

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

F27D 11/02

C21D 1/40 H05B 3/66



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01805151.0

[43] 公开日 2003 年 3 月 5 日

[11] 公开号 CN 1401069A

[22] 申请日 2001.2.6 [21] 申请号 01805151.0

[30] 优先权

[32] 2000. 2. 18 [33] SE [31] 0000529 - 8

[86] 国际申请 PCT/SE01/00212 2001. 2. 6

[87] 国际公布 WO01/61260 英 2001. 8. 23

[85] 进入国家阶段日期 2002. 8. 16

[71] 申请人 康特霍尔公司

地址 瑞典哈尔斯塔哈马

[72] 发明人 马茨·松德贝里

拉尔斯-约兰·约翰松

海伦娜·约翰松 扬·安德森

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

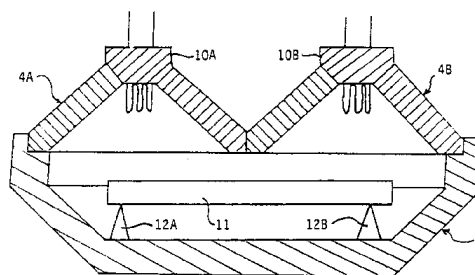
代理人 刘兴鹏

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 发明名称 加热装置和方法

[57] 摘要

本发明涉及一种在加工之前实施毛坯加热和对金属材料作其他加热的方法，其中热量通过辐射而传递到炉中的毛坯上。根据本发明的方法，辐射的大部分将射在炉壁上并被炉壁反射，然后再传递到毛坯上。优选这样设计炉子，即热辐射还被炉底部反射。到达坯料的辐射中至少应当有 50% 是反射的辐射。本发明还涉及一种用于实施毛坯加热或其他加热的装置，其包括至少一个炉底部件(1)和至少一个具有侧壁(5, 6, 7, 8)的炉顶部件(4)，其中所述顶部件侧壁上的至少一部分是倾斜的，以使对置的侧壁彼此相向着倾斜。



ISSN 1008-4274

1. 一种加热炉，其中热量通过辐射传递到炉中的毛坯上，辐射的大部分将射在炉壁上并被炉壁反射，然后再传递到毛坯上，其特征在于，加热炉包括至少一个炉底部件（1）和至少一个具有侧壁（5，6，7，8）的炉顶部件（4），其中所述顶部件侧壁上的至少一部分彼此相向着向内倾斜，而且在顶部件（4）的上部中装有一个或多个辐射元件（9），所述辐射元件具有杆或条（14）的形状，并且在由倾斜侧壁构成的空间中三维延伸。

2. 根据权利要求1所述的加热炉，其特征在于，热辐射还被炉底部反射。

3. 根据权利要求1或2所述的加热炉，其特征在于，到达坯料的辐射中的至少50%是反射的辐射。

4. 根据前面权利要求中任一所述的加热炉，其特征在于，元件（9）的操作温度高于1400℃，优选为大约1450℃。

5. 根据前面权利要求中任一所述的加热炉，其特征在于，所述一个或多个元件分别包括至少八个曲折形状的杆部（14A—14D）。

加热装置和方法

技术领域

本发明涉及一种方法和装置，用于实施坯料加热和对金属材料作其他加热，以准备随后的加工。

背景技术

需要被轧制或以其他方式加工的钢铸坯或其他合金铸坯通常要在经受这些操作之前被加热，这一加热过程称作坯料加热。此外，由钢、铝或其他金属制成的板料也要在轧制或经受其他加工之前被加热。所需达到的毛坯温度取决于合金成分和其他因素，加热温度可以是某些铝合金的大约 400℃ 至用于高温操作的合金的 1200—1300℃ 或以上。为了给后面的工序创造良好的条件，毛坯的加热温度应当尽可能均匀。

以燃烧器或电阻元件作为热源的加热炉的使用在本领域中是公知的，而且在加热坯料时，经常会使用所谓的步进炉。为了在电热炉中获得均匀的热量分布，加热元件被安置在炉子的侧壁或顶壁上，并且通常覆盖了所述部位的大部分。此外，其他类型的电热式热源例如钨丝灯为了某些特定目的而用在有限的场合中。在传统的炉子中，特别是在最常用的步进式或推杆式炉子中，毛坯支靠在步进梁或“冷”底座上。这将导致毛坯中的温度有较大差异，特别是在初始加热状态下。出于这种原因，毛坯经常会变形，并且在某些时候看上去就像香蕉一样。这种类型的炉子在大

多数情况下在温度改变时需要有很长的延迟时间，这将导致从一种操作温度向另一种操作温度重新调整时较为耗时。

对于冶金学上的高级合金而言，均匀且同步的毛坯加热对于最终结果而言是极为重要的。HF（高频）加热在某些时候可以用于具有均匀横断面的毛坯的加热。其优点是加热器结构紧凑，缺点同样是难以实现均匀的加热。对于这种加热，除非采用大型冷凝器组，否则需要使用水冷，而水冷需要消耗大量的能量并且功率因数（ $\cos \phi$ ）低。

还已知有这样的加热器被使用，其热源是带有钨丝灯的 IR（红外线）放射器以及空气冷却式反射器。这种加热器的用途局限在特定的低温下，最高达 400—500℃，例如挤出操作之前的铝坯加热。在这种温度下，已经发现存在“逆辐射”问题，因此灯和反射器的空气冷却必须充分，所以，效率会降低。

发明内容

本发明的目的在于提供一种用于实施坯料加热和对金属材料作其他加热的装置，其能够避免或大致消除前面所述的缺点。因此，本发明的一个目的是能够快速且均匀地加热坯料或材料，从而尽可能地减少加热后的温度均衡化所需时间。本发明的另一个目的是能够为不同的毛坯和合金快速地实现温度重新调整和其他适应性调整。还有一个目的是能够快速达到平衡温度。本发明的又一个目的是获得良好的总体效率，从而相对于其他类型的加热装置而言能够节约能量。在下面的描述中，坯料和毛坯以及坯料和毛坯的加热应当理解为包含其他金属体以及金属材料加工之前的各种加热操作。

根据本发明的加热装置包括罩子形的模块，根据所需数量，一个或多个罩子安置在将要加热的毛坯的上方。根据本发明的模块包括一个由纤维材料制成的罩子。罩子内部装有一个或多个电热元件，从而通过侧壁对 IR 射线的反射而对称地加热毛坯的所有侧面。元件模块和侧壁被设计得尽可能均匀地向坯料传递热量。在分批处理炉的情况下，可以基于坯料的长度而使用多个元件模块，或者在连续作业式炉的情况下，可以基于炉内的所需加热时间而使用多个元件模块。模块或罩子安置在炉底部的上方，而炉底部是这样设计的，即在毛坯安置在适宜支承或其他器具上，而不是直接支靠在炉底部上的情况下，炉底部能够向毛坯的侧面和底部反射热辐射。为了获得这种效果，装置被这样制作，即模块和炉底部二者的侧壁的主要部分相对于竖直平面呈一定角度，从而可将反射的辐射引到坯料上。

这里提出的结构的一个优点是能够快速且灵活地实现温度重新调整。对于加工需要有不同温度的不同合金而言，这一点特别重要。在最佳的较低重量和充分的绝缘性被选择后，还能够实现快速的热平衡。此外，由于不需要前置的保温加热就能够快速达到设置的操作温度，因此还能够节约能量。同采用步进式和推杆式炉时相比，更换元件和修理侧壁覆层时的停工所造成的影响较小。多个这里提出的结构组件可以用于替代前述类型的较大炉子。对于更高的温度，最佳且最经济的可行解决方案是采用带有陶瓷纤维制反射器的陶瓷加热元件。

根据本发明的加热方法和加热装置以及它们的实施例具有如权利要求书中所述的特征。

附图说明

下面参照附图中所示的实施例详细描述本发明。

图 1 中示出了用在坯料加热器中的加热元件组件。

图 2 中示出了用在坯料加热器中的罩子。

图 3 中示出了坯料加热器的底部件。

图 4 中示出了带有加热元件组件的罩子的底侧图。

图 5 是根据本发明的炉子的横断面图；

图 6 中示出了用在根据图 1—5 的炉子中的电阻元件实例。

图 7 是根据本发明加热后的毛坯的温度平衡图。

图 8 是毛坯底侧的反射效果曲线图。

具体实施方式

一种根据本发明原理的加热装置包括图 1—5 中所示的组件。主要部件包括一个底部件 1，其内放有将要被加热的毛坯。底部件具有一个底面 2，该底面被隆起的四周边缘 3 环绕着，该边缘构成了底部件的四个侧壁。优选将毛坯放在某种类型的支承件上，以使热辐射能够被底部件的底面反射到毛坯底侧。之后，一个或多个顶部件 4 被放置，以覆盖住底部件。顶部件的侧壁 5、6、7、8 是倾斜的，以使面对着的侧壁彼此相向着向内延伸。在顶部件的最上方部位处设有一个或多个辐射元件，它们在由倾斜侧壁构成的空间中延伸。辐射元件安装在夹持件 10 中并且与其一起构成一个组件。优选的结构是，辐射元件是操作温度高于 1400℃、优选为大约 1450℃ 的电阻元件。每个顶部件中分别具有一个辐射

元件，其与底部件和顶部件一起限定了一个封闭空间。在本发明的另一个实施例中，顶部件和底部件一起构成了一个具有入口和开口的隧道。

在图 5 中所示横断面图中，炉子包括一个底部件 1，底部件的顶部装有两个顶部件 4A、4B。在每个顶部件中分别装有一个位于加热元件组件 10A、10B 中的电阻元件。一个毛坯 11 在两个支承件 12A、12B 上放在炉子中。炉子的底部件的是矩形的，而且如图中所示具有内部侧壁，这些内部侧壁以与类似于顶部件侧壁的方式倾斜。毛坯 11 的所有侧面均会受到反射的热辐射的作用。热源可以集中在少量几个位置上，其中每个顶部件中分别具有一个热源并通过反射而将热量散布在毛坯上，从而实现平衡和均匀的加热。优选使到达毛坯的热辐射总量的 50% 以上是反射的辐射。

辐射元件必须具有大功率，以产生单位时间内所需的辐射热量。因此，它们优选被制作成线形或条形的电阻元件，电阻元件被弯折，从而使得每个电阻元件的高温段 14 分别具有至少八个杆部 14A—14D。每个电阻元件分别具有两个接头 13、15。所述杆部以曲折的三维形状彼此连接着，从而获得单位时间内的高热量。为了达到足够的高温，电阻元件优选由二硅化钼或其他陶瓷材料制成。

利用本发明，可以在短时间内获得极佳的温度均匀性，这一点可以从图 7 中清楚地看出。图中示出了毛坯中的最大实测温差 T 与时间 h 的关系，其中根据本发明的炉子中的状态以实线表示，在底部被遮挡而阻止热量反射到毛坯底部的相同炉子中的状态以虚线表示。出于比较的目的，应当指出，在电热式步进炉中毛坯

的温度会显著不同。在燃气或燃油炉中，温度差会更大。

从图 8 中的曲线图中可以明显看出毛坯底部反射的重要性，图中示出了毛坯顶部与底部之间的温度差 ΔT 与时间 h 之间的关系。显然，在根据本发明不阻挡向毛坯底部反射的情况下的常规加热温差曲线 t_1 的温度明显好于阻止向毛坯底部反射时的温差曲线 t_2 。另外，加热速度也提高了。

上面描述的本发明实施例并非限定性的，在本发明的思想框架内，可以在前面所述实施例之外作出各种改变。

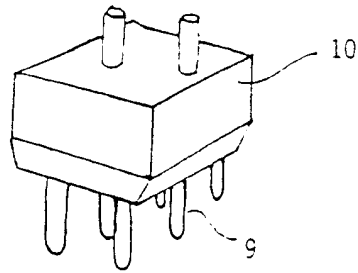


图1

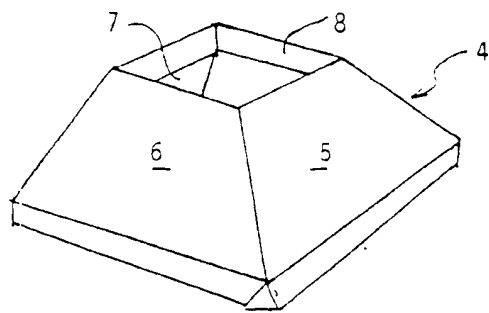


图2

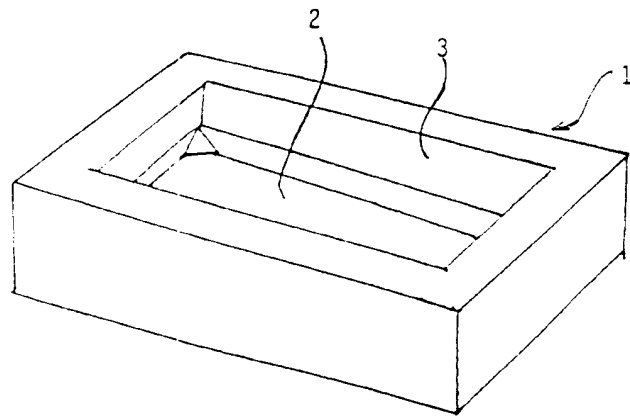


图3

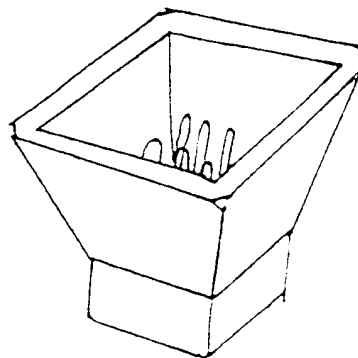


图4

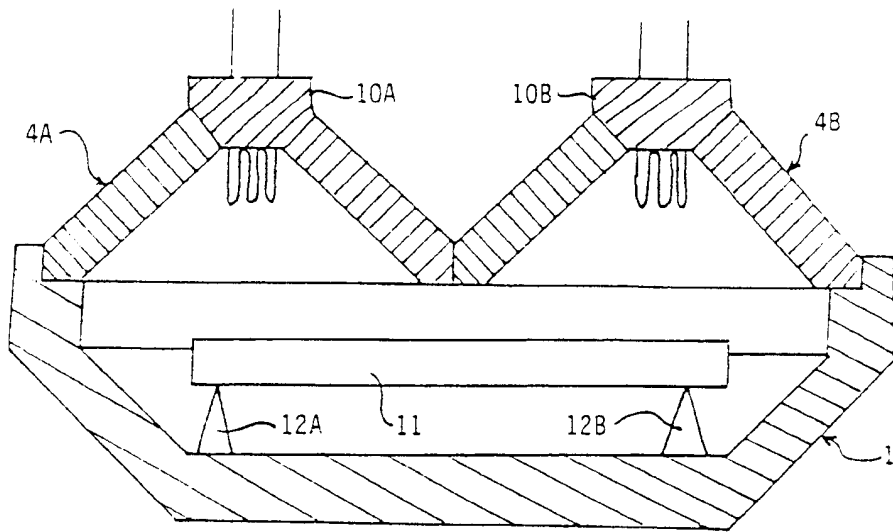


图5

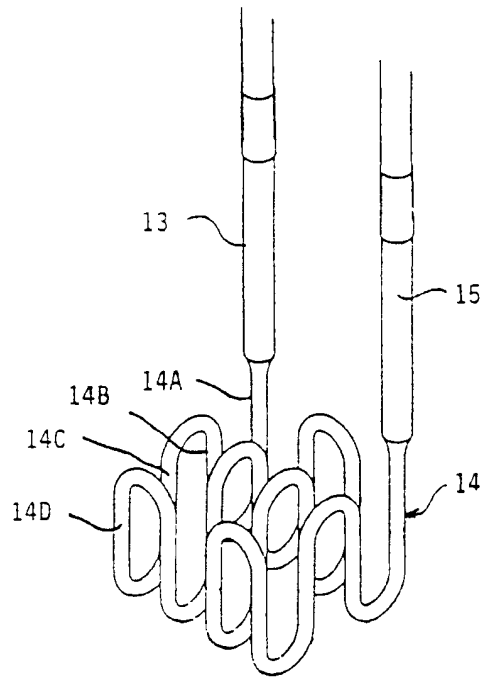


图6

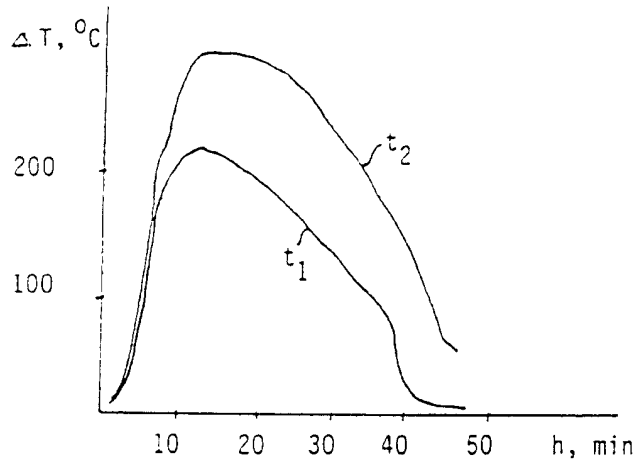


图8

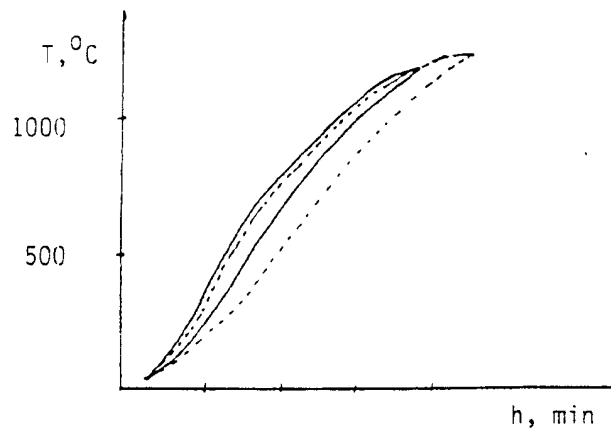


图7