(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2022 年 4 月 7 日 (07.04.2022)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2022/068041 A1

(51) 国际专利分类号:
B64D 1/18 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/133921

(22) 国际申请日: 2020 年 12 月 4 日 (04.12.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202022224117.1 2020年9月30日 (30.09.2020) CN

(71) 申请人: 深圳市大疆创新科技有限公司 (SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 舒展 (SHU, Zhan); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。 吴帆 (WU, Fan); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。 颜勋 (YAN, Xun); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 中科专利商标代理有限责任公司 (CHINA SCIENCE PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区西三环北路87号4-1105室, Beijing 100089 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

(54) **Title:** SPRAYING ASSEMBLY, AND MOVABLE PLATFORM HAVING SAME

(54) 发明名称: 喷洒组件及具有其的可移动平台

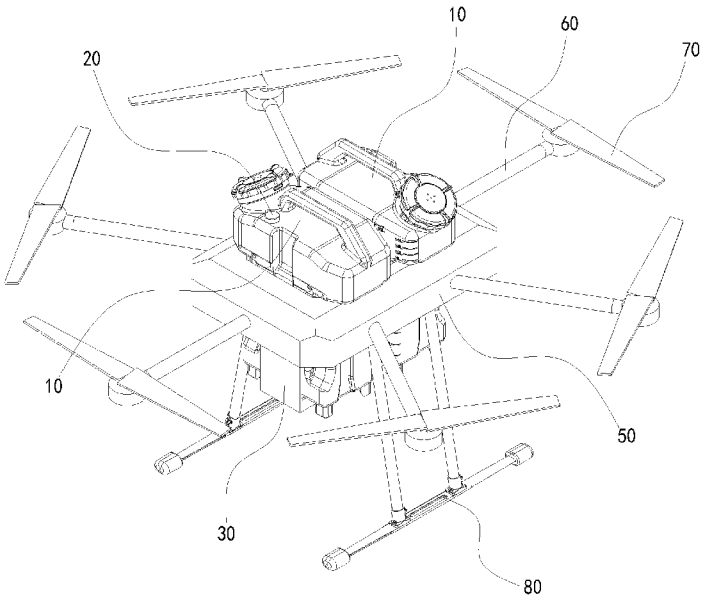


图 1

(57) **Abstract:** A spraying assembly and a movable platform having same. The spraying assembly comprises: a plurality of liquid storage tanks (10), the plurality of liquid storage tanks (10) being in communication with one another at the bottom to form a communicating device, and at least two of the plurality of liquid storage tanks (10) being each provided with a mounting portion; and a liquid level measurement device (20) selectively and detachably connected to one of the at least two mounting portions to measure the liquid level in the liquid storage tank (10) corresponding to the mounting portion. Liquid levels in the plurality of liquid storage tanks (10) of

WO 2022/068041 A1

[见续页]

GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

the spraying assembly are always flush with one another, and only the liquid level in one of the liquid storage tanks (10) needs to be measured by means of the liquid level measurement device (20), which is conducive to reducing the cost and the weight. The liquid level measurement device (20) is of a detachable structure, which is convenient for operations such as cleaning, repair and replacement and is more flexible in use. In addition, if a liquid storage tank (10) currently provided with the liquid level measurement device (20) is damaged etc., the liquid level measurement device (20) can also be removed and mounted on another liquid storage tank (10) having the mounting portion, so as to ensure the normal use of the liquid level measurement device (20).

(57) 摘要：一种喷洒组件及具有其的可移动平台。其中，喷洒组件包括：多个储液箱(10)，多个储液箱(10)的底部相互连通以形成连通器，多个储液箱(10)中的至少两个具有安装部；液位检测装置(20)，选择性地与至少两个安装部中的一个可拆卸连接，以检测该安装部对应的储液箱(10)内的液位。上述喷洒组件的多个储液箱(10)内的液面始终平齐，只需通过液位检测装置(20)检测一个储液箱(10)内的液位即可，有利于降低成本和重量，液位检测装置(20)为可拆卸式结构，便于清洗、维修、更换等操作，使用更加灵活，若当前安装液位检测装置(20)的储液箱(10)发生损坏等情况，也可以将液位检测装置(20)拆装到其他具有安装部的储液箱(10)上，从而保证液位检测装置(20)正常使用。

喷洒组件及具有其的可移动平台

技术领域

本申请涉及无人机技术领域，具体涉及一种喷洒组件及具有其的可移动平台。

背景技术

在一些具有喷洒功能的可移动平台（例如植保无人机、喷洒车等）中，喷洒系统包括多个水箱，通过多个水箱盛放药液。随着上述可移动平台应用场景更加多元化，对于喷洒精度、药量控制的要求越来越高。以植保无人机为例，剩余药量检测、航线规划以及断药续航等功能已成为标配，这些功能的实现需要依靠对水箱中药量的精准测量。

在相关技术中，通常在每个水箱上都设置一个液位计进行药量测量。由于液位计的成本和重量较高，上述方式会导致整机的成本和重量的增加。

发明内容

本申请实施例提出一种喷洒组件及具有其的可移动平台。

第一个方面，本申请实施例提供了一种喷洒组件，包括：多个储液箱，多个储液箱的底部相互连通以形成连通器，多个储液箱中的至少两个具有安装部；液位检测装置，选择性地与至少两个安装部中的一个可拆卸连接，以检测该安装部对应的储液箱内的液位。

进一步地，安装部包括安装口，安装口设置在储液箱的顶部，液位检测装置可拆卸地连接在安装口处，液位检测装置部分通过安装口插入至储液箱内。

进一步地，液位检测装置与安装口的侧壁螺纹连接。

进一步地，液位检测装置具有螺纹部，液位检测装置的螺纹部至少部分穿过安装口后与配套的螺母连接。

进一步地，液位检测装置通过连接法兰连接在安装口处。

进一步地，安装部包括安装位，安装位设置在储液箱的外壁上，液位检测装置可拆卸地连接在安装位上；或者，安装位设置在储液箱的内壁和外壁上，液位检测装置的一部分连接在位于储液箱内壁的安装位上，液位检测装置的另一部分连接在位于储液箱外壁的安装位上。

进一步地，多个储液箱均具有安装部，液位检测装置选择性地与多个安装部中的一个可拆卸连接。

进一步地，液位检测装置包括霍尔式液位计、超声波液位计、射频导纳液位计、雷达液位计、光电液位计中的一种。

进一步地，还包括：连通结构，具有内腔；多个插拔结构，连接在连通结构上，各插拔结构具有与内腔连通的通道，每个储液箱对应于至少一个插拔结构，当储液箱装设于插拔结构上时，通道与储液箱连通。

进一步地，储液箱的底壁上具有出液口部，通道内设有顶推件，当储液箱装设于插拔结构上时，顶推件顶推出液口部，以使通道与储液箱连通。

第二个方面，本申请实施例提供了一种可移动平台，包括：可移动主体；喷洒组件，安装在可移动主体上，喷洒组件为上述的喷洒组件。

进一步地，多个储液箱可拆卸地设置在可移动主体上。

进一步地，喷洒组件还包括连通结构，连通结构固定在可移动主体上。

进一步地，喷洒组件还包括连接在连通结构上的多个插拔结构，可移动主体具有上下贯通的容置空间，连通结构位于容置空间的下方，多个储液箱安装于容置空间内，并且各储液箱装设于对应的插拔结构上。

进一步地，可移动平台包括无人机、喷洒车、人力喷洒装置中的至少一种。

由于多个储液箱的底部相互连通形成连通器，多个储液箱内的液面始终平齐，只需通过液位检测装置检测一个储液箱内的液位，通过测得的液位数值能够计算得出多个储液箱内当前液体的总量。上述方式只需设置一个液位检测装置即可实现多个储液箱内液体液位/液量的测量，有利于降低成本和重量。

此外，多个储液箱中的至少两个具有安装部，安装部均可以用于安装液位检测装置。液位检测装置为可拆卸式结构，一方面便于液位检测装置进行清洗、维修、更换等操作；另一方面可在上述至少两个储液箱的安装部之间进行选择性装配，使用更加灵活，若当前安装液位检测装置的储液箱发生损坏等无法再进行正常使用或测量液位的情况，也可以将液位检测装置拆装到其他具有安装部的储液箱上使用。

附图说明

图 1 是根据本申请一个实施例的可移动平台（包括喷洒组件）的结构示意图；

图 2 是图 1 的可移动平台的俯视示意图；

图 3 是图 1 的可移动平台的仰视示意图；

图 4 是图 1 的可移动平台的侧视示意图；

图 5 是图 1 的可移动平台的另一个角度的侧视示意图；

图 6 是根据本申请一个实施例的喷洒组件的液位检测装置与储液箱通过螺纹部和螺母连接的结构示意图；

图 7 是根据本申请一个实施例的喷洒组件的液位检测装置与储液箱通过连接法兰连接的结构示意图；

图 8 是根据本申请一个实施例的喷洒组件的液位检测装置为外测式超声波液位计时和储液箱、安装位的结构示意图；

图 9 是根据本申请一个实施例的喷洒组件的液位检测装置为分体式光电液位计时和储液箱、安装位的结构示意图；

图 10 是根据本申请一个实施例的喷洒组件的液位检测装置为分体式霍尔液位计时和储液箱、安装位的结构示意图；

图 11 是根据本申请一个实施例的喷洒组件的储液箱、插拔结构以及连通结构的装配前的结构示意图。

需要说明的是，附图并不一定按比例来绘制，而是仅以不影响读者理解的示意性方式示出。

附图标记说明：

10、储液箱；11、安装口；12、安装位；13、出液口部；20、液位检测装置；21、螺纹部；22、螺母；23、连接法兰；24、超声波传感器；25、反射光锥；26、光电液位传感器；27、浮球；28、磁体；29、霍尔元件；30、连通结构；31、内腔；40、插拔结构；41、通道；42、顶推件；50、可移动主体；51、容置空间；60、机臂；70、动力组件；80、支撑脚架。

具体实施方式

为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例的附图，对本申请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申请的一个实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本申请的实施例，本领域普通技术人员在无

需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

需要说明的是，除非另外定义，本申请使用的技术术语或者科学术语应当为本申请所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。若全文中涉及“第一”、“第二”等描述，则该“第一”、“第二”等描述仅用于区别类似的对象，而不能理解为指示或暗示其相对重要性、先后次序或者隐含指明所指示的技术特征的数量，应该理解为“第一”、“第二”等描述的数据在适当情况下可以互换。若全文中出现“和/或”，其含义为包括三个并列方案，以“A 和/或 B”为例，包括 A 方案，或 B 方案，或 A 和 B 同时满足的方案。此外，为了便于描述，在这里可以使用空间相对术语，如“上方”、“下方”、“顶部”、“底部”等，仅用来描述如图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系，应当理解为也包含除了图中所示的方位之外的在使用或操作中的不同方位。

本申请实施例提供了一种喷洒组件，该喷洒组件可以应用于各种需要实现喷洒功能的设备中，例如，植保无人机、喷洒车或人力喷洒装置等。下面将以喷洒组件应用于植保无人机为例进行详细说明。

图 1 示出了本申请一个实施例可移动平台的结构示意图，其中，可移动平台为植保无人机，该可移动平台包括喷洒组件。图 2 示出了图 1 的可移动平台的俯视示意图。图 3 示出了图 1 的可移动平台的仰视示意图。图 4 示出了图 1 的可移动平台的侧视示意图。图 5 示出了图 1 的可移动平台的另一个角度的侧视示意图。

如图 1 至图 5 所示，喷洒组件包括多个储液箱 10 和液位检测装置 20。多个储液箱 10 的底部相互连通以形成连通器，多个储液箱 10 中的至少两个具有安装部。液位检测装置 20 选择性地与至少两个安装部中的一个可拆卸连接，以检测该安装部对应的储液箱 10 内的液位。

其中，“连通器”指的是底部彼此连通的至少两个容器构成的整体结构，这些容器的顶部开口或者相互连通以使各容器内液面以上的气体压强相同，同一种液体不流动时在连通器内的液面始终保持在同一水平面上。

由于多个储液箱 10 的底部相互连通形成连通器，多个储液箱 10 内的液面始终平齐，只需通过液位检测装置 20 检测一个储液箱 10 内的液位，通过测得的液位数值能够计算得出多个储液箱 10 内当前液体的总量（液位数值乘以多个储液箱 10 的横截面积）。上述方式只需设置一个液位检测装置 20 即可实现多个储液箱 10 内液体液位/液量的测量，有利于降低成本和重量。

此外，多个储液箱 10 中的至少两个具有安装部，安装部均可以用于安装液位检测装置 20。液位检测装置 20 为可拆卸式结构，一方面便于液位检测装置 20 进行清洗、维修、更换等操作；另一方面可在上述至少两个储液箱 10 的安装部之间进行选择性装配，使用更加灵活，若当前安装液位检测装置 20 的储液箱 10 发生损坏等无法再进行正常使用或测量液位的情况，也可以将液位检测装置 20 拆装到其他具有安装部的储液箱 10 上使用。

需要说明的是，依据上述连通器原理可知，需要在多个储液箱 10 的顶部设置与大气连通的开口或者将多个储液箱 10 的顶部相互连通，从而保证多个储液箱 10 内液面以上的区域的气体压强相同，进而使多个储液箱 10 内的液体液面平齐。

另外，在本实施例中，喷洒组件或配置有喷洒组件的整机设备还包括控制模块，液位检测装置 20 检测得到一个储液箱 10 内的液位并发出相应的液位信号传输给控制模块，再通过控制模块进行后续的计算、控制等处理。由于液位检测装置 20 设置为一个，发出的信号也只有一个，不存在多信号冲突或者融合的问题。

如图 1 至图 5 所示，在本申请一些实施例中，储液箱 10 的数量为两个，两个储液箱 10 均具有安装部。液位检测装置 20 可以安装在两个储液箱 10 中的任一个上。如果当前安装液位检测装置 20 的储液箱 10 发生无法再进行正常使用或测量液位的故障，可以将液位检测装置 20 拆装到另一个储液箱 10 上，从而保证液位检测装置 20 正常使用。

本领域技术人员可以理解地，储液箱 10 的数量不限于两个，在其他实施方式中，储液箱 10 的数量可以根据对喷洒组件总液量、单个储液箱 10 的体积等要求进行选择。例如，储液箱 10 的数量可以为三个、四个、五个等等。

需要说明的是，当储液箱 10 的数量为两个以上时，既可以仅在部分储液箱 10（至少两个）上设置安装部，也可以在全部储液箱 10 上均设置安装部。若全部储液箱 10 上均设置安装部，液位检测装置 20 可以根据实际使用需要安装在任一个储液箱 10 上，灵活性更高。此外，如果当前安装液位检测装置 20 的储液箱 10 发生无法再进行正常使用或测量液位的故障，可以将液位检测装置 20 拆装到其他任一个储液箱 10 上，备用的能够安装液位检测装置 20 的储液箱 10 更多，从而有利于保证液位检测装置 20 的正常使用。

在本申请一些实施例中，液位检测装置 20 可以为多种能够测量液体液位的检测装置。例如，液位检测装置 20 包括但不限于霍尔式液位计、超声波液位计、射频导纳液

位计、雷达液位计、光电液位计中的一种。在本实施例中，液位检测装置 20 用于对储液箱 10 内的液位进行连续测量，实时监测储液箱 10 内的液位的变化。当然，在其他实施方式中，液位检测装置 20 也可以定时对储液箱 10 内的液位进行间断测量。

图 6 示出了本申请一个实施例的喷洒组件的液位检测装置 20 与储液箱 10 通过螺纹部 21 和螺母 22 连接的结构示意图。图 7 示出了本申请一个实施例的喷洒组件的液位检测装置 20 与储液箱 10 通过连接法兰 23 连接的结构示意图。

如图 2、图 6 以及图 7 所示，在本申请一些实施例中，安装部包括安装口 11，安装口 11 设置在储液箱 10 的顶部。液位检测装置 20 可拆卸地连接在安装口 11 处。液位检测装置 20 部分通过安装口 11 插入至储液箱 10 内。液位检测装置 20 从结构上可大致分为一体式和分体式两种，其中，有些一体式的液位检测装置 20 需要将探测部分插入至储液箱 10 的内部进行测量，例如，一体式超声波液位计、射频导纳液位计、雷达液位计、一体式光电液位计等等。因此，将安装部设置为包括位于储液箱 10 的顶部的安装口 11，上述一体式的液位检测装置 20 通过安装口 11 能够插入至储液箱 10 内，以至少使该液位检测装置 20 的探测部分置于储液箱 10 的内部。

优选地，液位检测装置 20 与安装口 11 的侧壁螺纹连接。通过液位检测装置 20 与安装口 11 的侧壁之间的螺纹连接来实现液位检测装置 20 的可拆卸，结构简单，装配方便。当然，液位检测装置 20 在安装口 11 处的连接方式不限于此，在其他实施方式中，液位检测装置 20 也可以采用其他可拆卸连接方式。

例如，如图 6 所示，在本申请另一些实施例中，液位检测装置 20 具有螺纹部 21，液位检测装置 20 的螺纹部 21 至少部分穿过安装口 11 后与配套的螺母 22 连接。当螺母 22 与螺纹部 21 拧紧后，液位检测装置 20 被固定到安装口 11 处。上述螺母 22 可以为图 6 中所示的独立于储液箱 10 的壁体的结构，此时装配螺母 22 和螺纹部 21 时则需要在储液箱 10 的内部进行操作。此外，上述螺母 22 也可以与储液箱 10 的壁体连接固定为一体，此时则直接在储液箱 10 的外部转动液位检测装置 20 进行连接即可。

再例如，如 7 图所示，在本申请另一些实施例中，液位检测装置 20 通过连接法兰 23 连接在安装口 11 处。具体地，液位检测装置 20 的侧壁上固定有连接法兰 23，当液位检测装置 20 需要位于储液箱 10 内部的部分穿过安装口 11 后，将连接法兰 23 与储液箱 10 的壁体通过螺栓等紧固件进行连接。相比于前述两种螺纹连接的方式，通过连接法兰 23 连接的方式对安装口 11 的尺寸的要求相对较低，即使安装口 11 的尺寸大于液

位检测装置 20 对应位置的径向尺寸，只要在连接法兰 23 能够进行连接的范围内，即安装口 11 的尺寸小于连接法兰 23 的直径且可为螺栓等紧固件提供装配空间，就能够实现液位检测装置 20 在安装口 11 处的连接。

需要说明的是，液位检测装置 20 的安装方式不限于上述插入安装口 11 的方式，具体安装方式需要根据液位检测装置 20 的类型和工作原理进行选择。同样地，安装部的形式也不限于安装口 11，在其他实施方式中，安装部的具体形式可以根据液位检测装置 20 的安装方式进行设计。

图 8 示出了本申请一个实施例的喷洒组件的液位检测装置 20 为外测式超声波液位计时和储液箱 10、安装位 12 的结构示意图。图 9 示出了本申请一个实施例的喷洒组件的液位检测装置 20 为分体式光电液位计时和储液箱 10、安装位 12 的结构示意图。图 10 示出了本申请一个实施例的喷洒组件的液位检测装置 20 为分体式霍尔液位计时和储液箱 10、安装位 12 的结构示意图。

如图 8 所示，在本申请另一些实施例中，安装部包括安装位 12，安装位 12 设置在储液箱 10 的外壁上，液位检测装置 20 可拆卸地连接在安装位 12 上。其中，安装位 12 为储液箱 10 的壁体上能够安装液位检测装置 20 的区域。有些类型的液位检测装置 20 设置在储液箱 10 的外侧也能够对储液箱 10 内的液体液位进行检测，例如外测式超声波液位计。因此，针对这些液位检测装置 20 则可以将安装部设置为包括位于储液箱 10 的外壁上的安装位 12，上述液位检测装置 20 连接在安装位 12 上，无需在储液箱 10 上开设安装口，也无需将液位检测装置 20 置于储液箱 10 内，不会对储液箱 10 内液体的纯度、无菌度等产生影响，同样储液箱 10 内液体也不会对液位检测装置 20 发生腐蚀。

以液位检测装置 20 为外测式超声波液位计为例，如图 8 所示，外测式超声波液位计包括超声波传感器 24，超声波传感器 24 可拆卸地连接在安装位 12 上，通过测量超声波在介质中的回波时间和校准传播速度可计算得到液面的高度。需要说明的是，图 8 仅为超声波传感器 24 与安装位 12 位置关系的示意图，在实际应用时，超声波传感器 24 和安装位 12 的数量、设置位置可以根据测量需要进行选择。例如，超声波传感器 24 可以为两个，一个超声波传感器 24 设置在储液箱 10 的侧面上，另一个超声波传感器 24 设置在储液箱 10 的底面上，安装位 12 的数量和设置位置与超声波传感器 24 相同。

当然，安装位 12 的设置位置也不限于在储液箱 10 的外壁上，在其他实施方式中，可以将安装位 12 设置在储液箱 10 的其他位置。

例如，如图 9 和图 10 所示，在本申请另一些实施例中，安装位 12 设置在储液箱 10 的内壁和外壁上。液位检测装置 20 为分体式结构。液位检测装置 20 的一部分连接在位于储液箱 10 内壁的安装位 12 上，液位检测装置 20 的另一部分连接在位于储液箱 10 外壁的安装位 12 上，液位检测装置 20 位于储液箱 10 内部和外部的两部分共同配合实现液位的测量。其中，液位检测装置 20 的上述两部分可以均与相应的安装位 12 可拆卸连接，也可以一部分与相应的安装位 12 可拆卸连接、一部分与相应的安装位 12 固定连接，此时若液位检测装置 20 需要拆装到备用的储液箱 10 上，只需对可拆卸的部分进行操作即可。分体式的液位检测装置 20 可以为多种，例如，分体式光电液位计、分体式霍尔液位计等。

如图 9 所示，以液位检测装置 20 为分体式光电液位计为例，分体式光电液位计包括反射光锥 25 和光电液位传感器 26。反射光锥 25 连接在储液箱 10 的内壁上的安装位 12 上，光电液位传感器 26 连接在储液箱 10 的外壁上的安装位 12 上，反射光锥 25 和光电液位传感器 26 的位置对应。

由于分体式光电液位计的工作原理为在光电液位传感器 26 中设置一个发光二极管和一个接收器，根据发光二极管发出的光线在反射光锥 25 内的反射情况实现液位的测量。因此，至少需要将储液箱 10 的壁体对应于反射光锥 25 和光电液位传感器 26 的区域采用透光材料制成。当储液箱 10 内的液体浸没至少部分反射光锥 25 时，光线在反射光锥 25 内的反射情况由于光线在液体中的折射而发生改变，从而通过光电液位传感器 26 的接收器对光线的接收情况能够测得当前的液位。

需要注意的是，分体式光电液位计为接触式液位计，需要反射光锥 25 与液体接触才能够进行测量，其主要用于测量定点或小范围内的液位，无法进行实时连续液位测量。

如图 10 所示，以液位检测装置 20 为分体式霍尔液位计为例，分体式霍尔液位计包括浮球 27、磁体 28 以及霍尔元件 29。浮球 27 始终漂浮在储液箱 10 的液体液面上，磁体 28 与浮球 27 通过连接杆连接，连接杆位于磁体 28 和浮球 27 之间的一个位置作为固定支点，该固定支点连接在储液箱 10 的内壁上的安装位 12 上，霍尔元件 29 连接在储液箱 10 的外壁上的安装位 12 上，霍尔元件 29 的位置与磁体 28 的位置相对应。随着储液箱 10 的液体液位变化，浮球 27 也同样在高度上发生变化，从而带动磁体 28 动作，霍尔元件 29 感应到磁场的变化，从而实现对液位的连续测量。

图 11 示出了本申请一个实施例的喷洒组件的储液箱 10、插拔结构 40 以及连通结构

30 的装配前的结构示意图。

如图 11 所示，在本申请一些实施例中，喷洒组件还包括连通结构 30 和多个插拔结构 40。连通结构 30 具有内腔 31。多个插拔结构 40 连接在连通结构 30 上。各插拔结构 40 具有与内腔 31 连通的通道 41。每个储液箱 10 对应于至少一个插拔结构 40。当储液箱 10 装设于插拔结构 40 上时，通道 41 与储液箱 10 连通，从而使各个储液箱 10 与连通结构 30 的内腔 31 均连通，进而使多个储液箱 10 形成连通器。

将多个储液箱 10 与连通结构 30 设置为可拆卸连接，便于储液箱 10 的插拔，从而提高换液效率。通过上述多个插拔结构 40 实现当储液箱 10 装设于插拔结构 40 上时能够使储液箱 10 与连通结构 30 的内腔 31 连通。在本实施例中，每个储液箱 10 对应一个插拔结构 40，当然在其他实施方式中，也可以将每个储液箱 10 对应于多个插拔结构 40。

优选地，如图 11 所示，储液箱 10 的底壁上具有出液口部 13，通道 41 内设有顶推件 42。当储液箱 10 装设于插拔结构 40 上时，顶推件 42 顶推出液口部 13，以使通道 41 与储液箱 10 连通。其中，储液箱 10 的出液口部 13 向下凸出，出液口部 13 在未受到顶推时处于密封状态，当出液口部 13 插入至通道 41 内且顶推件 42 顶推出液口部 13 时，出液口部 13 被顶破或者被顶住上移，从而使出液口部 13 处形成用于出液的开口，通过该开口将储液箱 10 与通道 41 连通。当然，储液箱 10 与插拔结构 40 的通道 41 连通的方式不限于此，在图中未示出的其他实施方式中，当储液箱 10 装设于插拔结构 40 上时，也可以通过其他方式使储液箱 10 与通道 41 连通。例如，在储液箱 10 的底壁上设置常开的出液口，在出液口处设置一阀门装置，当储液箱 10 与插拔结构 40 对接后，手动或电动控制该阀门装置打开，从而使储液箱 10 内的液体通过出液口流向插拔结构 40 的通道 41。

需要说明的是，多个储液箱 10 的底部之间的连通方式不限于此，在其他实施方式中，多个储液箱 10 的底部之间也可以通过其他结构进行连通。例如，多个储液箱 10 的底部之间通过管路连通；如果多个储液箱 10 无需进行拆卸，也可以将多个储液箱 10 的底部直接制作为相互连通的形式。

本申请实施例还提供了一种可移动平台，该可移动平台包括但不限于植保无人机、喷洒车或人力喷洒装置。下面将以可移动平台为植保无人机为例进行详细说明。

如图 1 至图 5 所示，可移动平台包括可移动主体 50 和喷洒组件，喷洒组件安装在可移动主体 50 上，喷洒组件为上述的喷洒组件。在本实施例中，可移动平台为植保无

人机，可移动主体 50 为植保无人机的机身。可移动平台还包括连接在可移动主体 50 上的机臂 60、连接在机臂 60 端部的动力组件 70 以及连接在可移动主体 50 上的支撑脚架 80。随着可移动平台的移动，可移动主体 50 携带着喷洒组件沿移动路线移动并在预设区域进行喷洒作业。

在本申请一些实施例中，多个储液箱 10 可拆卸地设置在可移动主体 50 上，从而提高换液效率。由于目前对植保无人机等具有喷洒功能的可移动平台的液体容量要求越来越高，为了便于单个储液箱 10 的插拔和提放，可通过增加储液箱 10 的数量来增加液体总容量。因此，本实施例的可移动平台的喷洒组件采用了上述液位测量方式，即使储液箱 10 的数量增多，也只需设置一个液位检测装置 20 即可实现液位测量，有利于降低整机的成本和重量。

如图 1 至图 5 所示，在本申请一些实施例中，喷洒组件的连通结构 30 固定在可移动主体 50 上，这样可以使连通结构 30 与可移动主体 50 成为一整体结构，使结构更加紧凑。当然，可以理解地，在其他实施方式中，连通结构 30 也可以固定在可移动平台的其他部件上，例如固定连接在可移动平台的支撑脚架 80 上。

具体地，可移动主体 50 具有上下贯通的容置空间 51，连通结构 30 位于容置空间 51 的下方，多个储液箱 10 安装于容置空间 51 内，并且各储液箱 10 装设于对应的插拔结构 40 上。当多个储液箱 10 由可移动主体 50 向下装配时，多个储液箱 10 插入至容置空间 51 内，与此同时，储液箱 10 的底部装设于插拔结构 40 上，插拔结构 40 的通道 41 与储液箱 10 连通，从而使各个储液箱 10 与连通结构 30 的内腔 31 均连通，进而使多个储液箱 10 形成连通器。

需要说明的是，可移动主体 50 的具体结构以及与多个储液箱 10 的位置关系不限于此，在其他实施方式中，可移动主体 50 也可以为其他能够装配多个储液箱 10 的结构，例如，可移动主体 50 的周向外壁上具有与多个储液箱 10 一一对应的装配结构，多个储液箱 10 挂设在多个装配结构上。

对于本申请的实施例，还需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合以得到新的实施例。

以上，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求

1.一种喷洒组件，其特征在于，包括：

多个储液箱（10），多个所述储液箱（10）的底部相互连通以形成连通器，多个所述储液箱（10）中的至少两个具有安装部；

液位检测装置（20），选择性地与至少两个所述安装部中的一个可拆卸连接，以检测该安装部对应的所述储液箱（10）内的液位。

2.根据权利要求 1 所述的喷洒组件，其特征在于，

所述安装部包括安装口（11），所述安装口（11）设置在所述储液箱（10）的顶部，所述液位检测装置（20）可拆卸地连接在所述安装口（11）处，所述液位检测装置（20）部分通过所述安装口（11）插入至所述储液箱（10）内。

3.根据权利要求 2 所述的喷洒组件，其特征在于，

所述液位检测装置（20）与所述安装口（11）的侧壁螺纹连接。

4.根据权利要求 2 所述的喷洒组件，其特征在于，

所述液位检测装置（20）具有螺纹部（21），所述液位检测装置（20）的所述螺纹部（21）至少部分穿过所述安装口（11）后与配套的螺母（22）连接。

5.根据权利要求 2 所述的喷洒组件，其特征在于，

所述液位检测装置（20）通过连接法兰（23）连接在所述安装口（11）处。

6.根据权利要求 1 所述的喷洒组件，其特征在于，

所述安装部包括安装位（12），所述安装位（12）设置在所述储液箱（10）的外壁上，所述液位检测装置（20）可拆卸地连接在所述安装位（12）上；或者，所述安装位（12）设置在所述储液箱（10）的内壁和外壁上，所述液位检测装置（20）的一部分连接在位于所述储液箱（10）内壁的所述安装位（12）上，所述液位检测装置（20）的另一部分连接在位于所述储液箱（10）外壁的所述安装位（12）上。

7.根据权利要求 1 所述的喷洒组件，其特征在于，

多个所述储液箱（10）均具有安装部，所述液位检测装置（20）选择性地与多个所述安装部中的一个可拆卸连接。

8.根据权利要求 1 所述的喷洒组件，其特征在于，还包括：

连通结构（30），具有内腔（31）；

多个插拔结构（40），连接在所述连通结构（30）上，各所述插拔结构（40）具有与所述内腔（31）连通的通道（41），每个所述储液箱（10）对应于至少一个所述插拔结构（40），当所述储液箱（10）装设于所述插拔结构（40）上时，所述通道（41）与所述储液箱（10）连通。

9.根据权利要求 8 所述的喷洒组件，其特征在于，

所述储液箱（10）的底壁上具有出液口部（13），所述通道（41）内设有顶推件（42），当所述储液箱（10）装设于所述插拔结构（40）上时，所述顶推件（42）顶推所述出液口部（13），以使所述通道（41）与所述储液箱（10）连通。

10.一种可移动平台，其特征在于，包括：

可移动主体（50）；

喷洒组件，安装在所述可移动主体（50）上，所述喷洒组件为权利要求 1 至 9 中任一项所述的喷洒组件。

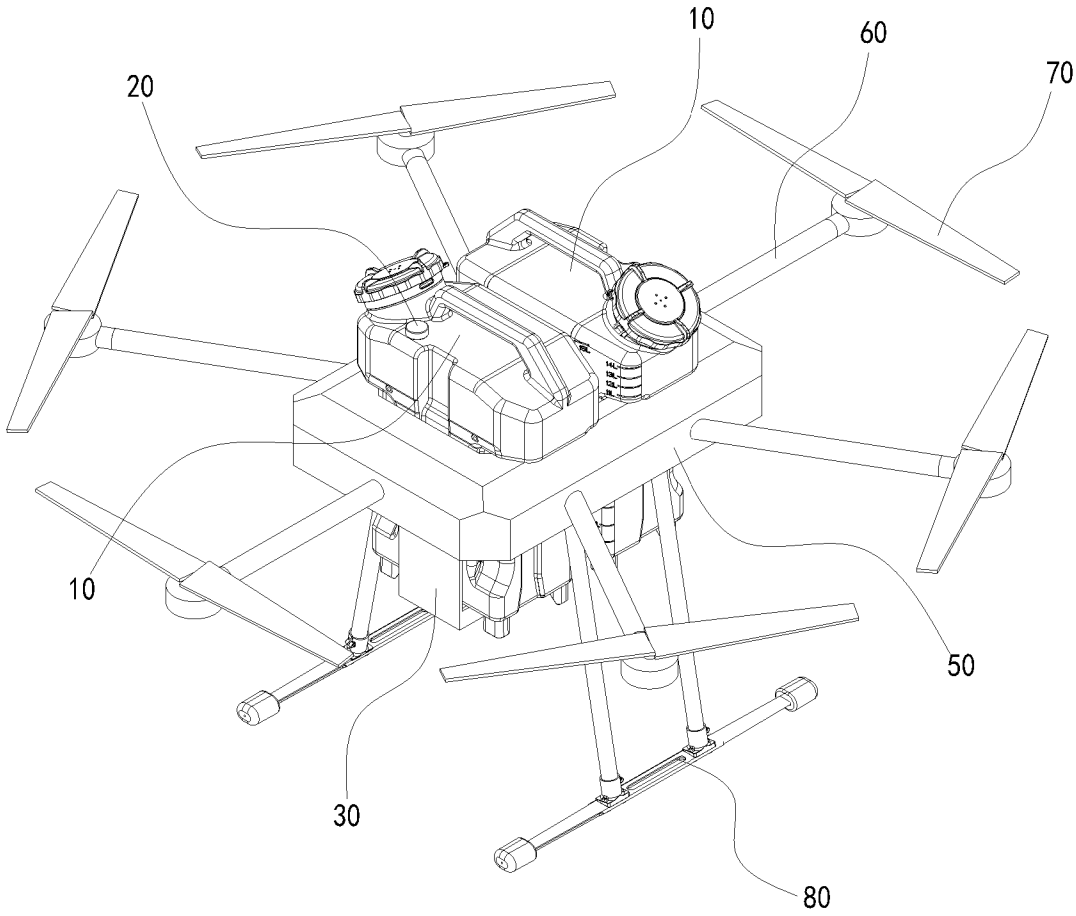


图 1

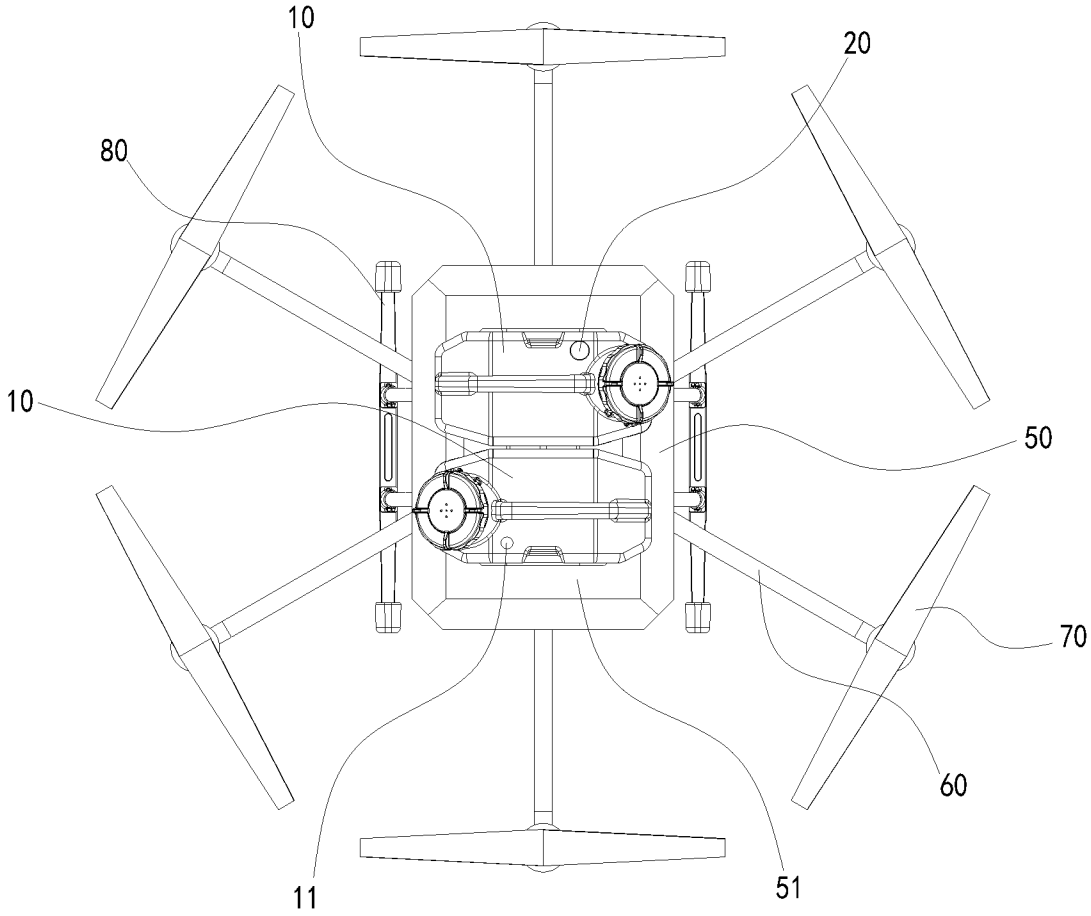


图 2

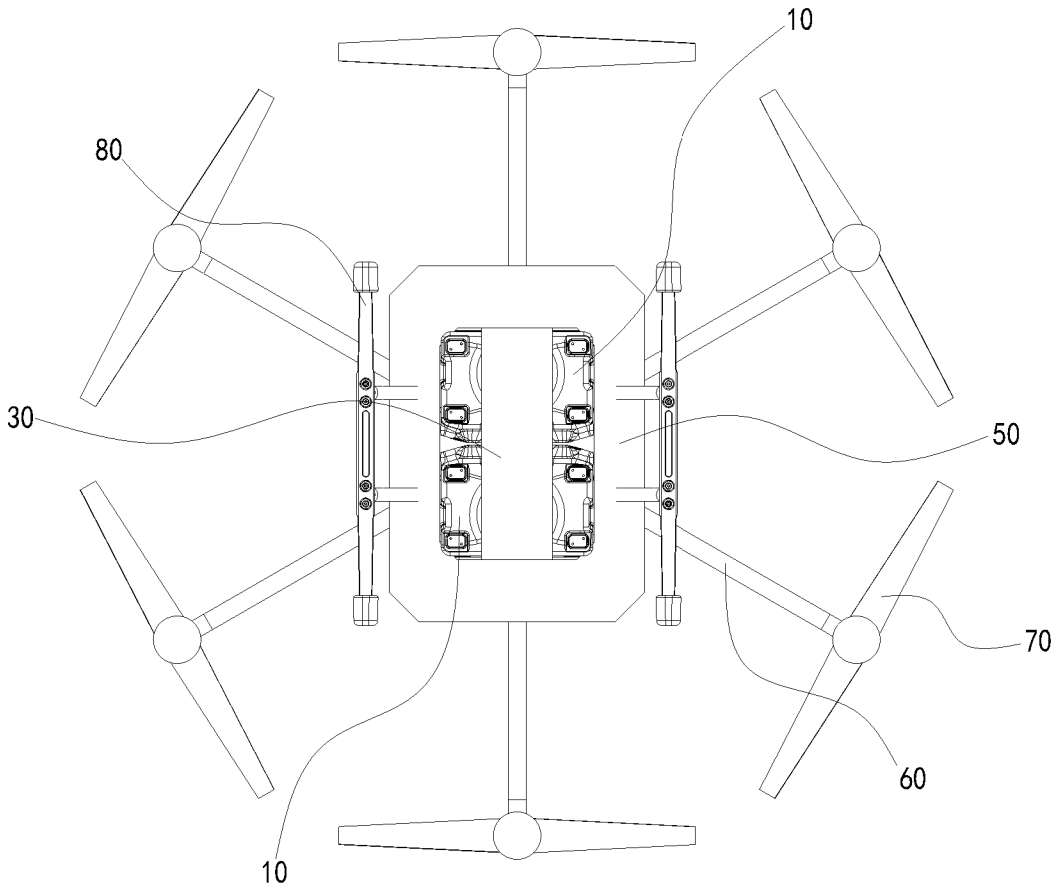


图 3

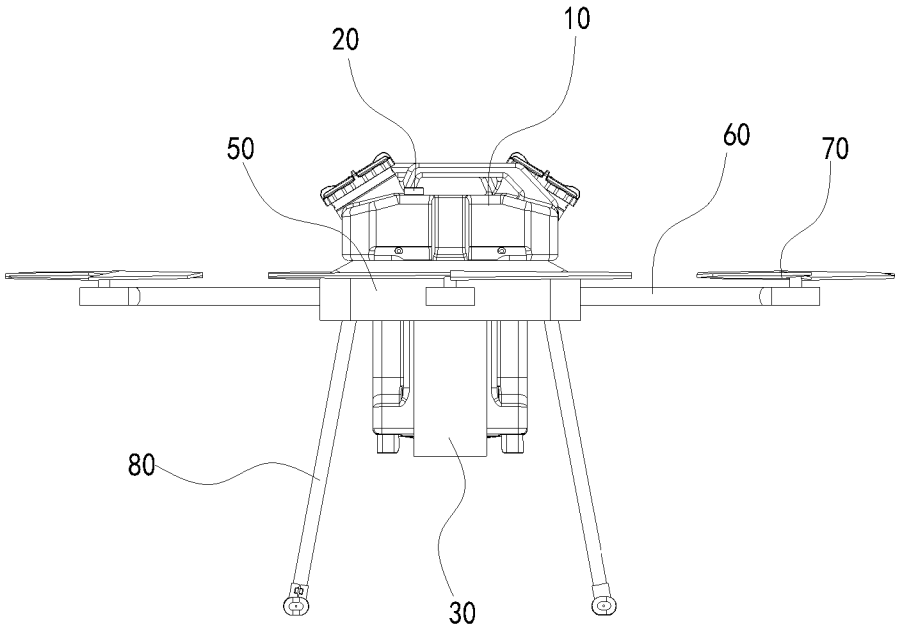


图 4

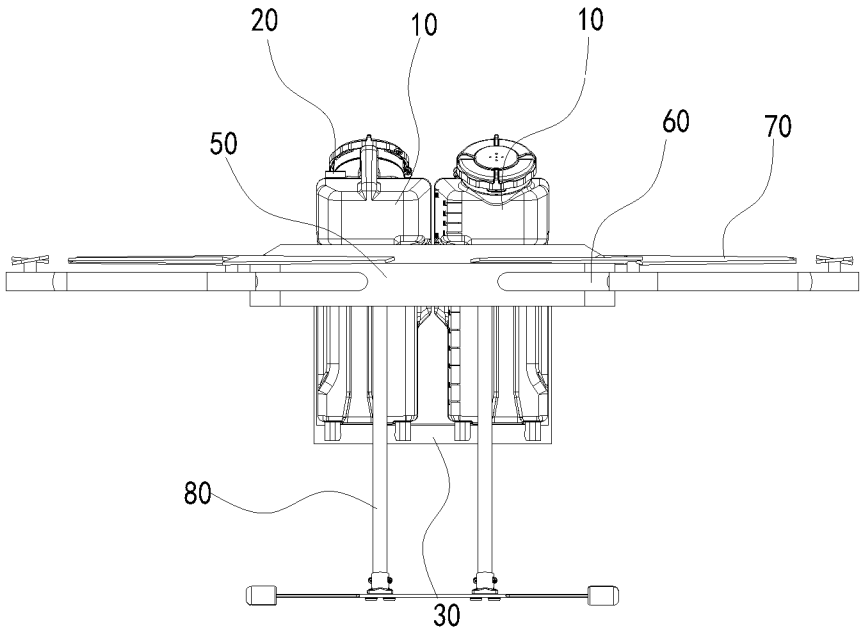


图 5

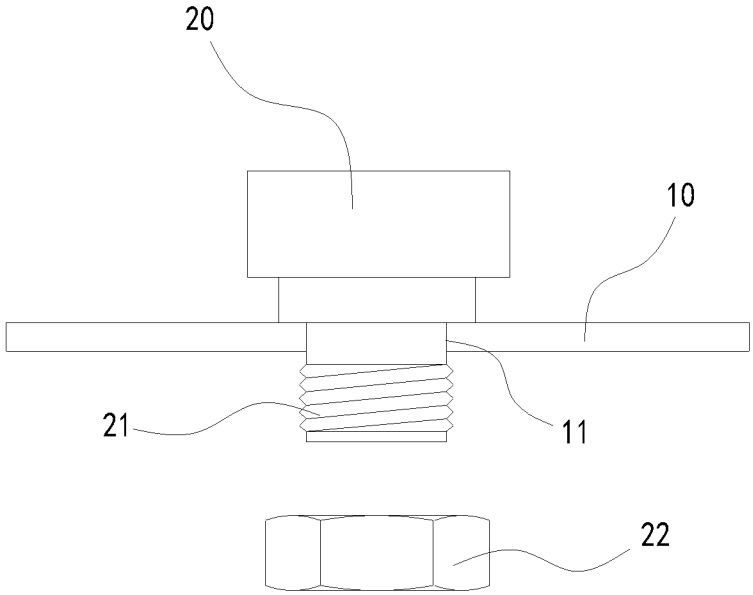


图 6

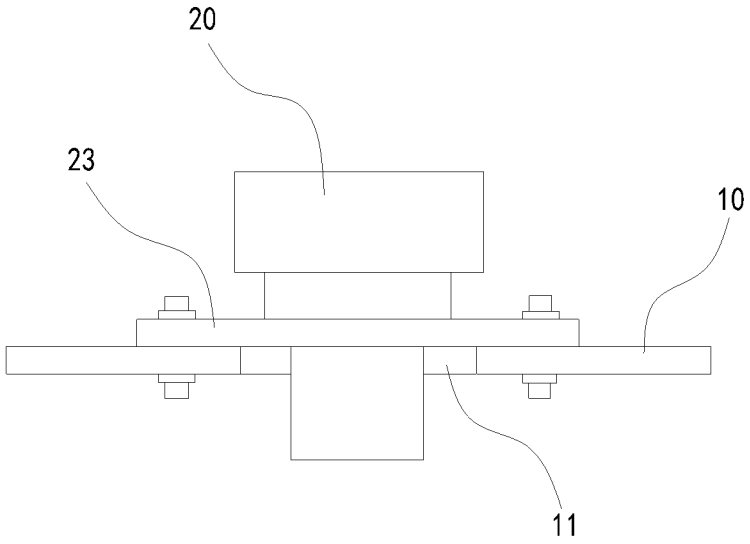


图 7

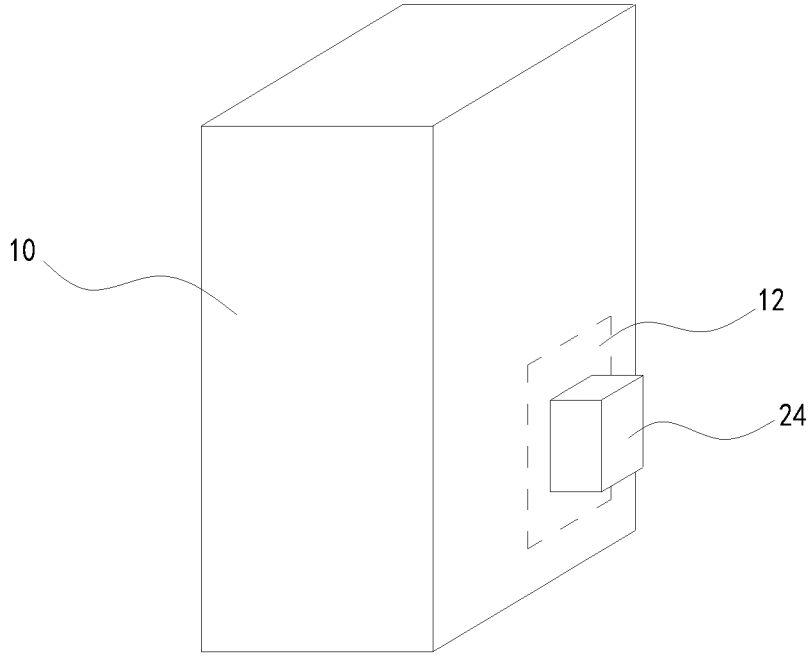


图 8

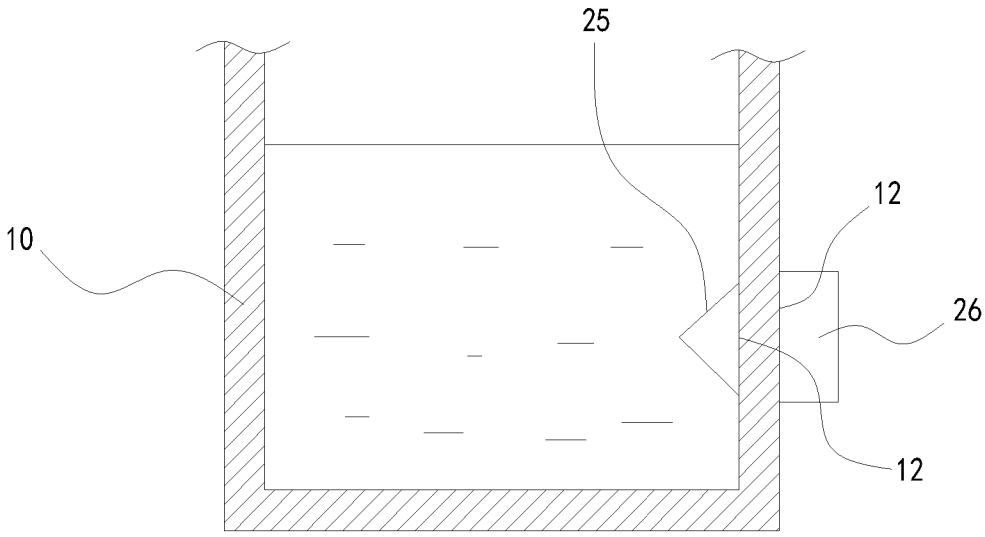


图 9

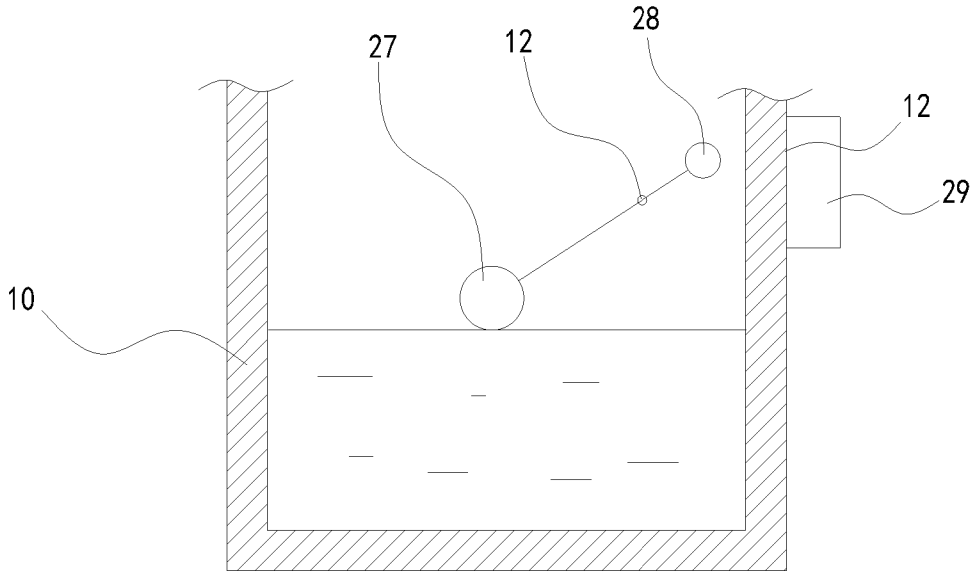


图 10

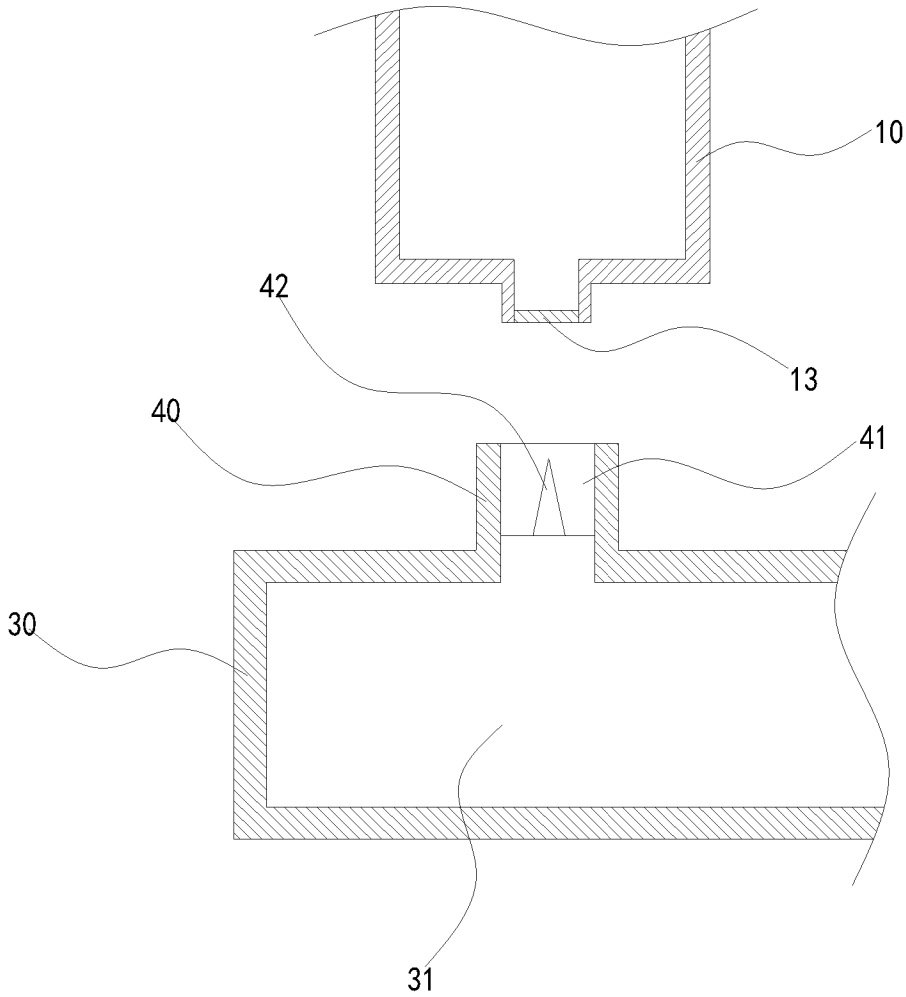


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2020/133921

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B64D 1/18(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B64D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 大疆, 植保, 喷洒, 灌溉, 连通, 液位, 水位, 液箱, 水箱, irrigation, communicat+, level, tank

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 205150253 U (JIANGXI TIANXIANG GENERAL AVIATION CO., LTD.) 13 April 2016 (2016-04-13) description, paragraphs 0015-0021, and figure 1	1-10
Y	CN 106697291 A (SHENZHEN WANZHI UNITED TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 May 2017 (2017-05-24) description, paragraphs 0015-0027, figures 1-3	1-10
A	US 4315317 A (US AGRICULTURE) 09 February 1982 (1982-02-09) entire document	1-10
A	CN 110304249 A (ZHUHAI YINTONG UAV TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 October 2019 (2019-10-08) entire document	1-10
A	CN 209073310 U (SHENZHEN DJI SOFTWARE TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 July 2019 (2019-07-09) entire document	1-10
A	CN 207755656 U (JIANGSU YOUAIWEI INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 August 2018 (2018-08-24) entire document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
10 June 2021	**30 June 2021**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088** **China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2020/133921

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 205150253 U	13 April 2016	None	
CN 106697291 A	24 May 2017	None	
US 4315317 A	09 February 1982	None	
CN 110304249 A	08 October 2019	None	
CN 209073310 U	09 July 2019	None	
CN 207755656 U	24 August 2018	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2020/133921

A. 主题的分类

B64D 1/18(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

B64D

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CNPAT,CNKI,WPI,EPODOC: 大疆，植保，喷洒，灌溉，连通，液位，水位，液箱，水箱，irrigation, communicat+, level, tank

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 205150253 U (江西天祥通用航空股份有限公司) 2016年 4月 13日 (2016-04-13) 说明书0015-0021段、图1	1-10
Y	CN 106697291 A (深圳万智联合科技有限公司) 2017年 5月 24日 (2017-05-24) 说明书第0015-0027段、图1-3	1-10
A	US 4315317 A (US AGRICULTURE) 1982年 2月 9日 (1982-02-09) 全文	1-10
A	CN 110304249 A (珠海银通无人机科技有限公司) 2019年 10月 8日 (2019-10-08) 全文	1-10
A	CN 209073310 U (深圳市大疆软件科技有限公司) 2019年 7月 9日 (2019-07-09) 全文	1-10
A	CN 207755656 U (江苏优埃唯智能科技有限公司) 2018年 8月 24日 (2018-08-24) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2021年 6月 10日	2021年 6月 30日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	祖洪飞
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-10-53960865

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2020/133921

检索报告引用的专利文件	公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN 205150253 U	2016年 4月 13日	无	
CN 106697291 A	2017年 5月 24日	无	
US 4315317 A	1982年 2月 9日	无	
CN 110304249 A	2019年 10月 8日	无	
CN 209073310 U	2019年 7月 9日	无	
CN 207755656 U	2018年 8月 24日	无	