(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 203201569 U
(45)授权公告日 2013.09.18

(21)申请号 201320182115.8

(22)申请日 2013.04.12

(73)专利权人 中铁十三局集团第五工程有限公司
地址 610000 四川省成都市新都区新都镇学院路东段289号

(72)发明人 苏春生

(51)Int.Cl.
E21D 11/24(2006.01)

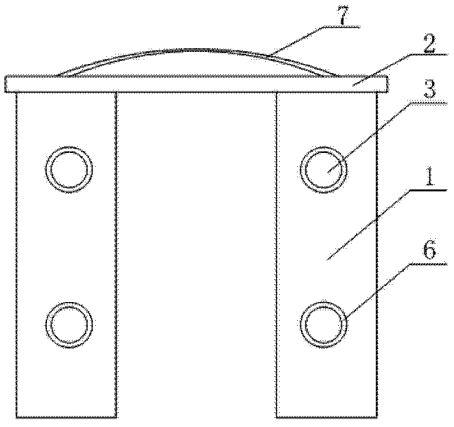
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

应用于隧道中拱架连接板的定位装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种应用于隧道中拱架连接板的定位装置，所述的定位装置为由钢板(2)以及分别连接于钢板(2)同侧两端的卡臂(1)固定连接形成一端具有开口的框状结构，在两个卡臂(1)上均设有向框状结构同一侧边方向凸出的定位柱(3)。使用本实用新型后大大提高了连接板螺栓孔位精度，满足施工质量要求，提高了施工质量，加快施工进度，节约了人力提高了工作效率。



CN 203201569 U

1. 应用于隧道中拱架连接板的定位装置，其特征在于：所述的定位装置为由钢板（2）以及分别连接于钢板（2）同侧两端的卡臂（1）固定连接形成一端具有开口的框状结构，在两个卡臂（1）上均设有向框状结构同一侧边方向凸出的定位柱（3）。

2. 根据权利要求 1 所述的应用于隧道中拱架连接板的定位装置，其特征在于：所述应用于隧道中的拱架由两节以上的工字钢（4）依次连接形成，而所述的连接板（5）则为具有螺栓孔并用于连接相邻两节工字钢（4）的连接装置。

3. 根据权利要求 2 所述的应用于隧道中拱架连接板的定位装置，其特征在于：在所述的每节工字钢（4）两端均焊接有连接板（5）。

4. 根据权利要求 3 所述的应用于隧道中拱架连接板的定位装置，其特征在于：所述连接于钢板（2）两端卡臂（1）之间的间距恰好大于工字钢（4）横截面的横向距离。

5. 根据权利要求 4 所述的应用于隧道中拱架连接板的定位装置，其特征在于：所述定位柱（3）的位置与连接板（5）上螺栓孔的位置相对应。

6. 根据权利要求 5 所述的应用于隧道中拱架连接板的定位装置，其特征在于：在所述的定位柱（3）上还套接有增加电焊间隙的螺母（6）。

7. 根据权利要求 6 所述的应用于隧道中拱架连接板的定位装置，其特征在于：在所述的两个卡臂（1）上分别设有两个定位柱（3）。

8. 根据权利要求 1~7 任一项所述的应用于隧道中拱架连接板的定位装置，其特征在于：在所述钢板（2）连接卡臂（1）的另一侧面上还设置有提手（7）。

9. 根据权利要求 8 所述的应用于隧道中拱架连接板的定位装置，其特征在于：所述的卡臂（1）采用角钢制作而成，而所述的钢板（2）厚度为 8~12mm。

10. 根据权利要求 9 所述的应用于隧道中拱架连接板的定位装置，其特征在于：在所述定位装置框状结构的外周上还设置有定位螺栓（8），定位螺栓（8）的数量为两个，分别位于两个卡臂（1）上。

应用于隧道中拱架连接板的定位装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及隧道建设中的拱架安装领域，具体是指一种应用于隧道中拱架连接板的定位装置。

背景技术

[0002] 在隧道的建设中，拱架的安装是非常重要的一个环节，其牢靠与否直接关系到隧道建设的整体质量。拱架的加工过程中，需要将多节工字钢依次连接形成足够长的拱架，而每相邻两节工字钢之间的连接需要借助焊接于工字钢两端的连接板，连接板都是预先生产，位于连接板上的螺栓孔位置固定的。目前，在工字钢两端焊接连接板都是靠人力来执行的，需要两个人同时操作才能完成。而在焊接过程中发现拱架连接板难以定位，容易产生拱架各单元连接时螺栓孔位偏差，从而导致以下缺陷：第一，螺栓孔位精度不够高，安装螺栓麻烦，降低了生产效率；第二，安装需要两个人来操作，劳动强度大；第三，每焊接一个连接板，熟练技术人员需要花费至少 12min 的时间，工作效率低；第四，每相邻两个连接板螺栓孔位的偏差导致隧道支护质量下降。

[0003] 鉴于以上缺陷，本公司发明了拱架连接板的定位装置，使用拱架连接板定位装置后大大提高了连接板螺栓孔位精度，满足施工质量要求，提高了生产效率。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种应用于隧道中拱架连接板的定位装置，其结构简单，为标准化及快速化施工带来了良好的经济效益。

[0005] 本实用新型的目的通过下述技术方案实现：应用于隧道中拱架连接板的定位装置，所述的定位装置由钢板以及分别连接于钢板同侧两端的呈柱状结构的卡臂固定连接形成一端具有开口的框状结构，在两个卡臂上均设有向框状结构同一侧边方向凸出的定位柱。本实用新型通过将定位装置卡接在工字钢上，然后将连接板的螺栓孔套接在定位柱上，最后将连接板与工字钢焊接固定即可。

[0006] 一般情况下，所述应用于隧道中的拱架由两节以上的工字钢依次连接形成，而所述的连接板则为具有螺栓孔并用于连接相邻两节工字钢的连接装置。

[0007] 为了方便连接，在所述的每节工字钢两端均焊接有连接板，拱架的安装即是将设有连接板的工字钢依次头尾相接而成，前一节工字钢尾部的连接板与后一节工字钢头部的连接板采用螺栓连接。

[0008] 为了方便卡接，所述连接于钢板两端卡臂之间的间距恰好大于工字钢横截面的横向距离，当然，根据不同型号的工字钢，我们可设置不同型号的定位装置。

[0009] 为了更好的实现本实用新型，所述定位柱的位置与连接板上螺栓孔的位置相对应。

[0010] 为了方便施工人员的操作，在所述的定位柱上还套接有增加电焊间隙的螺母；并且在所述的两个卡臂上分别设有两个定位柱，因为一般情况下，连接板上的螺栓孔为四个，

且为对称设置的，但若不对称同样可以较好的实现本实用新型。

[0011] 为了方便由一个工作人员操作进行焊接，在所述钢板连接卡臂的另一侧面上还设置有提手。

[0012] 进一步的，所述的卡臂采用角钢制作而成，而所述的钢板厚度为 8~12mm，一般采用 10mm 厚的钢板足以。

[0013] 在所述定位装置框状结构的外周上还设置有定位螺栓；所述定位螺栓的数量为两个，分别位于两个卡臂上。

[0014] 本实用新型与现有技术相比，具有如下的优点和有益效果：

[0015] （1）本实用新型的定位装置将连接板与工字钢的焊接位置固定并且统一，为标准化及快速化的施工带来了良好的经济效益，避免了返工和处理等负面的经济损失。

[0016] （2）采用本实用新型后，劳动强度上从原先的两人减少为一人操作，每焊接一个连接板减少 2 分钟，工费节省 60%，极大的降低了人力成本。

[0017] （3）使用本实用新型，大大提高了连接板螺栓孔位精度，满足施工质量要求，提高生产效率的同时，确保隧道支护质量。

[0018] （4）本实用新型可根据不同拱架工字钢型号的不同，设置不同型号的定位装置（两卡臂之间的宽度及定位柱的位置均可按照实际需求进行设置），从而满足所有隧道拱架连接板的焊接定位。

[0019] （5）本实用新型可应用于所有隧道拱架连接板的定位焊接，可在全国范围内推广使用，加强隧道建设质量的同时，为企业带来更多的经济效益。

附图说明

[0020] 图 1 为拱架其中一部分的结构示意图，其中，A-A 向剖面结构示意图如图 3 中附图标记 4 所示结构。

[0021] 图 2 为本实用新型的主视结构示意图。

[0022] 图 3 为本实用新型套接于工字钢上的结构示意图。

[0023] 图 4 为将连接板套接于本实用新型上的结构示意图。

[0024] 其中，图中附图标记对应的零部件名称为：

[0025] 1 －卡臂，2 －钢板，3 －定位柱，4 －工字钢，5 －连接板，6 －增加电焊间隙的螺母，7 －提手，8 －定位螺栓。

具体实施方式

[0026] 下面结合实施例对本实用新型作进一步地详细说明，但本实用新型的实施方式不限于此。

实施例

[0027] 如图 1 所示为隧道拱架的部分结构示意图，根据隧道长度的要求，可将两节以上的工字钢 4 依次连接形成整体的隧道拱架，其中图 1 中 A-A 向截面图即呈工字状。但是，工字钢 4 要连接，必须要借助连接板 5，将连接板 5 焊接在工字钢 4 两端，并在连接板 5 上设螺栓孔，将前一节工字钢 4 尾端的连接板 5 与后一节工字钢 4 首端的连接板 5 对齐，并采用螺

栓将其连接固定即可将两节工字钢 4 连接，如此依次连接多节工字钢 4 即形成了隧道的拱架。在施工人员的工作过程中，我们发现：在工字钢 4 两端焊接连接板 5 时，不易对连接板 5 进行定位，致使位于前一节工字钢 4 上连接板 5 的螺栓孔无法完全与后一节工字钢 4 上连接板 5 的螺栓孔完全对应，即使对应，两节工字钢 4 也无法位于同一条直线上，导致加工出来的隧道拱架不能完全符合施工质量要求，使得隧道支护不够稳固。

[0028] 鉴于此，本实用新型设计了如图 2 所示的拱架连接板的定位装置，由钢板 2 及卡臂 1 焊接形成，钢板 2 采用 8~12mm 厚的钢板，一般情况下，采用 10mm 厚的钢板；卡臂 1 采用角钢制作而成。将卡臂 1 焊接于钢板 2 的同一侧两端，形成一侧具有开口的框状结构，并在框状结构所在平面的同一侧设有向外凸的定位柱 3，同时在定位柱 3 上则均加设有增加电焊间隙的螺母 6。为了进一步方便施工人员的操作，在框状结构的外周壁上还设有提手 7 及定位螺栓 8，提手 7 设置于钢板 2 的另一侧，定位螺栓 8 具有两个，分别设置于两个卡臂 1 上。

[0029] 安装定位装置时，需要注意以下施工要点：

[0030] ①根据不同规格型号工字钢 4 腿宽确定定位装置内宽（两个卡臂 1 之间的间距），使用 10mm 厚的钢板 2 及卡臂 1（∠ 63×40×5 角钢）焊接成型。定位装置内宽比工字钢 4 腿宽 1mm，便于定位装置装卸于工字钢 4 上。

[0031] ②按照设计上连接板 5 的开孔位置及孔径在卡臂 1 上钻孔，然后安装 M20×60（M27×70）螺栓即形成定位柱 3。

[0032] ③对孔位进行检验，检验合格后，进行打磨修整，安装提手 7。

[0033] 如上所述，便能安装好本实用新型。

[0034] 使用本实用新型时，如图 3 所示，首先将预先加工好的定位装置安放在弯制好的拱架半成品（工字钢 4）上，然后如图 4 所示将按设计要求钻好孔的连接板 5 与固定在定位装置上的定位柱 3 套接，由于增加电焊间隙的螺母 6 具有一定的厚度，套接于定位柱 3 上后，在定位柱 3 与连接板 5 之间形成预留的点焊位置，在预留的点焊位置将连接板 5 与工字钢 4 点焊定位，取下定位装置，按设计要求将连接板 5 与工字钢 4 焊接稳固，进入下一施工循环。现场施工时，必须注意：定位前先将工字钢 4 与连接板 5 连接部位整修平整；用两侧的定位螺栓 8 将定位装置固定在工字钢 4 上，连接板 5 与定位装置上的定位柱 3 套接好后，点焊定位，保证连接板的稳定；点焊定位后，取出定位装置，按设计要求将连接板 5 焊接稳固。

[0035] 采用本实用新型与常规施工方法相比，施工质量好、操作简便，减轻了人员劳动强度，可节约工费 60%。具体分析如下：

[0036] ①从人员劳动强度上来说：按常规施工，需 2 个人；使用定位器后，仅需 1 个人即可操作，劳动强度明显降低。

[0037] ②从焊接单个连接板 5 与工字钢 4 之间的循环时间来说：使用本实用新型前需要 12min，使用本实用新型后仅需 10min，每循环时间节约 2min。

[0038] ③从经济效益上来说，节省工费 60%，具体计算如下：

[0039] 每循环工时节省：2 人 ×12min-1 人 ×10min=14min

[0040] 每循环节省费用：14min×0.25 元 /min=3.5 元

[0041] 节省率：1-（1 人 ×10min）÷（2 人 ×12min）×100%=60%。

[0042] 以上所述，仅是本实用新型的较佳实施例，并非对本实用新型做任何形式上的限制，凡是依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化，均落入

本实用新型的保护范围之内。

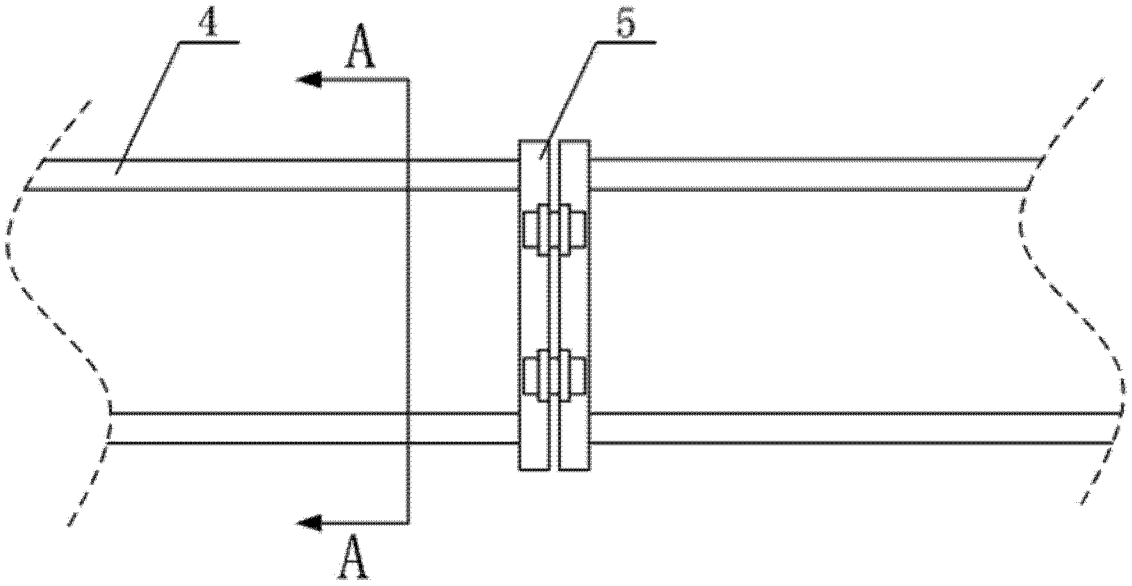


图 1

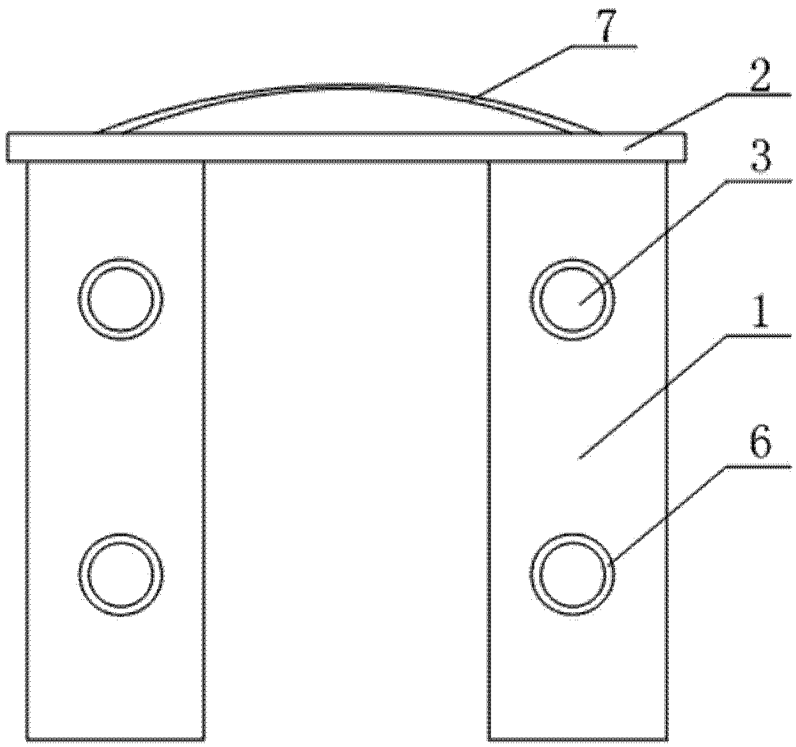


图 2

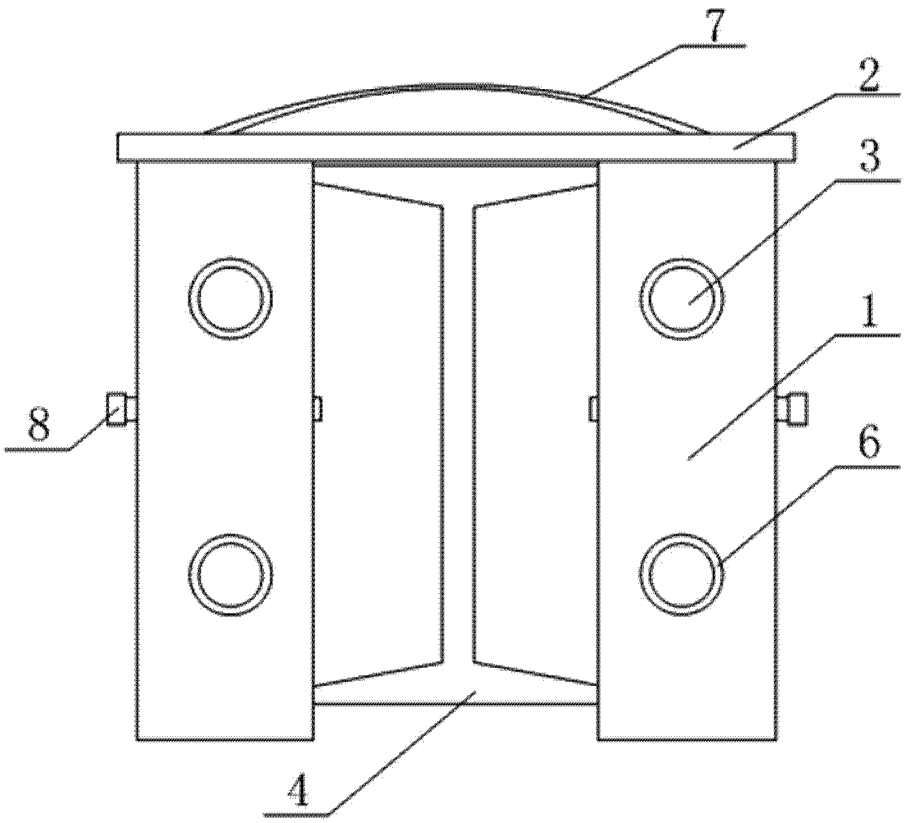


图 3

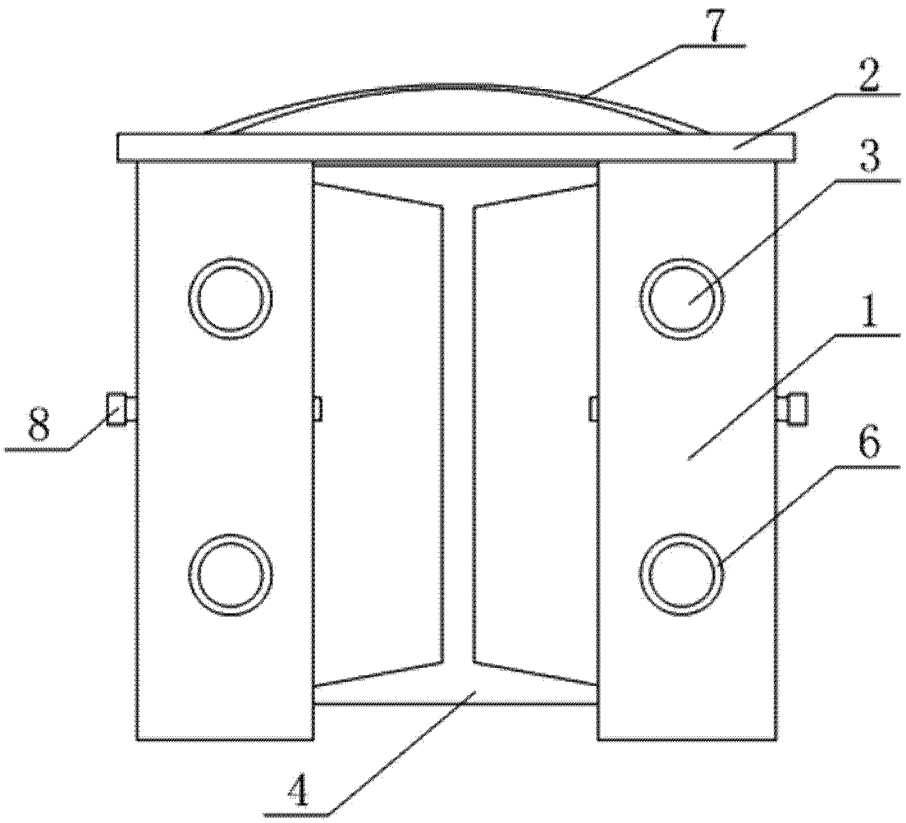


图 4