



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114891934 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 12

(21) 申请号 202210475860.5

(22) 申请日 2022.04.29

(71) 申请人 刘春茗

地址 116000 辽宁省大连市经济技术开发
区金马路162号4-12-7

(72) 发明人 刘春茗

(74) 专利代理机构 大连东方专利代理有限责任
公司 21212

专利代理师 高永德 李洪福

(51) Int. Cl.

C21B 3/06 (2006.01)

C21B 3/08 (2006.01)

B02C 21/00 (2006.01)

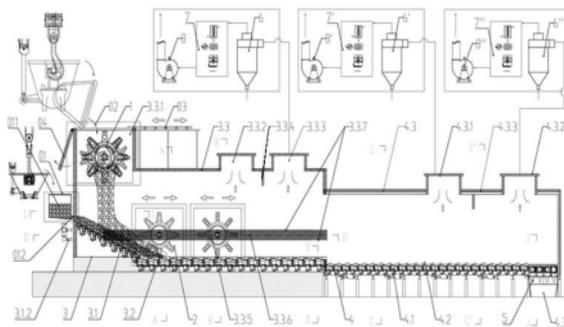
权利要求书5页 说明书14页 附图12页

(54) 发明名称

钢渣辊式破碎风淬冷却干法处理装置及其
工作方法

(57) 摘要

本发明钢渣辊式破碎风淬冷却干法处理装置及其工作方法,涉及冶金技术领域,尤其涉及液态与固态高温钢渣辊式破碎风淬冷却干法处理装置及其工作方法。本发明的破碎床设置于风冷床的前端工位,并与风冷床相通;破碎床前端顶部设置有进渣口,并在进渣口上设置移动渣盖;进渣口上部设置有固态渣处理工位,固态钢渣由进渣口进入破碎床中;破碎床前端面中部设置有液态渣处理工位,液态钢渣由液态渣处理工位进入到破碎床中;破碎床前端面上设置有侧盖,侧盖位于液态渣处理工位的上部;破碎床前部,进渣口处设置有固定破碎机;破碎床的中部设置有移动破碎机;风冷床后部出渣口处设置有钢渣细碎机。



1. 一种钢渣辊式破碎风淬冷却干法处理装置,包括:风冷床(4)、风冷床热风除尘器(6')、风冷床用热设备(7')和风冷床系统风机(8');所述的风冷床(4)由自送料料床(4.1)和他送料料床(4.2)二者中的一个以及设置在其外部的风冷床壳体(4.3)组成;风冷床壳体(4.3)包括:设置于其顶部的热风口A(4.3.1)和热风口B(4.3.2)以及设置于其尾端下部的出渣口(4.3.4);所述的热风口A(4.3.1)和热风口B(4.3.2)的外部依次连接装配风冷床热风除尘器(6')、风冷床用热设备(7')和风冷床系统风机(8');其特征在于:

所述的钢渣辊式破碎风淬冷却干法处理装置还包括:液态渣处理工位(01)、固态渣处理工位(02)、移动渣盖(03)、侧盖(04)、固定破碎机(1)、移动破碎机(2)、破碎床(3)和钢渣细碎机(5);

所述的破碎床(3)设置于风冷床(4)的前端工位,并与风冷床(4)相通;

所述的破碎床(3)前端顶部设置有进渣口(3.3.1),并在进渣口(3.3.1)上设置移动渣盖(03);

所述的进渣口(3.3.1)上部设置有固态渣处理工位(02),固态钢渣由进渣口(3.3.1)进入破碎床(3)中;

所述的破碎床(3)前端面中部设置有液态渣处理工位(01),液态钢渣由液态渣处理工位(01)进入到破碎床(3)中;

所述的破碎床(3)前端面上设置有侧盖(04),侧盖(04)位于液态渣处理工位(01)的上部;

所述的破碎床(3)前部,进渣口(3.3.1)处设置有固定破碎机(1);

所述的破碎床(3)的中部设置有移动破碎机(2);

所述的风冷床(4)后部出渣口(4.3.4)处设置有钢渣细碎机(5)。

2. 根据权利要求1所述的钢渣辊式破碎风淬冷却干法处理装置,其特征在于:

所述的破碎床(3)包括:倾斜床(3.1)、水平床(3.2)、破碎床壳体(3.3);

所述的水平床(3.2)水平设置于基础之上,由多组破碎篦板B(3.2.1)首尾相接组合而成;每组破碎篦板B(3.2.1)均包括:进风口B(3.2.1-1)、吹风口B(3.2.1-2)、篦条B(3.2.1-3)和框架B(3.2.1-4);所述的篦条B(3.2.1-3)为多个,每个篦条B(3.2.1-3)的两端装于框架B(3.2.1-4)上,由前上后下搭接而成;相邻的两个篦条B(3.2.1-3)之间均留有一个向后的吹风口B(3.2.1-2);进风口B(3.2.1-1)位于篦条B(3.2.1-3)的下方,吹出的风由出风口B(3.2.1-2)向后吹出;

所述的倾斜床(3.1)倾斜设置于水平床(3.2)的前部,倾斜角度为 10° - 50° ,其前端设置于破碎床壳体(3.3)前端壳壁上,位于液态渣处理工位(01)处,后端搭在水平床(3.2)的前端;所述的倾斜床(3.1)包括:多组破碎篦板A(3.1.1)和吹扫装置(3.1.2);每组破碎篦板A(3.1.1)均包括:进风口A(3.1.1-1)、出风口A(3.1.1-2)、篦条A(3.1.1-3)和框架A(3.1.1-4);所述的篦条A(3.1.1-3)为多个,每个篦条A(3.1.1-3)的两端装于框架A(3.1.1-4)上,右前上后下倾斜搭接而成;相邻的两个篦条A(3.1.1-3)之间均留有一个向后的出风口A(3.1.1-2);进风口A(3.2.1-1)位于篦条B(3.2.1-3)的下方;吹扫装置(3.1.2)设置于破碎床壳体(3.3)前端外部,并与壳体内部相通,吹扫装置(3.1.2)向破碎床壳体(3.3)内部吹风,由进风口A(3.1.1-1)吹出,再由出风口A(3.1.1-2)吹出;

所述的破碎床壳体(3.3)包括:进渣口(3.3.1)、热风口A(3.3.2)、热风口B(3.3.3)、挡

墙(3.3.4)、轴孔(3.3.5)、伸缩挡板(3.3.6)、挡板滑道(3.3.7)、进风口(3.3.8)和分支管道(3.3.9);所述的进渣口(3.3.1)设置于破碎床壳体(3.3)前部上端垂直通道的顶端口部;所述的热风口A(3.3.2)和热风口B(3.3.3)设置于破碎床壳体(3.3)后部顶端,热风口B(3.3.3)依次连接由破碎床热风除尘器(6)、破碎床用热设备(7)和破碎床系统风机(8);所述的热风口A(3.3.2)和热风口B(3.3.3)之间设置有挡墙(3.3.4);所述的破碎床壳体(3.3)的两侧壁上各设置有一条水平挡板滑道(3.3.7);所述的挡板滑道(3.3.7)上装有伸缩挡板(3.3.6);所述的伸缩挡板(3.3.6)上设置有至少一个用于装配移动破碎机(2)的轴孔(3.3.5);所述的进风口(3.3.8)设置于破碎床壳体(3.3)底部两侧,与分支管路(3.3.9)相连通;所述的分支管路(3.3.9)的出口端位于水平床(3.2)的底部;

所述的伸缩挡板(3.3.6)包括:挡板本体(3.3.6.1)、滑杆(3.3.6.2)、固定螺栓(3.3.6.3);滑杆(3.3.6.2)通过固定螺栓(3.3.6.3)固定于挡板本体(3.3.6.1)上;挡板本体(3.3.6.1)上设置有滑杆孔(3.3.6.1-1)、固定螺栓孔(3.3.6.1-2);滑杆(3.3.3.2)插入到滑杆孔(3.3.6.1-1)中,固定螺栓(3.3.6.3)插入到固定螺栓孔(3.3.6.1-2)中对滑杆(3.3.3.2)进行固定。

3. 根据权利要求1所述的钢渣辊式破碎风淬冷却干法处理装置,其特征在于:

所述的固定破碎机(1)安装于进渣口(3.3.1)下部的垂直通道处;

所述的固定破碎机(1)分为单辊固定破碎机(1.1)和双辊固定破碎机(1.2)两种形式;

所述的单辊固定破碎机(1.1)又分为单辊齿式破碎机(1.1.1)和单辊板式破碎机(1.1.2)两种形式;

所述的双辊固定破碎机(1.2)又分为双辊齿式破碎机(1.2.1)和双辊板式破碎机(1.2.2)两种形式;

所述的单辊齿式破碎机(1.1.1)包括:芯轴(1.1.1-1)、辊筒(1.1.1-2)、辊齿(1.1.1-3)、风口(1.1.1-4);所述的滚筒(1.1.1-2)上均布有若干个辊齿(1.1.1-3)上;辊齿(1.1.1-3)上设置有风口(1.1.1-4);滚筒(1.1.1-2)的两端轴心处分别同轴设置有一个芯轴(1.1.1-1);所述的滚筒(1.1.1-2)、辊齿(1.1.1-3)和与芯轴(1.1.1-1)为空心结构,芯轴(1.1.1-1)与驱动机构相连接;

所述的单辊板式破碎机(1.1.2)包括:芯轴(1.1.1-1)、辊筒(1.1.1-2)、板锤(1.1.1-3')、风口(1.1.1-4);所述的滚筒(1.1.1-2)上均布有若干个板锤(1.1.1-3')上;板锤(1.1.1-3')上设置有风口(1.1.1-4);滚筒(1.1.1-2)的两端轴心处分别同轴设置有一个芯轴(1.1.1-1);所述的滚筒(1.1.1-2)、板锤(1.1.1-3')和芯轴(1.1.1-1)为空心结构,芯轴(1.1.1-1)与驱动机构相连接;

所述的双辊齿式破碎机(1.2.1)是由两个单辊齿式破碎机(1.1.1)水平设置而成,两个单辊齿式破碎机(1.1.1)的辊齿(1.1.1-3)间隔交叉设置;

所述的双辊板式破碎机(1.2.2)是由两个单辊板式破碎机(1.1.2)水平设置而成,两个单辊板式破碎机(1.1.2)的板锤(1.1.1-3')间隔交叉设置。

4. 根据权利要求1所述的钢渣辊式破碎风淬冷却干法处理装置,其特征在于:

所述的移动破碎机(2)设置于水平床(3.2)上

所述的移动破碎机(2)分为单辊移动破碎机(2.1)和双辊移动破碎机(2.2)两种形式;

所述的单辊移动破碎机(2.1)又分为单辊移动齿式破碎机(2.1.1)和单辊移动板式破

碎机(2.1.2)；

所述的双辊移动破碎机(2.2)又分为双辊移动齿式破碎机(2.2.1)和双辊移动板式破碎机(2.2.2)；

所述的单辊移动齿式破碎机(2.1.1)包括：芯轴(1.1.1-1)、滚筒(1.1.1-2)、辊齿(1.1.1-3)、风口(1.1.1-4)、行走机构(1.1.1-5)、破碎辊传动机构(1.1.1-6)和框架C(1.1.1-7)；所述的滚筒(1.1.1-2)上均布有若干个辊齿(1.1.1-3)，辊齿(1.1.1-3)上设置有风口(1.1.1-4)；滚筒(1.1.1-2)的两端轴心处分别同轴设置有一个芯轴(1.1.1-1)；滚筒(1.1.1-2)、辊齿(1.1.1-3)和芯轴(1.1.1-1)为空心结构；芯轴(1.1.1-1)通过轴承座装于框架C(1.1.1-7)上；框架C(1.1.1-7)上设置有行走机构(1.1.1-5)，用于单辊移动齿式破碎机(2.1.1)在水平床(3.2)上移动；芯轴(1.1.1-1)的两端由轴孔(3.3.5)穿出破碎床壳体(3.3)的外部，与破碎辊传动机构(1.1.1-6)相连接，在破碎辊传动机构(1.1.1-6)的带动下转动；

所述的单辊移动板式破碎机(2.1.2)包括：芯轴(1.1.1-1)、滚筒(1.1.1-2)、板锤(1.1.1-3')、风口(1.1.1-4)、行走机构(1.1.1-5)、破碎辊传动机构(1.1.1-6)和框架C(1.1.1-7)；所述的滚筒(1.1.1-2)上均布有若干个板锤(1.1.1-3')，板锤(1.1.1-3')上设置有风口(1.1.1-4)；滚筒(1.1.1-2)的两端轴心处分别同轴设置有一个芯轴(1.1.1-1)；滚筒(1.1.1-2)、板锤(1.1.1-3')和芯轴(1.1.1-1)为空心结构；芯轴(1.1.1-1)通过轴承座装于框架C(1.1.1-7)上；框架C(1.1.1-7)上设置有行走机构(1.1.1-5)，用于单辊移动板式破碎机(2.1.2)在水平床(3.2)上移动；芯轴(1.1.1-1)的两端由轴孔(3.3.5)穿出破碎床壳体(3.3)的外部，与破碎辊传动机构(1.1.1-6)相连接，在破碎辊传动机构(1.1.1-6)的带动下转动；

所述的双辊移动齿式破碎机(2.2.1)是由两个单辊移动齿式破碎机(2.1.1)水平设置而成；

所述的双辊移动板式破碎机(2.2.2)是由单辊移动板式破碎机(2.1.2)水平设置而成。

5. 根据权利要求1所述的钢渣辊式破碎风淬冷却干法处理装置，其特征在于：

所述的液态渣处理工位(01)包括：中间包(011)、导渣槽(012)；

所述的导渣槽(012)的尾端设置于破碎床壳体(3.3)前端壳体上，并与破碎床壳体(3.3)的内部相通；

所述的中间包(011)设置于导渣槽(012)的首端上方位置；

所述的导渣槽(012)为首端高、尾端底，水平方向呈 3° - 8° 的夹角。

6. 根据权利要求2所述的钢渣辊式破碎风淬冷却干法处理装置，其特征在于：

所述的固态渣处理工位(02)包括：位于进渣口(3.3.1)的上方；固态干渣在固态渣处理工位(02)倒出钢渣后，启动移动渣盖(03)，将进渣口(3.3.1)盖住，阻止过多冷风进入防止降低烟气温度；当渣罐中含有较大尺寸低温残钢块时，固定破碎机(1)反向运转，将低温残钢块由侧盖(04)排出。

7. 根据权利要求1所述的钢渣辊式破碎风淬冷却干法处理装置，其特征在于：

所述的钢渣细碎机(5)包括：传动(5.1)、进风口C(5.2)、中空轴(5.3)、轴套(5.4)、轴套出风口(5.5)、芯轴出风口(5.6)、中空轴表面出风孔(5.7)、支架(5.8)；轴套(5.4)的表面设置有轴套出风口(5.5)，轴套(5.4)套装于中空轴(5.3)上；中空轴(5.3)的两端通过支架

(5.8) 装于风冷床(4)的出渣口(4.3.4)部;中空轴(5.3)的一端设置有进风口C(5.2),另一端设置有芯轴出风口(5.6);中空轴(5.3)的一端与传动(5.1)相连接;

所述的轴套(5.4)分为长轴套(5.4.1)和短轴套(5.4.2),长轴套(5.4.1)和短轴套(5.4.2)间隔排列组成轴套(5.4)套装于中空芯轴(5.3)上;冷风经过中空轴(5.3)表面分布的风孔与轴套(5.4)上的轴套出风口(5.5)出处,用以冷却轴套(5.4)本体和冷却钢渣。

8. 根据权利要求2所述的钢渣辊式破碎风淬冷却干法处理装置,其特征在于:

所述的破碎床热风除尘器(6)采用旋风除尘器,通过管道分别与破碎床热风出口(3.3.3)及破碎床用热设备(7)相连接;

所述的破碎床用热设备(7)为连铸包、中间包、钢水包、电炉的废钢预热通道,转炉加热废钢通道中的一个;

所述的破碎系统风机(8)采用负压风机,通过管道与破碎床用热设备(7)相连接,净化后的尾气对空排放。

9. 一种如权利要求1-8任意权利要求所述的钢渣辊式破碎风淬冷却干法处理装置的工作方法,其特征在于:

所述的工作方法包括如下步骤:

91、开机准备:开启设备电源,观察各部件是否正常启动;

92、固渣投料:开启移动渣盖(03),将固态钢渣由进渣口(3.3.1)倒入固态渣处理工位(02)中,同时关闭移动渣盖(03)阻止过多冷风进入防止降低烟气温度的;

93、固渣处理:固态钢渣进入到固态渣处理工位(02)后,由固定破碎机(1)进行初始破碎,当渣罐中含有较大尺寸未破碎的低温残钢块时,固定破碎机(1)反向运转,将低温残钢块由侧盖(04)排出;

94、破碎床破碎:初始破碎后的钢渣落入倾斜床(3.1)上,由破碎篦板A(3.1.1)向前运送的同时由吹扫装置辅助钢渣前行,并对钢渣进行降温处理;钢渣经过倾斜床(3.1)后落到水平床(3.2)上,再经过破碎篦板B(3.2.1)向前运送,同时压缩气体经过破碎床进风口(3.3.8)和分支管道(3.3.9)由篦板出风口(3.2.1-2)喷出对钢渣实施风淬冷却;设置于破碎床(3)上的移动破碎机(2)对钢渣进行再次破碎;破碎后的钢渣由破碎床(3)运送到风冷床(4)上;

95、钢渣风冷:钢渣进入到风冷床(4)上,风冷床(4)在向下游运送钢渣的同时继续对钢渣进行冷却,冷却后的钢渣由出渣口(4.3.4)落下排处;

96、细碎处理:钢渣通过出渣口(4.3.4)排出的同时经过设置于出渣口(4.3.4)处的钢渣细碎机(5)进行再次粉碎处理。

10. 一种如权利要求1-8任意权利要求所述的钢渣辊式破碎风淬冷却干法处理装置的工作方法,其特征在于:

所述的工作方法包括如下步骤:

91、开机准备:开启设备电源,观察各部件是否正常启动;

102、液渣投料:将液态钢渣由液态渣处理工位(01)经导渣槽(012)倒入破碎床壳体(3.3)中,落入到倾斜床(3.1)上;

103、破碎床破碎:初始破碎后的钢渣落入倾斜床(3.1)上,由破碎篦板A(3.1.1)向前运送的同时由吹扫装置辅助钢渣前行,并对钢渣进行降温处理;钢渣经过倾斜床(3.1)后落到

水平床(3.2)上,再经过破碎篦板B(3.2.1)向前运送,同时压缩气体经过破碎床进风口(3.3.8)和分支管道(3.3.9)由篦板出风口(3.2.1-2)喷出对钢渣实施风淬冷却;设置于破碎床(3)上的移动破碎机(2)对钢渣进行再次破碎;破碎后的钢渣由破碎床(3)运送到风冷床(4)上;

104、钢渣风冷:钢渣进入到风冷床(4)上,风冷床(4)在向下游运送钢渣的同时继续对钢渣进行冷却,冷却后的钢渣由出渣口(4.3.4)落下排处;

105、细碎处理:钢渣通过出渣口(4.3.4)排出的同时经过设置于出渣口(4.3.4)处的钢渣细碎机(5)进行再次粉碎处理。

钢渣辊式破碎风淬冷却干法处理装置及其工作方法

技术领域

[0001] 本发明钢渣辊式破碎风淬冷却干法处理装置及其工作方法,涉及冶金技术领域,尤其涉及液态与固态高温钢渣辊式破碎风淬冷却干法处理装置及其工作方法。

背景技术

[0002] 我国是钢铁大国,2021年粗钢产量10.33亿吨,占全球总产量19.505亿吨的52.95%,按每吨钢渣平均携带50kg标准煤发热量计算,仅2021年我国钢铁工业钢渣排放量一项即达5165万吨标准煤发热量,由此可见,双碳背景下钢铁工业余热回收与利用刻不容缓!钢铁工业炼钢原渣处理是整个钢渣处理过程核心,即液态(或干态)高温渣如何经过技术处理、一是将其破碎到尺寸尽可能小,二是将其由高温液态(或固态)处理为常温固态;目前一次处理技术绝大多数是半干法还有湿法,均以“液态水”为冷媒;以“液态水”为冷媒的处理方法导致不可逆的二次污染。

[0003] 为了突破上述技术壁垒,业内包括CN111850194A、CN112853013A、CN112958246A、CN113061673A、CN113430307A等专利技术做出了多方努力,试图解决上述问题,但是:

[0004] 1、现有技术CN111850194A仍存在以下问题:

[0005] 1.1由于高度差存在,钢渣从上部直接倾倒进入首先是产生冲击料床现象,冲击开上一次处理留下来的冷渣层(这层垫层是该技术必须保留的,以保护篦板起到隔热阻热作用)堆积在料床上;然后才是破碎辊的辊齿对热态钢渣实施“扒+耙”破碎作用;通过“扒+耙”破碎作用使被辊齿“扒+耙”过的钢渣向破碎床尾端移动,但是这个移动的效率、效果、距离是有限的;因此,堆积在料床上的热态钢渣,需要一段时间才能完全“扒+耙”摊开,在这段时间内,料床一方面要承受高温钢渣直接烘烤,另一方面该料床由下而上鼓入的冷风无法直接穿透堆积的钢渣,于是,堆积的热态钢渣对该处篦床就造成了严重的热负荷冲击(一罐渣至少10吨),极易造成篦板局部过热而失效;

[0006] 1.2篦板的板孔缝隙宽度5-40mm,这种直线型风孔,在钢渣处理过程中很快就会被粒度适宜的钢渣颗粒堵塞,被堵塞的篦板将会因冷风无法通过温度升高被高温钢渣烧毁;当堵塞的篦板越来越多、进而烧毁的篦板也越来越多时,整台设备将会无法工作;

[0007] 2、现有技术CN112853013A仍存在以下问题:

[0008] 2.1权利要求书中“该线式换热床(7)具有用于承接并放置来自所述之字通道(5)的所述高温钢渣(3)的工作面”,钢渣具有较高黏度,随着冷却破碎时间推移,钢渣从熔融状态逐渐降温,通过“之字”型通道时会逐渐产生“结瘤”现象,而其又会随着生产时间延长而逐渐长大,最终会堵塞通道,使设备失效;

[0009] 2.2设置挡板(6),原设计意图是使通过挡板(6)的钢渣均匀化,但将其置于换热床(7)之上靠近“之字”通道(5)处,同样会逐渐产生“积瘤”并且“积瘤”会逐越来越大,渐堵塞通道,最终影响运行效果,导致使设备失效;

[0010] 2.3破碎床和直线床的热风合二而一进入同一个用热设备,没有按热风温度分类使之达到“热尽其用”“减碳降排”效果;

[0011] 2.4“[0032]高温钢渣在所述的线式换热床上停留时间在40-60min”，“[0033]每次推渣时间间隔相等，总推渣时间在20-30min”，那么钢渣总的停留时间也就是处理时间基本上在60分钟或60分钟以上；如果钢渣处理时间超过30分钟，会对钢渣的胶凝性质产生影响，性能下降，影响后续钢尾渣工程应用；

[0012] 3、现有技术CN112958246A仍然存在以下问题：

[0013] 3.1该技术与CN111850194A有相同之处，即上部渣罐向设备内部倾倒熔融钢渣，对料床产生冲击并堆积在料床上，其中液态渣冲击尤甚，对篦板产生热负荷冲击，严重影响篦板使用周期，而破碎辊对热态钢渣的“扒+耙”破碎作用使被“扒+耙”破碎的钢渣向破碎床尾端移动，移动距离有限，“扒+耙”摊开堆积的钢渣是需要较长时间，堆积的热态钢渣对该处篦床就造成了严重的热负荷冲击，极易造成篦板局部过热而失效；

[0014] 3.2在操作上，需要在底床表面事先敷设一层垫层，不管垫层设置多厚，上方渣罐向料床倾倒钢渣所产生的冲击是不会减小的，因此，该技术在操作层面繁琐复杂；

[0015] 3.3设备主体结构类似于冶金球团环冷机或转底炉结构，冶金球团环冷机或转底炉设备体型过于庞大，占地甚大，超过目前市面上任何一种钢渣处理设备，造价高昂，钢铁企业难以接受；

[0016] 4、现有技术CN113061673A仍然存在以下问题：

[0017] 4.1该技术与现有技术CN112958246A均匀相同或相似问题，上部渣罐向设备内部倾倒熔融钢渣，对料床产生冲击，其中液态渣冲击尤甚，对篦板产生热负荷冲击，严重影响篦板使用周期；

[0018] 4.2该设备主体结构类似于冶金工业转底炉/或者是球团环冷机，转底炉体积庞大，占地甚大，造价高昂，钢铁企业难以接受；

[0019] 5、现有技术CN113430307A仍然存在以下问题：

[0020] 5.1处理液态渣效果显著，但是不能处理液固混合渣更不能处理固态干渣；

[0021] 5.2不管射流器水平设置还是与水平轴线呈一定夹角，喷吹出去的压缩气体携带着钢渣颗粒将沿抛物线轨迹飞行，飞行一段水平距离才会落到料床上，于是在射流器与落点之间的料床上就没有或者很少有钢渣颗粒，也就不需要对这部分料床实施风冷；这部分料床即没有起到冷却作用，又浪费了有限空间，还增加了设备长度增加了占地面积；

[0022] 针对上述现有技术中所存在的问题，研究设计一种新型的钢渣辊式破碎风淬冷却干法处理装置及其工作方法，从而克服现有技术中所存在的问题是十分必要的。

发明内容

[0023] 根据上述现有技术提出的堆积的热态钢渣对篦床造成严重的热负荷冲击，造成篦板局部过热而失效；钢渣颗粒堵塞篦板，进而烧毁篦板，造成整台设备无法工作；设备体型过于庞大，占地甚大，造价高昂等技术问题，而提供一种钢渣辊式破碎风淬冷却干法处理装置及其工作方法。

[0024] 本发明采用的技术手段如下：

[0025] 一种钢渣辊式破碎风淬冷却干法处理装置，包括：风冷床、风冷床热风除尘器、风冷床用热设备和风冷床系统风机；所述的风冷床由自送料料床和他送料料床二者中的一个以及设置在其外部的风冷床壳体组成；风冷床壳体包括：设置于其顶部的热风口A和热风口

B以及设置于其尾端下部的出渣口；所述的热风口A和热风口B的外部依次连接装配风冷床热风除尘器、风冷床用热设备和风冷床系统风机；

[0026] 进一步地，钢渣辊式破碎风淬冷却干法处理装置还包括：液态渣处理工位、固态渣处理工位、移动渣盖、侧盖、固定破碎机、移动破碎机、破碎床和钢渣细碎机；

[0027] 进一步地，破碎床设置于风冷床的前端工位，并与风冷床相通；

[0028] 进一步地，破碎床前端顶部设置有进渣口，并在进渣口上设置移动渣盖；

[0029] 进一步地，进渣口上部设置有固态渣处理工位，固态钢渣由进渣口进入破碎床中；

[0030] 进一步地，破碎床前端面中部设置有液态渣处理工位，液态钢渣由液态渣处理工位进入到破碎床中；

[0031] 进一步地，破碎床前端面上设置有侧盖，侧盖位于液态渣处理工位的上部；

[0032] 进一步地，破碎床前部，进渣口处设置有固定破碎机；

[0033] 进一步地，破碎床的中部设置有移动破碎机；

[0034] 进一步地，风冷床后部出渣口处设置有钢渣细碎机。

[0035] 进一步地，破碎床包括：倾斜床、水平床、破碎床壳体；

[0036] 进一步地，水平床水平设置于基础之上，由多组破碎篦板B首尾相接组合而成；每组破碎篦板B均包括：进风口B、吹风口B、篦条B和框架B；所述的篦条B为多个，每个篦条B的两端装于框架B上，由前上后下搭接而成；相邻的两个篦条B之间均留有一个向后的吹风口B；进风口B位于篦条B的下方，吹出的风由出风口B向后吹出；

[0037] 进一步地，倾斜床倾斜设置于水平床的前部，倾斜角度为 10° - 50° ，其前端设置于破碎床壳体前端壳壁上，位于液态渣处理工位处，后端搭在水平床的前端；所述的倾斜床包括：多组破碎篦板A和吹扫装置；每组破碎篦板A均包括：进风口A、出风口A、篦条A和框架A；所述的篦条为多个，每个篦条A的两端装于框架A上，右前上后下倾斜搭接而成；相邻的两个篦条A之间均留有一个向后的出风口A；进风口A位于篦条B的下方；吹扫装置设置于破碎床壳体前端外部，并与壳体内部相通，吹扫装置向破碎床壳体内部吹风，由进风口A吹出，再由出风口A吹出；

[0038] 进一步地，破碎床壳体包括：进渣口、热风口A、热风口B、挡墙、轴孔、伸缩挡板、挡板滑道、进风口和分支管道；所述的进渣口设置于破碎床壳体前部上端垂直通道的顶端口部；所述的热风口A和热风口B设置于破碎床壳体后部顶端，热风口B依次连接由破碎床热风除尘器、破碎床用热设备和破碎床系统风机；所述的热风口A和热风口B之间设置有挡墙；所述的破碎床壳体的两侧壁上各设置有一条水平挡板滑道；所述的挡板滑道上装有伸缩挡板；所述的伸缩挡板上设置有至少一个用于装配移动破碎机的轴孔；所述的进风口设置于破碎床壳体底部两侧，与分支管路相连通；所述的分支管路的出口端位于水平床的底部；

[0039] 进一步地，伸缩挡板包括：挡板本体、滑杆、固定螺栓；滑杆通过固定螺栓固定于挡板本体上；挡板本体上设置有滑杆孔、固定螺栓孔；滑杆插入到滑杆孔中，固定螺栓插入到固定螺栓孔中对滑杆进行固定。

[0040] 以单辊移动板式破碎机为例，单辊移动板式破碎机代码为[F]：

[0041] 芯轴右侧连接方式：

[0042] 第一件伸缩挡板的首端(左侧)固定于芯轴，第二件伸缩挡板的首端与第一件伸缩挡板的尾端(右侧)相交错，第一件伸缩挡板的滑竿从第二件伸缩挡板的首端滑杆孔中穿

过、并由固定螺栓从固定螺栓孔将第一件伸缩挡板的滑竿固定于挡板本体；第二件伸缩挡板可以在第一件伸缩挡板的首端与尾端之间的滑竿上前后滑动；以此类推，·····，最后一件伸缩挡板n的尾端固定于破碎床壳体侧面挡墙之上；

[0043] 工作过程：

[0044] 当[F]向右运动时，其芯轴带动第一件伸缩挡板向右运动，第一件伸缩挡板的滑杆孔从第二件伸缩挡板的首端滑杆孔中穿过使第一件伸缩挡板向右运动不受第二件伸缩挡板的影响；

[0045] 当第一件伸缩挡板的首端碰到第二件伸缩挡板的首端时，第二件伸缩挡板在第一件伸缩挡板带动下，一同向右运动；

[0046] 第二件伸缩挡板的滑杆孔从第三件伸缩挡板的首端滑杆孔中穿过使第二件伸缩挡板向右运动不受第三件伸缩挡板的影响；

[0047] 当第二件伸缩挡板的首端碰到第三件伸缩挡板的首端时，第一件、第二件和第三件伸缩挡板共同向右运动；

[0048] 第三件伸缩挡板的滑杆孔从第四件伸缩挡板的首端滑杆孔中穿过使第三件伸缩挡板向右运动不受第四件伸缩挡板的影响；

[0049] 以此类推，·····，至(n-1)件伸缩挡板的首端碰到第n件伸缩挡板的首端时，移动破碎机停止；于是，[F]芯轴右侧伸缩挡板对轴孔起到密封作用，防止过多冷风进入；

[0050] (2) 芯轴左侧连接方式：

[0051] 第一件伸缩挡板的尾端(右侧)固定于芯轴，第二件伸缩挡板的尾端与第一件伸缩挡板的首端相交错，第一件伸缩挡板的滑竿从第二件伸缩挡板的尾端滑杆孔中穿过、并由固定螺栓从固定螺栓孔将第一件伸缩挡板的滑竿固定于挡板本体；第二件伸缩挡板可以在第一件伸缩挡板的首端与尾端之间的滑竿上前后滑动；以此类推，有第二件伸缩挡板的首端·····，最后一件伸缩挡板n的尾端固定于破碎床壳体侧面挡墙之上；

[0052] 工作过程：

[0053] 当[F]向左运动时，其芯轴带动第一件伸缩挡板向左运动，第一件伸缩挡板的滑杆孔从第二件伸缩挡板的尾端滑杆孔中穿过使第一件伸缩挡板向左运动不受第二件伸缩挡板的影响；

[0054] 当第一件伸缩挡板的尾端碰到第二件伸缩挡板的尾端时，第二件伸缩挡板在第一件伸缩挡板带动下，一同向左运动；

[0055] 第二件伸缩挡板的滑杆孔从第三件伸缩挡板的尾端滑杆孔中穿过使第二件伸缩挡板向左运动不受第三件伸缩挡板的影响；

[0056] 当第二件伸缩挡板的尾端碰到第三件伸缩挡板的尾端时，第一件、第二件和第三件伸缩挡板共同向左运动；

[0057] 第三件的滑杆孔从第四件伸缩挡板的尾端滑杆孔中穿过使第三件伸缩挡板向右运动不受第四件伸缩挡板的影响；

[0058] 以此类推，·····，至(n-1)件伸缩挡板的尾端碰到第n件伸缩挡板的尾端时[F]停止；于是，[F]芯轴右侧伸缩挡板对轴孔起到了密封作用，防止过多冷风进入；

[0059] 完整的工作过程：

[0060] 当[F]向左或右时,其芯轴左右两侧的伸缩挡板,由于第一件首端或者尾端固定于芯轴,而第n件芯轴的尾端或首端固定于破碎床壳体侧面挡墙之上,于是左右两侧的伸缩挡板或者是处于拉伸状态,或者是压缩状态,对轴孔起到了密封作用,防止过多冷风进入。

[0061] 以双辊移动板式破碎机为例:两台单辊移动板式破碎机代码分别为[F1]、[F2]排列顺序从左到右为[F1]+[F2]组成:

[0062] 伸缩挡板的连接方式:

[0063] [F2]右侧伸缩挡板安装方式与工作方式同:单辊移动破碎机中单辊移动板式破碎机代码[F]的芯轴右侧连接方式;

[0064] [F1]左侧伸缩挡板安装方式与工作方式同:单辊移动破碎机中单辊移动板式破碎机代码[F]的芯轴左侧连接方式;

[0065] [F1]与[F2]之间伸缩挡板安装方式:

[0066] 第1件伸缩挡板的首端与第2'件尾端相交错,第1件伸缩挡板的滑杆,穿过第2'件尾端的滑杆孔;

[0067] 第1件伸缩挡板的尾端与第2件首端相交错,第1件伸缩挡板的滑杆,穿过第2件首端的滑杆孔;

[0068] 第2'件伸缩挡板的首端与第3'件尾端相交错,第2'件伸缩挡板的滑杆,穿过第3'件尾端的滑杆孔;

[0069] 第2件伸缩挡板的尾端与第3件首端相交错,第2件伸缩挡板的滑杆,穿过第3件首端的滑杆孔;

[0070] 第3'件伸缩挡板的首端与第4'件尾端相交错,第3'件伸缩挡板的滑杆,穿过第4'件尾端的滑杆孔;

[0071] 第3件伸缩挡板的尾端与第4件首端相交错,第3件伸缩挡板的滑杆,穿过第4件首端的滑杆孔;

[0072] 依次类推,.....直到第m'件、第m件;

[0073] 第m'件的首端固定于[F1]芯轴,第m件的尾端固定于[F2]芯轴;

[0074] 上述结构形成了以第1件伸缩挡板为中心左右对称的结构,当[F2]停留在最右端、[F1]向左移动到最左端时,[F1][F2]之间的伸缩挡板拉伸长度要求能满足[F1][F2]芯轴中心距之间的距离为 L_{max} ,为[F1][F2]左右运动创造条件;

[0075] 当[F1][F2]相向运动时,[F1][F2]之间的伸缩挡板被压缩,相向运动的极限位置是[F1][F2]的框架相接触,此时报警停止相向运动,[F1][F2]之间的伸缩挡板是压缩状态,压缩的最小长度为 $L_{min} \leq [F1][F2]$ 芯轴中心距;

[0076] 进一步地,固定破碎机安装于进渣口下部的垂直通道处;

[0077] 进一步地,固定破碎机分为单辊固定破碎机和双辊固定破碎机两种形式;

[0078] 进一步地,单辊固定破碎机又分为单辊齿式破碎机和单辊板式破碎机两种形式;

[0079] 进一步地,双辊固定破碎机又分为双辊齿式破碎机和双辊板式破碎机两种形式;

[0080] 进一步地,单辊齿式破碎机包括:芯轴、辊筒、辊齿、风口;所述的滚筒上均布有若干个辊齿上;辊齿上设置有风口;滚筒的两端轴心处分别同轴设置有一个芯轴;所述的滚筒、辊齿和与芯轴为空心结构,芯轴与驱动机构相连接;

[0081] 进一步地,单辊板式破碎机包括:芯轴、辊筒、板锤、风口;所述的滚筒上均布有若

干个板锤上；板锤上设置有风口；滚筒的两端轴心处分别同轴设置有一个芯轴；所述的滚筒、板锤和芯轴为空心结构，芯轴与驱动机构相连接；

[0082] 进一步地，双辊齿式破碎机是由两个单辊齿式破碎机水平设置而成，两个单辊齿式破碎机的辊齿间隔交叉设置；

[0083] 进一步地，双辊板式破碎机是由两个单辊板式破碎机水平设置而成，两个单辊板式破碎机的板锤间隔交叉设置。

[0084] 进一步地，移动破碎机设置于水平床上

[0085] 进一步地，移动破碎机分为单辊移动破碎机和双辊移动破碎机两种形式；

[0086] 进一步地，单辊移动破碎机又分为单辊移动齿式破碎机和单辊移动板式破碎机；

[0087] 进一步地，双辊移动破碎机又分为双辊移动齿式破碎机和双辊移动板式破碎机；

[0088] 进一步地，单辊移动齿式破碎机包括：芯轴、滚筒、辊齿、风口、行走机构、破碎辊传动机构和框架C；所述的滚筒上均布有若干个辊齿，辊齿上设置有风口；滚筒的两端轴心处分别同轴设置有一个芯轴；滚筒、辊齿和芯轴为空心结构；芯轴通过轴承座装于框架C上；框架C上设置有行走机构，用于单辊移动齿式破碎机在水平床上移动；芯轴的两端由轴孔穿出破碎床壳体的外部，与破碎辊传动机构相连接，在破碎辊传动机构的带动下转动；

[0089] 进一步地，单辊移动板式破碎机包括：芯轴、滚筒、板锤、风口、行走机构、破碎辊传动机构和框架C；所述的滚筒上均布有若干个板锤，板锤上设置有风口；滚筒的两端轴心处分别同轴设置有一个芯轴；滚筒、板锤和芯轴为空心结构；芯轴通过轴承座装于框架C上；框架C上设置有行走机构，用于单辊移动板式破碎机在水平床上移动；芯轴的两端由轴孔穿出破碎床壳体的外部，与破碎辊传动机构相连接，在破碎辊传动机构的带动下转动；

[0090] 进一步地，双辊移动齿式破碎机是由两个单辊移动齿式破碎机水平设置而成；

[0091] 进一步地，双辊移动板式破碎机是由单辊移动板式破碎机水平设置而成。

[0092] 进一步地，液态渣处理工位包括：中间包、导渣槽；

[0093] 进一步地，导渣槽的尾端设置于破碎床壳体前端壳体上，并与破碎床壳体的内部相通；

[0094] 进一步地，中间包设置于导渣槽的首端上方位置；

[0095] 进一步地，导渣槽为首端高、尾端底，水平方向呈 3° - 8° 的夹角。

[0096] 进一步地，固态渣处理工位包括：位于进渣口的上方；固态干渣在固态渣处理工位倒出钢渣后，启动移动渣盖，将进渣口盖住，阻止过多冷风进入防止降低烟气温度；当渣罐中含有较大尺寸低温残钢块时，固定破碎机反向运转，将低温残钢块由侧盖排出。

[0097] 进一步地，钢渣细碎机包括：传动、进风口C、中空轴、轴套、轴套出风口、芯轴出风口、中空轴表面出风孔、支架；轴套的表面设置有轴套出风口，轴套套装于中空轴上；中空轴的两端通过支架装于风冷床的出渣口部；中空轴的一端设置有进风口C，另一端设置有芯轴出风口；中空轴的一端与传动相连接；

[0098] 进一步地，轴套分为长轴套和短轴套，长轴套和短轴套间隔排列组成轴套套装于中空芯轴上；冷风经过中空轴表面分布的风孔与轴套上的轴套出风口出处，用以冷却轴套本体和冷却钢渣。

[0099] 进一步地，破碎床热风除尘器采用旋风除尘器，通过管道分别与破碎床热风出口及破碎床用热设备相连接；

[0100] 进一步地,破碎床用热设备为连铸包、中间包、钢水包、电炉的废钢预热通道,转炉加热废钢通道中的一个;

[0101] 进一步地,破碎系统风机采用负压风机,通过管道与破碎床用热设备相连接,净化后的尾气对空排放。

[0102] 一种钢渣辊式破碎风淬冷却干法处理装置的工作方法包括如下步骤:

[0103] 91、开机准备:开启设备电源,观察各部件是否正常启动;

[0104] 92、固渣投料:开启移动渣盖,将固态钢渣由进渣口倒入固态渣处理工位中,同时关闭移动渣盖阻止过多冷风进入防止降低烟气温度;

[0105] 93、固渣处理:固态钢渣进入到固态渣处理工位后,由固定破碎机进行初始破碎,当渣罐中含有较大尺寸未破碎的低温残钢块时,固定破碎机反向运转,将低温残钢块由侧盖排出;

[0106] 94、破碎床破碎:初始破碎后的钢渣落入倾斜床上,由破碎篦板A向前运送的同时由吹扫装置辅助钢渣前行,并对钢渣进行降温处理;钢渣经过倾斜床后落到水平床上,再经过破碎篦板B向前运送,同时压缩气体经过破碎床进风口和分支管道由篦板出风口喷出对钢渣实施风淬冷却;设置于破碎床上的移动破碎机对钢渣进行再次破碎;破碎后的钢渣由破碎床运送到风冷床上;

[0107] 95、钢渣风冷:钢渣进入到风冷床上,风冷床在向下游运送钢渣的同时继续对钢渣进行冷却,冷却后的钢渣由出渣口落下排处;

[0108] 96、细碎处理:钢渣通过出渣口排出的同时经过设置于出渣口处的钢渣细碎机进行再次粉碎处理。

[0109] 一种钢渣辊式破碎风淬冷却干法处理装置的工作方法包括如下步骤:

[0110] 101、开机准备:开启设备电源,观察各部件是否正常启动;

[0111] 102、液渣投料:将液态钢渣由液态渣处理工位经导渣槽倒入破碎床壳体中,落入到倾斜床上;

[0112] 103、破碎床破碎:初始破碎后的钢渣落入倾斜床上,由破碎篦板A向前运送的同时由吹扫装置辅助钢渣前行,并对钢渣进行降温处理;钢渣经过倾斜床后落到水平床上,再经过破碎篦板B向前运送,同时压缩气体经过破碎床进风口和分支管道由篦板出风口喷出对钢渣实施风淬冷却;设置于破碎床上的移动破碎机对钢渣进行再次破碎;破碎后的钢渣由破碎床运送到风冷床上;

[0113] 104、钢渣风冷:钢渣进入到风冷床上,风冷床在向下游运送钢渣的同时继续对钢渣进行冷却,冷却后的钢渣由出渣口落下排处;

[0114] 105、细碎处理:钢渣通过出渣口排出的同时经过设置于出渣口处的钢渣细碎机进行再次粉碎处理。

[0115] 较现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0116] 1、本发明提供的钢渣辊式破碎风淬冷却干法处理装置及其工作方法,既可以处理固态钢渣,也可以处理液态钢渣,实现一套设备两种处理方式的,节省了设备占地、节省了设备投资;

[0117] 2、本发明提供的钢渣辊式破碎风淬冷却干法处理装置及其工作方法,取消液态水作为冷媒的处理方法,避免导致不可逆的二次污染;

[0118] 3、本发明提供的钢渣辊式破碎风淬冷却干法处理装置及其工作方法,在固态渣处理工位设置有固态破碎机,对固态钢渣进行前期破碎,便于后期的破碎处理;

[0119] 4、本发明提供的钢渣辊式破碎风淬冷却干法处理装置及其工作方法,设置倾斜床,便于固、液态渣流入到水平床上进行破碎处理;

[0120] 5、本发明提供的钢渣辊式破碎风淬冷却干法处理装置及其工作方法,设置有移动破碎机,可以在移动的过程中进行破碎,便于对堆积在某处的水平床上的钢渣进行有针对性的破碎;

[0121] 6、本发明提供的钢渣辊式破碎风淬冷却干法处理装置及其工作方法,在破碎床壳体两侧设置伸缩挡板,便于在移动破碎机前后移动时对破碎床进行封闭;

[0122] 7、本发明提供的钢渣辊式破碎风淬冷却干法处理装置及其工作方法,在破碎床壳体顶部设置有破碎床热风除尘器、破碎床用热设备和破碎床系统风机,对余热进行利用;

[0123] 8、本发明提供的钢渣辊式破碎风淬冷却干法处理装置及其工作方法,在风冷床的出渣口处设置有钢渣细碎机,对钢渣进行再次破碎处理;

[0124] 9、本发明提供的钢渣辊式破碎风淬冷却干法处理装置及其工作方法,处理后的钢渣粒径范围 $\leq 50\text{mm}$,可以取消常规二次处理系统;

[0125] 10、本发明提供的钢渣辊式破碎风淬冷却干法处理装置及其工作方法,由于可以取消常规二次处理系统,比现有处理技术节省了二次处理系统投资。

[0126] 综上,应用本发明的技术方案解决了现有技术中的堆积的热态钢渣对篦床造成严重的热负荷冲击,造成篦板局部过热而失效;钢渣颗粒堵塞篦板,进而烧毁篦板,造成整套设备无法工作;设备体型过于庞大,占地甚大,造价高昂等问题。

附图说明

[0127] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图做以简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0128] 图1为本发明结构示意图;

[0129] 图2为本发明单辊齿式破碎机结构示意图;

[0130] 图3为本发明单辊板式破碎机结构示意图;

[0131] 图4为本发明双辊齿式破碎机结构示意图;

[0132] 图5为本发明双辊板式破碎机结构示意图;

[0133] 图6为本发明单辊移动齿式破碎机结构示意图;

[0134] 图7为本发明单辊移动板式破碎机结构示意图;

[0135] 图8为本发明单辊移动齿式破碎机和单辊移动板式破碎机组合实例一结构示意图;

[0136] 图9为本发明单辊移动板式破碎机和单辊移动齿式破碎机组合实例二结构示意图;

[0137] 图10为本发明双辊移动齿式破碎机结构示意图;

[0138] 图11为本发明双辊移动板式破碎机结构示意图;

- [0139] 图12为本发明图1的A-A视图；
- [0140] 图13为本发明图1的B-B视图；
- [0141] 图14为本发明图1的C-C视图；
- [0142] 图15为本发明图1的C'-C'视图；
- [0143] 图16为本发明图12的E-E视图；
- [0144] 图17为本发明图13的F-F视图；
- [0145] 图18为本发明图1的I-I视图；
- [0146] 图19为本发明图18的M部放大视图；
- [0147] 图20为本发明图19的K向视图；
- [0148] 图21为本发明图1的D-D视图；
- [0149] 图22为本发明图21的G-G视图；
- [0150] 图23为本发明图22的H向视图；
- [0151] 图24为本发明图1的D'-D'视图；
- [0152] 图25为本发明图24的IV视图；
- [0153] 图26为本发明图24的V视图；
- [0154] 图27为本发明图1的J-J视图；
- [0155] 图28为本发明配置单辊齿式破碎机与单辊移动齿式破碎机结构示意图；
- [0156] 图29为本发明配置单辊齿式破碎机与双辊移动齿式破碎机结构示意图；
- [0157] 图30为本发明配置双辊齿式破碎机与单辊移动齿式破碎机结构示意图；
- [0158] 图31为本发明配置双辊齿式破碎机与双辊移动齿式破碎机结构示意图。
- [0159] 图中：
- [0160] 01、液态渣处理工位 011、中间包 012、导渣槽；
- [0161] 02、固态渣处理工位 03、移动渣盖 04、侧盖；
- [0162] 1、固定破碎机 1.1、单辊固定破碎机 1.1.1、单辊齿式破碎机 1.1.1-1、芯轴 1.1.1-2、辊筒 1.1.1-3、辊齿 1.1.1-3'、板锤 1.1.1-4、风口 1.1.1-5、行走机构 1.1.1-6、破碎辊传动机构 1.1.1-7、框架C 1.1.2、单辊板式破碎机 1.2、双辊固定破碎机 1.2.1、双辊齿式破碎机 1.2.2、双辊板式破碎机；
- [0163] 2、移动破碎机 2.1、单辊移动破碎机 2.1.1、单辊移动齿式破碎机 2.1.2、单辊移动板式破碎机 2.2、双辊移动破碎机 2.2.1、双辊移动齿式破碎机 2.2.2、双辊移动板式破碎机；
- [0164] 3破碎床、3.1、倾斜床 3.1.1、破碎篦板A 3.1.1-1、进风口A 3.1.1-2、出风口A 3.1.1-3、篦条A 3.1.1-4、框架A 3.1.2、吹扫装置 3.2、水平床 3.2.1、破碎篦板B 3.2.1-1、进风口B 3.2.1-2、吹风口B 3.2.1-3、篦条B 3.2.1-4、框架B 3.3、破碎床壳体 3.3.1、进渣口 3.3.2、热风口A 3.3.3、热风口B 3.3.4、挡墙 3.3.5、轴孔 3.3.6、伸缩挡板 3.3.6.1、挡板本体 3.3.6.1-1滑杆孔、3.3.6.1-2、固定螺栓孔 3.3.6.2、滑杆 3.3.6.3、固定螺栓 3.3.7、挡板滑道 3.3.8、进风口 3.3.9、分支管路；
- [0165] 4、风冷床 4.1、自送料料床 4.2、他送料料床 4.3、风冷床壳体 4.3.1、热风口A 4.3.2、热风口B 4.3.3、出渣口 4.3.4、出渣口；
- [0166] 5、钢渣细碎机 5.1、传动 5.2、进风口C 5.3、中空轴 5.4、轴套 5.4.1、长轴

套 5.4.2、短轴套 5.5、轴套出风口 5.6、芯轴出风口 5.7、中空轴表面出风孔 5.8、支架；

[0167] 6、破碎床热风除尘器 7、破碎床用热设备 8、破碎系统风机 6'、风冷床热风除尘器 7'、风冷床用热设备 8'、风冷床系统风机。

具体实施方式

[0168] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0169] 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，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的，决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

[0170] 需要注意的是，这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式，而非意图限制根据本发明的示例性实施方式。如在这里所使用的，除非上下文另外明确指出，否则单数形式也意图包括复数形式，此外，还应当理解的是，当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时，其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0171] 除非另外具体说明，否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。同时，应当清楚，为了便于描述，附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论，但在适当情况下，所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。在这里示出和讨论的所有示例中，任何具体值应被解释为仅仅是示例性的，而不是作为限制。因此，示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。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讨论。

[0172] 在本发明的描述中，需要理解的是，方位词如“前、后、上、下、左、右”、“横向、竖向、垂直、水平”和“顶、底”等所指示的方位或位置关系通常是基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，在未作相反说明的情况下，这些方位词并不指示和暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明保护范围的限制：方位词“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内外。

[0173] 为了便于描述，在这里可以使用空间相对术语，如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等，用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是，空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如，如果附图中的器件被倒置，则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其位器件或构造之下”。因而，示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位（旋转90度或处于其他方位），并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0174] 此外,需要说明的是,使用“第一”、“第二”等词语来限定零部件,仅仅是为了便于对相应零部件进行区别,如没有另行声明,上述词语并没有特殊含义,因此不能理解为对本发明保护范围的限制。

[0175] 实施例1

[0176] 如图所示,本发明提供了一种钢渣辊式破碎风淬冷却干法处理装置,包括:风冷床4、风冷床热风除尘器6'、风冷床用热设备7' 和风冷床系统风机8';所述的风冷床4由自送料料床4.1和他送料料床4.2二者中的一个以及设置在其外部的风冷床壳体4.3组成;风冷床壳体4.3包括:设置于其顶部的热风口A4.3.1和热风口B4.3.2以及设置于其尾端下部的出渣口4.3.4;所述的热风口A4.3.1和热风口B4.3.2的外部依次连接装配风冷床热风除尘器6'、风冷床用热设备7' 和风冷床系统风机8';

[0177] 所述的钢渣辊式破碎风淬冷却干法处理装置还包括:液态渣处理工位01、固态渣处理工位02、移动渣盖03、侧盖04、固定破碎机1、移动破碎机2、破碎床3和钢渣细碎机5;破碎床3设置于风冷床4的前端工位,并与风冷床4相通;破碎床3前端顶部设置有进渣口3.3.1,并在进渣口3.3.1上设置移动渣盖03;进渣口3.3.1上部设置有固态渣处理工位02,固态钢渣由进渣口3.3.1进入破碎床3中;破碎床3前端面中部设置有液态渣处理工位01,液态钢渣由液态渣处理工位01进入到破碎床3中;破碎床3前端面上设置有侧盖04,侧盖04位于液态渣处理工位01的上部;破碎床3前部,进渣口3.3.1处设置有固定破碎机1;破碎床3的中部设置有移动破碎机2;风冷床4后部出渣口4.3.4处设置有钢渣细碎机5。

[0178] 破碎床3包括:倾斜床3.1、水平床3.2、破碎床壳体3.3;

[0179] 水平床3.2水平设置于基础之上,由多组破碎篦板B3.2.1首尾相接组合而成;每组破碎篦板B3.2.1均包括:进风口B3.2.1-1、吹风口B3.2.1-2、篦条B3.2.1-3和框架B3.2.1-4;所述的篦条B3.2.1-3为多个,每个篦条B3.2.1-3的两端装于框架B3.2.1-4上,由前上后下搭接而成;相邻的两个篦条B3.2.1-3之间均留有一个向后的吹风口B3.2.1-2;进风口B3.2.1-1位于篦条B3.2.1-3的下方,吹出的风由出风口B3.2.1-2向后吹出;

[0180] 倾斜床3.1倾斜设置于水平床3.2的前部,倾斜角度为 10° - 50° ,其前端设置于破碎床壳体3.3前端壳壁上,位于液态渣处理工位01处,后端搭在水平床3.2的前端;所述的倾斜床3.1包括:多组破碎篦板A3.1.1和吹扫装置3.1.2;每组破碎篦板A3.1.1均包括:进风口A3.1.1-1、出风口A3.1.1-2、篦条A3.1.1-3和框架A3.1.1-4;所述的篦条A3.1.1-3为多个,每个篦条A3.1.1-3的两端装于框架A3.1.1-4上,右前上后下倾斜搭接而成;相邻的两个篦条A3.1.1-3之间均留有一个向后的出风口A3.1.1-2;进风口A3.2.1-1位于篦条B3.2.1-3的下方;吹扫装置3.1.2设置于破碎床壳体3.3前端外部,并与壳体内部相通,吹扫装置3.1.2向破碎床壳体3.3内部吹风,由进风口A3.1.1-1吹出,再由出风口A3.1.1-2吹出;

[0181] 破碎床壳体3.3包括:进渣口3.3.1、热风口A3.3.2、热风口B3.3.3、挡墙3.3.4、轴孔3.3.5、伸缩挡板3.3.6、挡板滑道3.3.7、进风口3.3.8和分支管道3.3.9;所述的进渣口3.3.1设置于破碎床壳体3.3前部上端垂直通道的顶端口部;所述的热风口A3.3.2和热风口B3.3.3设置于破碎床壳体3.3后部顶端,热风口B3.3.3依次连接由破碎床热风除尘器6、破碎床用热设备7和破碎床系统风机8;所述的热风口A3.3.2和热风口B3.3.3之间设置有挡墙3.3.4;所述的破碎床壳体3.3的两侧壁上各设置有一条水平挡板滑道3.3.7;所述的挡板滑道3.3.7上装有伸缩挡板3.3.6;所述的伸缩挡板3.3.6上设置有至少一个用于装配移动破

碎机2的轴孔3.3.5;所述的进风口3.3.8设置于破碎床壳体3.3底部两侧,与分支管路3.3.9相连通;所述的分支管路3.3.9的出口端位于水平床3.2的底部;

[0182] 伸缩挡板3.3.6包括:挡板本体3.3.6.1、滑杆3.3.6.2、固定螺栓3.3.6.3;滑杆3.3.6.2通过固定螺栓3.3.6.3固定于挡板本体3.3.6.1上;挡板本体3.3.6.1上设置有滑杆孔3.3.6.1-1、固定螺栓孔3.3.6.1-2;滑杆3.3.3.2插入到滑杆孔3.3.6.1-1中,固定螺栓3.3.6.3插入到固定螺栓孔3.3.6.1-2中对滑杆3.3.3.2进行固定。

[0183] 固定破碎机1安装于进渣口3.3.1下部的垂直通道处;

[0184] 固定破碎机1分为单辊固定破碎机1.1和双辊固定破碎机1.2两种形式;

[0185] 单辊固定破碎机1.1又分为单辊齿式破碎机1.1.1和单辊板式破碎机1.1.2两种形式;

[0186] 双辊固定破碎机1.2又分为双辊齿式破碎机1.2.1和双辊板式破碎机1.2.2两种形式;

[0187] 单辊齿式破碎机1.1.1包括:芯轴1.1.1-1、辊筒1.1.1-2、辊齿1.1.1-3、风口1.1.1-4;所述的滚筒1.1.1-2上均布有若干个辊齿1.1.1-3上;辊齿1.1.1-3上设置有风口1.1.1-4;滚筒1.1.1-2的两端轴心处分别同轴设置有一个芯轴1.1.1-1;所述的滚筒1.1.1-2、辊齿1.1.1-3和与芯轴1.1.1-1为空心结构,芯轴1.1.1-1与驱动机构相连接;

[0188] 单辊板式破碎机1.1.2包括:芯轴1.1.1-1、辊筒1.1.1-2、板锤1.1.1-3'、风口1.1.1-4;所述的滚筒1.1.1-2上均布有若干个板锤1.1.1-3'上;板锤1.1.1-3'上设置有风口1.1.1-4;滚筒1.1.1-2的两端轴心处分别同轴设置有一个芯轴1.1.1-1;所述的滚筒1.1.1-2、板锤1.1.1-3'和芯轴1.1.1-1为空心结构,芯轴1.1.1-1与驱动机构相连接;

[0189] 双辊齿式破碎机1.2.1是由两个单辊齿式破碎机1.1.1水平设置而成,两个单辊齿式破碎机1.1.1的辊齿1.1.1-3间隔交叉设置;

[0190] 双辊板式破碎机1.2.2是由两个单辊板式破碎机1.1.2水平设置而成,两个单辊板式破碎机1.1.2的板锤1.1.1-3'间隔交叉设置。

[0191] 移动破碎机2设置于水平床3.2上

[0192] 移动破碎机2分为单辊移动破碎机2.1和双辊移动破碎机2.2两种形式;

[0193] 单辊移动破碎机2.1又分为单辊移动齿式破碎机2.1.1和单辊移动板式破碎机2.1.2;

[0194] 双辊移动破碎机2.2又分为双辊移动齿式破碎机2.2.1和双辊移动板式破碎机2.2.2;

[0195] 单辊移动齿式破碎机2.1.1包括:芯轴1.1.1-1、滚筒1.1.1-2、辊齿1.1.1-3、风口1.1.1-4、行走机构1.1.1-5、破碎辊传动机构1.1.1-6和框架C1.1.1-7;所述的滚筒1.1.1-2上均布有若干个辊齿1.1.1-3,辊齿1.1.1-3上设置有风口1.1.1-4;滚筒1.1.1-2的两端轴心处分别同轴设置有一个芯轴1.1.1-1;滚筒1.1.1-2、辊齿1.1.1-3和芯轴1.1.1-1为空心结构;芯轴1.1.1-1通过轴承座装于框架C1.1.1-7上;框架C1.1.1-7上设置有行走机构1.1.1-5,用于单辊移动齿式破碎机2.1.1在水平床3.2上移动;芯轴1.1.1-1的两端由轴孔3.3.5穿出破碎床壳体3.3的外部,与破碎辊传动机构1.1.1-6相连接,在破碎辊传动机构1.1.1-6的带动下转动;

[0196] 单辊移动板式破碎机2.1.2包括:芯轴1.1.1-1、滚筒1.1.1-2、板锤1.1.1-3'、风口

1.1.1-4、行走机构1.1.1-5、破碎辊传动机构1.1.1-6和框架C1.1.1-7；所述的滚筒1.1.1-2上均布有若干个板锤1.1.1-3'，板锤1.1.1-3'上设置有风口1.1.1-4；滚筒1.1.1-2的两端轴心处分别同轴设置有一个芯轴1.1.1-1；滚筒1.1.1-2、板锤1.1.1-3'和芯轴1.1.1-1为空心结构；芯轴1.1.1-1通过轴承座装于框架C1.1.1-7上；框架C1.1.1-7上设置有行走机构1.1.1-5，用于单辊移动板式破碎机2.1.2在水平床3.2上移动；芯轴1.1.1-1的两端由轴孔3.3.5穿出破碎床壳体3.3的外部，与破碎辊传动机构1.1.1-6相连接，在破碎辊传动机构1.1.1-6的带动下转动；

[0197] 双辊移动齿式破碎机2.2.1是由两个单辊移动齿式破碎机2.1.1水平设置而成；

[0198] 双辊移动板式破碎机2.2.2是由单辊移动板式破碎机2.1.2水平设置而成。

[0199] 液态渣处理工位01包括：中间包011、导渣槽012；导渣槽012的尾端设置于破碎床壳体3.3前端壳体上，并与破碎床壳体3.3的内部相通；中间包011设置于导渣槽012的首端上方位置；导渣槽012为首端高、尾端底，水平方向呈 3° - 8° 的夹角。

[0200] 固态渣处理工位02包括：位于进渣口3.3.1的上方；固态干渣在固态渣处理工位02倒出钢渣后，启动移动渣盖03，将进渣口3.3.1盖住，阻止过多冷风进入防止降低烟气温度的；当渣罐中含有较大尺寸低温残钢块时，固定破碎机1反向运转，将低温残钢块由侧盖04排出。

[0201] 钢渣细碎机5包括：传动5.1、进风口C5.2、中空轴5.3、轴套5.4、轴套出风口5.5、芯轴出风口5.6、中空轴表面出风孔5.7、支架5.8；轴套5.4的表面设置有轴套出风口5.5，轴套5.4套装于中空轴5.3上；中空轴5.3的两端通过支架5.8装于风冷床4的出渣口4.3.4部；中空轴5.3的一端设置有进风口C5.2，另一端设置有芯轴出风口5.6；中空轴5.3的一端与传动5.1相连接；轴套5.4分为长轴套5.4.1和短轴套5.4.2，长轴套5.4.1和短轴套5.4.2间隔排列组成轴套5.4套装于中空芯轴5.3上；冷风经过中空轴5.3表面分布的风孔与轴套5.4上的轴套出风口5.5出风，用以冷却轴套5.4本体和冷却钢渣。

[0202] 破碎床热风除尘器6采用旋风除尘器，通过管道分别与破碎床热风出口3.3.3及破碎床用热设备7相连接；破碎床用热设备7为连铸包、中间包、钢水包、电炉的废钢预热通道，转炉加热废钢通道中的一个；破碎系统风机8采用负压风机，通过管道与破碎床用热设备7相连接，净化后的尾气对空排放。

[0203] 一种钢渣辊式破碎风淬冷却干法处理装置的工作方法包括如下步骤：

[0204] 1、开机准备：开启设备电源，观察各部件是否正常启动；

[0205] 2、固渣投料：开启移动渣盖03，将固态钢渣由进渣口3.3.1倒入固态渣处理工位02中，同时关闭移动渣盖03阻止过多冷风进入防止降低烟气温度的；

[0206] 3、固渣处理：固态钢渣进入到固态渣处理工位02后，由固定破碎机1进行初始破碎，当渣罐中含有较大尺寸未破碎的低温残钢块时，固定破碎机1反向运转，将低温残钢块由侧盖04排出；

[0207] 4、破碎床破碎：初始破碎后的钢渣落入倾斜床3.1上，由破碎篦板A3.1.1向前运送的同时由吹扫装置辅助钢渣前行，并对钢渣进行降温处理；钢渣经过倾斜床3.1后落到水平床3.2上，再经过破碎篦板B 3.2.1向前运送，同时压缩气体经过破碎床进风口3.3.8和分支管道3.3.9由篦板出风口3.2.1-2喷出对钢渣实施风淬冷却；设置于破碎床3上的移动破碎机2对钢渣进行再次破碎；破碎后的钢渣由破碎床3运送到风冷床4上；

[0208] 5、钢渣风冷：钢渣进入到风冷床4上，风冷床4在向下游运送钢渣的同时继续对钢渣进行冷却，冷却后的钢渣由出渣口4.3.4落下排处；

[0209] 6、细碎处理：钢渣通过出渣口4.3.4排出的同时经过设置于出渣口4.3.4处的钢渣细碎机5进行再次粉碎处理。

[0210] 实施例2

[0211] 如图所示，(在实施例1的基础上)本发明还提供了一种钢渣辊式破碎风淬冷却干法处理装置的工作方法包括如下步骤：

[0212] 1、开机准备：开启设备电源，观察各部件是否正常启动；

[0213] 2、液渣投料：将液态钢渣由液态渣处理工位01经导渣槽012倒入破碎床壳体3.3中，落入到倾斜床3.1上；

[0214] 3、破碎床破碎：初始破碎后的钢渣落入倾斜床3.1上，由破碎篦板A3.1.1向前运送的同时由吹扫装置辅助钢渣前行，并对钢渣进行降温处理；钢渣经过倾斜床3.1后落到水平床3.2上，再经过破碎篦板B 3.2.1向前运送，同时压缩气体经过破碎床进风口3.3.8和分支管道3.3.9由篦板出风口3.2.1-2喷出对钢渣实施风淬冷却；设置于破碎床3上的移动破碎机2对钢渣进行再次破碎；破碎后的钢渣由破碎床3运送到风冷床4上；

[0215] 4、钢渣风冷：钢渣进入到风冷床4上，风冷床4在向下游运送钢渣的同时继续对钢渣进行冷却，冷却后的钢渣由出渣口4.3.4落下排处；

[0216] 5、细碎处理：钢渣通过出渣口4.3.4排出的同时经过设置于出渣口4.3.4处的钢渣细碎机5进行再次粉碎处理。

[0217] 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

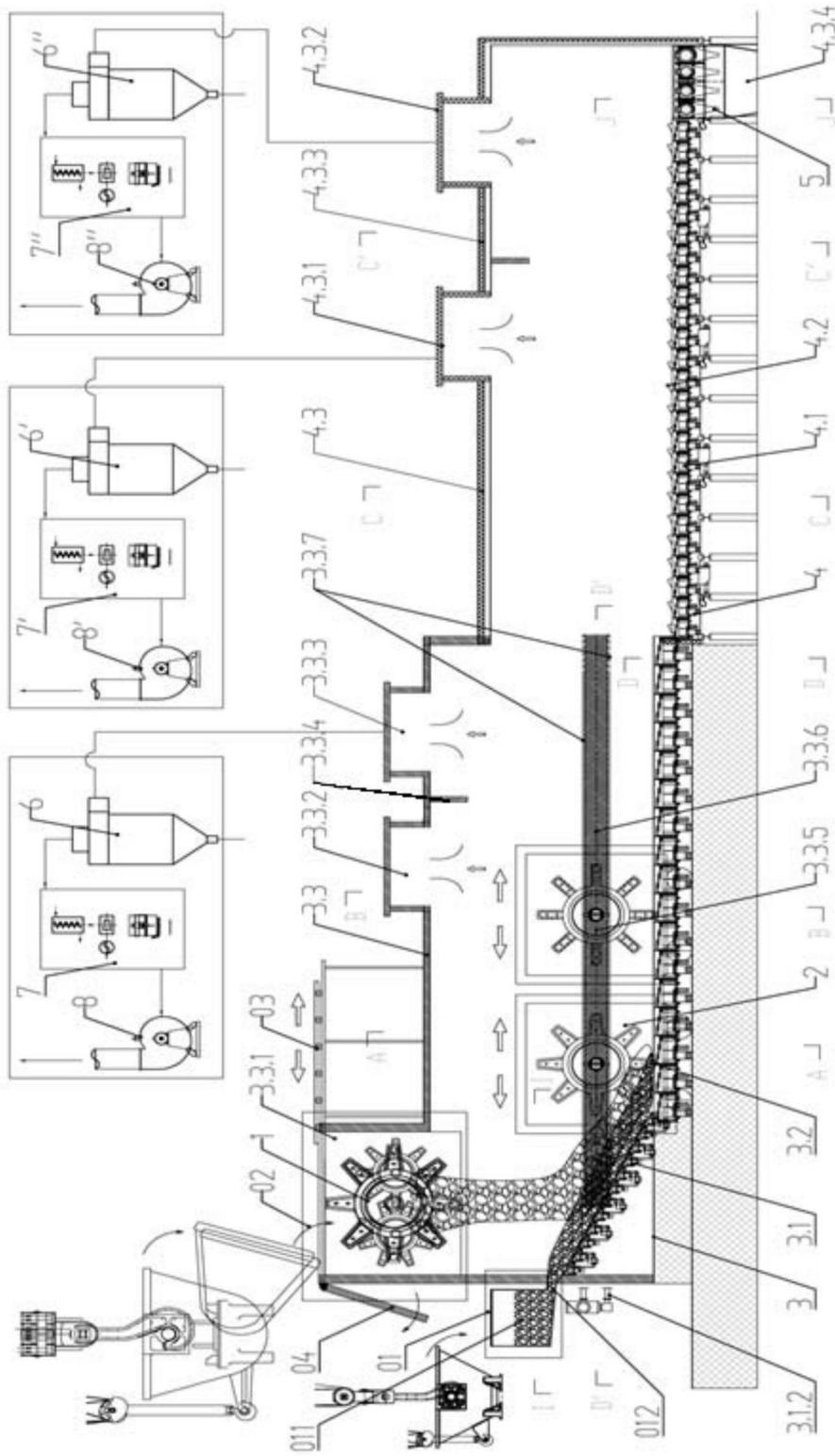


图1

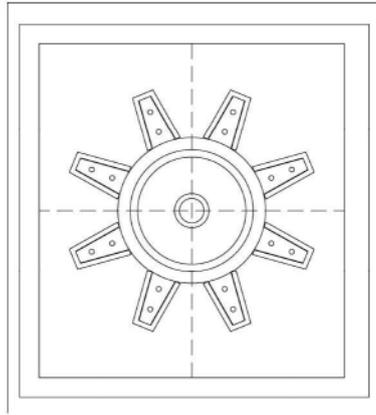


图2

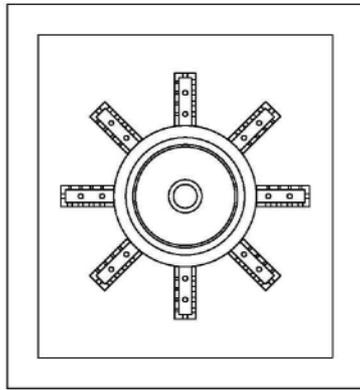


图3

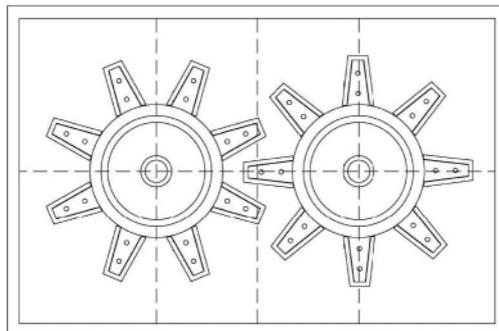


图4

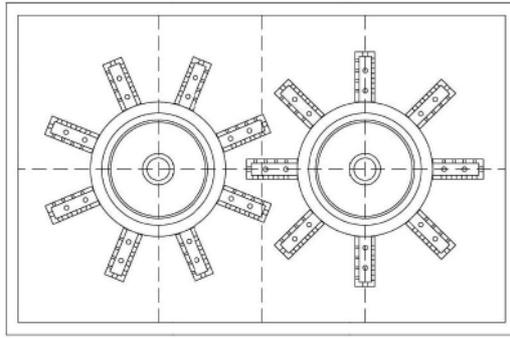


图5

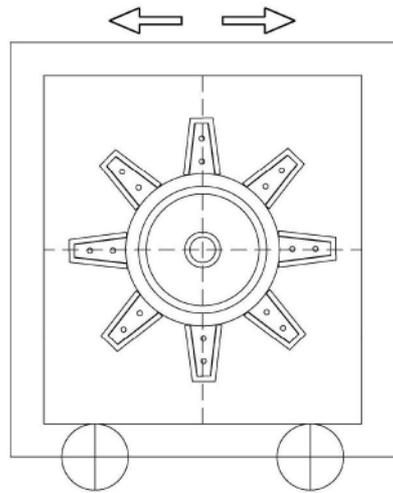


图6

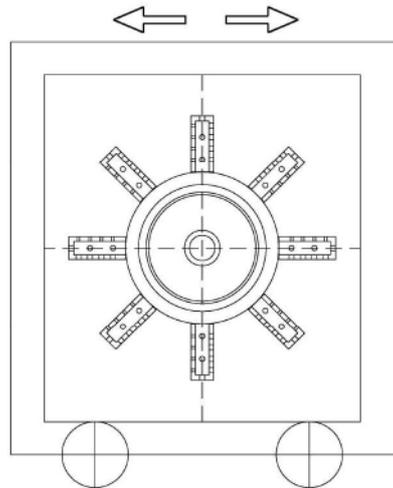


图7

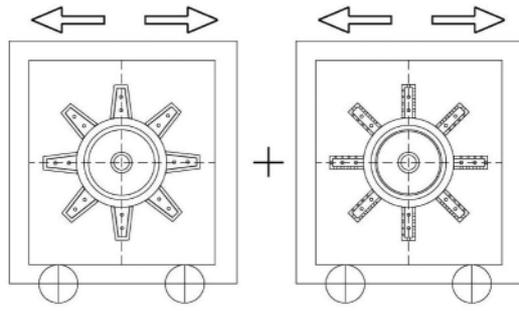


图8

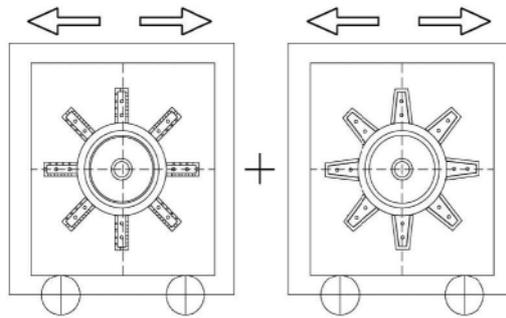


图9

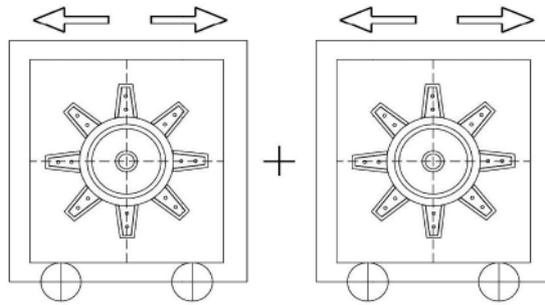


图10

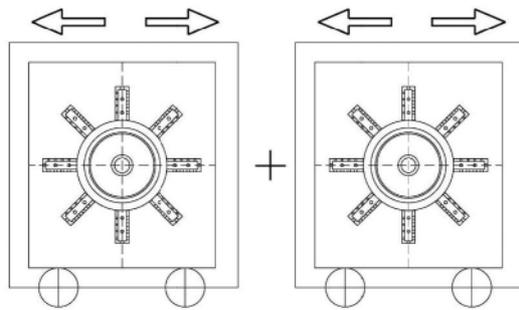


图11

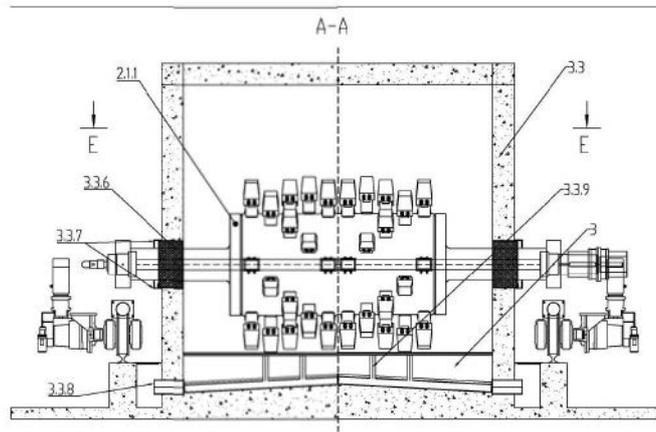


图12

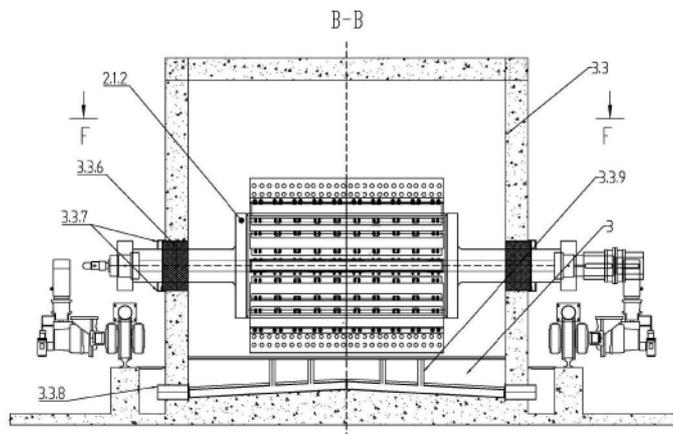


图13

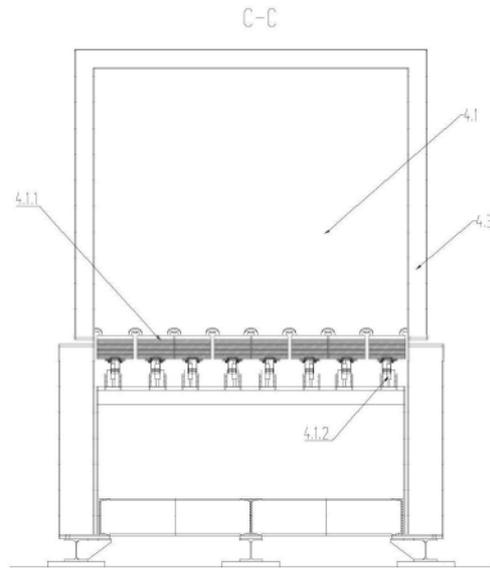


图14

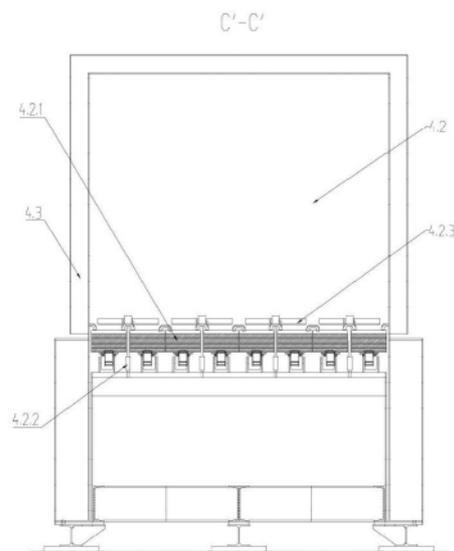


图15

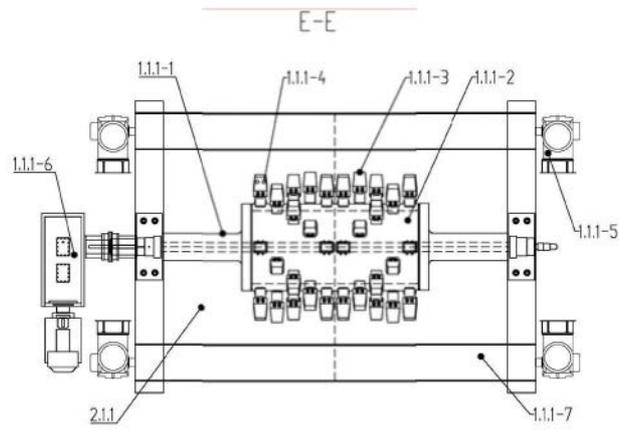


图16

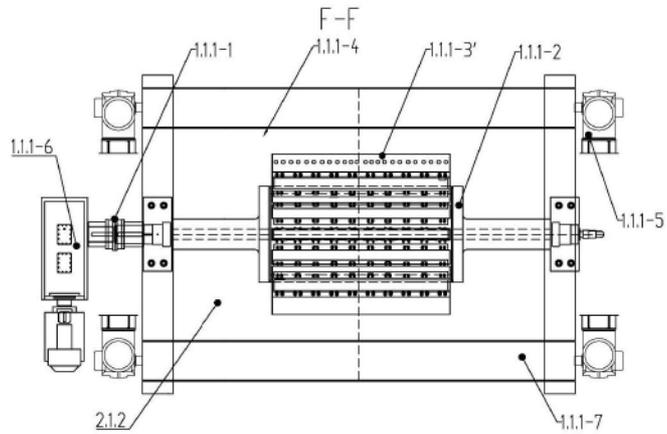


图17

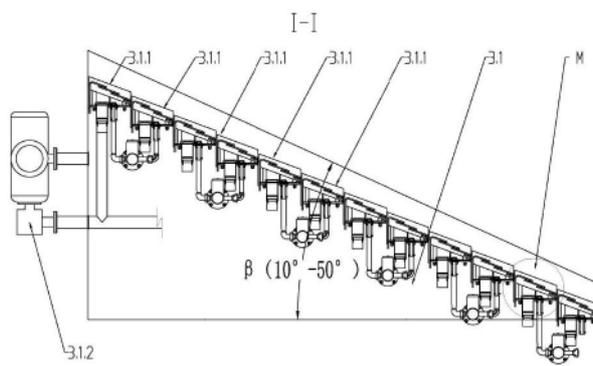


图18

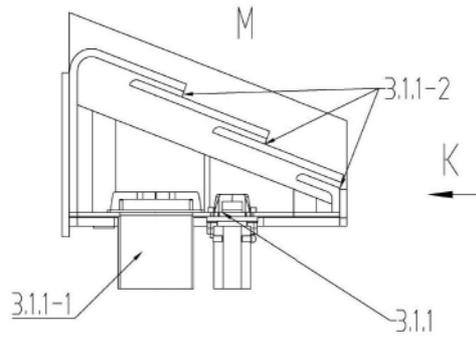


图19

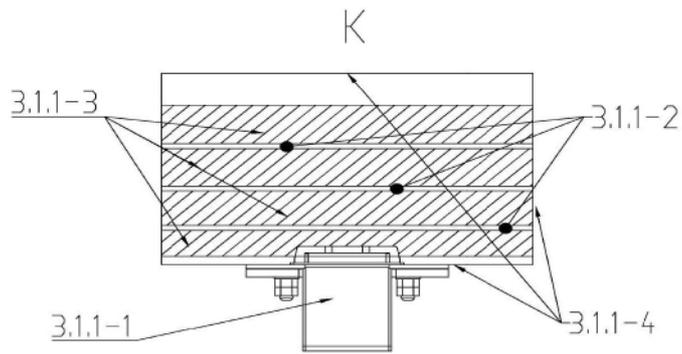


图20

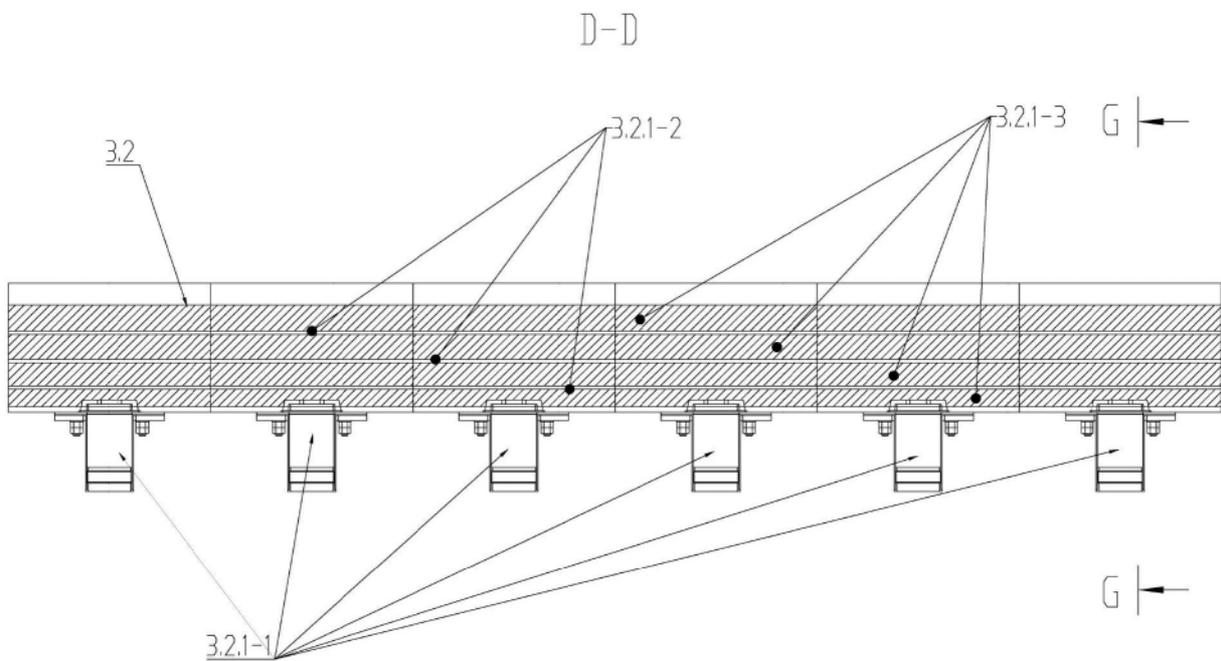


图21

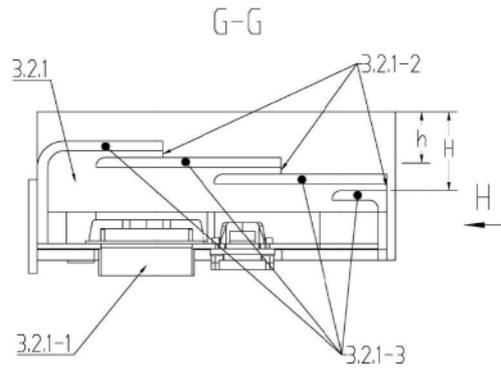


图22

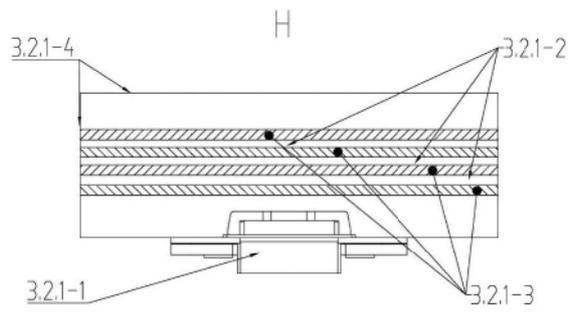


图23

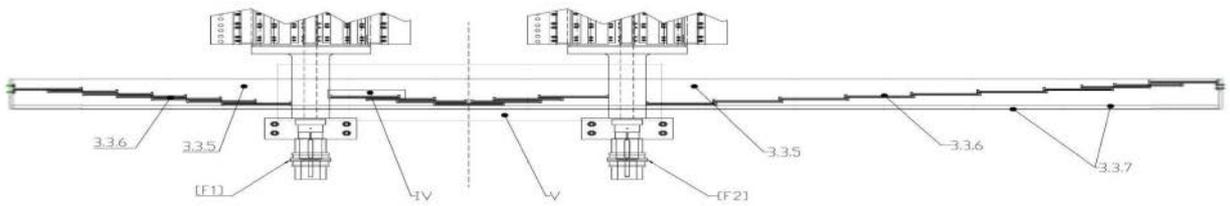


图24

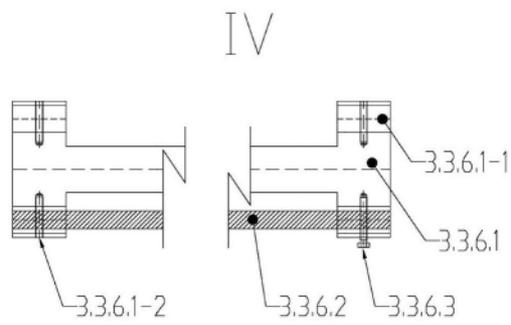


图25

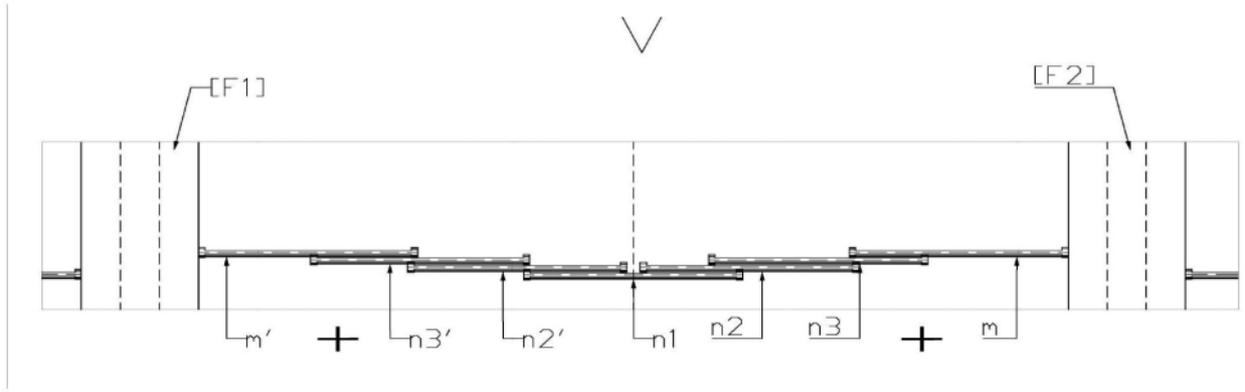


图26

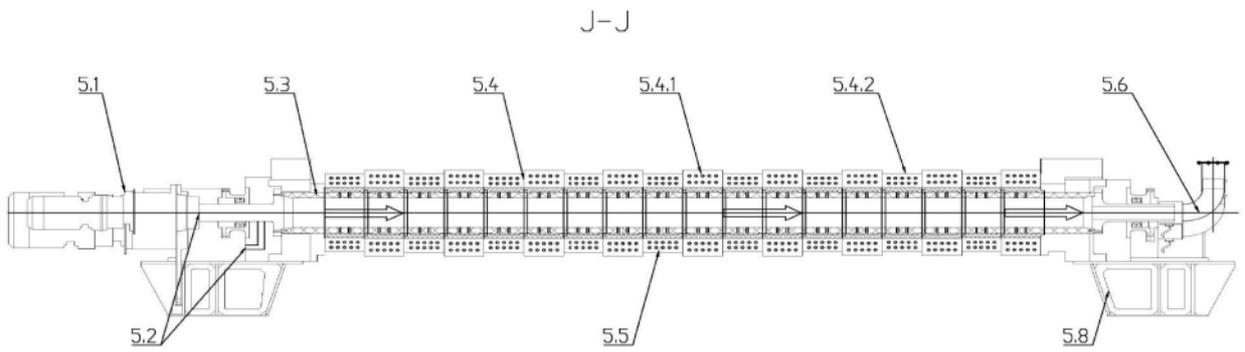


图27

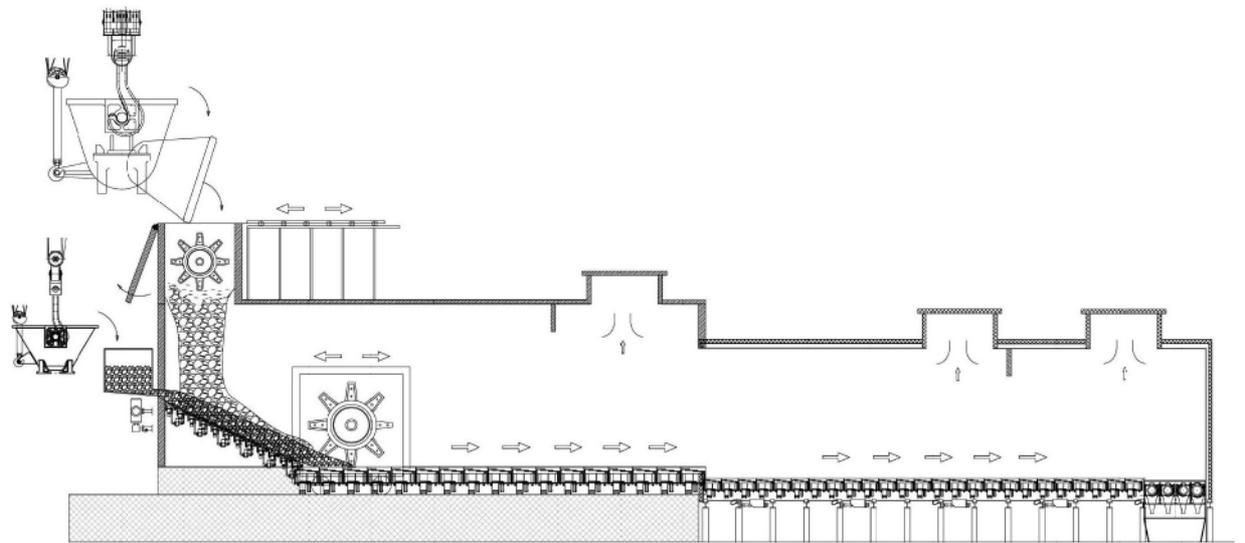


图28

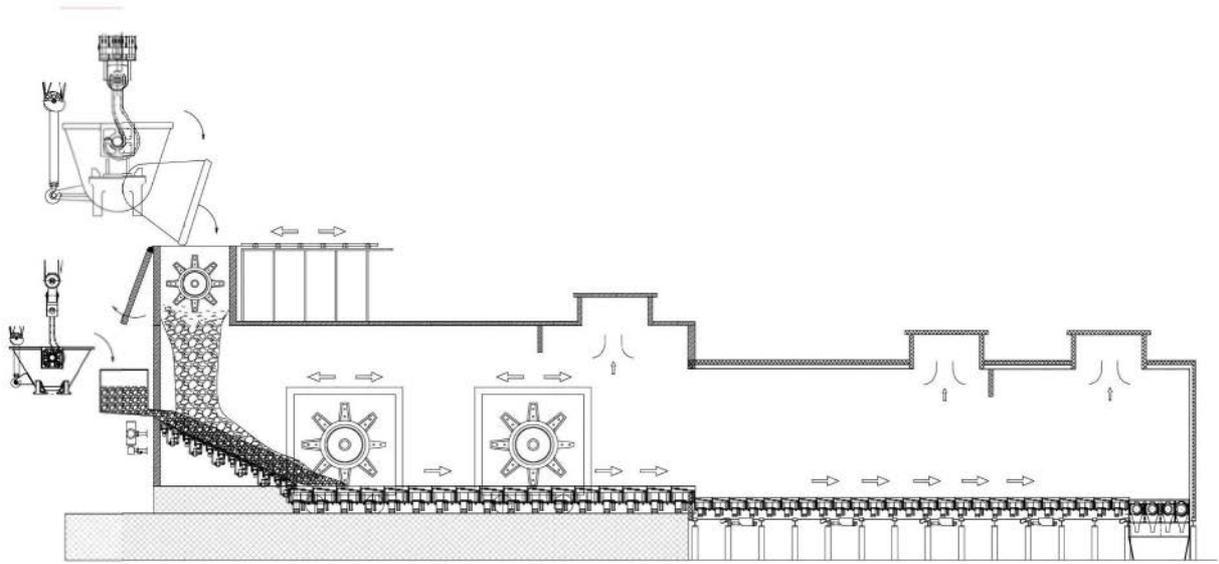


图29

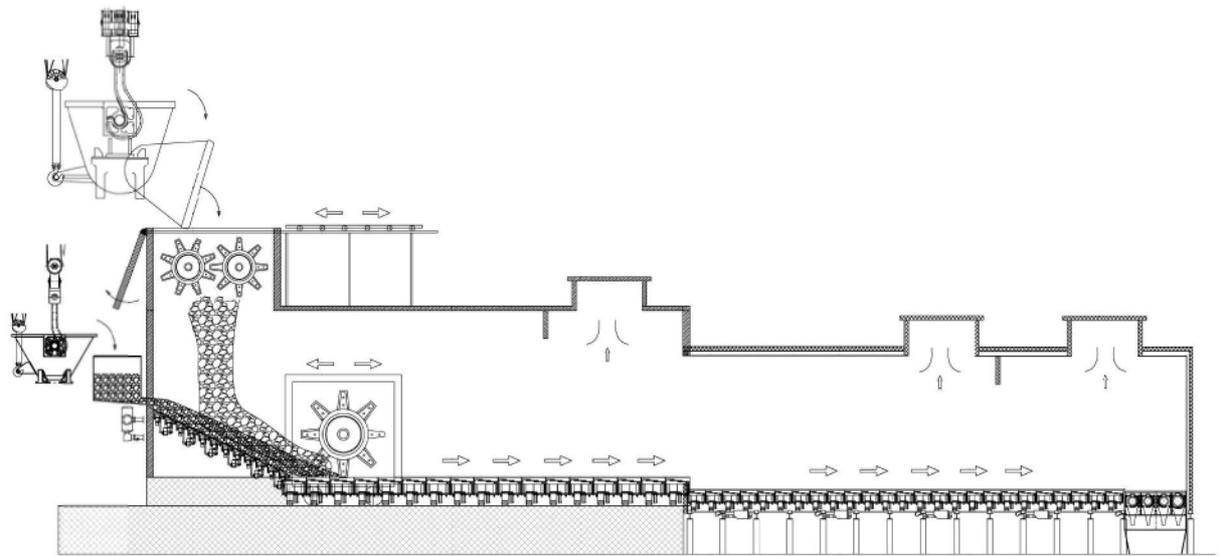


图30

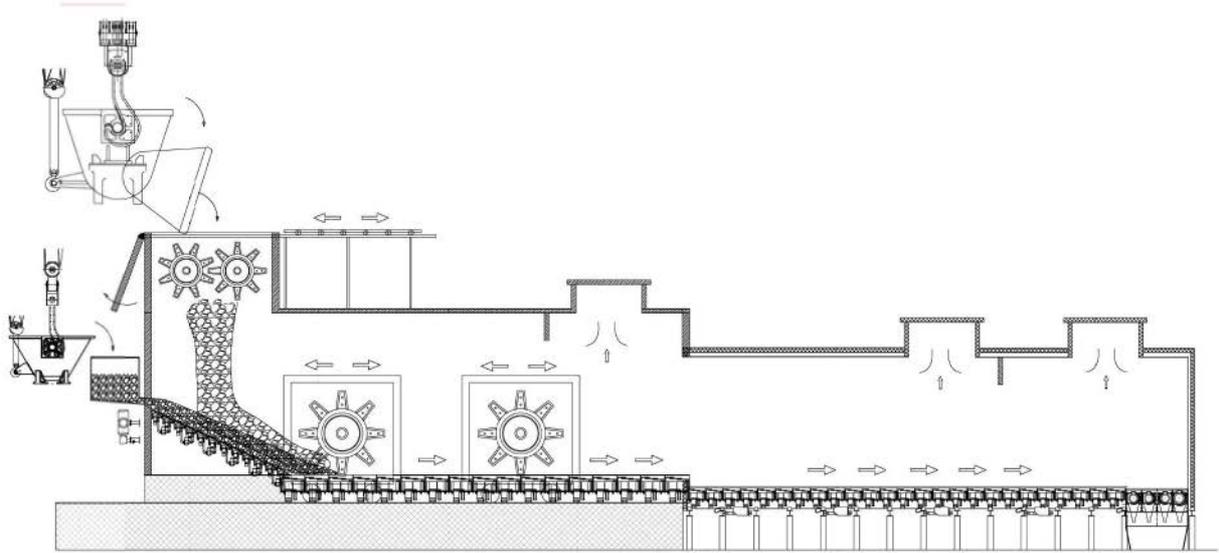


图31