

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580020720.3

[51] Int. Cl.

C22B 1/24 (2006.01)

C22B 7/04 (2006.01)

C22B 1/243 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 5 月 30 日

[11] 公开号 CN 1973055A

[22] 申请日 2005.6.21

[21] 申请号 200580020720.3

[30] 优先权

[32] 2004.6.24 [33] BE [31] 2004/0310

[86] 国际申请 PCT/EP2005/052882 2005.6.21

[87] 国际公布 WO2006/000553 法 2006.1.5

[85] 进入国家阶段日期 2006.12.22

[71] 申请人 勒瓦研究开发股份有限公司

地址 比利时奥蒂尼-勒芬-拉-讷沃

[72] 发明人 E·万蒂切伦

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商
标事务所

代理人 余全平

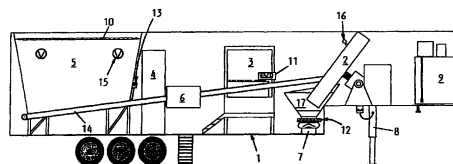
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 2 页

[54] 发明名称

熔渣细料的可活动的成粒设备

[57] 摘要

用于熔渣细料成粒工艺的设备，该设备包括一可运输的可移动平台(1)，在其上布置有至少：一供给料斗(5)上游的一细料选择获取部件(10)；成粒装置(2)，其由所述供给料斗(5)供给所述细料；水溶态物质的储存容器(9)，并且供给所述水溶态物质给所述成粒装置(2)；能量源(4)；和部件的操纵和控制装置(3)，使细料形成颗粒。



1. 用于实施熔渣细料的成粒工艺的设备，该设备的元件至少包括：

- 供给料斗（5），其接受所述细料，
- 成粒装置（2），其由所述供给料斗（5）供给所述细料，
- 水溶态物质的储存容器（9），其包括至少一种成粒添加剂，并且把所述水溶态物质供给至所述成粒装置（2），以使所述细料生成颗粒，
- 颗粒产品的排出装置（7），
- 能量源（4），其尤其用于所述设备的自动运行，以及
- 所述元件的操纵和控制装置（3），

所述设备另外包括一可运输的可移动平台（1），所述元件全部布置在其上，并且准备待用。

2. 根据权利要求1所述的设备，其特征在于，在所述供给料斗（5）上游，所述设备另外包括一细料选择获取部件（10），所述细料来自供应给该选择获取部件的所述熔渣。

3. 根据权利要求1或2所述的设备，其特征在于，所述水溶态物质是石灰的或白云石的悬浊液，尤其是一石灰浆。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的设备，其特征在于，所述可运输的可移动平台（1）是一标准的挂车或半挂车的台架；并且，所述设备的所有元件包含在所述挂车或半挂车的台架内。

5. 根据权利要求4所述的设备，其特征在于，所述平台（1）被至少部分地降低。

6. 根据权利要求1至3中任一项所述的设备，其特征在于，所述可运输的可移动平台（1）可固定在一挂车或半挂车的台架上。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的设备，其特征在于，所述设备包括在所述供给料斗下游的供给流量控制装置。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的设备，其特征在于，所述选取获得部件（10）是一筛，优选是一倾斜振动筛。

9. 根据权利要求1至7中任一项所述的设备，其特征在于，所述选择

获取部件（10）是一破碎机。

10. 根据权利要求 1 至 9 中任一项所述的设备，其特征在于，所述供给料斗（5）装配有至少一振动系统（15）。

11. 根据权利要求 7 所述的设备，其特征在于，所述供给料斗下游的供给流量控制装置包括：一速度可变化的传输带（14），其由所述供给料斗（5）供给；以及一截流器（13），所述截流器截断所述传输带的供给，以避免任何的阻塞。

12. 根据权利要求 1 至 11 中任一项所述的设备，其特征在于，所述成粒装置（2）由一成粒盘碟构成。

13. 根据权利要求 1 至 11 中任一项所述的设备，其特征在于，所述成粒装置（2）由一滚筒构成。

14. 根据权利要求 1 至 13 中任一项所述的设备，其特征在于，所述成粒装置（2）包括一喷射所述水溶态物质的喷雾发射装置（16）。

15. 根据权利要求 1 至 14 中任一项所述的设备，其特征在于，所述储存容器（9）包括所述水溶态物质的一搅拌器和/或一剂量泵。

熔渣细料的可活动的成粒设备

技术领域

[01] 本发明涉及一用于熔渣 (laitier) 尤其是冶金细料 (fines sidérurgiques) 的成粒工艺的设备, 并尤其为了它们的增值目的。

背景技术

[02] 钢炼制的最后一个步骤之一是液态下的钢包处理, 以提纯钢, 特别是将硫化态物质或氧化态物质聚集到熔渣中。在所述最后步骤, 石灰、白云石或者流化物质 (例如萤石- CaF_2 、铝、铝酸钙等) 加入到钢包中。钢包中的该处理步骤称为“二次冶金”。

[03] 所述二次冶金产生称为二级废料 (déchets de classe 2) 的废料, 所述废料不对环境构成工业危害; 这些废料包括例如 CaO 、 MgO 、 SiO_2 、 Al_2O_3 等。这些废料仍然需要排放或再循环。现今, 由于关于环境的强制执行的规定越来越多的限制, 所述废料的排放越来越不可能。尤其是细料、尺寸小于 10mm 的微粒, 尤其是尺寸小于 5mm 的微粒, 它们的排放成为问题。

[04] 在一电炉中再循环, 大部分熔渣细料 (<5-10mm) 被吸入排烟系统并且与所述电炉的粉尘混合。所述熔渣细料有丰富的重金属和其它一级的成分。因此, 这些重金属含量高的粉尘应当处理为一级排放, 相对于实施二级排放, 这增加约 50% 的费用。再循环的这个选择的另一缺陷是在一级和二级之间的成本差别将升高。

[05] 再循环经过烧结带的情况下, 本领域人员已知, 这些粉尘的出现可用作上游二恶英 (dioxines) 析出的生成核, 这否定了该消除细料的途径。

[06] 另一方面, 投料时, 由于温度上升, 粉尘大量扬起成为环境的工业危害源, 并且是对操作者真实的危险。

[07] 替代熔渣细料排放、保护环境和操作者的安全的一替代解决方法, 该方法考虑将这些粉尘烧结, 以使之可再循环到冶金工艺, 并且避免

加料时的扬尘，因为形成的烧结物比所述粉尘重。最简单和最便宜的方法是成粒，例如在一旋转盘碟（assiette）或滚桶内。

[08] 向所述粉尘中加入基于镁钙产品的水溶性悬浊物，需要时加添加剂，利于颗粒粘黏，所述颗粒具有足够的力学强度，以防止之后的任何排放。

[09] 能力为每年 1 000 000t 钢的冶金工厂产生 6000t/年的二次冶金熔渣粉尘，这说明每小时产生小于 1t 的细料。在此指出，对于熔渣细料或粉尘，是熔渣尺寸小于 10mm 的颗粒部分。

[10] 为了处理小流量的粉尘，可运用一尺寸与所述小流量粉尘相适的成粒单元，但是所述单元生产能力低且操作成本高。

[11] 为了降低劳动力成本，还可设计一大尺寸的设施，但其只是作为零散的使用。该解决方案也不可接受，因为所述设施经常运行在启动和停止的过渡态，加之，长的停止周期有损于材料的好的运转。投资成本相对需求也不相称。

[12] 既然零散方式使用的大设施或小生产能力和成本的小设施都是不可以考虑的，因此，本发明的设施待解决的主要问题是获得一设施，该设施劳动力成本低，相比于大设施，可以相对地连续运转，以减少运行的时间，且适用于小流量待再循环的冶金细料。

发明内容

[13] 为了解决该问题，根据本发明，设计本文开头指出的一设备，其包括：

[14] -供给料斗（5），其接受所述细料，

[15] -成粒装置（2），其由所述供给料斗（5）供给所述细料，

[16] -水溶态物质的储存容器（9），其包括至少一种成粒添加剂，并且提供所述水溶态物质给所述成粒装置（2），以使细料生成颗粒，

[17] -颗粒产品的排出装置（7），

[18] -能量源（4），其尤其用于所述设备的自动运行，以及

[19] -所述部件的控制和操作装置（3），

[20] 所述设备另外包括一可运输的可移动平台（1），所述部件全部

布置在其上，并且准备待用。

[21] 既然，根据本发明的设备可移动，则使得可以在不同的冶金场地就地实施成粒工艺，在非常具有竞争力的经济的条件下增值再循环的冶金细料。另外，就地处理这些细料的行为避免了运输时的扬尘，且减少了对周围人们的危险。这样一可移动设施是完全自动的，其可很容易地移动，且到达现场后即可操作。

[22] 专利文件 US 2003/0047035 中，一高温金属回收的工艺在可移动设备内实施。然而，在该文件中部分揭示的设备由布置在多个挂车台架上的多个部件组成，这需要一设施就位。实际上，所述不同部件还要连接成组件才能运行，且这样一设备需要在地面上有一大的自由的面积，以容纳全部的这些装备，需要的布置时间是完全不能忽视的。必须使用多个车辆体现了强制的运输成本，且人员需求也是至少与车辆成比例的。另外，因为所述设备是设计安装在相同的地面上的，这会导致设施很费劲，因为地面不是到处都是平面的。

[23] 根据本发明，所述成粒设备的部件已经在一个平板挂车上完全连接成组件，就地进行的启动仅仅是稳定该平板挂车，在需要时，与水供给源连接以及制定操纵和控制装置内不同的运行参数，例如，待处理物料的数量、要得到的颗粒的尺寸。所述设施的维护成本将减少，因为仅一个人就可负责，布置的时间和需要的空间也减少，并且运输也不昂贵。

[24] 还避免了上述与相对于低的熔渣细料产量相对的运行的成粒装备的大尺寸有关的不便。这样一可移动的和自动的设备在冶金场所提供一非常灵活的设施，其或者在熔渣细料产品旁边，或者在临时储存区旁边；其还可以增值多个冶金工厂的细料产品，不需要将这些细料再运输到一再集中的中心。

[25] 在一尤其优选的实施方式中，可运输（véhiculable）的可移动（amovible）平台是一标准的挂车或半挂车的台架，且所述设备的全部部件包含在所述挂车或半挂车的台架内。对于标准的挂车或半挂车，按照本发明可知，所述挂车的尺寸允许其在公路上行驶，不需要考虑例如额外的运输。这使得本发明所述设备可被带到冶金场所有待处理细料的几乎任何地方，且避免额外的、昂贵的和受限的再运输。

[26] 因此，应该最大化装备的尺寸并最优化其布置，以满足在有限空间内待处理细料的高的能力约束，例如，一平板挂车的约束。

[27] 另外，所述挂车或半挂车至少部分是低架式的。所述低架式挂车使得更多种类的机器可以承载所述料斗内的细料。对于 10t/h 的能力，所述供给料斗的大小和所述成粒盘碟的直径必须依靠低台架式挂车，另外更容易进入。显然，可预设能力比 10t/h 更小的所述可移动设施。还知道，该装备还允许与所述熔渣粉尘不同的其它类型粉尘就地成粒。

[28] 按照另一实施方式，可运输的可移动平台固定在一平板挂车或半挂车上。所述设备包含在标准尺寸的运输集装箱内，其底部形成所述平板挂车，这允许汽车到汽车的运输或运输车辆在适合运行的场所的地面上的运输。

[29] 在最简单的实施方式中，所述水溶态物质是石灰或白云石的悬浊液，尤其是石灰浆。

[30] 因为使用石灰浆，这些熔渣颗粒再循环到一电炉内，电炉中每负载 150t 加入 1t 的颗粒再循环，或对于钢包，每负载 150t 加入约 400kg 的颗粒。这样的再循环避免了加入在二次冶金中特别要加入的助熔剂，特别是 CaF_2 。

[31] 有利地，所述设备在所述细料供给料斗的上游包括一细料选择获取部件，所述细料选取获得部件可以是一筛，优选是一倾斜振动筛，或是一破碎机。该细料选取获得部件使将进入所述成粒设备的细料尺寸统一。

[32] 根据本发明所述设备的供给料斗有利地装配有至少一振动系统，以易于供给细料的流动。对于振动系统，此外还知晓相对传统的振动子、压缩空气打击系统 (systèmes de percussion)、弹簧——其上可搁置所述料斗——以及任何其它系统，所述系统保证流过所述料斗之前的物料基本上均匀流动。

[33] 有利地，所述设备在所述供给料斗下游包括供应流量控制装置，所述供应流量控制装置包括：一速度可变化的传输带，其由所述供给料斗供给；以及一截流器，所述截流器切断所述传输带的供给，以避免任何的阻塞。

[34] 在根据本发明所述设备的一尤其有利的实施方式中，所述成粒装

置由一成粒盘碟或由一滚筒构成。此外,所述成粒装置包括所述水溶态物质的一喷雾发射装置(rampe),例如上文提到的石灰悬浊液。

[35] 有利地,所述储存容器可包括所述石灰悬浊液的一搅拌器和/或一剂量泵。

[36] 根据本发明所述设备的其它实施方式在权利要求书中指出。

附图说明

[37] 本发明的其它特点、细节和优点在下文作为非限制性实例并且参照附图给出的说明中得以体现。

[38] 图1是本发明一实施方式的俯视图。

[39] 图2是图1说明的实施方式的侧视图。

[40] 图中,相同的或相似的零件使用同样的附图标记。

具体实施方式

[41] 图1示出所述设备的一实施方式,该设备包括一挂车或半挂车的台架1,在该台架上布置本发明所述设备的不同部件。

[42] 从图上可见,为了使所述设备完全自动化和整体可移动,所述装备的组件被选择和布置,以保持在一尺寸规范的挂车式卡车的空间中,因而可完全避免依靠额外的、昂贵的和受限制的运输。

[43] 另外,由于这样一可移动设施,冶金领域可得到提高的成粒能力。将能够处理8-10t/h流量的细料。

[44] 本发明所述的成粒可移动单元由图1和图2示意出。所述装备的组件放置在一配备液压稳定器8的低台架式挂车1上。

[45] 一细料选择获取系统10,如一倾斜振动筛,使得可以避免把尺寸超过20-30mm的过大熔渣块供给所述设施。所述筛与约10m³的一供给料斗5复合模制,以自动满足约±10t/h的熔渣粉尘的处理。

[46] 具有倾斜壁的所述料斗5配备多个振动物子15,以保证下游传输带14上规律的流量。实际上,通过一变频器调节的所述传输带的速度使得可以调节所述成粒盘碟2的供给流量。这仅当所述传输带正好被填灌待处理的产品时是可能的。另外,一机动截流器13保证所述流量的调节,并且抢在所述传输带的任何供给阻塞之前采取行动,特别是出现穿过所述筛的

熔渣块尺寸过大时。

[47] 一过称系统 6, 其与所述传输带配合, 保证所述粉尘供给的操纵。另外, 该过称系统可以确定所述传输带上缺少供给物料, 并可以作用于所述振动子 15 或截流器 13。

[48] 所述成粒装备是一直径约 $\pm 2.5\text{m}$ 的盘碟 2, 其配备有一水溶性悬浊液喷雾发射装置 16, 所述悬浊液包括一个或多个固体或液体添加物, 所述添加物保证所述粉尘的成粒。该悬浊液最简单的实例是石灰浆。所述待成粒物料的湿度可在所述传输带 14 的上方持续测量, 特别是通过一红外仪器 11 测量。

[49] 所述设施包括所述水溶性悬浊液的一存储容器 9, 其装配一混合器以及为所述喷雾发射装置供给的一剂量泵。

[50] 所述颗粒, 尺寸典型地在 10-20mm, 通过越过最大的颗粒被排出所述盘碟。所述颗粒盛接在一接收筛 17 内, 所述接收筛装配有一输送带 7。所述输送带有利地复合模制在一颗粒干燥系统 12 上, 例如通过红外线, 以加速所述颗粒的硬化。

[51] 本发明的所述可移动单元包括一能量源 4, 其保证所述设备的自动运行。对于术语能量源, 知道的有能量发生器, 或能接入能源网的装置, 例如电网产生的能源网。对于能量发生器, 知道例如一发电机组, 其含有或不含有一压缩机、或能够转变能源的整个系统, 所述发电机组出现在对于本发明的设备可直接使用能源的地方。在图 1 和图 2 说明的实施方式的实例中, 所述可移动设施可接入电网或其自身的发电机组 4, 并且含有一压缩机。另外, 所述可移动设施中包括装备操纵和控制装置 3。在本发明范围内说明的实施方式中, 所述操纵和控制装置 3 被集中在一控制和操纵盒内, 该控制和操纵盒允许一个人完全地跟踪、控制和管理本发明所述设备的不同装备。

[52] 对于 10t/h 的最大能力, 所述供给料斗的尺寸和所述成粒盘碟的直径必须依靠低台架式挂车, 另外低台架式挂车更容易进入。所述低台架式挂车使得更多种类的机器可以承载所述料斗内的细料。显然, 可设计能力比 10t/h 更小的可移动设施。还知道, 该装备还允许与所述熔渣细料不同的其它类型粉尘就地成粒。

[53] 不超出本发明范围的某些装备的变型可考虑：例如，所述成粒盘碟可由以一滚筒替代，或者所述初级筛可由一破碎机替代，所述破碎机还避免了所述成粒设施内出现大块的熔渣。所述破碎机同样还可以取消，如果所述熔渣已经在上游被筛过或被破碎。所述水溶性悬浊液的储存容器也可在其构成物料处被一悬浊液生产单元替代。

[54] 回到图 1，在所述挂车上的所述装备的设备还适合选定装备类型的运行，在需要时也可加入某些仪器。

[55] 另外，可以考虑将所述设备在平板卡车上替换为，例如所述设备在一集装箱内，集装箱易于铁路、水路或海洋运输所述设施。

[56] 实例：

[57] 二次冶金熔渣粉尘的成粒试验就地通过一个样机设施进行，所述样机类似上述设施，但能力约为 1t/h，所述样机包括直径为 1m 的一成粒盘碟。

[58] 所述熔渣预先被筛选为 10mm；仅仅细料通过翻卸入一 0.6m³ 的供给料斗被输入所述成粒设施内。该料斗连接有一输送带，所述输送带将所述细料朝所述成粒盘碟输送。所述成粒盘碟相对水平成 55° 倾斜。在所述盘碟处，一喷雾发射装置使得可以将石灰浆以每吨细料加入约 80dm³ 的量加入到所述熔渣中，所述石灰浆含 15% 的固体物料。

[59] 10-25mm 的颗粒是这样生产的：通过越出所述成粒盘碟，所述颗粒被聚拢在一运输带上，并且被运送直至储存到“大袋子（big bags）”，在所述大袋子中，颗粒被保存一个月。这样，百吨的熔渣细料形成颗粒，以实现所述再循环试验。

[60] 所述颗粒的力学强度在它们被使用之前的储存状态下测量。每个试样，对 10 个平均尺寸约 10mm 的颗粒进行挤压强度测量：这涉及测量颗粒断裂所对应的力。所述挤压强度值为 60-90N。

[61] 这样的挤压强度特别允许将所述颗粒以约 1kg/dm³ 的散装密度和至少 10m 的高度储存在一垂直筒仓内，下层没有挤压的危险。另一方面，这样一力学强度使得可以限制粉尘扬起地操作和再循环所述颗粒。

[62] 这些熔渣颗粒不扬尘地再循环到电炉内并进行二次冶金。在所述电炉内，电炉每 150t 负载加入 1t 的颗粒再循环。对于钢包，每 150t 负载

加入 350-400kg 颗粒循环。在下一情况中要指出，所述再循环避免加入 CaF_2 ，其加入在二次冶金中特别地如同助溶剂。

[63] 要指出的是，本发明不限制上述描述的实施方式，并且可对本发明进行不超出权利要求的合适的修改。

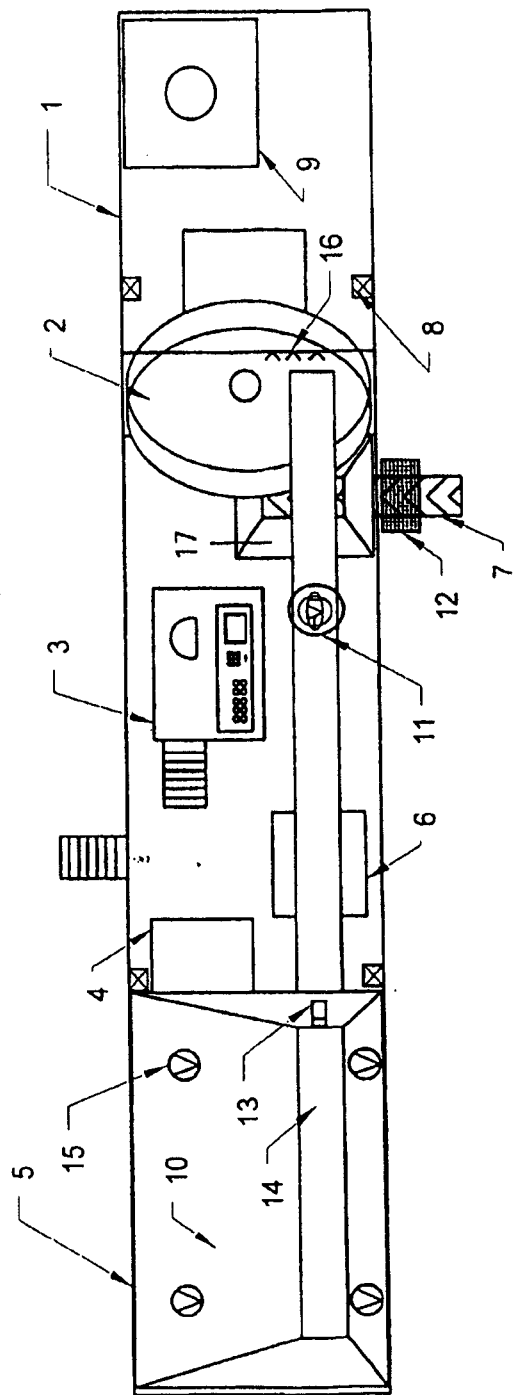


图1

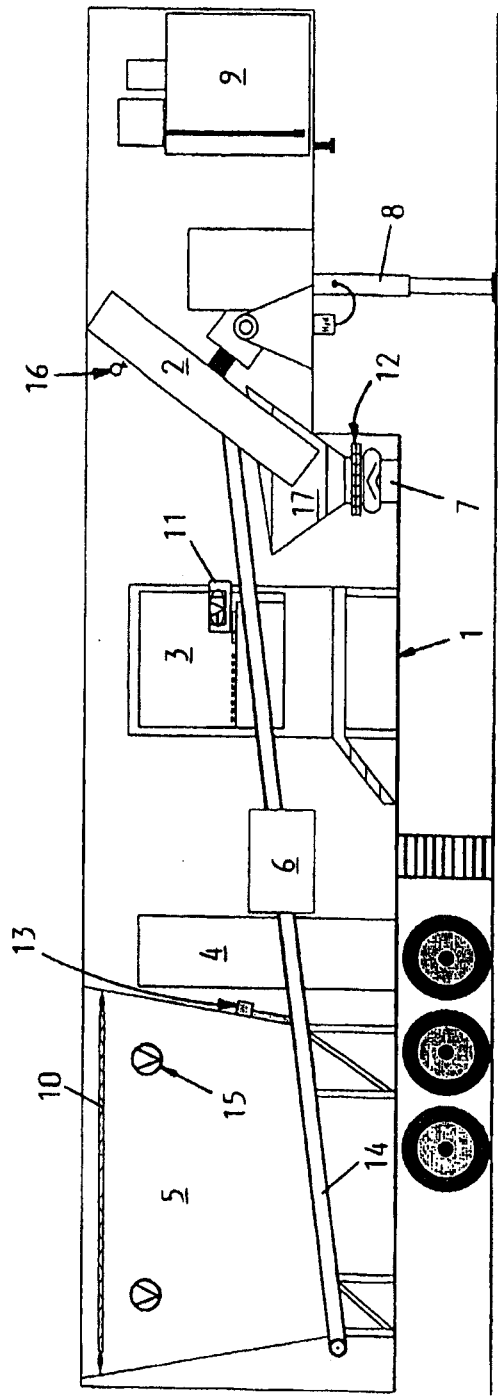


图2