



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215822374 U

(45) 授权公告日 2022. 02. 15

(21) 申请号 202122044268.3

B01L 3/16 (2006.01)

(22) 申请日 2021.08.27

B01L 7/02 (2006.01)

(73) 专利权人 山东默锐环境产业股份有限公司

地址 262700 山东省潍坊市寿光市羊口镇
渤海化工园北海路638号

(72) 发明人 王志孝 刘松 杨建伟 王晓奎
张雪 孙荣敏 王国峰 李家国
魏雪花

(74) 专利代理机构 山东华君知识产权代理有限公司 37300

代理人 刘发梅

(51) Int. Cl.

B01D 3/00 (2006.01)

B01D 5/00 (2006.01)

B01D 36/00 (2006.01)

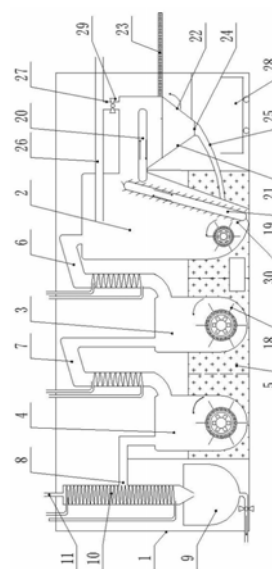
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种可连续的高效蒸馏实验装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种可连续的高效蒸馏实验装置,属于蒸馏技术领域,包括蒸馏箱,蒸馏箱内设有水浴加热区,水浴加热区依次设有第一蒸馏瓶、第二蒸馏瓶和第三蒸馏瓶,第一蒸馏瓶顶部通过第一连接管与第二蒸馏瓶连接,第二蒸馏瓶的顶部通过第二连接管与第三蒸馏瓶连接,第三蒸馏瓶的顶部通过第三连接管与液体收集室连接;第一连接管、第二连接管、第三连接管内均设置有螺旋冷凝管,螺旋冷凝管内通冷凝水;第一蒸馏瓶上部连接有主进水管;第一蒸馏瓶、第二蒸馏瓶和第三蒸馏瓶内底部均设有搅拌结构;本实用新型可以减少蒸馏后残留母液,便于清理;可以提高蒸馏速度,缩短了蒸馏时间,蒸馏效率高;可以充分脱盐,减少蒸馏液中盐分。



1. 一种可连续的高效蒸馏实验装置,其特征在于:包括蒸馏箱(1),所述蒸馏箱(1)内设有水浴加热区(5),所述水浴加热区(5)依次设有第一蒸馏瓶(2)、第二蒸馏瓶(3)和第三蒸馏瓶(4),所述第一蒸馏瓶(2)顶部通过第一连接管(6)与第二蒸馏瓶(3)连接,所述第二蒸馏瓶(3)的顶部通过第二连接管(7)与第三蒸馏瓶(4)连接,所述第三蒸馏瓶(4)的顶部通过第三连接管(8)与液体收集室(9)连接;

所述第一连接管(6)、第二连接管(7)、第三连接管(8)内均设置有螺旋冷凝管(10),所述螺旋冷凝管(10)内通冷凝水;所述第一蒸馏瓶(2)上部连接有主进水管(26);所述第一蒸馏瓶(2)、第二蒸馏瓶(3)和第三蒸馏瓶(4)内底部均设有搅拌机构。

2. 如权利要求1所述的一种可连续的高效蒸馏实验装置,其特征在于:所述搅拌机构包括圆筒腔(13),所述圆筒腔(13)贯穿蒸馏瓶的瓶体设置,所述圆筒腔(13)的腔壁与蒸馏瓶的瓶体为一体结构,所述圆筒腔(13)的内腔中同轴设置有搅拌轴(12),所述搅拌轴(12)的两端转动连接在蒸馏箱(1)侧壁上,所述搅拌轴(12)的一端与电机(16)连接;

所述搅拌轴(12)的外周面上设有S极磁石(14),S极磁石(14)的外周面与圆筒腔(13)的腔壁之间设有间隙;所述圆筒腔(13)的外周面上设有N极磁石(15),所述N极磁石(15)通过滚珠(17)与圆筒腔(13)外壁转动连接,所述N极磁石(15)上固定设有多个搅拌叶片(18)。

3. 如权利要求1所述的一种可连续的高效蒸馏实验装置,其特征在于:所述第一蒸馏瓶(2)内设有第一输送机(19),所述第一输送机(19)倾斜设置,所述第一输送机(19)的底端靠近第一蒸馏瓶(2)内的搅拌机构设置,所述第一输送机(19)的上端与第二输送机(20)衔接,第二输送机(20)水平设置,所述第二输送机(20)的输出端下方设置有收集槽(21);

所述第一输送机(19)的输送板上设有多个过滤网板(30),所述过滤网板(30)与第一输送机(19)运行方向呈锐角设置。

4. 如权利要求3所述的一种可连续的高效蒸馏实验装置,其特征在于:所述主进水管(26)上连接有副进水管(27),所述副进水管(27)的出水端设在收集槽(21)的上方;所述副进水管(27)上设有阀门(29)。

5. 如权利要求3所述的一种可连续的高效蒸馏实验装置,其特征在于:所述收集槽(21)的顶部设有可推拉式顶盖(23);所述收集槽(21)的底部设有开口,所述开口上设置有滤网(24),所述收集槽(21)的底部开口通过管道(25)与第一蒸馏瓶(2)连接。

6. 如权利要求3所述的一种可连续的高效蒸馏实验装置,其特征在于:所述收集槽(21)为锥形结构,所述收集槽(21)的侧部设有上翻式的侧门(22),所述侧门(22)为可透视材料制作。

7. 如权利要求6所述的一种可连续的高效蒸馏实验装置,其特征在于:所述收集槽(21)的底部设有储盐室(28),所述储盐室(28)对应侧门(22)设置。

8. 如权利要求2所述的一种可连续的高效蒸馏实验装置,其特征在于:多个搅拌叶片(18)沿周向均匀间隔设置,所述搅拌叶片(18)为合金过滤网。

9. 如权利要求1所述的一种可连续的高效蒸馏实验装置,其特征在于:所述第三连接管(8)的顶部设有抽滤口(11)。

一种可连续的高效蒸馏实验装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种可连续的高效蒸馏实验装置,属于蒸馏技术领域。

背景技术

[0002] 蒸馏是一种热力学的分离工艺,它利用混合液体或液-固体系中各组分沸点不同,使低沸点组分蒸发,再冷凝以分离整个组分的单元操作过程,是蒸发和冷凝两种单元操作的联合。与其它的分离手段,如萃取、吸附等相比,它的优点在于不需使用系统组分以外的其它溶剂,从而保证不会引入新的杂质。

[0003] 蒸馏需要用相应的蒸馏设备来实现,蒸馏设备是一种在高真空条件下进行的分离技术。具有蒸馏温度低,体系真空度高,物料受热时间短,分离程度高等特点;且分离过程不可逆,没有沸腾鼓泡现象。非常适用于分离高沸点、热敏性和易被氧化的物质,已被广泛应用于医药行业的维生素和中草药有效成分-的提取、石油化工、食品工业、化妆品工业和农业等各行各业。

[0004] 但是现有的蒸馏设备存在以下不足:

[0005] 1、部分高盐水蒸馏后残留母液较多,蒸馏结束后设备难清理;

[0006] 2、部分低盐水蒸馏效率低,盐分堆积在在底部影响蒸馏效率;

[0007] 3、现有蒸馏脱盐不充分,导致蒸馏液中仍含部分盐分;

[0008] 4、蒸馏速度慢。用时长。

[0009] 综上可知,现有技术在实际使用上显然存在不便与缺陷,所以有必要加以改进。

实用新型内容

[0010] 本实用新型要解决的技术问题是针对以上不足,提供一种可连续的高效蒸馏实验装置,可以减少蒸馏后残留母液,便于清理;可以提高蒸馏速度,缩短了蒸馏时间,蒸馏效率高;可以充分脱盐,减少蒸馏液中盐分。

[0011] 为解决以上技术问题,本实用新型采用以下技术方案:一种可连续的高效蒸馏实验装置,包括蒸馏箱,所述蒸馏箱内设有水浴加热区,所述水浴加热区依次设有第一蒸馏瓶、第二蒸馏瓶和第三蒸馏瓶,所述第一蒸馏瓶顶部通过第一连接管与第二蒸馏瓶连接,所述第二蒸馏瓶的顶部通过第二连接管与第三蒸馏瓶连接,所述第三蒸馏瓶的顶部通过第三连接管与液体收集室连接;

[0012] 所述第一连接管、第二连接管、第三连接管内均设置有螺旋冷凝管,所述螺旋冷凝管内通冷凝水;所述第一蒸馏瓶上部连接有主进水管;所述第一蒸馏瓶、第二蒸馏瓶和第三蒸馏瓶内底部均设有搅拌机构。

[0013] 进一步地,所述搅拌机构包括圆筒腔,所述圆筒腔贯穿蒸馏瓶的瓶体设置,所述圆筒腔的腔壁与蒸馏瓶的瓶体为一体结构,所述圆筒腔的内腔中同轴设置有搅拌轴,所述搅拌轴的两端转动连接在蒸馏箱侧壁上,所述搅拌轴的一端与电机连接;

[0014] 所述搅拌轴的外周面上设有S极磁石,S极磁石的外周面与圆筒腔的腔壁之间设有

间隙;所述圆筒腔的外周面上设有N极磁石,所述N极磁石通过滚珠与圆筒腔外壁转动连接,所述N极磁石上固定设有多个搅拌叶片。

[0015] 进一步地,所述第一蒸馏瓶内设有第一输送机,所述第一输送机倾斜设置,所述第一输送机的底端靠近第一蒸馏瓶内的搅拌机构设置,所述第一输送机的上端与第二输送机衔接,第二输送机水平设置,所述第二输送机的输出端下方设置有收集槽;

[0016] 所述第一输送机的输送板上设有多个过滤网板,所述过滤网板与第一输送机运行方向呈锐角设置。

[0017] 进一步地,所述主进水管上连接有副进水管,所述副进水管的出水端设在收集槽的上方;所述副进水管上设有阀门。

[0018] 进一步地,所述收集槽的顶部设有可推拉式顶盖;所述收集槽的底部设有开口,所述开口上设置有滤网,所述收集槽的底部开口通过管道与第一蒸馏瓶连接。

[0019] 进一步地,所述收集槽为锥形结构,所述收集槽的侧部设有上翻式的侧门,所述侧门为可透视材料制作。

[0020] 进一步地,所述收集槽的底部设有储盐室,所述储盐室对应侧门设置,所述收集槽内的结晶盐通过侧门落到储盐室内。

[0021] 进一步地,多个搅拌叶片沿周向均匀间隔设置,所述搅拌叶片为合金过滤网。

[0022] 进一步地,所述第三连接管的顶部设有抽滤口。

[0023] 本实用新型采用以上技术方案后,与现有技术相比,具有以下优点:

[0024] 本实用新型可以减少蒸馏后残留母液,便于清理;可以提高蒸馏速度,缩短了蒸馏时间,蒸馏效率高;可以充分脱盐,减少蒸馏液中盐分。

[0025] 具体地,

[0026] 1、本实用新型设置可透视侧开门,观察记录蒸馏状态,蒸馏结束后快速清理实验装置;

[0027] 2、本实用新型采用多重蒸馏工艺,缩短了蒸馏时间,减少了蒸馏液盐分的含量;

[0028] 3、本实用新型采用数控水浴加热,根据蒸馏状态随时调整温度,维持蒸馏过程稳定;

[0029] 4、本实用新型设置半自动分离结晶颗粒盐装置,第一蒸馏瓶内的结晶颗粒盐不断被收集至储盐室内,避免结晶颗粒盐在蒸馏区底部堆积,加快了蒸馏效率;

[0030] 5、本实用新型设置合金过滤网及滤网,避免废水或母液随结晶颗粒盐进入储盐室,影响危废处置;

[0031] 6、本实用新型中电机依靠磁力结构带动搅拌,在保证蒸馏瓶气密性的同时,使废水均匀受热蒸馏,加快蒸馏效率。

[0032] 下面结合附图和实施例对本实用新型进行详细说明。

附图说明

[0033] 图1是本实用新型的结构示意图;

[0034] 图2是搅拌机构的结构示意图;

[0035] 图中,

[0036] 1-蒸馏箱,2-第一蒸馏瓶,3-第二蒸馏瓶,4-第三蒸馏瓶,5-水浴加热区,6-第一连

接管,7-第二连接管,8-第三连接管,9-液体收集室,10-螺旋冷凝管,11-抽滤口,12-搅拌轴,13-圆筒腔,14-S极磁石,15-N极磁石,16-电机,17-滚珠,18-搅拌叶片,19-第一输送机,20-第二输送机,21-收集槽,22-侧门,23-顶盖,24-滤网,25-管道,26-主进水管,27-副进水管,28-储盐室,29-阀门,30-过滤网板。

具体实施方式

[0037] 为了对本实用新型的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图说明本实用新型的具体实施方式。

[0038] 实施例1

[0039] 如图1-2共同所示,本实用新型提供一种可连续的高效蒸馏实验装置,包括蒸馏箱1,所述蒸馏箱1内设有水浴加热区5,所述水浴加热区5依次设有第一第一蒸馏瓶2、第二蒸馏瓶3和第三蒸馏瓶4,所述第一蒸馏瓶2顶部通过第一连接管6与第二蒸馏瓶3连接,所述第二蒸馏瓶3的顶部通过第二连接管7与第三蒸馏瓶4连接,所述第三蒸馏瓶4的顶部通过第三连接管8与液体收集室9连接;所述液体收集室9设在水浴加热区5的左端。

[0040] 所述第一连接管6、第二连接管7、第三连接管8内均设置有螺旋冷凝管10,所述螺旋冷凝管10内通冷凝水,所述螺旋冷凝管1的进水端和出水端均穿出连接管外,并与冷凝水系统连接。

[0041] 所述第三连接管8的顶部设有抽滤口11。

[0042] 所述第一蒸馏瓶2、第二蒸馏瓶3和第三蒸馏瓶4内底部均设有搅拌机构,所述搅拌机构包括圆筒腔13,所述圆筒腔13贯穿蒸馏瓶的瓶体设置,所述圆筒腔13的腔壁与蒸馏瓶的瓶体为一体结构,所述圆筒腔13的内腔中同轴设置有搅拌轴12,所述搅拌轴12的两端转动连接在蒸馏箱1侧壁上,所述搅拌轴12的一端与电机16连接。

[0043] 所述搅拌轴12的外周面上设有S极磁石14,S极磁石14的外周面与圆筒腔13的腔壁之间设有间隙。

[0044] 所述圆筒腔13的外周面上设有N极磁石15,所述N极磁石15通过滚珠17与圆筒腔13外壁转动连接,所述N极磁石15上固定设有多个搅拌叶片18,多个搅拌叶片18沿周向均匀间隔设置,所述搅拌叶片18为合金过滤网。

[0045] 电机16通过搅拌轴12带动S极磁石14转动,在磁力作用下,S极磁石14带动N极磁石15转动,从而带动搅拌叶片转动,对蒸馏瓶底部液体进行快速搅拌,减少结晶颗粒盐在蒸馏瓶底部的堆积,加快蒸馏进程。

[0046] 所述第一蒸馏瓶2内还设有第一输送机19,所述第一输送机19倾斜设置,所述第一输送机19的底端靠近第一蒸馏瓶2内的搅拌机构设置,所述第一输送机19的上端与第二输送机20衔接,第二输送机20水平设置,所述第二输送机20的输出端下方设置有收集槽21,所述收集槽21为锥形结构,所述收集槽21的侧部设有上翻式的侧门22,所述侧门22为可透视材料制作。

[0047] 所述第一输送机19的输送板上设有多个过滤网板30,所述过滤网板30与第一输送机19运行方向呈锐角设置。

[0048] 所述收集槽21的底部设有储盐室28,所述储盐室28对应侧门22设置,所述收集槽21内的结晶盐可以通过侧门22落到储盐室28内。

[0049] 所述收集槽21的顶部设有可推拉式顶盖23;所述收集槽21的底部设有开口,所述开口上设置有滤网24,所述收集槽21的底部开口通过管道25与第一蒸馏瓶2连接。

[0050] 所述第一蒸馏瓶2上部连接有主进水管26,所述主进水管26上连接有副进水管27,所述副进水管27的出水端设在收集槽21的上方。所述副进水管27上设有阀门29。

[0051] 进一步地,所述水浴加热区采用可控数显水浴加热装置进行加热。

[0052] 本实用新型的工作原理:

[0053] 首先,废水通过主进水管进入实验装置,大部分废水通过主进水管直接进入第一蒸馏瓶,小部分废水通过副进水管经阀门控制进入第一蒸馏瓶,当收集槽底部开口处的滤网出现明显堵塞情况或者其他需冲洗情况时,打开阀门,让废水通过过滤网进入第一蒸馏瓶,达到冲洗滤网的目的。

[0054] 蒸馏实验前,连接三组螺旋冷凝管,使冷凝水下进上出,将抽滤机连接到抽滤口上,使整个蒸馏环境保持在负压状态,将水浴加热区的加热水补充到标准液位,蒸馏实验开始后,废水通过主进水管进入第一蒸馏瓶后进行初步蒸馏,第一蒸馏瓶内的合金过滤网在电机带动下,使废水一直保持搅动状态,当温度升高后,到达沸点后,蒸汽上升,通过第一连接管内的螺旋冷凝管液化后进入第二蒸馏瓶,随着蒸馏的进行,结晶颗粒盐不断析出。在第一蒸馏瓶,结晶颗粒盐析出后,由第一蒸馏瓶内的搅拌机构不断将结晶颗粒盐集中到第一输送机底部,再由第一输送机通过过滤网板运送到第二输送机上,第一输送机上升过程中,大块结晶颗粒盐被过滤网板筛出,沿第一输送机继续运输,废水则通过过滤网板返回第一蒸馏瓶内,继续蒸馏,结晶颗粒盐经第二输送机传送后,在最右侧下落至收集槽内滤网上方处,结晶颗粒盐堆积在滤网上方,其他小物质则通过滤网返回第一蒸馏瓶继续蒸馏,待过滤网上方的结晶颗粒盐达收集槽的2/3处后,将顶盖手动推进,阻挡来自上方的结晶颗粒盐,打开收集槽的侧门,将过滤网上方的结颗粒盐转移到储盐室中,关闭侧门,打开顶盖,继续蒸馏;在第一蒸馏瓶内的蒸汽经第一连接管内的螺旋冷凝管冷却至液态进入第二蒸馏瓶进行二次蒸馏,蒸馏出的蒸汽继续上升,经第二连接管内的螺旋冷凝管液化后进入第三蒸馏瓶进行三次蒸馏,蒸馏出的蒸汽继续上升经第三连接管内的螺旋冷凝管液化后进入液体收集室,待蒸馏结束后,打开阀门,将蒸馏液放出;第二蒸馏瓶和第三蒸馏瓶内的结晶盐待蒸馏结束后取出。

[0055] 以上所述为本实用新型最佳实施方式的举例,其中未详细述及的部分均为本领域普通技术人员的公知常识。本实用新型的保护范围以权利要求的内容为准,任何基于本实用新型的技术启示而进行的等效变换,也在本实用新型的保护范围之内。

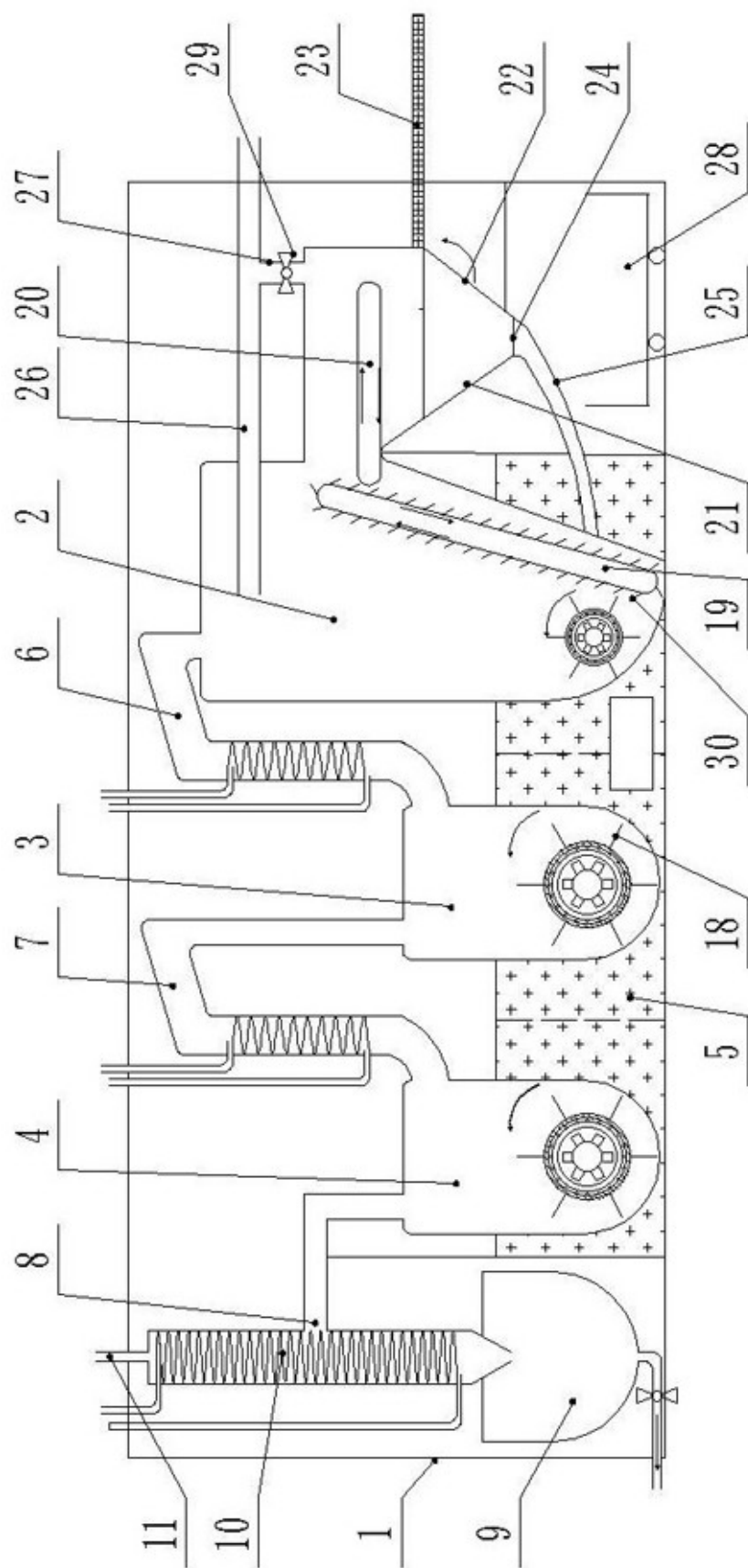


图1

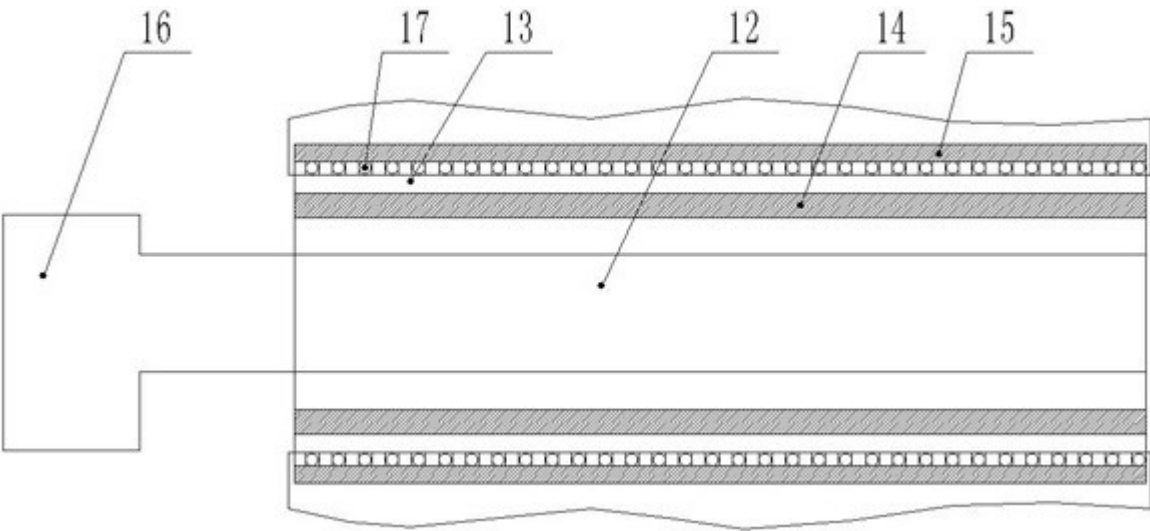


图2