



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105716429 A

(43)申请公布日 2016.06.29

(21)申请号 201610161951.6

(22)申请日 2016.03.21

(71)申请人 中国恩菲工程技术有限公司

地址 100038 北京市海淀区复兴路12号

(72)发明人 黎敏 邬传谷 陈希勇 杨晓华

陈学刚 王书晓 王兴斌 曹珂菲

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

代理人 赵囡囡 吴贵明

(51) Int. Cl.

F27D 1/12(2006.01)

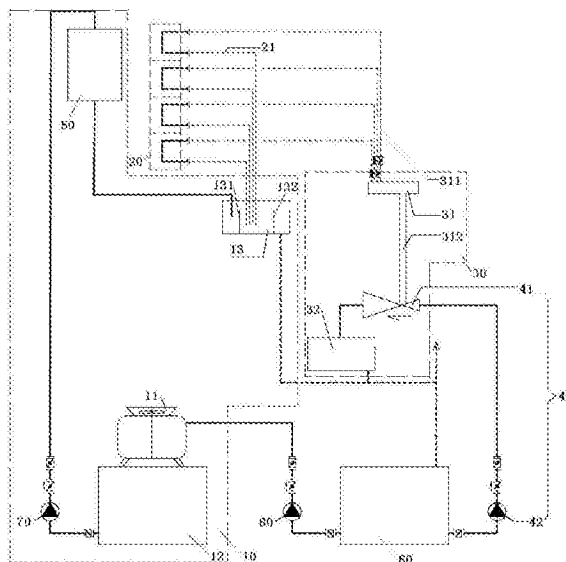
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

冷却系统

(57)摘要

本发明提供了一种冷却系统。其包括：冷媒供应单元；用于冷却待冷却物的冷却单元，通过冷媒输入管与冷媒供应单元相连通；冷媒回收单元，包括冷媒回收管组和冷媒回收槽，冷媒回收管组包括通过同一端口连通设置的冷媒回收支管和抽吸管，冷媒回收支管的远离抽吸管的端口与冷却单元连通，抽吸管的远离冷媒回收支管的端口与冷媒回收槽连通，冷媒供应单元所在的水平面高于冷媒回收槽所在的水平面；喷射泵组，包括喷射器和喷射泵，喷射器与喷射泵连通，且喷射器连通设置在抽吸管上。开启喷射泵组使冷媒回收槽中的液体向外排出，使冷媒回收槽中的压力为负压，这使得即使冷却单元出现泄漏点，不会或很少出现冷媒外溢，这有利于减少安全隐患降低液流阻力。



1. 一种冷却系统,其特征在于,所述冷却系统包括:

冷媒供应单元(10);

用于冷却待冷却物的冷却单元(20),通过冷媒输入管(21)与所述冷媒供应单元(10)相连通;

冷媒回收单元(30),包括冷媒回收管组(31)和冷媒回收槽(32),所述冷媒回收管组(31)包括连通设置的冷媒回收支管(311)和抽吸管(312),所述冷媒回收支管(311)的远离所述抽吸管(312)的端口与所述冷却单元(20)连通,所述抽吸管(312)的远离所述冷媒回收支管(311)的端口与所述冷媒回收槽(32)连通,所述冷媒供应单元(10)所在的水平面高于所述冷媒回收槽(32)所在的水平面;

喷射泵组(40),包括喷射器(41)和喷射泵(42),所述喷射器(41)与所述喷射泵(42)连通,且所述喷射器(41)连通设置在所述抽吸管(312)上。

2. 根据权利要求1所述的冷却系统,其特征在于,所述冷媒供应单元(10)包括:

换热装置(11);

第一冷媒储槽(12),与所述换热装置(11)相连;以及

冷媒供应槽(13),具有与所述第一冷媒储槽(12)相连的端口和与所述冷却单元(20)相连的端口。

3. 根据权利要求2所述的冷却系统,其特征在于,所述冷媒供应单元(10)还包括冷媒缓冲箱(50),所述冷媒缓冲箱(50)设置于所述冷媒供应槽(13)与所述第一冷媒储槽(12)之间的流路上。

4. 根据权利要求2所述的冷却系统,其特征在于,所述冷媒供应槽(13)内设置有第一溢流板(131),所述第一溢流板(131)将所述冷媒供应槽(13)分隔成第一供应格、第二供应格,所述第一溢流板(131)的高度低于所述冷媒供应槽(13)的侧壁的高度,所述第一冷媒储槽(12)与所述第一供应格相连,所述冷媒输入管(21)与所述第二供应格相连。

5. 根据权利要求4所述的冷却系统,其特征在于,所述冷媒供应槽(13)内还设置有第二溢流板(132),所述第二溢流板(132)将所述第二供应格分隔成第一子供应格和第二子供应格,所述第二溢流板(132)的高度低于所述冷媒供应槽(13)的侧壁的高度,所述冷媒输入管(21)与所述第一子供应格相连,所述冷媒回收槽(32)与所述第二子供应格相连。

6. 根据权利要求3所述的冷却系统,其特征在于,所述冷媒供应单元(10)还包括第一冷媒输送泵(70),所述第一冷媒输送泵(70)设置于所述第一冷媒储槽(12)与所述冷媒缓冲箱(50)之间的流路上。

7. 根据权利要求2所述的冷却系统,其特征在于,所述冷却系统还包括第二冷媒储槽(60),所述第二冷媒储槽(60)与所述冷媒回收槽(32)相连。

8. 根据权利要求7所述的冷却系统,其特征在于,所述喷射泵(42)与所述第二冷媒储槽(60)相连通。

9. 根据权利要求7所述的冷却系统,其特征在于,所述第一冷媒储槽(12)与所述第二冷媒储槽(60)相连通,所述冷却系统还包括第二冷媒输送泵(80),所述第二冷媒输送泵(80)设置于所述第一冷媒储槽(12)与所述第二冷媒储槽(60)之间的流路上。

10. 根据权利要求1所述的冷却系统,其特征在于,所述喷射管上设置有阀门。

11. 根据权利要求1至10中任一项所述的冷却系统,其特征在于,所述冷却单元(20)包

括水套,所述水套通过所述冷媒输入管(21)与所述冷媒供应单元(10)相连通。

冷却系统

技术领域

[0001] 本发明涉及冶金领域,具体而言,涉及一种冷却系统。

背景技术

[0002] 冶金过程中需要对高温冶金炉的内衬进行冷却以使炉体内衬保持较低的温度,这有利于减缓炉体侵蚀,从而达到延长炉体寿命的目的。通常情况下,采用正压冷却方式进行冷却。正压冷却就是冷却水系统从进水端到出水端管道中水压始终保持高于一个大气压,在这种环境下进行冷却水压力与流量调节达到及时带走被冷却物体表面热量的目的。

[0003] 正常情况下,循环冷媒通过冷媒输入管进入炉体水套,冷却炉体后回至冷媒回收槽,后回至冷却系统,经冷却后重复使用。该系统存在的问题是一旦出现冷媒泄漏,循环冷媒在压力作用下从泄漏点直接进入炉体,容易造成高温熔体遇冷媒爆炸的事故。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于提供一种冷却系统,以解决现有技术中循环冷媒在压力作用下容易从泄漏点直接进入炉体而造成高温熔体遇冷媒爆炸的问题。

[0005] 为了实现上述目的,本发明一个方面提供了一种冷却系统,该冷却系统包括:冷媒供应单元;用于冷却待冷却物的冷却单元,通过冷媒输入管与冷媒供应单元相连通;冷媒回收单元,包括冷媒回收管组和冷媒回收槽,冷媒回收管组包括通过同一端口连通设置的冷媒回收支管和抽吸管,冷媒回收支管的远离抽吸管的端口与冷却单元连通,抽吸管的远离冷媒回收支管的端口与冷媒回收槽连通,冷媒供应单元所在的水平面高于冷媒回收槽所在的水平面;喷射泵组,包括喷射器和喷射泵,喷射器与喷射泵连通,且喷射器连通设置在抽吸管上。

[0006] 进一步地,冷媒供应单元包括:换热装置;第一冷媒储槽,与换热装置相连;以及冷媒供应槽,具有与第一冷媒储槽相连的端口和与冷却单元相连的端口。

[0007] 进一步地,冷媒供应单元还包括冷媒缓冲箱,冷媒缓冲箱设置于冷媒供应槽与第一冷媒储槽之间的流路上。

[0008] 进一步地,冷媒供应槽内设置有第一溢流板,第一溢流板将冷媒供应槽分隔成第一供应格、第二供应格,第一溢流板的高度低于冷媒供应槽的侧壁的高度,第一冷媒储槽与第一供应格相连,冷媒输入管与第二供应格相连。

[0009] 进一步地,冷媒供应槽内还设置有第二溢流板,第二溢流板将第二供应格分隔成第一子供应格和第二子供应格,第二溢流板的高度低于冷媒供应槽的侧壁的高度,冷媒输入管与第一子供应格相连,冷媒回收槽与第二子供应格相连。

[0010] 进一步地,冷媒供应单元还包括第一冷媒输送泵,第一冷媒输送泵设置于第一冷媒储槽与冷媒缓冲箱之间的流路上。

[0011] 进一步地,冷却系统还包括第二冷媒储槽,第二冷媒储槽与冷媒回收槽相连。

[0012] 进一步地,喷射泵与第二冷媒储槽相连通。

[0013] 进一步地,第一冷媒储槽与第二冷媒储槽相连通,冷却系统还包括第二冷媒输送泵,第二冷媒输送泵设置于第一冷媒储槽与第二冷媒储槽之间的流路上。

[0014] 进一步地,喷射管上设置有阀门。

[0015] 进一步地,冷却单元包括水套,水套通过冷媒输入管与冷媒供应单元相连通。

[0016] 应用本发明的技术方案,开启喷射泵组使冷媒回收槽中的液体向外排出,从而使冷媒回收槽中的压力为负压,且与冷媒供应单元形成一定的压力差。尽管冷媒供应单元和冷媒回收槽之间存在一定高度差,但是由于上述压力差的形成,使得冷媒供应单元内的冷媒能够在大气压力作用下进入冷媒输入管,然后依次经冷媒回收支管、抽吸管进入冷媒回收槽中。同时由于冷却系统中负压的存在使得即使冷却单元出现泄漏点,冷媒不会或者很少出现外溢现象,从而有利于降低冷媒外溢造成高温熔体遇冷媒爆炸的风险,同时上述冷却系统的结构还有利于降低冷却过程中的液流阻力。

附图说明

[0017] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0018] 图1示出了根据本发明的一种典型的实施方式提供的冷却系统的结构示意图。

[0019] 其中,上述附图包括以下附图标记:

[0020] 10、冷媒供应单元;11、换热装置;12、第一冷媒储槽;13、冷媒供应槽;131、第一溢流板;132、第二溢流板;20、冷却单元;21、冷媒输入管;30、冷媒回收单元;31、冷媒回收管组;311、冷媒回收支管;312、抽吸管;32、冷媒回收槽;40、喷射泵组;41、喷射器;42、喷射泵;50、冷媒缓冲箱;60、第二冷媒储槽;70、第一冷媒输送泵;80、第二冷媒输送泵。

具体实施方式

[0021] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0022] 正如背景技术所描述的,现有技术中存在循环冷媒在压力作用下容易从泄漏点直接进入炉体而造成高温熔体遇冷媒爆炸的问题。为了解决上述技术问题,本发明提供了一种冷却系统,如图1所示,该冷却系统包括:冷媒供应单元10,用于冷却待冷却物的冷却单元20,冷媒回收单元30和喷射泵组40;其中,用于冷却待冷却物的冷却单元20,通过冷媒输入管21与冷媒供应单元10相连通;冷媒回收单元30,包括冷媒回收管组31和冷媒回收槽32,所述冷媒回收管组31包括连通设置的冷媒回收支管311和抽吸管312,冷媒回收支管311的远离抽吸管312的端口与冷却单元20连通,抽吸管312的远离冷媒回收支管311的端口与冷媒回收槽32连通,冷媒供应单元10所在的水平面高于冷媒回收槽32所在的水平面;喷射泵组40,包括喷射器41和喷射泵42,喷射器41与喷射泵42连通,且喷射器41连通设置在抽吸管312上。

[0023] 当需要对待冷却物进行冷却时,开启喷射泵组40使冷媒回收槽32中的液体向外排出,从而使冷媒回收槽32中的压力为负压,且与冷媒供应单元10形成一定的压力差。尽管冷媒供应单元10和冷媒回收槽32之间存在一定高度差,但是由于上述压力差的形成,使得冷媒供应单元10内的冷媒能够在大气压力作用下进入冷媒输入管21,然后依次经冷媒回收支

管311、抽吸管312进入冷媒回收槽32中。同时由于冷却系统中负压的存在使得即使冷却单元20出现泄漏点,冷媒不会或者很少出现外溢现象,从而有利于降低冷媒外溢造成高温熔体遇冷媒爆炸的风险,同时上述冷却系统的结构还有利于降低冷却过程中的液流阻力。

[0024] 本申请提供的冷却系统中,设置喷射泵组有利于降低安全事故的发生风险。在一种优选地实施方式中,如图1所示,冷媒供应单元10包括:换热装置11;第一冷媒储槽12,与换热装置11相连;以及冷媒供应槽13,具有与第一冷媒储槽12相连的端口和与冷却单元20相连的端口。在冷媒供应单元10中设置换热装置11有利于根据实际需要将冷媒降至所需的温度,设置第一冷媒储槽12有利于保证冷媒供应充足。

[0025] 在一种优选地实施方式中,如图1所示,冷媒供应单元10还包括冷媒缓冲箱50,冷媒缓冲箱50设置于冷媒供应槽13与第一冷媒储槽12之间的流路上。

[0026] 在冷媒供应槽13与第一冷媒储槽12之间设置冷媒缓冲箱50有利于减少冷媒供应槽13中液面的波动性,进而有利于冷媒供应单元10与冷媒回收槽32之间的压力差的稳定性。同时还有利于保证实际所需的冷媒的供给量,从而有利于进一步提高待冷却单元的使用寿命。

[0027] 本申请提供的冷却系统中,冷媒供应槽13的具体结构不做具体限制。在一种优选地实施方式中,如图1所示,冷媒供应槽13内设置有第一溢流板131,第一溢流板131将冷媒供应槽13分隔成第一供应格、第二供应格,第一溢流板131的高度低于冷媒供应槽13的侧壁的高度,第一冷媒储槽12与第一供应格相连,冷媒输入管21与第二供应格相连。设置第一溢流板131有利于进一步降低冷媒供应单元10中液面的波动性,从而有利于进一步提高冷媒供应单元10与冷媒回收槽32之间的压力差的稳定性。在一种优选地实施方式中,冷媒供应槽13内还设置有第二溢流板132,第二溢流板132将第二供应格分隔成第一子供应格和第二子供应格,第二溢流板132的高度低于冷媒供应槽13的侧壁的高度,冷媒输入管21与第一子供应格相连,冷媒回收槽32与第二子供应格相连。设置第二溢流板132将第二供应格分隔成第一子供应格和第二子供应格有利于在保证真空环境稳定性的同时,将冷媒供应槽13中多余的冷媒进行回收。

[0028] 在一种优选地实施方式中,冷媒供应单元10还包括第一冷媒输送泵70,如图1所示,第一冷媒输送泵70设置于第一冷媒储槽12冷媒储槽与冷媒缓冲箱50之间的流路上。设置第一冷媒输送泵70能够为冷媒从第一冷媒储槽12流向冷媒缓冲箱50的过程中提供动力。

[0029] 在一种优选地实施方式中,冷却系统还包括第二冷媒储槽60,如图1所示,第二冷媒储槽60与冷媒回收槽32相连。将第二冷媒储槽60与冷媒回收槽32相连有利于将冷媒回收槽32中的冷媒回收再利用。

[0030] 上述冷却系统中,设置喷射泵组40能够使冷却系统中形成真空环境,从而有效抑制循环冷媒流入待冷却单元而造成安全隐患的问题。而喷射泵组40的具体种类不限。在一种优选地实施方式中,喷射泵42与第二冷媒储槽60相连通。喷射泵42与第二冷媒储槽60相连通,能够使喷射泵42利用回收得到的冷媒进行喷射,从而在冷媒回收槽32中形成真空环境,从而有利于降低不安全现象的产生。

[0031] 在一种优选地实施方式中,喷射管上设置有阀门。在喷射管上设置阀门有利于根据需要进一步调整冷却系统中的真空度,从而节约能源。

[0032] 在一种优选地实施方式中,第一冷媒储槽12与第二冷媒储槽60相连通,冷却系统

还包括第二冷媒输送泵80,如图1所示,第二冷媒输送泵80设置于第一冷媒储槽12与第二冷媒储槽60之间的流路上。第一冷媒储槽12与第二冷媒储槽60相连通有利于将回收到的冷媒进行循环利用,同时设置第二冷媒输送泵80有利于为冷媒循环提供动力。

[0033] 本申请提供的上述冷却系统中,冷却单元20的结构不限,只要能够起到冷却的作用即可。在一种优选地实施方式中,冷却单元20包括水套,上述水套通过冷媒输入管21与冷媒供应单元10相连通。水套作为冷却单元不仅结构简单、使用方便,而且还具有成本低,易于更换等特点。

[0034] 本发明提供的冷却系统在实际的使用过程中,冷媒优选为水。使用水作为冷媒有利于降低冷却成本,同时水作为冷媒还具有较高的冷却效率。

[0035] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

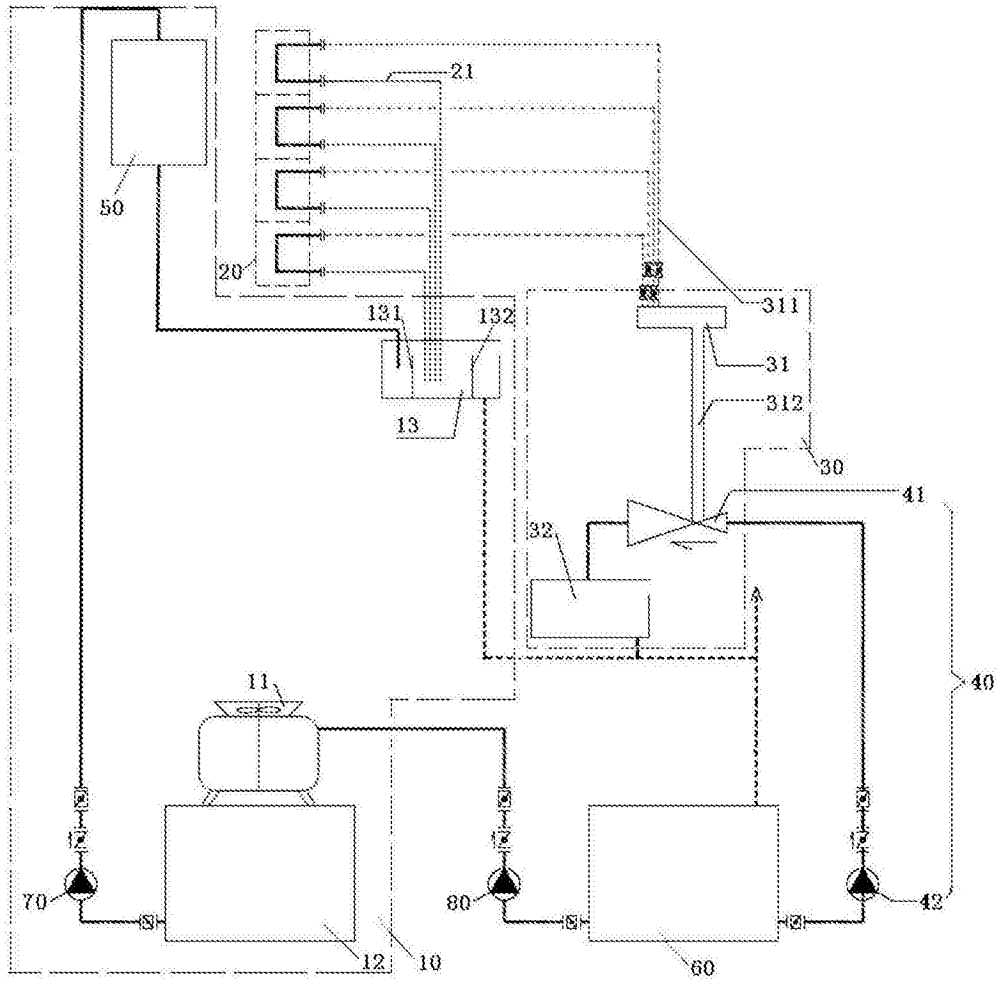


图1