(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103252362 A
(43)申请公布日 2013.08.21

(21)申请号 201310214633.8

(22)申请日 2013.05.31

(71)申请人 二重集团(德阳)重型装备股份有限公司
地址 618013 四川省德阳市珠江西路460号

(72)发明人 李峰 钟晓兵 崔建芳

(74)专利代理机构 成都希盛知识产权代理有限公司 51226
代理人 何强 陈泽斌

(51)Int.Cl.
B21B 39/06(2006.01)

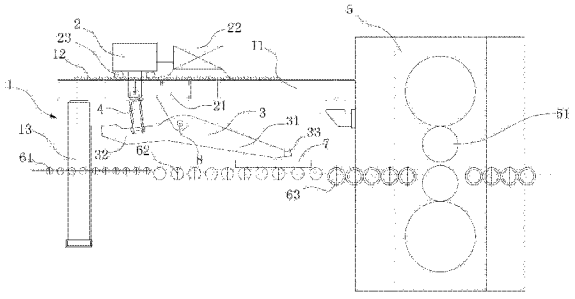
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

轧机强迫喂料装置

(57)摘要

本发明公开了一种轧机强迫喂料装置；本发明提供的轧机强迫喂料装置能降低工人劳动强度，实现机械化喂料。该强迫喂料装置包括，支撑机座、平移小车、升降架；所述支撑机座上设置有悬架；支撑机座的悬架上设有平移小车；升降架通过升降装置连接在平移小车上，升降架位于支撑机座的悬架下方。采用本发明实施轧件的喂料可以有效的降低劳动强度，减少能耗，提高生产效率，加快生产节奏。本发明还可以应用于稀有难熔金属件的轧制生产领域，可以有效的降低稀有难熔金属的挥发，减少对环境的污染，改善工人工作环境。



CN 103252362 A

1. 轧机强迫喂料装置，其特征在于，包括支撑机座（1）、平移小车（2）、升降架（3）；所述支撑机座（1）上设置有悬架（11），平移小车（2）设置在悬架（11）上；升降架（3）通过升降装置（4）连接在平移小车（2）上，升降架（3）位于悬架（11）下方。

2. 如权利要求 1 所述的轧机强迫喂料装置，其特征在于，所述平移小车（2）底部设置有支座（21），升降架（3）通过销轴（8）铰接在支座（21）上，升降架（3）与支座（21）之间还安装有气缸或液压缸。

3. 如权利要求 2 所述的轧机强迫喂料装置，其特征在于，所述升降架（3）其中一端为推头段（31），另一端为升降段（32），气缸或者液压缸连接在升降段（32）上，推头段（31）的前端安装有调整衬板（33）。

4. 如权利要求 1 所述的轧机强迫喂料装置，其特征在于，所述平移小车（2）设置有水平驱动装置。

5. 如权利要求 4 所述的轧机强迫喂料装置，其特征在于，所述水平驱动装置包括平移小车（2）下部设置的齿轮与设置在悬架（11）上的传动齿条（12），传动齿条（12）与齿轮啮合，上述齿轮与电机或者液压马达连接。

6. 如权利要求 1 所示的轧机强迫喂料装置，其特征在于，所述平移小车（2）与悬架（11）之间设置有导向装置。

7. 如权利要求 6 所述的轧机强迫喂料装置，其特征在于，所述导向装置包括安装在悬架（11）上的导轨、设置在平移小车（2）底部的滚轮（23），上述滚轮（23）上设置有限位凸缘。

8. 如权利要求 1 至 7 中任意一项权利要求所述的轧机强迫喂料装置，其特征在于，所述平移小车（2）上设置有位置控制装置（22）。

9. 如权利要求 1 至 7 中任意一项权利要求所述的轧机强迫喂料装置，其特征在于，所述支撑机座（1）为焊接结构件，包括支柱（13）和悬架（11）；支柱（13）固定在基础上，悬架（11）一端固定在支柱（13）上，另一端连接在轧机牌坊（5）上。

轧机强迫喂料装置

技术领域

[0001] 本发明涉及用于金属板材生产的喂料装置，尤其是一种用于难熔金属板材生产的轧机强迫喂料装置。

背景技术

[0002] 随着现代科学技术的迅猛发展，稀有难熔金属由于其特有的强度、硬度、导电性、导热性以及优良的抗震性和抗腐蚀性的性能，在航空航天工业、电子工业、原子能工业等领域越来越体现出其重要价值；高品质宽幅稀有难熔金属板的应用得到进一步提升。但其板材的整体加工技术方面，无论从工艺技术水平、设备能力还是产品结构与世界先进国家相比都还存在一定差距。

[0003] 稀有难熔金属特有的物理、化学、力学性能决定了板材轧制特点，其中主体设备轧机已向自动控制的高强度、高刚度发展，但由于摩擦系数小、开坯压下量大等因素，纯粹的辊道辅助喂料不能满足轧机的咬入要求。我国稀有难熔金属板材生产起步较晚，轧机轧制基本上采用人工夹持送料的方式，存在工人劳动强度大，生产环境恶劣，生产效率低、能耗大等缺点，并且随着应用领域的不断拓展，轧锭单重增加，人工喂料已不能满足生产的需要。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种降低工人劳动强度，实现机械化喂料的轧机强迫喂料装置。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：轧机强迫喂料装置包括，支撑机座、平移小车、升降架；所述支撑机座上设置有悬架，平移小车设置在悬架上；升降架通过升降装置连接在平移小车上，升降架位于悬架下方。

[0006] 所述平移小车底部设置有支座，升降架通过销轴铰接在支座上，升降架与支座之间安装有气缸或液压缸。

[0007] 所述升降架其中一端为推头段，另一端为升降段，气缸或者液压缸安装在升降段，推头段的前端安装有调整衬板。

[0008] 所述平移小车设置有水平驱动装置。

[0009] 所述水平驱动装置包括平移小车下部设置的齿轮与设置在悬架上的传动齿条，传动齿条与齿轮啮合，上述齿轮与电机或者液压马达连接。

[0010] 所述平移小车与悬架之间设置有导向装置。

[0011] 所述导向装置包括安装在悬架上的导轨、设置在平移小车底部的滚轮，上述滚轮上设置有限位凸缘。

[0012] 所述平移小车上设置有位置控制装置。

[0013] 所述支撑机座为焊接结构件，包括支柱和悬架；支柱固定在基础上，悬架一端固定在支柱上，另一端连接在轧机牌坊上。

[0014] 有益效果：本发明的轧机强迫喂料装置采用机械化喂料方式，替代了人工喂料，有效地降低了工人劳动强度；进一步的在平移小车上设置了水平驱动装置、位置控制装置，平移小车与升降台之间设置了升降装置，通过各个装置可以使实现平移小车的自动化定位，升降架的自动升降，自动化程度高，操作安全可靠。通过各个设备、装置之间的协同工作可以实现自动化生产，相对于人工送料方式，缩短了轧制时间，提高了工作效率，降低了能耗；将本发明应用于稀有金属难容板材的轧制时由于缩短了轧制时间，提高了工作效率，可以有效的降低稀有金属的挥发，减少对环境的污染；本发明的轧机强迫喂料装置结构简单，操作稳定，过程可控，满足宽幅稀有难熔金属板材的生产。

附图说明

[0015] 图 1 是本发明轧机强迫喂料装置非工作状态结构示意图；

[0016] 图 2 是本发明轧机强迫喂料装置工作状态的示意图；

[0017] 图中标示：1- 支撑机座，11- 悬架，12- 传动齿条，13- 支柱，2- 平移小车，21- 支座，22- 位置控制装置，23- 滚轮，3- 升降架，31- 推头段，32- 升降段，33- 调整衬板，4- 升降装置，5- 轧机牌坊，51- 轧辊，61- 输送辊道，62- 工作辊道，63- 机架辊，7- 轧件，8- 销轴。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0019] 如图 1 所示，本发明提供的轧机强迫喂料装置，包括支撑机座 1、平移小车 2、升降架 3；所述支撑机座 1 上设置有悬架 11；平移小车 2 设置在悬架 11 上；升降架 3 通过升降装置 4 连接在平移小车 2 上，升降架 3 位于悬架 11 下方。

[0020] 如图 1 所示，轧机强迫喂料装置的升降架 3 在未工作时推头段 31 为升起状态，推头段 31 下端形成轧件 7 的运行通道。工作状态下轧件 7 通过运输装置运输到升降架 3 下端相应位置，升降装置 4 启动，升降架 3 落下与轧件 7 水平平齐；如图 2 所示，升降架 3 的推头与轧件 7 接触，平移小车 2 水平移动，带动升降架 3 运动，升降架 3 推动轧件 7，最终将轧件 7 送入轧辊 51 之间的间隙中，实现轧件 7 的喂料。喂料完成后平移小车 2 空载返回到距离轧机牌坊 5 的最远端。通过各种装置的协同工作，完成了轧件 7 的喂料，实现了应用机械化喂料方式代替人工夹持喂料的传统喂料方式，有效的降低了工人劳动强度，提高了生产效率。通过机械化生产工人只需操作相关设备就能实现轧制生产目的，改善了工人的工作环境。

[0021] 在升降架 3 与平移小车 2 之间设置的升降装置 4 可以是气缸或者液压缸。如图 1 和图 2 所示，平移小车 2 底部设置有支座 21；升降架 3 通过销轴 8 铰接在支座 21 上，升降架 3 与支座 21 之间还安装有气缸或液压缸。升降架 3 靠近轧机牌坊 5 的一端为推头段 31，另一端为升降段 32。液压缸的一端固定连接在升降架 3 的升降段 32 上，另一端通过销轴连接在平移小车 2 的支座 21 上，液压缸也可以固定连接在升降架的推头段 31 上。液压缸安装在越靠近升降架 3 与支座 21 铰接的位置，调节推头段 31 升起或降落的角度所需液压缸伸缩的位移越小。液压缸固定连接在升降架 3 的升降段 32 上时，在工作的过程中，液压缸伸长，升降架 3 将围绕销轴旋转一定角度实现推头段 31 的上升，从而使得升降架 3 推头段 31 抬高到一定位置，为轧件 7 留出一个运行通道。反之液压缸缩短，升降架 3 的推头段

31 将会下降。推头段 31 可以下降到与轧件 7 平齐的位置，同时结合平移小车 2 的水平移动，实现推动轧件 7 的功能。推头段 31 前端的极限位置的控制会影响到轧件 7 轧制完成后成品质量的一致性。采用单个液压缸，配合支座 1 与升降架 3 之间的铰接连接，升降架 3、支座 21 形成一个杠杆，应用杠杆原理通过液压缸的伸缩实现升降架 3 的推头段 31 的抬升与降落。该种装置结构简单，安装、维护、控制简便，由于只采用一个液压缸因此节约了设备成本，成本较低。升降装置 4 也可以采用两个或者两个以上的液压缸，液压缸两端分别固定安装在平移小车 2 和升降架 3 上。直接通过液压缸的伸缩，使得升降架 3 整体升起或者落下。该种升降装置 4 由于采用了多个液压缸不易实现同步控制；比起单个液压缸装置增加液压缸的数量，增加了购买和维修保养设备的成本，成本较高。上述的两种升降装置 4 中的液压缸均可替换为气缸，其安装、实现功能的动作、有益效果与液压缸完全相同。升降装置 4 还可以采用其他方式，如丝杆、齿轮齿条等方式，但这些方式较液压缸或者气缸的操作、维护更复杂。

[0022] 为了精准控制升降架 3 的推头的极限位置，如图 1 所示升降架 3 其中一端为推头段 31，另一端为升降段 32，气缸或者液压缸连接在升降段 32 上，推头段 31 的前端安装有调整衬板 33。当推头段 31 的极限位置不足时，此时轧件 7 不能在推头的推力作用下进入轧辊 51 之间的间隙，则不能实现喂料。反知极限位置较大时，轧件 7 则会喂料太多，由于喂料速度和轧机轧制速度不同可能造成轧件 7 成品的前部质量缺陷。通过更换安装不同长度的调整衬板 33，对推头段 31 的极限位置进行精准调整。实现位置的精确控制，避免轧件 7 喂料过度和喂料不足，保证工作稳定性，成品质量一致性更高。同时设置调整衬板 33 便于由于磨损或损坏后的维修和更换，缩短维修工期，降低维修成本。

[0023] 当轧件 7 的尾部不平齐时，为了防止将轧件 7 推偏，可以采取多种措施。可以通过人工的辅助工作进行调整；可以通过在升降架 3 的推头段 31 上设置一个调节导向装置，即在调整衬板 33 上设置导向槽；也可以在输送辊道 61、工作辊道 62 以及机架辊 63 的两侧设置导料板。当轧件 7 尾部不平齐时，推头段 31 的调整衬板 33 与轧件 7 尾部接触推动轧件 7。输送辊道 61、工作辊道 62 以及机架辊 63 两侧的导料板对轧件 7 实现导向功能，防止轧件 7 的推偏。从而避免了当轧件 7 尾部不平齐时，轧件 7 的推偏。保证了生产过程的顺利进行，保证了产品质量的一致性。

[0024] 为了适应质量较大轧件 7 的喂料，在平移小车 2 上可以设置水平驱动装置提供较大的水平推力推动轧件 7，从而实现对较大质量轧件 7 的喂料，同时有利于实现自动化控制。如图 1 所示平移小车 2 设置有水平驱动装置。水平驱动装置可以为丝杆传动、链条等。

[0025] 一种优选的方式如图 1 所示，水平驱动装置包括平移小车 2 下部设置的齿轮和与设置在悬架 11 上的传动齿条 12，齿条 12 与齿轮啮合，上述齿轮与电机或液压马达连接。通过齿轮齿条的传动，将电机或者液压马达的旋转运动转化为水平直线运动，齿轮齿条的啮合传动精度高，传动强度大，易于实现对平移小车 2 的位置的控制，同时可以传递较大负载的动力，水平往复运动容易实现。齿轮齿条的传动效率高，减少了能耗，节约了能源，降低了成本。

[0026] 为了保证平移小车 2 在悬架 11 上的水平直线移动，可以在悬架 11 上设置导向装置，从而保证平移小车 2 的水平直线运动和升降架 3 对轧件 7 的推动不会发生偏离。导向装置可以是轮缘导向装置、导轨导向装置或者在小车两边设置水平轮。导向装置可以保证

平移小车 2 的水平运动稳定，防止窜动，提高喂料装置工作的稳定性。

[0027] 导向装置的一种优选的方式包括安装在悬架 11 上的导轨、设置在平移小车 2 底部的滚轮 23，上述滚轮 23 上设置有采用火车车轮结构的限位凸缘。通过滚轮 23 上的限位凸缘和导轨实现对小车的导向，避免平移小车 2 的窜动造成轧件 7 的偏离。导向装置也可以采用在悬架 11 上设置相应的轮槽，滚轮 23 安装在轮槽内，从而实现对平移小车 2 的导向，防止平移小车 2 窜动。

[0028] 在实现轧件 7 的喂料过程中，平移小车 2 的位置会进行往复移动，并且平移小车 2 往复运动需要满足轧件 7 的行程要求。为了实现在轧件 7 到达相应位置时平移小车 2 也能移动到相应位置，同时提高位置控制的自动化程度，如图 1 所示平移小车 2 上设置有位置控制装置 22。通过位置控制装置 22 对平移小车 2 移动位置的控制，使得平移小车 2 的运动满足轧件 7 从输送辊道 61 输送到工作辊道 62 直至将轧件 7 推入轧辊 51 之间的间隙的行程要求。位置控制装置 22 对平移小车 2 在工作过程中的各个位置进行自动调整，从而避免了人工调整小车位置。有利于实现自动化生产，降低工作强度，提高工作效率。位置控制装置 22 可以通过行程开关来实现，也可以通过自动检测装置实现对小车位置的控制。

[0029] 支撑机座 1 的一种优选方式如图 1 所示支撑机座 1 为焊接结构件，包括支柱 13 和悬架 11；支柱 13 固定在基础上，悬架 11 一端固定在支柱 13 上，另一端连接在轧机牌坊 5 上。支撑机座 1 采用焊接结构件，焊接结构件生产方便，取材广，从而降低了制造成本。悬架 11 的一端连接在轧机牌坊 5 上，节约了空间，减少了支撑支柱 13 的数量，进一步节约了材料，降低了成本。悬架 11 的长度应该满足移动小车 2 实现喂料的最小位移所需的长度。支撑机座 1 的“开裆”应该足够大，不能与其他设备产生空间上的干涉。

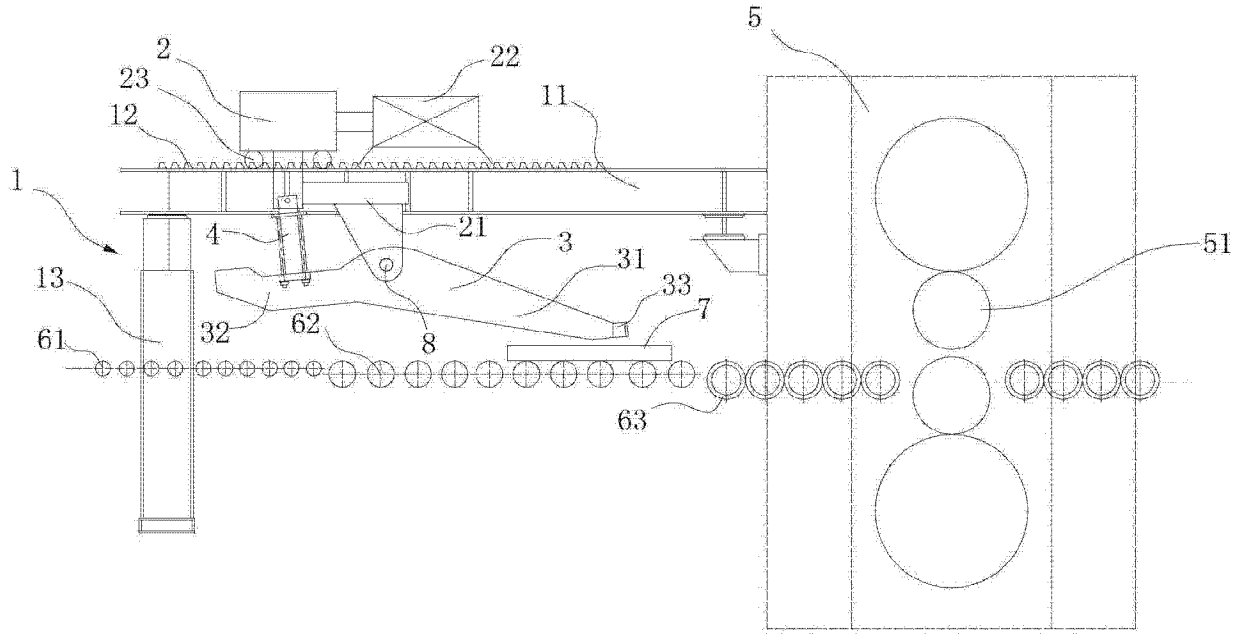

5
2
22
23
11
12
1
4
21
3
51
31
13
33
7
32
62
8
61
63

图 1

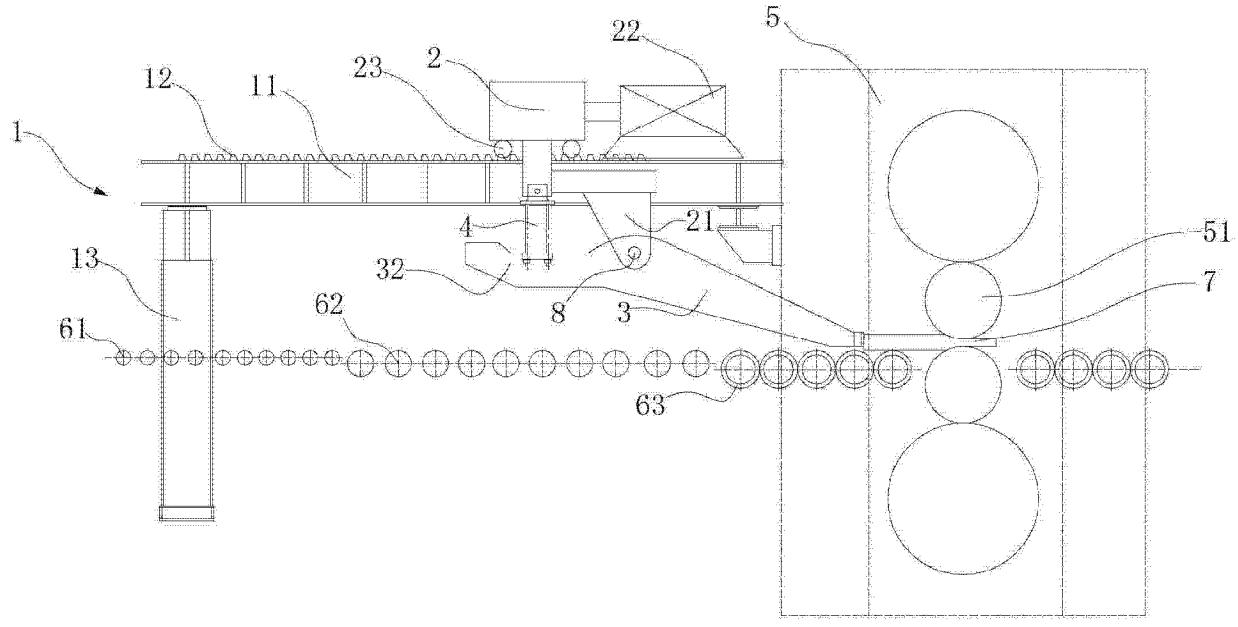

5
22
2
23
12
11
1
4
21
51
13
32
7
8
3
62
61
63

图 2