(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 203140953 U
(45)授权公告日 2013.08.21

(21)申请号 201320103507.0

(22)申请日 2013.03.06

(73)专利权人 青岛四方庞巴迪铁路运输设备有限公司
地址 266111 山东省青岛市城阳区棘洪滩镇锦宏东路86号

(72)发明人 张永杰 程石来 徐晓东 王洋 唐海鹰

(74)专利代理机构 北京元中知识产权代理有限责任公司 11223
代理人 曲艳

(51)Int.Cl.
B23K 9/173(2006.01)
B23K 9/025(2006.01)
B23K 9/235(2006.01)
B23K 33/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

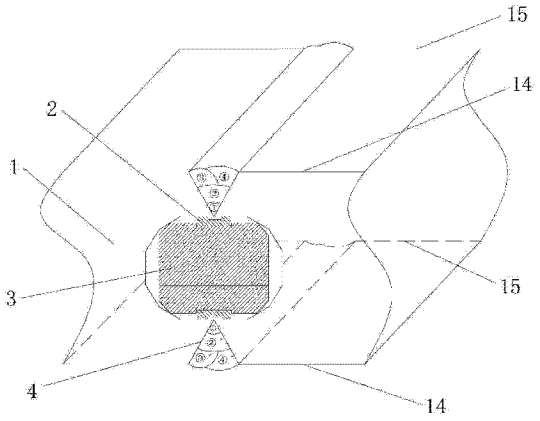
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种铝型材车钩板

(57)摘要

本实用新型提供了一种铝型材车钩板，车钩板是由两块相同形状的铝型材板组成，一块铝型材板的一端相对两侧的直角上有两个切角，在两个切角之间设有一凹口，将两块铝型材板的切角形成的切角边相对对齐，进行焊接而成，两块铝型材板对接后切角形成的两个“V”型坡口焊接时的焊缝为三层四道的焊缝。本实用新型的铝型材车钩板的焊接质量稳定，产品的合格率高，焊接后的变形小，而且焊接层道数减少，降低了操作者的劳动强度。



CN 203140953 U

1. 一种铝型材车钩板，其特征在于，所述车钩板是由两块相同形状的铝型材板（1）组成，所述一块铝型材板的一端相对两侧的直角上有两个切角，在两个切角之间设有一凹口，将两块铝型材板（1）的切角形成的切角边相对对齐，进行焊接而成，所述两块铝型材板对接后切角形成的两个“V”型坡口（4）焊接时的焊缝为三层四道的焊缝。

2. 根据权利要求 1 所述的一种铝型材车钩板，其特征在于，所述焊缝为一层打底焊，在打底焊上为一层填充焊，在填充焊上为一层盖面焊。

3. 根据权利要求 2 所述的一种铝型材车钩板，其特征在于，所述盖面焊为焊接两次的两道焊缝的盖面焊。

4. 根据权利要求 2 所述的一种铝型材车钩板，其特征在于，所述打底焊为单丝协同式脉冲熔化极惰性气体保护焊，填充焊、盖面焊为双丝脉冲熔化极惰性气体保护焊。

5. 根据权利要求 4 所述的一种铝型材车钩板，其特征在于，所述打底焊用直径为 1.2mm 实芯焊丝进行焊接的打底焊，填充焊、盖面焊用直径 1.6mm 实芯焊丝进行焊接的填充焊、盖面焊。

6. 根据权利要求 1 所述的一种铝型材车钩板，其特征在于，所述“V”型坡口（4）为两个，焊接时一个“V”型坡口处，焊缝由前端（14）焊向后端（15），另一个“V”型坡口处，焊缝由后端（15）焊向前端（14）。

7. 根据权利要求 1 所述的一种铝型材车钩板，其特征在于，所述车钩板的两个“V”型坡口（4）处焊缝用 IGM 龙门机器人自动焊接系统进行焊接而成的焊缝。

8. 根据权利要求 1 所述的一种铝型材车钩板，其特征在于，在两块铝型材板对接后凹口形成的型腔内，“V”型坡口（4）的尖角处放置两块使“V”型坡口的尖角焊透并且焊缝背面成形的垫板（2），所述垫板（2）在焊接完成后与车钩板焊接为一体。

一种铝型材车钩板

技术领域

[0001] 本实用新型属于机械制造领域，特别涉及一种铝型材车钩板。

背景技术

[0002] 在高速轨道车辆中，铝合金材质的车钩板是最关键的部件之一，在焊接质量、加工质量、尺寸质量等各方面要求都是最高的。目前国内外传统的焊接工艺是采用手工焊接，用一种直径的焊丝，采用单丝脉冲 MIG 焊接模式在工装上进行焊接，进行 1 次打底焊、6 次填充焊、4 次盖面焊。这种传统的手工焊接工艺在实际生产中存在诸多缺点：第一，手工焊接质量不稳定，经常在焊缝中出现未焊透，未熔合，链状气孔，过渡渗透等超标缺陷，而返修的成功率又非常低导致最终产品的成品率低；第二，采用手工焊接，焊接速度慢，焊接厚大挤压型材时需要焊接非常多的层道数，并且由于铝合金散热快则需要不断地进行预热，导致生产效率非常低；第三，采用手工焊接导致热输入不均匀，从而焊接完成后工件的变形较大，经常产生错边，尺寸超差等缺陷，而厚大挤压型材焊后的调修又非常困难，焊后尺寸不合格，导致生产效率低下；第四，车钩板焊工焊接作业时由于质量要求高，焊接层道数多，造成工人劳动强度非常大。因而通过手工焊接而成的车钩板无法满足高速轨道车辆的质量、效率、合格率的要求。

实用新型内容

[0003] 为克服手工焊接而成的车钩板质量不稳定、生产率低、焊接变形大的缺点，本实用新型提供一种铝型材车钩板，焊接质量稳定，产品的合格率高，生产效率高，焊接后的变形小，焊后不需要进行调修就可满足平面度要求，而且焊接层道数减少，降低了操作者的劳动强度。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：一种铝型材车钩板，其特征在于，车钩板是由两块相同形状的铝型材板组成，一块铝型材板的一端相对两侧的直角上有两个切角，在两个切角之间设有一凹口，将两块铝型材板的切角形成的切角边相对对齐，进行焊接而成，两块铝型材板对接后切角形成的两个“V”型坡口焊接时的焊缝为三层四道的焊缝，因而焊接而成的铝型材车钩板质量稳定，产品合格率高，焊后变形小。

[0005] 焊缝为一层打底焊，在打底焊上为一层填充焊，在填充焊上为一层盖面焊。

[0006] 盖面焊为焊接两次的两道焊缝的盖面焊，使得盖面焊质量更稳定。

[0007] 打底焊为单丝协同式脉冲熔化极惰性气体保护焊，填充焊、盖面焊为双丝脉冲熔化极惰性气体保护焊，保证焊接质量，焊接时热量均匀。

[0008] 打底焊用直径为 1.2mm 实芯焊丝进行焊接的打底焊，填充焊、盖面焊用直径 1.6mm 实芯焊丝进行焊接的填充焊、盖面焊，有助于提高生产效率。

[0009] “V”型坡口为两个，焊接时一个“V”型坡口处，焊缝由前端焊向后端，另一个“V”型坡口处，焊缝由后端焊向前端。

[0010] 车钩板的两个“V”型坡口处焊缝用 IGM 龙门机器人自动焊接系统进行焊接而成的

焊缝，代替手工焊接，使得焊接后变形小，成品率高。

[0011] 在两块铝型材板对接后凹口形成的型腔内，“V”型坡口的尖角处放置两块使“V”型坡口的尖角焊透并且焊缝背面成形的垫板，垫板在焊接完成后与车钩板焊接为一体，使得“V”型坡口的尖角处焊接更稳固。

[0012] 本实用新型的有益效果是，实现了车钩板的焊接质量稳定，产品的合格率高，生产效率高，焊接后的变形小，焊后不需要进行调修就可满足平面度要求，而且焊接层道数减少，降低了操作者的劳动强度。

附图说明

[0013] 下面结合附图对本实用新型所述的铝型材车钩板进行具体说明。

[0014] 图 1 是本实用新型的焊接结构图；

[0015] 图 2 是本实用新型的焊接整体示意图；

[0016] 图 3 是本实用新型的垫板支撑工装处于基准线的结构示意图；

[0017] 图 4 是本实用新型的垫板支撑工装处于顶紧状态时的结构示意图。

具体实施方式

[0018] 如图 1 和图 2 所示，车钩板是由两块相同形状的铝型材板 1 组成，一块铝型材板的一端相对两侧的直角上有两个切角，在两个切角之间设有一凹口，将两块铝型材板的切角形成的切角边相对对齐，进行焊接而成车钩板。两块铝型材板 1 对接后，两个凹口形成型腔，四个切角形成两个“V”型坡口 4。正对“V”型坡口 4 的尖角处放置两块垫板 2，使“V”型坡口的尖角焊透并且焊缝背面成形。对两个“V”型坡口 4 进行焊接，为三层四道的焊缝，将两块铝型材板 1 焊接成一块车钩板。焊接时通过 IGM 龙门机器人焊接系统完成的，代替手工焊接，焊后变形小，产品合格率高。

[0019] 两块铝型材板 1 焊接成车钩板的工艺步骤如下：

[0020] a、将两块铝型材板 1 的凹口端相对接，放置在组焊工装平台 5 上；

[0021] b、在型腔内，正对“V”型坡口 4 的尖角处放置两块使“V”型坡口的尖角焊透并且焊缝背面成形的垫板 2 及在两块垫板之间放置一个支撑力可调节的垫板支撑工装 3，垫板支撑工装 3 支撑着垫板 2，使垫板 2 紧密固定在“V”型坡口 4 尖角处，保证垫板 2 起到使“V”型坡口的尖角焊透并且焊缝背面成形的作用，调整两块铝型材板 1 之间的横向间隙，通过工装压紧器 6 在水平方向夹紧两块铝型材板 1，通过工装压紧杆 7 在垂直方向压紧两块铝型材板 1，将垫板支撑工装 3 顶紧垫板 2，因而两块铝型材板 1 与工装压紧器 6、工装压紧杆 7 和组焊工装平台 5 是固定在一起的；

[0022] c、在“V”型坡口 4 的两侧分别设置与“V”型坡口 4 具有相同坡口的引弧板和息弧板，将引弧板和息弧板点焊在两块铝型材板的“V”型坡口 4 的两侧，避免铝型材板在起弧和收弧时的焊缝不熔合；

[0023] d、对两块铝型材板的“V”型坡口 4 进行预热，用直径为 1.2mm 实芯焊丝进行单丝协同式脉冲熔化极惰性气体保护焊（即单丝协同式脉冲 MIG 焊）完成一面的打底焊①，翻转两块铝型材板 1，再用直径为 1.2mm 实芯焊丝进行单丝协同式脉冲熔化极惰性气体保护焊（即单丝协同式脉冲 MIG 焊）完成另一面的打底焊① ′，这时垫板 2 与“V”型坡口 4 焊接在

一起，将垫板支撑工装 3 取出；

[0024] e、在打底焊的基础上，对两块铝型材板的“V”型坡口 4 进行预热，用直径 1.6mm 实芯焊丝进行双丝脉冲熔化极惰性气体保护焊（即双丝脉冲 MIG 焊）完成一面填充焊②，翻转两块铝型材板 1，再用直径 1.6mm 实芯焊丝进行双丝脉冲熔化极惰性气体保护焊（即双丝脉冲 MIG 焊）完成另一面的填充焊② ´ ；

[0025] f、完成填充焊后，对两块铝型材板 1 进行两次盖面焊，第一次盖面焊，对两块铝型材板的“V”型坡口 4 进行预热，用直径 1.6mm 实芯焊丝进行双丝脉冲熔化极惰性气体保护焊（即双丝脉冲 MIG 焊）完成一面的“V”型坡口一侧的盖面焊③，翻转两块铝型材板 1，再用直径 1.6mm 实芯焊丝进行双丝脉冲熔化极惰性气体保护焊（即双丝脉冲 MIG 焊）完成另一面的“V”型坡口一侧的盖面焊③ ´ ；再进行第二次盖面焊，对两块铝型材板的“V”型坡口 4 进行预热，用直径 1.6mm 实芯焊丝进行双丝脉冲熔化极惰性气体保护焊（即双丝脉冲 MIG 焊）完成一面的“V”型坡口另一侧的盖面焊④，翻转两块铝型材板 1，再用直径 1.6mm 实芯焊丝进行双丝脉冲熔化极惰性气体保护焊（即双丝脉冲 MIG 焊）完成另一面的“V”型坡口另一侧的盖面焊④ ´ ；

[0026] g、两块铝型材板焊接完成后形成车钩板。

[0027] 焊接时，焊接时两个“V”型坡口 4 处焊缝焊接方向相反。在一个“V”型坡口 4 处，当进行打底焊时，焊缝由“V”型坡口的前端 14 开始焊接，到“V”型坡口的后端 15 焊接终止；在另一个“V”型坡口 4 处，当进行打底焊时，焊缝由“V”型坡口的后端 15 开始焊接，到“V”型坡口的前端 14 焊接终止。在一个“V”型坡口 4 处，当进行填充焊时，焊缝由“V”型坡口的前端 14 开始焊接，到“V”型坡口的后端 15 焊接终止；在另一个“V”型坡口 4 处，当进行填充焊时，焊缝由“V”型坡口的后端 15 开始焊接，到“V”型坡口的前端 14 焊接终止。重复这样的焊接操作，直至将盖面焊焊接完成。

[0028] 焊接时，打底焊采用单丝焊接，保证焊接质量的稳定，协同式脉冲焊，保证焊接时热量均匀。打底焊采用直径 1.2mm 焊丝，更容易得到合适的焊接工艺，保证焊接质量。填充焊和盖面焊采用直径 1.6mm 焊丝，有助于提高生产效率。

[0029] 如图 3、4 所示，垫板支撑工装 3 包括第一顶进螺杆 8，第二顶进螺杆 9，以及两块相互咬合的顶板 10 和底板 11。顶板 10 上设有若干突出部 12，所述的突出部的形状为直角梯形，突出部依次排列，相邻两个突出部之间为分隔一定的距离的平面 13。底板 11 设有与顶板相同形状的突出部，将顶板 10 和底板 11 相对旋转 180°，使得顶板 10 突出部直角梯形的斜边与底板 11 突出部直角梯形的斜边相贴合，顶板 10 突出部直角梯形的上底对应于底板 11 相邻两个突出部之间的平面 13，底板 11 突出部直角梯形的上底对应于顶板 10 相邻两个突出部之间的平面 13，使得顶板的突出部与底板的突出部相互咬合。

[0030] 如图 3 所示，当拧紧第一顶进螺杆 8 时，第一顶进螺杆 8 在水平方向上推动底板 11，底板 11 在相邻两个突出部之间的平面 13 上相对滑动，使得底板 11 与第二顶进螺杆 9 紧密贴合，垫板支撑的高度在基准 36mm。如图 4 所示，当拧动第一顶进螺杆 8 使第一顶进螺杆 8 退出拧紧状态，再拧紧第二顶进螺杆 9 时，第二顶进螺杆 9 在水平方向上推动底板 11，顶板 10 与底板 11 在突出部直角梯形的斜边上相对滑动，使得底板 11 与第一顶进螺杆 8 紧密贴合，垫板支撑的高度增加，如 40mm 或者更大。垫板支撑工装保证了垫板能够紧密贴合并支撑垫板，使垫板起到保证“V”型坡口的尖角焊透并且焊缝背面成形的作用。支撑力是

可调节的，可以轻易将垫板支撑工装从型腔内部取出。

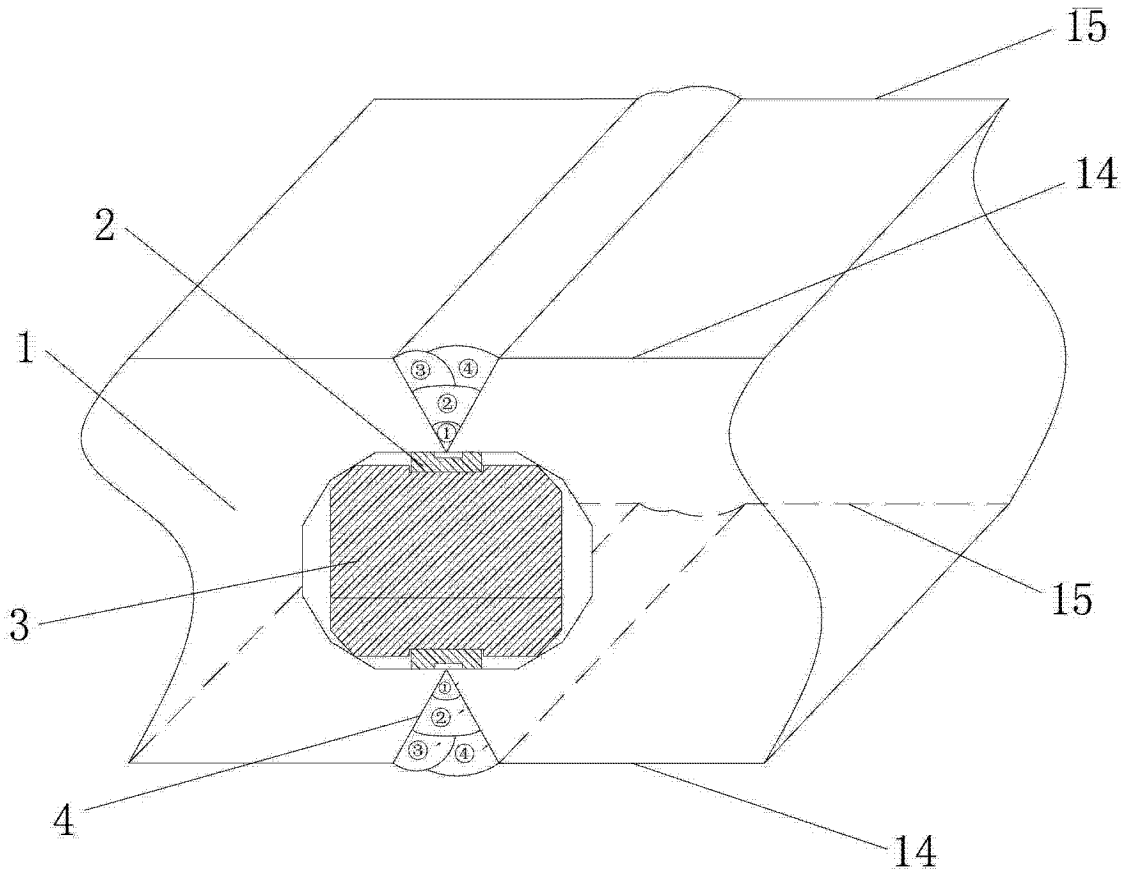


图 1

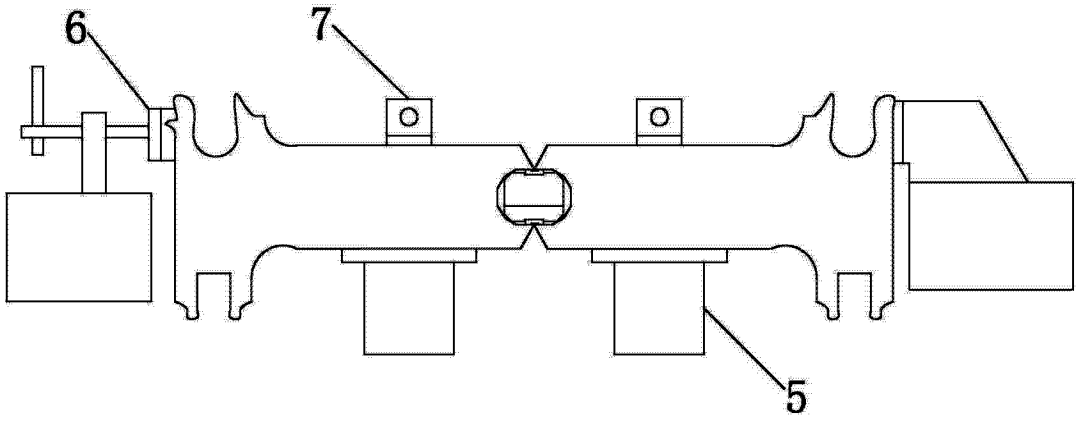


图 2

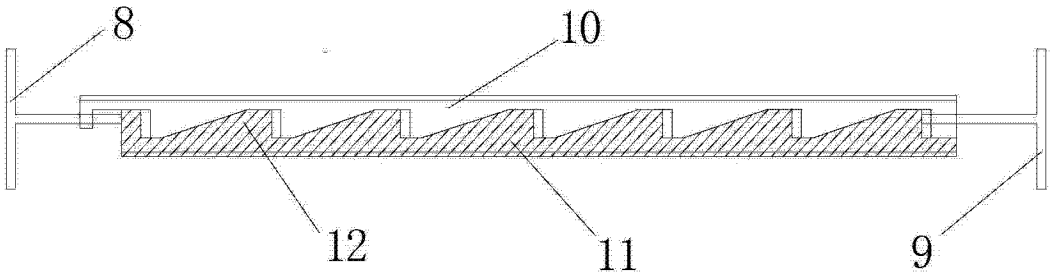


图 3

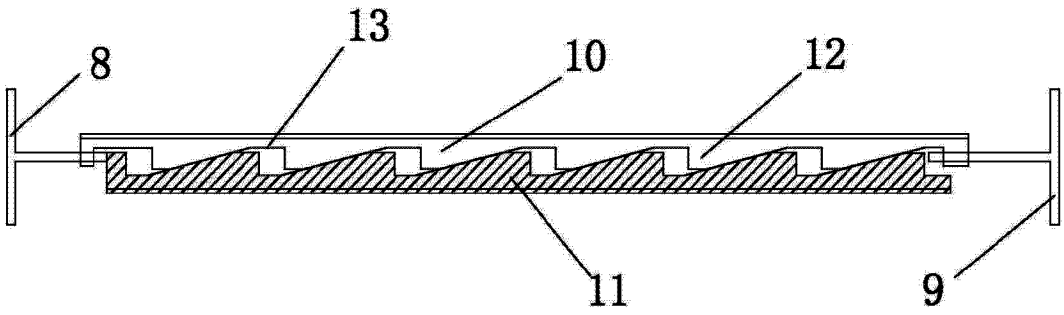


图 4