



# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99121086.7

[45] 授权公告日 2003 年 10 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 1123406C

[22] 申请日 1999.10.7 [21] 申请号 99121086.7

[30] 优先权

[32] 1998.10.9 [33] US [31] 60/103, 657

[32] 1999.9.8 [33] US [31] 09/392, 112

[71] 专利权人 摩根建设公司

地址 美国马萨诸塞州

[72] 发明人 T·M·肖尔 M·普奇欧夫斯基

审查员 史雁明

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

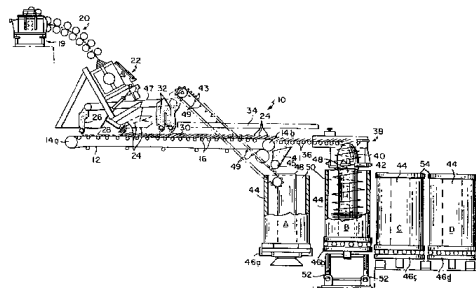
代理人 胡晓萍

权利要求书 3 页 说明书 3 页 附图 3 页

[54] 发明名称 具有粒状隔离物质的缓冷系统

[57] 摘要

一种用于以缓冷速度来冷却热轧钢制品的系统，它具有将该制品制成为一系列连续圈环的成圈器。一传送装置在进料站点上接收来自成圈器的圈环，并将这些呈非同心重叠形式的圈环经冷却区输送到再成形站点上，圈环在该站点上与传送装置脱离并聚集成直立卷材。该圈环在输送经过冷却区时为一种粒状隔离物质所覆盖。



- 1.一种用于以缓冷速度来冷却热轧钢制品的系统，所述系统包括：  
用于将所述制品制成为一系列连续圈环的卷取装置；  
用于在进料站点上接收来自所述卷取装置的所述圈环、并将呈非同心重叠形式的所述圈环从所述进料站点经冷却区输送至再成形站点的传送装置，所述圈环在所述再成形站点上脱离所述传送装置并聚集成直立卷材；以及  
用于用粒状隔离物质来覆盖正通过所述冷却区进行输送的圈环的隔离装置。
- 2.如权利要求1所述的系统，其特征在于，所述隔离装置包括第一粒料馈送装置和第二粒料馈送装置，所述第一粒料馈送装置用于在位于所述再成形站点上游的一个位置上将所述粒状隔离物质的第一料层放置在所述传送装置上，因此，所述第一料层位于正从所述卷取装置接收的圈环之下，所述第二粒料馈送装置用于在位于再成形站点下游的一个位置上将所述粒状隔离物质的第二料层放置在已接收的圈环上。
- 3.如权利要求1所述的系统，其特征在于，还包括用于在所述圈环与所述传送装置脱离之前、使所述粒状隔离物质与圈环分离的装置。
- 4.如权利要求3所述的系统，其特征在于，还包括：用于回收已分离的粒状隔离物质的回收装置，以及用于使已回收的粒状隔离物质再循环返回至所述隔离装置的返回装置。
- 5.如权利要求4所述的系统，其特征在于，还包括用于再加热正在再循环返回至所述隔离装置的粒状隔离物质的装置。
- 6.如权利要求3所述的系统，其特征在于，还包括：用于接纳所述直立卷材的隔离容器，以及用于将所述容器从等待站点输送至所述再成形站点、再从再成形站点输送至保持站点的第二传送装置，在所述再成形站点处，所述容器以卷材形式接收并容纳所述圈环，在所述保持站点处，所述圈环在所述容器中以一缓速持续冷却。
- 7.如权利要求6所述的系统，其特征在于，还包括用于在所述等待站点上用正与所述圈环分离的粒状隔离物质来装满所述容器的装置。
- 8.如权利要求7所述的系统，其特征在于，还包括用于在所述再成形站点上将所述粒状隔离物质从所述容器进行排放的装置，所述排放以与所述容器接收来自所述传送装置的圈环的速度相关的一可控速度来进行。
- 9.如权利要求8所述的系统，其特征在于，还包括用于回收所排放的粒状隔离物质、并使已回收的粒状隔离物质再循环返回至所述隔离装置的回收装置。

10.如权利要求9所述的系统,其特征在于,还包括用于再加热正在再循环返回至所述隔离装置的粒状隔离物质的装置。

11.一种以缓冷速度来冷却热轧钢制品的方法,所述方法包括:

将所述制品制成为一系列连续的圈环;

将所述圈环在进料站点处放置在传送装置上,并将呈非同心重叠形式的圈环从进料站点经冷却区输送至再成形站点,圈环在所述再成形站点上脱离所述传送装置并聚集成直立卷材;以及

用粒状隔离物质来覆盖正通过所述冷却区进行输送的圈环。

12.如权利要求11所述的方法,其特征在于,在位于所述进料站点上游的一个位置上将所述粒状隔离物质的第一料层放置在所述传送装置上,从而所述第一料层位于正放置在传送装置上的圈环之下,并且在位于进料站点下游的一个位置上将所述粒状隔离物质的第二料层放置在传送装置上,于是,圈环被埋设在粒状隔离物质内。

13.如权利要求11所述的方法,其特征在于,还包括在位于所述进料站点上游的一个位置上使所述粒状隔离物质与所述圈环分离的步骤。

14.如权利要求13所述的方法,其特征在于,还包括回收并再循环所分离的粒状隔离物质、用于重复利用来覆盖正通过所述冷却区进行输送的圈环的步骤。

15.如权利要求14所述的方法,其特征在于,还包括再加热正在再循环的粒状隔离物质的步骤。

16.如权利要求13所述的方法,其特征在于,还包括在所述进料站点上、在隔离容器中接纳正成形的直立卷材的步骤。

17.如权利要求16所述的方法,其特征在于,在将所述容器设置到所述进料站点之前,用所分离的粒状隔离物质将容器装满,然后,在进料站点将所述粒状隔离物质逐渐地从容器进行排放,所述粒状隔离物质的排放速度与容器接收来自所述传送装置的圈环的速度相关。

18.如权利要求17所述的方法,其特征在于,还包括回收所排放的粒状隔离物质、用于再循环并重复利用来覆盖正通过所述冷却区进行输送的圈环的步骤。

19.如权利要求18所述的方法,其特征在于,还包括再加热正在再循环的粒状隔离物质的步骤。

20.如权利要求11所述的方法,其特征在于,将所述圈环在大约500°C以上的安放温度上放置在所述传送装置上。

21.如权利要求20所述的方法,其特征在于,在覆盖所述圈环之前,将所述粒状隔离物质预热至所述安放温度 $\pm 100^{\circ}\text{C}$ 的温度上。

22.如权利要求21所述的方法,其特征在于,将所述圈环以大约0.05至1°C/sec

的缓速进行冷却。

23.如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述粒状隔离材料选自基本由白云石、沙粒、硅石等组成的组合中。

## 具有粒状隔离物质的缓冷系统

本发明涉及制造诸如棒材、条材等热轧钢制品的轧机，尤其涉及用于以缓冷速度来冷却这些制品的一种改进型系统及方法。

将热轧钢棒制成为圈环、将该圈环放置在传送装置上并输送经过冷却区、该钢棒在冷却区以可控速度进行冷却以获得所需的冶金特性是众所周知的。通过强迫施加一种气态冷却介质、通常为外界空气可加快冷却速度，或者通过在传送装置上方使用隔离盖可减缓冷却速度。例如美国专利号 3,320,101 (McLean 等人); 3,930,900 (Wilson); 3,940,961 (Gilvar)和 4,468,262 (Kaneda 等人)中所揭示的。

这些设备的一个缺点在于，圈环长时间地暴露于外界空气会促使表面氧化皮(scale)的产生，这样必须在进一步加工该产品、例如拔丝、机械加工等之前，去除该氧化皮。同时，冷却速度还往往会不均匀且略为难以控制。

还进行了其它尝试以获得更均匀的缓慢冷却，其中包括采用了热水浴及流态化床，但这些尝试在经济上均不可行。

因此，本发明的目的在于通过将传送装置上正在输送的圈环埋设在粒状隔离物质内来克服与上述已有技术中的系统相关的缺点。这样，可明显地使暴露给外界空气的圈环表面减小到最少，随之可使表面氧化皮减少。其它的优点还包括：更均匀的冷却，以及通过在将粒状隔离物质施加到成品圈环之前先加热或冷却该物质来更精密地控制冷却速度的能力。

现在参照附图来详细描述这些及其它目的和优点，在这些附图中：

图 1 示出了本发明系统的一个实施例；

图 2 是图 1 所示系统的一部分的放大图；以及

图 3 示出了本发明的另一种系统。

请先参阅图 1 和图 2，本发明缓冷系统的一个实施例总的由标号 10 来表示。由薄钢板或其它适当的耐热材料所制成的一连续带体 12 延伸在滚轴 14a 和 14b 之间，其中，至少一个滚轴由一常用驱动装置(未图示)驱动，从而如图所示使上层带体从左到右移动。诸辊轴(由标号 16 表示)在滚轴 14a 与 14b 之间相隔一定间距的多个站点上支承带体，这些辊轴也可被驱动。

热轧钢棒从一轧机处进料，并由一牵引辊装置 19 和辊导向机构 20 向下引导至一成圈器 22，该成圈器将棒材制成为一系列连续的圈环 24。紧挨在成圈器 22 的上游，一粒料馈送装置 26 将由预热的粒状隔离物质所制成的一基料层 28 放置在带体 12 上。该隔离物质一般可含有其平均颗粒或微粒大小为大约 1 至 8mm 的

白云石、硅石、砂粒等。

来自成圈器 22 的圈环 24 以重叠非同心的形式放置在隔离基料层 28 上，并立即为由第二粒料馈送装置 32 所施加的、由预热的粒状隔离物质所制成的一顶料层 30 所覆盖。

一般，将棒圈在大约 500°C 以上的高温下安放在传送装置上，并且粒状隔离物质被预热至那个安放温度的 $\pm 100^\circ\text{C}$  上，从而使得该棒材在传送装置上以大约 0.05 至 1°C/sec 的缓速进行冷却。当然，应当明白的是，这只是无数种可用所揭示的系统实施的不同的缓冷工序中的一种。冷却速度将随着棒材安放在传送装置上的安放温度、粒状隔离物质的温度和/或类型以及包括可采用用于进一步缓冷的隔离盖 34 等在内的其它因素的变化而改变。在某些条件下，可能需要冷却而不是预热粒状隔离物质。

在传送装置的卸料端处，圈环 24 在进入一再成形腔室 38 之前在相互隔开的从动辊轴 36 上面经过，在再成形腔室内，这些圈环被聚集成直立的圆柱形卷材。粒状隔离物质在辊轴 36 之间落入一料斗 41 内。一螺旋输送机(auger)45 将隔离物质从料斗横向移动至用于使粒状隔离物质再循环返回至粒料馈送装置 32、并通过一辅助传送装置 43 回到粒料馈送装置 26 的一斗式传送装置 43 或其它类似的传送机构。

虽然粒状隔离物质将由位于传送装置上的圈环所释放出的热量连续地再加热，但可能需要额外的再加热，为此，可沿着传送装置 43 的路径和/或在带体 12 下方设置加热器 49。

再成形腔室 38 的上端是例如美国专利号 5,501,410 (Starvaski)和 5,735,477 (Shore 等人)中所揭示的一种已知的设计，它具有由一隔板(iris)机构 42 所悬吊的一鼻锥体(nose cone)40，该隔板机构可移入和移出圈环下降的路径。隔离容器(pot)44 可在从动辊轴传送装置区段 46a-46d 上从等待站点“A”移至位于再成形腔室 38 处的卷材进料站点“B”、并从那儿移至保持站点“C”。各容器具有与一隔离环壁相配合、以构成一环形腔 50 的一内部芯体 48。活塞-气缸装置 52 可进行操作以提升辊轴传送装置区段 46b，从而升高支承于其上的容器 44，以使其芯体 48 与鼻锥体 40 进行支持性接触。这样使隔板机构 42 释放而回缩，从而使得圈环在鼻锥体 40 上下降并降至下层容器的环形腔 50 内，以便聚集成一卷材。

在卷材成形操作终了时，隔板机构 42 被关闭，并且传送装置区段 46b 被放低，从而使得鼻锥体 40 又重新放置到隔板上。然后，已装满的容器被移至保持站点 C，在那儿，该容器由一盖子 54 所覆盖。与此同时，另一个空置的容器移入卷材进料站点 B，并重复整套操作。

在如图 3 所示的本发明另一个实施例中，在相隔一定间距的辊轴 36 之间落下的粒状隔离物质在等待站点 A 上被向下引导至一容器的环形腔 50 内。然后，该被装满的容器被移至卷材进料站点 B，并且其在等待站点 A 上的空间由另一个空置的容器(未图示)来占据。

在该实施例中，容器在环形腔 50 的底部具有门状机构 56。在卷材成形操作期间，处于进料站点 B 上的容器的门状机构被打开，以便控制粒状隔离物质通过传送装置区段 46b 的相隔一定间距的多个辊轴向下排放到一传送带 58 上，以便返回至斗式传送装置 43。容器腔 50 内的粒状隔离物质逐渐降低的高度用作为下降卷材的支座，它将积聚的卷材的顶部保持在相对固定的高度上。

鉴于上述内容，应当意识到的是，本发明呈现出许多在已有技术的系统中所无法获得的显著的优点。尤其重要的是，来自成圈器 22 的圈环 24 立即埋设于粒状隔离物质内。这样，表面氧化皮减至最少，同时，还可获得更均匀且可控制的缓冷速度。

当传送装置上的缓冷循环结束时，粒状隔离物质可重新覆盖并重新循环回到其最初的施加点上，或者它可起到在再成形腔室处所采用的隔离容器中持续支承的作用。

对于本技术领域中的熟练技术人员而言一目了然的是，通过从结构及功能上替换等效的步骤和/或部件易于修改此处为达说明的目的所选用的诸实施例。例如(但不具任何限制)，可采用包括气动系统在内的其它系统来再循环粒状隔离物质。可改变传送装置的长度、设计及构造来适应各种设备的需要。传送装置上的隔离盖、如同可用于在缓冷、回收及再循环期间的各个阶段上再加热粒状隔离物质用的加热器那样，也是可有可无的。

在不脱离由所附权项所限定的本发明精神和范围的情况下，本发明将覆盖这些以及其它任何的变化或变型。

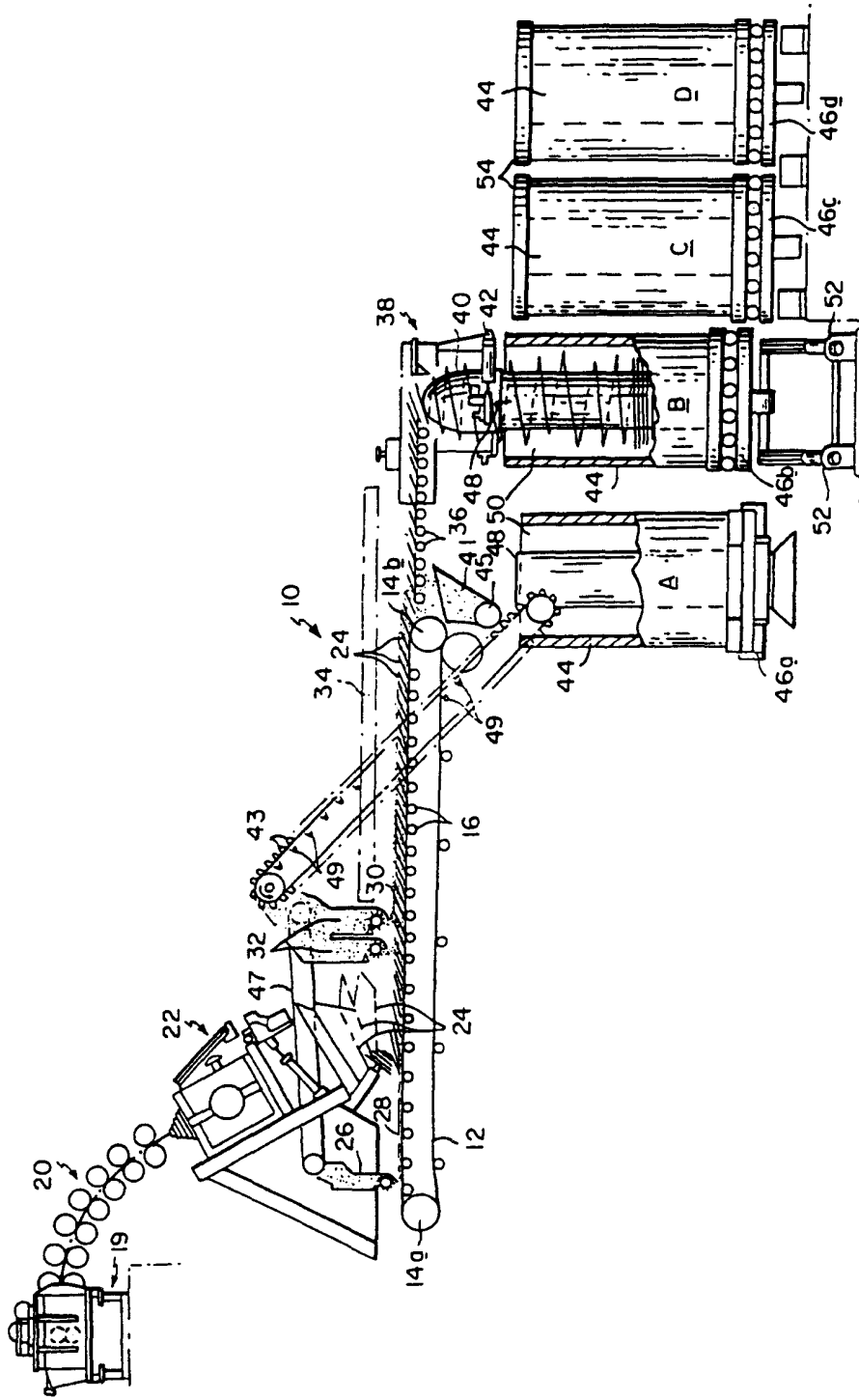


图 1

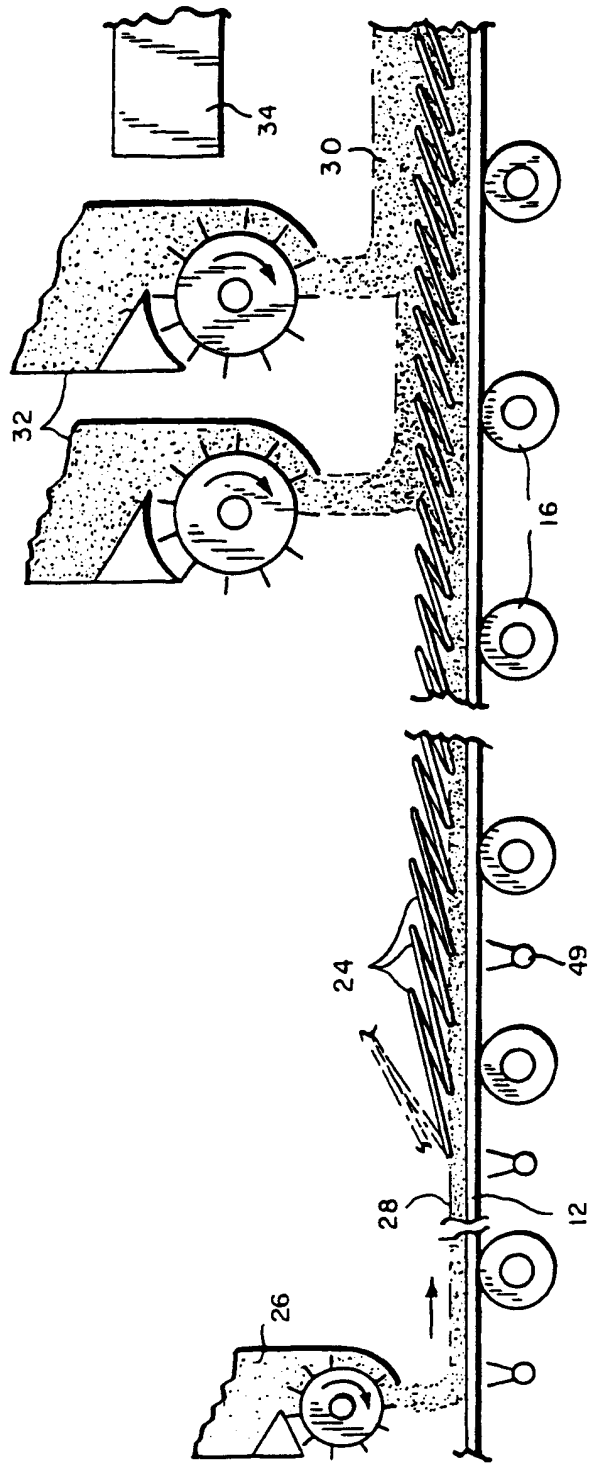


图 2

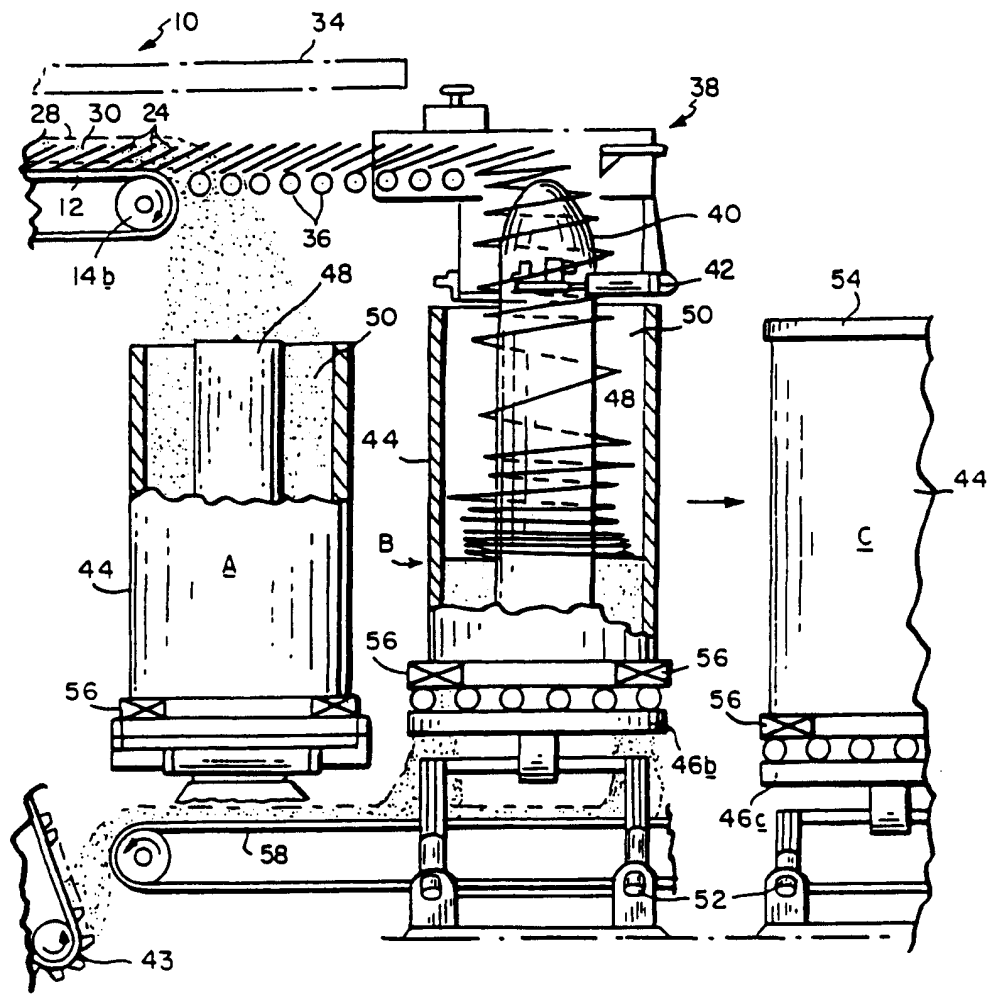


图 3