



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201837000 U

(45) 授权公告日 2011. 05. 18

(21) 申请号 200920214227. 0

(22) 申请日 2009. 11. 26

(73) 专利权人 广西钧富凰地源热泵有限公司
地址 530004 广西壮族自治区南宁市大学路
100 号广西大学机械红楼
专利权人 广西大学

(72) 发明人 胡映宁 林俊 王成勇 王小纯
熊理国

(51) Int. Cl.
F24F 5/00(2006. 01)

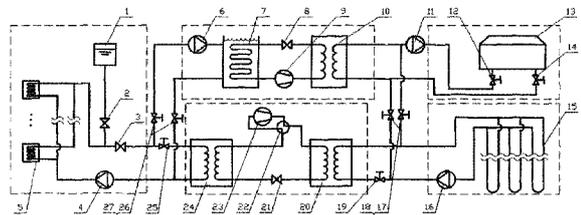
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种土壤源复合型冷暖空调系统

(57) 摘要

本实用新型提供一种土壤源复合型冷暖空调系统,属于空气调节领域,特别涉及对夏热冬暖地区室内安装冷暖空调的系统。该空调系统包括有空调末端设备、热泵机组、冷水机组、土壤换热器以及与上述的土壤换热器相并联,共同释放系统热量的冷却塔。夏季供冷工况,当室内所需冷负荷不高时,启用冷水机组匹配土壤换热器;当室内所需冷负荷较大时,启用冷水机组同时匹配土壤换热器与冷却塔释热;热泵机组制冷作为调峰使用;与单一的地理管系统相比,减少了地下埋管长度,从而减少了投资成本,可保持土壤换热器冬季吸热量和夏季释热量大致平衡。在采暖工况下,采用热泵机组匹配土壤换热器,保证机组和系统高效运行。



-
1. 一种土壤源复合型冷暖空调系统,该系统包括有空调末端设备、热泵机组、冷水机组以及土壤换热器,其特征在于,该空调系统还包括有:
冷却塔,它是与上述的土壤换热器相并联的结构。

一种土壤源复合型冷暖空调系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于空气调节领域,特别涉及对夏热冬暖地区室内安装冷暖空调的系统。

背景技术

[0002] 夏热冬暖地区,夏季气温高、时间长,冷负荷远大于热负荷,如按冷负荷配置土壤换热器,冬季会造成约50%的埋管不需换热而闲置,投入与使用不匹配。而且若完全依靠土壤源换热器释放热量,必然加大土壤换热器的配置,不但使土壤换热器的初投资较高,还导致土壤换热器夏季排向土壤的热量,远大于冬季从土壤中吸取的热量,使冬季吸热量和夏季释热量产生不平衡,系统长期运行,可能会改变埋管周围的土壤温度场,导致换热能力减弱,影响系统能效比和运行特性。

[0003] 此外,如按冷负荷配置热泵设备,对于以制冷工况为主的热泵设备来说,其制冷能效比明显低于冷水机组。

[0004] 因此,在以供冷为主要需求的南方建筑,采用土壤换热器与冷却塔耦合的冷水机组和热泵机组复合型冷暖空调系统,可以保持土壤换热器冬季吸热量和夏季释热量大致平衡,提高制冷和采暖能效比,减小土壤换热器的埋管长度,降低工程造价。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种土壤源复合型冷暖空调系统,用以提供一种可以通过冷却塔和土壤换热器耦合释出热量的空调系统,以满足制冷需求。

[0006] 一种土壤源复合型冷暖空调系统,该系统包括有空调末端设备、热泵机组、冷水机组以及土壤换热器,其特征在于,该空调系统还包括有:

[0007] 冷却塔,它是与上述的土壤换热器相并联,共同释放系统热量的设备。

[0008] 进一步,所述的一种复合型冷暖空调系统,还具有如下技术特征:

[0009] 该空调系统典型适用于夏热冬暖的区域。

[0010] 该空调系统在制冷工况下,当室内所需冷负荷不高时,启用冷水机组匹配土壤换热器;当室内冷负荷较大时,启用冷水机组同时匹配土壤换热器与冷却塔释热;热泵机组制冷作为调峰使用。

[0011] 所述的土壤换热器既可为热泵机组提供热源,又可为冷水机组释放热量。

[0012] 所述的土壤换热器与冷却塔在制冷工况下并联连接;供暖工况下,关闭冷却塔和冷水机组,土壤换热器为系统吸热。

[0013] 本实用新型的优点在于:

[0014] 夏季供冷工况,当室内所需冷负荷不高时,启用冷水机组匹配土壤换热器;当室内所需冷负荷较大时,启用冷水机组同时匹配土壤换热器与冷却塔释热;热泵机组制冷作为调峰使用。与单一的埋管系统相比,减少了地下埋管深度,从而减少了投资成本,可保持土壤换热器冬季吸热量和夏季释热量大致平衡。在采暖工况下,采用热泵机组匹配土壤换

热器,保证机组和系统高效运行。针对夏热冬暖地区冷负荷远大于热负荷的情况,合理设计冷水机组、热泵机组、土壤换热器和冷却塔的优化匹配系统,充分发挥热泵机组制热、冷水机组制冷的优势。

附图说明

[0015] 图 1 是本实用新型所述的一种土壤源复合型冷暖空调系统中热泵机组的工作原理结构图。

[0016] 图 2 是本实用新型所述的一种土壤源复合型冷暖空调系统中热泵机组的工作原理结构图。

[0017] 图 3 是本实用新型所述的一种土壤源复合型冷暖空调系统的原理结构图。

具体实施方式

[0018] 下面参照着附图,结合着具体实施例,对本实用新型做更详细的介绍:

[0019] 图 1 的说明:

[0020] 参图 1 所示,为本实用新型所述的复合型冷暖空调系统中热泵机组的原理结构图。该冷水机组设备,由制冷剂管把下列部件连接而成,即制冷压缩机 9 的排气口与水冷冷凝器 10 的一端相连,水冷冷凝器 10 的另一端与节流阀 8 的一端相连,节流阀 8 的另一端与蒸发器及冷冻水箱 7 相连,循环泵 6 与冷冻水箱相连,蒸发器的另一端与压缩机 9 的吸气口相连。冷水机组主要用在供冷工况下。

[0021] 图 2 的说明:

[0022] 参图 2 所示,为本实用新型所述的复合型冷暖空调系统中热泵机组的原理结构图。该热泵机组设备,由制冷剂管把下列部件连接而成,压缩机 23 两端与换向阀 22 相连,换向阀 22 一端与冷凝器 20 相连,冷凝器 20 另一端与节流阀 21 连接,再与蒸发器 24 连接,最后与换向阀 22 相连。在供冷工况下,冷凝器 20 向室外放热,蒸发器 24 向室内供冷气;在供暖工况下,冷凝器 20 作为蒸发器使用,蒸发器 24 作为冷凝器使用,对室内放热供暖。

[0023] 具体实施方式:

[0024] 实现上述目的的措施是将土壤换热器与冷却塔耦合,与热泵机组复合,并根据季节和环境温度变化控制冷却塔和各循环泵的开停,以达到合理利用机器设备的目的。

[0025] 参图 3 所示,夏季温度较高时供冷负荷较大,空调末端设备 5 的冷冻水(由冷冻水循环泵 4 提供),由膨胀水箱 1 经节流阀 2 向空调末端 5 所在管路进行补水。制冷工况下,大致可分为两个循环过程,其中一个过程为:地能循环泵 16 开启,将土壤源换热器 15 中温度较低的地能循环水注入冷凝器 20,冷凝器 20 吸收制冷剂的热量放热给地能循环水,制冷剂温度降低,经换向阀 22 进入到压缩机 23,再由换向阀 22 流入蒸发器 24,蒸发器 24 吸收空调末端 5 的热量放热给制冷剂,制冷剂再经节流阀 21 回到冷凝器 20,如此往复形成一个密闭的循环,将空调末端设备产生的热量,释放到土壤。另一个制冷循环过程为:冷水机组循环泵 6 和冷却塔循环泵 11 开启,冷却塔 13 中较低温度的水经阀 14 进入到水冷冷凝器 10,升温后经阀 12 注入到冷却塔 13 中。由此,压缩机 9 中的制冷剂流经水冷冷凝器 10 放热后温度降低,再经蒸发器及冷冻水箱 7 吸收流经节流阀 3 的冷冻出水的的热量,冷水机组循环泵 6 再将冷冻水注入到空调末端设备 5 中。当室内所需冷负荷不高时,启用冷水机组匹配土壤

换热器,热泵机组和冷却塔不工作,关闭冷却塔循环泵 11、冷却塔阀门 12、14 和阀门 19、25,其余均开启;当室内所需冷负荷较大时,启用冷水机组同时匹配土壤换热器与冷却塔释热,热泵机组不工作,关闭阀门 19、25,其余均开启;热泵机组制冷作为调峰使用,此时各阀门均开启。

[0026] 冬季以采暖工况为主,换向阀 22 连通为采暖模式,关闭冷水机组循环泵 6、冷却塔阀门 12、14 和冷却塔循环泵 11 以及阀门 17、18、26、27。冷凝器 20 作蒸发器用,制冷剂在冷凝器内蒸发吸收土壤源换热器中的循环水的热量,即吸收地下热能。蒸发器 24 作冷凝器用,空调末端设备 5 与室内风机盘管连接向室内供暖。

[0027] 以上是对本实用新型的描述而非限定,基于本实用新型思想的其它实施方式,均在本实用新型的保护范围之内。

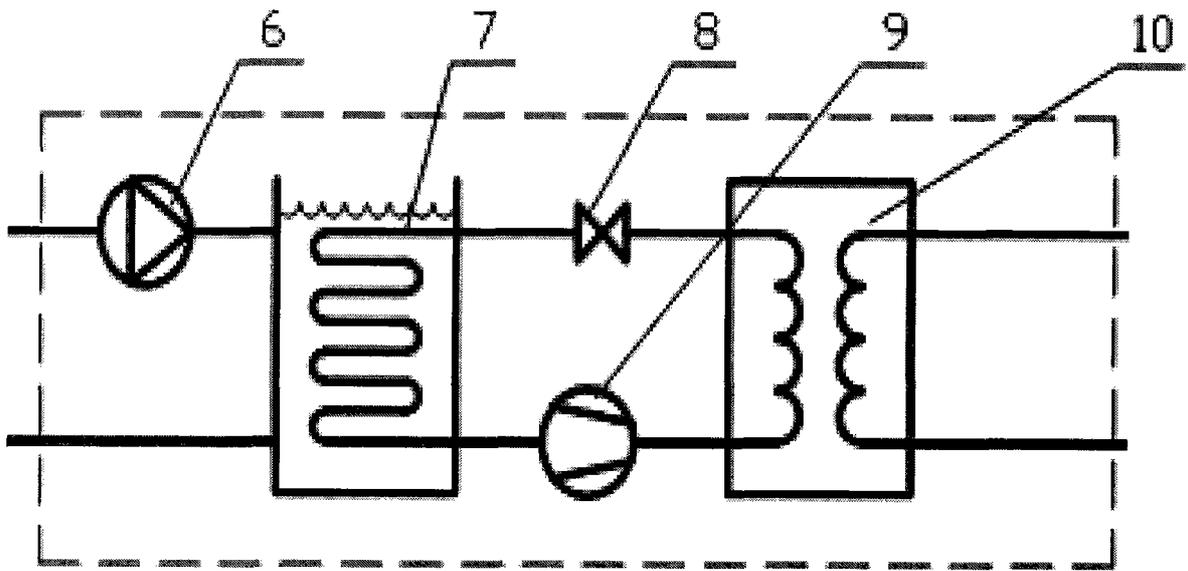


图 1

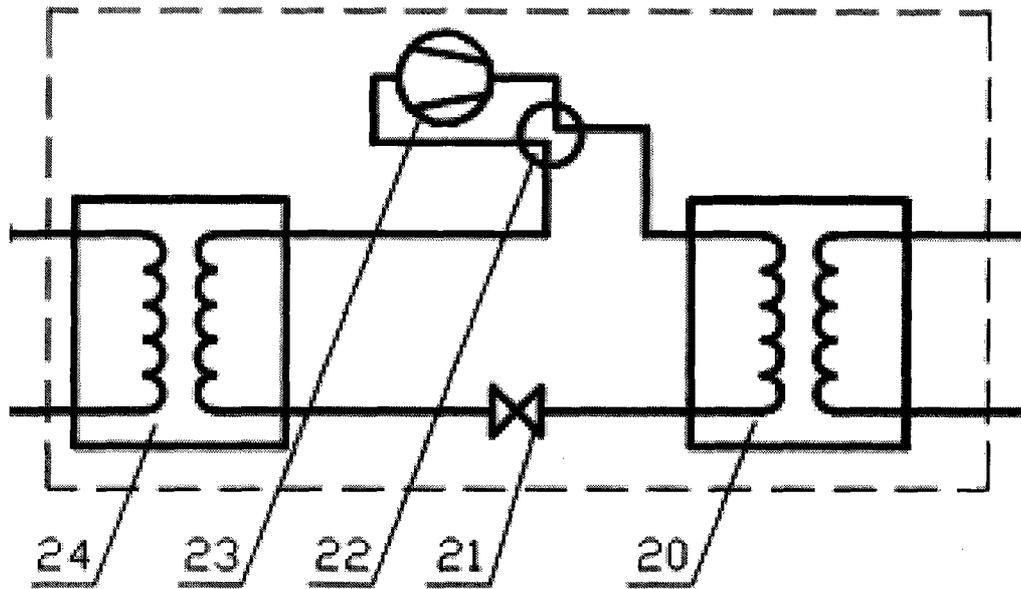


图 2

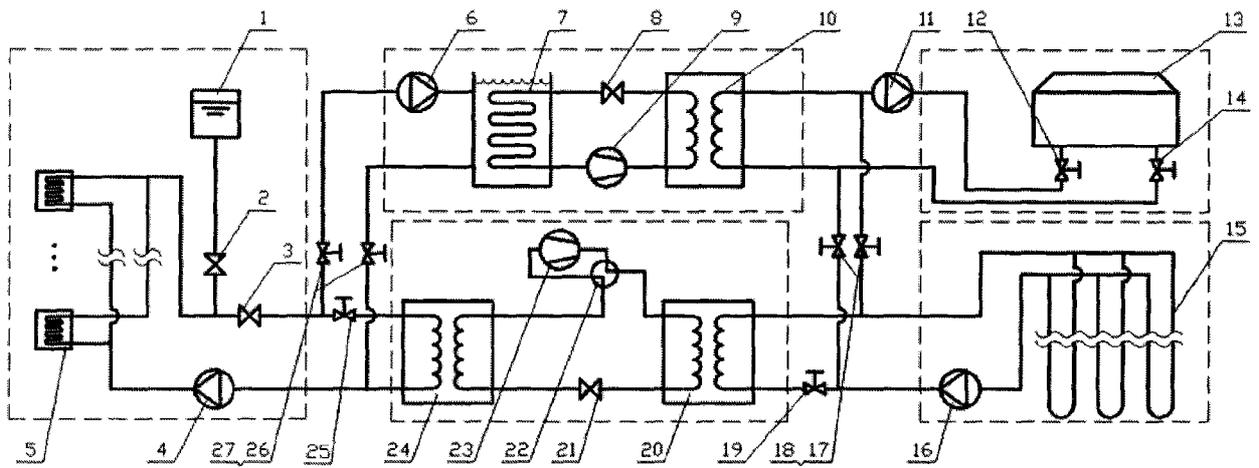


图 3