



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107029522 A

(43)申请公布日 2017.08.11

(21)申请号 201710397771.2

(22)申请日 2017.05.31

(71)申请人 四川省阳子森环保设备有限公司
地址 610045 四川省成都市武侯区晋阳路
269号1-3幢16层1607号

(72)发明人 王丹骑

(51)Int.Cl.
B01D 53/18(2006.01)

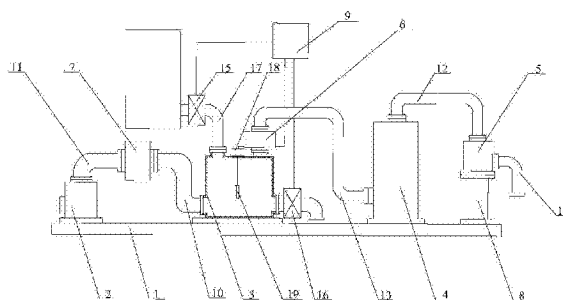
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种烟气脱硫处理一体化装置

(57)摘要

本发明公开了一种烟气脱硫处理一体化装置,主要由吸收塔(3),强力排气机(5),以及与吸收塔(3)相连接的除尘器(2)组成;其特征在于,在吸收塔(3)与强力排气机(5)之间设置了能二次脱硫的脱水塔(4),还在吸收塔(3)上设置了用于控制吸收塔(3)的水循环的控制装置。本发明的脱水塔能对吸收塔所脱硫处理后的烟气进行二次脱硫处理;并且本发明的控制装置能对吸收塔内的海水的循环状态进行控制,有效的提高了吸收塔内的海水的利用率,从而提高了本发明对烟气脱硫的效果,同时也有有效的降低了吸收塔的用水量。



1. 一种烟气脱硫处理一体化装置, 主要由吸收塔 (3), 强力排气机 (5), 以及与吸收塔 (3) 相连接的除尘器 (2) 组成; 其特征在于, 在吸收塔 (3) 与强力排气机 (5) 之间设置了能二次脱硫的脱水塔 (4), 还在吸收塔 (3) 上设置了用于控制吸收塔 (3) 的水循环速度的控制装置。

2. 根据权利要求1所述的一种烟气脱硫处理一体化装置, 其特征在于, 所述的控制装置包括控制器 (9), 连接在吸收塔 (3) 进水口上的第一电磁阀 (15), 连接在吸收塔 (3) 排水口上的第二电磁阀 (16), 以及设置在吸收塔 (3) 上并与控制器 (9) 电连接的浓度传感器 (18), 所述浓度传感器 (18) 的感应头 (19) 设置在吸收塔 (3) 内; 所述第一电磁阀 (15) 和第二电磁阀 (16) 分别与控制器 (9) 电连接。

3. 根据权利要求2所述的一种烟气脱硫处理一体化装置, 其特征在于, 所述控制器 (9) 由控制芯片U, 放大器P1, 放大器P2, 场效应管MOS1, 场效应管MOS2, 一端与控制芯片U的VREF管脚相连接、另一端与放大器P1的正极相连接的电阻R1, P极与放大器P1的输出端相连接、N极与场效应管MOS1的栅极相连接的二极管D2, 正极与场效应管MOS1的栅极相连接、负极与场效应管MOS1的源极相连接的极性电容C1, 一端与放大器P1的负极相连接、另一端与极性电容C1的负极相连接后接地的电阻R2, N极与控制芯片U的VDD管脚相连接、P极与场效应管MOS1的漏极相连接的二极管D1, 串接在二极管D1的P极与N极之间的继电器K1, P极与放大器P2的输出端相连接、N极与场效应管MOS2的栅极相连接的二极管D3, 一端与二极管D3的N极相连接、另一端与放大器P2的负极相连接的电阻R3, 正极与场效应管MOS2的栅极相连接、负极与放大器P2的负极相连接后接地的极性电容C2, P极与场效应管MOS2的漏极相连接、N极与控制芯片U的VDD管脚相连接的二极管D4, 以及串接在二极管D4的P极与N极之间的继电器K2组成; 所述放大器P1的正极与控制芯片U的VOUT管脚相连接; 所述放大器P2的正极与控制芯片U的SDA管脚相连接, 该放大器P2的负极还与场效应管MOS2的源极相连接; 所述二极管D1的N极经继电器K1的常开触点K1-1与第一电磁阀 (15) 的正电极相连接, 所述二极管D4的N极经继电器K2的常开触点K2-1与第二电磁阀 (16) 的正电极相连接; 所述控制芯片U的CE管脚和RE管脚以及WE分别与浓度传感器 (18) 相连接; 所述控制芯片U的VDD管脚与外部5V直流电源相连接, 其GND管脚接地。

4. 根据权利要求3所述的一种烟气脱硫处理一体化装置, 其特征在于, 所述除尘器 (2) 与吸收塔 (3) 之间还设有增压风机 (7), 所述增压风机 (7) 通过第一进气管 (11) 连接在除尘器 (2) 上, 该增压风机 (7) 还通过第一排气管 (10) 连接在吸收塔 (3) 上。

5. 根据权利要求4所述的一种烟气脱硫处理一体化装置, 其特征在于, 所述吸收塔 (3) 与脱水塔 (4) 之间还设置了抽风机 (6), 所述抽风机 (6) 连接在吸收塔 (3) 的出风口上, 该抽风机 (6) 通过第二排气管 (13) 连接在脱水塔 (4) 上。

6. 根据权利要求5所述的一种烟气脱硫处理一体化装置, 其特征在于, 所述强力排气机 (5) 通过第二进气管 (12) 连接在脱水塔 (4) 上, 该强力排气机 (5) 的排气口上设有第三排气管 (14)。

7. 根据权利要求6所述的一种烟气脱硫处理一体化装置, 其特征在于, 所述吸收塔 (3) 的底部设置了安装座 (1), 所述除尘器 (2) 和脱水塔 (4) 分别设置在安装座 (1) 上, 所述安装座 (1) 上还设置了用于安装强力排气机 (5) 的支撑筒 (8)。

一种烟气脱硫处理一体化装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种烟气脱硫处理装置,具体的说,是一种烟气脱硫处理一体化装置。

背景技术

[0002] 随着工业的发展和人们生活水平的提高,对能源的渴求也不断增加,煤是人们所使用的众多能源中的一种,也是人们使用的最多的一种,而燃煤烟气中含有的SO₂也是对大气污染最主要的物质之一。减少燃煤烟气中的SO₂对大气的污染已成为当今大气环境治理的当务之急。海水烟气脱硫工艺已经在工业中广泛应用,海水烟气脱硫工艺是在吸收塔内注入海水,利用海水的碱度达到脱除烟气中二氧化硫的一种脱硫方法。

[0003] 然而,目前人们所采用的海水烟气脱硫工艺不仅存脱硫效果差的问题,导致烟气脱硫处理不彻底,而且现有的海水烟气脱硫工艺不能对海水的利用率过低的问题,致使烟气脱硫的成本过高。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术中的海水烟气脱硫工艺不仅存脱硫效果差,以及对海水的利用率过低的缺陷,提供一种不仅能提高脱硫效果,而且能提高海水利用率的烟气脱硫处理一体化装置。

[0005] 本发明通过以下技术方案来实现:一种烟气脱硫处理一体化装置,主要由吸收塔,强力排气机,以及与吸收塔相连接的除尘器组成;其特征在于,在吸收塔与强力排气机之间设置了能二次脱硫的脱水塔,还在吸收塔上设置了用于控制吸收塔的水循环速度的控制装置。

[0006] 所述的控制装置包括控制器,连接在吸收塔进水口上的第一电磁阀,连接在吸收塔排水口上的第二电磁阀,以及设置在吸收塔上并与控制器电连接的浓度传感器;所述浓度传感器的感应头设置在吸收塔内,所述第一电磁阀和第二电磁阀分别与控制器电连接。

[0007] 进一步的,所述控制器由控制芯片U,放大器P1,放大器P2,场效应管MOS1,场效应管MOS2,一端与控制芯片U的VREF管脚相连接、另一端与放大器P1的正极相连接的电阻R1,P极与放大器P1的输出端相连接、N极与场效应管MOS1的栅极相连接的二极管D2,正极与场效应管MOS1的栅极相连接、负极与场效应管MOS1的源极相连接的极电容C1,一端与放大器P1的负极相连接、另一端与极电容C1的负极相连接后接地的电阻R2,N极与控制芯片U的VDD管脚相连接、P极与场效应管MOS1的漏极相连接的二极管D1,串接在二极管D1的P极与N极之间的继电器K1,P极与放大器P2的输出端相连接、N极与场效应管MOS2的栅极相连接的二极管D3,一端与二极管D3的N极相连接、另一端与放大器P2的负极相连接的电阻R3,正极与场效应管MOS2的栅极相连接、负极与放大器P2的负极相连接后接地的极电容C2,P极与场效应管MOS2的漏极相连接、N极与控制芯片U的VDD管脚相连接的二极管D4,以及串接在二极管D4的P极与N极之间的继电器K2组成;所述放大器P1的正极与控制芯片U的VOUT管脚相连接;所述放大器P2的正极与控制芯片U的SDA管脚相连接,该放大器P2的负极还与场效应

管MOS2的源极相连接;所述二极管D1的N极经继电器K1的常开触点K1-1第一电磁阀的正电极相连接,所述二极管D4的N极经继电器K2的常开触点K2-1与第二电磁阀的正电极相连接;所述控制芯片U的CE管脚和RE管脚以及WE分别与浓度传感器相连接;所述控制芯片U的VDD管脚与外部5V直流电源相连接,其GND管脚接地。

[0008] 所述除尘器与吸收塔之间还设有增压风机,所述增压风机通过第一进气管连接在除尘器上,该增压风机还通过第一排气管连接在吸收塔上。

[0009] 所述吸收塔与脱水塔之间设置了抽风机,所述抽风机连接在吸收塔的出风口上,该抽风机通过第二排气管连接在脱水塔上。

[0010] 所述强力排气机通过第二进气管连接在脱水塔上,该强力排气机的排气口上设有第三排气管。

[0011] 所述吸收塔的底部设置了安装座,所述除尘器和脱水塔分别设置在安装座上,所述安装座上还设置了用于安装强力排气机的支撑筒。

[0012] 本发明与现有技术相比,具有以下优点及有益效果:

[0013] (1) 本发明的脱水塔能对吸收塔所脱硫处理后的烟气进行二次脱硫处理;并且本发明的控制装置能对吸收塔内的海水的循环状态进行控制,有效的提高了吸收塔内的海水的利用率,从而提高了本发明对烟气脱硫的效果,同时也有有效的降低了吸收塔的用水量。

[0014] (2) 本发明的控制装置设置了控制器、浓度传感器、第一电磁阀和第二电磁阀,其中浓度传感器能对吸收塔内的海水中的SO₂值进行准确的检测,而控制器能根据浓度传感器所检测到的海水中的SO₂值信息对第一电磁阀和第二电磁阀开启或关闭进行准确的控制,从而提高了本发明对吸收塔内的海水循环状态控制的准确性。

[0015] (3) 本发明的控制器中设置的控制芯片U能对浓度传感器所传输的信号进行分析处理后得到海水的SO₂值,并且控制芯片U与外围的电子元件相配合,能根据吸收塔内的海水中的SO₂值对第一电磁阀和第二电磁阀开启或关闭进行准确的控制,使吸收塔内的海水能最大限度的对烟气中SO₂进行吸取,从而确保了本发明能提高吸收塔内的海水利用率。

[0016] (4) 本发明设置的增压风机能有效的提高除尘器排出的烟气的流速,使除尘器排出的烟气能充分的进入吸收塔,从而确保了本发明对烟气脱硫的效率。

[0017] (5) 本发明设置的抽风机能使进入吸收塔中被除硫后的烟气能充分的从吸收塔的排气口排出,使浓度传感器检测更准确,从而确保了本发明对烟气脱硫的效果更好。

附图说明

[0018] 图1为本发明的局部剖视图。

[0019] 图2为本发明的控制器的电路结构示意图。

[0020] 上述附图中,附图标记对应的部件名称如下:

[0021] 1—安装座,2—除尘器,3—吸收塔,4—脱水塔,5—强力排气机,6—抽风机,7—增压风机,8—支撑筒,9—控制器,10—第一排气管,11—第一进气管,12—第二进气管,13—第二排气管,14—第三排气管,15—第一电磁阀,16—第二电磁阀,17—保护片承载槽,18—浓度传感器,19—感应头。

具体实施方式

[0022] 下面结合实施例及其附图对本发明作进一步地详细说明,但本发明的实施方式不限于此。

[0023] 实施例

[0024] 如图1、2所示,本发明主要由吸收塔3,与吸收塔3的进气口相连接的除尘器2,以及与吸收塔3的排气口相连接的强力排气机5组成。其中,如图1和2所示,本发明在吸收塔3与强力排气机5之间设置了能对烟气进行二次脱硫的脱水塔4,还在吸收塔3上设置了用于控制吸收塔3的水循环的控制装置。控制装置则如图1所示,其包括控制器9,浓度传感器18,第一电磁阀15,以及第二电磁阀16。

[0025] 实施时,所述的除尘器2的进气口与燃烧炉的排气口相连接,该除尘器2对燃烧炉排出的烟气中的燃料粉尘进行消除,很大程度上减少了烟气中的SO₂含量,实现了对烟气的初次脱硫。除尘器2除尘后的烟气被送入吸收塔3,该吸收塔3上设有进气口、排气口、进水口和出水口,用于除硫的海水经进水口流入吸收塔3,对烟气除硫后的海水则经出水口排出。为了对吸收塔3除硫后烟气中残留的SO₂进行消除,本发明如图1所示,在吸收塔3的排气口上还设置了脱水塔4,本发明优先在脱水塔4内设置了石膏球,石膏球能有效的对吸收塔3排出的烟气中的水和残留的SO₂进行消除,使烟气中的SO₂被彻底的清除,有效的提高了烟气除硫的效果。脱水塔4将不含SO₂的烟气通过强力排气机排放到空气中,从而确保了本发明对烟气除硫的效果,并提高了本发明对环境污染的治理效果。

[0026] 其中,为了使除尘器2处理后的烟气能充分的进入到吸收塔3内,本发明在除尘器2与吸收塔3之间设有增压风机7,该增压风机7通过第一进气管11连接在除尘器2上,并通过螺钉进行固定,使烟气不会泄露,该增压风机7还通过第一进排气管10与吸收塔3相连接,同样采用螺钉进行固定的方式来防止烟气泄露。该增压风机7能有效的提高烟气的气压和流速,使除尘器2送出的烟气在增压风机7的作用下能充分的进入吸收塔3内,得到充分的除硫。

[0027] 进一步地,为了能对吸收塔内的海水循环状态进行控制,以确保进入吸收塔内的海水能充分的用于对烟气除硫,有效的降低吸收塔的用水量,本发明在吸收塔上设置了用于控制水循环的控制装置。所述的控制装置如图1所示,控制装置包括控制器9,浓度传感器18,第一电磁阀15,以及第二电磁阀16。所述的控制装置9内预置有可溶于水的SO₂的最大值。所述的浓度传感器18则设置在吸收塔3的上并与控制器9电连接,本发明优先将浓度传感器18设置在吸收塔3的顶端,而浓度传感器18的感应头19则经吸收塔3的顶端预置的通孔后设置在吸收塔3内,并且该感应头19与吸收塔3内的海水充分的接触,以确保感应头19能对海水的SO₂含量进行检测。浓度传感器18将感应头19传输的模拟信号转换为电流信号传输给控制器9,控制器9则将接收的电流信号转换为数值,该数值为海水的SO₂含量。控制器9根据得到的海水的SO₂含量值与存储的海水的SO₂最大值的比对结果来控制第一电磁阀15和第二电磁阀16。而所述的第一电磁阀15设置在吸收塔3的进水口上,第二电磁阀16则设置在吸收塔3的排水口上。第一电磁阀15和第二电磁阀16在本发明工作中阀芯均处于伸展状态。当控制器9根据得到的海水的SO₂含量值达到存储的海水的SO₂最大值时,控制器9则为第二电磁阀16提供驱动电流,使第二电磁阀16工作,第二电磁阀16的阀芯吸合,吸收塔3的出水口被打开,SO₂含量达到饱和的海水被排放。当吸收塔3内的海水低于感应头19时,浓度传感器18不再传输电流信号时,控制器9停止为第二电磁阀16提供驱动电流,第二电磁阀16伸展,

吸收塔3的出水口被关闭,控制器9则为第一电磁阀15提供强度电流,使第一电磁阀15工作,第二电磁阀16的阀芯吸合,吸收塔3的进水口被打开,储水塔为吸收塔3注水直到吸收塔3内的海水与感应头19相接触,控制器9停止为第一电磁阀15提供驱动电流,第一电磁阀15伸展,吸收塔3的进水口被关闭,感应头19继续对吸收塔3内的海水SO₂含量进行检测,本发明以此循环工作,使吸收塔3内的海水能保持最大限度的对烟气脱硫,从而确保本发明能实现减少对海水的用量,本发明很好的实现了节约资源的效果。

[0028] 同时,本发明为了使吸收塔3中被除硫后的烟气能充分的从吸收塔的排气口排出,在吸收塔3与脱水塔4之间设置了抽风机6,该抽风机6的进风口连接在吸收塔3的出风口上并优先采用螺钉进行固定,同时该抽风机6还通过第二排气管13连接在脱水塔4上,也优先采用螺钉进行固定,以便于安装和拆卸。抽风机6不能有效的将吸收塔3中被除硫后的烟气抽出,还能加快烟气加入脱水塔4的流速,有效的加快了烟气在脱水塔4中的脱水喝再次脱硫的速度,从而有效的提高了本发明的脱硫的效率。本发明还在脱水塔4的排风口上设置了强力排气机5,该强力排气机5通过第二进气管12与脱水塔4相连接,并优先采用了螺钉进行固定,在强力排气机5的出风口上还设置了第三排气管14。

[0029] 为了使本发明在使用和安装更方便,本发明在吸收塔3的底部设置了安装座1,而除尘器2和脱水塔4也同时被安装在安装座1上。该安装座1上还设置了用于安装强力排气机5的支撑筒8,其吸收塔3、除尘器2、脱水塔4和支撑筒8均优先采用螺钉固定在安装座1上,强力排气机5同时采用螺钉固定在支撑筒8上,使本发明成为一个整体,以便于在需要时方便整体移动,也使本发明的结构更稳定。本发明中所述的除尘器2和吸收塔3以及脱水塔4的具体结构均采用了现有的,因此本发明并未对除尘器2和吸收塔3以及脱水塔4的具体结构进行详细的说明。

[0030] 再进一步地,本发明的控制器9如图2所示,其由控制芯片U,型号为OP364的放大器P1和放大器P2,型号为T0-263的场效应管MOS1和场效应管MOS2,阻值为100k Ω 的电阻R1,阻值为10k Ω 的电阻R2,阻值为1M的电阻R3,容值为100 μ F/16的极性电容C1和极性电容C2,型号为1N4013的二极管D2和二极管D3,以及型号为1N4007的二极管D1和二极管D4组成。

[0031] 连接时,电阻R1的一端与控制芯片U的VREF管脚相连接,另一端与放大器P1的正极相连接。二极管D2的P极与放大器P1的输出端相连接,N极与场效应管MOS1的栅极相连接。极性电容C1的正极与场效应管MOS1的栅极相连接,负极与场效应管MOS1的源极相连接。电阻R2的一端与放大器P1的负极相连接,另一端与极性电容C1的负极相连接后接地。二极管D1的N极与控制芯片U的VDD管脚相连接,P极与场效应管MOS1的漏极相连接。

[0032] 继电器K1串接在二极管D1的P极与N极之间。二极管D3的P极与放大器P2的输出端相连接,N极与场效应管MOS2的栅极相连接。电阻R3的一端与二极管D3的N极相连接,另一端与放大器P2的负极相连接。极性电容C2的正极与场效应管MOS2的栅极相连接,负极与放大器P2的负极相连接后接地。二极管D4的P极与场效应管MOS2的漏极相连接,N极与控制芯片U的VDD管脚相连接。继电器K2串接在二极管D4的P极与N极之间。

[0033] 所述放大器P1的正极与控制芯片U的VOUT管脚相连接;所述放大器P2的正极与控制芯片U的SDA管脚相连接,该放大器P2的负极还与场效应管MOS2的源极相连接;所述二极管D1的N极经继电器K1的常开触点K1-1第一电磁阀15的正电极相连接,所述二极管D4的N极经继电器K2的常开触点K2-1与第二电磁阀16的正电极相连接;所述控制芯片U的CE管脚与

浓度传感器18的CE1管脚相连接,该控制芯片U的RE管脚与浓度传感器18的RE1管脚相连接,该控制芯片U的WE管脚与浓度传感器18的WE1管脚相连接;所述控制芯片U的VDD管脚与外部5V直流电源相连接,其GND管脚接地。

[0034] 本发明所述的控制芯片U优先采用了LMP91000集成芯片来实现,该LMP91000集成芯片内设有用于存储数据和用于数据比对的参考分配器,该LMP91000集成芯片内还设有用于电流控制输出的控制寄存器等电子元件。

[0035] 运行时,控制器9的工作电压为5V直流电压,该工作电压经控制芯片U的VDD管脚给控制芯片U供电。当浓度传感器18未传输电流信号给控制芯片U时,控制芯片U的VOUT管脚输出驱动电流,该电流经电阻R1进行限流后加载到放大器P1上,放大器P1输出高电平,二极管D2单向导通,场效应管MOS1的栅极上的电平升高而与漏极导通,继电器K1得电,继电器K1的常开触点K1-1吸合,第一电磁阀15吸合,吸收塔3的进水口开始进水。当吸收塔3的内的海水与浓度传感器18的感应头19充分接触后,浓度传感器18的CE1上的电平电流升高,使控制芯片U的VOUT管脚断开,VOUT管脚停止输出驱动电流,此时继电器K1失电,继电器K1的常开触点K1-1断开,第一电磁阀15伸展,吸收塔3的进水口关闭。

[0036] 当浓度传感器18开始对吸收塔3的海水中的SO₂进行检测,并将传输给控制芯片U后,控制芯片U对接收的信号进行分析处理并得到海水中的SO₂值,控制芯片U将该SO₂值传输给内置的参考分配器与参考分配器内存储的SO₂值进行比对。如果海水的SO₂值达到参考分配器内存储的SO₂值时,控制芯片U则通过内置的控制寄存器的SDA管脚输出驱动电流,放大器P2输出高电平,二极管D3单向导通,场效应管MOS2的栅极上的电平升高并与漏极导通,继电器K2得电,继电器K2的常开触点K2-1吸合,第二电磁阀16吸合,吸收塔3的排水口的开始排水,直到吸收塔3内的海水的水位低于浓度传感器18的感应头19。此时,控制芯片U的CE管脚上的电平升高,控制芯片U的VOUT管脚输出驱动电流,吸收塔3的进水口开始进水,同时,控制寄存器的SDA管脚停止输出驱动电流,第二电磁阀16伸展,吸收塔3的排水关闭。控制器9以此循环的工作,便使本发明实现了对吸收塔3的内的海水循环状态的控制,使吸收塔3内的海水能最大限度的对烟气脱硫,从而有效的节约了吸收塔3的用水量,很好的降低了烟气脱硫的成本。

[0037] 本发明的脱水塔4对吸收塔3所脱硫处理后的烟气进行二次脱硫处理;并且本发明的控制装置对吸收塔3内的海水的循环状态进行控制,有效的提高了吸收塔内的海水的利用率,从而提高了本发明对烟气脱硫的效果,同时也有有效的降低了吸收塔的用水量。本发明的控制装置设置的浓度传感器18对吸收塔3内的海水中的SO₂值进行准确的检测,而控制器9根据浓度传感器18所检测到的海水中的SO₂值信息对第一电磁阀15和第二电磁阀16开启或关闭进行准确的控制,从而提高了本发明对吸收塔3内的海水循环状态控制的准确性,使本发明很好的解决了现有的利用吸收塔对烟气脱硫所存在的脱硫效果差,用水量大的问题。

[0038] 按照上述实施例,即可很好的实现本发明。

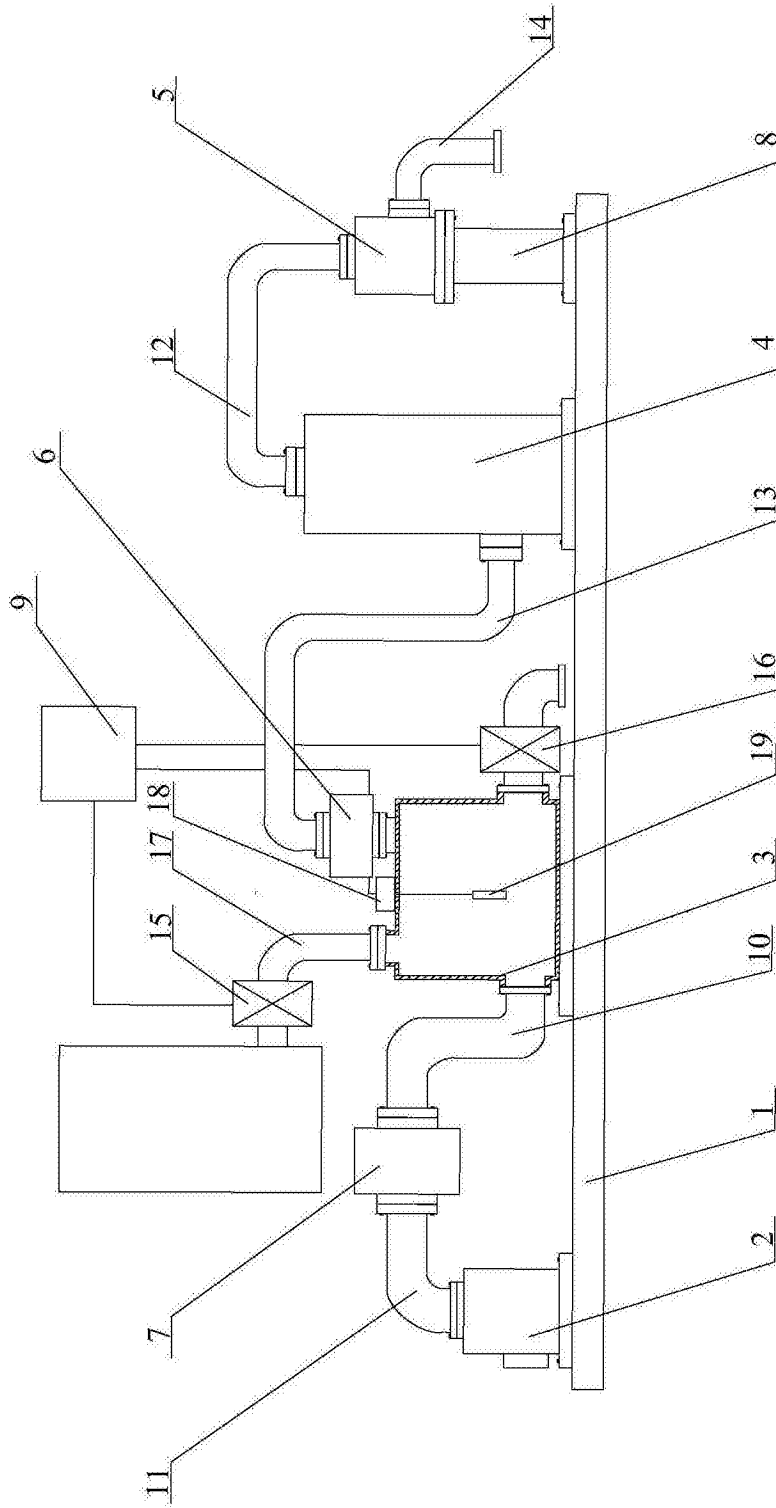


图1

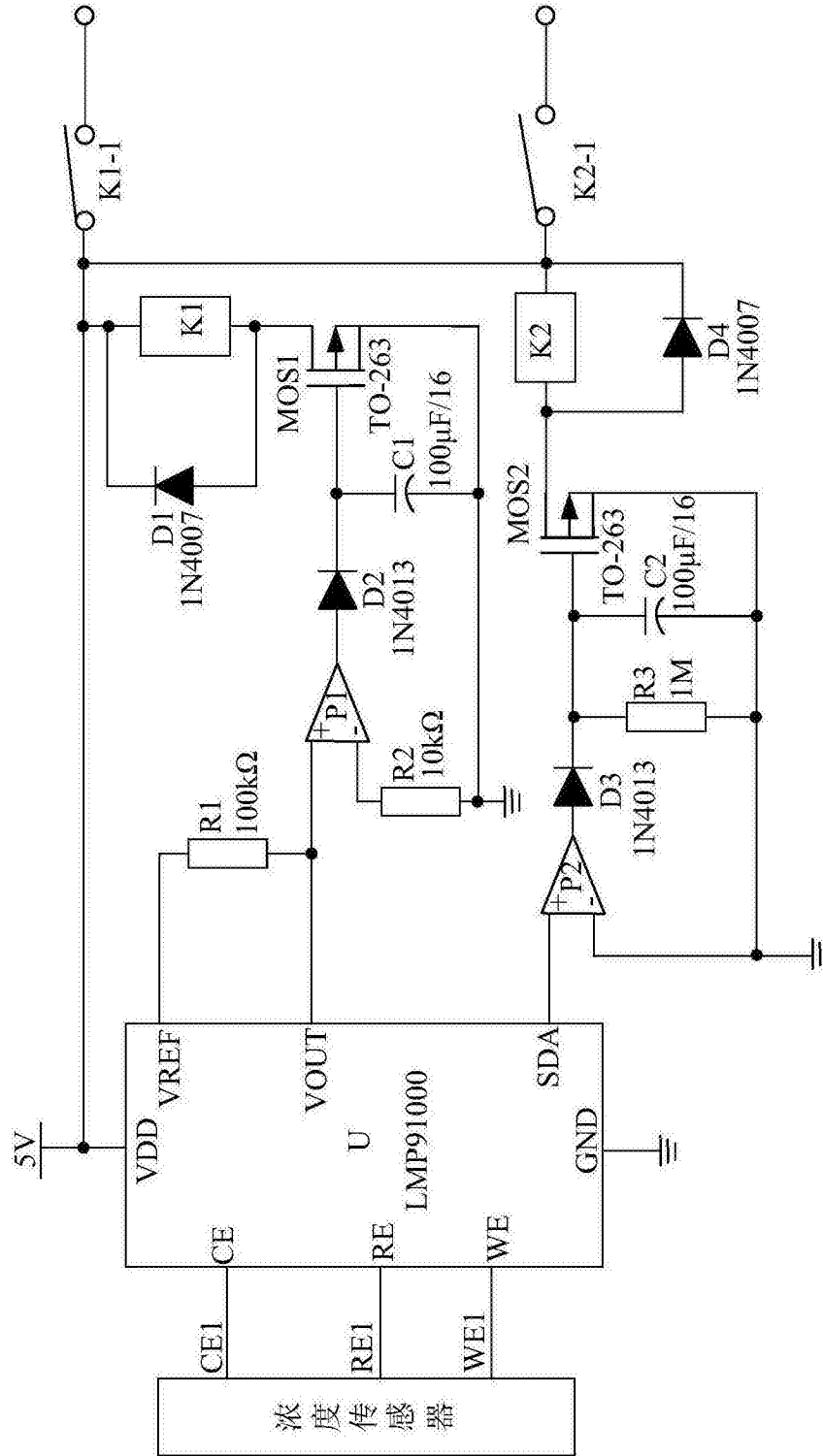


图2