



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 91105981.4

[51] Int.Cl⁵
E01B 31/02

[43] 公开日 1992年4月29日

[22] 申请日 91.8.23

[30] 优先权

[32] 90.10.4 [33] US [31] 592,530

[71] 申请人 拉邦提制造有限公司

地址 美国明尼苏达州

[72] 发明人 R·E·拉邦提

K·R·拉邦提

[74] 专利代理机构 中国专利代理有限公司

代理人 黄力行

E01B 31/04

说明书页数: 7 附图页数: 2

[54] 发明名称 铁轨加工装置

[57] 摘要

一种连接在一台液压挖掘机的悬臂结构和液压系统上并带有一个可由该挖掘机的液压缸进行倾斜的长形框架的铁轨切断器, 一个抓钩和可摆动的切断臂设置在框架的外端, 该抓钩有一个宽度用以抓住和夹牢铁轨的一段长度使其固定不动, 抓钩的下部固定的爪有一块淬火的支板, 在其上铁轨被切断, 抓钩的上爪有一块开槽刀片, 以便在待切断的铁轨上开一槽口, 切断臂对着由抓钩夹住的铁轨的伸出部分摆动, 以便在开出槽口处和支板上切断该铁轨。

<27>

权 利 要 求 书

1. 一种连接在液压挖掘机的悬臂结构和液压系统上的铁轨切断器，它包括：

含有一个可连接在这种挖掘机上的内部部分和一外部部分的长形框架装置，

上、下爪部分，它们固定在框架装置的外部部分上并具有一个夹住铁轨的一段长度并使该铁轨相对框架装置固定的宽度，至少上爪部分可朝着和离开下爪部分移动，以接收横在它们之间的铁轨，用以与下爪部分一起夹住和松开该铁轨，

安置在框架装置的外部部分上的具有动力的切断臂部分，该切断臂部分与爪部并排而隔开设置，以便与所述爪部分夹住的铁轨接合并将切断。

2. 如权利要求1 所述的铁轨切断器，其特征在于：与切断臂部分隔开设置的开槽装置，用于在铁轨上开出一个槽口，以便确定铁轨的切断位置。

3. 如权利要求2 所述的铁轨切断器，其特征在于：开槽装置包括一个在上爪部分上的开槽刀片部分。

4. 如权利要求1 所述的铁轨切断器，其特征在于：切断臂部分邻近上爪部，以便靠在铁轨上朝着下爪部分施加切断的力。

5. 如权利要求4 所述的铁轨切断器，其特征在于：下爪部分包括一个可与铁轨接触的支承部分。

6. 如权利要求5 所述的铁轨切断器，其特征在于：该支承部包括一对相互横向延伸的铁轨接触面部分。

7. 如权利要求6 所述的铁轨切断器，其特征在于：所述的切断臂部

分在框架装置上是可摆动的，支承部分的所述面部之一被定向以阻止铁轨沿着下爪部分朝着切断臂部分的摆动轴线移动。

8. 如权利要求7所述的铁轨切断器，其特征在于：切断臂部分包括一个切断面部分，以控制支承部分的铁轨接触面部分。

9. 如权利要求5所述的铁轨切断器，其特征在于：上爪部分包括一个位于支承部分对面的开槽刀片部分，上爪部分和开槽刀片部分朝着支承部分移动，由此铁轨被开槽并在相邻位置上的支承上被切断。

10. 如权利要求1所述的铁轨切断器，其特征在于：上爪部分相对于下爪部分和框架装置可摆动地安装。

11. 如权利要求10所述的铁轨切断器，其特征在于：下爪固定在框架装置上。

12. 如权利要求1所述的铁轨切断器，其特征在于：所述的切断臂部分相对于框架装置是可摆动的。

13. 如权利要求1所述的铁轨切断器，其特征在于：所述的上爪部分和所述的切断臂部分可绕相邻的轴线摆动。

14. 如权利要求1所述的铁轨切断器，其特征在于：上爪部分和切断臂部分的摆动轴线是共线的。

15. 如权利要求1所述的铁轨切断器，其特征在于：所述的爪部分从所述长形框架装置的外部从末端向前伸出。

16. 如权利要求1所述的铁轨切断器，其特征在于：所述的爪部分包括在所述长形框架装置的横向方向上相互隔开的所述平面部分，用于在铁轨的所述一段的相对端连接隔开的部分。

17. 如权利要求1所述的铁轨切断器，其特征在于：下爪部分包括一个可替换的靠近切断臂部分的铁轨接合部分并设有一个铁轨在其上被切断的支承部分。

18. 如权利要求1所述的铁轨切断器，其特征在于：所述的可替换

的铁轨接合部分大致呈V形，以便当铁轨被上爪部分抓住时限制在下爪部分上的铁轨的移动。

19. 一种连接在液压挖掘机的悬臂和液压系统上的铁轨切断器，它包括：

含有一个连接在这种挖掘机上的内部部分和一外部部分的长形框架装置，

在长形框架装置的外部部分上的上、下抓钩爪部分，上爪部分可摆动地安装，以便将铁轨夹住在下爪部分上和从其上松开，下部分固定在框架装置上并包括一个具有相互横向延伸的内、外面部分的V形铁轨接触面，以限制铁轨沿下爪部分的移动。

一个安装在框架装置的外部部分上的具有动力的切断臂部分，该切断臂部分与爪部并排而隔开设置，以便接合和切断由所述爪部分夹住的铁轨。

20. 如权利要求19所述的铁轨切断器，其特征在于：在上爪上靠近所述切断部分处有一个开槽刀片部分，用于在夹住的铁轨上开出一条槽口。

21. 如权利要求19所述的铁轨切断器，其特征在于：上、下爪部分都有倾斜于上爪的摆动轴线延伸的铁轨接触面部分，以便当上爪被闭合时将铁轨朝着该轴线推动。

22. 一种连接在一台液压挖掘机的悬臂结构和液压系统上的铁轨切断器，它包括：

含有连接在挖掘机臂上的一个内部部分和一个外部部分的长形框架装置，以及设在该框架装置上的第一和第二液压缸部分，

在框架的外部部分上以相互隔开和并排关系设置的一个抓钩部分和一个切断臂部分，

抓钩部分包括相互隔开用以接合和夹住一段铁轨长度以限制铁轨移

动的侧部部分，该抓钩部分还包括固定在框架装置上的下抓钩爪和可相对于框架装置摆动由所述的第一液压缸部分操纵的上抓钩爪，该抓钩部分还包括一个开槽刀片部分和一个在靠近切断臂部分的所述侧部部分之一上的支承部分，所述的开槽刀片部分固定在上抓钩爪上，而所述的支承部分做在所述下抓钩爪上，

由所述第二液压缸部分操纵的可摆动的切断臂部分。

23. 如权利要求22所述的铁轨切断器，其特征在于：支承部分包括相互横向延伸的铁轨连接面部，用于在铁轨的切断过程中确定一个接收和限制铁轨移动的内凹部。

24. 如权利要求22所述的铁轨切断器，其特征在于：下爪部分包括带有从上爪部分的摆动轴线向外突出的端部的侧板部分，和在所述的侧板部分的所述的端部之间延伸和固定的固定板。

25. 如权利要求22所述的铁轨切断器，其特征在于：所述的侧部部分包括在上、下爪部分上的板部，上爪部分上的所述的板部由铁轨的所述一段隔开，以便在该段的相对两端处夹住铁轨，在下爪上的板部被隔开一段与上爪板部之间的间隔相等的距离。

26. 如权利要求22所述的铁轨切断器，其特征在于：切断臂部分和抓钩部分之间的间隔与其侧部部分之间所述抓钩部分的宽度是同一数量级。

27. 如权利要求22所述的铁轨切断器，其特征在于：下抓钩部分包括一个离开所述的支承部分延伸的刚性突出部，用于将不成堆的铁轨处理成能由抓钩部抬起的铁轨组。

说 明 书

铁轨加工装置

本发明涉及一种作为液压挖掘机的一个附属装置的铁轨切断器或加工装置。

铁路轨道的铁轨是由高碳钢制成的，这种钢使得轨道比一些其它种类的钢，如用在建筑结构上的工字梁和圆钢更脆。当铁路轨道的一部分报废时，这些轨道的铁轨可以被切断并回收，为了方便地运输这些铁轨，必须使它们的长度减少到易于搬运的尺寸。因此长的铁轨必须将其尺寸减少到四至六英尺长或其它合理的长度，使它们易于由抓斗和其它类型的机械拾起并放入铁路车卡或卡车，或其它的搬运和运输工具。

已有一此现有装置用于将铁轨切断成较短的长度，在一些情况下，这些装置用来连接在液压挖掘机的悬臂结构上。例如，美国专利第4,720,032号公开了这样一种可移动的切断器，它能夹住一根铁轨，在该铁轨的一侧上做出一个槽口或缺口，然后在—根支轴上面将铁轨切断；但在该专利中公开的这种铁轨切断器在铁轨的装卸上很麻烦。另一种公开在美国专利第4,439,921号的装置是一个用在反铲挖土机上的铁轨切断装置。这个装置也使得铁轨的装卸非常麻烦，而且由于切断的铁轨部分的飞出使该装置的操作产生许多安全问题。

其它一些铁轨切断器例举在美国专利第4,522,323;4,346,828和4,444,345号中。所有这些公开的装置都通过简单地使铁轨沿其长度滑行进行铁轨的装卸工作，但没有任何其它的控制铁轨的有效装置。上述三个专利中的每一个装置都是在铁轨上做出一个槽口或缺口然后在该槽口处切断它。类似地，在专利第4,383,630号中的铁轨提起和切断器是

通过滑动接取铁轨，然后在—根支轴上面简单地切断该铁轨，不需要在铁轨上开槽口。

另一些在铁轨上开槽口然后切断它的专利是三个苏联专利SU-602-320; SU-941-027和SU-831-430。美国专利第344,735号公开了一种沿纵向方向在铁轨上切槽口的方法，以便于从底部将头切开。

其它一些或多或少大致涉及铁道导轨加工的相关专利是美国专利第1,430,916; 2,309,262; 3,680,486; 3,802,731; 5,519,135和4,558,515号。

本发明的目的是提供一种用在一台可移动的机械，例如—台液压挖掘机上的附属装置，用于将铁道导轨和其它长的重型硬钢切断成较短的长度，使它们易于装载和运输以便重复利用。

本发明的—个特征是一个附属工具，安装并连接在—台液压挖掘机的悬臂和液压系统上，该附属工具有—对可移相对移动的夹爪以便抓住—段长铁轨。—个切断臂可摆动地安装在靠近夹爪的位置，面对从夹爪伸出的铁轨的—部分，该夹爪具有—块使铁轨开槽或开缺口的刀片和—个支轴部分，切断臂绕该支轴在靠近已形成槽口的部分切断该铁轨。夹爪和切断臂分别由独立的液压缸操作。

切断的铁轨件被引导向下朝着地面，使引起对人或附近设备的损伤或破坏的可能性减至最小。

本发明的另—个特征是，固定夹爪臂的支撑面呈L型安排，并且对应的支板也呈L型安排，这种布置适应于将多根铁轨收集或组并—次操作就能使铁轨被开槽然后由与支板隔开的切断臂切断。

附图简介。

图1 是显示安装在液压挖掘机的悬臂结构上的本装置的透视图。

图2 是本装置的侧视图，为清晰起见部分已断开用剖面表示。

图3 是大致沿图2中3-3截面载取的放大的详细剖视图，本装置的

上夹爪呈部分关闭状态，大致位于图2中虚线所示位置。

图4是本装置的摆动夹爪的放大的侧视图。

图5是铁轨开槽刀片的详细视图。

这里例举和说明本发明的一种形式，铁轨加工装置或切断器总的用标号10表示。

虽然该切断或加工工具10用铁轨切断器或加工装置来描述，但应该理解到，工具10对于切断其它一些长形的淬火钢或类似的零件也是有用的，因此，这里使用的术语“铁轨”既包括铁路路轨，也包括其它类型的有些脆性并打算切断成较短的长度，以便易于运输的长形元件。

铁轨切断10包括一个大致盒形并适当地从内部支撑住使其具有刚性的长形框架11。框架11具有通过焊接固定在它的后部上的托架12和13。托架12将框架11连接到液压挖掘机，反铲挖土机，前端装载机或其它可移动的提供类似功能的设备的悬臂或杆臂14上。托架13将框架11连接到液压缸的活塞杆15上，该液压缸用来使框架11相对于悬臂结构14进行调整方位。

托架12和13都有相适应的各个枢轴销16和17，用于将装置分别安装在悬臂和活塞杆上。

铁轨切断器10还有以并排关系固定在框架11的外端部20上的抓钩18和切断臂19。

抓钩18包括一个固定在框架11上的固定的下爪21和安装在由下爪21的二块刚性爪板或平面24和25支撑的枢轴销23上的可摆动的上爪22，这二块刚性爪板通过焊接固定在框架11上。爪21和22总的从长形框架的末端并从框架的外端部20向前延伸。套管26焊接并延伸在二块板24和25之间，并在其中容纳安装销23。

一块框板27在爪板24和25之间延伸并焊在其上，用于加强下爪21。此外，一根刚性的连板27.1在下爪板24和25的顶端24.1和25.1之间延伸

并焊在其上。一块连板27.2也在下爪板24和25之间延伸并焊在其上靠近连杆27.1的位置。连杆27.1和连板27.2加强和辅助下爪板并阻塞它们之间的间隔，以防止铁轨或其切断的较短件进入下爪板之间的间隔。

上爪22也有一对安装在销23上的刚性侧板或平面28和29，以便相对于下爪21可摆动。爪板28和29通过一块大致U型的加强板30相互固定和互连，U型板的端部焊接在爪板28,29上；一块附加的框板31放置在框板30的上面，并且也焊在爪板28和29上。一对附加的内支撑板32,33平行于爪板28,29安排并焊在支撑板31上，而且也焊在一对套管34,35上，该对套管容纳连接销36，通过这些连接销上爪连接在液压缸38的活塞杆37上，液压缸通过托架39连接在框架11上。液压缸38由充压的液压流体和液压挖掘机上操纵的阀来提供动力和控制，悬臂14是液压挖掘机上的一个部件。

应该认识到，抓钩18的宽度，也就是爪板28和29，抓板24和25之间的间隔与切断臂19和抓钩18之间的间隔具有大致相等的数量级。抓钩18的张开宽度在铁轨的切断过程中对于铁轨相对于抓钩固定是重要的。切断臂19和抓钩18之间的宽度间隔在铁轨上提供一个杠杆作用，以便在切断臂19的作用下在铁轨上产生切断的力。

爪板28、29有相互倾斜延伸的爪面40、41。固定的下爪21也有相互倾斜延伸的爪面42和43。爪面40至43相互配合抓住一根或一组等切断的铁轨R，并当上不闭合在下爪上时，这些面的倾斜关系将铁轨朝着枢轴23向内推动。

一块刚性座板44焊接在下爪板24的外表面上，并为了一块可更换的淬火钢支板45提供一个底座，支板45也用作爪面43的防磨板。支板45用几个螺栓46连接在下爪板24上。

应该认识到，支板45大致呈L型形状并确定铁轨连接面47、48，这两个连接面互相横向延伸共同形成一个大致的V形结构。铁轨连接面48适

应于阻止铁轨R 从支板朝着由销23 确定的枢轴的移动。

可摆动的上爪22 安排成使爪板28 沿着座板44 的外侧向下摆动到座板44 的外侧。爪板28 在它的爪面41 附近被凹入确定一个安装可更换的淬火钢开槽刀片50 的刀座49，刀片50 设置在支板45 的对面，但与其稍稍偏离。开槽刀片有一条稍微突出在上爪板28 的爪面41 下面的尖锐的刀刃51。开槽刀片由高碳的，非常硬的钢制成，并用多个螺栓50.1 固定在爪板28 上，以便当它磨损时可以快速地更换。

爪板28 还有一块焊接在爪板28 的外表面上邻近开槽刀片和凹入爪板的刀座49 的加强板28.1。加强板28.1 的作用是加强爪板28 上为形成刀座49 而切去金属的地方。

参考图2，上爪22 以实线显示在其完全打开的位置；图2 以虚线表示了上爪的两个移动位置，第一个移动的位置用标号22.1 表示，显示该爪位于部分关闭状态以便抓住图示的铁轨，另一个移动的位置用标号22.2 表示，说明铁轨在压力下被夹住时，上爪的外端越过下爪的外顶端部。

切断臂9 包括一块独立于抓钩18 安装并由安装在支承管54 的一个枢轴销53 支撑的刚性板52。支承着54 由支板55 支撑，支板55 通过焊接固定在框架11 上。切断臂的安装销53 和抓钩18 的销23 相互对准并且它们的轴线共线。切断臂板52 具有一个宽而弯曲的面56 以横移支撑在下爪上的一根或多根铁轨。在图2 中，切断臂板的一个移动位置是由虚线52.1 表示的，以显示切断臂19 完全摆到其接近最大位置时它与支板45 的关系。切断臂板52 由一个独立的液压缸57 操纵，其活塞杆58 用一个销59 和活塞杆端部上的轴承组件60 与切断臂板52 连接。液压缸57 由液压管和阀连接到由液压挖掘机驾驶室控制的该机的液压系统上。

每块下爪板都有刚性的向下突出并离开顶部24.1, 25.1 的爪形伸出部59, 60，以便将铁轨从堆中剔出，使它们更易于由抓钩18 拾起。

在铁轨切断器和加工机械10 的操作中，框架和抓钩将以顺时针方向

从图2 中图示的位置翻转，使抓钩18 可以从地面上或从一堆铁轨中拾起一根或多根铁轨。该机器的一个熟练的操作人员可以容易地拾起三根铁轨，这三根铁轨可以被同时加工。已有使用铁轨切断器10 的经验，即，三根130 磅类型的铁轨可以同时加工并切断成短的长度。当然，用于小火车的小型或轻型铁轨以及各种其它来源的铁轨也可以用这种铁轨切断器10 切断成短的长度。

已经发现在靠近一堆铁轨附近的废料场中使用一个平台或一块平板以便临时地支撑那些要被加工成较短的铁轨是有帮助的(但不是必需的)。三根一组的铁轨可由抓钩18 抓住并放置在这样一块平板或平台上。然后，打开上下爪，将铁轨切断器摆到侧边，摆动悬臂结构14 并摆动反铲挖土机或挖掘机的驾驶室，抓钩可沿着被加工铁轨的长度移动，使抓钩开始在离该组铁轨的端部六至十英尺的位置抓住这些铁轨。当抓钩18 施压于这组铁轨时，这些铁轨收紧在一起，并已发现，开槽刀片50 与它们接触并同时在多于一根铁轨上开出一个槽口。当上爪22 向下夹在这些铁轨上时，这些铁轨牢固地靠压在爪面42、43 上，特别是靠在支板45 的铁轨接触面47 上。在这个位置，当切断臂19 被操动时这组铁轨被牢固地夹住。液压缸57 伸出将切断臂19 朝着其虚线位置52.1 摆动。当板52 的铁轨接触面56 与铁轨接触时，切断臂19 继续摆动，这些铁轨在支板45 的上面并在紧靠由开槽刀片50 开出的槽口附近被切断。

在铁轨的切断过程中，铁轨切断器10 大致调整在图1 和2 中所示的位置上，而在这个位置，由切断臂19 施加的力指向向下的方向，使较长的铁轨工件被切断，随后这些未被固定的已切断工件直接向下落在地面上，不会撞击造成损伤任何物体。根据被抓钩18 抓住的铁轨组R 的情况，一些铁轨可能在支板45 的面部47 上被切断，而另一铁轨可能在支板的竖直面部48 上被切断。由于支板和铁轨接触面47、48 的L 型结构，这些铁轨被保持在严密的控制之下并位于合适的位置中，以便充分利用切

断臂19的潜力。

应当认识到，在铁轨切断加工的过程中，所有的爪板28、29和24、25将夹住铁轨的一段长度。上爪22在板28和29之间的宽度形成一段由上、下爪22、21牢牢抓住的铁轨长度，以便使切断臂19的摆动在支板45上方方便地使铁轨R被切断，抓钩18右面的铁轨部分，如图1和3中所示将不会明显地移动。铁轨当时未被切断的部分保持成堆的状态并静止不动。

当铁轨一段已在支板45上被切断之后，仍然夹住铁轨R的抓钩18将摆到侧边，液压挖掘机的悬臂结构14也摆到侧边，以便铁轨的另一段长度放在平台或平板上，使一个附加的夹住动作作用在该铁轨上。当铁轨已移动了几英尺之后，抓钩18从铁轨上松开并沿着静止的铁轨摆动，以便在一个新的位置上夹住铁轨。再次，六至十英尺的铁轨将从抓钩18伸出，超出切断臂19的部分将再次被切断。抓钩18再次夹紧在铁轨组R上，开槽刀片再次在支板对面侧的铁轨上开出一个槽口，以便当切断臂19再次动作时，铁轨的新的一段在开出的槽口处和在支板45上被再次切断。

本发明可以以其它一些具体的形式实施，而不会脱离本发明的精神或基本特征，因此，上述例举的实施例在所有的方面都应被看作是举例性的而不应起限制作用，指出本发明范围的应是以所附的权利要求书而不是以上述的说明为准。

