(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206257738 U
(45)授权公告日 2017.06.16

(21)申请号 201621222170.5

(22)申请日 2016.11.14

(73)专利权人 西安工程大学
地址 710048 陕西省西安市金花南路19号

(72)发明人 黄翔 武以闯 高源基 严政 康雅雄

(74)专利代理机构 西安弘理专利事务所 61214
代理人 杨璐

(51)Int.Cl.
*F24F 1/00*(2011.01)

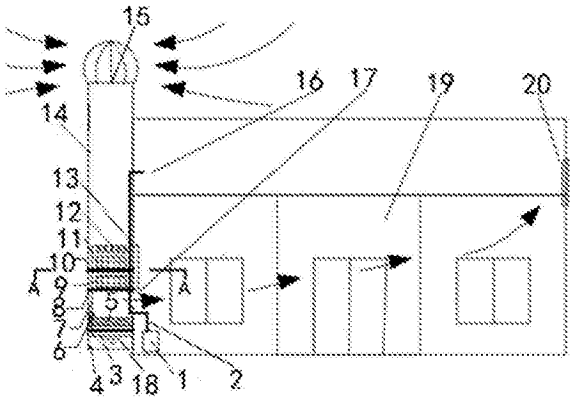
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

适用于农村的双层填料无噪音式蒸发冷却通风空调系统

(57)摘要

本实用新型公开的适用于农村的双层填料无噪音式蒸发冷却通风空调系统，包括有设置于住宅外的通风-降温烟囱以及分别设置于住宅两相对侧墙上的冷风进风窗、排风窗；通风-降温烟囱与冷风进风窗连接；冷风进风窗内设置有过滤网和风量控制阀。本实用新型的双层填料无噪音式蒸发冷却通风空调系统，具有能耗低、降温效果好且能明显改善住宅内空气品质的特点。




CN 206257738 U

1.适用于农村的双层填料无噪音式蒸发冷却通风空调系统，其特征在于，包括有设置于住宅(19)外的通风-降温烟囱(14)以及分别设置于住宅(19)两相对侧墙上的冷风进风窗(17)、排风窗(20)；所述通风-降温烟囱(14)与冷风进风窗(17)连接；

所述冷风进风窗(17)内设置有过滤网和风量控制阀。

2.根据权利要求1所述的双层填料无噪音式蒸发冷却通风空调系统，其特征在于，所述冷风进风窗(17)设置于侧墙的下部；所述排风窗(20)设置于侧墙的上部。

3.根据权利要求1所述的双层填料无噪音式蒸发冷却通风空调系统，其特征在于，所述通风-降温烟囱(14)，包括有烟囱，所述烟囱的上端设置有风帽(15)，所述烟囱的下端封闭，所述烟囱内靠近下部处设置有双层填料无噪音式被动蒸发冷却装置；

所述双层填料无噪音式被动蒸发冷却装置，包括有双层填料单元，所述双层填料单元的上方设置有布水器(12)，所述双层填料单元的下方依次设置有海绵防噪声装置及水池(18)，所述水池(18)通过循环水管(7)与布水器(12)连接，所述双层填料单元与海绵防噪声装置之间形成冷风流道，所述冷风流道一端对应的烟囱上开设有烟囱出风口，所述烟囱出风口通过送风管与冷风进风窗(17)连接；所述烟囱内还设置有燃煤火炉烟筒(2)，且所述燃煤火炉烟筒(2)的一端与住宅(19)内设置的家用燃煤火炉(1)连接，所述燃煤火炉烟筒(2)的另一端伸出烟囱与室外连通，且在该端设置有燃煤火炉排烟口(16)。

4.根据权利要求3所述的双层填料无噪音式蒸发冷却通风空调系统，其特征在于，所述海绵防噪声装置由水平架设于水池(18)上方的塑料管a(3)及设置于塑料管a(3)上的海绵块(5)构成。

5.根据权利要求3所述的双层填料无噪音式蒸发冷却通风空调系统，其特征在于，所述布水器(12)由布水管和多个均匀设置于布水管上且面向下喷淋的喷嘴构成，且所述布水管与循环水管(7)连接，所述循环水管(7)上设置有循环水泵(6)。

6.根据权利要求3所述的双层填料无噪音式蒸发冷却通风空调系统，其特征在于，所述水池(18)连接泄水管(4)，且所述泄水管(4)伸出烟囱；所述泄水管(4)上设置有控制阀门。

7.根据权利要求3所述的双层填料无噪音式蒸发冷却通风空调系统，其特征在于，所述双层填料单元对应的烟囱上设置有填料更换门(13)。

8.根据权利要求3或7所述的双层填料无噪音式蒸发冷却通风空调系统，其特征在于，所述双层填料单元，包括有呈上下设置的植物纤维填料b(11)和植物纤维填料a(9)，且所述植物纤维填料b(11)设置在水平架设于烟囱内的塑料管c(10)上，所述植物纤维填料a(9)设置在水平架设于烟囱内的塑料管b(8)上。

# 适用于农村的双层填料无噪音式蒸发冷却通风空调系统

## 技术领域

[0001] 本实用新型属于空调系统技术领域，涉及一种适用于农村的双层填料无噪音式蒸发冷却通风空调系统。

## 背景技术

[0002] 目前，我国农村住宅所采用的空调供冷系统大多为传统机械压缩式制冷和自然通风降温两种方式，然而这两种降温方式在实际应用和普及过程中都存在着诸多弊端。

[0003] 传统机械压缩式制冷多采用室内机和室外机结合，这种降温方式能耗较大，对于大部分农村居民来说，往往无法承受昂贵的电费；除此之外，传统机械压缩式制冷采用全封闭及无新风的运行方式，无法及时提供有益于人体呼吸的室外新鲜空气，且氟利昂等制冷剂的使用会对环境产生污染，加剧温室效应。由于农村住宅特殊的设计，使自然通风进行降温产生的降温效果较差，而农村住宅通风条件一般，室外空气的流入无法形成合理的气流组织，且自然通风过程中室外空气没有经过充分过滤就流入住宅内，这会对人体的健康产生隐患。

[0004] 针对以上弊端并结合农村住宅的实际情况，在农村住宅外靠近一侧墙处设置一个烟囱，在烟囱的上方设置风帽，用来扑捉农村住宅上方向各个方向流动的室外新风，在烟囱内的下部设置双层填料，在双层填料的上、下分别设置有布水器、水池，将烟囱和农村住宅连接，并在农村住宅的另一侧墙上方设置窗户，通过合理利用气流组织，达到降温和节能的目的，同时也提高了农村住宅内的空气品质和热舒适性。

## 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种适用于农村的双层填料无噪音式蒸发冷却通风空调系统，具有能耗低、降温效果好且能明显改善住宅内空气品质的特点。

[0006] 本实用新型所采用的技术方案是，适用于农村的双层填料无噪音式蒸发冷却通风空调系统，包括有设置于住宅外的通风-降温烟囱以及分别设置于住宅两相对侧墙上的冷风进风窗、排风窗；通风-降温烟囱与冷风进风窗连接；冷风进风窗内设置有过滤网和风量控制阀。

[0007] 本实用新型的特点还在于：

[0008] 冷风进风窗设置于侧墙的下部；排风窗设置于侧墙的上部。

[0009] 通风-降温烟囱，包括有烟囱，烟囱的上端设置有风帽，烟囱的下端封闭，烟囱内靠近下部处设置有双层填料无噪音式被动蒸发冷却装置；双层填料无噪音式被动蒸发冷却装置，包括有双层填料单元，双层填料单元的上方设置有布水器，双层填料单元的下方依次设置有海绵防噪声装置及水池，水池通过循环水管与布水器连接，双层填料单元与海绵防噪声装置之间形成冷风流道，冷风流道一端对应的烟囱上开设有烟囱出风口，烟囱出风口通过送风管与冷风进风窗连接；烟囱内还设置有燃煤火炉烟筒，且燃煤火炉烟筒的一端与住宅内设置的家用燃煤火炉连接，燃煤火炉烟筒的另一端伸出烟囱与室外连通，且在该端设

置有燃煤火炉排烟口。

[0010] 海绵防噪声装置由水平架设于水池上方的塑料管a及设置于塑料管a上的海绵块构成。

[0011] 布水器由布水管和多个均匀设置于布水管上且面向下喷淋的喷嘴构成，且布水管与循环水管连接，循环水管上设置有循环水泵。

[0012] 水池连接泄水管，且泄水管伸出烟囱；泄水管上设置有控制阀门。

[0013] 双层填料单元对应的烟囱上设置有填料更换门。

[0014] 双层填料单元，包括有呈上下设置的植物纤维填料b和植物纤维填料a，且植物纤维填料b设置在水平架设于烟囱内的塑料管c上，植物纤维填料a设置在水平架设于烟囱内的塑料管b上。

[0015] 本实用新型的有益效果在于：

[0016] (1)本实用新型的双层填料无噪音式蒸发冷却通风空调系统，利用农村住宅的特殊构造与被动蒸发冷却相结合，在炎热的夏季，能在较低能耗运行状况下，使室外空气经直接蒸发冷却过程降温加湿后进入室内，吸收住宅内的热量后，再从住宅另一侧墙上方的排风窗流出，进而能保持住宅内较低的温度。

[0017] (2)本实用新型的双层填料无噪音式蒸发冷却通风空调系统，利用风帽和烟囱相结合，当住宅外的风流过风帽时，风帽的特殊构造决定风帽能捕捉住宅上方向各个方向流过的室外风，当室外风进入烟囱后，经填料发生直接蒸发冷却过程，温度降低后流入室内，经降温后的室外风吸收室内热量后经窗户排出室外，风帽和烟囱的结合能使室外风源源不断的流入住宅内。

[0018] (3)本实用新型的双层填料无噪音式蒸发冷却通风空调系统，利用海绵防噪声装置，将海绵块设置在水池上方架设的塑料管上，当循环水从布水器上喷淋下来时，会滴落在烟囱下方的水池中，海绵块的使用能避免循环水直接滴落在水池中，从而避免由于循环水滴落而产生的噪音，海绵防噪声装置的使用能给房间内的人们提供一个安静的休息空间。

[0019] (4)本实用新型的双层填料无噪音式蒸发冷却通风空调系统，利用烟囱效应，经植物纤维填料的室外风温度会降低，由于空气温度越低，空气密度越大，所以温度低的空气会源源不断的流向烟囱的下方，进而从烟囱出风口进入住宅内；进入住宅内后的冷风吸收室内热量后温度升高，由于温度高的空气密度较低，故吸收住宅内热量后的空气会向上流动，通过排风窗流出室外。

[0020] (5)本实用新型的双层填料无噪音式蒸发冷却通风空调系统，采用双层植物纤维填料，在与室外空气进行热湿交换，对室外空气进行降温的同时，还能对室外空气进行过滤，双层的设计不仅能够便于填料的更换，还有利于烟囱内的气流均匀流动，增强室外风降温效果，使住宅内保持较低的温度。

[0021] (6)本实用新型的双层填料无噪音式蒸发冷却通风空调系统，利用农村住宅的实际情况可实现冬夏两用，冬季停止使用空调系统，在烟囱内设置有燃煤火炉烟筒，燃煤火炉烟筒连接住宅内的家用燃煤火炉，操作简单，避免室内空气受到煤烟的污染。

[0022] (7)本实用新型的双层填料无噪音式蒸发冷却通风空调系统，在烟囱上设置有填料更换门；平时填料更换门处于关闭状态，当要更换填料时，打开填料更换门即可更换填料，操作简单方便。

## 附图说明

[0023] 图1是本实用新型的双层填料无噪音式蒸发冷却通风空调系统的结构示意图。

[0024] 图中，1.家用燃煤火炉，2.燃煤火炉烟筒，3.塑料管a，4.泄水管，5.海绵块，6.循环水泵，7.循环水管，8.塑料管b，9.植物纤维填料a，10.塑料管c，11.植物纤维填料b，12.布水器，13.填料更换门，14.通风-降温烟囱，15.风帽，16.燃煤火炉排烟口，17.冷风进风窗，18.水池，19.住宅，20.排风窗。

## 具体实施方式

[0025] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型进行详细说明。

[0026] 本实用新型适用于农村的双层填料无噪音式蒸发冷却通风空调系统，其结构如图1所示，包括有设置于住宅19外的通风-降温烟囱14以及分别设置于住宅19两相对侧墙上的冷风进风窗17、排风窗20；通风-降温烟囱14与冷风进风窗17连接，用于向住宅19内送入冷风。

[0027] 冷风进风窗17设置于侧墙的下部，冷风进风窗17内设置有过滤网和风量控制阀。

[0028] 排风窗20设置于侧墙的上部，排风窗20内设置有排风扇。

[0029] 通风-降温烟囱14，如图1所示，包括有烟囱，烟囱的上端设置有风帽15，烟囱的下端封闭；烟囱内靠近下部处设置有双层填料无噪音式被动蒸发冷却装置；双层填料无噪音式被动蒸发冷却装置，包括有双层填料单元，双层填料单元的上方设置有布水器12，双层填料单元的下方依次设置有海绵防噪声装置及水池18，水池18通过循环水管7与布水器12连接，双层填料单元与海绵防噪声装置之间形成冷风流道，冷风流道一端对应的烟囱上开设有烟囱出风口，烟囱出风口通过送风管与冷风进风窗17连接；烟囱内还设置有燃煤火炉烟筒2，且燃煤火炉烟筒2的一端与住宅19内设置的家用燃煤火炉1连接，燃煤火炉烟筒2的另一端伸出烟囱与室外连通，且在该端设置有燃煤火炉排烟口16，能将家用燃煤火炉1燃烧产生的煤烟直接排到室外，避免住宅内空气受到煤烟的污染。

[0030] 海绵防噪声装置由水平架设于水池18上方的塑料管a3及设置于塑料管a3上的海绵块5构成。将海绵块5放置在水池18上方的塑料管a3上，当循环水从布水器12上喷淋下来时，会滴落在水池18中，海绵块5的使用能避免循环水直接滴落在水池18中，从而避免由于循环水滴落而产生的噪音，海绵防噪声装置的使用能给房间内的人们提供一个安静的休息空间。

[0031] 水池18连接泄水管4，且泄水管4伸出烟囱，泄水管4上设置有控制阀门。

[0032] 双层填料单元对应的烟囱上设置有填料更换门13。

[0033] 双层填料单元，包括有呈上下设置的植物纤维填料b11和植物纤维填料a9，且植物纤维填料b11设置在水平架设于烟囱内的塑料管c10上，植物纤维填料a9设置在水平架设于烟囱内的塑料管b8上。

[0034] 布水器12由布水管和多个均匀设置于布水管上且面向下喷淋的喷嘴构成，且布水管与循环水管7连接。循环水管7上设置有循环水泵6。

[0035] 本实用新型适用于农村的双层填料无噪音式蒸发冷却通风空调系统，其工作过程具体如下：

[0036] (1)风系统的工作过程具体如下：

[0037] 室外向各个方向流动的空气被风帽15捕捉后，经烟囱向下流动，先在植物纤维填料b11处与植物纤维填料b11上的水膜(由布水器12将水喷淋在植物纤维填料b11形成水膜)发生热湿交换，降低空气的温度形成低温空气；

[0038] 低温空气继续向下流动，在植物纤维填料a9处与植物纤维填料a9上的水膜(由布水器12将水喷淋在植物纤维填料a9形成水膜)再次发生热湿交换，形成冷风(经降温后的室外空气，密度变大)；

[0039] 冷风继续向下流动，经烟囱出风口及送风管输送，由住宅19墙壁上设置的冷风进风窗17送入住宅19内，在住宅19内吸收热量后，冷风温度升高、密度降低，之后再向上流动，最后经侧墙上部设置的排风窗20流向室外。

[0040] (2)水系统的工作过程具体如下：

[0041] 循环水箱内的循环水在循环水泵6的作用下经循环水管7输送到布水器12内，由布水器12将水喷淋到植物纤维填料b11上，落在植物纤维填料b11上的水一部分在植物纤维填料b11表面上形成水膜，另一部水滴落在下方的植物纤维填料a9上，并在植物纤维填料a9上形成水膜；室外空气在烟囱内向下流动的过程中依次经过植物纤维填料b11、植物纤维填料a9就能完成两次热湿交换，从而形成冷风；待热湿交换完成后，植物纤维填料b11和植物纤维填料a9上多余的循环水在重力作用下向下流到海绵块5上，最后再重力的作用下流到水池18中，循环往复。

[0042] 本实用新型适用于农村的双层填料无噪音式蒸发冷却通风空调系统，克服了农村住宅采用传统机械压缩式制冷降温的方式能耗较大、住宅内无新风且会对环境产生污染，而自然通风降温方式存在无法在住宅中形成合理的气流组织，降温效果较差的弊端，具有能耗低、降温效果好且能明显改善住宅内空气品质的特点。

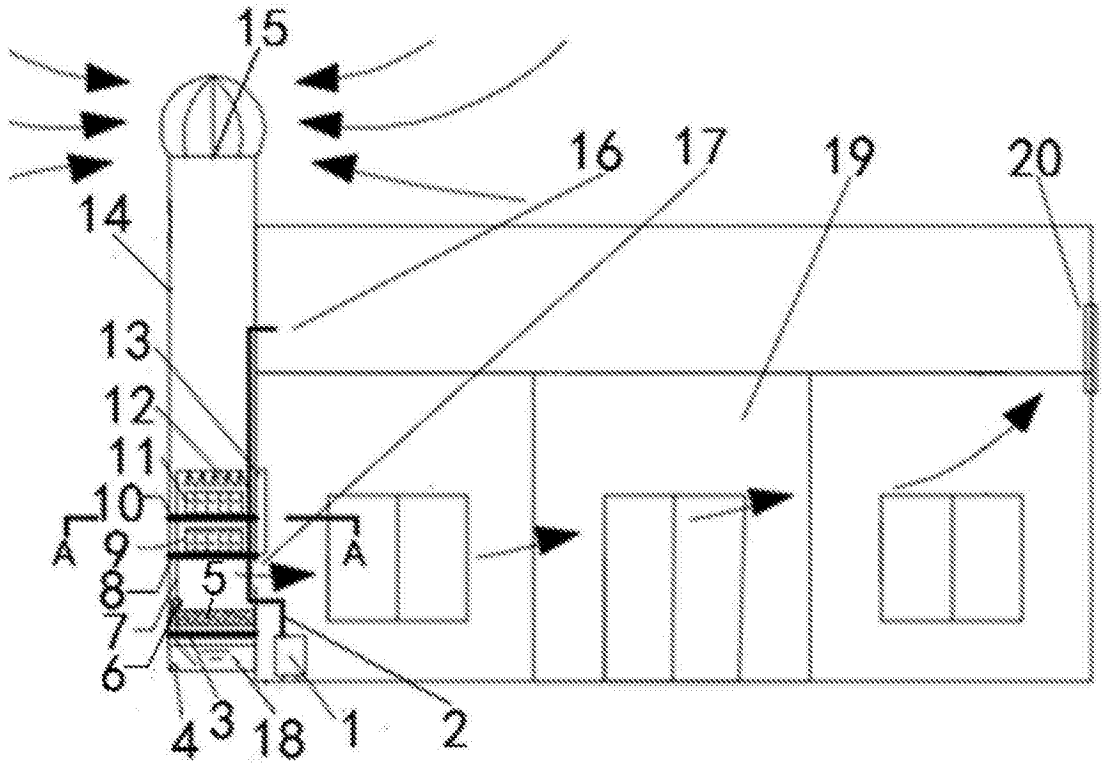



图1