



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109646982 A

(43)申请公布日 2019.04.19

(21)申请号 201811468626.X

(22)申请日 2018.12.03

(71)申请人 安徽华塑股份有限公司

地址 233290 安徽省滁州市定远县炉桥镇
盐化工业园

(72)发明人 王明建 牛友德

(74)专利代理机构 南京众联专利代理有限公司
32206

代理人 顾进

(51)Int.Cl.

B01D 5/00(2006.01)

B01D 53/00(2006.01)

F28D 21/00(2006.01)

C07C 7/04(2006.01)

C07C 21/06(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

精馏尾气回收方法

(57)摘要

本发明公开了精馏尾气回收方法,包括冷凝箱,冷凝箱的内腔竖向设置有分隔板,冷凝箱的内腔通过分隔板从左到右依次分隔有预冷却室、次冷却室和终冷却室,预冷却室的内腔设置有预冷却罐,次冷却室的内腔设置有次冷却罐,终冷却室的内腔设置有终冷却罐,预冷却罐、次冷却罐和终冷却罐的圆周外壁均盘绕有冷凝管,冷凝管的顶部输入端连接有进水管,冷凝管的底部输出端连接有出水管,冷凝箱的左侧设置有进气管,冷凝箱的顶部右侧设置有排气管,预冷却罐、次冷却罐和终冷却罐的底部均设置有排液管,三组排液管的底部设置有采集箱,采集箱的左侧设置有回流管,本发明结构设计合理,通过多组冷却室的冷却回收,减少污染气体的排放,提高空气质量。

1. 精馏尾气回收方法,其特征在于:尾气回收系统包括冷凝箱(1),所述冷凝箱(1)的内腔竖向设置有分隔板(2),所述冷凝箱(1)的内腔通过分隔板(2)从左到右依次分隔有预冷却室(3)、次冷却室(4)和终冷却室(5),所述预冷却室(3)的内腔设置有预冷却罐(6),所述次冷却室(4)的内腔设置有次冷却罐(7),所述终冷却室(5)的内腔设置有终冷却罐(8),所述预冷却罐(6)、次冷却罐(7)和终冷却罐(8)的圆周外壁均盘绕有冷凝管(9),所述冷凝管(9)的顶部输入端连接有进水管(10),且进水管(10)的顶部贯穿冷凝箱(1)的顶部,所述冷凝管(9)的底部输出端连接有出水管(11),且出水管(11)的底部贯穿冷凝箱(1)的底部,且进水管(10)贯穿冷凝箱(1)的顶部,所述预冷却罐(6)与次冷却罐(7)之间、次冷却罐(7)和终冷却罐(8)之间均连通有Z形导气管(12),所述预冷却罐(6)的顶部输出端通过Z形导气管(12)与次冷却罐(7)的底部输入端相连通,所述次冷却罐(7)的顶部输出端通过Z形导气管(12)与终冷却罐(8)的底部输入端相连通,所述冷凝箱(1)的左侧设置有进气管(13),且进气管(13)的右侧与预冷却罐(6)的底部左侧进气端连通,所述冷凝箱(1)的顶部右侧设置有排气管(14),且排气管(14)的底部与终冷却罐(8)的顶部排气端连通,所述预冷却罐(6)、次冷却罐(7)和终冷却罐(8)的底部均设置有排液管(15),且排液管(15)的顶部贯穿冷凝箱(1)的底部,三组所述排液管(15)的底部设置有采集箱(16),所述采集箱(16)的内腔顶部设置有清洗喷头(17),且清洗喷头(17)的顶端与外界清洗管连通,所述采集箱(16)的左侧设置有回流管(18),且回流管(18)的右侧伸入到采集箱(16)的内部。

2. 根据权利要求1所述的精馏尾气回收方法,其特征在于:所述冷凝箱(1)和采集箱(16)的侧壁内腔均设置有隔热保温层(19),所述隔热保温层(19)是由岩棉层(1901)、聚氨酯发泡材料层(1902)和陶瓷纤维层(1903)从外到内依次叠加而成。

3. 根据权利要求1所述的精馏尾气回收方法,其特征在于:所述采集箱(16)的内腔底部为斜坡状,所述采集箱(16)的内腔底部左端低于右端,且倾斜角度为 5° - 10° 。

4. 根据权利要求1所述的精馏尾气回收方法,其特征在于:具体方法如下:通过进水管对冷凝管中输送冷却液,通过出水管让流过冷凝管的冷却液排出,先让预冷却罐、次冷却罐和终冷却罐的内部以及预冷却室、次冷却室和终冷却室的内部达到低温状态的效果,一段时间后,将排放到大气中的尾气氯乙烯、乙烯和氮气,通过进气管先输送到预冷却罐中进行预备冷凝,冷凝成液态的一部分氯乙烯和乙烯通过排液管输送到采集箱中进行收集,一部分尾气通过预冷却罐和次冷却罐之间连通的Z形导气管输送到次冷却罐中继续冷凝,通过低温的预冷却室也可以对在Z形导气管中的尾气进行进一步的冷凝,然后液态和气态的尾气都一起进入次冷却罐中,气态尾气继续在次冷却罐中冷凝,然后液态尾气通过排液管输送到采集箱中,少部分气态尾气通过次冷却罐和终冷却罐之间连通的Z形导气管流入到终冷却罐中,次冷却室同样对次冷却罐和终冷却罐之间连通的Z形导气管中流入的尾气进行冷凝,通过排液管继续将终冷却罐中的液态尾气输送到采集箱中,打开回流管上的控制阀,通过回流管将采集箱中收集到的液态氯乙烯、乙烯的混合物回流到精馏塔中继续精馏,通过排气管将氮气以及混在氮气中的极少部分的氯乙烯、乙烯排放到空气中。

5. 根据权利要求4所述的精馏尾气回收方法,其特征在于:所述一段时间后具体为30-50分钟。

6. 根据权利要求4所述的精馏尾气回收方法,其特征在于:所述清洗喷头内设置有双层过滤装置。

精馏尾气回收方法

技术领域

[0001] 本发明涉及尾气回收技术领域,具体涉及精馏尾气回收方法。

背景技术

[0002] 随着经济的飞速发展,人民生活的不断提高,对环境的要求越来越高,精馏是利用混合物中各组份挥发度不同而将各组份加以分离的一种分离过程,常用的设备有板式精馏塔和填料精馏塔,在聚氯乙烯生产过程中,氯乙烯精馏工序产生的尾气对环境有较大污染,目前采用变压吸附技术(简称SPA)对尾气进行回收处理,变压吸附装置的循环周期短,吸附剂利用率高,吸附剂用量少,不需要外换加热设备,在很大程度上较少污染,降低消耗,因此被广泛用于大量多组分气体的分离和提纯。

[0003] 氯乙烯精馏工序产生的尾气主要有氯乙烯、氢气、乙烯和氮气,通过变压吸附装置只是将氢气回收利用,氮气、氯乙烯和乙烯是直接排放到大气中的,而氯乙烯和乙烯排放到空气中会对大气以及水体造成一定程度的污染。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术中存在的上述问题,提供一种精馏尾气回收方法,减少氯乙烯和乙烯排放到空气中,减少对大气造成的污染。

[0005] 为实现上述技术目的,达到上述技术效果,本发明是通过以下技术方案实现:

精馏尾气回收方法,包括冷凝箱,所述冷凝箱的内腔竖向设置有分隔板,所述冷凝箱的内腔通过分隔板从左到右依次分隔有预冷却室、次冷却室和终冷却室,所述预冷却室的内腔设置有预冷却罐,所述次冷却室的内腔设置有次冷却罐,所述终冷却室的内腔设置有终冷却罐,所述预冷却罐、次冷却罐和终冷却罐的圆周外壁均盘绕有冷凝管,所述冷凝管的顶部输入端连接有进水管,且进水管的顶部贯穿冷凝箱的顶部,所述冷凝管的底部输出端连接有出水管,且出水管的底部贯穿冷凝箱的底部,且进水管贯穿冷凝箱的顶部,所述预冷却罐与次冷却罐之间、次冷却罐和终冷却罐之间均连通有Z形导气管,所述预冷却罐的顶部输出端通过Z形导气管与次冷却罐的底部输入端相连通,所述次冷却罐的顶部输出端通过Z形导气管与终冷却罐的底部输入端相连通,所述冷凝箱的左侧设置有进气管,且进气管的右侧与预冷却罐的底部左侧进气端连通,所述冷凝箱的顶部右侧设置有排气管,且排气管的底部与终冷却罐的顶部排气端连通,所述预冷却罐、次冷却罐和终冷却罐的底部均设置有排液管,且排液管的顶部贯穿冷凝箱的底部,三组所述排液管的底部设置有采集箱,所述采集箱的内腔顶部设置有清洗喷头,且清洗喷头的顶端与外界清洗管连通,所述采集箱的左侧设置有回流管,且回流管的右侧伸入到采集箱的内部。

[0006] 优选地,上述精馏尾气回收方法中,所述冷凝箱和采集箱的侧壁内腔均设置有隔热保温层,所述隔热保温层是由岩棉层、聚氨酯发泡材料层和陶瓷纤维层从外到内依次叠加而成,通过岩棉层、聚氨酯发泡材料层和陶瓷纤维层更好的起到隔热保温作用,提高冷却效果。

[0007] 优选地,上述精馏尾气回收方法中,所述采集箱的内腔底部为斜坡状,所述采集箱的内腔底部左端低于右端,且倾斜角度为 5° - 10° ,小角度的倾斜方便将采集箱中收集到的冷却后的液态尾气通过回流管回流到精馏塔中继续精馏。

[0008] 优选地,上述精馏尾气回收方法中,所述Z形导气管与分隔板的连接处设置有密封塞,通过密封塞的密封阻塞减少预冷却室、次冷却室和终冷却室之间的空气流通,提高冷却效果。

[0009] 优选地,上述精馏尾气回收方法中,所述进水管、出水管、进气管、排气管和回流管的外端面均设置有控制阀,通过控制阀方便对进气、排气、冷却液输送排出和液态尾气回流的速率进行控制。

[0010] 优选地,通过进水管对冷凝管中输送冷却液,通过出水管让流过冷凝管的冷却液排出,先让预冷却罐、次冷却罐和终冷却罐的内部以及预冷却室、次冷却室和终冷却室的内部达到低温状态的效果,一段时间后,将排放到大气中的尾气氯乙烯、乙烯和氮气,通过进气管先输送到预冷却罐中进行预备冷凝,冷凝成液态的一部分氯乙烯和乙烯通过排液管输送到采集箱中进行收集,一部分尾气通过预冷却罐和次冷却罐之间连通的Z形导气管输送到次冷却罐中继续冷凝,通过低温的预冷却室也可以对在Z形导气管中的尾气进行进一步的冷凝,然后液态和气态的尾气都一起进入次冷却罐中,气态尾气继续在次冷却罐中冷凝,然后液态尾气通过排液管输送到采集箱中,少部分气态尾气通过次冷却罐和终冷却罐之间连通的Z形导气管流入到终冷却罐中,次冷却室同样对次冷却罐和终冷却罐之间连通的Z形导气管中流入的尾气进行冷凝,通过排液管继续将终冷却罐中的液态尾气输送到采集箱中,打开回流管上的控制阀,通过回流管将采集箱中收集到的液态氯乙烯、乙烯的混合物回流到精馏塔中继续精馏,通过排气管将氮气以及混在氮气中的极少部分的氯乙烯、乙烯排放到空气中。减少对空气的污染,可以通过清洗喷头18对采集箱16的内腔进行喷洗,减少液态尾气的附着。

[0011] 优选地,所述一段时间后具体为30-50分钟。

[0012] 优选地,所述清洗喷头内设置有双层过滤装置。

[0013] 与现有技术相比,本发明的有益效果如下:

本发明结构设计合理,一方面通过预冷却罐、次冷却罐和终冷却罐的多级冷凝,以及通过预冷却室、次冷却室和终冷却室对Z形导气管的冷凝,尽可能多的液化尾气中的氯乙烯和乙烯,同时通过尾气的自下而上输入和冷却液的自上而下输入共同作用带走更多的热量,提高冷却效果,减少排放到空气中氯乙烯和乙烯的含量,另一方面将收集箱收集的液化氯乙烯和乙烯混合物通过回流管回流到精馏塔中继续精馏,回收利用,提高资源的利用率,减少对环境的污染。

[0014] 当然,实施本发明的任一产品并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1为本发明的使用状态结构示意图；

图2为本发明的隔热保温层的结构示意图；

附图中，各标号所代表的部件列表如下：

1-冷凝箱,2-分隔板,3-预冷却室,4-次冷却室,5-终冷却室,6-预冷却罐,7-次冷却罐,8-终冷却罐,9-冷凝管,10-进水管,11-出水管,12-Z形导气管,13-进气管,14-排气管,15-排液管,16-采集箱,17-清洗喷头,18-回流管,19-隔热保温层,1901-岩棉层,1902-聚氨酯发泡材料层,1903-陶瓷纤维层。

具体实施方式

[0017] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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作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。

[0018] 请参阅图1-2所示,精馏尾气回收方法,包括冷凝箱1,冷凝箱1的内腔竖向设置有分隔板2,冷凝箱1的内腔通过分隔板2从左到右依次分隔有预冷却室3、次冷却室4和终冷却室5,预冷却室3的内腔设置有预冷却罐6,次冷却室4的内腔设置有次冷却罐7,终冷却室5的内腔设置有终冷却罐8,预冷却罐6、次冷却罐7和终冷却罐8的圆周外壁均盘绕有冷凝管9,冷凝管9的顶部输入端连接有进水管10,且进水管10的顶部贯穿冷凝箱1的顶部,冷凝管9的底部输出端连接有出水管11,且出水管11的底部贯穿冷凝箱1的底部,且进水管10贯穿冷凝箱1的顶部,预冷却罐6与次冷却罐7之间、次冷却罐7和终冷却罐8之间均连通有Z形导气管12,预冷却罐6的顶部输出端通过Z形导气管12与次冷却罐7的底部输入端相连通,次冷却罐7的顶部输出端通过Z形导气管12与终冷却罐8的底部输入端相连通,Z形导气管12与分隔板2的连接处设置有密封塞,通过密封塞的密封阻塞减少预冷却室3、次冷却室4和终冷却室5之间的空气流通,提高冷却效果,冷凝箱1的左侧设置有进气管13,且进气管13的右侧与预冷却罐6的底部左侧进气端连通,冷凝箱1的顶部右侧设置有排气管14,且排气管14的底部与终冷却罐8的顶部排气端连通,预冷却罐6、次冷却罐7和终冷却罐8的底部均设置有排液管15,且排液管15的顶部贯穿冷凝箱1的底部,三组排液管15的底部设置有采集箱16,冷凝箱1和采集箱16的侧壁内腔均设置有隔热保温层19,隔热保温层19是由岩棉层1901、聚氨酯发泡材料层1902和陶瓷纤维层1903从外到内依次叠加而成,通过岩棉层1901、聚氨酯发泡材料层1902和陶瓷纤维层1903的叠加更好的起到隔热保温作用,提高冷却效果,采集箱16的内腔顶部设置有清洗喷头17,且清洗喷头17的顶端与外界清洗管连通,采集箱16的左侧设置有回流管18,且回流管18的右侧伸入到采集箱16的内部,进水管10、出水管11、进气管13、排气管14和回流管18的外端面均设置有控制阀,通过控制阀方便对进气、排气、冷却液输送排出和液态尾气回流的速率进行控制,采集箱16的内腔底部为斜坡状,采集箱16的内腔底部左端低于右端,且倾斜角度为 5° - 10° ,小角度的倾斜方便将采集箱16中收集到的冷却后的液态尾气通过回流管18回流到精馏塔中继续精馏。

[0019] 本实施例的一个具体应用为:本发明结构设计合理,通过进水管10对冷凝管9中输送冷却液,通过出水管11让流过冷凝管9的冷却液排出,先让预冷却罐6、次冷却罐7和终冷却罐8的内部以及预冷却室3、次冷却室4和终冷却室5的内部达到低温状态的效果,一段时

间后,将排放到大气中的尾气氯乙烯、乙烯和氮气,通过进气管13先输送到预冷却罐6中进行预备冷凝,冷凝成液态的一部分氯乙烯和乙烯通过排液管15输送到采集箱16中进行收集,一部分尾气通过预冷却罐6和次冷却罐7之间连通的Z形导气管12输送到次冷却罐7中继续冷凝,通过低温的预冷却室3也可以对在Z形导气管12中的尾气进行进一步的冷凝,然后液态和气态的尾气都一起进入次冷却罐7中,气态尾气继续在次冷却罐7中冷凝,然后液态尾气通过排液管15输送到采集箱16中,少部分气态尾气通过次冷却罐7和终冷却罐8之间连通的Z形导气管12流入到终冷却罐8中,次冷却室4同样对次冷却罐7和终冷却罐8之间连通的Z形导气管12中流入的尾气进行冷凝,通过排液管15继续将终冷却罐8中的液态尾气输送到采集箱16中,打开回流管18上的控制阀,通过回流管18将采集箱16中收集到的液态氯乙烯、乙烯的混合物回流到精馏塔中继续精馏,通过排气管14将氮气以及混在氮气中的极少部分的氯乙烯、乙烯排放到空气中,减少对空气的污染,可以通过清洗喷头18对采集箱16的内腔进行喷洗,减少液态尾气的附着。

[0020] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“示例”、“具体示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0021] 以上公开的本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所述技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

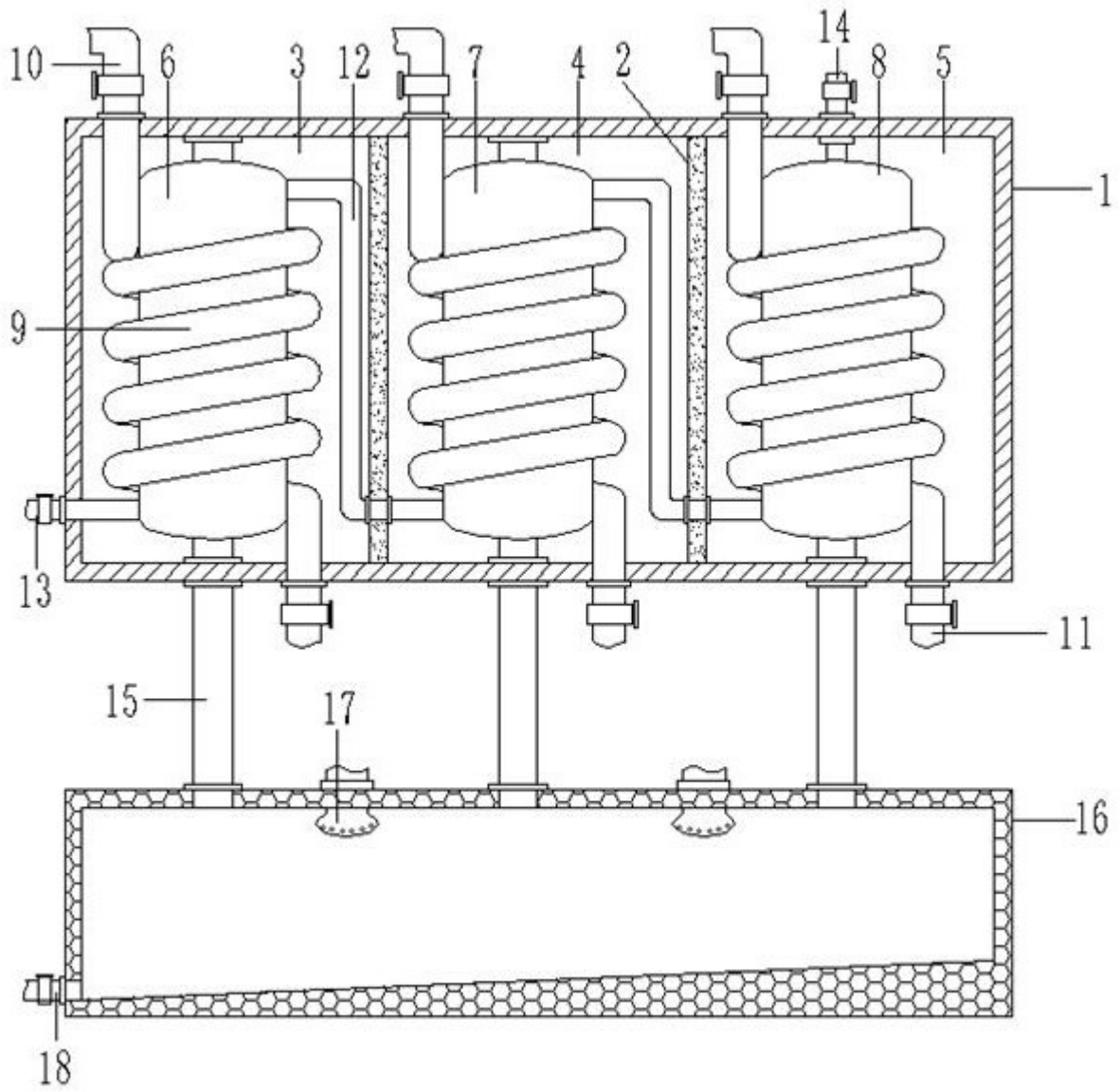


图1

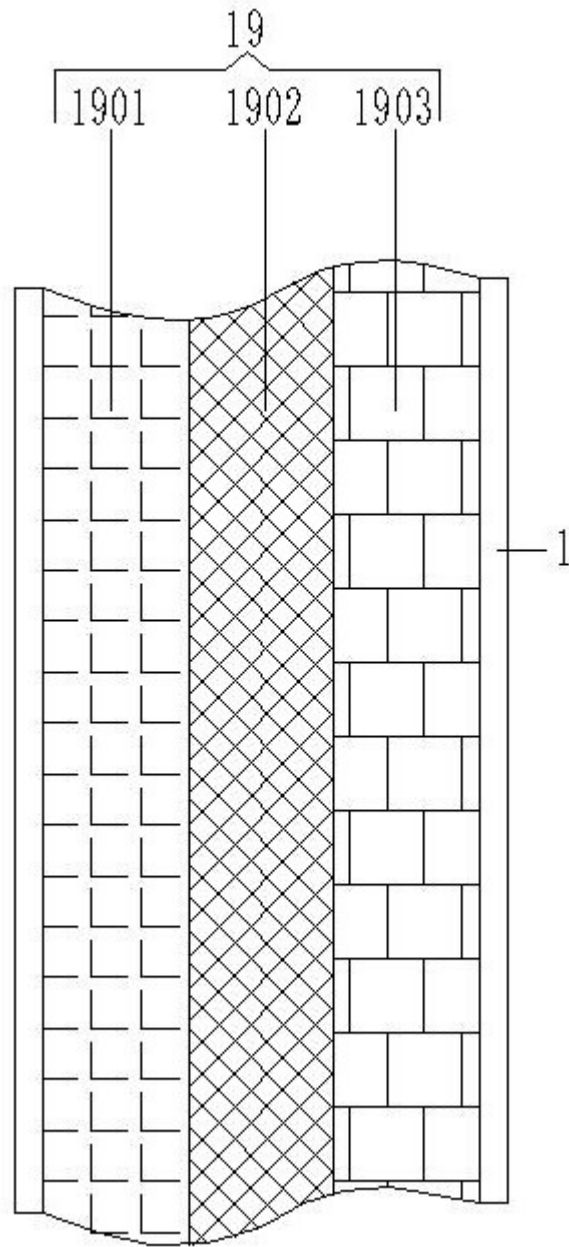


图2