



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107755851 B

(45)授权公告日 2020.01.21

(21)申请号 201710954136.X

JP 2008501526 A,2008.01.24,

(22)申请日 2017.10.13

CN 107186315 A,2017.09.22,

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 202291914 U,2012.07.04,

申请公布号 CN 107755851 A

CN 104607569 A,2015.05.13,

(43)申请公布日 2018.03.06

CN 206464708 U,2017.09.05,

(73)专利权人 唐山市丰润区久海机械制造有限公司

CN 104875170 A,2015.09.02,

CN 105397255 A,2016.03.16,

地址 064000 河北省唐山市丰润区任各庄村(唐丰路东)

审查员 李倩叶

(72)发明人 严敏努

(51)Int.Cl.

B23K 7/00(2006.01)

B23K 7/10(2006.01)

(56)对比文件

CN 102303175 A,2012.01.04,

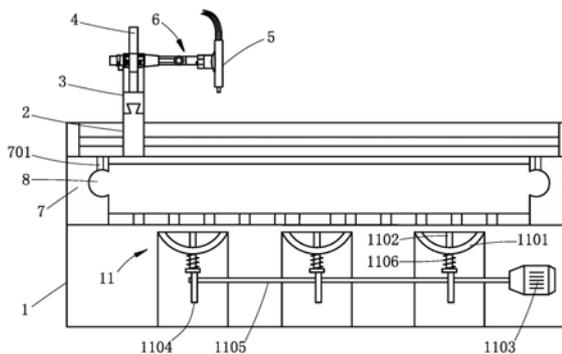
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54)发明名称

一种高效坡口处理、自动除渣的钢板切割方法

(57)摘要

本发明公开了一种钢板切割方法,其使用一种钢板切割机,所述切割机包括机架,机架上安装有横移架,横移架上安装有纵移架,纵移架上安装有升降板,升降板上安装有切割头,机架上安装有第一栅格板和第二栅格板;升降板与切割头之间设有机械臂,机械臂包括第一传动轴,第一传动轴连接第一伺服电机和第一连杆,第一连杆安装有第二传动轴,第二传动轴连接第二连杆,切割头固定安装在第二连杆的端部;第一连杆与升降板之间设有包括第一摩擦片组的第一锁紧机构,第一连杆与第二连杆之间设有包括第二摩擦片组的第二锁紧机构;升降板上安装有自动除渣装置。所述切割方法取得了诸多有益技术效果,在钢板切割技术领域具有良好的应用前景和推广价值。



CN 107755851 B

1. 一种钢板切割方法,其特征在于:所述切割方法使用一种钢板切割机,所述钢板切割机包括机架,所述机架上横向滑动安装有由第一动力装置驱动的横移架,所述横移架上纵向滑动安装有由第二动力装置驱动的纵移架,所述纵移架上竖向滑动安装有由第三动力装置驱动的升降板,所述升降板上安装有切割头,所述机架上滑动安装有第四动力装置驱动的第一栅格板和第五动力装置驱动的第二栅格板,所述第一栅格板和所述第二栅格板的上表面齐平且均位于所述切割头的下方,所述第一栅格板与所述第二栅格板之间设有切割间隙;

所述升降板与所述切割头之间设有机械臂,所述机械臂包括转动安装于所述升降板上且横向延伸的第一传动轴,所述第一传动轴一端连接第一伺服电机,另一端固定连接第一连杆,所述第一传动轴的轴线与所述第一连杆的延伸方向一致,所述第一连杆的端部转动安装有由第二伺服电机驱动的第二传动轴,所述第二传动轴固定连接第二连杆,所述第二传动轴的轴线垂直于所述第一连杆的中心线和所述第二连杆的中心线所在的平面,所述切割头固定安装在所述第二连杆的端部;所述第一连杆与所述升降板之间设有第一锁紧机构,所述第一连杆与所述第二连杆之间设有第二锁紧机构;

所述第一锁紧机构包括固定安装于所述升降板上的第一安装座,所述第一安装座上固定安装有第一支撑座,所述第一传动轴一端贯穿所述第一安装座和所述第一支撑座且连接所述第一伺服电机,所述第一传动轴的另一端贯穿所述升降板且连接所述第一连杆,所述第一支撑座上设有第一液压腔,所述第一液压腔内滑动安装有第一活塞,所述第一活塞与所述第一安装座之间设有第一摩擦片组;所述第二锁紧机构包括固定安装于所述第一连杆上的第二安装座,所述第二安装座上固定安装有第二支撑座,所述第二传动轴一端转动安装于所述第一连杆上,另一端贯穿所述第二安装座和所述第二支撑座且连接所述第二伺服电机,所述第二支撑座上设有第二液压腔,所述第二液压腔内滑动安装有第二活塞,所述第二活塞与所述第二安装座之间设有第二摩擦片组;

所述升降板上安装有除渣装置;

所述除渣装置包括安装于所述升降板上的安装板,所述安装板上安装有所述机械臂,所述机械臂的端部固定安装有滑套,所述滑套内滑动安装有由气缸驱动的除渣铲,所述气缸的活塞杆与所述除渣铲铰接安装;

所述除渣铲的端部设有铲角,所述铲角朝向所述第一栅格板和所述第二栅格板;

所述升降板上固定安装有纵向滑轨,所述安装板纵向滑动于所述纵向滑轨上,所述升降板与所述安装板之间设有导向轴,所述导向轴纵向设置,所述安装板上转动安装有由纵移电机驱动的纵移螺杆,所述纵移螺杆与所述升降板螺纹连接;

所述机架的两侧设有平行设置的导向套,所述第一栅格板和所述第二栅格板的两侧均设有导轨,所述导轨滑动安装于相对应的所述导向套内;

所述导向套的截面形状为C形,所述导轨与所述导向套相适配;

所述导向套上设有若干连通所述导向套内腔的径向通孔,所述径向通孔沿所述导向套的延伸方向成列设置,所述导轨上开设有与所述径向通孔相适配的盲孔;

所述机架上位于所述第一栅格板和所述第二栅格板之间设有物料顶出装置,所述物料顶出装置横向设有若干个;

所述物料顶出装置包括设置于所述第一栅格板和所述第二栅格板下方的竖向导套,所

述竖向导套内滑动安装有由第六动力装置驱动的顶出杆；

所述第六动力装置包括电动机驱动的转动轴，所述转动轴转动安装于所述机架上，所述转动轴上固定安装有若干个对应所述顶出杆的凸轮；

所述竖向导套与所述顶出杆之间设有压缩弹簧，所述顶出杆的下端面在所述压缩弹簧的作用下顶靠在所述凸轮的周面上。

2. 如权利要求1所述的钢板切割方法，其特征在于：所述第一动力装置、所述第二动力装置、所述第三动力装置、所述第四动力装置和所述第五动力装置均为电机驱动的丝杠螺母机构或液压油缸。

一种高效坡口处理、自动除渣的钢板切割方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种金属切割方法,更特别地涉及一种高效坡口处理、自动除渣的钢板切割方法,属于钢板切割和切割方法技术领域。

背景技术

[0002] 通常而言,金属切割是指利用天然气火焰(氧-天然气),将待切割金属预热到能够燃烧或者变软的燃点,再释放出高压氧气流,使金属进一步剧烈氧化并将燃烧产生的熔渣吹掉形成切口的过程。

[0003] 金属切割作为一种非常重要的金属加工和处理手段,目前已经应用到非常多的技术领域,是一种非常重要、公知和应用广泛的技术手段。

[0004] 在金属切割中,钢板切割是非常重要的(因为钢铁的应用最为广泛和普遍),其例如大量应用到船舶制造、桥梁加工、汽车产业、机械加工等,是业界中最为普遍的一类钢板处理手段。

[0005] 在钢板切割处理中,需要将待切割钢板放置在支架上。在该支架中,用于放置钢板的底板通常为栅格状,切割时的缝隙位于两栅格板之间的间隙处(从而可避免切割到底板)。但现有的栅格板存在一些缺陷,例如:1、其通常为固定状,无法移动,从而造成使用时两栅格板之间的间隙不可调;2、考虑到钢板的自重,一般不会移动钢板,所以在加工前需要对钢板实施定位,导致加工开始后钢板不可随意移动;如果针对不同的切割缝长度宽度而挪动钢板来适应切割需要,则钢板的挪动容易造成切割位置移动,影响切割的质量,增加了废品率,且占用人力,降低切割的效率;3、钢板放置装置上一般没有相应的定位装置,造成钢板放置一次不到位,需要多次调整的情况,同样严重影响了加工效率,降低了生产率等。

[0006] 因此,对于包括钢板支架的钢板切割装置仍存在继续研究的必要。另一个方面,在交通快速发展的当今社会,桥梁建设的效率也需要大幅提高。而在桥梁建设过程中,钢板需要根据不同的需要而切割出各种形状,并且还需要再焊接(需要焊接坡口)。但传统的钢板切割机在完成切割后还需要再打坡口、除渣焊接,这不仅浪费大量的人力物力,而且效率低下,已经无法满足当今社会的快节奏发展和桥梁建设的需求。

[0007] 而且,传统的钢板切割机在卸料之后,需要将切割后板材的切割边缘的切割渣由人工清除掉。但这一工序不仅增加了操作者的劳动强度,而且占用工时很多,降低了加工效率和生产率,增大了经营成本和时间,也间接影响了桥梁建设的进度。

[0008] 因此,基于上述缺陷,在钢板切割技术领域尤其是桥梁钢板切割技术领域,对于新型的桥梁钢板切割方法仍存在研究和改进的需求,这也是目前该领域中的一个研究热点和重点,更是本发明得以完成的出发点和动力所在。

发明内容

[0009] 针对上述存在的诸多缺陷,以及为了寻求新型的适用于桥梁钢板切割的桥梁钢板切割装置及其切割方法,本发明人经过大量的深入研究,在付出了充分的创造性劳动后,从

而完成了本发明。

[0010] 具体而言,本发明所要解决的技术问题是:提供一种适用于桥梁钢板切割的能实现高效坡口处理、自动除渣的桥梁钢板切割方法,所述切割方法通过使用具有独特结构设计的桥梁钢板切割机,从而提高了钢板的切割效率、坡口处理效率和除渣效率,具有良好的工业应用潜力和推广价值。

[0011] 为解决上述技术问题和达到上述目的,本发明的技术方案是:提供一种适用于桥梁钢板切割的能实现高效坡口处理、自动除渣的桥梁钢板切割方法,所述切割方法使用一种钢板切割机,所述钢板切割机包括机架,所述机架上横向滑动安装有由第一动力装置驱动的横移架,所述横移架上纵向滑动安装有由第二动力装置驱动的纵移架,所述纵移架上竖向滑动安装有由第三动力装置驱动的升降板,所述升降板上安装有切割头,所述机架上滑动安装有第四动力装置驱动的第一栅格板和第五动力装置驱动的第二栅格板,所述第一栅格板和所述第二栅格板的上表面齐平且均位于所述切割头的下方,所述第一栅格板与所述第二栅格板之间设有切割间隙;

[0012] 所述升降板与所述切割头之间设有机械臂,所述机械臂包括转动安装于所述升降板上且横向延伸的第一传动轴,所述第一传动轴一端连接第一伺服电机,另一端固定连接第一连杆,所述第一传动轴的轴线与所述第一连杆的延伸方向一致,所述第一连杆的端部转动安装有由第二伺服电机驱动的第二传动轴,所述第二传动轴固定连接第二连杆,所述第二传动轴的轴线垂直于所述第一连杆的中心线和所述第二连杆的中心线所在的平面,所述切割头固定安装在所述第二连杆的端部;所述第一连杆与所述升降板之间设有第一锁紧机构,所述第一连杆与所述第二连杆之间设有第二锁紧机构;

[0013] 所述第一锁紧机构包括固定安装于所述升降板上的第一安装座,所述第一安装座上固定安装有第一支撑座,所述第一传动轴一端贯穿所述第一安装座和所述第一支撑座且连接所述第一伺服电机,所述第一传动轴的另一端贯穿所述升降板且连接所述第一连杆,所述第一支撑座上设有第一液压腔,所述第一液压腔内滑动安装有第一活塞,所述第一活塞与所述第一安装座之间设有第一摩擦片组;所述第二锁紧机构包括固定安装于所述第一连杆上的第二安装座,所述第二安装座上固定安装有第二支撑座,所述第二传动轴一端转动安装于所述第一连杆上,另一端贯穿所述第二安装座和所述第二支撑座且连接所述第二伺服电机,所述第二支撑座上设有第二液压腔,所述第二液压腔内滑动安装有第二活塞,所述第二活塞与所述第二安装座之间设有第二摩擦片组;

[0014] 所述升降板上安装有除渣装置;

[0015] 所述除渣装置包括安装于所述升降板上的安装板,所述安装板上安装有所述机械臂,所述机械臂的端部固定安装有滑套,所述滑套内滑动安装有由气缸驱动的除渣铲,所述气缸的活塞杆与所述除渣铲铰接安装;

[0016] 所述除渣铲的端部设有铲角,所述铲角朝向所述第一栅格板和所述第二栅格板;

[0017] 所述升降板上固定安装有纵向滑轨,所述安装板纵向滑动于所述纵向滑轨上,所述升降板与所述安装板之间设有导向轴,所述导向轴纵向设置,所述安装板上转动安装有由纵移电机驱动的纵移螺杆,所述纵移螺杆与所述升降板螺纹连接。

[0018] 其中,所述第一动力装置、所述第二动力装置、所述第三动力装置、所述第四动力装置和所述第五动力装置均为电机驱动的丝杠螺母机构或液压油缸,本领域技术人员可根

据需要而进行合适的选择和确定,在此不再进行详细描述。

[0019] 通过如此的结构设计,可以取得诸多的有益效果,例如:

[0020] 1、在所述第四动力装置和所述第五动力装置的作用下,所述切割间隙不仅宽度可调,而且其位置也可以进行调整,从而针对不同的切割缝可进行不同的调整,进一步拓展了所述桥梁钢板切割机的使用性能,提高了钢板的切割效率。

[0021] 2、通过机械臂的独特设计,克服了传统钢板切割机只能将钢板板材切割开,而后续焊接坡口需要操作者另外开设的缺陷,从而克服了增加了工序过程、占用了劳动力、降低了加工效率、增大了生产成本等诸多问题(也完全可以采用常规的、另开开设的后续焊接坡口操作,无非是稍微繁琐和降低了加工效率而已,但并不影响钢板切割的整体技术方案的实施),进一步拓展了该桥梁钢板切割机的使用性能。

[0022] 3、所述第一锁紧机构可实现所述第一连杆与所述升降板之间的锁紧,所述第二锁紧机构可实现所述第一连杆与所述第二连杆之间的锁紧。而且如此的结构设计,可使得所述第一连杆相对于所述升降板可以转动一角度,而所述第二连杆相对于所述第一连杆也可以摆动一角度。因此,所述切割头不仅能够实现竖直方向的切割,还可以变换一角度后实现板材边缘的坡口处理,从而可在切割后直接打坡口,而不必卸料后再由人工打坡口,减少了板材加工繁琐度,降低了操作者的劳动强度,同时也提高了钢板板材的加工效率,且精度更高(其中,所述第一锁紧机构和所述第二锁紧机构还可为目前公知的任何常规锁紧机构(例如偏心锁、摩擦锁、套钳锁、楔销锁等中的任意一种),但优选为该处详细进一步优选限定的所述第一锁紧机构和所述第二锁紧机构)。

[0023] 4、通过在所述升降板上安装除渣装置,从而在钢板切割完成的同时,随后就可以在通过除渣装置进行除渣,从而极大地提高了钢板板材的加工效率,降低了劳动强度(但也完全可以进行人工除渣操作,虽然存在劳动强度加大、工作效率降低、生产率降低等诸多缺陷)。

[0024] 5、可通过调整所述第一连杆和所述第二连杆的角度,使得铲角位置与板材的切割位置对应,通过所述气缸的所述活塞杆的快速伸出或缩回,从而带动所述除渣铲将切割后残留的残渣清除,实现除渣操作,提高加工效率。

[0025] 6、通过纵向滑轨、导向轴、纵移螺杆等部件的独特设计,使得所述切割头切割结束后,所述纵移电机可带动所述纵移螺杆转动,所述安装板能够继续向所述升降板方向移动,从而使得所述铲头可以继续铲除切割后的残渣。所述切割头再继续移动一段位移,所述铲头便可以将所有残渣都清除干净,省时省力,从而大大提高了板材的加工效率,可顺利实现所有残渣的清除,克服了“进行除渣操作时,所述切割头移动到板材边缘时,所述除渣铲的铲头距离板材边缘还有一定距离,这段距离内的残渣将无法被顺利清除掉,还需要额外进行清除”的显著缺陷。这是一个独立的、优选的改进技术特征(也完全可以先进行前述的除渣装置除渣,再人工去除除渣铲的铲头与板材边缘的这段距离内的残渣,无非是加工处理速度慢,影响了生产效率而已)。

[0026] 在本发明的钢板切割方法中,作为一种优选技术方案,所述机架的两侧设有平行设置的导向套,所述第一栅格板和所述第二栅格板的两侧均设有导轨,所述导轨滑动安装于相对应的所述导向套内。

[0027] 通过如此的结构设计,从而提高了所述第一栅格板和所述第二栅格板的运动平稳

性,有利于随后的钢板切割精度和操作稳定性。

[0028] 在本发明的钢板切割方法中,作为一种优选技术方案,所述导向套的截面形状为C形,所述导轨与所述导向套相适配。

[0029] 通过如此的结构设计,所述导轨可从所述导向套的端部插入,而C形的所述导向套可以有效地存储润滑剂,可避免润滑剂的过快流失,进而进一步提高了该桥梁钢板切割机的长期使用性能,延长了其使用寿命。

[0030] 在本发明的钢板切割方法中,作为一种优选技术方案,所述导向套上设有若干连通所述导向套内腔的径向通孔,所述径向通孔沿所述导向套的延伸方向成列设置,所述导轨上开设有与所述径向通孔相适配的盲孔。

[0031] 通过如此的结构设计,所述盲孔一方面可以存储润滑剂,另一方面,当需要固定切割间隙时,则可在所述径向通孔内穿插定位销,定位销插入到所述盲孔中,从而将所述第一栅格板和所述第二栅格板的位置固定,进而实现了切割间隙的固定。

[0032] 在本发明的钢板切割方法中,作为一种优选技术方案,所述机架上位于所述第一栅格板和所述第二栅格板之间设有物料顶出装置,所述物料顶出装置横向设有若干个。

[0033] 通过如此的结构设计,当钢板切割完成后,通过所述物料顶出装置可将切割好的钢板顶出,方便卸载切割完的钢板,有利于后续操作。

[0034] 在本发明的钢板切割方法中,作为一种优选技术方案,所述物料顶出装置包括设置于所述第一栅格板和所述第二栅格板下方的竖向导套,所述竖向导套内滑动安装有由第六动力装置驱动的顶出杆。

[0035] 在本发明的钢板切割方法中,作为一种优选技术方案,所述第六动力装置包括电动机驱动的转动轴,所述转动轴转动安装于所述机架上,所述转动轴上固定安装有若干个对应所述顶出杆的凸轮。

[0036] 在本发明的钢板切割方法中,作为一种优选技术方案,所述竖向导套与所述顶出杆之间设有压缩弹簧,所述顶出杆的下端面在所述压缩弹簧的作用下顶靠在所述凸轮的周面上。

[0037] 通过如此的结构设计,可使得所述顶出杆一直顶靠在所述凸轮上,避免了所述顶出杆不复位而所述凸轮转动时无法对所述顶出杆施加作用力的缺陷,提高了钢板切割后的卸料效果和切割效率。

[0038] 如上所述,本发明提供了一种适用于桥梁钢板切割的能实现高效坡口处理、自动除渣的钢板切割方法,所述钢板切割方法通过使用具有独特结构设计的钢板切割机,从而取得了诸多有益的技术效果,例如:

[0039] 1、由于设置了可移动第一栅格板和第二栅格板,使两栅格板之间的切割间隙不仅宽度可调,而且切割间隙的位置也可以调整,针对不同的切割缝进行不同的调整,拓展了设备的使用性能,提高了钢板的切割效率。

[0040] 2、由于设置了物料顶出装置,切割完成后,通过物料顶出装置将切割好的物料顶出,方便切割完的物料与废料分离,方便卸料。

[0041] 3、由于升降板与切割头之间设有机械臂,切割头不仅能够实现竖直方向的切割,还可以变换一角度后实现板材边缘的坡口处理,在切割后直接打坡口,而不必卸料后再由人工打坡口,减少了板材加工工艺,降低了操作者的劳动强度,同时也提高了板材的加工效

率。

[0042] 如上所述,本发明提供了一种适用于桥梁钢板切割的能实现高效坡口处理、自动除渣的钢板切割方法,所述钢板切割方法通过使用具有独特结构设计的钢板切割机,从而取得了诸多有益技术效果,在桥梁钢板切割技术领域具有良好的应用前景和推广价值。

附图说明

[0043] 图1是本发明钢板切割方法中的钢板切割机的结构示意图;

[0044] 图2是图1的钢板切割机的俯视结构示意图;

[0045] 图3是本发明钢板切割方法中的钢板切割机中切割头的安装结构示意图;

[0046] 图4是图3的俯视结构示意图;

[0047] 图5是本发明钢板切割方法中的钢板切割机中第一锁紧机构的结构示意图;

[0048] 图6是本发明钢板切割方法中的钢板切割机中第二锁紧机构的结构示意图;

[0049] 图7是本发明钢板切割方法中的钢板切割机中除渣装置的结构示意图;

[0050] 其中,在图1-7中,各个数字标号分别指代如下的具体含义、元件和/或部件。

[0051] 图中:1:机架;2:横移架;3:纵移架;4:升降板;5:切割头;6:机械臂;601:第一连杆;602:第二连杆;603:第一锁紧机构;60301:第一安装座;60302:第一活塞;60303:第一液压腔;60304:第一传动轴;60305:第一伺服电机;60306:第一支撑座;60307:第一摩擦片组;604:第二锁紧机构;60401:第二安装座;60402:第二活塞;60403:第二液压腔;60404:第二传动轴;60405:第二伺服电机;60406:第二支撑座;60407:第二摩擦片组;7:导向套;701:径向通孔;8:导轨;9:第一栅格板;10:第二栅格板;11:物料顶出装置;1101:竖向导套;1102:顶出杆;1103:电动机;1104:凸轮;1105:转动轴;1106:压缩弹簧;12:安装板;13:除渣铲;14:纵向滑轨;15:导向轴;16:纵移螺杆;17:纵移电机;18:气缸;19:滑套。

具体实施方式

[0052] 下面结合附图,通过具体的实施方式对本发明进行详细说明,但这些列举性实施方式的目的和用途仅用来列举本发明,并非对本发明的实际保护范围构成任何形式的任何限定,更非将本发明的保护范围局限于此。

[0053] 如图1-6共同所示,本发明公开了一种适用于桥梁钢板切割的能实现高效坡口处理、自动除渣的钢板切割方法,所述钢板切割方法使用一种钢板切割机,所述钢板切割机包括机架1,机架1上横向滑动安装有由第一动力装置驱动的横移架2,横移架2上纵向滑动安装有由第二动力装置驱动的纵移架3,纵移架3上竖向滑动安装有由第三动力装置驱动的升降板4,升降板4上安装有切割头5,机架1上滑动安装有第四动力装置驱动的第一栅格板9和第五动力装置驱动的第二栅格板10,第一栅格板9和第二栅格板10的上表面齐平且均位于切割头5的下方,第一栅格板9与第二栅格板10之间设有切割间隙;

[0054] 升降板4与切割头5之间设有机械臂6,机械臂6包括转动安装于升降板4上且横向延伸的第一传动轴60304,第一传动轴60304一端连接第一伺服电机60305,另一端固定连接第一连杆601,第一传动轴60304的轴线与第一连杆601的延伸方向一致,第一连杆601的端部转动安装有由第二伺服电机60405驱动的第二传动轴60404,第二传动轴60404固定连接第二连杆602,第二传动轴60404的轴线垂直于第一连杆601的中心线和第二连杆602的中心

线所在的平面,切割头5固定安装在第二连杆602的端部;第一连杆601与升降板4之间设有第一锁紧机构603,第一连杆601与第二连杆602之间设有第二锁紧机构604;

[0055] 第一锁紧机构603包括固定安装于升降板4上的第一安装座60301,第一安装座60301上固定安装有第一支撑座60306,第一传动轴60304一端贯穿第一安装座60301和第一支撑座60306且连接第一伺服电机60305,第一传动轴60304的另一端贯穿升降板4且连接第一连杆601,第一支撑座60306上设有第一液压腔60303,第一液压腔60303内滑动安装有第一活塞60302,第一活塞60302与第一安装座60301之间设有第一摩擦片组60307;第二锁紧机构604包括固定安装于第一连杆601上的第二安装座60401,第二安装座60401上固定安装有第二支撑座60406,第二传动轴60404一端转动安装于第一连杆601上,另一端贯穿第二安装座60401和第二支撑座60406且连接第二伺服电机60405,第二支撑座60406上设有第二液压腔60403,第二液压腔60403内滑动安装有第二活塞60402,第二活塞60402与第二安装座60401之间设有第二摩擦片组60407;

[0056] 升降板4上安装有除渣装置;

[0057] 除渣装置包括安装于升降板4上的安装板12,安装板12上安装有机械臂6;如图7所示,机械臂6的端部固定安装有滑套19,滑套19内滑动安装有由气缸18驱动的除渣铲13,气缸18的活塞杆与除渣铲13铰接安装。

[0058] 所述除渣铲13的端部设有铲角,铲角朝向第一栅格板9和所述第二栅格板10;

[0059] 升降板4上固定安装有纵向滑轨14,安装板12纵向滑动于纵向滑轨14上,升降板4与安装板12之间设有导向轴15,导向轴15纵向设置,安装板12上转动安装有由纵移电机17驱动的纵移螺杆16,纵移螺杆16与升降板4螺纹连接。

[0060] 其中,第一动力装置、第二动力装置、第三动力装置、第四动力装置和第五动力装置(图中均未示出)均为电机驱动的丝杠螺母机构或液压油缸,本领域技术人员可根据需要而进行合适的选择和确定,在此不再进行详细描述。

[0061] 通过如此的结构设计,可以取得诸多的有益效果,例如:

[0062] 1、在所述第四动力装置和所述第五动力装置的作用下,所述切割间隙不仅宽度可调,而且其位置也可以进行调整,从而针对不同的切割缝可进行不同的调整,进一步拓展了所述桥梁钢板切割机的使用性能,提高了钢板的切割效率。

[0063] 2、机械臂6的独特设计,克服了传统钢板切割机只能将钢板板材切割开,而后续焊接坡口需要操作者另外开设的缺陷,从而克服了增加了工序过程、占用了劳动力、降低了加工效率、增大了生产成本等诸多问题(也完全可以采用常规的、另开开设的后续焊接坡口操作,无非是稍微繁琐和降低了加工效率而已,但并不影响钢板切割的整体技术方案的实施),进一步拓展了该桥梁钢板切割机的使用性能。

[0064] 3、第一锁紧机构603可实现第一连杆601与升降板4之间的锁紧,第二锁紧机构604可实现第一连杆601与第二连杆602之间的锁紧。而且如此的结构设计,可使得第一连杆601相对于升降板4可以转动一角度,而第二连杆602相对于第一连杆601也可以摆动一角度。因此,切割头5不仅能够实现竖直方向的切割,还可以变换一角度后实现板材边缘的坡口处理,从而可在切割后直接打坡口,而不必卸料后再由人工打坡口,减少了板材加工繁琐度,降低了操作者的劳动强度,同时也提高了钢板板材的加工效率,且精度更高(其中,第一锁紧机构和第二锁紧机构还可为目前公知的任何常规锁紧机构(例如偏心锁、摩擦锁、套钳

锁、楔销锁等中的任意一种),但优选为该处详细进一步优选限定的所述第一锁紧机构603和所述第二锁紧机构604)。

[0065] 4、通过在升降板4上安装除渣装置,从而在钢板切割完成的同时,随后就可以在通过除渣装置进行除渣,从而极大地提高了钢板板材的加工效率,降低了劳动强度(但也完全可以进行人工除渣操作,虽然存在劳动强度加大、工作效率降低、生产率降低等诸多缺陷)。

[0066] 5、可通过调整第一连杆601和第二连杆602的角度,使得铲角位置与板材的切割位置对应,通过气缸18活塞杆的快速伸出或缩回,带动除渣铲13将切割后残留的残渣清除,实现除渣操作,提高加工效率。

[0067] 6、通过纵向滑轨14、导向轴15、纵移螺杆16等部件的独特设计,使得所述切割头5切割结束后,所述纵移电机17可带动纵移螺杆16转动,所述安装板12能够继续向升降板4方向移动,从而使得铲头可以继续铲除切割后的残渣。切割头5再继续移动一段位移,铲头便可以将所有残渣都清理干净,省时省力,从而大大提高了板材的加工效率,可顺利实现所有残渣的清除,克服了“进行除渣操作时,切割头移动到板材边缘时,除渣铲的铲头距离板材边缘还有一定距离,这段距离内的残渣将无法被顺利清除掉,还需要额外进行清除”的显著缺陷。这是一个独立的、优选的改进技术特征(也完全可以先进行前述的除渣装置除渣,再人工去除除渣铲的铲头与板材边缘的这段距离内的残渣,无非是加工处理速度慢,影响了生产效率而已)。

[0068] 在本发明的所述钢板切割方法中,作为一种优选技术方案,机架1的两侧设有平行设置的导向套7,第一栅格板9和第二栅格板10的两侧均设有导轨8,导轨8滑动安装于相对应的导向套7内。

[0069] 通过如此的结构设计,从而提高了第一栅格板9和第二栅格板10的运动平稳性,有利于随后的钢板切割精度和操作稳定性。

[0070] 在本发明的所述钢板切割方法中,作为一种优选技术方案,导向套7的截面形状为C形,导轨8与导向套7相适配。

[0071] 通过如此的结构设计,导轨8可从导向套7的端部插入,而C形的导向套7可以有效地存储润滑剂,可避免润滑剂的过快流失,进而进一步提高了该桥梁钢板切割机的长期使用性能,延长了其使用寿命。

[0072] 在本发明的所述钢板切割方法中,作为一种优选技术方案,导向套7上设有若干连通导向套7内腔的径向通孔701,径向通孔701沿导向套7的延伸方向成列设置,导轨8上开设有与径向通孔701相适配的盲孔。

[0073] 通过如此的结构设计,盲孔一方面可以存储润滑剂,另一方面,当需要固定切割间隙时,则可在径向通孔701内穿插定位销,定位销插入到盲孔中,从而将第一栅格板9和第二栅格板10的位置固定,进而实现了切割间隙的固定。

[0074] 在本发明的所述钢板切割方法中,作为一种优选技术方案,机架1上位于第一栅格板9和第二栅格板10之间设有物料顶出装置11,物料顶出装置11横向设有若干个。

[0075] 通过如此的结构设计,当钢板切割完成后,通过物料顶出装置11可将切割好的钢板顶出,方便卸载切割完的钢板,有利于后续操作。

[0076] 在所述桥梁钢板切割机中,作为一种优选技术方案,物料顶出装置11包括设置于第一栅格板9和第二栅格板10下方的竖向导套1101,竖向导套1101内滑动安装有由第六动

力装置驱动的顶出杆1102。

[0077] 在本发明的所述钢板切割方法中,作为一种优选技术方案,第六动力装置包括电动机1103驱动的转动轴1105,转动轴1105转动安装于机架1上,转动轴1105上固定安装有若干个对应顶出杆1102的凸轮1104。

[0078] 在本发明的所述钢板切割方法中,作为一种优选技术方案,竖向导套1101与顶出杆1102之间设有压缩弹簧1106,顶出杆1102的下端面在压缩弹簧1106的作用下顶靠在凸轮1104的周面上。

[0079] 通过如此的结构设计,可使得顶出杆1102一直顶靠在凸轮1104上,避免了顶出杆1102不复位而凸轮1104转动时无法对顶出杆1102施加作用力的缺陷,提高了钢板切割后的卸料效果和切割效率。

[0080] 如上所述,本发明提供了一种适用于桥梁钢板切割的能实现高效坡口处理、自动除渣的钢板切割方法,所述钢板切割方法通过使用具有独特结构设计的钢板切割机,从而取得了诸多有益技术效果,在桥梁钢板切割技术领域具有良好的应用前景和推广价值。

[0081] 本领域技术人员在阅读本申请的技术内容后,可以毫无疑问和困难地通过使用该新型桥梁钢板切割机而实施高效坡口处理的、自动除渣的钢板切割方法(上面已经描述了各个部件的位置关系、作用等,以及描述了诸多具体操作原理等),这是其应该具有的常规技术能力和理解能力,而不存在无法操作该钢板切割机的可能(只要能够操作该切割机,则自然毫无困难地完成钢板切割方法),也即该新型的钢板切割方法仅仅依赖于该新型的钢板切割机而已。

[0082] 针对阅读和理解本申请的技术人员而言,需要特别注意的是:虽然上面列出了四个独立的、优选的改进技术特征(即切割后直接进行打坡口的改进技术特征、锁紧机构的改进技术特征、除渣操作的改进技术特征、除渣铲的铲头与板材边缘的距离内的残渣除渣操作的改进技术特征),以及详细列出了其各自的说明书附图和相应的操作说明,但这四个独立的、优选的改进技术特征只是任意一个技术特征的各自的优选改进方案,是对整体技术方案中的某个技术特征的继续的进一步改进,并不是意味着必须采用这四种改进技术特征的任意一个或任意多个的任意组合才能实现本发明的桥梁钢板切割,而是完全可以采用目前已知的常规手段(上面已经详细列出和/或进行了说明)来代替上述四种操作中的任意一个或任意多个的组合。

[0083] 故,虽然本申请中列出了多个独立的、优选的改进技术特征及相应的说明书附图,其本意是用来详细描述所存在的改进技术特征,并非将本申请的保护范围仅仅局限于包含了这些独立的、优选的改进技术特征的整体技术方案(即本申请的保护范围并不囿于、局限于这些改进技术特征),而是同样也包含了不为这些独立的、优选的改进技术特征的技术方案(此时无需考虑和考量对应着描述了一个或多个优选技术特征的相应说明书附图和相应的说明书描述部分,而以常规技术手段进行代替即可),具体保护范围仍包括了如下所有可能的技术方案:

[0084] 1、涉及这四个独立的、优选的改进技术特征中的任意一个(其它三个为常规技术手段)的技术方案。

[0085] 2、涉及这四个独立的、优选的改进技术特征中的任意两个(其它两个为常规技术手段)的技术方案。

[0086] 3、涉及这四个独立的、优选的改进技术特征中的任意三个(其它一个为常规技术手段)的技术方案。

[0087] 4、同时包含这四个独立的、优选的改进技术特征的技术方案。

[0088] 5、用常规技术手段代替所有这四个独立的、优选的改进技术特征的技术方案。

[0089] 具体保护范围仍以界定了具体范围的权利要求书为准。

[0090] 尽管为了举例和描述之目的,而介绍了本发明的上述实施方式和附图所示结构及处理过程。但这些并非是详尽的描述,也不能将本发明的范围局限于此。对本领域技术人员来说,可对本发明的上述实施方式做出多种修改和变化,而这些所有的修改和/或变化都包括在如本发明的权利要求所限定的范围之内,并不脱离如权利要求所限定的本发明的范围和精神。

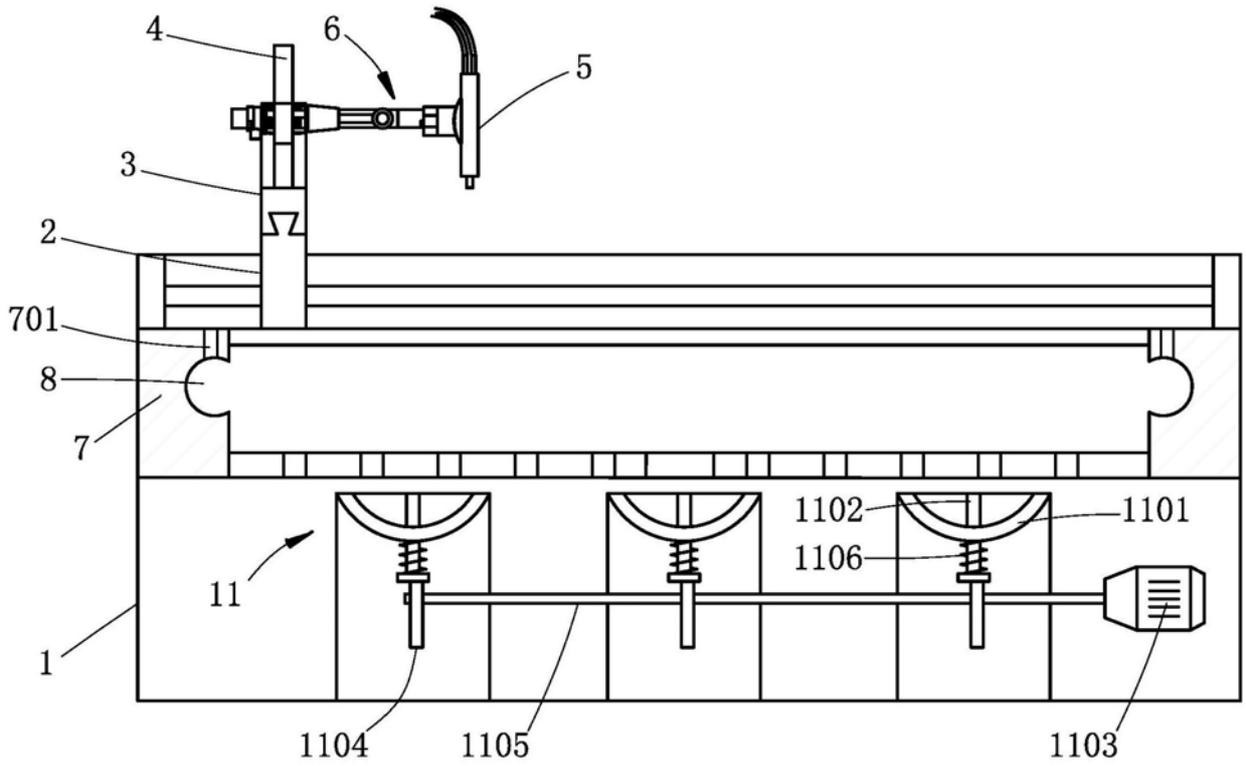


图1

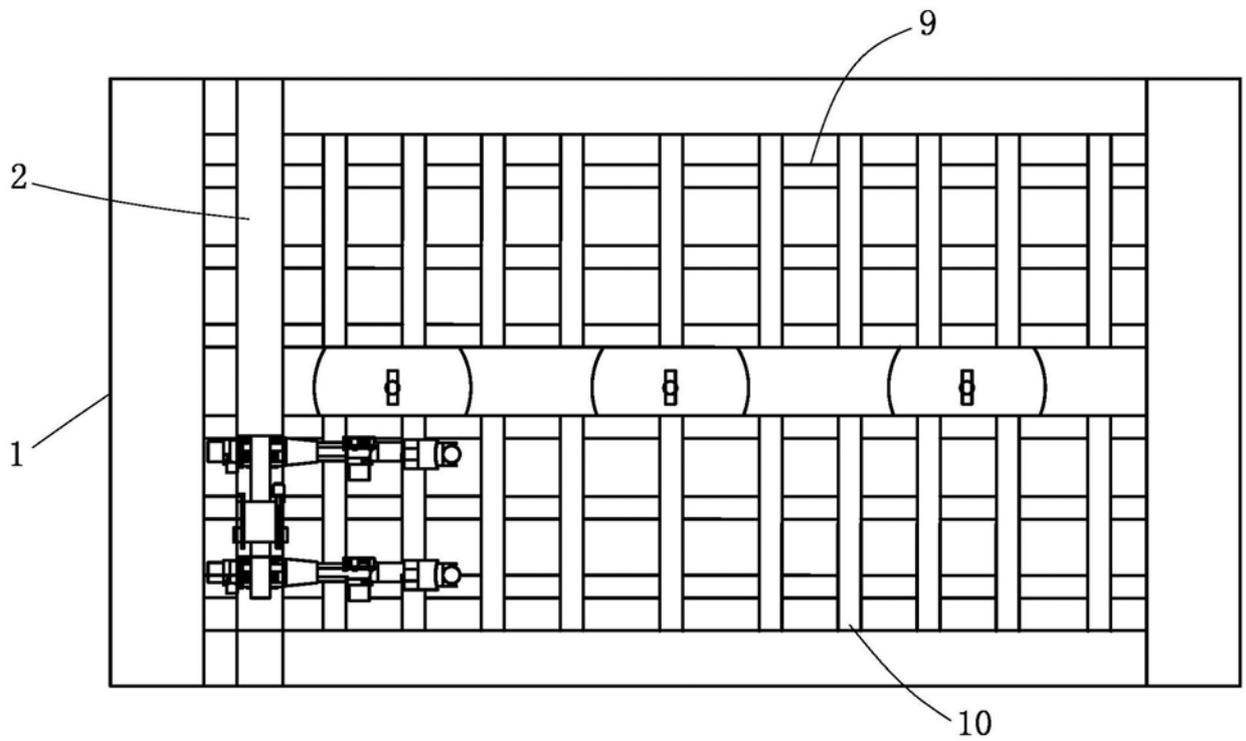


图2

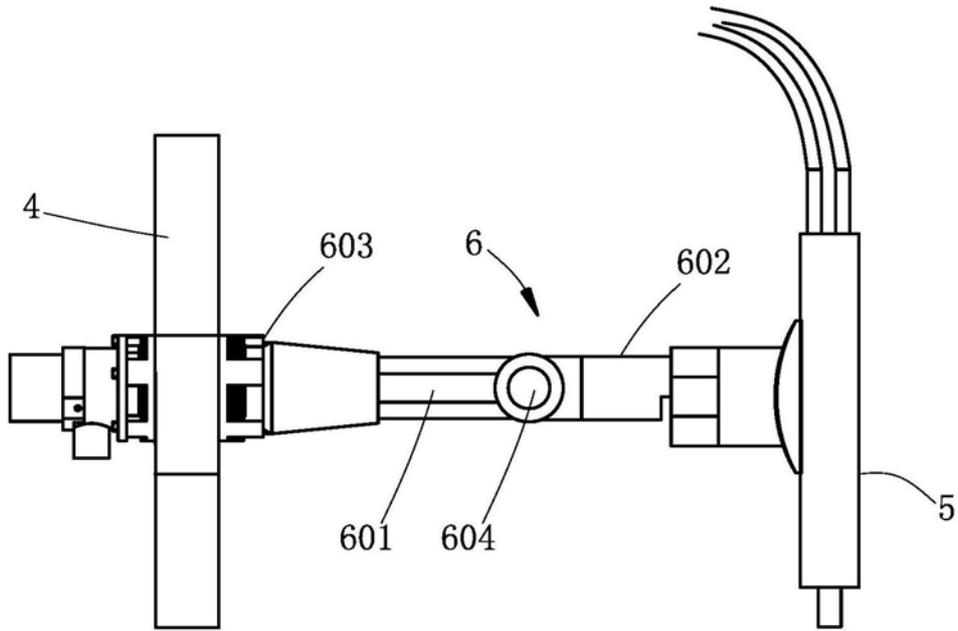


图3

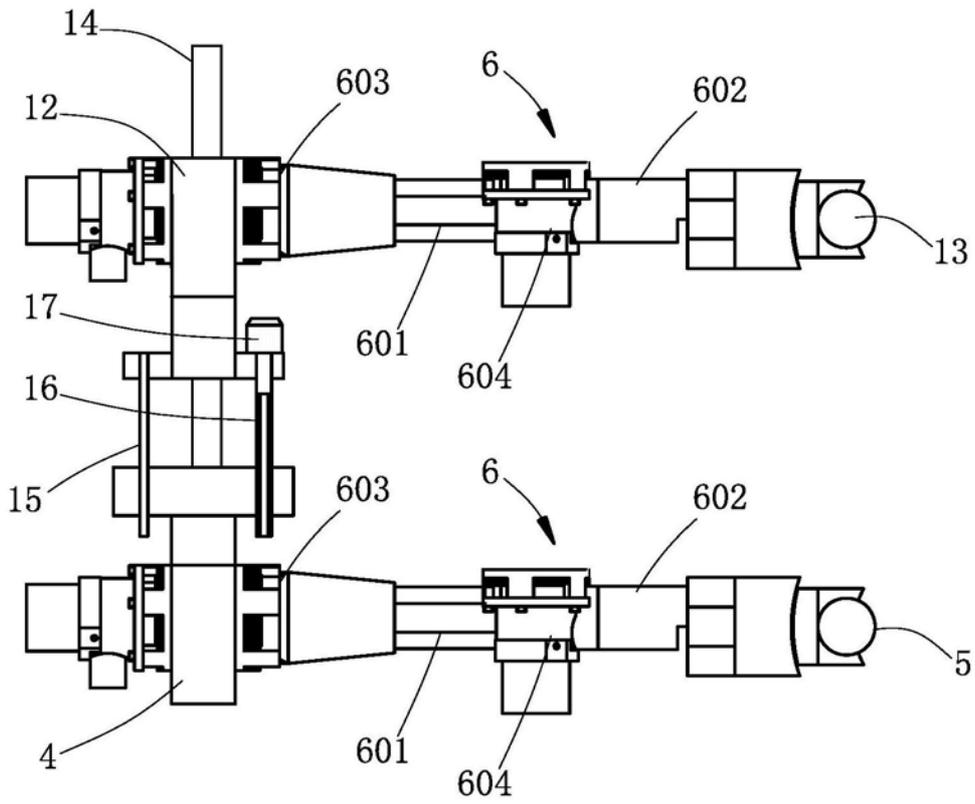


图4

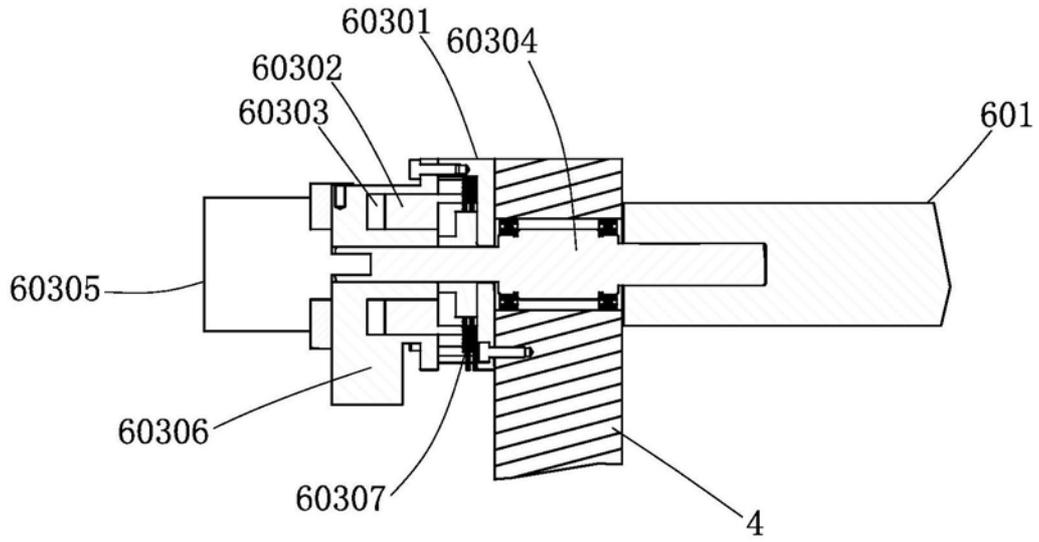


图5

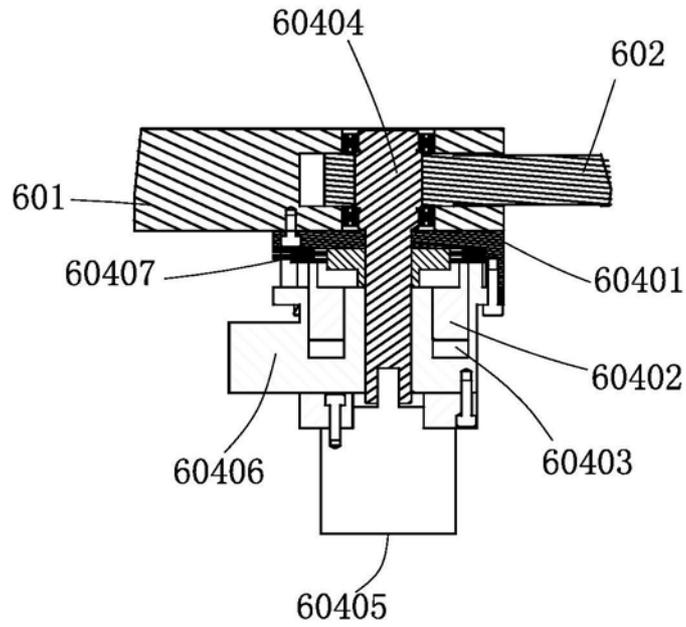


图6

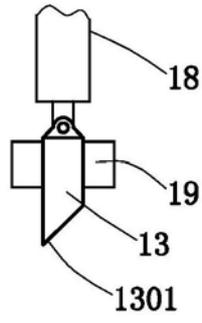


图7