



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111151186 A

(43)申请公布日 2020.05.15

(21)申请号 202010072142.4

(22)申请日 2020.01.21

(71)申请人 烟台杰瑞石油装备技术有限公司  
地址 264003 山东省烟台市莱山区杰瑞路  
27号

(72)发明人 仲跻风 刘伟伟 郑鲁涛 张坤  
王传博 王建伟 付善武 兰春强

(74)专利代理机构 烟台炳诚专利代理事务所  
(普通合伙) 37258

代理人 任连明

(51)Int.Cl.

B01F 13/10(2006.01)

B01F 15/02(2006.01)

E21B 43/27(2006.01)

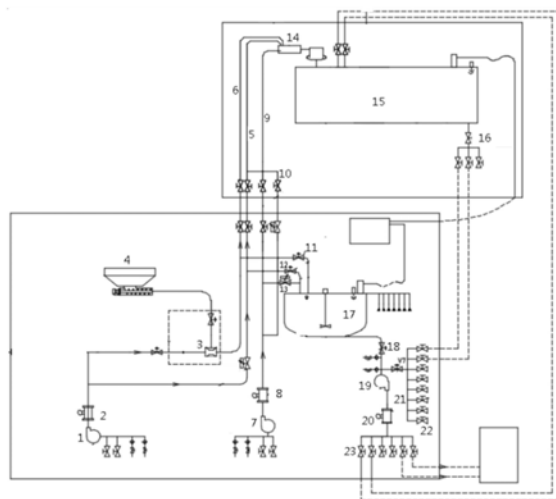
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种酸液混合设备

(57)摘要

一种酸液混合设备,包括:缓冲系统、管道混合管系和输出系统;所述管道混合管系与所述缓冲系统相通,用于将物料进行管内混合并喷射到所述缓冲系统;所述缓冲系统与所述输出系统连接,用于将搅拌后的混合物料通过所述输出系统进行实时输出。本发明中喷射系统将物料进行管内混合,可以通过喷射混合器、三通混合器、静态混合器、旋流混合器等一种或多种,提高了混合和搅拌过程的效率,能够实现快速搅拌混合,并通过与搅拌系统连接的输出系统即时输出制备的酸液。本发明通过管道混合管系、搅拌系统和输出系统的连接,可以实现制备酸液和输出酸液两个过程连续的进行,提高了生产效率。



1. 一种酸液混合设备,其特征在于,所述设备,包括:缓冲系统、管道混合管系和输出系统;

所述管道混合管系与所述缓冲系统相通,用于将物料进行混合并喷射到所述缓冲系统;

所述缓冲系统与所述输出系统连接,用于将搅拌后的混合物料通过所述输出系统进行实时输出。

2. 如权利要求1所述的设备,其特征在于,

所述缓冲系统包括:第一缓冲罐(15);

所述管道混合管系,包括:

粉料混合子管系、酸液混合子管系、第一连接管(6)、第二连接管(9)和管道混合器(14);

所述粉料混合子管系通过所述第一连接管(6)与所述管道混合器(14)连接;

所述酸液混合子管系通过所述第二连接管(9)与所述管道混合器(14)连接;

所述管道混合器(14)与所述第一缓冲罐(15)连接,用于将来自所述粉料混合子管系的胶凝剂与来自所述酸液混合子管系的酸液进行混合,并输送到所述第一缓冲罐(15)。

3. 如权利要求2所述的设备,其特征在于,所述粉料混合子管系,包括:第一供液泵(1)、第一流量计(2)、第一混合器(3)和第一粉罐(4);

所述第一供液泵(1)与所述第一流量计(2)连接后与所述第一混合器(3)连接;

所述第一粉罐(4)与所述第一混合器(3)连接;

所述第一混合器(3)与所述管道混合器(14)连接;

所述酸液混合子管系,包括:第二供液泵(7)和第二流量计(8);

所述第二供液泵(7)与第二流量计(8)连接,所述第二流量计(8)与所述管道混合器(14)连接。

4. 如权利要求3所述的设备,其特征在于,所述设备,还包括,第一调节支路(5)和第二调节支路(10);

所述第一调节支路(5)一端与所述第一流量计(2)连接,另一端与所述管道混合器(14)连接,用于调节所述第一供液泵(1)的液体流量;

所述第二调节支路(10)一端与所述第二流量计(8)连接,另一端与所述第一调节支路(5)连接,用于调节所述第二供液泵(7)的液体流量。

5. 如权利要求2所述的设备,其特征在于,所述设备,还包括:第一控制支路(11)、第二控制支路(12)、第三控制支路(13)和第二缓冲罐(17);

所述第一控制支路(11)一端与所述第一连接管(6)连接,另一端与所述第二缓冲罐(17)连接;

所述第二控制支路(12)一端与所述第一调节支路(5)连接,另一端与所述第二缓冲罐(17)连接;

所述第三控制支路(13)一端与所述第二连接管(9)连接,另一端与所述第二缓冲罐(17)连接;

所述第二缓冲罐(17)与所述输出系统连接。

6. 如权利要求5所述的设备,其特征在于,所述输出系统,包括:第一排出泵(19)和第三

流量计(20)；

所述第一输出泵(19)的输入端与所述第一缓冲罐(15)和第二缓冲罐(17)连接；

所述第一输出泵(19)的输出端与所述第三流量计(20)连接。

7.如权利要求1所述的设备,其特征在于,所述管道混合管系,包括:注液子管系和混合子管系；

所述注液子管系和混合子管系共同与所述缓冲系统连接；

所述混合子管系用于将来自所述注液子管系的水和酸进行混合,并输出到所述缓冲系统中。

8.如权利要求7所述的设备,其特征在于,所述注液子管系,包括:第三供液泵(24)和第四流量计(25)；

所述第三供液泵(24)与所述第四流量计(25)连接；

所述混合子管系,包括:第四供液泵(26)、第五流量计(27)、第二混合器(28)、液位控制阀(29)和第二粉罐(30)；

所述第四供液泵(26)与所述第五流量计(27)连接,所述第四流量计(27)的一个分支与所述液位控制阀(29)连接,另一个分支与所述第二混合器(28)连接；

所述第二粉罐(30)与所述第二混合器(28)连接；

所述第二混合器(28)和液位控制阀(29)共同与所述缓冲系统连接。

9.如权利要求7所述的设备,其特征在于,所述输出系统,包括:第二排出泵(31)、第六流量计(32)、立式酸罐(34)、设定数量的输出阀门和第二吸入集管；

所述第二排出泵(31)的输入端与所述缓冲系统连接,输出端与所述第六流量计(32)和输出阀门依次连接；

所述输出阀门与所述立式酸罐(34)连接；

所述第二吸入集管与所述缓冲系统连接。

## 一种酸液混合设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及酸液制备领域,具体涉及一种酸液混合设备。

### 背景技术

[0002] 酸化压裂是油气田增产的一项重要措施,当前酸化压裂施工作业需要大量的不同类型的酸液。酸化压裂施工过程中通常需要使用多个不同设备辅助完成相应的酸液配制等工作,涉及设备种类多,操作复杂,并且配制质量低,无法实现连续的即时配液,也缺少酸雾收集装置。这样直接产生了如下影响:1、影响作业效率,需要一罐一罐的批量混合,效率低下;2、需要人工进行的工作较多,劳动强度大;3、胶液、水、酸液直接搅拌的混合方式落后,这种胶凝酸配制时会发生胶液沉降的问题。急需一种设备能够满足以上作业的需求,能够根据粉料混合难度及溶胀时间,选择管道混合的方式和缓冲罐。

### 发明内容

[0003] 为了解决现有技术中所存在的无法实现连续的即时配液的问题,本发明提供了一种酸液混合设备。

[0004] 本发明提供的技术方案是:

[0005] 一种酸液混合设备,所述设备,包括:缓冲系统、管道混合管系和输出系统;

[0006] 所述管道混合管系与所述缓冲系统相通,用于将物料进行混合并喷射到所述缓冲系统;

[0007] 所述缓冲系统与所述输出系统连接,用于将搅拌后的混合物料通过所述输出系统进行实时输出。

[0008] 优选的,所述缓冲系统包括:第一缓冲罐(15);

[0009] 所述管道混合管系,包括:

[0010] 粉料混合子管系、酸液混合子管系、第一连接管(6)、第二连接管(9)和管道混合器(14);

[0011] 所述粉料混合子管系通过所述第一连接管(6)与所述管道混合器(14)连接;

[0012] 所述酸液混合子管系通过所述第二连接管(9)与所述管道混合器(14)连接;

[0013] 所述管道混合器(14)与所述第一缓冲罐(15)连接,用于将来自所述粉料混合子管系的胶凝剂与来自所述酸液混合子管系的酸液进行混合,并输送到所述第一缓冲罐(15)。

[0014] 优选的,所述粉料混合子管系,包括:第一供液泵(1)、第一流量计(2)、第一混合器(3)和第一粉罐(4);

[0015] 所述第一供液泵(1)与所述第一流量计(2)连接后与所述第一混合器(3)连接;

[0016] 所述第一粉罐(4)与所述第一混合器(3)连接;

[0017] 所述第一混合器(3)与所述管道混合器(14)连接;

[0018] 所述酸液混合子管系,包括:第二供液泵(7)和第二流量计(8);

[0019] 所述第二供液泵(7)与第二流量计(8)连接,所述第二流量计(8)与所述管道混合

器(14)连接。

[0020] 优选的,所述设备,还包括,第一调节支路(5)和第二调节支路(10);

[0021] 所述第一调节支路(5)一端与所述第一流量计(2)连接,另一端与所述管道混合器(14)连接,用于调节所述第一供液泵(1)的液体流量;

[0022] 所述第二调节支路(10)一端与所述第二流量计(8)连接,另一端与所述第一调节支路(5)连接,用于调节所述第二供液泵(7)的液体流量。

[0023] 优选的,所述设备,还包括:第一控制支路(11)、第二控制支路(12)、第三控制支路(13)和第二缓冲罐(17);

[0024] 所述第一控制支路(11)一端与所述第一连接管(6)连接,另一端与所述第二缓冲罐(17)连接;

[0025] 所述第二控制支路(12)一端与所述第一调节支路(5)连接,另一端与所述第二缓冲罐(17)连接;

[0026] 所述第三控制支路(13)一端与所述第二连接管(9)连接,另一端与所述第二缓冲罐(17)连接;

[0027] 所述第二缓冲罐(17)与所述输出系统连接。

[0028] 优选的,所述输出系统,包括:第一排出泵(19)和第三流量计(20);

[0029] 所述第一输出泵(19)的输入端与所述第一缓冲罐(15)和第二缓冲罐(17)连接;

[0030] 所述第一输出泵(19)的输出端与所述第三流量计(20)连接。

[0031] 优选的,所述管道混合管系,包括:注液子管系和混合子管系;

[0032] 所述注液子管系和混合子管系共同与所述缓冲系统连接;

[0033] 所述混合子管系用于将来自所述注液子管系的水和酸进行混合,并输出到所述缓冲系统中。

[0034] 优选的,所述注液子管系,包括:第三供液泵(24)和第四流量计(25);

[0035] 所述第三供液泵(24)与所述第四流量计(25)连接;

[0036] 所述混合子管系,包括:第四供液泵(26)、第五流量计(27)、第二混合器(28)、液位控制阀(29)和第二粉罐(30);

[0037] 所述第四供液泵(26)与所述第五流量计(27)连接,所述第五流量计(27)的一个分支与所述液位控制阀(29)连接,另一个分支与所述第二混合器(28)连接;

[0038] 所述第二粉罐(30)与所述第二混合器(28)连接;

[0039] 所述第二混合器(28)和液位控制阀(29)共同与所述缓冲系统连接。

[0040] 优选的,所述输出系统,包括:第二排出泵(31)、第六流量计(32)、立式酸罐(34)、设定数量的输出阀门和第二吸入集管;

[0041] 所述第二排出泵(31)的输入端与所述缓冲系统连接,输出端与所述第六流量计(32)和输出阀门依次连接;

[0042] 所述输出阀门与所述立式酸罐(34)连接;

[0043] 所述第二吸入集管与所述缓冲系统连接。

[0044] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:

[0045] 本发明提供的技术方案中包括:一种酸液混合设备,包括:缓冲系统、管道混合管系和输出系统;所述管道混合管系与所述缓冲系统相通,用于将物料进行管内混合并喷射

到所述缓冲系统;所述缓冲系统与所述输出系统连接,用于将搅拌后的混合物料通过所述输出系统进行实时输出。本发明中喷射系统将物料进行管内混合,可以通过喷射混合器、三通混合器、静态混合器、旋流混合器等一种或多种,提高了混合和搅拌过程的效率,能够实现快速搅拌混合,并通过与搅拌系统连接的输出系统即时输出制备的酸液。

[0046] 本发明通过管道混合管系、搅拌系统和输出系统的连接,可以实现制备酸液和输出酸液两个过程连续的进行,提高了生产效率。

## 附图说明

[0047] 图1为本发明的胶凝酸混合设备结构示意图;

[0048] 图2为本发明的普通酸混合设备结构示意图;

[0049] 图3为本发明的胶凝酸混合设备模块示意图;

[0050] 图4为本发明的普通酸混合设备模块示意图;

[0051] 其中,1-第一供液泵;2-第一流量计;3-第一混合器;4-第一粉罐;5-第一调节支路;6-第一连接管;7-第二供液泵;8-第二流量计;9-第二连接管;10-第二调节支路;11-第一控制支路;12-第二控制支路;13-第三调节支路;14-管道混合器;15-第一缓冲罐;16-第一罐出口阀门;17-第二缓冲罐;18-第二罐出口阀门;19-第一排出泵;20-第三流量计;21-导通阀门;22-第一吸入集管;23-输出端口;24-第三供液泵;25-第四流量计;26-第四供液泵;27-第五流量计;28-第二混合器;29-液位控制阀;30-第二粉罐;31-第二排出泵;32-第六流量计;33-除雾系统,34-立式酸罐。

## 具体实施方式

[0052] 为了更好地理解本发明,下面结合说明书附图和实例对本发明的内容做进一步的说明。

[0053] 实施例1:

[0054] 本实施例提供了一种胶凝酸混合设备,结构示意图如图1所示本实施例中的设备,包括:搅拌系统、管道混合管系和输出系统;

[0055] 本实施例中的搅拌系统可为第一缓冲罐15;

[0056] 所述管道混合管系与所述第一缓冲罐15相通,用于将物料进行混合并喷射到所述搅拌系统;

[0057] 所述第一缓冲罐15与所述输出系统连接,用于将搅拌后的混合物料通过所述输出系统进行实时输出。

[0058] 所述管道混合管系,包括:

[0059] 粉料混合子管系、酸液混合子管系和管道混合器14;

[0060] 所述混合子管系第一连接管6与管道混合器14连接;

[0061] 所述混合子管系第二连接管9与管道混合器14连接;

[0062] 所述管道混合器与所述第一缓冲罐15连接,用于将来自所述粉料混合子管系的胶凝剂与来自所述酸液混合子管系的酸液通过喷射的方式进行混合,并在管道混合器14进行管道内混合,之后输送到所述第一缓冲罐15。

[0063] 所述管道混合器14的优选为喷射混合器+静态混合器+旋流扩散箱,则此时第一连

接管9可作为主射流,喷射器出口连接第一缓冲罐15;管道混合器14可以是喷射器、静态混合器、旋流混合器等实现管道混合的装置,亦可以是一种或几种混合器的串联。

[0064] 所述粉料混合子管系,包括:第一供液泵1、第一流量计2、第一混合器3和第一粉罐4;

[0065] 所述第一供液泵1与所述第一流量计2连接后与所述第一混合器3连接;

[0066] 所述第一粉罐4与所述第一混合器3连接;

[0067] 所述第一混合器3与所述管道混合器14连接;

[0068] 所述酸液混合子管系,包括:第二流量计7和第二供液泵8;

[0069] 所述第二流量计7与所述第二供液泵8连接,所述第二供液泵8与所述管道混合器14连接。

[0070] 设备,还包括,第一调节支路5和第二调节支路10;

[0071] 所述第一调节支路5一端与所述第一流量计2连接,另一端与所述管道混合器14连接,用于调节所述第一供液泵1的液体流量;

[0072] 所述第二调节支路10一端与所述第二流量计8连接,另一端与所述第一调节支路5连接,用于调节所述第二供液泵7的液体流量。

[0073] 上述提到的第一供液泵1、第二供液泵7上均安装有设定数量的投料口。

[0074] 所述第一调节支路5、第二调节支路10、第一连接管6、第二连接管9上均设置有设定数量的阀门,用于控制管道的通断。

[0075] 设备,还包括:第二缓冲罐17、第一排出泵19、第三流量计20;

[0076] 所述第二缓冲罐17、所述第一排出泵19和所述第三流量计20依次连接。

[0077] 设备,还包括:第一控制支路11、第二控制支路12和第三控制支路13;

[0078] 所述第一控制支路11一端与所述第一连接管6连接,一端与所述第二缓冲罐17连接;

[0079] 所述第二控制支路12一端与所述第一调节支路5连接,另一端与所述第二缓冲罐17连接;

[0080] 所述第三控制支路一端与所述第二连接管9连接,一端与所述第二缓冲罐17连接。

[0081] 第一排出泵19、第三流量计20、输出端口23依次连接,输出端口23具有多个端口。

[0082] 在第一排出泵19之前,还通过导通阀门21连接第一吸入集管22。

[0083] 作业时,优选的通过第一供液泵1输送水与第一粉罐4输送的粉料在第一混合器3处完成混合,第二供液泵7输送的酸液通过第二连接管9在管道混合器14处进行喷射,进而完成水、粉料、酸液在管道混合器14处的混合,然后进入第一缓冲罐15进一步搅拌混合。此时第一控制支路11、第二控制支路12和第三调节支路13均处于关闭状态。搅拌后再通过连接管线到第一吸入集管22,由第一排出泵19进行排出。

[0084] 备选的,通过第一供液泵1输送水与粉罐4输送的粉料在第一混合器3处完成混合,第二供液泵7输送的酸液、水、粉料与水的混合物进入第二缓冲罐17进行搅拌混合,再经由第二罐出口阀门18排出。

[0085] 在实际设备结构中,设备分为混配撬和缓冲罐撬,如图3所示。第一粉罐4、第一混合器3、第一供液泵1、第一流量计2、第二供液泵7、第二流量计8、除雾系统33和第一排出泵19属于混配撬,在实际生产过程中,第一粉罐4和第一混合器3之间通过输送器连接,第一供

液泵1输送的物料为水,第二供液泵7输送的物料为酸和液体添加剂;第一排出泵19可添加其他液体添加剂;管道混合器14和第一缓冲罐15属于缓冲罐撬混配撬上设置有液体添加口,通过添加口想所述缓冲罐撬中添加其他液体添加剂。

[0086] 本实施例中的缓冲系统为大尺寸、大容量的缓冲罐,用于解决解决胶凝酸的溶胀增粘时间问题,其优势还在于,通过布置不同尺寸罐体,满足设备的小型化模块化,便于运输和使用。

[0087] 本实施例中的管道混合管系,包括:酸液混合子管系、粉料混合子管系和管道混合器。喷射罐子优选选用喷射式混合器、旋流混合器、静态混合器、三通混合器或其中几种组成的复合形式。

[0088] 本实施例中的第一混合器3,可为多种形式,优选的选用喷射式的混合器。

[0089] 本实施例中的设备还可以包括除酸雾装置33。

[0090] 此外,本实施例中的设备设置了额外的第一吸入集管22,这样可以单独使用排出泵完成液体的转移功能。如果第二供液泵输送的是清水,或单独使用第一供液泵,可以完成相应的压裂领域的瓜胶液的混配。

[0091] 实施例2:

[0092] 本实施例提供了一种普通酸混合设备,结构示意图如图2所示。

[0093] 本实施例中的设备,包括:搅拌系统、管道混合管系和输出系统;

[0094] 本实施中的搅拌系统为常规尺寸的缓冲罐。

[0095] 所述管道混合管系与所属搅拌系统相通,用于将物料进行管内混合并喷射到所述搅拌系统;

[0096] 所述搅拌系统与所述输出系统连接,用于将搅拌后的混合物料通过所述输出系统进行实时输出。

[0097] 所述管道混合管系,包括:注液子管系和混合子管系;

[0098] 所述注液子管系和混合子管系共同与所述搅拌系统连接,用于将水和酸通过管道混合进所述搅拌系统进行搅拌混合。

[0099] 所述注液子管系,包括:第三供液泵24和第四流量计25;

[0100] 所述第三供液泵24与所述第四流量计25连接;

[0101] 所述混合子管系,包括:第四供液泵26、第五流量计27、第二混合器28、液位控制阀29和第二粉罐30;

[0102] 所述第四供液泵26与所述第五流量计27连接,所述第五流量计27的一个分支与所述液位控制阀29连接,另一个分支与所述第二混合器28连接;

[0103] 所述第二粉罐30与所述第二混合器28连接;

[0104] 所述第二混合器28和液位控制阀29共同与所述搅拌系统连接。

[0105] 所述输出系统,包括:第二排出泵31、第六流量计32、立式酸罐34、输出阀门和第二吸入集管;

[0106] 所述第二排出泵31的输入端与所述搅拌系统的输出端连接,输出端与所述第六流量计32连接,然后通过输出端口与立式酸罐34连接。

[0107] 如图4所示,在实际设备结构中,本实施例中的设备命名为分为混配撬,本实施例中的第三供液泵24、第四流量计25、第四供液泵26、第五流量计27、缓冲系统和第二排出泵



31属于混配撬,实际生产中,第三供液泵24输送的物料为水和与液体添加剂,混配撬中固定设置有加注口与第四供液泵26,加注口中用于添加酸和液体添加剂,还可向混配撬中添加其他液体添加剂。

[0108] 本实施例中的设备还可以包括除酸雾系统33。

[0109] 本实施例中的第二混合器28,可为多种形式,优选的选用喷射式的混合器。

[0110] 实施例具体使用时,通过第四供液泵26和第三供液泵24输送的液体进入第二缓冲罐17进行比例混合,本实施例制备普通酸,相对比制备胶凝酸的设备系统,本实施例中的第二缓冲罐17相比第一缓冲罐15实际有较大差异,第一缓冲罐15体积更大,内部可以设置更多搅拌器和隔板等,而本实施例中针对较容易混合的普通酸,可以通过混配撬单独完成,即通过第一缓冲罐17进行搅拌混合,并且在具体实施过程中,可以通过第二混合器28进行粉料的添加混合。

[0111] 此外,本实施例中的设备设置了额外的第二吸入集管,这样可以单独使用排出泵完成液体的转移功能。

[0112] 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做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

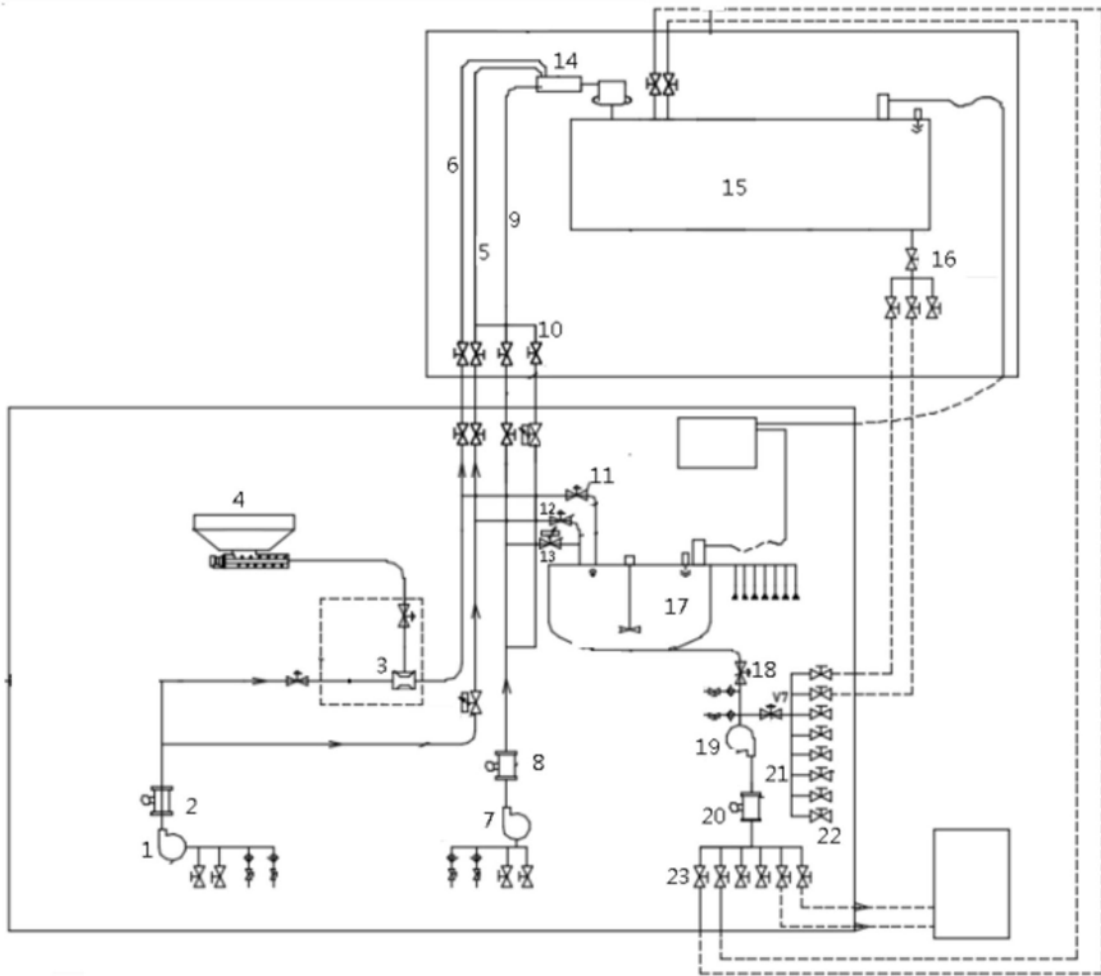


图1

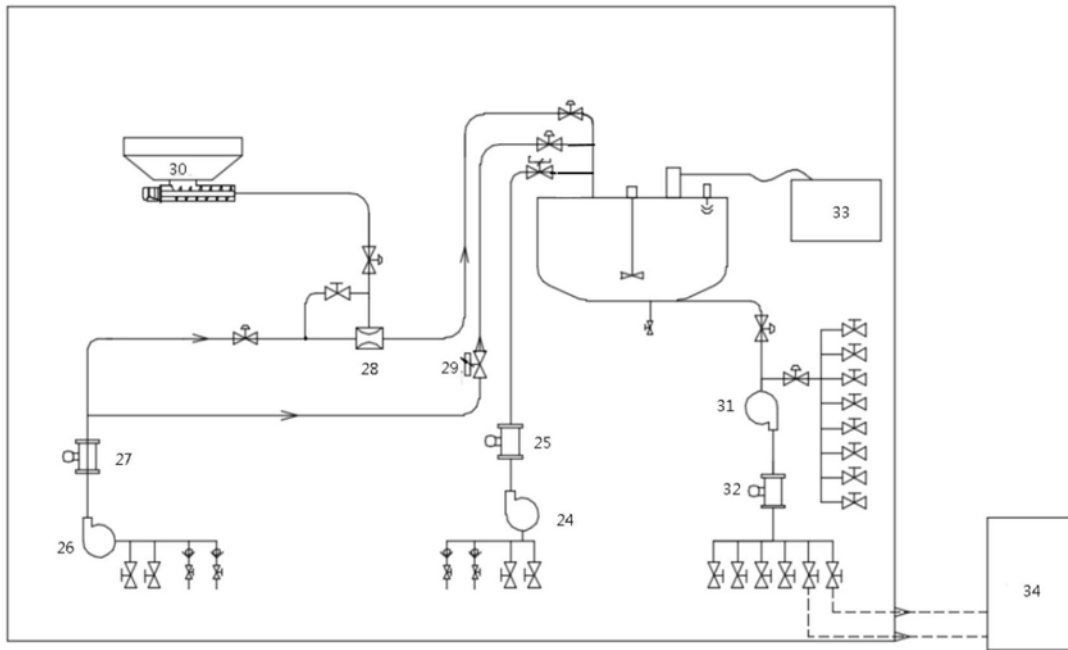


图2

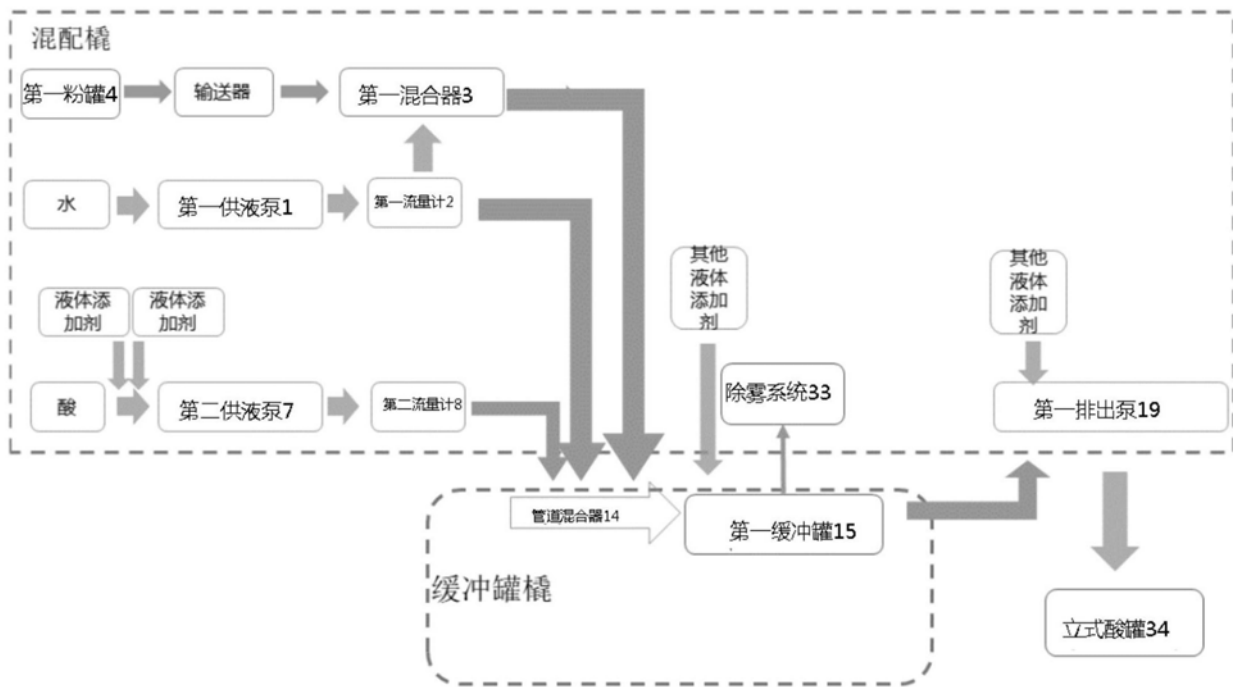


图3

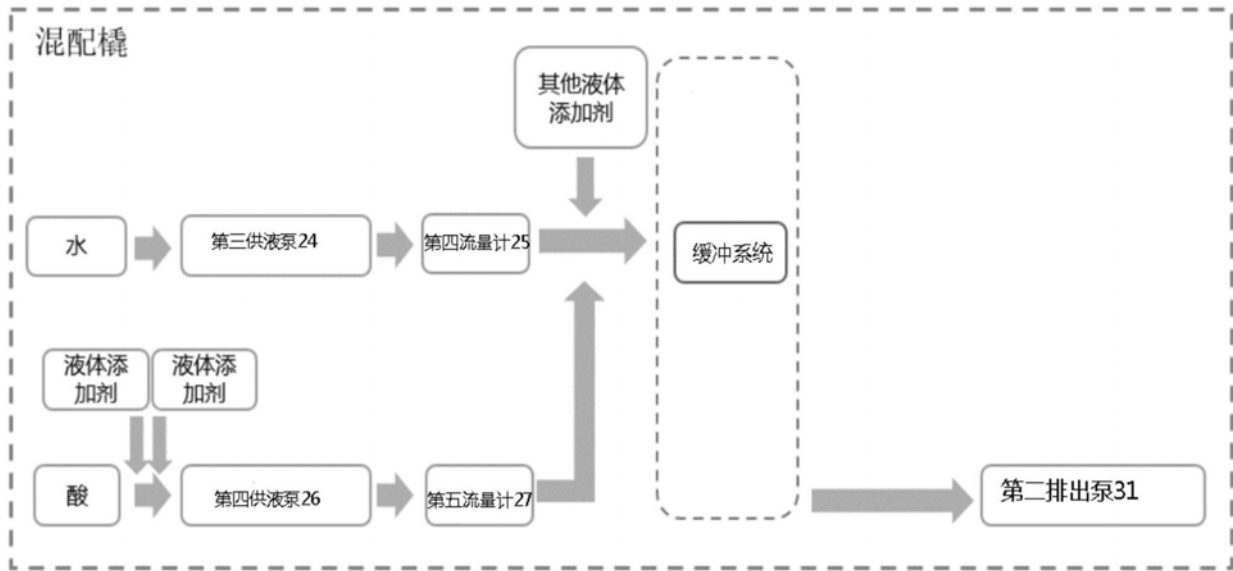


图4