



(21) 申请号 202410476664.9

(22) 申请日 2024.04.19

(71) 申请人 武汉理工大学

地址 430070 湖北省武汉市洪山区珞狮路
122号

(72) 发明人 徐辰 张伟业 刘宇晗 武月通
李文博 曾贤宇 高欣宇 黄煜琪

(74) 专利代理机构 武汉智嘉联合知识产权代理
事务所(普通合伙) 42231

专利代理师 陈凯

(51) Int.Cl.

A01K 1/00 (2006.01)

A01K 45/00 (2006.01)

A01K 31/00 (2006.01)

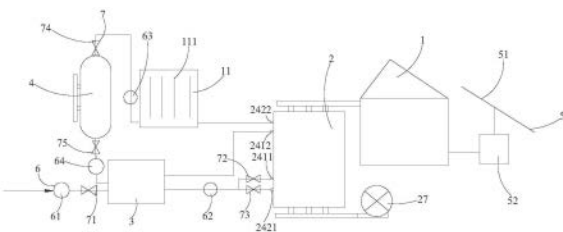
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

一种适用于封闭式养殖场的智能控温系统

(57) 摘要

本发明公开一种适用于封闭式养殖场的智能控温系统,包括房体结构、调节单元、水箱、相变蓄热罐和太阳能供电单元;所述调节单元安装于所述房体结构上,且所述调节单元上分别开设有进风口和出风口,所述出风口与所述房体结构内部连通;所述水箱布置于所述房体结构外部,所述水箱与所述调节单元之间连通设置;所述相变蓄热罐设置于所述房体结构外部,所述相变蓄热罐的一端与所述房体结构内部连通,另一端与所述水箱连通;所述太阳能供电单元设置于所述房体结构外部。本发明提供的有益效果是:解决现有技术中对于养殖场内部的温度和空气质量调整效果较差、因温度不适宜引起家畜热应激等疾病且能耗巨大的技术问题。



1. 一种适用于封闭式养殖场的智能控温系统,其特征在于,包括:
房体结构;
调节单元;所述调节单元安装于所述房体结构上,且所述调节单元上分别开设有进风口和出风口,所述出风口与所述房体结构内部连通;
水箱,所述水箱布置于所述房体结构外部,所述水箱与所述调节单元之间连通设置;
相变蓄热罐,所述相变蓄热罐设置于所述房体结构外部,所述相变蓄热罐的一端与所述房体结构内部连通,另一端与所述水箱连通;以及,
太阳能供电单元,所述太阳能供电单元设置于所述房体结构外部,并与所述调节单元电连接。
2. 根据权利要求1所述的一种适用于封闭式养殖场的智能控温系统,其特征在于:所述房体结构内部铺设地暖,所述地暖由若干管道构成,所述管道的一端与所述调节单元连通,所述管道的另一端与所述相变蓄热罐连通。
3. 根据权利要求2所述的一种适用于封闭式养殖场的智能控温系统,其特征在于:所述调节单元包括壳体、透明盖板、复合保温板、连接管体、隔热板和半导体制冷片;所述壳体安装于所述房体结构上,且所述壳体上端布置有透明盖板,位于所述透明盖板的下方分别设置有复合保温板和隔热板,所述隔热板上安装有半导体制冷片,所述半导体制冷片下方设有连接管体。
4. 根据权利要求3所述的一种适用于封闭式养殖场的智能控温系统,其特征在于:所述壳体的两侧分别设置有进风管和出风管,所述进风管与外接风机连通,所述出风管与所述房体结构内部连通;所述进风管与送风管体连接,所述送风管体布置于所述房体结构内部,并向所述房体结构内部送风,所述房体结构为双坡式,其向阳面坡度为 35° - 40° 。
5. 根据权利要求3所述的一种适用于封闭式养殖场的智能控温系统,其特征在于:所述复合保温板包括抛光铝板,所述抛光铝板上设有变色层,所述变色层包括从上至下设置于所述抛光铝板上的辐射制冷层、热致变色层和太阳集热层。
6. 根据权利要求3所述的一种适用于封闭式养殖场的智能控温系统,其特征在于:所述连接管体包括连接软管和连接铜管;所述连接软管设置于所述壳体内部,并与所述半导体制冷片连接,所述连接软管的两侧分别设置有软管进水口和软管出水口,所述软管进水口和所述软管出水口均与所述水箱连接;所述连接铜管布置于所述复合保温板上,所述连接铜管包括铜管进水口和铜管出水口,所述铜管进水口与所述水箱连通,所述铜管出水口与所述管道连通;所述连接软管和所述连接铜管上均设置有连接泵体和调节阀门。
7. 根据权利要求6所述的一种适用于封闭式养殖场的智能控温系统,其特征在于:所述隔热板上安装有若干隔板,并在所述隔热板上形成流通空间,所述半导体制冷片安装于所述隔热板上,且所述半导体制冷片的制冷端连接有若干散热鳍片,所述散热鳍片位于所述流通空间内,所述半导体制冷片的制热端连接有冷水头,所述冷水头上连接有连接软管。
8. 根据权利要求2所述的一种适用于封闭式养殖场的智能控温系统,其特征在于:所述相变蓄热罐包括罐体、螺旋喷嘴,以及若干球形蓄热胶囊,所述罐体的一端与所述管道连通,所述罐体的另一端与所述水箱连通,所述罐体内部设置有螺旋喷嘴,位于所述螺旋喷嘴的下方布置有若干所述球形蓄热胶囊,所述球形蓄热胶囊表面开始有螺旋形凹槽,且若干所述球形蓄热胶囊在所述罐体内分层堆积,其直径从上至下逐渐减小,直径范围为58mm—

73mm。

9. 根据权利要求1所述的一种适用于封闭式养殖场的智能控温系统,其特征在于:所述房体结构、调节单元和所述相变蓄热罐之间还设有连接泵体;所述连接泵体包括第一泵体、第二泵体、第三泵体和第四泵体;所述第一泵体与所述水箱连通,所述第二泵体用于将所述水箱与所述调节单元连通,所述第三泵体用于将所述房体结构与所述相变蓄热罐之间连通,所述第四泵体用于将所述相变蓄热罐与所述水箱之间连通。

10. 根据权利要求9所述的一种适用于封闭式养殖场的智能控温系统,其特征在于:所述调节单元、所述水箱和所述相变蓄热罐之间还设置有调节阀门;所述调节阀门包括第一阀门、第二阀门、第三阀门、第四阀门和第五阀门;所述第一阀门设置于所述第一泵体和所述水箱之间,所述第二阀门和所述第三阀门设置于所述水箱与所述调节单元之间,所述第四阀门和所述第五阀门分别设置于所述相变蓄热罐的进水口和出水口上。

一种适用于封闭式养殖场的智能控温系统

技术领域

[0001] 本发明涉及养殖设备技术领域,具体涉及一种适用于封闭式养殖场的智能控温系统。

背景技术

[0002] 针对日益增长的肉产品需求,家禽养殖逐渐从传统的粗放、松散、经营模式转变为现代规模化、集约化、标准化模式;规模化养殖场虽降低了生产成本,便于集中管理,但大幅提高了家禽群密度,NH₃、H₂S等有害气体和粉尘的产生量显著增加,导致养殖场内部出现恶劣的空气状况和温度条件,甚至大规模爆发烈性传染病等疫情,对家禽的健康状况和家禽肉品质造成较大影响;

[0003] 在中国发明专利CN104719171B中提出“一种养殖场环境控制系统”,该装置有效降低了养殖场内有害气体的浓度,同时增强了养殖场冬季供暖通风、夏季降温通风的效果,提高了养殖场的环境质量;该装置采用了目前的热风采暖技术,但仍然存在很多问题,例如:采暖系统的供热源大多采用燃烧煤或电的方式,不节能环保,且被动式太阳能虽然节约能源但不够智能化,受天气影响大,不可控因素多等,夏季降温的方式主要有喷淋降温和湿帘-风机降温,喷淋降温设计简单,却容易引起家禽的呼吸道疾病;湿帘-风机降温被广泛应用于传统家禽养殖,但是这种降温方式会在房间内造成不可忽视的温差,更可能出现热应激症状。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服上述技术不足,提供一种适用于封闭式养殖场的智能控温系统,解决现有技术中对于养殖场内部的温度和空气质量调整效果较差、因温度不适宜引起家畜热应激等疾病且能耗巨大的技术问题。

[0005] 养殖场

[0006] 为达到上述技术目的,本发明采取了以下技术方案:

[0007] 第一方面,本发明提供了一种适用于封闭式养殖场的智能控温系统,包括:

[0008] 房体结构;

[0009] 调节单元;所述调节单元安装于所述房体结构上,且所述调节单元上分别开设有进风口和出风口,所述出风口与所述房体结构内部连通;

[0010] 水箱,所述水箱布置于所述房体结构外部,所述水箱与所述调节单元之间连通设置;

[0011] 相变蓄热罐,所述相变蓄热罐设置于所述房体结构外部,所述相变蓄热罐的一端与所述房体结构内部连通,另一端与所述水箱连通;以及,

[0012] 太阳能供电单元,所述太阳能供电单元设置于所述房体结构外部,并与所述调节单元电连接。

[0013] 在一些实施例中,所述房体结构内部铺设有地暖,所述地暖由若干管道构成,所述

管道的一端与所述调节单元连通,所述管道的另一端与所述相变蓄热罐连通。

[0014] 在一些实施例中,所述调节单元包括壳体、透明盖板、复合保温板、连接管体、隔热板和半导体制冷片;所述壳体安装于所述房体结构上,且所述壳体上端布置有透明盖板,位于所述透明盖板的下方分别设置有复合保温板和隔热板,所述隔热板上安装有半导体制冷片,所述半导体制冷片下方设有连接管体。

[0015] 在一些实施例中,所述壳体的两侧分别设置有进风管和出风管,所述进风管与外接风机连通,所述出风管与所述房体结构内部连通,所述进风管与送风管体连接,所述送风管体布置于所述房体结构内部,并向所述房体结构内部送风,所述房体结构为双坡式,其向阳面坡度为 35° - 40° 。

[0016] 在一些实施例中,所述复合保温板包括抛光铝板,所述抛光铝板上设有变色层,所述变色层包括从上至下设置于所述抛光铝板上的辐射制冷层、热致变色层和太阳集热层。

[0017] 在一些实施例中,所述连接管体包括连接软管和连接铜管;所述连接软管设置于所述壳体内部,并与所述半导体制冷片连接,所述连接软管的两侧分别设置有软管进水口和软管出水口,所述软管进水口和所述软管出水口均与所述水箱连接;所述连接铜管布置于所述复合保温板上,所述连接铜管包括铜管进水口和铜管出水口,所述铜管进水口与所述水箱连通,所述铜管出水口与所述管道连通;所述连接软管和所述连接铜管上均设置有连接泵体和调节阀门。

[0018] 在一些实施例中,所述隔热板上安装有若干隔板,并在所述隔热板上形成流通空间,所述半导体制冷片安装于所述隔热板上,且所述半导体制冷片的制冷端连接有若干散热鳍片,所述散热鳍片位于所述流通空间内,所述半导体制冷片的制热端连接有冷水头,所述冷水头上连接有连接软管。

[0019] 在一些实施例中,所述相变蓄热罐包括罐体、螺旋喷嘴,以及若干球形蓄热胶囊,所述罐体的一端与所述管道连通,所述罐体的另一端与所述水箱连通,所述罐体内部设置有螺旋喷嘴,位于所述螺旋喷嘴的下方布置有若干所述球形蓄热胶囊,所述球形蓄热胶囊表面开始有螺旋形凹槽,且若干所述球形蓄热胶囊在所述罐体内分层堆积,其直径从上至下逐渐减小,直径范围为58mm—73mm。

[0020] 在一些实施例中,所述房体结构、调节单元和所述相变蓄热罐之间还设有连接泵体;所述连接泵体包括第一泵体、第二泵体、第三泵体和第四泵体;所述第一泵体与所述水箱连通,所述第二泵体用于将所述水箱与所述调节单元连通,所述第三泵体用于将所述房体结构与所述相变蓄热罐之间连通,所述第四泵体用于将所述相变蓄热罐与所述水箱之间连通。

[0021] 在一些实施例中,所述调节单元、所述水箱和所述相变蓄热罐之间还设置有调节阀门;所述调节阀门包括第一阀门、第二阀门、第三阀门、第四阀门和第五阀门;所述第一阀门设置于所述第一泵体和所述水箱之间,所述第二阀门和所述第三阀门设置于所述水箱与所述调节单元之间,所述第四阀门和所述第五阀门分别设置于所述相变蓄热罐的进水口和出水口上。

[0022] 与现有技术相比,本发明提供一种适用于封闭式养殖场的智能控温系统,通过调节单元,能够根据不同的气候,来调整养殖场内部的温度情况,从而给养殖家禽提供良好的生长环境,其次通过在外部设置水箱、相变蓄热罐和太阳能供电单元,能够合理地运用自

然环境,从而使其节能效果更好,相比传统温控系统,使用成本相对较低。

附图说明

- [0023] 图1是本发明实施例提供的适用于封闭式养殖场的智能控温系统的流程示意图;
- [0024] 图2是本发明实施例提供的适用于封闭式养殖场的智能控温系统的调节单元正面示意图;
- [0025] 图3是本发明实施例提供的适用于封闭式养殖场的智能控温系统的内部示意图;
- [0026] 图4是本发明实施例提供的适用于封闭式养殖场的智能控温系统的半导体制冷片装配示意图;
- [0027] 图5是本发明实施例提供的适用于封闭式养殖场的智能控温系统的图4中A处放大示意图;
- [0028] 图6是本发明实施例提供的适用于封闭式养殖场的智能控温系统的变色层结构示意图;
- [0029] 图7是本发明实施例提供的适用于封闭式养殖场的智能控温系统的相变蓄热罐正面示意图;
- [0030] 图8是本发明实施例提供的适用于封闭式养殖场的智能控温系统的相变蓄热罐侧面示意图;
- [0031] 图9是本发明实施例提供的适用于封闭式养殖场的智能控温系统的球形蓄热胶囊结构示意图;
- [0032] 图10是本发明实施例提供的适用于封闭式养殖场的智能控温系统的相变蓄热罐内部示意图;
- [0033] 图11是本发明实施例提供的适用于封闭式养殖场的智能控温系统的送风管布置示意图。
- [0034] 附图标记说明:1、房体结构;11、地暖;111、管道;2、调节单元;21、壳体;211、进风管;2111、送风管;212、出风管;22、透明盖板;23、复合保温板;231、抛光铝板;232、变色层;2321、辐射制冷层;2322、热致变色层;2323、太阳集热层;24、连接管体;241、连接软管;2411、软管进水口;2412、软管出水口;242、连接铜管;2421、铜管进水口;2422、铜管出水口;25、隔热板;251、隔板;26、半导体制冷片;261、散热鳍片;262、冷水头;27、外接风机;3、水箱;4、相变蓄热罐;41、罐体;42、螺旋喷嘴;43、球形蓄热胶囊;44、水位计;5、太阳能供电单元;51、光伏板;52、蓄电池;6、连接泵体;61、第一泵体;62、第二泵体;63、第三泵体;64、第四泵体;7、调节阀门;71、第一阀门;72、第二阀门;73、第三阀门;74、第四阀门;75、第五阀门。

具体实施方式

[0035] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0036] 为了解决现有技术中对于养殖场内部的温度和空气质量调整效果较差、因温度不适宜引起家畜热应激等疾病且能耗巨大的技术问题。本发明提供了一种适用于封闭式养殖场的智能控温系统,能够实现根据养殖场内部温度情况,适应性调整养殖场内部温度,从而

使其养殖场内部温度处于适宜范围内,从而提高家禽养殖环境的技术效果。

[0037] 需要说明的是,本发明所述的适用于封闭式养殖场的智能控温系统用于但不限于养殖场等,为了方便说明,在本发明中,仅以适用于封闭式养殖场的智能控温系统应用于养殖场为例进行说明,而适用于封闭式养殖场的智能控温系统应用于其他类型的设备中的原理与应用于养殖场中的原理实质相同,在此不一一赘述。

[0038] 请参阅图1,图1为本发明一实施例中适用于封闭式养殖场的智能控温系统的结构示意图,适用于封闭式养殖场的智能控温系统包括房体结构1、调节单元2、水箱3、相变蓄热罐4和太阳能供电单元5;

[0039] 调节单元2安装于房体结构1上,且调节单元2上分别开设有进风口和出风口,出风口与房体结构1内部连通;

[0040] 水箱3布置于房体结构1外部,水箱3与调节单元2之间连通设置;

[0041] 相变蓄热罐4设置于房体结构1外部,相变蓄热罐4的一端与房体结构1内部连通,另一端与水箱3连通;以及,

[0042] 太阳能供电单元5设置于房体结构1外部,并与调节单元2电连接。

[0043] 本实施例中,其中通过太阳能供电单元5能够持续对该设备中的电子元件进行供电,在夏季需要对房体结构1内部进行降温时,则启动调节单元2,通过调节单元2对房体结构1内部进行降温,且通过抽取水箱3中的液体,将液体导入调节单元2中,对其内部进行散热,散热后的液体进相变蓄热罐4内,并重新流入水箱3内,其中在夏季相变蓄热罐4时不使用的,液体仅仅只是在罐体41内部流动;

[0044] 当冬季需要对房体结构1内部散热时,则启动调节单元2,通过启动相变蓄热罐4,通过调节单元2对房体结构1内部进行升温,通过水箱3的液体流入调节单元2后,经过相变蓄热罐4内,经过加热后,进入房体结构1内部,用于提高房体结构1内部温度。

[0045] 在其中一个实施例中,请参阅图2-图6,为提高调节单元2对房体结构1的增温效果,房体结构1内部铺设地暖11,地暖11由若干管道111构成,管道111的一端与调节单元2连通,管道111的另一端与相变蓄热罐4连通,调节单元2包括壳体21、透明盖板22、复合保温板23、连接管体24、隔热板25和半导体制冷片26;壳体21安装于房体结构1上,且壳体21上端布置有透明盖板22,位于透明盖板22的下方分别设置有复合保温板23和隔热板25,隔热板25上安装有半导体制冷片26,半导体制冷片26下方设有连接管体24,壳体21的两侧分别设置有进风管211和出风管212,进风管211与外接风机27连通,出风管212与房体结构1内部连通,进风管211与送风管体2111连接,送风管体2111布置于房体结构1内部,并向房体结构1内部送风,复合保温板23包括抛光铝板231,抛光铝板231上设有变色层232,变色层232包括从上至下设置于抛光铝板231上的辐射制冷层2321、热致变色层2322和太阳集热层2323,连接管体24包括连接软管241和连接铜管242;连接软管241设置于壳体21内部,并与半导体制冷片26连接,连接软管241的两侧分别设置有软管进水口2411和软管出水口2412,软管进水口2411和软管出水口2412均与水箱3连接;连接铜管242布置于复合保温板23上,连接铜管242包括铜管进水口2421和铜管出水口2422,铜管进水口2421与水箱3连通,铜管出水口2422与管道111连通;连接软管241和连接铜管242上均设置有连接泵体6和调节阀门7,隔热板25上安装有若干隔板251,并在隔热板25上形成流通空间,半导体制冷片26安装于隔热板25上,且半导体制冷片26的制冷端连接有若干散热鳍片261,散热鳍片261位于流通空间内,

半导体制冷片26的制热端连接有冷水头262,冷水头262上连接有连接软管241。

[0046] 本实施例中,为提高壳体21内部进风效果,壳体21的两侧分别设置有进风管211和出风管212,方便空气从进风管211和进入壳体21内部,其中送风方式采用通道定点送风、开孔喷射出风的模式,将热风输送至家畜活动区域,四根送风管2111由两根纵向送风管2111相连,送风口与垂直方向呈45°向舍内送风,并通过出风管212向外排出,同时在壳体21内部的四周以及底部填充了保温材料,保温材料为聚苯乙烯泡沫,其中在抛光铝板231上开设若干凹槽,方便在凹槽内部镶嵌连接铜管242,方便液体在连接铜管242内进行循环流动,其中在半导体制冷片26的下端连接冷水头262,并在冷水头262内轴向布置连接软管241,其中连接软管241用于带走半导体制冷片26所产生的热量,起到了较好的散热降温效果,其中复合保温板23的板芯材料为抛光铝板231,上表面由外向内依次设置辐射制冷层2321、热致变色层2322和太阳集热层2323,辐射制冷层2321的材料为聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)薄膜,其在“大气窗口”波段有高发射率(其中大气窗口波段包括可见光、红外线和射电波),在太阳能热利用波段和“大气窗口”以外的中远红外波段均具有高透过率,其中辐射制冷层2321的工作原理是指热物体通过大气的红外透明窗口,利用黑体辐射的方式,将热量辐射到低温空间中,从而达到制冷的技术效果,本申请中主要的制冷方式仍然是采用半导体制冷片26进行制冷,热致变色层2322的材料为 Al_2O_3 纳米颗粒复合的聚(N-异丙基丙烯酰胺)水凝胶,当环境温度高于热致变色层2322的临界温度时,其呈现白色,太阳反射率 >0.9 ,中红外发射率 >0.95 ;当环境温度低于临界温度时,热致变色层2322变得透明,允许阳光穿过并被下方太阳集热层2323吸收, Al_2O_3 纳米颗粒复合的聚(N-异丙基丙烯酰胺)水凝胶的临界温度主要取决于有机链的亲水性和疏水性,制备过程中可添加不同比例的聚乙烯醇或聚(N-异丙基丙烯酰胺)来调节该材料的临界温度;热致变色层2322的临界温度为 22°C - 32°C ,太阳集热层2323的材料为还原氧化石墨烯,该材料的太阳能吸收率 >0.94 ,辐射制冷层2321厚度为 $150\text{--}200\mu\text{m}$,热致变色层2322厚度为 $400\text{--}500\mu\text{m}$,太阳集热层2323厚度为 $450\text{--}500\mu\text{m}$,其中半导体制冷片26的制冷芯片选用TEC-12703制冷片;半导体制冷片26的散热鳍片261和冷水头262的材料为铜,连接软管241材料为硅胶,其中空气流道是设置于复合保温板23下方的,且是由多个隔板251布置在隔热板25上,用于分隔隔热板25上的空间,其中外接风机27为离心式鼓风机,其出风口与壳体21的进风管211通过变径法兰相接,导入环境新风。

[0047] 在其中一个实施例中,请参阅图7-图10,为提高相变蓄热罐4的工作效率,相变蓄热罐4包括罐体41、螺旋喷嘴42,以及若干球形蓄热胶囊43,罐体41的一端与管道111连通,罐体41的另一端与水箱3连通,罐体41内部设置有螺旋喷嘴42,位于螺旋喷嘴42的下方布置有若干球形蓄热胶囊43,球形蓄热胶囊43表面开始有螺旋形凹槽,且若干球形蓄热胶囊43在罐体41内分层堆积,其直径从上至下逐渐减小,直径范围为 58mm - 73mm ,房体结构1、调节单元2和相变蓄热罐4之间还设有连接泵体6;连接泵体6包括第一泵体61、第二泵体62、第三泵体63和第四泵体64;第一泵体61与水箱3连通,第二泵体62用于将水箱3与调节单元2连通,第三泵体63用于将房体结构1与相变蓄热罐4之间连通,第四泵体64用于将相变蓄热罐4与水箱3之间连通,调节单元2、水箱3和相变蓄热罐4之间还设置有调节阀门7;调节阀门7包括第一阀门71、第二阀门72、第三阀门73、第四阀门74和第五阀门75;第一阀门71设置于第一泵体61和水箱3之间,第二阀门72和第三阀门73设置于水箱3与调节单元2之间,第四阀门74和第五阀门75分别设置于相变蓄热罐4的进水口和出水口上。

[0048] 本实施例中,相变蓄热罐4,循环介质水从其顶部的螺旋喷嘴42处进入,与其中的具有螺旋凹槽的球形换热单元对流换热,相变蓄热罐4左侧设置有水位计44,当罐内达到一定水位后下方第五阀门75开启,循环介质水流回水箱3,其中相变蓄热罐4的数量为2-4个,球形蓄热胶囊43的表面具有螺旋形凹槽,增大换热面积,增强对流换热,球形蓄热胶囊43在相变蓄热罐4中分层堆积,其直径从上到下逐渐减小,直径范围为58mm-73mm,共16层,水箱3在制冷工况下为模式中由半导体制冷片26提供冷却水;水箱3在制热工况下为连接铜管242中的循环介质水,其中水箱3的容积应大于系统中所有相变蓄热罐4的有效蓄水容积之和,可根据不同工况自由调节系统中的循环水量,地暖11安装在室内地板之下,出水端与相变蓄热罐4相连,地暖11采用外径20mm,壁厚2mm的乙烯-辛烯共聚树脂管道111,具有散热快、柔韧性好的特点,第一泵体61,安装在室外水源处,与蓄水箱3相连;第二泵体62安装在调节单元2的管路上;第三泵体63和第四泵体64在地暖11管道111和相变蓄热罐4之后的管道111上均有安装,光伏板51安装在室外向阳位置,所产电能储存在蓄电池52中,为系统中的连接泵体6、外接风机27以及一体化装置中的半导体制冷片26供电,房体结构1为双坡式,其向阳面坡度为 35° - 40° ,此时调节单元2的太阳能利用率具有最佳效果。

[0049] 为了更好地理解本发明,以下结合图1至图11对本发明的技术方案进行详细说明:本温控系统共有两种调节模式,分别为制冷模式和供暖模式;

[0050] 制冷模式:

[0051] 当外界环境温度高于设定临界温度时,调节单元2切换为制冷模式,外接风机27启动,第二泵体62后的第三阀门73打开,第二阀门72关闭,相变蓄热罐4顶部第四阀门74关闭,外接风机27送入的新风流过模式调节单元2的壳体21内时被半导体制冷片26进行冷却,新风以一定速度经进风口进入流过空气流道,之后从排风口流出,当环境温度高于热致变色层2322的临界温度时,其呈现白色,太阳反射率为0.962,阻止制冷空间表面吸热升温;且聚(N-异丙基丙烯酰胺)水凝胶在4-18 μm 范围内具有高中红外发射率(0.95),配合辐射制冷层2321,实现优异的被动辐射冷却性能;同时,白天0.3-1.1 μm 波段的太阳光作用于给外置的光伏电池进行光伏发电,从而使得半导体制冷片26得电后开始工作,冷面产生冷量创造制冷空间,热面接触冷水头262,热量被连接软管241中的水带走,被加热的水可储存在水箱3中;新风通过空气流道时被上下两个冷面同时冷却,随后进入室内,达到降低室温的目的;同时蓄水箱3中的冷却水,流入连接软管241中,对半导体制冷片26工作时产生的热量进行吸附,并带离壳体21内部,使其壳体21内部温度不会升高,冷却水在第二泵体62的作用下在蓄水箱3和壳体21之间循环流动,由于水箱3内的冷却水不断蓄积热量,温度升高,可供管理人员使用,管理人员重新通过第一泵体61向蓄水箱3内补充冷却水,为下次使用做准备,在白天晴朗天气下,光伏板51利用0.3-1.1 μm 波段的太阳光进行光伏发电,电量储存在蓄电池52中,供系统使用。

[0052] 供暖模式:

[0053] 当外界环境温度低于设定临界温度时,调节单元2切换为制热模式,风机停止运行,第二泵体62后的第三阀门73关闭,第二阀门72打开,相变蓄热罐4顶部第四阀门74打开,当环境温度低于临界温度时,热致变色层2322变得透明,允许阳光穿过并被下方太阳集热层2323吸收,其太阳能吸收率为0.941,连接铜管242中的水被不断加热升温;同时,通过半导体制冷片26热面也可得到部分热水,随后换热介质水进入地暖11中,达到向养殖场内供

暖的目的,在第三泵体63的作用下,换热介质水从地暖11的管道111流出,流入相变蓄热罐4,与具有螺旋凹槽的球形蓄热单元换热,相变蓄热罐4中的水位不断升高,达到设定水位后,相变蓄热罐4底部第五阀门75打开,在第四泵体64的作用下,换热介质水流回水箱3内,进行下一轮循环,从模式智能切换的调节单元2到相变蓄热罐4,换热介质水起到搬运“热量”的作用,同样,在白天晴朗天气下,光伏板51利用0.3-1.1 μm 波段的太阳光进行光伏发电,电量储存在蓄电池52中,供系统使用,本温控系统能够智能切换供暖与制冷模式,自动调控养殖场内部空气状况和环境温度;其中采用复合保温板23,配合太阳能热电装置和相变蓄热罐4,实现全自动且温度自适应的控温功能,使系统春夏秋冬全季节通用,弥补了现有设备单一功能、能耗巨大的不足,为家禽提供最适应生长的温度环境的同时节约更多能源,并对现有的相变蓄热装置进行了改进,通过设置具有螺旋凹槽的球形蓄热单元,一方面,增加了相变工质与热媒体的热交换面积,又增强了蓄热罐内的对流传热,提高了换热效率,避免了热量的流失;另一方面,可通过改变相变蓄热罐4的数量来实现蓄热总容量的“多变”,本发明利用相变工质实现热量的延导性,贮藏系统循环中的剩余热量,达到能量“削峰填谷”的效果,更高效地解决太阳能获取不连续、受天气限制的问题,充分开发辐射制冷、太阳能集热、光伏发电等多项技术,实现了热电冷三联产,使单位面积的地表和屋顶对太阳能的获取和利用得到最大化提升,助力建筑领域节能减排。

[0054] 以上所述本发明的具体实施方式,并不构成对本发明保护范围的限定。任何根据本发明的技术构思所做出的各种其他相应的改变与变形,均应包含在本发明权利要求的保护范围内。

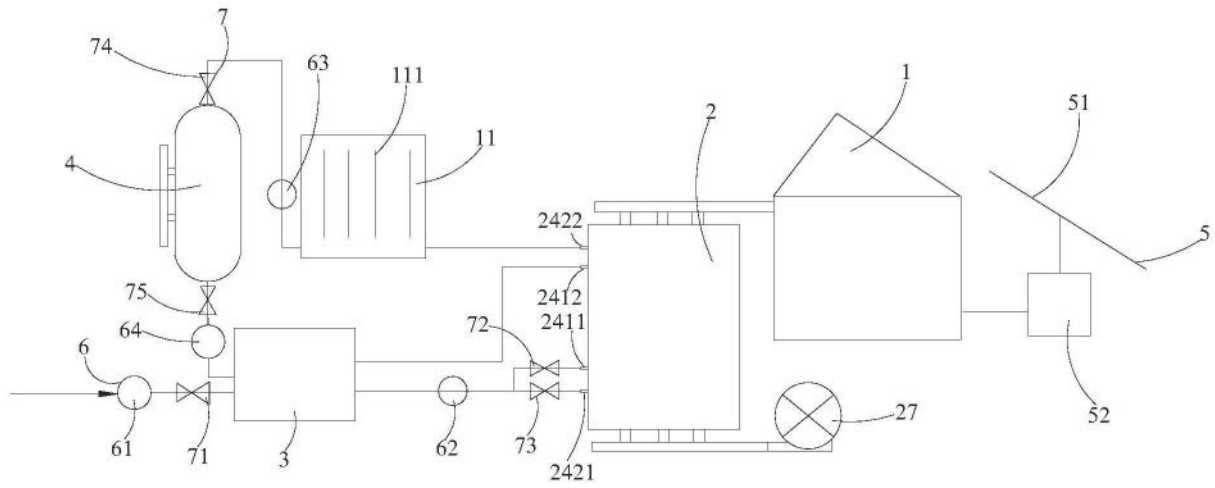


图1

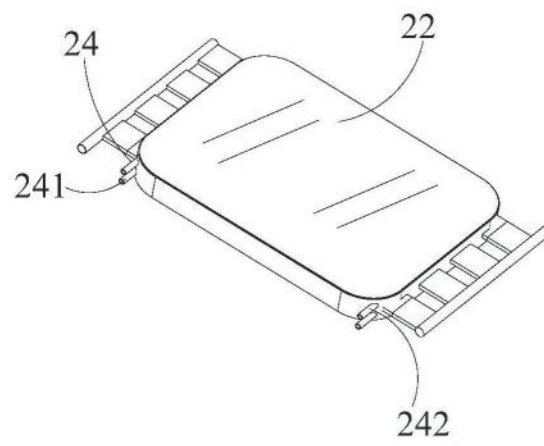


图2

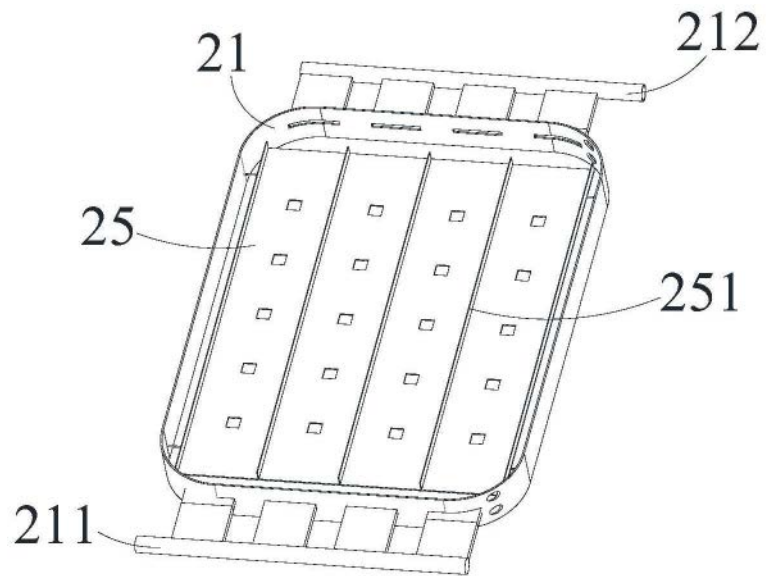


图3

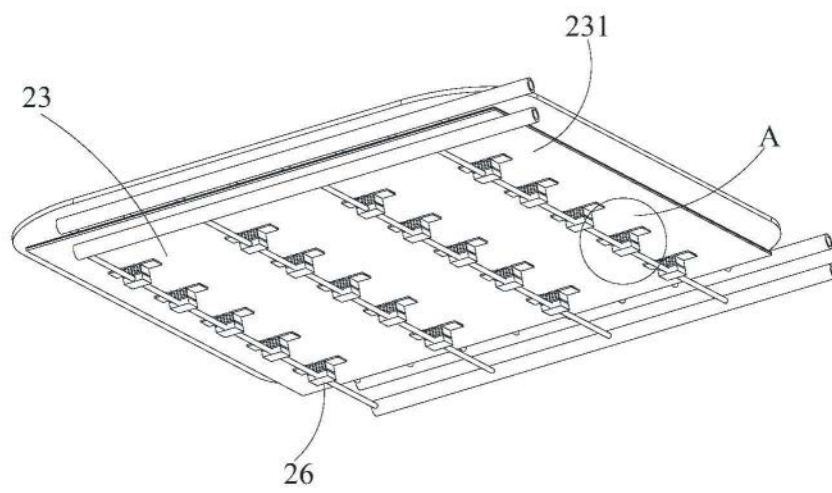


图4

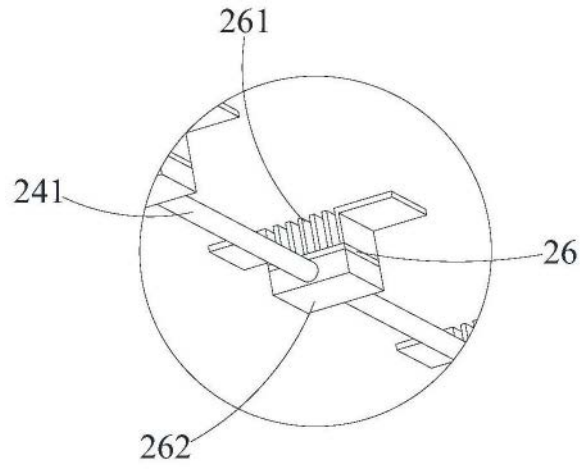


图5

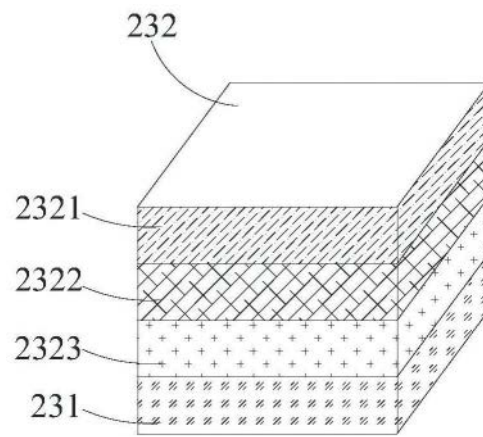


图6

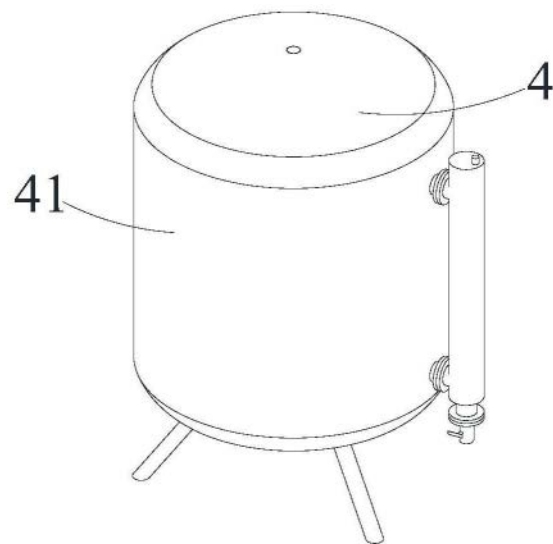


图7

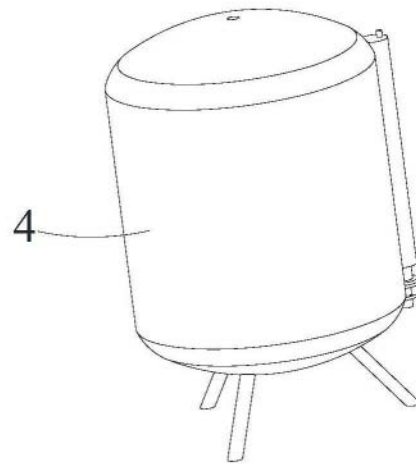


图8

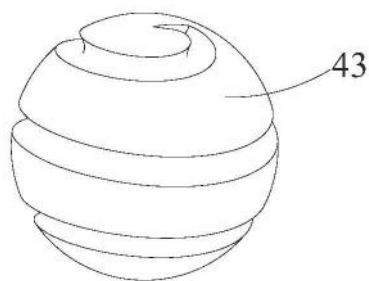


图9

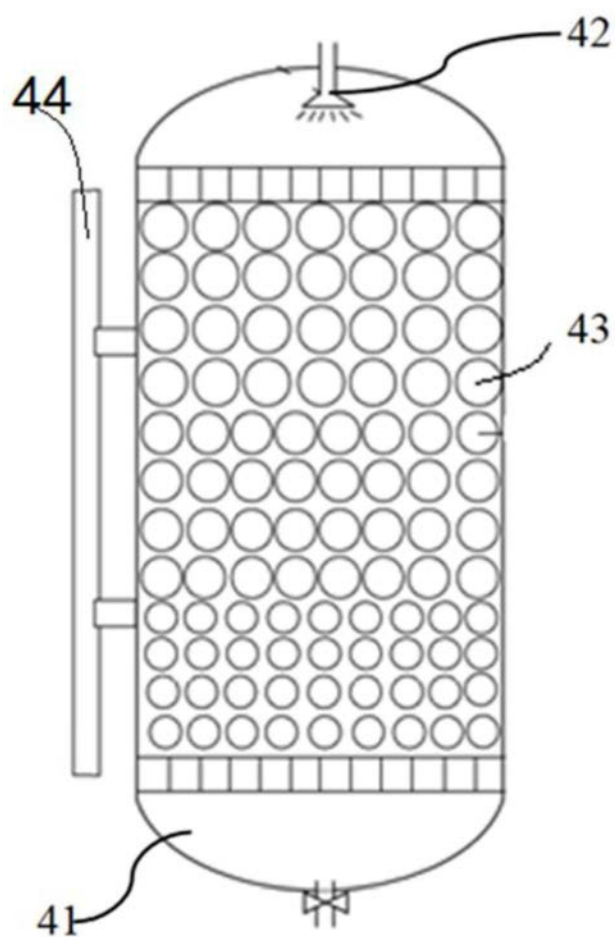


图10

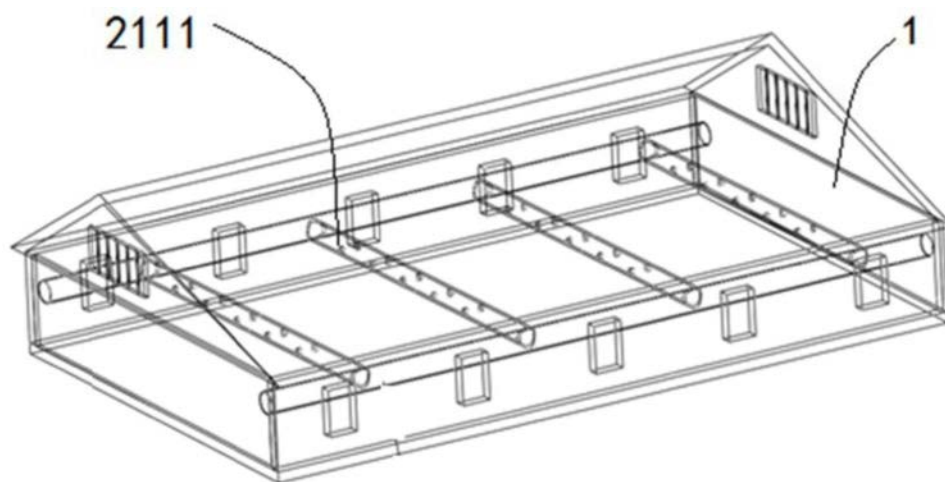


图11