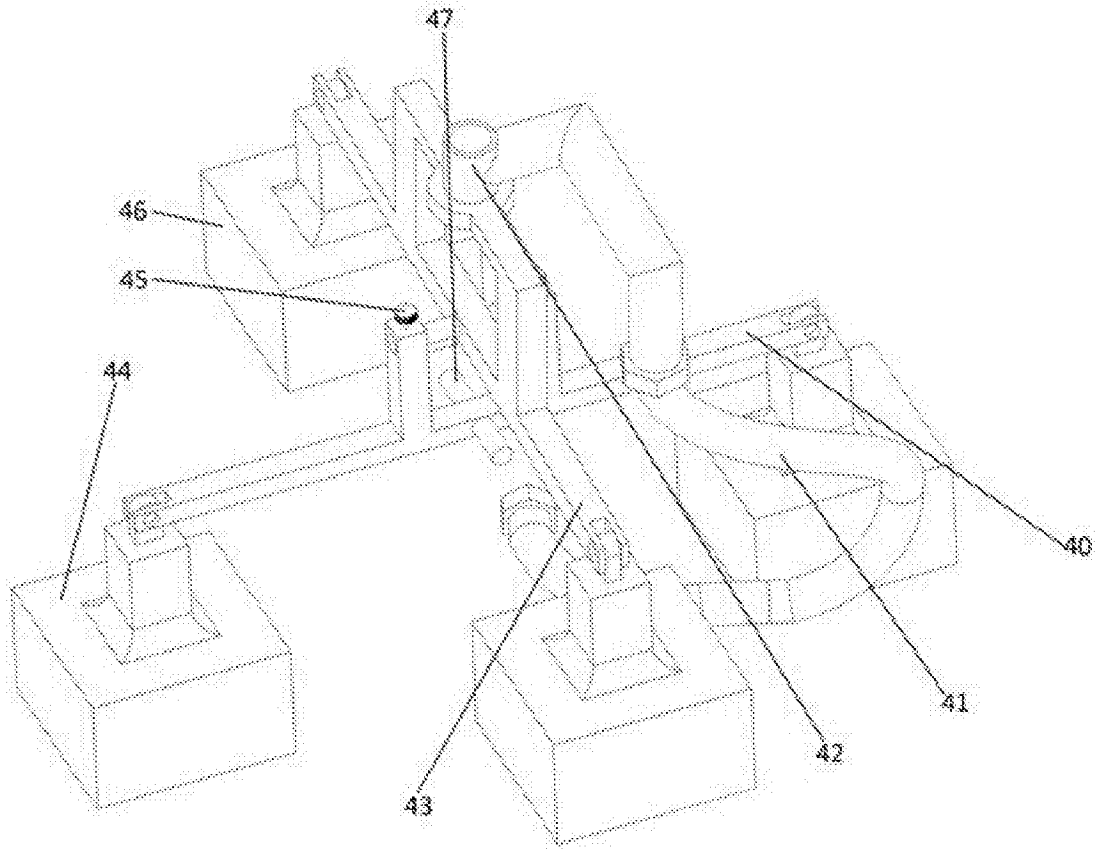


图6

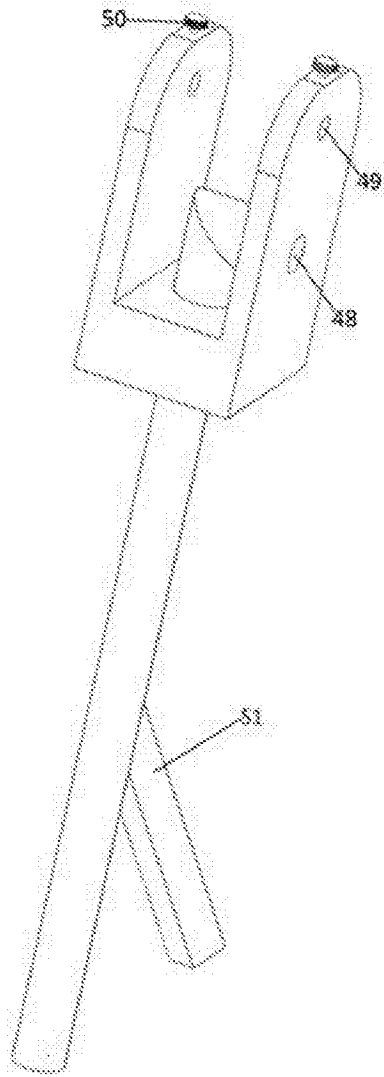


图7

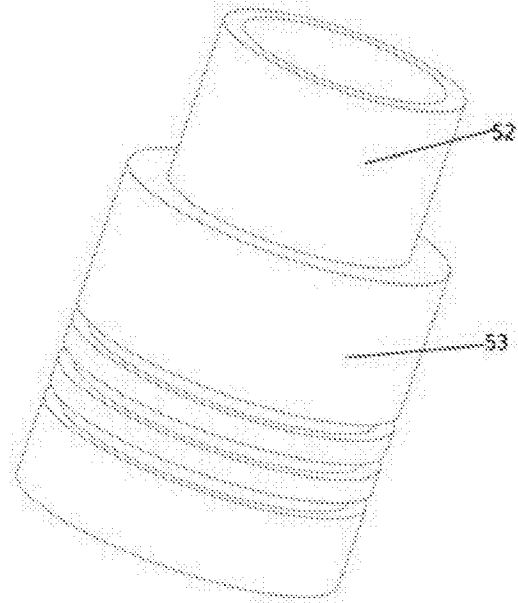


图8

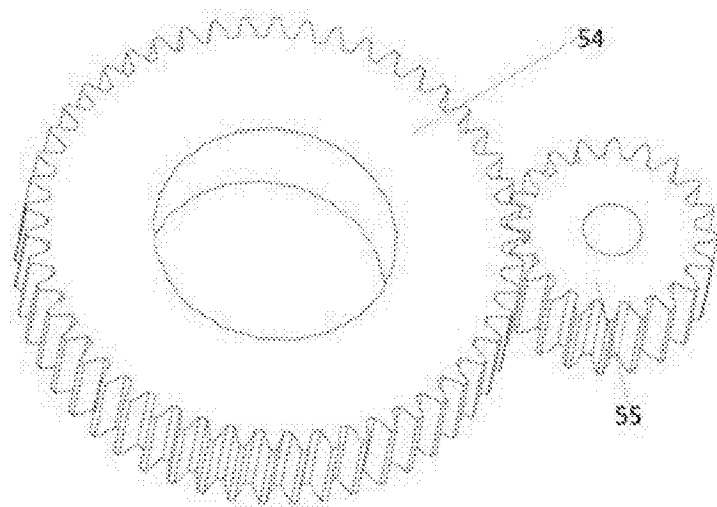


图9

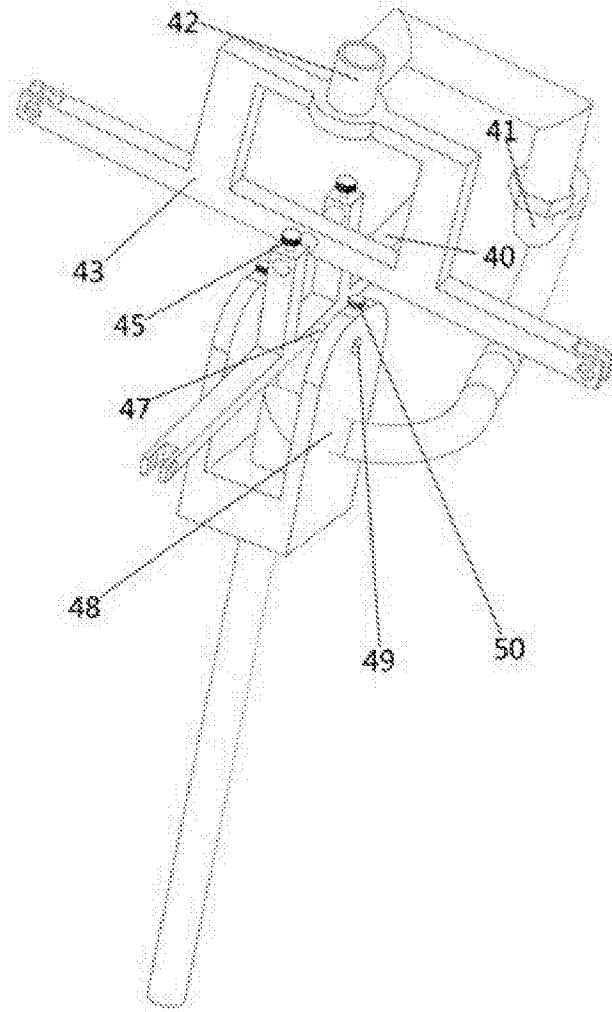


图10