

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

C21B 7/00 (2006.01)

B66F 11/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610070606.8

[43] 公开日 2007 年 6 月 6 日

[11] 公开号 CN 1974792A

[22] 申请日 2006.12.1

[21] 申请号 200610070606.8

[71] 申请人 莱芜钢铁集团有限公司

地址 271104 山东省莱芜市钢城区友谊大街
38 号

共同申请人 山东省冶金设计院

[72] 发明人 王 伟 陶教祥 吴晓光 马 健
赵新河 田庆元 王永臻

[74] 专利代理机构 济南鲁科专利代理有限公司

代理人 崔民海 辛晓月

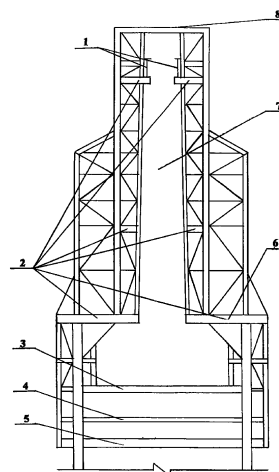
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称

高炉大修拆装炉自吊装施工方法及炉顶起重装置

[57] 摘要

本发明公开了一种高炉大修过程中, 高效低耗拆装炉体的自吊装施工方法及炉顶起重装置。属于高炉维修技术领域。其特征是先拆除高炉一侧的部分钢框架, 形成炉体吊装通道 7, 并对高炉钢框架进行加固; 在炉顶 8 部炉体吊装通道 7 一侧, 敷设两条悬挑出炉体钢框架的水平桁架 1, 并安装桥式吊车; 用安装在水平桁架 1 上的桥式吊车分段吊装拆除旧的炉体, 然后将新炉体分段吊装就位, 完成吊装作业。优点是有效利用高炉原有设施, 加快了施工进度, 缩短了工期, 保障了工程质量, 降低吊车台班费用及其他费用, 每台高炉直接经济效益 600 余万元。该方法可以在其他高炉上推广使用, 将产生巨大的经济效益。



1、一种高炉大修拆装炉体的自吊装施工方法，其特征是先拆除高炉一侧的部分钢框架，形成炉体吊装通道（7），并对高炉钢框架进行加固；在炉顶（8）部炉体吊装通道（7）一侧，敷设两条悬挑出炉体钢框架的水平桁架（1），并安装桥式吊车；用安装在水平桁架（1）上的桥式吊车分段吊装拆除旧的炉体，然后将新炉体分段吊装就位，完成吊装作业。

2、一种实现权利要求 1 所述的高炉大修拆装炉体的自吊装施工方法中所用的高炉大修拆装炉体的自吊装炉顶起重装置，其特征是包括与高炉炉顶（8）钢框架相连的两条悬挑出炉体钢框架的水平桁架（1），水平桁架（1）上安装的导轨，置于导轨上的桥式吊车三部分所组成。

3、根据权利要求 2 所述的高炉大修拆装炉体的自吊装炉顶起重装置，其特征是水平桁架（1）是现场拼接钢吊车梁，钢材材质是 Q345-C，截面形式是工字型，上下翼缘截面是 500 毫米宽、25 毫米厚，腹板截面是 1450 毫米高、14 毫米厚；端部设垂直支撑三道，截面形式是剪刀撑，2 组 125×10 角钢，钢材材质是 Q235-B；设水平支撑两道，截面形式是剪刀撑，2 组 125×10 角钢，钢材材质是 Q235-B；水平桁架（1）上面铺设 QU70 型轨道。

高炉大修拆装炉自吊装施工方法及炉顶起重装置

技术领域

本发明公开了一种高炉大修过程中，拆装炉体的自吊装施工方法及炉顶起重装置。属于高炉维修技术领域。

背景技术

目前国内炼铁高炉数量众多，炼铁高炉每隔几年就要进行大修，对炉体进行更换。本发明作出以前，更换炉体过程中，拆装施工普遍采用履带式起重机或汽车式起重机，进行高炉炉壳等部件的安装吊装作业。高炉大修过程中这种传统的施工工艺，起重设备受场地影响大，吊装费用高、吊装工期长。在一些生产工艺布置密集区域，履带式起重机或汽车式起重机无法布置，吊装速度慢、定位不准确、致使不少原有高炉设施无法有效利用。

发明内容

本发明针对已有技术的问题，提供一种高效低耗的高炉大修拆装炉体的自吊装施工方法及炉顶起重装置。

本发明所述炉体的自吊装施工方法的技术特征是：

- 1、拆除高炉一侧的部分钢框架，形成炉体吊装通道；
- 2、对高炉钢框架进行加固；

3、在炉顶部炉体吊装通道一侧，敷设两条悬挑出炉体钢框架的水平桁架，并安装桥式吊车；

4、利用安装在水平桁架上的桥式吊车分段吊装炉体，完成拆装作业。

本发明所述炉顶起重装置的技术特征是：

1、与高炉炉顶钢框架相连的两条悬挑出炉体钢框架的水平桁架；

2、置于两条水平桁架上的桥式吊车。

以下详细介绍本发明的具体情况：一种高炉大修拆装炉体的

自吊装施工方法，其特征是先拆除高炉一侧的部分钢框架，形成炉体吊装通道，并对高炉钢框架进行加固；在炉顶部炉体吊装通道一侧，敷设两条悬挑出炉体钢框架的水平桁架，并安装桥式吊车；用安装在水平桁架上的桥式吊车分段吊装拆除旧的炉体，然后将新炉体分段吊装就位，完成吊装作业。

一种高炉大修拆装炉体的自吊装炉顶起重装置，其特征是包括与高炉炉顶钢框架相连的两条悬挑出炉体钢框架的水平桁架，水平桁架上安装的导轨，置于导轨上的桥式吊车三部分所组成。

本发明的工作过程是：拆除时，桥式吊车吊起炉体自炉体吊装通道平移出钢框架，放在平车上运走；安装时桥式吊车将平车运来的新炉体吊起，自炉体吊装通道平移进钢框架，放在炉体基座上。

本发明的优点是可以有效利用高炉原有设施，加快了施工进度，缩短了工期，保障了工程质量，降低吊车台班费用及其他费用，每台高炉直接经济效益 600 余万元。该方法可以在其他高炉上推广使用，将产生巨大的经济效益。

附图说明

附图 1 是本发明拆装炉体吊装通道的高炉钢框架结构示意图。附图 2 高炉炉顶敷设的两条悬挑出炉体钢框架的水平桁架俯视图。图中：1—水平桁架，2—炉体钢架割开部分，3—23 米平台，4—20 米平台，5—18 米平台，6—30 米平台，7—吊装通道，8—炉顶，9—原框架，10—原有锚头吊梁。

具体实施方式

下面结合附图对本发明的实施例作进一步的详述。

本实施例为 750M^3 的高炉适用，具体方法步骤：

1、在相对标高 53.990 平台增设 Q40/10 吨桥式吊车一台，水平桁架 1 是现场拼接钢吊车梁，钢材材质是 Q345-C，截面形式是工字型，上下翼缘截面是 500 毫米宽、25 毫米厚，腹板截面是 1450 毫米高、14 毫米厚；端部设垂直支撑三道，截面形式是剪刀撑，

2 组 125×10 角钢，钢材材质是 Q235-B；设水平支撑两道，截面形式是剪刀撑，2 组 125×10 角钢，钢材材质是 Q235-B；水平桁架 1 上面铺设 QU70 型轨道。详见附图 2。

2、对相对标高 18.000 米平台局部进行加固，加固部分梁柱，置换部分钢平台板，新增两根 H 型钢柱。

3、对相对标高 20.880 米平台局部进行加固，加固部分梁柱，新增两根 H 型钢柱。

4、对相对标高 23.770 米平台局部进行加固，加固部分梁柱，新增四根 H 型钢柱，两个三角形支撑。

5、对相对标高 26.250 米平台新增四根 H 型钢柱，两根平台梁。割断原高炉框架 B 轴线 Z-1 柱与 Z-2 柱之间的框架梁，形成宽 11.4 米、高 5.35 的吊装通道。

6、对相对标高 30.350 米平台局部进行加固，加固部分梁柱，新增四根 H 型钢柱，两根平台梁。割断原高炉框架 B 轴线的框架梁，形成宽 4 米的吊装通道。详见附图 1。

7、对相对标高 38.950 米平台局部进行加固，加固部分梁柱，新增四根平台梁。割断原高炉框架 B 轴线的框架梁，形成宽 4 米的吊装通道。详见附图 1。

8、对相对标高 43.700 米平台局部进行加固，加固部分梁柱，新增六根平台梁。割断原高炉框架 B 轴线的框架梁，形成宽 4 米的吊装通道。详见附图 1。

9、对相对标高 47.770 米平台局部进行加固，加固部分梁柱，新增六根平台梁。割断原高炉框架 B 轴线的框架梁，形成宽 4 米的吊装通道。详见附图 1。

10、对相对标高 53.990 米平台局部进行加固，新增两根平台梁。

11、对相对标高 57.120 米炉顶钢架梁进行加固。

12、对吊装通道侧高炉钢架进行加固。

13、在高炉出铁场侧新增高 15.01 米、宽 10 米直角三角形支

撑桁架。

14、在高炉热风炉侧新增高 15.01 米、宽 10 米直角三角形支撑桁架。

具体优点、特点、积极效果：

我厂 2 号 750M³高炉大修工程，由于场地狭窄，经过多次研究讨论，无法采用整体平移施工方法，只能采用常规方法施工。

常规施工方法在进行炉壳安装时的吊装方案：一般采用从顶部吊入安装就位，需要拆除煤气上升、下降管、炉顶框架。由于煤气下降管重量大（100 吨以上），中间无支撑点，拆除时须一次吊下，根据煤气下降管重量结合吊车占位位置，必须采用 800t 及以上吊车（由于场地狭窄无法安装大型塔吊）。所需要的费用为：吊装费用 800 余万元（含进出场费用）；需更换上升管、下降管（约 150 吨，喷涂料 245 吨），炉顶钢架不更换，费用约 $150 \times (5000 + 2500)$ 元/吨 + (245×2100) 元/吨 + 1800×610 元/平方米 = 274 万元。共需费用 = 800 + 274 = 1074 万元。所需费用较大。

2 号 750 M³高炉大修过程中采用了“高炉大修拆装炉自吊装施工方法及炉顶起重装置”技术：炉壳从一侧吊入就位安装，即将整座高炉分成 16 带，采取在工厂组装完成一带后，整体运到现场后进行吊装的施工方案。这样在既能保证炉壳的加工质量，又能加快施工进度。吊装机具选用了将高炉炉顶行车梁西延后，新加的一台 40t 行车，通过新加行车进行炉壳的吊装就位。对此进行了炉顶钢架的加固，邀请西安建筑科技大学的专业鉴定机构对高炉钢架进行鉴定并出具加固方案。所需费用为 130 万元（鉴定加固设计施工费用）+ 40 万元（炉顶小车费用）+ 300 万元（替代 800t 吊车工作的 300t 及 300t 以下吊车费用，不能用炉顶行车部分）= 470 万元，节省费用 $1074 - 470 = 604$ 余万元。大大节省了施工费用，缩短了施工工期，保障了工程质量。

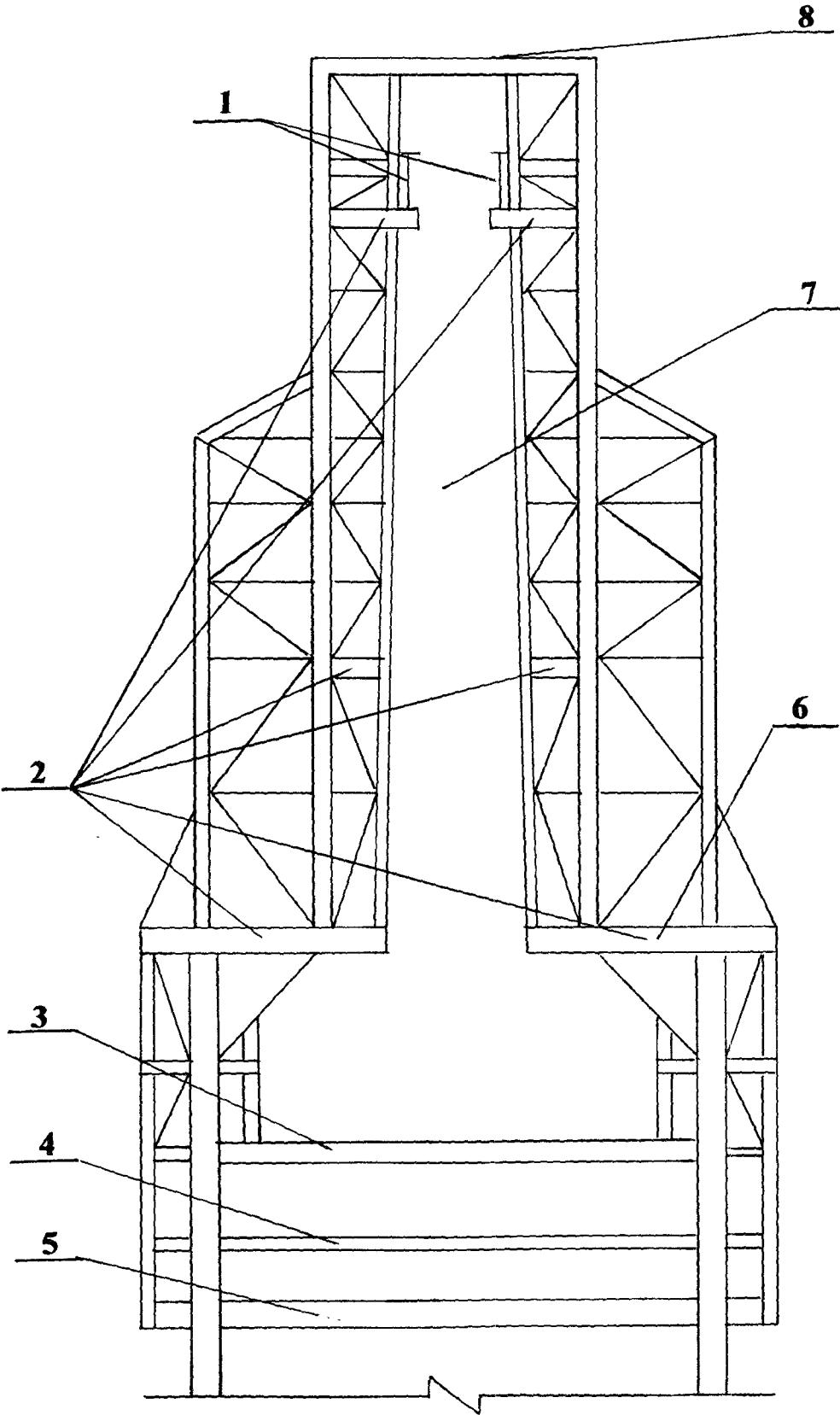


图 1

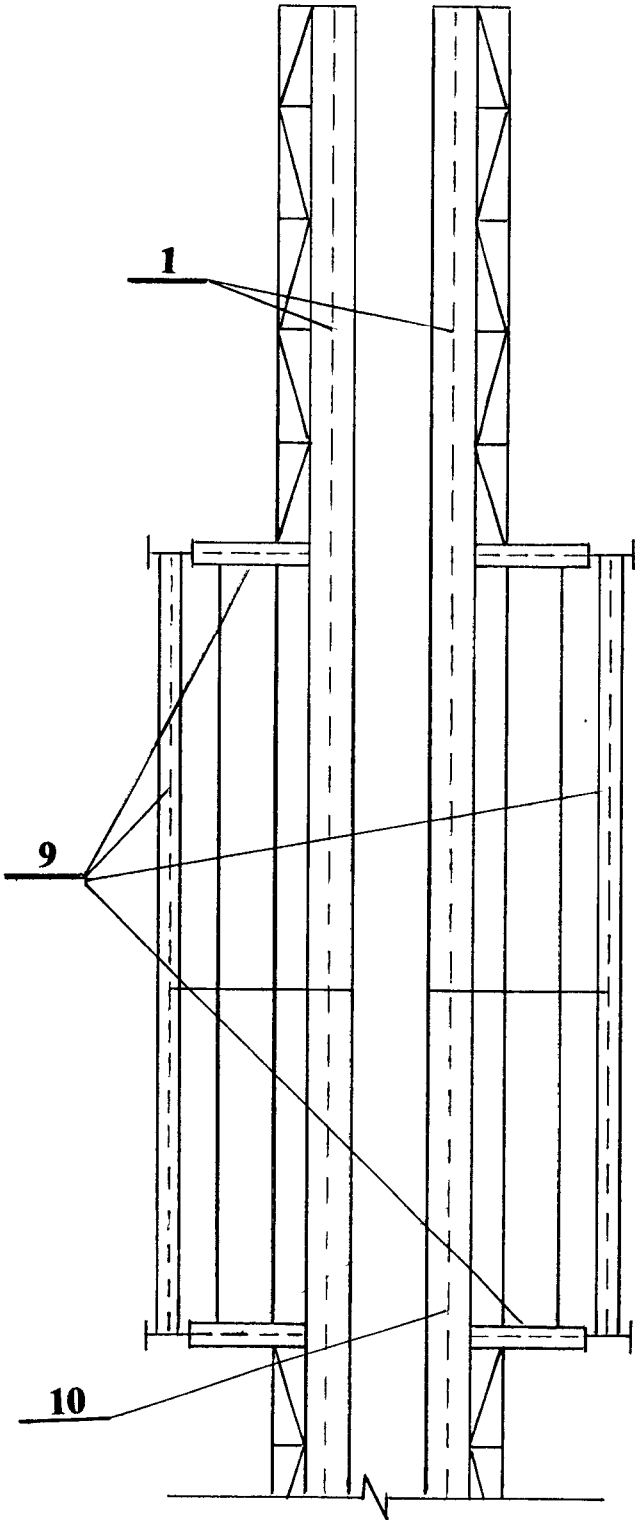


图 2