



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101370948 B

(45) 授权公告日 2011.05.18

(21) 申请号 200780002553.9

(22) 申请日 2007.01.12

(30) 优先权数据

A91/2006 2006.01.19 AT

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008.07.18

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2007/000264 2007.01.12

(87) PCT申请的公布数据

W02007/082694 DE 2007.07.26

(73) 专利权人 西门子 VAI 金属科技有限责任公司
地址 奥地利林茨

(72) 发明人 K·拉伯 O·帕默

H·-H·斯蒂亚斯尼 A·塞班茨

K·泽赫特鲍尔

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 曹若

(51) Int. Cl.

C22B 1/20(2006.01)

F27B 21/06(2006.01)

(56) 对比文件

WO 03/102252 A1, 2003.12.11, 全文.

CN 1198779 A, 1998.11.11, 全文.

CN 1112164 A, 1995.11.22, 全文.

审查员 张晓冬

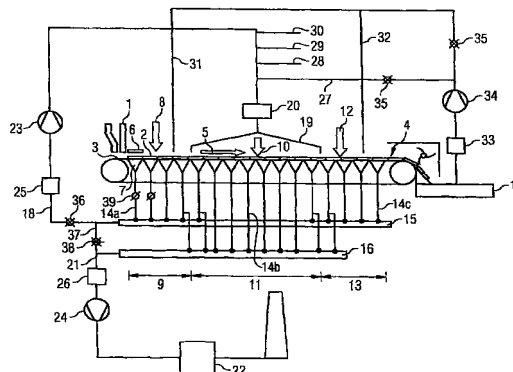
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 2 页

(54) 发明名称

用于在烧结机上进行烧结的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于在烧结机中对含金属的材料比如铁矿石或锰矿石进行烧结的方法,其中将来自第三区段的烧结废气输送给来自第一区段的烧结废气并且在混合区域中与来自第一区段的烧结废气汇合成混合气体,其中来自第三区段的烧结废气到所述混合区域的输送距离大于来自第一区段的烧结废气到所述混合区域的输送距离,此外本发明还涉及一种用于实施所述方法的设备。



1. 用于在烧结机上对含金属的材料进行烧结的方法,其中,将含氧气的过程气体在烧结块传输带的三个先后相随的区段中导送穿过烧结混合物,其中在所述烧结块传输带的三个先后相随的区段中第一区段在一侧连接到加料区上并且第三区段在所述烧结块传输带的卸料端部上终止,并且在每个区段中产生的烧结废气都单独地收集在抽吸箱中并被排出,并且将来自第一区段的烧结废气和来自第三区段的烧结废气作为过程气体输送给第二区段,并且将在第二区段中产生的烧结废气作为废气从烧结机中排出,并且热的成品烧结块在从所述烧结块传输带上卸出后得到冷却,

其特征在于,

将来自第三区段的烧结废气输送给来自第一区段的烧结废气并且在混合区域中与来自第一区段的烧结废气汇合成混合气体,其中来自第三区段的烧结废气到所述混合区域的输送距离大于来自第一区段的烧结废气到所述混合区域的输送距离,并且来自第一区段的烧结废气直接在第一区段的下方与来自第三区段的烧结废气汇合。

2. 按权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述含金属的材料是铁矿石或锰矿石。

3. 按权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述含金属的材料是氧化的或碳酸化的矿石。

4. 按权利要求 1 所述的方法,其特征在于,来自第二区段的烧结废气通过来自第三区段的烧结废气得到加热,而这二者没有彼此混合。

5. 按权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法,其特征在于,所述用于第二区段的过程气体在正常运行中具有 90°C 的最低温度。

6. 按权利要求 5 所述的方法,其特征在于,所述用于第二区段的过程气体在正常运行中具有 100°C 的最低温度。

7. 按权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法,其特征在于,所述用于第二区段的过程气体在正常运行中具有至少 15 个体积百分点的氧气含量。

8. 按权利要求 7 所述的方法,其特征在于,所述用于第二区段的过程气体在正常运行中具有至少 17 个体积百分点的氧气含量。

9. 按权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法,其特征在于,在将混合气在第二区段中用作过程气体之前,将来自烧结块冷却器的废气和 / 或新鲜空气和 / 或用于对烧结混合物进行预干燥的空气和 / 或工业氧气添加到该混合气中。

10. 按权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法,其特征在于,将一个区段的烧结废气的一部分输送给相邻的区段的烧结废气。

11. 按权利要求 10 所述的方法,其特征在于,仅仅将在所述区段的边界区域中产生的烧结废气输送给相邻的区段的烧结废气。

12. 按权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法,其特征在于,在所述烧结块传输带的第一和 / 或第三区段中穿过所述烧结混合物导送的、含氧气的过程气体包括来自烧结块冷却器的废气。

13. 按权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法,其特征在于,在将所述混合气体在第二区段中用作过程气体之前对其进行除尘。

14. 按权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法,其特征在于,将从不同的区段的烧结废气中产生的灰尘分开地借助于具有气密的防尘闸的排料溜槽排出。

15. 用于在烧结机上对含金属的材料进行烧结的设备,该设备具有用于将包含固体燃料的烧结混合物(2)加到烧结块传输带(3)上的加料装置(1)、用于在表面上给所述烧结混合物点火的点火装置(6)、用于在所述烧结块传输带的三个先后相随的区段(9、11、13)中将含氧气的过程气体(8、10、12)导送穿过所述烧结混合物的抽吸箱(7)、用于汇合和继续导送在第三区段(13)的抽吸箱(7)中产生的烧结废气的汇集管路(15)、用于汇合和继续导送在第二区段(11)的抽吸箱(7)中产生的烧结废气的排出管路(16)、用于由来自所述烧结块传输带的第一区段(9)的烧结废气及来自所述烧结块传输带的第三区段(13)的烧结废气制造混合气体的装置、用于将来自第三区段(13)的抽吸箱(7)的烧结废气馈入所述汇集管路(15)中的连接管路(14c)、用于将来自第二区段(11)的抽吸箱(7)的烧结废气馈入所述排出管路(16)中的连接管路(14b)、以及用于将来自第一区段(9)的抽吸箱(7)的烧结废气馈入所述用于制造混合气体的装置中的连接管路(14a)、用于将混合气体作为用于第二区段的过程气体(10)输送和分配到处于所述烧结块传输带的第二区段(11)中的烧结混合物(2)上的装置、用于将来自于为来自烧结块传输带的第二区段的烧结废气而设置的排出管路(16)的气体从烧结机中排出的废气管路(21)、以及连接在所述烧结块传输带的卸料端部(4)后面的烧结块冷却器(17),其中在所述烧结块传输带的三个区段中第一区段(9)连接到所述加料装置(1)上并且第三区段(13)通过所述烧结块传输带的卸料端部(4)限界,其特征在于,所述用于制造混合气体的装置包括所述用于来自烧结块传输带的第三区段(13)的烧结废气的汇集管路(15)以及所述汇集管路(15)的混合区域,所述用于馈入来自烧结块传输带的第一区段(9)的抽吸箱(7)的烧结废气的连接管路(14a)汇入该混合区域中,其中所述第三区段(13)离所述混合区域的间距大于所述第一区段(9)离所述混合区域的间距,并且所述混合区域处于所述第一区段(9)的下方,并且从抽吸箱(7)引出的连接管路(14a、14b、14c)分别具有两个汇入口,在这两个汇入口中其中一个汇入口通到所述用于制造混合气的装置的汇集管路(15)中并且另一个汇入口通到所述排出管路(16)中。

16. 按权利要求15所述的设备,其特征在于,所述含金属的材料是铁矿石或锰矿石。

17. 按权利要求15所述的设备,其特征在于,所述含金属的材料是氧化的或碳酸化的矿石。

18. 按权利要求15所述的设备,其特征在于,所述用于制造混合气体的装置的汇集管路(15)平行于所述烧结块传输带(3)延伸。

19. 按权利要求15至18中任一项所述的设备,其特征在于,在所述烧结块传输带(3)的每个区段(9、11、13)下面布置了至少两个抽吸箱(7)。

20. 按权利要求15至18中任一项所述的设备,其特征在于,所述用于制造混合气体的装置以及所述用于来自烧结块传输带的第二区段的烧结废气的排出管路(16)作为彼此隔开的导气通道布置在设置于所述抽吸箱(7)下方的总管路(41)的内部。

21. 按权利要求20所述的设备,其特征在于,所述总管路(41)平行于所述烧结块传输带(3)延伸。

22. 按权利要求20所述的设备,其特征在于,为了排出在所述导气通道中产生的灰尘设置了具有气密的防尘闸(44)的排料溜槽(43)。

23. 按权利要求15至18中任一项所述的设备,其特征在于,所述烧结块传输带的第一区段(9)占该烧结传送带的长度的15-25%,第二区段(11)占该烧结块传输带的长度的

50-65%，并且第三区段(13)占该烧结块传输带的长度的10-25%。

24. 按权利要求23所述的设备，其特征在于，所述烧结块传输带的第一区段(9)占该烧结块传输带的长度的20-25%。

25. 按权利要求23所述的设备，其特征在于，所述烧结块传输带的第二区段(11)占该烧结块传输带的长度的55-65%。

26. 按权利要求23所述的设备，其特征在于，所述烧结块传输带的第三区段(13)占该烧结块传输带的长度的15-25%。

27. 按权利要求15至18中任一项所述的设备，其特征在于，所述用于将混合气体输送和分布到处于所述烧结块传输带的第二区段(11)中的烧结混合物上的装置包括包含至少一个除尘装置(25)的返回管路(18)以及分配罩(19)。

28. 按权利要求27所述的设备，其特征在于，用于馈送来自所述烧结块冷却器的废气和/或新鲜空气和/或用于预干燥烧结混合物的空气和/或工业氧气的管路(27、28、29、30)汇入所述返回管路(18)中。

29. 按权利要求27所述的设备，其特征在于，在所述返回管路(18)中设置了固定的混合器(20)。

30. 按权利要求15至18中任一项所述的设备，其特征在于，在所述废气管路(21)中设置了除尘装置(26)和/或废气净化装置(22)。

31. 按权利要求15至18中任一项所述的设备，其特征在于，仅仅那些从处于相邻的区段(9、11、13)的边界区域中的抽吸箱(7)引出的连接管路(14a、14b、14c)分别具有两个汇入口。

32. 按权利要求15至18中任一项所述的设备，其特征在于，设置了用于将来自所述烧结块冷却器的废气输送到所述烧结块传输带的第一区段(9)和/或第三区段(13)上的管路(31、32)。

33. 按权利要求15至18中任一项所述的设备，其特征在于，总共设置了至少两个鼓风机(23、24)用于将过程气体抽吸穿过所述第一区段(11)和第三区段(13)以及第二区段(11)。

34. 按权利要求15至18中任一项所述的设备，其特征在于，在所述连接管路(14a、14b、14c)中的至少一个连接管路中设置了节流装置(39)。

用于在烧结机上进行烧结的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用于在具有烧结废气再循环装置的烧结机上对含金属的材料比如铁矿石或锰矿石、尤其是氧化的或者碳酸化的矿石进行烧结的一种方法和一种设备。

背景技术

[0002] 含金属的材料比如铁矿石或锰矿石、尤其是氧化的或碳酸化的矿石的烧结借助于烧结机进行。在将由含金属的材料、返料、固体燃料、添加剂等组成的烧结混合物加到烧结机的烧结块传输带上之后,所述烧结混合物在点火器中在其表面上被点燃。随后将含氧的气体作为过程气体导送穿过所述烧结混合物,由此使烧结正面(Sinterfront)从烧结混合物的表面朝烧结块传输带表面的方向移动。所述用作过程气体的气体比如是新鲜空气、来自烧结块冷却器的废气、用于对烧结混合物进行预干燥的空气、由这些气体中的多种气体构成的混合气或者由这些气体中的一种或多种与工业氧气构成的混合气。在此,使烧结块传输带从加料位置朝卸料位置的方向运动。在烧结块传输带上进行的输送过程中,全部烧结混合物被充分烧结,并且作为热的成品烧结块在卸料位置离开烧结块传输带。所述热的成品烧结块在随后的烧结块冷却器中被冷却。烧结机比如可以构造为移动炉篦式烧结机,在所述移动炉篦式烧结机中过程气体被抽吸穿过所述烧结混合物,方法是借助于鼓风机给处于所述烧结块传输带下面的抽吸箱加载低压。

[0003] 在正常运行中,产生的烧结废气的温度和氧气含量沿所述烧结块传输带是变化的。所述烧结废气的温度沿烧结块传输带上升。而所述烧结废气的氧气含量则沿烧结块传输带首先下降,在达到最小值之后再度上升。通常所述烧结废气的温度在所述烧结块传输带的前面的第一区段中低于 100°C 并且直到后面的区段上升到超过 300°C。

[0004] 借助于定位在所述烧结块传输带下面的抽吸箱,将过程气体抽吸穿过所述烧结混合物并且收集和排出在通过时产生的烧结废气。因为烧结过程要求大量过程气体,所以产生大量的烧结废气。其中所述烧结废气包含来自烧结混合物的汽化的水、由燃料的部分不完全燃烧及煅烧过程产生的 CO₂ 和 CO,此外还包含由包含在燃料或矿石中的硫燃烧产生的氧化硫 SO_x,以及还包含氧化氮 NO_x、二恶英、呋喃、灰尘。因此在可以将所述烧结废气作为烧结机的废气排放到环境中之前,为将环境压力降低到最低限度需要去除有害物质。减少从烧结机中排出的废气量或者说包含在废气中的有害物质负荷简化了废气净化。

[0005] 已知,通过将烧结废气的一部分作为过程气体导回到所述烧结混合物上这种方式来减少废气量和包含在废气中的有害物质负荷。由此一方面减少从外面导入到烧结机中的过程气体的量,并且另一方面更好地利用包含在过程气体中的氧气。

[0006] 比如 JP-53-004706 说明了将烧结废气部分导回到烧结混合物上,其中在来自烧结块传输带的前面的第一区段的冷的烧结废气和来自后面的第三区段的热的烧结废气汇合之前将来自烧结块传输带的前面的第一区段的冷的烧结废气导向来自后面的第三区段的热的烧结废气。但是这意味着,所述冷的烧结废气在与所述热的烧结废气汇合之前必须经过很长的输送距离。这进一步意味着,在这个长的导送区域中由于低于酸的露点会导致

由包含在烧结废气中的氧化氮 NO_x 、氧化硫 SO_x 和水蒸汽构成的酸的凝结。凝结的酸具有强烈的腐蚀性。

发明内容

[0007] 本发明的任务是,将来自所述第一区段的冷的烧结废气在与所述来自第三区段的热烧结废气汇合之前所必须经过的输送距离保持尽可能小,用于将腐蚀问题保持在微小的程度上。

[0008] 该任务通过以下方法得到解决,也就是使所述来自第三区段的、在正常运行中不会引起腐蚀问题的热烧结废气在其与来自第一区段的烧结废气汇合之前尽可能靠近所述第一区段来导送。

[0009] 因此本发明的主题是一种用于在烧结机上对含金属的材料比如铁矿石或锰矿石、尤其是氧化的或者碳酸化的矿石进行烧结的方法,其中含氧的过程气体在烧结块传输带的三个先后相随的区段中导送穿过烧结混合物,其中在所述烧结块传输带的三个区段中第一区段在一侧连接到加料区上并且第三区段在烧结块传输带的卸料端部上终止,并且在每个区段中产生的烧结废气单独地收集在抽吸箱中并且排出,并且将来自第一区段的烧结废气以及来自第三区段的烧结废气作为过程气体输送给第二区段,并且在第二区段中产生的烧结废气则作为废气从烧结机中排出,并且热的成品烧结块在从烧结块传输带中卸出之后得到冷却,其特征在于,将来自第三区段的烧结废气输送给来自第一区段的烧结废气,并且在混合区域中与来自第一区段的烧结废气一起汇合成一种混合气体,其中来自第三区段的烧结废气到所述混合区域的输送距离大于来自第一区段的烧结废气到所述混合区域的输送距离。

[0010] 烧结块传输带的长度划分为三个先后相连的区段。沿烧结混合物的输送方向看,第一区段紧接在加料区后开始,第三区段在所述烧结块传输带的卸料端部上终止。所述第二区段由第一和第三区段限界。

[0011] 如此划分所述区段,从而将烧结机的废气量降低到最低限度并且用于第二区段的过程气体在正常运行中必要时在添加来自烧结块冷却器的废气和/或新鲜空气和/或用于对烧结混合物进行预干燥的空气和/或工业氧气成为混合气体之后具有确定的温度和确定的氧气含量。最低温度为 90°C ,优选为 100°C ,并且最高温度通常为 150°C 以下,优选为 130°C 以下。氧气含量的下限是 15 个体积百分点,优选为 17 个体积百分点,但是氧气含量也可以达到 20 个体积百分点或更高。

[0012] 利用第二区段的过程气体的这种温度来保证将在与过程气体接触的设备部件中的腐蚀危险保持在微小的程度上。利用这种氧气含量来保证获得良好的烧结质量。优选用于所述第二区段的过程气体具有尽可能高的氧气含量。

[0013] 按工艺参数比如烧结块传输带速度、烧结混合物的成分、过程气体的氧气含量、在烧结块传输带上的烧结混合物的层厚度、烧结混合物的渗透性、加载到抽吸箱上的低压、导入的过程气体量,每个区段占烧结块传输带的总长度的份额在特定的范围内变化。

[0014] 所述烧结块传输带的第一区段通常占烧结块传输带的长度的 5-25%,优选占 10-20%。所述烧结块传输带的连接在所述第一区段上的第二区段通常占烧结块传输带的长度的 50-85%,优选占 55-75%。所述烧结块传输带的连接在所述烧结块传输带的第二区

段上的第三区段通常占烧结块传输带的长度的 10-25%，优选占 15-20%。

[0015] 为所述烧结块传输带的每个区段配设了布置在该烧结块传输带下面的抽吸箱。为烧结块传输带的所述区段分别配设了至少两个抽吸箱。来自所述烧结块传输带的每个区段的烧结废气与其它区段的烧结废气 分开地收集在配设给相应的区段的抽吸箱中并且从这些抽吸箱中排出，其中优选可以对烧结废气的排出进行调节。

[0016] 来自第三区段的烧结废气被输送给来自第一区段的烧结废气并且与其在混合区域中汇合成混合气体。在此，来自第三区段的烧结废气到所述混合区域的输送距离大于来自第一区段的烧结废气到所述混合区域的输送距离。因为要将来自第一区段的冷的烧结废气直到所述混合区域所必须经过的路程保持在尽可能微小的程度上，所以来自第三区段的烧结废气应该尽可能靠近第一区段地与来自第一区段的烧结废气汇合。因此尤其优选来自第一区段的烧结废气直接在第一区段下方与来自第三区段的烧结废气汇合。但是按烧结机的结构情况，也可能有必要将所述混合区域布置得稍许更加远离第一区段。

[0017] 将通过来自第一和第三区段的烧结废气的汇合而得到的混合气体输送给第二区段作为用于第二区段的过程气体。

[0018] 为了得到用于第二区段的过程气体的对良好的烧结质量来说最佳的温度和氧气含量值，所述区段的长度可以在所说明的范围内变化，并且由此可以改变用于第二区段的混合气体或者说过程气体的性能。根据所述方法的一种实施方式，来自第三区段的全部烧结废气与来自第一区段的全部烧结废气汇合。根据另一种实施方式，将一个区段的烧结废气的一部分输送给相邻的区段的烧结废气。优选仅仅将在所述区段的边界区域中产生的烧结废气输送给相邻的区段的烧结废气。所述的边界区域在此是指一个特定的区域，该区域在处于所述区段之间的边界的两侧分别以相关区段的长度的 30% 以下的长度延伸到两个相邻的区段中。

[0019] 此外，可以将来自烧结块冷却器的废气和 / 或新鲜空气和 / 或用于对烧结混合物进行预干燥的空气和 / 或工业氧气添加到所述混合气中，用于对用于第二区段的过程气体的温度及氧气含量进行调节。

[0020] 通过这些措施，各个区段的烧结废气的量、温度和氧气含量以及由此用于第二区段的混合气体或者说过程气体的量、温度和氧气含量可以以所期望的方式来改变。

[0021] 用于第一和 / 或第三区段的含氧气的过程气体比如可以是新鲜空气、来自烧结块冷却器的废气、用于对烧结混合物进行预干燥的空气、由这些气体中的多种构成的混合气或者由这些气体中的一种或多种与 工业氧气构成的混合气。优选使用新鲜空气，使用来自烧结块冷却器的废气，使用由新鲜空气和来自烧结块冷却器的废气构成的混合气，使用由工业氧气和新鲜空气构成的混合气，使用由工业氧气和来自烧结块冷却器的废气构成的混合气，以及使用由工业氧气、新鲜空气和来自烧结块冷却器的废气构成的混合气。

[0022] 通过含氧气的过程气体的选择，各个区段的烧结废气的量、温度和氧气含量以及由此用于第二区段的混合气体或者说过程气体的量、温度和氧气含量可以以所期望的方式来改变。

[0023] 按照按本发明的方法的一种优选的实施方式，来自第二区段的烧结废气借助于来自第三区段的烧结废气加热，而这两种烧结废气彼此没有混合。通过温度升高，在导送来自第二区段的烧结废气的管路中由于低于酸的露点而减少由酸的凝结引起的腐蚀危险。

[0024] 这通过以下方法来进行,即来自所述三个区段的烧结废气在总管路内部导送。该总管路在其内部区域中通过沿纵向方向延伸的间壁被划分为单个的导气通道,使得来自第三区段的热的烧结废气不会与来自第二区段的较冷的烧结废气相混合,但是其热量的一部分可以传递给来自第二区段的烧结废气。此外,从不同的区段的烧结废气中产生的灰尘可以分开地气密地比如借助于具有气密的防尘闸的排料溜槽从导送烧结废气的导气通道中排出。

[0025] 来自第二区段的汇合的烧结废气作为废气被排出烧结机。在来自各个抽吸箱的烧结废气汇合时,相应地将较冷的烧结废气导入较热的烧结废气中或者说导入汇合的较热的烧结废气中。

[0026] 优选在将所述混合气体作用于第二区段的过程气体之前对其进行除尘。

[0027] 优选在将所述来自第二区段的烧结废气作为废气从烧结机中排出时对其进行净化,方法是比如对其进行除尘,并且去除氧化氮 NO_x 或氧化硫 SO_x 以及其它有害物质。

[0028] 在这些除尘和净化操作中以及在从导气通道中排出时得到的灰尘只要在工艺技术上能实现就用作用于制造烧结混合物的附加材料。

[0029] 本发明的另一个主题是一种用于在烧结机上对含金属的材料比如铁矿石或锰矿石、尤其对氧化的或者碳酸化的矿石进行烧结的设备,所述设备具有用于将包含固体燃料的烧结混合物加到烧结块传输带上的加料装置、用于在表面上给所述烧结混合物点火的点火装置、用于在所述烧结块传输带的三个先后相随的区段中将含氧气的过程气体导送穿过所述烧结混合物的抽吸箱、用于汇合和继续导送在第三区段的抽吸箱中产生的烧结废气的汇集管路、用于汇合和继续导送在第二区段的抽吸箱中产生的烧结废气的排出管路、用于由来自所述烧结块传输带的第一区段的烧结废气及来自所述烧结块传输带的第三区段的烧结废气制造混合气体的装置、用于将来自第三区段的抽吸箱的烧结废气馈入所述汇集管路中的连接管路、用于将来自第二区段的抽吸箱的烧结废气馈入所述排出管路中的连接管路、以及用于将来自第一区段的抽吸箱的烧结废气馈入所述用于制造混合气体的装置中的连接管路、用于将混合气体作为用于第二区段的过程气体输送和分布到处于所述烧结块传输带的第二区段中的烧结混合物上的装置、用于将来自于所述为来自烧结块传输带的第二区段的烧结废气而设置的排出管路的气体从烧结机中排出的废气管路、以及连接在所述烧结块传输带的卸料端部后面的烧结块冷却器,其中在所述烧结块传输带的三个区段中第一区段连接到所述加料装置上并且第三区段由所述烧结块传输带的卸料端部限界,其特征在于,所述用于制造混合气体的装置包括所述用于来自烧结块传输带的第三区段的烧结废气的汇集管路,在混合区域中所述用于馈入来自烧结块传输带的第一区段的抽吸箱的烧结废气的连接管路汇入该汇集管路中,并且在该汇集管路中,所述第三区段离所述混合区域的间距大于所述第一区段离所述混合区域的间距。

[0030] 将所述过程气体导送穿过烧结混合物,方法是借助于鼓风机将低压加载到处于所述烧结块传输带下面的抽吸箱上。由此将所述过程气体通过烧结混合物吸入所述抽吸箱中。优选为了将过程气体抽吸穿过第一和第三区段并且穿过第二区段,总共设置了至少两个优选转速调节的鼓风机。

[0031] 所述烧结块传输带的第一区段通常占烧结块传输带的长度的 15% -25%,优选占 20-25%。所述烧结块传输带的连接在所述第一区段上的第二区段通常占烧结块传输带的

长度的 50-65%，优选占 55-65%。所述烧结块传输带的连接在所述烧结块传输带的第二区段上的第三区段通常占烧结块传输带的长度的 10-25%，优选占 15-25%。在相应地进行划分时，所述烧结废气、混合气体以及用于第二区段的过程气体在正常运行中具有为执行按本发明的方法所期望的温度和氧气含量。

[0032] 在所述汇集管路中，在第三区段的抽吸箱中产生的烧结废气汇合并且从第三区段排走。通过所述连接管路将所述烧结废气从相应的抽吸箱输送到汇集管路中。

[0033] 在所述排出管路中，在第二区段的抽吸箱中产生的烧结废气汇合并且从第二区段排走。通过所述连接管路，所述烧结废气从相应的抽吸箱输送到排出管路中。在来自各个抽吸箱的烧结废气汇合时，相应地将较冷的烧结废气导入汇合的较热的烧结废气中。

[0034] 所述用于由来自第一区段的烧结废气和来自第三区段的烧结废气制造混合气体的装置包括所述汇集管路，从第一区段的抽吸箱引出的连接管路汇入该汇集管路中。所述汇集管路的由所述从第一区段的抽吸箱引出的连接管路汇入的区域是所述混合区域。通过这些连接管路，将来自第一区段的烧结废气馈入所述汇集管路中。按本发明，所述第三区段离所述混合区域的间距大于所述第一区段离所述混合区域的间距。

[0035] 优选所述混合区域处于第一区段的下方。所述用于制造混合气体的装置布置在所述烧结块传输带的下方或侧面。该装置优选平行于所述烧结块传输带。平行的走向允许按本发明的设备具有紧凑的结构。

[0036] 在所述废气管路中，将来自排出管路的气体从烧结机中排出。

[0037] 根据按本发明的设备的一种优选的实施方式，在每个区段下面布置了至少两个抽吸箱。

[0038] 根据一种优选的实施方式，在从所述三个区段的抽吸箱引出的连接管路中的至少一个连接管路中设置了节流装置比如节流阀。借助于该节流装置可以对将烧结废气从与所述连接管路相连接的抽吸箱中输送出来的输送情况进行调节。

[0039] 根据一种优选的实施方式，所述用于制造混合气体的装置以及所述用于来自烧结块传输带的第二区段的烧结废气的排出管路作为通过间壁彼此隔开的、相邻的导气通道布置在设置于所述抽吸箱下方的、优选平行于所述烧结块传输带延伸的总管路的内部。在所述抽吸箱下方平行于所述烧结块传输带进行布置允许所述设备具有特别紧凑的结构。在所述总管路的内部，在相邻的导气通道之间进行热交换。在这过程中，来自所述烧结块传输带的第二区段的烧结废气的温度因来自所述烧结块传输带的第三区段的较热的烧结废气而得到提高。这种温度提高减小了在所述排出管路中的腐蚀危险。优选在所述总管路的导气通道中为排出沉积的灰尘而设置具有气密的防尘闸的排料溜槽。这些灰尘只要在工艺技术上有可能可以在制造烧结混合物时加以使用。

[0040] 根据一种优选的实施方式，用于将混合气体作为用于第二区段的过程气体输送和分配到烧结块传输带的第二区段中的烧结混合物上的装置包括包含至少一个除尘装置的返回管路以及分配罩。所述返回管路在一个端部上汇入所述用于制造混合气体的装置的混合区域中，并且在另一个端部上汇入所述分配罩中。所述除尘装置比如是旋涡除尘器或电除尘器。

[0041] 根据一种优选的实施方式，在所述废气管路中设置了除尘装置和 / 或废气净化装置，所述废气净化装置则比如具有除尘装置和用于去除 NO_x 和 SO_x 的装置。

[0042] 在返回管路、废气管路以及废气净化装置中的除尘装置将一同带入的灰尘从混合气体或者说废气中分离出来。被分离的灰尘只要在工艺技术上有可能可以在制造烧结混合物时加以使用。

[0043] 根据一种优选的实施方式,用于馈送来自烧结块冷却器的废气和 / 或新鲜空气和 / 或用于对烧结混合物进行预干燥的空气和 / 或工业氧气的管路汇入所述返回管路中。通过这些管路馈送的气体允许在通过所述分配罩将混合气体作为用于所述第二区段的过程气体导送到处于所述烧结块传输带的第二区段中的烧结混合物上之前改变该混合气体的温度和氧气含量。

[0044] 根据一种优选的实施方式,在所述返回管路中设置了固定的混合器,该混合器处于所述返回管路的汇入分配罩中的端部之前。

[0045] 根据按本发明的设备的另一种优选的实施方式,从抽吸箱引出的连接管路分别具有两个汇入口,在这两个汇入口中其中一个汇入口通到所述用于制造混合气的装置的汇集管路中并且另一个汇入口通到所述排出管路中。

[0046] 优选仅仅那些从处于相邻的区段的边界区域中的抽吸箱引出的连接管路分别具有两个汇入口。所述汇入口可以打开和关闭,其中优选每次一个汇入口关闭并且一个汇入口打开。

[0047] 通过这种方式可以控制,是将一个区段的烧结废气的一部分与相应的区段的其余的烧结废气一起继续导送,还是将一个区段的烧结废气的一部分与相邻的区段的烧结废气一起继续导送。

[0048] 根据另一种优选的实施方式,设置了用于将来自烧结块冷却器的废气输送到所述烧结块传输带的第一和 / 或第三区段上的管路。由此,可以在所述两个区段的每个区段中将来自所述烧结块冷却器的废气用作过程气体或者说用作过程气体的组成部分。在用于输送来自烧结块冷却器的废气的管路中,优选设置了除尘装置。在该除尘装置中被分离的灰尘只要在工艺技术上有可能可以在制造烧结混合物时加以使用。

[0049] 根据一种优选的实施方式,用于混合工业氧气的管路汇入用于将来自烧结块冷却器的废气输送到所述烧结块传输带的第一和 / 或第三区段上的管路中。

[0050] 根据另一种优选的实施方式,设置了用于将工业氧气混合到用于所述烧结块传输带的第一和 / 或第三区段的过程气体中的管路。

附图说明

[0051] 附图示出:

[0052] 图 1 是按本发明工作的烧结机的示意工艺流程图,

[0053] 图 2 是烧结机连同总管路的在两个区段的边界区域中的示意剖切图。

具体实施方式

[0054] 图 1 示出了按本发明工作的烧结机的示意工艺流程图。借助于加料装置 1,将包含固体燃料的烧结混合物 2 加到烧结块传输带 3 上。装载有烧结混合物 2 的烧结块传输带 3 从所述加料装置 1 朝所述烧结块传输带的卸料端部 4 的方向运行,并且将烧结混合物 2 从所述加料装置 1 上运走。

[0055] 运行方向通过箭头 5 来表示。在点火装置 6 中将所述烧结混合物 2 在表面上点火。借助于布置在所述烧结块传输带 3 下面的抽吸箱 7 将过程气体 8 导送穿过处于所述烧结块传输带的第一区段 9 中的烧结混合物 2, 将过程气体 10 导送穿过处于所述烧结块传输带的第二区段 11 中的烧结混合物 2, 将过程气体 12 导送穿过处于所述烧结块传输带的第三区段 13 中的烧结混合物 2。连接管路 14a、14b、14c 将烧结废气从抽吸箱 7 中排出。在处于所述第一区段 9 下面的抽吸箱 7 中产生的烧结废气通过所述连接管路 14a 在混合区域中馈入用于制造混合气体的装置的汇集管路 15 中。在处于所述第二区段 11 下面的抽吸箱中产生的烧结废气通过所述连接管路 14b 馈入排出管路 16 中。在处于所述第三区段 13 下面的抽吸箱中产生的烧结废气通过所述连接管路 14c 馈入所述汇集管路 15 中。在所述烧结块传输带的卸料端部 4 后面连接了烧结块冷却器 17。通过返回管路 18 和分配罩 19 将来自所述用于制造混合气体的装置的混合气体作为过程气体 10 导送到处于第二区段 11 中的烧结混合物 2 上。在所述分配罩 19 之前, 有一个固定的混合器 20 处于所述返回管路 18 中。在将来自第二区段 11 的烧结废气排放到环境之前通过废气管路 21 将烧结废气输送给废气净化装置 22。鼓风机 23 用于在返回管路 18 中输送混合气体。鼓风机 24 用于在所述排出管路 16 和废气管路 21 中输送来自第二区段 11 的烧结废气。在所述返回管路 18 中存在除尘装置 25。在所述废气管路 21 中存在除尘装置 26。用于馈送来自所述烧结块冷却器的废气的管路 27、用于馈送新鲜空气的管路 28、用于馈送用于对烧结混合物进行预干燥的空气的管路 29 和用于馈送工业氧气的管路 30 汇入所述返回管路 18 中。从处于第一区段 9 和第二区段 11 的边界区域中的抽吸箱 7 引出的或者说从处于第二区段 11 和第三区段 13 的边界区域中的抽吸箱 7 引出的连接管路 14a、连接管路 14b 和连接管路 14c 不仅汇入所述用于制造混合气体的装置的汇集管路 15 中, 而且汇入所述排出管路 16 中。所述管路 31 和 32 将来自所述烧结块冷却器 17 的废气导送到所述第一区段 9 和第三区段 13 上。在此, 来自所述烧结块冷却器的废气借助于除尘装置 33 来除尘并且借助于鼓风机 34 来输送。调节阀 35 调节进入所述用于输送来自烧结块冷却器的废气的管路 27、31 和 32 中的气流。返回管路 18 中的气流则借助于调节阀 36 来调节。管路连接件 37 将所述返回管路 18 与所述废气管路 21 连接起来。通过这个管路连接件 37, 比如可以在设备起动时将混合气体馈入所述烧结机的废气管路 21 中。借助于截止阀 38 来调节所述管路连接件 37 中的气流。两条连接管路 14a 中的节流阀 39 能够调节穿过这两条连接管路 14a 的气流。

[0056] 图 2 示出了烧结机连同总管路的在第一和第二区段的边界区域中的示意剖切图。含氧气的过程气体 8 借助于抽吸箱 7 导送穿过处于所述烧结块传输带 3 上的烧结混合物 2。所产生的烧结废气通过所述连接管路 14a 导入所述用于制造混合气体的装置的汇集管路 15 中。所述连接管路 14a 具有汇入所述汇集管路 15 中的开口以及汇入所述排出管路 16 中的开口。截止阀 40 处于所述汇入口之前。通往所述汇集管路 15 中的汇入口打开, 而通往所述排出管路 16 中的汇入口则被所述截止阀 40 关闭。所述汇集管路 15 和排出管路 16 作为被间壁 42 彼此隔开的、相邻的导气通道布置在总管路 41 的内部。为排出在所述汇集管路 15 中产生的灰尘, 在该汇集管路 15 中安装了具有气密的防尘闸 44 的排料溜槽 43。

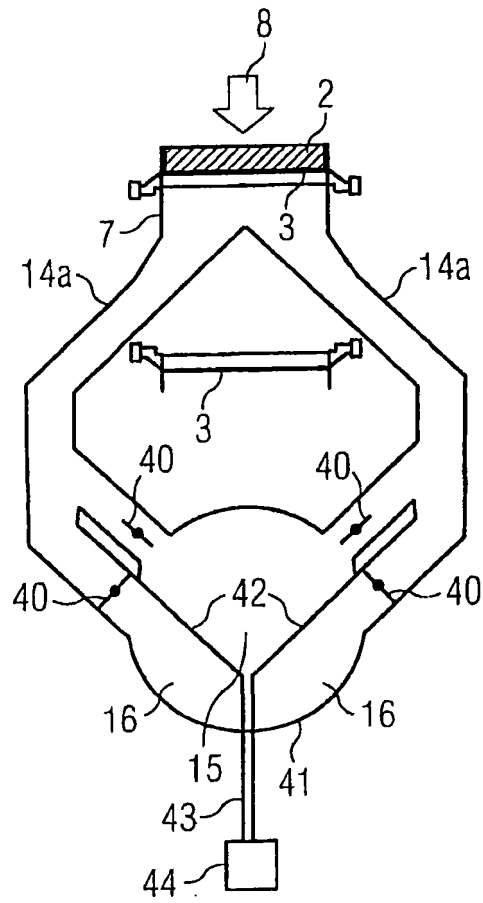


图 2