

(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
2018 年 6 月 7 日 (07.06.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/098643 A1

(51) 国际专利分类号:
B67D 7/30 (2010.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/107784

(22) 国际申请日: 2016 年 11 月 29 日 (29.11.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(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: 陈叶广 (CHEN, Yeguang); 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)。吴旭民 (WU, Xumin); 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)。吴晓龙 (WU, Xiaolong); 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: 北京同立钧成知识产权代理有限公司 (LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号枫蓝国际A座8F-6, Beijing 100082 (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, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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,

(54) Title: LIQUID-ADDING APPARATUS FOR AGRICULTURAL UNMANNED AERIAL VEHICLE

(54) 发明名称: 农业无人机加液装置

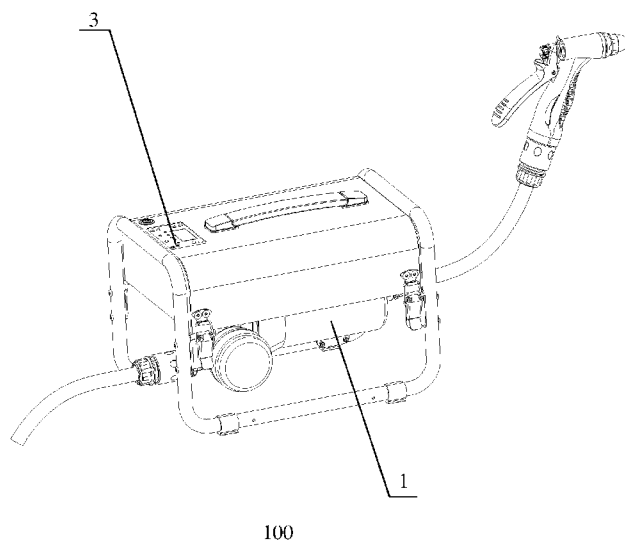


图 1

(57) Abstract: A liquid-adding apparatus (100) for an agricultural unmanned aerial vehicle, comprising a water pump (1), a flow rate detecting unit (2) and a controller (3). The flow rate detecting unit (2) is connected to the water pump (1) and is used for detecting the flow rate of the water pump (1). The controller (3) is electrically connected to the water pump (1) and the flow rate detecting unit (2) respectively, and is used for controlling the working state of the water pump (1) according to the flow rate detected by the flow rate detecting unit (2). Said liquid-adding apparatus (100) for an agricultural unmanned aerial vehicle may add liquid in a fixed quantity for the agricultural unmanned aerial vehicle.

(57) 摘要: 一种农业无人机加液装置(100), 包括水泵(1)、流量检测组件(2)和控制器(3); 所述流量检测组件(2)与所述水泵(1)相连接, 用于检测所述水泵(1)的流量; 所述控制器(3)分别与 said 水泵(1)和所述流量检测组件(2)电连接, 用于根据所述流量检测组件(2)所检测到的流量控制所述水泵(1)的工作状态。该农业无人机加液装置(100)能够对农业无人机实现定量加液。

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))。

农业无人机加液装置

技术领域

5 本发明涉及农业机械领域，尤其涉及一种农业无人机加液装置。

背景技术

在农业等领域，经常需要对农药或者液体肥料进行喷洒，以保证作物的正常生长。

10 目前，为了保证农药等液体达到最佳使用效果，通常需要进行定量液体加装，从而精确定量地完成液体的施用。为了进行液体定量，通常采用标有刻度的容器，对液体进行精确定量取用和投放。具体可以通过人工查看液体在容器中的液位与刻度之间的差距，决定是否需要加装液体。

15 然而，通过人工测量的方式加装液体，工作效率较低，且农药等液体具有毒性，如人体接触到会有中毒的风险。

发明内容

本发明提供一种农业无人机加液装置，以对农业无人机实现定量加液。

20 本发明提供一种农业无人机加液装置，包括水泵、流量检测组件和控制器；流量检测组件与水泵相连接，用于检测水泵的流量；控制器分别与水泵和流量检测组件电连接，用于根据流量检测组件所检测到的流量控制水泵的工作状态。

25 本发明的农业无人机加液装置，具体包括水泵、流量检测组件和控制器；其中，流量检测组件与水泵相连接，用于检测水泵的流量；控制器分别与水泵和流量检测组件电连接，用于根据流量检测组件所检测到的流量控制水泵的工作状态。这样当农业无人机加液装置所泵出的液体量达到预定的值时，即可停止加液，实现对农业无人机的精确定量加药。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例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发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本发明实施例一提供的农业无人机加液装置的结构示意图；

图 2 是图 1 中的农业无人机加液装置的爆炸示意图；

图 3 是图 1 中的农业无人机加液装置在另一个角度的爆炸示意图。

附图标记说明：

- 10 1—水泵；2—流量检测组件；3—控制器；5—过滤器；6—水枪；7—底座；8—支架；9—保护罩；10—电池；11—进液口；12—出液口；41—进液管；42—出液管；61—开关；62—出水嘴；91—铰接轴；92—锁扣。

具体实施方式

- 15 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例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发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

- 20 图 1 是本发明实施例一提供的农业无人机加液装置的结构示意图。图 2 是图 1 中的农业无人机加液装置的爆炸示意图。图 3 是图 1 中的农业无人机加液装置在另一个角度的爆炸示意图。如图 1 至图 3 所示，本实施例提供的农业无人机加液装置 100，具体可以包括水泵 1、流量检测组件 2 和控制器 3。

- 25 其中，流量检测组件 2 与水泵 1 相连接，用于检测水泵 1 的流量；控制器 3 分别与水泵 1 和流量检测组件 2 电连接，用于根据流量检测组件 2 所检测到的流量控制水泵 1 的工作状态。

- 30 具体的，农业无人机是一种可用于农林作业的自动无人飞行器，可以在农田上空进行农药、化肥等的喷洒作业。为了给农业无人机加药，农业无人机加液装置 100 中包括有水泵 1 以及与水泵 1 相连的管路，水泵 1 可

以抽取待加液体，并将待加液体加入农业无人机的药箱中。在加液装置的管路中设置有流量检测组件 2，流量检测组件 2 能够检测水泵 1 的即时流量和总体的累计出液量，并将所检测到的流量和出液量发送至控制器 3 中，控制器 3 与水泵 1 之间具有电连接，因而可以根据水泵 1 的液体流量和出液量情况控制水泵 1 的工作状态，以控制整个农业无人机加液装置 100 的出液量，当出液量达到预定的值时，即可停止加液，实现对农业无人机的精确定量加药。需要说明的是，本实施例中的农业无人机加液装置 100，不仅可以用于为农业无人机的药箱加入农药，也可以为其它容器加液，并可加入多种不同的液体，此处不加以限制。

具体的，水泵 1 的工作状态可包括水泵的启停状态和/或水泵的转速。控制器可根据预定加液量和水泵的累计出液量控制水泵的启动。当进行加液时，水泵 1 可保持在启动工作状态，而当农业无人机加液装置 100 的出液量达到预定值时，水泵 1 即可停止运转，以实现定量加药；而当加液装置的出液量将要达到预定值时，控制器 3 可控制水泵 1 的转速下降，以使水泵液流的即时流速逐渐减小，从而避免因水泵液流过大而造成出液量超过预定值的情况发生。

具体的，控制器 3 对水泵 1 的电机进行控制时，一般控制器 3 中的微控制单元（Microcontroller Unit，简称 MCU）可以发出信号，并传输至电子调速器（Electrical Speed Controller，简称 ESC）中，电子调速器根据控制器 3 中的控制信号输出不同的电信号，以驱动水泵 1 的电机按照不同转速运转。

通常的，尤其是当本发明的农业无人机加液装置本身包含储液容器时，流量检测组件 2 位于水泵 1 的出液侧，这样流量检测组件 2 所检测到的流量与向农业无人机的药箱内加入的药量接近一致，可以减小因水泵管路残留而导致的加液量误差现象，增强农业无人机的加药精确性。

可选的，为了便于进行液体取用和加药，增强农业无人机加液装置 100 的使用灵活性，农业无人机加液装置 100 还包括进液管 41 和出液管 42。

其中，进液管 41 的第一端伸入待抽取液体之中，进液管 41 的第二端和水泵 1 的进液口 11 连通；而出液管 42 的第一端和水泵 1 的出液口 12 连通，流量检测组件 2 设置在出液管 42 的第一端和出液口 12 之间，出液

管 42 的第二端用于排出液体。

具体的，进液管 41 和出液管 42 均可以为可弯曲的柔性管道，以增强加药时的方便性。而流量检测组件 2 与出液管 41 的靠近水泵 1 的第一端连接，从而可方便地与水泵 1 集成在一起，提高整个加液装置的便携性。

5 由于待加入液体通常为农药等具有复杂成分的液体，所以待加入液体
内可能有残渣或杂质，为了避免这些残渣或杂质加入农业无人机的药箱
内，造成堵塞现象，农业无人机加液装置 100 还包括过滤器 5，过滤器 5
设置在进液管 41 和进液口 11 之间，能够对待加入液体进行过滤，阻挡待
10 加入液体内的固体残渣和杂质进入。这样一方面可以保证进入农业无人机
药箱内的液体没有杂质，另一方面，也可以避免杂质进入水泵 1，并对水
泵 1 的内部结构造成损坏。可选的，过滤器 5 内一般包括有滤网（图中未
示出）。滤网的规格和网孔直径可以根据待加入液体成分的不同而相应进
行更换。应当理解，过滤器 5 内可设置多重滤网，或者将滤网和海绵等组
合使用。

15 具体的，流量检测组件 2 中一般包括有流量计（图中未示出）。流量
计接入在水泵 1 的出液口 42 与其它管路之间，能够检测到流经流量计的
液流即时流量。具体的，流量计可以是差压式流量计、转子流量计、容积
流量计、电磁流量计和超声波流量计等多种不同结构及规格，本实施例中
并不加以限制。

20 在进行液体加注时，为了便于工作人员操作，农业无人机加液装置 100
还可以包括有水枪 6，水枪 6 具有可供工作人员握持在手中的外形，水枪
6 具有和出液管 42 的第二端连通的出水通道，水枪 6 上设置有用于打开或
关闭出水通道的开关 61。当工作人员进行加药时，可以通过按压及操控开
关 61，控制整个加液装置进行出液或者关闭，一方面有利于对加药量进行
25 手动控制，另一方面可以在出现突发状况时及时停止加药，使用便捷性和
灵活性大大增强。

此外，由于可以通过控制水枪 6 上的开关 61 来控制液流排出，因而
可以在水泵 1 的吸力作用下吸入清水或者清洗液，并通过操控水枪 6 将清
水或清洗液喷出，实现清洗功能。进行清洗时，既可以对其它物体进行清
30 洗，也可以对农业无人机加液装置 100 本身进行清洗。

由于水枪 6 可通过开关 61 打开或关闭与出液管 42 连通的出水通道，如果农业无人机加液装置 100 内部的水泵 1 如果不随之关闭，则会因管道封闭而造成管道内部压力增大，甚至管道破裂现象。本实施例中，水泵 1 内设置有压力开关，压力开关一般设置在水泵 1 的泵头位置。压力开关用于在水泵 1 内液体停止流动时，在液体的压力下停止水泵 1 的运转，或者在液体流动时，启动水泵 1 的运转。这样一方面避免了水枪 6 关闭时水泵内部的压力过大，另一方面也可以实现只需控制水枪 6 的开关就可控制水泵的启停，提高了加液、清洗等功能的便利性。

具体的，压力开关内部可以设置有根据管道压力开启的阀门等机构，当水泵 1 内的液体停止流动时，由于水泵 1 仍处于抽取液体的状态，所以水泵 1 内的压力会增大，此时，压力开关的阀门会在压力作用下关闭，从而停止水泵 1 运转，此时，水泵 1 不会再泵入液体，因而整个管路的压力随之减小。而当水枪 6 的开关打开，液体开始流动时，由于水泵 1 内液体压力减小，此时，压力开关会在较小的压力下打开，而启动水泵 1 的运转。这样可以有效避免因水泵 1 持续向封闭管道供液而产生的压力剧增现象，也可以只通过控制水枪 6 的开关来控制水泵 1 的启停。

此外，也可以采用控制器 3 发出控制信号，并通过电子调速器直接控制水泵 1 的启停，此时，加液装置还可以包括用于检测农业无人机加液装置内液体压力的压力检测装置，该压力检测装置可以设置在水泵 1 的内部或设置在水泵 1 外与水泵 1 相连接，压力检测装置和控制器 3 电连接。此时，控制器 3 还可以用于当压力检测装置检测到的压力大于或等于预设阈值时，控制水泵 1 停止运转，或者当压力检测装置检测到的压力小于预设阈值时，控制水泵 1 开始运转。

本实施例中，压力检测装置包括压力计，设置在水泵 1 内部，可以直接检测到水泵 1 内的实时压力，并将压力值信号发送给控制器 3。控制器 3 收到压力值信号后，会与内部存储的预设阈值相比较，该预设阈值一般和水泵 1 将液体排出时的压力接近。如果该压力值大于或者等于预设阈值，则证明加液装置的出液管 42 处于关闭状态，此时，控制器 3 应控制水泵 1 停止运转，而如果压力值小于预设阈值，则说明出液管 42 为开启状态，此时，可控制水泵 1 开始运转，以排出液体。

通常的，为了方便地向农业无人机的药箱加入液体，水枪 6 的出水通道末端还可以设置有出水嘴 62，出水嘴 62 与出水通道活动连接，且旋转出水嘴可调节出水压力。

其中，出水嘴 62 可绕自身轴心旋转，以调节出水通道的截面面积，
5 当出水通道的截面面积变小，则出水压力变大，而出水通道的截面面积变大时，出水压力会变大，这样可以对水枪 6 的出水压力大小进行调节，在清洗时，可以通过控制出水嘴 62 的出水压力，实现不同的清洗需求。

进一步的，为了实现本发明的加液装置在加液之外等其它功能，比如清洗外物，清洗自身等，有时需要形成不同形状及大小的液流，因此本实施例
10 中，水枪 6 上的出水嘴 62 为可更换出水嘴，不同出水嘴用于形成不同的液体喷出形状。例如，需要喷出柱状液流时，可以将水枪 6 上的出水嘴 62 更换为内腔截面保持一致的出水嘴，从而可让出水嘴喷出粗细一致的柱状液流，而需要喷出放射状的液流时，则可将出水嘴 62 更换为内腔截面前小后大的出水嘴。这样可以通过更换不同出水嘴，形成压力和扩散
15 形状不同的液流，以进行不同方式的清洗。

可选的，为了集成安置农业无人机加液装置 100 中的水泵 1 和控制器 3 等组成部分，实现便携功能，农业无人机加液装置中还可以包括有底座 7 和支架 8，其中，底座 7 设置在支架 8 上，而水泵 1 可固定在底座 7 上。

具体的，支架 8 通常由多个支杆组成，多个支杆共同围成一个空腔，
20 而底座 7 可以设置在空腔中，且底座 7 的边缘与支杆之间通过紧固件连接或者焊接在一起。底座 7 一般具有面积较大的支承面，水泵 1 可固定在支承面上，并被组成空腔的支杆围设保护起来。工作人员可以通过握持支架 8，进行整个装置的抬起和移动。

此外，为了对控制器 3 和水泵 1 的外部电源等电路模块进行保护，增强整个加液装置的环境适应性，农业无人机加液装置 100 还包括保护罩 9，
25 保护罩 9 用于和底座 7 共同围成可容纳电池 10 的电池仓。此时，保护罩 9 和底座 7 共同将用于为水泵 1 供电的电池 10 围设起来，以避免外界的液体进入，造成电池 10 受潮。一般的，为便于电池 10 的取放，保护罩 9 可设置在底座 7 的上方。应当理解，电池仓和水泵 1 既可以分别设置于底座
30 7 的上下两侧，也可以并排设置于底座 7 的同一侧，本发明对此不做限定。

作为一种可选的实施方式，保护罩 9 和底座 7 之间通过铰接轴 91 活动连接。这样，保护罩 9 可向一侧打开，以便装载或者取出位于保护罩 9 和底座 7 之间的电池 10，或者对底座 7 上所固定的水泵 1 进行维护。

进一步的，为了锁定保护罩 9，在保护罩 9 的和铰接轴 91 相对的一侧还设置有锁扣 92。锁扣 92 可以通过人工打开或锁上，以使保护罩 9 与底座 7 之间锁合或者呈打开状态。锁扣 92 锁上之后，保护罩 9 和底座 7 共同围成的电池仓密闭，保证在对农业无人机加液装置 100 进行清洗时，电池系统不会受到影响。

此外，由于控制器 3 通常集成了控制按钮和显示屏，为了便于工作人员进行控制，控制器 3 通常设置在保护罩 9 的外侧，例如位于保护罩 9 的上表面或者位于保护罩 9 外侧的开槽中，这样在对水泵 1 进行控制时，可以方便的对控制器 3 进行查看和操控。同时，为了保证控制器 3 的防水，可在控制器 3 的外面覆盖保护膜。

由于农业无人机加液装置 100 所加装的液体通常为农药等液体，因此需要经常性的内部清洗。为了对农业无人机加液装置 100 内部的水泵 1 进行内部清洁，水泵 1 具体包括有驱动电机（图中未示出），驱动电机用于驱动水泵 1 内部的部件运动，以进行液体的抽取和加装，控制器 3 和驱动电机电连接，且此时控制器 3 可用于通过电子调速器来控制驱动电机的转速，使水泵 1 产生共振，从而引起水泵 1 的内部污垢因振动而脱落。

当农业无人机加液装置 100 对水泵 1 内部进行清洁时，可以通过控制驱动电机转动，并带动水泵 1 产生振动；调节驱动电机的转速，可以改变水泵 1 的振动频率，当水泵 1 内部部件的振动频率达到自身的固有振动频率的范围内时，就会引起水泵 1 内部相应部件的共振，振幅大为增强，从而可以将水泵 1 内部粘连的污垢通过振动而脱落，并通过水泵 1 内的液流带出，起到水泵 1 的自身内部清洁作用。

本实施例中，农业无人机加液装置具体包括水泵、流量检测组件和控制器；其中，流量检测组件与水泵相连接，用于检测水泵的流量；控制器分别与水泵和流量检测组件电连接，用于根据流量检测组件所检测到的流量控制水泵的工作状态。这样当农业无人机加液装置所泵出的液体量达到预定的值时，即可停止加液，实现对农业无人机的精确定量加药。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，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，或者对其中部分或者全部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发明各实施例技术方案的范围。

5

权 利 要 求 书

1、一种农业无人机加液装置，其特征在于，包括水泵、流量检测组件和控制器；

所述流量检测组件与所述水泵相连接，用于检测所述水泵的流量；

5 所述控制器分别与所述水泵和所述流量检测组件电连接，用于根据所述流量检测组件所检测到的流量控制所述水泵的工作状态。

2、根据权利要求 1 所述的农业无人机加液装置，其特征在于，所述工作状态包括所述水泵的启停状态和/或所述水泵的转速。

10 3、根据权利要求 2 所述的农业无人机加液装置，其特征在于，还包括进液管和出液管；

所述进液管的第一端伸入待抽取液体之中，所述进液管的第二端和所述水泵的进液口连通；

15 所述出液管的第一端和所述水泵的出液口连通，所述流量检测组件设置在所述出液管的第一端和所述出液口之间，所述出液管的第二端用于排出液体。

4、根据权利要求 3 所述的农业无人机加液装置，其特征在于，还包括过滤器，所述过滤器设置在所述进液管和所述进液口之间。

5、根据权利要求 4 所述的农业无人机加液装置，其特征在于，所述过滤器包括滤网。

20 6、根据权利要求 1-5 任一项所述的农业无人机加液装置，其特征在于，所述流量检测组件包括流量计。

7、根据权利要求 3 任一项所述的农业无人机加液装置，其特征在于，还包括水枪，所述水枪具有和所述出液管的第二端连通的出水通道，所述水枪上设置有用打开或关闭所述出水通道的开关。

25 8、根据权利要求 7 所述的农业无人机加液装置，其特征在于，所述水泵内设置有压力开关，所述压力开关用于在所述水泵内液体停止流动时，在所述液体的压力下停止所述水泵的运转，或者在所述液体流动时，启动所述水泵的运转。

9、根据权利要求 7 所述的农业无人机加液装置，其特征在于，还包

括用于检测液体压力的压力检测装置，所述压力检测装置和所述控制器电连接，所述控制器还用于当所述压力检测装置检测到的压力大于或等于预设阈值时，控制所述水泵停止运转，或者当所述压力检测装置检测到的压力小于所述预设阈值时，控制所述水泵开始运转。

5 10、根据权利要求 7 所述的农业无人机加液装置，其特征在于，所述水枪的出水通道末端设置有出水嘴，所述出水嘴与所述出水通道活动连接，且旋转所述出水嘴可调节出水压力。

11、根据权利要求 10 所述的农业无人机加液装置，其特征在于，所述出水嘴为可更换出水嘴，不同出水嘴用于形成不同的液体喷出形状。

10 12、根据权利要求 1-5 任一项所述的农业无人机加液装置，其特征在于，还包括底座和支架，所述底座设置在所述支架上，所述水泵固定在所述底座上。

13、根据权利要求 12 所述的农业无人机加液装置，其特征在于，还包括保护罩，所述保护罩用于和所述底座共同围成可容纳电池的电池仓。

15 14、根据权利要求 13 所述的农业无人机加液装置，其特征在于，所述保护罩和所述底座之间通过铰接轴活动连接。

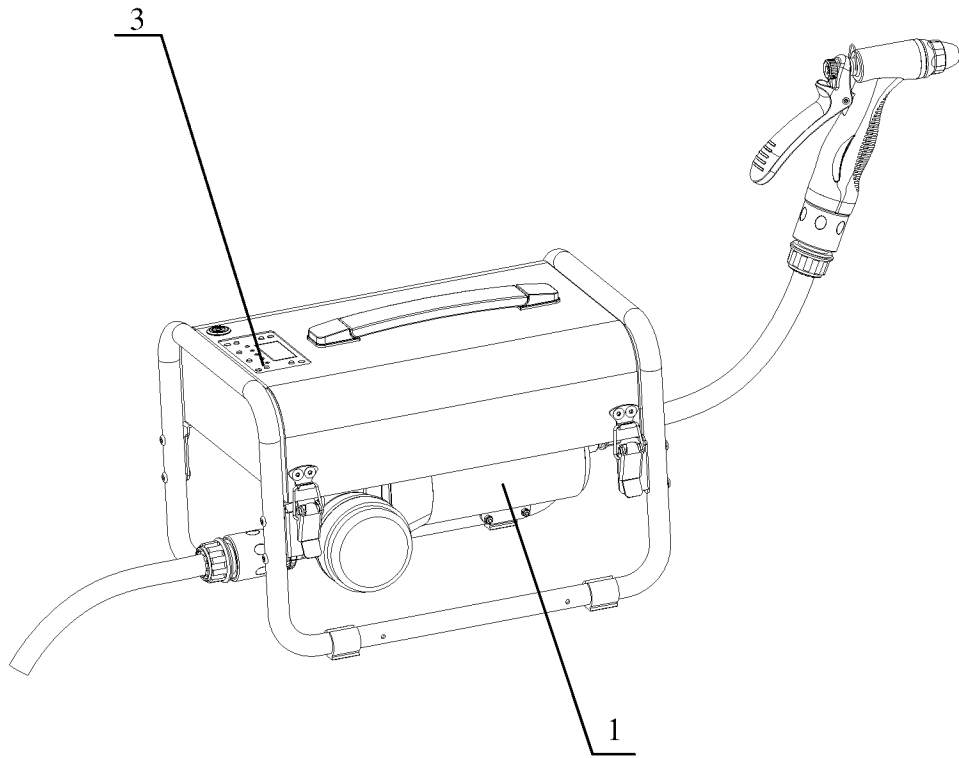
15、根据权利要求 14 所述的农业无人机加液装置，其特征在于，所述保护罩的和所述铰接轴相对的一侧还设置有锁扣。

20 16、根据权利要求 13 所述的农业无人机加液装置，其特征在于，所述控制器设置在所述保护罩的外侧。

17、根据权利要求 1-5 任一项所述的农业无人机加液装置，其特征在于，所述水泵包括驱动电机，所述控制器和所述驱动电机电连接，所述控制器用于通过控制所述驱动电机的转速，使所述水泵产生共振，从而引起所述水泵的内部污垢因振动而脱落。

25

1/3



100

图 1

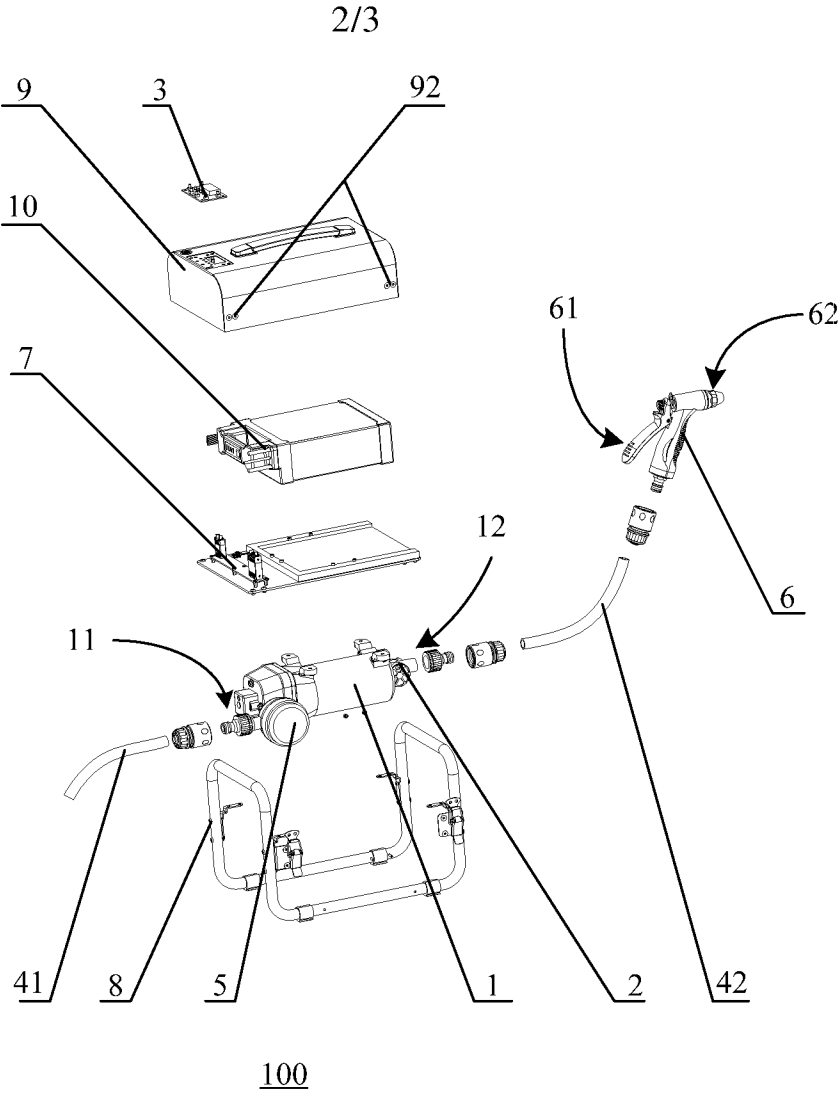


图 2

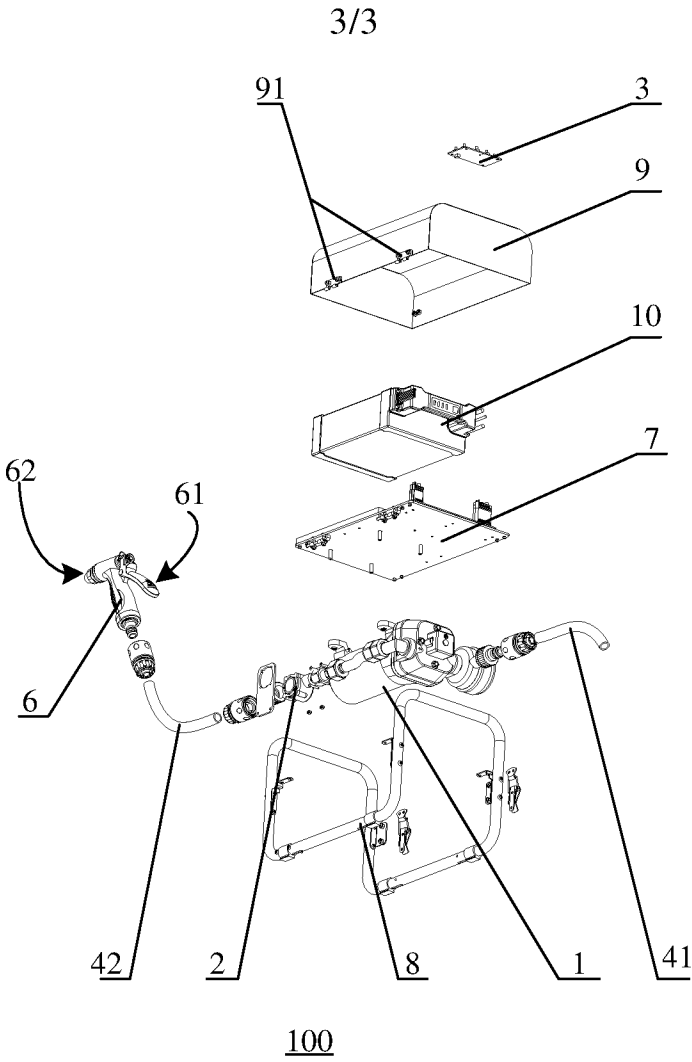


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/107784

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B67D 7/30 (2010.01) 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)

B67D; B64D; A07M; B64C

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)

EPODOC, WPI, CNPAT, CNKI: 深圳市大疆创新科技有限公司, 农业, 农药, 加药, 加液, 加注, 无人机, 飞行器, 便携, 流量, 流量计, 检测, 监测, 泵, 控制器, UAV, pump?, flow, portable, handy, control+, agricult+, dilivery, dispens+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	CN 206203872 U (SHENZHEN DAJIANG INNOVATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 31 May 2017 (31.05.2017), claims 1-17	1-17
X	CN 1681725 A (GRACO MINNESOTA INC.) 12 October 2005 (12.10.2005), description, page 1, line 10 to page 3, line 3, and figures 1 and 2	1-17
A	US 6170706 B1 (OMS INVESTMENTS, INC.) 09 January 2001 (09.01.2001), entire document	1-17
A	CN 202808333 U (NO.8357 INSTITUTE OF NO.3 ACADEMY OF CHINA AEROSPACE SCIENCE & INDUSTRY CORP.) 20 March 2013 (20.03.2013), entire document	1-17
A	CN 205509903 U (GUANGZHOU XAIRCRAFT CO., LTD.) 24 August 2016 (24.08.2016), entire document	1-17

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 02 August 2017	Date of mailing of the international search report 23 August 2017
---	--

Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer MA, Lin Telephone No. (86-10) 62413141
---	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2016/107784

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 204607572 U (NINGXIA SHIBO AVIATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 02 September 2015 (02.09.2015), entire document	1-17
A	CN 105270611 A (SHENZHEN GAOQI TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 January 2016 (27.01.2016), entire document	1-17
A	CN 205168913 U (HANGZHOU SHENKONG INDUSTRIAL CO., LTD.) 20 April 2016 (20.04.2016), entire document	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/107784

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 206203872 U	31 May 2017	None	
CN 1681725 A	12 October 2005	EP 1549572 A2	06 July 2005
		KR 20050057438 A	16 June 2005
		US 2006016832 A1	26 January 2006
		US 8424722 B2	23 April 2013
		DE 60331753 D1	29 April 2010
		WO 2004026705 A2	01 April 2004
US 6170706 B1	09 January 2001	WO 0142129 A1	14 June 2001
		US 6415956 B1	09 July 2002
		EP 1254072 A1	06 November 2002
		CN 1414922 A	30 April 2003
		CN 1221321 C	05 October 2005
		JP 2003516228 A	13 May 2003
		JP 4377097 B2	02 December 2009
		DE 60037336 T2	13 November 2008
CN 202808333 U	20 March 2013	None	
CN 205509903 U	24 August 2016	None	
CN 204607572 U	02 September 2015	None	
CN 105270611 A	27 January 2016	None	
CN 205168913 U	20 April 2016	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/107784

A. 主题的分类 B67D 7/30 (2010.01) 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) B67D; B64D; A07M; B64C 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)) EPODOC, WPI, CNPAT, CNKI: 深圳市大疆创新科技有限公司, 农业, 农药, 加药, 加液, 加注, 无人机, 飞行器, 便携, 流量, 流量计, 检测, 监测, 泵, 控制器, UAV, pump?, flow, portable, handy, control+, agricult+, delivery, dispens+																										
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E</td> <td>CN 206203872 U (深圳市大疆创新科技有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 权利要求1-17</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 1681725 A (格雷索明尼苏达有限公司) 2005年 10月 12日 (2005 - 10 - 12) 说明书第1页第10行至第3页第3行, 图1-2</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 6170706 B1 (OMS INVESTMENTS, INC.) 2001年 1月 9日 (2001 - 01 - 09) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 202808333 U (中国航天科工集团第三研究院第八三五七研究所) 2013年 3月 20日 (2013 - 03 - 20) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 205509903 U (广州极飞电子科技有限公司) 2016年 8月 24日 (2016 - 08 - 24) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 204607572 U (宁夏视博航空科技有限公司) 2015年 9月 2日 (2015 - 09 - 02) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105270611 A (深圳高启科技有限公司) 2016年 1月 27日 (2016 - 01 - 27) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	E	CN 206203872 U (深圳市大疆创新科技有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 权利要求1-17	1-17	X	CN 1681725 A (格雷索明尼苏达有限公司) 2005年 10月 12日 (2005 - 10 - 12) 说明书第1页第10行至第3页第3行, 图1-2	1-17	A	US 6170706 B1 (OMS INVESTMENTS, INC.) 2001年 1月 9日 (2001 - 01 - 09) 全文	1-17	A	CN 202808333 U (中国航天科工集团第三研究院第八三五七研究所) 2013年 3月 20日 (2013 - 03 - 20) 全文	1-17	A	CN 205509903 U (广州极飞电子科技有限公司) 2016年 8月 24日 (2016 - 08 - 24) 全文	1-17	A	CN 204607572 U (宁夏视博航空科技有限公司) 2015年 9月 2日 (2015 - 09 - 02) 全文	1-17	A	CN 105270611 A (深圳高启科技有限公司) 2016年 1月 27日 (2016 - 01 - 27) 全文	1-17
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
E	CN 206203872 U (深圳市大疆创新科技有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 权利要求1-17	1-17																								
X	CN 1681725 A (格雷索明尼苏达有限公司) 2005年 10月 12日 (2005 - 10 - 12) 说明书第1页第10行至第3页第3行, 图1-2	1-17																								
A	US 6170706 B1 (OMS INVESTMENTS, INC.) 2001年 1月 9日 (2001 - 01 - 09) 全文	1-17																								
A	CN 202808333 U (中国航天科工集团第三研究院第八三五七研究所) 2013年 3月 20日 (2013 - 03 - 20) 全文	1-17																								
A	CN 205509903 U (广州极飞电子科技有限公司) 2016年 8月 24日 (2016 - 08 - 24) 全文	1-17																								
A	CN 204607572 U (宁夏视博航空科技有限公司) 2015年 9月 2日 (2015 - 09 - 02) 全文	1-17																								
A	CN 105270611 A (深圳高启科技有限公司) 2016年 1月 27日 (2016 - 01 - 27) 全文	1-17																								
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																										
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * 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 </td> <td style="vertical-align: top;"> “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 </td> </tr> </table>			* 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																						
* 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 2017年 8月 2日		国际检索报告邮寄日期 2017年 8月 23日																								
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 马琳 电话号码 (86-10)62413141																								

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
A	CN 205168913 U (杭州深空实业股份有限公司) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 全文	1-17

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/107784

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	206203872	U	2017年 5月 31日	无			
CN	1681725	A	2005年 10月 12日	EP	1549572	A2	2005年 7月 6日
				KR	20050057438	A	2005年 6月 16日
				US	2006016832	A1	2006年 1月 26日
				US	8424722	B2	2013年 4月 23日
				DE	60331753	D1	2010年 4月 29日
				WO	2004026705	A2	2004年 4月 1日
US	6170706	B1	2001年 1月 9日	WO	0142129	A1	2001年 6月 14日
				US	6415956	B1	2002年 7月 9日
				EP	1254072	A1	2002年 11月 6日
				CN	1414922	A	2003年 4月 30日
				CN	1221321	C	2005年 10月 5日
				JP	2003516228	A	2003年 5月 13日
				JP	4377097	B2	2009年 12月 2日
				DE	60037336	T2	2008年 11月 13日
CN	202808333	U	2013年 3月 20日	无			
CN	205509903	U	2016年 8月 24日	无			
CN	204607572	U	2015年 9月 2日	无			
CN	105270611	A	2016年 1月 27日	无			
CN	205168913	U	2016年 4月 20日	无			