



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203972395 U

(45) 授权公告日 2014. 12. 03

(21) 申请号 201420409695. 4

(22) 申请日 2014. 07. 23

(73) 专利权人 商巧玲

地址 314423 浙江省嘉兴市海宁市连杭经济
开发区星星港湾花园金沙苑 22-4-607

(72) 发明人 商巧玲

(51) Int. Cl.

B08B 3/12(2006. 01)

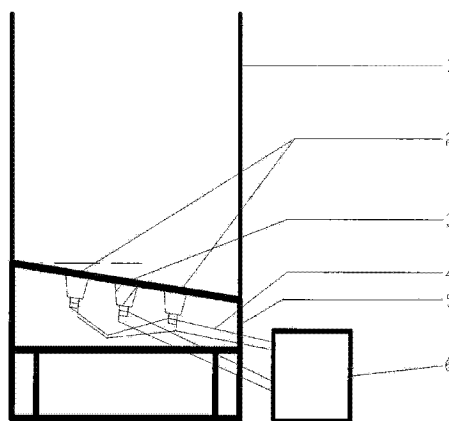
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种斜底式清洗槽双频率超声清洗机

(57) 摘要

本实用新型提供一种斜底式清洗槽双频率超声清洗机,包括清洗槽组件、换能器组件和超声发生器,其特征在于清洗槽采用倾斜的槽底结构,清洗槽底或者边壁粘结换能器,换能器采用两种类型,组成阵列,可以产生两种频率超声进行清洗;清洗槽采用斜底式长方体结构,倾斜角度为6~10度;所用换能器有I型换能器、II型换能器两种夹心式压电陶瓷换能器,二者频率一高一低,组成阵列粘结在清洗槽器壁或槽壁面;换能器通过导线连接超声发生器,超声发生器安装到清洗机座上或者单独外置。



1. 一种斜底式清洗槽双频率超声清洗机,包括清洗槽组件、换能器组件和超声发生器,其特征在于,清洗槽采用倾斜的槽底结构,清洗槽底或者边壁粘结换能器,换能器采用两种类型,组成阵列,可以产生两种频率超声进行清洗;清洗槽采用斜底式长方体结构,倾斜角度为 $6 \sim 10$ 度;所用换能器有 I 型换能器、II 型换能器两种夹心式压电陶瓷换能器,二者频率一高一低,组成阵列粘结在清洗槽器壁或槽壁面;换能器通过导线连接超声发生器,超声发生器安装到清洗机座上或者单独外置。

一种斜底式清洗槽双频率超声清洗机

[0001] 技术领域：

[0002] 本实用新型涉及一种清洗装置，具体是一种斜底式清洗槽双频率超声清洗机。

[0003] 背景技术：

[0004] 目前，超声清洗是功率超声最重要广泛的应用之一。超声波清洗与其它清洗方式相比具有洗净率高、残留物少、清洗快速稳定，高效节能，绿色环保的优点。超声清洗的作用机理主要有三种基本的作用：机械振动作用、空化作用及热作用。其中机械振动作用能使质点最大加速度达到重力加速度的成百上千倍；而热作用能使媒体得到局部及整体的加热；而超声波最根本的作用是空化作用。当一定声强的超声波在液体媒介中传播时，使液体中的微气泡的振荡生产、增大、收缩、崩溃导致气泡附近的液体产生强烈的激波，形成局部点的极端高温高压，空气泡崩溃的瞬间其周围极小的空间内产生上千度的高温和数百大气压的高压，并伴有强烈的冲击波和微射流。这种极端高温高压有以每秒数万次连续作用产生，超声空化同时引起湍动效应、微扰效应、界面效应及雾能效应等。凡是能被清洗液浸到的被清洗件，超声对它都有清洗作用，不受清洗件表面形状限制，可清洗结构复杂的零件、深孔、空穴、凹槽、暗洞、盲孔及狭缝中的污物。

[0005] 自 50 年代出现第一台超声清洗设备以来，超声清洗发展很快，应用面遍及国民经济各个部门。影响超声清洗效果的主要因素是声强、频率和声场分布，现实应用中一般单槽超声清洗机采用平底式清洗槽单频率超声波，这种形式容易引起清洗槽内形成驻波、盲区，造成声场分布不均，影响清洗效果。

[0006] 实用新型内容：

[0007] 本实用新型的目的就是针对现有技术存在的缺陷，提供一种双频率声场分布均匀，使用范围更宽的高效的超声清洗机。

[0008] 斜底式清洗槽双频率超声清洗机，包括清洗槽组件、换能器组件和超声发生器，清洗槽采用倾斜的槽底结构，清洗槽底或者边壁粘结换能器，换能器采用两种类型，组成阵列，可以产生两种频率超声进行清洗；清洗槽采用斜底式长方体结构，倾斜角度为 $6 \sim 10$ 度；所用换能器有 I 型换能器、II 型换能器两种夹心式压电陶瓷换能器，二者频率一高一低，组成阵列粘结在清洗槽器壁或槽壁面；换能器通过导线连接超声发生器，超声发生器安装到清洗机座上或者单独外置。

[0009] 清洗槽采用斜底式长方体清洗槽，与平底式长方体清洗槽相比此种清洗槽不易形成驻波声场分布更均匀。这是由于平底式清洗槽中水面与槽底平行，因而安装在槽底的换能器激发的声波通过槽底和水达到水气分解面时，声波垂直入射到水气分解面。造成其反射波和入射波会在水中深度方向形成驻波场，致使深度方向的声场分布不均匀。在斜底式清洗槽中，水面不再与槽底平行，声波不再是垂直入射到水气分解面。因而反射波与入射波不能再形成驻波场，清洗槽中的声场混响程度增大，深度方向的声场均匀性更好。又考虑到清洗物的布置和清洗槽底部换能器的布置，斜底的斜度不能太大，一般取 $6 \sim 10$ 度左右为宜。

[0010] 单频率超声清洗机虽然应用较多，但是单频率超声清洗会在清洗液中形成驻波，

造成清洗盲区,使得工件清洗不彻底。双频率超声清洗机则可以很好克服这种情况。两种换能器激发两种频率超声波交替作用,有效地清除清洗盲区。进行超声清洗时,可以根据工件的需要选用既可以选择双频同时工作,也可以选择单频工作或者两种频率交替工作。其中低频率超声用于清除高强度高粘度污物,高频率超声用于精细清洗。对于一般机械类零件的清洗超声频率在 15 ~ 60kHz 之间选择,换能器通过导线接到对应的超声发生器的线路接口。

[0011] 本实用新型的效果是:结构设计合理、新颖,清洗效果好。

[0012] 附图说明:

[0013] 附图 1 是本实用新型的结构简图;

[0014] 附图 2 是本实用新型的换能器阵子分布示意图;

[0015] 具体实施方式:

[0016] 参照附图,本实用新型包括清洗槽组件、换能器组件和超声发生器,清洗槽 1 采用倾斜的槽底结构,清洗槽底或者边壁粘结换能器 2、3,换能器采用两种类型,组成阵列,可以产生两种频率超声进行清洗,清洗槽 1 采用斜底式长方体结构,这样可以减少水深方向驻波引起的声场不均,考虑到清洗件的布置和换能器的布置,倾斜角度不易过大,一般在 6 ~ 10 度左右为宜,所用换能器有 I 型换能器 2、II 型换能器 3,两种,二者频率一高一低,组成阵列粘结在清洗槽器壁或槽壁面,具体换能器频率和个数由清洗件的要求决定,对机械类等零件的清洗一般要求频率在 16 ~ 60kHz 之间选取两个相差较大的不同值,阵子个数满足超声的声强一般在 0.5-1W/cm 范围,换能器通过导线 4 连接超声发生器 6,可根据具体要求将超声发生器安装到清洗机座 5 上或者单独外置。

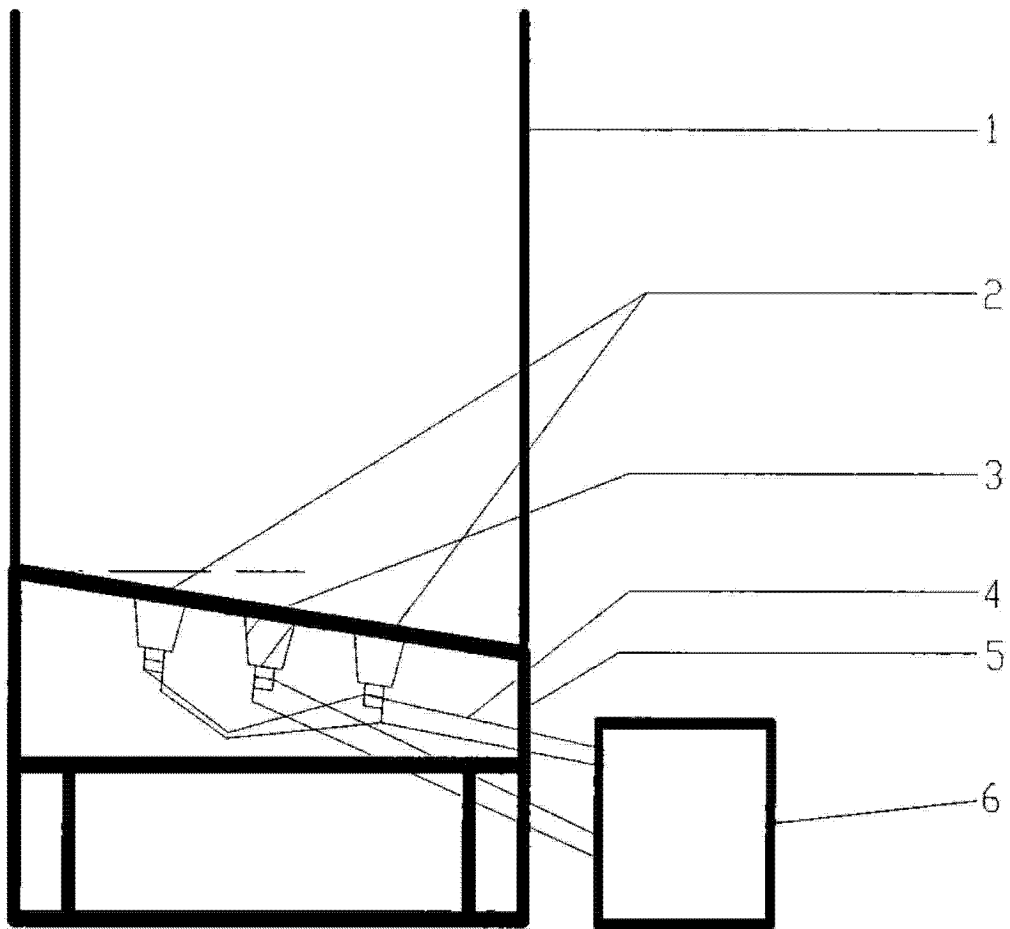


图 1

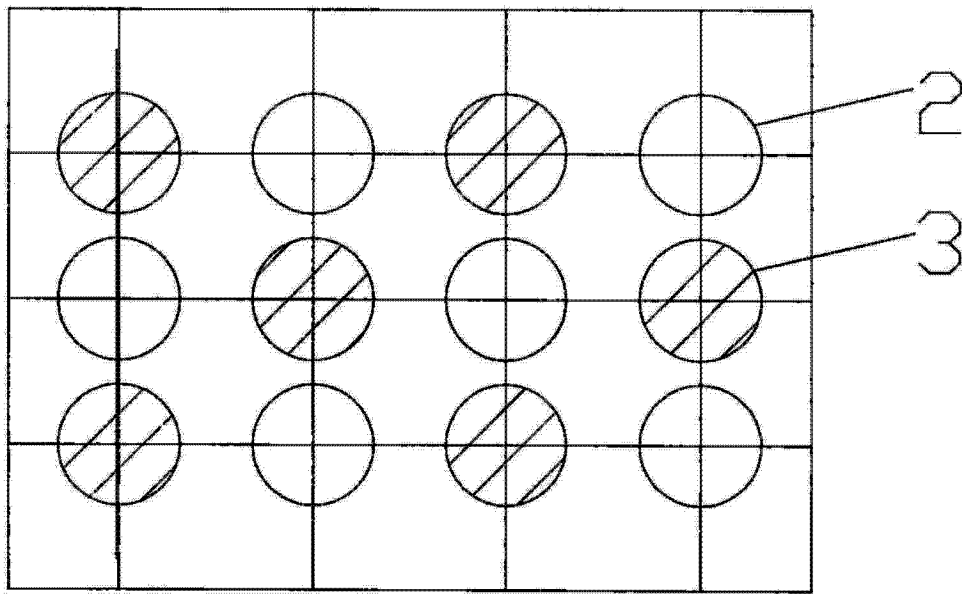


图 2