[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
*C21D 9/00* (2006.01)
*C21D 1/26* (2006.01)

# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610053067.7

[43] 公开日 2007 年 2 月 7 日

[11] 公开号 CN 1908203A

[22] 申请日 2006.8.22
[21] 申请号 200610053067.7
[71] 申请人 杭州金舟电炉有限公司
地址 311113 浙江省杭州市余杭区良渚工业开发区
[72] 发明人 韩志明 於文德

[74] 专利代理机构 杭州九洲专利事务所有限公司
代理人 陈继亮

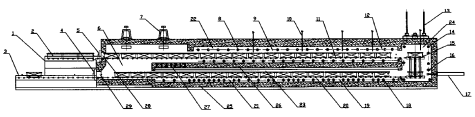
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称

一种双层辊底式连续球化退火炉

[57] 摘要

本发明涉及一种双层辊底式连续球化退火炉，主要包括炉体，在炉体中的炉膛包括上层炉膛和下层炉膛，进料炉口和出料炉口设置在炉体的同一端。 在靠近进料炉口和出料炉口的炉膛内设有一个余热交换室，在远离进料炉口和出料炉口的炉膛内设有密封快冷室，密封快冷室分别和上层炉膛、下层炉膛相连通；在上层炉膛内设有上层传动辊，下层炉膛内设有下层传动辊，密封快冷室内设有升降机和推杆；在上层炉膛内设有上层加热器和热电偶，在下层炉膛内设有下层加热器。 本发明有益的效果是：密封热效率高炉型的热损失减少，余热热交换室使下层退火后工件的大量余热用于进炉上层冷料的加热，退火余热得到充分利用。 优化了炉型结构，退火炉工作场地利用率提高了近一倍。



1、一种双层辊底式连续球化退火炉，主要包括炉体（25），其特征在于：

1.1)、在炉体（25）中的炉膛包括上层炉膛（22）和下层炉膛（23），进料炉口（28）和出料炉口（29）设置在炉体（25）的同一端，进料炉口（28）设置在上层并与上层炉膛（22）相连通，出料炉口（29）设置在下层并与下层炉膛（23）相连通；

1.2)、在靠近进料炉口（28）和出料炉口（29）的炉膛内设有一个余热交换室（6），余热交换室（6）分别和上层炉膛（22）、下层炉膛（23）相连通，用于将下层退火后的工件的大量余热交换给上层的冷料；

1.3)、在远离进料炉口（28）和出料炉口（29）的炉膛内设有密封快冷室（24），密封快冷室（24）分别和上层炉膛（22）、下层炉膛（23）相连通；

1.4)、在上层炉膛（22）内设有上层传动辊（11），下层炉膛（23）内设有下层传动辊（12），密封快冷室（24）内设有升降机（13）和推杆（17），用于将工件从上层传动辊（11）转移到下层传动辊（12）上；

1.5)、在上层炉膛（22）内设有上层加热器（8）和热电偶（10），在下层炉膛（23）内设有下层加热器（18）。

2、根据权利要求 1 所述的双层辊底式连续球化退火炉，其特征在于：所述的上层炉膛（22）和下层炉膛（23）由炉膛隔板（26）分隔而成，在靠近余热交换室（6）的炉膛隔板（26）上设有一组用于热交换的通孔（27）。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的双层辊底式连续球化退火炉，其特征在于：在炉体（25）的余热交换室（6）处设有风机（7），用于加速对流换热。

4、根据权利要求 1 所述的双层辊底式连续球化退火炉，其特征在于：所述的密封快冷室（24）内设有快冷风管（14）和快冷室加热器（16）。

5、根据权利要求 1 所述的双层辊底式连续球化退火炉，其特征在于：在炉体（25）的进料炉口（28）处设有上炉门（5），在炉体（25）的出料炉口（29）处设有下炉门（4）。

# 一种双层辊底式连续球化退火炉

## 技术领域

本发明属于金属材料热处理的连续式球化退火炉设备领域，尤其是一种双层辊底式连续球化退火炉，适用于轴承钢、合金工具钢制零件球化退火的节能降耗。

## 背景技术

现有技术中，球化退火分为周期式和连续式退火二大类。周期式退火采用台车炉、钟罩炉等，不仅质量不稳定，而且能耗也较高；连续式退火通常采用推杆炉和辊底炉，退火质量较稳定，可满足国家和行业制定标准规定的技术要求，但仍存在能耗偏高的问题。

1998 年，杭州金舟电炉有限公司研发了多种加热方式、精确控温的辊底式连续球化退火炉，将工艺技术创新与炉型结构创新协调结合，使球化退火技术达到国内领先水平，退火能耗也有所降低。

不论是推杆炉还是辊底炉，炉膛结构为前后贯通式，俗称“隧道炉”，进、出炉门口的热量损失大，虽经加装炉门或挂垂帘阻隔，由于故障率较高，仍有大量热量流失；通常，完成球化退火工艺过程，出炉温度为 600-640℃，退火件余热没有利用，这是退火能耗较高的主要原因。

## 发明内容

本发明的目的是克服上述结构的不足，而提供一种双层辊底式连续球化退火炉，解决了辊底式连续球化退火炉的节能降耗问题，对炉型结构进行创新设计，充分利用退火件余热；对辊底炉改为上、下二层，并加装上、下炉门，密封，使贯通炉变成密封炉，减少炉口热量损失，实现节能。

本发明解决其技术问题所采用的技术方案。这种双层辊底式连续球化退火炉，主要包括炉体，在炉体中的炉膛包括上层炉膛和下层炉膛，进料炉口和出料炉口设置在炉体的同一端，进料炉口设置在上层并与上层炉膛相连通，出料炉口设置在下层并与下层炉膛相连通（也可以进料炉口在下层，出料炉口在上层）。在靠近进料炉口和出料炉口的炉膛内设有一个余热交换室，余热交换室分别和上层炉膛、下层炉膛相连通，用于将下层退火后的工件的大量余

热交换给上层的冷料；在远离进料炉口和出料炉口的炉膛内设有密封快冷室，密封快冷室分别和上层炉膛、下层炉膛相连通；在上层炉膛内设有上层传动辊，下层炉膛内设有下层传动辊，密封快冷室内设有升降机和推杆，用于将工件从上层传动辊转移到下层传动辊上；在上层炉膛内设有上层加热器和热电偶，在下层炉膛内设有下层加热器。

本发明解决其技术问题所采用的技术方案还可以进一步完善。

本发明所述的上层炉膛和下层炉膛由炉膛隔板分隔而成，在靠近余热交换室的炉膛隔板上设有一组用于热交换的通孔。

本发明在炉体的余热交换室处设有风机，用于加速对流换热。

本发明所述的密封快冷室内设有快冷风管和快冷室加热器，使得快冷密封室还具有控制加热、冷却功能。

本发明在炉体的进料炉口处设有上炉门，在炉体的出料炉口处设有下炉门，上炉门和下炉门采用升降式密封炉门；也可以加装上、下预抽真空室，新炉型成为全密封炉型，克服了贯通炉的弊端，炉口热损失减少。

本发明有益的效果是：将通常水平布置的贯通式辊底炉，在中间位置截断，将前半部分炉体重叠于后半部分之上，成为上下双层结构的辊底炉，成“]”形状，截断处设密封室，成为上下双层炉膛的连结通道（即密封快冷室），内装用于升降转移的升降机，退火传输方便可靠，密封热效率高炉型的热损失减少。在二个炉口旁，创新设计了一个余热热交换室，使下层退火后工件的大量余热用于进炉上层冷料的加热，余热交换结果，退火件出炉温度从600~640℃降低至200~250℃，进炉冷料可升温300℃以上，退火余热得到充分的利用。另外，退火件出炉温度的降低，工作环境条件改善，夏天防暑降温措施简化，有利于操作工身体健康。由于优化了炉型结构，退火炉工作场地利用率提高了近一倍。

## 附图说明

图1是本发明的主视结构示意图；

图2是本发明的工艺流程示意图；

附图标记说明：1进料台、2料筐、3出料台、4下炉门、5上炉门、6余热交换室、7风机、8上层加热器、9升温区、10热电偶、11上层传动辊、12保温区、13升降机、14快冷风管、

15 升降机传动辊、16 快冷室加热器、17 推杆、18 下层加热器、19 等温区、20 下层传动辊、21 缓冷区、22 上层炉膛、23 下层炉膛、24 密封快冷室、25 炉体、26 炉膛隔板、27 通孔、进料炉口 28、出料炉口 29。

## 具体实施方式：

下面结合附图和实施例对本发明作进一步描述。

如图 1 所示，这种双层辊底式连续球化退火炉，主要包括炉体 25，在炉体 25 中的炉膛包括上层炉膛 22 和下层炉膛 23，上层炉膛 22 和下层炉膛 23 由炉膛隔板 26 分隔而成。进料炉口 28 和出料炉口 29 设置在炉体 25 的同一端，进料炉口 28 设置在上层并与上层炉膛 22 相连通，出料炉口 29 设置在下层并与下层炉膛 23 相连通，在炉体 25 的进料炉口 28 处设有上炉门 5，在炉体 25 的出料炉口 29 处设有下炉门 4。在靠近进料炉口 28 和出料炉口 29 的炉膛内设有一个余热交换室 6，在靠近余热交换室 6 的炉膛隔板 26 上设有一组用于热交换的通孔 27。余热交换室 6 分别和上层炉膛 22、下层炉膛 23 相连通，余热交换室 6 和通孔 27 用于将下层退火后的工件的大量余热交换给上层的冷料，换热效果很好，在炉体 25 的余热交换室 6 处设有风机 7，用于加速对流换热。

在远离进料炉口 28 和出料炉口 29 的炉膛内设有密封快冷室 24，密封快冷室 24 内设有快冷风管 14 和快冷室加热器 16。密封快冷室 24 分别和上层炉膛 22、下层炉膛 23 相连通；在上层炉膛 22 内设有上层传动辊 11，下层炉膛 23 内设有下层传动辊 12，密封快冷室 24 内设有升降机 13 和推杆 17，用于将工件从上层传动辊 11 转移到下层传动辊 12 上；在上层炉膛 22 内设有上层加热器 8 和热电偶 10，在下层炉膛 23 内设有下层加热器 18。

在本发明的具体实施例中，炉体 25 具有上层炉膛，用于余热利用、升温、保温；下层炉膛用于等温、缓冷和提供余热烘烤热源；也可以采用上层炉膛用于等温、缓冷和提供余热烘烤热源，下层加热炉膛，用于余热利用、升温、保温。

工作原理：本发明还优化了球化退火的工艺流程，如图 2 所示，将要退火的工件装在专用料筐 2 内，用电动葫芦吊至进料台 1 上，启动上炉门 5，料筐 2 自动快进至余热交换室 6 内，触及传感器，上炉门 5 自动关闭密封。在余热交换室 6 内，进炉冷料受到出炉热料的烘烤及风机 7 的搅拌对流，吸收大量余热，温度升高，出炉热料则温度下降，余热充分交换达

到平衡，实现余热的利用。按球化退火的进料节拍，进炉冷料吸收余热后自动依次至进入上层炉膛 22 的升温区 9、保温区 12，完成退火的加热和保温过程。当料筐 2 进入密封快冷室 24 时，触及传感器，快冷室升降机 13 自动下降，将料筐 2 送入快冷室下工位，由推杆 17 将料筐 2 由升降机传动辊 15 推进至下层炉膛的下层传动辊 20 的上面，料筐 2 则在下层炉膛 23 内进入等温区 19，缓冷区 21 内，缓冷区 21 的降温通过搅拌风机 7 和余热交换室 6 对流搅拌，起到降温和对进炉冷料升温作用，进一步起到节能作用，完成球化退火的等温转变过程。退火料筐 2 完成退火后，进入余热交换室 6 内，将 600~640℃的工件余热传递给进炉冷料，预热升温。完成热交换后，按程序开启下炉门 4，料筐 2 快出在出料台 3 上，由人工卸料，下炉门 4 自动关闭，球化退火连续进行。

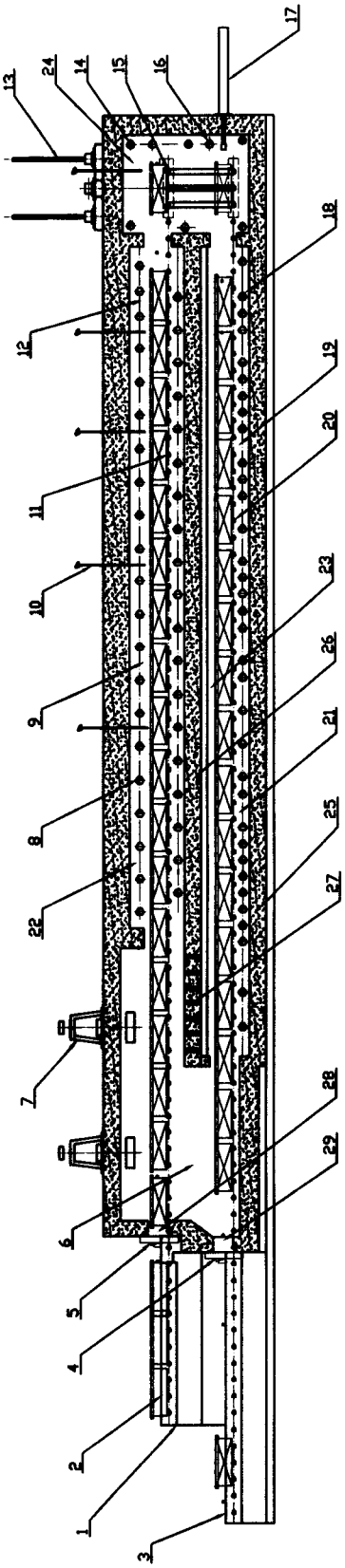

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29

图1

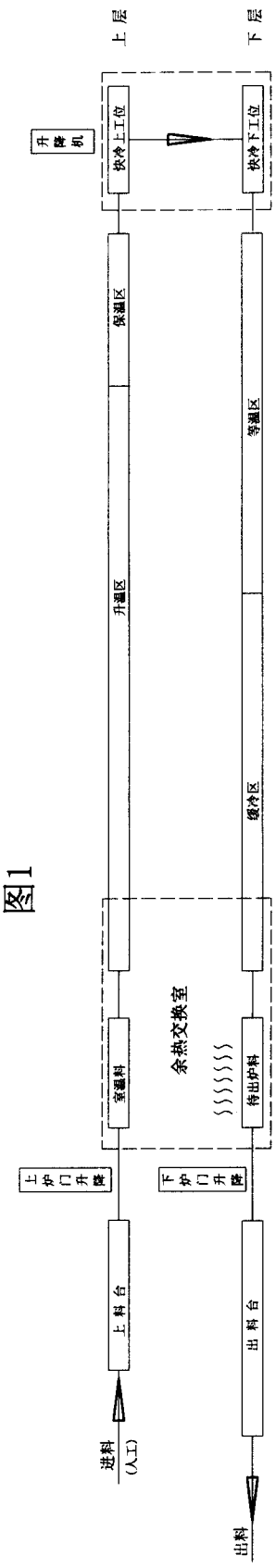

上层
下层
升降机
快冷上工位
快冷下工位
保温区
升温区
等温区
缓冷区
余热交换室
装出料
待出炉料
上炉门升降
下炉门升降
上料台
出料台
进料
(人工)
出料

图2