



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107062873 A

(43)申请公布日 2017. 08. 18

(21)申请号 201710299785.0

(22)申请日 2014.04.09

(62)分案原申请数据

201410140469.5 2014.04.09

(71)申请人 邹玉华

地址 213000 江苏省常州市天宁区北塘河
路龙庭小区29栋1单元3202

(72)发明人 不公告发明人

(51)Int. Cl.

F26B 17/20(2006.01)

F26B 25/06(2006.01)

F26B 25/04(2006.01)

F26B 25/00(2006.01)

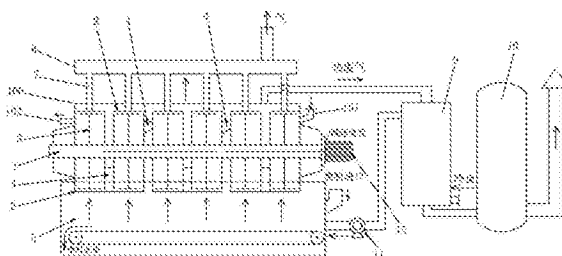
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种连续干燥系统及其工作方法

(57)摘要

本发明涉及一种连续干燥系统及其工作方法,可应用于对磷泥、渣中的磷的蒸发收集,氧化钙或氯化钙,苯甲酰氯的残液处理,化工成品干燥,三废综合回收处理等。其包括干燥主机;该干燥主机包括:多个竖向设置且前后相间排列的封闭式腔体,以及向各腔体加热的加热装置,各腔体内设有适于旋转的刮料板;相邻的腔体之间通过至少一个过料通道密封相连,至少存在一对相邻的腔体,其间设置的过料通道的入口在高度方向上都处于腔体的中部和/或中上部和/或顶部;至少一个腔体上设有排气通道;处于前端的腔体上设有入料口,处于后端的腔体上设有出料口;工作时,在各刮料板的旋转作用下,浆料或粉料从所述前端的腔体依次向后端的腔体移动。



1. 一种连续干燥系统的工作方法,包括干燥主机;其特征在于该干燥主机包括:多个竖向设置且前后相间排列的封闭式腔体;

相邻的腔体之间通过至少一个过料通道相连,至少存在一对相邻的腔体,其间设置的过料通道的入口在高度方向上都处于相应腔体的中部;

该连续干燥系统还包括:向各腔体加热的加热装置,各腔体内设有适于旋转的刮料板;所述的各腔体为环形腔体,且同轴线横向排列;至少一个腔体上设有排气通道;

处于前端的腔体上设有入料口,处于后端的腔体上设有出料口;

工作时,在各刮料板的旋转作用下,浆料或粉料从所述前端的腔体依次向后端的腔体移动;

所述排气通道与一集气管相连,该集气管的排气口与一汽液混合冷凝器相连;

该汽液混合冷凝器包括一封闭的卧式圆筒形冷凝罐,所述集气管的排气口与该冷凝罐前端的入口相连,该冷凝罐前端的入口还与一冷凝液输入管相连,冷凝罐的后端底部设有排放管,该排放管延伸入一回收池中;

所述冷凝罐内设有多个沿该冷凝罐的轴向分布的、工作时旋转的风叶,风叶上分布有多个通孔,风叶旋转时,能翻动冷凝罐内壁底部的液体并使液体雾化;

所述连续干燥系统还包括:向各腔体加热的加热装置,各腔体内设有适于旋转的刮料板;至少一个腔体上设有排气通道;处于前端的腔体上设有入料口,处于后端的腔体上设有出料口;

所述连续干燥系统的工作方法包括:

A、向各腔体加热;

B、将浆料或粉料送入前端的腔体,同时各刮料板旋转;

C、浆料或粉料在各刮料板的旋转作用下,依次进入各腔体中换热、干燥,其中包括穿过连接于一对相邻腔体的中上部或顶部之间的过料通道;最后从后端腔体的出料口排出;期间,挥发物从所述排气通道输出,经挥发物收集系统实现挥发物的收集,以收集化工原料或有机物。

2. 根据权利要求1所述的连续干燥系统,其特征在于:各相邻的腔体之间至少连接有一中高位过料通道,各中高位过料通道的入口在高度方向处于相应腔体的中部或中上部。

3. 根据权利要求1所述的连续干燥系统,其特征在于:所述集气管的排气口与一三通的纵向入口相连,该三通的横向入口与一冷凝液输入管相连,该三通的横向出口与所述冷凝罐前端的入口相连;横向入口和横向出口沿一轴线分布,纵向入口的中心线与该轴线交叉分布。

4. 根据权利要求1所述的连续干燥系统,其特征在于:邻近各风叶的外缘设有盛水容器,风叶旋转时,该盛水容器能将冷凝罐内壁底部的液体翻起,并在各风叶上的通孔的作用下使液体雾化。

5. 根据权利要求1所述的连续干燥系统,其特征在于:各风叶的外缘具有向所述冷凝罐的轴向延伸的弯折部,风叶旋转时,该弯折部能将冷凝罐内壁底部的液体翻起,并在各风叶上的通孔的作用下使液体雾化。

6. 根据权利要求1所述的连续干燥系统,其特征在于:所述冷凝罐为夹套式冷凝罐;或所述冷凝罐设于一通风通道中,该通风通道的一端设有风冷装置。

7. 如权利要求1所述的连续干燥系统的工作方法,其特征在于:所述挥发物收集系统包括一汽液混合冷凝器,该汽液混合冷凝器包括一封闭的卧式圆筒形冷凝罐;

所述排气通道通过一集气管与该冷凝罐前端的入口相连,该冷凝罐的后端底部设有排放管,该排放管延伸入一回收池中;

所述冷凝罐内设有多个沿该冷凝罐的轴向分布的、工作时旋转的风叶;风叶上分布有多个通孔,以在风叶旋转时,能翻动冷凝罐内壁底部的液体并使液体雾化;

所述挥发物与雾化的液体充分混合,并在所述冷凝罐内冷凝,最后从冷凝罐的后端底部的排放管排入回收池中。

一种连续干燥系统及其工作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种浆料或粉料的连续干燥系统及其工作方法,可应用于对磷泥、渣中的磷的蒸发收集,氧化钙或氯化钙,苯甲酰氯等的化工残液处理,化工成品干燥,三废综合回收处理,汽柴油或机油等油、或有机化工原料的回收。

背景技术

[0002] 现有技术中,用电炉法生产黄磷,会产生磷泥、磷渣等废弃物,而废弃的磷泥、磷渣中还有相当部分的黄磷没有完全炼出,这样造成资源的浪费。

[0003] 现有的回收黄磷的方法有蒸汽过滤法、干蒸法、化学试剂反应法等等;蒸汽过滤法是将磷泥、渣放入容器中用蒸汽连续加热,使磷泥渣溶解、过滤出的磷精制后成为成品黄磷,用这种方法处理后的磷泥、渣中仍然有1 5-20%的磷元素不能收回,而且蒸汽耗量大、生产周期长(20天左右),污染依然严重;干蒸法是将磷泥、渣装入蒸馏铁锅内加热铁锅、通过导气管道将磷蒸汽导入热水锅中精制成黄磷,这种方法不能连续生产,效率较低,用这种方法处理后的磷泥、渣中仍然有1 5-20%的磷元素不能收回;化学试剂反应法采用二硫化碳作萃取剂、萃取黄磷,这种方法较前两种方法先进,但是其工艺周期长,回收量小,一次萃取后余渣还有2-5%的磷残留,操作工艺复杂、温度不易控制,且对黄磷的质量不易控制。

[0004] 中国专利文献CN1152545公开了一种从磷泥渣中回收黄磷的工艺及设备。该现有技术的不足之处在于:需要停机装、卸料,不能实现连续工作,导致生产效率较低。

[0005] 中国专利文献CN103591780A公开了一种浆料或粉料的连续干燥系统的干燥主机,包括:主轴、多层上下设置的环形腔体;各环形腔体通过中央通孔活动密封配合于该主轴上,该主轴上固定有分布于各环形腔体中的刮料板;相邻的两个环形腔体之间具有间隙并通过落料通道密封相连;各环形腔体设于导热液容器中;顶层的环形腔体上设有入料口和排气口,底层的环形腔体的底部设有出料口。该现有技术的不足之处在于:多层环形腔体上下设置,对于稠度较大的物料,易发生堵塞落料通道的情况;对于水分过多的浆料,则物料会快速从顶部环形腔体流至底层环形腔体中,导致无法干燥物料;其次,各环形腔体受热不均,底部的环形腔体温度较高,顶部的环形腔体温度较低。这导致干燥温度控制难度较大,即若底部的环形腔体温度控制过高,容易导致物料碳化;若底部的环形腔体温度不够,则导致物料含水量过高,即干燥不达标。再其次,物料需要送到顶层的环形腔体上的入料口,对于流动性较差或稠度较大的物料,无法使用泵输送,导致加料困难,主要靠人工实现加料,费时费力。再次,各环形腔体底壁上易出现结块层,清理较困难,同时结块层导致环形腔体之间的传热效率大幅降低,进而严重影响干燥效果。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题是提供一种适于对浆料连续干燥的浆料或粉料的连续干燥系统及其工作方法,可对含水量较高、流动性较好的浆料或粉料进行干燥,以避免流动性较好物料从干燥主机的入口直接流至出料口。

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种浆料或粉料的连续干燥系统,包括干燥主机;该干燥主机包括:多个竖向设置且前后相间排列的腔体,以及向各腔体加热的加热装置,各腔体内设有适于旋转的刮料板(各刮料板可采用一轴同时驱动,也可分别采用电机逐一驱动(此时,各腔体可以随意设置,无需同轴线设置));相邻的腔体之间通过至少一个过料通道相连,至少存在一对相邻的腔体,其间设置的过料通道的入口(该入口处于相应腔体后侧壁上)在高度方向上都处于相应腔体的中部和/或中上部和/或顶部;至少一个腔体上设有排气通道;处于前端的腔体上设有入料口,处于后端的腔体上设有出料口;工作时,在各刮料板的旋转作用下,浆料或粉料从所述前端的腔体依次向后端的腔体移动。由于存在连接于一对相邻的腔体的中部或中上部或顶部之间的过料通道(也称:高位过料通道),因此即便是含水量较高的浆料,也无法从干燥主机的入口直接流至出料口;且高位过料通道数量越多,物料在相邻腔体之间的移动越缓慢,在干燥主机中的干燥时间越长。

[0008] 优选地,所述排气通道与一集气管相连,该集气管的排气口与一汽液混合冷凝器相连;

该汽液混合冷凝器包括一封闭的卧式圆筒形冷凝罐,所述集气管的排气口与该冷凝罐前端的入口相连,该冷凝罐前端的入口还与一冷凝液输入管相连,冷凝罐的后端底部设有排放管,该排放管延伸入一回收池中;所述冷凝罐内设有多个沿该冷凝罐的轴向分布的、工作时旋转的风叶,风叶上分布有多个通孔,风叶旋转时,能翻动冷凝罐内壁底部的液体并使液体雾化。

[0009] 进一步优选的方案是,所述排气通道与一集气管相连,该集气管的排气口与一三通的纵向入口相连,该三通的横向入口与一冷凝液输入管相连,该三通的横向出口与一汽液混合冷凝器的入口相连;横向入口和横向出口沿一轴线分布,纵向入口的中心线与该轴线交叉分布;汽液混合冷凝器包括一封闭的卧式圆筒形冷凝罐,所述三通的横向出口与该冷凝罐前端的入口相连,该冷凝罐的后端底部设有排放管,该排放管延伸入一回收池中,以收集磷、苯甲酰氯、或汽柴油等。

[0010] 或所述排气通道与一燃烧器相连,以将挥发物燃烧。

[0011] 所述冷凝罐内设有多个沿该冷凝罐的轴向分布的、工作时旋转的风叶,风叶上分布有多个通孔,以在风叶旋转时,能翻动冷凝罐内壁底部的液体并使液体雾化。将液体(优选溶解或吸收所述挥发物性能较好的溶液)雾化后,与上述挥发物混合接触,利于快速、充分冷凝挥发物,进而大幅提高挥发物的回收率。

[0012] 优选地,连接于一对相邻的腔体的中上部或顶部之间的过料通道的底板向后下方倾斜 $3-15^{\circ}$,以方便向前方的腔体送料,并可避免稠度较大的物料堵塞过料通道。

[0013] 进一步优选地,所述的各腔体为环形腔体(以在刮料板旋转时不存在死角),且同轴线横向排列,各刮料板固定在一用于驱动各刮料板旋转的中心主轴上,以简化结构。

[0014] 进一步优选地,所述各风叶同轴固定在一用于驱动各风叶旋转的驱动轴上,以简化结构。

[0015] 进一步优选地,所述的加热装置为设于各腔体的侧壁上的电热丝,或完全或部分浸泡各腔体的导热液容器,或设于各腔体的底部的燃烧炉,或采用隔套加热方式向各腔体加热的隔套。具体实施时,根据物料特性、干燥要求等因素进行相应选择。

[0016] 进一步优选地,邻近各风叶的外缘设有盛水容器,风叶旋转时,各风叶的转速控制

在合理的范围内(具体参数可通过实验获取),使该盛水容器能将冷凝罐内壁底部的液体翻起,并在各风叶上的通孔的作用下使液体雾化。

[0017] 作为另一种变型的实施方式:各风叶的外缘具有向所述冷凝罐的轴向延伸的弯折部,风叶旋转时,各风叶的转速控制在合理的范围内(具体参数可通过实验获取),使该弯折部能将冷凝罐内壁底部的液体翻起,并在各风叶上的通孔的作用下使液体雾化。

[0018] 进一步优选地,所述冷凝罐的前端向下倾斜 $1-5^{\circ}$,以减缓混合液排入回收池的速度,利于提高混合液中的吸收的挥发物组分的浓度;或冷凝罐水平设置。

[0019] 风叶上的通孔均匀分布,且直径为 $0.1-2\text{mm}$,通孔数量越多,雾化效果越好,各风叶的外缘与所述冷凝罐的底部内壁的间隙 $<5\text{mm}$ 。风叶也可采用网板制成。

[0020] 进一步优选地,所述冷凝罐为夹套式冷凝罐,以采用水冷或冷却油冷却;或所述冷凝罐设于一通风通道中,该通风通道的一端设有冷风装置,以实施风冷。

[0021] 进一步优选的实施方式是,各相邻的腔体之间至少连接有一中高位过料通道,各中高位过料通道的入口在高度方向处于相应腔体的中部或中上部,且高位过料通道的底板向后下方倾斜 $3-15^{\circ}$;将过料通道的入口设置在高度方向处于所述腔体的中部或中上部,可避免在物料较干燥时,由于物料大部分集聚在腔体的中下部,即所述腔体底部的过料通道的入口和出口都存在物料,导致过料通道堵塞或物料推进困难的情况;而对于中高位过料通道,由于其出口一般不存在物料,因此不易出现过料通道堵塞的情况。

[0022] 上述浆料或粉料的连续干燥系统的工作方法,包括:

A、向各腔体加热;

B、将浆料或粉料送入前端的腔体,同时各刮料板旋转;

C、浆料或粉料在各刮料板的旋转作用下,依次进入各腔体中换热、干燥,其中包括穿过连接于一对相邻腔体的中上部或顶部之间的过料通道;最后从后端腔体的出料口排出;期间,挥发物从所述排气通道输出,经挥发物收集系统实现挥发物的收集,以收集化工原料或有机物。

[0023] 所述排气通道通过一集气管与该冷凝罐前端的入口相连;或,所述排气通道与一集气管相连,该集气管的排气口与一三通的纵向入口相连,该三通的横向入口与一冷凝液输入管相连,该三通的横向出口与一汽液混合冷凝器的入口相连;横向入口和横向出口沿同一轴线分布,纵向入口的中心线与该轴线交叉分布;所述挥发物收集系统包括一汽液混合冷凝器,该汽液混合冷凝器包括一封闭的卧式圆筒形冷凝罐,所述三通的横向出口与该冷凝罐前端的入口相连,该冷凝罐的后端底部设有排放管,该排放管延伸入一回收池中;所述冷凝罐内设有多个沿该冷凝罐的轴向分布的、工作时旋转的风叶;风叶上分布有多个通孔,以在风叶旋转时,能翻动冷凝罐内壁底部的液体并使液体雾化;所述挥发物与雾化的液体充分混合,并在所述冷凝罐内冷凝,最后从冷凝罐的后端底部的排放管排入回收池中。

[0024] 本发明的上述技术方案相比现有技术具有以下优点:(1)本发明的干燥主机工作时,浆料或粉料实时从前端腔体输入,并在各刮料板的旋转作用下依次进入各腔体干燥,同时将挥发物(例如磷、或苯甲酰氯或汽柴油等)逐个腔体蒸发,挥发物从排气通道排出,采用收集系统实现挥发物的收集;烘干的浆料或粉料呈干粉体,从后端腔体的底部实时排出;因此,本系统适于对浆料、粉料连续干燥,即适于实时进料、出料,无需停机装、卸料,故而生产效率较高;(2)由于至少存在一对相邻的腔体,其间的过料通道都为高位过料通道或中高位

过料通道,因此即便是含水量较高、流动性好的浆料,也无法从干燥主机的前端腔体的入口直接流至后端腔体的出料口,以确保浆料被充分干燥;且高位过料通道数量越多,物料在干燥主机中的干燥时间越长。浆料、粉料经逐个腔体蒸发,挥发面积较大,故而挥发物的蒸发效率较高,同时挥发物的回收率较高。在对磷泥、渣的应用中,干燥后的磷泥、渣中的未回收的磷元素含量小于0.5%。(3)本发明的干燥主机,可以作为化工反应器、蒸馏器、反应锅。由于挥发物与雾滴混合后,快速冷凝,使大部分挥发物溶解在液体中,进而使95%以上的挥发物最终留在回收池中。而现有技术中,直接将含有挥发物的气体排入回收池,挥发物会随气泡跑出回收池的溶液,而进入大气,导致相应有机物的回收率一般低于60%。(4)工作时,冷凝液输入管内的高压液流,使所述三通的纵向入口中形成负压,并带动来自集气管的气体送入冷凝罐内;使气体与冷凝液在进入冷凝罐之前就进行的混合、冷却,利于进一步提供挥发物的冷凝效果和回收率。(5)本发明的多个腔体竖向设置且前后相间排列,使得各环形腔体在采用同一燃烧炉加热时,受热较均匀;若采用电热丝加热,各环形腔体的加热温度可任意单独控制,可避免有机物料被碳化;由于各环形腔体横向排列设置,腔体的入料口高度相对于现有技术较低,加料便捷、省时省力。(6)各腔体的内侧壁上出现结垢层时,只要加热各腔体至一定温度(例如100-200℃),然后在外部用冷水冲各腔体,使各腔体的侧壁快速冷却收缩,即可使结垢层脱离所述内侧壁。

附图说明

[0025] 为了使本发明的内容更容易被清楚的理解,下面根据的具体实施例并结合附图,对本发明作进一步详细的说明,其中

图1为实施例1至2中的浆料或粉料的连续干燥系统的结构示意图;

图2为图1中的汽液混合冷凝器的结构示意图;

图3为图1中的腔体侧面的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图及实施例对本发明进行详细说明:

实施例1

见图1,本实施例的浆料或粉料的连续干燥系统,包括:干燥主机100、用于收集该干燥主机100排出的挥发物的收集系统。

[0027] 干燥主机100包括:中心主轴1,5至10个竖向平行设置的环形腔体2,以及向各环形腔体2加热的加热装置。各环形腔体2前后相间排列并滑动密封配合在中心主轴1上,各环形腔体内的刮料板3固定在用于驱动各刮料板旋转的中心主轴1上。刮料板3呈米字形或为风叶,并贴在相应的环形腔体的后侧壁上。所述刮料板3适于贴着环形腔体2的后侧壁旋转,以防止底板上形成垢层,影响底板的导热性能,同时利于推物料向后方的各腔体位移。

[0028] 相邻的两个环形腔体2之间具有间隙,以方便环形腔体2的侧面板直接与导热介质或电热丝换热,方便换热,进而确保了干燥效果。

[0029] 相邻的两个环形腔体2之间通过一过料通道4密封相连;其中,各对相邻的环形腔体2,其间的过料通道4包括在高度方向上连接于环形腔体2的中部或中上部或顶部的过料通道;连接于环形腔体2的底部或中下部的过料通道4,不连续设置,以避免水分较多、流动

性好的浆料直接从前端的环形腔体2排至后档的环形腔体。各环形腔体上设有排气通道7；处于前端的环形腔体2上设有入料口101，处于后端的环形腔体2上设有出料口102。

[0030] 如图3，过料通道4的入口40在高度方向处于相应腔体的中部或中上部的过料通道称为中高位过料通道。

[0031] 工作时，在各刮料板3的旋转作用下，浆料或粉料从所述前端的环形腔体2依次向后端的环形腔体2移动。

[0032] 所述排气通道7与一集气管6相连，该集气管6的排气口与一三通8的纵向入口相连，该三通8的横向入口与一冷凝液输入管相连，该三通8的横向出口与一汽液混合冷凝器的入口相连；横向入口和横向出口沿一轴线分布，纵向入口的中心线与该轴线交叉分布；所述三通8的横向出口与该冷凝罐12前端的入口相连，该冷凝罐12的后端底部设有排放管，该排放管17延伸入一回收池13中，以收集磷、苯甲酰氯、或汽柴油等。工作时，冷凝液输入管内的高压液流，使所述三通8的纵向入口中形成负压，并带动来自集气管6的气体送入冷凝罐12内。

[0033] 或所述排气通道与一燃烧器相连，以将挥发物燃烧。

[0034] 所述冷凝罐12内的中心轴线上设有转轴120，该转轴120上设有多个工作时旋转的风叶14，转轴120的一端具有驱动机构。所述冷凝罐12设于一通风通道16中，该通风通道16的一端设有风机，以实施风冷；或，所述转轴120的另一端具有用于产生冷风的冷风风叶18。

[0035] 各风叶14上分布有多个通孔，以在各风叶14旋转时，能翻动冷凝罐13内壁底部的液体并使液体雾化。将液体（优选溶解或吸收所述挥发物性能较好的溶液）雾化后，与上述挥发物混合接触，利于快速、充分冷凝挥发物，进而大幅提高挥发物的回收率。

[0036] 各风叶14的外缘具有向所述冷凝罐12的轴向延伸的弯折部，风叶14旋转时，该弯折部能将冷凝罐内壁底部的液体翻起，并在各风叶14上的通孔的作用下使液体雾化。

[0037] 作为其他实施方式，所述加热装置还可以采用设于各环形腔体2下方的燃烧炉5，燃烧炉5的顶盖覆盖在各环形腔体2上，该顶盖的顶部排出的热废气从一空气换热塔9的热废气输入口输入并经过该空气换热塔9内的换热管后排出，进入除尘器10后排空；输入该空气换热塔9的新空气与换热管换热后，经引风机11输入所述燃烧炉5内，以提高燃烧炉5内的燃料的燃烧热值，实现节能。

[0038] 作为另一种变型，各环形腔体2的外侧壁上设有电热丝，或各环形腔体设于导热液容器中。

[0039] 实施例2

上述实施例1所述的浆料或粉料的连续干燥系统的工作方法，包括：

A、向各环形腔体2加热；以使所述环形腔体2的温度适于达到50-700℃（具体温度需要根据不同的物料进行选择）。

[0040] B、通过泵将浆料、或通过螺旋式输送器将粉料从前端的环形腔体的入料口输入，同时开启主电机15以驱动所述中心主轴1转动，同时各刮料板3旋转；

C、浆料或粉料在各刮料板3的旋转作用下，依次进入各环形腔体2换热、干燥，最后从后端的环形腔体2的出料口排出；期间，挥发物从所述排气通道6输出，挥发物经与该排气通道6相连的收集系统实现挥发物的收集。

[0041] 风叶上分布有多个通孔，以在风叶旋转时，能翻动冷凝罐内壁底部的液体并使液

体雾化；所述挥发物与雾化的液体充分混合，并在所述冷凝罐内冷凝，最后从冷凝罐的后端底部的排放管排入回收池中。

[0042] 由于挥发物与雾滴混合后，快速冷凝，使大部分挥发物溶解在液体中，进而使95%以上的挥发物最终留在回收池中。而现有技术中，直接将含有挥发物的气体排入回收池，挥发物会随气泡跑出回收池的溶液，而进入大气，导致相应有机物的回收率一般低于60%。

[0043] 所述浆料或粉料为磷泥、磷渣，或含有汽柴油或苯甲酰氯等有机物；相应地，所述挥发物为磷，或汽柴油或苯甲酰氯等有机物。

[0044] 所述浆料或粉料也可以为氧化钙或氯化钙。

[0045] 显然，上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例，而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而这些属于本发明的精神所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之内。

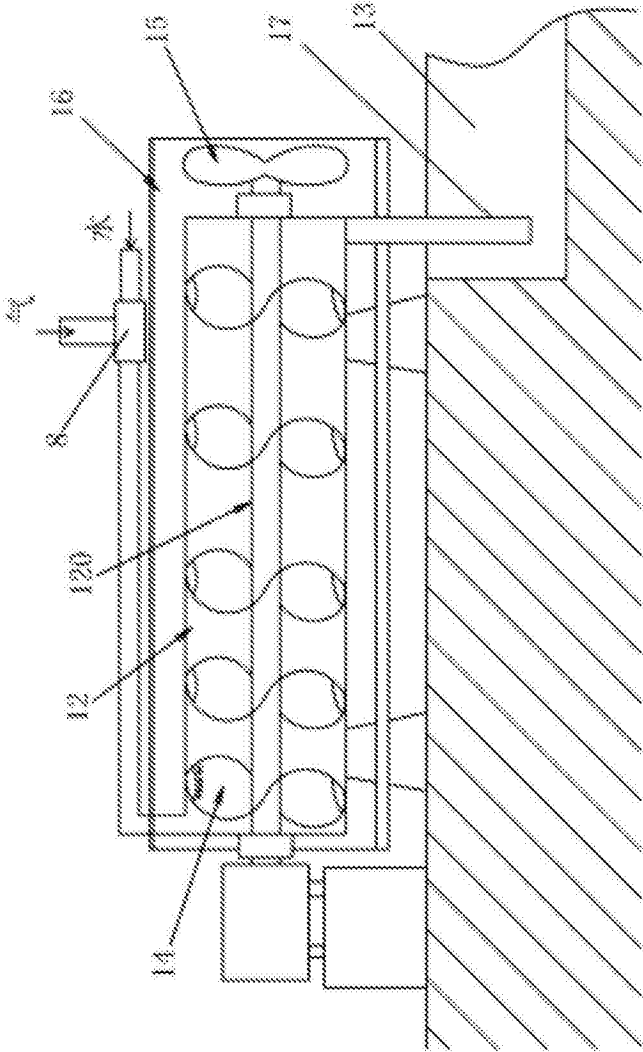


图2

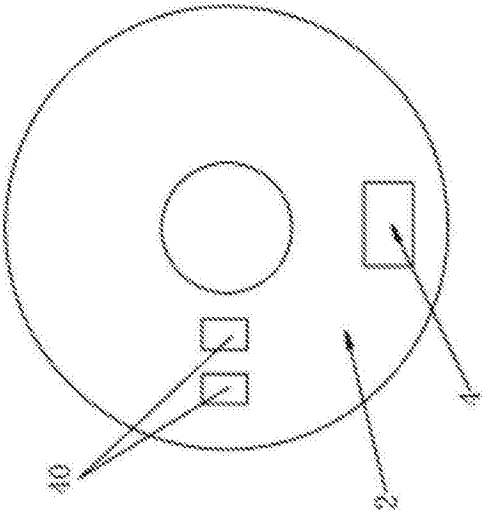


图3