



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105592968 B

(45)授权公告日 2019.12.17

(21)申请号 201480048922.8

(22)申请日 2014.08.05

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105592968 A

(43)申请公布日 2016.05.18

(30)优先权数据
13179352.3 2013.08.06 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.03.04

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2014/066829 2014.08.05

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/018833 DE 2015.02.12

(73)专利权人 马格纳斯泰尔汽车技术两合公司
地址 奥地利格拉茨

(72)发明人 W.卡纳 H.特里文

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

代理人 侯宇

(51)Int.Cl.

B23K 9/12(2006.01)

B23K 9/23(2006.01)

B23K 9/235(2006.01)

B23K 33/00(2006.01)

B23K 103/20(2006.01)

(56)对比文件

US 2013/0028659 A1,2013.01.31,

CN 101745709 A,2010.06.23,

JP 特開2003-211270 A,2003.07.29,

US 5205468 A,1993.04.27,

US 5283415 A,1994.02.01,

CN 101284339 A,2008.10.15,

CN 102974925 A,2013.03.20,

CN 102500853 A,2012.06.20,

DE 102011012939 A1,2012.04.05,

EP 0288884 A1,1988.11.02,

审查员 李倩叶

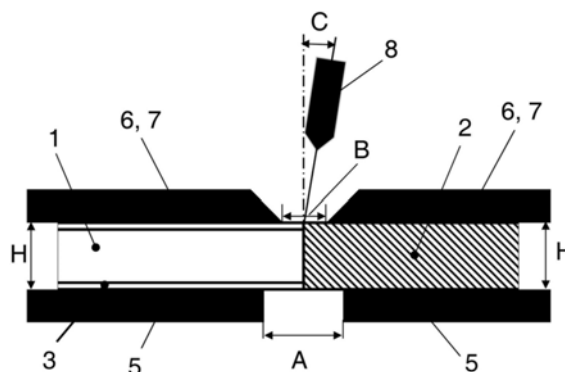
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

建立焊接连接的方法、焊接连接接头和构件

(57)摘要

本发明涉及一种在钢板和铝板之间建立焊接连接的方法,其中,钢板(1)和铝板(2)被水平地压紧、并且仅在一侧上在焊接位置PA上被相互焊接,本发明还涉及一种相应的焊接连接和一种具有相应的焊接连接的构件。



1. 一种借助焊炬(8)在钢板和铝板之间建立焊接连接的方法,其特征在于,所述钢板(1)在其上侧和下侧上在焊接的区域内具有覆层(3),所述钢板(1)和铝板(2)被水平地压紧并且仅在一侧上在焊接位置PA上被相互焊接,从而在所述钢板(1)和铝板(2)的上侧和下侧上构成焊道(11),使得所述钢板(1)和铝板(2)在朝向所述焊炬(8)的一侧上和背向所述焊炬(8)的一侧上相互连接,所述钢板(1)的覆层(3)是在所述钢板(1)的上侧和下侧上的镀锌层或者镀铝层,其中,所述钢板和铝板在通过切削金属板而形成的切边区域内相互焊接,其中,所述切边区域具有在一侧上的切口毛刺,其中,所述切口毛刺(9、10)在焊接时朝向相反的方向,所述钢板(1)的切口毛刺(9)在焊接时向上指向,其中,所述钢板(1)和铝板(2)为了压紧而被放置在块体(5)上并且所述块体(5)在焊缝的区域内具有5至50mm的间距(A)。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述钢板(1)和铝板(2)使用MIG方法相互焊接。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述钢板(1)和铝板(2)在压紧时处于对头连接地相互定位。

4. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述钢板(1)在钢板端侧(4)上与铝板(2)进行焊接,其中,所述钢板(1)在钢板端侧(4)上具有覆层(3),或者在钢板端侧(4)上不具有覆层(3)。

5. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述钢板(1)和铝板(2)为了压紧而通过压紧设备(6)按压在所述钢板(1)和铝板(2)的上侧上。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述压紧设备(6)被如此设计,使得其包括压紧件(7),所述压紧件(7)在焊缝的区域内具有2至40mm的间距(B)。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述压紧件(7)的间距(B)在焊缝的区域内向上逐渐增大。

8. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述焊炬(8)在焊接时相对于钢板(1)的垂线倾斜。

9. 一种在钢板和铝板之间的焊接连接接头,其特征在于,按照上述权利要求中任意一项所述的方法建立所述焊接连接接头。

10. 一种构件,包括钢板和铝板,其特征在于,所述钢板(1)和铝板(2)通过根据权利要求9所述的焊接连接接头而相互连接。

建立焊接连接的方法、焊接连接接头和构件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于制造钢板和铝板之间的焊接连接的方法，一种这样制造的焊接连接接头和一种具有这种焊接连接的构件。

背景技术

[0002] 已知用于在钢板和铝板之间建立焊接连接的方法。尤其已知，借助由Fronius公司研发的冷金属过渡焊接技术(CMT)将钢板和铝板焊接。为此，将钢板和铝板竖向放置，并且立于位置PG上，并且分别使用一个焊接设备从两边下降地焊接。在焊接时钢板的端侧必须是被镀锌的，从而之前已经镀锌的钢板在被切边后、在焊接前在该位置上的焊接区域内必须被重新镀锌。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题在于，提供一种用于在钢板和铝板之间建立焊接连接的方法，所述方法是简单的并且成本低廉，并且在于形成固定的焊接连接。此外，本发明所要解决的技术问题还在于，提供一种在钢板和铝板之间的改进的焊接连接和具有改进的焊接连接的构件。

[0004] 所述技术问题通过一种借助焊炬在钢板和铝板之间建立焊接连接的方法解决，其中，所述钢板在其上侧和下侧上在焊接的区域内具有覆层，所述钢板和铝板被水平地压紧并且仅在一侧上在焊接位置PA上被相互焊接，从而在所述钢板和铝板的上侧和下侧上构成焊道，使得所述钢板和铝板在朝向所述焊炬的一侧上和背向所述焊炬的一侧上相互连接。

[0005] 根据本发明，钢板和铝板只在一侧上相互焊接，由此只需要一个焊炬并且因此在焊接时只需要一个电流路径。所述板水平地、即对置地布置并且被固定在它们的位置上，钢板在它的上侧和下侧上被镀层、尤其被镀锌，并且铝板和钢板在焊接位置PA上、即水平地进行焊接，由此能够实现质量良好的焊接连接。在焊接或熔焊时，在接触位置上的铝板在铝板的整个厚度上熔化，并且必要时附加的焊丝或焊接添加料也被熔化。所述熔化或上述两种熔化构成初级熔料，该熔料使得覆层、例如钢板的锌层只是很少地在表面上熔化。

[0006] 液态的铝、焊丝或焊接添加料和在表面上被熔化的覆层(锌层)相互混合，并且形成材料结合式的连接。铝板和焊丝或焊接添加料的被熔化的材料在此缓慢地流淌到接触位置、并且与位于钢板构件的下侧上的覆层相连接。位于钢板上的锌层例如在大约400摄氏度下熔化，铝板在大约600摄氏度下熔化。因为在焊接时只有在表面上的锌层被熔化，所以能够实现“快速焊接”。形成两侧的焊道，其中，所述焊道大部分由熔化的铝和熔化的焊丝或焊接添加料构成。

[0007] 本发明的改进方案在从属权利要求中、说明书中以及所附的附图中给出。

[0008] 优选地，钢板和铝板使用MIG(熔化极惰性气体保护焊)方法、尤其CMT(冷金属过渡焊接)方法或者CMT改进方法相互焊接。因此，本发明并不限制使用直流电的焊接方法，而且还能够例如使用交流电或者脉冲式直流电的焊接方法。

- [0009] 优选的是,所述钢板和铝板在压紧时处于对头连接地相互定位。
- [0010] 根据实施方式,钢板在钢板端侧上与铝板进行焊接,其中,钢板在钢板端侧上具有覆层、尤其锌层或者铝层。在这种情况下,在铝熔液和在铝板的端侧上的覆层和必要时焊丝之间形成熔融连接。
- [0011] 优选的是,钢板端侧不被覆层。在这种情况下,熔料只设在钢板端侧上,因而在另外的情况下只在钢板端侧上形成焊接。在此能够省去成本较高的后续铣削和钢板的镀锌。
- [0012] 优选的是,钢板和铝板为了压紧而被放置在块体上、尤其放置在金属块上。
- [0013] 优选的是,所述块体在焊缝的区域内具有5至50mm的间距,优选具有8至20mm、特别优选具有8至10mm的间距。
- [0014] 优选的是,钢板和铝板为了压紧而通过压紧设备按压在钢板和铝板的上侧上。
- [0015] 所述压紧设备被如此设计,使得它包括压紧件,所述压紧件在焊缝的区域内具有2至40mm的间距、优选具有5至12mm、特别优选5至7mm、特别优选6mm的间距。
- [0016] 特别有利的是,压紧件的间距在焊缝的区域内向上逐渐增大,压紧件的端侧朝向板缩紧。由此为焊炬提供更好的可进入性。
- [0017] 优选的是,所述焊炬在焊接时相对于钢板的垂线倾斜、尤其相对垂线倾斜0.5至10度的角度、优选相对垂线倾斜约2至5度。
- [0018] 在优选的实施方式中,所述钢板和铝板在切边区域内相互焊接,其中,所述切边区域具有在一侧上的切口毛刺,其中,所述切口毛刺在焊接时朝向相反的方向。这些切边区域能够尤其通过借助冲击剪切削金属板而形成。
- [0019] 优选的是,钢板的切口毛刺在焊接时向上指向,即朝向焊炬的方向指向。
- [0020] 所述技术问题还通过一种在钢板和铝板之间的焊接连接接头所解决,其中,按照本发明所述的方法来建立所述焊接连接接头。
- [0021] 所述技术问题还通过一种包括钢板和铝板的构件解决,其中,钢板和铝板通过根据本发明所述的焊接连接接头而相互连接。

附图说明

- [0022] 下面结合附图示例性地阐述本发明。
- [0023] 图1a、1b、1c示出由现有技术已知的用于制造焊接连接的方法的步骤。
- [0024] 图2a、2b、2c示出根据本发明的用于制造焊接连接的方法的步骤。
- [0025] 图3示出根据图2b所示的根据本发明的方法步骤的更精确的示意图。
- [0026] 图4示出具有在一侧上的切口毛刺的板件的切边区域的示意图。

具体实施方式

[0027] 在图1a、1b和1c中示出用于制造在钢板1和铝板2之间的焊接连接的方法的步骤,这已经是已知的。在这种方法中,所述的两个板1、2竖向对立(图1a)。钢板在四周、即不仅在钢板1的表面3上而且在钢板1的在此表示为尖锐的端侧上被镀锌,该尖锐的端侧在切边后会被再镀锌。如图1b所示,在之后形成焊缝的两侧上分别使用一个焊接机器(以焊炬8示出),并且借助两个焊炬8同时在焊接位置PG上进行焊接。如图1c所示,由此形成具有在两侧的焊道11的由钢和铝组成的混合板坯。

[0028] 根据本发明的用于制造在钢板1和铝板2,例如A15xxx或者A16xxx,之间的焊接连接的方法在图2a、2b、2c中示出。钢板1与铝板2在钢板端侧4上焊接,该钢板端侧4不具有锌层,因为例如借助冲击剪进行剪切。而钢板1的表面3则被镀锌,在焊缝区域内尽量无毛刺并且使用精密清洁器进行清理。铝板2被刮刷、去污并且同时被精密清洁器清理。钢板1和铝板2水平地相互压紧(图2b),并且只单侧地在焊接位置PA上借助焊炬8利用CMT(冷金属过渡焊接技术)相互焊接。两个板被放置在金属块5上,它们相互间隔地布置。在上侧这些板被压紧设备6挤压。压紧设备6包括压紧件7,压紧件平面地贴靠在两个板上并且按压。这些压紧件7在之后形成焊缝的区域内具有间距,从而能够使用焊炬8。通过焊接形成如图2c所示的在两侧的焊道11,因为钢-铝-混合板坯虽然只在一侧处于焊烧状态但仍可被完全通焊。在此,铝处于熔液状态,而钢不是。锌作为流体被使用。

[0029] 图3示出根据本发明的焊接过程的更精确的示意图。金属块5在焊缝区域内具有8至10mm的间距A。在板的上侧上的压紧件7具有至少6mm的间距B,该间距B向上不断增大。焊炬8使用保护气体氩气4.6至5.0,并且在焊接位置PA上以0.3至1米/分钟的给进速度进行对头焊接。以10至15度倾斜地焊接。焊炬8以与垂直于铝板2的方向成例如2至5度的角度C倾斜。不仅对于铝板2而且对于钢板1、包括在表面3上的它们的锌层(例如0.8至4mm)总共的高度H优选是1.5至2mm。对于锌层例如使用Z100/100-Z350/350或者ZE50/50-ZE100/100。根据铝配合件例如可以使用焊接添加料:对于A15xxx使用AlMg4,5MnZr,对于A16xxx使用AlSi3Mn1。

[0030] 含铝的钢板具有较薄的铝层,例如在60 μ m的范围上。还可以使用上述材料作为焊接添加料。

[0031] 图4示出具有在一侧上的切口毛刺9和10的板件的切割区域的示意图,切口毛刺在切割时通过切刀产生。切口毛刺9、10在焊接情况下具有相反的方向。钢板1的切口毛刺9具有向上、朝向喷嘴8的方向。

[0032] 附图标记列表

- | | | |
|--------|----|------------|
| [0033] | 1 | 钢板 |
| [0034] | 2 | 铝板 |
| [0035] | 3 | 钢板的表面 |
| [0036] | 4 | 钢板端侧 |
| [0037] | 5 | 块 |
| [0038] | 6 | 压紧设备 |
| [0039] | 7 | 压紧件 |
| [0040] | 8 | 焊炬 |
| [0041] | 9 | 钢板的切口毛刺 |
| [0042] | 10 | 铝板的切口毛刺 |
| [0043] | 11 | 焊道 |
| [0044] | A | 块的间距 |
| [0045] | B | 压紧件的间距 |
| [0046] | C | 焊炬与垂直方向的角度 |
| [0047] | H | 高度 |

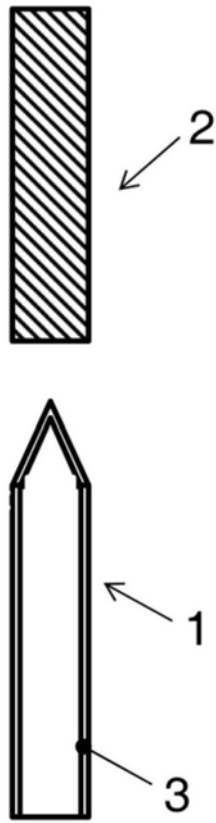


图1a

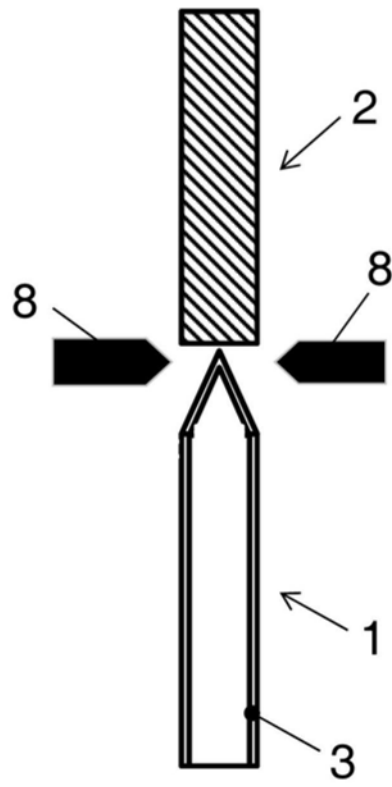


图 1b

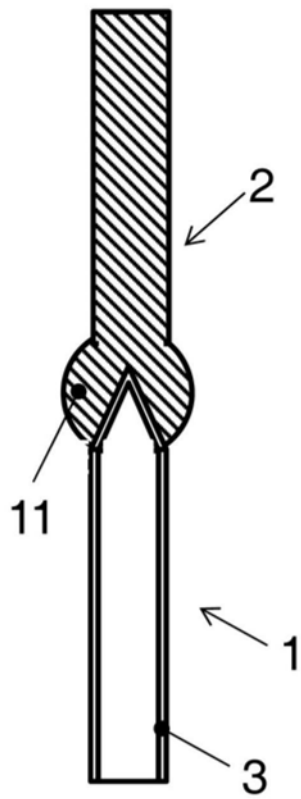


图 1c

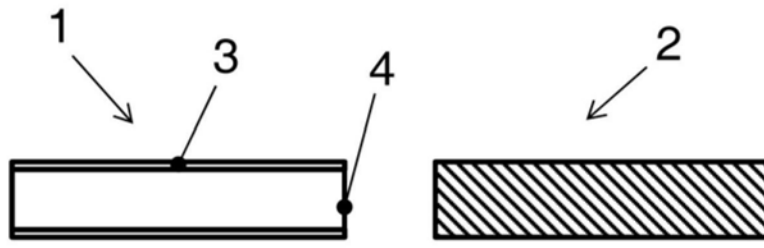


图2a

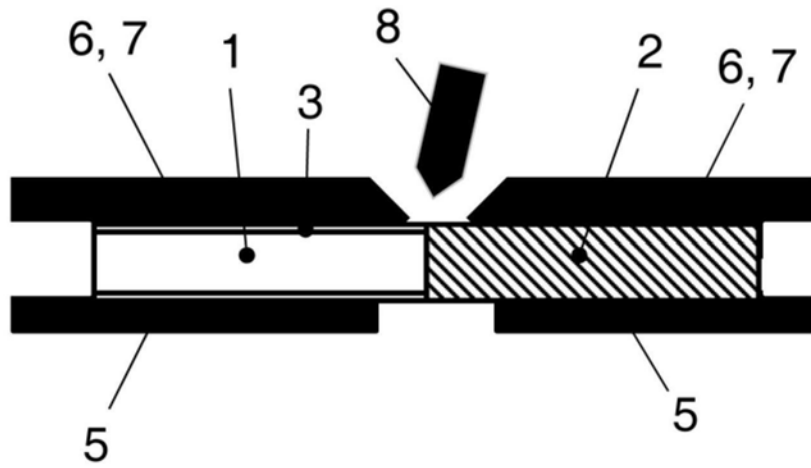


图2b

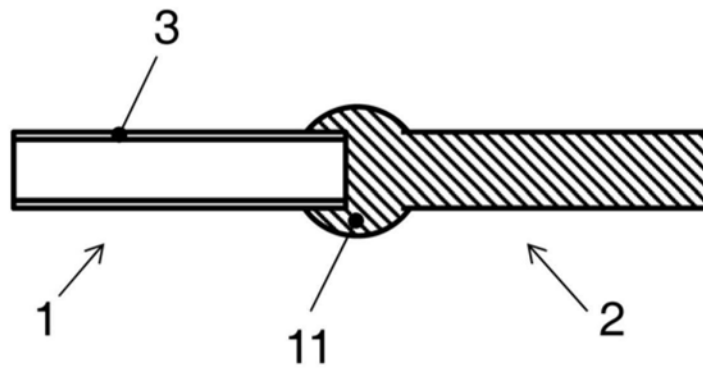


图2c

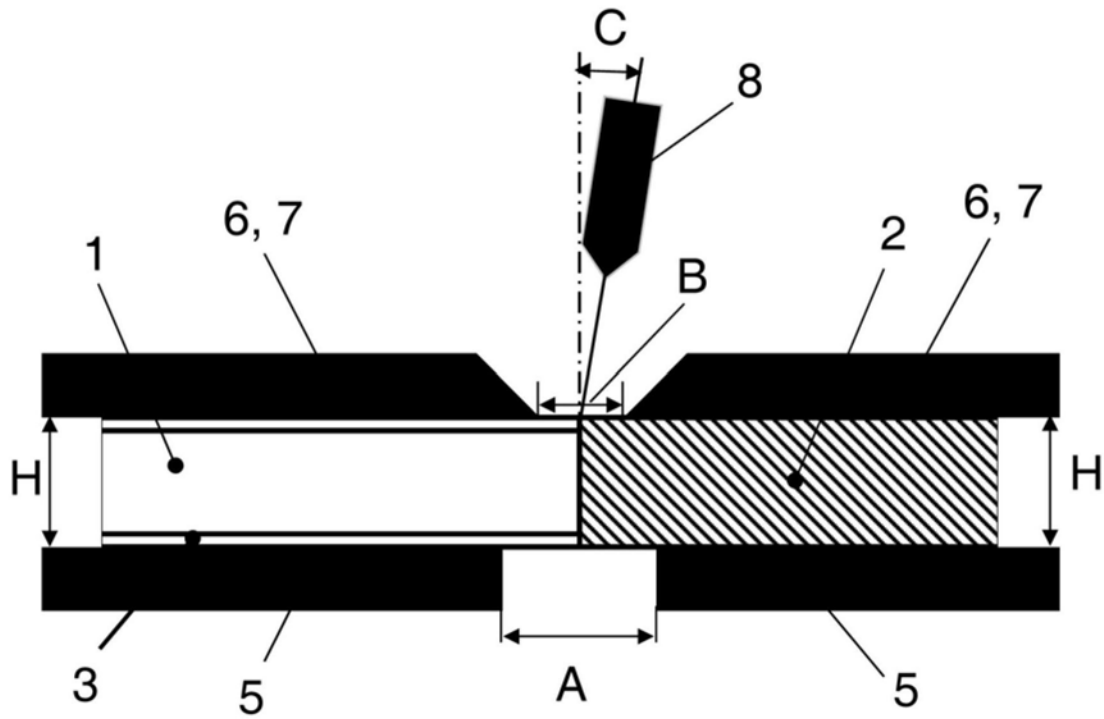


图3

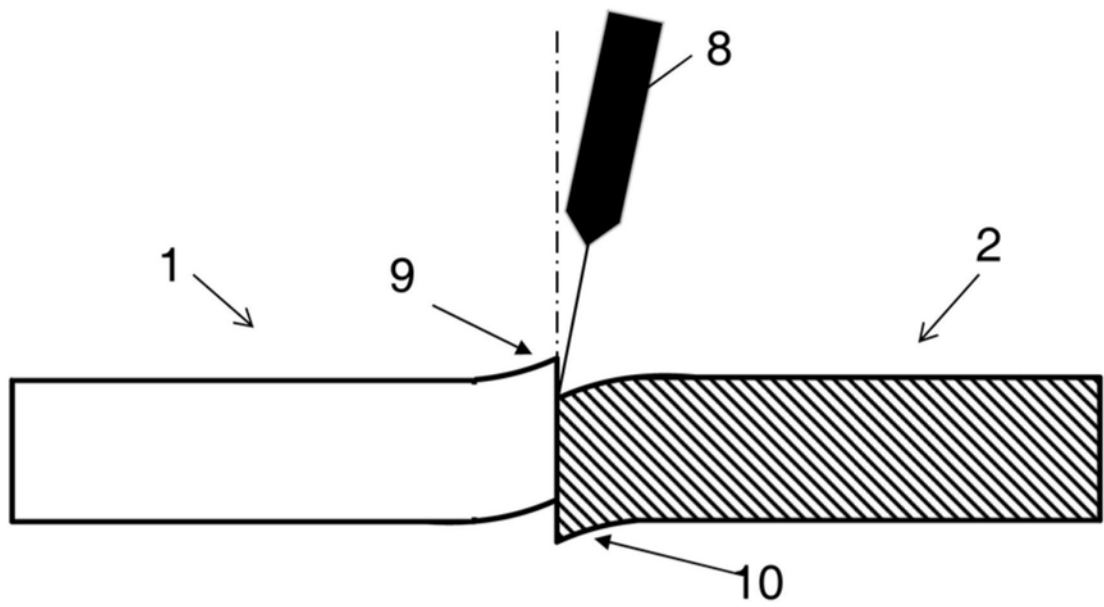


图4