



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106793233 B

(45) 授权公告日 2022. 11. 22

(21) 申请号 201710033204.9

(22) 申请日 2017.01.18

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106793233 A

(43) 申请公布日 2017.05.31

(73) 专利权人 中材江西电瓷电气有限公司  
地址 337200 江西省萍乡市芦溪县工业园区

(72) 发明人 尚超峰 张旭昌 欧阳胜林  
桑建华 张晓丽 毕见学 杨晓明  
陈志鹏 陈文辉 杨海 林百福  
马成良

(74) 专利代理机构 青岛发思特专利商标代理有限公司 37212  
专利代理师 巩同海

(51) Int.Cl.

H05B 6/64 (2006.01)

H05H 1/24 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 206350186 U, 2017.07.21

CN 105423308 A, 2016.03.23

CN 203108231 U, 2013.08.07

CN 1764332 A, 2006.04.26

CN 203886525 U, 2014.10.22

JP 2011029250 A, 2011.02.10

CN 205368492 U, 2016.07.06

JP 2007157518 A, 2007.06.21

JP 2003142460 A, 2003.05.16

审查员 李英

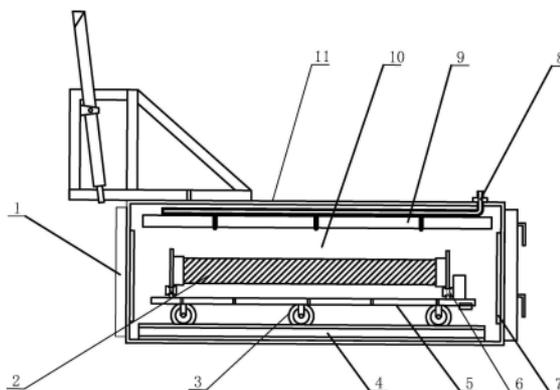
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

## (54) 发明名称

微波加热和等离子处理设备

## (57) 摘要

本发明属于微波加热及等离子处理技术领域,涉及一种微波加热和等离子处理设备,包括设备主体柜、等离子发生装置、微波源模块、微波控制柜和微波电源柜,设备主体柜内部顶端设有等离子发生装置,前后两侧设有微波源模块,左右两侧为柜门,底面设有载物台;并且设备主体柜内部设有冷却装置和温度感应装置;等离子发生装置电连接微波源模块,微波源模块、冷却装置和温度感应装置分别电连接微波控制柜和微波电源柜。本发明结构设计合理,兼具微波加热和等离子表面处理功能,既能快速满足工艺温度要求,又能通过先进的等离子技术处理物料表面,提高物料表面能,保证了复合产品的运行可靠性,与传统工艺比节能效果显著、生产效率高。



1. 一种微波加热和等离子处理设备,其特征在于:包括设备主体柜(11)、等离子发生装置(9)、微波源模块(12)、微波控制柜(15)和微波电源柜(16),设备主体柜(11)内部顶端设有等离子发生装置(9),前后两侧设有微波源模块(12),左右两侧为柜门,底面设有载物台;并且设备主体柜(11)内部设有冷却装置和温度感应装置;等离子发生装置(9)电连接微波源模块(12),微波源模块(12)、冷却装置和温度感应装置分别电连接微波控制柜(15)和微波电源柜(16);

载物台为卧式物料运输车(3),卧式物料运输车(3)包括物料托板(5)和车轮;物料托板(5)具有水平方向伸缩机构,车轮连接于物料托板(5)下方,物料托板(5)上方设有旋转托轮(6),旋转托轮(6)连接电动机(13),电动机(13)电连接微波控制柜(15)。

2. 根据权利要求1所述的微波加热和等离子处理设备,其特征在于:设备主体柜(11)的底面上设置导轨(4),导轨(4)与卧式物料运输车(3)的车轮相配合。

3. 根据权利要求1所述的微波加热和等离子处理设备,其特征在于:温度感应装置为红外测温装置(17)。

4. 根据权利要求1所述的微波加热和等离子处理设备,其特征在于:柜门为气动门(1),气动门(1)内壁上设有捩流槽(7)。

5. 根据权利要求1所述的微波加热和等离子处理设备,其特征在于:等离子发生装置(9)的进气口(8)位于设备主体柜(11)外。

6. 根据权利要求1所述的微波加热和等离子处理设备,其特征在于:冷却装置包括网孔、管道和(14),网孔和管道布置在设备主体柜(11)的前后两侧和顶部,并且管道与设备主体柜(11)外侧的风机(14)相连,风机(14)连接微波控制柜(15)和微波电源柜(16)。

7. 根据权利要求1所述的微波加热和等离子处理设备,其特征在于:微波源模块(12)采用的频率为 $2450 \pm 50\text{MHz}$ 。

8. 根据权利要求5所述的微波加热和等离子处理设备,其特征在于:进气口(8)通入高纯氩气,高纯氩气的流速为 $0.2 \times 10^3 \text{ cm}^3/\text{min} \sim 3 \times 10^3 \text{ cm}^3/\text{min}$ 。

## 微波加热和等离子处理设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种微波加热和等离子处理设备,属于微波加热及等离子处理技术领域。

### 背景技术

[0002] 近几年复合绝缘子技术和电子产品复合元器件技术发展较快,复合绝缘子与瓷绝缘子、玻璃绝缘子相比具有产品体积小、重量轻、制造工艺简单、耐污性能好等明显优点;电子产品复合元器件与单纯的高分子材质、金属材质相比具有产品外观漂亮、玉石质感好、透波性能好、耐磨不易有划痕等明显优点,如手机外壳已经由塑料、铝合金材料逐步向蓝宝石、陶瓷基复合材料转换。在生产过程中,为了提高不同材质间的粘接效果,基体材料通常需要预热和表面处理,目前通用的工艺过程中加热和表面处理是分开进行的,但基体材料通常导热性能不好,加工工艺步骤不连贯、等待时间长、能耗高、易污染基体表面,导致基体与高分子、金属等不同性质的材料粘接不好,使复合材料在运行过程中的可靠性大大降低,相关电气设备的可靠性也降低。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提出一种微波加热和等离子处理设备,该设备兼具微波加热和等离子表面处理功能,既能快速满足工艺温度要求,又能通过先进的等离子技术处理物料表面,提高物料表面能,大大提高了物料与高分子、金属等材料的粘结强度,保证了复合产品的运行可靠性,与传统工艺比节能效果显著、生产效率高。

[0004] 本发明所述的微波加热和等离子处理设备,包括设备主体柜、等离子发生装置、微波源模块、微波控制柜和微波电源柜,设备主体柜内部顶端设有等离子发生装置,前后两侧设有微波源模块,左右两侧为柜门,底面设有载物台;并且设备主体柜内部设有冷却装置和温度感应装置;等离子发生装置电连接微波源模块,微波源模块、冷却装置和温度感应装置分别电连接微波控制柜和微波电源柜。

[0005] 选择已检验合格的物料放置在载物台上,关闭柜门,然后由微波控制柜和微波电源柜控制,按照设定好的工艺参数,对物料进行微波加热和等离子表面处理。在加工过程中,温度感应装置随时检测物料温度,并将温度信息反馈给微波控制柜,当温度超过设定温度时,微波控制柜即会控制冷却装置工作实现降温,当温度低于设定温度时,微波控制柜即会控制微波源模块工作进行加热处理。该发明不仅提高了物料的表面能,而且缩短了加工时间,大大提高了生产效率。

[0006] 优选的,所述的载物台为卧式物料运输车,卧式物料运输车包括物料托板和车轮;物料托板具有水平方向伸缩机构,车轮连接于物料托板下方,物料托板上方设有旋转托轮,旋转托轮连接电动机,电动机电连接微波控制柜。物料托板可以根据物料的长短来调节长度以满足不同的要求,并且旋转托轮可以带动物料转动,使物料的表面情况更加符合要求,物料的形状可以为圆柱形、锥形、椭圆形、长方体、板状等。本设备加工的物料一般体积都较

大,卧式物料运输车也使安放物料时更加方便、快捷、高效。

[0007] 优选的,所述的设备主体柜的底面上设置导轨,导轨与卧式物料运输车的车轮相配合。

[0008] 优选的,所述的温度感应装置为红外测温装置。

[0009] 优选的,所述的柜门为气动门,气动门内壁上设有扼流槽。扼流槽可以防止微波泄露。

[0010] 优选的,所述的等离子发生装置的进气口位于设备主体柜外。

[0011] 优选的,所述的冷却装置包括网孔、管道和风机,网孔和管道布置在设备主体柜的前后两侧和顶部,并且管道与设备主体柜外侧的风机相连,风机连接微波控制柜和微波电源柜。

[0012] 优选的,所述的微波源模块采用的频率为 $2450 \pm 50\text{MHz}$ 。

[0013] 优选的,所述的进气口通入高纯氩气,高纯氩气的流速为 $0.2 \times 10^3 \text{cm}^3/\text{min} \sim 3 \times 10^3 \text{cm}^3/\text{min}$ 。

[0014] 本设备加工处理的部分物料具有法兰,在设备中对法兰进行接地处理。

[0015] 本发明与现有技术相比所具有的有益效果是:

[0016] 本发明结构设计合理,兼具微波加热和等离子表面处理功能,既能快速满足工艺温度要求,又能通过先进的等离子技术处理物料表面,根据设定好的加工工艺参数自动进行加工处理,与传统工艺比节能效果显著、生产效率高。

## 附图说明

[0017] 图1微波加热和等离子处理设备结构示意图;

[0018] 图2微波加热和等离子处理设备右视图;

[0019] 图3微波控制柜和微波电源柜示意图。

[0020] 图中:1、气动门;2、物料;3、卧式物料运输车;4、导轨;5、物料托板;6、旋转托轮;7、扼流槽;8、进气口;9、等离子发生装置;10、加热腔;11、设备主体柜;12、微波源模块;13、电动机;14、风机;15、微波控制柜;16、微波电源柜;17、红外测温装置。

## 具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本发明做进一步描述:

[0022] 如图1和图2,本发明所述的微波加热和等离子处理设备,包括设备主体柜11、等离子发生装置9、微波源模块12、微波控制柜15和微波电源柜16,设备主体柜11内部顶端设有等离子发生装置9,前后两侧设有微波源模块12,左右两侧为柜门,底面设有载物台;并且设备主体柜11内部设有冷却装置和温度感应装置;等离子发生装置9电连接微波源模块12,微波源模块12、冷却装置和温度感应装置分别电连接微波控制柜15和微波电源柜16。

[0023] 本实施例中:载物台为卧式物料运输车3,卧式物料运输车3包括物料托板5和车轮;物料托板5具有水平方向伸缩机构,车轮连接于物料托板5下方,物料托板5上方设有旋转托轮6,旋转托轮6连接电动机13,电动机13电连接微波控制柜15,并且设备主体柜11的底面上设置导轨4,导轨4与卧式物料运输车3的车轮相配合,使物料2在放置过程中更加方便、快捷、省力;温度感应装置为红外测温装置17;柜门为气动门1,并且气动门1内壁上设有扼

流槽7;等离子发生装置9的进气口8位于设备主体柜11外,进气口8通入高纯氩气,高纯氩气的流速为 $0.2 \times 10^3 \text{cm}^3/\text{min} \sim 3 \times 10^3 \text{cm}^3/\text{min}$ ;冷却装置包括网孔、管道和风机14,网孔和管道布置在设备主体柜11的前后两侧和顶部,并且管道与设备主体柜11外侧的风机14相连,风机14连接微波控制柜15和微波电源柜16;微波源模块12采用的频率为 $2450 \pm 50 \text{MHz}$ 。

[0024] 选择已检验合格的物料2放置在卧式物料运输车3上,卧式物料运输车3携带物料2沿导轨4运动到设备主体柜11的加热腔10中,然后气动门1关闭,微波控制柜15和微波电源柜16根据已经设定好符合所选取物料2的加工工艺参数,控制等离子发生装置9、微波源模块12作用,并且结合红外测温装置17反馈的实时温度信息,控制冷却装置工作或停止工作。加工过程中,旋转托轮6会根据需要带动物料2进行旋转,使物料2的表面处理情况更加符合要求,并且物料托板5可以根据物料2的长度而调整自身的长度以满足物料2的要求。微波加热和等离子表面处理根据已经设定好的加工工艺参数共同对物料2进行处理,在提高物料2表面能的同时,节约的能源,提高了效率,减轻了工作强度。本设备加工处理带有法兰的物料2时,对法兰进行接地处理。

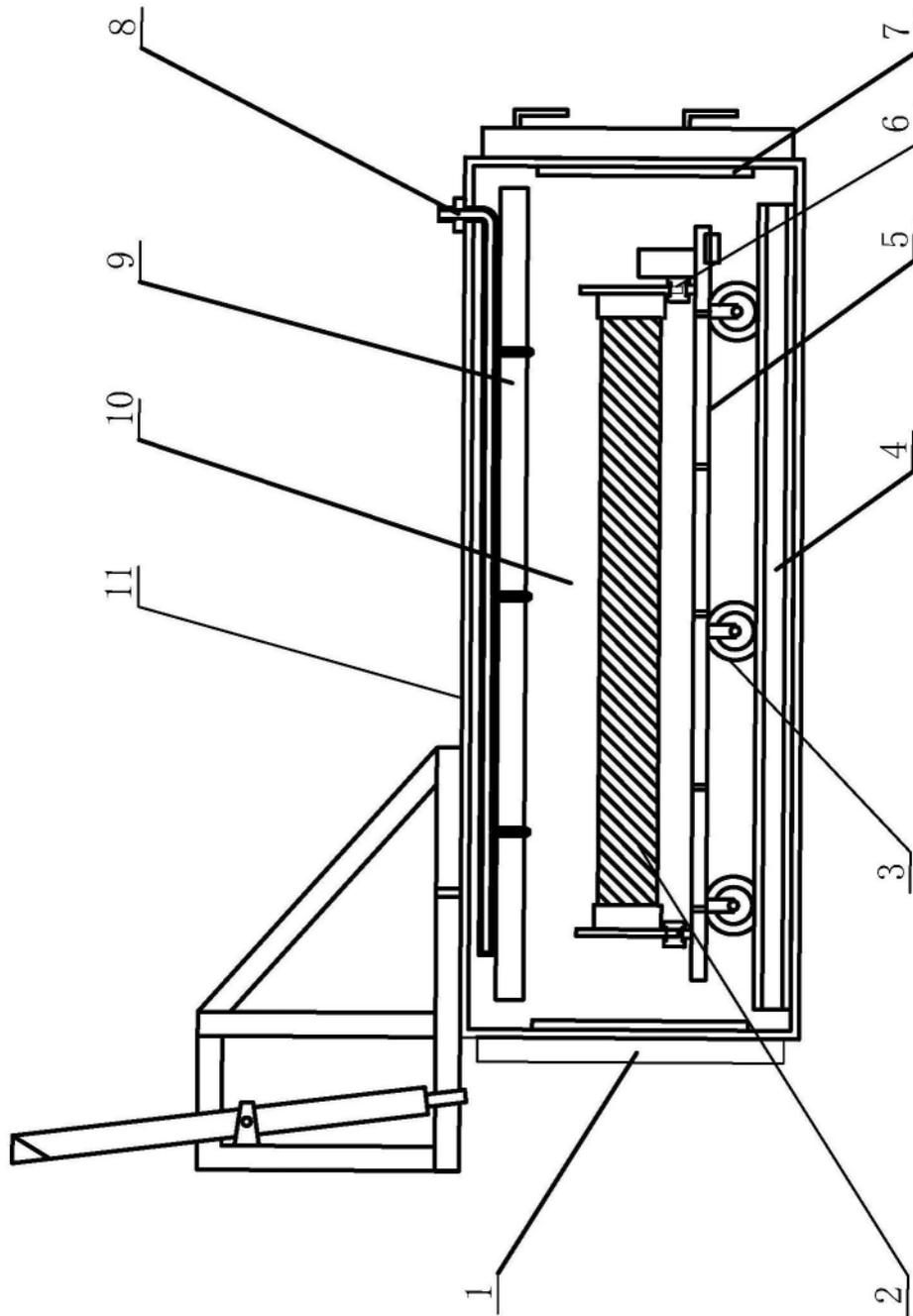


图1

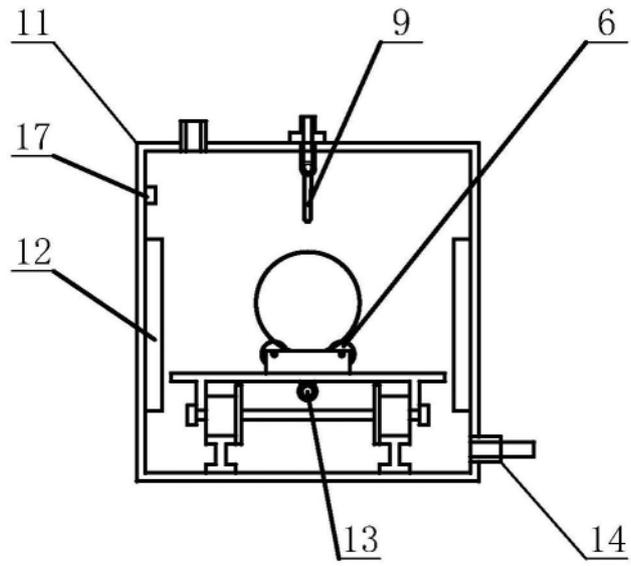


图2

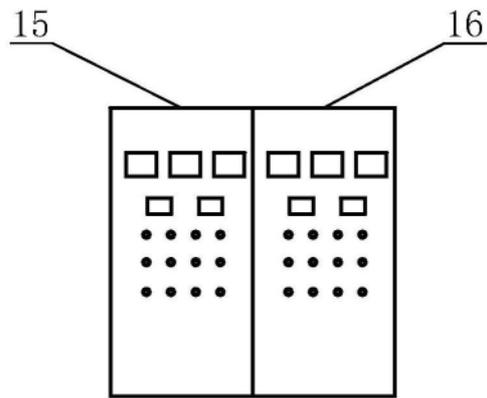


图3