(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203999735 U
(45)授权公告日 2014.12.10

(21)申请号 201420424530.4

(22)申请日 2014.07.30

(73)专利权人 洛阳力创电器有限公司
地址 471000 河南省洛阳市高新开发区滨河路 22 号 1# 楼 619 房

(72)发明人 张成俊

(74)专利代理机构 洛阳公信知识产权事务所（普通合伙）41120
代理人 周会芝

(51)Int.Cl.
C21D 9/52(2006.01)
C21D 1/42(2006.01)

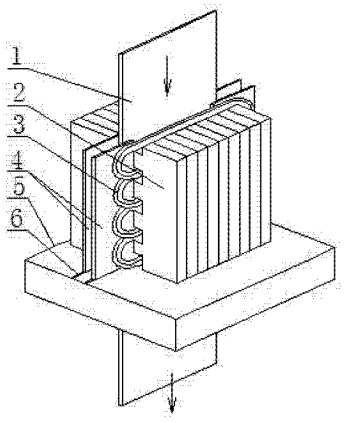
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种温度可控的金属带材感应加热装置

(57)摘要

一种温度可控的金属带材感应加热装置，包括对称设在金属带材两侧且通有同相交变电流的多组线圈，各线圈的设置方向均与金属带材的运动方向一致，且各线圈产生的交变磁场强度相同，所述线圈的内部设有由硅钢片堆叠成的磁极铁芯；该感应加热装置还包括能够沿金属带材宽度方向的边缘移动的金属挡板，金属挡板用于配合磁极铁芯对金属带材边缘的磁场强度大小进行调整。本实用新型通过移动金属挡板，能够配合磁极铁芯调整金属带材的边缘磁场强度，解决了金属带材感应加热中温度均匀性的问题，使感应装置更好地适应金属带材的热处理工艺。



CN 203999735 U

1. 一种温度可控的金属带材感应加热装置，其特征在于：包括对称设在金属带材（1）两侧且通有同相交变电流的多组线圈（3），各线圈（3）的设置方向均与金属带材（1）的运动方向一致，且各线圈（3）产生的交变磁场强度相同，所述线圈（3）的内部设有由硅钢片堆叠成的磁极铁芯（2）；还包括能够沿金属带材（1）宽度方向的边缘移动的金属挡板（4），金属挡板（4）用于配合磁极铁芯（2）对金属带材（1）边缘的磁场强度大小进行调整。

2. 根据权利要求 1 所述的一种温度可控的金属带材感应加热装置，其特征在于：还包括固定支架（5），所述的磁极铁芯（2）和金属挡板（4）均设在该固定支架（5）上，且金属挡板（4）在固定支架（5）上的位置可调。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种温度可控的金属带材感应加热装置，其特征在于：所述的金属挡板（4）为至少一个与金属带材运动方向平行的直板体。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种温度可控的金属带材感应加热装置，其特征在于：所述的金属挡板（4）为两个对称设在金属带材（1）两侧边的 U 型板体，金属带材（1）的边缘位于两个 U 型板体的 U 型内腔中。

一种温度可控的金属带材感应加热装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及感应加热技术领域，具体的说是一种温度可控的金属带材感应加热装置。

背景技术

[0002] 在工业生产中，铜、铝及其合金冷轧板材或带材的需求量日益增长，其中，罐材、箔材、汽车和建筑用的板材占有很大比重，因此，选择一种合理的板带生产线热处理设备对金属加工极其重要。现有市场上普遍采用的是燃气炉或电阻炉，主要通过热传导和热辐射完成带材加热，虽然加热过程安全方便污染小，但存在电能二次转化的问题，电能利用率低，给企业造成不必要的经济损失。带材的中间退火、成品退火或热处理一般采用钟罩炉、通过式连续退火炉或气垫炉，虽然能够保证带材良好的表面质量和内部性能，但其占用面积较大，一次性投资费很高，灵活性较差，设备起动时间长，改换品种更加不易，无法适应小批量、多品种的生产。

[0003] 感应加热技术作为近代的新兴技术，感应加热实质是利用电磁感应在导体内产生的涡流发热来达到加热工件的电加热，它是依靠感应器通过电磁感应把电能传递给被加热的金属，电能在金属内部转变为热能，达到加热金属的目的，电能利用率高。金属带材中，铝的磁导率相对较低，大多数加工的铝板厚度很薄，限制了感应加热在铝板带热处理生产线上的应用，而且，带材通过感应加热装置时，带材上温度分布并不均匀，存在带材边缘过热的现象。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是克服感应加热带材时，存在带材上温度分布不均，带材边缘过热的现象，提供一种温度可控的金属带材感应加热装置，该装置能够减弱金属板材的边缘效应，使金属带材上温度分布均匀。

[0005] 本实用新型为解决上述问题所采用的技术方案为：一种温度可控的金属带材感应加热装置，包括对称设在金属带材两侧且通有同相交变电流的多组线圈，各线圈的设置方向均与金属带材的运动方向一致，且各线圈产生的交变磁场强度相同，所述线圈的内部设有由硅钢片堆叠成的磁极铁芯；该感应加热装置还包括能够沿金属带材宽度方向的边缘移动的金属挡板，金属挡板用于配合磁极铁芯对金属带材边缘的磁场强度大小进行调整。

[0006] 其中，本实用新型中，用于配合磁极铁芯对金属带材边缘的磁场强度大小进行调整的挡板是指：能够消耗金属带材边缘部分磁场能量的材料所制成的挡板。

[0007] 该感应加热装置还包括固定支架，所述的磁极铁芯和金属挡板均设在该固定支架上，且金属挡板在固定支架上的位置可调。

[0008] 所述的金属挡板为至少一个与金属带材运动方向平行的直板体。

[0009] 所述的金属挡板为两个对称设在金属带材两侧边的 U 型板体，金属带材的边缘位于两个 U 型板体的 U 型内腔中。

[0010] 为保证各线圈产生的交变磁场强度相同，使各线圈的匝数和线圈在金属带材上的投影面积相同。

[0011] 该感应加热装置利用放置在金属带材两侧的多组通有同相交变电流的线圈产生的交变磁场，在金属带材上感应出的涡流所产生的焦耳热对金属带材进行加热。该感应加热装置的线圈中的交变电流产生垂直于工件表面的交变磁通，感应出的涡流平行于金属带材的表面，在金属带材截面上涡流并不存在相互抵消的问题，使得无功率相应降低，节约了能源；同时，由于线圈并不缠绕在金属带材上，使得感应加热装置的放置方式更加灵活，适用于金属带材的连续热处理过程与工件的局部加热过程。

[0012] 有益效果：1、在感应加热装置的边缘设置金属挡板，通过移动金属挡板，能够配合磁极铁芯调整金属带材的边缘磁场强度，解决了金属带材感应加热中温度均匀性的问题，使感应装置更好地适应金属带材的热处理工艺；两磁极铁芯之间加入用紫铜制作而成的挡板，铜的电阻率较小，硅钢片属于高导磁材料，加热时的损耗功率较小，大大较少了电能损失；

[0013] 2、本实用新型中，金属带材中部的主加热区为多个，使主加热区的面积增大，保证移动的金属带材加热的均匀性更好，加热效率较高。

附图说明

[0014] 图 1 为传统带材感应加热时，金属带材上的热量分布图；

[0015] 图 2 为本实用新型的其中一种实施方式；

[0016] 图 3 为本实用新型的另一种实施方式。

[0017] 附图标记：1、金属带材，2、磁极铁芯，3、线圈，4、金属挡板，5、固定支架，6、导轨。

具体实施方式

[0018] 如图 2 或图 3 所示的一种温度可控的金属带材感应加热装置，包括对称设在金属带材 1 两侧且通有同相交变电流的多组线圈 3，通过线圈 3 产生的交变磁场，在金属带材 1 上感应出的涡流所产生的焦耳热对金属带材 1 进行加热。

[0019] 其中，各线圈 3 的设置方向均与金属带材 1 的运动方向一致，且在金属带材 1 的运动方向上，各线圈 3 产生的交变磁场强度相同；所述线圈 3 的内部设有由硅钢片堆叠成的磁极铁芯 2。该感应加热装置还包括能够沿金属带材 1 宽度方向的边缘移动，且用于配合磁极铁芯 2 对金属带材 1 边缘的磁场强度大小进行调整的金属挡板 4。还包括固定支架 5，所述的磁极铁芯 2 和金属挡板 4 均设在该固定支架 5 上，且金属挡板 4 在固定支架 5 上的位置可调，固定支架 5 上设有用于调节金属挡板 4 位置的导轨 6。

[0020] 由图 1 可知，传统感应加热时，金属带材中部因涡流重叠，发热量较大，温度分布均匀；中部的上下部位也有少量涡流，在金属带材匀速纵向移动时，金属带材的中部温度分布均匀，而金属带材的边缘部位因高频交流的趋肤效应，存在边缘局部热量过大的问题。与图 1 相比，本实用新型中，带材中部的主加热区由现有技术中的一个增加为多个，使主加热区的面积增大，保证移动金属带材加热的均匀性更好；各个磁极单元相互加强，使磁场强度变为原来的两倍，加热效率提高一倍；在感应加热装置的边缘设置金属挡板，通过移动金属挡板，能够配合磁极铁芯调整磁场，使感应装置更好地适应金属带材的热处理工艺。

[0021] 其中，金属挡板 4 的设置方式有多种。如图 2 所示，金属挡板 4 为至少与金属带材运动方向平行的直板体；如图 3 所示，金属挡板 4 为两个对称设在金属带材 1 两侧边的 U 型板体，金属带材 1 的边缘位于两个 U 型板体的 U 型内腔中。也可以采用直板体和 U 型板体相结合的方式(图中未标示)。

[0022] 本实用新型中，相对设置的磁极铁芯 2 之间加入用紫铜制作而成的挡板，配合磁极铁芯 2 对金属带材 1 边缘的磁场强度进行调整，铜的电阻率较小，硅钢片属于高导磁材料，加热时的损耗功率较小，大大较少了电能损失。解决了金属带材感应加热中温度均匀性的问题，满足了多数企业的需求。

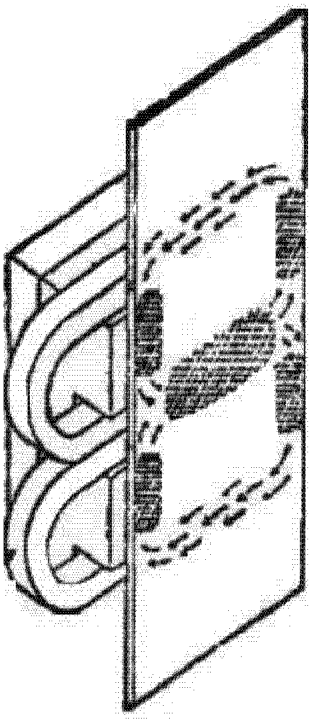


图 1

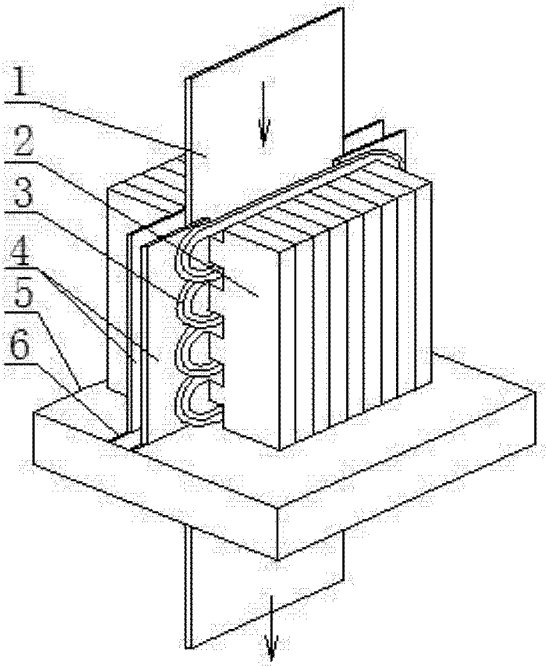


图 2

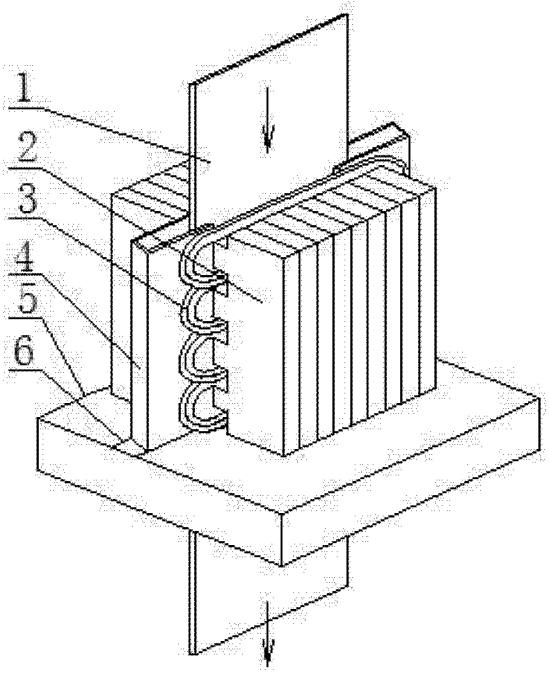


图 3