



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105009772 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 04

(21) 申请号 201510374065. 7

(22) 申请日 2015. 06. 30

(71) 申请人 潍坊友容实业有限公司

地址 261106 山东省潍坊市滨海经济开发区  
香江大街 99 号

(72) 发明人 王胜

(74) 专利代理机构 潍坊正信专利事务所 37216

代理人 宋涛

(51) Int. Cl.

A01C 23/04(2006. 01)

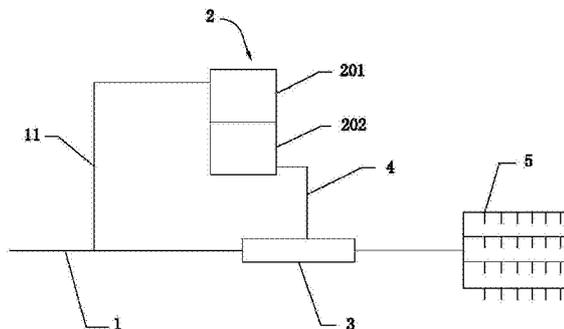
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

## (54) 发明名称

一种水肥一体化灌溉装置

## (57) 摘要

本发明属于农业机械技术领域,尤其涉及一种水肥一体化灌溉装置,包括输水管和输水支管,输水支管连通肥料溶解装置,输水管连通肥液注入设备,肥料溶解装置通过肥液输送管道连通所述肥液注入设备,肥液注入设备的输出端连通灌溉管网,肥料溶解装置包括肥料溶解罐和与肥料溶解罐连通的缓冲罐,肥料溶解罐内设有搅拌装置,肥料溶解罐内设有第一滤网和第二滤网,肥料溶解罐通过肥液管道连通缓冲罐,肥料溶解罐的底部高于缓冲罐的顶部;肥料溶解罐上设有料渣收集装置。本发明提供的水肥一体化灌溉设备,肥料溶解速度快而且溶解效果好,肥液与水流的混合效果好,提高施肥效率及施肥质量,有效提高肥料利用率。



1. 一种水肥一体化灌溉装置,其特征在于,包括输水管,所述输水管上设有输水支管,所述输水支管连通肥料溶解装置,所述输水管连通肥液注入设备,所述肥料溶解装置通过肥液输送管道连通所述肥液注入设备,所述肥液注入设备的输出端连通灌溉管网,其中,所述肥料溶解装置包括肥料溶解罐和与肥料溶解罐连通的缓冲罐,所述肥料溶解罐上连通输水支管,所述肥料溶解罐的顶部设有盖体,所述盖体上设有肥料投注口,所述盖体上设有伸入所述肥料溶解罐内的搅拌装置,所述肥料溶解罐内上部设有供肥料通过的第一滤网,靠近所述肥料溶解罐的底部设有过滤肥液中杂质的第二滤网,所述肥料溶解罐的底部设有肥液出口,所述肥液出口通过肥液管道连通缓冲罐,肥液管道上设有流量控制阀,所述肥料溶解罐的底部高于所述缓冲罐的顶部;

所述肥料溶解罐上设有料渣收集装置,所述料渣收集装置包括料渣收集箱,所述料渣收集箱的一端与所述肥料溶解罐连接并通过料渣收集口与肥料溶解罐连通,所述料渣收集箱的另一端通过螺栓连接盲板,所述料渣收集箱的横截面的面积大于或等于所述料渣收集口的面积,所述料渣收集口的底部与所述第二滤网平齐。

2. 根据权利要求1所述的水肥一体化灌溉装置,其特征在于,所述料渣收集箱呈水平放置的圆台形,与所述肥料溶解罐连接的一端的面积与所述料渣收集口的面积相等,所述料渣收集箱远离所述肥料溶解罐的一端的面积大于与所述肥料溶解罐连接的一端的面积。

3. 根据权利要求1所述的水肥一体化灌溉装置,其特征在于,所述肥料投注口上设有辅助投料部,所述辅助投料部的顶端开口大于肥料投注口,所述辅助投料部的顶端开口设有可拆卸的密封盖。

4. 根据权利要求1、2或3所述的水肥一体化灌溉装置,其特征在于,所述肥料溶解罐上设有若干个料渣收集装置。

5. 根据权利要求4所述的水肥一体化灌溉装置,其特征在于,所述肥料溶解罐的底部为倾斜底面,所述肥液出口位于所述倾斜底面的最低端。

6. 根据权利要求5所述的水肥一体化灌溉装置,其特征在于,所述肥料溶解罐包括顶部罐体、底部罐体和中间罐体,所述顶部罐体的底端、底部罐体的顶端以及中间罐体的顶端和底端均设有法兰盘,所述中间罐体分别通过螺栓与顶部罐体和底部罐体连接;

所述搅拌装置包括搅拌轴,所述搅拌轴上设有搅拌叶片,所述搅拌轴包括两个以上的搅拌轴单体,搅拌轴单体之间通过螺纹连接,并设有固定相邻搅拌轴单体相对位置的固定销,所述搅拌轴单体上设有搅拌叶片,所述搅拌轴单体的长度与所述中间罐体的长度相适应。

7. 根据权利要求1、2或3所述的水肥一体化灌溉装置,其特征在于,所述肥液注入设备包括喷射器主体,所述喷射器主体沿轴向依次设有同轴设置的工作流道、接受室、喉管和扩散室,所述工作流道连通输水管,所述扩散室的末端设有排出口连通灌溉管网,所述喷射器主体上设有与所述接受室连通的引射流道,所述引射流道连通肥液输送管道且与所述喷射器主体的轴向垂直设置,所述喷射器主体内工作流道的末端设有喷嘴,所述喷嘴的喷出端位于所述接受室内,所述喷嘴上转动安装有导料轮,所述导料轮为圆台形,所述导料轮朝向所述喷嘴的喷出端的一端的面积小于远离所述喷嘴喷出端的一端的面积,所述导料轮上设有从所述导料轮的一端向另一端延伸的导流槽,所述导流槽远离所述喷嘴的喷出端的一端封闭。

8. 根据权利要求 7 所述的水肥一体化灌溉装置,其特征在于,所述引射流道的肥液流出方向与所述导料轮的周向相切。

9. 根据权利要求 7 所述的水肥一体化灌溉装置,其特征在于,所述喷射器主体内螺纹安装有喷嘴安装座,所述喷嘴安装在所述喷嘴安装座上,所述喷嘴安装座内螺纹安装有工作流道接头。

## 一种水肥一体化灌溉装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于农业机械技术领域,尤其涉及一种水肥一体化灌溉装置。

### 背景技术

[0002] 近年来,由于设施农业技术的推广和普及,液体肥料已被广泛应用与现代农业生产当中,实现水肥一体化技术是将灌溉与施肥融为一体的农业新技术。其优势在于充分利用现代农业的浇水灌溉设施,把可溶性固体或液体肥料按不同农作物所需的营养物质和作物需肥规律特点,配兑成的肥液与灌溉水一起相融后利用可控管道系统,通过管道和滴头形成滴灌,均匀、定时、定量浸润作物根系发育生长区域,使主要根系土壤始终保持疏松和适宜的含水量。这样的施肥方式节约了劳动成本,提高了肥料的利用率,增产增收,提高生产效率。

[0003] 然而,现有水肥一体化装置的施肥部分,在施肥过程中常常出现未溶解的颗粒物会阻塞管道中的滴头,影响施肥效果,也缩短了滴灌设备的使用寿命。现在使用的肥料搅拌,是将肥料导入肥料池内,为了使肥料充分溶解,需要人工进行搅拌,增大了劳动强度,且生产效率低下。

[0004] 因此,如何使肥料得到充分的溶解,且提高溶解速度,减少劳动力,提高肥料的使用率,成为一个亟待解决的问题。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种水肥一体化灌溉装置,设置搅拌装置,提高溶解速度,使肥料充分溶解,提高施肥质量和肥料使用率。

[0006] 本发明是这样实现的,一种水肥一体化灌溉装置,包括输水管,所述输水管上设有输水支管,所述输水支管连通肥料溶解装置,所述输水管连通肥液注入设备,所述肥料溶解装置通过肥液输送管道连通所述肥液注入设备,所述肥液注入设备的输出端连通灌溉管网,其中,所述肥料溶解装置包括肥料溶解罐和与肥料溶解罐连通的缓冲罐,所述肥料溶解罐上连通输水支管,所述肥料溶解罐的顶部设有盖体,所述盖体上设有肥料投注口,所述盖体上设有伸入所述肥料溶解罐内的搅拌装置,所述肥料溶解罐内上部设有供肥料通过的第一滤网,靠近所述肥料溶解罐的底部设有过滤肥液中杂质的第二滤网,所述肥料溶解罐的底部设有肥液出口,所述肥液出口通过肥液管道连通缓冲罐,肥液管道上设有流量控制阀,所述肥料溶解罐的底部高于所述缓冲罐的顶部;

[0007] 所述肥料溶解罐上设有料渣收集装置,所述料渣收集装置包括料渣收集箱,所述料渣收集箱的一端与所述肥料溶解罐连接并通过料渣收集口与肥料溶解罐连通,所述料渣收集箱的另一端通过螺栓连接盲板,所述料渣收集箱的横截面的面积大于或等于所述料渣收集口的面积,所述料渣收集口的底部与所述第二滤网平齐。

[0008] 作为一种改进,所述料渣收集箱呈水平放置的圆台形,与所述肥料溶解罐连接的一端的面积与所述料渣收集口的面积相等,所述料渣收集箱远离所述肥料溶解罐的一端的

面积大于与所述肥料溶解罐连接的一端的面积。

[0009] 作为一种改进,所述肥料投注口上设有辅助投料部,所述辅助投料部的顶端开口大于肥料投注口,所述辅助投料部的顶端开口设有可拆卸的密封盖。

[0010] 作为进一步地改进,所述肥料溶解罐上设有若干个料渣收集装置。

[0011] 作为一种改进,所述肥料溶解罐的底部为倾斜底面,所述肥液出口位于所述倾斜底面的最低端。

[0012] 作为进一步地改进,所述肥料溶解罐包括顶部罐体、底部罐体和中间罐体,所述顶部罐体的底端、底部罐体的顶端以及中间罐体的顶端和底端均设有法兰盘,所述中间罐体分别通过螺栓与顶部罐体和底部罐体连接;

[0013] 所述搅拌装置包括搅拌轴,所述搅拌轴上设有搅拌叶片,所述搅拌轴包括两个以上的搅拌轴单体,搅拌轴单体之间通过螺纹连接,并设有固定相邻搅拌轴单体相对位置的固定销,所述搅拌轴单体上设有搅拌叶片,所述搅拌轴单体的长度与所述中间罐体的长度相适应。

[0014] 作为一种改进,所述肥液注入设备包括喷射器主体,所述喷射器主体沿轴向依次设有同轴设置的工作流道、接受室、喉管和扩散室,所述工作流道连通输水管,所述扩散室的末端设有排出口连通灌溉管网,所述喷射器主体上设有与所述接受室连通的引射流道,所述引射流道连通肥液输送管道且与所述喷射器主体的轴向垂直设置,所述喷射器主体内工作流道的末端设有喷嘴,所述喷嘴的喷出端位于所述接受室内,所述喷嘴上转动安装有导料轮,所述导料轮为圆台形,所述导料轮朝向所述喷嘴的喷出端的一端的面积小于远离所述喷嘴喷出端的一端的面积,所述导料轮上设有从所述导料轮的一端向另一端延伸的导流槽,所述导流槽远离所述喷嘴的喷出端的一端封闭。

[0015] 作为进一步地改进,所述引射流道的肥液流出方向与所述导料轮的周向相切。

[0016] 作为进一步地改进,所述喷射器主体内螺纹安装有喷嘴安装座,所述喷嘴安装在所述喷嘴安装座上,所述喷嘴安装座内螺纹安装有工作流道接头。

[0017] 由于采用上述技术方案,本发明的有益效果是:

[0018] 由于水肥一体化灌溉装置的肥料溶解装置包括肥料溶解罐和缓冲罐,肥料溶解罐内设有搅拌装置,肥料在肥料溶解罐内快速充分溶解,之后溶解的料液流入到缓冲罐内暂时存储,可以使料液中的杂质进一步沉淀,并且肥料溶解罐内设有第一滤网和第二滤网,多次过滤肥料中的杂质,降低料液中杂质含量,避免料液中的杂质阻塞滴头,提高施肥效率和施肥质量,有利于延长设备的使用寿命。

[0019] 由于料液管道上设有流量控制阀,肥料溶解罐的底部高于缓冲罐的顶部,可以通过开关流量控制阀将肥料溶解罐内的料液输入到缓冲罐内,操作简单方便。

[0020] 由于肥料溶解罐上设有料渣收集装置,料渣收集装置包括料渣收集箱,料渣收集箱通过料渣收集口与肥料溶解罐连通,料渣收集箱的另一端通过螺栓连接盲板,在搅拌装置的作用下,料液在肥料溶解罐内旋转流动,在离心力的作用下,料液中的料渣杂质也做离心转动,并流入到料渣收集箱内,在肥料溶解完毕之后可以将盲板打开将料渣收集箱内的料渣杂质一起清理掉,操作方便。

[0021] 由于料渣收集口的底部与所述第二滤网平齐,可以将密度较大沉在料液底部的料渣杂质有效收集,料渣收集箱的横截面的面积大于或等于料渣收集口的面积,防止料渣收

集箱内的料渣杂质流出到肥料溶解罐内。

[0022] 由于料渣收集箱呈水平放置的圆台形,与肥料溶解罐连接的一端的面积与料渣收集口的面积相等,料渣收集箱远离肥料溶解罐的一端的面积大于与肥料溶解罐连接的一端的面积,结构简单,收集料渣杂质的效果好。

[0023] 由于肥料投注口上设有辅助投料部,辅助投料部的顶端开口大于肥料投注口,方便投料,辅助投料部的顶端开口设有可拆卸的密封盖,在不投料或者投料结束后可以盖上密封盖,避免粉尘或其他杂质进入到肥料溶解罐内。

[0024] 由于肥料溶解罐上设有若干个料渣收集装置,进一步提高料渣杂质的收集效果。

[0025] 由于肥料溶解罐的底部为倾斜底面,料液出口位于倾斜底面的最低端,利于肥料溶解罐内的料液排出到缓冲罐内。

[0026] 由于肥料溶解罐包括顶部罐体、底部罐体和中间罐体,顶部罐体的底端、底部罐体的顶端以及中间罐体的顶端和底端均设有法兰盘,中间罐体分别通过螺栓与顶部罐体和底部罐体连接,可以根据具体肥料溶解需要选用数量合适的中间罐体以保证肥料溶解罐具有合适的容积,搅拌轴包括搅拌轴单体,搅拌轴单体的长度与中间罐体的长度相适应,可以根据选用中间罐体的数量相对应地选用搅拌轴单体的数量,以保证搅拌溶解效果,搅拌轴单体螺纹连接并设有固定销,组装方便,可以合理选用肥料溶解罐的容积,使用非常方便。

[0027] 由于肥液注入设备包括喷射器主体,喷射器主体沿轴向依次设有同轴设置的工作流道、接受室、喉管和扩散室,引射流道连通肥料溶液吸管且与喷射器主体的轴向垂直设置,喷射器主体内工作流道的末端设有喷嘴,喷嘴的喷出端位于接受室内,肥料溶液通过引射流道进入喷射器的接受室,与从工作流道进入的水流混合,喷嘴转动安装有圆台形的导料轮,导料轮朝向喷嘴的喷出端的一端的面积小于远离喷嘴的喷出端的一端的面积,导料轮上设有从导料轮的一端向另一端延伸的导流槽,导流槽远离喷嘴的喷出端的一端封闭,导料轮在肥料溶液的冲击下转动,使得导流槽流出的肥料溶液具有周向速度,改变工作流体与肥料溶液的湍流混合层结构,提高工作流体与肥料溶液的能量交换效率。

[0028] 由于肥料溶液吸管的料液流出方向与导料轮的周向相切,当肥料溶液流动时使得导料轮具有足够的转动速度,从而使导流槽流出的肥料溶液具有周向速度,提高工作流体与肥料溶液的能量交换效率。

[0029] 由于喷射器主体内螺纹安装有喷嘴安装座,喷嘴安装座上设有位于接受室内的喷嘴,喷嘴安装座内螺纹安装有工作流道接头,可以通过旋转喷嘴安装座来调节喷嘴与喉管的相对位置,调节喷射器的喷射引流性能。

## 附图说明

[0030] 图 1 是本发明实施例的结构示意图;

[0031] 图 2 是本发明实施例中肥料溶解装置的结构示意图;

[0032] 图 3 是本发明实施例中肥料溶解罐的结构示意图;

[0033] 图 4 是本发明实施例中搅拌轴的结构示意图;

[0034] 图 5 是本发明实施例中导料轮的结构示意图;

[0035] 其中,1- 输水管,11- 输水支管,2- 肥料溶解装置,201- 肥料溶解罐,2011- 顶部罐体,2012- 底部罐体,2013- 中间罐体,2014- 法兰盘,202- 缓冲罐,203- 盖体,204- 肥料

投注口, 205- 第一滤网, 206- 第二滤网, 207- 肥液出口, 208- 肥液管道, 209- 流量控制阀, 210- 料渣收集箱, 2101- 盲板, 211- 料渣收集口, 212- 辅助投料部, 213- 搅拌轴, 2131- 搅拌轴单体, 2132- 固定销, 214- 搅拌叶片, 3- 肥液注入设备, 301- 喷射器主体, 302- 工作流道, 303- 接受室, 304- 喉管, 305- 扩散室, 306- 引射流道, 307- 喷嘴, 308- 导料轮, 3081- 导流槽, 309- 喷嘴安装座, 310- 工作流道接头, 4- 肥液输送管道, 5- 灌溉管网。

### 具体实施方式

[0036] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白, 以下结合附图及实施例, 对本发明进行进一步详细说明。应当理解, 此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明, 并不用于限定本发明。

[0037] 如图 1 至图 5 共同所示, 一种水肥一体化灌溉装置, 包括输水管 1, 输水管 1 设有输水支管 11, 输水支管 11 连通肥料溶解装置 2, 输水管 1 连通肥液注入设备 3, 肥料溶解装置 2 通过肥液输送管道 4 连通肥液注入设备 3, 肥液注入设备 3 的输出端连通灌溉管网 5, 其中, 肥料溶解装置 2 包括肥料溶解罐 201 和与肥料溶解罐 201 连通的缓冲罐 202, 肥料溶解罐 201 上连通输水支管 11, 肥料溶解罐 201 的顶部设有盖体 203, 盖体 203 上设有肥料投注口 204, 盖体 203 上设有伸入肥料溶解罐 201 内的搅拌装置, 肥料溶解罐 201 内上部设有供肥料通过的第一滤网 205, 靠近肥料溶解罐 201 的底部设有过滤肥液中杂质的第二滤网 206, 肥料溶解罐 201 的底部设有肥液出口 207, 肥液出口 207 通过肥液管道 208 连通缓冲罐 202, 肥液管道 208 上设有流量控制阀 209, 肥料溶解罐 201 的底部高于缓冲罐 202 的顶部;

[0038] 肥料溶解罐 201 上设有料渣收集装置, 料渣收集装置包括料渣收集箱 210, 料渣收集箱 210 的一端与肥料溶解罐 201 连接并通过料渣收集口 211 与肥料溶解罐 201 连通, 料渣收集箱 210 的另一端通过螺栓连接盲板 2101, 料渣收集箱 210 的横截面的面积大于或等于料渣收集口 211 的面积, 料渣收集口 211 的底部与第二滤网 206 平齐。

[0039] 本实施例中, 料渣收集箱 210 呈水平放置的圆台形, 与肥料溶解罐 201 连接的一端的面积与料渣收集口 211 的面积相等, 料渣收集箱 210 远离肥料溶解罐 201 的一端的面积大于与肥料溶解罐 201 连接的一端的面积。

[0040] 本实施例中, 肥料投注口 204 上设有辅助投料部 212, 辅助投料部 212 的顶端开口大于肥料投注口 204, 辅助投料部 212 的顶端开口设有可拆卸的密封盖。

[0041] 本实施例中, 肥料溶解罐 201 上设有若干个料渣收集装置, 肥料溶解罐 201 的底部为倾斜底面, 肥液出口 207 位于倾斜底面的最低端。

[0042] 本实施例中, 肥料溶解罐 201 包括顶部罐体 2011、底部罐体 2012 和中间罐体 2013, 顶部罐体 2011 的底端、底部罐体 2012 的顶端以及中间罐体 2013 的顶端和底端均设有法兰盘 2014, 中间罐体 2013 分别通过螺栓与顶部罐体 2011 和底部罐体 2012 连接;

[0043] 相应地, 搅拌装置包括搅拌轴 213, 搅拌轴 213 上设有搅拌叶片 214, 搅拌轴 213 包括两个以上的搅拌轴单体 2131, 搅拌轴单体 2131 之间通过螺纹连接, 并设有固定相邻搅拌轴单体 2131 相对位置的固定销 2132, 搅拌轴单体 2131 上设有搅拌叶片 214, 搅拌轴单体 2131 的长度与中间罐体 2013 的长度相适应。

[0044] 本实施例中, 肥液注入设备 3 包括喷射器主体 301, 喷射器主体 301 沿轴向依次设有同轴设置的工作流道 302、接受室 303、喉管 304 和扩散室 305, 工作流道 302 连通输水管

1, 扩散室 305 的末端设有排出口连通灌溉管网 5, 喷射器主体 301 上设有与接受室 303 连通的引射流道 306, 引射流道 306 连通肥液输送管道 4 且与喷射器主体 301 的轴向垂直设置, 喷射器主体 301 内工作流道 302 的末端设有喷嘴 307, 喷嘴 307 的喷出端位于接受室 303 内, 喷嘴 307 上转动安装有导料轮 308, 导料轮 308 为圆台形, 导料轮 308 朝向喷嘴 307 的喷出端的一端的面积小于远离喷嘴 307 的喷出端的一端的面积, 导料轮 308 上设有从导料轮 308 的一端向另一端延伸的导流槽 3081, 导流槽 3081 远离喷嘴 307 的喷出端的一端封闭。

[0045] 本实施例中, 引射流道 306 的肥液流出方向与导料轮 308 的周向相切。

[0046] 本实施例中, 喷射器主体 301 内螺纹安装有喷嘴安装座 309, 喷嘴 307 安装在喷嘴安装座 309 上, 喷嘴安装座 309 内螺纹安装有工作流道接头 310, 工作流道接头 310 与输水管 1 连接。

[0047] 本发明提供的水肥一体化灌溉设备, 肥料溶解速度快而且溶解效果好, 肥液与水流的混合效果好, 提高施肥效率及施肥质量, 有效提高肥料利用率。

[0048] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已, 并不用以限制本发明, 凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等, 均应包含在本发明的保护范围之内。

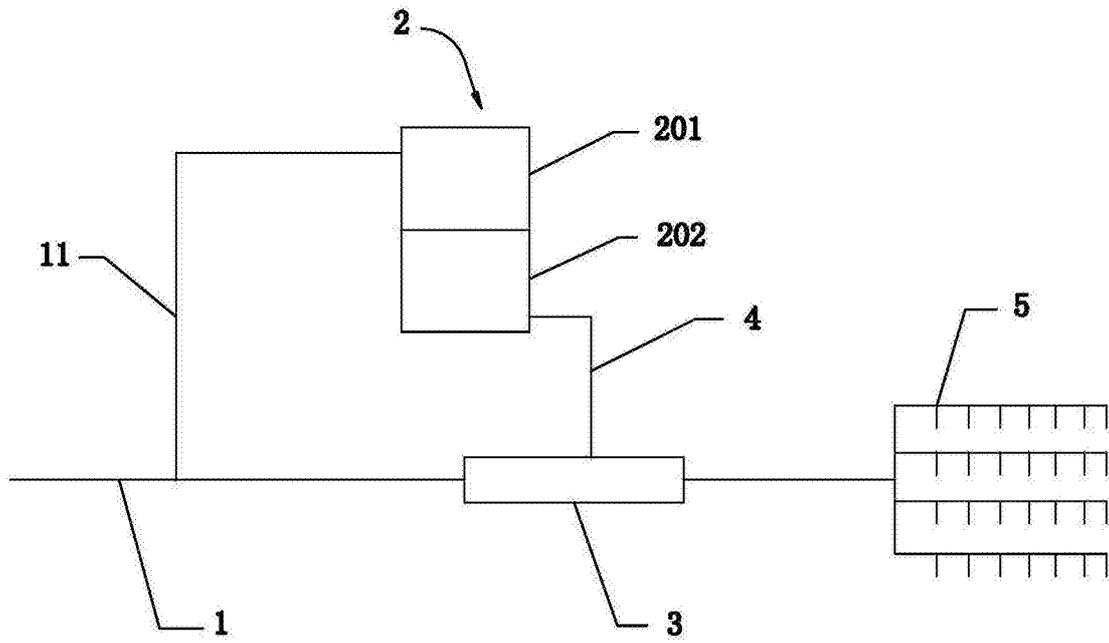


图 1

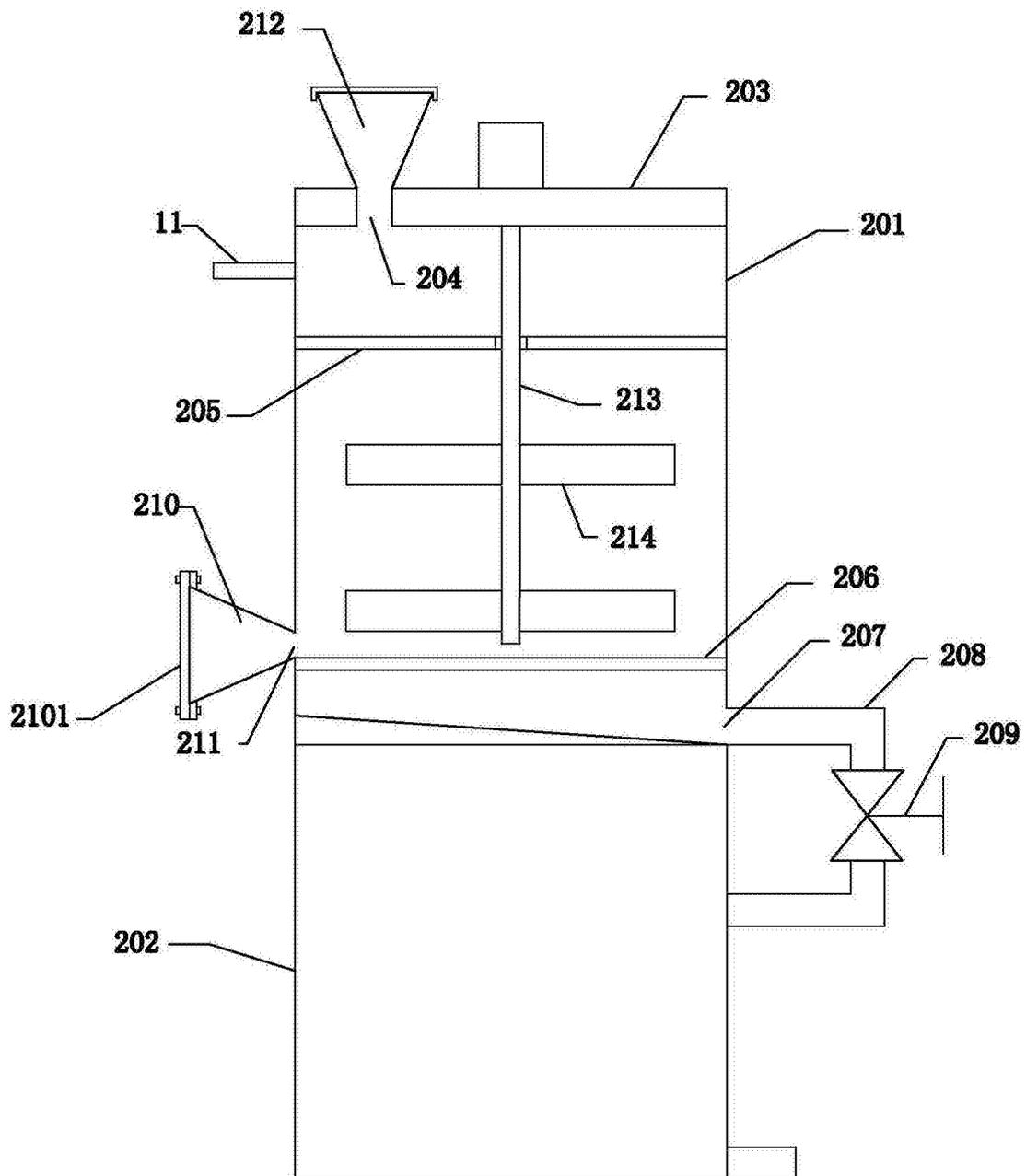


图 2

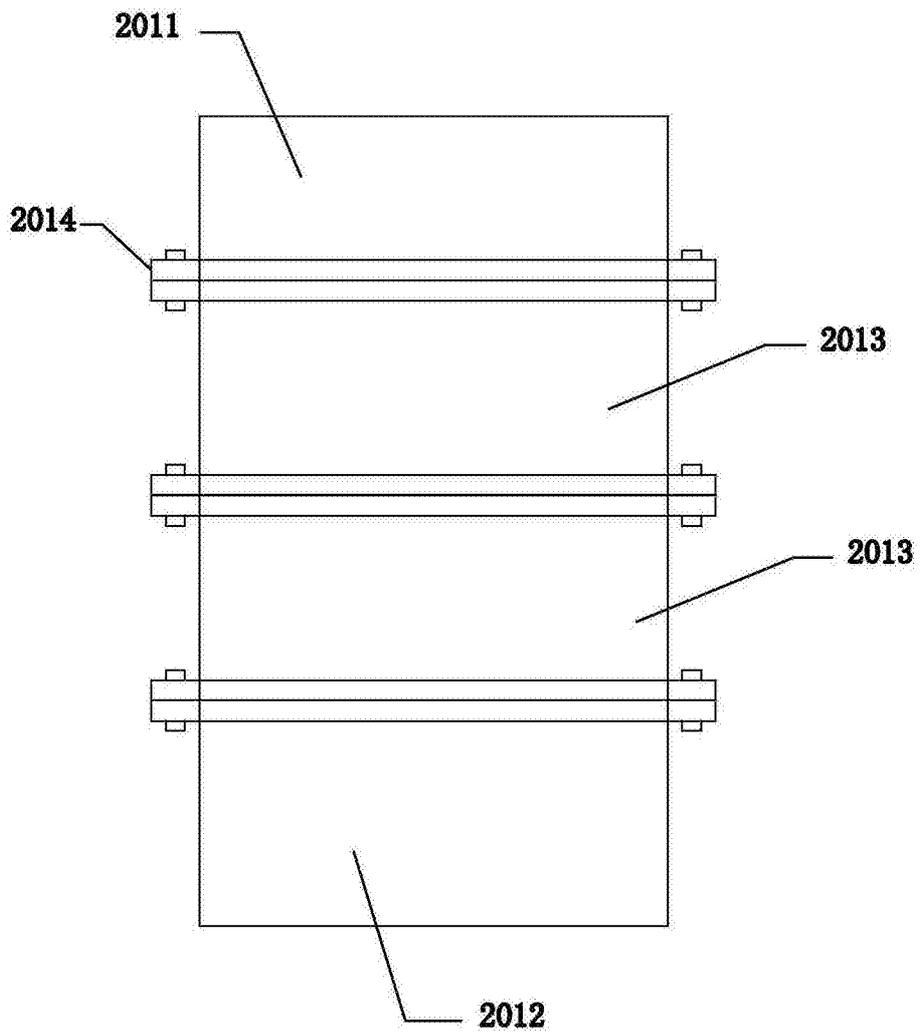


图 3

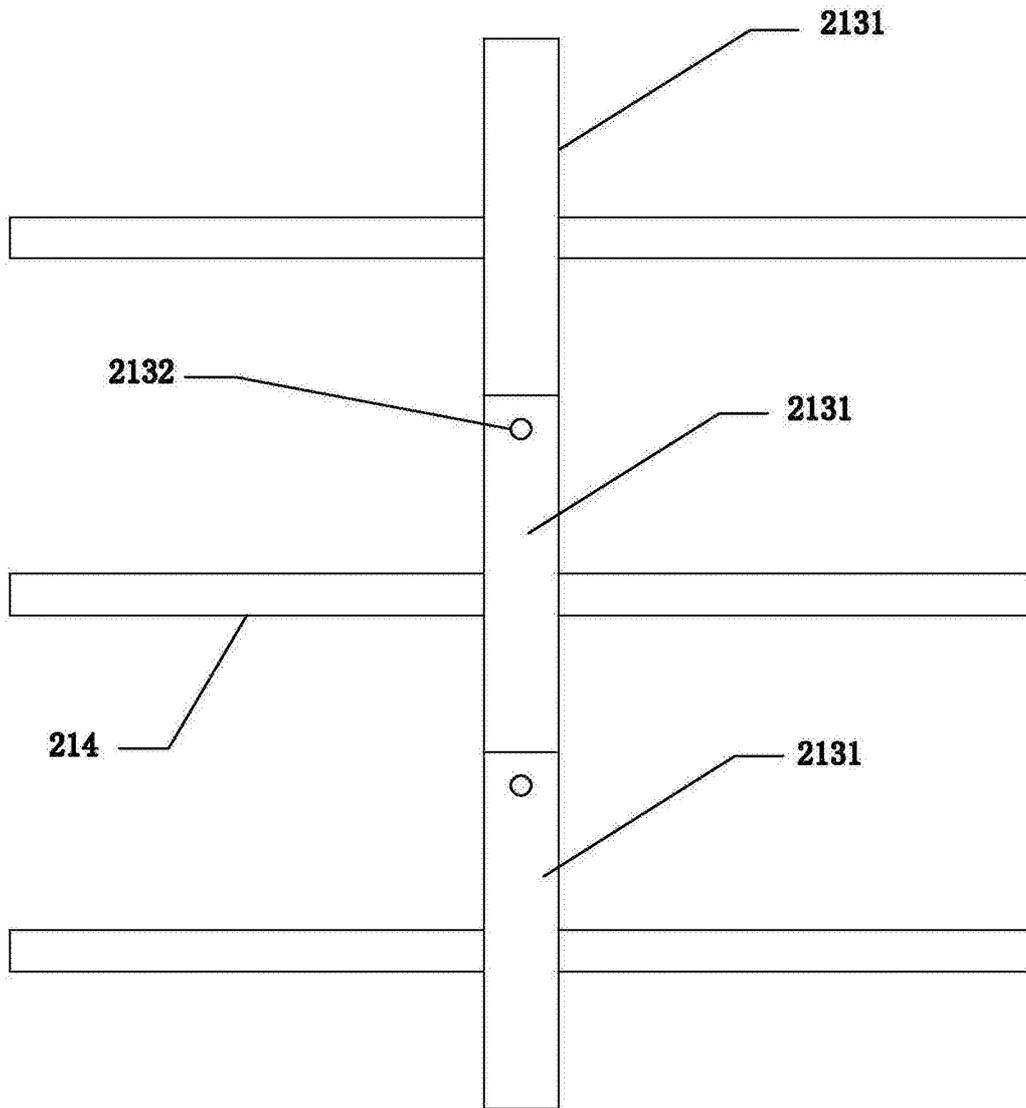


图 4

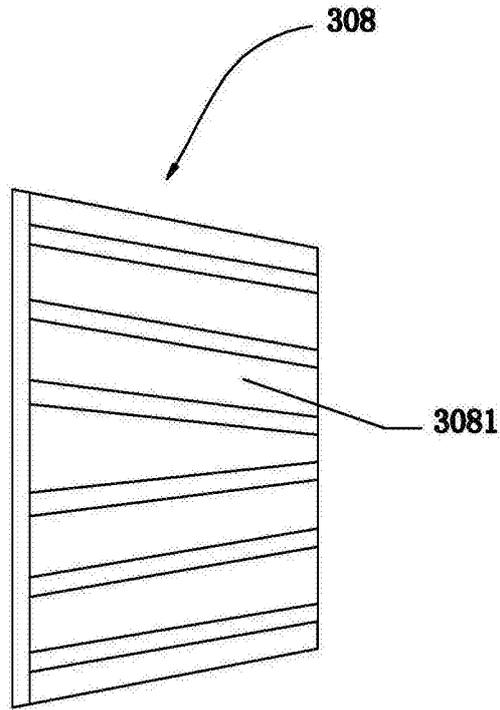


图 5