



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213419082 U

(45) 授权公告日 2021.06.11

(21) 申请号 202022655677.2

(22) 申请日 2020.11.17

(73) 专利权人 四川乐山伟业机电有限责任公司

地址 614000 四川省乐山市市辖区高新区
南新路10号附2号

(72) 发明人 吴培森 唐伟 陈德贵 姚春容
郑晓岷

(74) 专利代理机构 成都智言知识产权代理有限公司 51282

代理人 蒋秀清

(51) Int.Cl.

E21B 43/22 (2006.01)

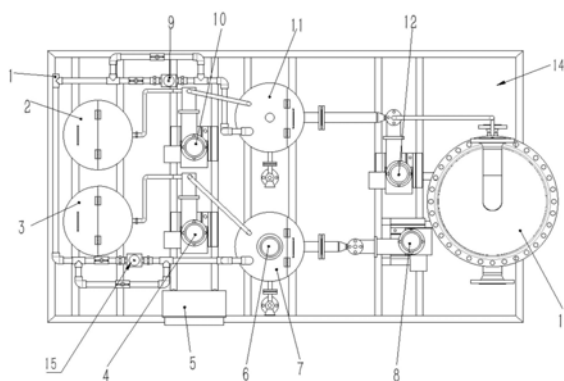
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

全自动起消泡剂智能加药装置

(57) 摘要

本实用新型属于天然气开发智能装备领域，具体涉及一种全自动起消泡剂智能加药装置，解决了分别加注起泡剂和消泡剂而造成消泡剂的大量浪费，消泡效果不彻底而影响生产的问题。包括消泡加药桶、起泡加药桶和消泡器，所述消泡器的输入端连接有消泡剂注入泵和起泡剂注入泵，所述消泡剂注入泵与消泡加药桶相连，所述起泡剂注入泵与起泡加药桶相连。本实用新型自动智能配比加注起泡剂和消泡剂而减少消泡剂的用量，以及完善消泡效果，减少气田水的流出。本实用新型适用于天然气井开采天然气。



1. 全自动起消泡剂智能加药装置,其特征在于:包括消泡加药桶(2)、起泡加药桶(3)和消泡器(13),所述消泡器(13)的输入端连接有消泡剂注入泵(8)和起泡剂注入泵(12),所述消泡剂注入泵(8)与消泡加药桶(2)相连,所述起泡剂注入泵(12)与起泡加药桶(3)相连。

2. 根据权利要求1所述的全自动起消泡剂智能加药装置,其特征在于:所述消泡剂注入泵(8)的输出端连接有第一单向阀,所述第一单向阀与消泡器(13)相连,所述消泡加药桶(2)和消泡剂注入泵(8)之间设置有消泡剂混合桶(7),所述消泡剂混合桶(7)的输入端连接有第一加药泵(4)和第一注水阀(15),所述第一加药泵(4)与消泡加药桶(2)的输出端相连,所述第一注水阀(15)的输入端连接有水管(1)。

3. 根据权利要求1所述的全自动起消泡剂智能加药装置,其特征在于:所述起泡加药桶(3)和起泡剂注入泵(12)之间设置有起泡剂混合桶(11),所述起泡剂混合桶(11)的输入端连接有第二加药泵(10)和第二注水阀(9),所述第二加药泵(10)与起泡加药桶(3)的输出端相连,所述第二注水阀(9)的输入端与水管(1)相连。

4. 根据权利要求3所述的全自动起消泡剂智能加药装置,其特征在于:所述起泡剂注入泵(12)的输出端连接有第二单向阀,所述第二单向阀的输出端设置有气田井口。

5. 根据权利要求4所述的全自动起消泡剂智能加药装置,其特征在于:所述气田井口连接有天然气输入管道,所述天然气输入管道与消泡器(13)相连,所述消泡器(13)的输出端连接有分离器。

6. 根据权利要求1-5中任一权利要求所述的全自动起消泡剂智能加药装置,其特征在于:所述消泡加药桶(2)和起泡加药桶(3)设置有液位计。

7. 根据权利要求1所述的全自动起消泡剂智能加药装置,其特征在于:还包括报警自锁保护装置,所述报警自锁保护装置用于危险自锁保护和警报提醒。

8. 根据权利要求1所述的全自动起消泡剂智能加药装置,其特征在于:还包括电控箱(5),所述电控箱(5)设置有PLC控制系统。

全自动起消泡剂智能加药装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于天然气开发智能装备领域，具体涉及一种全自动起消泡剂智能加药装置。

背景技术

[0002] 天然气生产到了后期，井内天然气气量减少，通常采用“泡排”工艺来增加天然气气量，最大限度地将井内天然气采尽。“泡排”工艺就是向井内注入起泡剂，起泡剂在井底和气田水混合形成泡沫，借助泡沫的作用，将天然气吸附并带出井口以增加天然气产量。

[0003] 泡沫将天然气带出井口，天然气在生产过程中连同气田水一并进入输送管道，由于气田水会对输送管线及下游设施造成破坏，而带出天然气的泡沫主要成分为气田水，故带出天然气的泡沫就成了除掉气田水的主要障碍，必须将其消除，以便天然气的使用。

[0004] 消除泡沫的方法是在输入管道中加注消泡剂，消泡剂进入管道后使泡沫破裂，然后水、气进入分离器，分离器将水分离出来并排出，天然气通过管道输送出去。

[0005] 传统的生产工艺是分别加注起泡剂和消泡剂，由于起泡剂和消泡剂的分别加入而不能产生联动，同时由于单独加入消泡剂，为保证消泡效果而加注大量的消泡剂，造成消泡剂的浪费，而且消泡不彻底，达不到预想的效果，使部分气田水随天然气输出而对生产造成不利影响。

实用新型内容

[0006] 针对现有技术中分别加注起泡剂和消泡剂而造成消泡剂的大量浪费，消泡效果不彻底而影响生产等问题。本实用新型提供一种全自动起消泡剂智能加药装置，其目的在于：自动智能配比加注起泡剂和消泡剂而减少消泡剂的用量，以及完善消泡效果，减少气田水的流出。

[0007] 本实用新型采用的技术方案如下：

[0008] 全自动起消泡剂智能加药装置，包括消泡加药桶、起泡加药桶和消泡器，所述消泡器的输入端连接有消泡剂注入泵和起泡剂注入泵，所述消泡剂注入泵与消泡加药桶相连，所述起泡剂注入泵与起泡加药桶相连。

[0009] 上述方案中，消泡器的输入端连接有消泡加药桶和起泡加药桶，当生产天然气时，消泡加药桶内的消泡剂和起泡加药桶内的起泡剂可同时加入全自动起消泡剂智能加药装置内，使消泡剂和起泡剂产生联动，起泡剂和消泡剂智能配比，减少了消泡剂的使用量，节省了成本，起泡剂和消泡剂分别通过起泡剂注入泵和消泡剂注入泵加注，进入全自动起消泡剂智能加药装置内，起泡剂产生的泡沫在消泡器内由于消泡剂的作用，泡沫破裂变为水，与天然气分离，使天然气中气田水含量减少，减少了对天然气输送管道的损害。

[0010] 优选的，所述消泡剂注入泵的输出端连接有第一单向阀，所述第一单向阀与消泡器相连，所述消泡加药桶和消泡剂注入泵之间设置有消泡剂混合桶，所述消泡剂混合桶的输入端连接有第一加药泵和第一注水阀，所述第一加药泵与消泡加药桶的输出端相连，所

述第一注水阀的输入端连接有水管。采用该优选的方案,通过第一加药泵提供的动力,消泡加药桶内的消泡剂进入消泡剂混合桶内,水管内的水通过第一注水阀进入消泡剂混合桶内,在消泡剂混合桶内通过搅拌电机的作用形成消泡剂溶液,消泡剂溶液通过第一单向阀进入消泡器中,第一注水阀通过控制流入消泡剂混合桶内的水流量,进而控制消泡剂溶液的浓度,使消泡剂的效果能最大限度的发挥,完善了消泡剂的消泡效果。

[0011] 优选的,所述起泡加药桶和起泡剂注入泵之间设置有起泡剂混合桶,所述起泡剂混合桶的输入端连接有第二加药泵和第二注水阀,所述第二加药泵与起泡加药桶的输出端相连,所述第二注水阀的输入端与水管相连。采用该优选的方案,通过第二加药泵提供的动力,起泡加药桶内的起泡剂进入起泡剂混合桶内,水管内的水通过第二注水阀进入起泡剂混合桶内,在起泡剂混合桶内通过搅拌电机的作用形成起泡剂溶液,第二注水阀通过控制流入起泡剂混合桶内的水流量,进而控制起泡剂溶液的浓度,能充分起泡,发挥起泡剂的效果。

[0012] 优选的,所述起泡剂注入泵的输出端连接第二单向阀,所述第二单向阀的输出端设置有气田井口。采用该优选的方案,起泡剂混合桶内的起泡剂溶液通过起泡剂注入泵和第二单向阀进入气田井口,起泡剂在气田井口起作用,生成泡沫包裹天然气,泡沫携带天然气离开气田井口,增加天然气产量。

[0013] 优选的,所述气田井口连接天然气输入管道,所述天然气输入管道与消泡器相连,所述消泡器的输出端连接分离器。采用该优选的方案,在气田井口产生的泡沫携带天然气通过天然气输送管道进入消泡器中消泡处理,分离器分离出天然气与水,减少生产天然气内气田水的含量,减少了对输送管线设置的损害。

[0014] 优选的,所述消泡加药桶和起泡加药桶设置有液位计。采用该优选的方案,消泡加药桶和起泡加药桶内的消泡剂或起泡剂,可通过人工配比的方式配置消泡剂溶液和起泡剂溶液,液位计便于观察添加药剂的含量,实现精确配比。消泡加药桶和起泡加药桶内的消泡剂或起泡剂可智能配比,当液位计检测消泡加药桶和起泡加药桶内处于低液位时自动加药,处于高液位时自动停止。

[0015] 优选的,还包括报警自锁保护装置,所述报警自锁保护装置用于危险自锁保护和警报提醒。优选的,在消泡加药桶或泡沫加药桶或消泡剂混合桶或起泡剂混合桶出现液位过低,和消泡剂注入泵或起泡剂注入泵空载运行,以及检测到可燃气体时,报警自锁保护装置开启自锁保护功能,使全自动起消泡剂智能加药装置停止工作。

[0016] 优选的,还包括电控箱,所述电控箱设置有PLC控制系统。采用该优选的方案,电控箱内设置PLC控制系统使该装置智能化,实现自动加载药剂,智能配比药剂以及自动开关阀门和故障保护。

[0017] 综上所述,由于采用了上述技术方案,本实用新型的有益效果是:

[0018] 1. 本实用新型中,消泡加药桶内的消泡剂和起泡加药桶内的起泡剂可同时加入全自动起消泡剂智能加药装置内,使消泡剂和起泡剂产生联动,起泡剂和消泡剂智能配比,减少了消泡剂的使用量,节省了成本。

[0019] 2. 本实用新型中,水通过第一注水阀进入消泡剂混合桶内,在消泡剂混合桶内通过搅拌电机的作用形成消泡剂溶液,消泡剂溶液通过第一单向阀进入消泡器中,第一注水阀通过控制流入消泡剂混合桶内的水流量,进而控制消泡剂溶液的浓度,使消泡剂的效果

能最大限度的发挥,完善了消泡剂的消泡效果。

[0020] 3.本实用新型中,消泡加药桶和起泡加药桶内的消泡剂或起泡剂,可通过人工配比的方式配置消泡剂溶液和起泡剂溶液,液位计便于观察添加药剂的含量,实现精确配比。消泡加药桶和起泡加药桶内的消泡剂或起泡剂可智能配比,当液位计检测消泡加药桶和起泡加药桶内处于低液位时自动加药,处于高液位时自动停止。

[0021] 4.本实用新型中,在消泡加药桶或泡沫加药桶或消泡剂混合桶或起泡剂混合桶出现液位过低,和消泡剂注入泵或起泡剂注入泵空载运行,以及检测到可燃气体时,报警自锁保护装置开启自锁保护功能,使全自动起消泡剂智能加药装置停止工作。

[0022] 5.本实用新型中,电控箱内设置PLC控制系统使该装置智能化,实现自动加载药剂,智能配比药剂以及自动开关阀门和故障保护。

附图说明

[0023] 本实用新型将通过例子并参照附图的方式说明,其中:

[0024] 图1是本实用新型全自动起消泡剂智能加药装置的俯视图;

[0025] 图2是本实用新型全自动起消泡剂智能加药装置的正视图;

[0026] 图3是本实用新型全自动起消泡剂智能加药装置的流程图。

[0027] 附图标记:1-水管;2-消泡加药桶;3-起泡加药桶;4-第一加药泵;5-电控箱;6-搅拌电机;7-消泡剂混合桶;8-消泡剂注入泵;9-第二注水阀;10-第二加药泵;11-起泡剂混合桶;12-起泡剂注入泵;13-消泡器;14-安装平台;15-第一注水阀。

具体实施方式

[0028] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请附图1-3,对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本申请实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因此,以下对在附图中提供的本申请的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本申请的范围,而是仅仅表示本申请的选定实施例。基于本申请的实施例,本领域技术人员在没有做出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。

[0029] 在本申请实施例的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该实用新型产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。

[0030] 实施例一:

[0031] 全自动起消泡剂智能加药装置,包括安装平台14,安装平台14上设置有电控箱5、消泡加药桶2、起泡加药桶3和消泡器13,所述消泡加药桶2依次连接有第一加药泵4、消泡剂混合桶7、消泡剂注入泵8、第一单向阀,所述第一单向阀与消泡器13相连,所述起泡加药桶3依次连接有第二加药泵10、起泡剂混合桶11、起泡剂注入泵12、第二单向阀,所述第二单向阀设置于气田井口上端,所述气田井口的泡沫排出口连接有天然气输入管道,所述天然气

输入管道于消泡器13相连,所述消泡器13的输出端连接有分离器,所述消泡剂混合桶7的输入端连接有第一注水阀15,所述起泡剂混合桶11的输入端连接有第二注水阀9,所述第一注水阀15和第二注水阀9输入端连接有水管1,所述消泡剂混合桶7 和起泡剂混合桶11的中间设置有搅拌装置,所述搅拌装置连接有搅拌电机6。

[0032] 本实施例中,水进入水管1,水管1设置有两条分路,其中一条分路设置有第一注水阀15,另一条分路设置有第二注水阀9,水经过第一注水阀15进入消泡剂混合桶7内,消泡加药桶2内的消泡剂进过第一加药泵4进入消泡剂混合桶 7内,水与消泡剂的比例为10:1,由于搅拌电机6的驱动,消泡剂混合桶7内的搅拌装置将消泡剂搅拌均匀,形成消泡剂溶液。水经过第二注水阀9进入起泡剂混合桶11内,起泡加药桶3内的起泡剂进过第二加药泵10进入起泡剂混合桶 11内,水与起泡剂的比例为10:1,起泡剂与消泡剂的比例为1:1,由于搅拌电机6的驱动,起泡剂混合桶11内的搅拌装置将消泡剂搅拌均匀,形成起泡剂溶液。

[0033] 本实施例中,起泡剂溶液经过起泡剂注入泵12和第二单向阀进入气田井口,在气田井口生成泡沫,泡沫内包裹有天然气,携带泡沫的天然气混合物通过天然气输入管道进入消泡器内。

[0034] 本实施例中,消泡剂混合桶7内的消泡剂溶液通过消泡剂注入泵和第一单向阀进入消泡器内,由于消泡剂的药力作用,以及消泡器的离心力作用,泡沫的气泡破裂,形成液态的水,天然气溢出,水和天然气的混合物一同进入分离器,由于分离器的作用,水与天然气分离,天然气进入输送管道中。

[0035] 实施例二:

[0036] 本实施例与实施例一的技术方案基本相同,区别之处在于:

[0037] 在本实施例中,所述消泡加药桶2和起泡加药桶3设置有液位计,所述消泡剂混合桶7和起泡剂混合桶11设置有高低液位保护自锁报警装置,所述消泡剂注入泵8、起泡剂注入泵12、第一加药泵4和第二加药泵10设置有空载运行报警自锁装置,所述全自动起消泡剂智能加药装置设置有声光警报装置。

[0038] 在本实施例中,所述电控箱5设置有PLC控制系统。

[0039] 本实施例中,电控箱5控制第一注水阀15和第二注水阀9的打开与闭合,电控箱5控制消泡加药桶2和起泡加药桶3的加药量,电控箱5控制第一加药泵4、第二加药泵10、消泡剂注入泵8、起泡剂注入泵12、消泡器13和搅拌电机6的打开与关闭。

[0040] 本实施例中,智能配比起泡剂溶液和消泡剂溶液,起泡剂与消泡剂比例为1: 1,打开第一加药泵4和第二加药泵10,相同体积的消泡剂和起泡剂分别从消泡加药桶2和起泡加药桶3内流出,分别进入消泡剂混合桶7和起泡剂混合桶11 内,但是由于添加水的量比较多,此时消泡剂混合桶7处于高液位状态,此时PLC 控制系统检测到消泡剂混合桶7处于高液位状态,关闭消泡剂混合桶7内搅拌装置的搅拌电机6,全自动起消泡剂智能加药装置停止工作并自锁,同时声光警报装置工作,警报声响起,警告灯闪烁。

[0041] 以上所述实施例仅表达了本申请的具体实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对本申请保护范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请技术方案构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护。

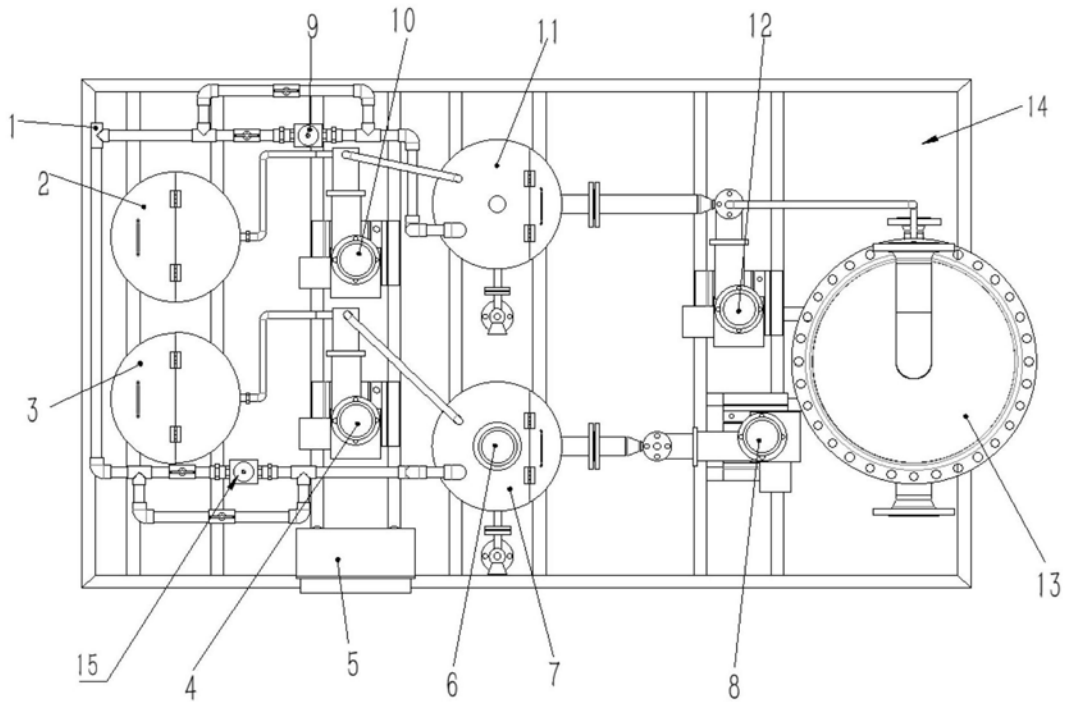


图1

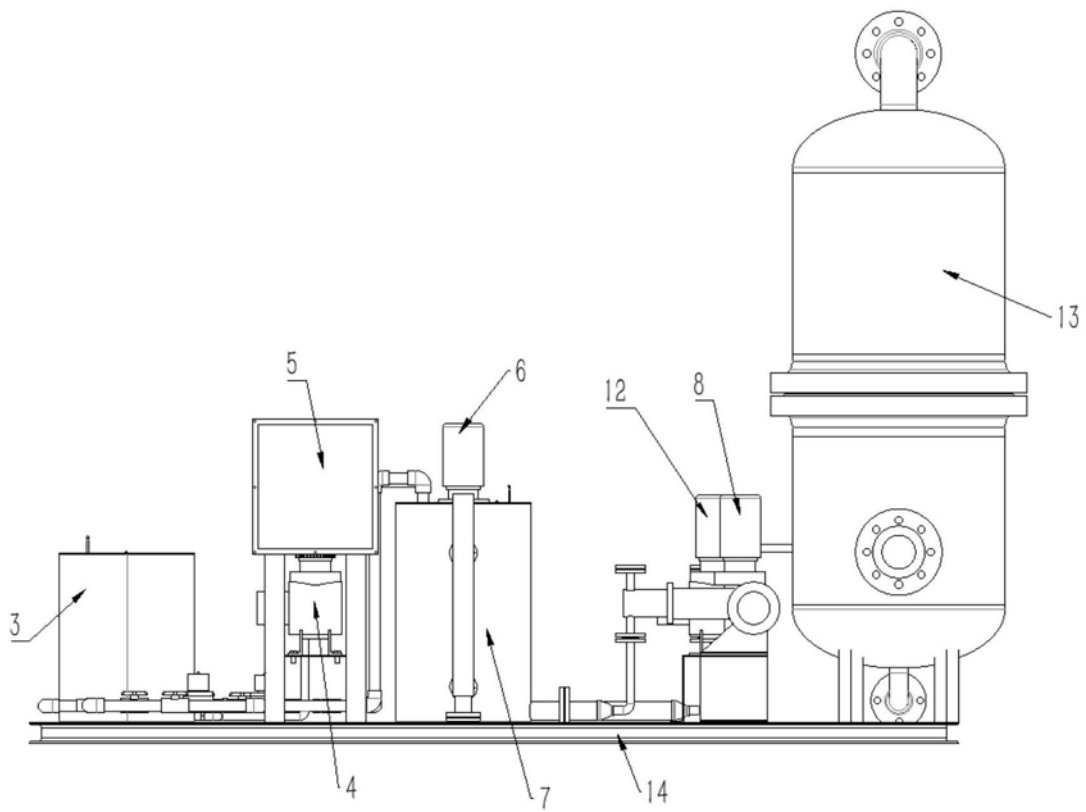


图2

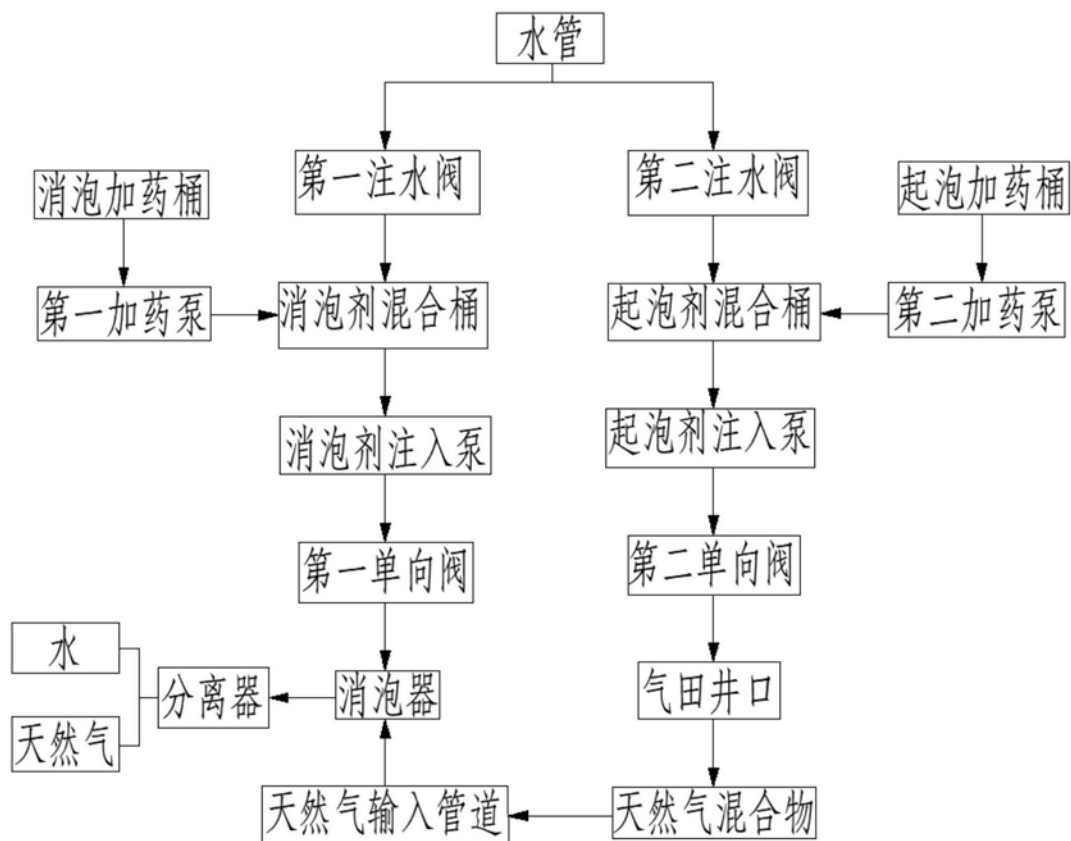


图3