



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103930573 B

(45)授权公告日 2017.04.05

(21)申请号 201380003875.0

(22)申请日 2013.06.27

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103930573 A

(43)申请公布日 2014.07.16

(30)优先权数据

2012-144473 2012.06.27 JP

2012-144557 2012.06.27 JP

2012-235692 2012.10.25 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.05.15

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/067660 2013.06.27

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/003119 JA 2014.01.03

(73)专利权人 新日铁住金株式会社

地址 日本东京

(72)发明人 原田俊哉 新井贵士 福村公基

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 夏斌

(51)Int.Cl.

F27D 3/14(2006.01)

G21C 5/28(2006.01)

G21C 5/52(2006.01)

F27D 15/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 1829891 A, 2006.09.06, 全文.

US 5238484 A, 1993.08.24, 第3栏第42-50、
56-58、60-61行, 第4栏第11-13、15-17、24-25行,
第5栏第8-10、16-19、22-24行, 附图1.

JP 特开2002-69520 A, 2002.03.08, 全文.

审查员 李志鹏

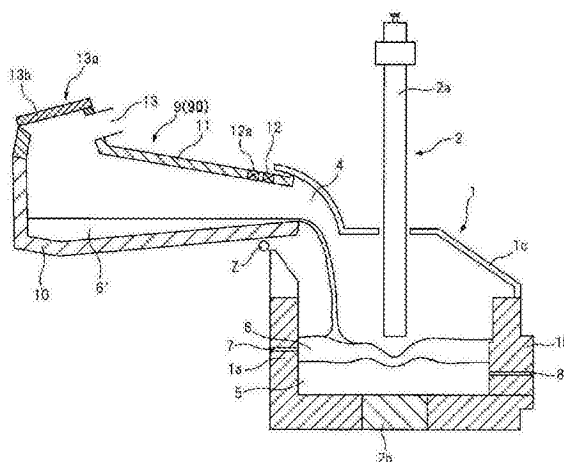
权利要求书1页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

炼钢炉渣还原处理用电炉的炉渣供给容器

(57)摘要

本发明提供一种炼钢炉渣还原处理用电炉的炉渣供给容器。该炼钢炉渣还原处理用电炉的炉渣供给容器具备:容器主体,使热炼钢炉渣朝上述电炉流入;炉渣排出部,与电炉侧炉渣供给口连接;炉渣接纳部,接受上述热炼钢炉渣的供给;盖,对上述炉渣接纳部进行开闭;排气部,排来自上述电炉的废气;以及倾动装置,使上述容器主体倾动而对上述热炼钢炉渣朝上述电炉侧炉渣供给口的流入量进行调整。



1. 一种炼钢炉渣还原处理用电炉的炉渣供给容器, 是使热炼钢炉渣经由电炉侧炉渣供给口朝向炼钢炉渣还原处理用电炉内的铁液上的熔融炉渣的层流入的上述电炉的炉渣供给容器, 其特征在于,

上述电炉为密闭型,

上述炉渣供给容器具备:

容器主体, 具备上壁、下壁以及配置于上述上壁与上述下壁之间的侧壁, 使上述热炼钢炉渣朝向上述电炉流入;

炉渣排出部, 设置于上述容器主体的上述侧壁的端部, 与上述电炉侧炉渣供给口连接;

炉渣接纳部, 设置于上述容器主体的上述侧壁或者上述上壁, 接受上述热炼钢炉渣的供给;

盖, 对上述炉渣接纳部进行开闭;

排气部, 设置于上述容器主体, 排来自上述电炉的废气; 以及

倾动装置, 使上述容器主体倾动而对上述热炼钢炉渣向上述电炉侧炉渣供给口的流入量进行调整。

2. 如权利要求1所述的炉渣供给容器, 其特征在于,

具有上述侧壁的高度朝向上述炉渣排出部而逐渐减小的部位。

3. 如权利要求1所述的炉渣供给容器, 其特征在于,

上述上壁或者上述侧壁具备向上述容器主体中吹入氧或者含氧气体的第一气体吹入喷嘴。

4. 如权利要求1所述的炉渣供给容器, 其特征在于,

上述上壁或者上述侧壁具备燃烧器。

5. 如权利要求1所述的炉渣供给容器, 其特征在于,

上述上壁或者上述侧壁具备对炉渣改性剂进行熔融照射的熔融照射装置。

6. 如权利要求1所述的炉渣供给容器, 其特征在于,

上述下壁具备向上述容器主体中吹入 N_2 和 O_2 的混合气体的第二气体吹入喷嘴。

7. 如权利要求1所述的炉渣供给容器, 其特征在于,

具备称重装置, 该称重装置测定上述容器主体中的上述热炼钢炉渣的质量的变化量。

8. 如权利要求1所述的炉渣供给容器, 其特征在于,

在上述下壁的下部具备用于进行上述容器主体的更换的台车。

9. 如权利要求1所述的炉渣供给容器, 其特征在于,

上述排气部与集尘器连结。

炼钢炉渣还原处理用电炉的炉渣供给容器

技术领域

[0001] 本发明涉及将炼钢炉渣以热的状态向电炉供给的容器,该电炉以工业的规模对在炼钢工序中产生的炉渣(炼钢炉渣)进行还原而对有价成分进行回收,并且对炼钢炉渣的性质进行改性以便适合各种用途。本申请基于2012年6月27日在日本提出的特愿2012-144473号、2012年6月27日在日本提出的特愿2012-144557号以及2012年10月25日在日本提出的特愿2012-235692号而主张其优先权,并将其内容援用于此。

背景技术

[0002] 在钢的炼钢工序中产生大量的炼钢炉渣。炼钢炉渣包含Fe、Mn等金属成分以及P等,但由于因包含大量CaO而引起的膨胀、崩溃性,因此向路基材料、骨架材料等的利用被限制。但是,近年来,资源的循环使用被积极地推进,到目前为止公开有大量从炼钢炉渣中回收有价物的方法。

[0003] 在专利文献1中公开有一种钢铁炉渣的处理方法,对收纳于熔化炉的钢铁熔融金属添加在钢铁熔炼时产生的钢铁炉渣,并进一步加热以及添加还原材料,而对钢铁炉渣进行变质,并且使Fe、Mn以及P转移于熔融金属而得到变质炉渣,接着使熔融金属中的Mn以及P转移为炉渣。但是,该处理方法到得到所需要的成分组成的炉渣为止、需要连续地进行数次的分批处理,因此作业效率较差。

[0004] 在非专利文献1中公开了从中空电极向电炉内装入炼钢炉渣粉、碳材料粉以及炉渣改性材料粉并进行了还原试验的结果。但是,非专利文献1的还原试验是通过电炉对固化而粉碎了的冷的炼钢炉渣进行处理的试验,因此单位能量消耗率较大。

[0005] 此外,在专利文献2中公开有一种技术,在开放型直流电炉中,通过碳质还原材料对在有色冶炼中产生的熔融炉渣进行还原,而分离成金属相和炉渣相,并对有价金属进行回收。但是,专利文献2的方法同样是将冷炉渣作为处理对象物的电炉的分批处理,因此单位能量消耗率较大。

[0006] 如此,从炉渣中回收有价成分的现有方法都存在作业效率较差或者单位能量消耗率较大这种缺点。

[0007] 现有技术文献

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献1:日本特开昭52-033897号公报

[0010] 专利文献2:澳大利亚专利AU-B-20553/95号说明书

[0011] 非专利文献

[0012] 非专利文献1:Scandinavian Journal of Metallurgy2003;32:p.7-14

发明内容

[0013] 发明要解决的课题

[0014] 如上所述,通过分批处理来循环使用炼钢炉渣的现有方法的作业效率较差,此外,

将冷的炼钢炉渣熔融而作为资源进行循环使用的现有方法存在单位能量消耗率较高这种缺点。

[0015] 因此,本发明的目的在于提供一种炉渣供给容器,为了作为作业效率良好且单位能量消耗率较低的方法,通过电炉对热炼钢炉渣连续地进行还原处理,而能够将热的具有流动性的炼钢炉渣以热的状态进行收容且能够在抑制炉渣起泡的同时装入电炉内。

[0016] 用于解决课题的手段

[0017] 本发明是基于上述见解而进行的,其主旨如下所述。

[0018] (1)本发明的第一方式为一种炼钢炉渣还原处理用电炉的炉渣供给容器,是使热炼钢炉渣经由电炉侧炉渣供给口朝向炼钢炉渣还原处理用电炉内的铁液上的熔融炉渣的层流入的上述电炉的炉渣供给容器,具备:容器主体,具备上壁、下壁以及配置于上述上壁与上述下壁之间的侧壁,使上述热炼钢炉渣朝向上述电炉流入;炉渣排出部,设置于上述容器主体的端部,与上述电炉侧炉渣供给口连接;炉渣接纳部,设置于上述容器主体的上述侧壁或者上述上壁,接受上述热炼钢炉渣的供给;盖,对上述炉渣接纳部进行开闭;排气部,设置于上述容器主体,排来自上述电炉的废气;以及倾动装置,使上述容器主体倾动而对上述热炼钢炉渣向上述电炉侧炉渣供给口的流入量进行调整。

[0019] (2)在上述(1)所记载的炉渣供给容器中,也可以具有上述侧壁的高度朝向上述炉渣排出部而逐渐减小的部位。

[0020] (3)在上述(1)或者(2)所记载的炉渣供给容器中,上述上壁或者上述侧壁也可以具备向上述容器主体中吹入氧或者含氧气体的第一气体吹入喷嘴。

[0021] (4)在上述(1)~(3)中任一项所记载的炉渣供给容器中,上述上壁或者上述侧壁也可以具备燃烧器。

[0022] (5)在上述(1)~(4)中任一项所记载的炉渣供给容器中,上述上壁或者上述侧壁也可以具备对炉渣改性剂进行熔融照射的熔融照射装置。

[0023] (6)在上述(1)~(5)中任一项所记载的炉渣供给容器中,上述下壁也可以具备向上述容器主体中吹入 N_2 和 O_2 的混合气体的第二气体吹入喷嘴。

[0024] (7)在上述(1)~(6)中任一项所记载的炉渣供给容器中,也可以具备称重装置,该称重装置测定上述容器主体中的上述热炼钢炉渣的质量的变化量。

[0025] (8)在上述(1)~(7)中任一项所记载的炉渣供给容器中,也可以在上述下壁的下部具备用于进行上述容器主体的更换的台车。

[0026] (9)在上述(1)~(8)中任一项所记载的炉渣供给容器中,上述排气部也可以与集尘器连结。

[0027] 发明的效果

[0028] 根据上述方式,能够使热的具有流动性的炼钢炉渣不产生急剧的喷溅地朝向在电炉内的铁液上形成的熔融炉渣的层(还原炉渣层)流入。因而,能够连续、持续地进行电炉的熔融、还原处理。

附图说明

[0029] 图1是表示炉渣供给容器和电炉的配置的模式图。

[0030] 图2是表示炉渣供给容器的方式的模式图。

[0031] 图3是表示炉渣供给容器的其他方式的模式图。

具体实施方式

[0032] 本发明人对实现上述目的的炉渣供给容器的构造进行了锐意研讨。结果,发现如下情况:在使热的具有流动性的炼钢炉渣朝向在炼钢炉渣还原处理用电炉内的铁液上形成的熔融炉渣层(还原炉渣层)流入时,如果使用具备如下构造的炉渣供给容器:

[0033] (a)能够暂时贮存、保持热的具有流动性的炼钢炉渣的构造;以及

[0034] (b)能够调整向电炉的流入量的构造,

[0035] 则在炼钢炉渣向电炉的装入中,能够抑制急剧的喷溅的产生,而能够连续、持续地进行电炉的熔融、还原处理。

[0036] 以下,参照附图对基于上述见解而进行的本发明的实施方式的炉渣供给容器进行详细说明。

[0037] 另外,通过本发明的炉渣供给容器向电炉中流入的热炼钢炉渣,只要是在炼钢工序中产生的炉渣即可,并不限定于特定的种类或者组成的炼钢炉渣。

[0038] 此外,在本发明中作为对象的、一般从上方流入电炉的热炼钢炉渣(以下有时简称为炼钢炉渣)是热的具有流动性的炼钢炉渣,只要具有足够能够从炉渣供给容器连续或者间歇地流入电炉内的流动性即可,无需处于完全熔融状态。热炼钢炉渣的固相率无特别限定。例如,本发明人确认了如下情况:在使用时,只要固相率为30%以下程度,就具备能够流入电炉的流动性。另外,能够使用市场上销售的软件来计算炉渣的固相率。

[0039] 首先,对本实施方式的炉渣供给容器和对热炼钢炉渣进行熔融、还原的电炉的配置方式进行说明。图1中表示本实施方式的炉渣供给容器和电炉的配置方式。

[0040] 炼钢炉渣还原处理用电炉1(以下有时简称为电炉1)是固定式的直流电炉,具备上部电极2a和炉底电极2b在铅垂方向上成对的电极2。在电炉1的底部收容有铁液5,在铁液5之上形成有包含从炉渣供给容器9流入的炼钢炉渣6'在内的熔融炉渣6的层。熔融炉渣6的层与铁液5一起被电极2加热。

[0041] 在电炉1的炉顶1c的左部设置有使热炼钢炉渣6'从炉渣供给容器9流入的电炉侧炉渣供给口4。当外部气体(氧或者含氧气体)侵入电炉1时,在熔融炉渣6的层的表面产生氧化反应,熔融炉渣6的层的总铁(Total Fe)上升,还原力降低。

[0042] 如果外部气体不向电炉1内侵入,则炉内被维持为还原气氛,因此在熔融炉渣6的层的表面不会产生再氧化,而进行基于熔融炉渣6以及铁液5中的C的FeO的还原反应,熔融炉渣6的总铁(Total Fe)减少,被维持在规定的低水准。因此,电炉1优选为外部气体不侵入的密闭型。

[0043] 电炉1内成为以通过还原反应而产生的CO气体和由所投入的还原材料(碳材料)产生的H₂为主成分的还原气氛。

[0044] 在电炉1的炉侧壁1a上设置有向设置于炉外的出渣槽(未图示)排出熔融炉渣6的出渣孔7,在相反侧的炉侧壁1b上,在比出渣孔7的高度位置靠下方的位置设置有向设置于炉外的出铁槽(未图示)排出铁液5的出铁孔8。

[0045] 为了防止炉侧壁1a和炉侧壁1b的熔损,出渣孔7和出铁孔8优选不接近地设置于相同的炉侧壁。出渣孔7和出铁孔8只要分离能够防止炉侧壁1a和炉侧壁1b的熔损的距离即

可。

[0046] 通过水套冷却或者喷水冷却(未图示)来冷却炉侧壁1a、炉侧壁1b以及炉顶1c。

[0047] 电炉1具备向炉内供给碳材料等还原材料以及炉渣改性材料等副原料的原料供给装置(未图示)。在电炉1中,能够使用上述副原料对炉渣进行熔融、还原、改性而制造铁液5。包含通过上述熔融、还原而产生的CO以及H₂在内的高温废气(以下有时称作“电炉废气”)从电炉侧炉渣供给口4侵入到后述的炉渣供给容器9的内部。

[0048] 图2放大表示图1所示的炉渣供给容器9。

[0049] 炉渣供给容器9(参照图1以及图2)具有容器主体90,该容器主体90由上壁11、下壁10以及配置于上壁11和下壁10之间的侧壁(图2中仅图示侧壁9b)构成,使热炼钢炉渣6'流入(收容)。

[0050] 并且,在炉渣供给容器9的端部具备设置为能够与电炉侧炉渣供给口4连结的炉渣排出部9a。此处,炉渣供给容器9的炉渣排出部9a与电炉侧炉渣供给口4的连结构造并不限定于特定的连结构造。例如,能够举出如下的构造等:与电炉侧炉渣供给口4的尺寸相比使炉渣供给容器9的炉渣排出部9a的尺寸减小,而使炉渣供给容器9的炉渣排出部9a能够侵入电炉侧炉渣供给口4。

[0051] 另外,炉渣供给容器9的炉渣排出部9a与电炉侧炉渣供给口4的连结构造,优选为即便炉渣供给容器9以倾动轴Z为中心倾动也能够通过连结部来机械地维持气密状态的连结构造。

[0052] 此外,在炉渣供给容器9的上壁11上具备用于从炉渣桶(图3中的符号15)等接纳炼钢炉渣6'的供给的炉渣接纳部13a、以及根据需要对炉渣接纳部13a进行开闭的盖13b。在不进行炼钢炉渣6'的供给时,为了防止外部气体的侵入而用盖13b来封闭炉渣接纳部13a。另外,炉渣接纳部13a也可以设置于侧壁9b。

[0053] 并且,在上壁11或者侧壁9b上也可以设置有助于对从电炉侧炉渣供给口4经由炉渣排出部9a侵入的电炉废气进行排气的排气部13。在排气部13与集尘器(未图示)连结的情况下,能够将从排气部13排气的电炉废气引导至集尘器,因此较优选。另外,排气部13越是位于远离炉渣排出部9a的位置,则越容易通过电炉废气对炉渣供给容器9内的炉渣进行保温,因此较优选。

[0054] 此外,在排气部13与集尘器(未图示)连结的情况下,能够使炉渣供给容器9的气氛成为负压状态,因此较优选。在该状态下,在电炉1中产生的电炉废气从电炉侧炉渣供给口4经由炉渣排出部9a侵入到炉渣供给容器9的内部(参照图2中的箭头)。然后,电炉废气将炉渣供给容器9的内部作为排出径路而通过,并从排气部13经由废气管道(未图示)流入集尘器(未图示)(参照图2中的箭头)。

[0055] 如此,通过将炉渣供给容器9的内部利用为电炉废气的排气路径,由此即便在从炉渣接纳部13a向炉渣供给容器9供给炼钢炉渣6'的情况下,也能够将电炉1内维持为还原气氛,并且能够防止在炼钢炉渣6'的表面产生的氧化反应。

[0056] 此外,上壁11与下壁10的间隔(除了侧壁9b以外的侧壁的高度)并不特别限定,但优选具有越接近炉渣排出部9a越逐渐减小的部位。其理由为,在炉渣供给容器9中,能够从炉渣排出部9a到炉渣供给容器9内为止使容积增大,而能够使设备紧凑化。此外,逐渐减小的部位的范围越大,则能够使电炉侧炉渣供给口4越减小,能够越容易地进行与电炉1的连

结。因此,优选遍及全部的范围而逐渐减小。

[0057] 另外,容器宽度也不特别限定,但根据相同的理由,优选从侧壁9b朝向炉渣排出部9a逐渐减小。

[0058] 炉渣供给容器9的下壁10优选由钢壳10a、绝热材料10b以及耐火材料衬里壁构成。通过该壁构成,能够将通过下壁10的热流通量抑制为最小限度,能够抑制炼钢炉渣6'向耐火材料衬里壁附着。

[0059] 另一方面,上壁11以及侧壁9b优选成为内衬了耐火材料的水冷壁。当内衬有耐火材料时,能够抑制过度冷却,因此能够将耐火材料的潜势热有效利用为用于对炼钢炉渣6'进行保热的辐射热。由于在侧壁9b能够抑制过度冷却,因此适量的炼钢炉渣6'附着于侧壁9b的表面而形成较薄的炉渣层。通过该炉渣层能够保护耐火材料。

[0060] 在炉渣供给容器9配备有倾动装置(未图示),该倾动装置能够使炉渣供给容器9在电炉1的炉侧壁1a的端部附近以设置于炉渣排出部9a的下部的倾动轴Z为中心倾动至任意的角度。

[0061] 倾动装置只要是能够使炉渣供给容器9以倾动轴Z为中心以任意的角度倾动的装置即可,并不限定于特定的倾动装置,但推荐在炉渣供给容器9的底部设置能够升降的缸的倾动机构。在通过设置于台车14的称重装置16对容器主体90中的热炼钢炉渣6'的质量的变化量进行测定的同时,根据其测定值、通过倾动装置对炉渣供给容器9的倾动角进行控制,由此能够准确地调整从炉渣供给容器9向电炉1的炼钢炉渣6'的装入量。另外,通过随时间经过地测定炉渣供给容器9的质量,能够掌握热炉渣6'的质量变化。能够例示出使用负载传感器等来测定炉渣供给容器9的质量。

[0062] 此外,炉渣供给容器9如果固定倾动角,则还能够作为将炼钢炉渣6'从炉渣桶15向电炉1连续地供给的炉渣槽起作用。此时,将炉渣供给容器9的炉渣接纳部13a的盖13b打开,将炼钢炉渣6'从炉渣接纳部13a向炉渣供给容器9供给,同时从炉渣供给容器9的炉渣排出部9a向电炉1装入。

[0063] 也可以在炉渣供给容器9上、例如在上壁11或者侧壁9b上,设置向电炉废气中吹入氧或者含氧气体的喷嘴12。在炉渣供给容器9内,当使电炉废气燃烧时,能够将炉渣供给容器9内维持为高温。通过将容器内维持为高温,能够防止炼钢炉渣6'的凝固、向炉渣供给容器9的炉壁的附着,且能够更良好地确保向电炉1的装入所需要的炼钢炉渣6'的流动性。

[0064] 为了应对炉渣供给容器9未被充分加热的情况,或者即便利用电炉废气的显热以及燃烧热、炉渣供给容器9内的温度也未上升至炼钢炉渣6'不附着于炉渣供给容器9的壁面的温度的情况,炉渣供给容器9例如也可以在上壁11或者侧壁9b上具备能够向炉渣供给容器9内喷射火焰的燃烧器12a。

[0065] 此外,为了确保炼钢炉渣6'不附着于下壁10的壁面的程度的流动性,也可以在下壁10上设置喷嘴(未图示)。优选从该喷嘴向容器内吹入含氧气体(例如 N_2+O_2 的混合气体)而产生轻微的燃烧热,在确保附着炉渣层内的通气性的同时形成炼钢炉渣6'的流动。

[0066] 在炉渣供给容器9中,在向炼钢炉渣6'添加在炉渣供给容器9内对炼钢炉渣6'进行改性的炉渣改性材料的情况下,例如也可以将炉渣改性材料经由燃烧器12a向炉渣供给容器9内熔融照射。

[0067] 基于炉渣供给容器9的炼钢炉渣6'向电炉1的装入如以下那样进行。

[0068] 在电炉1内作为熔融金属而预先收容相当量(例如100~150吨程度)的铁液5。接着,在确认炉渣供给容器9的称重值的同时,相对于向电炉1的电力供给速度,将能够还原的量的热炼钢炉渣6'连续地或者断续地朝向铁液5上的熔融炉渣6的层流入,并持续地维持电炉1内的熔融炉渣6的层。

[0069] 如果使用本实施方式的炉渣供给容器9,则能够驱动倾动装置,以倾动轴Z为中心来调整炉渣供给容器9的倾动角,能够自由地选择炼钢炉渣6'从炉渣桶的接纳以及/或者炼钢炉渣6'向电炉1的装入方式。

[0070] 即,如果使用本实施方式的炉渣供给容器9,则通过倾动装置以倾动轴Z为中心进行倾动,由此能够暂时贮存、保持从炉渣桶15供给的炼钢炉渣6'。此外,能够将贮存、保持的炼钢炉渣6'朝向电炉1内的铁液5上的熔融炉渣6的层在调整流入量的同时连续地或者间歇地装入,以便熔融炉渣6不会由于炉渣起泡而从电炉1溢出。

[0071] 另外,炼钢炉渣6'由炉渣供给容器9暂时贮存、保持,但在从炉渣桶的供给量较少而不需要由炉渣供给容器9暂时贮存、保持的情况下,如上所述,也能够将炉渣供给容器9固定在一定的倾动角而作为炉渣槽来使用。

[0072] 通过使炉渣供给容器9倾动而将炼钢炉渣6'装入电炉1内,由此炉渣供给容器9内的炼钢炉渣6'的高温表面层被更新,向残留于炉渣供给容器9内的炼钢炉渣6'的加热效率提高。

[0073] 在将炼钢炉渣6'间歇地装入电炉1的情况下,能够采用如下方式:

[0074] (i)在适当反复进行炼钢炉渣6'的装入和中断的同时进行装入的方式;或者

[0075] (ii)将所需量的炼钢炉渣6'以规定的时间间隔一并投入的方式。

[0076] 在将炼钢炉渣6'向电炉1装入时,当装入速度过快时,产生气体量暂时增加而成为炉渣起泡状态,有时成为炉渣从电炉1溢出(overflow)等的异常事态。在这种情况下,减小炉渣供给容器9的倾动角,而暂时停止炼钢炉渣6'的装入。

[0077] 在装入炼钢炉渣6'时,常时通过:

[0078] (a)利用监视摄像机来监视炉内状况以及炉外状况;

[0079] (b)利用测声计来监视炼钢炉渣6'的举动;以及

[0080] (c)利用微波照射来测定熔融炉渣表面水平;

[0081] 等方法,来检测是否熔融炉渣层的起泡状态(炉渣起泡)变得过激而成为溢出等的异常事态,在超过阈值的情况下,优选对炉渣供给容器9的倾动角进行控制,而对炼钢炉渣6'向电炉1的装入量进行调整。

[0082] 作为预防熔融炉渣6成为炉渣起泡状态而从电炉1溢出(overflow)的方法,除了通过炉渣供给容器9对炼钢炉渣6'的装入量进行调整以外,如下的方法也是有效的:通过使还原后的炉渣作为铁液5上的炉渣而存在,由此能够使其具有作为缓冲带的功能,由此将装入的炼钢炉渣6'的FeO浓度稀释降低,并且减少炼钢炉渣6'与铁液5的接触机会。因此,也可以并用上述方法。

[0083] 炉渣供给容器9当然需要维护。因此,优选采用能够更换炉渣供给容器9的容器主体90的构造。图3表示作为能够更换容器主体90的构造,在下壁10的下部设置有用为了为了更换而拉出容器主体90的台车14的方式。

[0084] 即,炉渣供给容器9由配置于台车14的液压缸14a(使炉渣供给容器9倾动)以及通

过倾动轴Z连结的支承部件14b以及14c支承。

[0085] 在更换炉渣供给容器9的容器主体90时,驱动液压缸14a,使炉渣供给容器9成为非倾动状态,在解除了炉渣供给容器9与电炉1的连结之后,使搭载有炉渣供给容器9的台车14移动到从电炉1远离的规定位置。

[0086] 使用起重机(未图示)将需要维护的炉渣供给容器9从台车14吊起,并使其向进行维护的位置移动。之后,使用起重机将新的炉渣供给容器9搭载于台车14,并使台车14移动至电炉1与炉渣供给容器9能够连结的位置。

[0087] 在更迅速地更换炉渣供给容器9的容器主体90的情况下,也可以使用两台台车14。即,使搭载有新更换的炉渣供给容器9的容器主体90的台车(A)在规定的位置待机,使搭载有需要维护的炉渣供给容器9的容器主体90的台车(B)移动到其他规定位置,之后,使台车(A)移动至炉渣供给容器9与电炉1能够连结的位置。

[0088] 如此,通过使用两台台车,能够迅速地更换炉渣供给容器9的容器主体90。

[0089] 实施例

[0090] 接着,对本发明的实施例进行说明,但实施例的条件是为了确认本发明的可实施性以及效果而采用的一个条件例,本发明并不限于该一个条件例。只要不脱离本发明的主旨而实现本发明的目的,则本发明能够采用各种条件。

[0091] (实施例)

[0092] 将从转炉排出的炼钢炉渣以熔融状态(固相率为25%以下)装入炉渣供给容器而暂时贮存,接着,使炉渣供给容器以10分钟一次的频度进行倾动,而1次将大约8吨的炼钢炉渣装入到存在大约130吨生铁以及在其上存在大约200mm的被还原处理了的熔融炉渣层的直流电炉。

[0093] 另外,将炼钢炉渣的装入量设定为1次大约8吨的原因为,通过事先的实机试验,确认了在这样的条件下不会急剧地产生起泡。

[0094] 炼钢炉渣的装入速度平均设定为800kg/min。如后所述,由于连续地投入大约30MW的电力,因此根据通过上述方法求出的炼钢炉渣的还原处理所需要的单位电力消耗率,能够算出平均装入速度。

[0095] 将电炉内的温度控制为,铁液温度:1450±5℃、炉渣温度:1550±5℃。由于电炉不具有与大气相通的开口部,因此炉内被维持为还原气氛。在电炉中,从电极连续地投入大约30MW的电力,从原料投入管以5t/h的速度供给碳材料粉,而能够不产生炉渣起泡地进行朝向熔融炉渣层流入的炼钢炉渣的还原处理。

[0096] 该情况意味着,在以装入速度800kg/min连续地装入了炼钢炉渣的情况下,成为更加难以产生起泡的条件,因此不会产生熔融炉渣的溢出,能够持续地进行熔融炉渣的还原处理。即,上述实施例也是证实炼钢炉渣的连续装入的实施例。

[0097] 产业上的可利用性

[0098] 如上所述,根据本发明,能够将热的具有流动性的炼钢炉渣不产生急剧的喷溅地装入形成在电炉内的铁液上的熔融炉渣的层(还原炉渣层),因此能够连续、持续地进行电炉中的熔融、还原处理。因此,本发明在钢铁产业中的可利用性较高。

[0099] 符号的说明:

[0100] 1 电炉

[0101]	1a、1b	炉侧壁
[0102]	1c	炉顶
[0103]	2	电极
[0104]	2a	上部电极
[0105]	2b	炉底电极
[0106]	4	电炉侧炉渣供给口
[0107]	5	铁液
[0108]	6	熔融炉渣
[0109]	6'	炼钢炉渣
[0110]	7	出渣孔
[0111]	8	出铁孔
[0112]	9	炉渣供给容器
[0113]	9a	炉渣排出部
[0114]	9b	侧壁
[0115]	10	下壁
[0116]	10a	钢壳
[0117]	10b	绝热材料
[0118]	11	上壁
[0119]	12	喷嘴
[0120]	12a	燃烧器
[0121]	13	排气部
[0122]	13a	炉渣接纳部
[0123]	13b	盖
[0124]	14	台车
[0125]	14a	液压缸
[0126]	14b、14c	支承部件
[0127]	15	炉渣桶
[0128]	16	称重装置
[0129]	Z	倾动轴

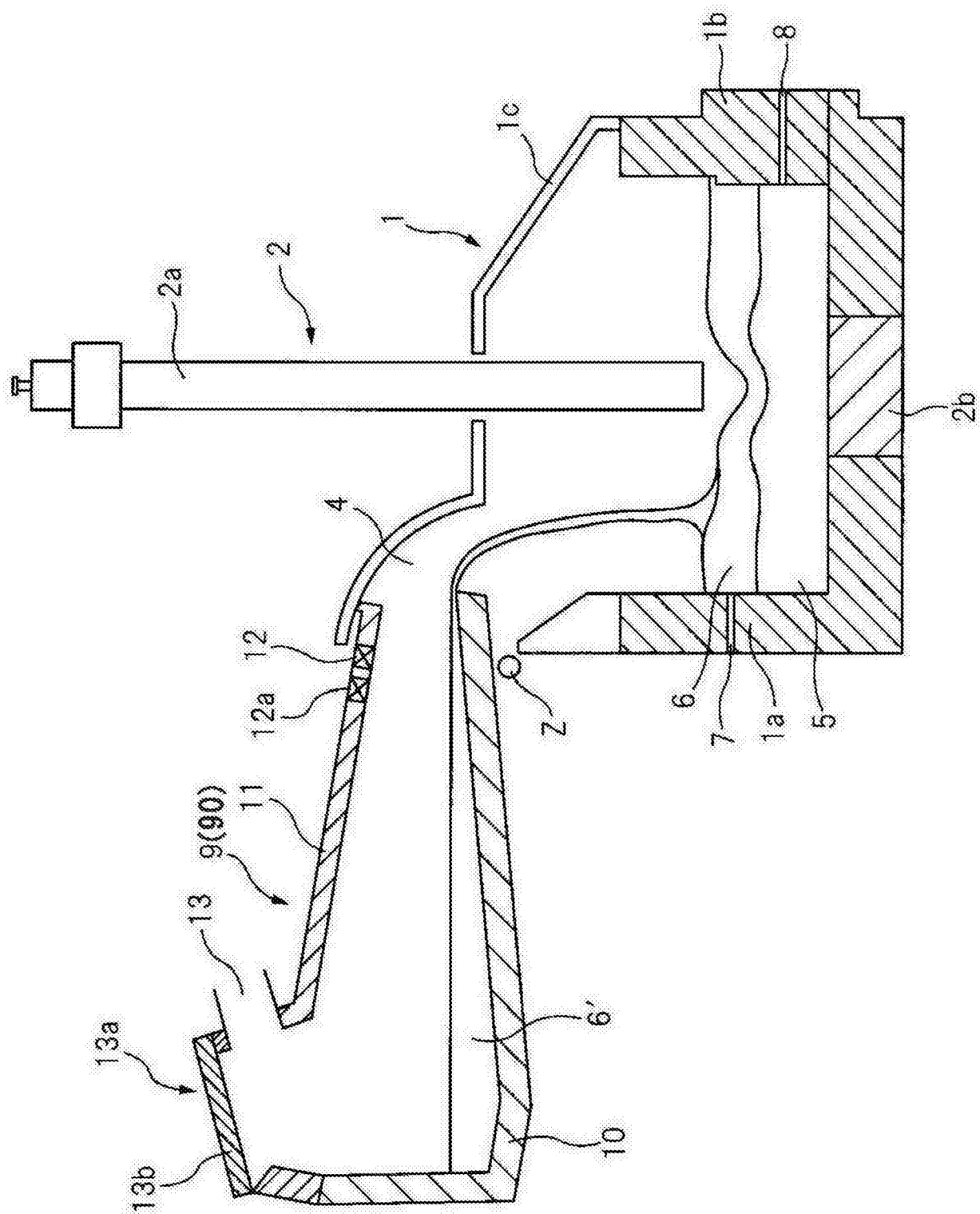


图1

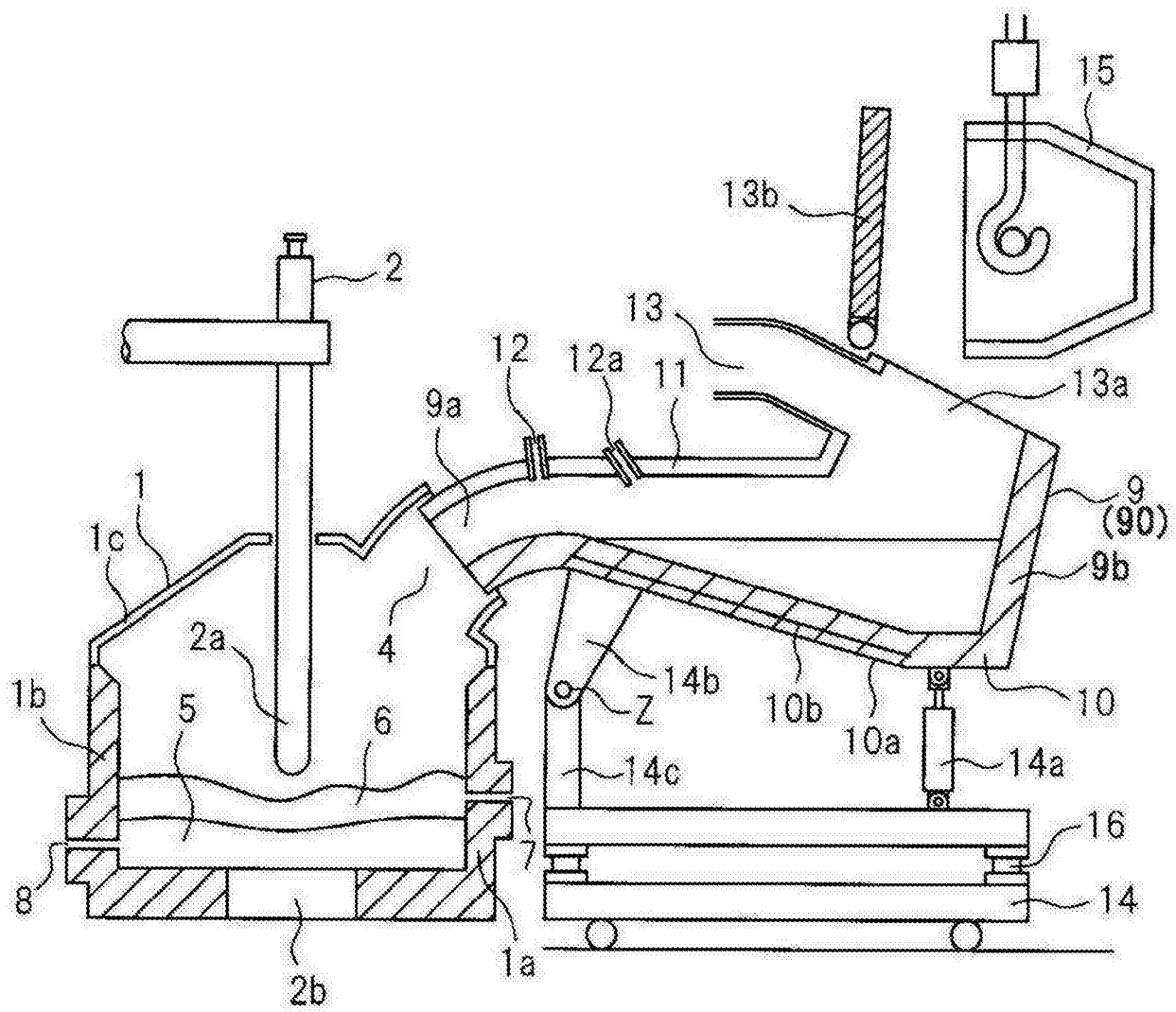


图3