(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209234760 U
(45)授权公告日 2019.08.13

(21)申请号 201822090164.4

(22)申请日 2018.12.12

(73)专利权人 济南大学
地址 250022 山东省济南市市中区南辛庄西路336号

(72)发明人 张成梁 郝广法 豆宏斌 李蕾 皇攀凌 公维科

(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221
代理人 李圣梅

(51)Int.Cl.
A01M 7/00(2006.01)
B01F 5/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

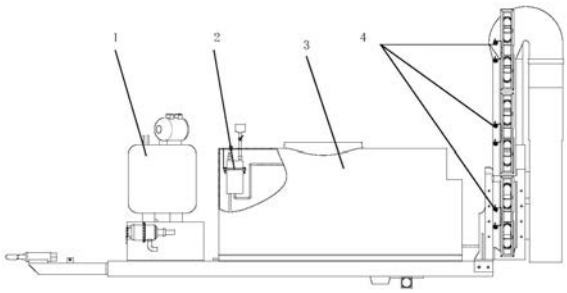
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种喷雾机拌药与供药系统

(57)摘要

本公开提出了一种喷雾机拌药与供药系统，包括：药液箱，所述药液箱内设置有药液混合装置、药箱底部搅拌装置，所述药液混合装置连接至喷头，利用所述药液混合装置实现药液的混合并将混合后的药液喷入药液箱中，所述药液箱中混合后的药液一部分通过喷头喷出，另一部分药液流至药箱底部搅拌装置；其中，所述药箱底部搅拌装置为密布若干小孔的防沉淀喷管，药液箱中的药液不断从防沉淀喷管的小孔中自下而上形成喷射液流并循环流出，使药液箱底部的浓度较高的药液上浮，避免药液发生沉淀。提高了拌药的效率，使药液混合更加均匀，提高农药液滴附着能力，降低农药药液的漂移现象，从而极大的提高农药的利用率，降低农业生产的成本。



CN 209234760 U

1.一种喷雾机拌药与供药系统，其特征是，包括：药液箱，所述药液箱内设置有药液混合装置、药箱底部搅拌装置，所述药液混合装置连接至喷头，利用所述药液混合装置实现药液的混合并将混合后的药液喷入药液箱中，所述药液箱中混合后的药液一部分通过喷头喷出，另一部分药液流至药箱底部搅拌装置；

其中，所述药箱底部搅拌装置为密布若干小孔的防沉淀喷管，药液箱中的药液不断从防沉淀喷管的小孔中自下而上形成喷射液流并循环流出，使药液箱底部的浓度较高的药液上浮，避免药液发生沉淀。

2.如权利要求1所述的一种喷雾机拌药与供药系统，其特征是，所述药液箱还连接至残余药液排放装置，所述残余药液排放装置包括连接至药液箱的排放管，所述排放管上设置有二位二通电磁阀，所述排放管的悬空端为排放口。

3.如权利要求1所述的一种喷雾机拌药与供药系统，其特征是，所述药液箱还连接至隔膜泵，所述隔膜泵分别连接至入液箱、防沉淀喷管、二位三通电磁阀，所述二位三通电磁阀还分别连接至药液混合装置及先导型压力控制阀。

4.如权利要求1所述的一种喷雾机拌药与供药系统，其特征是，所述防沉淀喷管的入液端连接至隔膜泵，隔膜泵与防沉淀喷管之间的连接管路上设置单向阀。

5.如权利要求1所述的一种喷雾机拌药与供药系统，其特征是，所述药液混合装置包括药液混合器，所述药液混合器的上端连接至农药入液漏斗，所述药液混合器的下端通过底部农药排放管连接至药液箱，所述底部农药排放管上设置有二位二通电磁阀，所述药液混合器还通过农药喷管将混合后的农药喷出至药液箱，所述农药喷管上探至药液混合器内腔上部。

6.如权利要求5所述的一种喷雾机拌药与供药系统，其特征是，所述农药喷管接有密布小孔的细长喷管，细长喷管与药液混合器被一同安装在药箱内，在压力作用下，初步稀释后的农药药液，通过密布小孔的细长喷管均匀喷洒进药液箱。

7.如权利要求5所述的一种喷雾机拌药与供药系统，其特征是，所述药液混合器分为上下两部分，上部的药液混合器上盖和下部的药液混合器下腔盖在一起形成一个腔体，并且上下两部分和拌药装置安装板由螺栓连接，并在上下两部分中间安装橡胶密封垫圈。

8.如权利要求5所述的一种喷雾机拌药与供药系统，其特征是，所述药液混合器的上端与农药入液漏斗之间通过农药漏斗管连接，所述农药漏斗管上依次设置有手动球阀开关及单向阀。

9.如权利要求5所述的一种喷雾机拌药与供药系统，其特征是，所述药液混合器上盖分别设置有隔膜泵入液口及农药入液口；

所述农药入液口中穿过农药入液管，农药入液管与农药漏斗管连通，所述农药入液管下探至药液混合器整体内腔的底部；

所述隔膜泵入液口穿过药液混合器入液管，所述药液混合器入液管与隔膜泵入液管相连通，隔膜泵入液管连接至二位三通电磁阀，所述药液混合器入液管下探至药液混合器整体内腔的底部。

10.如权利要求9所述的一种喷雾机拌药与供药系统，其特征是，在所述隔膜泵入液管与所述药液混合器入液管之间安装带有弹簧的单向阀。

一种喷雾机拌药与供药系统

技术领域

[0001] 本公开涉及农业植保机械装置技术领域，特别是涉及一种喷雾机拌药与供药系统。

背景技术

[0002] 农业植保机械在农业农作物种植过程中极大解放了劳动力，但农药施用技术仍然停留在大容量、大雾滴喷雾技术水平上，农药的利用效率不高。

[0003] 目前农药利用率低、农药的使用现状不容乐观。这都是因为植保机具相对落后，大多是中小型手动背负式喷雾机，落后的机具不仅损耗大量的劳动力，并且作业效率低、技术水平低，无法应对突发性病虫害的防治以及大型果园、园林的作业。

[0004] 随着技术的发展，越来越多新型喷雾机出现在人们眼前，但是这些喷雾机仍存在农药搅拌不均匀，结构复杂成本较高的缺点。药液混合器在喷雾机中对混合农药、保持农药浓度均一性起到的重要的作用。

[0005] 大型喷雾机械中，需要大量的农药混合药液，传统农药喷施机械普遍仍然在采用人力搅拌混合。一方面对机械操作人员的健康带来非常大的威胁；另一方面药液混合效果不佳，喷施过程中，可能会有部分种类的药液并不能持久地与水形成均一稳定的农药溶液，这就会导致在药液喷施过程中，喷施在植物叶片表面的药液浓度不均，轻可导致农药施药效果不佳，严重的可能会对植物造成相当严重的药害。因此，在农药喷雾机械中药液混合系统的设计安装刻不容缓。

实用新型内容

[0006] 为了解决现有技术的不足，本公开的实施例子提供了一种喷雾机拌药与供药系统，提高了拌药的效率，使药液混合更加均匀，从而极大的提高农药的利用率，降低农业生产的成本。

[0007] 为了实现上述目的，本申请采用以下技术方案：

[0008] 一种喷雾机拌药与供药系统，包括：药液箱，所述药液箱内设置有药液混合装置、药箱底部搅拌装置，所述药液混合装置连接至喷头，利用所述药液混合装置实现药液的混合并将混合后的药液喷入药液箱中，所述药液箱中混合后的药液一部分通过喷头喷出，另一部分药液流至药箱底部搅拌装置；

[0009] 其中，所述药箱底部搅拌装置为密布若干小孔的防沉淀喷管，药液箱中的药液不断从防沉淀喷管的小孔中自下而上形成喷射液流并循环流出，使药液箱底部的浓度较高的药液上浮，避免药液发生沉淀。

[0010] 进一步的技术方案，所述药液箱还连接至残余药液排放装置，所述残余药液排放装置包括连接至药液箱的排放管，所述排放管上设置有二位二通电磁阀，所述排放管的悬空端为排放口。

[0011] 进一步的技术方案，所述药液箱还连接至隔膜泵，所述隔膜泵分别连接至入液箱、

防沉淀喷管、二位三通电磁阀，所述二位三通电磁阀还分别连接至药液混合装置及先导型压力控制阀。

[0012] 进一步的技术方案，所述防沉淀喷管的入液端连接至隔膜泵，隔膜泵与防沉淀喷管之间的连接管路上设置单向阀。

[0013] 进一步的技术方案，所述药液混合装置包括药液混合器，所述药液混合器的上端连接至农药入液漏斗，所述药液混合器的下端通过底部农药排放管连接至药液箱，所述底部农药排放管上设置有二位二通电磁阀，所述药液混合器还通过农药喷管将混合后的农药喷出至药液箱，所述农药喷管上探至药液混合器内腔上部。

[0014] 进一步的技术方案，所述农药喷管接有密布小孔的细长喷管，细长喷管与药液混合器被一同安装在药箱内，在压力作用下，初步稀释后的农药药液，通过密布小孔的细长喷管均匀喷洒进药液箱。

[0015] 进一步的技术方案，所述药液混合器分为上下两部分，上部的药液混合器上盖和下部的药液混合器下腔盖在一起形成一个腔体，并且上下两部分和拌药装置安装板由螺栓连接，并在上下两部分中间安装橡胶密封垫圈。

[0016] 进一步的技术方案，所述药液混合器的上端与农药入液漏斗之间通过农药漏斗管连接，所述农药漏斗管上依次设置有手动球阀开关及单向阀。

[0017] 进一步的技术方案，所述药液混合器上盖分别设置有隔膜泵入液口及农药入液口；

[0018] 所述农药入液口中穿过农药入液管，农药入液管与农药漏斗管连通，所述农药入液管下探至药液混合器整体内腔的底部；

[0019] 所述隔膜泵入液口穿过药液混合器入液管，所述药液混合器入液管与隔膜泵入液管相连通，隔膜泵入液管连接至二位三通电磁阀，所述药液混合器入液管下探至药液混合器整体内腔的底部。

[0020] 进一步的技术方案，在所述隔膜泵入液管与所述药液混合器入液管之间安装带有弹簧的单向阀。

[0021] 本公开的实施例子还公开了一种喷雾机拌药与供药系统的工作方法，包括：

[0022] 混药阶段：在农药原液入液漏斗中倒入合适体积的农药原液，打开手动球阀开关，农药原液经过单向阀进入搅拌器的下腔；然后隔膜泵工作，二位三通电磁阀通电，电磁阀入液口与农药混合器入液管连接，一部分清水进入药液混合器腔内，将混合器腔体底部的农药原液冲起使其初次混合均匀，农药混合液通过位于药箱内的农药喷管流经细长喷管均匀喷入农药药箱内；另一部分清水通过密布小孔的防沉淀喷管进入药箱；

[0023] 喷雾阶段：隔膜泵工作，二位三通电磁阀断电，隔膜泵输送的一部分农药液流通过先导型压力控制阀调节压力后，输送到分布在喷雾机两侧喷头，进行喷雾；另一部分药液不断从防沉淀喷管的小孔中循环流出，避免药液发生沉淀现象；

[0024] 清洗阶段：喷药结束后，为药液箱注入清水，隔膜泵工作，防沉淀喷管不断自下而上喷射清水以清洗药箱；二位三通电磁阀通电，隔膜泵再次与药液混合器连接，药液混合器喷管自上而下不断向拌药装置内喷射清水，快速清洗药筒；清洗药液混合器的废水经过底部农药排放管排放至药液箱中；

[0025] 排放阶段：清洗结束后药液箱与排放口连接，排除清洗液。

[0026] 与现有技术相比，本公开的有益效果是：

[0027] 本公开结构简单，由于结构的优化，也减少了零件制造的周期，从而使成本得以在一定程度降低。提高了拌药的效率，使药液混合更加均匀，提高农药液滴附着能力，降低农药药液的漂移现象，从而极大的提高农药的利用率，降低农业生产的成本。

[0028] 本公开防沉淀喷管上密布许多的小孔，防沉淀喷管自下而上喷射液流，使药液箱底部的浓度较高的药液上浮，从而充分搅拌药液，使药液快速达到均一稳定的状态。

附图说明

[0029] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本申请的进一步理解，本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请，并不构成对本申请的不当限定。

[0030] 图1为本申请一个或多个实施例子的喷雾机整体示意图；

[0031] 图2为本申请一个或多个实施例子的拌药与喷雾系统流程图；

[0032] 图3为本申请一个或多个实施例子的液压系统与示意图；

[0033] 图4为本申请一个或多个实施例子的拌药装置装配图；

[0034] 图5为本申请一个或多个实施例子的拌药装置剖面图；

[0035] 图6为本申请一个或多个实施例子的防沉淀喷管示意图；

[0036] 图中，1入液箱，2拌药装置，3药液箱，4喷头，5隔膜泵，6二位三通电磁阀，7先导型压力控制阀，8第一单向阀，9第一二位二通电磁阀，10第二单向阀，11手动球阀开关， 12农药入液漏斗，13第三单向阀，14第二二位二通电磁阀，15排放口，16农药漏斗管，17 农药入液管，18药液混合器上盖，19螺栓，20药液混合器下腔，21农药喷管，22农药排放管，23橡胶密封垫圈，24药液混合器入液管，25隔膜泵入液管，26拌药装置安装板，27防沉淀喷管。

具体实施方式

[0037] 应该指出，以下详细说明都是例示性的，旨在对本申请提供进一步的说明。除非另有指明，本文使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解的相同含义。

[0038] 需要注意的是，这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式，而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的，除非上下文另外明确指出，否则单数形式也意图包括复数形式，此外，还应当理解的是，当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时，其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0039] 本申请的一种典型的实施方式中，提供了一种喷雾机拌药与供药系统，该系统集农药搅拌、农药输送、药箱清洗、液体排放于一身，结构简单，加工方便，提高了农药的使用效率，降低农业生产的成本。

[0040] 喷雾机拌药与供药系统三维示意图和系统流程图如图1和2所示，包括入液箱、药液箱、药液混合装置、药箱底部搅拌装置、残余药液排放装置、隔膜泵、二位三通电磁阀、先导型压力控制阀、喷头。所述药液混合装置能够将清水与农药混合均匀；所述药液箱底部搅拌装置避免药液发生沉淀现象；所述残余液体排放装置用来排放清洗废水。

[0041] 药液箱内安装药液混合装置、药液防沉淀装置；在药液混合装置和雾化喷头之间安装二位三通电磁阀和先导型压力控制阀；在喷药阶段结束，接通二位三通电磁阀使药液

混合装置与隔膜泵接通，实现清洗药箱内壁和药液混合装置的目的；在药液箱底部设置二位二通电磁阀，控制药液箱与外界是否联通，从而控制药液残液或清洗液体的排放。

[0042] 液压系统如图3所示，包括药液混合装置2、药液箱3、雾化喷头4、隔膜泵5、二位三通电磁阀6、先导型压力控制阀7、第一单向阀8、第一二位二通电磁阀9、第二单向阀10、手动球阀开关11、农药原液入液漏斗12、第三单向阀13、第二二位二通电磁阀14、药箱内药液排放口15、密布小孔的农药喷管21、底部农药排放管22、密布小孔的防沉淀喷管27。其中，隔膜泵5的作用是用于输送清水和农药；二位三通电磁阀6的作用是用于切换清水与农药不同的液流；先导式压力控制阀7的作用是对农药流量进行控制，确保流量保持不变；单向阀作用是防止液体因压力过大而形成倒流；二位二通电磁阀的作用是排放清洗液；喷头 4分布在喷雾机的两侧，一侧有六个喷头，用于向植物喷洒农药。

[0043] 药液混合装置2如图4和图5所示，包括农药入液漏斗12、手动球阀开关11、农药漏斗管16、单向阀10、穿过药液混合器上盖的农药入液管17、药液混合器上盖18、螺栓19、药液混合器下腔20、农药喷管21、底部农药排放管22、橡胶密封垫圈23、药液混合器入液管 24、第一单向阀8、隔膜泵入液管25、拌药装置安装板26。

[0044] 药液混合器设计为三通腔体结构，分为上下两部分。上部分是药液混合器上盖，它有上腔体，下部分是药液混合器下腔，上下两个部分盖在一起，形成一个大的腔体，用来初步稀释农药。

[0045] 上下两部分和拌药装置安装板26由螺栓19连接，并安装橡胶密封垫圈23，保证混合器工作时接缝处良好的密封性。

[0046] 药液混合器上盖设计两口，分别为隔膜泵入液口、农药入液口。在农药入液漏斗12与药液混合器上盖农药入液管17中间安装一手动球阀开关11和向下单通的第二单向阀10；单向阀保证混药过程中药液混合器内压强，同时保证药液不会由于药液混合器内压强较大从农药入液口反向溢出；在隔膜泵入液管25与药液混合器入液管24之间安装带有弹簧的第一单向阀8，防止混药过程或喷雾过程中由于箱体的晃动导致混合器内残余液体晃动可能造成的药液回流；药液混合器入液管24下探至药液混合器整体内腔的底部，在隔膜泵5通电工作时，隔膜泵入液管25高速水流顺着下探至药液混合器入液管24冲起静置在混合器下腔内的农药原液，快速稀释农药原液。

[0047] 药液混合器下腔的农药喷管21上探至药液混合器内腔上部，通过这样的结构设计，可较好地初步稀释农药原液；稀释后的农药原液，在较大的压力作用下通过农药喷管21排出。农药喷管21接有密布小孔的细长喷管，喷管与药液混合器被一同安装在药液箱内，在压力作用下，初步稀释后的农药药液，通过密布小孔的农药喷管均匀喷洒进药液箱，进行农药的进一步混匀；药液混合器下腔还设计一底部农药排放管22并下探至药液箱的底部，并连接有第一二位二通电磁阀9，在清洗阶段将拌药装置底部的残余农药排出。

[0048] 药液箱底部设置药液混合器同时具有药液防沉淀功能。在喷药阶段，由隔膜泵5提供的农药一部分流经喷头，另一部分流经防沉淀喷管27，如图6所示，防沉淀喷管上密布许多的小孔，防沉淀喷管自下而上喷射液流，使药液箱底部的浓度较高的药液上浮，从而充分搅拌药液，使药液快速达到均一稳定的状态。

[0049] 本申请的另一种典型的实施方式中，喷雾机拌药与供药系统的工作过程分为四个阶段，分别是混药阶段、喷雾阶段、清洗阶段及排放阶段。

[0050] (1)混药阶段:在农药原液入液漏斗12中倒入合适体积的农药原液,打开手动球阀开关,农药原液经过第二单向阀10进入药液混合器的下腔;然后隔膜泵5工作,二位三通电磁阀6通电,电磁阀处于右位状态,电磁阀入液口与输送清水的农药混合器入液管25连接,一部分清水通过第一单向阀8进入药液混合器腔内,迅速将药液混合器腔体底部的农药原液冲起使其初次混合均匀,由于均为第一单向阀8和第二单向阀10均为单向阀同时第一二位二通电磁阀9未导通,农药混合液只能通过位于药液箱内的农药喷管21流经细长喷管均匀喷入农药药液箱内;另一部分清水通过密布小孔的防沉淀喷管27进入药液箱3;由于负责药液搅拌的防沉淀喷管27位于药液箱底部并且箱内药液重力原因可能会通过搅拌喷管倒流,因此设计第三单向阀13防止药液倒流。

[0051] (2)喷雾阶段:隔膜泵5工作,二位三通电磁阀6断电,电磁阀处于左位状态,隔膜泵输送的一部分农药液流通过先导型压力控制阀7调节压力后,输送到分布在喷雾机两侧喷头 4,进行喷雾;另一部分药液不断从防沉淀喷管27的小孔中循环流出,避免药液发生沉淀现象,保证药液浓度统一。在喷雾过程中,药液箱底部的防沉淀喷管持续工作,防止药液混匀之后,由于药液静置导致的药液沉淀。

[0052] (3)清洗阶段:喷药结束后,为药液箱注入清水,隔膜泵5工作,防沉淀喷管27不断自下而上喷射清水以清洗药箱;二位三通电磁阀6通电,电磁阀处于右位状态,隔膜泵再次与农药混合器连接,农药混合器喷管自上而下不断向拌药装置内喷射清水,快速清洗药筒;同时第二二位二通电磁阀9通电,电磁阀导通,清洗拌药装置的废水经过底部农药排放管22排放至药液箱3中。

[0053] (4)排放阶段:清洗结束后第二二位二通电磁阀14通电,电磁阀处于左位状态,药液箱与排放口15连接,排除清洗液。

[0054] 本公开实施例子中的技术方案使喷雾机在拌药过程中代替了大量的劳动力,节约了劳动成本,同时降低了发生农药安全隐患的概率;使药液混合更加均匀,增强了施药的效果,提高了农业生产率,降低了发生病虫害的风险;同时本公开结构简单,制作方便,节省大量的生产成本。

[0055] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

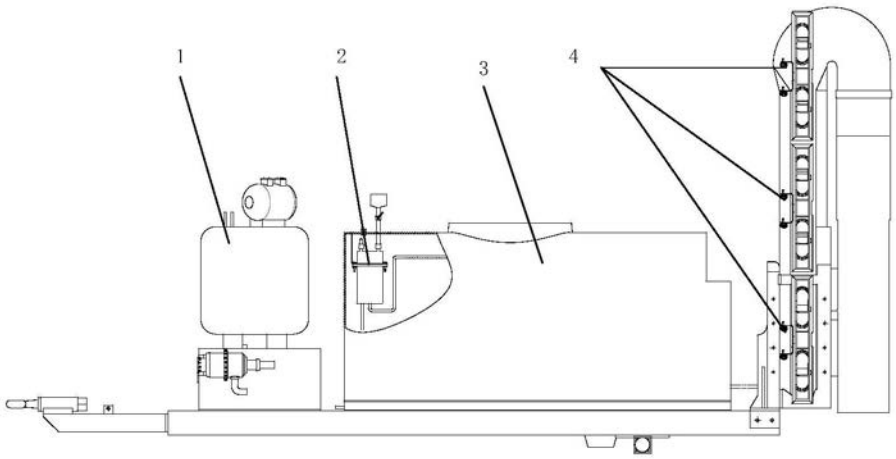

1
2
3
4

图1

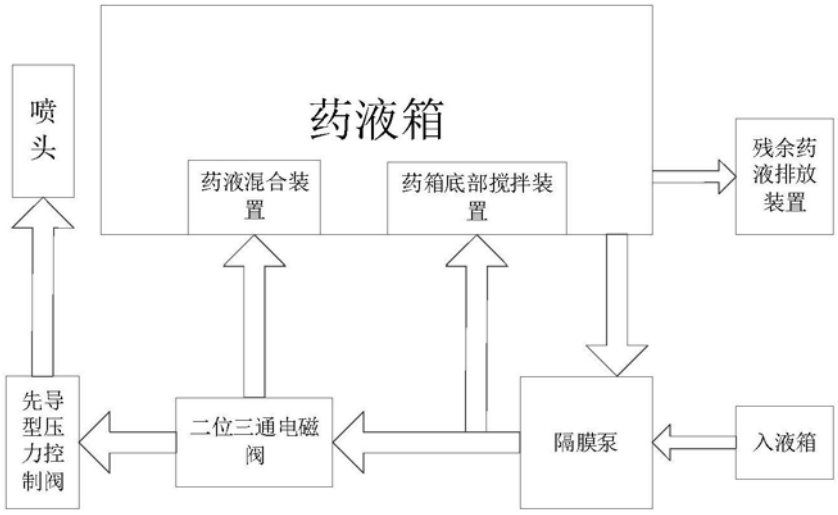

喷头
药液箱
药液混合装置
药箱底部搅拌装置
残余药液排放装置
先导型压力控制阀
二位三通电磁阀
隔膜泵
入液箱

图2

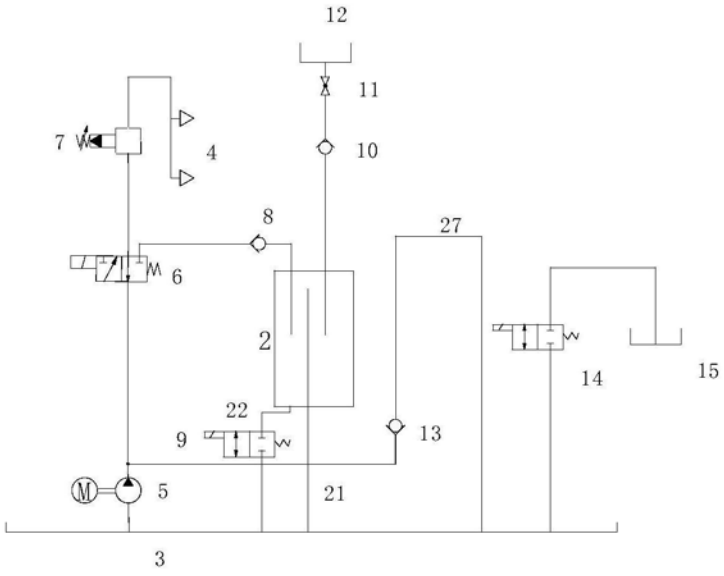

12
11
7
4
10
8
27
6
2
14
15
22
9
13
5
21
3

图3

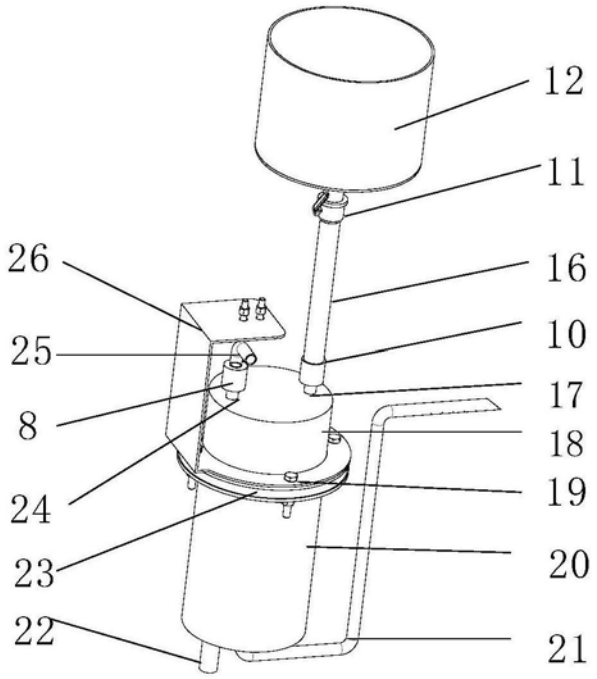

12
11
26
16
25
10
17
8
18
19
24
20
23
22
21

图4

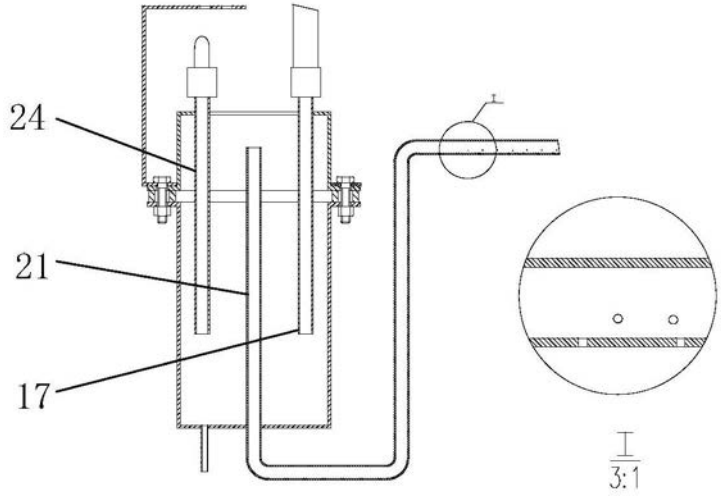


图5

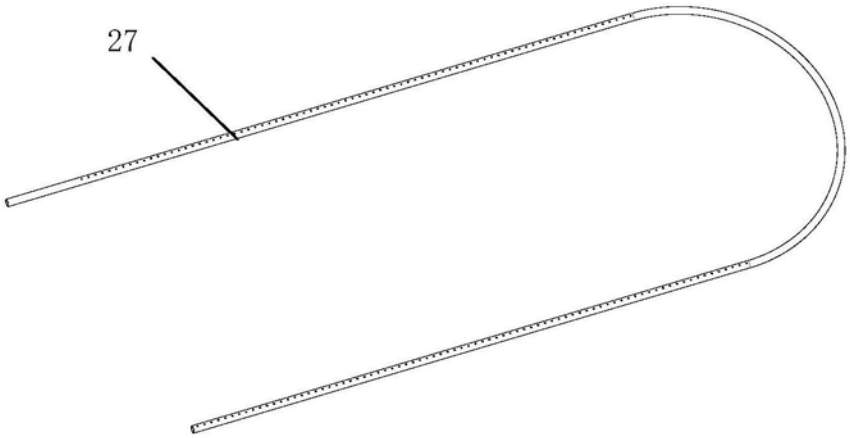


图6