



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204565415 U

(45) 授权公告日 2015. 08. 19

(21) 申请号 201520202762. X

(22) 申请日 2015. 04. 07

(73) 专利权人 南车株洲电力机车有限公司

地址 412001 湖南省株洲市石峰区田心高科园

(72) 发明人 王锴 刘永强 廖文洁 刘厚林 岳译新

(74) 专利代理机构 长沙正奇专利事务所有限责任公司 43113

代理人 卢宏

(51) Int. Cl.

B23K 20/12(2006. 01)

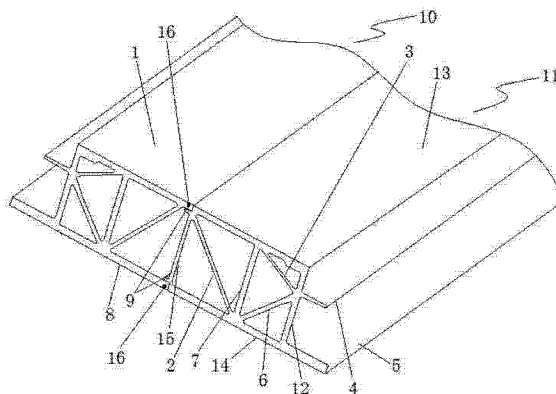
权利要求书2页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种用于车体的搅拌摩擦焊枕梁结构及其型材 I 和型材 II

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于车体的搅拌摩擦焊枕梁结构及其型材 I 和型材 II。其中,一种用于车体的搅拌摩擦焊枕梁结构,包括型材 I 和型材 II,型材 II 包括横向设置的上筋板及下筋板,上、下筋板的右端设有右侧壁,上、下筋板之间垂直设有竖向支撑筋板;竖向支撑筋板左侧的下筋板上斜向上伸出设有焊接支撑筋板;型材 II 的右侧壁上部水平设有地板搭接筋板,右侧壁与下筋板的交界处水平延伸设有转向架连接筋板;型材 II 上筋板和下筋板的左端均设有阶梯凸台,两阶梯凸台之间垂直设有竖向的中间支撑筋板。型材 I 由型材 II 的部分部件对称形成,且型材 I 的上筋板和下筋板的右端分别设有延伸部,延伸部与型材 II 的上筋板和下筋板上的阶梯凸台搭接。该枕梁结构重量轻、装配精度高,仅需两条焊缝。具有生产效率高,焊接变形小,缺陷率低等特点。



1. 一种用于车体的搅拌摩擦焊枕梁结构,其特征在于:包括型材 I (10) 和型材 II (11),所述型材 II (11) 包括横向设置的上筋板(13)及下筋板(14),上筋板(13)与下筋板(14)平行,上、下筋板的右端竖向设有右侧壁(12),右侧壁(12)上端与上筋板(13)连接,下端与下筋板(14)连接,上筋板(13)与下筋板(14)之间垂直设有竖向支撑筋板(7);

在竖向支撑筋板(7)左侧的下筋板(14)上斜向上伸出设有用于焊接时支撑上筋板(13)的焊接支撑筋板(2),该焊接支撑筋板(2)的另一端与上筋板(13)固定连接;

竖向支撑筋板(7)与型材 II 的上筋板(13)、下筋板(14)、右侧壁(12)围成空腔;

所述型材 II (11)的右侧壁(12)上部水平设有地板搭接筋板(4),右侧壁(12)与下筋板(14)的交界处水平延伸设有转向架连接筋板(5);

型材 II (11)上筋板(13)和下筋板(14)的左端均设有阶梯凸台(9),两阶梯凸台(9)之间垂直设有竖向的中间支撑筋板(15);

所述型材 I (10) 是由型材 II (11) 的上筋板(13)、下筋板(14)、右侧壁(12)、焊接支撑筋板(2)、竖向支撑筋板(7)、地板搭接筋板(4)、转向架连接筋板(5)沿中间支撑筋板(15)对称而形成,且型材 I (10)的上筋板(1)和下筋板(8)的右端分别设有延伸部(16),该延伸部(16)与型材 II (11)的上筋板(13)和下筋板(14)上的阶梯凸台(9)搭接,搭接后型材 II 上筋板(13)与型材 I 上筋板(1)的上表面保持同一水平高度,型材 II 下筋板(14)与型材 I 下筋板(8)的下表面保持在同一平面;

型材 II (11)的上筋板(13)与型材 I (10)的上筋板(1)搭接后形成的接缝采用搅拌摩擦焊接,型材 II (11)的下筋板(14)与型材 I (10)的下筋板(8)搭接后形成的接缝采用搅拌摩擦焊接。

2. 根据权利要求 1 所述的用于车体的搅拌摩擦焊枕梁结构,其特征在于:型材 II (11)的焊接支撑筋板(2)设置在下筋板(14)与竖向支撑筋板(7)的左侧直角夹角处。

3. 根据权利要求 1 所述的用于车体的搅拌摩擦焊枕梁结构,其特征在于:在竖向支撑筋板(7)与型材 II 的上筋板(13)、下筋板(14)、右侧壁(12)围成的空腔中设有加强筋板,型材 I (10)中也设有与该加强筋板沿中间支撑筋板(15)对称的加强筋板。

4. 根据权利要求 3 所述的用于车体的搅拌摩擦焊枕梁结构,其特征在于:所述加强筋板为在下筋板(14)与竖向支撑筋板(7)的右侧直角夹角处斜向上伸出设置的枕梁筋板(6),以及在上筋板(13)与竖向支撑筋板(7)的右侧直角夹角处斜向下伸出的斜向支撑筋板(3);所述斜向支撑筋板(3)与枕梁筋板(6)在型材 II 右侧壁(12)上相交,且在三者相交处固定连接。

5. 一种用于车体的搅拌摩擦焊枕梁结构的型材 II,其特征在于:包括横向设置的上筋板(13)及下筋板(14),上筋板(13)与下筋板(14)平行,上、下筋板的右端竖向设有右侧壁(12),右侧壁(12)上端与上筋板(13)连接,下端与下筋板(14)连接,上筋板(13)与下筋板(14)之间垂直设有竖向支撑筋板(7);

在竖向支撑筋板(7)左侧的下筋板(14)上斜向上伸出设有用于焊接时支撑上筋板(13)的焊接支撑筋板(2),该焊接支撑筋板(2)的另一端与上筋板(13)固定连接;

竖向支撑筋板(7)与上筋板(13)、下筋板(14)、右侧壁(12)围成空腔,空腔中设有加强筋板;

所述右侧壁(12)上部水平设有地板搭接筋板(4),右侧壁(12)与下筋板(14)的交界处

水平延伸设有转向架连接筋板(5)；

上筋板(13)和下筋板(14)的左端均设有阶梯凸台(9)，两阶梯凸台(9)之间垂直设有竖向的中间支撑筋板(15)。

6. 一种用于车体的搅拌摩擦焊枕梁结构的型材 I，其特征在于：该型材 I (10) 是由上述权利要求 5 中的型材 II (11) 的上筋板(13)、下筋板(14)、右侧壁(12)、焊接支撑筋板(2)、竖向支撑筋板(7)、地板搭接筋板(4)、转向架连接筋板(5)、加强筋板沿中间支撑筋板(15) 对称而形成，且型材 I (10) 的上筋板(1) 和下筋板(8) 的右端分别设有延伸部(16)，该延伸部(16) 可与型材 II (11) 的上筋板(13) 和下筋板(14) 上的阶梯凸台(9) 搭接。

## 一种用于车体的搅拌摩擦焊枕梁结构及其型材 I 和型材 II

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于城轨车辆车体结构部件领域,具体涉及一种用于车体的搅拌摩擦焊枕梁结构及其型材 I 和型材 II。

### 背景技术

[0002] 目前铝合金全焊接车体的枕梁多为适应电弧焊而设计的结构,由两块型材加一块板材拼焊而成,装配精度低,且为控制焊接变形必须增加焊接支撑筋板。采用这种结构需要多条焊缝,焊接时采用多道焊,其焊接量大、焊接应力大、焊接变形大且难以控制,导致生产效率低,装配精度低。并且,由于装配精度低,再加上焊接时变形大,所以在后期找平处理过程中工作量大。

[0003] 为了使得在枕梁焊接过程中,提高装配精度,降低焊接变形,可采用搅拌摩擦焊的方式进行枕梁结构的焊接,但目前仍没有一种枕梁结构能够适合搅拌摩擦焊的这种焊接方式的需要,在现有的枕梁结构上进行搅拌摩擦焊往往导致成品率低,强度等达不到要求。

### 实用新型内容

[0004] 针对上述问题,本实用新型旨在提供一种装配精度高,能够适合搅拌摩擦焊的枕梁结构及其型材 I 和型材 II。

[0005] 本实用新型解决问题的技术方案是:一种用于车体的搅拌摩擦焊枕梁结构,包括型材 I 和型材 II,所述型材 II 包括横向设置的上筋板及下筋板,上筋板与下筋板平行,上、下筋板的右端竖向设有右侧壁,右侧壁上端与上筋板连接,下端与下筋板连接,上筋板与下筋板之间垂直设有竖向支撑筋板。

[0006] 在竖向支撑筋板左侧的下筋板上斜向上伸出设有用于焊接时支撑上筋板的焊接支撑筋板,该焊接支撑筋板的另一端与上筋板固定连接。

[0007] 竖向支撑筋板与型材 II 的上筋板、下筋板、右侧壁围成空腔。

[0008] 所述型材 II 的右侧壁上部水平设有地板搭接筋板,右侧壁与下筋板的交界处水平延伸设有转向架连接筋板。

[0009] 型材 II 上筋板和下筋板的左端均设有阶梯凸台,两阶梯凸台之间垂直设有竖向的中间支撑筋板。

[0010] 所述型材 I 是由型材 II 的上筋板、下筋板、右侧壁、焊接支撑筋板、竖向支撑筋板、地板搭接筋板、转向架连接筋板沿中间支撑筋板对称而形成,且型材 I 的上筋板和下筋板的右端分别设有延伸部,该延伸部与型材 II 的上筋板和下筋板上的阶梯凸台搭接,搭接后型材 II 上筋板与型材 I 上筋板的上表面保持同一水平高度,型材 II 下筋板与型材 I 下筋板的下表面保持在同一平面。

[0011] 型材 II 的上筋板与型材 I 的上筋板搭接后形成的接缝采用搅拌摩擦焊焊接,型材 II 的下筋板与型材 I 的下筋板搭接后形成的接缝采用搅拌摩擦焊焊接。

[0012] 优选的,型材 II 的焊接支撑筋板设置在下筋板与竖向支撑筋板的左侧直角夹角

处。

[0013] 上述方案中，在竖向支撑筋板与型材 II 的上筋板、下筋板、右侧壁围成的空腔中设有加强筋板，型材 I 中也设有与该加强筋板沿中间支撑筋板对称的加强筋板。所述加强筋板为在下筋板与竖向支撑筋板的右侧直角夹角处斜向上伸出设置的枕梁筋板，以及在上筋板与竖向支撑筋板的右侧直角夹角处斜向下伸出的斜向支撑筋板；所述斜向支撑筋板与枕梁筋板在型材 II 右侧壁上相交，且在三者相交处固定连接。型腔内加强筋板可增强枕梁的刚度，平衡上下悬臂筋板的受力。

[0014] 加工时，先对上筋板搭接后形成的接缝进行搅拌摩擦焊，然后再翻转，由于上筋板焊缝已使两块型材成为整体，可以提供足够的刚度，满足枕梁下筋板的搅拌摩擦焊刚度要求。对下筋板搭接后形成的接缝施焊，完成工件的连接。所述地板搭接筋板用于地板结构的安装或连接，所述转向架连接筋板与转向架安装。

[0015] 本实用新型的显著效果是：枕梁结构由型材 II 与型材 I 搭接而成，二者相互有位置限定，使得两型材可自调节，控制高度方向的错边量，满足搅拌摩擦焊对平面度和直线度的要求；

[0016] 对枕梁上筋板进行搅拌摩擦焊时，下部有两块焊接支撑筋板以及中间支撑筋板提供支撑，保证了焊接有足够的刚度支撑，减小了搅拌摩擦焊轴肩压力对焊接质量和变形的影响，从而有利于获得高质量的焊缝和较小的变形；

[0017] 该种结构的枕梁仅需两条焊缝即可完成焊接，焊接时间大大缩短，生产效率高，结构强度高、而且不需要在焊接过程中额外焊接其它辅助的支撑板。整个结构简单，壁厚薄、重量轻。

[0018] 另外，由于该种枕梁结构装配精度高，焊接变形小，所以在后期找平处理过程中工作量小。

[0019] 总之，本实用新型的枕梁结构更加适合搅拌摩擦焊接。

## 附图说明

[0020] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明。

[0021] 图 1 为本实用新型枕梁结构的立体图。

[0022] 图 2 为本实用新型枕梁结构的横截面图。

[0023] 图中，1、13- 上筋板，2- 焊接支撑筋板，3- 斜向支撑筋板，4- 地板搭接筋板，5- 转向架连接筋板，6- 枕梁筋板，7- 竖向支撑筋板，8、14- 下筋板，9- 阶梯凸台，10- 型材 I，11- 型材 II，12- 右侧壁，15- 中间支撑筋板，16- 延伸部。

## 具体实施方式

[0024] 为了便于描述，各部件的相对位置关系（如：上、下、左、右等）的描述均是根据说明书附图的布图方向来进行描述的。

[0025] 如图 1 ~ 2 所示，一种用于车体的搅拌摩擦焊枕梁结构，包括型材 I 10 和型材 II 11，所述型材 II 11 包括横向设置的上筋板 13 及下筋板 14，上筋板 13 与下筋板 14 平行，上、下筋板的右端竖向设有右侧壁 12，右侧壁 12 上端与上筋板 13 连接，下端与下筋板 14 连接，上筋板 13 与下筋板 14 之间垂直设有竖向支撑筋板 7。

[0026] 在竖向支撑筋板 7 与下筋板 14 的左侧直角夹角处斜向上伸出设有用于焊接时支撑上筋板 13 的焊接支撑筋板 2, 该焊接支撑筋板 2 的另一端与上筋板 13 固定连接。

[0027] 在竖向支撑筋板 7 与型材 II 的上筋板 13、下筋板 14、右侧壁 12 围成的空腔中设有加强筋板, 型材 I 10 中也设有与该加强筋板沿中间支撑筋板 15 对称的加强筋板。所述加强筋板为在下筋板 14 与竖向支撑筋板 7 的右侧直角夹角处斜向上伸出设置的枕梁筋板 6, 以及在上筋板 13 与竖向支撑筋板 7 的右侧直角夹角处斜向下伸出的斜向支撑筋板 3; 所述斜向支撑筋板 3 与枕梁筋板 6 在型材 II 右侧壁 12 上相交, 且在三者相交处固定连接。

[0028] 所述型材 II 11 的右侧壁 12 上部水平设有地板搭接筋板 4, 右侧壁 12 与下筋板 14 的交界处水平延伸设有转向架连接筋板 5。

[0029] 型材 II 11 上筋板 13 和下筋板 14 的左端均设有阶梯凸台 9, 两阶梯凸台 9 之间垂直设有竖向的中间支撑筋板 15。

[0030] 所述型材 I 10 是由型材 II 11 的上筋板 13、下筋板 14、右侧壁 12、焊接支撑筋板 2、竖向支撑筋板 7、地板搭接筋板 4、转向架连接筋板 5 沿中间支撑筋板 15 对称而形成, 且型材 I 10 的上筋板 1 和下筋板 8 的右端分别设有延伸部 16, 该延伸部 16 与型材 II 11 的上筋板 13 和下筋板 14 上的阶梯凸台 9 搭接, 搭接后型材 II 上筋板 13 与型材 I 上筋板 1 的上表面保持同一水平高度, 型材 II 下筋板 14 与型材 I 下筋板 8 的下表面保持在同一平面。

[0031] 型材 II 11 的上筋板 13 与型材 I 10 的上筋板 1 搭接后形成的接缝采用搅拌摩擦焊焊接, 型材 II 11 的下筋板 14 与型材 I 10 的下筋板 8 搭接后形成的接缝采用搅拌摩擦焊焊接。

[0032] 同时, 本实用新型还要求保护一种用于车体的搅拌摩擦焊枕梁结构的型材 II, 包括横向设置的上筋板 13 及下筋板 14, 上筋板 13 与下筋板 14 平行, 上、下筋板的右端竖向设有右侧壁 12, 右侧壁 12 上端与上筋板 13 连接, 下端与下筋板 14 连接, 上筋板 13 与下筋板 14 之间垂直设有竖向支撑筋板 7。

[0033] 在竖向支撑筋板 7 左侧的下筋板 14 上斜向上伸出设有用于焊接时支撑上筋板 13 的焊接支撑筋板 2, 该焊接支撑筋板 2 的另一端与上筋板 13 固定连接。

[0034] 竖向支撑筋板 7 与上筋板 13、下筋板 14、右侧壁 12 围成空腔, 空腔中设有加强筋板。

[0035] 所述右侧壁 12 上部水平设有地板搭接筋板 4, 右侧壁 12 与下筋板 14 的交界处水平延伸设有转向架连接筋板 5。

[0036] 上筋板 13 和下筋板 14 的左端均设有阶梯凸台 9, 两阶梯凸台 9 之间垂直设有竖向的中间支撑筋板 15。

[0037] 另外, 本实用新型还要求保护一种用于车体的搅拌摩擦焊枕梁结构的型材 I, 该型材 I 10 是由上述型材 II 11 的上筋板 13、下筋板 14、右侧壁 12、焊接支撑筋板 2、竖向支撑筋板 7、地板搭接筋板 4、转向架连接筋板 5、加强筋板沿中间支撑筋板 15 对称而形成, 且型材 I 10 的上筋板 1 和下筋板 8 的右端分别设有延伸部 16, 该延伸部 16 可与型材 II 11 的上筋板 13 和下筋板 14 上的阶梯凸台 9 搭接。

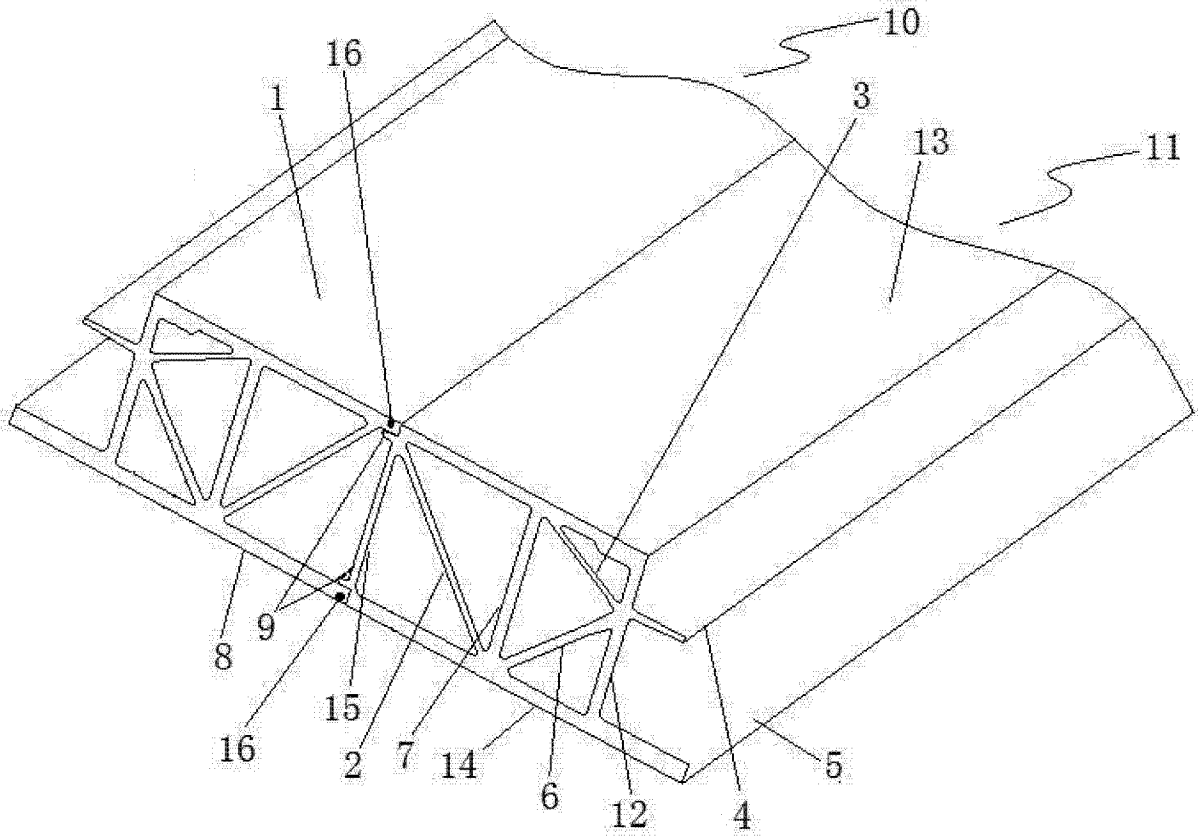


图 1

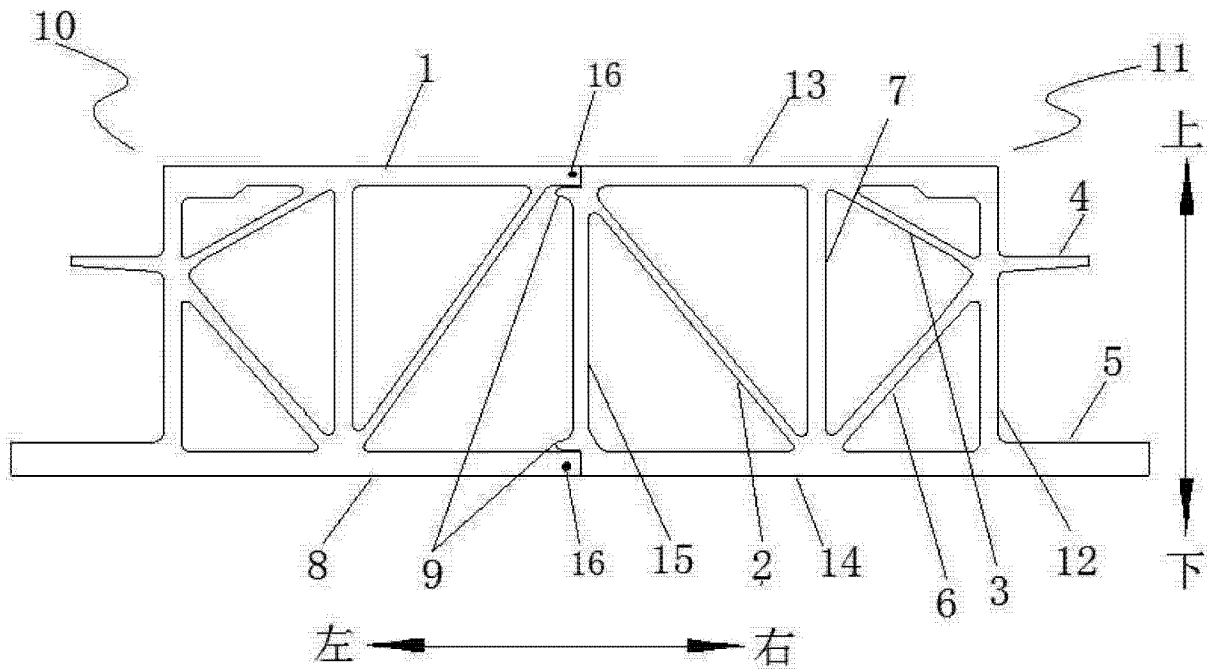


图 2