

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102563648 A

(43) 申请公布日 2012.07.11

(21) 申请号 201210057435.0

F23D 14/46(2006.01)

(22) 申请日 2012.03.07

F23D 14/64(2006.01)

(71) 申请人 无锡中阳新能源科技有限公司

F23D 14/66(2006.01)

地址 214000 江苏省无锡市兴源北路 401 号
北创科技园 530 创业基地大楼 929-932
室

(72) 发明人 李勇强 姚伯龙 邹晔 徐莉
常亮 陈东辉

(74) 专利代理机构 南京君陶专利商标代理有限
公司 32215

代理人 奚胜元

(51) Int. Cl.

F23D 14/04(2006.01)

F23D 14/14(2006.01)

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 1 页

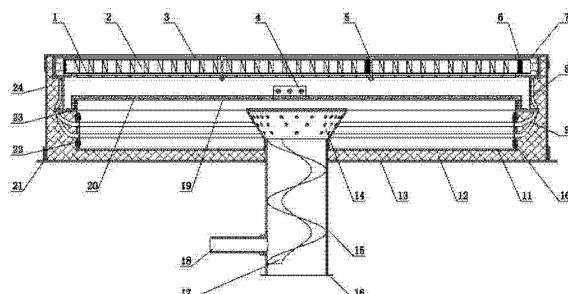
(54) 发明名称

一种环保型复式燃气燃烧立体多孔红外辐射

装置

(57) 摘要

本发明一种环保型复式燃气燃烧立体多孔红外辐射装置涉及燃气燃烧、预热预混，双腔叠位功能设计，多孔平面燃烧载体，立体多孔多相复合陶瓷基板，低温催化红外发射优化集成能量转换技术领域。包括支撑条、多孔辐射板、复合涂层、点火器、固定钉、固定框、环形腔壁、换热管、换热管固定片、容腔盒、保温层、引射头、引射管、法兰、螺旋片、燃料进口管、冲孔板、燃烧载体、密封胶、固定座、下盖、上盖、外框和安装构件；引射管伸入容腔盒孔内与引射头固定连接；冲孔板上点焊有燃烧载体；点火器安装在燃烧载体上部的环形腔内；换热管一端伸入换热管固定片内，换热管另一端紧贴于环形腔壁；多孔辐射板涂覆有复合涂层；多块多孔辐射板固定在固定框内。



1. 一种环保型复式燃气燃烧立体多孔红外辐射装置,其特征在于:包括支撑条、多孔辐射板、复合涂层、点火器、固定钉、固定框、环形腔壁、换热管、换热管固定片、容腔盒、保温层、引射头、引射管、法兰、螺旋片、燃料进口管、冲孔板、燃烧载体、密封胶、固定座、下盖、上盖、外框和安装构件;引射管内设置有螺旋片,引射管一端安装有法兰,用于连接风机以及外围控制元件;引射管另一端伸入容腔盒孔内,与引射头固定连接;引射管与容腔盒交汇处焊接密封;容腔盒两侧开有长条形槽孔;换热管固定片通过螺钉及密封胶密封固定在长条形槽孔内部;容腔盒边沿处设置有固定座;冲孔板与固定座固定,冲孔板上点焊有燃烧载体;环形腔壁与容腔盒边沿焊接固定;点火器安装在燃烧载体上部的环形腔内;换热管一端伸入换热管固定片内,换热管另一端紧贴于环形腔壁;支撑条与固定框焊接固定;固定框内部四周填充有保温层;多孔辐射板涂覆有复合涂层;多块多孔辐射板固定在固定框内,多孔辐射板之间通过固定钉,固定连接在支撑条上;固定框与环形腔壁焊接固定;在固定框与容腔盒外部安装有外框,在外框底部装有下盖,下盖与外框固定组装成框体;在框体内侧四周及底部填充有保温层;引射管一侧开孔,引射管通过密封固定件与燃料进口管连接;在外框上部装有上盖,通过上盖固定;下盖上固定有安装构件。

2. 根据权利要求 1 所述的一种环保型复式燃气燃烧立体多孔红外辐射装置,其特征在于:所述的多孔辐射板采用燃气燃烧用复合催化剂一体的蜂窝陶瓷板,或多相复合超导热多孔陶瓷红外辐射基板。

3. 根据权利要求 1 所述的一种环保型复式燃气燃烧立体多孔红外辐射装置,其特征在于:所述的多孔辐射板采用工业级燃烧用多孔陶瓷板,耐温范围为 800–1300 °C, 表面喷涂有耐高温复合红外涂层的新型复合多孔陶瓷板。

4. 根据权利要求 1 所述的一种环保型复式燃气燃烧立体多孔红外辐射装置,其特征在于:所述的复合涂层采用适用于燃烧条件应用的耐高温强红外辐射涂料、或低温催化剂、或燃烧用耐高温基材红外涂料、或低温非金属复合催化剂。

5. 根据权利要求 1 所述的一种环保型复式燃气燃烧立体多孔红外辐射装置,其特征在于:所述的引射头特征为倒喇叭状,顶部密封并开有少量孔,周向开有若干 Φ 1.2–4mm 的孔,下部敞口,有利于混合燃料周向分割扩散,保障混合燃料均匀得到预热并快速填充及均匀渗透燃烧。

6. 根据权利要求 1 所述的一种环保型复式燃气燃烧立体多孔红外辐射装置,其特征在于:所述的换热管是采用铜合金、铝及其他导热性能好的材料制成,其特征为 Φ 3–6mm 薄壁圆管,圆管两端 50–200mm 处设置有腔壁,有利于和容腔盒两侧开口处密封铆接。

7. 根据权利要求 1 所述的一种环保型复式燃气燃烧立体多孔红外辐射装置,其特征在于:所述的燃烧载体采用金属纤维编织布或金属纤维无序烧结毡体,或采用经两层重叠差位固定设置的金属冲孔薄板。

8. 根据权利要求 1 所述的一种环保型复式燃气燃烧立体多孔红外辐射装置,其特征在于:所述的冲孔板采用耐高温的金属板,如 310L/310S 不锈钢,其厚度为 1.25–2.5mm、孔径为 0.8–2mm,冲孔板四周向外折 10–20mm 的 L 型边,形成下部敞口,上部成冲孔盖型。

9. 根据权利要求 1 所述的一种环保型复式燃气燃烧立体多孔红外辐射装置,其特征在于:所述的容腔盒采用不锈钢材料制成,上部敞口,四周边沿周向延长的腔体,腔体两侧开有长条形槽孔,便于换热管穿过。

10. 根据权利要求 1 所述的一种环保型复式燃气燃烧立体多孔红外辐射装置，其特征在于：所述的环形腔壁是采用不锈钢，异形框体，用于连接上、下两个组件，形成燃烧蓄热腔。

一种环保型复式燃气燃烧立体多孔红外辐射装置

技术领域

[0001] 本发明一种环保型复式燃气燃烧立体多孔红外辐射装置涉及的是一种燃气燃烧、预热预混，双腔叠位功能设计，多孔平面燃烧载体，立体多孔多相复合陶瓷基板，低温催化红外发射优化集成能量转换核心技术领域，属于一种环保型复式燃气燃烧立体多孔强红外辐射装置。

背景技术

[0002] 随着国家环保政策的从紧，企业生存空间越来越逼仄，涂料涂装行业的高耗能、低质量、高污染也成为阻碍行业发展的关键因素。就对流式烘干系统而言，是现有行业运用最广泛的烘干方式，使用燃油、燃煤、燃气作为热源，利用传统分散式和现有改进的喷射式燃烧器技术，对空气加热，采用对流传热的原理在烘干室内循环对流，将热量传递给工装件涂层，使其干燥。其特点是加热均匀，无明火，残余气体不易燃烧。但是热惯性大、升温时间长、消耗能源高、尾热和尾烟利用率低、污染严重，而且工装件涂层是从表面逐步向内干燥，出现成膜封阻现象，多余水分子不易排出，涂膜成层质量差，导致使用寿命短，损耗严重。特别对高品位的工装件无法达到优质烘干固化目的，一直困扰着涂料涂装行业更深层次的改革和发展。

[0003] 提高涂膜成层质量及促进企业生产效率，最有效的烘干方式为远红外辐射烘干及对流式烘干方式相结合，这一理论已由业内专家及企业家论证，但是始终未见有与其相适应的新型高效燃气燃烧式强红外辐射的成熟产品应市。由此不难看出，非电能远红外辐射烘干及对流烘干一体化技术：其中，高效空、燃预热预混密切协调，新型双腔叠位功能设计理念，多孔平面燃烧载体复合应用，立体多孔多相陶瓷基板的研发，低温启动催化全频红外发射等核心技术的缺乏，使得涂料涂装行业进入想为而无作为的局面。因此，研发适应燃气燃烧条件应用，及同时具备超强远红外发射功能的先进涂装装置，已十分迫切的提到行业专家和科研人员日事议程上来。只有冲破上述技术瓶颈，才能真正做到产业创新改革、满足产业升级换代、良性发展的需求，真正意义上的符合国家节能减排的政策要求，才是未来涂料涂装行业技术发展的唯一出路。

[0004] 经检索，本发明技术领域中，未见与本发明完全相同或类似的产品及文献报道。

发明内容

[0005] 本发明的目的是针对上述核心技术缺失及弥补市场空白，提供一种环保型复式燃气燃烧立体多孔红外辐射装置，其最大特点是充分运用了：一、混合燃料规整有序扩散技术+窄道腹壁毛细管吸热和热传导技术，燃料预混后充分利用腹壁余热回用，使混合燃料预温，促使燃料快速达到最佳燃烧条件；二、采用新型双腔叠位功能设计，使燃烧短焰热强度饱满，延长热能停留时间，同时，使热能经二次转换，从而消除明火，达到增强远红外辐射能量的目的；三、采用多孔平面燃烧载体应用技术，混合燃料通过微孔细化，避免了能量不均及能量过剩释放造成的浪费及环境污染；四、采用立体多孔多相陶瓷基板，解决耐高温、耐

热冲击、保障冷热骤变基板稳定性；五、运用低温启动催化红外远距离发射功能涂层，实现蓄热+热转换+热发射三位一体瞬间完成。通过上述一系列技术的创新集成，实现了低功率应用、高效化稳态能量释放，为燃气燃烧式无明火远红外辐射烘干及对流式烘干一体化技术建立标杆。

[0006] 本发明一种环保型复式燃气燃烧立体多孔红外辐射装置是采取以下技术方案实现的：

一种环保型复式燃气燃烧立体多孔红外辐射装置包括支撑条、多孔辐射板、复合涂层、点火器、固定钉、固定框、环形腔壁、换热管、换热管固定片、容腔盒、保温层、引射头、引射管、法兰、螺旋片、燃料进口管、冲孔板、燃烧载体、密封胶、固定座、下盖、上盖、外框和安装构件。引射管内设置有螺旋片，引射管一端安装有法兰，用于连接风机以及外围控制元件；引射管另一端伸入容腔盒孔内，与引射头固定连接；引射管与容腔盒交汇处焊接密封；容腔盒两侧开有长条形槽孔；换热管固定片通过螺钉及密封胶密封固定在长条形槽孔内部；容腔盒边沿处设置有固定座；冲孔板与固定座固定，冲孔板上点焊有燃烧载体；环形腔壁与容腔盒边沿焊接固定；点火器安装在燃烧载体上部的环形腔内；换热管一端伸入换热管固定片内，换热管另一端紧贴于环形腔壁；支撑条与固定框焊接固定；固定框内部四周填充有保温层；多孔辐射板涂覆有复合涂层；多块多孔辐射板固定在固定框内，多孔辐射板之间通过固定钉，固定连接在支撑条上；固定框与环形腔壁焊接固定；在固定框与容腔盒外部安装有外框，在外框底部装有下盖，下盖与外框固定组装成框体；在框体内侧四周及底部填充有保温层；引射管一侧开孔，引射管通过密封固定件与燃料进口管连接；在外框上部装有上盖，通过上盖固定；下盖上固定有安装构件，便于施工时安装应用。从而完成一套完整的环保型复式燃气燃烧立体多孔强红外辐射装置。

[0007] 所述的多孔辐射板采用市售新型燃气燃烧用复合催化剂一体的蜂窝陶瓷板，更可采用供市场应用的 WB-CHSIR 型新型多相复合超导热多孔陶瓷红外辐射基板。

[0008] 所述的多孔辐射板也可采用市售工业级燃烧用多孔陶瓷板，耐温范围为 800–1300°C，表面喷涂有耐高温复合红外涂层的新型复合多孔陶瓷板。

[0009] 所述的复合涂层采用市售的适用于燃烧条件应用的耐高温强红外辐射涂料或低温催化剂，也可采用已供市场应用的 WB-IRHTC 型燃烧用耐高温基材红外涂料或 WB-LTPMC 型低温非金属复合催化剂。

[0010] 所述的引射头特征为倒喇叭状，顶部密封并开有少量孔，周向开有若干 Φ 1.2–4mm 的孔，下部敞口，有利于混合燃料周向分割扩散，保障混合燃料均匀得到预热并快速填充及均匀渗透燃烧。

[0011] 所述的换热管是采用铜合金、铝及其他导热性能好的材料制成，其特征为 Φ 3–6mm 薄壁圆管，圆管两端 50–200mm 处设置有腔壁，有利于和容腔盒两侧开口处密封铆接。

[0012] 所述的燃烧载体采用市售的金属纤维编织布或金属纤维无序烧结毡体，也可采用经两层重叠差位固定设置的金属冲孔薄板。

[0013] 所述的冲孔板采用耐高温的金属板，如 310L/310S 不锈钢，其厚度为 1.25–2.5mm、孔径为 0.8–2mm。其特征为冲孔板四周向外折 10–20mm 的 L 型边，形成下部敞口，上部成冲孔盖型。

[0014] 所述的容腔盒是采用不锈钢材料制成，其特征为上部敞口，四周边沿周向延长的

腔体，腔体两侧开有长条形槽孔，便于换热管穿过。

[0015] 所述的环形腔壁是采用不锈钢及其他适用材料制成，其特征为异形框体，用于连接上、下两个组件，形成燃烧蓄热腔。

[0016] 所述的密封胶采用市售的 ST-1250 型锅炉专用密封胶，也可采用其他具有较高的耐高温性能及优异的阻燃性能的密封胶。

[0017] 本发明一种环保型复式燃气燃烧立体多孔强红外辐射装置工作原理如下所述：

清洁空气从引射管进口进入，首先进入预吹扫过程，数秒后，燃料从燃料进口管进入，并经管内的多孔网格分滤细化成雾状，喷射到引射管内，在螺旋片走道规整和切割预混下，使空气、燃料得到初步预混；在风机压力和燃料压力的双重推动作用下前行，进入倒喇叭状引射头内，此时混合气体从设置在引射头环向的多孔中成线条状朝容腔盒底壁上冲撞，并向四面扩散在填满整个容腔盒，同时混合气体碰撞换热管壁面得到了热动力，完成了预热过程（在燃烧情况下），毫无阻碍的加速从冲孔板孔隙中挤出，并依附在燃烧载体宽广微孔的平面上，此时点火头在指令下及时点燃，燃烧所产生的强大饱满热能，在迅速填满燃烧腔的同时，向多孔辐射板底面冲击，与此同时，多孔辐射板底面的黑体催化剂材料及时吸收，将热能迅速均匀的传导给整个基体。在催化剂化学反映下，转换成远红外线从多孔辐射板的微孔中，向目标工装件发射加热工装件，从而完成了一个混合燃料及预温，点火燃烧到催化转换，达到远红外发射，无明火加热烘干工装件的过程，在点火燃烧情况下，环型腔壁环向壁面蓄存有大量热能，紧贴在环型腔壁上的换热管，以热吸收热传导的方式，将热量扩散给混合气体升温用，达到预热目的，并以此往复循环。

附图说明

[0018] 通过下面结合附图的详细描述，本发明前述的和其他的目的、特征和优点将变得更为清晰。其中：

图 1 本发明一种环保型复式燃气燃烧立体多孔红外辐射装置剖视图

图中序号：1、支撑条；2、多孔辐射板；3、复合涂层；4、点火器；5、固定钉；6、上盖；7、固定框；8、环形腔壁；9、换热管；10、换热管固定片；11、容腔盒；12、保温层；13、下盖；14、引射头；15、引射管；16、法兰；17、螺旋片；18、燃料进口管；19、冲孔板；20、燃烧载体；21、安装构件；22、密封胶；23、固定座；24、外框。

具体实施方式

[0019] 结合图 1 所示，本发明一种环保型复式燃气燃烧立体多孔红外辐射装置是采取以下技术方案实现的：

一种环保型复式燃气燃烧立体多孔红外辐射装置包括支撑条 1、多孔辐射板 2、复合涂层 3、点火器 4、固定钉 5、固定框 7、环形腔壁 8、换热管 9、换热管固定片 10、容腔盒 11、保温层 12、引射头 14、引射管 15、法兰 16、螺旋片 17、燃料进口管 18、冲孔板 19、燃烧载体 20、密封胶 22、固定座 23、下盖 13、上盖 6、外框 24 和安装构件 21。引射管 15 内设置有螺旋片 17；引射管 15 一端安装有法兰 16，用于连接风机以及外围控制元件；引射管 15 另一端伸入容腔盒 11 孔内，与引射头 14 固定连接；引射管 15 与容腔盒 11 交汇处焊接密封；容腔盒 11 两侧开有长条形槽孔；换热管固定片 10 通过螺钉及密封胶 22 密封固定在长条形槽孔内部；

容腔盒 11 边沿处设置有固定座 23；冲孔板 19 与固定座 23 固定，冲孔板 19 上点焊有燃烧载体 20；环形腔壁 8 与容腔盒 11 边沿焊接固定；点火器 4 安装在燃烧载体 20 上部的环形腔内；换热管 9 一端伸入换热管固定片 10 内，一端紧贴于环形腔壁 8；支撑条 1 与固定框 7 焊接固定；固定框 7 内部四周填充有保温层 12；多孔辐射板 2 涂覆有复合涂层 3；将多块多孔辐射板 2 固定在固定框 7 内，多孔辐射板 2 之间通过固定钉 5，固定连接在支撑条 1 上；固定框 7 与环形腔壁 8 焊接固定；在固定框 7 与容腔盒 11 外部安装有外框 24，在外框 24 底部装有下盖 13，下盖 13 与外框 24 固定组装成框体；在框体内侧四周及底部填充有保温层 12；引射管 15 一侧开孔，引射管通过密封固定件与燃料进口管 18 连接；在外框 24 上部装有上盖 6，通过上盖 6 固定；下盖 13 上固定有安装构件 21，便于施工时安装应用。从而完成一套完整的环保型复式燃气燃烧立体多孔强红外辐射装置。

[0020] 所述的多孔辐射板 2 采用市售新型燃气燃烧用复合催化剂一体的蜂窝陶瓷板，更可采用市场应用的 WB-CHSIR 型新型多相复合超导热多孔陶瓷红外辐射基板。

[0021] 所述的多孔辐射板 2 也可采用市售工业级燃烧用多孔陶瓷板，耐温范围为 800–1300°C，表面喷涂有耐高温复合红外涂层的新型复合多孔陶瓷板。

[0022] 所述的复合涂层 3 采用市售的适用于燃烧条件应用的耐高温强红外辐射涂料或低温催化剂，也可采用市场应用的 WB-IRHTC 型燃烧用耐高温基材红外涂料或 WB-LTPMC 型低温非金属复合催化剂。所述耐高温基材红外涂料可耐 1250°C 高温。

[0023] 所述的引射头 14 特征为倒喇叭状，顶部密封并开有少量孔，周向开有若干 Φ 1.2–4mm 的孔，下部敞口，有利于混合燃料周向分割扩散，保障混合燃料均匀得到预热并快速填充及均匀渗透燃烧。

[0024] 所述的换热管 9 是采用铜合金、铝及其他导热性能好的材料制成，其特征为 Φ 3–6mm 薄壁圆管，圆管两端 50–200mm 处设置有腔壁，有利于和容腔盒两侧开口处密封铆接。

[0025] 所述的燃烧载体 20 采用市售的金属纤维编织布或金属纤维无序烧结毡体，也可采用经两层重叠差位固定设置的金属冲孔薄板。

[0026] 所述的冲孔板 19 采用耐高温的金属板，如 310L/310S 不锈钢，其厚度为 1.25–2.5mm、孔径为 0.8–2mm。其特征为冲孔板 19 四周向外折 10–20mm 的 L 型边，形成下部敞口，上部成冲孔盖型。

[0027] 所述的容腔盒 11 是采用不锈钢材料制成，其特征为上部敞口，四周边沿周向延长的腔体，腔体两侧开有长条形槽孔，便于换热管穿过。

[0028] 所述的环形腔壁 8 是采用不锈钢及其他适用材料制成，其特征为异形框体，用于连接上、下两个组件，形成燃烧蓄热腔。

[0029] 所述的密封胶 22 采用市售的 ST-1250 型锅炉专用密封胶，也可采用其他具有较高的耐高温性能及优异的阻燃性能的密封胶。

[0030] 本发明一种环保型复式燃气燃烧立体多孔强红外辐射装置具有显见的技术优势及完美的性价比优势，具体如下：

1、新型多相复合超导热多孔陶瓷红外辐射基材与复合涂层高效匹配应用，成倍提高强远红外辐射量

本发明通过对新型多相复合超导热多孔陶瓷红外辐射基材的确立及与复合涂层，即燃

烧用耐高温基材红外涂料、低温贵金属复合催化剂的高效匹配应用,达到了燃气燃烧,强远红外增量转换,无焰能量均匀辐射的目的。新型多相复合超导热多孔陶瓷红外辐射基材,提高了基材导热性能及远红外发射率,并由平面式陶瓷板改进为波纹交错的立体多孔型,孔隙率达到75%以上,通过孔隙将能量均匀分割,宽屏式定向辐射,单位体积换热面积增大,比表面积可达 $250\text{--}350\text{mm/mm}^3$ 以上。相较于传统多孔陶瓷板,分子结构致密,燃烧时,无传统陶瓷板分子受热后的膨胀声响,耐高温可达 1500°C 以上,而且具有热导率高,红外辐射率及耐冷热骤变性强等特点。通过对基材涂覆燃烧用耐高温基材红外涂料,进一步提高基材热导速度,增强红外辐射量,也可涂覆低温贵金属复合催化剂,在催化燃烧反应过程中,实现热量的快速强远红外转换。复合涂层的涂覆可进一步填充基材表面分子间缝隙,提高基体硬度、柔韧性、导热性、耐腐蚀性能等物理特性,同时,缩小多孔陶瓷优化基材孔隙,由毫米级降到微米级,实现能量的细化分割。复合涂层与新型多相复合陶瓷基体热膨胀系数趋于一致,消除了冷热骤变时,龟裂和脱落的现象,且辐射能量过程中无有害物质排放,热辐射效率长时间内处于稳定状态,高温稳定性能极好,使用寿命长,可实现连续燃烧。

[0031] 2、混合燃料规整有序扩散及窄道腹壁毛细管吸热和热传导技术,结合双腔叠位式结构特征,能量尽其用,节能效果显著

本发明采用了预混 & 预温技术及双腔叠位式结构特征,达到了最优化的燃烧条件,提高了燃料利用率及增强了能量转换。通过在引射管内设置螺旋片,从而延长空气及燃料混合时间,提高空气及燃料初混效果。初混后的混合燃料通过引射头四周的孔隙分割扩散派送,均匀填充容腔盒,即混合腔,扩散过程中受压冲击腔壁及换热管,完成二次混合;为促进燃烧过程中能量的更佳转换,多孔辐射板与燃烧载体分隔安装,中间形成燃烧蓄热腔,换热管将燃烧蓄热腔环形腔壁的热能传导至容腔盒内,混合燃料分子运动过程中,充分吸收换热管传导的环形腔壁热能,促使混合燃料分子受热膨胀,分子团分散成分子颗粒,达到了预温的效果;在压差作用下,混合燃料分子通过燃烧载体进一步细化,使分子颗粒由毫米级降到微米级,为燃料燃烧充分打下了良好的基础。混合燃料点燃后,能量通过多孔辐射板匀量释放,腔内热量积聚,使未燃烬的燃料二次燃烧。相较于传统燃气燃烧器,有效降低了天然气使用量35%以上,燃料燃烬度达到97%以上,在必要时可采用富氧或全氧燃烧技术,提高气体中的含氧量,大幅提高燃烧效率。同时,多孔辐射板将燃烧过程中的能量增进转换运用,利用均匀孔隙实现能量匀射,将能量尽其用,降低过剩能量损耗,实现了装置的低功率运行,节能效果尤为显著。

[0032] 3、高效涂膜成层质量,低量污染排放,促进企业生产效率,符合国家环保政策

本发明实现了燃气式远红外辐射烘干及对流式烘干一体化应用,适应行业“油改气”的发展趋势。本发明充分利用了远红外辐射烘干及对流式烘干方式的优势,利用远红外辐射波长与大多数涂料分子吸收波长相同的特性,采用远红外辐射烘干,使远红外辐射至基材与涂层的交界处,并转换成热能,使涂层由内至外加热干燥;匹配以热能对流循环,将红外干燥过程中,工件表层吸附住的溶剂和水分蒸汽的气膜吹散,加快溶剂分子挥发迅速,同时,将热量均匀的传给形状复杂工件的各个部位,克服了远红外辐射传热强弱不均的缺点。涂膜具有成层质量好、返工率低、镜面度高、附着力强等明显优点。相较于单一对流式烘干设备及单一辐射式烘干设备,在相同工艺条件下,烘干时间比单一辐射烘干减少30%—50%,为对流烘干的 $1/4\text{--}1/6$,生产效率提高30%以上,大大提高了企业生产效率,突显本发明的

应用价值。结合高效多孔平面燃烧载体应用技术及立体多孔多相陶瓷基板涂膜能量转换技术,燃料燃烬度高,还可有效抑制生成有毒有害物质的副反应发生燃烧,烟气排放仅为 $\text{NO}_x < 10 \text{ng/J}$ 、 $\text{CO} < 10 \text{ppm}$,更加符合国家环保政策及满足行业改革发展需求。

[0033] 本发明不仅只做为涂料涂装行业的烘干固化装备,更可广泛应用于农业干燥、纺织业及其他热源的应用领域,具有广泛的应用前景和市场潜力。

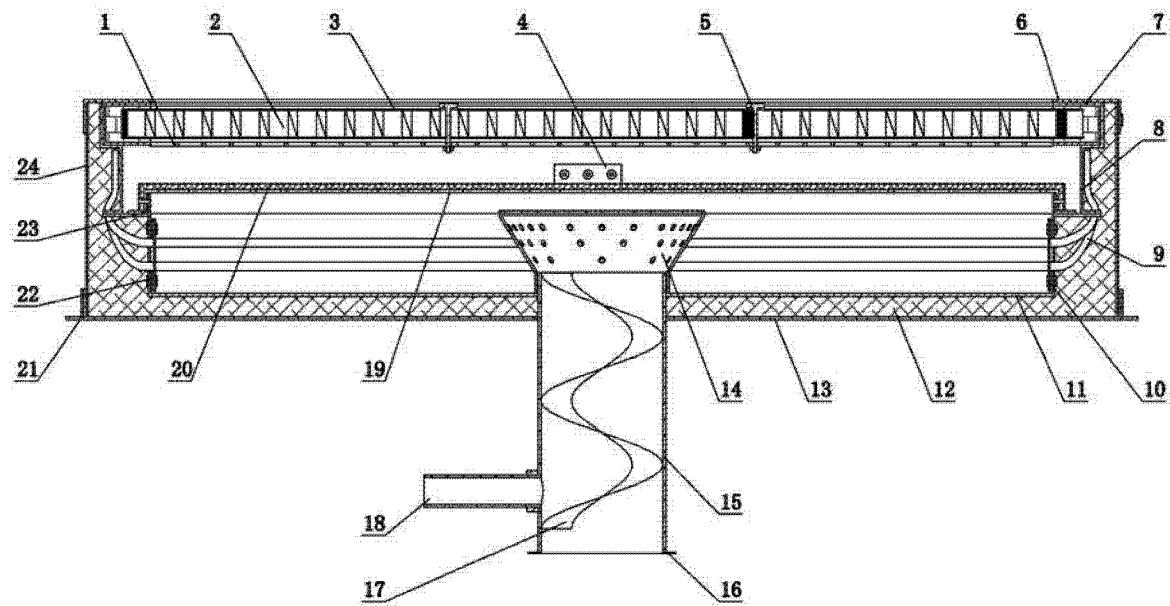


图 1