(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 203923299 U
(45)授权公告日 2014.11.05

(21)申请号 201420272323.1

(22)申请日 2014.05.27

(73)专利权人 河北科技大学
地址 050018 河北省石家庄市裕华区裕翔街26号

(72)发明人 刘群山

(51)Int.Cl.
C21D 9/36(2006.01)
C21D 1/63(2006.01)

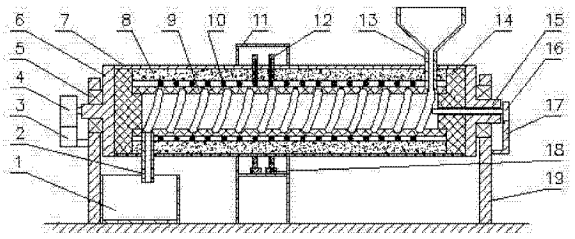
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种滚筒式钢珠淬火加热炉

(57)摘要

本实用新型涉及一种滚筒式钢珠淬火加热炉，包括淬火槽、出料管、电机、减速器、轴承、左端盖、炉壳、保温层、耐火层、电炉丝、电极护盖、环型电极、进料管、内端盖、右端盖、热电偶、热电偶支撑、电刷、炉体支架；所述出料管、左端盖、炉壳、保温层、耐火层、电炉丝、环型电极、进料管、内端盖、右端盖组成炉体转动部分，用电机驱动；所述轴承、炉体支架支撑炉体转动；所述热电偶用于测定炉内温度；所述电刷通过环型电极给炉体供电；所述淬火槽用于承接加热、保温后的钢珠，实现淬火热处理。本实用新型采用间歇式进出料、连续式加热，生产效率和能源利用率高；设备体积小，电功率小；加热后的钢珠自动进入淬火槽实现淬火，自动化程度高。



CN 203923299 U

1. 一种滚筒式钢珠淬火加热炉，其特征是，该加热炉主要包括淬火槽 (1)、出料管 (2)、电机 (3)、减速器 (4)、轴承 (5)、左端盖 (6)、炉壳 (7)、保温层 (8)、耐火层 (9)、电炉丝 (10)、电极护盖 (11)、环型电极 (12)、进料管 (13)、内端盖 (14)、右端盖 (15)、热电偶 (16)、热电偶支撑 (17)、电刷 (18)、炉体支架 (19) ；所述出料管 (2)、左端盖 (6)、炉壳 (7)、保温层 (8)、耐火层 (9)、电炉丝 (10)、环型电极 (12)、进料管 (13)、内端盖 (14)、右端盖 (15) 组成炉体转动部分 ；所述电机 (3)、减速器 (4) 驱使炉体转动 ；所述轴承 (5)、炉体支架 (19) 支撑炉体自由转动 ；所述热电偶 (16) 在热电偶支撑 (17) 的支撑下，伸入炉体内部，测定炉内温度 ；所述电刷 (18) 通过环型电极 (12) 给炉体内电炉丝 (10) 供电，提供热源，电极护盖 (11) 用于环型电极 (12) 的保护 ；所述淬火槽 (1) 用于承接加热、保温后的钢珠，实现淬火热处理。

2. 根据权利要求 1 所述的一种滚筒式钢珠淬火加热炉，其特征是，所述耐火层 (9) 系内径 150--500mm、厚 10--20mm、单段长度 500mm、连接长度 500--2000mm 的高温陶瓷管，孔内设有 2--5mm 深、2--10mm 宽的螺旋槽，螺距 4--20mm ；当炉体转动时，钢珠在孔内螺旋槽底部滚动，以 4--20mm/r 的速度向左端移动，同时被加热、保温。

3. 根据权利要求 1 所述的一种滚筒式钢珠淬火加热炉，其特征是，所述环型电极 (12) 系与炉体绝缘、与电炉丝 (10) 相连的圆环状电极，通过电刷 (18) 与外电源连接，为炉体供电，提供热源 ；安全起见，电源采用低电压、大电流供电方式 ；电刷 (18) 采用弹性元件支撑，与环型电极 (12) 良好接触 ；电极护盖 (11) 用于环型电极 (12) 的保护。

4. 根据权利要求 1 所述的一种滚筒式钢珠淬火加热炉，其特征是，所述进料管 (13) 系内径略大于钢珠直径的高温陶瓷管，固定在炉体上，炉外段与钢制漏斗相连，在炉体逆时针旋转到 2 点 30 分至 12 点钟角度时，在料斗中加入钢珠 ；重力下，钢珠进入炉内耐火层 (9) 的螺旋槽中 ；淬火槽 (1) 系钢板焊接成的淬火介质槽，通过钢管与外部槽连接，内部装有料网 ；出料管 (2) 系内径略大于钢珠直径的高温陶瓷管，当炉体转到 8 点 30 分至 6 点钟角度时，承接加热、保温后的钢珠，并在重力作用下导入淬火槽 (1) 中。

一种滚筒式钢珠淬火加热炉

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种滚筒式钢珠淬火加热炉，属于机械行业热处理设备领域，具体涉及一种钢珠淬火热处理专用的连续式加热炉。

背景技术

[0002] 目前，中国国内大多数生产钢珠的企业，在进行淬火热处理时，采用周期式高温滚筒炉加热。例如：一种高温滚筒炉外壳为方型炉体，炉衬保温层采用硅酸铝纤维复合炉衬，发热元件采用 0Cr27Al7Mo2 高温合金电炉丝布置在滚筒炉膛四周，炉罐材质采用进口耐高温不锈钢制成圆柱型，由电机经减速转动炉罐，并由调速器控制自由调节转速，使滚筒炉内工件均匀受热，热处理后色泽一致，高温滚筒炉的热处理温度一般可以到达 950 度。

[0003] 现有技术存在的问题是，采用周期式高温滚筒炉时，因周期式炉的特性决定了需要集中装炉，一次装炉量较大，故设备的炉膛和炉罐较大，整体设备较大，需要的电功率大；因为炉罐需要承载全部加热工件的重量，且在高温下工作，所以需要采用进口耐高温不锈钢制成，设备投资大；每加热好一批工件，需要停炉、打开炉门、取出工件，热量损失大，需要辅助时间长。

[0004] 本实用新型采用连续式加热方式，节省了加热以外的辅助工作时间；因采用间隔式连续加入钢珠，钢珠在高温陶瓷管底部螺旋凹槽内排队，缓慢地随螺旋槽的转动而翻滚并沿螺旋槽左移，同时，完成加热、保温；故设备体积小，需要的电功率小；不需要开炉，炉体密封性好，节省能源；加热后的钢珠自动进入淬火介质槽实现淬火热处理，自动化程度高。

[0005] 本实用新型处理钢珠的工艺是，打开设备电源，使电机 3 经减速器 4 使炉体转动，给电炉丝 10 通电，使炉子升温；当热电偶 16 测得炉温到时，通过炉温仪表维持该炉温；由料斗装入钢珠，在进料管 13 引导下，进入耐火层 9 内部，在螺旋槽的约束下，钢珠滚动的同时沿螺旋槽左移，同时被加热、保温；当钢珠到最左侧时，保温时间到，在重力作用下，钢珠经出料管 2 进入淬火槽 1，实现淬火热处理。

实用新型内容

[0006] 本实用新型要解决的技术问题是通过连续式设计方案，使钢珠进入加热炉后，自动加热、保温、淬火。为此，本实用新型提供了一种滚筒式钢珠淬火加热炉，其特征是，该设备主要包括淬火槽 1、出料管 2、电机 3、减速器 4、轴承 5、左端盖 6、炉壳 7、保温层 8、耐火层 9、电炉丝 10、电极护盖 11、环型电极 12、进料管 13、内端盖 14、右端盖 15、热电偶 16、热电偶支撑 17、电刷 18、炉体支架 19；所述出料管 2、左端盖 6、炉壳 7、保温层 8、耐火层 9、电炉丝 10、环型电极 12、进料管 13、内端盖 14、右端盖 15 组成炉体转动部分；所述电机 3、减速器 4 驱使炉体转动；所述轴承 5、炉体支架 19 支撑炉体自由转动；所述热电偶 16 在热电偶支撑 17 的支撑下，伸入炉体内部，测定炉内温度；所述电刷 18 通过环型电极 12 给炉体内的电炉丝 10 供电，提供热源，电极护盖 11 用于环型电极 12 的保护；所述淬火槽 1 用于承接加热、

保温后的钢珠，实现淬火热处理。

[0007] 所述耐火层 9 系内径 150--500mm、厚 10--20mm、单段长度 500mm、连接长度 500--2000mm 的高温陶瓷管，孔内设有 2--5mm 深、2--10mm 宽的螺旋槽，螺距 4--20mm ；当炉体转动时，钢珠在孔内螺旋槽底部滚动，以 4--20mm/r 的速度向左端移动，同时被加热、保温。

[0008] 所述环型电极 12 系与炉体绝缘、与电炉丝 10 相连的圆环状电极，通过电刷 18 与外电源连接，为炉体供电，提供热源 ；安全起见，电源最好采用低电压、大电流供电方式 ；电刷 18 采用弹性元件支撑，与环型电极 12 良好接触 ；电极护盖 11 用于环型电极 12 的保护。

[0009] 所述进料管 13 系内径略大于钢珠直径的高温陶瓷管，固定在炉体上，炉外段与钢制漏斗相连，在炉体逆时针旋转到 2 点 30 分至 12 点钟角度时，加入钢珠 ；重力作用下，钢珠进入炉内耐火层 9 的螺旋槽中 ；淬火槽 1 系钢板焊接成的淬火介质槽，通过钢管与外部槽连接，内部装有料网 ；出料管 2 系内径略大于钢珠直径的高温陶瓷管，当炉体到达 8 点 30 分至 6 点钟角度时，承接加热、保温后的钢珠，并在重力作用下导入淬火槽 1 中。因此，该炉属于间歇式进料、出料的连续式加热炉。

[0010] 本实用新型与现有技术相比，具有如下显著的优点 ：采用连续式加热，减少了加热以外所需的辅助工作时间，生产效率高 ；钢珠在高温陶瓷管内螺旋槽槽中，缓慢地沿螺旋槽底部滚动、左移的过程中实现加热、保温，故设备体积小，需要的电功率小 ；不需要开炉装工件，密封性好，能源利用率高 ；加热后的钢珠自动进入淬火槽实现淬火热处理，自动化程度高。

附图说明

[0011] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0012] 图 1 为本实用新型的结构示意图 ；其中 ：1、淬火槽，2、出料管，3、电机，4、减速器，5、轴承，6、左端盖，7、炉壳，8、保温层，9、耐火层，10、电炉丝，11、电极护盖，12、环型电极，13、进料管，14、内端盖，15、右端盖，16、热电偶，17、热电偶支撑，18、电刷，19、炉体支架。

具体实施方式

[0013] 参见附图 1 可知，本实用新型具体涉及一种转盘式钢珠淬火加热炉，该设备主要包括淬火槽 1、出料管 2、电机 3、减速器 4、轴承 5、左端盖 6、炉壳 7、保温层 8、耐火层 9、电炉丝 10、电极护盖 11、环型电极 12、进料管 13、内端盖 14、右端盖 15、热电偶 16、热电偶支撑 17、电刷 18、炉体支架 19 ；所述出料管 2、左端盖 6、炉壳 7、保温层 8、耐火层 9、电炉丝 10、环型电极 12、进料管 13、内端盖 14、右端盖 15 组成炉体转动部分 ；所述电机 3、减速器 4 驱使炉体转动 ；所述轴承 5、炉体支架 19 支撑炉体自由转动 ；所述热电偶 16 在热电偶支撑 17 的支撑下，伸入炉体内部，测定炉内温度 ；所述电刷 18 通过环型电极 12 给炉体内电炉丝 10 供电，提供热源，电极护盖 11 用于环型电极 12 的保护 ；所述淬火槽 1 用于承接加热、保温后的钢珠，实现淬火热处理。

[0014] 所述耐火层 9 系内径 150--500mm、厚 10--20mm、单段长度 500mm、连接长度 500--2000mm 的高温陶瓷管，孔内设有 2--5mm 深、2--10mm 宽的螺旋槽，螺距 4--20mm ；当炉体转动时，钢珠在孔内螺旋槽底部滚动，以 4--20mm/r 的速度向左端移动，同时被加热、保

温。

[0015] 所述环型电极 12 系与炉体绝缘、与电炉丝 10 相连的圆环状电极，通过电刷 18 与外电源连接，为炉体供电，提供热源；安全起见，电源采用低电压、大电流供电方式；电刷 18 采用弹性元件支撑，与环型电极 12 良好接触；电极护盖 11 用于环型电极 12 的保护。

[0016] 所述进料管 13 系内径略大于钢珠直径的高温陶瓷管，固定在炉体上，炉外段与钢制漏斗相连，在炉体逆时针旋转到 2 点 30 分至 12 点钟角度时，在料斗中加入钢珠；重力作用下，钢珠进入炉内耐火层 9 的螺旋槽中；淬火槽 1 系钢板焊接成的淬火介质槽，通过钢管与外部槽连接，内部装有料网；出料管 2 系内径略大于钢珠直径的高温陶瓷管，当炉体到达 8 点 30 分至 6 点钟角度时，承接加热保温后的钢珠，并在重力作用下导入淬火槽 1 中。

[0017] 根据生产规模的需要，选择不同直径、不同长度耐火层和不同直径的进料管、出料管以及滚筒式钢珠淬火加热炉。

[0018] 一种小型滚筒式钢珠淬火加热炉，选用参数为：耐火层 9 内径 200mm、厚 15mm、长 800mm，孔内螺旋槽深 3mm、宽 4mm、螺距 8mm，炉体转速 1r/min，炉子功率 3kw。

[0019] 本实用新型工作过程为：打开电源，使电机 3 经减速器 4 驱使炉体转动；同时给电刷 18 供电，电炉丝 10 使炉体加热；当热电偶 16 检测到炉温到设定值时，控温仪表维持该炉温；炉体每转一周，当炉体逆时针旋转到 2 点 30 分至 12 点钟角度时，由料斗装入 1--5 粒钢珠；钢珠在重力作用下进入炉内耐火层 9 的螺旋槽底部；随炉体转动，钢珠滚动、左移，同时被加热、保温；当钢珠到达左端且炉体转到 8 点 30 分至 6 点钟角度时，出料管 2 承接加热、保温后的钢珠，并在重力作用下导入淬火槽 1 中，实现淬火热处理。

[0020] 工作过程中，炉体每转一周，需要向料斗中加入钢珠；观察并及时取出淬火槽 1 中已经淬火且堆积起来的钢珠。

[0021] 本实用新型为连续式热处理炉，设备体积小，密封性好，节能高效。

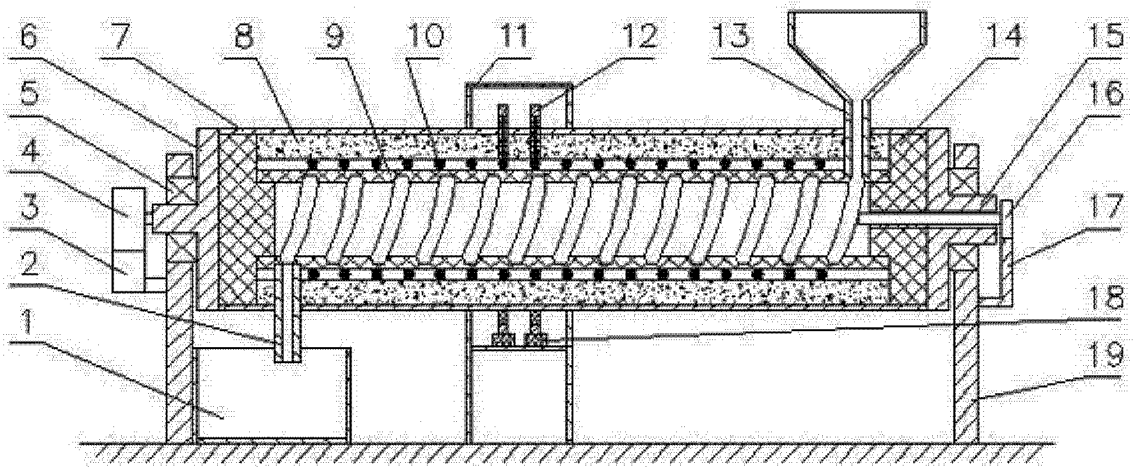


图 1