



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205403462 U

(45) 授权公告日 2016. 07. 27

(21) 申请号 201620139000. 4

(22) 申请日 2016. 02. 24

(73) 专利权人 程伟

地址 511325 广东省广州市增城区广汕路广
东工业大学华立学院

(72) 发明人 程伟

(74) 专利代理机构 广州新诺专利商标事务所有
限公司 44100

代理人 吴静芝

(51) Int. Cl.

F27B 5/06(2006. 01)

F27B 5/04(2006. 01)

F27D 9/00(2006. 01)

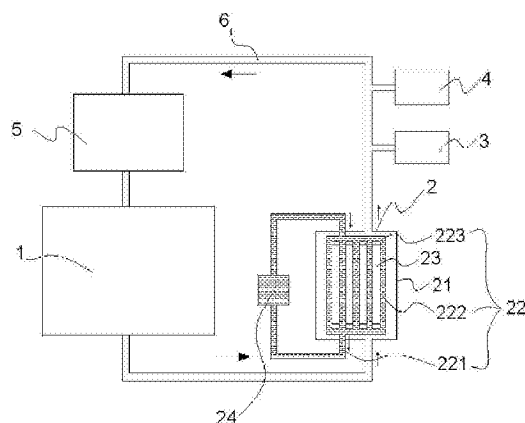
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种用于软磁铁氧体烧结高温气体的冷却装置及系统

(57) 摘要

一种用于软磁铁氧体烧结高温气体的冷却装置,包括外壳和冷却液管道;所述冷却液管道包括多条分流管和两条集流管;所述多条分流管相隔一定间距并列排布,所述多条分流管的一端共同与一所述集流管连接,其另一端共同与另一所述集流管连接;所述外壳套设在所述分流管外,所述外壳上设有两个集流管安装孔,所述集流管分别通过所述集流管安装孔伸出所述外壳,并和所述外壳气密接触;所述外壳上还设有两个通气孔。本实用新型采用“气包水”的方式对高温气体进行冷却,通过分流管的设置,能增大高温气体与水流的接触面积,且冷却水的流动性较好,能及时将热量带出,同时所需水量较少,分流管外部接触保护气氛,不容易氧化腐蚀,使用寿命长。



1. 一种用于软磁铁氧体烧结高温气体的冷却装置,其特征在于:包括外壳和冷却液管道;所述冷却液管道包括多条分流管和两条集流管;所述多条分流管相隔一定间距并列排布,所述多条分流管的一端共同与一所述集流管连接,其另一端共同与另一所述集流管连接;所述外壳套设在所述分流管外,所述外壳上设有两个集流管安装孔,所述集流管分别通过所述集流管安装孔伸出所述外壳,并和所述外壳气密接触;所述外壳上还设有两个通气孔。

2. 根据权利要求1所述的用于软磁铁氧体烧结高温气体的冷却装置,其特征在于:所述分流管等间距竖直排列在所述外壳内;所述外壳包括上下表面,所述集流管安装孔分别设置在所述外壳的上表面和下表面上,所述通气孔分别设置在所述外壳的上表面和下表面上。

3. 根据权利要求2所述的用于软磁铁氧体烧结高温气体的冷却装置,其特征在于:安装在所述外壳的上表面的集流管上设有进水口,安装在所述外壳的下表面的集流管上设有出水口;所述通气孔包括出气孔和进气孔,所述进气孔设置在所述外壳的下表面上,所述出气孔设置在所述外壳的上表面上。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的用于软磁铁氧体烧结高温气体的冷却装置,其特征在于:还包括吸热板,所述分流管紧贴固定在所述吸热板上。

5. 根据权利要求4所述的用于软磁铁氧体烧结高温气体的冷却装置,其特征在于:还包括连接管,所述多条分流管的端部分别与连接管连接,所述连接管与所述集流管连接。

6. 根据权利要求4所述的用于软磁铁氧体烧结高温气体的冷却装置,其特征在于:还包括水循环装置,所述两条集流管分别与所述水循环装置连接。

7. 根据权利要求4所述的用于软磁铁氧体烧结高温气体的冷却装置,其特征在于:所述外壳为中空圆柱体或长方体。

8. 根据权利要求4所述的用于软磁铁氧体烧结高温气体的冷却装置,其特征在于:所述吸热板为钢板,所述外壳为钢外壳。

9. 一种用于制备软磁铁氧体的钟罩炉烧结系统,包括钟罩炉、循环风机和气体管道,其特征在于:还包括根据权利要求1-8中任一项所述的用于软磁铁氧体烧结高温气体的冷却装置;所述钟罩炉、用于软磁铁氧体烧结高温气体的冷却装置、循环风机依次与所述气体管道连接,形成一循环管道。

10. 根据权利要求9所述的用于制备软磁铁氧体的钟罩炉烧结系统,其特征在于:还包括氮气流量控制装置和空气流量控制装置,其分别与所述气体管道连接。

一种用于软磁铁氧体烧结高温气体的冷却装置及系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种冷却装置,尤其涉及一种用于高温气体的冷却装置。

背景技术

[0002] 软磁铁氧体是指以 Fe_2O_3 为主成分,与其他金属氧化物混合在一起,通过粉末冶金方法制备而成的,容易磁化的功能材料。软磁铁氧体通常包括以下几个步骤:原材料混磨、预烧、粉碎、造粒、压制成型、烧结、热处理、表面磨削,其中,对软磁铁氧体的烧结通常通过以钟罩炉为主体的烧结系统完成。

[0003] 请参阅图1,其为现有技术中用于制备软磁铁氧体的钟罩炉烧结系统的结构示意图。该钟罩炉烧结系统包括钟罩炉10、冷却装置20、氮气流量控制装置30、空气流量控制装置40、循环风机50和气体管道60。生产时,将压制成型的软磁铁氧体坯料置于钟罩炉10中,在1000-1400℃中高温烧结,同时往钟罩炉10中通入以氮气为主、含有少量空气或氧气的保护气氛。烧结时需要对升温、保温、降温过程的温度和氧含量进行精确控制,使温度和氧含量实现同步的动态变化,才能保证产品的成品率和一致性,因此需要通过保护气氛的温度和氧含量进行精确控制。尤其在降温过程中,该钟罩炉烧结系统通过冷却装置20对从钟罩炉10排出的保护气氛的高温气体进行降温,通过氮气流量控制装置30和空气流量控制装置40对保护气氛的氧含量进行调节控制,再由循环风机50将气体重新吹入钟罩炉中,对软磁铁氧体坯料进行降温。

[0004] 现有技术中的冷却装置20通常采用水作为冷却液,以“水包气”的方式对高温气体进行冷却。其具体方案是,该冷却装置20是水箱,该供高温气体循环流通的气体管道60是钢管。在水箱内部装满可以循环的冷水,将通有高温气体的钢管设置在水箱内部,使钢管内的高温气体通过环绕在钢管周围的冷水进行热交换。但这种“水包气”的冷却方式有以下几个缺陷:一是输送气体的钢管长度有限,热交换的区域只局限于钢管的周围,水箱内部远离钢管的水没有充分参与热交换就从出水口流出;二是钢管的表面积有限,散热效率低;三是水箱工作前需要充满冷却水,所需水量较大,且水的流动性较差,不能及时将热量带出;四是该水箱外部接触空气,内部接触水分,容易生锈,使用寿命短。

实用新型内容

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供了一种采用“气包水”方式进行冷却、热交换面积大、冷却水流动性好、使用寿命长的冷却装置及钟罩炉烧结系统。

[0006] 本实用新型所采用的技术方案是:

[0007] 一种用于软磁铁氧体烧结高温气体的冷却装置,包括外壳和冷却液管道;所述冷却液管道包括多条分流管和两条集流管;所述多条分流管相隔一定间距并列排布,所述多条分流管的一端共同与一所述集流管连接,其另一端共同与另一所述集流管连接;所述外壳套设在所述分流管外,所述外壳上设有两个集流管安装孔,所述集流管分别通过所述集流管安装孔伸出所述外壳,并和所述外壳气密接触;所述外壳上还设有两个通气孔。

[0008] 本实用新型的冷却装置,采用“气包水”的方式对高温气体进行冷却,通过分流管的设置,能增大高温气体与水流的接触面积,且冷却水的流动性较好,能及时将热量带出,同时所需水量较少;另外,分流管外部接触保护气氛,内部接触水分,相对于需要接触空气的水箱,不容易氧化腐蚀,使用寿命长。

[0009] 进一步地,所述分流管等间距竖直排列在所述外壳内;所述外壳包括上下表面,所述集流管安装孔分别设置在所述外壳的上表面和下表面上,所述通气孔分别设置在所述外壳的上表面和下表面上。

[0010] 进一步地,安装在所述外壳的上表面的集流管上设有进水口,安装在所述外壳的下表面的集流管上设有出水口;所述通气孔包括出气孔和进气孔,所述进气孔设置在所述外壳的下表面上,所述出气孔设置在所述外壳的上表面上。

[0011] 通过进水口、出水口、进气孔、出气孔的设置,使水流能高速地从上往下流动,气体低速地从下往上流动,流向相反、对流充分,热交换效果更好。

[0012] 进一步地,还包括吸热板,所述分流管紧贴固定在所述吸热板上。

[0013] 通过将吸热板紧贴固定在分流管上,能增加热交换的面积,提高效率。

[0014] 进一步地,还包括连接管,所述多条分流管的端部分别与连接管连接,所述连接管与所述集流管连接。

[0015] 进一步地,还包括水循环装置,所述两条集流管分别与所述水循环装置连接。

[0016] 进一步地,所述外壳为中空圆柱体或长方体。

[0017] 进一步地,所述吸热板为钢板,所述外壳为钢外壳。

[0018] 本实用新型还提供一种用于制备软磁铁氧体的钟罩炉烧结系统,包括钟罩炉、循环风机和气体管道,还包括上述任一项所述的用于软磁铁氧体烧结高温气体的冷却装置;所述钟罩炉、用于软磁铁氧体烧结高温气体的冷却装置、循环风机依次与所述气体管道连接,形成一循环管道。

[0019] 进一步地,还包括氮气流量控制装置和空气流量控制装置,其分别与所述气体管道连接。

[0020] 为了更好地理解和实施,下面结合附图详细说明本实用新型。

附图说明

[0021] 图1是现有技术中用于制备软磁铁氧体的钟罩炉烧结系统的结构示意图;

[0022] 图2是本实用新型的用于制备软磁铁氧体的钟罩炉烧结系统的结构示意图;

[0023] 图3是本实用新型的用于软磁铁氧体烧结高温气体的冷却装置的剖面图。

具体实施方式

[0024] 请参阅图2,其为本实用新型的用于制备软磁铁氧体的钟罩炉烧结系统的结构示意图。本实用新型的用于制备软磁铁氧体的钟罩炉烧结系统(以下简称钟罩炉烧结系统)包括钟罩炉1、冷却装置2、氮气流量控制装置3、空气流量控制装置4、循环风机5和气体管道6。其中,钟罩炉1、冷却装置2、氮气流量控制装置3、空气流量控制装置4、循环风机5依次分别与气体管道6连接,形成一循环管道。

[0025] 请参阅图3,其为本实用新型的用于软磁铁氧体烧结高温气体的冷却装置的剖面

图,其中图3(a)为正视图,图3(b)为侧视图。该冷却装置2包括外壳21、冷却液管道22、吸热板23和水循环装置24。该冷却液管道22包括两条集流管221、多条分流管222和两条连接管223。该多条分流管222分为两组,每组的分流管222等间距竖直排列,两条水平设置的连接管223分别在该多条分流管222的两端将其连通,该两端的连接管223分别与两条集流管221连接,使水流可经过一条集流管221流入,经过连接管223分流到个分流管222中,再经过另一端的连接管223集流到另一集流管221中。该两条集流管分别与水循环装置23连接,该水循环装置23与水源连接,可对水流进行冷却循环。穿过外壳上表面的集流管上设有进水口224,穿过外壳下表面的集流管上设有出水口225,水流从进水口224进入,再从出水口225流出,从上往下流动,利用重力使水流流速更快,流动性更好,同时流速的可控性更高,且所需水量较少,节省水资源。在其它实施方式中,分流管也可以水平或以其他方式排列,进水口224与出水口225也可以相反设置,使水流从下往上流动。

[0026] 该外壳21可以为圆柱状、长方体或其他形状,本实施例优选长方体状。该外壳21包括六个表面,该六个表面围成一中空腔体。该表面上设有集流管安装孔211和通气孔,该通气孔包括进气孔212和出气孔213。其中,该外壳21的上表面上设有集流管安装孔211和出气孔213,其下表面上设有集流管安装孔211和进气孔212。该外壳21套设在该分流管222和连接管223外,并与分流管222间均留有一段距离,使高温气体得以通过并可与分流管222进行热交换。该集流管221通过集流管安装孔211伸出外壳21,并使该集流管221与外壳21气密接触。进气孔212和出气孔213分别与气体管道6连接,使保护气氛的高温气体流经外壳21,从下至上流动,使高温气体流速降低,更充分地与水进行热交换。在其他实施方式中,进气孔212与出气孔213可以相反设置,使气体从上至下流动。

[0027] 该吸热板23有两块,每块与一组分流管紧贴并焊接固定,用于增加高温气体的散热面积,当高温气体与吸热板23接触时,能够吸取热量,然后传递到分流管中,被冷却水带走。

[0028] 上述冷却装置的外壳21、冷却液管道22和吸热板23优选由钢制成。

[0029] 该冷却装置2工作时,冷却水通过冷却液管道22从上至下分散流动,高温气体通过外壳21从下往上通过,冷却水和高温气体流向相反,充分接触,对流较为均匀,进行高效的热交换。

[0030] 该钟罩炉烧结系统用于生产软磁铁氧体时,将压制成型的软磁铁氧体坯料置于钟罩炉1中,在1000-1400℃中高温烧结,同时往钟罩炉1中通入以氮气为主、含有少量空气或氧气的保护气氛。在降温过程中,该钟罩炉烧结系统通过冷却装置2对从钟罩炉1排出的保护气氛的高温气体进行降温,通过氮气流量控制装置3和空气流量控制装置4分别对保护气氛的氮含量和氧含量进行调节控制,再由循环风机50将气体重新吹入钟罩炉中,对软磁铁氧体坯料进行降温。

[0031] 本实用新型的冷却装置及钟罩炉烧结系统,采用“气包水”的方式对高温气体进行冷却,通过分流管的设置,能增大高温气体与水流的接触面积,且冷却水的流动性较好,能及时将热量带出,同时所需水量较少;另外,分流管外部接触保护气氛,内部接触水分,相对于需要接触空气的水箱,不容易氧化腐蚀,使用寿命长;进一步地,通过进水口、出水口、进气孔、出气孔的设置,使水流能高速地从上往下流动,气体低速地从下往上流动,流向相反、对流充分,热交换效果更好;进一步地,通过将吸热板紧贴固定在分流管上,能增加热交换

的面积,提高效率。

[0032] 本实用新型并不局限于上述实施方式,如果对本实用新型的各种改动或变形不脱离本实用新型的精神和范围,倘若这些改动和变形属于本实用新型的权利要求和等同技术范围之内,则本实用新型也意图包含这些改动和变形。

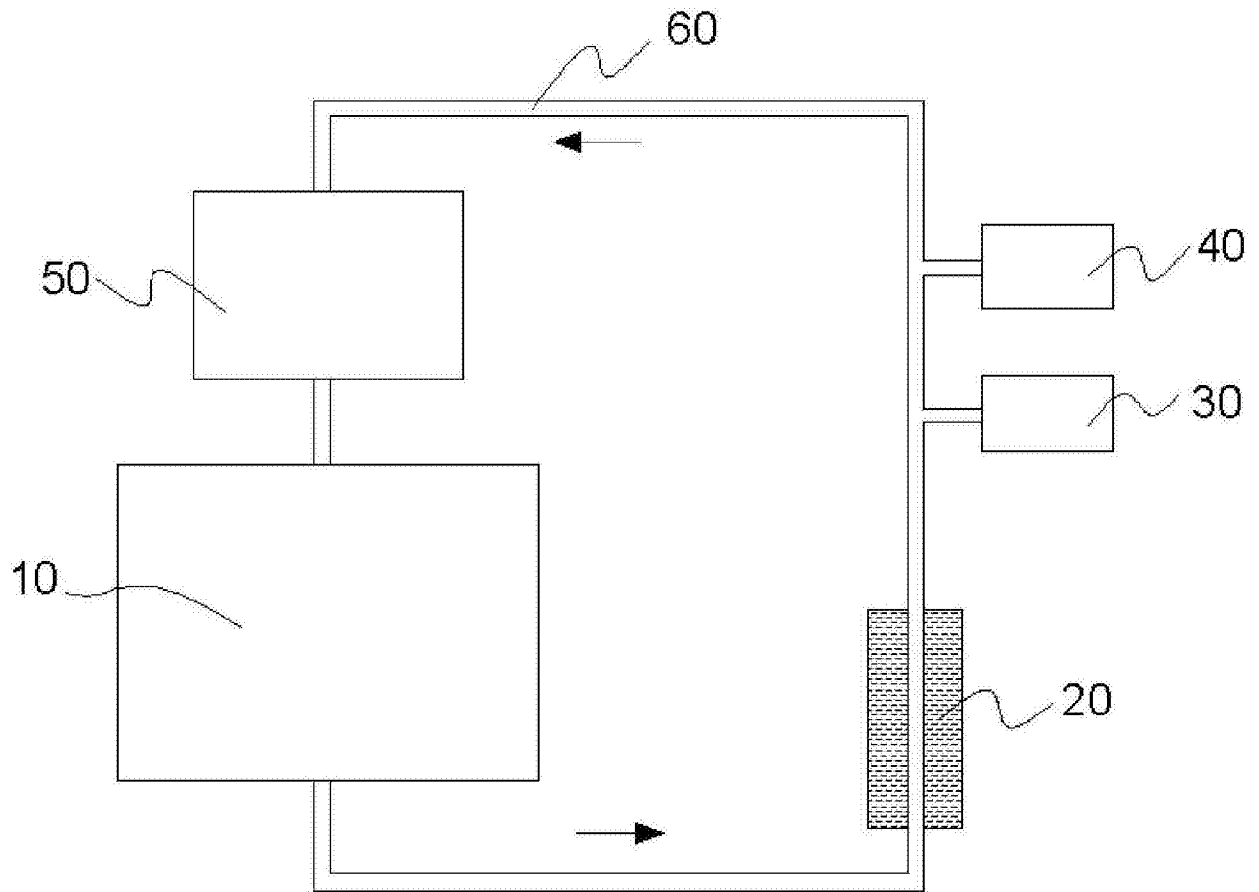


图1

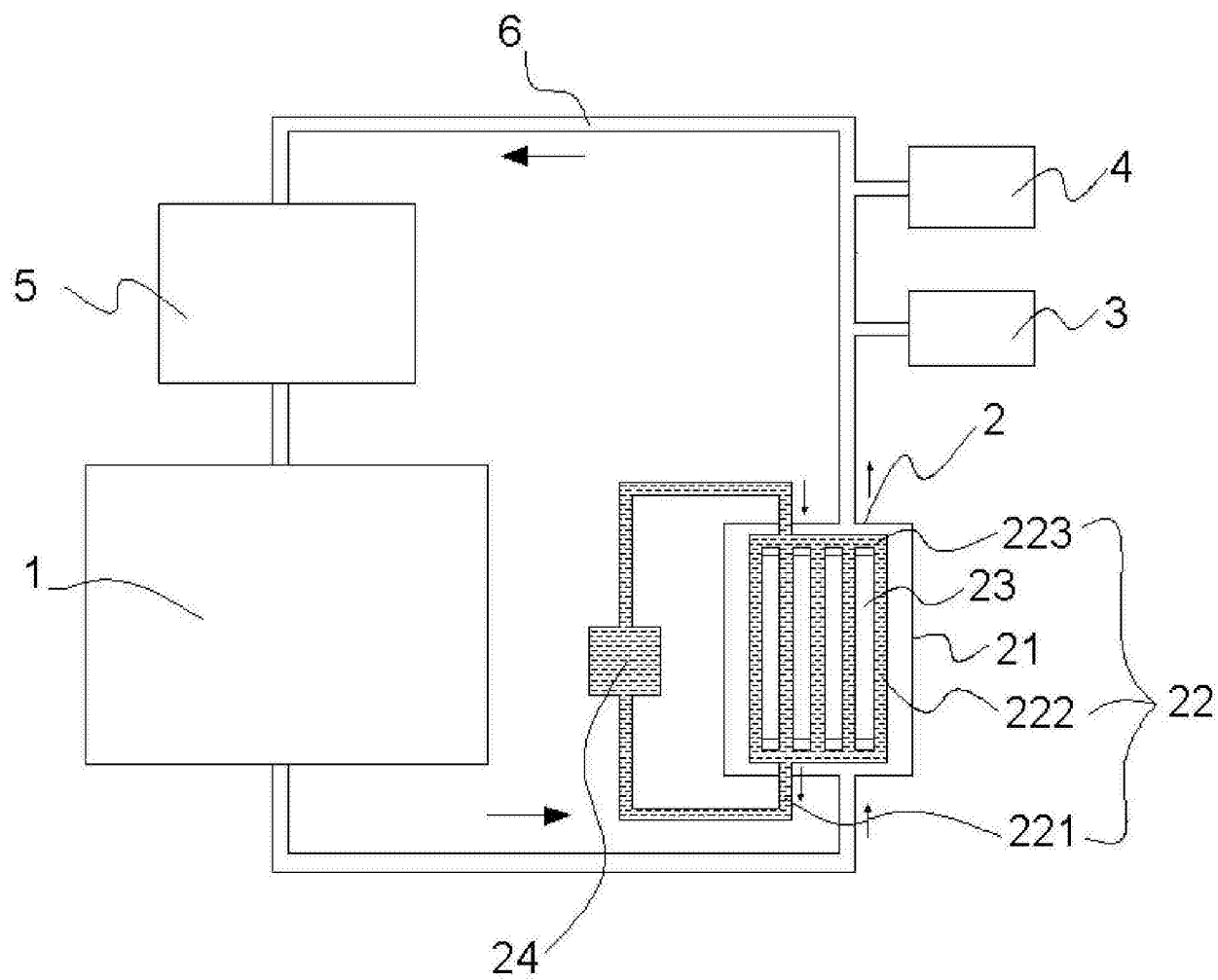


图2

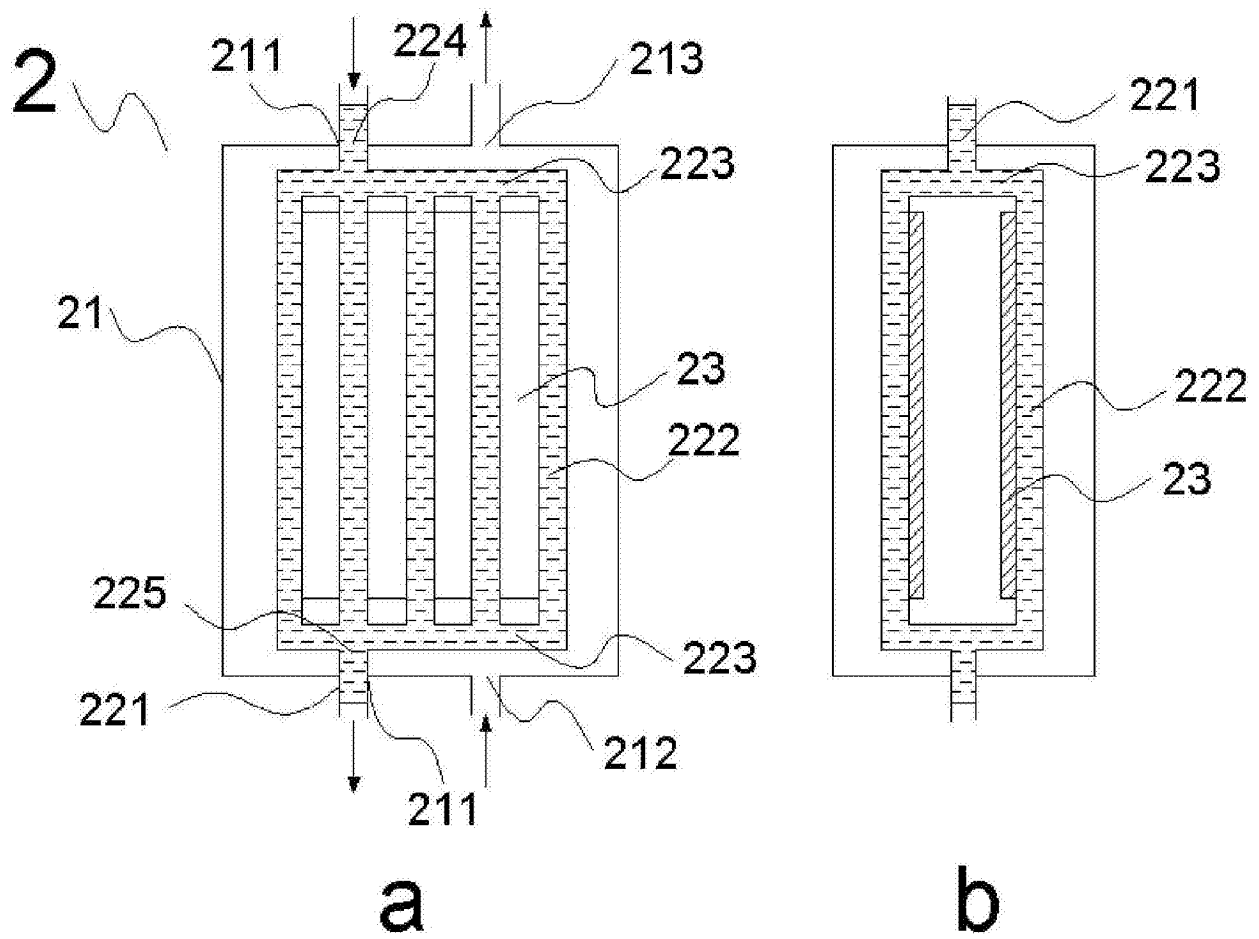


图3