



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

セメントクリンカを製造するためのプラントであって、少なくとも1つの最終サイクロン(1d)と、直列的にガスダクト(2c)を介して連結されて最終サイクロン(1d)からのガスを供給される、少なくとも最終より1つ手前のサイクロン(1c)とを有する予熱器(1)と、最終サイクロン(1d)から予熱された原料ミールを導入するための少なくとも1つの取り入れ開口部(9)を有し、次の分離サイクロン(4)に連結されるカルサイナー(3)と、分離サイクロン(4)を最終サイクロン(1d)に連結し、最終より1つ手前のサイクロン(1c)から予熱された原料ミールを導入するための、少なくとも1つの取り入れ開口部(11)を有するガスダクト(2d)とを有するものにおいて、最終より1つ手前のサイクロン(1c)から垂直な平面において分離サイクロン(4)を最終サイクロン(1d)へと連結するガスダクト(2d)へと予熱された原料ミールを導入するための取り入れ開口部(11)は、最終サイクロン(1d)から予熱された原料ミールをカルサイナー(3)へと導入するための、少なくとも1つの取り入れ開口部(9)より下方に設けられることを特徴とするもの。

10

## 【請求項 2】

垂直な平面における予熱器の最終サイクロン(1d)からの材料用放出口(6)は、カルサイナーの上端部(21)より上方に設けられることを特徴とする、請求項1に記載のプラント。

## 【請求項 3】

予熱器の最終(1d)および最終より1つ手前のサイクロン(1c)を連結するガスダクト(2c)は、少なくとも1つの下向きのダクトセクション(15)を有することを特徴とする、請求項1に記載のプラント。

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## (技術分野)

本発明は、セメントクリンカを製造するためのプラントであって、少なくとも1つの最終サイクロンと、直列的にガスダクトを介して連結されて最終サイクロンからのガスを供給される少なくとも最終より1つ手前のサイクロンとを有する予熱器と、最終サイクロンから予熱された原料ミールを導入するための少なくとも1つの取り入れ開口部を有し、次の分離サイクロンに連結されるカルサイナーと、分離サイクロンを最終サイクロンに連結し、最終より1つ手前のサイクロンから予熱された原料ミールを導入するための少なくとも1つの取り入れ開口部を有するガスダクトとを有するものに関する。

30

## 【0002】

## (背景の技術)

前述の類のセメントを製造するためのプラントは、例えばDE19649922公報およびDE19524649より公知である。これら公知であるプラントにおいて、原料ミールがミルプラントから、典型的にはサイクロン予熱器における第1のサイクロンのガス取り入れダクトへと導入され、典型的には次のカルサイナーおよび/または次のキルンからの熱い排気ガスである熱いガス流に対抗して流れて予熱器における各サイクロンを通して導かれる際に原料ミールが予熱される。予熱された原料ミールは、予熱器の最終サイクロンから抽出されてカルサイナーに導入されてそこにおいて焼成される。前述の各特許明細書において説明されている各カルサイナーは、第1の上向きセクションとカルサイナーの分離サイクロンへと連結されている次の下向きセクションとからなる。これらの公知であるプラントによれば、予熱器の最終サイクロンからの予熱された原料ミールは、カルサイナーの上向きセクションの下端部へと導入されるため、予熱器の最終サイクロンは、予熱器の全体の設置高さを鑑みてカルサイナーに隣接して配置される。したがって予熱された原料ミールがカルサイナーのより高い取り入れ点において導入することが好ましい場合には、このような原料ミールを予熱器の最終より1つ手前のサイクロンから抽出されねばならず、これは後者における温度がより低いものであるため、熱節約の悪化、さらにはカル

40

50

サイナーにおける温度の過度な減少につながり得るといふ不利益を生ずるものである。

【0003】

(発明の開示)

本発明の目的は、予熱器の設置高さを増加させることなく、予熱器の最終サイクロンから十分に予熱された原料ミールがカルサイナーの上端部へと導入され得るようなプラントを提供することにある。

【0004】

このことは、導入部分において説明した類のプラントであって、最終より1つ手前のサイクロンから予熱された原料ミールを分離サイクロンと最終サイクロンとを垂直な平面において接続するためのガスダクトへと導入するための導入開口部が最終サイクロンから予熱された原料ミールをカルサイナーへと導入するための少なくとも1つの取り入れ開口部より下方に設けられていることを特徴とするものによって達成される。

10

【0005】

したがって、予熱器の設置高さに影響を及ぼすことなく、予熱器の最終サイクロンをカルサイナーに対して任意の高さに配置することが可能となり、よって昇降手段を用いることなくカルサイナーに対していかなる点からも最終サイクロンからの予熱された原料ミールが導入され得るものである。

【0006】

垂直な平面における予熱器の最終サイクロンからの材料用放出口は、カルサイナーの上端部より上方に設けられることが好ましい。

20

【0007】

予熱器の設置高さを制限するために、予熱器の最終および最終より1つ手前のサイクロンを連結するガスダクトが少なくとも1つの下向きのダクトセクションを有することが好ましい。

【0008】

本発明は、以下において図面を参照しながら詳述されるものである。

【0009】

(発明を実施するための最良の形態)

図1乃至4において、セメントクリンカを製造するための異なるキルンプラントの例が示されている。全ての図示されるキルンプラントは、ILC型のものであるが、本発明はSLC型あるいはこれらプラントの組み合わせからなるその他のプラントと関連して用いられ得るものである。

30

【0010】

全てのプラントは、4つのサイクロン1a、1b、1cおよび1dを有するサイクロン予熱器1を備えるものであり、ここにおいて1aは第1のサイクロン、1bは第2のサイクロン、1cは第3あるいは最終より1つ手前のサイクロン、および1dは第4あるいは最終サイクロンである。これらサイクロンは、直列的に接続されており、これらに対してガスダクト2a、2b、2cおよび2dを介してガス/原料ミール懸濁液が供給される。

【0011】

これらプラントは、さらに最終サイクロン1dからその材料用放出口6を介して予熱された原料ミールを導入するためであり、分離サイクロン4、ロータリーキルン5およびクリンカ冷却器7に連結された、少なくとも1つの導入開口部9を有するカルサイナー3をも有する。分離サイクロンを最終サイクロンへと連結するガスダクト2dは、予熱された原料ミールを最終より1つ手前のサイクロンから導入するための少なくとも1つの導入開口部11を有するものである。

40

【0012】

本発明によれば、全ての図示されているプラントにおいて、最終より1つ手前のサイクロン1cから垂直な平面において分離サイクロン4を最終サイクロン1dへと連結するガスダクト2dへと予熱された原料ミールを導入するための取り入れ開口部11は、最終サイクロン1dから予熱された原料ミールをカルサイナー3へと導入するための少なくとも1

50

つの取り入れ開口部 9 より下方に設けられることが共通の特徴である。

【0013】

図 1 および 2 において図示されるキルンプラントは、いずれもが所謂雁首形を有するように設計されているカルサイナー 3 を有しており、実地においてはカルサイナーが第 1 の上向きセクション 3 a を有し、これが 180° の湾曲部 3 c を介して次に分離サイクロン 4 へと連結されている第 2 の下向きセクション 3 b へと連結されていることを意味する。

【0014】

図 1 において図示されるキルンプラントにおいて、サイクロン 1 d は、ガス / 原料ミールの懸濁液が接線方向においてサイクロンの上端部へと導入され、分離された原料ミールが材料用放出口 6 から排出される一方、ガスをサイクロン 1 c へと搬送するための排出ダクト 2 c がサイクロン 1 d の上部に設けられる形の、従来のサイクロンからなるものである。図示されている実施例において、ダクト 2 c は下向きセクション 1 5 を有することによって垂直な平面におけるサイクロン 1 c をより低いレベルに設けることが可能となるため、設置高さを低減することが可能となる。

10

【0015】

図 2 において示されるキルンプラントにおいて、サイクロン 1 d は図 1 において示されるものに相当するサイクロンからなるものであるが、ガスをサイクロン 1 c へと送るための排出ダクト 2 c が底部を通して延伸するという点で異なる。またこの実施例によって、垂直な平面におけるサイクロン 1 c をより低いレベルに設けることが可能となる。

【0016】

図 3 において示されるキルンプラントは、図 1 において示されるものに相当するプラントであるが、カルサイナー 3 が雁首形を有するように設計されておらず、分離サイクロン 4 がその底部を延伸するガス排出ダクト 2 d と有するように設計されている点で異なる。

20

【0017】

図 4 において示されるキルンプラントは、ガスがキルン 5 から排出され、カルサイナー 3 の上端部 2 1 へと燃料が導入されて懸濁液としてカルサイナー 3 の内部を通過して下へと導かれるようなカルサイナー 3 を有するものである。クリンカ冷却器 7 からの予熱された空気と予熱器 3 の最終サイクロン 1 d からの予熱された原料ミールとが、カルサイナー 3 におけるよりさらに下の位置においてカルサイナー 3 へと導入されるため、予熱された空気がカルサイナー 3 を通って下へと導かれてその空気が徐々に排出ガス / 燃料の懸濁液と混合され、重力によって原料ミールがカルサイナー 3 を通ってその壁に沿って下へと導かれる。カルサイナーの下端部 2 3 において、原料ミールは再度排出ガスにおいて懸濁されて、その後形成された排出ガス / 原料ミールの懸濁液がカルサイナー 3 の下端部 2 3 から抽出されて分離サイクロン 4 へと向けられる。分離サイクロン 4 からは、図 1 において図示される実施例と同様に排出ガス / 原料ミール懸濁液が接線方向においてサイクロンの上端部へと導入され、分離された原料ミールが材料用放出口 6 から排出される一方、ガスをサイクロン 1 c へと搬送するための排出ダクト 2 c がサイクロン 1 d の上部に設けられる形の、従来のサイクロンからなるサイクロン 1 d に向かって排出ガスが上へと送られる。ダクト 2 c は、下向きのダクトセクション 1 5 を有するため、垂直な平面におけるサイクロン 1 c がカルサイナーの上端部に対して低いレベルに設けられ得るため、設置高さを低減

30

40

【0018】

本発明は、例示の意味でのみ図示された実施例に限定されるものではなく、したがって本発明の範囲に含まれる、数多くの異なる実施例と図示された実施例の組み合わせとが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

図 1 は、本発明によるプラントの第 1 実施例を示す。

【図 2】

図 2 は、本発明によるプラントの第 2 実施例を示す。

50

【 図 3 】

図 3 は、本発明によるプラントの第 3 実施例を示す。

【 図 4 】

図 4 は、本発明によるプラントの第 4 実施例を示す。

## 【国際公開パンフレット】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization  
International Bureau(43) International Publication Date  
28 March 2002 (28.03.2002)

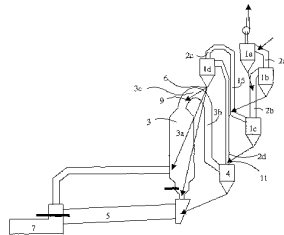
PCT

(10) International Publication Number  
WO 02/25196 A1

- (51) International Patent Classification<sup>7</sup>: **F27B 7/20**, C04B 7/43
- (21) International Application Number: PCT/IB01/01291
- (22) International Filing Date: 19 July 2001 (19.07.2001)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data:  
PA 2000 01390 20 September 2000 (20.09.2000) DK
- (71) Applicant (for all designated States except US): **E.L. SMIDTH & CO A/S** [DK/DK]; Vigerstev Allé 77, DK-2500 Valby (DK).
- (72) Inventors and Inventors/Applicants (for US only): **SKAARUP JENSEN, Lars** [DK/DK]; Liljeparken 24, DK-2625 Valensbæk (DK); **THOMSEN, Kent** [DK/DK]; Magnoliavej 5, DK-4000 Roskilde (DK).
- (74) Agents: **HYNELLE, Magnus** et al.; Hynell Patenttjänst AB, Patron Carls väg 2, S-683 40 Hagfors/Uddeholm (SE).
- (81) Designated States (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU (utility model), AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, CZ (utility model), DE, DE (utility model), DK, DK (utility model), DM, DZ, EC, EE, EE (utility model), ES, FI, FI (utility model), GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SK (utility model), SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (84) Designated States (regional): ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI patent (BF, BI, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Published:  
— with international search report  
— entirely in electronic form (except for this front page) and available upon request from the International Bureau

[Continued on next page]

(54) Title: PLANT FOR MANUFACTURING CEMENT CLINKER



(57) Abstract: Described is a plant for manufacturing cement clinker comprising a preheater (1) which comprises at least one last cyclone (1d) and at least one next-to-last cyclone (1c) which is connected in series via a gas duct (2c) to and fed with gas from the last cyclone (1d), a calciner (3) which comprises at least one inlet opening (9) for introducing preheated raw meal from the last cyclone (1d), and which is connected to a subsequent separating cyclone (4), a gas duct (2d) which connects the separating cyclone (4) to the last cyclone (1d), and which comprises at least one inlet opening (11) for introducing preheated raw meal from the next-to-last cyclone (1c). The plant is peculiar in that the inlet opening (11) for introducing preheated raw meal from the next-to-last cyclone (1c) into the gas duct (2d) which connects the separating cyclone (4) to the last cyclone (1d) in a vertical plane is located under at least one inlet opening (9) for introducing preheated raw meal from the last cyclone (1d) into the calciner. Hence, without affecting the installation height of the preheater, it will be possible to locate the last cyclone (1d) of the preheater (1) at an arbitrary height relative to the calciner (3), and preheated raw meal from the last cyclone (1d) can therefore be introduced at any point into the calciner (3) without any use of lifting equipment.

WO 02/25196 A1

**WO 02/25196 A1**



---

*For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.*

## PLANT FOR MANUFACTURING CEMENT CLINKER

The present invention relates to a plant for manufacturing cement clinker comprising a preheater which comprises at least one last cyclone and at least one next-to-last cyclone which is connected in series via a gas duct to and fed with gas from the last cyclone, a calciner which comprises at least one inlet opening for introducing preheated raw meal from the last cyclone, and which is connected to a subsequent separating cyclone, a gas duct which connects the separating cyclone to the last cyclone, and which comprises at least one inlet opening for introducing preheated raw meal from the next-to-last cyclone.

- 10 Plants of the aforementioned kind for manufacturing cement are known for example from DE 19649922 and DE 19524649. In these known plants, raw meal is introduced from a mill plant, typically into the gas inlet duct of the first cyclone of the cyclone preheater and the raw meal is preheated as it is led through the cyclones of the preheater in counterflow to a hot gas flow, typically hot exit gases
- 15 from the subsequent calciner and/or a subsequent kiln. The preheated raw meal is extracted from the last cyclone of the preheater and introduced into the calciner for calcination therein. The calciners described in the above-mentioned patent specifications comprise a first upward-directed section and a subsequent downward-directed section which is connected to the separating cyclone of the calciner. According to the known plants, the preheated raw meal from the last
- 20 cyclone of the preheater is introduced into the lower end of the upward-directed section of the calciner and, therefore, the last cyclone of the preheater is located next to the calciner due to the overall installation height of the preheater. In instances where it is desirable to introduce preheated raw meal at a higher
- 25 intake point of the calciner, such raw meal must therefore be extracted from the next-to-last cyclone of the preheater, which is disadvantageous since, because of the lower temperature in the latter, this may result in poor heat economy and also an excessive reduction of the temperature in the calciner.
- 30 It is the objective of the present invention to provide a plant by means of which sufficiently preheated raw meal from the last cyclone of the preheater can be

WO 02/25196

PCT/IB01/01291

2

introduced into the upper end of the calciner without causing the installation height of the preheater to be increased.

5 This is achieved by a plant of the kind mentioned in the introduction and being characterized in that the inlet opening for introducing preheated raw meal from the next-to-last cyclone into the gas duct which connects the separating cyclone to the last cyclone in a vertical plane is located under at least one inlet opening for introducing preheated raw meal from the last cyclone into the calciner.

10 Hence, without affecting the installation height of the preheater, it will be possible to locate the last cyclone of the preheater at an arbitrary height relative to the calciner, and preheated raw meal from the last cyclone can therefore be introduced at any point into the calciner without any use of lifting equipment.

15 It is preferred that the material outlet from the last cyclone of the preheater in a vertical plane is located above the upper end of the calciner.

20 In order to limit the installation height of the preheater, it is preferred that the gas duct which connects the last and next-to-last cyclone of the preheater comprises at least one downward-directed duct section.

The invention will now be described in further details with reference to drawing where

25 Fig. 1 shows a first embodiment of a plant according to the invention,

Fig. 2 shows a second embodiment of a plant according to the invention,

Fig. 3 shows a third embodiment of a plant according to the invention, and

30

Fig. 4 shows a fourth embodiment of a plant according to the invention.

WO 02/25196

PCT/IB01/01291

3

Figs. 1 to 4 show examples of different kiln plants for manufacturing cement clinker. All the shown kiln plants are of the ILC-type, but the invention may also be used in connection with plants of the SLC-type or other plants which are combinations of such plants.

5

All of the plants comprise a cyclone preheater 1 with four cyclones 1a, 1b, 1c and 1d, where 1a is the first cyclone, 1b is the second cyclone, 1c is the third or next-to-last cyclone and 1d is the fourth or last cyclone. The cyclones are connected in series and fed with gas/raw meal suspension via gas ducts 2a, 2b,

10

2c and 2d.

The plants also comprise a calciner 3 which comprises at least one inlet opening 9 for introducing preheated raw meal from the last cyclone 1d via its material outlet 6, and being connected to a separating cyclone 4, a rotary kiln 5 and a clinker cooler 7. The gas duct 2d which connects the separating cyclone to the last cyclone, comprises at least one inlet opening 11 for introducing preheated raw meal from the next-to-last cyclone.

15

According to the invention it is a common feature of all the shown plants that the inlet opening 11 for introducing preheated raw meal from the next-to-last cyclone 1c into the gas duct 2d which connects the separating cyclone 4 to the last cyclone 1d in a vertical plane is located under at least one inlet opening 9 for introducing preheated raw meal from the last cyclone 1d in the calciner 3.

20

The kiln plants shown in Figs. 1 and 2 both comprise a calciner 3 which is designed with a so-called swan's neck which in practice means that the calciner comprises a first upward-directed section 3a, which via a 180° bend 3c is connected to a second downward-directed section 3b which in turn is connected to the separating cyclone 4.

25

30

In the kiln plant shown in Fig. 1 the cyclone 1d is made up of a conventional cyclone in which the gas/raw meal suspension is introduced tangentially into the

WO 02/25196

PCT/IB01/01291

upper end of the cyclone and in which the separated raw meal is discharged through the material outlet 6, while the discharge duct 2c for carrying the gas to the cyclone 1c is located at the top of the cyclone 1d. In the shown embodiment the duct 2c comprises a downward-directed section 15 thereby allowing the cyclone 1c in a vertical plane to be located at a lower level, making it possible to reduce the installation height.

In the kiln plant shown in Fig. 2, the cyclone 1d is made up of a cyclone which corresponds to that shown in Fig. 1, except for the fact that the discharge duct 2c for conveying the gas to the cyclone 1c extends through the bottom. This embodiment also makes it possible for the cyclone 1c at a vertical plane to be located at a lower level.

The kiln plant shown in Fig. 3 corresponds to the plant shown in Fig. 1 except for the fact that the calciner 3 is not designed with a swan's neck and that the separating cyclone 4 is designed with a gas discharge duct 2d which extends through the bottom hereof.

The kiln plant shown in Fig. 4 comprises a calciner 3 in which exit gases from the kiln 5 and fuel are introduced into the upper end 21 of the calciner 3 and led down through the calciner 3 as a suspension. Preheated air from the clinker cooler 7 and preheated raw meal from the last cyclone 1d of the preheater 3 is introduced into the calciner 3 at a location further down on the calciner 3, thereby causing the preheated air to be led down through the calciner 3, with the air being gradually mixed with the exit gas/fuel suspension, and with force of gravity causing the raw meal to be led down through the calciner 3 along its wall. In the lower end 23 of the calciner the raw meal is again suspended in the exit gases whereafter the formed exit gas/raw meal suspension is extracted from the lower end 23 of the calciner 3 and directed to the separating cyclone 4. From the separating cyclone 4 the exit gases are passed upward to the cyclone 1d, which, in similar manner as the embodiment shown in Fig. 1, is made up of a conventional cyclone in which the exit gas/raw meal suspension is introduced

WO 02/25196

PCT/IB01/01291

5

tangentially into the upper end of the cyclone, and in which the separated raw meal is discharged through the material outlet 6, while the discharge duct 2c for carrying the gas to the cyclone 1c is located at the top of the cyclone 1d. The duct 2c comprises a downward-directed duct section 15 allowing the cyclone 1c in a vertical plane to be located at a low level relative to the upper end of the calciner so that the installation height can be reduced.

The present invention is not limited to the shown embodiments which are illustrative only, thus allowing for many different embodiments and combinations of the shown embodiments which are within the scope the present invention.

**Claims**

1. Plant for manufacturing cement clinker comprising a preheater (1) which comprises at least one last cyclone (1d) and at least one next-to-last cyclone (1c) which is connected in series via a gas duct (2c) to and fed with gas from the last cyclone (1d), a calciner (3) which comprises at least one inlet opening (9) for introducing preheated raw meal from the last cyclone (1d), and which is connected to a subsequent separating cyclone (4), a gas duct (2d) which connects the separating cyclone (4) to the last cyclone (1d), and which comprises at least one inlet opening (11) for introducing preheated raw meal from the next-to-last cyclone (1c), **characterized in** that the inlet opening (11) for introducing preheated raw meal from the next-to-last cyclone (1c) into the gas duct (2d) which connects the separating cyclone (4) to the last cyclone (1d) in a vertical plane is located under at least one inlet opening (9) for introducing preheated raw meal from the last cyclone (1d) into the calciner.
2. Plant according to claim 1, **characterized in** that the material outlet (6) from the last cyclone (1d) of the preheater in a vertical plane is located above the upper end of the calciner (21).
3. Plant according to claim 1, **characterized in** that the gas duct (2c) which connects the last (1d) and next-to-last cyclone (1c) of the preheater comprises at least one downward-directed duct section (15).

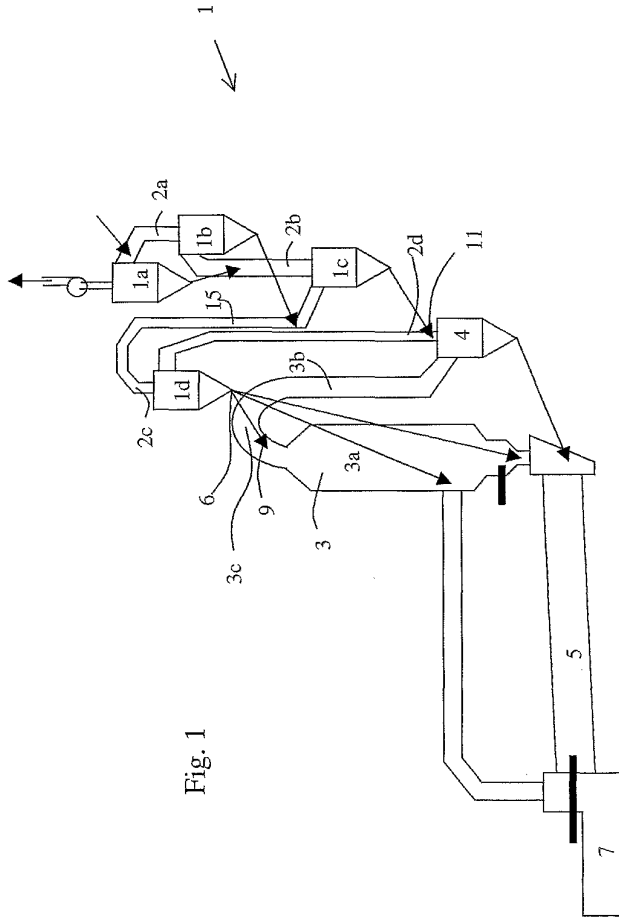


Fig. 1

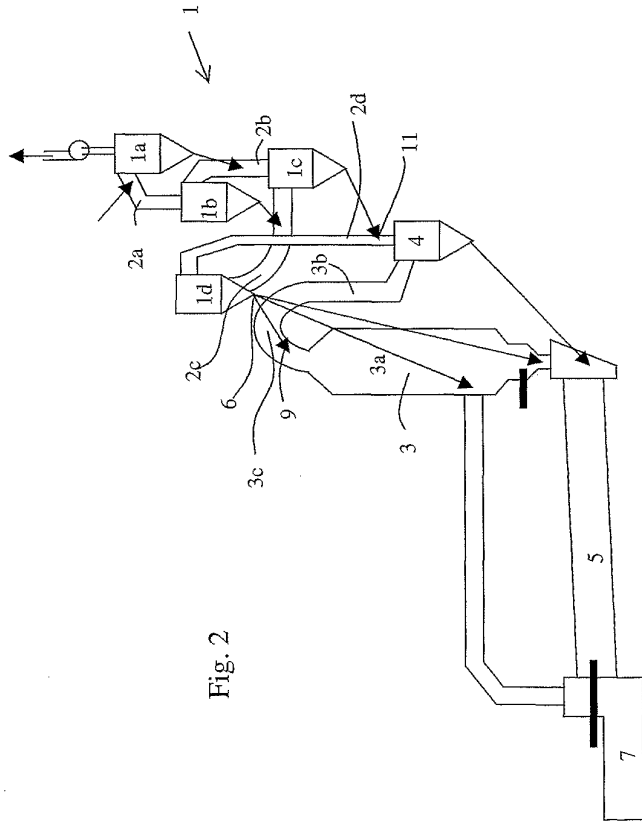


Fig. 2

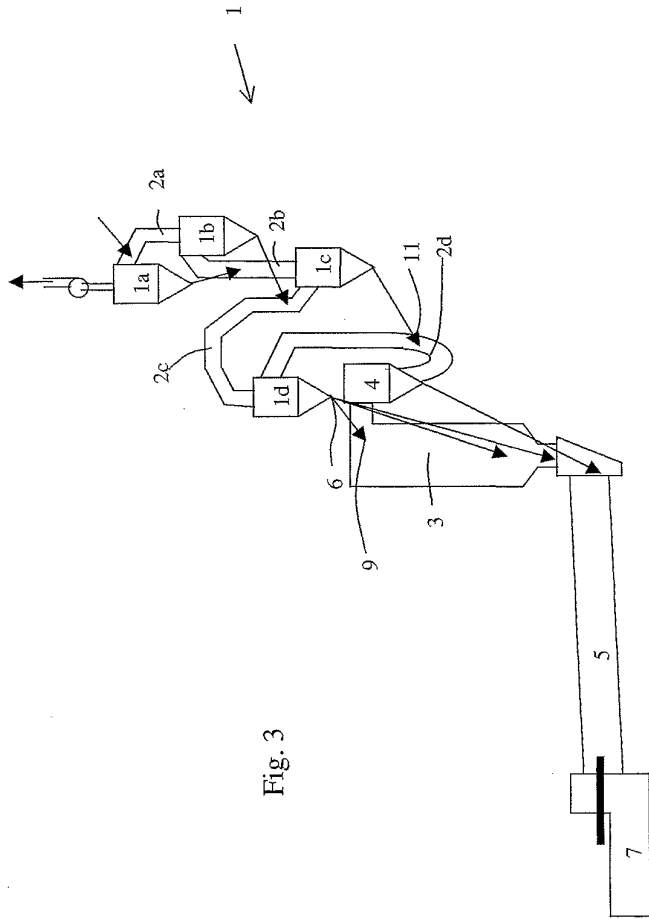


Fig. 3

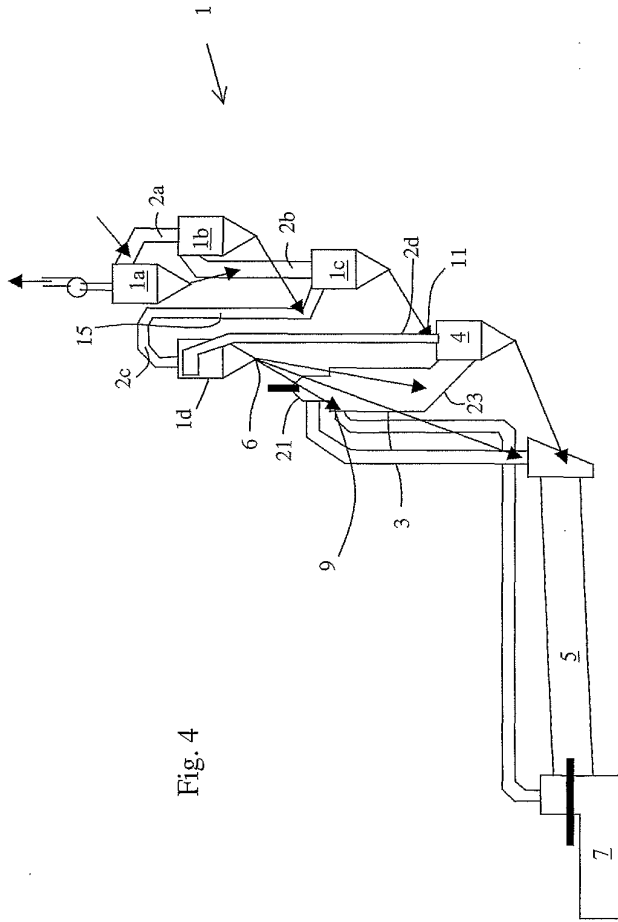


Fig. 4

## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/IB 01/01291
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC7: F27B 7/20, C04B 7/43 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC7: F27B, C04B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
SE,DK,FI,NO classes as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
WPI DATA, EPO INTERNAL		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1004553 A1 (KHD HUMBOLDT-WEDAG AG), 31 May 2000 (31.05.00), abstract --	1-3
A	US 4747879 A (ALBRECHT WOLTER ET AL), 31 May 1988 (31.05.88), figure 1, abstract --	1-3
A	DE 19524649 A1 (KLOCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ AG), 9 January 1997 (09.01.97), abstract -- -----	1-3
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
25 October 2001	26 -10- 2001	
Name and mailing address of the ISA/ Swedish Patent Office Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM Facsimile No. +46 8 666 02 86	Authorized officer Ulrika Nilsson/MP Telephone No. +46 8 782 25 00	

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

01/10/01

International application No.  
PCT/IB 01/01291

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1004553 A1	31/05/00	DE 19854582 A US 6254382 B	31/05/00 03/07/01
US 4747879 A	31/05/88	AT 41225 T DE 3538707 A DE 3568630 D DK 166270 B,C DK 518986 A EP 0222044 A,B SE 0222044 T3 ES 2002052 A	15/03/89 07/05/87 00/00/00 29/03/93 01/05/87 20/05/87 16/03/91
DE 19524649 A1	09/01/97	DK 66796 A	07/01/97

---

**フロントページの続き**

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,CH,CY,DE,DK,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NO,NZ,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VN,YU,ZA,ZW

**【要約の続き】**

ための、少なくとも1つの取り入れ開口部(9)より下方に設けられることが独特である。したがって、予熱器の設置高さに影響を及ぼすことなく、予熱器(1)の最終サイクロン(1d)をカルサイナー(3)に対して任意の高さに配置することが可能となり、よって昇降手段を用いることなくカルサイナー(3)に対していかなる点からも最終サイクロン(1d)からの予熱された原料ミールが導入され得るものである。