(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 219872226 U
(45)授权公告日 2023.10.20

(21)申请号 202320652451.8

(22)申请日 2023.03.29

(73)专利权人 北京市农林科学院信息技术研究中心
地址 100097 北京市海淀区曙光花园中路11号农科大厦A座1107

(72)发明人 吴文彪 陈天恩 张驰 姜舒文 陈栋 王登位 朱万山 金潇

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002
专利代理师 么立双

(51)Int.Cl.
G05D 27/02(2006.01)

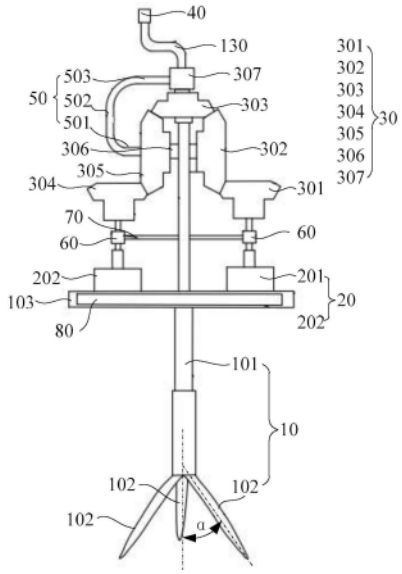
权利要求书2页 说明书12页 附图5页

(54)实用新型名称

农业物联网环境测控装置

(57)摘要

本实用新型属于物联网测控技术领域，本实用新型提供一种农业物联网环境测控装置，包括：移动支架，移动支架用于与支撑面可拆卸连接，移动支架上沿径向设置支撑板，支撑板上还设有电源组件；驱动组件，驱动组件设于支撑板上；传动组件，传动组件设于支撑板上，传动组件与驱动组件连接；数据采集元件，数据采集元件设于传动组件上，驱动组件用于通过传动组件驱动数据采集元件转动，以采集农作物的生长数据，电源组件与驱动组件和数据采集元件电连接。根据本实用新型的农业物联网环境测控装置，实现了对摄像装置位置的方便调节和移动，便于对不同位置处的农作物生长情况做充分完备的数据采集，从而提升了对农作物生长控制的准确性。



CN 219872226 U

1.一种农业物联网环境测控装置,其特征在于,包括:

移动支架(10),所述移动支架(10)用于与支撑面可拆卸连接,所述移动支架(10)上沿径向设置支撑板(103),所述支撑板(103)上还设有电源组件(80);

驱动组件(20),所述驱动组件(20)设于所述支撑板(103)上;

传动组件(30),所述传动组件(30)设于所述支撑板(103)上,所述传动组件(30)与所述驱动组件(20)连接;

数据采集元件(40),所述数据采集元件(40)设于所述传动组件(30)上,所述驱动组件(20)用于通过所述传动组件(30)驱动所述数据采集元件(40)转动,以采集农作物的生长数据,所述电源组件(80)与所述驱动组件(20)和所述数据采集元件(40)电连接。

2.根据权利要求1所述的农业物联网环境测控装置,其特征在于,所述移动支架(10),包括:

第一支撑杆(101),所述支撑板(103)与所述第一支撑杆(101)连接,且所述支撑板(103)沿所述第一支撑杆(101)的径向延伸;

插杆(102),所述插杆(102)设于所述第一支撑杆(101)背向所述驱动组件(20)的一端,所述插杆(102)用于与支撑面可拆卸连接。

3.根据权利要求2所述的农业物联网环境测控装置,其特征在于,所述第一支撑杆(101)为伸缩杆。

4.根据权利要求2所述的农业物联网环境测控装置,其特征在于,所述插杆(102)为多个,多个所述插杆(102)相对于所述第一支撑杆(101)的轴向倾斜设置,多个所述插杆(102)沿所述第一支撑杆(101)的周向均匀间隔排布。

5.根据权利要求1-4任一项所述的农业物联网环境测控装置,其特征在于,所述驱动组件(20)包括:第一驱动件(201)和第二驱动件(202);

所述第一驱动件(201)和所述第二驱动件(202)均与所述传动组件(30)传动连接;所述第一驱动件(201)和所述第二驱动件(202)用于驱动所述数据采集元件(40)至少沿两个相互正交的方向转动。

6.根据权利要求5所述的农业物联网环境测控装置,其特征在于,所述传动组件(30)包括:

第一传动齿轮(301),所述第一传动齿轮(301)与所述第一驱动件(201)的输出轴连接;

第二传动齿轮(302),所述第二传动齿轮(302)可转动地连接于所述移动支架(10)上,所述第二传动齿轮(302)与所述第一传动齿轮(301)啮合;

第三传动齿轮(303),所述第三传动齿轮(303)与所述第二传动齿轮(302)啮合;所述数据采集元件(40)设于所述第三传动齿轮(303)上。

7.根据权利要求6所述的农业物联网环境测控装置,其特征在于,所述传动组件(30)还包括:

第四传动齿轮(304),所述第四传动齿轮(304)与所述第二驱动件(202)的输出轴连接;

第五传动齿轮(305),所述第五传动齿轮(305)可转动地连接于所述移动支架(10)上,所述第五传动齿轮(305)与所述第四传动齿轮(304)啮合,且所述第五传动齿轮(305)与所述第三传动齿轮(303)啮合;

所述农业物联网环境测控装置,还包括:

第二支撑杆(50),所述第二支撑杆(50)的一端与所述第五传动齿轮(305)转动连接,所述第二支撑杆(50)的另一端连接有连接块(307),所述第三传动齿轮(303)与所述连接块(307)固接,所述数据采集元件(40)设于所述连接块(307)上。

8.根据权利要求7所述的农业物联网环境测控装置,其特征在于,所述农业物联网环境测控装置,还包括:

两个轴套(60),所述第一驱动件(201)和所述第二驱动件(202)的输出轴上均套设有一个所述轴套(60);

第三支撑杆(70),所述第三支撑杆(70)连接于两个所述轴套(60)之间。

9.根据权利要求1所述的农业物联网环境测控装置,其特征在于,所述电源组件(80)为可充电电源,所述支撑板(103)上设有充电接口。

10.根据权利要求1所述的农业物联网环境测控装置,其特征在于,所述农业物联网环境测控装置,还包括:保护罩(90);

所述保护罩(90)设于所述移动支架(10)上,所述保护罩(90)罩设于所述驱动组件(20)和所述传动组件(30)外周;

所述保护罩(90)上设有槽口(901),所述数据采集元件(40)通过所述槽口(901)延伸至所述保护罩(90)的外侧;且所述数据采集元件(40)可沿所述槽口(901)滑动。

农业物联网环境测控装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及物联网测控技术领域,尤其涉及一种农业物联网环境测控装置。

背景技术

[0002] 在农作物生长过程中,需要对农业环境进行测控,并将测控数据上传至数控中心,数控中心结合室外环境监测数据对农作物的生长情况进行分析,根据农作物不同时期对生长要素的不同需求,形成决策指令,控制器根据控制指令对相关装置做出调整,以调节农作物的生长环境,保证农作物的良好生长;可以看出,在对农作物生长状况进行监测的过程中,对农作物生长情况的图像采集显得尤为重要。

[0003] 目前,相关技术中通常采用通用串行总线(Universal Serial Bus,简称USB)接口的摄像装置对农作物生长的图像进行采集,例如在多个不同的位置处安装多个USB摄像装置,从而对图像进行采集。

[0004] 但是,相关技术中的USB摄像装置拆卸和安装程序繁琐,不便于改变摄像装置的位置,导致对农作物图像采集不全面。

实用新型内容

[0005] 本实用新型提供一种农业物联网环境测控装置,用以解决相关技术中摄像装置拆卸和安装程序繁琐,不便于改变摄像装置的位置,从而导致对农作物图像数据采集不全面的缺陷,实现了对摄像装置位置的方便调节和移动,便于对不同位置处的农作物生长情况做充分完备的数据采集,从而提升了对农作物生长控制的准确性。

[0006] 本实用新型提供了一种农业物联网环境测控装置,包括:

[0007] 移动支架,所述移动支架用于与支撑面可拆卸连接,所述移动支架上沿径向设置支撑板,所述支撑板上还设有电源组件;

[0008] 驱动组件,所述驱动组件设于所述支撑板上;

[0009] 传动组件,所述传动组件设于所述支撑板上,所述传动组件与所述驱动组件连接;

[0010] 数据采集元件,所述数据采集元件设于所述传动组件上,所述驱动组件用于通过所述传动组件驱动所述数据采集元件转动,以采集农作物的生长数据,所述电源组件与所述驱动组件和所述数据采集元件电连接。

[0011] 根据本实用新型提供的一种农业物联网环境测控装置,所述移动支架,包括:

[0012] 第一支撑杆,所述支撑板与所述第一支撑杆连接,且所述支撑板沿所述第一支撑杆的径向延伸;

[0013] 插杆,所述插杆设于所述第一支撑杆背向所述驱动组件的一端,所述插杆用于与支撑面可拆卸连接。

[0014] 根据本实用新型提供的一种农业物联网环境测控装置,所述第一支撑杆为伸缩杆。

[0015] 根据本实用新型提供的一种农业物联网环境测控装置,所述插杆为多个,多个所

述插杆相对于所述第一支撑杆的轴向倾斜设置，多个所述插杆沿所述第一支撑杆的周向均匀间隔排布。

[0016] 根据本实用新型提供的一种农业物联网环境测控装置，所述驱动组件包括：第一驱动件和第二驱动件；

[0017] 所述第一驱动件和所述第二驱动件均与所述传动组件传动连接；所述第一驱动件和所述第二驱动件用于驱动所述数据采集元件至少沿两个相互正交的方向转动。

[0018] 根据本实用新型提供的一种农业物联网环境测控装置，所述传动组件包括：

[0019] 第一传动齿轮，所述第一传动齿轮与所述第一驱动件的输出轴连接；

[0020] 第二传动齿轮，所述第二传动齿轮可转动地连接于所述移动支架上，所述第二传动齿轮与所述第一传动齿轮啮合；

[0021] 第三传动齿轮，所述第三传动齿轮与所述第二传动齿轮啮合；所述数据采集元件设于所述第三传动齿轮上。

[0022] 根据本实用新型提供的一种农业物联网环境测控装置，所述传动组件还包括：

[0023] 第四传动齿轮，所述第四传动齿轮与所述第二驱动件的输出轴连接；

[0024] 第五传动齿轮，所述第五传动齿轮可转动地连接于所述移动支架上，所述第五传动齿轮与所述第四传动齿轮啮合，且所述第五传动齿轮与所述第三传动齿轮啮合；

[0025] 所述农业物联网环境测控装置，还包括：

[0026] 第二支撑杆，所述第二支撑杆的一端与所述第五传动齿轮转动连接，所述第二支撑杆的另一端连接有连接块，所述第三传动齿轮与所述连接块固接，所述数据采集元件设于所述连接块上。

[0027] 根据本实用新型提供的一种农业物联网环境测控装置，所述农业物联网环境测控装置，还包括：

[0028] 两个轴套，所述第一驱动件和所述第二驱动件的输出轴上均套设有一个所述轴套；

[0029] 第三支撑杆，所述第三支撑杆连接于两个所述轴套之间。

[0030] 根据本实用新型提供的一种农业物联网环境测控装置，所述移动支架，所述电源组件为可充电电源，所述支撑板上设有充电接口。

[0031] 根据本实用新型提供的一种农业物联网环境测控装置，所述农业物联网环境测控装置，还包括：保护罩；

[0032] 所述保护罩设于所述移动支架上，所述保护罩罩设于所述驱动组件和所述传动组件外周；

[0033] 所述保护罩上设有槽口，所述数据采集元件通过所述槽口延伸至所述保护罩的外侧；且所述数据采集元件可沿所述槽口滑动。

[0034] 本实用新型提供的一种农业物联网环境测控装置，通过在与支撑面(例如地面或者农田土壤)可拆卸连接的移动支架上设置驱动组件和传动组件，驱动组件与传动组件连接；并将数据采集元件设置在传动组件上，这样，驱动组件可以通过传动组件驱动数据采集元件转动，从而从各个方向对当前位置的农作物生长状况进行充分采集；也可以通过对移动支架的移动，从而方便地改变整个装置的位置，便于对不同位置处农作物的生长状况进行充分采集，能够提升对农作物生长状况的数据采集的全面性和准确性，从而保证了对农

作物生长环境条件控制的准确性。

附图说明

[0035] 为了更清楚地说明本实用新型或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0036] 图1是本实用新型实施例提供的农业物联网环境测控装置的结构框图；

[0037] 图2是本实用新型实施例提供的农业物联网环境测控装置的一种整体结构示意图；

[0038] 图3是本实用新型实施例提供的农业物联网环境测控装置中驱动组件、传动组件以及数据采集元件的一种配合结构示意图；

[0039] 图4是本实用新型实施例提供的农业物联网环境测控装置中驱动组件、传动组件以及数据采集元件的另一种配合结构示意图；

[0040] 图5是本实用新型实施例提供的农业物联网环境测控装置的另一种整体结构示意图；

[0041] 图6是本实用新型实施例提供的农业物联网环境测控装置中保护罩的结构示意图。

[0042] 附图标记：

[0043] 10：移动支架；20：驱动组件；30：传动组件；40：数据采集元件；50：第二支撑杆；60：轴套；70：第三支撑杆；80：电源组件；90：保护罩；110：采集控制器；120：控制中心；130：延伸件；

[0044] 101：第一支撑杆；102：插杆；103：支撑板；201：第一驱动件；202：第二驱动件；301：第一传动齿轮；302：第二传动齿轮；303：第三传动齿轮；304：第四传动齿轮；305：第五传动齿轮；306：固定杆；307：连接块；401：图像采集模块；402：温度传感器；403：湿度传感器；404：光照传感器；501：第一弯折段；502：第二弯折段；503：第三弯折段；901：槽口；902：散热孔。

具体实施方式

[0045] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本实用新型中的附图，对本实用新型中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0046] 在本实用新型实施例的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型实施例和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型实施例的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于

描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0047] 在本实用新型实施例的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本实用新型实施例中的具体含义。

[0048] 在本实用新型实施例中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0049] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型实施例的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0050] 图1是本实用新型实施例提供的农业物联网环境测控装置的结构框图。

[0051] 参照图1所示，在农作物生长过程中，通常通过物联网设备对农作物的生长环境、农作物的生长状态等进行监控/测控，从而根据农作物的实际生长需要，对农作物生长环境作出调整以及对农作物生长需要的营养液进行补充。

[0052] 具体地，参照图1所示，可以通过温度传感器402对农作物的生长温度进行监测，例如利用温度传感器402对大棚内或者外界环境的温度进行监测。温度传感器402通常通过有线或无线的方式与采集控制器110通信连接，这里采集控制器110可以是整个农业物联网环境测控装置的主控系统，采集控制器110可以对温度传感器402传输的温度信号进行对比分析，例如与储存在储存器中的温度-生长状况对比表进行对比。可以理解，本实用新型实施例中，采集控制器110的具体设置可以与相关技术中的采集控制器110相同或类似，具体可以参照相关技术中的采集控制器110的设置方式，本实用新型实施例中对此不再赘述。

[0053] 可以理解的是，参照图1所示，本实用新型实施例提供的农业物联网环境测控装置，还可以包括湿度传感器403和光照传感器404等。可以理解，湿度传感器403可以对农作物生长环境的湿度进行监测，例如可以监测农作物生长环境的空气湿度，或者监测农作物生长环境的土壤湿度等。光照传感器404具体可以是感光探头，或者在一些示例中，光照传感器404也可以称为光敏电阻等。其中，湿度传感器403和光照传感器404也可以与采集控制器110信号连接。

[0054] 还可以理解的是，采集控制器110还可以通过有线或者无线的方式与设置在农作物生长环境中的温度调节机构、补水模块和补光模块通信连接。也就是说，在采集控制器110确定温度传感器402采集到的温度数据不适宜当前农作物的生长时，采集控制器110可

以发出控制信号，控制温度调节机构对温度进行调节。

[0055] 作为一种具体示例，本实用新型实施例中，温度调节机构具体可以为风机，例如通过风机对大棚内进行通风换热，降低大棚内的温度。

[0056] 在本实用新型实施例的一些可选示例中，补水模块具体可以为水泵和补水喷头等。具体地，在采集控制器110对湿度传感器403上传的监测数据进行分析后，确定当前湿度较低，不适宜农作物生长的情况下，采集控制器110可以发出控制信号，例如控制水泵打开，并通过补水喷头进行喷水，增加土壤和环境湿度。

[0057] 另外，本实用新型实施例中，补光模块具体可以为补光灯，例如日光灯。具体地，在采集控制器110确定当前光照条件不满足农作物的生长条件时，采集控制器110具体可以对补光模块发出控制信号，例如控制补光灯打开，或者控制部分补光灯打开，或者在另一些示例中，可以控制补光灯的补光功率等。

[0058] 可以理解的是，通常温度传感器402、湿度传感器403以及光照传感器404采集的数据为农作物的生长环境数据，在一些示例中，也被称为农作物的生长环境参数。要准确确定出农作物的生长条件，还需要采集农作物的当前生长状况。因此，参照图1所示，本实用新型实施例提供的农业物联网环境测控装置还包括图像采集模块401和营养液补充模块。作为一种具体示例，图像采集模块401可以为工业相机。

[0059] 图像采集模块401将采集到的农作物的生长图像发送给采集控制器110，采集控制器110可以对农作物的生长图像进行分析，例如农作物叶黄、矮瘦、茂盛等；采集控制器110根据分析结果，对营养液补充模块进行控制，从而对农作物补充营养液。其中，营养液具体可以为农作物不同生长阶段所需要的微量元素或者必需元素等。

[0060] 图2是本实用新型实施例提供的农业物联网环境测控装置的一种整体结构示意图。

[0061] 为保证对农作物生长状况的图像采集的全面性和准确性，参照图2所示，本实用新型实施例提供的农业物联网环境测控装置，还包括：移动支架10、驱动组件20、传动组件30和数据采集元件40。

[0062] 具体地，参照图1所示，本实用新型实施例中，移动支架10具体可以为一个竖直的支撑架，在具体制造时，移动支架10具体可以采用不锈钢、铸铁或者铝合金等材料制作。当然，在一些示例中，移动支架10还可以采用硬质塑料或者硬质木料等材料制作。其中，移动支架10的底端(具体可以为在使用状态下的底端)可以是与支撑面(本实用新型实施例中可以是农作物生长的地面、土壤等)以可拆卸的方式连接。作为一种具体应用场景，本实用新型实施例中，移动支架10的底端可以插入至土壤内，从而保证移动支架10的稳定性。

[0063] 本实用新型实施例中，参照图1所示，驱动组件20设置在移动支架10上。在具体设置时，可以在移动支架10上设置置物平台或者横杆等结构，驱动组件20可以固定在置物平台或者横杆上。这里可以理解的是，驱动组件20可以通过螺栓、螺钉或者螺杆等连接部件与移动支架10进行连接。在一些示例中，也可以在置物平台或者横杆等结构上设置卡槽，将驱动组件20嵌设在卡槽内。

[0064] 继续参照图1所示，本实用新型实施例中，传动组件30设于移动支架10上，传动组件30与驱动组件20连接。

[0065] 具体地，本实用新型实施例中，传动组件30具体可以与驱动组件20的输出轴相连

接。作为一些具体示例，传动组件30可以包括传动齿轮和传动链条。

[0066] 本实用新型实施例中，数据采集元件40设于传动组件30上，驱动组件20用于通过传动组件30驱动数据采集元件40转动，以采集农作物的生长数据。

[0067] 作为一种具体示例，数据采集元件40可以设置在传动组件30的传动链条上，例如，驱动组件20通过传动齿轮带动传动链条移动，传动链条带动数据采集元件40转动。可以理解，在一些示例中，驱动组件20还可以通过传动齿轮带动传动链条移动，传动链条带动另一个传动齿轮转动，数据采集元件40可以设置在另一个传动齿轮上，并在另一个传动齿轮的带动下转动。

[0068] 这里需要说明的是，本实用新型实施例中，数据采集元件40具体可以包括本实用新型前述实施例中提到的温度传感器402、湿度传感器403和光照传感器404等。作为一种具体示例，数据采集元件40具体可以为图像采集模块401，例如本实用新型前述实施例中提到的工业相机。也就是说，本实用新型实施例中，农作物的生长数据可以是农作物的大小、植株的高矮、植株叶片的颜色，或者植株的茂密程度等。可以理解，农作物的生长数据还可以是一些其他类型可以表征农作物生长情况的数据，具体地，农作物的生长数据可以与相关技术中的数据相同或类似，具体可以参照相关技术中的详细描述，本实用新型实施例对此不在赘述。

[0069] 可以理解的是，本实用新型实施例中，温度传感器402、湿度传感器403和光照传感器404具体可以以固定的方式设置在大棚的各个位置处，图像采集模块401可以设置在移动支架10上。当然，温度传感器402、湿度传感器403和光照传感器404也可以设置在移动支架10上，并随移动支架10的移动一起移动。

[0070] 本实用新型提供的一种农业物联网环境测控装置，通过在与支撑面(例如地面或者农田土壤)可拆卸连接的移动支架10上设置驱动组件20和传动组件30，驱动组件20与传动组件30连接；并将数据采集元件40设置在传动组件30上，这样，驱动组件20可以通过传动组件30驱动数据采集元件40转动，从而从各个方向对当前位置的农作物生长状况进行充分采集；也可以通过对移动支架10的移动，从而方便地改变整个装置的位置，便于对不同位置处农作物的生长状况进行充分采集，能够提升对农作物生长状况的数据采集的全面性和准确性，从而保证了对农作物生长环境条件控制的准确性。

[0071] 继续参照图2所示，在本实用新型实施例的一种可选示例中，移动支架10，包括：第一支撑杆101和插杆102。

[0072] 具体地，本实用新型实施例中，第一支撑杆101整体可以为柱体结构，例如可以为圆柱体或者棱柱体等。第一支撑杆101可以具体可以采用不锈钢、铸铁或者铝合金等材料制作；当然，在一些示例中，第一支撑杆101也可以是硬质塑料或者硬质木料等。可以理解的是，本实用新型实施例中，驱动组件20和传动组件30均设置在第一支撑杆101上。

[0073] 本实用新型实施例中，参照图2所示，插杆102具体可以设置在第一支撑杆101背向驱动组件20的一端。也就是说，在具体使用时，插杆102可以位于第一支撑杆101的底端，且插杆102可以插设于地面或者土壤内。

[0074] 作为一种具体示例，插杆102背向第一支撑杆101的一端可以采用缩径的方式设置，即插杆102的端部为尖锐的锥型结构。这样，便于插杆102插设于地面或土壤内进行固定。

[0075] 本实用新型实施例中，通过在第一支撑杆101的底端设置插杆102，这样在移动移动支架10的过程中，能够便于移动支架10从地面或者土壤拔出，在对移动支架10进行固定时，可以通过插杆102方便的将移动支架10插入地面或者土壤内进行固定，从而能够提升了农业物联网环境测控装置固定的便捷性，即简化了农业物联网环境测控装置的拆卸和安装程序，提升了对农作物生长状况的图像采集效率。

[0076] 在本实用新型实施例的一种可选示例中，第一支撑杆101为伸缩杆。可以理解的是，本实用新型实施例中，伸缩杆具体可以是指第一支撑杆101沿轴向(例如图2中示出的高度方向)的长度可以改变。

[0077] 在一些具体示例中，伸缩杆可以为伸缩气缸，或者在一些示例中第一支撑杆101也可以是在一套筒中设置一个弹性件(例如弹簧、弹性硅胶垫或者弹性海绵垫等)，另外在套筒中穿设以杆件，从而保证第一支撑杆101的可伸缩性。可以理解的是，在第一支撑杆101的部分为套筒时，在套筒内可以设置限位件，从而对驱动组件20和传动组件30的高度进行定位。

[0078] 作为本实用新型实施例的一种具体示例，伸缩杆也可以为电动伸缩杆(例如电缸)。

[0079] 本实用新型实施例中，将第一支撑杆101设为伸缩杆，这样，可以方便地对驱动组件20和传动组件30的高度进行调节，也即能够方便地对数据采集原件的高度进行调节，从而能够在高度方向上对农作物的生长状况的图像进行全面采集，保证了对农作物的图像采集的全面性。

[0080] 继续参照图2所示，在本实用新型实施例的一种可选示例中，插杆102为多个，多个插杆102相对于第一支撑杆101的轴向倾斜设置，多个插杆102沿第一支撑杆101的周向均匀间隔排布。

[0081] 在一些具体示例中，插杆102与第一支撑杆101可以以可转动的方式进行连接。这样，便于在对移动支架10进行移动时，缩小移动支架10的占用空间，便于收纳。

[0082] 在本实用新型实施例的一些可选示例中，参照图2所示，插杆102的延伸方向与第一支撑杆101的周向之间的夹角α可以为30°-45°。具体地，夹角α可以为30°、35°、40°或者45°。

[0083] 这里需要说明的是，本实用新型实施例涉及的数值和数值范围为近似值，受制造工艺的影响，可能会存在一定范围的误差，这部分误差本领域技术人员可以认为忽略不计。

[0084] 图3是本实用新型实施例提供的农业物联网环境测控装置中驱动组件、传动组件以及数据采集元件的一种配合结构示意图。

[0085] 作为本实用新型实施例的一种可选示例，驱动组件20，包括：第一驱动件201和第二驱动件202。

[0086] 具体地，本实用新型实施例中，第一驱动件201和第二驱动件202可以均为电机。例如，在一些示例中，第一驱动件201和第二驱动件202可以均为伺服电机、同步电机或者步进电机等。在具体设置时，第一驱动件201和第二驱动件202可以并排设置在第一支撑杆101上。也就是说，第一驱动件201和第二驱动件202和输出轴周向可以一致、相同或者平行。

[0087] 在具体设置时，第一驱动件201和第二驱动件202均与传动组件30传动连接。

[0088] 例如，参照图2和图3所示，传动组件30具体可以为齿轮组，第一驱动件201和第二

驱动件202可以与齿轮组中的不同齿轮传动连接。

[0089] 第一驱动件201和第二驱动件202用于驱动数据采集元件40至少沿两个相互正交的方向转动。

[0090] 具体地，本实用新型实施例中，具体可以是第一驱动件201带动数据采集元件40沿水平方向转动，第二驱动件202带动数据采集元件40沿竖直方向转动。在具体实现时，可以是第一驱动件201带动第二驱动件202和数据采集元件40沿水平方向运动(例如第二驱动件202设置在与第一驱动件201的输出轴连接的一个齿轮上，并随第一驱动件201输出轴上的一个齿轮沿水平方向转动)；第二驱动件202带动数据采集元件40沿竖直方向转动(例如数据采集元件40设置在第二驱动件202的输出轴上，并随第二驱动件202的输出轴转动)。

[0091] 这里可以理解的是，本实用新型实施例中，水平方向和竖直方向仅作为两个具体的方向示例举例说明，本实用新型实施例对数据采集元件40的采集方向不做限定，只要数据采集元件40在第一驱动件201和第二驱动件202的带动下能够沿着两个相互正交的方向转动即可。

[0092] 本实用新型实施例中，通过第一驱动件201和第二驱动件202与传动组件30传动连接，并且第一驱动件201和第二驱动件202通过传动组件30驱动数据采集元件40沿两个相互正交的方向转动，这样，两个相互正交的转动方向综合作用下，数据采集元件40可以覆盖以数据采集元件40为中心的360°范围内的农作物生长状况的采集，可以有效扩大数据采集元件40的图像采集范围。

[0093] 继续参照图2和图3所示，在本实用新型实施例的一些可选示例中，传动组件30包括：第一传动齿轮301、第二传动齿轮302和第三传动齿轮303。

[0094] 本实用新型实施例中，第一传动齿轮301与第一驱动件201的输出轴连接。可以理解，第一传动齿轮301与第一驱动件201的输出轴固接，例如通过花键在周向上进行限位固定。从而使得第一驱动件201的输出轴带动第一传动齿轮301转动。在一些可选的示例中，第一传动齿轮301与第一驱动件201的输出轴也可以通过减速器、差速器或者联轴器等结构件进行连接。

[0095] 在本实用新型实施例中，第二传动齿轮302可转动地连接于移动支架10上，第二传动齿轮302与第一传动齿轮301啮合。

[0096] 具体地，参照图2和图3所示，本实用新型实施例中，在第一支撑件的径向延伸设置有固定杆306，第二传动齿轮302可以与固定杆306可转动连接。

[0097] 作为一种具体示例，本实用新型实施例中，第一传动齿轮301和第二传动齿轮302可以均为斜齿轮或者锥形齿轮(在一些可能的示例中，也可以被称为伞齿轮)。第一传动齿轮301和第二传动齿轮302通过斜齿轮的斜面齿相互啮合。

[0098] 参照图2和图3所示，本实用新型实施例中，第三传动齿轮303与第二传动齿轮302啮合；数据采集元件40设于第三传动齿轮303上。

[0099] 具体地，第三传动齿轮303具体可以设置在第二传动齿轮302背向第一传动齿轮301的一侧。可以理解，在第一传动齿轮301和第二传动齿轮302均为斜齿轮的情况下，第三传动齿轮303可以是位于第二传动齿轮302沿径向方向与第一斜齿轮相背的一侧。

[0100] 作为本实用新型实施例的一种具体示例，参照图2和图3所示，第三传动齿轮303还可以位于第二传动齿轮302沿轴向背向第一传动齿轮301的一侧。也就是说，在本实用新型

实施例的一种具体示例中，第二传动齿轮302具体可以为双面斜齿轮或者双面锥形齿轮，第二传动齿轮302的其中一面斜齿与第一传动齿轮301啮合，第二传动齿轮302的另一面斜齿与第三传动齿轮303啮合。

[0101] 这样，第一驱动件201通过第一传动齿轮301、第二传动齿轮302驱动第三传动齿轮303转动，从而带动设置在第三传动齿轮303上的数据采集元件40的转动，保证了数据采集元件40从各个方向对农作物生长状况进行采集，提升了图像采集的全面性和准确性。

[0102] 在本实用新型实施例的一种可选示例中，继续参照图2和图3所示，传动组件30还包括：第四传动齿轮304和第五传动齿轮305。

[0103] 具体地，参照图2和图3所示，第四传动齿轮304可以连接在第二驱动件202的输出轴上。在具体设置时，第四传动齿轮304也可以是通过花键固定连接在第二驱动件202的输出轴上。可以理解，第四传动齿轮304与第二驱动件202的输出轴的连接方式类似于本实用新型前述实施例中第一传动齿轮301与第一驱动件201的连接方式，具体可以参照本实用新型前述实施例中关于第一传动齿轮301与第一驱动件201连接方式的详细描述，本实用新型实施例对此不再赘述。

[0104] 本实用新型实施例中，第五传动齿轮305，第五传动齿轮305可转动地连接于移动支架10上，第五传动齿轮305与第四传动齿轮304啮合，且第五传动齿轮305与第三传动齿轮303啮合。

[0105] 具体地，第五传动齿轮305可以是可转动地设置在本实用新型前述实施例中的固定杆306的另一端。也就是说，本实用新型实施例中，第五传动齿轮305与前述实施例中的第二传动齿轮302并排设置在固定杆306的两端；其中，第五传动齿轮305与固定杆306的连接方式可以参照前述实施例中第二传动齿轮302与固定杆306的连接方式的详细描述。本实用新型实施例中对此不再赘述。换句话说，本实用新型实施例中，第五传动齿轮305与第二传动齿轮302类似，也可以是双面锥齿轮或者双面斜齿轮。

[0106] 可以理解的是，参照图2和图3所示，本实用新型实施例提供的农业物联网环境测控装置，还包括：第二支撑杆50，第二支撑杆50的一端与第五传动齿轮305转动连接，第二支撑杆50的另一端连接有连接块307，第三传动齿轮303与连接块307固接，数据采集元件40设于连接块307上。

[0107] 具体地，参照图2和图3所示，第二支撑杆50具体可以包括依次连接的第一弯折段501、第二弯折段502和第三弯折段503；其中，第一弯折段501和第三弯折段503可以相互平行，从而使得第二支撑杆50的整体形状为C型或者是半工型形状。具体地，第一弯折段501可以与第五传动齿轮305转动连接。在具体设置时，第一弯折段501可以沿第五传动齿轮305的轴向穿设于第五传动齿轮305的轴孔内，并与第五传动齿轮305转动连接；其中，第三弯折段503可以延伸至第三传动齿轮303的上方，在第三弯折段503的端部可以连接一个连接块307。其中，连接块307与第三弯折段503的端部可以是固定连接，也可以是转动连接。第二弯折段502连接在第一弯折段501和第三弯折段503之间。

[0108] 本申请实施例中，第三传动齿轮303具体可以连接在连接块307的下侧，即第三传动齿轮303位于连接块307和第二传动齿轮302以及第五传动齿轮305之间。这样，第二支撑杆50相当于对第三传动齿轮303起到支撑作用，便于对第三传动齿轮303的安装支撑。在具体设置时，数据采集元件40可以设置在连接块307上。

[0109] 参照图3所示，以一种具体应用场景对本实用新型实施例中数据采集元件40的转动方向进行详细说明。

[0110] 在一种具体示例中，参照图3所示，第一驱动件201和第二驱动件202的驱动方向可以相同(即同时沿同一个方向转动，例如均沿图3中的x方向转动)，在这种情况下，第一传动齿轮301和第四传动齿轮304均沿图3中x方向转动，即第一传动齿轮301和第四传动齿轮304的转动方向也相同；可以理解，参照图3所示，第二传动齿轮302具体可以沿图3中a方向转动，第五传动齿轮305沿图3中b方向转动，这样，第二传动齿轮302和第五传动齿轮305的传动方向相反，由于第二传动齿轮302和第五传动齿轮305均与第三传动齿轮303啮合，这样，第二传动齿轮302和第五传动齿轮305均可带动第三传动齿轮303沿图3中y方向转动。从而带动设置在连接块307上的数据采集元件40沿图3中y方向转动。

[0111] 可以理解，当第一驱动件201和第二驱动件202的转动方向同时反向时，即第一驱动件201的转动方向沿图3中x方向的反方向转动，第二驱动件202沿图3中x方向的反方向转动。这样，数据采集元件40也沿与图3中y方向相反的方向转动。

[0112] 本实用新型实施例中，通过第二传动齿轮302和第五传动齿轮305与第三传动齿轮303啮合，并驱动第三传动齿轮303转动，这样，保证了第三传动齿轮303转动的稳定性，从而保证了数据采集元件40采集图像的准确性。

[0113] 图4是本实用新型实施例提供的农业物联网环境测控装置中驱动组件、传动组件以及数据采集元件的另一种配合结构示意图。

[0114] 在本实用新型实施例的另一种具体应用场景中，参照图4所示，第一驱动件201和第二驱动件202的驱动方向也可以相反。也就是说，第一传动齿轮301和第四传动齿轮304的转动方向相反，例如图4中示出的，第一传动齿轮301可以沿x方向转动，第四传动齿轮304可以沿y方向转动；在这种情况下，第二传动齿轮302沿图4中的a方向转动，第五传动齿轮305沿图4中的b方向转动；即第二传动齿轮302与第五传动齿轮305的转动方向相同。此时，参照图4所示，第二传动齿轮302驱动第三传动齿轮303沿图4中y1方向转动，第五传动齿轮305驱动第三传动齿轮303沿图4中y2方向转动。y1和y2转动方向相反，此时，第三传动齿轮303被卡住不能转动，第二传动齿轮302和第五传动齿轮305带动第三传动齿轮303绕第二支撑杆50的第一折弯段转动，即第三传动齿轮303和连接块307作为一个整体绕第五传动齿轮305的轴向转动。这样，即能保证第三传动齿轮303转动的稳定性，还能保证数据采集元件40在不同方向上的稳定转动，扩大了数据采集元件40采集数据的范围。

[0115] 可以理解的是，本实用新型实施例中，第二支撑杆50也可以是与第二传动齿轮302转动连接，例如穿设于第二传动齿轮302的轴孔内。

[0116] 作为本实用新型实施例的另一种可选示例，第二支撑杆50还可以设有两个，其中一个第二支撑杆50与第二传动齿轮302转动连接，另一个第二支撑杆50与第五传动齿轮305转动连接。

[0117] 在本实用新型实施例的一种可选示例中，参照图2-图4所示，本实用新型实施例提供的农业物联网环境测控装置，还包括：两个轴套60和第三支撑杆70。

[0118] 具体地，参照图2-图4所示，第一驱动件201的输出轴上可以套设有一个轴套60，第二驱动件202的输出轴上也可以套设有一个轴套60。可以理解，第一驱动件201的输出轴上的轴套60与第一驱动件201的输出轴可转动连接，例如通过轴承可转动连接，第二驱动件

202的输出轴上的轴套60与第二驱动件202的输出轴也为可转动连接。

[0119] 本实用新型实施例中，第三支撑杆70连接于两个轴套60之间。具体地，本实用新型实施例中，第三支撑杆70具体可以与两个轴套60固接。作为一种具体示例，第三支撑杆70可以与两个轴套60螺纹连接，或者，在一些示例中，第三支撑杆70也可以通过螺钉、螺栓或者螺杆等连接部件与两个轴套60固接。在本实用新型实施例的另一些可选示例中，第三支撑杆70还可以通过焊接的方式与两个轴套60固接。

[0120] 本实用新型实施例中，通过设置在第一驱动件201的输出轴上套设一个轴套60，在第二驱动件202的输出轴上也套设一个轴套60；并通过第三支撑杆70连接两个轴套60，这样使得第一驱动件201和第二驱动件202连接为一个整体，从而能够保证第一驱动件201和第二驱动件202对数据采集元件40驱动的稳定性。

[0121] 在本实用新型实施例的一种可选示例中，参照图2所示，移动支架10，还包括：支撑板103。

[0122] 具体地，本实用新型实施例中，支撑板103与第一支撑杆101连接，且支撑板103沿第一支撑杆101的径向延伸；驱动组件20设于支撑板103上。

[0123] 可以理解，支撑板103具体可以为板状结构，本实用新型实施例中，制作支撑板103的材料可以与第一支撑杆101相同或类似。支撑板103具体可以固定在第一支撑杆101的周壁上。这样，便于驱动组件20的安装设置。

[0124] 另外，在本实用新型实施例的一些可选示例中，支撑板103上还设有电源组件80，电源组件80与驱动组件20和数据采集元件40电连接。

[0125] 具体地，本实用新型实施例中，支撑板103具体可以设置为中空结构，也就是说，支撑板103内可以开设有容纳腔，电源组件80具体可以设置在容纳腔内。这样，支撑板103可以对电源逐渐起到保护作用，避免外部环境中的雨水、灰尘等对电源组件80造成影响，能够保证电源组件80与驱动组件20和数据采集元件40电连接的稳定性。

[0126] 作为本实用新型实施例的一种具体示例，电源组件80可以为可充电电池。在支撑板103上可以设置有充电接口，充电接口与可充电电池电连接，这样，便于对可充电电池进行充电。在一些可能的示例中，电源组件80也可以是可拆卸更换的电池。

[0127] 图5是本实用新型实施例提供的农业物联网环境测控装置的另一种整体结构示意图，图6是本实用新型实施例提供的农业物联网环境测控装置中保护罩的结构示意图。

[0128] 参照图5和图6所示，在本实用新型实施例的一种可选示例中，农业物联网环境测控装置，还包括：保护罩90。具体地，本实用新型实施例中，保护罩90设置在移动支架10上，作为一种具体示例，参照图5所示，本实用新型实施例中，保护罩90罩设于支撑板103上。具体地，保护罩90罩设于驱动组件20和传动组件30的外周。这样，保护罩90可以对驱动组件20和传动组件30起到保护作用，能够有效延长驱动组件20和保护组件的使用寿命。

[0129] 可以理解的是，参照图6所示，本实用新型实施例中，保护罩90上设有槽口901，数据采集元件40通过槽口901延伸至保护罩90的外侧；且数据采集元件40可沿槽口901滑动。

[0130] 具体地，本实用新型实施例中，槽口901贯穿保护罩90的内外侧壁。参照图6所示，槽口901可以至少开设在保护罩90的三个侧壁上。其中，数据采集元件40位于保护罩90的外侧；在具体设置时，本实用新型前述实施例中的连接块307可以滑动设置在槽口901内；数据采集元件40可以通过一个延伸件130与连接块307进行连接。

[0131] 在本实用新型实施例的另一些可选示例中，保护罩90上还可以设有若干散热孔902，其中，散热孔902可以为通孔，这样便于保护罩90内外空气对流，便于对驱动组件20和传动组件30进行散热。

[0132] 本实用新型实施例中，参照图1所示，农业物联网环境测控装置还可以包括控制中心120，本实用新型前述实施例中的数据采集元件40可以与控制中心120通信连接。

[0133] 在具体使用时，可以将移动支架10插入至室内的农田土壤中，打开数据采集元件40(例如工业摄像机)的开关，驱动组件20通过传动组件30驱动数据采集元件40旋转，对农作物进行图像采集并上传至控制中心120。

[0134] 控制中心120再结合采集控制器110上传的室内温度、湿度、光照数据以及室外气象站的气息数据(空气温度、湿度、风速、风向、降雨量、辐射强度等环境信息)进行综合分析，根据作物不同时期对生长要素的不同需求，形成决策指令和通过无限网络对管理员人员发出提醒信息，提醒管理人员及时补充营养液，并下发指令至采集控制器110，采集控制器110控制风机模块、补水模块以及补光模块对作物生长环境进行相应的调整；

[0135] 需要说明的是，本申请仅设计结构上的改进，不涉及处理过程的改进，本申请中涉及的处理过程如数据上传、分析、控制、提醒服务均使用现有程序，因此不过多赘述。

[0136] 最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例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例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例技术方案的精神和范围。

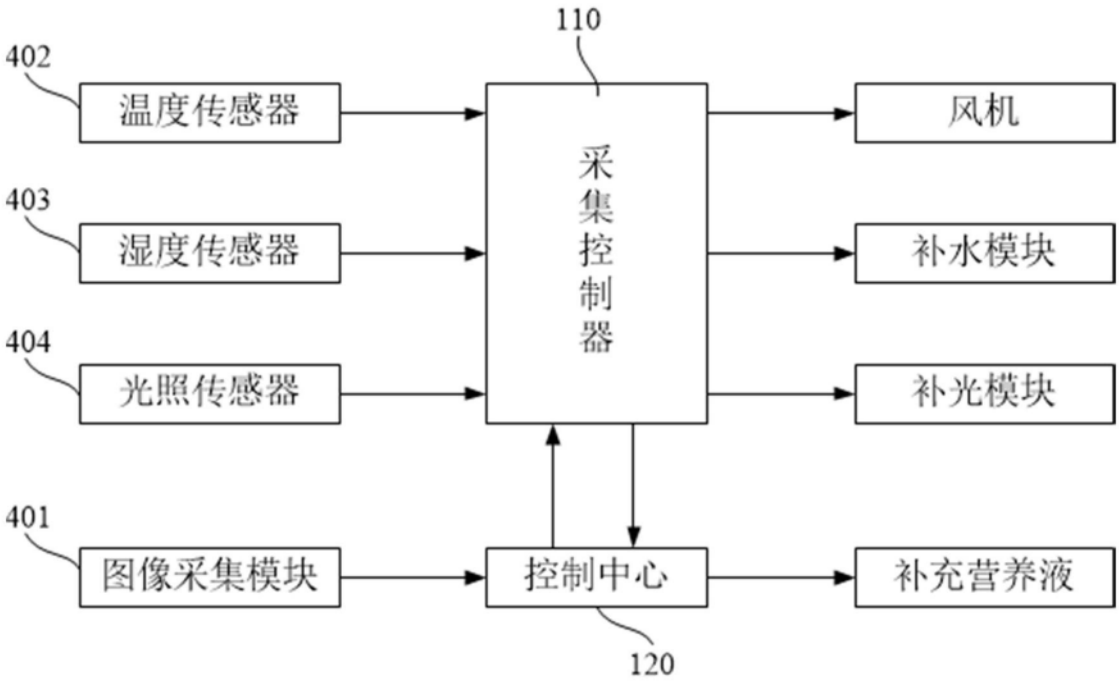

110
402
温度传感器
403
湿度传感器
404
光照传感器
401
图像采集模块
采集控制器
控制中心
120
风机
补水模块
补光模块
补充营养液

图1

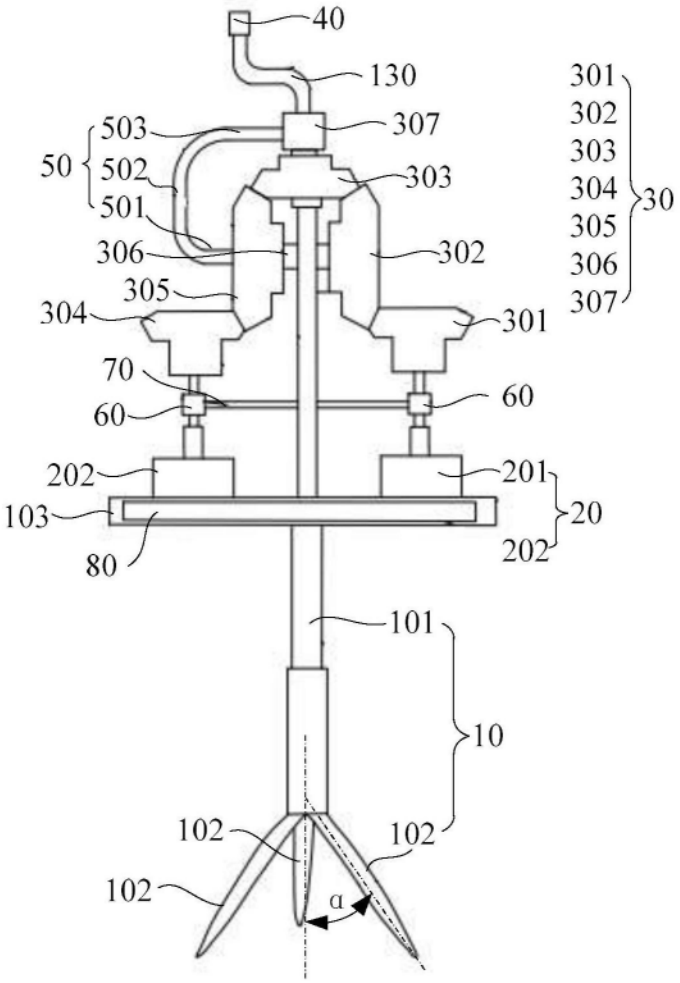

40
130
503
307
50
502
303
501
306
302
305
304
301
70
60
60
202
201
103
20
80
202
101
10
102
102
102
α

图2

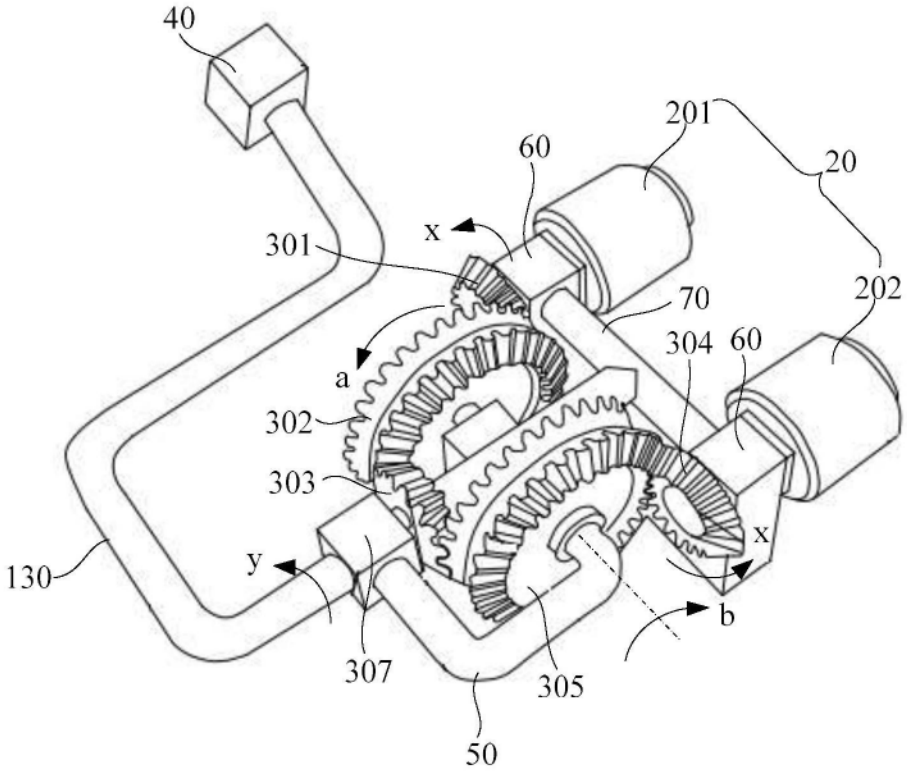

40
201
20
60
x
301
70
202
304
60
a
302
303
y
130
x
b
307
305
50

图3

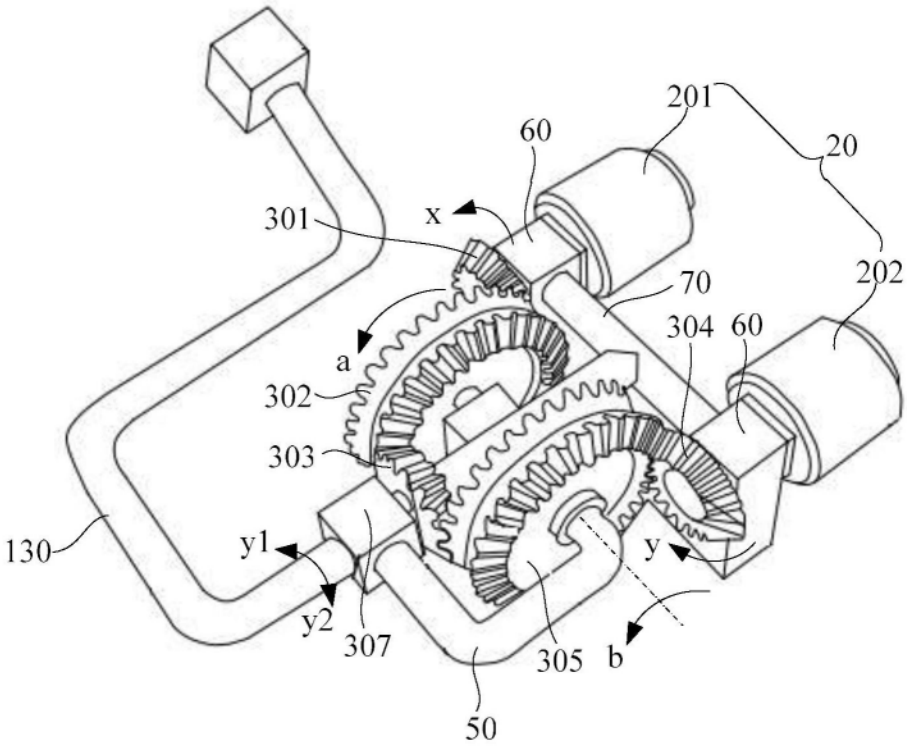

201
20
60
x
301
70
202
304
60
a
302
303
130
y1
y
y2
307
305
b
50

图4

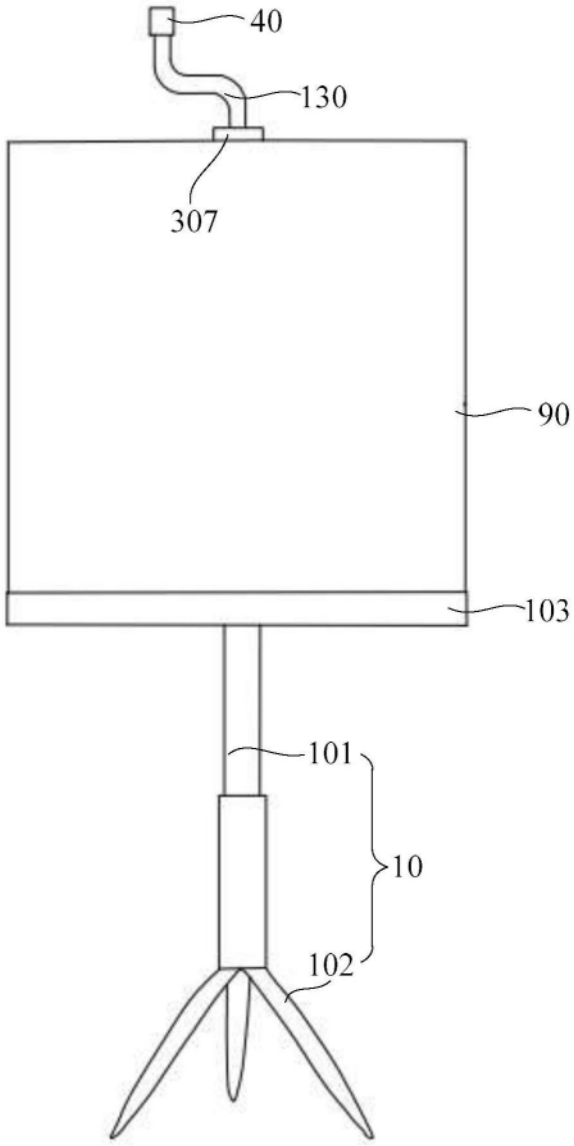


图5

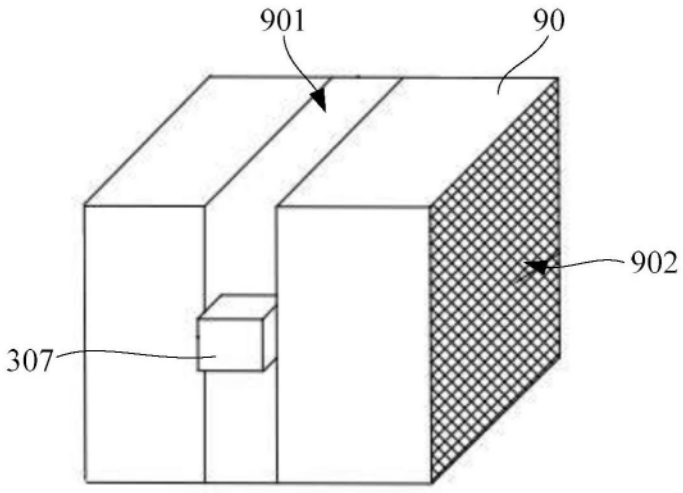


图6