



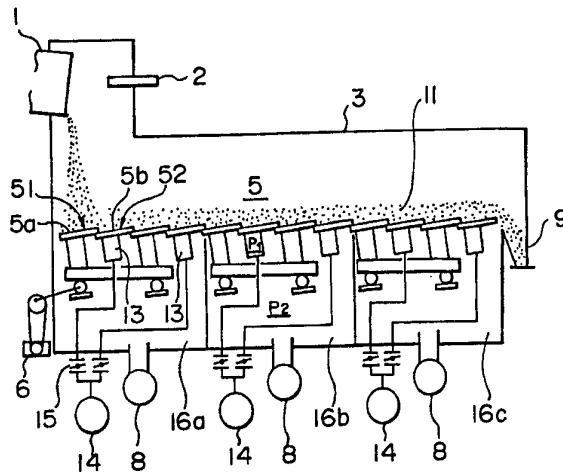
PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

<p>(51) 国際特許分類6 C04B 7/47, F27D 15/02</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO96/37446 (43) 国際公開日 1996年11月28日(28.11.96)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP96/01389 (22) 国際出願日 1996年5月24日(24.05.96) (30) 優先権データ 特願平7/126908 1995年5月25日(25.05.95) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 秩父小野田株式会社 (CHICHIBU ONODA CEMENT CORPORATION)[JP/JP] 〒105 東京都港区西新橋二丁目14番1号 Tokyo, (JP) バブコック日立株式会社 (BABCOCK-HITACHI KABUSHIKI KAISHA)[JP/JP] 〒100 東京都千代田区大手町二丁目6番2号 Tokyo, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 須藤勘三郎(SUDOH, Kanzaburo)[JP/JP] 〒879-24 大分県津久見市岩屋町13番12号 Oita, (JP) 村田光明(MURATA, Mitsuaki)[JP/JP] 〒360 埼玉県熊谷市大字拾六間825番地89 Saitama, (JP) 望月 明(MOCHIZUKI, Akira)[JP/JP] 〒226 神奈川県横浜市緑区白山4丁目35番14号 Kanagawa, (JP)</p>	<p>若狭孝治(WAKASA, Koji)[JP/JP] 〒284 千葉県四街道市旭ヶ丘4丁目20番6号 Chiba, (JP) 藤原和人(FUJIWARA, Kazuto)[JP/JP] 〒226 神奈川県横浜市緑区竹山4丁目1番地3 サザンヒルズ竹山7番館504号 Kanagawa, (JP) 加悦太郎(KAETSU, Taro)[JP/JP] 〒262 千葉県千葉市花見川区柏井町1680番地10 Chiba, (JP) (74) 代理人 弁理士 浅村 皓, 外(ASAMURA, Kiyoshi et al.) 〒100 東京都千代田区大手町2丁目2番1号 新大手町ビル331 Tokyo, (JP) (81) 指定国 CN, KR, US, 欧州特許(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). 添付公開書類 国際調査報告書</p>	

(54) Title : BURNED LUMP COOLING APPARATUS

(54) 発明の名称 焼塊冷却装置



(57) Abstract

A burned lump cooling apparatus (3) comprises a plurality of grates (5) arranged such that the adjacent grates partly overlap one another so as to convey high temperature cement clinker (11) from a kiln (1). The grates (5) are formed with air holes (20), so that air from fans (8) is jetted against the cement clinker through compartments (16) to cool the cement clinker. Distribution chambers (13), respectively, are provided on portions of the grates corresponding to those portions of the cement clinker, which are not adequately cooled, so that air from fans (14) is jetted against those portions of the cement clinker, which has not been adequately cooled. An amount of air jetted from the distribution chambers is adjusted by changing openings of dampers (15).

(57) 要約

焼塊冷却装置 (3) は、キルン (1) からの高温のセメントクリンカ (11) を移送するため隣接するもの同士が一部重なって配設された複数のグレート (5) を備えている。グレート (5) には、空気孔 (20) が形成されており、コンパートメント (16) を介してファン (8) からの空気がセメントクリンカに向けて噴射され、セメントクリンカは冷却される。冷却が充分に行われないセメントクリンカの部分に対応するグレートの部分にそれぞれディストリビューションチャンバ (13) を設け、ファン (14) からの空気が冷却が充分に行われないセメントクリンカの部分に噴射される。ディストリビューションチャンバから噴射される空気量は、ダンパ (15) の開度を変えることにより、調整される。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AL	アルバニア	DE	ドイツ	LI	リヒテンシュタイン	PL	ポーランド
AM	アルメニア	DK	デンマーク	LC	セントルシア	PT	ポルトガル
AT	オーストリア	EE	エストニア	LR	スリランカ	PRO	ブルトマニア
AU	オーストラリア	ES	スペイン	LS	リベリア	RU	ロシア連邦
AZ	アゼルバイジャン	FI	フィンランド	LT	レソト	SD	スーダン
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	FR	フランス	LU	リトアニア	SE	スウェーデン
BB	バルバドス	GA	ガボン	LV	ルクセンブルグ	SG	シンガポール
BE	ベルギー	GB	イギリス	MC	ラトヴィア	SI	スロヴェニア
BF	ブルキナ・ファソ	GE	グルジア	MD	モナコ	SK	スロヴァキア
BG	ブルガリア	GN	ギニア	MG	モルドヴァ共和国	SN	セネガル
BJ	ベナン	GR	ギリシャ	MK	マダガスカル	SZ	スワジランド
BR	ブラジル	HU	ハンガリー		マケドニア旧ユーゴスラ	TD	チャド
BY	ベラルーシ	IE	アイルランド		ヴィア共和国	TG	トーゴ
CA	カナダ	IL	イスラエル	ML	マリ	TJ	タジキスタン
CF	中央アフリカ共和国	IS	アイスランド	MN	モンゴル	TM	トルクメニスタン
CG	コンゴ	IT	イタリア	MR	モリタニア	TR	トルコ
CH	スイス	JP	日本	MW	マラウイ	TT	トリニダード・トバゴ
CI	コート・ジボアール	KE	ケニア	MX	メキシコ	UA	ウクライナ
CM	カメルーン	KG	キルギスタン	NE	ニジェール	UG	ウガンダ
CN	中国	KP	朝鮮民主主義人民共和国	NL	オランダ	US	アメリカ合衆国
CU	キューバ	KR	大韓民国	NO	ノルウェー	UZ	ウズベキスタン
CZ	チェッコ共和国	KZ	カザフスタン	NZ	ニュージーランド	VN	ヴェトナム

明細書

焼塊冷却装置

5 「技術分野」

本発明は、セメント製造プラントにおいてセメントクリンカを冷却しつつ移送する焼塊冷却装置に関する。

「背景技術」

セメント製造プラントにおいて焼成された高温のセメントクリンカを所定距離
10 だけ移送する間に、空気によってセメントクリンカを所定温度に冷却する焼塊冷却装置が知られている。

この種の焼塊装置は、ロータリキルンから落下したセメントクリンカをグレート上で受け取り、グレートを動かしてセメントクリンカを排出口まで移送する。コンパートメント内の冷却用の空気がグレートを通してセメントクリンカに噴射
15 され、セメントクリンカは移送の間に冷やされる。セメントクリンカは、ロータリキルンの回転により分級され、グレート上ではグレートの運動方向と直交する方向に粒度における等級分けされる。すなわち、幅方向における、グレート上のセメントクリンカの粒度および層厚の分布に偏りがみられる。さらに、セメントクリンカの流れの方向においても、セメントクリンカの層厚の分布に偏りがみ
20 られる。このため、冷却用空気が局所的に流れ難くなり、すなわち、局所的に通気抵抗が高くなり、セメントクリンカの冷却が充分に行えないという問題があった。

この問題を解決するため、特公平3-21496号に開示された焼塊冷却装置においては、固定グレートに専用のエアーチャンバをそれぞれ設け、エアーチャンバ内の冷却用空気の圧力とグレートの温度とを変えることにより冷却用空気の噴出
25 量が制御されている。しかし、すべてのエアーチャンバが1台のファンに連通されているため、それぞれのエアーチャンバ内の圧力をそれぞれ適切に保つためには、制御弁の複雑な操作が必要となる。

さらに、ファンの容量は、最も高い通気抵抗に合わせて、選ばれなければならない。このため、動力消費量は、大きくなる。

「発明の開示」

本発明は、これらの問題を解消した焼塊冷却装置を提供することを目的する。

この目的を達成するため、本発明により、空気孔を備え、互いに隣接して、セメントクリンカの移送方向に沿って配設された複数のグレートと、グレートのいくつかを駆動してセメントクリンカを移送する駆動手段と、グレートに関連して設けられたコンパートメントであって、コンパートメントからの空気が空気孔を介してセメントクリンカに対して供給され、それを冷却する、コンパートメントと、グレートのいくつかに関連してそれぞれに設けられたディストリビューションチャンバであって、ディストリビューションチャンバが設けられた隣接する

5 2つのグレートの間には、ディストリビューションチャンバが設けられていないグレートが少なくとも1つ配設されている、ディストリビューションチャンバと、複数のファンであって、各々が少なくとも1つのディストリビューションチャンバと接続されている、ファンとを備えた焼塊冷却装置が提供される。

添付の図面を参照して、本発明を実施例にもとづいて以下に説明する。

15 「図面の簡単な説明」

Fig. 1 は、本発明の一実施例にもとづく焼塊冷却装置を示す正面図、

Fig. 2 は、Fig. 1 に示された焼塊冷却装置の横断面図、

Fig. 3 およびFig. 4 は、それぞれ別の実施例にもとづく焼塊冷却装置を示す正面図、

20 Fig. 5 は、焼塊冷却装置の横断面図、

Fig. 6 およびFig. 7 は、それぞれグレート間の係合を示す部分破断正面、

Fig. 8 は、さらに別の実施例にもとづく焼塊冷却装置を示す正面図、

Fig. 8 A およびFig. 8 B は、それぞれ Fig. 8 のA-A線およびB-B線から見た横断面図、

25 Fig. 9 およびFig. 10 は、従来の焼塊冷却装置を示す。

「発明を実施するための最良の形態」

実施例 1

Fig. 1 およびFig. 2 に示されるように、本発明の実施例に関わる焼塊冷却装置 3 は、バーナ 2 で焼成されたロータリキルン 1 からの高温のセメントクリンカ 1

1を排出口9に向けて移送する。ロータリキルン1からのセメントクリンカ11は、グレート5により排出口9に向けて移送される間に、グレート5に設けられた空気孔20 (Fig. 6およびFig. 7参照) を通して噴出されるコンパートメント16内の空気により冷却される。セメントクリンカ11の移送方向に沿って、3
5つのコンパートメント16a, 16b, 16cが設けられており、それぞれにファン8が連通している。グレート5は、可動グレート51と固定グレート52とを含んでいる。可動グレート51を駆動装置6で駆動することによりセメントクリンカ11は排出口9に向けて移送される。

Fig.2に示されるように、セメントクリンカ11の流れと直交する方向(以下、幅方向と呼ぶ)に、8つの可動グレートプレート5a(固定グレートプレート5b)が並べられ、可動グレート51(固定グレート52)が構成されている。可動グレート51と固定グレート52とは、セメントクリンカ11の流れに沿って、一部が重なり合って交互に設けられている。

ディストリビューションチャンバ13がいくつかの固定グレート52に設けられている。ディストリビューションチャンバ13は、Fig.9に示された従来の焼塊冷却装置のオープンチャンネルのサポート10の開放部を塞いで形成された密封されたチャンバである。隣接する2つのディストリビューションチャンバ13は、それぞれのダンパ15を介して1つのファン14に連通されている。ダンパ15を手動で操作することにより、ディストリビューションチャンバ13に供給
20される空気量が調整される。しかし、1つのディストリビューションチャンバ13を1つのファン14に連通させてもよい。

ディストリビューションチャンバ13の設けられている固定グレート52の空気孔を通して、ディストリビューションチャンバ13を介してファン14から空気がセメントクリンカ11に向けて噴射され、さらに、ディストリビューションチャンバ13の設けられていない可動グレート51の空気孔を通して、コンパートメント16を介してファン8から空気がセメントクリンカ11に向けて噴射される。
25

ディストリビューションチャンバ13の設けられている固定グレート52とディストリビューションチャンバ13の設けられていない可動グレート51とは、セ

メントクリンカ11の流れに沿って、交互に設けられている。

セメントクリンカ11は、排出口9に向かって移送される間に、徐々に冷却される。セメントクリンカ11の温度が低くなると、通気抵抗が低くなる。したがって、高温側のコンパートメント16aから噴射される冷却空気の量は、低温側の
5 コンパートメント16bから噴射される冷却空気の量より少なくなる。よって、この冷却空気の不足分を計算し、この不足分と低温側のコンパートメント16bから噴射される冷却空気の量とを足したものに見合う量の冷却空気をダンパ15を調整してディストリビューションチャンバ13から噴射するようになっている。
10 セメントクリンカ11の流れの上流側に設けられたディストリビューションチャンバ13に対応するダンパ15の開度は、セメントクリンカ11の流れの下流側に設けられたディストリビューションチャンバ13に対応するダンパ15のそれより、大きくなるのが容易にわかる。

1つのコンパートメント16において、ディストリビューションチャンバ内の空気圧力 P_1 がコンパートメント内の空気圧力 P_2 より高い($P_1 > P_2$)と、ディスト
15 リビューションチャンバ(固定グレート)からの空気がコンパートメント(可動グレート)からの空気に作用して、コンパートメントからの空気の流れを妨げたり、ディストリビューションチャンバからの空気(およびセメントクリンカ)がコンパートメント内に逆流することがある。よって、本実施例では、ディストリ
20 ビューションチャンバ内の空気圧力 P_1 を常にコンパートメント内の空気圧力 P_2 より低く($P_1 < P_2$)して、ディストリビューションチャンバからの空気がコンパートメント内に逆流することを防いでいる。この関係は、同一のコンパートメントにおいて、全てのディストリビューションチャンバに対して成り立たなければならない。すなわち、コンパートメント内の空気圧力 P_2 は、同コンパートメント内のディストリビューションチャンバの中の最も高い空気圧力 P_1 より高くなければ
25 ならない。そのため、ディストリビューションチャンバ内の空気圧力 P_1 とコンパートメント内の空気圧力 P_2 とを測定し、圧損を考慮して $P_1 < P_2$ を常に満たすように、それぞれのダンパ15の開度を調整する。

一般に、1つのコンパートメント16において、セメントクリンカ11の流れの下流側のディストリビューションチャンバ内の空気圧力 P_1 とコンパートメント

内の空気圧力 P_2 との圧力差は、上流側のディストリビューションチャンバ内の空気圧力 P_1 とコンパートメント内の空気圧力 P_2 との圧力差より大きいので、下流側のディストリビューションチャンバ（固定グレート52）からの空気量は必要以上に多くなることがある。よって、対応する可動グレート51からの空気量を調整して、一対をなす可動グレート51と固定グレート52とからの空気量の総和を一定量にするとよい。

本実施例では、全てのディストリビューションチャンバ13を固定グレート52に設けているが、Fig. 3に示すように、全てのディストリビューションチャンバ13を可動グレート51に設けてもよい。この場合、ディストリビューションチャンバ13とファン14とはフレキシブル配管継ぎ手17を介して接続されている。これにより、可動グレート51と配管との間の相対的な動きを吸収することができる。

実施例2

Fig. 4に示された別の実施例にあつては、ディストリビューションチャンバ13が可動グレート51と固定グレート52とに設けられている。可動グレート51に設けられたディストリビューションチャンバ13とファン14とはフレキシブル配管継ぎ手17を介して接続され、固定グレート52に設けられたディストリビューションチャンバ13とファン14とは直接接続されている。

ディストリビューションチャンバ13の設けられた隣接する2つのグレート5の間に配設されたディストリビューションチャンバ13の設けられていないグレート5の数が、セメントクリンカ11の流れの下流に向かって、漸増している。すなわち、ディストリビューションチャンバ13の設けられたグレート5の配設間隔が、セメントクリンカ11の流れの下流に向かって、漸増している。

この配設間隔は、セメントクリンカ11の流れに沿った温度分布にしたがって、決められる。

ディストリビューションチャンバ13をグレート1つおきに配設すると、下流側では、上述の冷却空気の不足分は小さくなり、コンパートメント16からの空気量とディストリビューションチャンバ13からの空気量とがほぼ等しくなる。下流側のディストリビューションチャンバ13からの空気量とコンパートメント

16cからの空気量との差を、上流側のディストリビューションチャンバ13からの空気量とコンパートメント16aからの空気量との差とほぼ等しくするように、この実施例では、ディストリビューションチャンバ13を、グレート1つおきではなく、グレート複数個おきに設けている。これにより、高温部でのディストリビューションチャンバ13の効果を損なうことなく、ディストリビューションチャンバ13の数を減らすことができる。

実施例3

Fig. 5に示された実施例にあつては、ディストリビューションチャンバ13が、幅方向において、仕切板18により2つのエアチャンバに分けられている。各エアチャンバは、それぞれダンパ15を介して別々のファン14に接続されている。

一般に、焼塊冷却装置3内を移送されるセメントクリンカ11は、ロータリキルン3による分級により、グレート5上での粒度の分布に偏りがある (Fig. 10を参照)。さらに、高温部 (上流部) での、セメントクリンカ11の流動、飛散により、粒度分布の偏りがさらに助長される。グレート5上での幅方向の温度分布が均一であっても、粒度分布に偏りのある場合、通気抵抗はセメントクリンカ11の平均粒径の小さい部分で大きくなる。よって、エアチャンバに分けられていないディストリビューションチャンバ13からの空気量は、幅方向において、異なる。本実施例にあつては、幅方向の通気抵抗の分布にあわせて、それぞれのエアチャンバからの空気量を独立して調整することができる。1台のファンを2本の配管を介してそれぞれのエアチャンバに連通させ、各配管にそれぞれダンパ15を設けてもよい。

実施例4

Fig. 8に示された実施例にあつては、高温側のディストリビューションチャンバ13は、焼塊冷却装置3の全幅に亘って延在しているが、下流側のディストリビューションチャンバ13は、焼塊冷却装置3の一縁部または両縁部にのみ延在している。すなわち、高温側のグレート5では、全てのグレートプレート5a, 5bの空気孔を介してディストリビューションチャンバ13から空気が噴射されるが、低温側のグレート5では、両側部のグレートプレートの空気孔を介してディ

ストリビューションチャンバ13から、そして中央部のグレートプレートの空気孔を介してコンパートメント16からそれぞれ空気が噴射される。

前述したように、グレート5上での幅方向のセメントクリンカ11の粒度分布に偏りがあり、平均粒径の小さいセメントクリンカ11は、焼塊冷却装置3の縁部により多く存する。すなわち、焼塊冷却装置3の縁部の通気抵抗は、中央部のそれに比して大きい。このため、中央部のセメントクリンカ11は過冷却され、縁部のセメントクリンカ11は十分に冷却されない。Fig. 8Aに示されるように、高温部（上流側）では、ディストリビューションチャンバ13を複数のエアーチャンバに分け、それぞれのエアーチャンバからの空気量を調整することが有効である。しかし、低温部（下流側）では、幅方向の通気抵抗の分布にそれほどの偏りがないので、冷却が充分でない縁部にのみディストリビューションチャンバ13を設けてセメントクリンカ11を十分に冷却し、中央部は、コンパートメント16からの空気でセメントクリンカ11を冷却するようになっている。これにより、装置の簡素化が図られる。

これらの実施例において、Fig. 6に示されるように、空気孔20を、往復運動する可動グレートプレート5aによって塞がれることのない可動グレートプレート5aおよび固定グレートプレート5bの部位に設けることにより、セメントクリンカ11に噴射される空気量は一定量に保持され、セメントクリンカ11の冷却が安定する。

Fig. 7に示されるように、ディストリビューションチャンバ13からの空気がセメントクリンカ11の移動方向に沿って流れるように、グレートプレート5に空気孔20を形成することにより、下流のグレート5から噴射されるコンパートメント16からの空気量をディストリビューションチャンバ13からの空気で補うことができる。

25 「産業上の利用可能性」

本発明によれば、セメントクリンカの冷却が高効率で均一に行うことのできる焼塊冷却装置を提供することができる。

請求の範囲

1. 空気孔（20）を備え、互いに隣接して、セメントクリンカの移送方向に沿って配設された複数のグレート（51、52）と、
 - 5 該グレートのいくつかを駆動してセメントクリンカを移送する駆動手段（6）と、

前記グレートに関連して設けられたコンパートメントであって、該コンパートメントからの空気が前記空気孔を介してセメントクリンカに対して供給され、それを冷却する、コンパートメント（16）と、
 - 10 前記グレートのいくつかに関連してそれぞれに設けられたディストリビューションチャンバであって、該ディストリビューションチャンバが設けられた隣接する2つのグレートの間には、ディストリビューションチャンバが設けられていないグレートが少なくとも1つ配設されている、ディストリビューションチャンバ（13）と、
 - 15 複数のファンであって、各々が少なくとも1つのディストリビューションチャンバと接続されている、ファン（14）とを備えた、キルンからの高温セメントクリンカ（11）を冷却する焼塊冷却装置（3）。
2. 空気孔（20）を備え、互いに隣接して、セメントクリンカの移送方向に沿って配設された複数のグレート（51、52）と、
 - 20 該グレートのいくつかを駆動してセメントクリンカを移送する駆動手段（6）と、

前記グレートに関連して設けられたコンパートメントであって、該コンパートメントからの空気が前記空気孔を介してセメントクリンカに対して供給され、それを冷却する、コンパートメント（16）と、
 - 25 前記グレートのいくつかに関連してそれぞれに設けられたディストリビューションチャンバであって、該ディストリビューションチャンバが設けられた隣接する2つのグレートの間には、ディストリビューションチャンバが設けられていないグレートが少なくとも1つ配設されており、各ディストリビューションチャンバがセメントクリンカの移送方向と直交する方向に、複数のエアージャ

ンバに分けられている、ディストリビューションチャンバ（13）と、

複数のファンであって、各々がそれぞれの前記エアチャンバと接続されている、ファン（14）とを備えた、キルンからの高温セメントクリンカ（11）を冷却する焼塊冷却装置（3）。

- 5 3. 前記グレートは、可動グレート（51）と固定グレート（52）とを有し、前記ディストリビューションチャンバは固定グレートに設けられていることを特徴とする請求項1または2に記載の焼塊冷却装置。
4. 前記グレートは、可動グレートと固定グレートとを有し、前記ディストリ
10 ビューションチャンバは可動グレートに設けられていることを特徴とする請求項1または2に記載の焼塊冷却装置。
5. 前記ディストリビューションチャンバが設けられた隣接する2つのグレートの間隔が、セメントクリンカの移送方向の下流側で、より広がっていることを特徴とする請求項1または2に記載の焼塊冷却装置。
- 15 6. 前記グレートは、可動グレートと固定グレートとを有し、可動グレートと固定グレートプレートとは交互に配設されており、部分的に重なりあっており、前記空気孔が該重なり部以外のグレートの部分に形成されていることを特徴とする請求項1または2に記載の焼塊冷却装置。
7. 前記グレートは、可動グレートと固定グレートとを有し、可動グレートと
20 固定グレートプレートとは交互に配設されており、部分的に重なりあっており、前記空気孔が該重なり部以外のグレートの部分に形成されていることを特徴とする請求項5に記載の焼塊冷却装置。
8. 前記ディストリビューションチャンバが設けられたグレートの前記空気孔の少なくとも一部は、該空気孔から出る空気がセメントクリンカの移送方向の上流から下流に向かって流れるように、方向付けされていることを特徴とする
25 請求項1または2に記載の焼塊冷却装置。
9. 前記ディストリビューションチャンバが、高温のセメントクリンカが移送する箇所では、セメントクリンカの移送方向と直交する方向にグレートの全長に亘って延在しており、前記ディストリビューションチャンバが、低温のセメントクリンカが移送する箇所では、セメントクリンカの移送方向と直交する方

向にグレートの一部に延在していることを特徴とする請求項1または2に記載の焼塊冷却装置。

10. 前記ディストリビューションチャンバが、セメントクリンカの流れの上流部分では、セメントクリンカの移送方向と直交する方向にグレートの全長に亘って延在しており、前記ディストリビューションチャンバが、セメントクリンカの流れの下流部分では、セメントクリンカの移送方向と直交する方向にグレートの一部に延在していることを特徴とする請求項1または2に記載の焼塊冷却装置。
- 5
11. 前記コンパートメント内の圧力は、該コンパートメントに関連する前記ディストリビューションチャンバのそれぞれの圧力より高くなっていることを特徴とする請求項1または2に記載の焼塊冷却装置。
- 10

FIG. 1

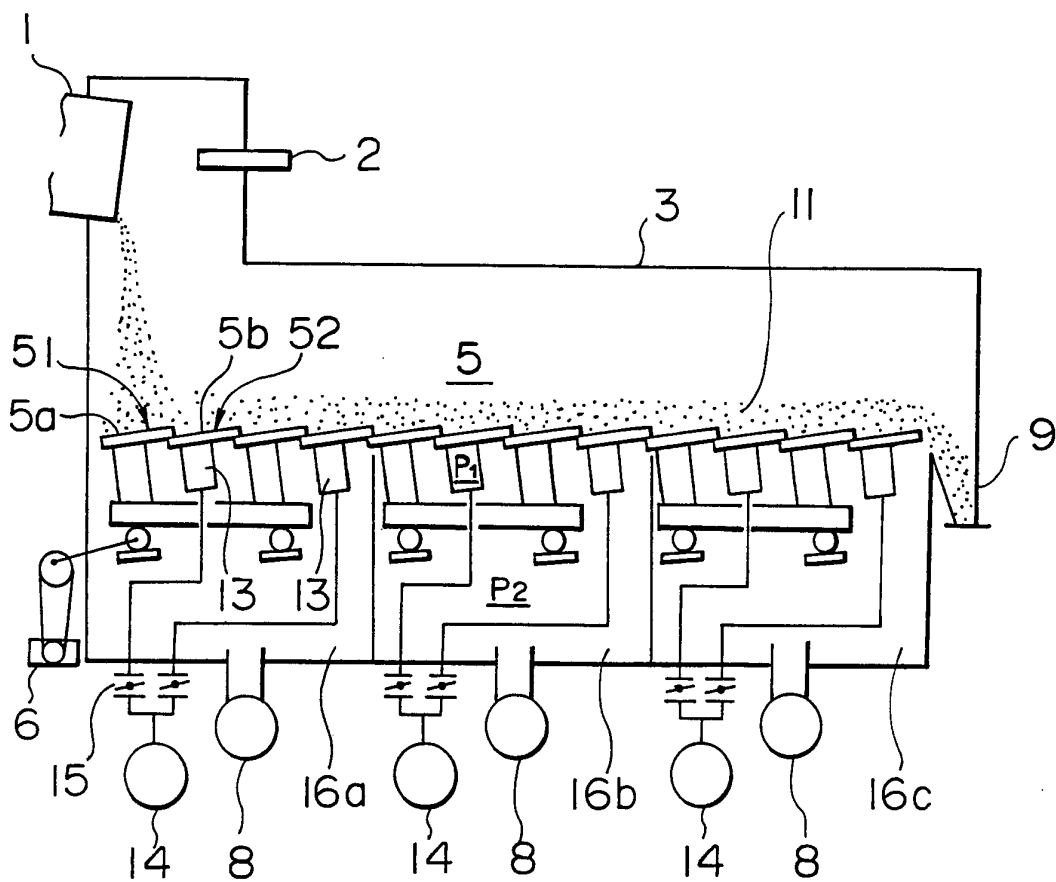


FIG. 2

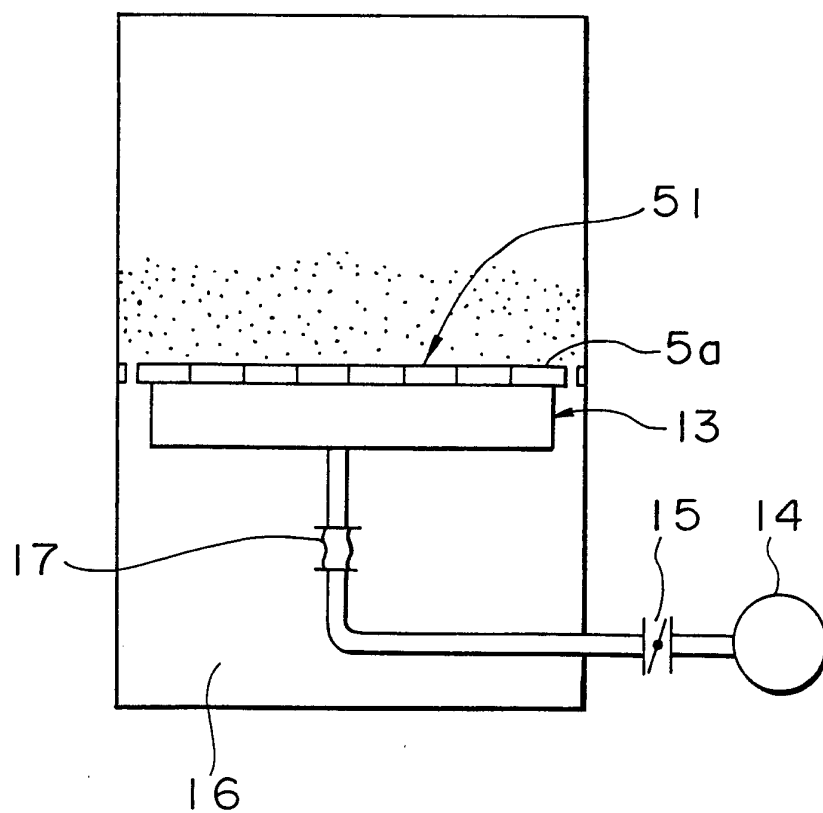


FIG. 3

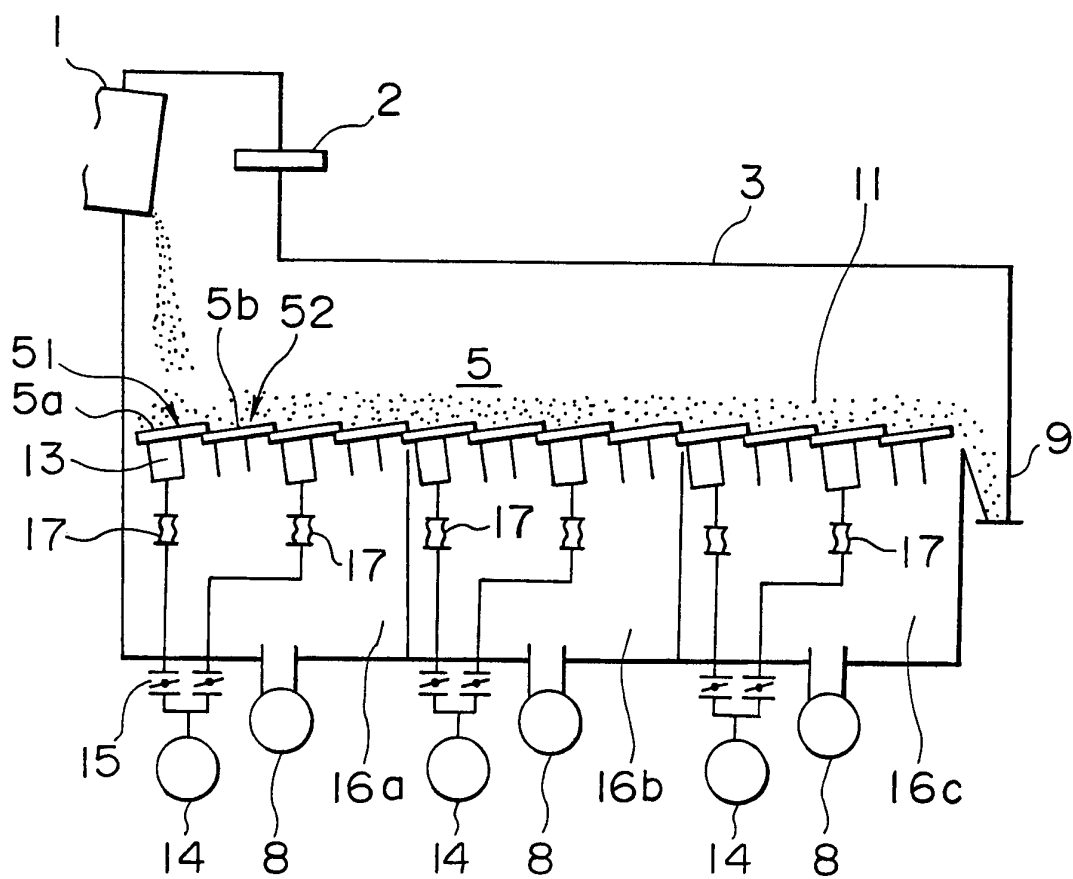


FIG. 4

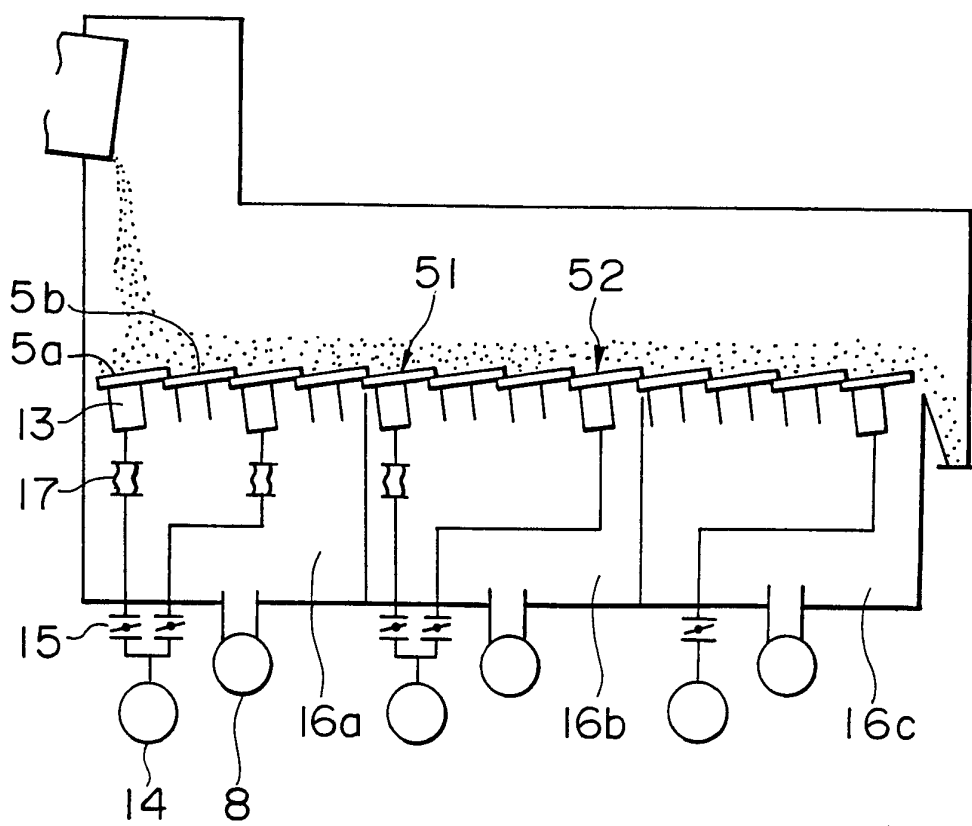


FIG. 5

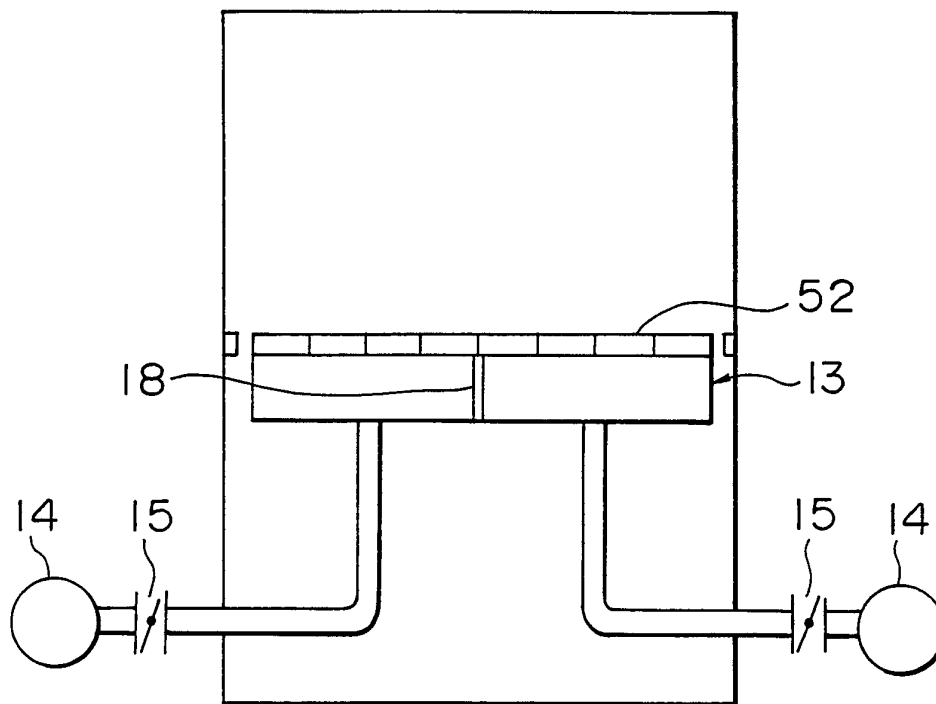


FIG. 6

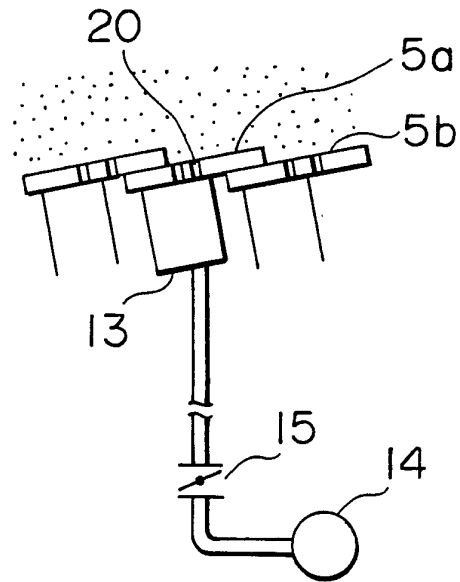
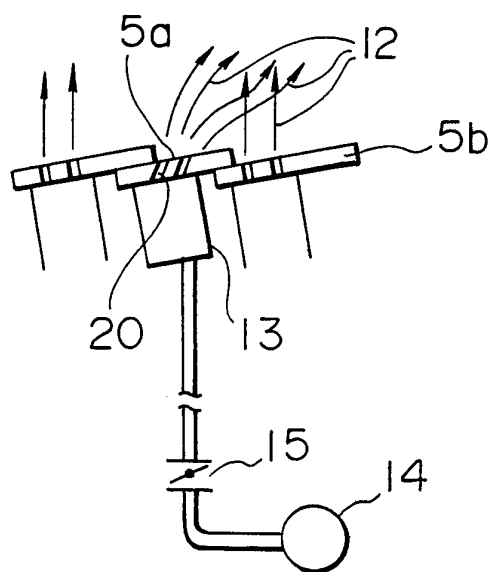


FIG. 7



7/9
FIG. 8

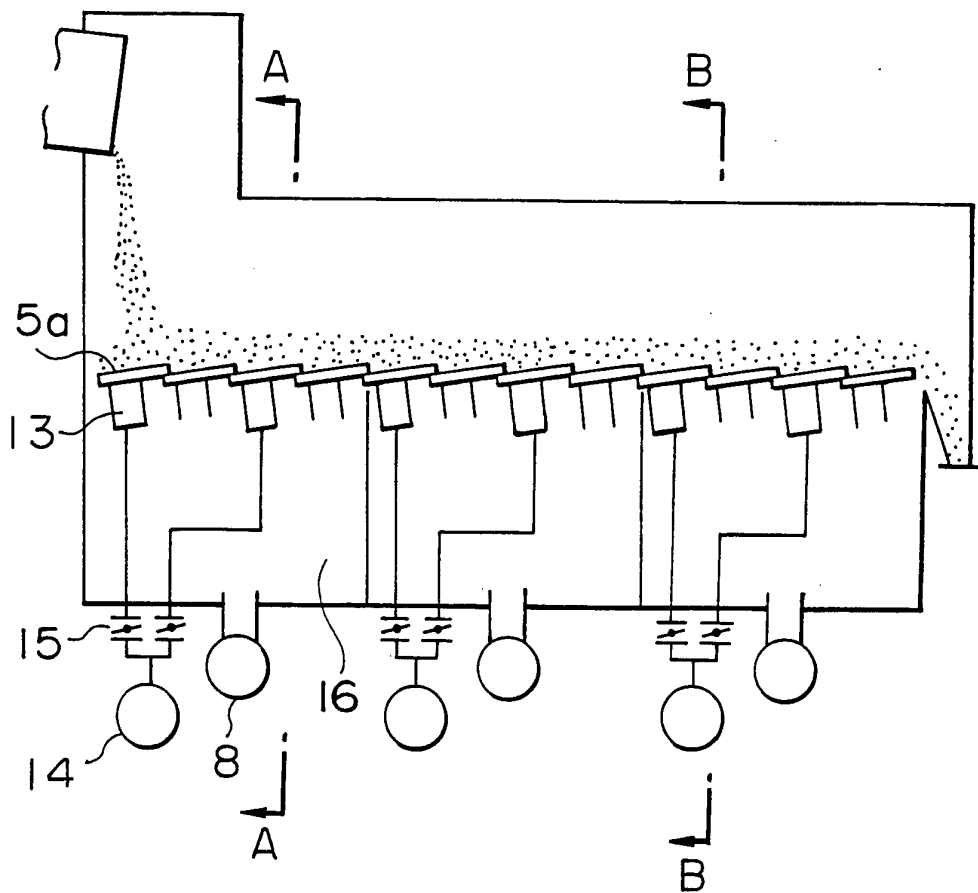


FIG. 8A

FIG. 8B

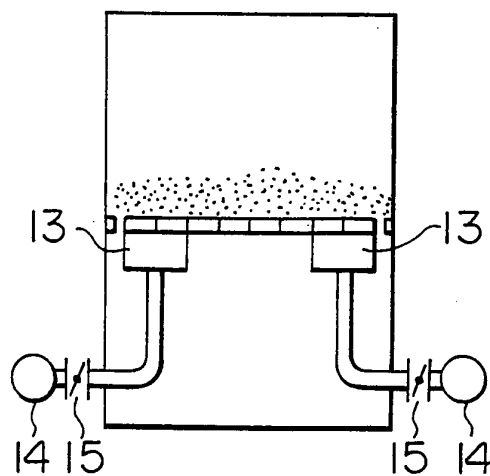
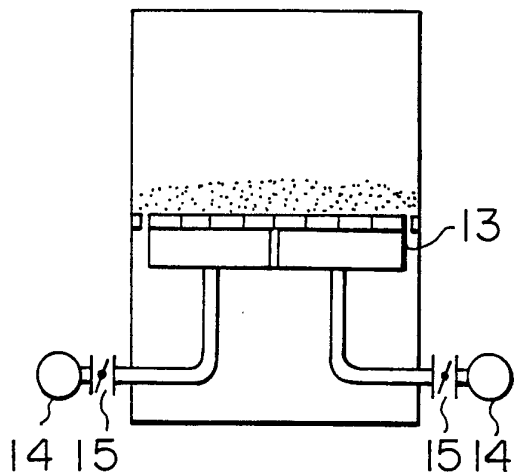


FIG. 9

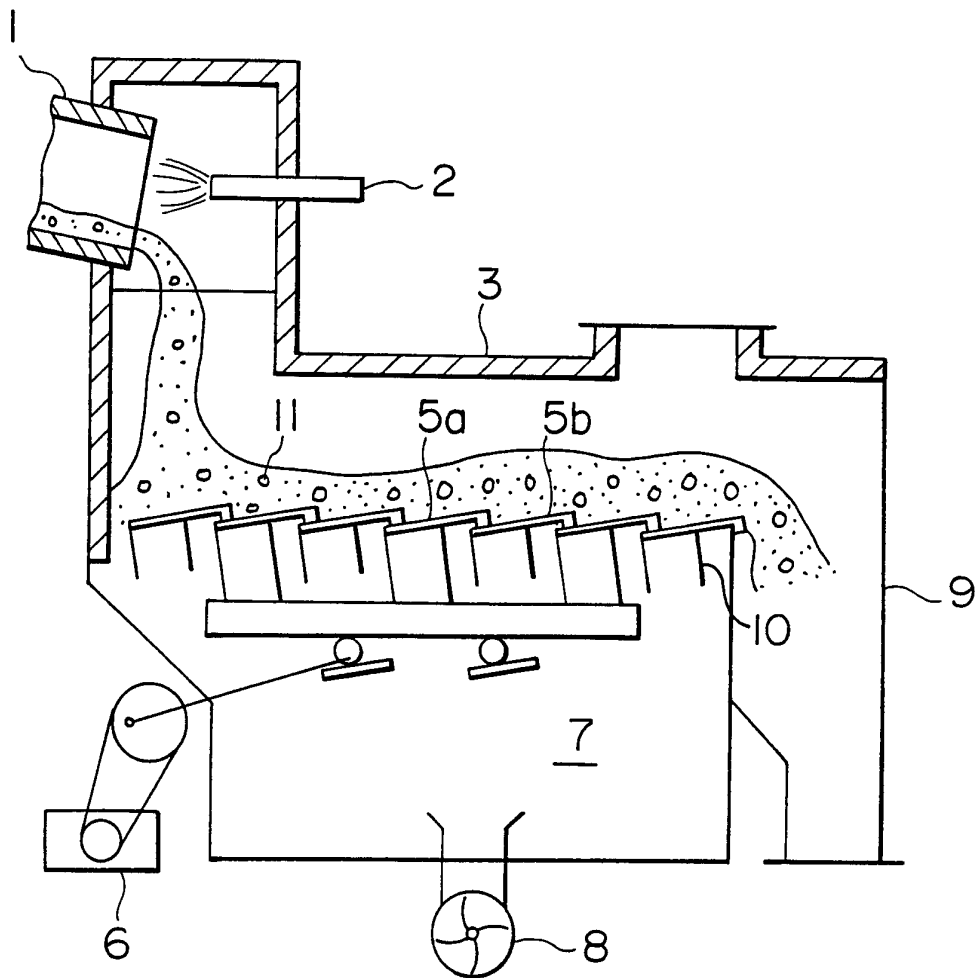
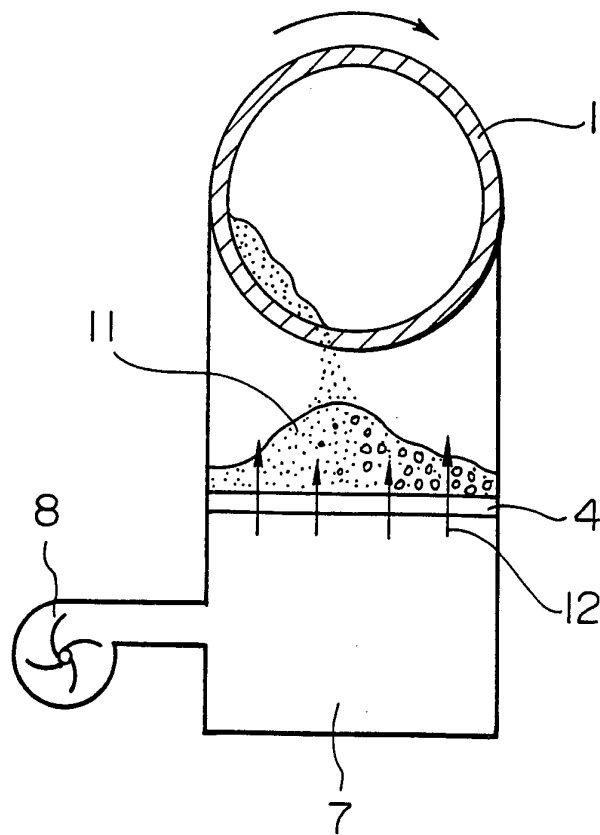


FIG. 10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP96/01389

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int. Cl ⁶ C04B7/47, F27D15/02 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) Int. Cl ⁶ C04B7/47, F27D15/02 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1996 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994 - 1996 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 3-021496, B2 (Sumitomo Cement Co., Ltd.), March 22, 1991 (22. 03. 91), Claim; Figs. 3 to 6 (Family: none)	1 - 11
Y	JP, 61-174150, A (Babcock-Hitachi K.K.), August 5, 1986 (05. 08. 86), Claim; Figs. 1, 4 (Family: none)	1 - 11
Y	JP, 61-030159, Y (Kawasaki Heavy Industries, Ltd.), September 4, 1986 (04. 09. 86), Claim; Figs. 2, 4 (Family: none)	1 - 11
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input 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 document 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 August 20, 1996 (20. 08. 96)		Date of mailing of the international search report August 27, 1996 (27. 08. 96)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.		Authorized officer Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. cl. ⁶ C04B7/47 F27D15/02		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. cl. ⁶ C04B7/47 F27D15/02		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
日本国実用新案公報 1926-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-1996年 日本国登録実用新案公報 1994-1996年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P、3-021496、B2 (住友セメント株式会社) 22、03月、1991 (22、03、91) 特許請求の範囲、図3-6 (ファミリーなし)	1-11
Y	J P、61-174150、A (パブコック日立株式会社) 05、08月、1986 (05、08、86) 特許請求の範囲、図1、4 (ファミリーなし)	1-11
Y	J P、61-030159、Y (川崎重工業株式会社) 04、09月、1986 (04、09、86) 特許請求の範囲、図2、4 (ファミリーなし)	1-11
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 20.08.96	国際調査報告の発送日 27.08.96	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 鈴木紀子	4G 2102
電話番号 03-3581-1101 内線 3418		