[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B06B 1/00 (2006.01)
B06B 3/00 (2006.01)

[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200420102847.2

[45] 授权公告日 2006 年 5 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 2776571Y

[22] 申请日 2004.12.22
[21] 申请号 200420102847.2
[73] 专利权人 华南理工大学
地址 510640 广东省广州市天河区五山路 381 号
[72] 设计人 叶 君 熊 犍 严卓晟

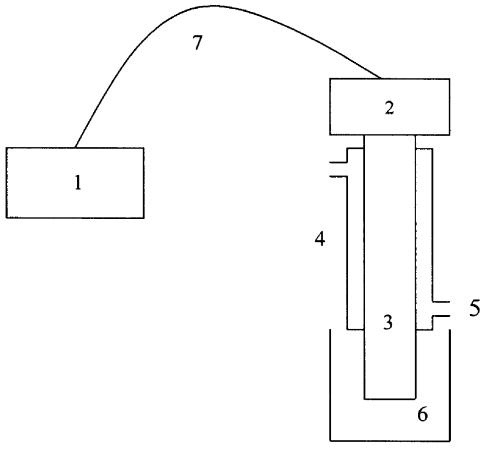
[74] 专利代理机构 广州粤高专利代理有限公司
代理人 何淑珍
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

直插式高温超声处理器

[57] 摘要

本实用新型公开了一种直插式高温超声处理器。本实用新型的直插式超声处理器，由超声波发生器与超声波换能器电构成，两者通过信号引导线相连，其特征在于所述的超声波换能器的变幅杆的长度为 1/2 ~3.5 波长；超声波换能器的变幅杆外套有一个或两个以上以串联方式相连的恒温装置；恒温装置两端设冷却介质进出孔。本实用新型具有稳定性好、适用范围宽、操作简单、方便、加工简单等优点。



1、一种直插式高温超声处理器，由超声波发生器与超声波换能器电构成，两者通过信号引导线相连，其特征在于所述的超声波换能器的变幅杆的长度为 1/2～3.5 波长；超声波换能器的变幅杆外套有一个或两个以上以串联方式相连的恒温装置；恒温装置两端设冷却介质进出孔。

2、根据权利要求 1 所述的直插式高温超声处理器，其特征在于冷却方式为风冷、液体冷或者两者组合。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的直插式高温超声处理器，其特征在于超声波换能器的频率为 15～135KHz。

4、根据权利要求 1 或 2 所述的直插式高温超声处理器，其特征在于超声波换能器的功率为 100～1500w。

5、根据权利要求 3 所述的直插式高温超声处理器，其特征在于超声波换能器的功率为 100～1500w。

6、根据权利要求 1 或 2 所述的直插式高温超声处理器，其特征在于超声波换能器的声能谱密度和功率谱密度可以是振动幅度为 2～15kHz 的正弦波、矩型波或阶跃波。

7、根据权利要求 3 所述的直插式高温超声处理器，其特征在于超声波换能器的声能谱密度和功率谱密度可以是振动幅度为 2～15kHz 的正弦波、矩型波或阶跃波。

8、根据权利要求 4 所述的直插式高温超声处理器，其特征在于超声波换能器的声能谱密度和功率谱密度可以是振动幅度为 2～15kHz 的正弦波、矩型波或阶跃波。

9、根据权利要求 5 所述的直插式高温超声处理器，其特征在于超声波换能器的声能谱密度和功率谱密度可以是振动幅度为 2～15kHz 的正弦波、矩型波或阶跃波。

直插式高温超声处理器

技术领域

本实用新型属于超声波应用技术，特别是涉及一种直插式高温超声处理器。

背景技术

现用于化学反应、萃取、细胞破壁的直插式超声波处理器，只能处理低温体系，而且由于换能器在将电能转变成声能产生热量，会通过变幅杆将被处理的体系加热，并使其温度升高；在处理高温体系，例如金属冶炼时，体系高温会通过变幅杆使换能器温度过高而无法工作。

发明内容

本实用新型的目的在于克服现有技术应用的缺点，提供一种在超声换能器变幅杆上加装恒温装置，使超声波换能器的功能头在一个较小的温度变化区间内工作，以强劲的连续性的超声功能场直接作用体系的直插式高温超声处理器。

直插式高温超声处理器，包括超声波发生器和超声波换能器电，两者通过信号引导线相连，其特征在于所述的超声波换能器的变幅杆的长度为 1/2 到 3.5 波长；在变幅杆上安装有一个或两个以上以串联方式相连的恒温装置；恒温装置由高传热材料组成，套在所述变幅杆的外面，且分别在位于恒温装置两端处开设有进出冷却介质孔。

使用时，选用合适的冷却介质，开启超声发射器，在令换能器产生的超声波通过变幅杆产生超声空化从而发挥作用。较优选的冷却介质为风冷、液体冷或者两者组合。

超声波换能器频率的（15～135KHz）的超声波换能器。

超声波换能器的功率可调（5～100%）。总功率视实际需要在 75～1500w 范围内选择。

声能谱密度和功率谱密度可以是正弦波、矩型波、振动幅度 2～15kHz。也可以是阶跃波。

超声换能器材质选用标准是，要能令其既适应于超声的匹配良性强劲连续性地稳定产生，又要具有足够高低温的稳定性，主要是指掺入液质的换能器金属，其表面的组成微粒不合因为长时间连续超声而被击落溶入到被作用物料中。

本实用新型具有如下功能：

（1）强化高低温的声空化作用；

（2）促进高低温的萃取和化学反应；

（3）高低温的脱气等。

本实用新型与现有技术相比具有如下优点：

1 稳定性好；

2 适用范围宽；

3 操作简单、方便；

4 加工简单；

5 低温处理体系中不会因超声波换能器所产生的热量而使体系温度升高；

6 在处理高温体系时，体系高温不会通过变幅杆使换能器温度过高而无法工作；

附图说明

图 1 是本实用新型的结构示意图；

1：超声波发生器；2：超声波换能器 ；3：变幅杆 ；4：恒温装置；5：通气孔；6：容器；7：信号线

图 2 是本实用新型的超声波换能器变幅杆上安装恒温装置的结构示意图。

3：变幅杆 ；4：恒温装置；5：通气孔

具体实施方式

下面结合附图对本实用新型做进一步的说明。

本实用新型的结构示意图如附图 1 所示，由超声波发生器 1 和超声波换能器 2

通过信号线 7 电连接组成，所述的超声波换能器 2 的变幅杆 3 上安装有恒温装置 4。所述的恒温装置 4 由耐热材料组成，套在所述变幅杆的外面，且分别在位于恒温装置两端处开设有通气孔 5。冷却介质从通气孔 5 通过，起到降温功能，使超声波换能器 2 的变幅杆工作在一个较小的温度变化区间里。

工作时，所需处理的物料盛放在容器 6 里，开启超声波发生器 1 电源开关后产生的超声波由信号线 7 传至安装在容器 6 中的超声波换能器 2 上，通过超声波换能器 2 的变幅杆 3 产生超声空化从而发挥作用实现的。

超声波换能器 2 的变幅杆 3 上安装有恒温装置 4，其结构示意图如附图 2 所示。恒温装置 4 由耐热材料组成，套在变幅杆 3 的外面，且分别在位于变幅杆 3 两端处开设有通气孔 5。冷却介质从通气孔 5 通过，起到降温功能，使超声波换能器 2 的变幅杆 3 工作在一个较小的温度变化区间里。

实施例 1

将玉米粉 15g 与乙醇 900ml 混合好，选用超声波变幅杆长度为 1/2 波长，频率为 25kHz、功率 1500W。冷却介质选用 20-25℃的水，工作 25 分钟，抽取玉米醇溶蛋白、玉米黄色素。未用冷却水，20 分钟后，溶液温度达到 85℃，玉米醇溶蛋白变性、玉米黄色素分解。使用冷却水，25 分钟后，溶液温度低于 37℃，玉米黄色素，醇溶蛋白抽出完全。

实施例 2

将黄铜升温到熔化，使用 1.5 波长，频率为 20kHz、功率为 500W，冷却介质 1 级为空气，2 级为水。体系物料温度为 1000-1200℃，处理器可在物料中处理 10-25 分钟，未使用冷却剂，超声 3 分钟后无法工作，7 分钟后保险丝烧毁。

实施例 3

将不锈钢升温熔化，体系物料温度为 1700℃-2000℃，频率为 48kHz，功率为 3500W，变幅杆为 3 波长，1 级为空气，2 级为水，3 级使用冰盐水体系，每次处理 30 秒，除去气泡，未使用 10 秒停机。

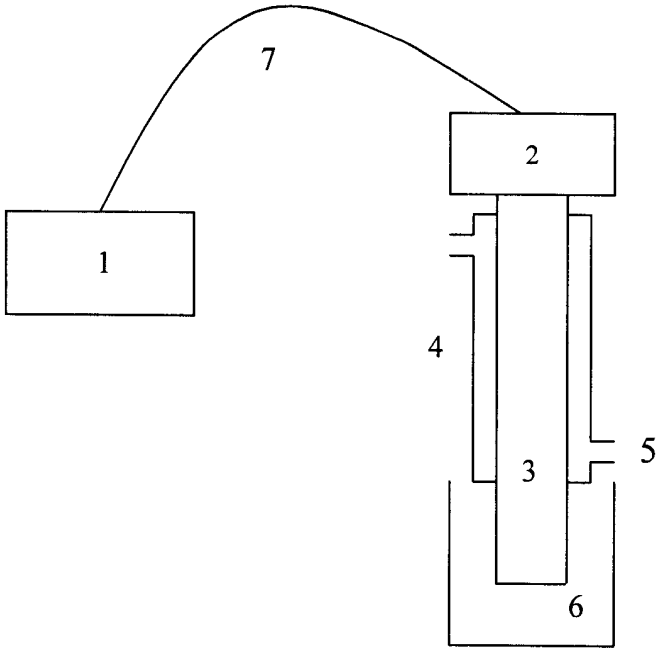


图 1

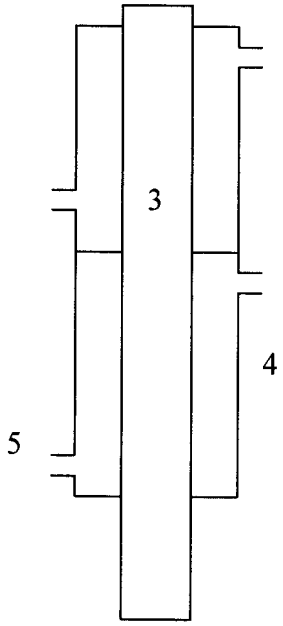


图 2