



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103600121 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 26

(21) 申请号 201310648592. 3

(22) 申请日 2013. 12. 03

(71) 申请人 高凤艳

地址 300090 天津市南开区南马路平祥大厦
4 号楼 1 门 1406

(72) 发明人 高凤艳

(51) Int. Cl.

B23D 35/00 (2006. 01)

B21B 15/00 (2006. 01)

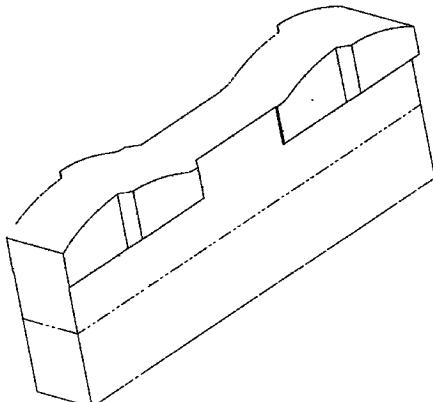
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

PVD 涂层的钢带缝合剪切刀片

(57) 摘要

本发明提供了一种 PVD 涂层的钢带缝合剪切刀片，用于各类薄板带钢轧制或表面处理连续生产机组上前后两卷钢带的联接缝的剪切成型加工。目前，钢带缝合设备上的剪切刀片采用合金钢制造然后通过淬火、渗氮或渗碳进行表面硬度强化，或者直接采用硬质合金材料制造，但制造成本和使用寿命均不理想。根据本发明加工制造的钢带缝合剪切刀片，由于采用钢基体制造和表面涂覆耐磨损的 PVD 涂层相结合的复合工艺，具有整体韧性好、表面硬度高（硬度可达到 HV3000 以上）的特点，因此耐磨损，不易崩刃，使用寿命长，且制造加工成本低。



1. 一种 PVD 涂层的钢带缝合剪切刀片, 用于各类薄板带钢轧制或表面处理连续生产机组上前后两卷钢带的联接缝的剪切成型加工, 其包括钢材基体和 PVD 涂层, 特征在于剪切刀片基体表面涂覆有耐磨的 PVD 涂层。
2. 根据权利要求 1 所述的剪切刀片, 特征在于所述 PVD 涂层是一种通过物理气相沉积 (Physical Vapor Deposition) 方法获得的涂层。
3. 根据权利要求 1 所述的剪切刀片, 特征在于所述 PVD 涂层是单层均质涂层或包含多层具有不同厚度和不同成份的涂层。
4. 根据前述权利要求所述的剪切刀片, 特征在于所述 PVD 涂层可以是钛 (Ti)、锆 (Zr)、铬 (Cr)、钨 (W)、硼 (B)、铝 (Al) 和硅 (Si) 中的一种或多种元素的氮化物、氧化物或碳化物或其任意混合物。
5. 根据前述权利要求所述的剪切刀片, 特征在于所述 PVD 涂层的总厚度为 0.5 到 20 微米, 最佳厚度在 2 到 10 微米之间。

PVD 涂层的钢带缝合剪切刀片

技术领域

[0001] 本发明涉及一种涂覆有 PVD 涂层的钢带缝合剪切刀片, 用于各类薄板带钢轧制或表面处理连续生产机组上前后两卷钢带的联接缝的剪切成型加工。

背景技术

[0002] 在薄板带钢轧制或表面处理连续生产机组上, 为实现生产的连续性, 需在开卷机与活套装置间装置一台钢带缝合设备, 以便把后一卷钢带的头部与前一卷钢带的尾部缝合连接在一起。这样, 前后两卷钢带联接成一整体, 就达到了让前一卷钢带将后一卷钢带带入生产设备以进行连续生产的目的。

[0003] 在钢带缝合设备的上下模板中各安装有若干片(单侧最多需要 50 片)剪切刀片。需要缝合时, 将钢带穿入缝合设备的上下模板之间并定位, 然后通过压力机使缝合设备的上下模板合模, 安装在上下模板中的剪切刀片则剪切钢带形成联接缝。分别在前一卷钢带尾部和后一卷钢带头部的需要联接部位剪切出联接缝, 然后将两卷钢带的联接缝按要求相互插入、拉伸, 则两卷钢带通过各自的联接缝相互绞合联接形成一个整体。

[0004] 目前, 缝合设备上的剪切刀片采用合金钢制造然后通过淬火、渗氮或渗碳进行表面硬度强化, 或者直接采用硬质合金材料制造。

[0005] 采用合金钢制造并经表面淬火、渗氮或渗碳的剪切刀片, 表面硬度为 HRC64 ~ 68, 一般剪切次数为 500 到 1200 次, 且很难剪切抗拉强度超过 130Kg / mm² 的高强度硅钢。

[0006] 硬质合金的硬度为 HRC75 ~ 80, 采用硬质合金材料制造的剪切刀片, 由于硬度高但韧性差, 容易崩刃, 且材料成本高、制造工艺复杂、不易修复重复使用, 所以虽然使用寿命有所提高但在总体使用成本上没有优势。

[0007] 现有缝合剪切刀片制造和使用的上述缺点, 不但影响生产效率和生产成本, 而且限制了缝合设备的应用, 目前, 钢厂有使用焊接设备替代缝合设备的趋势。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种带单层或多层 PVD 涂层的钢带缝合剪切刀片, 用于各类薄板带钢轧制或表面处理连续生产机组上前后两卷钢带的联接缝的剪切成型加工, 其包括基体和 PVD 涂层, 基体采用钢材制造, 表面涂覆耐磨损的 PVD 涂层。

[0009] 本发明中提到的 PVD 涂层是指一种通过物理气相沉积 (Physical Vapor Deposition) 方法所获得的涂层, 如蒸发镀, 离子镀, 溅射镀等工艺方法。

[0010] 本发明中提到的 PVD 涂层可以是单层均质涂层或包含多层具有不同厚度和不同成份的涂层, 该 PVD 涂层可以是钛 (Ti)、锆 (Zr)、铬 (Cr)、钨 (W)、硼 (B)、铝 (Al) 和硅 (Si) 中的一种或多种元素的氮化物、氧化物或碳化物或其任意混合物, 例如, TiN, TiCN, TiAlN, AlTiN, WC / C, SiO₂, B₄C, BN, AlCrN, ZrO₂, 等等, 依据需要剪切的具体带钢的性能进行涂层选择和涂层组合。

[0011] 该剪切刀片的 PVD 涂层的总厚度一般为 0.5 到 20 微米, 最佳厚度在 2 到 10 微米

之间，依据需要剪切的具体带钢的性能进行涂层厚度选择。

[0012] 根据本发明制造的钢带缝合剪切刀片具有整体韧性好、表面硬度高的特点，耐磨损，不易崩刃，易于修复重复使用。因此根据本发明制造的钢带缝合剪切刀片使用寿命长，且可剪切高强度硅钢。

[0013] 根据本发明制造的钢带缝合剪切刀片，由于采用钢材（如合金钢，高速钢，模具钢等）加工制造剪切刀片基体，不但材料成本低，而且工艺方法容易实现。

附图说明

[0014] 附图为本发明的示意图，图示了一种涂覆有 PVD 涂层的钢带缝合剪切刀片，图中阴影部分为耐磨损的 PVD 涂层，顶部和四周侧面为工作面和剪切刃。

具体实施方式

[0015] 剪切刀片的机械加工：依据图纸要求选定钢材，经过线切割、电火花放电、磨削等工艺完成粗加工。

[0016] 对剪切刀片的工作面和剪切刃进行抛光，去除毛刺，使其表面粗糙度达到 Ra1.0 以下。

[0017] 可选工艺：对抛光后的剪切刀片进行渗氮（不得使用盐浴渗氮），渗氮深度最好达到 0.5 毫米以上。渗氮工序完成后，再对剪切刀片的工作面和剪切刃进行抛光，去除表面氧化白亮层，并使其表面粗糙度达到 Ra1.0 以下。

[0018] 用碱性清洗剂清洗抛光后的剪切刀片，然后用清水漂洗干净再烘干。

[0019] 将准备好的剪切刀片装卡到 PVD 涂层设备中，选择涂层种类，然后经过抽真空、加热、电子深层清洁、PVD 涂层、冷却等工艺步骤完成涂层，涂层的厚度应通过装卡的旋转维数、遮蔽保护、涂层时间设定等方法进行控制。

[0020] 如果需要多层不同涂层的组合，例如 TiN+AlCrN，可以按前述步骤先完成 TiN 涂层，再重复前述最后两步工艺步骤涂覆 AlCrN 涂层。

[0021] 对涂层后的剪切刀片进行后处理，用百洁布将涂层部位打磨 3 到 5 遍，去除表面凸起涂层颗粒，以使表面光滑、降低剪切摩擦。

[0022] 在完成涂层的剪切刀片上涂抹防锈油以便于保存和运输过程中的防护。

