(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 222635289 U
(45)授权公告日 2025.03.18

(21)申请号 202421361042.3

(22)申请日 2024.06.14

(73)专利权人 济南山源环保科技有限公司
地址 250104 山东省济南市高新区临港街道办事处临港北路5566号

(72)发明人 陈立国 和旭涛 王海涛 李苗苗

(74)专利代理机构 济南诚智商标专利事务所有限公司 37105
专利代理师 刘乃东

(51)Int.Cl.
F28D 20/00(2006.01)
F28F 9/22(2006.01)

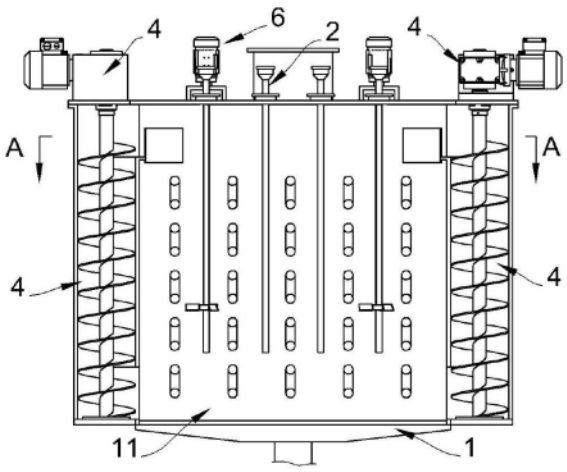
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种熔盐储能换热装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种熔盐储能换热装置，包括罐体、加热器、换热器、螺旋送料机构，罐体包括储热腔、自下向上的输送腔，换热器包括进液管、出液管和在储热腔内呈蛇形布置的换热管；换热管的两端伸出罐体连通在进液管、出液管之间；储热腔开设有与输送腔的顶部和底部相通的上通道和下通道；螺旋送料机构的输送部位于输送腔内，用于自下向上输送熔盐在储热腔与输送腔之间循环流动，换热过程中熔盐处于流动状态，便于储热腔内不同区域的熔盐与换热管充分接触换热，提高了熔盐储能换热的换热效率。



CN 222635289 U

1.一种熔盐储能换热装置,包括罐体(1)、加热器(2)、换热器(3),其特征在于,还包括螺旋送料机构(4),所述罐体(1)包括储热腔(11)、自下向上的输送腔(12),换热器(3)包括进液管(31)、出液管(32)和在储热腔(11)内呈蛇形布置的换热管(33);换热管(33)的两端伸出所述罐体(1)连通在进液管(31)、出液管(32)之间;储热腔(11)开设有与输送腔(12)的顶部和底部相通的上通道(13)和下通道(14);螺旋送料机构(4)的输送部位于输送腔(12)内,用于自下向上输送熔盐在储热腔(11)与输送腔(12)之间循环流动。

2.如权利要求1所述的一种熔盐储能换热装置,其特征在于,所述输送腔(12)在所述罐体(1)的两侧对称设置两个;每个所述输送腔(12)配套设置所述螺旋送料机构(4)。

3.如权利要求2所述的一种熔盐储能换热装置,其特征在于,所述储热腔(11)的中部设置隔板,隔板分隔所述储热腔(11)为两个换热腔,两个换热腔的底部相通。

4.如权利要求1所述的一种熔盐储能换热装置,其特征在于,所述上通道(13)的出口安装有搅动熔盐的螺旋状叶轮。

5.如权利要求1所述的一种熔盐储能换热装置,其特征在于,所述上通道(13)的出口安装有导流板(5);若干个导流板(5)构成不同方向的流道。

6.如权利要求1所述的一种熔盐储能换热装置,其特征在于,还包括搅拌机构(6),搅拌机构(6)包括搅拌电机(61)、搅拌轴、搅拌桨(62);搅拌电机(61)安装在所述储热腔(11)的顶盖上,搅拌轴伸入所述储热腔(11)内;搅拌电机(61)的驱动端通过搅拌轴驱动搅拌桨(62)转动;搅拌桨(62)转动带动熔盐向上或者向下运动。

7.如权利要求1所述的一种熔盐储能换热装置,其特征在于,所述加热器(2)与所述换热管(33)交错均匀排布。

一种熔盐储能换热装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及储能换热技术领域,特别涉及一种熔盐储能换热装置。

背景技术

[0002] 熔盐储热技术广泛应用于太阳能光伏行业,熔盐储能技术是以熔盐储能材料为媒介,主动将电力供给盈余时的电力用于对熔盐进行加热,将电力以热能的形式储存在罐体中;然后,通过换热方式产生所需热水或者汽轮机发电所需的蒸汽,将热能转化为电能。目前,熔盐储能主要采用单罐系统或者冷热双罐系统,双罐系统存在占地面积和散热面积大等缺点;大容量的单罐系统存在罐体内上下层熔盐温度分布不均匀的缺点。通常在罐体内设置搅拌泵,降低上下层熔盐温度的不均匀性;但由于换热管的布置,导致搅拌泵只能对局部的熔盐起到搅拌作用,不能满足上下层熔盐温差控制要求。

实用新型内容

[0003] 本实用新型就是为了克服上述现有技术存在的缺点,提供一种熔盐储能换热装置,解决现有的熔盐储热罐内上下层熔盐温差较大的问题。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采取的技术方案是:

[0005] 一种熔盐储能换热装置,包括罐体、加热器、换热器,还包括螺旋送料机构,所述罐体包括储热腔、自下向上的输送腔,换热器包括进液管、出液管和在储热腔内呈蛇形布置的换热管;换热管的两端伸出所述罐体连通在进液管、出液管之间;储热腔开设有与输送腔的顶部和底部相通的上通道和下通道;螺旋送料机构的输送部位于输送腔内,用于自下向上输送熔盐在储热腔与输送腔之间循环流动。

[0006] 进一步的,所述输送腔在所述罐体的两侧对称设置两个;每个所述输送腔配套设置所述螺旋送料机构。

[0007] 进一步的,所述储热腔的中部设置隔板,隔板分隔所述储热腔为两个换热腔,两个换热腔的底部相通。

[0008] 进一步的,所述上通道的出口安装有搅动熔盐的螺旋状叶轮。

[0009] 进一步的,所述上通道的出口安装有导流板;若干个导流板构成不同方向的流道。

[0010] 进一步的,还包括搅拌机构,搅拌机构包括搅拌电机、搅拌轴、搅拌桨;搅拌电机安装在所述储热腔的顶盖上,搅拌轴伸入所述储热腔内;搅拌电机的驱动端通过搅拌轴驱动搅拌桨转动;搅拌桨转动带动熔盐向上或者向下运动。

[0011] 进一步的,所述加热器与所述换热管交错均匀排布。

[0012] 本实用新型具有如下有益效果:

[0013] 1、本实用新型提供了一种熔盐储能换热装置,包括罐体、加热器、换热器、螺旋送料机构,所述罐体包括储热腔、输送腔,换热器的换热管在储热腔内呈蛇形布置;储热腔通过上通道和下通道连通输送腔的顶部和底部;螺旋送料机构的输送部位于输送腔内,用于自下向上输送熔盐在储热腔与输送腔之间循环流动,使储热腔内不同区域的熔盐均能与换

热管充分接触换热,提高了装置的换热效率。

[0014] 2、在上通道的出口安装螺旋状叶轮,螺旋状叶轮导引熔盐呈螺旋流动进入所述储热腔,有利于熔盐分散所述储热腔内,提高熔盐温度均匀性。

[0015] 3、在上通道的出口安装导流板,通过导流板构成多方向的流道,导引熔盐分散流动,有利于熔盐温度均匀性,保持换热效率。

[0016] 4、在罐体设置有搅拌机构,搅拌机构包括搅拌电机、搅拌轴、搅拌桨;通过驱动搅拌桨转动,使罐体内的熔盐整体呈流动状态,并配合螺旋送料机构的作用,有利于加快熔盐温度的均匀性。

附图说明

[0017] 下面结合附图对本实用新型做进一步的说明:

[0018] 图1为本实用新型的主视图;

[0019] 图2为本实用新型的罐体立体结构示意图;

[0020] 图3为图1中A-A处剖视图;

[0021] 图4为本实用新型的立体结构示意图;

[0022] 图中,1、罐体;11、储热腔;12、输送腔;13、上通道;14、下通道;2、加热器;3、换热器;31、进液管;32、出液管;33、换热管;4、螺旋送料机构;5、导流板;6、搅拌机构;61、搅拌电机;62、搅拌桨;7、隔板。

具体实施方式

[0023] 为使得本实用新型的目的、特征、优点能够更加的明显和易懂,下面将结合本具体实施例中的附图,对本实用新型中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0024] 如图1所示,本实用新型提供了一种熔盐储能换热装置,包括罐体1、加热器2、换热器3,加热器2为现有的插入式电加热器2;装置还包括螺旋送料机构4,罐体1包括储热腔11、自下向上的输送腔12,换热器3包括进液管31、出液管32和在储热腔11内呈蛇形布置的换热管33;换热管33的两端伸出罐体1连通在进液管31、出液管32之间;优选的,加热器2与换热管33交错均匀排布。

[0025] 储热腔11开设有与输送腔12的顶部和底部相通的上通道13和下通道14;螺旋送料机构4的输送部位于输送腔12内,用于自下向上输送熔盐在储热腔11与输送腔12之间循环流动;螺旋送料机构4采用现有技术,包括驱动电机、螺旋输送绞龙,本实施例,驱动电机安装在罐体1的顶盖上;螺旋输送绞龙在输送腔12内转动自下向上输送熔盐;

[0026] 储热腔11内的熔盐从下通道14进入输送腔12,再从上通道13返回储热腔11内,循环流动,避免了换热管33长时间与部分熔盐接触换热,导致储热腔11内的熔盐温度不均匀;通过熔盐的流动,使储热腔11内不同区域的熔盐均能与换热管33充分接触换热,提高了装置的换热效率。

[0027] 如图2、图3示,输送腔12在罐体1的两侧对称设置两个;每个输送腔12配套设置螺旋送料机构4。通过两套螺旋送料机构4,提高了熔盐流动速率,进一步提高熔盐与换热管33的换热效率。

[0028] 如图2所示,储热腔11的中部设置隔板7,隔板7分隔储热腔11为两个换热腔,两个

换热腔的底部相通。两套螺旋送料机构4自下向上输送的熔盐从上通道13流入储热腔11，这部分熔盐受到隔板7的阻挡，起到阻挡两个方向的熔盐混流的作用，使熔盐沿着隔板7向下运动；使储热腔11和两个输送腔12形成两个循环流动区，有利于控制熔盐语义换热管33均匀换热。

[0029] 优选的，上通道13的出口安装有搅动熔盐的螺旋状叶轮。螺旋状叶轮固定连接在上通道13的出口，螺旋送料机构4输送熔盐流过螺旋状叶轮(图中未示出)，熔盐受螺旋状叶轮的阻挡，呈螺旋流动状态进入储热腔11；因此螺旋状叶轮对熔盐起到搅动作用，将熔盐分散在储热腔11的顶层，有利于熔盐温度均匀。

[0030] 如图2所示，上通道13的出口安装有导流板5；若干个导流板5构成不同方向的流道。本实施例，若干个流道分别指向储热腔11的中部和边缘，导引熔盐分散到储热腔11的不同区域，有利于熔盐温度均匀。

[0031] 如图1、图3、图4所示，装置还包括搅拌机构66，搅拌机构6包括搅拌电机61、搅拌轴、搅拌桨62；搅拌电机61安装在储热腔11的顶盖上，搅拌轴伸入储热腔11内；搅拌电机61的驱动端通过搅拌轴驱动搅拌桨62转动；搅拌桨62转动带动熔盐向上或者向下运动。优选的，搅拌机构6对称设置两组。设置的搅拌机构6，有利于加快储热腔11内的熔盐流动，有利于熔盐温度均匀降低，使熔盐与换热管33均匀换热，提高换热效率。

[0032] 本实用新型的描述中，术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“竖直”、“水平”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，只是为了便于叙述本实用新型的关系词，并非本实用新型必须以特定的方位构造或操作，并非特指任一部件或元件，不能理解为对本实用新型的限制。

[0033] 本实用新型中的“相连”“连接”应作广义理解，例如，可以是连接，也可以是可拆卸连接；可以是直接连接，也可以是通过中间部件间接连接，对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语的具体含义。

[0034] 本实用新型的实施例仅是一部分实施例，而非全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本申请保护的范围。本说明书按照实施方式加以描述，仅仅是为清楚起见，本领域技术人员应当将说明书作为一个整体，各实施例中的技术方案也可以经适当组合，形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

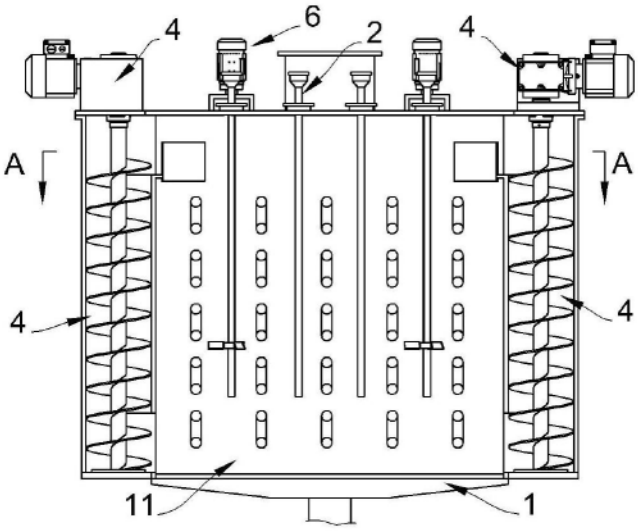


图1

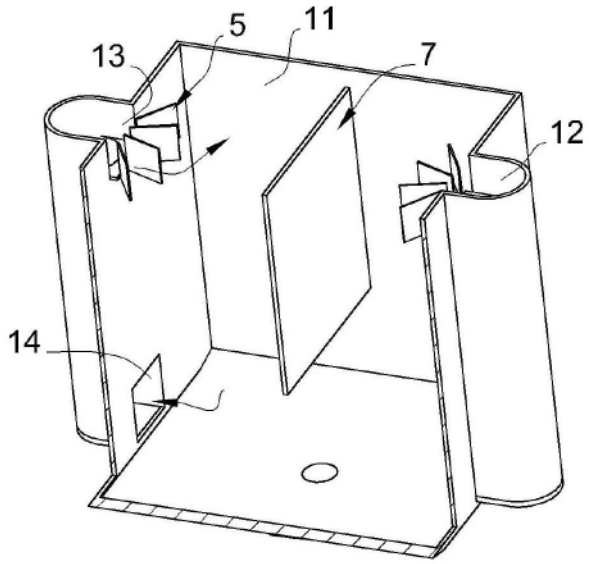


图2

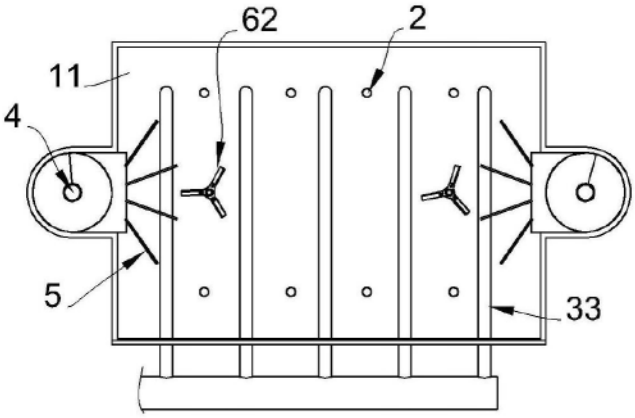


图3

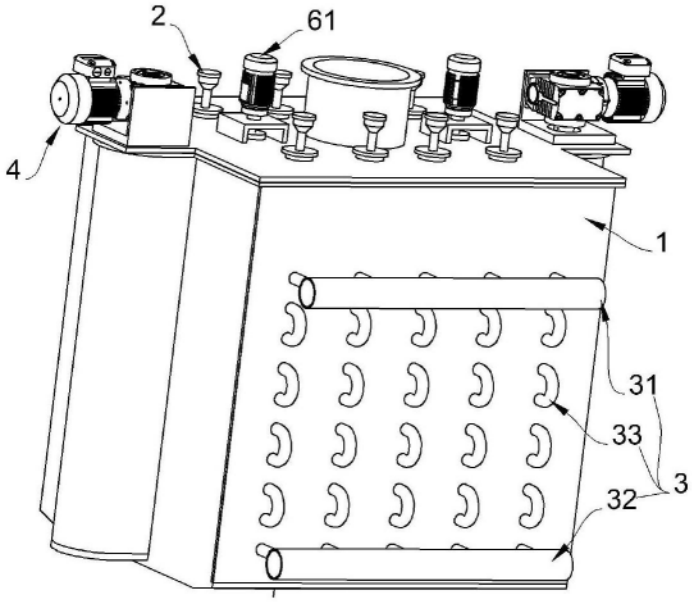


图4