



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214333413 U

(45) 授权公告日 2021. 10. 01

(21) 申请号 202120060684.X

(22) 申请日 2021.01.11

(73) 专利权人 铜陵有色金属集团股份有限公司

地址 244100 安徽省铜陵市铜官区长江西路有色大院

(72) 发明人 赵荣升 张志国 王勇 金泽志

曾庆康 郑春雨 赵虎

(74) 专利代理机构 合肥诚兴知识产权代理有限公司

公司 34109

代理人 汤茂盛

(51) Int. Cl.

F27D 17/00 (2006.01)

G22B 15/00 (2006.01)

G22B 15/14 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

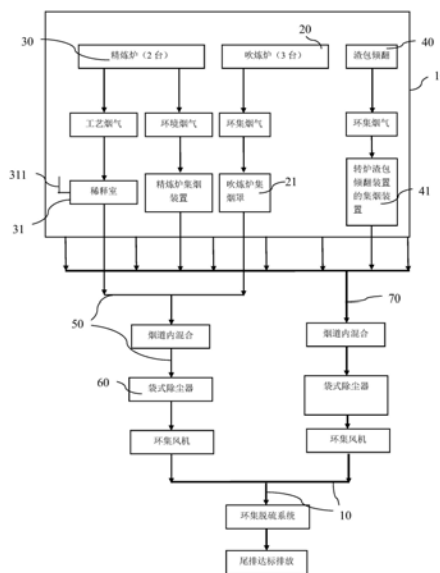
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

矿铜冶炼环境烟气集烟系统

(57) 摘要

本实用新型提供一种矿铜冶炼环境烟气集烟系统,整体为密闭式的厂房内按工序要求布置有吹炼炉、精炼炉及渣包倾翻装置,吹炼炉、精炼炉及渣包倾翻装置各自附设有集烟单元,精炼炉的一侧炉端连接有稀释室,稀释室接入有冷风管路,稀释室的出烟口连接至集烟管路一,精炼炉的工艺烟气经稀释室接入集烟管路一,吹炼炉产生的环集烟气经由吹炼炉集气罩收集输送至集烟管路一与精炼炉的工艺烟气混合后接入袋式除尘器,袋式除尘器的出气口烟气由环集风机抽取并输送至脱硫系统然后排放;精炼炉及渣包倾翻装置产生的环集烟气经由集烟罩收集、可选择经过袋式除尘或直接由风机抽取并输送至脱硫系统然后排放。



1. 一种矿铜冶炼环境烟气集烟系统,整体为密闭式的厂房(10)内按工序要求布置有吹炼炉(20)、精炼炉(30)及渣包倾翻装置(40),吹炼炉(20)、精炼炉(30)及渣包倾翻装置(40)各自附设有集烟单元,其特征在于:精炼炉(30)的一侧炉端连接有稀释室(31),稀释室(31)接入有冷风管路(311),稀释室(31)的出烟口连接至集烟管路一(50),精炼炉(30)的工艺烟气经稀释室(31)接入集烟管路一(50),吹炼炉(20)产生的环集烟气经由吹炼炉集气罩(21)收集输送至集烟管路一(50)并与精炼炉(30)的工艺烟气混合后接入袋式除尘器(60),袋式除尘器(60)的出气口烟气由环集风机抽取并输送至脱硫系统然后排放;精炼炉(30)及渣包倾翻装置(40)产生的环集烟气经由集烟罩收集、可选择经过袋式除尘或直接从风机抽取并输送至脱硫系统然后排放。

2. 根据权利要求1所述的矿铜冶炼环境烟气集烟系统,其特征在于:厂房(10)的房顶呈两边高、低位布置且中部为最高位的三高程布局,最高位处设置管路与引风机相连。

3. 根据权利要求2所述的矿铜冶炼环境烟气集烟系统,其特征在于:厂房(10)的房顶包括低矮斜顶(11)、中高斜顶(12)及中高斜顶(12)的高位侧的高顶(13),所述的低矮斜顶(11)、中高斜顶(12)的靠近房顶中部的的位置处为高位。

4. 根据权利要求1或2或3所述的矿铜冶炼环境烟气集烟系统,其特征在于:位于房顶最高的高顶(13)沿厂房的长度方向间隔布置有抽风分管(71),抽风分管(71)汇接至集烟管路二(70)上,集烟管路一、二(50、70)连接至集烟管路(80),集烟管路(80)连接至脱硫系统,集烟管路二(70)的下游有带式除尘器。

5. 根据权利要求1所述的矿铜冶炼环境烟气集烟系统,其特征在于:渣包倾翻装置(40)的渣包集烟装置(41)收集的烟气连接至集烟管路二(70)上,集烟管路二(70)的下游设置袋式除尘器。

矿铜冶炼环境烟气集烟系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及铜冶炼厂的烟气收集系统,具体讲就是铜冶炼厂厂房内及厂房内布置的相关设备运行过程中产生的烟气收集系统。

背景技术

[0002] 矿铜冶炼工艺以硫化矿作为主要原料,其主要成分为Cu、S、Fe,产出熔融态含铜中间物料在后续运输及处理过程中产出烟气含有SO₂、SO₃等氧化物,并夹带各类金属微粒,产生烟气主要作为后续制酸工艺原料,少量逸散进入周围环境中,该部分烟气简称环境烟气。

[0003] 矿铜冶炼工艺根据作业制度一般分为连续作业工艺和间断作业工艺,本实用新型关注的是间断作业工艺,间断作业工艺当前一般分为熔炼—吹炼—精炼—电解四个工序,吹炼和精炼两个工序一般集中在同一个主厂房内进行,由于采用间断作业模式,且两个工序产出烟气流量、成分、温度、持续时间均相差较大,传统的冶炼车间一般配置多套环境烟气集烟系统(以下简称环集系统)分别处理不同工序产出烟气。

[0004] 采用间断作业工艺的吹炼工序一般采用卧式转动式炉体,常用炉型为PS转炉和智能数控吹炼炉;精炼工序常用炉型为回转式阳极炉和NGL炉,同为卧式转动式炉体;吹炼工序为提高作业效率和回收有价金属,一般在主厂房内配置有渣包倾翻装置。

[0005] PS转炉或智能数控吹炼炉其原料(熔融态冰铜)由冶金包盛装利用冶金行车运输,通过设置在炉体中央的炉口装入物料,空包返回放料点,如此往复直至达到吹炼炉作业最低需求量。吹炼过程大致分为造渣期和造铜期,冰铜进料结束后即进入造渣期,造渣期结束后需要转动炉体至放渣角度,炉渣通过炉口注入下方冶金包,冶金包盛满后,通过行车运输至渣包倾翻装置,冶金包在此静置一定时间后,渣包倾翻装置开始翻转,将包内炉渣倾倒至后方的专用渣包,炉渣倾翻作业结束后,专用渣包运往渣缓冷场冷却,空包由行车吊运至指定地点备用;放渣结束后,进入造铜期,最终生成的粗铜,通过转动炉体排放至炉体前方的粗铜包,由行车运输至回转式阳极炉。

[0006] 粗铜由粗铜包盛装经行车运输至回转式阳极炉,经设置在炉体中央的炉口加入炉内,达到最低需求粗铜量后,开始精炼作业,期间类似吹炼过程放渣,作业结束后,炉体后转,开始阳极板浇铸作业。

[0007] 吹炼工序烟气及集烟系统传统配置。采用PS转炉或智能数控吹炼炉的吹炼工序,针对环境烟气的收集,本申请人已设改进了相关装置即名称为“冶金炉的集烟罩”(文献号为CN 209689401U),提高了吹炼工序烟气的集烟效果和设备的使用寿命。

[0008] 申请人“回转式阳极炉集烟装置”(文献号CN 108131947 A)改进了精炼工序烟气及集烟系统传统配置。

[0009] 渣包倾翻装置集烟系统也已有布置。

[0010] 虽然现有技术中已有针对相关工序独立设置了集烟装置,但依旧存在以下主要缺陷:

[0011] 1、传统集烟系统针对吹炼炉、精炼炉、渣包倾翻装置分别单独设置集烟系统,系统

包含余热锅炉、空气冷却器、水冷装置、旋风收尘装置、袋式除尘器等设备,相互间独立操作,控制系统庞大且复杂,对操作人员专业理论水平和现场作业熟练度要求极高,同时由于作业工况波动大,设备故障率高,对生成连续性形成一定制约;

[0012] 2、传统环境烟气集烟系统占地大、投资大、运行成本高,由于设备配置多,造成场地占用多、土地投资成本大,且多套系统同时运行,设备检修、维保、运行费用高;

[0013] 3、传统烟气集烟系统对烟气量、温度、成分均有苛刻要求。烟气量波动大,容易造成温度及流速的变化。温度过高制酸系统无法承受、袋式除尘器亦会受到严重影响;温度过低,容易形成低温腐蚀。烟气成分波动大,或是无法满足后续工艺作业需求,或是需要配置更多设备处理不同阶段的烟气,运行成本及难度增大。前述问题均会造成设备故障率高,维护成本增大。

实用新型内容

[0014] 本实用新型的目的是提供一种矿铜冶炼环境烟气集烟系统,对各工序产生的烟气实施收集并统筹协调处理。

[0015] 为实现上述实用新型目的,本实用新型采用了以下技术方案,一种矿铜冶炼环境烟气集烟系统,整体为密闭式的厂房内按工序要求布置有吹炼炉、精炼炉及渣包倾翻装置,吹炼炉、精炼炉及渣包倾翻装置各自附设有集烟单元,其特征在于:精炼炉的一侧炉端连接有稀释室,稀释室接入有冷风管路,稀释室的出烟口连接至集烟管路一,精炼炉的工艺烟气经稀释室接入集烟管路一,吹炼炉产生的环集烟气经由吹炼炉集气罩收集输送至集烟管路一与精炼炉的工艺烟气混合后接入袋式除尘器,袋式除尘器的出气口烟气由环集风机抽取并输送至脱硫系统然后排放;精炼炉及渣包倾翻装置产生的环集烟气经由集烟罩收集、可选择经过袋式除尘或直接由风机抽取并输送至脱硫系统然后排放。

[0016] 上述方案就是将精炼炉的工艺烟气适当冷却至450℃以下,在向下游输送的过程中利用温度低、气量大的吹炼炉的环集烟气对其实施有效的冷却,该冷却过程中无需添加设备,只是将精炼炉的工艺烟气经稀释室之后接入吹炼炉的环集烟气管道即可,两者混合后仅有袋式除尘器即可实现除尘并向下游输送,本实用新型能够同时适应间断吹炼和间断精炼作业方式,烟气水分及SO₂含量稳定的状态进入环集脱硫系统,烟气经脱硫、净化后达标排放。

附图说明

[0017] 图1是实用新型的原理图;

[0018] 图2是实用新型适用的厂房的主视图;

[0019] 图3、4分别是图2的后视图、左视图。

具体实施方式

[0020] 一种矿铜冶炼环境烟气集烟系统,整体为密闭式的厂房10内按工序要求布置有吹炼炉20、精炼炉30及渣包倾翻装置40,吹炼炉20、精炼炉30及渣包倾翻装置40各自附设有集烟单元,精炼炉30的一侧炉端连接有稀释室31,稀释室31接入有冷风管路311,稀释室31的出烟口连接至集烟管路一50,精炼炉30的工艺烟气经稀释室31接入集烟管路一50,吹炼炉

20产生的环集烟气经由吹炼炉集气罩21收集输送至集烟管路一50并与精炼炉30的工艺烟气混合后接入袋式除尘器60,袋式除尘器60的出气口烟气由环集风机抽取并输送至脱硫系统然后排放;精炼炉30及渣包倾翻装置40产生的环集烟气经由集烟罩收集、可选择经过袋式除尘或直接从风机抽取并输送至脱硫系统然后排放;厂房10的房顶呈两边高、低位布置且中部为最高位的三高程布局,最高位处设置管路与引风机相连。

[0021] 需要说明的是,本专利共涉及两种烟气,一种为工艺烟气、一种为环境烟气,工艺烟气原指进入制酸系统烟气,环境烟气指进入环集脱硫系统烟气,由于本实用新型的车间厂房将阳极炉或称精炼炉的工艺烟气走向改为至环集系统,但为区分烟气走向,仍然保留传统名称。

[0022] 环境烟气和环集烟气实际并没有本质区别,具体含义分别是:

[0023] ①环境烟气:指没有进入制酸系统而逸散到厂房内的烟气,对精炼炉20来讲,可以理解为是由集气罩收集的烟气。②环集烟气:指逸散到厂房内,被环境烟气集烟系统收集的烟气,简称环集烟气。两种烟气是同一种烟气,仅表述方式不同。

[0024] 如图1所示,本实用新型所述环境烟气集烟系统主体分为两个部分。部分A由粗线条所示部分组成,主要包含阳极炉环境烟气集烟系统、渣包倾翻环境烟气集烟系统和主厂房内部整个区域环境烟气集烟系统;部分B由细线条所示部分组成,主要包含阳极炉工艺烟气处理系统和吹炼炉环境烟气集烟系统。部分A与部分B根据烟气成分、流量、作业制度、烟尘量而分为两个独立部分,其中部分B烟气最终经带式除尘器除尘净化后,与部分A烟气汇合,部分A烟气根据其成分、烟尘量、温度可选择是否采用袋式除尘器,为了确保烟尘收集,渣包倾翻装置40的集烟单元收集的烟气连接至集烟管路二70上,集烟管路二70的下游有带式除尘器。最终以含尘量 $<10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、烟气流稳定在 $40*10^4\text{m}^3/\text{h}$ 、能够同时适应间断吹炼和间断精炼作业方式、烟气水分及 SO_2 含量稳定的状态进入环集脱硫系统,烟气经脱硫、净化后达标排放。

[0025] 为了保证厂房内的整体烟气环境达标,如图2、3、4所示,厂房10的房顶呈两边高、低位布置且中部为最高位的三高程布局,最高位处设置管路与引风机相连。

[0026] 厂房10的房顶包括低矮斜顶11、中高斜顶12及中高斜顶12的高位侧的高顶13,所述的低矮斜顶11、中高斜顶12的靠近房顶中部的的位置处为高位。位于房顶最高的高顶13沿厂房的长度方向间隔布置有抽风分管71,抽风分管71汇集至集烟管路二70上,集烟管路一、二50、70连接至集烟管路80,集烟管路80连接至脱硫系统,集烟管路二70的下游有带式除尘器。

[0027] 本实用新型采用全密闭引流式主厂房设计,主厂房内侧布置有2台套阳极炉30及配套的集烟装置、3台吹炼炉20及配套的集烟罩21、2台稀释室31、1台渣包倾翻装置40及配套的集烟装置41,所有物料均在主厂房内部完成运输、进料、放料等工作,产生环境烟气大部分经各设备配套环集烟罩收集,少量逸散至主厂房内烟气经主厂房两级引流后进入主厂房顶部集烟层汇集,汇集后烟气通过布置在主厂房顶部环集输送管道经环集风机输送至环集脱硫系统处理。

[0028] 最终进入环集脱硫系统环集烟气流稳定在 40 ± 5 万立方/小时、温度控制在 $65\pm 10^\circ\text{C}$ 、含尘量 $<10\text{mg}/\text{Nm}^3$,袋式除尘器滤袋实用寿命不低于1年。

[0029] 如图1所示,三台吹炼炉20可采用炉交换作业模式或错时交换作业模式。二台精炼

炉30可采用单炉作业模式,也可采用连续同时作业模式。本实用新型环境烟气集烟系统完全适用于间断作业模式的烟气。

[0030] 本实用新型具有显著的技术局部并体现在以下方面:

[0031] 1、本实用新型适用于矿铜冶炼吹炼工序、精炼工序均采用间断作业模式,在该模式下各烟气产生点烟气量波动幅度大、温度波动大、烟气成分特别是SO₂、H₂O含量周期性大幅度变化。

[0032] 2、本实用新型利用阳极炉即精炼炉30的配套的精炼炉集烟装置、吹炼炉20的配套的集烟罩21、稀释室31、渣包倾翻装置的配套环集烟罩,所有物料均在主厂房内部完成运输、进料、放料等工作,产生环境烟气大部分经各设备配套环集烟罩收集,少量逸散至主厂房内烟气经主厂房的低矮斜顶11、中高斜顶12构成的两级引流后进入主厂房高顶13的顶部集烟层汇集,汇集后烟气通过布置在主厂房顶部环集输送管道经环集风机输送至环集脱硫系统处理,确保烟气收集实现全覆盖、零死角。

[0033] 3、精简烟气处理流程,充分考虑吹炼工序和精炼工序各烟气产生点周期、温度、流量及成分特点,综合利用两者突出优缺点相互弥补、补充,汇集成更加稳定可控烟气。

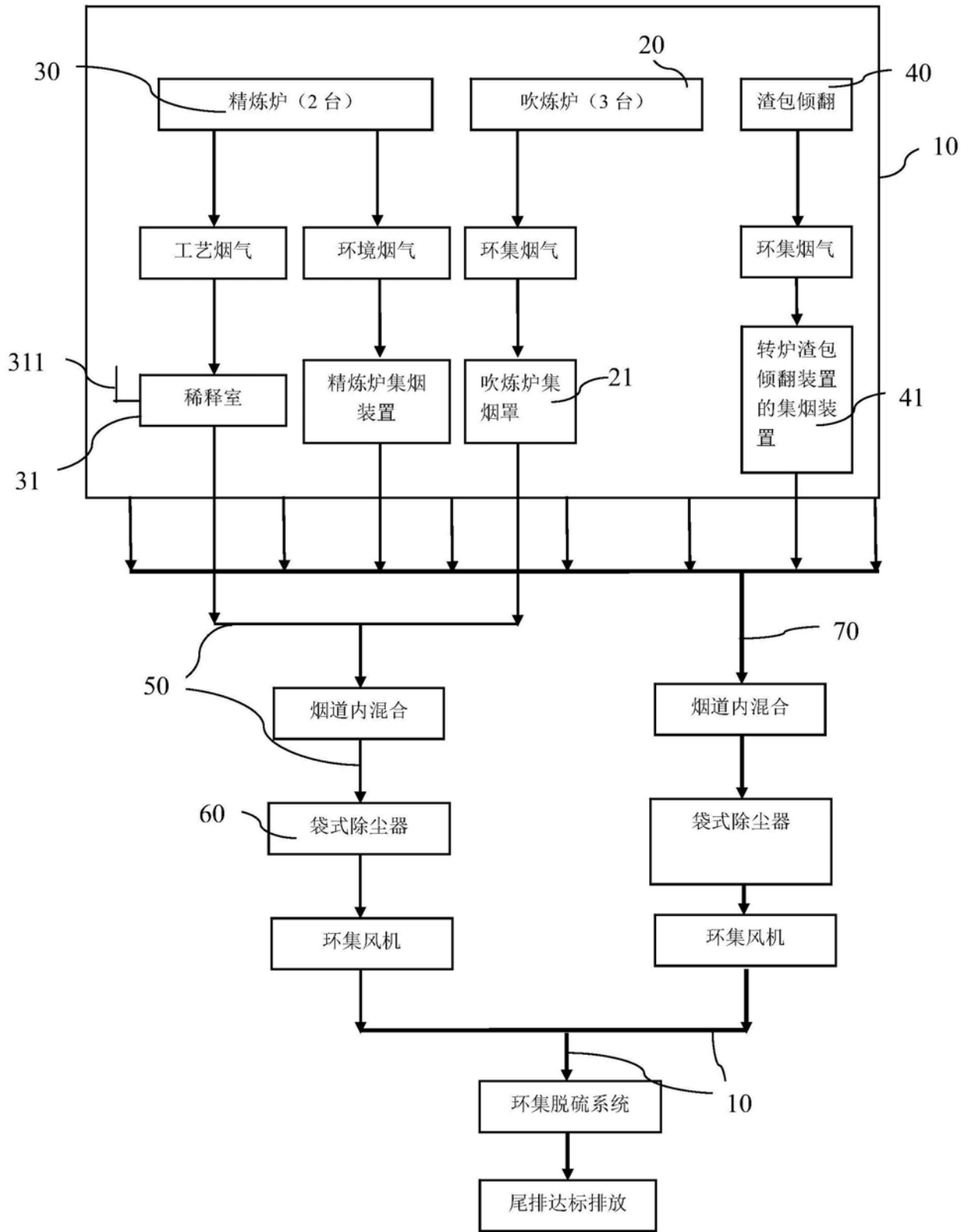


图1

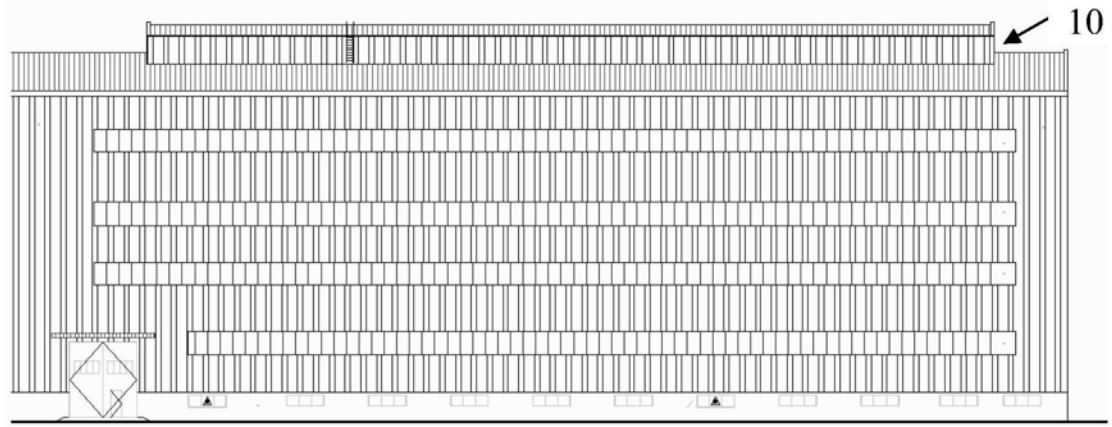


图2

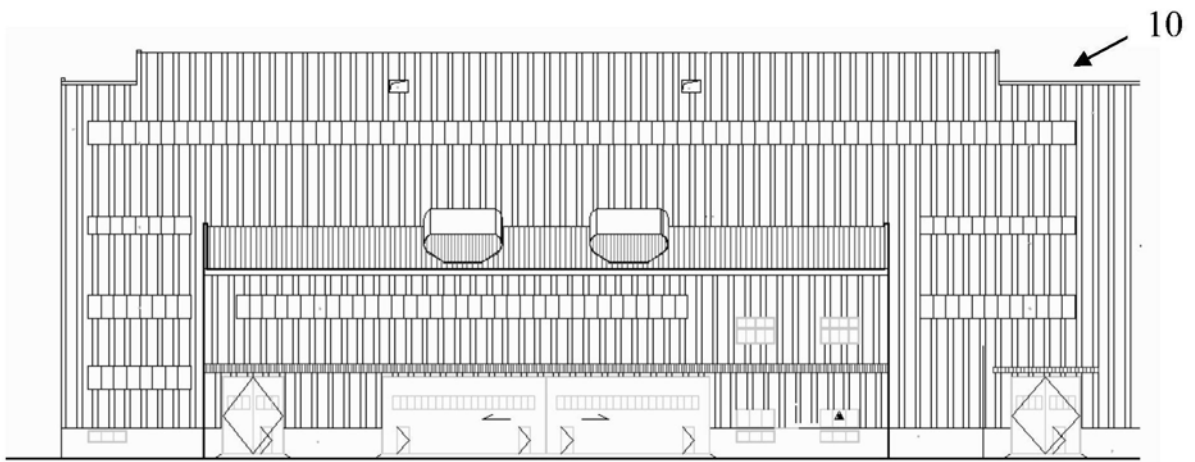


图3

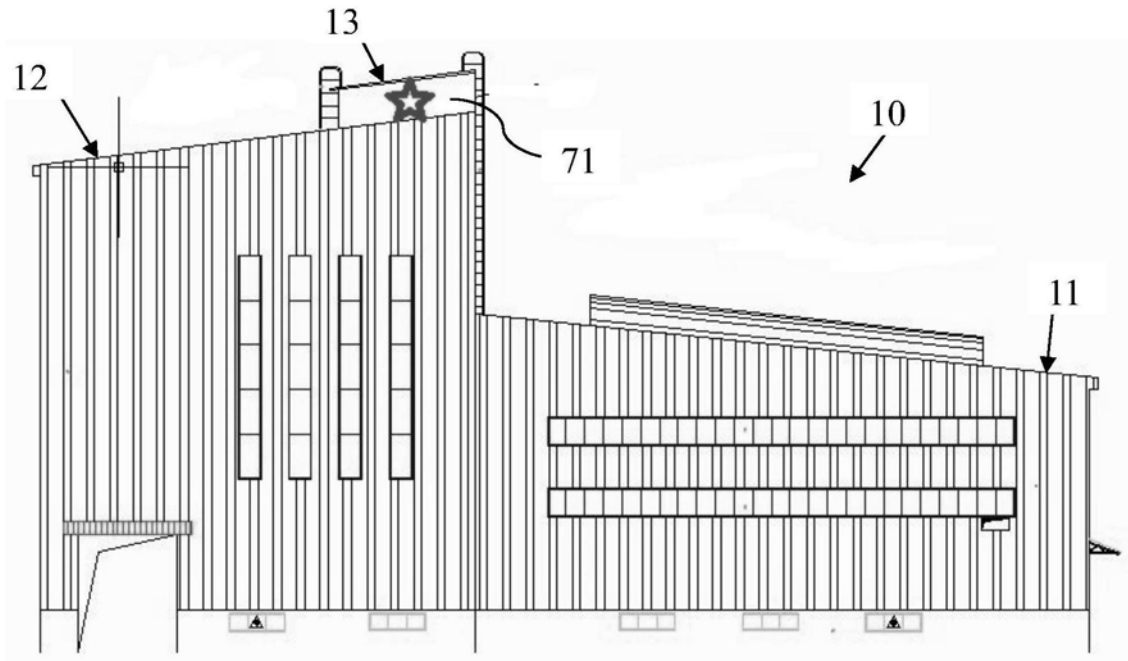


图4