



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109778234 A

(43)申请公布日 2019.05.21

(21)申请号 201910261978.6

(22)申请日 2019.04.02

(71)申请人 厦门高谱科技有限公司

地址 361009 福建省厦门市湖里区泗水道
617号1204单元

(72)发明人 苏海军

(74)专利代理机构 昆明合众智信知识产权事务
所 53113

代理人 李晓元

(51) Int. Cl.

C25C 3/08(2006.01)

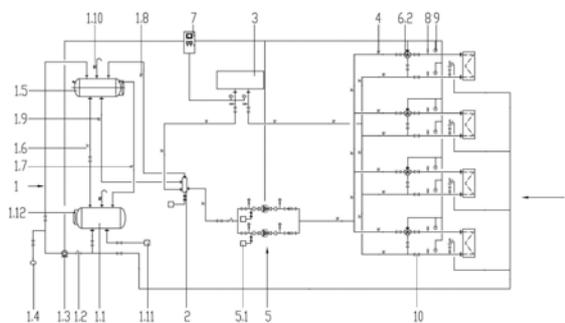
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种铝电解槽壁辐射热余热回收系统

(57)摘要

本发明提供一种铝电解槽壁辐射热余热回收系统,包括油站、油气分离器、电解槽本体、循环油管道、循环油泵装置、余热回收装置、控制柜,所述电解槽本体一侧通过循环油管道连接所述余热回收装置,所述电解槽本体另一侧通过循环油管道连接所述油气分离器,所述油气分离器一端通过所述膨胀管和所述辅助排气管连接所述油站,所述油气分离器通过所述循环油管道连接所述循环泵装置,所述循环泵装置一端通过循环油管道连接所述余热回收装置,所述电解槽本体一侧还设有所述控制柜。本发明提供的有益效果:本发明在电解槽侧壁设置了余热回收装置,可以有效防止热损失,再通过控制导热油的流速,以达到控制电解槽的散热速度的目的。



1. 一种铝电解槽壁辐射热余热回收系统,其特征在于:包括油站、油气分离器、电解槽本体、循环油管道、循环油泵装置、余热回收装置、控制柜,所述电解槽本体一侧通过循环油管道连接所述余热回收装置,所述电解槽本体另一侧通过循环油管道连接所述油气分离器,所述油气分离器一端通过所述膨胀管和所述辅助排气管连接所述油站,所述油气分离器通过所述循环油管道连接所述循环泵装置,所述循环泵装置一端通过循环油管道连接所述余热回收装置,所述电解槽本体一侧还设有所述控制柜;

所述余热回收装置包括一组余热回收器,所述余热回收器包括保护壳,所述保护壳内部设有导热管,所述导热管包括内管道、外管道、工作液,所述内管道外侧设有外管道,所述内管道和所述外管道之间设有所述工作液。

2. 根据权利要求1所述的一种铝电解槽壁辐射热余热回收系统,其特征在于:所述油站包括低位储油槽、Y型过滤器、注油泵、废油回收口、高位膨胀槽、放油管、溢流管、辅助排气管、膨胀管、放空管、第一排污口,所述低位储油槽出油口通过所述Y型过滤器分别连接所述注油泵和所述余热回收装置,所述注油泵出油端分别连接所述废油回收口和所述高位膨胀槽,所述高位膨胀槽通过所述放油管和所述溢流管连接所述低位储油槽,所述高位膨胀槽通过所述辅助排气管和所述膨胀管连接所述油气分离器,所述高位膨胀槽和所述低位储油槽上均设有放空管,且所述低位储油槽上还设有第一排污口。

3. 根据权利要求2所述的一种铝电解槽壁辐射热余热回收系统,其特征在于:所述低位储油槽和所述高位膨胀槽一侧均设有液位计。

4. 根据权利要求1所述的一种铝电解槽壁辐射热余热回收系统,其特征在于:所述保护壳四周均匀分布一组吊耳,且所述保护壳设置在所述电解槽本体侧壁上。

5. 根据权利要求1所述的一种铝电解槽壁辐射热余热回收系统,其特征在于:所述保护壳内部还设有对所述导热管起保温作用的保护层。

6. 根据权利要求1所述的一种铝电解槽壁辐射热余热回收系统,其特征在于:所述电解槽本体和所述余热回收器进出油口处均设有温度表和温度传感器。

7. 根据权利要求1所述的一种铝电解槽壁辐射热余热回收系统,其特征在于:每个设备的管道连接处均设有截止阀。

8. 根据权利要求6所述的一种铝电解槽壁辐射热余热回收系统,其特征在于:所述余热回收器进油端还设有电动阀,所述电动阀一端通过所述循环管道连接所述电解槽本体,所述电动阀另一端通过管道连接所述余热回收器出油端。

9. 根据权利要求8所述的一种铝电解槽壁辐射热余热回收系统,其特征在于:所述控制柜控制连接所述温度传感器、所述注油泵、所述循环油泵装置、所述电动阀。

10. 根据权利要求1所述的一种铝电解槽壁辐射热余热回收系统,其特征在于:所述油气分离器和所述循环油泵装置上均设有第二排污口。

一种铝电解槽壁辐射热余热回收系统

技术领域

[0001] 本发明涉及铝电解槽余热回收的技术领域,特别是一种铝电解槽壁辐射热余热回收系统。

背景技术

[0002] 电解铝的应用有助于轻量化和节能减排,但电解铝也是高耗能的产业,目前在中国2016年仅电解铝耗电量就占到全社会用电量的约7.25%,其中在铝电解生产过程中,输入电解槽的能量中有约50%的能量以废热形式散失掉了,其中烟气排放约占35%,电解槽上部结构约占8%,电解槽侧部约占35%,底部阴极约占22%,由此可见提高电解铝生产中的能效水平,既是国家节能减排的迫切要求,也是企业提高运营效率,实现可持续发展的努力方向。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种铝电解槽壁辐射热余热回收系统,以达到提高电解槽中热量的使用率和保护电解槽的使用寿命的目的。

[0004] 一种铝电解槽壁辐射热余热回收系统,包括油站、油气分离器、电解槽本体、循环油管道、循环油泵装置、余热回收装置、控制柜,所述电解槽本体一侧通过循环油管道连接所述余热回收装置,所述电解槽本体另一侧通过循环油管道连接所述油气分离器,所述油气分离器一端通过所述膨胀管和所述辅助排气管连接所述油站,所述油气分离器通过所述循环油管道连接所述循环泵装置,所述循环泵装置一端通过循环油管道连接所述余热回收装置,所述电解槽本体一侧还设有所述控制柜;

[0005] 所述余热回收装置包括一组余热回收器,所述余热回收器包括保护壳,所述保护壳内部设有导热管,所述导热管包括内管道、外管道、工作液,所述内管道外侧设有外管道,所述内管道和所述外管道之间设有所述工作液。

[0006] 优选地,所述油站包括低位储油槽、Y型过滤器、注油泵、废油回收口、高位膨胀槽、放油管、溢流管、辅助排气管、膨胀管、放空管、第一排污口,所述低位储油槽出油口通过所述Y型过滤器分别连接所述注油泵和所述余热回收装置,所述注油泵出油端分别连接所述废油回收口和所述高位膨胀槽,所述高位膨胀槽通过所述放油管和所述溢流管连接所述低位储油槽,所述高位膨胀槽通过所述辅助排气管和所述膨胀管连接所述油气分离装置,所述高位膨胀槽和所述低位储油槽上均设有放空管,且所述低位储油槽上还设有第一排污口。

[0007] 优选地,所述低位储油槽和所述高位膨胀槽一侧均设有液位计。

[0008] 优选地,所述保护壳四周均匀分布一组吊耳,且所述保护壳设置在所述电解槽本体侧壁上。

[0009] 优选地,所述保护壳内部还设有对所述导热管起保温作用的保护层。

[0010] 优选地,所述电解槽本体和所述余热回收器进出油口处均设有温度表和温度传感

器。

[0011] 优选地,每个设备的管道连接处均设有截止阀。

[0012] 优选地,所述余热回收器进油端还设有电动阀,所述电动阀一端通过所述循环管道连接所述电解槽本体,所述电动阀另一端通过管道连接所述余热回收器出油端。

[0013] 优选地,所述控制柜控制连接所述温度传感器、所述注油泵、所述循环油泵装置、所述电动阀。

[0014] 优选地,所述油气分离器和所述循环油泵装置上均设有第二排污口。

[0015] 本发明提供的有益效果:

[0016] 第一,本发明在电解槽侧壁设置了余热回收装置,并将余热回收装置通过螺栓固定在电解槽侧壁的摇篮架中,并在余热回收装置内设置了保温层,防止热损失,再通过控制导热油的流速,以达到控制电解槽的散热速度的目的,从而达到控制槽帮厚度和电解槽的热平衡的效果,这样就能给电解槽提供一个稳定的、可控的工作环境,使其生产不受季节变化的影响;

[0017] 第二,在电解槽焙烧启动的时候,本装置有助于改善电解槽槽壳的升温速度,从而降低槽壳以及耐火材料的热膨胀,以达到延长电解槽寿命的目的,此外本装置还可以在电解槽需要提高产量时,加快导热油流速来达到提高冷却速度的效果,以此来防止电解槽过热,在需要降低产量的时候,可以降低导热油流速,以此起到保温作用,来防止电解槽过冷。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,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。

[0019] 其中:

[0020] 图1为本发明工作流程图;

[0021] 图2为余热回收器主视图;

[0022] 图3为导热管内部结构示意图;

[0023] 图4为本发明导热管温度示意图。

具体实施方式

[0024] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将对本发明的技术方案进行清楚、完整的描述。显然,所描述的实施例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做出创造性劳动的前提下所得到的所有其它实施例,都属于本发明所保护的范围。

[0025] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0026] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解所述术语在本发明中的具体含义。

[0027] 如图1、图2、图3和图4所示,本发明提供了一种铝电解槽壁辐射热余热回收系统,包括油站1、油气分离器2、电解槽本体3、循环油管道4、循环油泵装置5、余热回收装置6、控制柜7,所述电解槽本体3一侧通过循环油管道4连接所述余热回收装置6,所述电解槽本体3另一侧通过循环油管道4连接所述油气分离器2,所述油气分离器2一端通过膨胀管1.9和辅助排气管1.8连接所述油站1,所述油气分离器2通过所述循环油管道4连接所述循环泵装置5,所述循环泵装置5一端通过循环油管道4连接所述余热回收装置6,所述电解槽本体3一侧还设有所述控制柜7,所述油气分离器2和所述循环油泵装置5上均设有第二排污口5.1;

[0028] 所述余热回收装置6包括一组余热回收器6.1,所述余热回收器6.1进油端设有电动阀6.2,所述电动阀6.2一端通过所述循环管道4连接所述电解槽本体3,所述电动阀6.2另一端通过管道连接所述余热回收器6.1出油端,所述余热回收器6.1包括保护壳6.11,所述保护壳6.11四周均匀分布一组吊耳6.13,且所述保护壳6.11设置在所述电解槽本体3侧壁上,所述保护壳6.11内部设有导热管6.12,所述导热管6.12包括内管道6.121、外管道6.122、工作液6.123,所述内管道6.121外侧设有外管道6.122,所述内管道6.121和所述外管道6.122之间设有所述工作液6.123,且所述保护壳6.11内部还设有对所述导热管6.12起保温作用的保护层,且所述余热回收器6.1和电解槽本体3进出油口处均设有温度表8和温度传感器9。

[0029] 所述油站1包括低位储油槽1.1、Y型过滤器1.2、注油泵1.3、废油回收口1.4、高位膨胀槽1.5、放油管1.6、溢流管1.7、辅助排气管1.8、膨胀管1.9、放空管1.10、第一排污口1.11,所述低位储油槽1.1出油口通过所述Y型过滤器1.2分别连接所述注油泵1.3和所述余热回收装置6,所述注油泵1.3出油端分别连接所述废油回收口1.4和所述高位膨胀槽1.5,所述高位膨胀槽1.5通过所述放油管1.6和所述溢流管1.7连接所述低位储油槽1.1,所述高位膨胀槽1.5通过所述辅助排气管1.8和所述膨胀管1.9连接所述油气分离装置2,所述高位膨胀槽1.5和所述低位储油槽1.1上均设有放空管1.10,所述低位储油槽1.1上还设有第一排污口1.11,所述低位储油槽1.1和所述高位膨胀槽1.5一侧均设有液位计1.12。

[0030] 所述控制柜7控制连接所述温度传感器9、所述注油泵1.3、所述循环油泵装置5、所述电动阀6.2,在上述每个设备的管道连接处均设有截止阀10。

[0031] 本发明主要利用了热管原理,热管结合了热传导和流体相变原理,热管中工作液6.123可以在液态和气态之间进行转换,其导热能力是铜的1000倍,可以有效地保证电解槽在工作中的热量不会流失。

[0032] 综上所述,本发明提供的有益效果:本发明在电解槽本体3侧壁设置了余热回收装置6,并将余热回收装置6通过螺栓固定在电解槽本体3侧壁的摇篮架中,并在余热回收装置6内设置了保温层,防止热损失,再通过控制导热油的流速,以达到控制电解槽的散热速度的目的,从而达到控制槽帮厚度和电解槽的热平衡的效果,这样就能给电解槽提供一个稳定的、可控的工作环境,使其生产不受季节变化的影响;

[0033] 在电解槽焙烧启动的时候,本装置有助于改善电解槽槽壳的升温速度,从而降低槽壳以及耐火材料的热膨胀,以达到延长电解槽寿命的目的,此外本装置还可以在电解槽需要提高产量时,加快导热油流速来达到提高冷却速度的效果,以此来防止电解槽过热,在需要降低产量的时候,可以降低导热油流速,以此起到保温作用,来防止电解槽过冷。

[0034] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

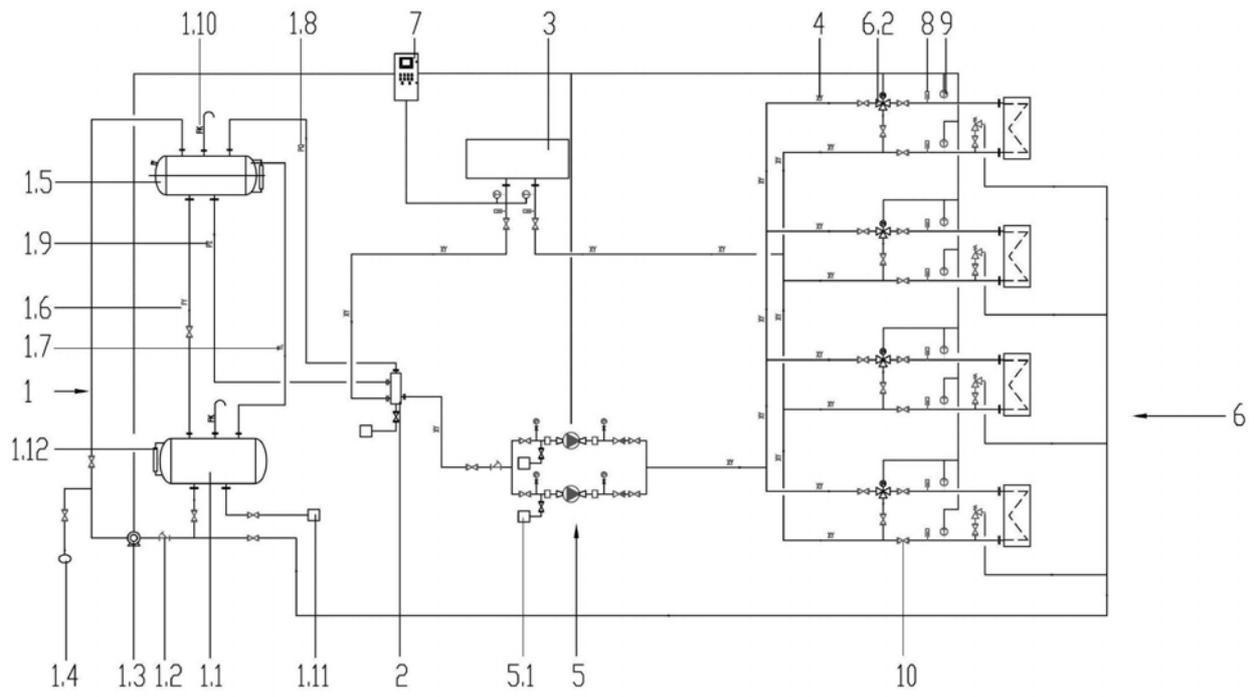


图1

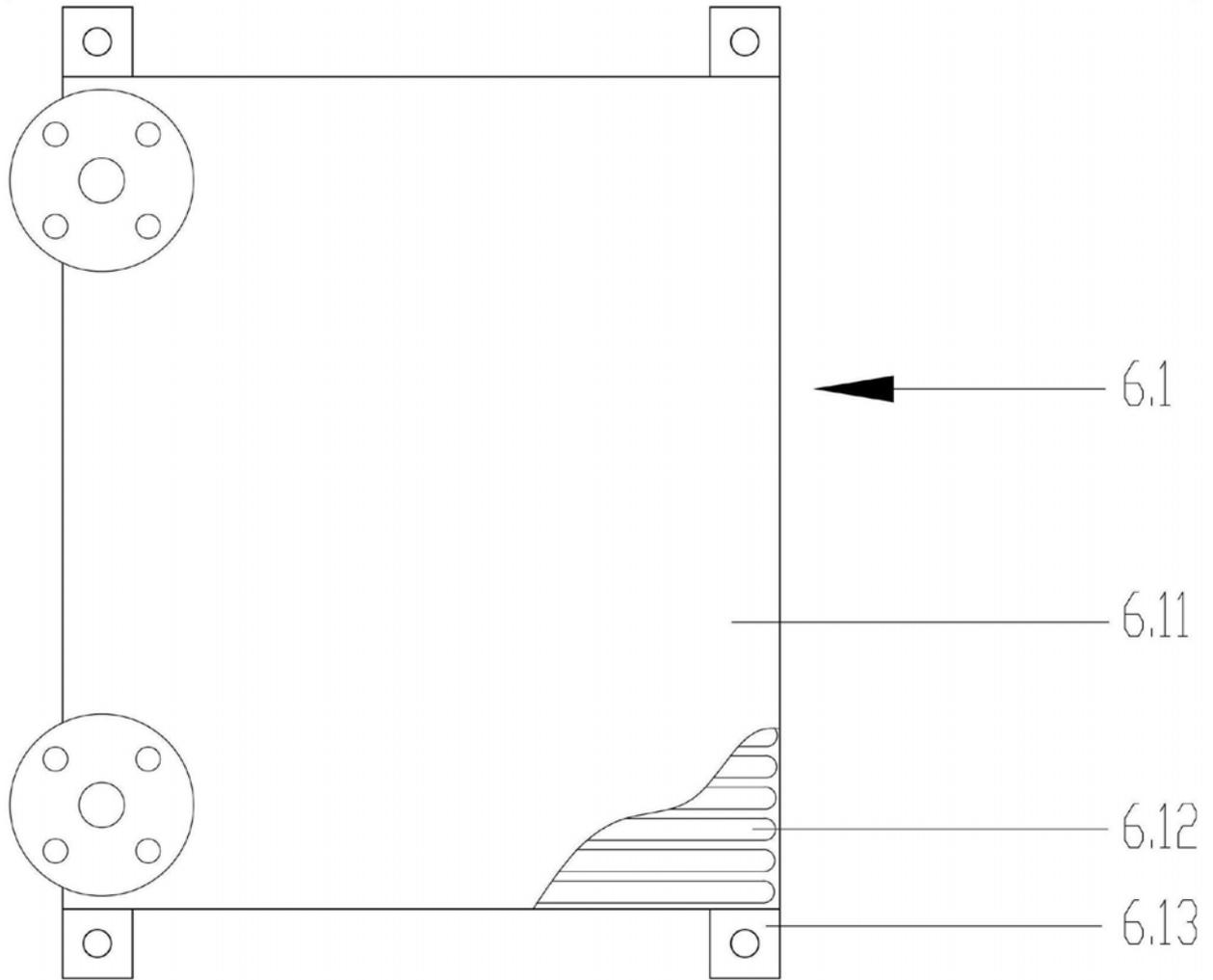


图2

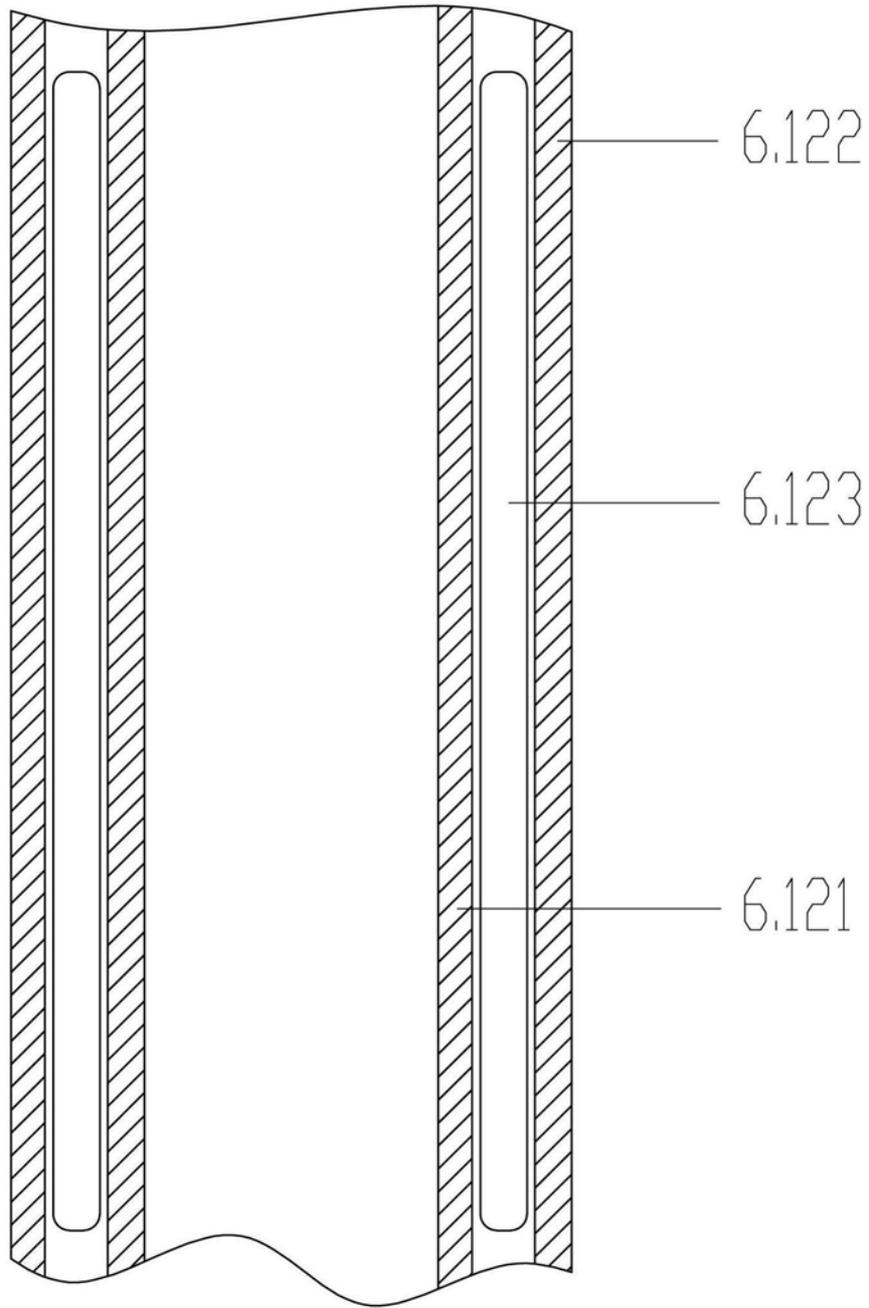


图3

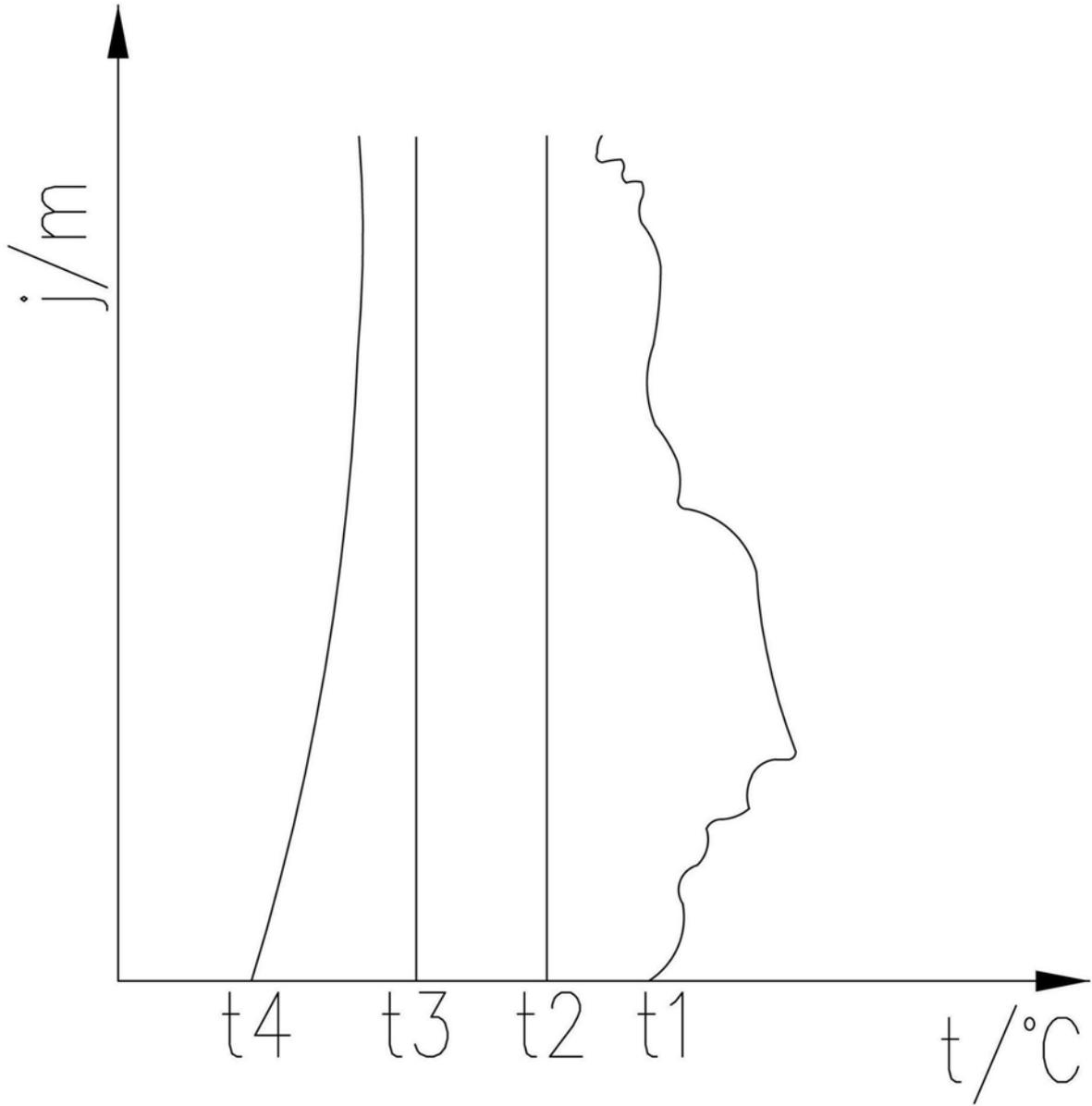


图4