(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101811284 B
(45)授权公告日 2012.08.22

(21)申请号 201010165826.5

(22)申请日 2010.05.09

(73)专利权人 无锡上机数控股份有限公司
地址 214128 江苏省无锡市滨湖区雪浪街道南湖中路 158 号

(72)发明人 杨建良

(74)专利代理机构 无锡盛阳专利商标事务所（普通合伙） 32227
代理人 顾吉云

(51)Int.Cl.
B24B 37/08(2012.01)
B24B 37/12(2012.01)

审查员 刘秋会

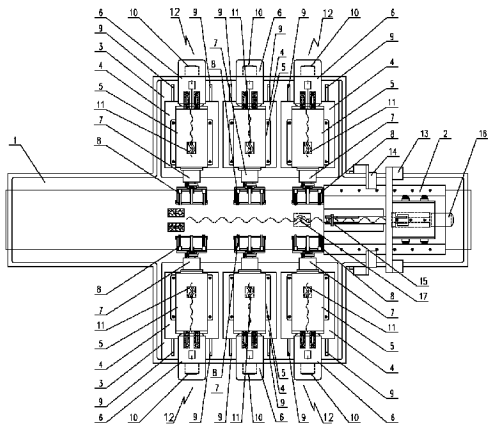
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 3 页

(54)发明名称

数控硅块双平面研磨机

(57)摘要

本发明提供了一种数控硅块研磨机，包括床身、工作台、滑鞍、滑板、和研磨头，所述研磨头包括砂轮架、砂轮主轴、砂轮电机和研磨盘，所述床身中间有直线导轨、滚珠丝杆，所述工作台安装在直线导轨、滚珠丝杆上，所述滑鞍上有直线导轨、滚珠丝杆，所述滑板通过直线导轨、滚珠丝杆安装在所述滑鞍上，所述研磨头安装在滑板上，其特征在于：所述研磨盘为金刚毛刷柔性研磨盘。由于研磨盘采用金刚毛刷柔性研磨盘，在磨削过程中产生的正面压力较小，研磨量小，从而能够提高硅块的成品率，保证硅块的成品质量，而且所要加工的硅块也不需要保留很多的加工余量。



CN 101811284 B

1. 一种数控硅块双面研磨机，包括床身、工作台、滑鞍、滑板、和研磨头，所述研磨头包括砂轮架、砂轮主轴、砂轮电机和研磨盘，所述床身中间有第一直线导轨、第一滚珠丝杆，所述工作台安装在所述第一直线导轨、第一滚珠丝杆上，所述滑鞍上有第二直线导轨、第二滚珠丝杆，所述滑板通过第二直线导轨、第二滚珠丝杆安装在所述滑鞍上，所述研磨头安装在所述滑板上，所述滑鞍有一对，安装在所述床身左右两边，其特征在于：所述研磨盘为金刚毛刷柔性研磨盘；所述金刚毛刷柔性研磨盘为组合式金刚毛刷柔性研磨盘；所述组合式金刚毛刷柔性研磨盘包括金刚毛刷，毛刷座和研磨接盘；所述金刚毛刷由尼龙与金刚砂混合制成；所述滑板有三对，安装在床身左右两边的所述滑鞍上；所述研磨盘包括三套不同金刚砂粒度的组合式金刚毛刷柔性研磨盘；所述工作台上安装有自动压紧装置；所述床身前部左右各安装一套自动对中装置；所述床身前部靠后位置左右各安装一套测量装置。

数控硅块双平面研磨机

技术领域

[0001] 本发明涉及数控机床自动化领域，具体为一种数控硅块双平面研磨机。

背景技术

[0002] 光伏行业是一个新兴的行业，随着光伏行业的快速发展，太阳能发电对单、多晶硅的要求量增大，同时对单、多晶硅的加工设备要求更高。在多晶硅的加工过程中为了消除工件表面裂纹，减少应力，提高成品率，必须对硅块表面及 R 角进行磨削处理。现有的国内外加工设备中都是运用金刚石砂轮对硅表面进行平面磨削修整，用这种磨削设备磨削修整虽然能消除硅块表面裂纹，但是由于金刚石砂轮为硬质材料，在磨削过程中产生的正面压力较大，从而又会产生新的微小裂纹和其他损伤，严重影响硅块的成品率，质量难以保证，由于金刚石砂轮磨削量大，所以硅块需要保留很多的加工余量。

发明内容

[0003] 针对上述问题，本发明提供了一种数控硅块双平面研磨机，能够提高硅块的成品率，保证硅块的成品质量，而且所要加工的硅块也不需要保留很多的加工余量。

[0004] 其技术方案是这样的：数控硅块双平面研磨机包括床身、工作台、滑鞍、滑板、和研磨头，所述床身中间有直线导轨、滚珠丝杆，所述工作台安装在直线导轨、滚珠丝杆上，所述滑鞍有一对，安装在床身左右两边，所述滑鞍上有直线导轨、滚珠丝杆，所述滑板通过直线导轨、滚珠丝杆安装在所述滑鞍上，所述研磨头安装在滑板上，所述研磨头包括砂轮架、砂轮主轴、砂轮电机和研磨盘，所述砂轮电机安装在砂轮架尾部，所述砂轮电机连接砂轮主轴的输入端，所述研磨盘安装在砂轮主轴的输出端，其特征在于：所述研磨盘为金刚毛刷柔性研磨盘。

[0005] 其进一步特征在于：所述金刚毛刷柔性研磨盘为组合式金刚毛刷柔性研磨盘；所述组合式毛刷研磨盘包括金刚毛刷，毛刷座和研磨接盘；所述金刚毛刷由尼龙与金刚砂混合制成；所述滑板有三对，安装在床身左右两边的所述滑鞍上；所述工作台上安装有自动压紧装置；所述床身前部安装一套自动对中装置；所述床身前部靠后位置安装一套激光自动测量装置；所述研磨盘包括三套不同金刚砂粒度的组合式金刚毛刷柔性研磨盘。

[0006] 本发明的上述结构中，由于研磨盘采用柔性研磨盘，在研磨过程中，对原损伤层进行修正，在研磨过程中产生的正面压力较小，在研磨过程中不会使硅块表面产生新的裂纹，更不会对硅块研磨表面带来新的损伤，从而提高了硅片的成品率，由于柔性研磨盘对硅块表面的研磨量极小，所需加工硅块只需保留很少的加工余量，从而大大地节省了原材料。

附图说明

[0007] 图 1 为本发明数控硅块双平面研磨机主视图结构示意图；

[0008] 图 2 为本发明数控硅块双平面研磨机右视图结构示意图；

[0009] 图 3 为本发明数控硅块双平面研磨机组合式毛刷柔性研磨盘示意图。

具体实施方式

[0010] 见图 1、图 2，本发明数控硅块双平面研磨机包括床身 1、工作台 2、滑鞍 3、滑板 4、研磨头 12，研磨头 12 包括砂轮架 5、砂轮主轴 7、砂轮电机 6 和研磨盘 8，工作台 2 安装在床身 1 中间的直线导轨 18 上，通过伺服电机 16 驱动滚珠丝杆 17，使工作台 2 在直线导轨 18 上作纵向往复运动，工作台 2 上安装自动压紧装置 15，滑鞍 3 安装于床身 1 左右各一个，滑板 4 通过直线导轨 9 安装于滑鞍 3 上，伺服电机 10 驱动滚珠丝杆 11 使滑板 4 在直线导轨 9 上作横向进给运动，一块滑鞍 3 上安装有三块滑板 4，一块滑板 4 上装有一个研磨头 12，研磨头 12 包括砂轮架 5、砂轮电机 6、砂轮主轴 7 和金刚砂毛刷研磨盘 8，金刚砂毛刷研磨盘 8 是一种组合式柔性研磨盘。砂轮主轴 7 安装在砂轮架 5 主轴孔内，组合式金刚砂毛刷研磨盘 8 套装在砂轮主轴 7 的输出端上，砂轮电机 6 通过电机法兰安装在砂轮架 5 的尾部，砂轮电机由联轴器连接砂轮主轴的输入端。见图 3，金刚砂毛刷研磨盘 8 包括毛刷 20、毛刷座 21 和研磨接盘 22，毛刷 20 采用柔性材料(如尼龙)与金刚砂混合制成，毛刷 20 分别安装在毛刷座 21 上，毛刷座 21 固定连接在研磨接盘 22 内，毛刷 20 上的金刚砂根据粒度不同分为粗研研磨头、精研研磨头、光研研磨头。见图 1、图 2，本发明数控硅块双平面研磨机的床身 1 的前部左右各安装一套自动对中装置 13，床身前部靠后位置左右各安装一套测量装置 14。在西门子 PLC 控制系统的控制下运行，先由自动对中装置 13 对工件自动对中，然后自动压紧装置 15 把工件 19 压牢在工作台 2 上，此时工作台 2 在伺服电机 16 的驱动下作纵向运动，当工件 19 通过测量装置 14 时，经过电脑分析确定相对应的进给量，滑板 4 在伺服电机 10 的驱动下开始作横向进给运动，先由两个粗研研磨头粗研，再给两个精研研磨头精研，最后又给两个光研研磨头进行光研，本发明数控硅块双平面研磨机采用了七数控轴(一根数控控制工作台的移动，六根数控轴分别控制六个研磨头进给)，实现了整个研磨过程的自动化。

[0011] 由于数控硅块双平面研磨机的研磨盘采用了柔性研磨盘，在磨削过程中产生的正面压力较小，在研磨过程中不会使硅块表面产生新的裂纹，更不会对硅块研磨表面带来新的损伤，从而提高了硅片的成品率，由于柔性研磨盘对硅块表面的研磨量极小，所需加工硅块只需保留很少的加工余量，从大大地而节省了原材料。

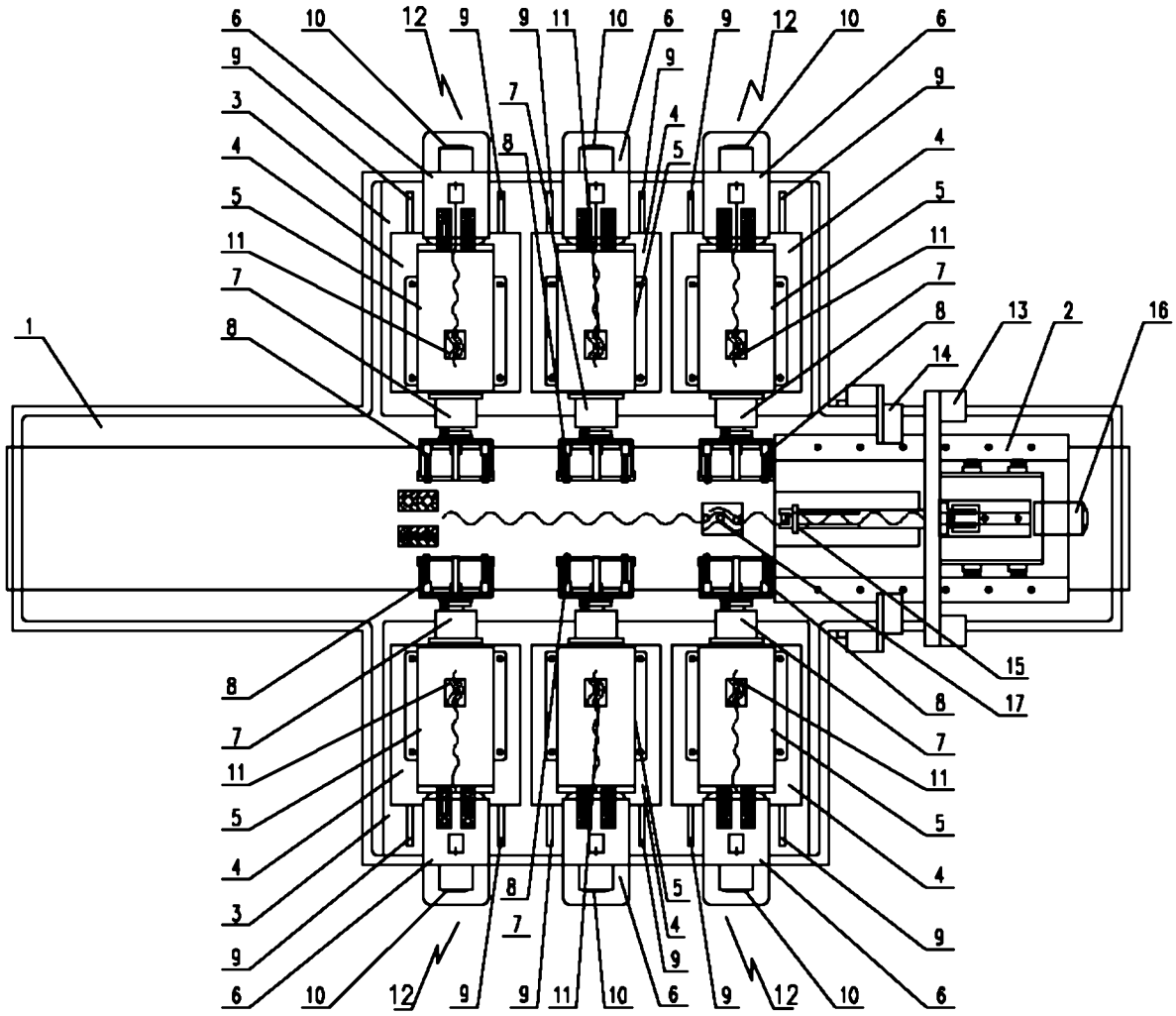


图 1

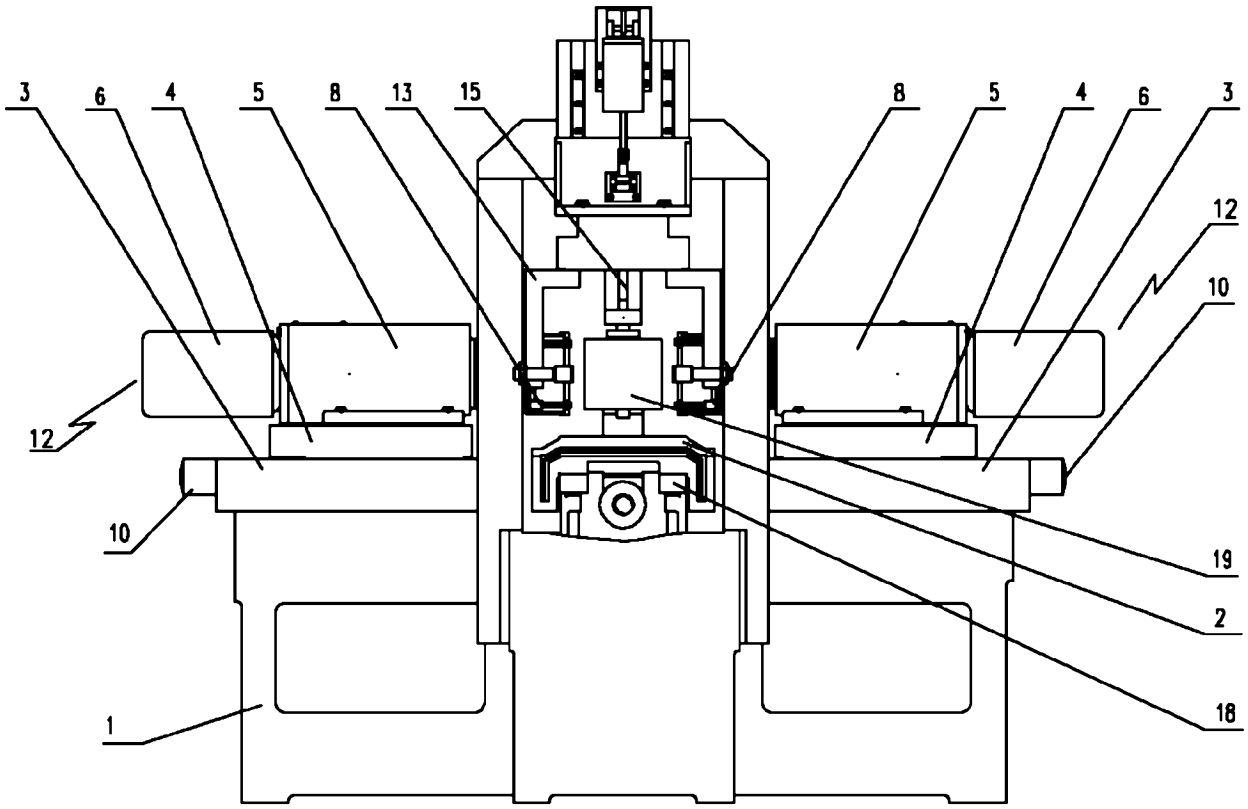


图 2

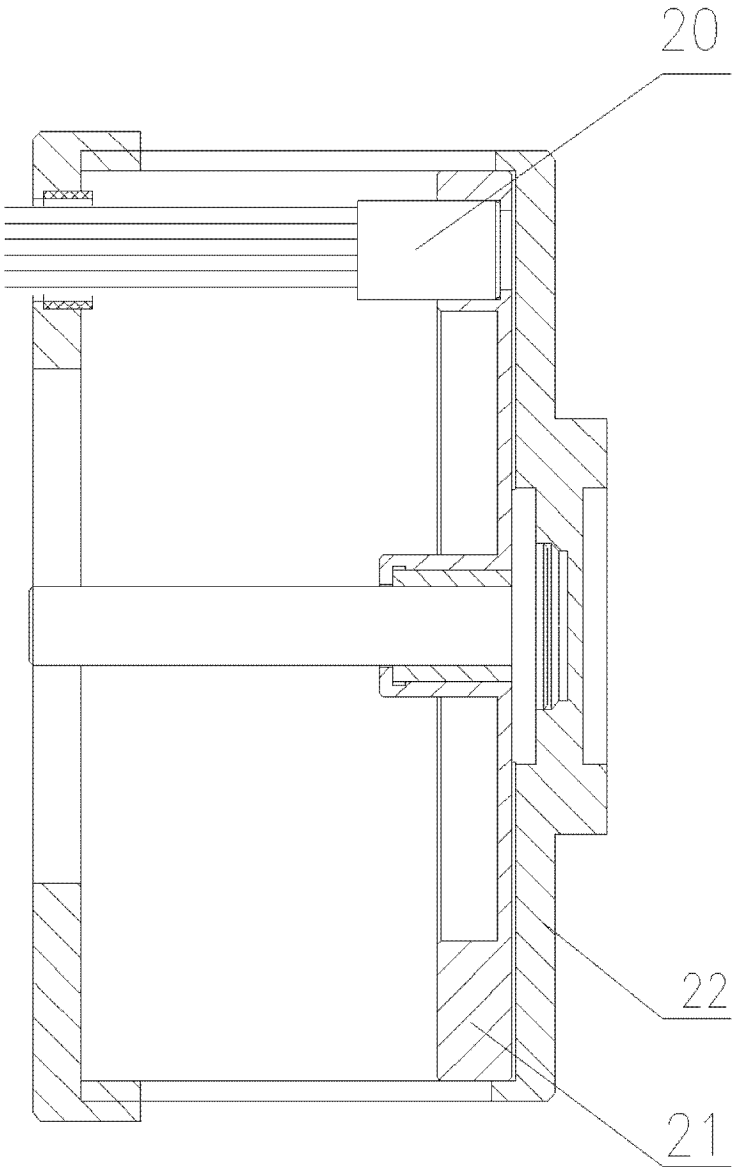


图 3