

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920110979.2

[51] Int. Cl.

F26B 9/02 (2006.01)

F26B 3/28 (2006.01)

F24J 2/00 (2006.01)

A61K 36/258 (2006.01)

F26B 23/10 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009年12月2日

[11] 授权公告号 CN 201355177Y

[22] 申请日 2009.3.2

[21] 申请号 200920110979.2

[73] 专利权人 文山县苗乡三七实业有限公司

地址 663000 云南省文山县开化北路苗乡三七楼内

共同专利权人 云南师范大学科技教学服务中心
昆明云湖太阳能科技有限公司

[72] 发明人 吴彤 余育启 谢建 魏忠林
官会林 赵青东 韩雷涛

[74] 专利代理机构 昆明正原专利代理有限责任公司
代理人 陈左

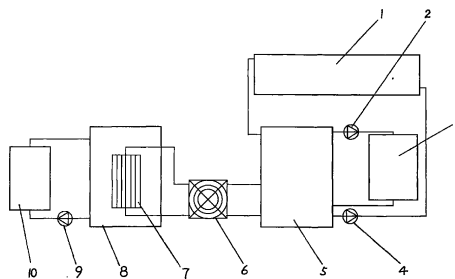
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

利用太阳能对三七进行干燥的装置

[57] 摘要

一种利用太阳能对三七进行干燥的装置，位于温室外的太阳能集热器和保温热水箱通过上下循环管道连接，其特征是：保温热水箱和位于温室内的地板及墙面辐射加热器通过强制循环管道相连，同时，保温热水箱通过循环管道与热泵的加热端连接，热泵的吸热端通过循环管道与设置在冷水箱中的水源换热器连接，冷水箱和冷凝除湿器通过强制循环管道相连；该装置实现了多途径利用太阳能完成三七全天候干燥的目的，最大限度地保证了三七的品质、提高了三七的等级和减少环境对三七的污染。采用的水源+空气源热泵作为辅助热源的同时，产生的冷量提供用来为干燥室内高湿气体除湿，实现热量重复利用，体现了能源综合利用的特点，达到了高效节能环保的效果。



1、一种利用太阳能对三七进行干燥的装置，主要包括温室、太阳能集热器、水源+空气源热泵、保温热水箱、地板及墙面辐射加热器、冷凝除湿器、循环泵、冷水箱及水源换热器等零部件，位于温室外的太阳能集热器和保温热水箱通过上下循环管道连接，其特征是：保温热水箱和位于温室内的地板及墙面辐射加热器通过强制循环管道相连，同时，保温热水箱通过循环管道与热泵的加热端连接，热泵的吸热端通过循环管道与设置在冷水箱中的水源换热器连接，冷水箱和冷凝除湿器通过强制循环管道相连。

2、根据权利要求1所述的利用太阳能对三七进行干燥的装置，其特征是：所述太阳能集热器和保温热水箱之间的连接管道上装有加压循环泵。

3、根据权利要求1所述的利用太阳能对三七进行干燥的装置，其特征是：所述保温热水箱和地板及墙面辐射加热器之间的连接管道上装有加热循环泵。

4、根据权利要求1所述的利用太阳能对三七进行干燥的装置，其特征是：所述冷水箱和冷凝除湿器之间的连接管道上装有冷凝循环泵。

利用太阳能对三七进行干燥的装置

技术领域

本实用新型涉及太阳能利用与农产品干燥领域，具体是一种利用太阳能对三七进行干燥的装置。

背景技术

三七为我国名贵中药材，被誉为“金不换”、“南国神草”。是我国特有物种，也是云南省独具特色的一大生物资源。采挖出的三七鲜品极易霉烂，不能长期储藏。传统三七加工时或利用炭火烘干，或用烤箱烤干，或在露天太阳晒干。火烘或烤箱干燥存在成本较高，温度不易控制影响三七质量；露天摊晒极易受到污染，若遇阴雨天又极易发生霉烂。因此，改进三七干燥技术，最大限度地保证三七的品质、提高等级和减少污染是三七干燥过程中迫切需要解决的问题。

CN200510048688.1 专利公布了一种三七干燥技术，由钢架大棚及抽风机组成，通过调节大棚内的温度、湿度而使三七自然干燥，该技术具有耗能小、不受外界天气情况影响、干燥后的三七外形美观、品质好等优点。但该技术存在占地面积大，排湿降温过度，昼夜温差大、阴雨天温度不够等问题。

经发明人进行文献检索，未见与本实用新型技术方案相同的公开报道。

实用新型内容

本实用新型的目的在于针对三七干燥的特殊要求，克服现有技术之不足，提供一种利用太阳能对三七进行干燥的装置。该装置主要包括温室、太阳能集热器、水源+空气源型热泵、保温热水箱、地板及墙面辐射加热器、冷凝除湿器、循环泵、冷水箱及水源换热器等零部件，位于温室外的太阳能集热器和保温热水箱通过上下循环管道连接，其特征是：保温热水箱和位于温室内的地板及墙面辐射加热器通过强制循环管道相连，同时，保温热水箱通过循环管道与热泵的加热端连接，热泵的吸热端通过循环管道与设置在冷水箱中的水源换热器连接，冷水箱和冷凝除湿器通过强制循环管道相连。

所述太阳能集热器和保温热水箱之间的连接管道上装有加压循环泵。

所述保温热水箱和地板及墙面辐射加热器之间的连接管道上装有加热循环泵。

所述冷水箱和冷凝除湿器之间的连接管道上装有冷凝循环泵。

本实用新型与现有技术相比，结构新颖，实现了多途径利用太阳能完成三七全天候干燥的目的，最大限度地保证了三七的品质、提高了三七的等级和减少环境对三七的污染。采用的水源+空气源型热泵作为辅助热源的同时，产生的冷量提供用来为干燥室内高湿气体除湿，实现热量重复利用，体现了能源综合利用的特点，达到了高效节能环保的效果。

附图说明：

图 1 为本实用新型的结构原理示意图。

图 2 为依据本实用新型提供的一种装置剖面结构示意图。

图 3 为依据本实用新型提供的又一种装置剖面结构示意图。

图 4 为依据本实用新型提供的第三种装置剖面结构示意图。

具体实施方式

下面结合实施例及其附图对本实用新型作进一步说明。

如图 1-4，本实用新型由安装在温室 11 外的太阳能集热器 1、加热循环泵 2、安装在温室内的地板及墙面辐射加热器 3、加压循环泵 4、保温热水箱 5、水源+空气源型热泵 6、换热器 7、冷水箱 8、冷凝循环泵 9、冷凝除湿器 10 和放置三七的干燥台 12 等组成。由温室 11 提供有日照条件下的太阳辐射能，用地板及墙面辐射加热器 3 供热提供夜间和不良天气条件下的干燥热能，共同为放置三七的干燥台 12 提供能量源。地板及墙面辐射加热器供热的水采用太阳能集热器 1 和热泵 6 制热结合的方式提供，热水存储于保温热水箱 5 中，满足持续供热和节能的要求。热泵 6 产生的冷量提供用来为干燥室内高湿气体除湿，实现热量重复利用。

如图 2-4 所示，在有日照的条件下，太阳辐射能量通过日光温室 11 的玻璃窗入射到室内，调高室内的干燥温度，使三七脱水。当室内空气湿度达到一定值时，通过冷凝除湿器 10 顶部冷水管路对冷凝器上表面淋水降温，使三七散发的水蒸汽在冷凝除湿器下表面凝结收集。

当夜间或阴雨天温室温度降低，启用地板及墙面辐射加热器 3，将白天太阳能集热器 1 加热的热水从保温热水箱 5 通过加热循环泵 2 送入干燥台 12 底部和墙面设置的加热器 3 中，换热后返回保温热水箱底部，使干燥台的温度提升到 50 度左右，持续加热。在热量不足的情况下开启热泵 6，补充所需热量。

利用冷水和热泵 6 工作产生的冰水降温对湿气体干燥，蒸汽冷凝放出的潜热被冷凝器 10 传递给上表面的冷水，使其温度升高后返回冷水箱 8 供热泵使用。热泵 6 循环制热后使冷水箱内的水温降低，供冷凝器除湿使用，实现热量的重复利用。

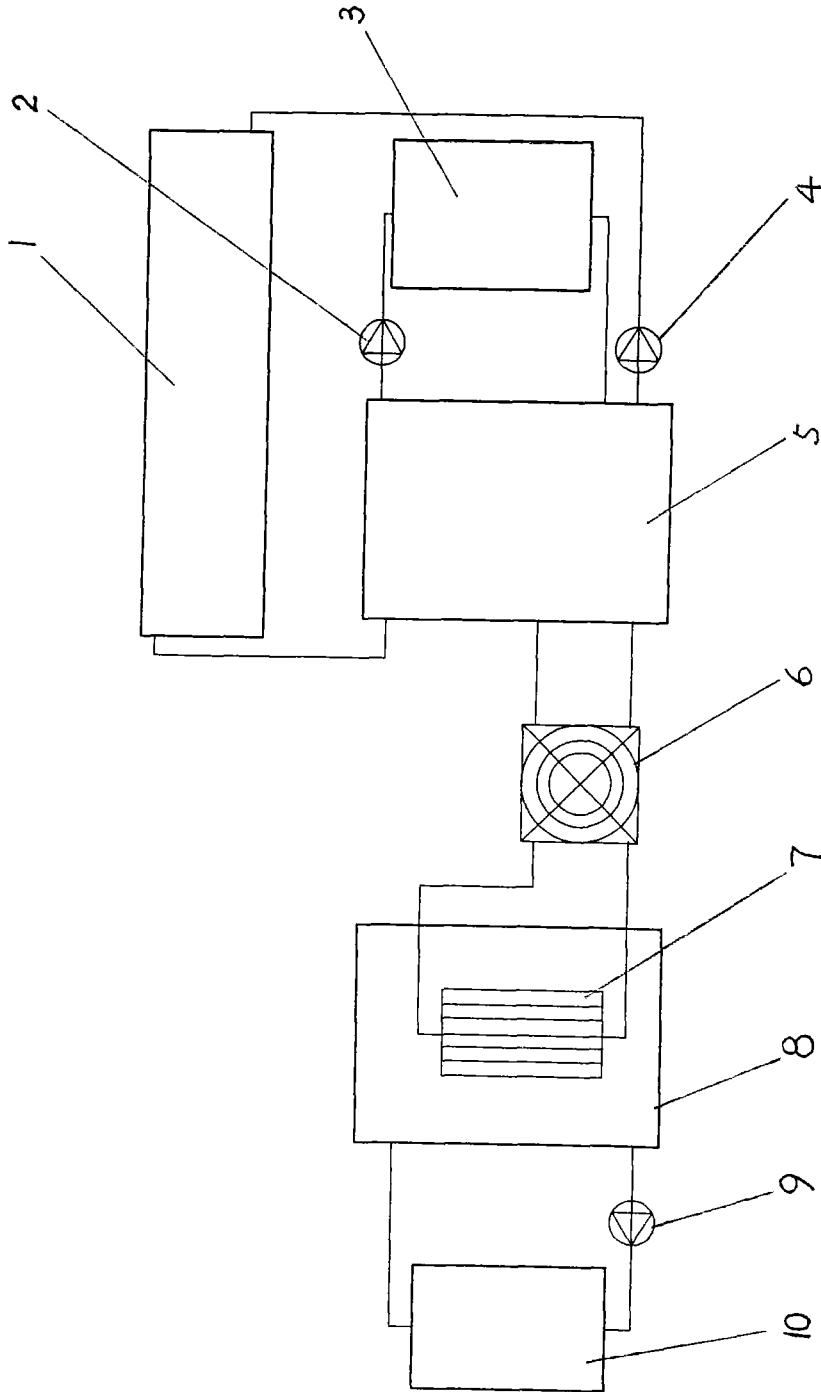


图1

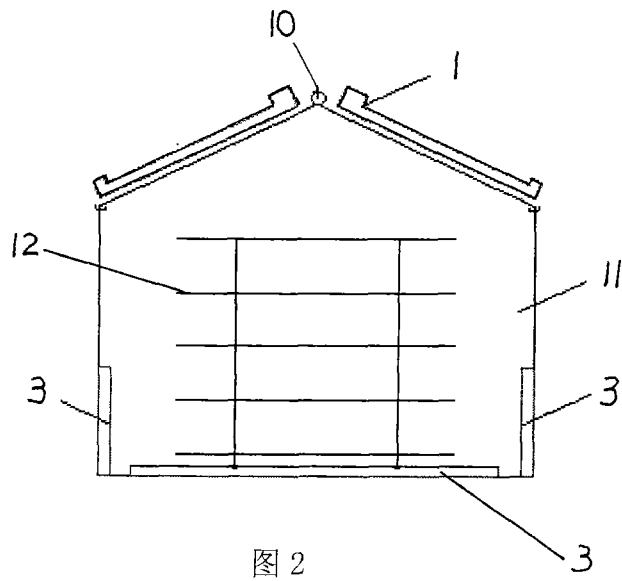


图 2

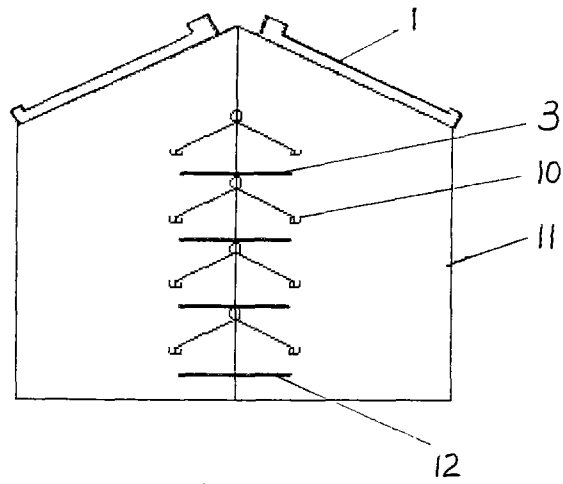


图 3

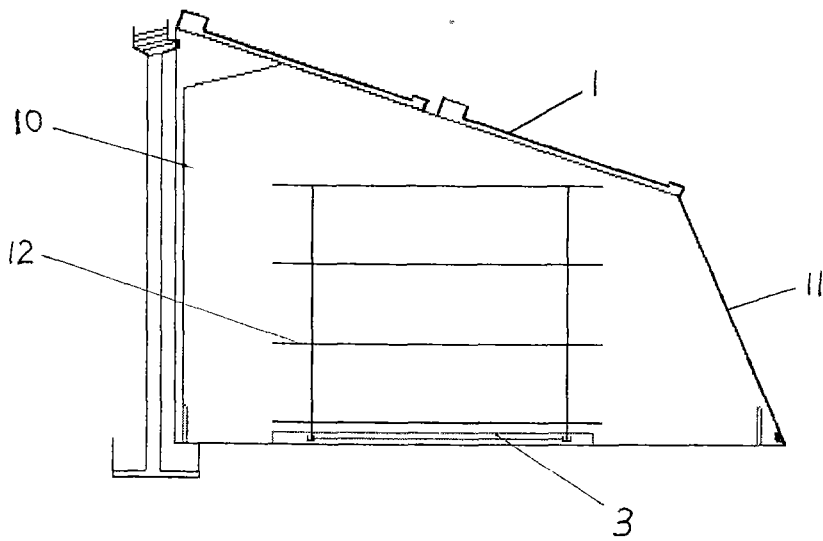


图 4