



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116970410 A

(43) 申请公布日 2023. 10. 31

(21) 申请号 202310818291.4

(22) 申请日 2023.07.05

(71) 申请人 中国一冶集团有限公司

地址 430081 湖北省武汉市青山区工业大道3号

(72) 发明人 汪明泉 田红云 李密良 徐兴明

(74) 专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限公司 42102

专利代理师 肖惠

(51) Int. Cl.

C10B 33/08 (2006.01)

C10B 41/02 (2006.01)

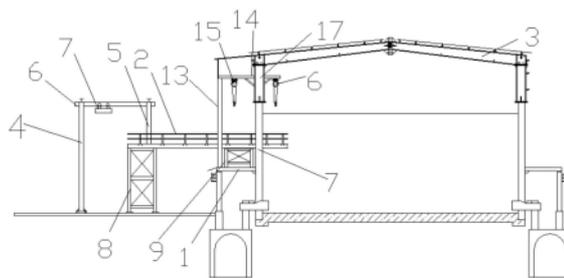
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种连排焦炉大修机侧材料运输系统及运输系统施工方法

(57) 摘要

本申请提供一种连排焦炉大修机侧材料运输系统及运输系统施工方法,其包括运输支架、多个栈桥、炉前材料运输结构以及炉内材料运输结构;运输支架间隔地设置于炉前平台外;多个栈桥分别间隔地安装于运输支架和炉前平台上,且端部延伸至筑炉大棚内;炉内材料运输结构安装于筑炉大棚的内侧上并处于栈桥的上方处,用于将材料运输至栈桥的悬挑位置上;炉前材料运输结构安装于炉前平台上,用于将材料运输至炉前平台的炉底处。该结构及方法实现了机侧地面、推焦车轨道及基础的完全保留和相邻焦炉的安全生产,降低了大修工况下无行车棚内运输材料的人力损耗。



1. 一种连排焦炉大修机侧材料运输系统,其特征在於,包括运输支架、多个栈桥、炉前材料运输结构以及炉内材料运输结构;所述运输支架间隔地设置于炉前平台外;多个所述栈桥分别间隔地安装于所述运输支架和所述炉前平台上,且端部延伸至筑炉大棚内;所述炉内材料运输结构安装于所述筑炉大棚的内侧上并处于所述栈桥的上方处,用于将材料运输至所述栈桥的悬挑位置上;所述炉前材料运输结构安装于所述炉前平台上,用于将材料运输至所述炉前平台的炉底处。

2. 根据权利要求1所述的连排焦炉大修机侧材料运输系统,其特征在於,所述运输支架包括两根第一立柱、两根第二立柱、格构柱、第一电动葫芦以及第一井字形支架;两根所述第一立柱间隔地安装于所述炉前平台外的地面上;两根所述第二立柱间隔地焊接于所述栈桥的一端上;所述格构柱的两端分别焊接于两根所述第一立柱和两根所述第二立柱;所述栈桥安装于所述第一井字形支架上;所述第一电动葫芦安装于所述格构柱上。

3. 根据权利要求2所述的连排焦炉大修机侧材料运输系统,其特征在於,所述第一立柱、所述第二立柱均包括圆管,所述格构柱包括工字钢。

4. 根据权利要求2所述的连排焦炉大修机侧材料运输系统,其特征在於,所述栈桥包括第二井字形支架、多根主梁、多根连接梁以及多个角钢剪刀撑;所述第二井字形支架固定安装于所述炉前平台上;多根所述主梁平行间隔地安装于所述第一井字形支架、所述第二井字形支架上,且所述主梁上架设有角钢轨道,用于材料的运输;多根所述连接梁分别平行间隔地连接于多根所述主梁之间;多个所述角钢剪刀撑分别安装于相邻的所述连接梁之间。

5. 根据权利要求4所述的连排焦炉大修机侧材料运输系统,其特征在於,所述主梁包括工字钢,所述连接梁包括工字钢。

6. 根据权利要求1所述的连排焦炉大修机侧材料运输系统,其特征在於,所述炉前材料运输结构包括多根第三立柱、多根第一横梁、多个第二电动葫芦以及多根第一斜撑;多根所述第三立柱沿所述炉前平台的长度方向间隔地布设于所述炉前平台上,且每根所述第三立柱均与炉柱一一对应;每根所述第一横梁水平设置,且两端分别连接于相对应的所述第三立柱和所述筑炉大棚的支撑立柱之间;所述支撑立柱安装于所述炉柱上;所述第二电动葫芦安装于所述第一横梁上,用于将材料运输至炉底处;所述第一斜撑的两端分别连接于所述第一横梁和所述支撑立柱之间。

7. 根据权利要求6所述的连排焦炉大修机侧材料运输系统,其特征在於,所述第三立柱的下部通过焊接钢板座而固定安装于所述炉前平台上,并采用四根膨胀螺栓而与所述炉前平台连接固定。

8. 根据权利要求6所述的连排焦炉大修机侧材料运输系统,其特征在於,所述炉内材料运输结构包括多根第二横梁、第二斜撑以及第三电动葫芦;每根所述第二横梁均水平地设置于所述筑炉大棚内,且一端连接于所述支撑立柱的侧壁上;所述第二斜撑的两端分别连接于相对应的所述第二横梁和所述支撑立柱之间;所述第三电动葫芦安装于所述第二横梁上,用于将材料运输至所述栈桥的悬挑位置上。

9. 根据权利要求6所述的连排焦炉大修机侧材料运输系统,其特征在於,所述支撑立柱的底部焊接有钢板座,所述炉柱的顶部上焊接封头连接板,所述封头连接板与所述钢板座之间螺栓连接。

10. 一种运输系统施工方法,用于权利要求1至9中任一项所述的连排焦炉大修机侧材

料运输系统的施工,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一:拆除焦炉炉体,保留炉柱,在炉体的拆除过程中,对所述炉柱进行加固,安装临时缆风绳;

步骤二:安装筑炉大棚:先安装所述筑炉大棚的支撑立柱,再安装八字梁;安装檩条,并敷设棚顶的彩钢瓦;

步骤三:拆除所述临时缆风绳,依次安装所述运输支架、所述栈桥、所述炉前材料运输结构、所述炉内材料运输结构;

步骤四:施工所述栈桥下部区域的炉体,通过所述炉内材料运输结构上的第三电动葫芦将材料先运至所述栈桥的悬挑位置处,再采用所述炉前材料运输结构上的第二电动葫芦将材料水平运输至炉底;

步骤五:当将所述炉体施工至所述炉前平台的标高后,在所述炉前平台上搭设脚手架,并将所述脚手架随所述炉体的施工而逐步向上搭设;

步骤六:当施工至所述栈桥区域的炉体时,切割拆除所述栈桥悬挑部位;继续施工所述炉体直至封顶,并将所述炉前平台的脚手架随所述炉体施工而逐步向上搭设。

一种连排焦炉大修机侧材料运输系统及运输系统施工方法

技术领域

[0001] 本申请涉及焦炉领域,尤其涉及一种连排焦炉大修机侧材料运输系统及运输系统施工方法。

背景技术

[0002] 焦炉在使用一定年限后有大修(炉体更换)需求,连排焦炉中某一座焦炉大修的情况下,为保留机侧地面、推焦车轨道及基础,不妨碍相邻焦炉生产,需针对性研制相应的大修材料运输系统和施工方法。

[0003] 常规建造焦炉炉体,需要在焦炉基础周围,设置筑炉大棚基础,在一般工况中,筑炉大棚基础及立柱与机侧炉前地面、推焦车轨道及基础重叠,若按照常规建造方式施工,相邻焦炉需停产,而运行正常的焦炉是不能停产的,停产降温后,炉体会产生不可逆转的损伤。

发明内容

[0004] 本申请的目的之一在于提供一种连排焦炉大修机侧材料运输系统及运输系统施工方法,以解决现有的焦炉炉体建造过程中由于相邻焦炉需停产而对炉体造成较大损伤的问题。

[0005] 本申请的技术方案是:

[0006] 一种连排焦炉大修机侧材料运输系统,包括运输支架、多个栈桥、炉前材料运输结构以及炉内材料运输结构;所述运输支架间隔地设置于炉前平台外;多个所述栈桥分别间隔地安装于所述运输支架和所述炉前平台上,且端部延伸至筑炉大棚内;所述炉内材料运输结构安装于所述筑炉大棚的内侧上并处于所述栈桥的上方处,用于将材料运输至所述栈桥的悬挑位置上;所述炉前材料运输结构安装于所述炉前平台上,用于将材料运输至所述炉前平台的炉底处。

[0007] 作为本申请的一种技术方案,所述运输支架包括两根第一立柱、两根第二立柱、格构柱、第一电动葫芦以及第一井字形支架;两根所述第一立柱间隔地安装于所述炉前平台外的地面上;两根所述第二立柱间隔地焊接于所述栈桥的一端上;所述格构柱的两端分别焊接于两根所述第一立柱和两根所述第二立柱;所述栈桥安装于所述第一井字形支架上;所述第一电动葫芦安装于所述格构柱上。

[0008] 作为本申请的一种技术方案,所述第一立柱、所述第二立柱均包括圆管,所述格构柱包括工字钢。

[0009] 作为本申请的一种技术方案,所述栈桥包括第二井字形支架、多根主梁、多根连接梁以及多个角钢剪刀撑;所述第二井字形支架固定安装于所述炉前平台上;多根所述主梁平行间隔地安装于所述第一井字形支架、所述第二井字形支架上,且所述主梁上架设有角钢轨道,用于材料的运输;多根所述连接梁分别平行间隔地连接于多根所述主梁之间;多个所述角钢剪刀撑分别安装于相邻的所述连接梁之间。

[0010] 作为本申请的一种技术方案,所述主梁包括工字钢,所述连接梁包括工字钢。

[0011] 作为本申请的一种技术方案,所述炉前材料运输结构包括多根第三立柱、多根第一横梁、多个第二电动葫芦以及多根第一斜撑;多根所述第三立柱沿所述炉前平台的长度方向间隔地布设于所述炉前平台上,且每根所述第三立柱均与炉柱一一对应;每根所述第一横梁水平设置,且两端分别连接于相对应的所述第三立柱和所述筑炉大棚的支撑立柱之间;所述支撑立柱安装于所述炉柱上;所述第二电动葫芦安装于所述第一横梁上,用于将材料运输至炉底处;所述第一斜撑的两端分别连接于所述第一横梁和所述支撑立柱之间。

[0012] 作为本申请的一种技术方案,所述第三立柱的下部通过焊接钢板座而固定安装于所述炉前平台上,并采用四根膨胀螺栓而与所述炉前平台连接固定。

[0013] 作为本申请的一种技术方案,所述炉内材料运输结构包括多根第二横梁、第二斜撑以及第三电动葫芦;每根所述第二横梁均水平地设置于所述筑炉大棚内,且一端连接于所述支撑立柱的侧壁上;所述第二斜撑的两端分别连接于相对应的所述第二横梁和所述支撑立柱之间;所述第三电动葫芦安装于所述第二横梁上,用于将材料运输至所述栈桥的悬挑位置上。

[0014] 作为本申请的一种技术方案,所述支撑立柱的底部焊接有钢板座,所述炉柱的顶部上焊接封头连接板,所述封头连接板与所述钢板座之间螺栓连接。

[0015] 一种运输系统施工方法,用于以上所述的连排焦炉大修机侧材料运输系统的施工,包括以下步骤:

[0016] 步骤一:拆除焦炉炉体,保留炉柱,在炉体的拆除过程中,对所述炉柱进行加固,安装临时缆风绳;

[0017] 步骤二:安装筑炉大棚:先安装所述筑炉大棚的支撑立柱,再安装八字梁;安装檩条,并敷设棚顶的彩钢瓦;

[0018] 步骤三:拆除所述临时缆风绳,依次安装所述运输支架、所述栈桥、所述炉前材料运输结构、所述炉内材料运输结构;

[0019] 步骤四:施工所述栈桥下部区域的炉体,通过所述炉内材料运输结构上的第三电动葫芦将材料先运至所述栈桥的悬挑位置处,再采用所述炉前材料运输结构上的第二电动葫芦将材料水平运输至炉底;

[0020] 步骤五:当将所述炉体施工至所述炉前平台的标高后,在所述炉前平台上搭设脚手架,并将所述脚手架随所述炉体的施工而逐步向上搭设;

[0021] 步骤六:当施工至所述栈桥区域的炉体时,切割拆除所述栈桥悬挑部位;继续施工所述炉体直至封顶,并将所述炉前平台的脚手架随所述炉体施工而逐步向上搭设。

[0022] 本申请的有益效果:

[0023] 本申请的连排焦炉大修机侧材料运输系统及运输系统施工方法中,其通过构建栈桥-轻质大棚-纵向运输机构的施工模式,实现了机侧地面、推焦车轨道及基础的完全保留和相邻焦炉的安全生产。同时,该结构以及方法针对炉体不同阶段设计了相应的倒运方式,较大的降低了大修工况下无行车棚内运输材料的人力损耗,在栈桥下部的炉体施工阶段,其采用栈桥悬挑部位+炉柱内侧电动葫芦配合进行纵向材料运输,在炉前平台标高以上的炉体施工阶段,采用炉柱外侧+炉前脚手架体配合进行纵向材料运输,进一步实现了机侧地面、推焦车轨道及基础的完全保留和相邻焦炉的安全生产。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本申请实施方式的技术方案,下面将对实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本申请的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0025] 图1为本申请实施例提供的连排焦炉大修机侧材料运输系统示意图;

[0026] 图2为本申请实施例提供的栈桥示意图;

[0027] 图3为本申请实施例提供的炉前材料运输结构和炉内材料运输结构放大示意图。

[0028] 图标:1-炉前平台;2-栈桥;3-筑炉大棚;4-第一立柱;5-第二立柱;6-格构柱;7-第一电动葫芦;8-第一井字形支架;9-第二井字形支架;10-主梁;11-连接梁;12-角钢剪刀撑;13-第三立柱;14-第一横梁;15-第二电动葫芦;16-第一斜撑;17-支撑立柱;18-炉柱;19-第二横梁;20-第二斜撑;21-第三电动葫芦。

具体实施方式

[0029] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和展示出的本申请实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0030] 因此,以下对在附图中提供的本申请的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本申请的范围,而是仅仅表示本申请的选定实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0031] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0032] 在本申请的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”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,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。

[0033] 此外,在本申请中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之上或之下可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征之上、上方和上面包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征之下、下方和下面包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0034] 此外,术语“水平”、“竖直”等术语并不表示要求部件绝对水平或悬垂,而是可以稍微倾斜。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平,并不是表示该结构一定要完全水平,而是可以稍微倾斜。

[0035] 在本申请的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“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,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0036] 实施例:

[0037] 请参照图1,配合参照图2至图3,本申请提供一种连排焦炉大修机侧材料运输系统,其主要包括运输支架、多个栈桥2、炉前材料运输结构以及炉内材料运输结构;其中,运输支架间隔地设置于炉前平台1外;多个栈桥2分别间隔地安装于运输支架和炉前平台1上,且端部延伸至筑炉大棚3内;同时,炉内材料运输结构安装于筑炉大棚3的内侧上并处于栈桥2的上方处,用于将材料运输至栈桥2的悬挑位置上;并且,炉前材料运输结构安装于炉前平台1上,用于将材料运输至炉前平台1的炉底处。

[0038] 进一步地,运输支架包括两根第一立柱4、两根第二立柱5、格构柱6、第一电动葫芦7以及第一井字形支架8;其两根第一立柱4间隔地安装于炉前平台1外的地面上,两根第二立柱5间隔地焊接于栈桥2的一端上;格构柱6的两端分别焊接于两根第一立柱4和两根第二立柱5;栈桥2安装于第一井字形支架8上;第一电动葫芦7安装于格构柱6上。

[0039] 需要说明的是,第一立柱4、第二立柱5均可以采用圆管,格构柱6可以采用工字钢。运输支架的格构部分由工字钢进行水平连接,第一井字形支架8上由角钢剪刀撑12增强架体的整体性,外侧的第一立柱4落位于炉前地面,第一立柱4的底部焊接钢板座,并采用四根膨胀螺栓于炉前地面连接固定,内侧的第二立柱5则焊接于栈桥2上。

[0040] 并且,栈桥2的数量根据焦炉规模设置,一般设置三个;其主要包括第二井字形支架9、多根主梁10、多根连接梁11以及多个角钢剪刀撑12;第二井字形支架9固定安装于炉前平台1上;多根主梁10平行间隔地安装于第一井字形支架8、第二井字形支架9上,且主梁10上架设有角钢轨道,用于材料的运输;多根连接梁11分别平行间隔地连接于多根主梁10之间;多个角钢剪刀撑12分别安装于相邻的连接梁11之间。

[0041] 需要说明的是,主梁10可以采用工字钢,连接梁11可以采用工字钢。栈桥2主梁10为工字钢,横向均布工字钢焊接连接,采用角钢剪刀撑12增强整体性,栈桥2上部架设角钢轨道,采用运砖车用于施工材料的水平运输。栈桥2在炉前平台1区域采用第二井字形支架9支撑,在炉外采用第一井字形支架8支撑,在炉内预留一定的悬挑部分,用于栈桥2下部区域的炉体施工材料运输,材料可先通过炉外的第一电动葫芦7运至悬挑部位,再采用炉内的第二电动葫芦15水平运输至炉底。

[0042] 并且,炉前材料运输结构的构建连接均采用螺栓连接,不宜采用焊接;其主要包括多根第三立柱13、多根第一横梁14、多个第二电动葫芦15以及多根第一斜撑16;多根第三立柱13沿炉前平台1的长度方向间隔地布设于炉前平台1上,且每根第三立柱13均与炉柱18一一对应;每根第一横梁14水平设置,且两端分别连接于相对应的第三立柱13和筑炉大棚3的支撑立柱17之间;支撑立柱17安装于炉柱18上;第二电动葫芦15安装于第一横梁14上,用于将材料运输至炉底处;第一斜撑16的两端分别连接于第一横梁14和支撑立柱17之间。

[0043] 具体地,第三立柱13的下部通过焊接钢板座而固定安装于炉前平台1上,并采用四根膨胀螺栓而与炉前平台1连接固定。第三立柱13外部与第一横梁14上部采用彩钢瓦全覆盖,用于施工中的防风和避雨。

[0044] 进一步地,炉内材料运输结构的构建连接均采用螺栓连接,不宜采用焊接;其主要

包括多根第二横梁19、第二斜撑20以及第三电动葫芦21；每根第二横梁19均水平地设置于筑炉大棚3内，且一端连接于支撑立柱17的侧壁上；第二斜撑20的两端分别连接于相对应的第二横梁19和支撑立柱17之间；第三电动葫芦21安装于第二横梁19上，用于将材料运输至栈桥2的悬挑位置上。

[0045] 具体地，支撑立柱17的底部焊接有钢板座，炉柱18的顶部上焊接封头连接板，封头连接板与钢板座之间螺栓连接。

[0046] 此外，在本实施例中还提供了一种运输系统施工方法，其主要用于以上的连排焦炉大修机侧材料运输系统的施工；该方法主要包括以下步骤：

[0047] 步骤一：拆除焦炉炉体，保留炉柱18，在炉体的拆除过程中，对炉柱18进行加固，安装临时缆风绳；

[0048] 步骤二：安装筑炉大棚3：先安装筑炉大棚3的支撑立柱17，再安装八字梁；在没安装大棚檩条前，每根八字梁应采用缆风绳临时固定，整体安装完大棚骨架结构（立柱、八字梁、檩条）后，敷设棚顶彩钢瓦；

[0049] 步骤三：拆除炉柱18、大棚的临时缆风绳，依次安装运输支架、栈桥2、炉前材料运输结构、炉内材料运输结构；

[0050] 步骤四：施工栈桥2下部区域的炉体，通过炉内材料运输结构上的第三电动葫芦21将材料先运至栈桥2的悬挑位置处，再采用炉前材料运输结构上的第二电动葫芦15将材料水平运输至炉底；

[0051] 步骤五：当将炉体施工至炉前平台1的标高后，在炉前平台1上搭设脚手架，并将脚手架随炉体的施工而逐步向上搭设；

[0052] 步骤六：当施工至栈桥2区域的炉体时，切割拆除栈桥2悬挑部位；继续施工炉体直至封顶，并将炉前平台1的脚手架随炉体施工而逐步向上搭设。

[0053] 综上所述可知，本申请的连排焦炉大修机侧材料运输系统及运输系统施工方法中，其通过构建栈桥2-轻质大棚-纵向运输机构的施工模式，实现了机侧地面、推焦车轨道及基础的完全保留和相邻焦炉的安全生产。同时，该结构以及方法针对炉体不同阶段设计了相应的倒运方式，较大的降低了大修工况下无行车棚内运输材料的人力损耗，在栈桥2下部的炉体施工阶段，其采用栈桥2悬挑部位+炉柱18内侧电动葫芦配合进行纵向材料运输，在炉前平台1标高以上的炉体施工阶段，采用炉柱18外侧+炉前脚手架体配合进行纵向材料运输，进一步实现了机侧地面、推焦车轨道及基础的完全保留和相邻焦炉的安全生产。

[0054] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已，并不用于限制本申请，对于本领域的技术人员来说，本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，应包含在本申请的保护范围之内。

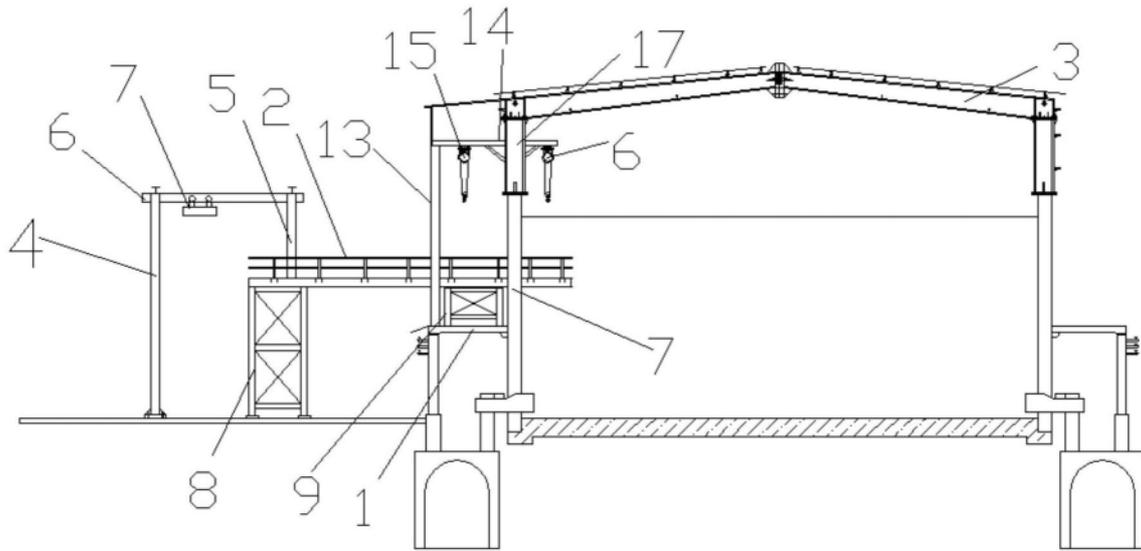


图1

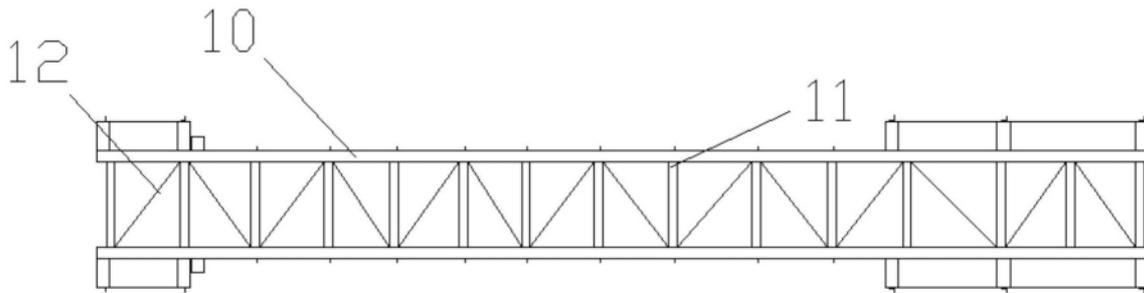


图2

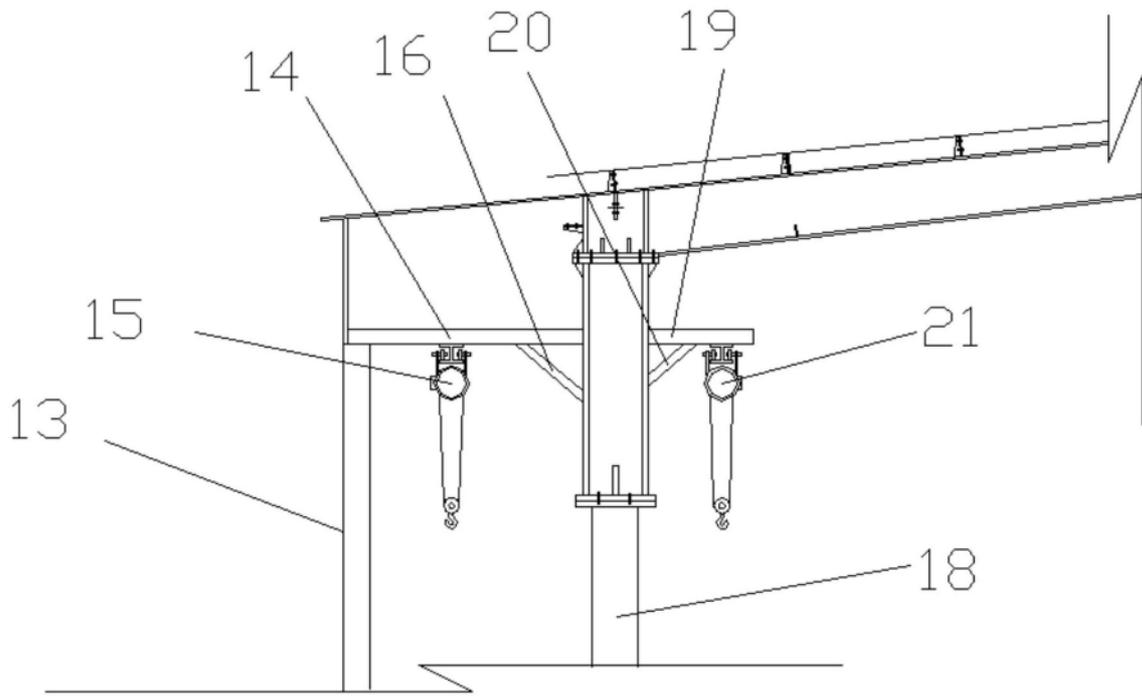


图3