



## 〔12〕发明专利申请公开说明书

〔11〕 CN 87 1 00767 A

〔43〕公开日 1988年8月31日

〔21〕申请号 87 1 00767

〔22〕申请日 87.2.17

〔71〕申请人 普热罗夫机械厂

地址 捷克斯洛伐克普热罗夫

〔72〕发明人 雅罗斯拉夫·波斯皮西尔 约瑟夫·  
德雅伊德利克 兹登纳克·米卡莱克  
伊斯·萨法尔 拉迪斯拉夫·  
克里斯特克 阿洛伊斯·塞纳莱克  
彼得·克雷伊奇 卡雷尔·克卢萨克

〔74〕专利代理机构 中国专利代理有限公司

代理人 杨剑侠

〔54〕发明名称 预热和煅烧粉末原料的装置

〔57〕摘要

一种用以预热和煅烧粉末原料的,特别用于水泥和石灰原料加工(例如在回转窑燃烧之前)的装置包括若干以串联方式连接的竖窑和旋风段。一个回转窑进气室的引导气体的气体通道连接到一个下旋风段,该段的原料排出导管进入回转窑的进气室,而且中旋风段的原料排出导管进入把回转窑的进气室引到下旋风段的气体通道中。

# 权 利 要 求 书

---

1 . 预热和煅烧粉末原料的装置, 包括一个竖囱段、连接到竖囱段的气体出口导管上的旋风段和连接到竖囱段的气体进口导管上的一个旋风段, 沿气体的前进方向上, 所有的段以串联方式连接, 其中每个段可由一个以上的以并联方式连接的旋风器或竖囱组成, 而且也包括原料和气体的供料与排除装置, 其特征在于: 把回转窑1 进气室2 的气体通道3 连接到下旋风段4 , 上述下旋风段4 的原料排出导管5 进入回转窑1 进气室2 的底部, 而且中旋风段7 的原料排出导管8 进入从回转窑1 进气室2 到下旋风段4 的气体通道3 。

2 . 根据权利要求1 所述的装置, 其特征在于: 至少一个烧咀21 延伸到把回转窑1 进气室2 引到下旋风段4 的气体通道3 内。

3 . 根据权利要求1 或2 所述的装置, 其特征在于: 三次空气的导管24 延伸到从回转窑1 进气室2 到下旋风段4 的气体通道3 内。

4 . 根据权利要求1 、2 或3 所述的装置, 其特征在于: 固体燃料供应导管23 连接到中旋风段7 的原料排出导管8 内。

5 . 根据权利要求1 、2 、3 或4 所述的装置, 其特征在于: 固体燃料供应导管22 延伸到中旋风段7 的底部内。

## 预热和煅烧粉末原料的装置

本发明介绍采用竖囱和旋风式热交换器预热和煅烧粉末原料的装置，特另用于水泥和石灰原料的加工，例如在水泥和石灰进入回转窑热处理之前的预热和煅烧。

已知的竖囱热交换器在它们的上部装有一个或两个并流旋风段，从而在特有的竖囱中，按旋风式热交换器的逆流和并流方式进行热交换。这种装置的缺点是，巨型设备的较大直立逆流竖囱的热效率很低，所以降低了窑炉系统热交换的效率。

此外，在已知的装置那里，在逆流竖囱的前面装有一个旋风分离器。然而即使有一个相当大的竖囱高度，但由于逆流竖囱的体积，这种加热方法在该特有的逆流竖囱中也不能达到所要求的效率程度。

本发明的一个目的是要排除或至少基本上减少上述缺陷，通过提供一个预热和煅烧粉末原料的装置，该装置包括一个竖囱段，它具有两连接到其气体出口导管上的旋风段，因此，在气体的前进方向上，所有的段以串联方式连接，其中任何一段可以包括一个或一个以上的旋风器或竖囱，这些旋风器或竖囱以并联方式连接，同时装有原料和气体的供料与排除装置，从而回转窑进气室的气体通道同下旋风段连接，下旋风段的原料排出导管引入回转窑的底部，中旋风段的原料排出导管引入气体通道，该气体通道把回转窑的进气室引到该下旋风段。至少一个煅烧咀延伸到把进气室引到下旋风段的气体通道内。一个三次燃烧空气的导管可以引入从进气室到下旋风段的气体通道。固体燃料的供料可以延伸到中旋风段的原料排出导管，或最终延伸到中旋风段的底部。

如果热交换器的效率达到它的最佳值，那末本发明装置可降低竖窑预热器的竖窑高度。就竖窑的大小重量而论，同样在较大的装置中，进入该竖窑底部的切向气体进口可位于不同的高度。在由于有地震可能和根据气候条件可能要求一个相当大的支承整个热交换器部件的支承结构，本发明所提出的装置也能够利用较矮的热交换器竖窑的自动支承性能来降低投资成本。此外，预热旋风段布置在竖窑热交换器之前，由于保证了气流中原料的分散，因此对竖窑热交换器部件的使用寿命具有良好的影响。本发明装置特别适用于装有单支路装置的竖窑热交换器的较高产量的装置。

在附图的正视图中，用图解法表示出本发明装置的一个实例的实施方案。

气体通道3 连接到回转窑1 的进气室2，该气体通道3 端接到由单个大空间旋风器4 组成的下旋风段上。下旋风器4 的原料排出导管5 引入回转窑1 的进气室2。

把下旋风段4 的气体出口6 连接到由两个中段旋风器7 组成的一个中旋风段上。把这些原料排出导管连接到从回转窑1 的进气室2 引出的气体通道3。导管9 把中旋风段的旋风器7 切向地连接到圆柱形的逆流竖窑10的底部，在竖窑10的顶部缩小成一个小竖窑12并且其端接到逐渐扩展的旋风器13，逐渐扩展的旋风器13的排出导管14端接到竖窑10的顶部。用原料排出导管11把竖窑10的底部与气体出口6 连接起来。

亦可以把一个包含上旋风器16和用导管15与逐渐扩展的旋风器13连接的另一个上旋风段安装在小竖窑12的上空。上旋风器16的原料排出导管17端接到小竖窑12。每个上旋风器16装有其特有的气体出口18。

在另一个竖窑10的上部只有一个逐渐扩展的旋风器13的实施方案中，通过出口导管19把原料输到小竖窑12。在使用两个分级旋风器13和两个上旋风器16的情况下，可以通过导管20把原料输入导管15。

为了提高原料的煅烧程度，可以把提供回转窑1 的燃烧空气的烧咀21或将三次燃烧空气喷射到气体通道3 内的独立导管24连接到气体通道3 。

另一方面，固体燃料供应导管22可延伸到中旋风器7 的排出导管中，或者一个类似的供应导管23可以延伸到中旋风器7 的原料排出管8 内。

将原料经过导管20装入导管15并由气体把原料带入上旋风器16，经分离后，经过排出导管17进入小竖囱12，分离后原料经过排出导管14，引入竖囱10的顶部。

在另一个在竖囱10顶部具有单个逐渐扩展的旋风器13的实施方案中通过端接到小竖囱12的进口导管19输送原料，在小竖囱12那里气流将原料带入逐渐扩展的旋风器13，同时从那里经过一个或一个以上的排出导管14进入竖囱10的顶部。

原料通过竖囱10在逆流气流中进行精细地分散，然后原料从那里经过排出导管11进入气体出口6，用出口6 将原料带入中旋风器7。原料在中旋风器7 分离后，通过原料排出导管8 落入气体通道3，而且由气体将原料带入下旋风器4，已经预热和适当煅烧过的原料分离后，经过原料排出导管5 进入回转窑1 的进气室2，供最后燃烧。

若要求原料达到较高的煅烧程度，可以通过烧咀21向气体通道3 输入燃料。因此可以用回转窑1 提供的燃烧空气或用独立导管24供给的三次燃烧空气进行燃料的燃烧。

如果采用固体燃料，则为了燃烧完全要求一个较长的导管通过燃料供应导管22把固体燃料引入中旋风器7 的排出导管，或通过燃料供应导管23把固体燃料引入从中旋风器7 出来的原料排出导管8。燃料沿着较长的导管预热到它的点火温度，然后，在气体通道3 和下旋风器4 中的输送原料的协同下，在有回转窑1 提供的燃烧空气或通过独立导管24供给的三次空气的情况下进行燃烧。

热气体离开回转窑1，通过进气室2进入气体通道3，通过气体通道3将气体引入下旋风器4，从那里通过气体排出导管6进入中旋风器7，从那里把气体切向引入逆流竖窗10。此后，连续旋转的气体进入小竖窗12。

当上旋风器16连接到本装置的顶部时，气体通过导管15进入旋风器16。因此，气体通过出口18逸散到加热工序以外。

