(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204308261 U
(45)授权公告日 2015.05.06

(21)申请号 201420808636.4

(22)申请日 2014.12.19

(73)专利权人 陕西柴油机重工有限公司
地址 713105 陕西省咸阳市兴平市西城区

(72)发明人 曹利平 杨忻 屈君 杨武刚

(51)Int.Cl.
B23B 47/28(2006.01)

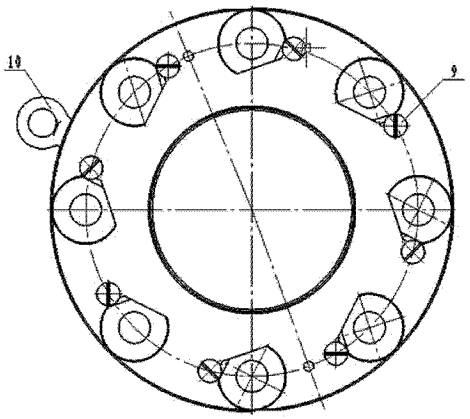
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种贯穿连接孔加工夹具

(57)摘要

本实用新型公开了一种贯穿连接孔加工夹具，包括：第一钻模板(1)、第二钻模板(2)和心轴(3)，第二钻模板(2)与一心轴(3)相连接在一起，且第二钻模板(2)设有衬套(4)，且安装有速换钻套，第一钻模板(1)、第二钻模板(2)上各自有多个连接孔，且这些连接孔的大小和位置都对应相同。本实用新型采取了以上方案以后，可保证连接孔位置精度以及三者装配时的工艺稳定性，提高生产效率。本加工方法结构简单、使用范围广、操作方便、便于推广使用。



CN 204308261 U

1. 一种贯穿连接孔加工夹具，其特征在于，包括：

第一钻模板（1）、第二钻模板（2）和心轴（3），第二钻模板（2）与一心轴（3）相连接在一起，且第二钻模板（2）设有衬套（4），且安装有速换钻套，第一钻模板（1）、第二钻模板（2）上各自有多个连接孔，且这些连接孔的大小和位置都对应相同。

2. 根据权利要求 1 所述的贯穿连接孔加工夹具，其特征在于，所述第一钻模板（1）或者第二钻模板（2）上设有压紧螺钉（9）。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的贯穿连接孔加工夹具，其特征在于，第一钻模板（1）设有电机轴法兰、第二钻模板（2）分别设有曲轴连接孔，并与飞轮连接安装在一起。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的贯穿连接孔加工夹具，其特征在于，所述连接孔的尺寸 Φ40 ～ 60mm，精度等级为 H7，表面粗糙度 Ra0.8 ～ 1.6um，位置精度 0.02 ㎜。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的贯穿连接孔加工夹具，其特征在于，所述第一钻模板（1）侧面上打印有电机轴名称、第二钻模板（2）的两端侧面上分别打印有曲轴和飞轮名称。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的贯穿连接孔加工夹具，其特征在于，所述第一钻模板（1）或者第二钻模板（2）的外侧设有一起重螺钉（10）。

7. 根据权利要求 2 所述的贯穿连接孔加工夹具，其特征在于，所述第一钻模板（1）、第二钻模板（2）上的多个连接孔的外侧都设有凸台，且该凸台的形状为带有缺口的圆环形状，且圆环与直线相连接处为一圆环，该圆环处设置所述压紧螺钉（9）。

8. 根据权利要求 1 或 2 所述的贯穿连接孔加工夹具，其特征在于，所述多个连接孔设置为 8 个。

一种贯穿连接孔加工夹具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种贯穿连接孔加工夹具。

背景技术

[0002] 目前，船用中高速大功率柴油机曲轴、惯性飞轮两者之间的配铰加工是典型、常用的方案，但曲轴、惯性飞轮、电机轴法兰三者之间要求同时配铰加工方案是极少采用的，其联接孔尺寸精度、位置精度要求严格，特别是三者均为尺寸和体积庞大、质量重的零件和产品，配铰加工难度极大。

[0003] 这三种零件贯穿连接孔的加工方式、加工精度，直接影响柴油机的装配难度、装配质量及其使用寿命。

[0004] 本加工方法属于机械加工技术领域，涉及目前国内船用中高速柴油机大型曲轴（长 5730 mm × 主轴颈直径 Φ370 mm × 曲柄销直径 Φ350 mm，成品重量 6200 kg）、飞轮（直径 Φ1800 mm、成品重量 3000 kg）、电机轴法兰（外购的电机，长 2550 mm × 宽 1735 mm × 高 1888 mm，成品总重量 9000 kg，电机轴不可拆卸）配铰加工和对接装配技术。贯穿联接孔尺寸 Φ40 ～ 60mm，精度等级为 H7，表面粗糙度 Ra0.8 ～ 1.6um，位置精度 0.02 mm，装配时用大直径铰制孔螺栓刚性贯穿联结曲轴、飞轮、电机轴法兰，使柴油机曲轴、飞轮和电机成为一个整体。

[0005] 曲轴、飞轮、电机轴法兰三者的配铰加工非常困难，不能保证图纸要求。

[0006] 传统的用一个钻模板正、反两面分别单独加工曲轴、飞轮连接孔，再用该钻模板加工电机轴法兰孔。按此方法加工时，由于曲轴与电机轴法兰在装配时是镜向关系，这样等于放大了钻模加工的位置度误差，加工的电机轴孔不能保证图纸要求，装配时三者无法装配。由于制造误差，连接孔不可能在理论正确位置，为了保证零件加工精度，需要钻模制造精度和钻模使用时加工精度极高，提高了夹具的制造难度、维修难度和制造成本。

[0007] 先将曲轴、飞轮、电机轴法兰预先安装在一起，同时配铰加工难度极大。

[0008] 目前国内中高速柴油机大型曲轴（长 5730 mm × 主轴颈 370 mm × 曲柄销直径 Φ350 mm、成品重量 6200 kg）、飞轮（直径 Φ1800 mm、成品重量 3000 kg）、电机轴法兰（外购电机，长 2550 mm × 宽 1735 mm × 高 1888 mm，成品总重量 9000 kg，电机轴不可拆卸）联接在一起，尺寸超出加工设备工作台，且无加工空间，其次配铰加工时，由于三种零件外形、重量庞大，工人操作时要吊装、安装、找正极为困难，同时存在安全隐患，该方法不可行。

实用新型内容

[0009] 本实用新型发明目的在于克服上述现有技术中的不足，为解决曲轴、飞轮、电机轴法兰三者装配用贯穿连接孔的加工难题，提出一套新夹具的设计方案。可保证连接孔位置精度以及三者装配时的工艺稳定性，提高生产效率。本加工方法结构简单、使用范围广、操作方便、便于推广使用。

[0010] 本实用新型解决上述技术问题所采取的技术方案如下：

[0011] 一种贯穿连接孔加工夹具，包括：

[0012] 第一钻模板（1）、第二钻模板（2）和心轴（3），第二钻模板（2）与一心轴（3）相连接在一起，且第二钻模板（2）设有衬套（4），且安装有速换钻套，第一钻模板（1）、第二钻模板（2）上各自有多个连接孔，且这些连接孔的大小和位置都对应相同。

[0013] 进一步地，优选的是，所述第一钻模板（1）或者第二钻模板（2）上设有压紧螺钉（9）。

[0014] 进一步地，优选的是，第一钻模板（1）、第二钻模板（2）分别设有曲轴、飞轮连接孔，并与电机轴法兰连接安装在一起。

[0015] 进一步地，优选的是，所述连接孔的尺寸 Φ40 ～ 60mm，精度等级为 H7，表面粗糙度 Ra0.8 ～ 1.6um，位置精度 0.02 mm。

[0016] 进一步地，优选的是，所述第一钻模板（1）、第二钻模板（2）的侧面上打印有零件名称。

[0017] 进一步地，优选的是，所述第一钻模板（1）或者第二钻模板（2）的外侧设有一起重螺钉（10）。

[0018] 进一步地，优选的是，所述第一钻模板（1）、第二钻模板（2）上的多个连接孔的外侧都设有凸台，且该凸台的形状为带有缺口的圆环形状，且圆环与直线相连接处为一圆环，该圆环处设置所述压紧螺钉（9）。

[0019] 进一步地，优选的是，所述多个连接孔设置为 8 个。

[0020] 本实用新型采取了以上方案以后，可保证连接孔位置精度以及三者装配时的工艺稳定性，提高生产效率。本加工方法结构简单、使用范围广、操作方便、便于推广使用。

[0021] 本实用新型的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述，并且，部分地从说明书中变得显而易见，或者通过实施本实用新型而了解。本实用新型的目的和其他优点可通过在所写的说明书、权利要求书、以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

[0022] 下面结合附图对本实用新型进行详细的描述，以使得本实用新型的上述优点更加明确。

[0023] 图 1 是本实用新型贯穿连接孔加工夹具的第一钻模板的正面示意图；

[0024] 图 2 是本实用新型贯穿连接孔加工夹具的第二钻模板的侧面结构示意图；

[0025] 图 3 是本实用新型贯穿连接孔加工夹具的第一钻模板的侧面结构示意图；

[0026] 图 4 是本实用新型贯穿连接孔加工夹具的使用状态示意图。

具体实施方式

[0027] 下面结合具体实施例对本实用新型进行详细地说明。

[0028] 本实用新型发明目的在于克服上述现有技术中的不足，为解决曲轴、飞轮、电机轴法兰三者装配用贯穿连接孔的加工难题，提出一套新夹具的设计方案。可保证连接孔位置精度以及三者装配时的工艺稳定性，提高生产效率。本加工方法结构简单、使用范围广、操作方便、便于推广使用。

[0029] 具体来说，本发明采用的技术方案是：

[0030] 设计一种适合三种零件联结铰制孔加工的新夹具方案。设计方案中夹具为一套，主要包含三大模块：第一钻模板 1、第二钻模板 2、心轴 3，其中，使用方法：钻模板 1 加工电机轴法兰，钻模板 2 和心轴 3 组合后使用二次，加工曲轴后把速换钻套更换到钻模板 2 的对面，再加工飞轮。

[0031] 夹具设计方案中同时考虑夹具制造的可靠性和精度一致性，第一钻模板 1、第二钻模板 2 和心轴 3 三者组合后，一次加工连接（各 8 个）孔，可保证尺寸和位置精度。

[0032] 由于该夹具不为一个整体，第一钻模板 1 和第二钻模板 2（第二钻模板 2 和心轴 3 组合一起用）分别使用，为避免曲轴与电机轴法兰在装配时产生的镜向位置度误差，在夹具制造时用心轴将两块钻模板连接在一起，同时加工连接（各 8 个）孔，满足联接孔尺寸 Φ40 ～ 60mm，精度等级为 H7，表面粗糙度 Ra0.8 ～ 1.6um，位置精度 0.02 mm。为了防止夹具使用中安装错误，在制造时夹具侧面上打印了零件名称，指导工人正确使用。

[0033] 用新夹具加工的孔，尺寸精度和位置精度能够满足图纸要求，曲轴、飞轮、电机进入总装现场后顺利装机。提高了零部件的加工质量和生产效率，保证了柴油机的装配质量。

[0034] 具体来说，如图 1、2、3 所示，一种贯穿连接孔加工夹具，包括：

[0035] 第一钻模板 1、第二钻模板 2 和心轴 3，第二钻模板 2 与一心轴 3 相连接在一起，且第二钻模板 2 设有衬套 4，且安装有速换钻套，第一钻模板 1、第二钻模板 2 上各自有多个连接孔，且这些连接孔的大小和位置都对应相同。

[0036] 进一步地，优选的是，所述第一钻模板 1 或者第二钻模板 2 上设有压紧螺钉 9。

[0037] 进一步地，优选的是，第一钻模板 1、第二钻模板 2 分别设有曲轴连接孔，并与电机轴法兰连接安装在一起。

[0038] 进一步地，优选的是，所述连接孔的尺寸 Φ40 ～ 60mm，精度等级为 H7，表面粗糙度 Ra0.8 ～ 1.6um，位置精度 0.02 mm。

[0039] 进一步地，优选的是，所述第一钻模板 1、第二钻模板 2 的侧面上打印有零件名称。

[0040] 进一步地，优选的是，所述第一钻模板 1 或者第二钻模板 2 的外侧设有一起重螺钉 10。

[0041] 进一步地，优选的是，所述第一钻模板 1、第二钻模板 2 上的多个连接孔的外侧都设有凸台，且该凸台的形状为带有缺口的圆环形状，且圆环与直线相连接处为一圆环，该圆环处设置所述压紧螺钉 9。

[0042] 进一步地，优选的是，所述多个连接孔设置为 8 个。

[0043] 如图 4 所示，曲轴 101 和第二钻模板相连接；或者，第二钻模板 2 和一个飞轮 301 相连接；而电机通过电机轴 201 与第一钻模板 1 相连接。

[0044] 通过现场调试与跟踪，这种方法加工的曲轴、飞轮、电机轴连接孔尺寸精度和形位公差符合图纸要求，方便装配。提高了加工和装配效率，工艺稳定性好，保证柴油机装配质量。

[0045] 最后应说明的是：以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已，并不用于限制本实用新型，尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明，对于本领域的技术人员来说，其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

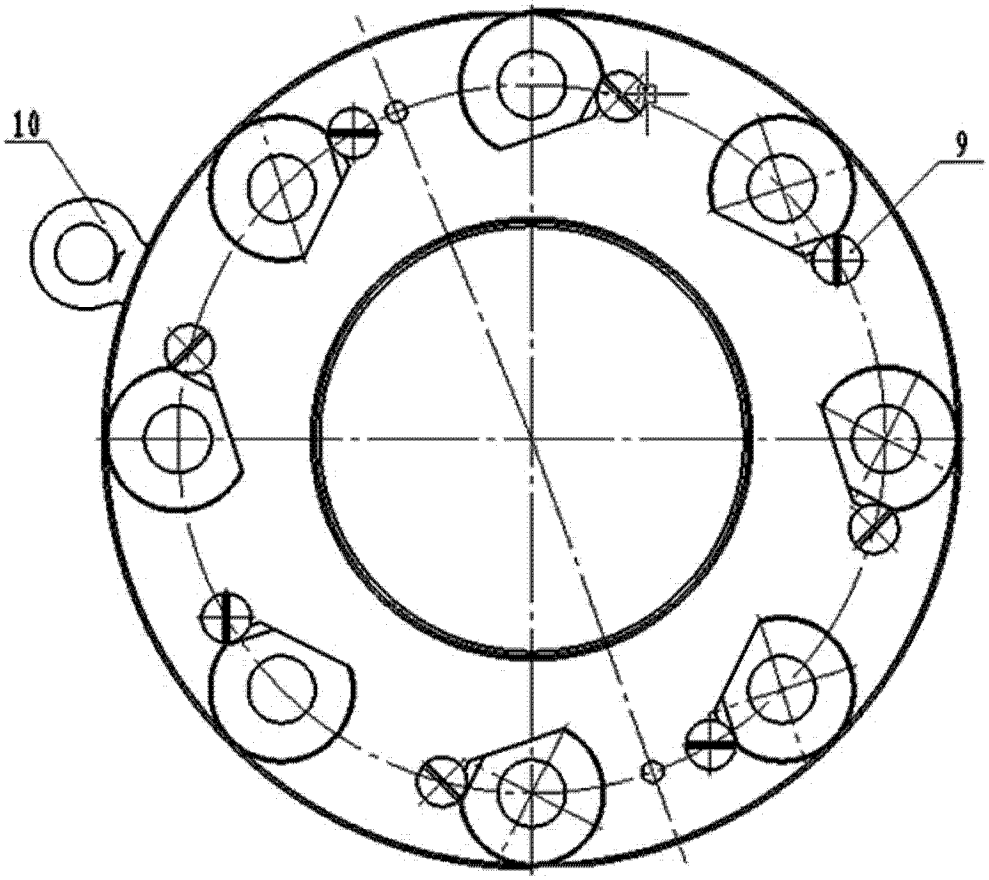


图 1

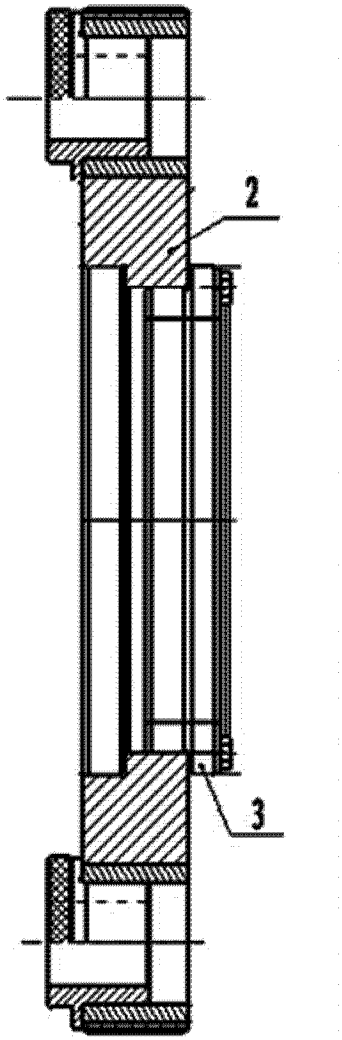


图 2

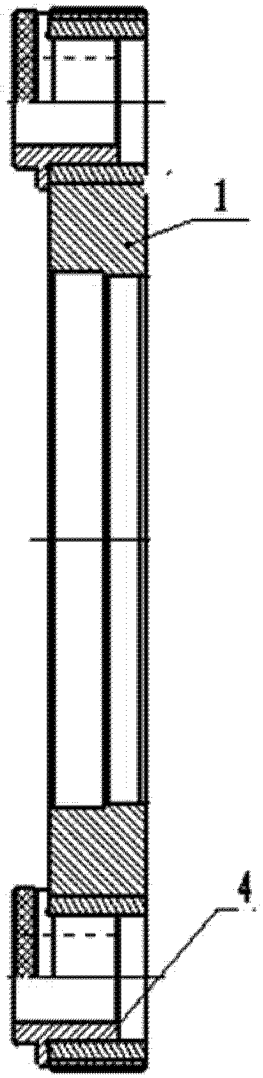


图 3

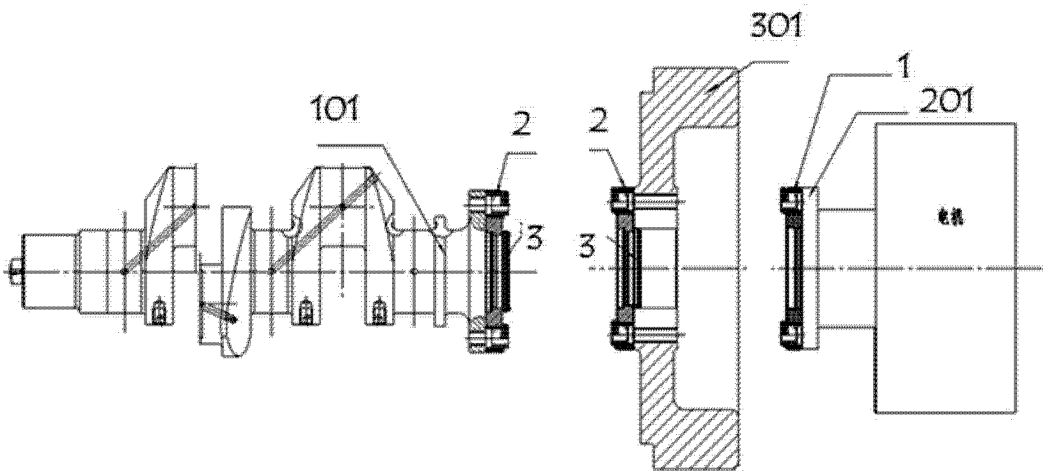


图 4