(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111998573 A
(43)申请公布日 2020.11.27

(21)申请号 202010632260.6

(22)申请日 2020.07.02

(71)申请人 河北工程大学
地址 056000 河北省邯郸市经济技术开发区太极路19号

(72)发明人 王景刚 罗景辉 侯立泉 鲍玲玲 张昌建 刘欢 汪庆 熊楚超

(74)专利代理机构 北京专赢专利代理有限公司 11797
代理人 李斌

(51)Int.Cl.
F25B 27/00(2006.01)
F25B 30/06(2006.01)
F23D 11/38(2006.01)
F23D 11/44(2006.01)

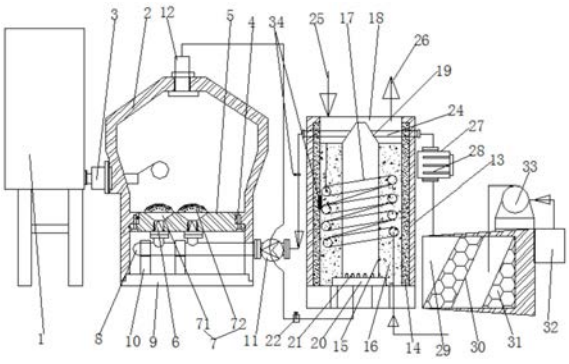
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种轻烃燃气驱动的空气源热泵

(57)摘要

本发明公开了一种轻烃燃气驱动的空气源热泵，包括空气源吸收式热泵系统，还包括高位储箱、气化炉、空气源热泵供热器和空气细化装置；所述气化炉包括炉体，所述炉体内侧下部设置有与高位储箱底部连接的液位球阀；所述炉体内侧底部一体制成有法兰座；所述法兰座上固定有封板；所述封板上嵌有多个单向阀；所述单向阀旋接有多个气化头；所述单向阀另一端通过法兰连接到总管；所述炉体底部设置有底盖；所述底盖上设置有与总管压合的撑座；所述总管一端密封，另一端连接到外单向阀；本发明的轻烃燃气驱动的空气源热泵，采用轻烃燃气进行供热，并对轻烃燃气其打入的空气进行细化和加热后，轻烃燃气燃烧效率高；且整个热利用率高。



CN 111998573 A

1.一种轻烃燃气驱动的空气源热泵,其特征在于:包括空气源吸收式热泵系统,其特征在于:还包括高位储箱、气化炉、空气源热泵供热器和空气细化装置;所述气化炉包括炉体,所述炉体内侧下部设置有与高位储箱底部连接的液位球阀;所述炉体内侧底部一体制成有法兰座;所述法兰座上固定有封板;所述封板上嵌有多个单向阀;所述单向阀旋接有多个气化头;所述单向阀另一端通过法兰连接到总管;所述炉体底部设置有底盖;所述底盖上设置有与总管压合的撑座;所述总管一端密封,另一端连接到外单向阀;所述炉体顶部旋接有气化嘴;

所述空气源热泵供热器包括外筒,及设置于外筒内侧的保温层,及设置于保温层内侧的加热夹层;所述加热夹层内侧设置有相变层;及设置于加热夹层内侧,且与相变层浇筑的内管;所述外筒内侧于加热夹层上部设置有气化仓;所述气化仓中部为锥形槽;所述加热夹层底部设置有环槽;所述环槽内侧压合有点火盘;所述点火盘其与加热夹层内侧设置有点火嘴;所述点火嘴通过调压阀连接到气化嘴;所述气化仓内侧设置有换热盘管;所述换热盘管一端连接到外单向阀,另一端连接到空气细化装置;所述内管底端密封,其顶端与气化仓连通;所述气化仓上设置有进液阀和排气阀;所述换热盘管和空气细化装置之间设置有加热仓,所述加热仓内侧设置有多根电热丝;

所述空气细化装置包括大仓体,所述大仓体内侧设置有多层网板,所述网板上涂覆有远红外涂层;及设置于网板之间的电气石;所述大仓体输入端设置有过滤器和充气风机;所述大仓体输出端通过法兰连接到加热仓。

2.根据权利要求1所述的轻烃燃气驱动的空气源热泵,其特征在于:所述内管为沿加热夹层轴向设置的多根直管或沿加热夹层内侧周向设置的螺旋管。

3.根据权利要求1所述的轻烃燃气驱动的空气源热泵,其特征在于:所述气化仓为空气源吸收式热泵系统其发生器。

4.根据权利要求1所述的轻烃燃气驱动的空气源热泵,其特征在于:所述进液阀和排气阀均连接到空气源吸收式热泵系统其发生器。

5.根据权利要求1所述的轻烃燃气驱动的空气源热泵,其特征在于:所述外单向阀输入端和保温层内面分别设置有在线测温器;所述在线测温器电连接到控制器,所述控制器电连接点火嘴其打火器和电热丝开关。

6.根据权利要求1所述的轻烃燃气驱动的空气源热泵,其特征在于:所述气化头包括弧面结构的喷头,及与喷头连通的多排喷嘴。

7.根据权利要求6所述的轻烃燃气驱动的空气源热泵,其特征在于:所述喷头内面贴合有一透气膜。

一种轻烃燃气驱动的空气源热泵

技术领域

[0001] 本发明涉及一种空气源热泵，具体涉及一种轻烃燃气驱动的空气源热泵，属于空气源热泵技术领域。

背景技术

[0002] 目前在一般民用建筑物，空调的能耗占了58%以上，给电力供应带来很大的压力；我国已经把太阳能利用作为后续能源战略中可再生能源的重要组成部分，并出台了一系列的政策指导性文件鼓励和支持太阳能转化研究和应用事业的发展；传统的空气源热泵装置，采用压缩机作为机组的驱动部件，磨损程度大，噪音大，使用寿命短；例如：中国专利：CN102012129A中的一种节能型太阳能空气源热泵多功能机，使用压缩机作为驱动部件；传统的吸收式热泵装置大多数采用天然气、工业余热作为机组的驱动力，需要驱动能源购买成本，增加运行费用；例如：中国专利CN201561564U所公开的技术内容中，就是一燃气作为机组运行动力的；传统吸收热泵采用天然气作为驱动力，产生的烟气中带走了大量的热量，能源的利用率低，并且传统热泵机组所用的制冷剂工质的性质决定了其不能在低温下稳定运行；为此，我们研发了一种太阳能空气源吸收式热泵装置（中国专利申请号：201210361473.5），如图1所示，其具体如下：以天然能源太阳能作为机组的驱动能源，通过发生器中加热换热器将太阳能输入到太阳能热泵装置中，提供机组运行的动力。通过空气源热交换盘管吸收空气中的能量，这两部分的能量通过制冷剂蒸汽的冷凝和制冷剂蒸汽与稀溶液的熔解热释放出来，传递给热水，提高能源利用率；融霜时，利用进入空气源热交换盘管的制冷剂蒸汽除霜后与稀溶液溶解后放出的溶解热，保证了在除霜时仍然能够稳定地提供热量的方案；但太阳能供热会受到地区限制，从而无法很好地在各个区域进行推广应用。

发明内容

[0003] 为解决上述问题，本发明提出了一种轻烃燃气驱动的空气源热泵，轻烃燃气燃烧效率高，且热利用率高。

[0004] 本发明的轻烃燃气驱动的空气源热泵，对我们现有的太阳能空气源吸收式热泵装置进行改进，将其太阳能供热，改为轻烃燃气进行供热，并对轻烃燃气其打入的空气进行细化和加热后，轻烃燃气燃烧效率高；其具体结构如下：包括空气源吸收式热泵系统，还包括高位储箱、气化炉、空气源热泵供热器和空气细化装置；所述气化炉包括炉体，所述炉体内侧下部设置有与高位储箱底部连接的液位球阀；所述炉体内侧底部一体制成有法兰座；所述法兰座上固定有封板；所述封板上嵌有多个单向阀；所述单向阀旋接有多个气化头；所述单向阀另一端通过法兰连接到总管；所述炉体底部设置有底盖；所述底盖上设置有与总管压合的撑座；所述总管一端密封，另一端连接到外单向阀；所述炉体顶部旋接有气化嘴；

所述空气源热泵供热器包括外筒，及设置于外筒内侧的保温层，及设置于保温层内侧的加热夹层；所述加热夹层内侧设置有相变层；及设置于加热夹层内侧，且与相变层浇筑的

内管;所述外筒内侧于加热夹层上部设置有气化仓;所述气化仓中部为锥形槽;所述加热夹层底部设置有环槽;所述环槽内侧压合有点火盘;所述点火盘其与加热夹层内侧设置有点火嘴;所述点火嘴通过调压阀连接到气化嘴;所述气化仓内侧设置有换热盘管;所述换热盘管一端连接到外单向阀,另一端连接到空气细化装置;所述内管底端密封,其顶端与气化仓连通;所述气化仓上设置有进液阀和排气阀;所述换热盘管和空气细化装置之间设置有加热仓,所述加热仓内侧设置有多根电热丝;

所述空气细化装置包括大仓体,所述大仓体内侧设置有多层网板,所述网板上涂覆有远红外涂层;及设置于网板之间的电气石;所述大仓体输入端设置有过滤器和充气风机;所述大仓体输出端通过法兰连接到加热仓;通过远红外涂层和电气石以电磁波的方式把能量释放出来,使其与环境之间发生能量交换,其在常温下高效发射远红外线,频率同空气的远红外吸收频率相吻合,可以克服范德华力,使空气中的分子团簇微细化,团簇越小,同时能够使分子团排列整齐,并将其打入到轻烃油中,从而使轻烃气具备更好地燃烧利用率。

[0005] 作为优选,所述内管为沿加热夹层轴向设置的多根直管或沿加热夹层内侧周向设置的螺旋管。

[0006] 进一步地,所述气化仓为空气源吸收式热泵系统其发生器。

[0007] 进一步地,所述进液阀和排气阀均连接到空气源吸收式热泵系统其发生器。

[0008] 进一步地,所述外单向阀输入端和保温层内面分别设置有在线测温器;所述在线测温器电连接到控制器,所述控制器电连接点火嘴其打火器和电热丝开关。

[0009] 进一步地,所述气化头包括弧面结构的喷头,及与喷头连通的多排喷嘴。

[0010] 进一步地,所述喷头内面贴合有一透气膜。

[0011] 与现有技术相比较,本发明的轻烃燃气驱动的空气源热泵,采用轻烃燃气进行供热,并对轻烃燃气其打入的空气进行细化和加热后,轻烃燃气燃烧效率高;且整个热利用率高。

附图说明

[0012] 图1是本发明的现有技术结构示意图。

[0013] 图2是本发明的实施例1结构示意图。

具体实施方式

[0014] 实施例1:

如图2所示的轻烃燃气驱动的空气源热泵,对我们现有的太阳能空气源吸收式热泵装置进行改进,且主要改进点在整个系统的发生器处,本发明将太阳能供热,改为轻烃燃气进行供热,并对轻烃燃气其打入的空气进行细化和加热后,轻烃燃气燃烧效率高;其具体结构如下:包括空气源吸收式热泵系统,还包括高位储箱1、气化炉、空气源热泵供热器和空气细化装置;所述气化炉包括炉体2,所述炉体2内侧下部设置有与高位储箱底部连接的液位球阀3;所述炉体2内侧底部一体制成有法兰座4;所述法兰座上固定有封板5;所述封板5上嵌有多个单向阀6;所述单向阀6旋接有多个气化头7;所述单向阀6另一端通过法兰连接到总管8;所述炉体2底部设置有底盖9;所述底盖9上设置有与总管压合的撑座10;所述总管8一端密封,另一端连接到外单向阀11;所述炉体2顶部旋接有气化嘴12;

所述空气源热泵供热器包括外筒13，及设置于外筒内侧的保温层14，及设置于保温层内侧的加热夹层15；所述加热夹层15内侧设置有相变层16；及设置于加热夹层内侧，且与相变层浇筑的内管17；所述外筒13内侧于加热夹层上部设置有气化仓18；所述气化仓18中部为锥形槽19；所述加热夹层15底部设置有环槽；所述环槽内侧压合有点火盘20；所述点火盘20其与加热夹层内侧设置有点火嘴21；所述点火嘴21通过调压阀22连接到气化嘴12；所述气化仓18内侧设置有换热盘管24；所述换热盘管24一端连接到外单向阀11，另一端连接到空气细化装置；所述内管17底端密封，其顶端与气化仓18连通；所述气化仓18上设置有进液阀25和排气阀26；所述换热盘管24和空气细化装置之间设置有加热仓27，所述加热仓27内侧设置有多根电热丝28；

所述空气细化装置包括大仓体29，所述大仓体29内侧设置有多层网板30，所述网板上涂覆有远红外涂层；及设置于网板之间的电气石31；所述大仓体29输入端设置有过滤器32和充气风机33；所述大仓体29输出端通过法兰连接到加热仓27；通过远红外涂层和电气石以电磁波的方式把能量释放出来，使其与环境之间发生能量交换，其在常温下高效发射远红外线，频率同空气的远红外吸收频率相吻合，可以克服范德华力，使空气中的分子团簇微细化，团簇越小，同时能够使分子团排列整齐，并将其打入到轻烃油中，从而使轻烃气具备更好地燃烧利用率。

[0015] 工作时，空气细化装置将打入加热仓的空气进行细化，细化后的空气打入到加热仓，通过加热仓内的电热丝进行加热，加热后的空气既能够给轻烃油气化提供一个初始潜热；同时，其能够将气化仓内侧的氨液气化，加热和细化的空气打入到气化炉内侧的单向阀，并通过单向阀和气化头将细化热气均匀喷到轻烃油，从而产生轻烃燃气，气化时，高位储箱内的轻烃油通过液位球阀打入到气化炉内侧，从而使气化炉内侧形成浅液面的轻烃油，气化后的轻烃燃气被送至点火嘴出进行点火，由于细化后的热气与轻烃油混合，从而大大提高轻烃燃气的燃烧效率，轻烃燃气利用率高；当轻烃燃气被气化到一定容量时，关闭电热丝，并通过点火嘴进行点火加热，轻烃燃气产生的高温热量被加热夹层内侧的相变层吸收，同时对气化仓进行直接加热，气化仓内侧的氨水被气化，同时气化仓内侧的换热盘管内细化气体被加热，打入到气化炉继续为轻烃油提供潜热，其回收氨气中的部分热量，当点火嘴燃烧到一定时间后，控制器控制点火嘴灭火，相变层内的内管持续进行气化，氨气持续对换热盘管进行加热，能够回收氨气中的部分热量，并持续传递到气化炉中，当气化炉二次点火时，无需电热丝进行二次加热提供潜热；同时，氨气能够持续给空气源吸收式热泵系统的发生器提供蒸发热源；当在线测温器检测到温度降低到一级阈值时，可通过电热丝进行辅助加热，当在线测温器检测到温度降低到二级阈值时，电热丝关闭，此时，点火嘴点火开启，继续为气化仓提供气化热量和相变层存储热量。

[0016] 其中，所述内管17为沿加热夹层轴向设置的多根直管或沿加热夹层内侧周向设置的螺旋管；加热气化的氨气上升，热交换液化的氨液通过内管直接回到相变层进行二次加热。

[0017] 再一实施例中，所述气化仓18为空气源吸收式热泵系统其发生器。

[0018] 再一实施例中，所述进液阀25和排气阀26均连接到空气源吸收式热泵系统其发生器。

[0019] 其中，所述外单向阀11输入端和保温层14内面分别设置有在线测温器34；所述在

线测温器34电连接到控制器，所述控制器电连接点火嘴其打火器和电热丝开关。所述气化头7包括弧面结构的喷头71，喷头连通的多排喷嘴72。

[0020] 再一实施例中，所述喷头71内面贴合有一透气膜，通过透气膜能够疏水，同时不影响热量打入到气化炉中。

[0021] 上述实施例，仅是本发明的较佳实施方式，故凡依本发明专利申请范围所述的构造、特征及原理所做的等效变化或修饰，均包括于本发明专利申请范围内。

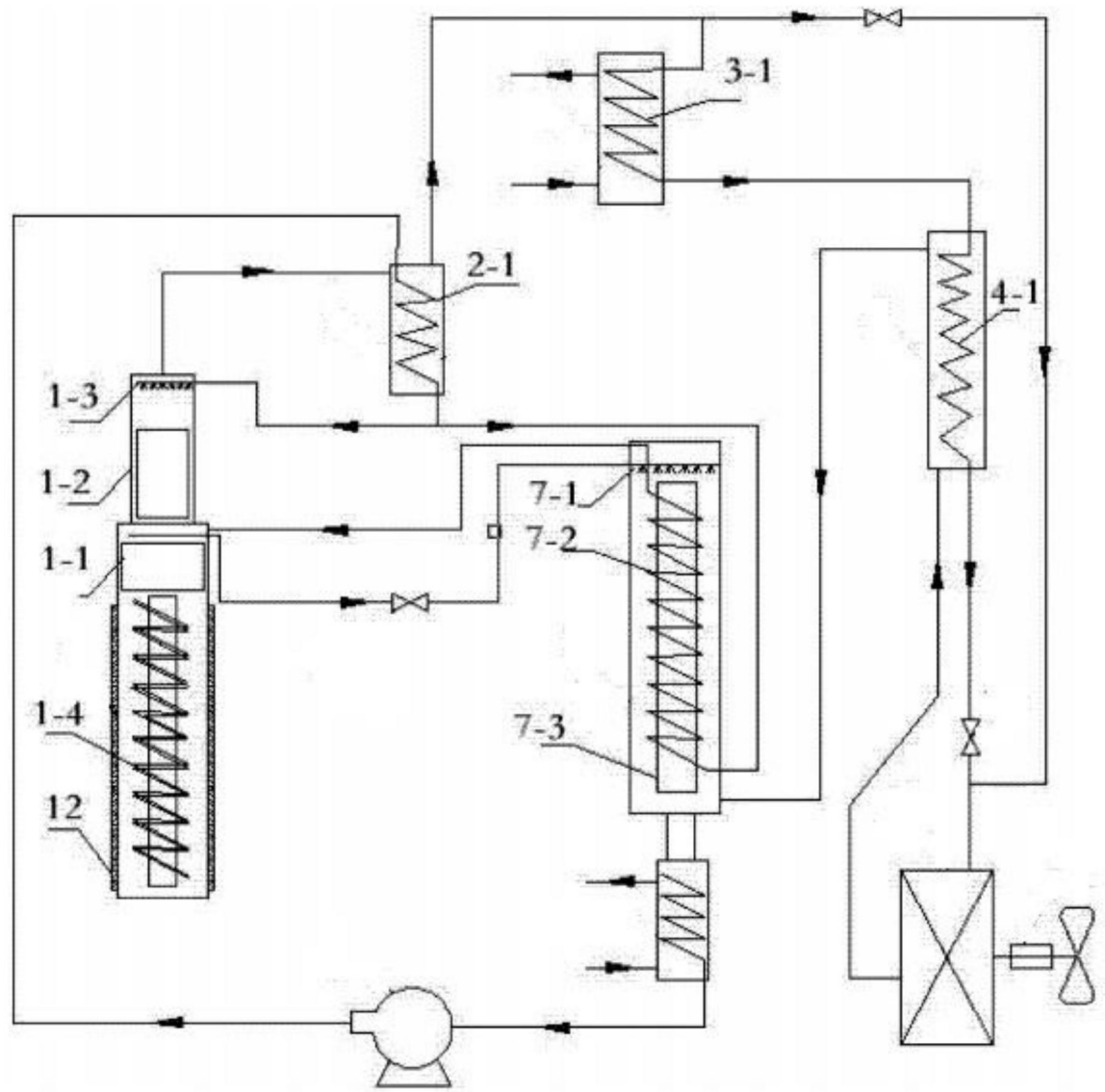


图1

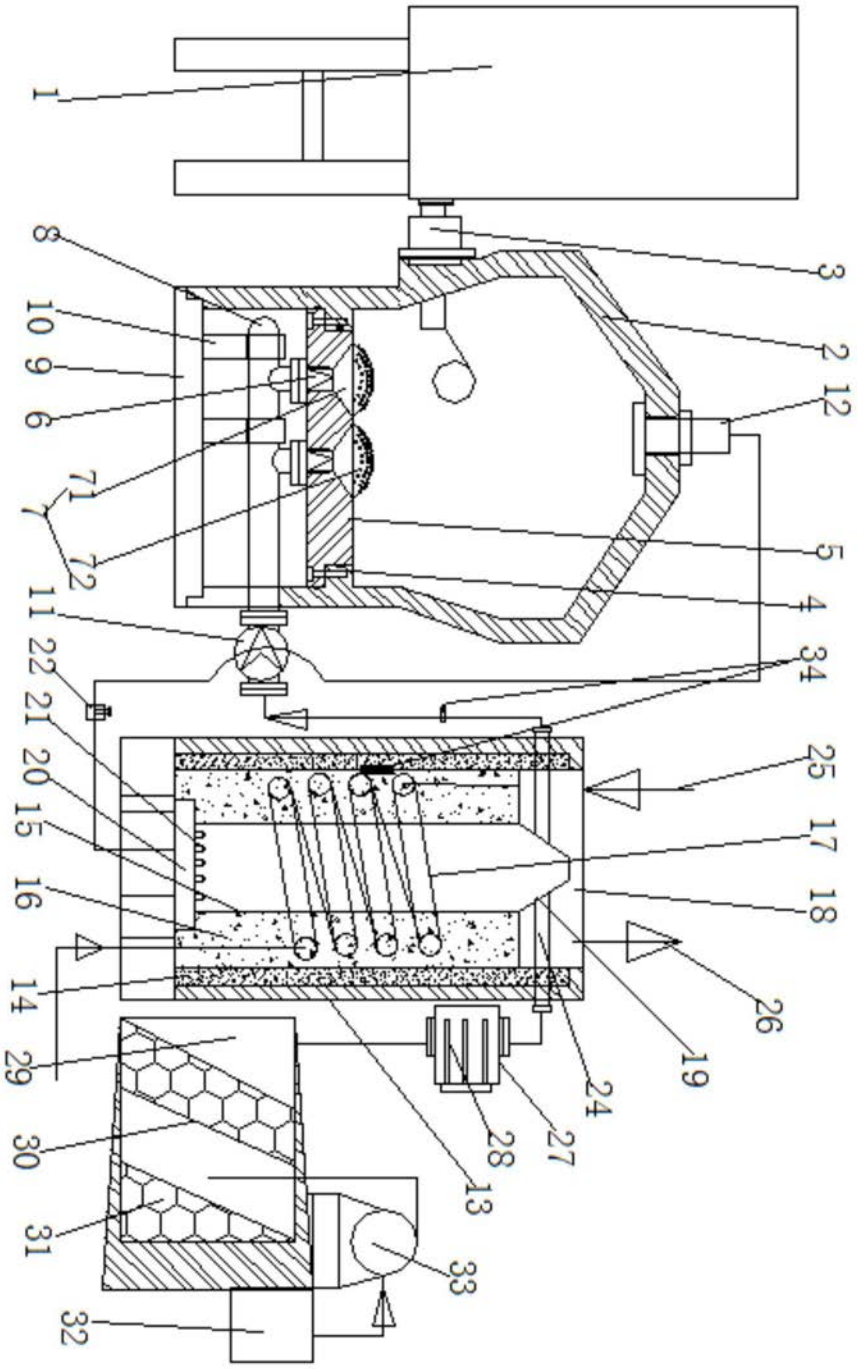

1
8
10
9
6
7
71
72
11
22
21
20
15
16
14
29
30
31
32
3
2
12
5
4
34
25
17
18
26
19
24
27
28
13
33

图2