



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201848198 U

(45) 授权公告日 2011.06.01

(21) 申请号 201020254904.4

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2010.07.12

(73) 专利权人 江苏海鹏防腐设备有限公司

地址 213175 江苏省常州市武进区漕桥运村  
海鹏防腐设备有限公司内

(72) 发明人 杨亚东 周世伟 徐田忠 徐晓虎  
王华宗 朱瑞荣 徐全海

(74) 专利代理机构 常州市江海阳光知识产权代  
理有限公司 32214

代理人 林倩

(51) Int. Cl.

B01D 53/78 (2006.01)

B01D 53/68 (2006.01)

C01B 7/01 (2006.01)

C01B 9/02 (2006.01)

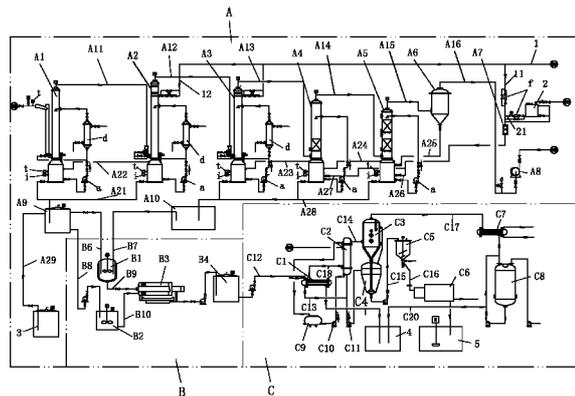
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种工业废气处理和盐再生装置

(57) 摘要

一种工业废气处理和盐再生装置,包括废气处理装置、中和除渣装置、盐液浓缩装置以及供水总管、碱液供槽、盐酸储槽。所述废气处理装置具有 1 至 5 号吸收塔、气液分离器、混合器以及酸液澄清槽和碱液中转槽;所述中和除渣装置具有中和搅拌釜、除杂槽、压滤机和盐液中转槽;所述盐液浓缩装置具有预热器、加热器、蒸发器、结晶器、盐液搅拌槽、离心机、冷凝器和冷凝水槽。本系统能有效地治理含有氯气和氯化氢气体的工业废气,由于从废液中回收产品,从而提高本系统的附加值,同时不存在污水排放问题。



1. 一种工业废气处理和盐再生装置,包括废气处理装置(A)以及供水总管(1)、碱液供槽(2)和盐酸储槽(3);其特征在于:本系统还包括中和除渣装置(B)、盐液浓缩装置(C);

所述废气处理装置(A)具有1至5号吸收塔、气液分离器(A6)、混合器(A7)以及酸液澄清槽(A9)和碱液中转槽(A10);工业废气依次经过1至5号吸收塔再经气液分离器(A6)后通过风机(A8)排出;所述混合器(A7)接受分别来自供水总管(1)和碱液供槽(2)的中性水和碱液,混合器(A7)的出液口分别与5号吸收塔(A5)和4号吸收塔(A4)的进液口连接,气雾分离器(A6)的出液口与5号吸收塔(A5)的返液口连接,5号吸收塔(A5)的溢流口与4号吸收塔(A4)的补液口连接,4号吸收塔(A4)的溢流口与3号吸收塔(A3)的补液口连接,上述3号吸收塔(A3)、4号吸收塔(A4)和5号吸收塔(A5)的各排液口均与所述碱液中转槽(A10)连接;所述2号吸收塔(A2)接受来自供水总管(1)的中性水,2号吸收塔(A2)的溢流口与1号吸收塔(A1)的补液口连接,1号吸收塔(A1)和2号吸收塔(A2)的排液口均与所述酸液澄清槽(A9)连接;所述酸液澄清槽(A9)的上、下部分别具有清液输出口和悬浮液输出口,酸液澄清槽(A9)的其中一清液输出口与所述盐酸储槽(3)连接;

所述中和除渣装置(B)具有中和搅拌釜(B1)、除杂槽(B2)、压滤机(B3)和盐液中转槽(B4);所述中和搅拌釜(B1)接受来自所述酸液澄清槽(A9)的盐酸和所述碱液中转槽(A10)的碱液,所述除杂槽(B2)接受来自所述酸液澄清槽(A9)的悬浮液,所述中和搅拌釜(B1)的出液口和除杂槽(B2)的出料口均与所述压滤机(B3)连接,压滤机(B3)的滤出液泵送到所述盐液中转槽(B4);

所述盐液浓缩装置(C)具有预热器(C1)、加热器(C2)、蒸发器(C3)、结晶器(C4)、盐液搅拌槽(C5)、离心机(C6)、冷凝器(C7)和冷凝水槽(C8),所述中和除渣装置(B)的盐液中转槽(B4)的输出口与所述预热器(C1)的进液口连接,预热器(C1)的出液口与所述加热器(C2)的进料口连接,蒸发器(C3)的出料口与所述结晶器(C4)的进料口连接,结晶器(C4)的出料经盐液搅拌槽(C5)输入所述离心机(C6),离心机(C6)的液相排至滤液储槽(5)中,离心机(C6)的固相即为浓盐;冷凝器(C7)产生的冷凝水由冷凝水储槽(C8)收集。

2. 根据权利要求1所述的一种工业废气处理和盐再生装置,其特征在于:所述废气处理装置的1号吸收塔(A1)为喷淋吸收塔,2号吸收塔(A2)和3号吸收塔(A3)为湍冲喷淋吸收塔,4号吸收塔(A4)和5号吸收塔(A5)为填料吸收塔,各吸收塔的出液口与喷头之间由循环管连接,各循环管中串接有水泵(a),吸收液形成循环;所述1号吸收塔(A1)、2号吸收塔(A2)、3号吸收塔(A3)的各循环管中还串接有换热器(d)。

3. 根据权利要求1所述的工业废气处理和盐再生装置,其特征在于:所述中和除渣装置(B)的压滤机(B3)与盐液中转槽(B4)之间设有盐液搅拌槽(B5)。

4. 根据权利要求1所述的一种工业废气处理和盐再生装置,其特征在于:所述盐液浓缩装置(C)还具有水洗槽(C9),加热器(C2)的上、下清洗口与水洗槽(C9)之间由循环管连接,循环管中串接水洗泵(C10)。

## 一种工业废气处理和盐再生装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及工业废气处理和盐再生装置。

### 背景技术

[0002] 工业生产中产生的含有氯气和氯化氢气体的工业废气需要经过处理,达标后才能排放。中国专利号是 200720005231.7 的实用新型专利说明书公开了一种废气处理装置,具有一级洗涤塔、二级湍冲塔和三级湍冲塔,一级洗涤塔和二、三级湍冲塔分别配备一、二、三号换热器,此外本系统还具有碱液总管、进水管、冷却上水总管、冷却回水总管、排放总管。废气由风机牵引进入一级洗涤塔,在一级洗涤塔的湍冲管中与喷头逆喷的水与氯化氢气体充分接触,氯化氢经一级水洗后,氯气浓度也有所降低,再进入二级湍冲塔。氯化氢气体被进一步吸收,氯气浓度也进一步降低,废气进入三级湍冲塔中,主要处理氯气。废气经三级吸收后由风机排出。当循环液即吸收液中的盐酸浓度达到一定程度,吸收液通过回收处理输送管排入酸液澄清槽。上述废气处理装置虽然对含有氯气和氯化氢气体的工业废气进行了处理,使排出的气体达标,但如果对排放液不加以处理,还是存在污染问题。

### 发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于提出能对含有氯气和氯化氢气体的工业废气进行无污染处理及能产出工业盐的一种工业废气处理和盐再生装置。

[0004] 为达到上述目的,本实用新型采取如下技术方案:

[0005] 本实用新型包括废气处理装置、供水总管、碱液供槽、盐酸储槽以及中和除渣装置和盐液浓缩装置;

[0006] 所述废气处理装置具有 1 至 5 号吸收塔、气液分离器、混合器以及酸液澄清槽和碱液中转槽;工业废气依次经过 1 至 5 号吸收塔再经气液分离器后通过风机排出;所述混合器接受分别来自供水总管和碱液供槽的中性水和碱液,混合器的出液口分别与 5 号吸收塔和 4 号吸收塔的进液口连接,气雾分离器的出液口与 5 号吸收塔的返液口连接,5 号吸收塔的溢流口与 4 号吸收塔的补液口连接,4 号吸收塔的溢流口与 3 号吸收塔的补液口连接,上述 3 号吸收塔、4 号吸收塔和 5 号吸收塔的各排液口均与所述碱液中转槽连接;所述 2 号吸收塔接受来自供水总管的中性水,2 号吸收塔的溢流口与 1 号吸收塔的补液口连接,1 号吸收塔和 2 号吸收塔的排液口均与所述酸液澄清槽连接;所述酸液澄清槽的上、下部分别具有清液输出口和悬浮液输出口,酸液澄清槽的其中一清液输出口与所述盐酸储槽连接;

[0007] 所述中和除渣装置具有中和搅拌釜、除杂槽、压滤机和盐液中转槽;所述中和搅拌釜接受来自所述酸液澄清槽的盐酸和所述碱液中转槽的碱液,所述除杂槽接受来自所述酸液澄清槽的悬浮液,所述中和搅拌釜的出液口和除杂槽的出料口均与所述压滤机连接,压滤机的滤出液泵送到所述盐液中转槽;

[0008] 所述盐液浓缩装置具有预热器、加热器、蒸发器、结晶器、盐液搅拌槽、离心机、冷凝器和冷凝水槽,所述中和除渣装置的盐液中转槽的输液口与所述预热器的进液口连接,

预热器的出液口与所述加热器的进料口连接,蒸发器的出料口与所述结晶器的进料口连接,结晶器的出料经盐液搅拌槽输入所述离心机,离心机的液相排至滤液储槽中,离心机的固相即为浓盐;冷凝器产生的冷凝水由冷凝水储槽收集。

[0009] 所述废气处理装置的1号吸收塔为喷淋吸收塔,2号吸收塔和3号吸收塔为湍冲喷淋吸收塔,4号吸收塔和5号吸收塔为填料吸收塔,各吸收塔の出液口与喷头之间由循环管连接,各循环管中串接有水泵,吸收液形成循环;所述1号吸收塔、2号吸收塔、3号吸收塔的各循环管中还串接有换热器。

[0010] 所述中和除渣装置的压滤机与盐液中转槽之间设有盐液搅拌槽。

[0011] 所述盐液浓缩装置还具有水洗槽,加热器的上、下清洗口与水洗槽之间由循环管连接,循环管中串接水洗泵。

[0012] 本实用新型具有如下积极效果:本实用新型具有废气处理装置、中和除渣装置和盐液浓缩装置,废气处理装置采用五级吸收塔对废气进行处理,而且五级吸收塔采用喷淋式、湍冲喷淋式和填料式三种类型,在五级吸收塔中前两级吸收塔用的吸收液为中性水,后三级吸收塔用的吸收液为碱液,所以废气在经过各吸收塔后氯气被完全吸收,而且还有利于对盐酸进行收集。在废气处理过程中产生的废液经中和除渣装置和盐液浓缩装置处理,从中回收盐酸产品和工业盐产品。本系统能有效地治理含有氯气和氯化氢气体的工业废气,由于从废液中回收产品,从而提高本系统的附加值,同时不存在污水排放问题,本系统的吸收塔中有采用逐级补液的,在各环节上的排放液或循环使用或收集后再利用,例如蒸汽在成冷凝水后回用,气雾分离器的分离液补充到吸收塔中利用,所以节能。

#### 附图说明

[0013] 为了使本实用新型的内容更容易被清楚的理解,下面根据具体实施例并结合附图,对本实用新型作进一步详细的说明,其中

[0014] 图1是本实用新型实施例示图;

[0015] 图2是中和除渣装置的另一实施例示图。

#### 具体实施方式

[0016] 实施例1

[0017] 见图1,本实施例包括废气处理装置A、中和除渣装置B、盐液浓缩装置C以及供水总管1、碱液供槽2、盐酸储槽3、集水槽4和滤液储槽5。供水总管1的中性水由外部的工业用水和本系统产生的冷凝水共同提供。

[0018] 所述废气处理装置A具有1号吸收塔A1、2号吸收塔A2、3号吸收塔A3、4号吸收塔A4、5号吸收塔A5、气雾分离器A6、混合器A7以及酸液澄清槽A9和碱液中转槽A10。上述1号吸收塔A1为喷淋吸收塔,2号吸收塔A2和3号吸收塔A3为湍冲喷淋吸收塔。4号吸收塔A4和5号吸收塔A5为填料吸收塔。喷淋吸收塔内的上部设有喷淋头。湍冲喷淋吸收塔内的上部设有喷淋头,湍冲管内设有湍冲喷头。填料吸收塔内的上部设有喷淋头,塔内具有填料。各吸收塔の出液口与喷头之间由循环管连接,各循环管中串接有水泵a,各塔的吸收液形成循环。由于处理废气过程中会产生放热反应,在高温条件下塔的吸收效率下降,在1号吸收塔A1、2号吸收塔A2、3号吸收塔A3的各循环管中串接有换热器d,降低吸收液

的温度。

[0019] 1号吸收塔A1的排气口与2号吸收塔A2的进气口间由管A11连接,2号吸收塔A2的排气口与3号吸收塔A3的进气口间由管A12连接,3号吸收塔A3的排气口与4号吸收塔A4进气口间由管A13连接,4号吸收塔A4的排气口与5号吸收塔A5的进气口间由管A14连接,5号吸收塔的排气口与气雾分离器A6的进气口间由管A15连接,气雾分离器A6的出气口连接排放管A16,排放管A16中串接风机A8,工业废气依次经过1至5号吸收塔再经气雾分离器A6后通过风机A8排出。

[0020] 供水总管1和碱液供槽2分别通过第一供水支管11和碱液供管21与所述混合器A7的进液管连接;供水支管11和碱液供管21上各安装流量计e,用于控制进入混合器A7的中性水和碱液的比例。混合器A7的出液口通过管A26与5号吸收塔A5的进液口连接、通过管A27与4号吸收塔A4的进液口连接,气雾分离器A6的出液口通过管A25与5号吸收塔A5的返液口连接,气雾分离器A6的分离液补充到5号吸收塔A5中利用。5号吸收塔A5的溢流口通过管A24与4号吸收塔A4的补液口连接,4号吸收塔A4的溢流口通过管A23与3号吸收塔A3的补液口连接,3号吸收塔A3的排液口、4号吸收塔A4的排液口和5号吸收塔A5的各排液口通过排放管与碱液排放总管A28连接,碱液排放总管A28与所述碱液中转槽A10连接。供水总管1的第二支管12与2号吸收塔A2的进水口连接,2号吸收塔A2的溢流口与1号吸收塔A1的补液口之间由管A22连接,1号吸收塔A1的排液口和2号吸收塔A2的排液口各通过排液管与酸液排放总管A21连接,酸液排放总管21与所述酸液澄清槽A9连接。所述酸液澄清槽A9的上、下部分别具有清液输出口和悬浮液出口,酸液澄清槽A9的其中一清液输出口通过管A29与所述盐酸储槽3连接,酸液澄清槽A9上部的清液即是稀盐酸,送至盐酸储槽3中的清液则作为回收产品。上述1号吸收塔、3号吸收塔、4号吸收塔的补液方式均通过后一级吸收塔的溢流补给,当1号吸收塔和2号吸收塔的吸收液达到一定浓度,则开阀排入酸液澄清槽A9,当3号吸收塔、4号吸收塔和5号吸收塔的吸收液达到一定浓度,则开阀排入碱液中转槽A10。

[0021] 上述供水总管1的第二支管12除了与2号吸收塔A2的进水口连接,还与3号吸收塔A3的进水口连接,提供清洗用水。

[0022] 所述中和除渣装置B具有中和搅拌釜B1、除杂槽B2、压滤机B3和盐液中转槽B4。除杂槽中加有试剂。所述中和搅拌釜B1的两输入口分别通过管B6和管B7与所述酸液澄清槽A9的一清液输出口和碱液中转槽A10的出液口连接,所述除杂槽B2的进料口通过管B8与所述酸液澄清槽A9的悬浮液出口连接,酸液澄清槽A9的悬浮液泵送至除杂槽B2,中和搅拌釜B1的出液口和除杂槽B2的出料口各通过管B9和管B10与所述压滤机B3连接,来自中和搅拌釜B1的稀盐液和除杂槽B2的悬浮液同时通过压滤机B3,得到滤渣和滤出液,稀盐液在压滤机B3的过滤过程中受试剂的作用,杂质离子得到清除,滤出液即稀盐液的纯度得到提高,压滤机B3的滤出液泵送到所述盐液中转槽B4。

[0023] 所述盐液浓缩装置C具有预热器C1、加热器C2、蒸发器C3、结晶器C4、浓盐液搅拌槽C5、离心机C6、冷凝器C7和冷凝水槽C8。所述结晶器C4与加热器C2之间设有循环管,循环管中串接有循环泵C11。所述中和除渣装置B的盐液中转槽B4的输液口与所述预热器C1的进液口之间由管C12连接,预热器C1的出液口与所述加热器C2的进料口之间由管C13连接,蒸发器C3的出料口与所述结晶器C4的进料口之间由管C14连接,结晶器C4的出

料口与所述浓盐液搅拌槽 C5 之间由管 C15 连接,浓盐液搅拌槽 C5 与所述离心机 C6 的进料口之间由管 C16 连接。

[0024] 盐液中转槽 B4 输出的稀盐液通过管 C12 泵送至预热器 C1 内,经预热后经管 C13 送到加热器 C2 加热,并依次经管 C14、蒸发器 C3、结晶器 C4,由于结晶器 C4、加热器 C2 和蒸发器 C3 之间有循环回路,稀盐液逐步浓缩,浓缩液通过管 C15 泵送至盐液搅拌槽 C5,再通过管 C16 送至离心机 C6 进行液、固相分离,液相排到滤液储槽 5 中,可以回用,固相即为工业盐。

[0025] 生蒸气进入加热器 C2,二次蒸气一部分通过管 C18 进入预热器 C1,其余二次蒸气依次通过管 C14、蒸发器 C3、管 C17 进入冷凝器 C7,冷凝器 C7 产生的冷凝水流至冷凝水储槽 C8 中,冷凝水储槽 C8 中的冷凝水和预热器 C1 产生的冷凝水分别通过管 20 和管 19 汇集到集水槽 4 中,集水槽 4 的水提供给供水总管 1。

[0026] 所述盐液浓缩装置 C 还具有水洗槽 C9,加热器 C2 的上、下清洗口与水洗槽 C9 之间由循环管连接,循环管中串接水洗泵 C10。

[0027] 上述各吸收塔的塔身下部安装有检测吸收液温度的温度计 t 和检测吸收液浓度的浓度计 i。此外,有关部位上设有液位计和 pH 计,管道中设有相应的阀。

[0028] 图 2 所示的是中和除渣装置的另一实施例,中和除渣装置 B 的压滤机 B3 与盐液过渡槽 B4 之间设有带有搅拌器的盐液搅拌槽 B5。

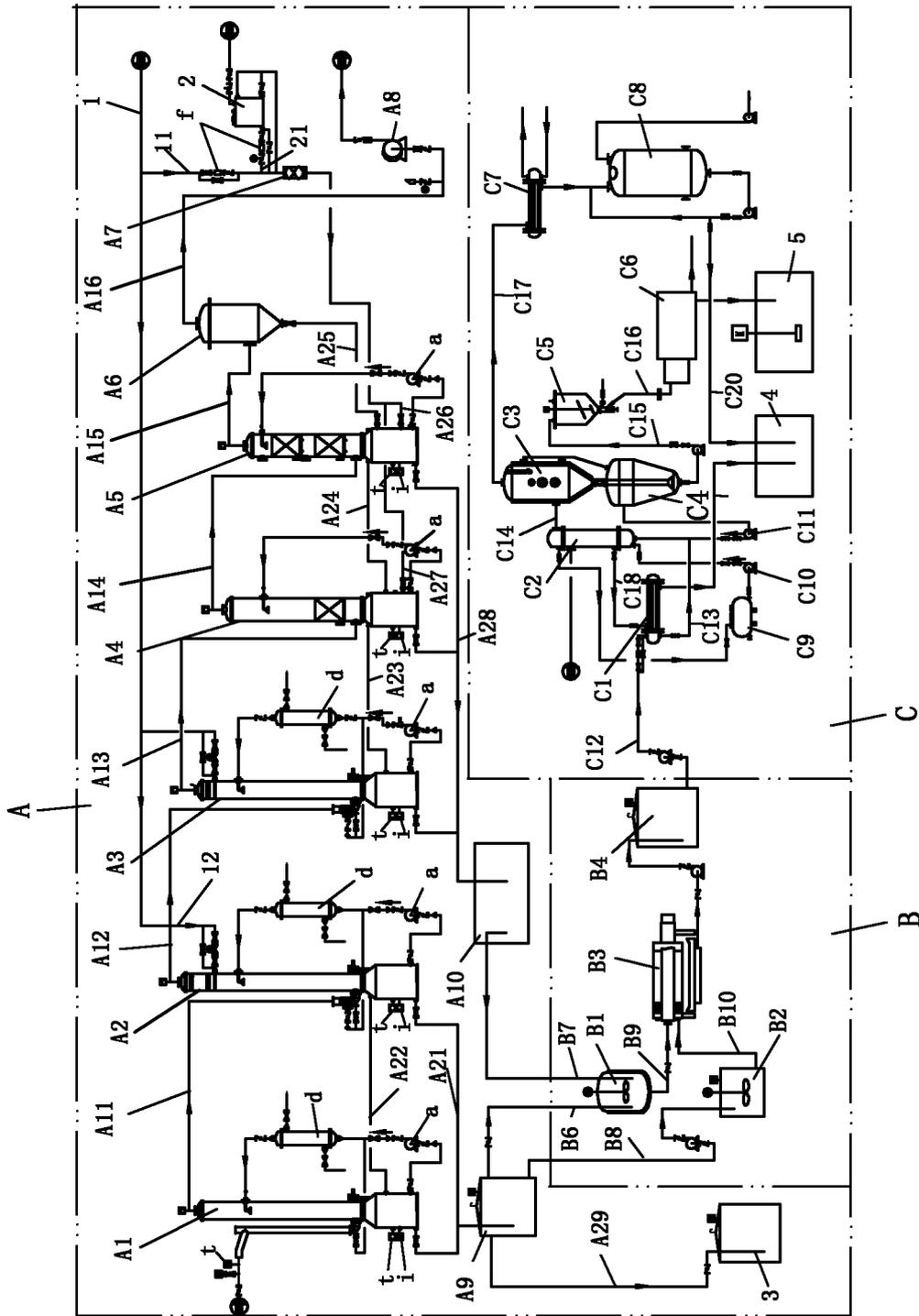


图 1

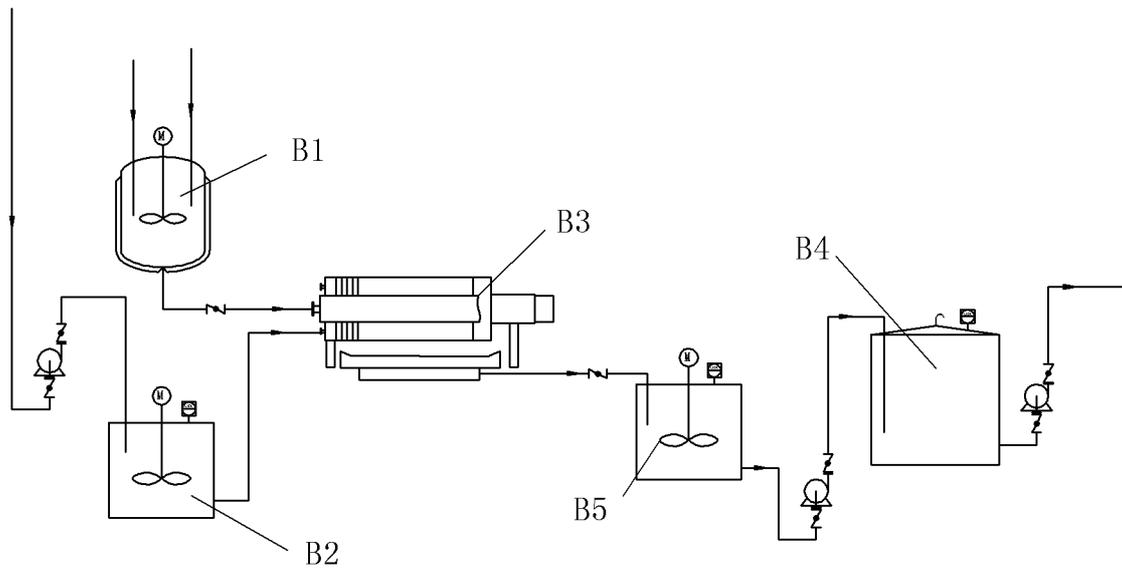


图 2