

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02100036.0

[43]公开日 2002年7月24日

[11]公开号 CN 1359777A

[22]申请日 2002.1.9 [21]申请号 02100036.0

[71]申请人 天津大学

地址 300072 天津市南开区卫津路 92 号

[72]发明人 霍立兴 王东坡 张玉凤

荆洪阳 杨新岐

[74]专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代理事务所

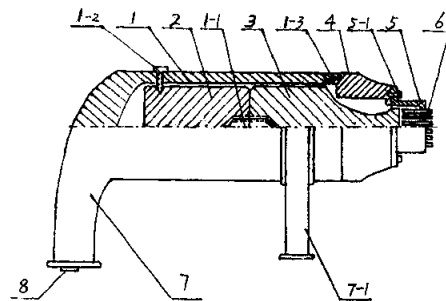
代理人 张宏祥

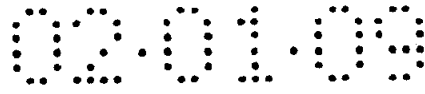
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 1 页

[54]发明名称 一种压电式超声冲击枪

[57]摘要

本发明公开了一种压电式超声冲击枪，它由压电振动体、振幅杆、外壳构成。本发明将压电振动体与振幅杆由连接体连接后置于外壳内。外壳与振幅杆的一端设置有盖体，盖体的另一端面置有冲击头。冲击头的端部设置有 3 只以上的冲击针孔，冲击针孔内置有冲击针。外壳上设置有手握式把手。由此，本发明具有耗能少，体积小，功率大，造价低。与同类磁致伸缩式超声冲击装置的冲击枪相比，体积减少 300~600%，重量减轻 40~100%。提高焊接接头的疲劳强度 20~200%，疲劳寿命延长 3~400 倍以上，且在实际工作中无需水冷却，便于手持操作等特点，因而有着极好的实用价值和经济效益。





权 利 要 求 书

1. 一种压电式超声冲击枪，由压电振动体、振幅杆、外壳构成，其特征在于，压电振动体与振幅杆由连接体连接后置于外壳内；外壳与振幅杆的一端设置有盖体，盖体的另一端面置有冲击头；冲击头的端部设置有 3 只以上的冲击针孔，冲击针孔内置有冲击针。

2. 根据权利要求 1 所述的一种压电式超声冲击枪，其特征在于，冲击头上设置有 4—6 只冲击针孔。

3. 根据权利要求 1 所述的一种压电式超声冲击枪，其特征在于，冲击头的外端面设置为长条形端面，长条形端面上设置有 4—6 只冲击针孔。

4. 根据权利要求 1 所述的一种压电式超声冲击枪，其特征在于，盖体的外端面设置为方形端面，方形端面上设置有相配的方形冲击头，方形冲击头上设置有 4—6 只冲击针孔。

5. 根据权利要求 1 所述的一种压电式超声冲击枪，其特征在于，冲击针置于冲击头内的一端设置有大于杆径的锥度端。

6. 根据权利要求 1 或 2、3、4 所述的一种压电式超声冲击枪，其特征在于，冲击头的冲击针孔内一端设置有与冲击针一锥度端相配的锥度或倒角。

7. 根据权利要求 1 所述的一种压电式超声冲击枪，其特征在于，外壳的尾部设置有拎式手把。

8. 根据权利要求 1 所述的一种压电式超声冲击枪，其特征在于，振幅杆的一端设置为扁式长条形端面，长条形端面的两侧面设置为曲弧形。

9. 根据权利要求 1 所述的一种压电式超声冲击枪，其特征在于，外壳上设置有手握式把手。

说明书

一种压电式超声冲击枪

技术领域

本发明属于焊接设备类，尤其涉及焊接接头疲劳强度处理的装置。

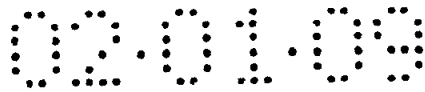
背景技术

金属焊接是金属加工过程中常用的一种加工工艺。金属材料经焊接后，由于焊趾的应力集中及残余拉伸应力等因素的作用，焊接接头的疲劳性能远低于基本金属。一般其疲劳裂纹常起裂于焊趾处，极易导致如海洋石油井架平台、桥梁、车辆车架、船舶等大型焊接结构件的焊接部位出现疲劳裂纹，发生一些损失极大的事故，给人们的人身安全、工作、生活、经济等方面带来一些严重的影响。因此，改善焊接接头的疲劳强度成了人们攻关的难题。通常人们常采用锤击法、熔修法、喷丸法等来提高焊接结构的疲劳强度，但都存在这样或那样的缺点。近来人们采用磁致伸缩式超声冲击装置来对焊接接头的焊趾进行处理，以改善焊接接头的疲劳性能。但由于磁致伸缩式超声冲击装置的机电转换效率只达到 30%左右，损耗较大；工作过程中超声冲击枪易于发热而需用水、油等液体进行冷却等，且造价很高；同时，冲击枪体积和重量都较大，不利于操作和使用，因而在一些工作场合下不利于其推广和使用。

发明内容

本发明的目的是提供一种压电式超声冲击枪，以解决上述难题。

本发明的目的这样实现的：一种压电式超声冲击枪，由压电振动体、振幅杆、外壳构成，本发明将压电振动体与振幅杆由连接体连接后置于外壳内。外壳与振幅杆的一端设置有盖体，盖体的另一端面置有冲击头。冲击头的端部设置有 3 只以上的冲击



针孔，冲击针孔内置有冲击针。外壳上设置有手握式把手。

由于本发明采用了以上的技术方案，因而具有耗能少、体积小，功率大，造价低等特点。与同类磁致伸缩式超声冲击装置的冲击枪相比，在相同的工作频率下体积减少 300~600%，重量减轻 40~100%。使用它处理钢或铝等材料制造的焊接接头结构，能够提高焊接接头的疲劳强度 20~200%，疲劳寿命延长 3~400 倍以上，且在实际工作中无需水冷却，便于手持操作等特点，因而有着极好的实用价值和经济效益等方面的优良效果。

附图说明

图 1 是本发明一种压电式超声冲击枪的结构示意图；

图 2 是图 1 在冲击枪上装有另一手拎把手的局部结构示意图。

图中；

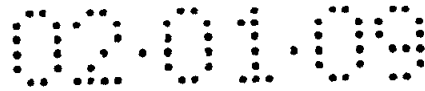
- | | | | |
|---------|-----------|-------|----------|
| 1、外壳 | 2、压电振动体、 | 3、振幅杆 | 1—1、连接体 |
| 1—2、螺钉 | 1—3、紧固连接体 | 4、盖体 | 5、冲击头 |
| 5—1、螺钉 | 6、冲击针 | 7、把手 | 7—1、可调把手 |
| 8、电源接线端 | | | |

实施方式

以下结合附图对本发明的实施作如下说明：

在图 1 中，超声冲击枪外壳 1 可制成筒体形或其它形状。外壳 1 上制有把手 7。为双手操作方便，可在外壳 1 的前端设置有活动调节方向的可调把手 7—1。把手 7 的下端设有电源接线端 8，电源接线端 8 内有导线连至压电振动体 2；把手 7 处并可设置有控制开关。

压电振动体 2 与振幅杆 3 相结合面设置有螺纹孔，由螺纹式连接体 1—1 连接后置于冲击枪外壳 1 内；外壳 1 上并有螺钉 1—2 紧固压电振动体 2。压电振动体 2 可采用效率较高的压电陶瓷晶体。振幅杆 3 的后端部设置为圆柱形，其直径可为 40—80 毫米



为好。振幅杆 3 的另一端设置为长条形端面，长条形端面的长度视所配冲击针 6 的数量、直径而定，当为 4—6 针时，约为 20~30 毫米、厚度约 5~8 毫米为好。振幅杆 3 的圆柱形与长条形端面之间的构造可设置为相互吻合的曲线形，以利于降低振幅杆 3 的振动阻抗和提高振动的稳定性。振幅杆 3 的前端部长条形两侧面设置为曲弧形，一方面利于和圆柱形直径曲线吻合，防止振幅杆 1 的杆身在此断裂；另一方面，易于振动，使振幅更加稳定，冲击力会显著增加，超声冲击处理的效果更好。为经济节约、易制造等方面的需要，振幅杆 3 可采用普通工具钢或钛合金钢制成，经热处理后，硬度达到 HRC50~65 为好。

外壳 1 与振幅杆 3 的一端设置有盖体 4。盖体 4 可设置为圆形，也可设为下圆上方形；当为前者及后者时，盖体 4 与外壳 1 可采用连接体 1—3 的螺纹式连接。盖体 4 的另一端面设置有冲击头 5。冲击头 5 可设置为圆形或方形；当为前者时，冲击头 5 与盖体 4 可采用连接体 5—1 的螺纹式连接；当为后者时，冲击头 5 与盖体 4 可在方形边缘上制有连接孔采用连接体 5—1 的螺钉紧固式连接。冲击头 5 的另一端可设置为长条形端面，其上制有 3 只以上的（如 4 只、5 只、6 只、8 只、……）冲击针孔。冲击针孔可一字形排列，也可双排并列、或其它排列形。冲击针孔内置有冲击针 6。冲击针 6 是实施对焊接接头进行冲击的工作部件，其外端面应设为圆弧状为好；其置于盖体 4 内的一侧应设置为大于杆径的锥度端，以保证冲击针装入及冲击工作时不掉落。

冲击头 5 上设置的冲击针孔其里端面设置有和冲击针 6 一锥度端相配的锥度或倒角，以保证冲击针装入及进行冲击处理工作时往返通畅不咬合。

在图 2 中，外壳 1 的后端部设置有手拎式把手 7，便于操作者对平面焊接的焊缝进行手拎冲击处理的需要。

本发明在实际对焊接接头进行冲击处理时，当由电源接线端 8 通入电源后，压电振动体 2 发生超声波振动。振幅杆 3 将该振动的幅度放大，推动冲击针 6 对金属工件的焊接接头部位进行冲击处理，进而达到改善焊接接头的疲劳强度和延长其使用寿命的目的。

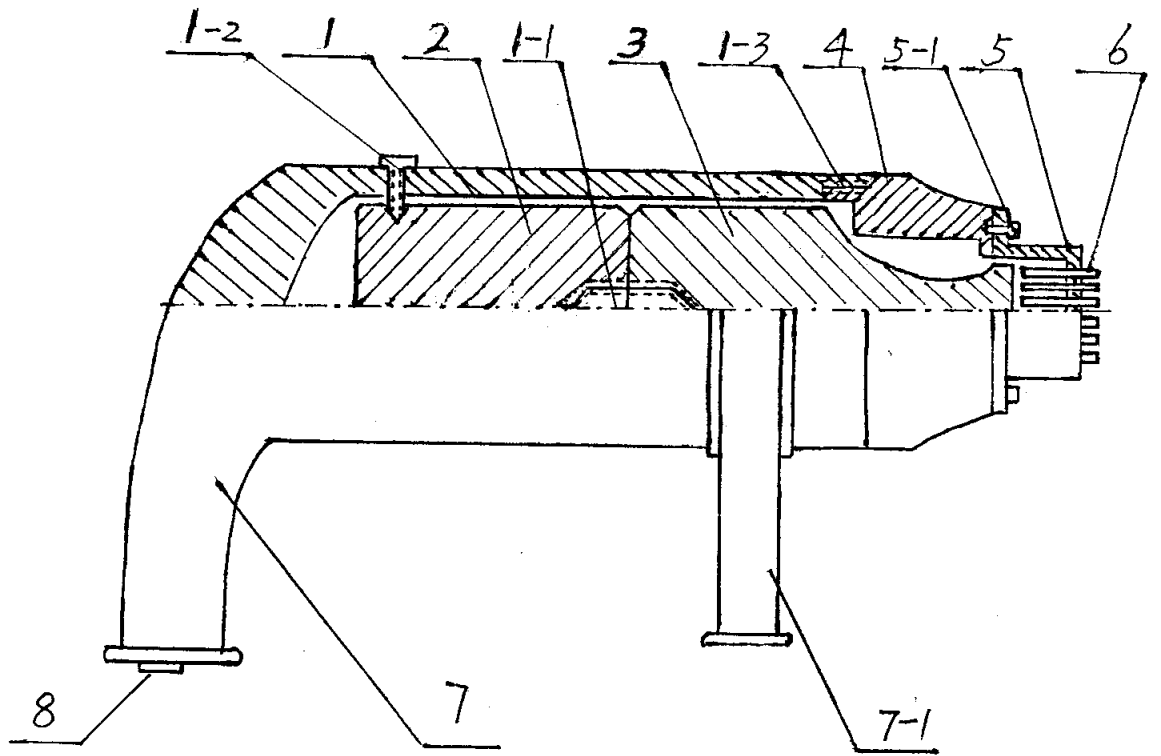


图 1

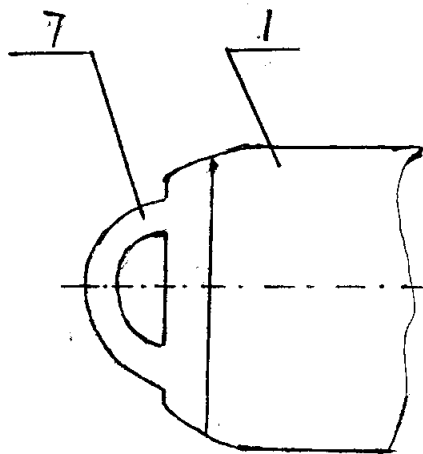


图 2