

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6645860号  
(P6645860)

(45) 発行日 令和2年2月14日 (2020.2.14)

(24) 登録日 令和2年1月14日 (2020.1.14)

|                                |                |
|--------------------------------|----------------|
| (51) Int. Cl.                  | F 1            |
| <b>F 2 3 J 1/00 (2006.01)</b>  | F 2 3 J 1/00 C |
| <b>B 6 5 G 15/48 (2006.01)</b> | B 6 5 G 15/48  |
| <b>B 6 5 G 15/60 (2006.01)</b> | B 6 5 G 15/60  |

請求項の数 14 外国語出願 (全 13 頁)

|                    |                               |           |                           |
|--------------------|-------------------------------|-----------|---------------------------|
| (21) 出願番号          | 特願2016-22837 (P2016-22837)    | (73) 特許権者 | 516042103                 |
| (22) 出願日           | 平成28年2月9日 (2016.2.9)          |           | ヒタチ ゾウセン イノバ アクチェンゲ       |
| (65) 公開番号          | 特開2016-148509 (P2016-148509A) |           | ゼルシャフト                    |
| (43) 公開日           | 平成28年8月18日 (2016.8.18)        |           | スイス国, ツェーハー ー 8 0 0 5 チュー |
| 審査請求日              | 平成30年10月22日 (2018.10.22)      |           | リッヒ, ハルトウルムシュトラーセ 1 2     |
| (31) 優先権主張番号       | 15000394.5                    |           | 7                         |
| (32) 優先日           | 平成27年2月10日 (2015.2.10)        | (74) 代理人  | 100099759                 |
| (33) 優先権主張国・地域又は機関 | 欧州特許庁 (EP)                    |           | 弁理士 青木 篤                  |
|                    |                               | (74) 代理人  | 100102819                 |
|                    |                               |           | 弁理士 島田 哲郎                 |
|                    |                               | (74) 代理人  | 100123582                 |
|                    |                               |           | 弁理士 三橋 真二                 |
|                    |                               | (74) 代理人  | 100153084                 |
|                    |                               |           | 弁理士 大橋 康史                 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃焼プロセスの固形残渣を冷却するための方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

搬送装置 (1) のコンベヤベルト (38) の搬送表面 (37) 上に堆積し、固形残渣出口 (17) の方向に搬送される燃焼プロセスの固形残渣 (32) を冷却する方法において、

搬送中、固形残渣 (32) から気体冷却剤まで熱が伝導され、コンベヤベルト (38) には、その搬送表面 (37) の反対方向に配向した側でのみ冷却剤が作用し、コンベヤベルト (38) が本質的に冷却剤に対する不浸透性を有し、コンベヤベルト (38) との接触によって加熱された冷却剤の少なくとも一部が、搬送表面 (37) の反対方向に配向した側で抽出され、

前記固形残渣 (32) を冷却するためには、前記固形残渣 (32) が内部に配置されている空間とは別個の空間内で冷却剤を単に循環させるだけである、ことを特徴とする方法

【請求項 2】

搬送装置 (1) 上に堆積し固形残渣の温度が 200℃～500℃、好ましくは 200℃～300℃の範囲内にある、ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

固形残渣 (32) が、固形残渣出口 (17) まで搬送される間に 150℃未満、好ましくは 100℃未満まで冷却される、ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 4】

加熱された冷却剤が、抽出後加熱媒体として使用される、ことを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 5】

冷却剤が空気である、ことを特徴とする請求項 1 ～ 4 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 6】

コンベヤベルト (38) には、作用の対象となるコンベヤベルト (38) の表面から 30 cm 未満、好ましくは 20 cm 未満そして最も好ましくは 10 cm 未満の距離のところになくとも一部が配置されている気体ノズル開口部を介して冷却剤が作用する、ことを特徴とする請求項 1 ～ 5 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 7】

固形残渣 (32) を搬送するための搬送表面 (37) を伴うコンベヤベルト (38) を含む、請求項 1 ～ 6 の何れか一項に記載の方法を実施するための搬送装置 (1) において、

固形残渣 (32) を冷却するための手段を含み、該手段が気体冷却剤を導入するための冷却剤供給部と固形残渣 (32) により加熱された冷却剤の少なくとも一部を抽出するための冷却剤排出部とを含み、コンベヤベルト (38) が本質的に冷却剤に対する不浸透性を有し、冷却剤供給部および冷却剤排出部は、冷却剤が搬送表面 (37) の反対方向に配向したコンベヤベルト (38) の側のみと接触するような形で構成されている、ことを特徴とする搬送装置。

【請求項 8】

コンベヤベルト (38) が、少なくとも 2 つのローラーの周りで誘導され送りレーン (30) および戻りレーン (31) を伴う 1 つのループを形成するエンドレス搬送ベルトであり、ループが、横方向に配置された側壁 (391、392) と共に 1 つの空間 (47) を包囲し、該空間に対し、冷却剤供給部および冷却剤排出部が配置されている、ことを特徴とする請求項 7 に記載の搬送装置。

【請求項 9】

冷却剤供給部には、送りレーン (30) の下方の空間 (47) に側壁 (392) を介して連結され、搬送表面 (37) の反対方向に配向した側に冷却剤を導入することのできる冷却剤供給管 (43a ～ 43d) が含まれ、冷却剤排出部には、送りレーン (30) の直下の空間 (47) に側壁 (391) を介して連結され、コンベヤベルト (38) との接触によって加熱された冷却剤の少なくとも一部を抽出する冷却剤排出管 (23a ～ 23d) が含まれている、ことを特徴とする請求項 8 に記載の搬送装置。

【請求項 10】

送りレーン (30) と戻りレーン (31) との間の空間 (47) が、送りレーンの平面に対して本質的に平行に走る壁で分割されて、送りレーンとこの壁との間に隙間を形成し、冷却剤供給部と冷却剤排出部がこの隙間の中に配置されるか、またはこの隙間に連結されている、ことを特徴とする請求項 8 又は 9 に記載の搬送装置。

【請求項 11】

送りレーン (30) と戻りレーン (31) との間の空間 (47) が、搬送方向で少なくとも 2 つの区画に分割されており、導入されるべき冷却剤の量を制御するための少なくとも 1 つのバルブが、異なる区画に割当てられるかまたは異なる区画に連結された冷却剤供給部および／または排出に対して設けられている、ことを特徴とする請求項 8 ～ 10 の何れか一項に記載の搬送装置。

【請求項 12】

冷却剤供給部には、作用の対象となるコンベヤベルト (38) の表面、詳細には送りレーンの下側から 30 cm 未満、好ましくは 20 cm 未満そして最も好ましくは 10 cm 未満の距離のところになくとも一部が配置されている開口部を有する気体ノズルが含まれている、ことを特徴とする請求項 7 ～ 11 の何れか一項に記載の搬送装置。

【請求項 13】

冷却剤供給管 (43a ～ 43d) に連結された冷却剤供給ノズル管 (45a ～ d) が、

その最上位領域内にノズル管開口部（36a～36d）を有する、ことを特徴とする請求項9～12の何れか一項に記載の搬送装置。

【請求項14】

請求項7～13の何れか一項に記載の搬送装置（1）を含むことを特徴とする廃棄物燃焼プラント。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、請求項1の前段に係る燃焼プロセスの固形残渣(solid residues)を冷却するための方法、ならびにこの方法を実施するための搬送装置(conveying device)に関する。

10

【背景技術】

【0002】

家庭廃棄物、代用燃料、バイオマスおよび他の材料などの固形燃料を燃焼させるための燃焼プラントは、当業者にとっては周知のものである。このタイプのプラントは、固形物が、一次空気と呼ばれるものの供給を用いて内部で燃焼させられる燃焼室を含む。そのような状況下では、固形物は、燃焼室の入口と出口の間のさまざまな部分的プロセスを通り、これらのプロセスは、広義では、乾燥、着火、燃焼および灰の焼却に分割される。

【0003】

廃棄物燃焼の分野において、燃焼プロセスの終了時に存在する固形残渣の塊は、クリンカー(clinker)として公知である。固形残渣のさらなる部分は例えば集塵灰(fly ash)として存在することができ、この集塵灰は本質的に、煙道ガスの流れ方向に見た場合の下流側で実施される排ガス浄化プロセス中にフィルタを用いて分離される。

20

【0004】

クリンカーは、概してシュート(chute)を含むクリンカー除去装置を用いて廃棄物燃焼プラントから除去され、シュートを介して、クリンカーは燃焼室から水が満たされた樋内へと落下する。このようにして急冷されたクリンカーは、次に例えば対応するラムを用いて駆出され、さらに中間貯蔵所（バンカーまたはコンテナ）内に輸送される。

【0005】

廃棄物燃焼プラントの付加価値創出を目的として、クリンカーから再利用可能な材料を回収するために以前から多大な努力が払われてきた。この回収を目的として、クリンカーには好適な分離が施される。しかしながら、考えられる最も完全な分離は、乾燥したクリンカー上でのみ行なうことができる。

30

【0006】

したがって、例えば特許文献1は、クリンカーを少なくとも1つの乾燥した細かい部分と粗い部分とに分離することを可能にする廃棄物燃焼プラントの燃焼室から乾燥クリンカーを調製するためのクリンカー調製装置について記載している。

【0007】

乾燥クリンカーをできる限り急速に除去し、該当する場合にはさらなるプロセスのために利用可能な状態にすることができるためには、このクリンカーを冷却しなければならない。

40

【0008】

このために、例えば空気に排出される熱が燃焼室に戻されるような形で、灰の除去方向に対し逆流でバルブによって制御される一定量の空気が全体にわたって排出されるコンベヤベルトを含む、乾燥ボトム灰を連続的に除去するための装置について記載する特許文献2に係る装置が、原則として想定可能である。

【0009】

さらに、特許文献3は、高温材料が、材料全体にわたり流動する冷却用空気によって冷却され、さらに搬送手段の上部レーンの下側に液体噴霧媒体が噴霧される1つの方法について記載している。水をコンベヤベルトの下側に噴霧することは、特許文献4中でも同様に教示されている。

50

## 【0010】

特許文献2、特許文献5および特許文献3に係る冷却のために必要とされる灰床全体にわたる気体流に起因して、これには、対応する搬送装置の内部空間内に比較的大量の空気を導入することが関与する。しかしながら焼却およびエネルギー収支にとって有害であると思われる燃焼室内の温度降下を防止するためには、燃焼室に到達する冷却用空気の量を可能な限り少なくすることが保証されなければならない。

## 【0011】

この背景に対して、特許文献5は、搬送表面および灰床を通る空気の流れを可能にするための開口部が具備されている搬送表面を有するコンベヤベルトを含む、燃焼室からの灰を冷却するための装置を提案している。これは、より少ない空気でのより効率の良い冷却を可能にするように意図されたものである。

10

## 【0012】

しかしながら、特許文献2および特許文献5の両方に記載の方法の一般的欠点は、高価な措置を用いて対処しなければならない実質的な粉塵形成にある。さらに、両方の方法において、制御されていない量の空気が燃焼室内に入り、このため燃焼室内の温度降下が導かれ、これはエネルギー収支および焼却にとって有害である。

## 【0013】

特許文献3に記載の技術に関しては、その中で推奨されている液体噴霧媒体の使用から、搬送装置およびその構成部品の腐食の可能性に関連してさらなる問題が発生する。さらに、液体噴霧媒体の使用を理由として、比較的頻繁にメンテナンス作業を実施する必要がある。このことは同様に、運転休止時間をも暗に意味している。最後に、十分な給水が存在することおよび方法により生成される廃水が処理または処分可能であることを保証する必要がある。

20

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0014】

【特許文献1】欧州特許出願公開第2778523A号明細書

【特許文献2】欧州特許出願公開第0252967A号明細書

【特許文献3】独国特許出願公開第102009060305A1号明細書

【特許文献4】オランダ特許第1018683号明細書

30

【特許文献5】欧州特許出願公開第2665971A号明細書

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0015】

したがって、本発明は、固形残渣の冷却を可能にするものの、同様にあまり手もかからずかつ燃焼プラント全体の有利なエネルギー収支に貢献する、燃焼プロセスの固形残渣を冷却するための方法を提供することを目的としている。詳細には、先行技術の上述の欠点、具体的には停滞空気により損なわれる燃焼プラントのエネルギー収支および著しい塵埃形成は回避されなければならない。

40

## 【0016】

さらに、排ガス浄化により生成された灰を冷却するために、示された発明を使用することをさらに想定することが可能である。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0017】

この目的は、本発明によると、請求項1に記載されている方法を用いて達成される。本発明の好ましい実施形態は、従属請求項中に再現されている。

## 【0018】

請求項1に記載されている通り、こうして本発明は、搬送装置のコンベヤベルトの搬送表面上に堆積し固形残渣出口の方向に搬送される燃焼プロセスの固形残渣を冷却するための方法において、搬送中、固形残渣から気体冷却剤まで熱が伝導される方法に関する。

50

## 【0019】

本発明によると、コンベヤベルトには、このとき、その搬送表面の反対方向に配向した側でのみ冷却剤が作用し、コンベヤベルトは、本質的に冷却剤に対する不浸透性を有する。

## 【0020】

典型的には、搬送装置上に堆積した固形残渣の温度は200℃～500℃、好ましくは200℃～300℃の範囲内にある。

## 【0021】

これらの固形残渣は、固形残渣出口まで搬送される間に150℃未満、好ましくは100℃未満まで冷却される。

10

## 【0022】

本発明によると、冷却剤は気体である。以下で説明される通り、冷却剤として好ましくは空気が使用される。したがって、本発明に係る熱の伝導または、それによって得られる固形粒子の冷却は、他の材料特性、詳細には気体冷却剤と比べて大きい密度を理由として冷却すべき表面上に合理的な力を用いても非常に不十分な形でしか分布できない液体噴霧媒体を使用している技術とは根本的に異なるものである。

## 【0023】

本発明によると、コンベヤベルトとの接触によって加熱された冷却剤の少なくとも一部は、搬送表面の反対方向に配向した側で抽出される。換言すると、加熱された冷却剤は、搬送表面の直下の空間から抜き出され、こうして、システムから熱が除去される。

20

## 【0024】

こうして、本発明は、固形残渣出口の方向に固形残渣を搬送するのに役立つだけでなく、冷却剤からまたは固形残渣を冷却するための冷却システムから固形残渣を空間的に分離することをも可能にするコンベヤベルトに基づいている。

## 【0025】

これは、コンベヤベルトが本質的に冷却剤に対する不浸透性を有し、コンベヤベルトにはその搬送表面の反対方向に配向した側でのみ冷却剤が作用するという事実によって達成される。換言すると、冷却のために必要とされる冷却剤循環は、固形残渣が内部に配置されている空間とは分離した1つの空間内でのみ行なわれる。こうして、本発明は、冷却剤－固形物の混合物を回避する。

30

## 【0026】

特許文献2、特許文献3および特許文献5の教示とは対照的に意外にも、固形残渣から気体冷却剤への熱の間接的伝導によって十分な冷却を得ることができるということが発見された。詳細には、十分な冷却を達成するために、冷却剤との直接的接触も液体噴霧媒体のさらなる使用も必要とされないことが発見されている。

## 【0027】

特許文献2、特許文献3および特許文献5に係る方法において発生し、かつ灰床上にまたは灰床の内部を通して空気が導入されることで必然的に固形残渣の輸送中に空気－固形物混合物が生成されるという事実によって引き起こされる粉塵発生の問題は、こうして本発明を用いて回避することができる。最後に、こうして、固形残渣、詳細にはクリンカーまたは灰を冷却するためのあまり手のかからない単純な方法が提供される。

40

## 【0028】

固形残渣を間接的に、すなわち固形残渣と冷却剤との間の直接的接触なく冷却することにより、本発明はさらに、冷却システムを介して燃焼室に到達する停滞空気を可能な限り少なくするように保証することができる。こうして、一次燃焼のために燃焼室に補給される空気量ひいては燃焼室内の温度をより良く制御することが可能になり、このことは燃焼プラントのエネルギー収支に対してプラスの効果を有する。

## 【0029】

このことも同様に、無制御の量の空気が燃焼室内に導入されそのためにエネルギー収支および焼却にとって有害である燃焼室内の温度降下が導かれる、特許文献2、特許文献3

50

および特許文献5に係る構成と違っている。

【0030】

燃焼プラントの有利なエネルギー収支を目的として、同様に、本発明に係る方法の別の好ましい実施形態によると、燃焼に必要とされる空気の加熱のために、加熱された冷却剤を抽出後に加熱媒体として使用すること、あるいは、例えば隣接する全く異なる加熱プラント内または別のタイプのエネルギー回収プラント内で、別の形でこの冷却剤を使用することも想定可能である。

【0031】

上述の通り、冷却剤は気体、詳細には空気である。このため、特に水を冷却剤として使用した場合に発生し得る潜在的な腐食の問題を有効に防止することが可能であり、したがってメンテナンスの費用をさらに最少化することが可能である。無水冷却法は、具体的にはクリンカーの乾燥放出と組合さって、水処理コストが全く発生しないという追加の利点を有する。

【0032】

したがって、本発明の特に好ましい実施形態によると、気体冷却剤のみが使用される。詳細には、この実施形態によると、特許文献3の教示によると必須であるとみなされる液体噴霧媒体は全く使用されない。したがって、特許文献3中にも同様に記載されている、再利用の前に噴霧媒体を捕捉し清浄しなければならないという液体噴霧媒体の使用の結果としてもたらされる問題は、本発明によると発生しない。

【0033】

本発明の1つの好ましい実施形態によると、コンベヤベルトには、作用の対象となるコンベヤベルトの表面から30cm未満、好ましくは20cm未満そして最も好ましくは10cm未満の距離のところに少なくとも一部が配置されている気体ノズル開口部を介して冷却剤が作用する。

【0034】

図面と併せて説明されている通り、冷却剤が抜き出される時に通る出口開口部は、少なくとも部分的に、作用の対象となるコンベヤベルトの表面から類似の距離のところに配置され得る。したがって、別の好ましい実施形態によると、出口開口部は、作用の対象となるコンベヤベルトの表面から30cm未満、好ましくは20cm未満そして最も好ましくは10cm未満の距離のところに配置される。その結果として、加熱された冷却剤は早く抽出され、このことが最終的に冷却の最適化をもたらす。詳細には、この実施形態は、冷却剤の流路を短く保つことを可能にし、こうして、加熱された冷却剤が搬送表面の反対方向に配向したコンベヤベルトの側にある空間内に過度に長く滞留して冷却効率に対してマイナスの効果を及ぼし得る事態が回避される。

【0035】

上述の方法に加えて、本発明は同様に方法を実施するための搬送装置にも関する。

【0036】

方法に関連して記述した通り、搬送装置は、固形残渣を搬送するための搬送表面を伴うコンベヤベルト、好ましくはエンドレスコンベヤベルトを含み、ここで、搬送装置は、固形残渣を冷却するための手段をさらに含み、これらの手段は気体冷却剤を導入するための冷却剤供給部と固形残渣(32)により加熱された冷却剤の少なくとも一部を抽出するための冷却剤排出部とを含む。

【0037】

コンベヤベルトは、本質的に冷却剤に対する不浸透性を有する。さらに冷却剤供給部および冷却剤排出部は、冷却剤が搬送表面の反対方向に配向したコンベヤベルトの側のみと接触するような形で構成されている。

【0038】

詳細には、冷却剤供給部は、コンベヤベルトが、搬送表面の反対方向に配向した側のみで冷却剤による作用を受けるような形で構成されている。

【0039】

詳細には図と併せて説明されている通り、搬送装置は同様に、概して、コンベヤベルトと共に、冷却剤供給部および冷却剤排出部が連結されている空間を包囲する細長いハウジングを含んでいる。

【0040】

同様に図と併せて説明される通り、搬送装置またはそれが画定する搬送方向Fは、その第1の区分内で水平方向に走行し、この区分に対し、対角線方向上に向けられた第2の区分が連結し、固形残渣は詳細には第2の区分内で冷却剤により冷却されるということを、想定することが可能である。

【0041】

特に好ましい実施形態によると、コンベヤベルトは、少なくとも2つのローラーの周りで誘導され送りレーンおよび戻りレーンを伴う1つのループを形成するエンドレス搬送ベルトである。これに関連して、固形残渣は、送りレーンの搬送表面上に収容され、搬送方向Fに搬送される。

10

【0042】

本発明に関連して、送りレーンは、コンベヤベルトの引っ張られた側であるものと理解され、一方コンベヤベルトの引っ張られていない緩んだ側は、戻りレーンを形成する。

【0043】

コンベヤベルトのこのような構造は、例えば、コンベヤベルトの幅全体にわたり延在し重畳する金属プレートを用いて可能である。固形残渣と冷却剤の間の良好な熱伝導のためには、例えば鋼製プレートが選択される。送りレーンの下の、冷却剤が内部を流れている空間は、例えば金属シートの構造的構成を用いて最も効率良く封止することができ、この金属シートは、側壁上に配置され送りレーンの縁部を超えて突出して金属シートと送りレーン間の空隙を可能な限り小さく保ち、「整合」により高い流れ抵抗を達成するようになっている。

20

【0044】

冷却剤供給部と排出部の構造的構成については、多数の可能性が存在する。単純な一実施形態には、各々がハウジングの側壁内に配置された対応する冷却剤入口に直接または供給結合管を介して通じている冷却剤供給管内に冷却剤が分配される時に通りかつ、冷却剤圧縮機に連結されている冷却剤供給分配管が含まれている。対応する側壁を介して、冷却剤供給ノズル管は、送りレーン下の空間内に突出することができ、これらの管は、その最上領域において、コンベヤベルト搬送表面の反対方向に配向した側に冷却剤が導入される時に通る開口部を有している。

30

【0045】

冷却剤の排出に関しても、冷却剤の吸引を用いてまたは側壁内の冷却剤出口を通して、直接的にまたは排出結合管を介して対応する冷却剤排出管内へ加熱済み冷却剤を誘導し、かつその後この加熱済み冷却剤を冷却剤排出収集管内で収集することを想定することができる。

【0046】

詳細には同様に、搬送装置の冷却剤排出部と同じ側に、あるいはそれぞれの相対する側に冷却剤供給部を配置することも想定可能である。したがって、冷却剤入口および冷却剤出口は、同じ側壁内またはそれぞれの相対する側の側壁内に配置される。

40

【0047】

別の実施形態によると、送りレーンと戻りレーンとの間の空間は、送りレーンの平面に対して本質的に平行に走る壁で分割されて、送りレーンとこの壁との間の隙間を形成し、冷却剤供給部と冷却剤排出部をこの隙間に対して割当てて、この配置は、冷却剤が内部を流れる空間のサイズを削減すること、ひいては冷却剤の所要量を削減することを可能にする。

【0048】

さらに、別の実施形態によると、送りレーンと戻りレーンとの間の空間は、搬送方向で少なくとも2つの区画に分割され得、ここで各々のケースにおいて、導入されるべき冷却

50

剤の量を制御するための少なくとも1つのバルブが、異なる区画に割当てられるかまたは異なる区画に連結された冷却剤供給部および／または排出に対して割当てられる。送りレーンと戻りレーンとの間の空間のこのような分割により、冷却または導入される冷却剤量を必要に応じて局所的に適応できるように保証することが可能になる。

#### 【0049】

本発明に係る方法に関連して記述した好ましい実施形態は、搬送装置の好ましい実施形態も同様に表わしている。反対に、搬送装置に関連して説明された好ましい特徴は全て、方法の好ましい特徴を表わす。

#### 【0050】

詳細には、搬送装置は、冷却剤としての空気の使用向けに構成されている。方法について記載された好ましい実施形態に対するさらなる類推において、冷却剤供給部には好ましくは、作用の対象となるコンベヤベルトの表面、詳細には送りレーンの下側から30cm未満、好ましくは20cm未満そして最も好ましくは10cm未満の距離のところに少なくとも一部が配置されている開口部を有する気体ノズルが含まれている。

#### 【0051】

図に関連して以下で論述する通り、1つの特に好ましい実施形態によると、気体ノズルは、冷却剤供給ノズル管の形をしている。これらの冷却剤供給ノズル管は、冷却剤供給管に連結され、その最上位領域内にノズル管開口部を有する。

#### 【0052】

この点において、コンベヤベルトの幅全体にわたり分布した形で多数の気体ノズル開口部を配置して、冷却剤が幅方向でもできる限り均等に作用するように保証することがさらに好ましい。気体ノズルが冷却剤供給ノズル管の形をしている場合には、これらは搬送方向に対し横断方向に、すなわちコンベヤベルトの幅方向に走行していることが好ましい。

#### 【0053】

言及した通り、本発明の方法および搬送装置は、詳細には、特に燃焼室内の燃焼プロセスの端部において結果としてもたらされるクリンカーの冷却についての、廃棄物の燃焼に関連する。

#### 【0054】

別の態様によると、本発明はこうして、上述の搬送装置を収納する廃棄物燃焼プラントにも関する。

#### 【0055】

本発明は、添付図面を参照して、さらに明らかにされる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0056】

【図1】燃焼室、廃棄物供給部、燃焼火格子、粗クリンカー廃棄シュートおよび本発明に係る方法を実施するための搬送装置を含む廃棄物燃焼プラントの炉を示す。

【図2】斜視図で表わした本発明に係る搬送装置の断面図を示す。

【図3】搬送表面の下で冷却剤を注入しかつ同時に排出するための、ハウジング無しの本発明に係る搬送装置の一部の詳細図を示す。

【図4】ハウジングを伴う、図3に対応する本発明に係る搬送装置の一部の詳細図を示す。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0057】

図1に示されているように、廃棄物燃焼プラントは、燃焼室2を含み、その上流側には、隣接する廃棄物シュート6を伴う廃棄物供給部4が組付けられる。燃焼室2は、燃焼火格子(combustion grate)10を含み、この燃焼火格子は、図示された実施形態においては、4つの火格子区分(図示せず)に分割され、一次空気供給部11を介して一次空気の供給を受けている。具体的には、漏斗形の火格子下空気室14a、14b、14c、14dが、火格子区分の各々の直下に配置され、この空気室は各々、その室内に開放した一次空気供給ライン16を有し、対応する一次空気ダクトを介して燃焼火格子10を通り燃焼床

まで一次空気を供給するように設計されている。

【0058】

火格子の構造に起因してつねに火格子を通過して落下する細クリンカー成分は、それぞれの火格子下空室14a～14dの漏斗ネック12a～12bを介して搬送装置1上に廃棄され、この搬送装置がそれらを搬送方向Fで固形物出口17まで搬送する。より大きいクリンカー片を含む残留クリンカーは、粗クリンカー廃棄シュート15に到達する。

【0059】

図2に示されているように、搬送装置は、コンベヤベルト38を含み、このコンベヤベルトは、図示された実施形態においては、支持ローラー33上で誘導され送りレーン30（その搬送表面37上で、具体的にはクリンカーの形で存在する固形残渣32が収容され搬送方向Fに搬送される）と戻りレーン31とを形成するエンドレスコンベヤベルトの形をしている。

10

【0060】

図1に示された実施形態によると、搬送装置は第1の区分内で水平に走行し、この第1の区分に対して、対角線方向上方に走行して内部でクリンカー321の冷却が行なわれる第2の区分が連結されている。

【0061】

図1に示された具体的実施形態においては、冷却剤が、冷却剤供給部40を介してコンベヤベルト38の搬送表面37の下に導入される。冷却剤供給部40は、原則的に、冷却剤圧縮機44に連結されている冷却剤供給分配管41を含み、この冷却剤供給分配管41を通過して、詳細には図2に示されているように各々のケースにおいて場合によって結合管を介して対応する冷却剤入口42a～42hへと導く冷却剤供給管43a～43d内に冷却剤が分配される。

20

【0062】

コンベヤベルト38との接触によって加熱された冷却剤の少なくとも一部は、冷却剤排出部を通して抽出される。冷却剤排出部は、原則として、冷却剤出口を含み、この出口を通過して各々の場合において、戻りレーン出口に割当てられた冷却剤排出管を介して冷却剤が抽出される。冷却剤排出管は、冷却剤排出収集管内に通じている。

【0063】

当然のことながら、異なる数の冷却剤入口および出口の選択し、異なる幾何形状の冷却剤供給部および排出部ならびに搬送装置に沿ったその異なる配置を選択することも同様に想定可能である。

30

【0064】

固形物出口17は、コンベヤベルト38の搬送方向Fで見た場合の端部に連結し、図示された実施形態では、冷却されたクリンカー32が中に廃棄される廃棄シュートの形をしている。

【0065】

搬送装置内で本発明にしたがって行なわれる冷却、および対応する冷却剤供給部および冷却剤排出部についてさらに図2を参照しながら例示する。

【0066】

40

図2に係る断面図に示されているように、搬送装置1は細長いハウジング39、冷却剤入口（そのうち2つの冷却剤入口42cおよび42dのみが図示されている）、冷却剤出口（そのうち冷却剤出口22cのみが部分的に示されている）、および冷却剤供給ノズル管45a～45dを有する。

【0067】

コンベヤベルト38の送りレーン30および戻りレーン31は1つのループを形成し、このループは、ハウジング39の横方向側壁391および392と共に、1つの空間を包囲する。冷却剤は、例えば43bなどの対応する冷却剤供給管を介して、冷却剤供給ノズル管45a～45dに供給される。これらの冷却剤供給ノズル管を介して、冷却剤は、コンベヤベルト38の搬送表面37の反対方向に配向した側で、空間47内に導入される。

50

## 【0068】

図2に断面で示された冷却剤供給ノズル管は、概して、側壁に対し直角で配向され、この図においては、明確さを期してわずかに歪曲した斜視図で再現されている。

## 【0069】

図3に示されている開口部25dを伴う冷却剤出口22dなどの冷却剤出口上の開口部は、冷却剤排出収集管21まで、コンベヤベルト38との接触によって加熱された冷却剤の少なくとも一部を排出するのに役立つ。図3に係る純粹に例示的な表現は、搬送表面の反対方向に配向した側に空気が導入される時に通る4つの冷却剤供給ノズル管45a～45dに対して冷却剤入口42dを介して連結されている供給結合管46bを示す。具体的に示された実施形態において、冷却剤供給ノズル管45a～45dは、冷却剤入口42dの反対方向に配向したその端部で閉鎖され、その最上領域において、コンベヤベルト38の幅全体にわたり分布した形で冷却剤が導入される時に通る4つのノズル管開口部36a～36dを各々の場合において有している。

10

## 【0070】

コンベヤベルト38との接触により加熱された冷却剤の少なくとも一部分は、冷却剤出口22d上の開口部25dを用いて、冷却剤排出収集管21へと排出される。

## 【0071】

当然のことながら、冷却剤供給ノズル管および開口部の異なる配置、断面形状および数を選択することも同様に可能である。同様に、冷却剤供給ノズル管がコンベヤベルトの幅全体を網羅していないことも、想定可能である。別の実施形態において、冷却剤供給管は、冷却剤供給ノズル管に連結されず、単に入口にある開口部を介して空間47内に通じており、こうして冷却剤を導入しているにすぎない。

20

## 【0072】

図4は、空気供給部の一具体例で表わし、ハウジングを伴う図3に対応する。すなわち、側壁392内に配置された2つの冷却剤入口42cおよび42dが、供給結合管46bを介して冷却剤供給管43bに連結されている。この構造ユニットは、図1の実施形態において4回反復されている。これらは、各々の場合において、同じ冷却剤供給分配管41に連結されており、この冷却剤供給分配管41を通して冷却剤圧縮機44が送りレーンの下で空間47内に冷却剤を補給する。

## 【符号の説明】

30

## 【0073】

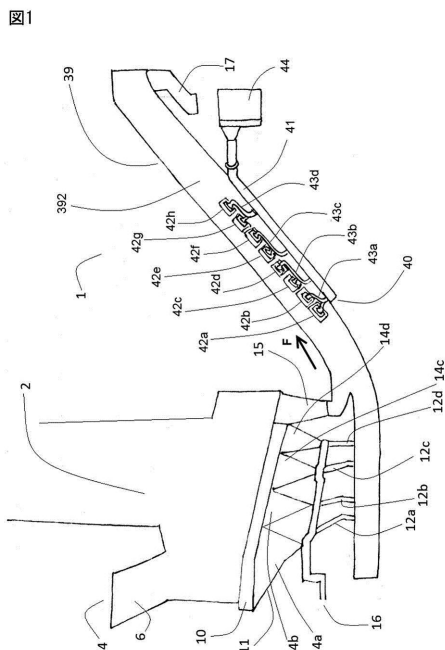
|         |              |
|---------|--------------|
| 1       | 搬送装置         |
| 2       | 燃焼室          |
| 4       | 廃棄物供給部       |
| 6       | 廃棄物シュート      |
| 10      | 燃焼火格子        |
| 11      | 一次空気供給部      |
| 12a～12d | 漏斗ネック        |
| 14a～14d | 火格子下空気室      |
| 15      | 粗クリンカー廃棄シュート |
| 16      | 一次空気供給ライン    |
| 17      | 固形残渣出口       |
| 20      | 冷却剤排出部       |
| 21      | 冷却剤排出収集管     |
| 22a～22h | 冷却剤出口        |
| 23a～23d | 冷却剤排出管       |
| 25d     | 冷却剤出口開口部     |
| 26b     | 排出結合管        |
| 30      | 送りレーン        |
| 31      | 戻りレーン        |

40

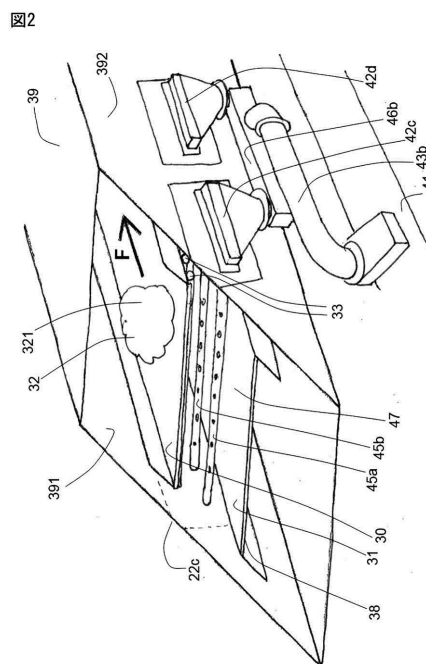
50

|             |                  |
|-------------|------------------|
| 3 2、3 2 1   | 固形残渣、クリンカー       |
| 3 3         | コンベヤベルトの（支持）ローラー |
| 3 6 a～3 6 d | ノズル管開口部          |
| 3 7         | 搬送表面             |
| 3 8         | コンベヤベルト          |
| 3 9         | 搬送装置のハウジング       |
| 3 9 1、3 9 2 | ハウジングの側壁         |
| 4 0         | 冷却剤供給部           |
| 4 1         | 冷却剤供給分配管         |
| 4 2 a～4 2 h | 冷却剤入口            |
| 4 3 a～4 3 d | 冷却剤供給管           |
| 4 4         | 冷却剤圧縮機           |
| 4 5 a～4 5 d | 冷却剤供給ノズル管        |
| 4 6 a～4 6 d | 供給結合管            |
| 4 7         | 空間               |
| F：          | 搬送方向             |

【図 1】

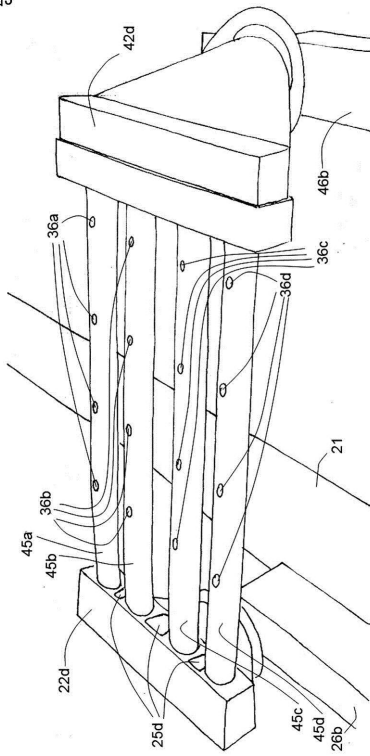


【図 2】



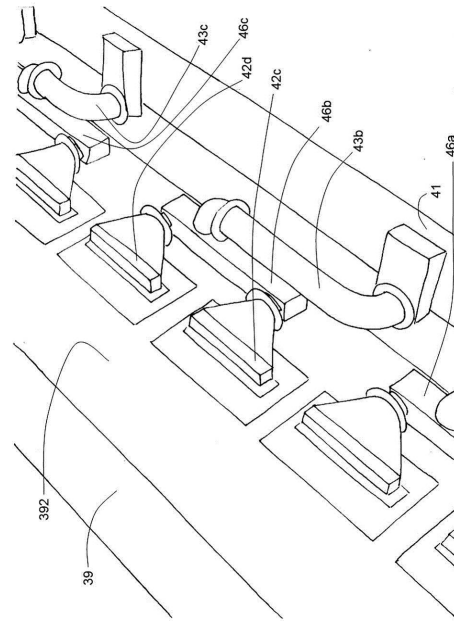
【図 3】

図3



【図 4】

図4



---

フロントページの続き

(74)代理人 100160705

弁理士 伊藤 健太郎

(74)代理人 100157211

弁理士 前島 一夫

(72)発明者 ニコラ トラン

スイス国, ツェーハー 8004 チューリッヒ, カンツライシュトラッセ 200

(72)発明者 ベルナー ブレンバルト

スイス国, ツェーハー 8413 ネフテンバッハ, ローゼンベーク 1

審査官 藤原 弘

(56)参考文献 特開平11-101428 (JP, A)

特開2009-276027 (JP, A)

特開平10-238732 (JP, A)

特表昭63-502212 (JP, A)

米国特許第02808236 (US, A)

米国特許第04723494 (US, A)

特開昭61-070384 (JP, A)

特開2000-097425 (JP, A)

特開2003-182838 (JP, A)

特表2014-509378 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F23J 1/00

F23G 5/00

B65G 15/30

B65G 15/48

B65G 15/60