



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206160701 U

(45)授权公告日 2017.05.10

(21)申请号 201621096428.1

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2016.09.30

(73)专利权人 南宏刚

地址 737100 甘肃省金昌市新华大道东端

(72)发明人 南宏刚

(74)专利代理机构 甘肃省知识产权事务中心

62100

代理人 张景玲

(51) Int. Cl.

F27B 1/06(2006.01)

F27B 1/10(2006.01)

F27B 1/12(2006.01)

F27B 1/24(2006.01)

F27B 1/21(2006.01)

G21B 13/00(2006.01)

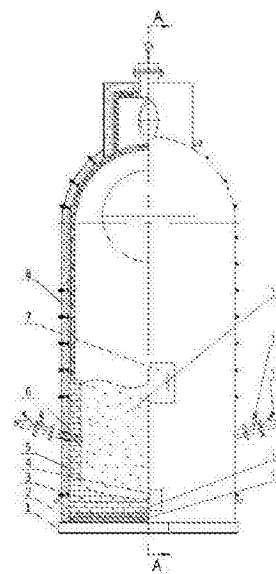
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种同步熔炼还原生铁和矿岩棉的熔炼炉

(57)摘要

本实用新型公开了一种同步熔炼还原生铁和矿岩棉的熔炼炉,包括熔炉基础,熔炉基础上固定安装有炉底板和熔炉外壳体且熔炉外壳体的下部与炉底板之间形成熔池,熔炉外壳体的内侧壁上设有炉壁耐火层,炉底板上砌筑有炉底耐火砖层,熔炉外壳体的顶部设有原料进料口,熔炉外壳体的侧壁上上部设有烟气出口,熔炉外壳体的侧壁下部设有放铁流口且放铁流口与熔池的底部相连通,熔炉外壳体的中部侧壁上设有水冷式炉门和熔渣双出料流口且熔渣双出料流口与熔池的上部相连通,熔炉外壳体的侧壁上还设有煤粉助燃氧枪且煤粉助燃氧枪与熔池相连通,煤粉助燃氧枪上设有风支管。本实用新型能在一台熔炼炉设备中可以同步生产还原生铁和矿岩棉两种产品。



1. 一种同步熔炼还原生铁和矿岩棉的熔炼炉,其特征在于:包括熔炉基础(1),所述熔炉基础(1)上固定安装有炉底板(2)和熔炉外壳体(8),所述熔炉外壳体(8)的内部包裹有铸造式炉体冷却水套(5),所述铸造式炉体冷却水套(5)的下部与炉底板(2)之间形成熔池(14),所述熔池(14)的侧壁及底部均砌筑有炉底耐火砖层(3),所述铸造式炉体冷却水套(5)的内侧壁上部及顶部设有炉壁耐火层(9),所述熔炉外壳体(8)的顶部设有原料进料口(11),所述熔炉外壳体(8)的侧壁上部设有烟气出口(13),所述熔炉外壳体(8)的侧壁下部设有放铁流口(4)且放铁流口(4)与熔池(14)的底部相连通,所述熔炉外壳体(8)的中部侧壁上设有水冷式炉门(7)和熔渣双出料流口(10)且熔渣双出料流口(10)与熔池(14)的上部相连通,所述熔炉外壳体(8)的侧壁上还设有煤粉助燃氧枪(6)且煤粉助燃氧枪(6)与熔池(14)相连通,所述煤粉助燃氧枪(6)上设有风支管。

2. 根据权利要求1所述的一种同步熔炼还原生铁和矿岩棉的熔炼炉,其特征在于:所述熔炉外壳体(8)通过螺栓与铸造式炉体冷却水套(5)连接成一体。

3. 根据权利要求1或2所述的一种同步熔炼还原生铁和矿岩棉的熔炼炉,其特征在于:所述熔炉外壳体(8)的顶部设有探火口(12)。

4. 根据权利要求1所述的一种同步熔炼还原生铁和矿岩棉的熔炼炉,其特征在于:所述炉底板(2)上铺设冷却水排管(17),所述冷却水排管(17)上铺设导热层(18),所述导热层(18)位于炉底耐火砖层(3)的下方。

5. 根据权利要求1所述的一种同步熔炼还原生铁和矿岩棉的熔炼炉,其特征在于:所述风支管包括一次风支管(15)和二次风支管(16)且一次风支管(15)和二次风支管(16)均焊接在煤粉助燃氧枪(6)上。

6. 根据权利要求3所述的一种同步熔炼还原生铁和矿岩棉的熔炼炉,其特征在于:所述熔炉外壳体(8)为卧式矩形结构,上部为半圆拱形状、下部为长方体状。

7. 根据权利要求6所述的一种同步熔炼还原生铁和矿岩棉的熔炼炉,其特征在于:所述水冷式炉门(7)焊接在熔炉外壳体(8)长方体短边面上,所述烟气出口(13)焊接在与水冷式炉门(7)相对的熔炉外壳体(8)长方体短边面。

8. 根据权利要求7所述的一种同步熔炼还原生铁和矿岩棉的熔炼炉,其特征在于:所述放铁流口(4)为可控式放铁流口且焊接在熔炉外壳体(8)长方体短边面上,所述熔渣双出料流口(10)为可控式且焊接在与放铁流口(4)相对的熔炉外壳体(8)长方体短边面。

9. 根据权利要求8所述的一种同步熔炼还原生铁和矿岩棉的熔炼炉,其特征在于:所述煤粉助燃氧枪(6)为多个且均匀焊接在熔炉外壳体(8)长方体长边两侧面上。

10. 根据权利要求1所述的一种同步熔炼还原生铁和矿岩棉的熔炼炉,其特征在于:所述炉底板(2)和熔炉外壳体(8)焊接在熔炉基础(1)上。

一种同步熔炼还原生铁和矿岩棉的熔炼炉

技术领域

[0001] 本实用新型属于熔炼还原生铁和矿岩棉的生产设备技术领域,具体涉及一种同步熔炼还原生铁和矿岩棉的熔炼炉。

背景技术

[0002] 目前,公知的国内外炼钢生铁大多采用高炉设备炼铁技术,炼钢生铁的供应基本来自于高炉炼铁设备,由于高炉炼铁实施的是规模化效益,生产成本低,市场竞争力激烈,温室气体排放和环境污染问题比较严重,钢铁行业徘徊在微利和亏损的边缘,亟需出现新技术带动产业升级,淘汰落后产能,促使行业健康持续发展,近几年来,陆续研制和开发了一些非高炉炼铁直接还原铁设备,但这些新型的还原熔融炉系统目前基本处在研制或工业化实验阶段,在设备结构、性能、原理、作用,材料、工艺技术仍有待于进一步改进、完善,主要存在:工艺流程复杂、投资大、生产成本低、生产效率低、经济效益低等问题。

[0003] 而目前国内外矿岩棉生产设备广泛采用冲天炉设备熔炼技术,尽管矿岩棉冲天炉设备已经有一百多年的生产历史,鉴于它是一种竖式熔炉,主要存在着原料、燃料适用性差,环境污染严重,余热、余气综合利用低,综合生产成本低等问题。除冲天炉设备外,还出现了电炉生产矿岩棉的设备,但生产成本偏高无法在市场中得以生存。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是为了解决现有高炉炼铁设备、矿岩棉冲天炉、电炉设备熔炼中存在的技术问题,提供一种可以实现同步产生铁和矿岩棉两种产品的同步熔炼还原生铁和矿岩棉的熔炼炉。

[0005] 为了达到上述目的,本实用新型采用以下技术方案:一种同步熔炼还原生铁和矿岩棉的熔炼炉,包括熔炉基础,所述熔炉基础上固定安装有炉底板和熔炉外壳体,所述熔炉外壳体的内部包裹有铸造式炉体冷却水套,所述铸造式炉体冷却水套的下部与炉底板之间形成熔池,所述熔池的侧壁及底部均砌筑有炉底耐火砖层,所述铸造式炉体冷却水套的内侧壁上上部及顶部设有炉壁耐火层,所述熔炉外壳体的顶部设有原料进料口,所述熔炉外壳体的侧壁上上部设有烟气出口,所述熔炉外壳体的侧壁下部设有放铁流口且放铁流口与熔池的底部相连通,所述熔炉外壳体的中部侧壁上设有水冷式炉门和熔渣双出料流口且熔渣双出料流口与熔池的上部相连通,所述熔炉外壳体的侧壁上还设有煤粉助燃氧枪且煤粉助燃氧枪与熔池相连通,所述煤粉助燃氧枪上设有风支管。

[0006] 进一步地,所述熔炉外壳体通过螺栓与铸造式炉体冷却水套连接成一体。

[0007] 进一步地,所述熔炉外壳体的顶部设有探火口。

[0008] 进一步地,所述炉底板上铺设有冷却水排管,所述冷却水排管上铺设有导热层,所述导热层位于炉底耐火砖层的下方。

[0009] 进一步地,所述风支管包括一次风支管和二次风支管且一次风支管和二次风支管均焊接在煤粉助燃氧枪上。

[0010] 进一步地,所述熔炉外壳体为卧式矩形结构,上部为半圆拱形状、下部为长方体状。

[0011] 进一步地,所述水冷式炉门焊接在熔炉外壳体长方体短边面上,所述烟气出口焊接在与水冷式炉门相对的熔炉外壳体长方体短边面。

[0012] 进一步地,所述放铁流口为可控式放铁流口且焊接在熔炉外壳体长方体短边面上,所述熔渣双出料流口为可控式且焊接在与放铁流口相对的熔炉外壳体长方体短边面。

[0013] 进一步地,所述煤粉助燃氧枪为多个且均匀焊接在熔炉外壳体长方体长边两侧面上。

[0014] 进一步地,所述炉底板和熔炉外壳体焊接在熔炉基础上。

[0015] 本实用新型的工作原理是以含铁矿物或含铁工业废渣为原料,以煤粉、高炉煤气为燃料同步产生铁和矿岩棉两种产品,具体是首先以含铁矿物或含铁工业废渣为原料,经原料进料口从熔炉外壳体顶部或通过两组煤粉助燃氧枪进入熔炉外壳体的熔池内,煤粉作为燃料和还原剂在高压气体作用下通过两组煤粉助燃氧枪喷入熔池液面以下的熔体之中,使熔体始终处于沸腾状态,在熔池激烈的沸腾状态下,加速了原料的熔化和均化,氧气通过两组煤粉助燃氧枪从熔炉外壳体侧部喷入熔池熔液内部,保证了燃料的充分燃烧和原料的反应温度,熔池里的含铁原料熔体在高温熔融下和碳反应得到了还原铁,尤其对硅酸铁、氧化亚铁等含铁化合物还原效率极高,且还原过程极其迅速,熔池里的熔渣和已还原的金属铁因密度不同,上层熔体通过熔渣双出料流口到矿岩棉成纤工序,下层的金属铁熔体通过放铁流口到生铁成型工序,即在一台熔炼炉设备中可以同步生产还原生铁和矿岩棉两种产品。

[0016] 本实用新型相对现有技术具有以下有益效果:

[0017] 1、本实用新型的同步熔炼还原生铁和矿岩棉的熔炼炉主要包括炉底板、熔炉外壳体、原料进料口、烟气出口、放铁流口、水冷式炉门、熔渣双出料流口、煤粉助燃氧枪和风支管,在熔炼过程中,完全不使用焦炭,直接以煤粉为燃料,原料直接采用当地的含铁矿物或含铁工业废渣,所产生的烟尘含量很低,经实际检测,烟气的含尘量在146-191毫克/立方米左右,仅为矿岩棉冲天炉烟气起始含尘量的5-20%,熔炼过程中热效率较高。同时本实用新型在熔炼时采用液下浸没燃烧沸腾熔炼方式,燃烧是在熔体内部进行,使熔体直接获得热量,同时产生剧烈的搅动,为熔炼过程的气、液、固三相之间的反应创造了良好的动力学条件,使加热、熔化、均化等物理化学过程得以加速进行,比表面积巨大的粉粒状原料进入熔体后立即被高温熔体所包围,并随熔体的强烈搅动、沸腾而迅速熔化,进而迅速均布于熔体之中,熔炼热效率得到大幅度提高,经实际检测,综合效率可达90%以上;另外,本实用新型达到了“同步两产”的目的,即在一台熔炼炉设备中可以同步生产还原生铁和矿岩棉两种产品,突破了炼铁行业普遍使用高炉炼铁和矿岩棉制造行业普遍使用冲天炉且只能生产单一产品的传统工艺设备,颠覆性地改变了传统炼铁行业的复杂工序和高成本问题,节能效果显著。

[0018] 2、本实用新型的同步熔炼还原生铁和矿岩棉的熔炼炉熔炼过程中高温烟气经换热利用到其他工序,在炼铁和矿岩棉制造行业具有低成本、低排放、低能耗、环境友好的效果。

[0019] 3、本实用新型的同步熔炼还原生铁和矿岩棉的熔炼炉对原料和燃料的适应性好,

原料无需磨粉、烧结、造块,燃料无需焦炭等特殊要求。

[0020] 4、本实用新型的同步熔炼还原生铁和矿岩棉的熔炼炉设备具有结构简单、效率高、生产成本低、设备投资小的优点。

附图说明

[0021] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0022] 图2为图1中的A-A向视图;

[0023] 图3为图1的俯视图。

[0024] 本实用新型附图标记含义如下:1、熔炉基础;2、炉底板;3、炉底耐火砖层;4、放铁流口;5、铸造式炉体冷却水套;6、煤粉助燃氧枪;7、水冷式炉门;8、熔炉外壳体;9、炉壁耐火层;10、熔渣双出料流口;11、原料进料口;12、探火口;13、烟气出口;14、熔池;15、一次风支管;16、二次风支管;17、冷却水排管;18、导热层。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步说明。

[0026] 如图1-3所示,一种同步熔炼还原生铁和矿岩棉的熔炼炉,包括熔炉基础1,熔炉基础1上焊接有炉底板2和熔炉外壳体8,熔炉外壳体8的内部包裹有铸造式炉体冷却水套5,铸造式炉体冷却水套5的下部与炉底板2之间形成熔池14,熔池14的侧壁及底部均砌筑有炉底耐火砖层3,铸造式炉体冷却水套5的内侧壁上部及顶部设有炉壁耐火层9,炉底板2上铺设冷却水排管17,冷却水排管17上铺设导热层18,导热层18位于炉底耐火砖层3的下方。熔炉外壳体8为卧式矩形结构,上部为半圆拱形状、下部为长方体状,熔炉外壳体8的外部包裹有铸造式炉体冷却水套5且通过螺栓将铸造式炉体冷却水套5与熔炉外壳体8连接成一体,熔炉外壳体8的顶部焊接有原料进料口11和探火口12,熔炉外壳体8的侧壁上上部设有烟气出口13,烟气出口13焊接在熔炉外壳体8长方体短边面上,熔炼过程中高温烟气经换热利用到其他工序。熔炉外壳体8的侧壁下部设有放铁流口4且放铁流口4与熔池14的底部相连通,放铁流口4为可控式放铁流口且焊接在熔炉外壳体8长方体短边面上,熔炉外壳体8的中部侧壁上设有水冷式炉门7和熔渣双出料流口10且熔渣双出料流口10与熔池14的上部相连通,熔渣双出料流口10为可控式且焊接在与放铁流口4相对的熔炉外壳体8长方体短边面,水冷式炉门7焊接在与烟气出口13相对的熔炉外壳体8长方体短边面,熔炉外壳体8的侧壁上还设有煤粉助燃氧枪6且煤粉助燃氧枪6与熔池14相连通,煤粉助燃氧枪6上设有风支管,风支管包括一次风支管15和二次风支管16且一次风支管15和二次风支管16均焊接在煤粉助燃氧枪6上,煤粉助燃氧枪6为多个且均匀焊接在熔炉外壳体8长方体长边两侧面上。

[0027] 使用时,首先以含铁矿物或含铁工业废渣为原料,经原料进料口11从熔炉外壳体8顶部或通过两组煤粉助燃氧枪6进入熔炉外壳体8的熔池14内,煤粉作为燃料和还原剂在高压气体作用下通过两组煤粉助燃氧枪6喷入熔池14液面以下的熔体之中,使熔体始终处于沸腾状态,在熔池激烈的沸腾状态下,加速了原料的熔化和均化,氧气通过两组煤粉助燃氧枪6从熔炉外壳体8侧部喷入熔池14熔液内部,熔池14里的含铁原料熔体在高温熔融下和碳反应得到了还原铁,熔池14里的熔渣和已还原的金属铁因密度不同,上层熔体通过熔渣双出料流口10到矿岩棉成纤工序,下层的金属铁熔体通过放铁流口4到生铁成型工序,即在一

台熔炼炉设备中可以同步生产还原生铁和矿岩棉两种产品。本实用新型可单独还原金属铁,也可单独熔炼矿岩棉,又可同时还原金属铁和熔炼矿岩棉。可按矿棉配方生产,也可按岩棉配方生产,达到低成本生产的目的。

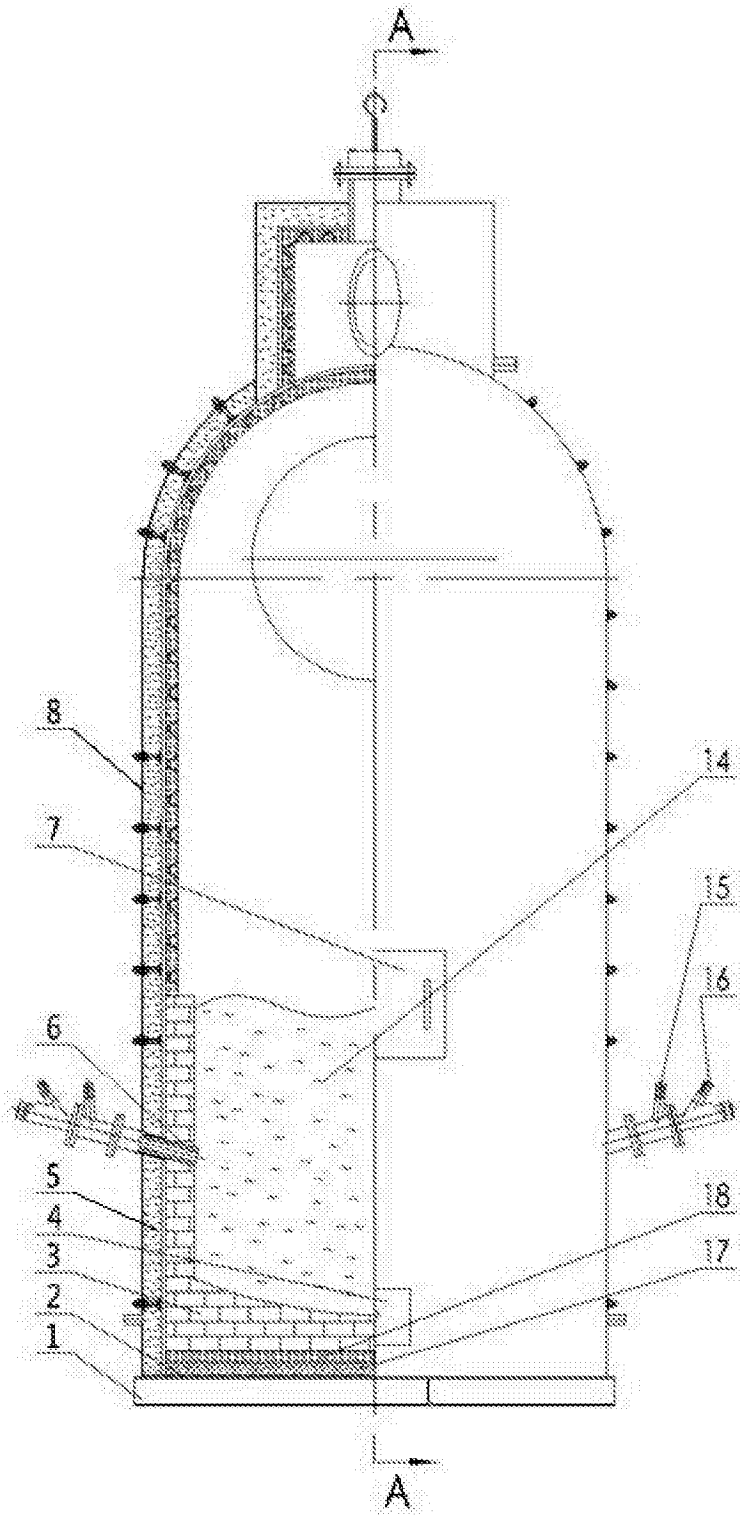


图1

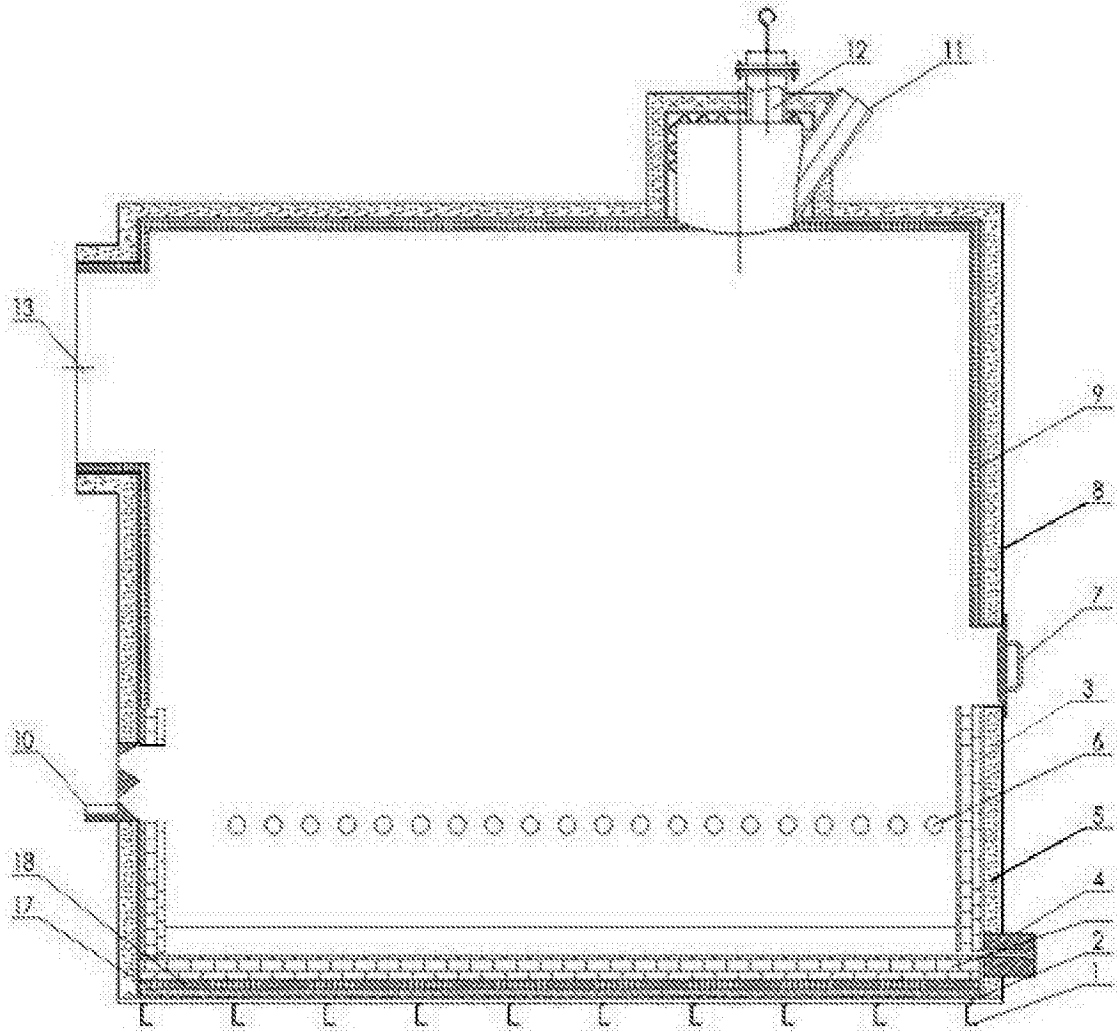


图2

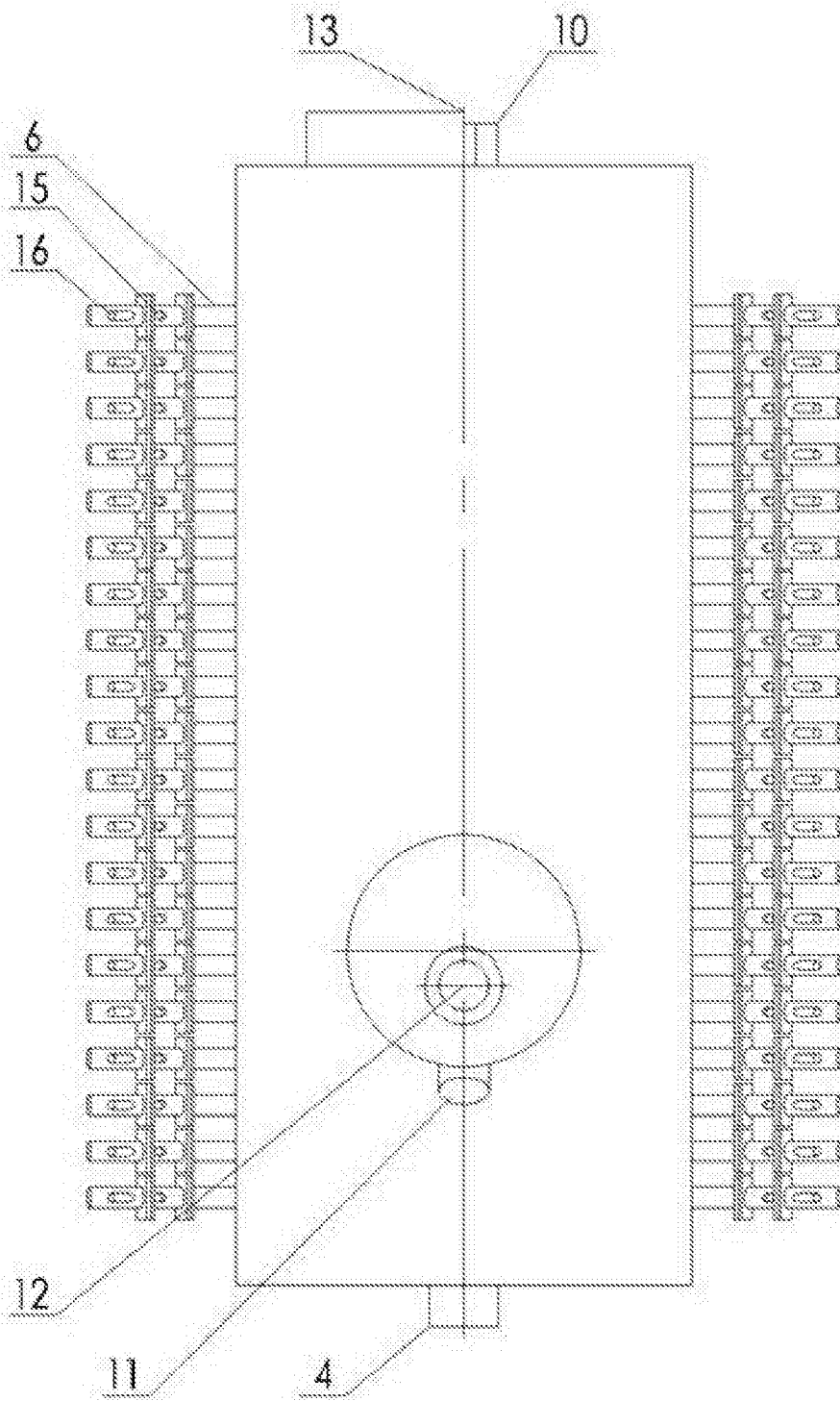


图3