

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 10 月 4 日(04.10.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/132025 A1

- (51) 国際特許分類:
F26B 17/10 (2006.01) *F26B 21/00* (2006.01)
C02F 11/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/060900
- (22) 国際出願日: 2011 年 5 月 12 日(12.05.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-074516 2011 年 3 月 30 日(30.03.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 住友大阪セメント株式会社(SUMITOMO OSAKA CEMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1028465 東京都千代田区六番町 6 番地 2 8 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 廣江 正九三(HIROE Masami) [JP/JP]; 〒2510038 神奈川県藤沢市鵠沼松ヶ岡 5 丁目 6 - 9 Kanagawa (JP). 横

堀 哲生(YOKOBORI Tetuo) [JP/JP]; 〒1028465 東京都千代田区六番町 6 番地 2 8 住友大阪セメント株式会社内 Tokyo (JP). 榎本 祐輔(ENOMOTO Yusuke) [JP/JP]; 〒1028465 東京都千代田区六番町 6 番地 2 8 住友大阪セメント株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 田村 爾, 外(TAMURA Chikashi et al.); 〒1070052 東京都港区赤坂 1 丁目 3 番 1 9 号 芳明ビル 4 階 Tokyo (JP).

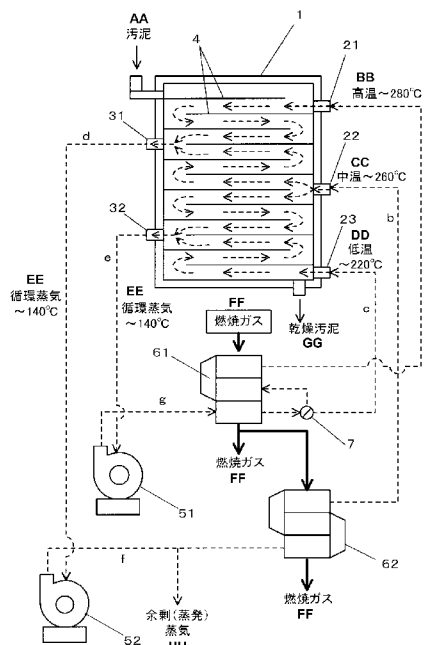
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: MULTISTAGE ORGANIC MATTER DRYING SYSTEM

(54) 発明の名称: 多段型有機物乾燥システム

[図1]



AA SLUDGE
BB HIGH TEMPERATURE $\geq$ or = 280°C
CC INTERMEDIATE TEMPERATURE $\geq$ OR = 260°C
DD LOW TEMPERATURE $\geq$ OR = 220°C
EE CIRCULATING STEAM WITH TEMPERATURE $\geq$ OR = 140°C
FF COMBUSTION GAS
GG DRIED SLUDGE
HH SURPLUS (EVAPORATED) STEAM

(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a multistage organic matter drying system which achieves easy overall temperature control, high heat utilization efficiency, and the prevention of the flow rate of superheated steam from becoming excessively high even when a low-temperature heat source is used. A multistage organic matter drying system which is provided with a conveying means for conveying organic matter to multiple stages (4) from an upper stage to a lower stage, and a drying chamber (1) housing the conveying means, and sends superheated steam (a-c) into the drying chamber to dry the organic matter is characterized by comprising N (N is a natural number larger than or equal to 2) lead-in ports (21-23) for leading the superheated steam into the drying chamber, and N±1 lead-out ports (31, 32) for leading the superheated steam out of the drying chamber.

(57) 要約: 全体の温度コントロールが容易であり、熱利用効率が高く、低温熱源を利用する場合でも過熱蒸気の流速が過多となるのを抑制可能な多段型有機物乾燥システムを提供することを目的とする。有機物を上段から下段に向けて多段階 4 に搬送する搬送手段と、該搬送手段を収容する乾燥室 1 と、該乾燥室内に過熱蒸気 (a~c) を送風し、該有機物を乾燥する多段型有機物乾燥システムにおいて、過熱蒸気を該乾燥室に導入する N 個 (N は 2 以上の自然数) の導入ポート (21~23) と、過熱蒸気を該乾燥室から導出する N±1 個の導出ポート (31, 32) とを有することを特徴とする。

WO 2012/132025 A1



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

規則 4.17 に規定する申立て:

— 発明者である旨の申立て (規則 4.17(iv))

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：多段型有機物乾燥システム

技術分野

[0001] 本発明は、多段型有機物乾燥システムに関し、特に、汚泥等、水分を多く含む有機物を乾燥するために使用される多段型有機物乾燥システムに関する。

背景技術

[0002] 汚泥等、水分を多く含む有機物を乾燥させるため、有機物を上段から下段に向けて多段階に搬送させると共に、過熱蒸気を送風して有機物を乾燥する多段型有機物乾燥システムが提案されている。

[0003] 特許文献１に示すように、有機物は、各段に配置されて回転する複数のレーキにより順次横方向に搬送され、各段の端部において一つ下の段に落下し、引き続き下段のレーキにより横方向に搬送されるよう構成されている。このように、有機物は上段から下段に向けて多段階に搬送される。そして、有機物の搬送方向と同じ方向に加熱ガスを流し（並流）、有機物を乾燥させるよう構成している。

[0004] また、特許文献２には、有機物の搬送手段の最終工程（乾燥末期）において、風量の少ない蒸発蒸気を接触させ、乾燥不足を補うと共に、粉塵が蒸気に混入するのを抑制し、集塵装置が大型化するのを抑制することが開示されている。

[0005] 有機物の搬送方向と過熱蒸気の流れ方向との関係は、両者が同方向に移動する「並流方式」だけでなく、両者が互いに逆方向に移動する「交流（向流）方式」がある。並流方式は、温度コントロールが安定するという利点があるが、特許文献１のように、末端における加熱不足の問題がある。交流方式は、熱効率が高く有機物を炭化させることも可能であるが、加熱が局所的となり易く、全体の温度コントロールが難しいという欠点がある。

[0006] また、並流方式と交流方式の組み合わせとして、搬送経路の中間位置に過

熱蒸気を供給し、有機物の搬送方向に対して上流側に交流で過熱蒸気を流し、下流側に並流で過熱蒸気を流す、所謂、「2分流方式」による乾燥方法もある。しかしながら、多段型有機物乾燥システムでは、上段では、高温が必要であり、下段では、低温での乾燥が必要となる。このため、2分流方式では、乾燥機入口の過熱蒸気温度は1つであるため、上流側の条件と下流側の条件とを同時に満足することは難しく、非効率かつ運転制御が困難であるという難点があった。

[0007] また、並流方式や交流方式のみで通過流路を形成したり、2分流方式のみで通過流路を形成する場合には、通過流路が長くなり、過熱蒸気の温度応答性が悪く、過乾燥又乾燥不足が発生し易いという問題があった。しかも長い流路は内部圧力損失が増大し、循環ファンが大型化するという問題も生じていた。

[0008] さらに、低温熱源（300℃台の排ガス）による乾燥を行う場合、伝熱面積が大きくなり、過熱蒸気循環型の乾燥機の場合、循環蒸気の流量が発生蒸気流量の12～15倍程度となるため、乾燥機内部での流速が過多となり易く、ダストの飛散等の問題が発生する。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特開平2-71900号公報

特許文献2：特開2004-190990号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] 本発明が解決しようとする課題は、上述の問題を解消し、全体の温度コントロールが容易であり、熱利用効率が高く、低温熱源を利用する場合でも過熱蒸気の流速が過多となるのを抑制可能な多段型有機物乾燥システムを提供することである。

課題を解決するための手段

[0011] 上記課題を解決するため、本発明の多段型有機物乾燥システムは以下のよう技術的特徴を有する。

(1) 有機物を上段から下段に向けて多段階に搬送する搬送手段と、該搬送手段を収容する乾燥室と、該乾燥室内に過熱蒸気を送風し、該有機物を乾燥する多段型有機物乾燥システムにおいて、過熱蒸気を該乾燥室に導入する N 個(N は2以上の自然数)の導入ポートと、過熱蒸気を該乾燥室から導出する $N \pm 1$ 個の導出ポートとを有することを特徴とする。

[0012] (2) 上記(1)に記載の多段型有機物乾燥システムにおいて、該導入ポートと該導出ポートとは、高さ方向に互いに互い違いに配置され、該導入ポートから導入された過熱蒸気が、該搬送手段の搬送方向と逆方向に流れる空気流と、該搬送手段の搬送方向と同方向に流れる空気流とを形成することを特徴とする。

[0013] (3) 上記(1)又は(2)に記載の多段型有機物乾燥システムにおいて、該 N 個の導入ポートには、互いに異なった温度の過熱蒸気が導入されることを特徴とする。

[0014] (4) 上記(3)に記載の多段型有機物乾燥システムにおいて、該導入ポートから導入される過熱蒸気は、該過熱蒸気で処理される有機物の含水率が45%以下の場合には、250℃以下とすることを特徴とする。

発明の効果

[0015] 本発明の多段型有機物乾燥システムでは、過熱蒸気を乾燥室に導入する N 個(N は2以上の自然数)の導入ポートと、過熱蒸気を該乾燥室から導出する $N \pm 1$ 個の導出ポートとを有するため、過熱蒸気の通過流路を短く設定でき、しかも、有機物の搬送路の途中に、並流方式や交流方式の部分を適宜設定できるため、温度コントロールがし易く、過熱蒸気の熱利用効率も高く設定できる。しかも、過熱蒸気の流速も抑制することが可能となる。さらに、導出ポートの数が $N - 1$ 個の場合は、過熱蒸気が乾燥室内に滞留し易くなり、過熱蒸気の圧力を高め、過熱蒸気の熱容量を増加させることが可能となる。また、導出ポートの数が $N + 1$ 個の場合には、過熱蒸気の流れを円滑化す

ることが可能となり、過熱蒸気の循環を効率的に行うことが可能となる。

[0016] さらに、導入ポートと導出ポートとは、高さ方向に互いに互い違いに配置され、該導入ポートから導入された過熱蒸気が、該搬送手段の搬送方向と逆方向に流れる空気流（交流方式）と、該搬送手段の搬送方向と同方向に流れる空気流（並流方式）とを形成するため、各段毎に交流方式と並流方式の使い分けが可能となり、熱利用効率を高くすることができる。しかも、導出ポートの数が $N - 1$ 個の場合には、上段側では、並流方式から始まり、下段側では交流方式で終わるため、過熱蒸気が外部に出難く、特に、下段では交流方式であるため、乾燥した有機物からの粉塵が導出ポートに大量に導出されるのを抑制することも可能となる。また、導出ポートの数が $N + 1$ 個の場合には、上段側で交流方式となり、有機物を効率的に乾燥させ、下段側で並流方式となり、温度コントロールを行い易くすることが可能となる。

[0017] また、 N 個の導入ポートには、互いに異なった温度の過熱蒸気が導入されるため、各段に応じた最適な温度の過熱蒸気を提供することができ、温度コントロールが容易になる。

[0018] さらに、導入ポートから導入される過熱蒸気の温度は、該過熱蒸気で処理される有機物の含水率が45%以下の場合には、250℃以下とするため、有機物の過乾燥を抑制できる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の多段型有機物乾燥システムの概略を示す図である。

[図2]本発明の多段型有機物乾燥システムに使用される搬送手段の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0020] 本発明を以下の好適例により説明するがこれらに限定されるものではない。

本発明の多段型有機物乾燥システムは、汚泥等の水分を含む有機物を上段から下段に向けて多段階に搬送する搬送手段（各段を符号4で示す）と、該搬送手段を収容する乾燥室1と、該乾燥室内に過熱蒸気（a～c）を送風し

、該有機物を乾燥する多段型有機物乾燥システムにおいて、過熱蒸気（a～c）を該乾燥室1に導入するN個（Nは2以上の自然数）の導入ポート（21～23）と、過熱蒸気（d，e）を該乾燥室1から導出するN±1個の導出ポート（31，32）とを有することを特徴とする。

[0021] 本発明の多段型有機物乾燥システムに使用される搬送手段としては、図2に示すように、各段の搬送テーブル4の上にレーキ8を複数配置し、各レーキ8を各段を貫通して配置される回転軸9により回転させることにより構成されている。図2（a）は、各段に配置されるレーキの平面図であり、図2（b）は横方向から見た側面図である。各レーキが回転することにより、有機物は矢印A及びB方向に順次搬送される。搬送手段としては、図2に示すレーキに限らず、無端ベルトによる搬送手段も利用可能であるが、有機物と過熱蒸気との接触面積を増加させるため、レーキのような攪拌機能も付加した搬送手段を用いることが好ましい。

[0022] 図1に示すように、有機物は乾燥室内の上段から下段に順次搬送されながら、乾燥室内導入された過熱蒸気により乾燥され、最終的には、乾燥汚泥等の乾燥した有機物（乾燥有機物）として排出される。乾燥有機物は、燃焼炉で焼却されたり、セメント製造設備等の燃料として焼却される。

[0023] 本発明の多段型有機物乾燥システムでは、過熱蒸気を循環して使用するのが好ましい。これは、汚泥等の有機物を乾燥した際に発生する臭いを外部に放出することを抑制でき、しかも、過熱蒸気が保持する熱量を有効利用するためである。図1に示すように、乾燥室1には、過熱蒸気（a～c）が導入ポート（21～23）から導入され、導出ポート（31，32）から排出される、排出された過熱蒸気（循環蒸気。符号d，e）は、ファン（51，52）により送風（f，g）され、熱交換器（61，62）により加熱され、再度、過熱蒸気（a～c）として乾燥室1に導入される。

[0024] 有機物を乾燥すると、蒸気が発生し過熱蒸気に混入することとなる。このため、過熱蒸気の圧力が高まるため、不要な蒸気は、余剰蒸気（有機物から蒸発した蒸気）として、外部に排出される。この際、余剰蒸気を焼却炉又は

セメント製造設備に供給する空気の一部に使用することで、余剰蒸気を高温で処理することができ、蒸気に含まれる臭いも分解除去される。

[0025] 熱交換器（61, 62）には、燃焼炉やセメント製造設備で排出される燃焼ガス等の高温の排出ガスが導入される。本発明の多段型有機物乾燥システムでは、熱交換器に導入される燃焼ガス等の加熱用ガスの温度は、約300℃程度の低温熱源を利用する場合でも、乾燥室内部での過熱蒸気の流速が過多となることが無いよう構成されている。

[0026] 本発明の多段型有機物乾燥システムでは、過熱蒸気を乾燥室に導入するN個（Nは2以上の自然数）の導入ポートと、過熱蒸気を該乾燥室から導出するN±1個の導出ポートとを有している。過熱蒸気を導入する導入ポートを2つ以上配置することで、一つの導入ポートから導入された過熱蒸気の通過流路を短く設定することができる。しかも、導出ポートの数が、導入ポートの数より1つ少なくなるように構成されているため、有機物の搬送路の途中で、並流方式や交流方式の部分を適宜設定できるため、温度コントロールがし易く、過熱蒸気の熱利用効率も高く設定できる。

[0027] しかも、低温熱源を利用する場合に、過熱蒸気（循環蒸気）量が有機物から蒸発する蒸発蒸気量の1.2～1.5倍となっても、各過熱蒸気が通過する流路が短くなることで蒸気通過面積を抑制できるため、過熱蒸気の流速が過多となることもない。

[0028] また、導出ポートの数がN-1個の場合は、導入ポート数より導出ポート数が少ないため、過熱蒸気が乾燥室内に滞留し易くなり、過熱蒸気の圧力を高め、過熱蒸気の熱容量を増加させた乾燥を行うことが可能となる。また、導出ポートの数がN+1個の場合には、導入ポート数より導出ポート数が多いため、過熱蒸気の流れを円滑化することが可能となり、過熱蒸気の循環を効率的に行うことが可能となる。

[0029] さらに、本発明の多段型有機物乾燥システムでは、導入ポート（21～23）と導出ポート（31, 32）とは、高さ方向に互いに互い違いに配置され、該導入ポートから導入された過熱蒸気が、該搬送手段の搬送方向と逆方

向に流れる空気流（交流方式）と、該搬送手段の搬送方向と同方向に流れる空気流（並流方式）とを形成するため、各段毎に交流方式と並流方式の使い分けが可能となり、熱利用効率を一層高くすることができる。

[0030] しかも、導出ポートの数が $N - 1$ 個の場合には、上段側では、並流方式から始まり、下段側では交流方式で終わるため、過熱蒸気が有機物の投入口や排出口から外部に出ることが抑制される。特に、下段では交流方式であるため、乾燥した有機物からの粉塵が導出ポートに大量に導出されるのを抑制することも可能となる。当然、粉塵等が過熱蒸気に混入し易い場合には、過熱蒸気の循環経路（符号 e 又は d）の途中にサイクロン集塵器などの集塵器を配置することも可能である。

[0031] また、導出ポートの数が $N + 1$ 個の場合には、上段側で交流方式となり、有機物を効率的に乾燥させ、下段側で並流方式となり、温度コントロールを行い易くすることが可能となる。

[0032] 本発明の多段型有機物乾燥システムでは、 N 個の導入ポートには、互いに異なった温度の過熱蒸気が導入するよう構成される。低温熱源を使用する場合には、図 1 に示すように、上段の導入ポート 21 には、 280°C 以上又はそれ前後の高温の過熱蒸気が導入され、中段の導入ポート 22 には、 260°C 以上又はそれ前後の中温の過熱蒸気が導入され、下段の導入ポート 23 には、 220°C 以上又はそれ前後の低温の過熱蒸気が導入される。

[0033] このように上段から下段に向けて、導入される過熱蒸気の温度も低下させるのが好ましい。これは、有機物における水分の含有量が、下段に行くに従って低下しているためである。特に、導入ポートから導入される過熱蒸気の温度は、該過熱蒸気で処理される有機物の含水率が 45%以下の場合には、 250°C 以下とすることが好ましい。これは、有機物に含まれる揮発成分まで蒸発させる乾溜が生じ、蒸気中にタールが発生する等、過乾燥を抑制するためである。

[0034] 導出ポート（31, 32）からは、有機物の乾燥で熱量を失った過熱蒸気（d, e）が排出される。この過熱蒸気の温度は、 140°C 以上又はそれ前

後の温度であり、熱利用効率を高めるため、これらを循環蒸気として再加熱し、新たな過熱蒸気（a～c）として供給する。

[0035] 乾燥室1内の温度を調整するには、乾燥室に入る過熱蒸気の流量及び温度を調整することが必要である。このため、熱交換器に導入する燃焼ガス等の加熱用ガスの温度を調整したり、熱交換器を通過する過熱蒸気の流速を調整する方法がある。また、ダンパー7を操作して、熱交換器に導入される過熱蒸気gの通過経路又は通過流量を変更し、高温の過熱蒸気aと低温の過熱蒸気cとの流量比を変化させることで、乾燥室の温度をコントロールすることも可能である。図1では、燃焼ガス等の加熱用ガスは、熱交換器61で利用したものを他の熱交換機62に導入しているが、これに限らず、熱交換器毎に異なる加熱用ガスを導入することも可能である。

[0036] 本発明の多段型有機物乾燥システムでは、工業的に利用価値の低い300℃以下の低温熱源を利用する場合でも、図1でも、4つの過熱蒸気の流路（導入ポート21→導出ポート31、同様に、22→31、22→32、23→32の4つの流路）が確保され、流路が短く、流量の増加も抑制できるため、乾燥機本体や熱交換機を小型化することが可能となる。

[0037] 有機物の搬送経路を複数に分けて過熱蒸気と接触させる、所謂、分流処理を行うため、過熱蒸気の乾燥室への入口又は出口での温度制御が容易になり、安定した乾燥が可能となる。しかも、例えば、図1のように13段の多段型乾燥機（上段の1段目は、過熱蒸気を通さないため、有効段数は12段となる）では、4蒸气流路を形成すると、1蒸气流路当たり3段となるため、1蒸气流路当たり10数段程度を処理していた従来技術と比較し、温度応答性が改善し、内部流速も1流路方式に比べ1/4となるため、小型化可能であり、ダスト等の飛散も抑制できる。

産業上の利用可能性

[0038] 以上のように、本発明により、全体の温度コントロールが容易であり、熱利用効率が高く、低温熱源を利用する場合でも過熱蒸気の流速が過多となるのを抑制可能な多段型有機物乾燥システムを提供することが可能となる。

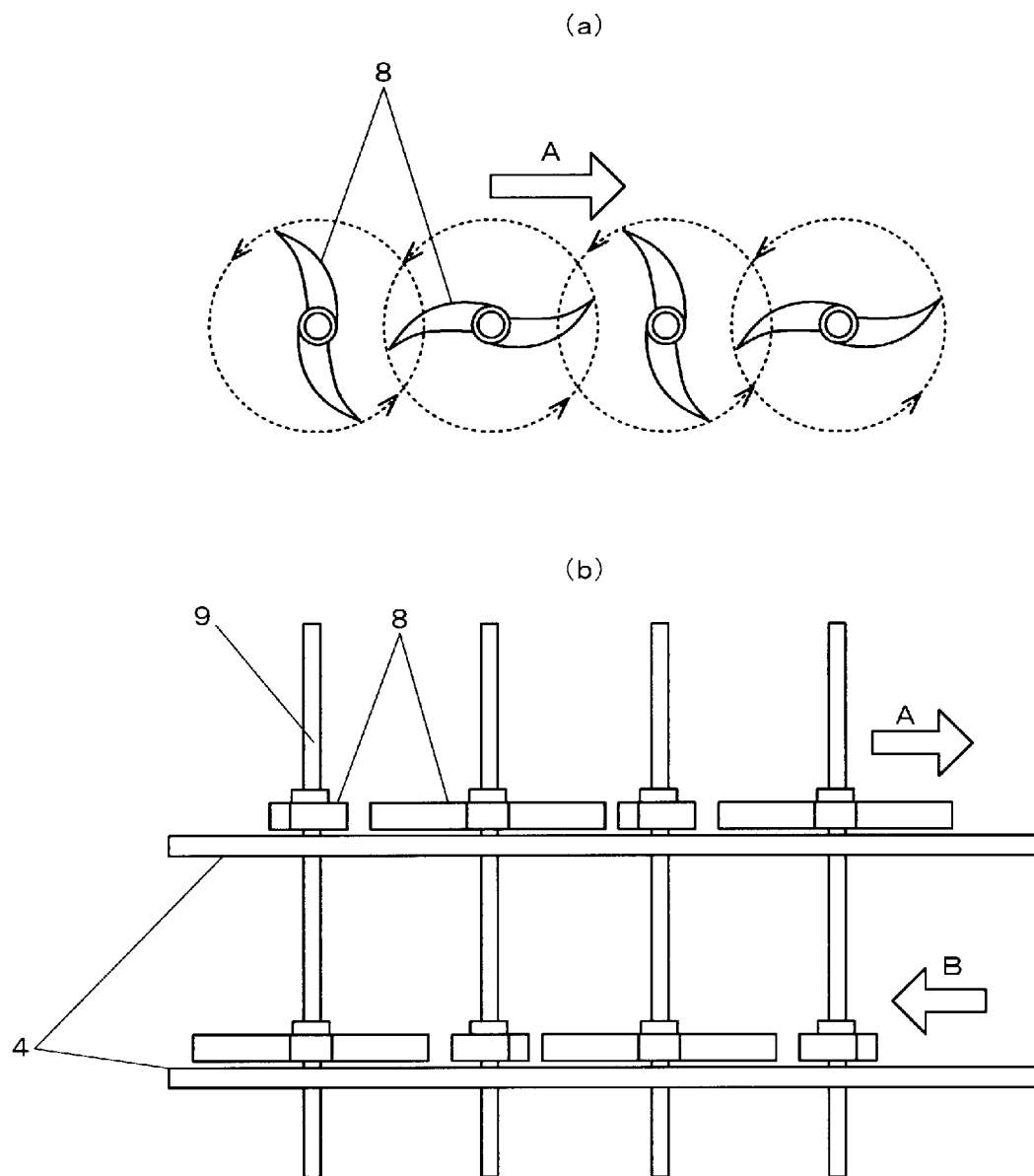
符号の説明

- [0039] 1 乾燥室
- 2 1 ～ 2 3 導入ポート
- 3 1, 3 2 導出ポート
- 4 搬送テーブル
- 5 1, 5 2 送風ファン
- 6 1, 6 2 熱交換器
- 7 ダンパー
- 8 レーキ
- 9 回転軸
- a ～ e 過熱蒸気の流れ

請求の範囲

- [請求項1] 有機物を上段から下段に向けて多段階に搬送する搬送手段と、該搬送手段を収容する乾燥室と、該乾燥室内に過熱蒸気を送風し、該有機物を乾燥する多段型有機物乾燥システムにおいて、
- 過熱蒸気を該乾燥室に導入するN個（Nは2以上の自然数）の導入ポートと、
- 過熱蒸気を該乾燥室から導出するN±1個の導出ポートとを有することを特徴とする多段型有機乾燥システム。
- [請求項2] 請求項1に記載の多段型有機物乾燥システムにおいて、該導入ポートと該導出ポートとは、高さ方向に互いに互い違いに配置され、該導入ポートから導入された過熱蒸気が、該搬送手段の搬送方向と逆方向に流れる空気流と、該搬送手段の搬送方向と同方向に流れる空気流とを形成することを特徴とする多段型有機乾燥システム。
- [請求項3] 請求項1又は2に記載の多段型有機物乾燥システムにおいて、該N個の導入ポートには、互いに異なった温度の過熱蒸気が導入されることを特徴とする多段型有機物乾燥システム。
- [請求項4] 請求項3に記載の多段型有機物乾燥システムにおいて、該導入ポートから導入される過熱蒸気の温度は、該過熱蒸気で処理される有機物の含水率が45%以下の場合には、250℃以下とすることを特徴とする多段型有機物乾燥システム。

[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/060900

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F26B17/10(2006.01)i, C02F11/12(2006.01)i, F26B21/00(2006.01)i

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)

F26B17/10, C02F11/12, F26B21/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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.
X A	JP 2004-174426 A (Asia Plant Service Co., Ltd.), 24 June 2004 (24.06.2004), entire text; fig. 6 (Family: none)	1, 2 3, 4
X A	JP 2004-190990 A (Azu Kyaria Kabushiki Kaisha), 08 July 2004 (08.07.2004), entire text; fig. 1 (Family: none)	1 2-4
A	JP 2002-22362 A (Shin KIYOKAWA), 23 January 2002 (23.01.2002), (Family: none)	1-4

☐

Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐

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
02 June, 2011 (02.06.11)Date of mailing of the international search report
14 June, 2011 (14.06.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F26B17/10(2006.01)i, C02F11/12(2006.01)i, F26B21/00(2006.01)i

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 (I P C))

Int.Cl. F26B17/10, C02F11/12, F26B21/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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 請求項の番号
X A	J P 2 0 0 4 - 1 7 4 4 2 6 A (アジアプラントサービス株式会社) 2 0 0 4 . 0 6 . 2 4 , 全文、図 6 (ファミリーなし)	1 , 2 3 , 4
X A	J P 2 0 0 4 - 1 9 0 9 9 0 A (アズ・キャリア株式会社) 2 0 0 4 . 0 7 . 0 8 , 全文、図 1 (ファミリーなし)	1 2 - 4
A	J P 2 0 0 2 - 2 2 3 6 2 A (清川 晋) 2 0 0 2 . 0 1 . 2 3 (ファミリーなし)	1 - 4

C 欄の続きにも文献が列挙されている。

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」国際出願日前の出願または特許であるが、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

の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

0 2 . 0 6 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 4 . 0 6 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

黒石 孝志

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 3 7

3 L

9 5 2 7