



(21) 申请号 202310479051.6

(22) 申请日 2023.04.27

(71) 申请人 中国十七冶集团有限公司

地址 243061 安徽省马鞍山市花山区雨山
东路88号

(72) 发明人 杨鸿福 陶小冬 李华宇 高品
马朋林

(74) 专利代理机构 安徽知问律师事务所 34134
专利代理师 尚贤芳

(51) Int. Cl.

E04G 21/14 (2006.01)

E04G 21/16 (2006.01)

B66C 15/00 (2006.01)

B66C 13/08 (2006.01)

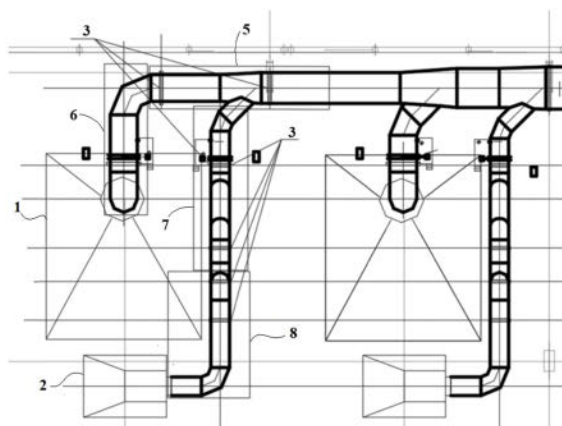
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

一种炼钢屋面三次除尘管道组合安装方法

(57) 摘要

本发明提供了一种炼钢屋面三次除尘管道组合安装方法,包括以下步骤:步骤一:准备工作;步骤二:安装除尘管道支架;步骤三:安装临时管道支撑;步骤四:除尘管道系统的组装;步骤五:三次除尘主管组合的吊装;步骤六:加料跨三次除尘支管组合安装;步骤七:塔楼三次除尘支管水平段组合安装;步骤八:塔楼三次除尘支管竖直段组合安装;步骤九:重复步骤四~步骤八,完成剩余转炉配套屋面三次除尘管道的安装;步骤十:炼钢屋面三次除尘管道全部安装完毕后,加工除尘管道上的缆风绳及临时管道支撑拆除。本发明的安装方法有效降低了吊装次数,保障了整个安装过程的顺利实施、同时提高施工效率、保证施工质量。



1. 一种炼钢屋面三次除尘管道组合安装方法,其特征在于:包括如下步骤:

步骤一:准备工作:包括安装并验收除尘管道的安装环境,对除尘管道进行分段设计并事先制作出除尘管道;

步骤二:安装除尘管道支架(3);

步骤三:安装临时管道支撑(4);

步骤四:除尘管道系统的组装;

步骤五:三次除尘主管组合(5)的吊装;

步骤六:加料跨三次除尘支管组合(6)安装;

步骤七:塔楼三次除尘支管水平段组合(7)安装;

步骤八:塔楼三次除尘支管竖直段组合(8)安装;

步骤九:重复步骤四~步骤八,完成剩余转炉配套屋面三次除尘管道的安装;

步骤十:炼钢屋面三次除尘管道全部安装完毕后,加工除尘管道上的缆风绳(18)及临时管道支撑(4)拆除。

2. 根据权利要求1所述的一种炼钢屋面三次除尘管道组合安装方法,其特征在于,步骤一中,准备工作如下:

1.1位于除尘管道安装位置的塔楼屋面系统及塔楼屋面除尘罩(2),加料跨屋面系统及加料跨屋面除尘罩(1)安装并验收完毕,具备除尘管道安装条件;

1.2除尘管道上配套安装的除尘阀门(9)、检修人孔(10)已经进场;炼钢屋面三次除尘管道已制作完毕;

1.3在离三次除尘管道吊装区域及大型履带吊(15)附近空地上设置组装平台(20),保证组装平台(20)的标高误差在 $\pm 2\text{mm}$ 以内;

1.4根据炼钢屋面三次除尘管道布置图及现场钢结构的大型履带吊(15)起吊重量及回转半径、除尘管道支架(3)的布置位置,合理选择管道组合分段界面,尽量减少分段组合数量,减少吊装次数。

3. 根据权利要求2所述的一种炼钢屋面三次除尘管道组合安装方法,其特征在于,步骤二中,使用位于加料跨安装炼钢主厂房及塔楼钢结构的大型履带吊(15),安装所有除尘管道的除尘管道支架(3)。

4. 根据权利要求3所述的一种炼钢屋面三次除尘管道组合安装方法,其特征在于,步骤三中,若有两个除尘管道支架(3)之间所有管道组合起来的重量超过大型履带吊(15)的起吊重量,便在两个除尘管道支架(3)之间安装临时管道支撑(4)。

5. 根据权利要求2-4中任一项所述的一种炼钢屋面三次除尘管道组合安装方法,其特征在于,步骤四中,按照步骤一中除尘管道的分段位置,在组装平台上(20)对三次除尘主管组合(5)、加料跨三次除尘支管组合(6)、塔楼三次除尘支管水平段组合(7)、塔楼三次除尘支管竖直段组合(8)进行组装,组装时必须把管道上配套的除尘阀门(9)及检修人孔(10)安装上。

6. 根据权利要求2-4中任一项所述的一种炼钢屋面三次除尘管道组合安装方法,其特征在于,步骤五中,使用加料跨大型履带吊(15)将在组装平台(20)上已经组装好并焊接完成的三次除尘主管组合(5)吊起,并安装到除尘管道支架(3)或临时管道支撑(4)上。

7. 根据权利要求2-4中任一项所述的一种炼钢屋面三次除尘管道组合安装方法,其特

征在于,步骤六中,

将在组装平台(20)已组装和焊接完成的加料跨三次除尘支管组合(6)使用钢丝绳及配套葫芦(17)挂到大型履带吊(15)的吊钩上,通过调整配套葫芦(17)保证加料跨三次除尘支管组合(6)安装过程中的平衡性;

将提前组装的吊挂检修平台(12)安装到加料跨三次除尘支管组合(6)上,再将检修平台爬梯(13)安装到加料跨三次除尘支管组合(6)的吊挂检修平台(12)上,并在加料跨三次除尘支管组合(6)上设置两段缆风绳(18);

大型履带吊(15)将加料跨三次除尘支管组合(6)徐徐吊起,到达安装位置后,通过牵引缆风绳(18)让加料跨三次除尘支管组合(6)一端与加料跨屋面除尘罩(1)上除尘管道连接、另一端与三次除尘主管组合(5)连接并满焊,然后在加料跨三次除尘支管组合(6)内部将与三次除尘主管组合(5)连接处封板拆除并从管道内部清理出来,让三次除尘支管组合(6)与三次除尘主管组合(5)形成贯通的三通。

8. 根据权利要求2-4中任一项所述的一种炼钢屋面三次除尘管道组合安装方法,其特征在于,步骤七中,

将在组装平台(20)上已组装和焊接完成的塔楼三次除尘支管水平段组合(7)使用钢丝绳及配套葫芦(17)挂到大型履带吊15的吊钩上,通过调整配套葫芦(17)保证塔楼三次除尘支管水平段组合(7)吊装过程中的平衡性;

将提前组装的吊挂检修平台(12)及落灰管道(11)安装到塔楼三次除尘支管水平段组合(7)上,再将检修平台爬梯(13)安装到塔楼三次除尘支管水平段组合(7)的吊挂检修平台(12)上,并在塔楼三次除尘支管水平段组合(7)设置两段缆风绳(18);

大型履带吊(15)将塔楼三次除尘支管水平段组合(7)徐徐吊起,到达安装位置后,通过牵引缆风绳(18)让塔楼三次除尘支管水平段组合(7)与三次除尘主管组合(5)连接并满焊,然后在塔楼三次除尘支管水平段组合(7)内部将与三次除尘主管组合(5)连接处封板拆除并从管道内部清理出来,让塔楼三次除尘支管水平段组合(7)与三次除尘主管组合(5)形成贯通的三通。

9. 根据权利要求8所述的一种炼钢屋面三次除尘管道组合安装方法,其特征在于,挂在塔楼三次除尘支管竖直段组合(8)上部使用的钢丝绳及配套葫芦(17)的长度需要经过计算,确保塔楼三次除尘支管竖直段(8)组合吊起后处于基本平衡状态,然后在中控楼(19)顶部对配套葫芦进行细微调整使其达到绝对平衡状态。

10. 根据权利要求2-4中任一项所述的一种炼钢屋面三次除尘管道组合安装方法,其特征在于,所述组装平台(20)采用型钢制作而成,并设置于中控楼(19)边上;所述临时管道支撑(4)也采用型钢制作,临时管道支撑(4)的高度要根据除尘管道的安装标高和支撑设置处屋面梁的标高计算确定。

一种炼钢屋面三次除尘管道组合安装方法

技术领域

[0001] 本发明属于工业建筑安装技术领域,尤其涉及到一种炼钢屋面三次除尘管道组合安装方法。

背景技术

[0002] 炼钢三次除尘系统由加料跨屋面除尘罩、塔楼屋面除尘罩并通过各自的支管与三次除尘主管汇合后,与除尘设备连接,吸收铁水在转炉内冶炼变成钢水过程中产生的烟气和粉尘,为炼钢车间创造良好的工作环境。而炼钢屋面三次除尘管道通常是这样设置的塔楼三次除尘支管顺着塔楼墙架竖向布置,再通过水平段支管与设置在加料跨屋面的三次除尘主管连接;加料跨三次除尘支管从加料跨屋面除尘罩引出后与设置在加料跨屋面的三次除尘主管连接。

[0003] 由于三次除尘管道直径大、长度长、重量重、异形结构多,一般都是随着塔楼和炼钢主厂房的钢结构安装同步进行,且管道安装时一般屋面彩瓦暂未铺设,因此三次除尘管道的吊装都为高空作业,若采取常规散件吊装方法,吊装次数增多,安全风险大。为此,现亟需一种安全、高效,且安装质量优异的除尘管道组合安装方法,以解决上述问题。

发明内容

[0004] 1.要解决的问题

[0005] 本发明的目的在于克服现有炼钢屋面三次除尘管道安装时存在的吊装次数增多,安全风险大,吊装效率低的不足,提供了一种炼钢屋面三次除尘管道组合安装方法,有效保障了整个安装过程的顺利实施、同时提高施工效率、保证施工质量。

[0006] 2.技术方案

[0007] 为了解决上述问题,本发明所采用的技术方案如下:

[0008] 本发明的目的提供一种炼钢屋面三次除尘管道组合安装方法,有效保障了整个安装过程的顺利实施、同时提高施工效率、保证施工质量,具体实施步骤如下:

[0009] 步骤一:准备工作:包括安装并验收除尘管道的安装环境,对除尘管道进行分段设计并事先制作出除尘管道;

[0010] 步骤二:安装除尘管道支架;

[0011] 步骤三:安装临时管道支撑;

[0012] 步骤四:除尘管道系统的组装;

[0013] 步骤五:三次除尘主管组合的吊装;

[0014] 步骤六:加料跨三次除尘支管组合安装;

[0015] 步骤七:塔楼三次除尘支管水平段组合安装;

[0016] 步骤八:塔楼三次除尘支管竖直段组合安装;

[0017] 步骤九:重复步骤四~步骤八,完成剩余转炉配套屋面三次除尘管道的安装;

[0018] 步骤十:炼钢屋面三次除尘管道全部安装完毕后,加工除尘管道上的缆风绳及临

时管道支撑拆除。

[0019] 作为本发明的进一步改进,步骤一中,准备工作如下:

[0020] 1.1位于除尘管道安装位置的塔楼屋面系统及塔楼屋面除尘罩,加料跨屋面系统及加料跨屋面除尘罩安装并验收完毕,具备除尘管道安装条件;

[0021] 1.2除尘管道上配套安装的除尘阀门、检修人孔已经进场;炼钢屋面三次除尘管道已制作完毕;

[0022] 1.3在离三次除尘管道吊装区域及大型履带吊附近空地上设置组装平台,保证组装平台的标高误差在 $\pm 2\text{mm}$ 以内;

[0023] 1.4根据炼钢屋面三次除尘管道布置图及现场钢结构的大型履带吊起吊重量及回转半径、除尘管道支架的布置位置,合理选择管道组合分段界面,尽量减少分段组合数量,减少吊装次数。

[0024] 作为本发明的进一步改进,步骤二中,使用位于加料跨安装炼钢主厂房及塔楼钢结构的大型履带吊,安装所有除尘管道的除尘管道支架。

[0025] 作为本发明的进一步改进,步骤三中,若有两个除尘管道支架之间所有管道组合起来的重量超过大型履带吊的起吊重量,便在两个除尘管道支架之间安装临时管道支撑。

[0026] 作为本发明的进一步改进,步骤四中,按照步骤一中除尘管道的分段位置,在组装平台上对三次除尘主管组合、加料跨三次除尘支管组合、塔楼三次除尘支管水平段组合、塔楼三次除尘支管竖直段组合进行组装,组装时必须把管道上配套的除尘阀门及检修人孔安装上。

[0027] 作为本发明的进一步改进,步骤五中,使用加料跨大型履带吊将在组装平台上已经组装好并焊接完成的三次除尘主管组合吊起,并安装到除尘管道支架或临时管道支撑上。

[0028] 作为本发明的进一步改进,步骤六中,

[0029] 将在组装平台上已组装和焊接完成的加料跨三次除尘支管组合使用钢丝绳及配套葫芦挂到大型履带吊的吊钩上,通过调整配套葫芦保证加料跨三次除尘支管组合安装过程中的平衡性;

[0030] 将提前组装的吊挂检修平台安装到加料跨三次除尘支管组合上,再将检修平台爬梯安装到加料跨三次除尘支管组合的吊挂检修平台上,并在加料跨三次除尘支管组合上设置两段缆风绳;

[0031] 大型履带吊将加料跨三次除尘支管组合徐徐吊起,到达安装位置后,通过牵引缆风绳让加料跨三次除尘支管组合一端与加料跨屋面除尘罩上除尘管道连接、另一端与三次除尘主管组合连接并满焊,然后在加料跨三次除尘支管组合内部将与三次除尘主管组合连接处封板拆除并从管道内部清理出来,让三次除尘支管组合与三次除尘主管组合形成贯通的三通。

[0032] 作为本发明的进一步改进,步骤七中,

[0033] 将在组装平台上已组装和焊接完成的塔楼三次除尘支管水平段组合使用钢丝绳及配套葫芦挂到大型履带吊15的吊钩上,通过调整配套葫芦保证塔楼三次除尘支管水平段组合吊装过程中的平衡性;

[0034] 将提前组装的吊挂检修平台及落灰管道安装到塔楼三次除尘支管水平段组合上,

再将检修平台爬梯安装到塔楼三次除尘支管水平段组合的吊挂检修平台上,并在塔楼三次除尘支管水平段组合设置两段缆风绳;

[0035] 大型履带吊将塔楼三次除尘支管水平段组合徐徐吊起,到达安装位置后,通过牵引缆风绳让塔楼三次除尘支管水平段组合与三次除尘主管组合连接并满焊,然后在塔楼三次除尘支管水平段组合内部将与三次除尘主管组合连接处封板拆除并从管道内部清理出来,让塔楼三次除尘支管水平段组合与三次除尘主管组合形成贯通的三通。

[0036] 作为本发明的进一步改进,挂在塔楼三次除尘支管竖直段组合上部使用的钢丝绳及配套葫芦的长度需要经过计算,确保塔楼三次除尘支管竖直段组合吊起后处于基本平衡状态,然后在中控楼顶部对配套葫芦进行细微调整使其达到绝对平衡状态。

[0037] 作为本发明的进一步改进,所述组装平台采用型钢制作而成,并设置于中控楼边上;所述临时管道支撑也采用型钢制作,临时管道支撑的高度要根据除尘管道的安装标高和支撑设置处屋面梁的标高计算确定。

[0038] 3.有益效果

[0039] 相较于现有技术,本发明的有益效果如下:

[0040] (1)本发明的一种炼钢屋面三次除尘管道组合安装方法,通过对整个方法流程进行优化设计,尤其是将除尘管道分段后,搭设组装平台,在组装平台上对三次除尘主管组合、加料跨三次除尘支管组合、塔楼三次除尘支管水平段组合、塔楼三次除尘支管竖直段组合进行组装,分管组合吊装,可以有效降低安全风险,提高安装效率,保证安装质量,具有明显的先进性和创造性。

[0041] (2)本发明的一种炼钢屋面三次除尘管道组合安装方法,通过设置除尘管道支架,为除尘管道吊装创造条件,且设置的临时管道支撑可用于对除尘管道进行临时支撑,尤其是对于两个除尘管道支架之间距离较远,或两个除尘管道支架之间所有管道的重量超过大型履带吊的起吊重量,起到良好的支撑作用,提高了吊装的稳定性,安全性高。

[0042] (3)本发明的一种炼钢屋面三次除尘管道组合安装方法,屋面三次除尘管道分段组合的界面划分非常重要,主要根据大型履带吊的回转半径及起吊重量划分,若分段数量较多,影响安装效率;若分段数量较少,可能会存在履带吊吊不动,会产生返工情况,对已组装的除尘管道切割,减轻重量达到安全吊装的目的。

[0043] (4)本发明的一种炼钢屋面三次除尘管道组合安装方法,组装平台通常使用H200*200的型钢制作即可;组装平台的位置通常设置在中控楼边上,因为这里空间足够大,且靠近塔楼及大型履带吊,大型履带吊在安装过程中行走的距离较短,可以有效缩短安装时间,提升吊装效率。

附图说明

[0044] 图1是本发明中双转炉系统炼钢屋面三次管道布置示意图;

[0045] 图2是本发明中组装平台及已组装好的除尘管道组合示意图;

[0046] 图3是本发明中三次除尘主管组合吊装示意图;

[0047] 图4是本发明中加料三次出管道支管组合组装过程示意图;

[0048] 图5是加料三次出管道支管组合组吊装过程示意图;

[0049] 图6是本发明中塔楼三次除尘支管水平段组合组装过程示意图。

[0050] 图7是本发明中塔楼三次除尘支管水平段组合吊装过程示意图。

[0051] 图8是本发明中塔楼三次除尘支管竖直段组合翻身过程示意图。

[0052] 图9是本发明中塔楼三次除尘支管竖直段组合吊装过程示意图。

[0053] 图中：

[0054] 1、加料跨屋面除尘罩；2、塔楼屋面除尘罩；3、除尘管道支架；4、临时管道支撑；5、三次除尘主管组合；6、加料跨三次除尘支管组合；7、塔楼三次除尘支管水平段组合；8、塔楼三次除尘支管竖直段组合；9、除尘阀门；10、检修人孔；11、落灰管道；12、吊挂检修平台；13、检修平台爬梯；14、组装平台；15、大型履带吊；16、汽车吊；17、钢丝绳及配套葫芦；18、缆风绳；19、中控楼；20、组装平台。

具体实施方式

[0055] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，以下实施例用于说明本发明。

[0056] 需要说明的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗指所指的装置或元件必须具有特定的方位、为特定的方位构造和操作，因而不能理解为对本发明保护内容的限制。

[0057] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以通过具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0058] 下面结合具体实施例对本发明进一步进行描述。

[0059] 实施例1

[0060] 如图1所示，本实施例提供一种炼钢屋面三次除尘管道组合安装方法，是利用现有资源厂房安装履带吊，在地面对屋面三次除尘管道进行分段组合，分块模块吊装，实现屋面三次出管道与炼钢主体厂房、塔楼同步安装。具体是按照下列步骤执行：

[0061] 步骤一、准备工作

[0062] 1.1位于除尘管道安装位置的塔楼屋面系统及塔楼屋面除尘罩2，加料跨屋面系统及加料跨屋面除尘罩1安装并验收完毕，是屋面三次除尘管道安装的前序条件，也为屋面三次除尘管道安装提供可靠的结构、安全支撑，使现场具备除尘管道安装条件。

[0063] 1.2除尘管道上配套安装的除尘阀门9、检修人孔10已经进场，炼钢屋面三次除尘管道已制作完毕，为屋面三次除尘管道的连续组装和安装提供可靠的设备和构件保障，否则可能出现窝工状态，加料跨大型履带15吊便处于闲置状态，并影响整体进度的推进。

[0064] 1.3在离三次除尘管道吊装区域及大型履带吊15附近空地上设置由横向、纵向H型钢构成的一个组装平台20，并保证其标高误差在 $\pm 2\text{mm}$ 以内，同时其稳定性也要满足后期除尘管道的组装。更进一步的，所述的组装平台20通常使用H200*200的型钢制作即可（实际中也可根据除尘管道的尺寸大小进行设计，本发明中仅以上述尺寸为例进行说明）。如图2所示，组装平台20的位置通常设置在中控楼19边上，因为这里空间足够大，且靠近塔楼及大型

履带吊15,大型履带吊15在安装过程中行走的距离较短,可以有效缩短安装时间。

[0065] 1.4根据炼钢屋面三次除尘管道布置图及现场钢结构的大型履带吊15起吊重量及回转半径、除尘管道支架3的布置位置,合理选择管道组合分段界面,尽量减少分段组合数量,减少吊装次数。屋面三次除尘管道分段组合的界面划分非常重要,若分段数量较多,影响安装效率;若分段数量较少,可能会存在大型履带吊15吊不动、会产生返工情况,对已组装的除尘管道切割,减轻重量达到安全吊装的目的。

[0066] 步骤二、安装除尘管道支架3

[0067] 如图3所示,使用位于加料跨安装炼钢主厂房及塔楼钢结构的大型履带吊15,安装所有除尘管道的除尘管道支架3,为后面的除尘管道吊装创造条件。

[0068] 步骤三、安装临时管道支撑4

[0069] 若有两个除尘管道支架3之间的距离较远,两个除尘管道支架3之间管道组合起来重量超过大型履带吊15的起吊重量,便可在两个除尘管道支架3之间安装临时管道支撑4,为缩短后的除尘管道组合安装提供临时支撑作用。

[0070] 更优化的,临时管道支撑4使用H200*200的型钢制作即可,其高度要根据除尘管道的安装标高和支撑设置处屋面梁的标高计算确定。

[0071] 步骤四、除尘管道系统的组装

[0072] 如图1-2及图4所示,按照步骤一中除尘管道的分段位置,在组装平台上20对三次除尘主管组合5、加料跨三次除尘支管组合6、塔楼三次除尘支管水平段组合7、塔楼三次除尘支管竖直段组合8进行组装,组装时必须把管道上配套的除尘阀门9及检修人孔10安装上。

[0073] 步骤五、三次除尘主管组合5的吊装

[0074] 如图3所示,使用加料跨大型履带吊15将在组装平台上20已经组装并焊接完成的三次除尘主管组合5吊起,并安装到除尘管道支架3或临时管道支撑4上。

[0075] 步骤六、加料跨三次除尘支管组合6安装

[0076] 如图4和图5所示,将在组装平台上20已组装和焊接完成的加料跨三次除尘支管组合6使用钢丝绳及配套葫芦17挂到大型履带吊15的吊钩上,通过调整配套葫芦17保证加料跨三次除尘支管组合6安装过程中的平衡性;将提前组装的吊挂检修平台12安装到加料跨三次除尘支管组合6上,再将检修平台爬梯13安装到加料跨三次除尘支管组合6的吊挂检修平台12上,并在加料跨三次除尘支管组合6上设置两段缆风绳18。大型履带吊15将加料跨三次除尘支管组合6徐徐吊起,到达安装位置后,通过牵引缆风绳18让加料跨三次除尘支管组合6一端与加料跨除尘罩2上除尘管道连接、另一端与三次除尘主管组合5连接并满焊,然后在加料跨三次除尘支管组合6内部将与三次除尘主管组合5连接处封板拆除并从管道内部清理出来,让三次除尘支管组合6与三次除尘主管组合5形成贯通的三通。

[0077] 步骤七、塔楼三次除尘支管水平段组合7安装

[0078] 如图6及图7所示,将在组装平台上20已组装和焊接完成的塔楼三次除尘支管水平段组合7使用钢丝绳及配套葫芦17挂到大型履带吊15的吊钩上,通过调整配套葫芦17保证塔楼三次除尘支管水平段组合7吊装过程中的平衡性;将提前组装的吊挂检修平台12及落灰管11安装到塔楼三次除尘支管水平段组合7上,再将检修平台爬梯13安装到塔楼三次除尘支管水平段组合7的吊挂检修平台12上,并在塔楼三次除尘支管水平段组合7设置两段缆

风绳18,大型履带吊15将塔楼三次除尘支管水平段组合7徐徐吊起,到达安装位置后,通过牵引缆风绳18让塔楼三次除尘支管水平段组合7与三次除尘主管组合5连接并满焊,然后在塔楼三次除尘支管水平段组合7内部将与三次除尘主管组合5连接处封板拆除并从管道内部清理出来,让塔楼三次除尘支管水平段组合7与三次除尘主管组合5形成贯通的三通。

[0079] 需要说明的是,步骤六、七中,已调整平衡的加料跨三次除尘支管组合6、塔楼三次除尘支管水平段组合7在增加完检修平台12、检修平台爬梯13、落灰管道11后,若出现不平衡状态,可再次通过调整钢丝绳及配套葫芦17,使加料跨三次除尘支管组合6、塔楼三次除尘支管水平段组合8重新达到平整状态,提高安装的效率。

[0080] 此外,挂在塔楼三次除尘支管竖直段组合8的上部使用钢丝绳及配套葫芦17的长度需要经过计算,确保塔楼三次除尘支管竖直段8组合吊起后处于基本平衡状态,然后在中控楼19顶部对配套葫芦17细微调整使其达到绝对平衡状态;否则塔楼三次除尘支管竖直段组合8吊起后若出现严重不平衡的情况,由于竖直段太长,将无法进行调整,增加安装难度。

[0081] 步骤八、塔楼三次除尘支管竖直段组合8安装

[0082] 如图8及图9所示,在组装平台上20已组装和焊接完成的塔楼三次除尘支管竖直段组合8的上部、下部上各设置一段缆风绳18,并将大型履带吊15的吊钩上的钢丝绳及配套葫芦17挂在塔楼三次除尘支管竖直段组合8的上部成为主吊点,在塔楼三次除尘支管竖直段组合8的下部使用一台汽车吊16进行抬吊,通过大型履带吊15及汽车吊16配合将处于水平状态的塔楼三次除尘支管竖直段组合8逐步转化成竖直状态,位于下部吊点的汽车吊16撤离;大型履带吊15将塔楼三次除尘支管竖直段组合8水平段靠近中控楼19的顶部、竖直段靠近中控楼19的墙壁,并调整钢丝绳及配套葫芦17的葫芦,将塔楼三次除尘支管竖直段组合8的水平段调整到平衡状态。大型履带吊15将塔楼三次除尘支管竖直段组合8徐徐吊起,到达安装位置后,通过牵引缆风绳18让塔楼三次除尘支管水平段组合8上端与塔楼三次除尘罩1连接、下部与三次除尘支管水平段组合7连接,并对对接口进行满焊。

[0083] 步骤九、剩余转炉配套屋面三次除尘管道的安装

[0084] 通过上述步骤四~步骤八的操作已完成塔楼内一套转炉的配套的屋面三次除尘管道的安装,若塔楼内布置有其他数量的塔楼,按照步骤四~步骤八进行重复安装即可。

[0085] 步骤十、将除尘管道上的缆风绳18及临时管道支撑4拆除

[0086] 通过上述步骤,炼钢屋面三次除尘管道安装完毕,拆除安装过程中的缆风绳18和临时管道支撑4,为后面屋面彩瓦的安装创造条件。

[0087] 本发明通过对三次除尘管道的安装方法进行优化设计,采用除尘管道地面组装,分管组合吊装的方法,可以有效降低安全风险,提高安装效率,保证安装质量,具有明显的先进性和创造性。此外,本发明的方法可以节约大型起重设备的使用,提高劳动效率和减低劳动强度避免或减少高空作业带来的危险,提高安装管控风险,地面组装,方便可靠,提高焊接质量,可实现炼钢屋面三次除尘管道与主体钢结构的同步安装。

[0088] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

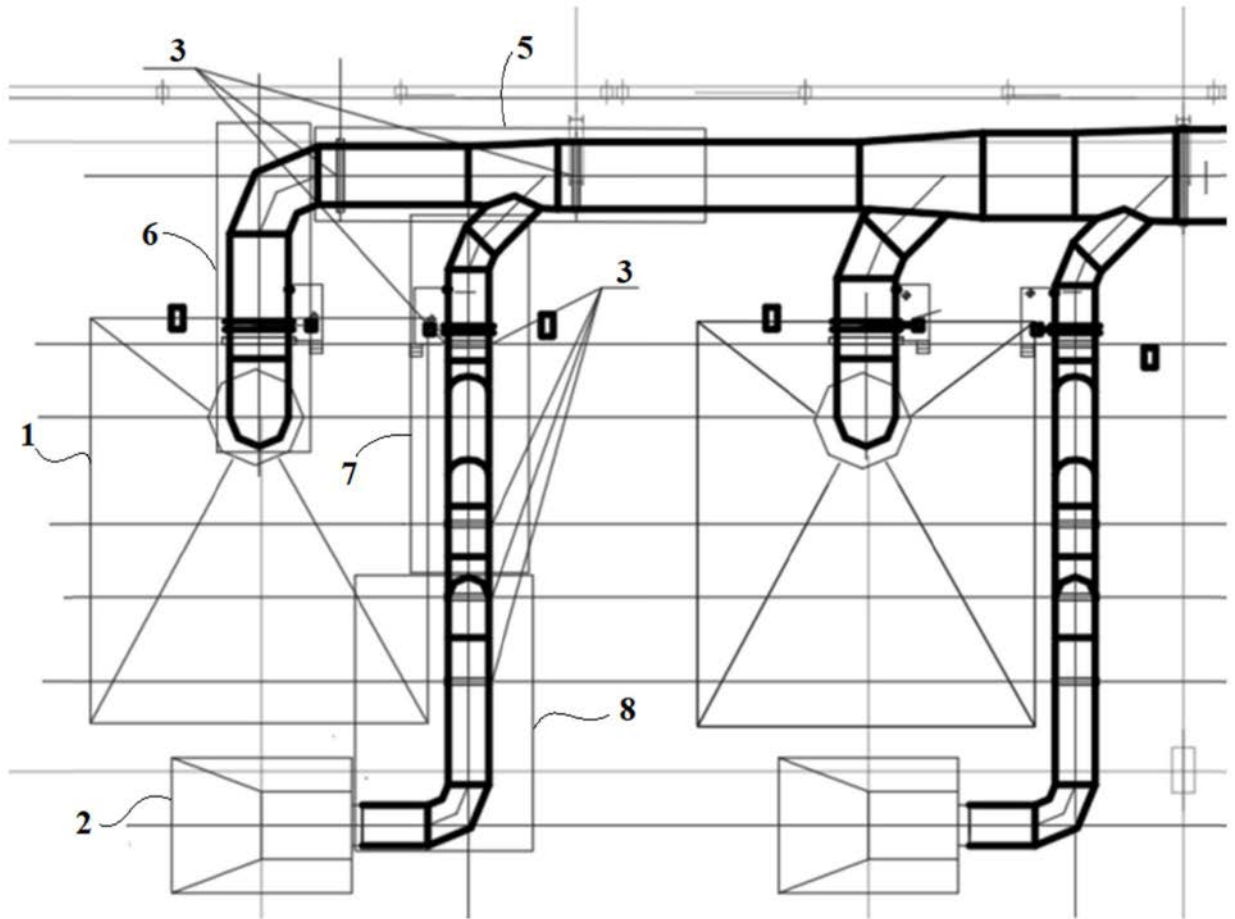


图1

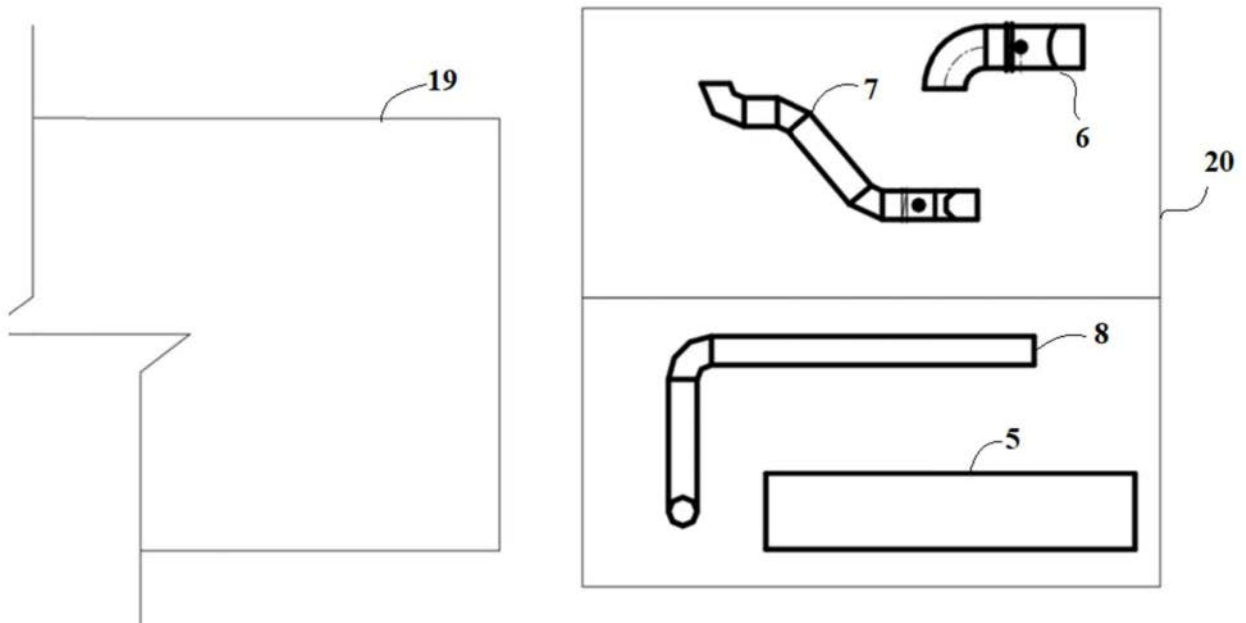


图2

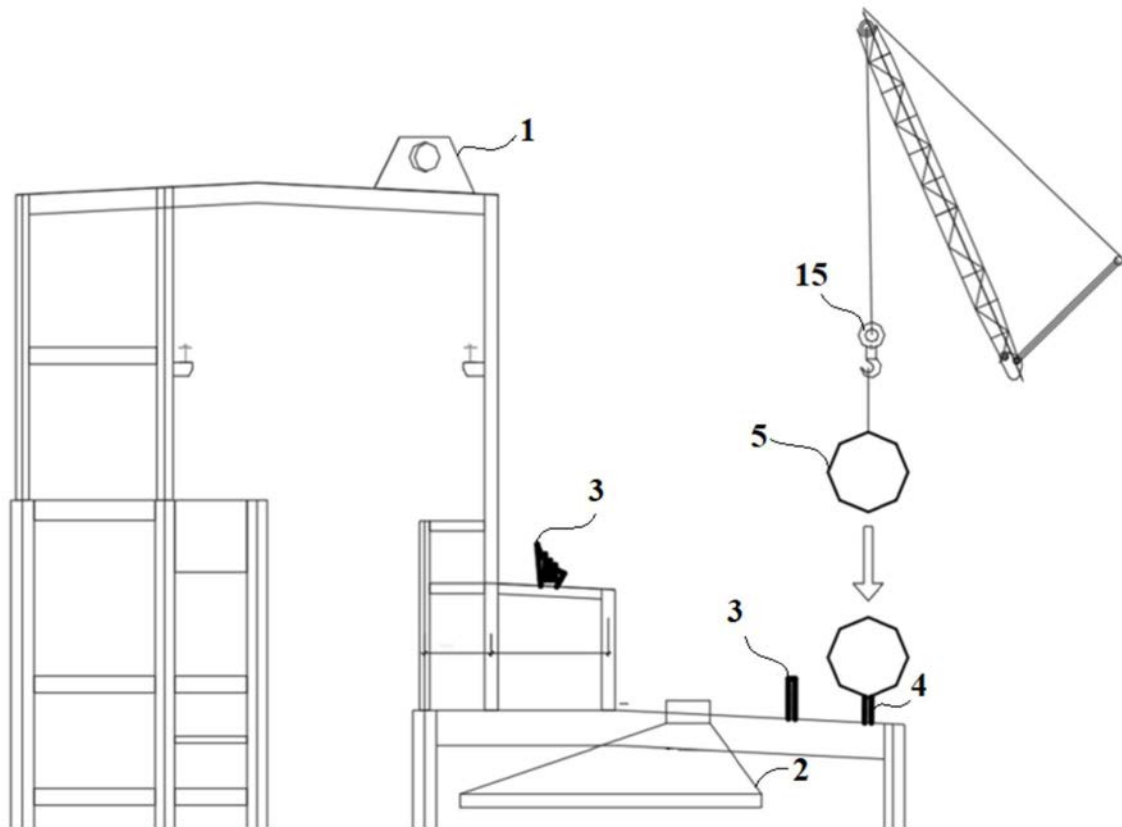


图3

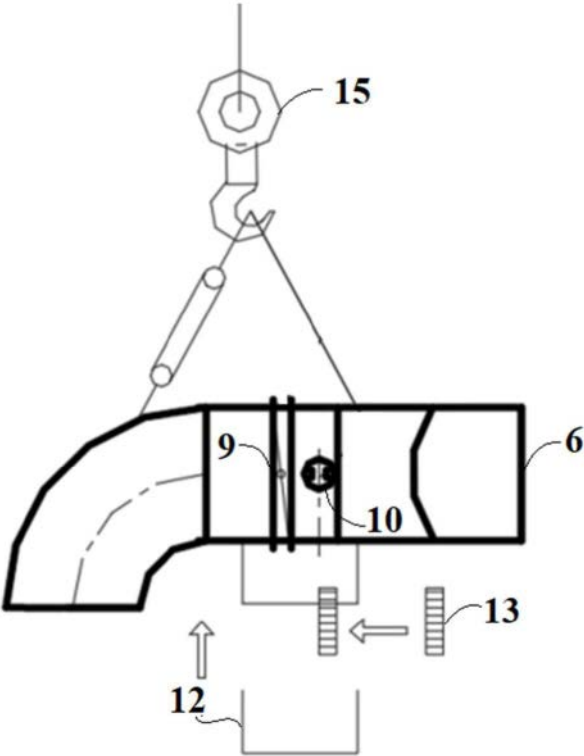


图4

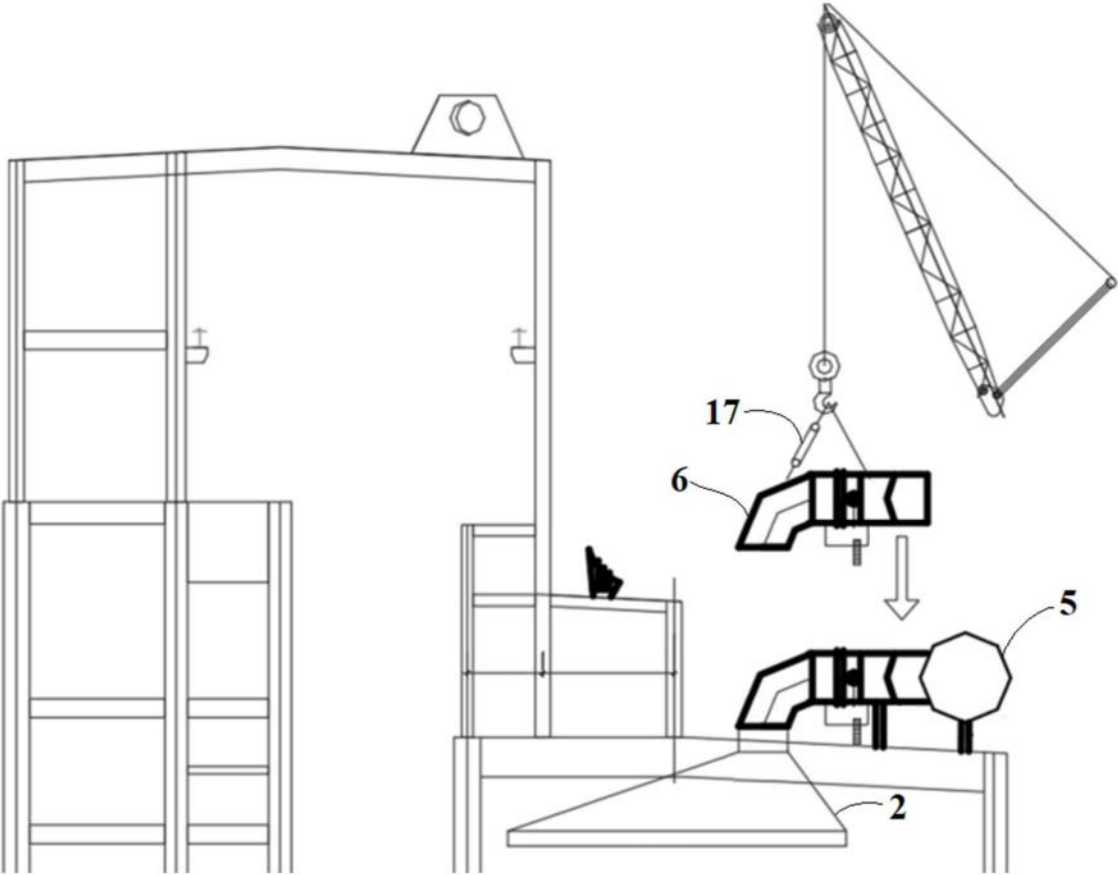


图5

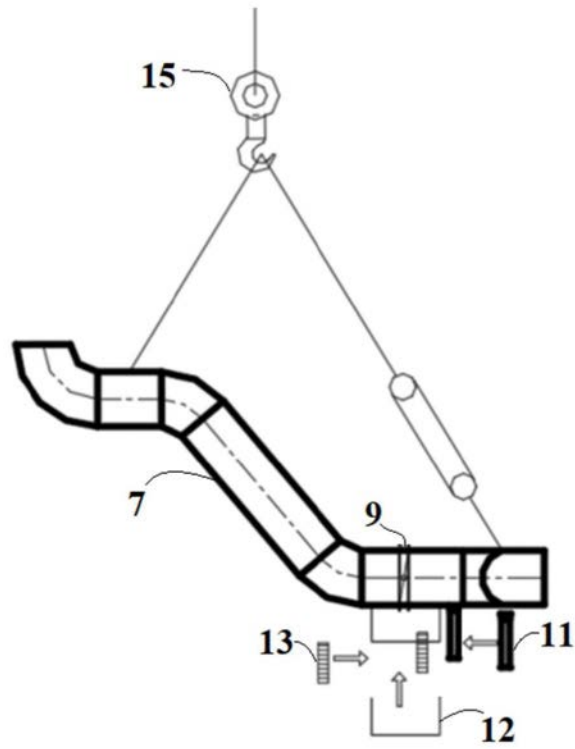


图6

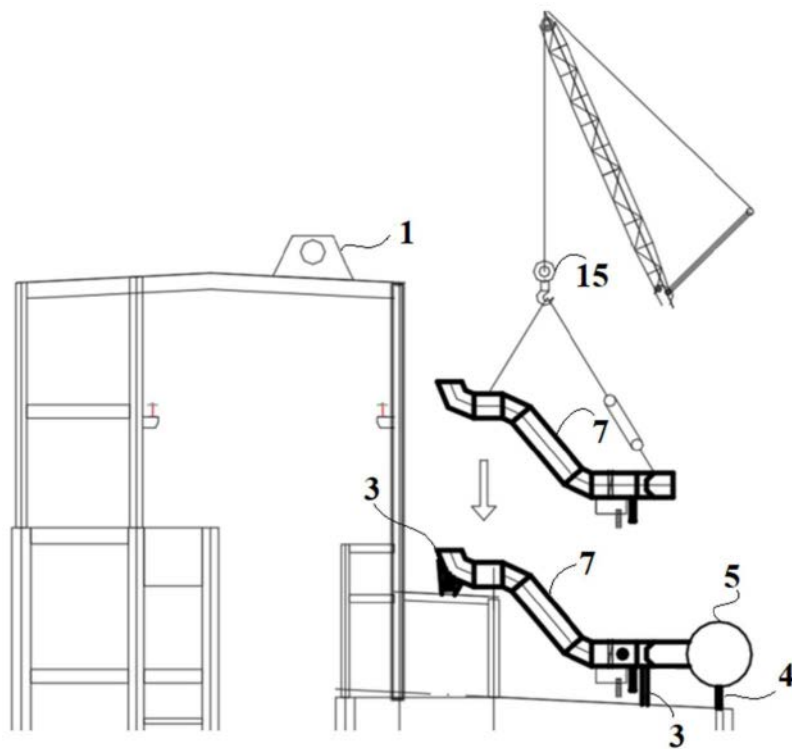


图7

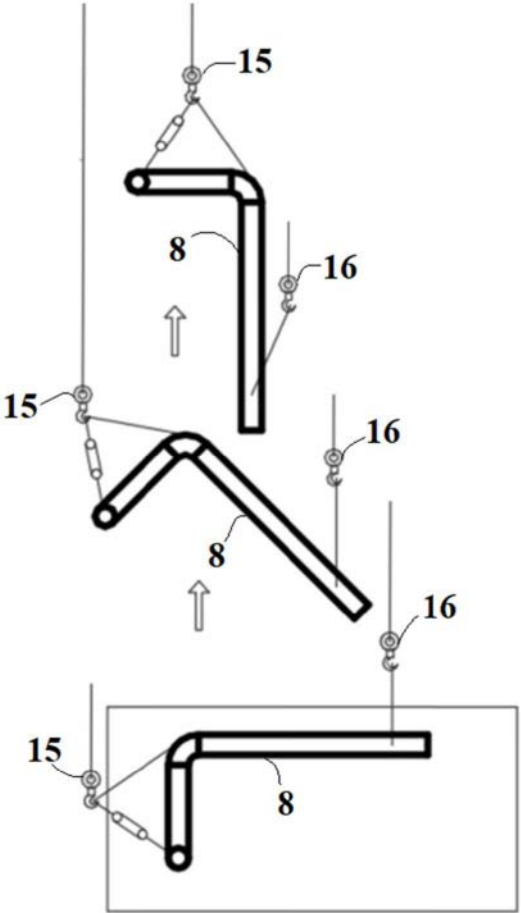


图8

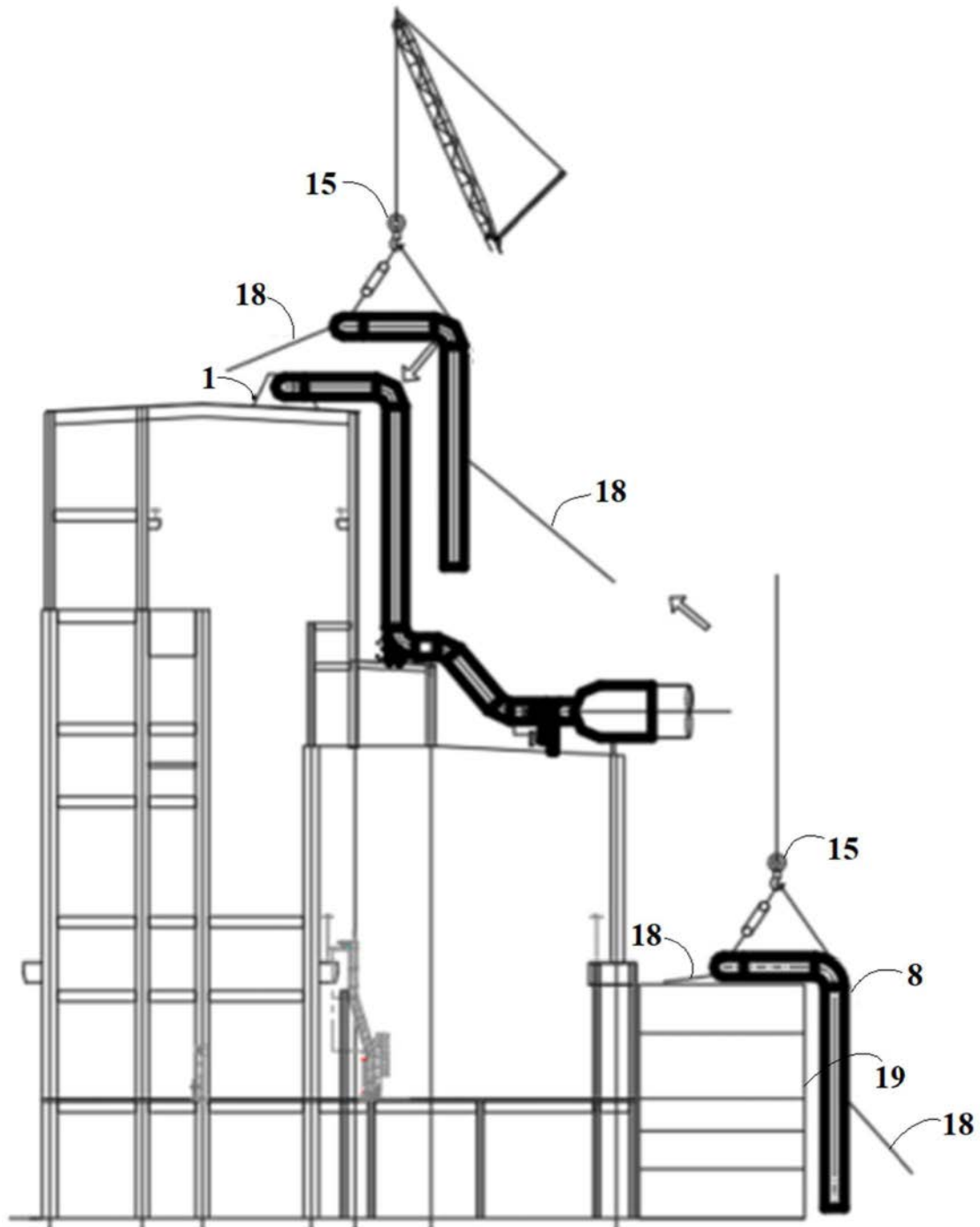


图9