



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109717055 A

(43)申请公布日 2019.05.07

(21)申请号 201910189856.0

(22)申请日 2019.03.13

(71)申请人 安徽万户农业科技有限公司

地址 230041 安徽省合肥市包河区金寨南路204号

(72)发明人 胡芹远 朱宏斌 叶寅 刘才宇  
徐玉梅 刘元朝 窦春英 殷玉平  
陈旭东 黄书灵 王敏 胡承庚

(51)Int.Cl.

- A01G 25/02(2006.01)
- A01C 23/04(2006.01)
- A01M 7/00(2006.01)
- B01F 7/18(2006.01)

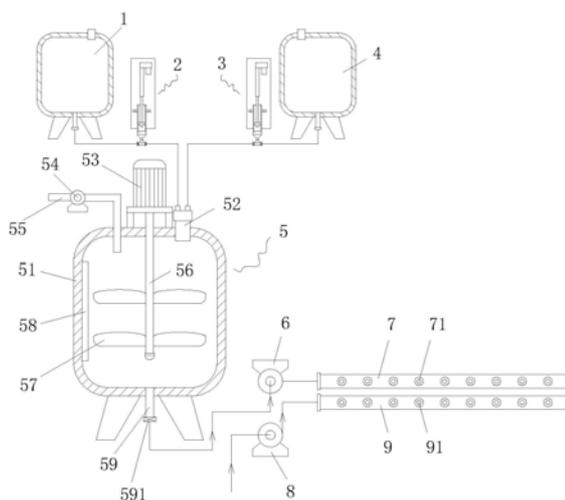
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

## (54)发明名称

一种水肥药分层式喷灌系统

## (57)摘要

本发明公开了一种水肥药分层式喷灌系统，包括多组喷灌管网，每组的喷灌管网包括一根用于输送肥料或药水的肥药地理分管和一根用于输送水的供水地理分管，所述肥药地理分管上沿着长度方向连接有多个长度高于农作物的竖向长管，竖向长管顶部安装有用于喷洒叶面肥或农药的叶面喷头，所述供水地理分管上沿着长度方向连接有多个伸出地面的竖向短管，竖向短管顶部安装有用于滴灌的滴灌头，所述肥药地理分管连接在肥药输送总管上。本发明将肥料、药水的喷洒和灌溉用水的滴灌分层布置，能够有效节约肥料、药水以及灌溉用水资源，肥料、药水由农作物叶面承接，避免过多的肥料、药水进入农作物生产土壤，避免土壤盐碱化而对农作物的生产不友好。



1. 一种水肥药分层式喷灌系统,其特征在于:包括多组喷灌管网,每组的喷灌管网包括一根用于输送肥料或药水的肥药地理分管(71)和一根用于输送水的供水地理分管(91),所述肥药地理分管(71)上沿着长度方向连接有多个长度高于农作物的竖向长管(72),竖向长管(72)顶部安装有用于喷洒叶面肥或农药的叶面喷头(73),所述供水地理分管(91)上沿着长度方向连接有多个伸出地面的竖向短管(92),竖向短管(92)顶部安装有用于滴灌的滴灌头(93),所述肥药地理分管(71)连接在肥药输送总管(7)上,肥药输送总管(7)端部与肥药供应泵(6)出口端连通,所述供水地理分管(91)连接在供水输送总管(9)上,供水输送总管(9)端部与供水泵(8)出口端连通。

2. 根据权利要求1所述的一种水肥药分层式喷灌系统,其特征在于:还包括肥药混合装置(5),肥药混合装置(5)包括混合罐体(51)、混合电机(53)、混合转轴(56)以及混合桨叶(57),混合罐体(51)顶部安装有混合电机(53),混合罐体(51)内设置有混合转轴(56),混合转轴(56)顶部与混合电机(53)输出端连接,混合转轴(56)上固定有多个混合桨叶(57),所述混合罐体(51)顶部设置有加料口(52),混合罐体(51)顶部还插装有进水管(55),进水管(55)上安装有抽水泵(54),混合罐体(51)底部设置有排液口(59),排液口(59)上安装有排液阀(591),排液阀(591)通过管道与肥药供应泵(6)的进口端连通。

3. 根据权利要求2所述的一种水肥药分层式喷灌系统,其特征在于:还包括浓缩肥料罐(1),浓缩肥料罐(1)通过浓缩肥料精准抽取装置(2)与混合罐体(51)的加料口(52)连通。

4. 根据权利要求3所述的一种水肥药分层式喷灌系统,其特征在于:还包括浓缩农药罐(4),浓缩农药罐(4)通过浓缩农药精准抽取装置(3)与混合罐体(51)的加料口(52)连通。

5. 根据权利要求4所述的一种水肥药分层式喷灌系统,其特征在于:所述浓缩肥料精准抽取装置(2)和浓缩农药精准抽取装置(3)采用结构相同的精准抽取装置,所述精准抽取装置包括安装座板(21)、电动推杆(22)以及定量抽液筒(24),所述电动推杆(22)固定安装在安装座板(21)上,所述定量抽液筒(24)通过筒座板(23)与安装座板(21)固定连接,所述电动推杆(22)的伸缩杆端部连接有抽取活塞(25),抽取活塞(25)滑动插装在定量抽液筒(24)内,定量抽液筒(24)的底部开口安装有三通接头(27),三通接头(27)的进液端安装有进液阀(26),进液阀(26)通过管道与浓缩肥料罐(1)或浓缩农药罐(4)的底部开口连通,所述三通接头(27)的出液端安装有出液阀(28),出液阀(28)通过管道与混合罐体(51)的加料口(52)连通。

6. 根据权利要求5所述的一种水肥药分层式喷灌系统,其特征在于:所述混合罐体(51)内部安装有液位传感器(58),所述液位传感器(58)与控制器的信号输入端连接,所述控制器的信号输出端分别连接电动推杆(22)、进液阀(26)、出液阀(28)、混合电机(52)、排液阀(591)、肥药供应泵(6)、抽水泵(54)、供水泵(8)以及报警器。

7. 根据权利要求6所述的一种水肥药分层式喷灌系统,其特征在于:所述报警器采用警报扬声器和报警闪烁灯。

8. 根据权利要求7所述的一种水肥药分层式喷灌系统,其特征在于:所述控制器上还连接有肥料调配按钮、农药调配按钮、肥药喷灌按钮以及灌溉按钮。

## 一种水肥药分层式喷灌系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及农业喷灌技术领域,具体为一种水肥药分层式喷灌系统。

### 背景技术

[0002] 在当前农作物种植过程中,农作物追肥、喷药及施用生长调节剂均通过人工洒水壶或打药桶淋施,其劳动强度大,费工费时,且喷洒不均匀,施用量难以精确控制,易造成农作物长势参差不齐,影响产量。为了提高追肥、喷药的工作效率,通常采用喷灌系统进行追肥、喷药。

[0003] 喷灌是借助水泵和管道系统或利用自然水源的落差,把具有一定压力的水喷到空中,散成小水滴或形成弥雾降落到植物上和地面上的灌溉方式。

[0004] 现有的水肥药一体化喷灌系统在使用过程中,肥料、农药以及灌溉用水均通过同一个输液管网向农作物进行喷洒,在干旱地区采用此结构的喷灌系统往往会造成大量水资源的浪费,另外,过多的肥料和农药往往也会导致农作物生长土壤的盐碱化,不利于农作物后期的生产发育。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种水肥药分层式喷灌系统,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种水肥药分层式喷灌系统,包括多组喷灌管网,每组的喷灌管网包括一根用于输送肥料或药水的肥药地理分管和一根用于输送水的供水地理分管,所述肥药地理分管上沿着长度方向连接有多个长度高于农作物的竖向长管,竖向长管顶部安装有用于喷洒叶面肥或农药的叶面喷头,所述供水地理分管上沿着长度方向连接有多个伸出地面的竖向短管,竖向短管顶部安装有用于滴灌的滴灌头,所述肥药地理分管连接在肥药输送总管上,肥药输送总管端部与肥药供应泵出口端连通,所述供水地理分管连接在供水输送总管上,供水输送总管端部与供水泵出口端连通。

[0008] 作为本发明进一步的方案:还包括肥药混合装置,肥药混合装置包括混合罐体、混合电机、混合转轴以及混合桨叶,混合罐体顶部安装有混合电机,混合罐体内设置有混合转轴,混合转轴顶部与混合电机输出端连接,混合转轴上固定有多个混合桨叶,所述混合罐体顶部设置有加料口,混合罐体顶部还插装有进水管,进水管上安装有抽水泵,混合罐体底部设置有排液口,排液口上安装有排液阀,排液阀通过管道与肥药供应泵的进口端连通。

[0009] 作为本发明进一步的方案:还包括浓缩肥料罐,浓缩肥料罐通过浓缩肥料精准抽取装置与混合罐体的加料口连通。

[0010] 作为本发明进一步的方案:还包括浓缩农药罐,浓缩农药罐通过浓缩农药精准抽取装置与混合罐体的加料口连通。

[0011] 作为本发明进一步的方案:所述浓缩肥料精准抽取装置和浓缩农药精准抽取装置

采用结构相同的精准抽取装置,所述精准抽取装置包括安装座板、电动推杆以及定量抽液筒,所述电动推杆固定安装在安装座板上,所述定量抽液筒通过筒座板与安装座板固定连接,所述电动推杆的伸缩杆端部连接有抽取活塞,抽取活塞滑动插装在定量抽液筒内,定量抽液筒的底部开口安装有三通接头,三通接头的进液端安装有进液阀,进液阀通过管道与浓缩肥料罐或浓缩农药罐的底部开口连通,所述三通接头的出液端安装有出液阀,出液阀通过管道与混合罐体的加料口连通。

[0012] 作为本发明进一步的方案:所述混合罐体内部安装有液位传感器,所述液位传感器与控制器的信号输入端连接,所述控制器的信号输出端分别连接电动推杆、进液阀、出液阀、混合电机、排液阀、肥药供应泵、抽水泵、供水泵以及报警器。

[0013] 作为本发明进一步的方案:所述报警器采用警报扬声器和报警闪烁灯。

[0014] 作为本发明进一步的方案:所述控制器上还连接有肥料调配按钮、农药调配按钮、肥药喷灌按钮以及灌溉按钮。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:将肥料、药水的喷洒和灌溉用水的滴灌分层布置,能够有效节约肥料、药水以及灌溉用水资源,肥料、药水由农作物叶面承接,避免过多的肥料、药水进入农作物生产土壤,避免土壤盐碱化而对农作物的生产不友好;灌溉用水采用滴灌的方式直接供应给农作物生产的土壤,避免喷洒向农作物液面而导致大量水分蒸发,有效节省水资源;通过精准抽取装置对浓缩肥料或浓缩农药进行精准抽取,然后通过肥药混合装置进行混合调配,操作使用方便,肥料或农药调配精准,易于控制,有效节约肥料、药水资源。

## 附图说明

[0016] 图1为一种水肥药分层式喷灌系统中喷灌管网的结构示意图;

[0017] 图2为一种水肥药分层式喷灌系统的整体结构示意图;

[0018] 图3为一种水肥药分层式喷灌系统中精准抽取装置的结构示意图。

[0019] 图中:1-浓缩肥料罐,2-浓缩肥料精准抽取装置,21-安装座板,22-电动推杆,23-筒座板,24-定量抽液筒,25-抽取活塞,26-进液阀,27-三通接头,28-出液阀,3-浓缩农药精准抽取装置,4-浓缩农药罐,5-肥药混合装置,51-混合罐体,52-加料口,53-混合电机,54-抽水泵,55-进水管,56-混合转轴,57-混合桨叶,58-液位传感器,59-排液口,591-排液阀,6-肥药供应泵,7-肥药输送总管,71-肥药地理分管,72-竖向长管,73-叶面喷头,8-供水泵,9-供水输送总管,91-供水地理分管,92-竖向短管,93-滴灌头。

## 具体实施方式

[0020] 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,所描述的实施例仅仅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做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。

[0021] 请参阅图1~3,本发明提供一种技术方案:一种水肥药分层式喷灌系统,包括多组喷灌管网,每组的喷灌管网包括一根用于输送肥料或药水的肥药地理分管71和一根用于输送水的供水地理分管91,所述肥药地理分管71上沿着长度方向连接有多个长度高于农作物

的竖向长管72,竖向长管72顶部安装有用于喷洒叶面肥或农药的叶面喷头73,所述供水地理分管91上沿着长度方向连接有多个伸出地面的竖向短管92,竖向短管92顶部安装有用于滴灌的滴灌头93,所述肥药地理分管71连接在肥药输送总管7上,肥药输送总管7端部与肥药供应泵6出口端连通,所述供水地理分管91连接在供水输送总管9上,供水输送总管9端部与供水泵8出口端连通。

[0022] 肥料和药水在肥药供应泵6的抽取下,依次通过肥药输送总管7、肥药地理分管71以及竖向长管72,最终由叶面喷头73直接喷洒向农作物叶面上;而灌溉用水在供水泵8的抽取下,依次通过供水输送总管9、供水地理分管91以及竖向短管92,最终由滴灌头93直接滴灌到农作物生产的土壤上;将肥料、药水的喷洒和灌溉用水的滴灌分层布置,能够有效节约肥料、药水以及灌溉用水资源,肥料、药水由农作物叶面承接,避免过多的肥料、药水进入农作物生产土壤,避免土壤盐碱化而对农作物的生产不友好;灌溉用水采用滴灌的方式直接供应给农作物生产的土壤,避免喷洒向农作物液面而导致大量水分蒸发,有效节省水资源。

[0023] 可优选地,还包括肥药混合装置5,肥药混合装置5包括混合罐体51、混合电机53、混合转轴56以及混合桨叶57,混合罐体51顶部安装有混合电机53,混合罐体51内设置有混合转轴56,混合转轴56顶部与混合电机53输出端连接,混合转轴56上固定有多个混合桨叶57,所述混合罐体51顶部设置有加料口52,混合罐体51顶部还插装有进水管55,进水管55上安装有抽水泵54,混合罐体51底部设置有排液口59,排液口59上安装有排液阀591,排液阀591通过管道与肥药供应泵6的进口端连通。

[0024] 可优选地,还包括浓缩肥料罐1,浓缩肥料罐1通过浓缩肥料精准抽取装置2与混合罐体51的加料口52连通。

[0025] 可优选地,还包括浓缩农药罐4,浓缩农药罐4通过浓缩农药精准抽取装置3与混合罐体51的加料口52连通。

[0026] 其中,所述浓缩肥料精准抽取装置2和浓缩农药精准抽取装置3采用结构相同的精准抽取装置,所述精准抽取装置包括安装座板21、电动推杆22以及定量抽液筒24,所述电动推杆22固定安装在安装座板21上,所述定量抽液筒24通过筒座板23与安装座板21固定连接,所述电动推杆22的伸缩杆端部连接有抽取活塞25,抽取活塞25滑动插装在定量抽液筒24内,定量抽液筒24的底部开口安装有三通接头27,三通接头27的进液端安装有进液阀26,进液阀26通过管道与浓缩肥料罐1或浓缩农药罐4的底部开口连通,所述三通接头27的出液端安装有出液阀28,出液阀28通过管道与混合罐体51的加料口52连通。

[0027] 抽取时,进液阀26打开,出液阀28关闭,通过电动推杆22带动抽取活塞25向上运动,从而抽取浓缩肥料或浓缩农药,通过控制电动推杆22的收缩长度,即可控制对应的浓缩肥料或浓缩农药抽取量,配置精准,易于控制,操作使用方便。抽取完成后,进液阀26关闭,出液阀28打开,电动推杆22带动抽取活塞25向下运动,即可将抽取的浓缩肥料或浓缩农药压入混合罐体51内。

[0028] 所述混合罐体51内部安装有液位传感器58,所述液位传感器58与控制器的信号输入端连接,所述控制器的信号输出端分别连接电动推杆22、进液阀26、出液阀28、混合电机52、排液阀591、肥药供应泵6、抽水泵54、供水泵8以及报警器。

[0029] 所述报警器采用警报扬声器和报警闪烁灯;所述控制器上还连接有肥料调配按钮、农药调配按钮、肥药喷灌按钮以及灌溉按钮。

[0030] 需要配置肥料时,按下肥料调配按钮,控制器控制电动推杆22工作,同时进液阀26打开,出液阀28关闭,进行浓缩肥料的抽取,抽取完成后,进液阀26关闭,出液阀28打开,电动推杆22将浓缩肥料压入混合罐体51内;接着,控制器控制抽水泵54将水源处的水抽入混合罐体51内,同时混合电机53开启,对肥料进行调配搅拌,当液位传感器58检测到混合罐体51内水满时,抽水泵54停止工作,混合电机53工作一段时间后停止;需要施肥时,按下肥药喷灌按钮,控制器控制肥药供应泵6工作,肥药供应泵6将肥料喷洒向农作物叶面上。当液位传感器58检测到混合罐体51内的液面较低时,警报扬声器和报警闪烁灯工作,及时提醒工作人员,以便工作人员及早安排后续的喷药或追肥操作。

[0031] 需要配置农药时,按下农药调配按钮,控制器控制精准抽取装置进行抽取,后续流程与配置肥料的流程相同。

[0032] 需要灌溉用水时,按下灌溉按钮,控制器控制供水泵8工作,供水泵8直接抽取水源中的水,并将水滴灌到农作物生产的土壤上。

[0033] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0034] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

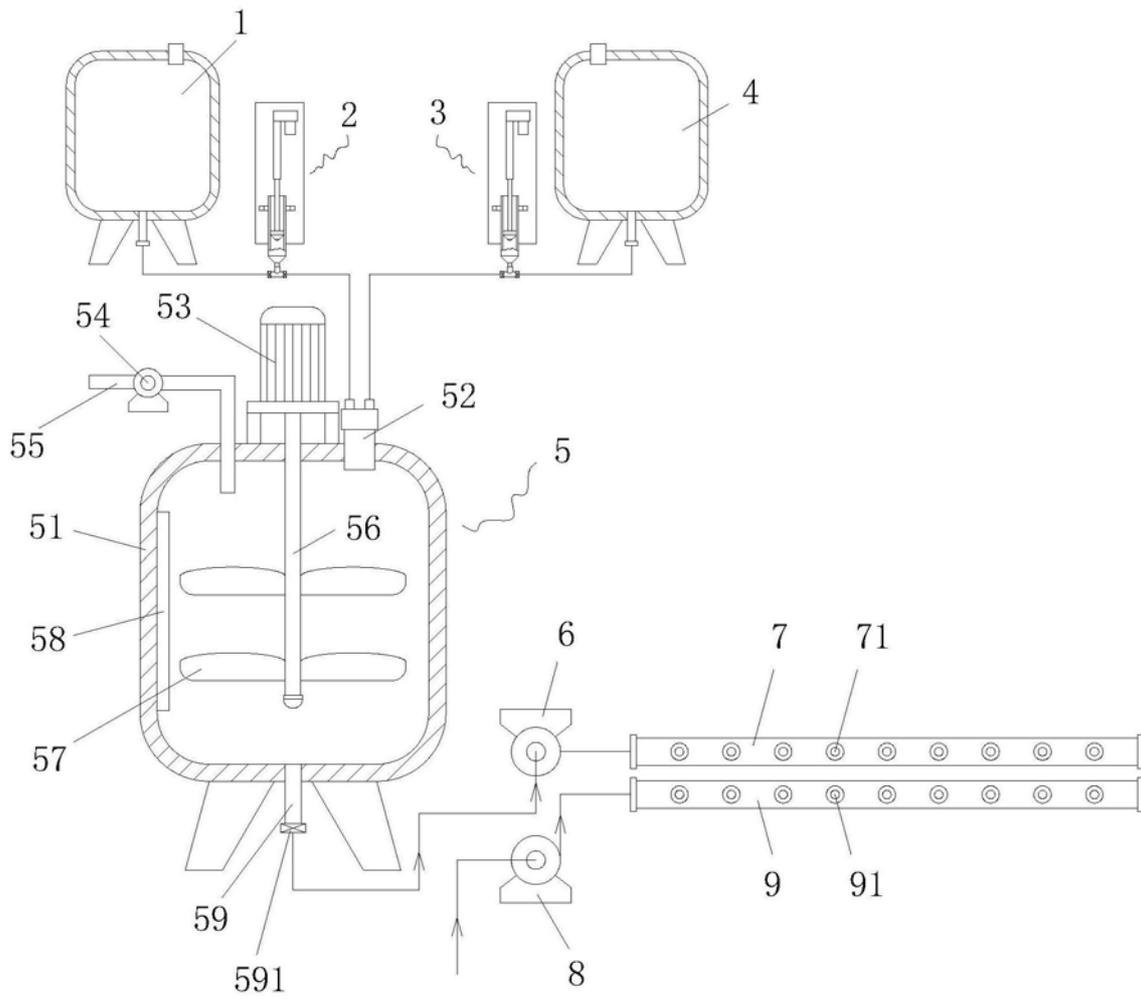


图1

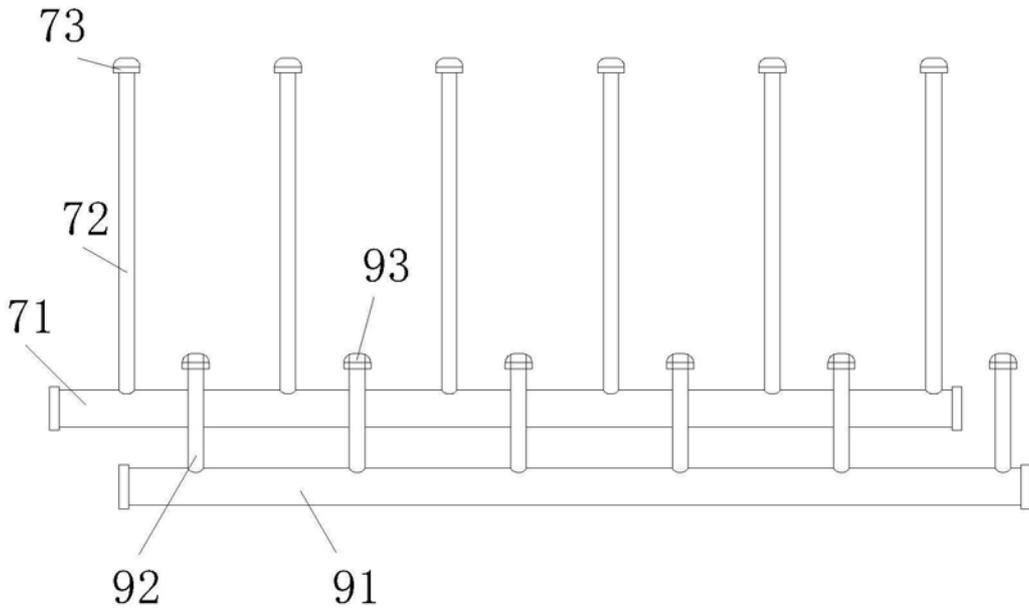


图2

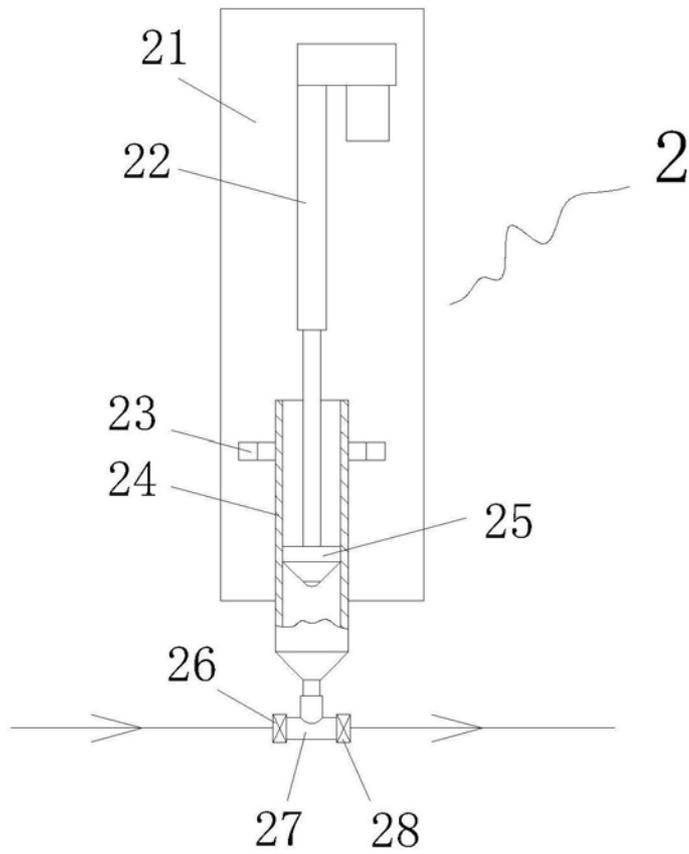


图3