[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
C04B 7/24 (2006.01)
C04B 7/38 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610146907.4

[45] 授权公告日 2009 年 11 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 100556840C

[22] 申请日 2006.11.12
[21] 申请号 200610146907.4
[73] 专利权人 新疆建材设计研究院(有限公司)
地址 830000 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市西虹路 12 号
[72] 发明人 侯向群 张 翼 张增光 李洪洲 于九洲 龚天林 俞 捷
[56] 参考文献
RU2081074C1 1997.6.10
CN1693251A 2005.11.9
CN1502581A 2004.6.9
审查员 赵双全

[74] 专利代理机构 乌鲁木齐市禾工专利代理事务所
代理人 何玉祥

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 发明名称

电石渣 100% 替代天然石灰质原料窑外分解生产水泥熟料的方法

[57] 摘要

电石渣 100% 替代天然石灰质原料窑外分解生产水泥熟料的方法属于建材领域。 生料粉磨：将压滤后的电石渣饼喂入烘干破碎机，与来自窑尾的热烟气进行强烈热交换，电石渣粉随热烟气进入旋风收尘器，经其收集后送入干粉库；电石渣干粉、窑灰、硅石、粉煤灰和钢渣五种主辅料经配料，前二者送入选粉机，后三者送入中卸式烘干兼粉磨机，粉磨后的生料粉送入选粉机，选出的细粉送入连续式均化库；熟料烧成：细生料粉送至一、二、三级旋风筒，与热烟气进行悬浮热交换后送入管道式分解炉中，进行分解反应后经三级旋风筒进入回转窑煅烧，熟料由窑头卸出。 本明实现了工业废渣的再利用，有效降低生产成本及热耗，极大减少 CO_2 气体的排放。 生产自动化程度高，产品质量达标稳定。

1、一种电石渣 100%替代天然石灰质原料窑外分解生产水泥熟料的方法，其特征在于：它是由下列重量百分比的原料制成：

电石渣 75.05% 硅石 11.84%

粉煤灰 4.80% 钢渣 8.31%；

生产方法为：

(1)生料粉磨：

①将压滤后的电石渣饼喂入烘干破碎机，先在进料箱内与来自窑尾的热烟气进行强烈的热交换，然后通过分料装置和热烟气一起进入破碎腔，在高速回转转子和弧形板之间被打散为细粉，并与热烟气进行充分热交换，悬浮的细粉随热烟气进入旋风收尘器；粗粉则在破碎腔继续被打散，直至能够被热烟气带入旋风收尘器，经其收集后的电石渣干粉送入电石渣干粉库内储存，出旋风收尘器的热烟气体送至窑尾电收尘器净化处理后排入大气，该电收尘器收集的窑灰送入窑灰库内储存；

②将①所述的电石渣干粉、窑灰与硅石、粉煤灰和钢渣三种辅料经各自储存库底的自动配料系统配料，前二者直接送入组合式选粉机内，后三者送入中卸式烘干兼粉磨机内粉磨，粉磨后的所述三种辅料粉从该磨中部卸出送入组合式选粉机内，经该机选出的粒度≤0.08mm 的细粉送入连续式均化库内，粒度＞0.08mm 的粗粉经分料阀分料后，少部分送回中卸烘干生料磨磨头仓，随着各原料储存库底新喂入的原料一起继续粉磨；大部分送至磨尾细磨仓中继续粉磨；窑尾热烟气经管道引入中卸式烘干兼粉磨机，该烟气大部分从磨头进入，少部分从磨尾进入，中卸烘干生料磨排出的废气送至气箱脉冲除尘器，净化处理后的废气排入大气；

(2)熟料烧成：

①连续式均化库出库后的生料粉送至一级旋风筒进风管道，该进风管道与二级旋风筒进风管道连通，生料粉随热烟气同流顺次切向进入一级旋风筒，与热烟气气流进行悬浮热交换，随后，沉积于该筒底部的生料粉由重锤锁风翻板阀卸出，进入二级旋风筒进风管道，该管道与三级旋风筒出风管道连通，在此处，生料粉再次与热烟气进行悬浮热交换，并被二级旋风筒分离出来，送入管道式分解炉中，该炉经三次风管与窑头罩连通；

②从管道式分解炉下部喷入煤粉燃烧，生料粉进行分解反应：$Ca(OH)_2 \rightarrow H_2O + CaO$，随后进入三级旋风筒；

③由三级旋风筒将预分解的生料粉与热烟气分离，预分解的生料粉经三级旋风筒底部下料管道进入回转窑内煅烧，热烟气进入二级旋风筒；

④经回转窑煅烧的熟料由窑头卸出，经篦式冷却机强制通风冷却后，送入熟料储存库内，篦式冷却机的热烟气一部分通过管道引入立式辊磨烘干煤粉，另一部分经电收尘器进行收尘，净化处理后的废气排入大气。

电石渣100%替代天然石灰质原料窑外分解生产水泥熟料的方法

1、**技术领域**：本发明的电石渣 100%替代天然石灰质原料窑外分解生产水泥熟料的方法属于建材领域，尤其涉及一种水泥熟料的烧制方法。

2、**背景技术**：重化工企业生产中产生的工业废渣如电石渣、硫酸渣、粉煤灰等，直接倒弃既造成资源的极大浪费，又造成生态环境污染，还加大了企业处置资金的投入。这些工业废渣完全可作为资源再利用，电石渣中富含 CaO，可用做水泥生产的主料石灰石原料的替代物，硫酸渣、粉煤灰可用做水泥生产的辅料。申请号为 CN200510021024.6 的发明专利“用电石渣为原料的水泥熟料及其干法生产方法”公开了一种以电石渣为主要原料，采用干法立窑制备水泥熟料的方法。其原料配比为：电石渣 60～70％，磷渣 3～8％，硫铁渣 1～3％，磷石膏 1～4％，粉煤灰 8～17％，无烟煤 8～10％，采用行星式轮碾机搅拌达到碾、压挤均化作用，挤压、脱水、成球，一体化干法制成熟料。该方法存在以下不足：①电石渣掺加量少，只能代替石灰石质原料 60～70％；②自动化程度低，由于采用干法立窑煅烧，故需要人工操作，劳动强度大；③关键生产环节不能实现实时控制，熟料质量不稳定；④规模小，由于立窑规模仅为年产熟料 7～8 万吨/单线，不能满足大规模生产的需要。⑤不符合国家建材产业政策。

3、**发明内容**：本发明的目的在于提供一种以电石渣完全取代天然石灰质原料，采用窑外分解生产水泥熟料的方法。

本发明的目的是通过以下技术方案得以实现的：

㈠原料及重量百分比为：

电石渣 75.05% 硅石 11.84%

粉煤灰 4.80% 钢渣 8.31% 。

㈡生产方法：

⑴生料粉磨：

①将压滤后的电石渣饼喂入烘干破碎机，在该机的进料箱内与来自窑尾的热烟气进行强烈的热交换，然后通过分料装置和热烟气一起进入破碎腔，被打散为细粉，并与热烟气进行充分热交换，悬浮的细粉随热烟气进入旋风收尘器；粗粉则在破碎腔继续被打散，直至能够被热烟气带入旋风收尘器，经其收集后的送入电石渣干粉库内储存。出旋风收尘器的气体送至窑尾电收尘器净化处理后排入大气，该电收尘器收集的窑灰送入窑灰库内储存。

②将①所述的电石渣干粉、窑灰与硅石、粉煤灰和钢渣三种辅料经各自储存库底的自动配料系统配料，前二者直接送入组合式选粉机内，后三者送入中卸式烘干兼粉磨机内粉磨，粉磨后的所述三种辅料粉从该磨中部卸出送入组合式选粉机内，经该机选出的粒度≤0.08mm 的细粉送入连续式均化库内，粒度＞0.08mm 的粗粉经分料阀分料后，少部分送回中卸烘干生料磨磨头仓，随着各原料储存库底新喂入的原料一起继续粉磨；大部分送至磨尾细磨仓中继续粉磨；窑尾热烟气经管道引入中卸式烘干兼粉磨机，该烟气大部分从磨头进入，少部分从磨尾进入，中卸烘干生料磨排出的废气送至气箱脉冲除尘器，净化处理后

的废气排入大气;

(2)熟料烧成:

①连续式均化库出库后的生料粉送至一级旋风筒进风管道，该管道与二级旋风筒进风管道连通，生料粉随热烟气同流顺次切向进入一级旋风筒，与热烟气进行悬浮热交换，随后，沉积于该筒底部的生料粉由重锤锁风翻板阀卸出，进入二级旋风筒进风管道，该进风管道与三级旋风筒出风管道连通。在此处，生料粉再次与热烟气进行悬浮热交换，并被二级旋风筒分离出来，送入管道式分解炉中，该炉经三次风管与窑头罩连通。

②从管道式分解炉下部喷入煤粉燃烧，生料粉进行分解反应：$Ca(OH)_2 \rightarrow H_2O + CaO$ ，随后进入三级旋风筒。

③由三级旋风筒将预分解的生料粉与热烟气分离，预分解的生料粉经三级旋风筒底部下料管道进入回转窑内煅烧，热烟气进入二级旋风筒。

④经回转窑煅烧的熟料由窑头卸出，经篦式冷却机强制通风冷却后，送入熟料储存库内。篦式冷却机的热烟气一部分通过管道引入立式辊磨烘干煤粉，另一部分经电收尘器进行收尘，净化后的废气排入大气。

本发明可完全解决工业废渣对生态环境造成污染的社会问题，实现了资源的再利用，有效降低生产成本，极大减少 CO_2 气体的排放。窑尾及窑头废气余热利用最大化，热耗降低约 25%。生产自动化程度高，可实现中央控制室集中控制，关键环节均可实现实时控制，产品质量达标稳定。生产工艺流畅紧凑，占地面积小。劳动强度降低，劳动环境改善。单位容积产量高，单条生产线能力可达 75 万吨/年熟料，能和目前国内年产 40 万吨最大规模的 PVC 生产线配套，将其生产中产生的工业废渣如电石渣全部利用，解决了设备的大型化问题，符合我国建材行业产业政策。

4、附图说明：本发明的具体生产方法由以下的流程图和实施例给出：

图 1 是本发明的生产流程框图。

图例：1、胶带输送机 2、锁风回转下料器 3、管道 4、烘干破碎机 5、一级旋风筒 6、二级旋风筒 7、重锤锁风翻板阀 8、风管 9、管道式分解炉 10、喷煤嘴 11、高温蝶阀 12、三次风管 13、回转窑 14、窑尾烟室 15、三级旋风筒 16、生料均化库 17、提升机 18、空气输送斜槽 19、罗茨风机 20、固体流量计 21、系统风机 22、分料阀 23、中卸式烘干兼粉磨机 24、气箱脉冲袋收尘器 25、硅石原料库 26、粉煤灰库 27、钢渣库 28、定量给料机 29、组合式选粉机 30、链式输送机 31、气箱脉冲袋收尘器 32、烟囱 33、窑灰库 34、电石渣干粉库 35、旋风收尘器 36、煤粉秤 37、煤粉仓 38、立式辊磨 39、熟料库 40、链斗输送机 41、篦式冷却机 42、窑头罩。

5、具体实施方式：

实施例：

㈠原料及重量百分比为：

电石渣 75.05% 硅石 11.84%

粉煤灰 4.80% 钢渣 8.31% 。

㈡生产方法：

(1)生料粉磨:

①将压滤后含水份≤37%的电石渣饼经胶带输送机 1 转运,经锁风回转下料器 2 喂入烘干破碎机 4。回转窑 13 的窑尾烟室 14 与管道式分解炉 9、风管 8、三级旋风筒 15、二级旋风筒 6、一级旋风筒 5 通过管道 3 顺次连通,三级旋风筒 15 的出风管道 3 与一级旋风筒 5 的锥体部连通,一级旋风筒 5 的上部通过管道 3 与烘干破碎机 4 连通。电石渣饼在烘干破碎机 4 的进料箱内与来自窑尾烟室 34 的热烟气进行强烈的热交换,然后通过分料装置和热气流一起进入该机破碎腔,在高速回转转子和弧形板之间被打散到小于 1mm 的细粉,并与热烟气进行充分的热交换,悬浮的细粉随热烟气通过管道 3 进入旋风收尘器 35;粗粉则在破碎腔继续被打散,直至能够被热烟气带入旋风收尘器 35,经其收集后的电石渣干粉由链式输送机 30 送入电石渣干粉库 34 内储存。出旋风收尘器 35 的气体通过管道 3、系统风机 21 送至气箱脉冲袋收尘器 31,净化处理后由系统风机 21、烟囱 32 排入大气。该收尘器收集的窑灰经链式输送机 30、提升机 17 送入窑灰库 33 内储存。

②将硅石原料库 25、粉煤灰库 26 和钢渣库 27 三库的辅助原料经各自库底的定量给料机 28 自动配料,由胶带输送机 1、提升机 17 送入中卸式烘干兼粉磨机 23 内粉磨,粉磨后的生料粉从该磨中部卸出,经空气输送斜槽 18、提升机 17 和空气输送斜槽 18 送入组合式选粉机 29 内。将电石渣干粉库 34 和窑灰库 33 原料经各自库底的定量给料机 28 自动配料,经胶带输送机 1 转运至提升机 17,再经空气输送斜槽 18 送入组合式选粉机 29 内,上述五种原料配合后形成的生料粉在此进行分选。选出的粒度≤0.08mm 的细粉经空气输送斜槽 18、提升机 17、空气输送斜槽 18 送入连续式生料均化库 16 内;粒度>0.08mm 的粗粉经分料阀 22 分料后,少部分由空气输送斜槽 18 送回中卸式烘干兼粉磨机 23 磨头仓,随着各原料储存库底新喂入的原料一起继续粉磨,大部分通过固体流量计 20 计量后送至磨尾细磨仓中继续粉磨。回转窑 13 的窑尾烟室 14 中的热烟气经管道 3 引入中卸式烘干兼粉磨机 23,该烟气大部分从磨头进入,少部分从磨尾进入。中卸式烘干兼粉磨机 23 排出的废气由管道 3 送至气箱脉冲除尘器 24,净化处理后的气体通过系统风机 21 排入大气。

(2)熟料烧成:

①生料均化库 16 内的生料粉由固体流量计 20 计量后经空气输送斜槽 18、提升机 17 送至一级旋风筒 5 与二级旋风筒 6 连通的管道 3 上,生料粉即随来自窑尾烟室 14 的热烟气同流顺次切向进入一级旋风筒 5,在该筒内作螺旋运动,并与热烟气进行充分的热交换。由于受到离心力的作用,生料粉与热烟气分离,沉积于一级旋风筒 5 底部,在这短暂的分散与聚集过程中,生料粉已被加热到接近于二级旋风筒 6 出口管道 3 处热气流的温度。随后生料粉由一级旋风筒 5 底部重锤锁风翻板阀 7 卸出,经管道 3 至二级旋风筒 6 的进风管道 3,二级旋风筒 6 的进风管道 3 与三级旋风筒 15 的出风管道 3 连通,在此处,生料粉再次与热烟气进行悬浮热交换,并被二级旋风筒 6 分离出来,经风管 8 送入管道式分解炉 9 中。

②通过罗茨风机 19 将煤粉从管道式分解炉 9 下部喷煤嘴 10 喷入,在燃烧

中，由于涡流运动造成相当大的速度差，促进热气流与生料粉之间的快速混合和热交换，进而使管道式分解炉 9 内形成无焰燃烧。生料粉在向下运动中进行如下分解反应：$Ca(OH)_2 \rightarrow H_2O + CaO$，使生料粉中 $Ca(OH)_2$ 的分解率达 85～90%而进入三级旋风筒 15。

③由三级旋风筒 15 将预分解的生料粉与热烟气气流分离后，生料粉经该筒 15 底部下料管道 3 进入回转窑 13 内煅烧，热烟气气流则进入二级旋风筒 6。

④窑头罩 42 的热烟气经三次风管 12 引入管道式分解炉 9，三次风管 12 上设置高温蝶阀 11 以控制风量。

⑤经回转窑 13 煅烧的熟料由窑头卸出，经篦式冷却机 41 强制通风冷却后，由链斗输送机 40 送入熟料储存库 39 内。篦式冷却机 41 的热烟气一部分通过管道 3 引入立式辊磨 38 以烘干煤粉，另一部分经气箱脉冲袋收尘器 31 进行收尘，净化后的废气经系统风机 21、烟囱 32 排入大气。

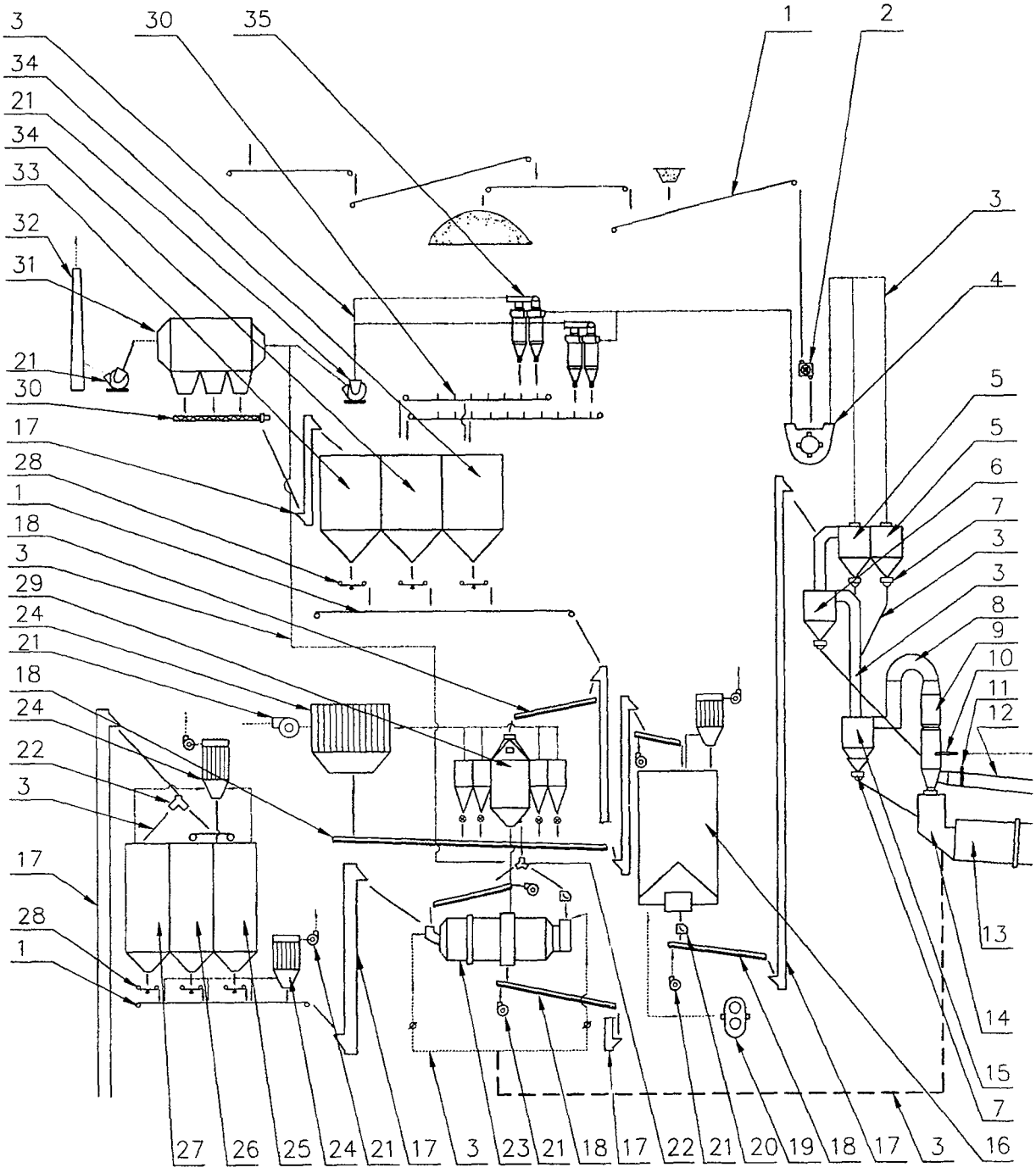

3
30
35
1
2
34
21
34
33
32
31
21
30
17
28
1
18
3
29
24
21
18
24
22
3
17
28
1
4
5
5
6
7
3
3
8
9
10
11
12
13
14
15
7
16
27
26
25
24
21
17
3
23
21
18
17
22
21
20
19
18
17
3

图 1

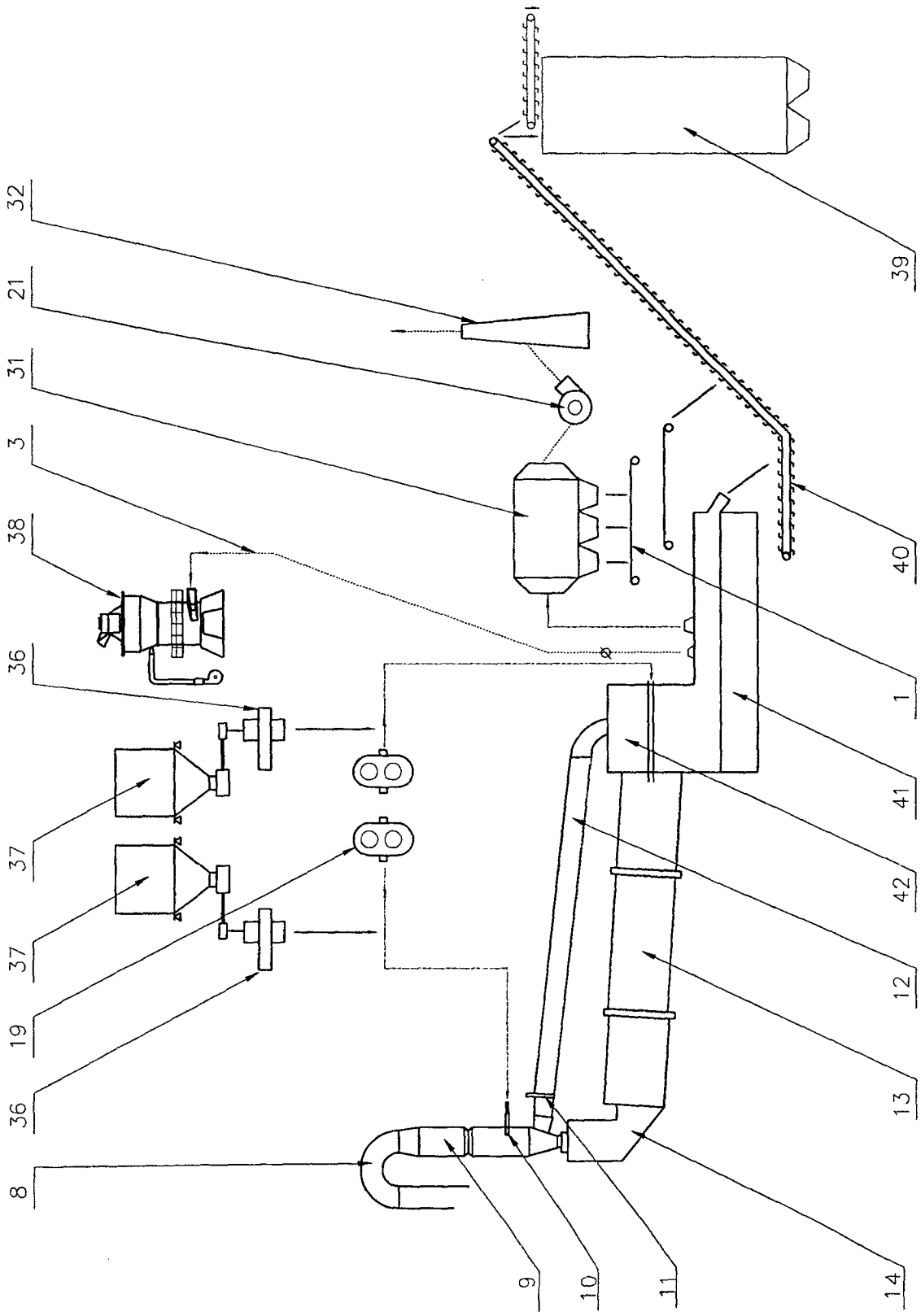


图 1(续)