

(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
2018年11月15日(15.11.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/207229 A1

(51) 国際特許分類:
C10L 5/44 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/017368

(22) 国際出願日: 2017年5月8日(08.05.2017)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 株式会社 I H I (IHI CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1358710 東京都江東区豊洲三丁目1番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 上野 俊一朗 (UENO, Shunichiro);
〒1358710 東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会社 I H I 内 Tokyo (JP). 古澤 美由紀 (FURUSAWA, Miyuki); 〒1358710 東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会社 I H I 内 Tokyo (JP). 河西 英一 (KASAI, Hidekazu); 〒1358710 東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会社 I H I 内 Tokyo (JP).

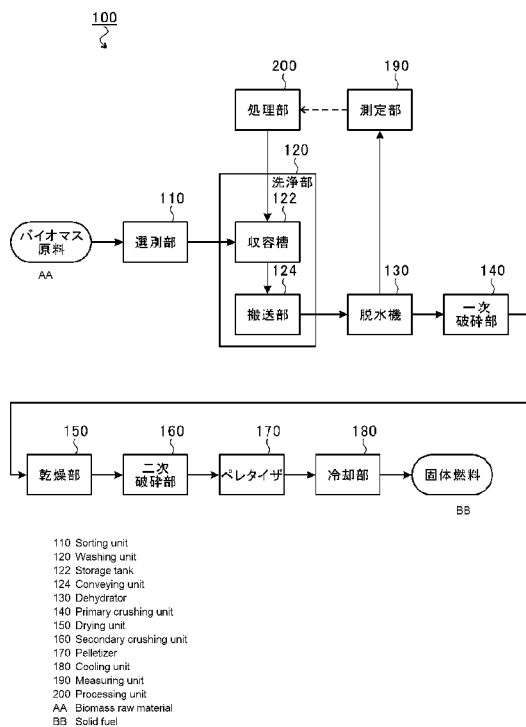
(74) 代理人: 特許業務法人 青海特許事務所 (AOMI PATENT); 〒1010052 東京都千代田区神田小川町1-8-8 Tokyo (JP).

(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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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.

(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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,

(54) Title: FUEL PRODUCTION APPARATUS AND FUEL PRODUCTION METHOD

(54) 発明の名称: 燃料製造装置、および、燃料製造方法



(57) Abstract: This fuel production apparatus 100 is provided with: a washing unit 120 for introducing a biomass raw material into a storage tank 122 which contains water, and for washing the biomass raw material with the water; a dehydrator 130 for dehydrating the biomass raw material washed by the washing unit 120; a measuring unit 190 for measuring the electric conductivity of either one or both of the water contained in the storage tank 122 and the water obtained by the dehydrator 130; and a processing unit 200 for maintaining the electric conductivity, which is measured by the measuring unit 190, to be less than a predetermined electric conductivity threshold value.

(57) 要約: 燃料製造装置 100 は、水を収容した収容槽 122 にバイオマス原料を導入して、バイオマス原料を水で洗浄する洗浄部 120 と、洗浄部によって洗浄されたバイオマス原料を脱水する脱水機 130 と、収容槽に収容された水、および、脱水機によって得られた水のうち、いずれか一方または両方の水の電気伝導度を測定する測定部 190 と、測定部によって測定された電気伝導度を所定の電気伝導度閾値未満に維持する処理部 200 と、を備える。

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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称：燃料製造装置、および、燃料製造方法

技術分野

[0001] 本開示は、燃料製造装置、および、燃料製造方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、草本系バイオマス、木質系バイオマス等のリグノセルロース系のバイオマスを燃料として有効利用する技術が開発されている。草本系バイオマスは、例えば、パーム椰子からパーム油を生産した結果生じる空果房（E F B : Empty Fruit Bunch）、パーム椰子殻（P K S : Palm Kernel Shell）等である。木質系バイオマスは、木材、おがくず、樹皮、等である。

[0003] しかし、バイオマスは、灰中に含まれるカリウム（K）が、石炭と比べて相対的に多く含まれている。このため、石炭焚きボイラにおいて、バイオマスを石炭と混焼させた場合に、石炭のみを燃焼させた場合と比較して、灰（燃焼残渣）の融点が低下する。そうすると、灰が溶融して石炭焚きボイラの内壁に付着し、石炭焚きボイラの熱交換効率が低下してしまうという問題がある。

[0004] そこで、バイオマスを圧搾脱水し、その後に加水し、再び圧搾脱水することで、バイオマスからカリウムを除去する技術が開示されている（例えば、特許文献１）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：特開２０１２－１５３７９０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 上記特許文献１の技術等のバイオマスを水で洗浄する技術において、洗浄に要する水の量を削減しコストを低減するために、水を再利用したいという要望がある。しかし、水を再利用し続けると、水に含まれるカリウム等の水

溶性の灰成分の濃度が上昇し、バイオマスの洗浄効率が低下する。したがって、水を再利用しつつ、バイオマスの洗浄効率を維持することができる技術の開発が希求されている。

[0007] 本開示は、水を再利用しつつ、バイオマスの洗浄効率を維持することが可能な燃料製造装置、および、燃料製造方法を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0008] 上記課題を解決するために、本開示の一態様にかかる燃料製造装置は、水を収容した収容槽にバイオマス原料を導入して、前記バイオマス原料を水で洗浄する洗浄部と、前記洗浄部によって洗浄された前記バイオマス原料を脱水する脱水機と、前記収容槽に収容された水、および、前記脱水機によって得られた水のうち、いずれか一方または両方の水の電気伝導度を測定する測定部と、前記測定部によって測定される前記電気伝導度を所定の電気伝導度閾値未満に維持する処理部と、を備える。

[0009] また、前記測定部は、電気伝導度に加えて、前記水のpHを測定し、前記処理部は、前記測定部によって測定される前記電気伝導度を前記電気伝導度閾値未満に維持し、かつ、前記測定部によって測定される前記pHを所定のpH閾値未満に維持してもよい。

[0010] 上記課題を解決するために、本開示の一態様にかかる他の燃料製造装置は、水を収容した収容槽にバイオマス原料を導入して、前記バイオマス原料を水で洗浄する洗浄部と、前記洗浄部によって洗浄された前記バイオマス原料を脱水する脱水機と、前記収容槽に収容された水、および、前記脱水機によって得られた水のうち、いずれか一方または両方の水のpHを測定する測定部と、前記測定部によって測定される前記pHを所定のpH閾値未満に維持する処理部と、を備える。

[0011] 上記課題を解決するために、本開示の一態様にかかる燃料製造方法は、水を収容した収容槽にバイオマス原料を導入して、前記バイオマス原料を水で洗浄する工程と、洗浄された前記バイオマス原料を脱水する工程と、前記収

容槽に收容された水、および、前記脱水する工程で得られた水のうち、いずれか一方または両方の水の電気伝導度を測定する工程と、測定される前記電気伝導度を所定の電気伝導度閾値未満に維持する工程と、を含む。

[0012] また、前記測定する工程は、電気伝導度に加えて、前記水のpHを測定し、前記維持する工程は、測定される前記電気伝導度を前記電気伝導度閾値未満に維持し、かつ、測定される前記pHを所定のpH閾値未満に維持してもよい。

[0013] 上記課題を解決するために、本開示の一態様にかかる他の燃料製造方法は、水を收容した收容槽にバイオマス原料を導入して、前記バイオマス原料を水で洗浄する工程と、洗浄された前記バイオマス原料を脱水する工程と、前記收容槽に收容された水、および、前記脱水する工程で得られた水のうち、いずれか一方または両方の水のpHを測定する工程と、測定される前記pHを所定のpH閾値未満に維持する工程と、を含む。

発明の効果

[0014] 水を再利用しつつ、バイオマスの洗浄効率を維持することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]燃料製造装置を説明する図である。

[図2]マップを説明する図である。

[図3]燃料製造方法の処理の流れを示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0016] 以下に添付図面を参照しながら、本開示の実施形態について詳細に説明する。実施形態に示す寸法、材料、その他具体的な数値等は、理解を容易とするための例示にすぎず、特に断る場合を除き、本開示を限定するものではない。なお、本明細書および図面において、実質的に同一の機能、構成を有する要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。また本開示に直接関係のない要素は図示を省略する。

[0017] (燃料製造装置100)

本実施形態では、バイオマス原料として、EFB（空果房）を例に挙げて

説明する。

[0018] 図1は、燃料製造装置100を説明する図である。図1中、バイオマス原料、ペレット、固体燃料、水等の物質の流れを実線の矢印で示し、信号の流れを破線の矢印で示す。図1に示すように、燃料製造装置100は、選別部110と、洗浄部120と、脱水機130と、一次破碎部140と、乾燥部150と、二次破碎部160と、ペレタイザ170と、冷却部180と、測定部190と、処理部200とを含んで構成される。

[0019] 選別部110は、バイオマス原料を、所定の大きさ（例えば、5cm程度）以上のバイオマス原料と、所定の大きさ未満のバイオマス原料とに選別する。選別部110によって選別された所定の大きさ以上のバイオマス原料は、後段の洗浄部120に搬送される。

[0020] 洗浄部120は、バイオマス原料を洗浄する。具体的に説明すると、洗浄部120は、收容槽122と、搬送部124とを含んで構成される。收容槽122は、水を收容（貯留）する。搬送部124は、例えば、コンベアで構成される。搬送部124は、選別部110によって選別された、所定の大きさ以上のバイオマス原料を收容槽122に導入する。また、搬送部124は、收容槽122に收容された水にバイオマス原料を所定時間接触させた後に、バイオマス原料を收容槽122から取り出して、後段の脱水機130に搬送する。

[0021] 脱水機130は、フィルタープレス機や、スクリーンプレス機等で構成される。脱水機130は、搬送部124によって搬送されたバイオマス原料を脱水する。

[0022] 一次破碎部140は、脱水機130によって脱水されたバイオマス原料を、例えば5cm程度に破碎（一次破碎）する。一次破碎部140によって破碎されたバイオマス原料は、後段の乾燥部150に搬送される。

[0023] 乾燥部150では、高温の空気や燃焼排ガス等の高温のガスによって乾燥がなされている。なお、燃焼排ガスは、不図示の燃焼装置において燃料を燃焼させた際に発生するガスである。乾燥部150は、一次破碎部140によ

って破碎されたバイオマス原料を、供給された燃焼排ガスで含水率１０％程度となるまで乾燥させる。乾燥部１５０によって乾燥されたバイオマス原料は、後段の二次破碎部１６０に搬送される。

[0024] 二次破碎部１６０は、乾燥されたバイオマス原料を、例えば１ｃｍ程度に破碎（二次破碎）する。二次破碎部１６０によって破碎されたバイオマス原料は、後段のペレタイザ１７０に搬送される。

[0025] ペレタイザ１７０は、二次破碎されたバイオマス原料を成型して、ペレット（例えば、円柱形状）を生成する。ペレタイザ１７０によって生成されたペレットは、後段の冷却部１８０に搬送される。冷却部１８０は、ペレットを常温（例えば、２５℃程度）まで冷却して固体燃料とする。

[0026] 上記したように、バイオマス原料は、固体燃料に加工される前に洗浄部１２０によって水で洗浄される。洗浄にかかるコストを低減するために、洗浄に要する水の量を削減したいという要望がある。そこで、洗浄部１２０で利用した水を繰り返し利用（再利用）することが考えられる。つまり、収容槽１２２に収容された水を交換せずに、バイオマス原料を洗浄し続けることが考えられる。

[0027] しかし、この場合、洗浄するバイオマス原料（搬送部１２４によって導入されるバイオマス原料）が多くなるほど、収容槽１２２内の水に含まれる水溶性の灰成分（カリウム等）の濃度が上昇する。そうすると、搬送部１２４が収容槽１２２にバイオマス原料を導入しても、バイオマス原料から水に溶出される水溶性の灰成分の量が低下してしまう。つまり、洗浄部１２０によるバイオマス原料の洗浄効率が低下してしまう。

[0028] そこで、本実施形態の燃料製造装置１００では、測定部１９０、処理部２００を備えることにより、洗浄に要する水を再利用しつつ、バイオマス原料の洗浄効率を維持する。以下、測定部１９０、処理部２００の具体的な構成について説明する。

[0029] 測定部１９０は、脱水機１３０によって得られた水の電気伝導度（電気伝導率）およびｐＨを測定する。測定部１９０は、既存の電気伝導度計および

既存のpHメータで構成される。

[0030] 処理部200は、CPU（中央処理装置）を含む半導体集積回路で構成される。処理部200は、ROMからCPU自体を動作させるためのプログラムやパラメータ等を読み出し、ワークエリアとしてのRAMや他の電子回路と協働して燃料製造装置100全体を管理および制御する。

[0031] 本実施形態において、処理部200は、測定部190によって測定される電気伝導度を所定の電気伝導度閾値未満に維持し、かつ、測定部190によって測定されるpHを所定のpH閾値未満に維持するように、収容槽122に収容される水に所定の処理を施す。ここで、電気伝導度閾値は、洗浄後のバイオマス原料で製造された固体燃料（ペレット）中の灰分量が所定の目標量となる電気伝導度である。また、pH閾値は、洗浄後のバイオマス原料で製造された固体燃料中の灰分量が所定の目標量となるpHである。

[0032] なお、所定の目標量は、固体燃料を燃焼させる燃焼器（ボイラ）において許容される灰分の融点に基づいて決定される。詳細に説明すると、洗浄するバイオマス原料が多くなるほど、バイオマス原料から水に溶出される灰分（水に溶解した灰分の濃度）が増加する。つまり、洗浄するバイオマス原料が多くなるほど、水の電気伝導度が上昇する。また、水のpHが低くなるほど、水への灰分の溶出量が増加する。

[0033] すなわち、固体燃料中の灰分量と、脱水機130によって得られる水、または、収容槽122に収容される水のうち、いずれか一方または両方の水の電気伝導度およびpHとは、相関がある。

[0034] そこで、電気伝導度と、pHと、目標量とを関連付けたマップを予め作成しておき、不図示のメモリに記憶させておく。そして、処理部200は、マップを参照し、目標量に基づいて、電気伝導度閾値またはpH閾値を取得する。

[0035] マップの作成について具体的に説明すると、脱水機130によって得られる水、または、収容槽122に収容される水のうち、いずれか一方または両方の水の電気伝導度およびpHと、固体燃料中の灰分量とは、下記式（1

）に基づいて導出することができる。

$$A s h = f (E C \cdot p H) \quad \cdots \text{式 (1)}$$

[0036] 例えば、式 (1) が一次式である場合、式 (1) は、下記式 (2) となる。

$$A s h = a \times E C + b \times p H + c \quad \cdots \text{式 (2)}$$

なお、上記式 (1)、式 (2) 中、 $A s h$ は固体燃料中の灰分の量 (wt %) を示す。式 (1)、式 (2) 中、 $E C$ は、水の電気伝導度を示す。式 (1)、式 (2) 中、 $p H$ は、水の $p H$ を示す。式 (2) 中、 a 、 b 、 c は係数を示す。

[0037] そして、式 (2) および実測値から係数 a 、 b 、 c を導出し、 $A s h$ 計算値－ $A s h$ 実測値 > 0 の条件を満たすようにして、マップを作成する。

[0038] 図 2 は、マップ M を説明する図である。図 2 に示すようにマップ M は、電気伝導度 (μS) および $p H$ に目標量 (図 2 中、 $A 1 w t \% \sim A 9 w t \%$ で示す) が関連付けられている。マップ M において、電気伝導度閾値および $p H$ 閾値は、目標量を示す線の左下の領域に位置することになる。例えば、目標量を $A 6 w t \%$ とする場合であって、水の $p H$ が 6. 0 である場合、電気伝導度閾値は $1 0 0 0 \mu S$ となる。換言すれば、目標量を $A 6 w t \%$ とする場合であって、水の電気伝導度が $1 0 0 0 \mu S$ である場合、 $p H$ 閾値は 6. 0 となる。

[0039] そして、例えば、処理部 200 は、マップ M を参照して、測定部 190 によって測定された $p H$ と、目標量とに基づいて、電気伝導度閾値を取得する。そして、処理部 200 は、測定部 190 によって測定された電気伝導度が電気伝導度閾値未満の安全値以上であるか否かを判定する。その結果、測定された電気伝導度が安全値以上である場合、処理部 200 は、不図示のポンプを駆動し、収容槽 122 に収容された水を一部抜き出し、新たな水 (電気伝導度が安全値未満であり、 $p H$ が $p H$ 閾値未満である水) を収容槽 122 に投入する。

[0040] 以上説明したように、本実施形態の燃料製造装置 100 では、処理部 200

0が、脱水機130によって得られた水の電気伝導度およびpHに基づいて、水の交換タイミングを予測する。これにより、収容槽122に収容される水の交換頻度を低下させつつ、水の電気伝導度を常に電気伝導度閾値未満に維持し、かつ、水のpHをpH閾値未満に維持することができる。つまり、水を再利用しつつ、バイオマス原料の洗浄効率を維持することが可能となる。

[0041] また、上記したように、処理部200は、測定された電気伝導度が安全値に到達した場合に、収容槽122に収容された水を一部抜き出し、新たな水を収容槽122に投入する。これにより、バイオマス原料の洗浄を停止させることなく（搬送部124の運転を停止させることなく）、収容槽122内の水の電気伝導度を電気伝導度閾値未満に維持し、かつ、pHをpH閾値未満に維持することが可能となる。つまり、バイオマス原料を連続して洗浄することができる。

[0042] （燃料製造方法）

続いて、燃料製造装置100を用いた燃料製造方法について説明する。図3は、燃料製造方法の処理の流れを示すフローチャートである。図3に示すように、本実施形態の燃料製造方法は、測定工程S110、閾値取得工程S120、判定工程S130、処理工程S140を含む。なお、洗浄部120を構成する搬送部124は、収容槽122にバイオマス原料を連続して導入し、バイオマス原料を水で洗浄している。また、脱水機130は、洗浄後のバイオマス原料を連続して脱水している。さらに、本実施形態において、所定の時間間隔毎に生じる割込によって燃料製造方法が繰り返し遂行される。

[0043] （測定工程S110）

測定工程S110は、測定部190が、脱水機130によって得られた水の電気伝導度およびpHを測定する工程である。

[0044] （閾値取得工程S120）

閾値取得工程S120は、処理部200が、不図示のメモリに予め記憶されているマップMを参照し、目標量と、測定工程S110で測定された水の

pHとに基づいて、電気伝導度閾値を取得する工程である。

[0045] (判定工程 S 1 3 0)

判定工程 S 1 3 0 は、処理部 2 0 0 が、測定工程 S 1 1 0 で測定された水の電気伝導度が、閾値取得工程 S 1 2 0 で取得した電気伝導度閾値に基づいて決定される上記安全値以上であるか否かを判定する工程である。その結果、安全値以上であると判定した場合には、処理工程 S 1 4 0 に処理を移す。また、安全値未満であると判定した場合には、当該燃料製造方法を終了する。

[0046] (処理工程 S 1 4 0)

処理工程 S 1 4 0 は、処理部 2 0 0 が不図示のポンプを駆動して、収容槽 1 2 2 に収容された水を一部抜き出し、新たな水を収容槽 1 2 2 に投入する工程である。

[0047] 以上説明したように、本実施形態の燃料製造装置 1 0 0 を用いた燃料製造方法では、水を再利用しつつ、バイオマス原料の洗浄効率を維持することが可能となる。

[0048] 以上、添付図面を参照しながら実施形態について説明したが、本開示は上記実施形態に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、請求の範囲に記載された範疇において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本開示の技術的範囲に属するものと了解される。

[0049] 例えば、上記実施形態において、バイオマス原料として E F B を例に挙げて説明した。しかし、バイオマス原料に限定はない。例えば、バイオマス原料として、パーム椰子殻 (P K S)、木材、おがくず、樹皮、藁を採用してもよい。

[0050] また、上記実施形態において、処理部 2 0 0 は、所定の処理として、収容槽 1 2 2 に収容された水を一部抜き出し、新たな水を収容槽 1 2 2 に投入する処理を例に挙げて説明した。しかし、処理部 2 0 0 は、収容槽 1 2 2 に収容された水の電気伝導度を電気伝導度閾値未満に維持し、かつ、水の pH を

pH閾値未満に維持することができれば、処理に限定はない。例えば、処理部200は、所定の処理として、収容槽122に収容された水をすべて新たな水に交換してもよい。また、処理部200は、所定の処理として、灰分を凝集（沈殿）させる薬剤を収容槽122に投入してもよい。また、処理部200は、所定の処理として、pHを低下させる薬剤を収容槽122に投入してもよい。なお、pHを低下させる薬剤は、固体燃料に残留した場合に、窒素酸化物（ NO_x ）や硫黄酸化物（ SO_x ）を発生させない有機酸（例えば、酢酸）が好ましい。

[0051] また、上記実施形態において、処理部200は、マップMを参照し、測定部190によって測定されたpHと、目標量とに基づいて、電気伝導度閾値を取得する構成を例に挙げて説明した。しかし、処理部200は、マップMを参照し、測定部190によって測定された電気伝導度と、目標量とに基づいて、pH閾値を取得してもよい。この場合、処理部200は、測定部190によって測定された水のpHが、pH閾値に基づいて決定される安全値以上であるか否かを判定する。その結果、測定されたpHが安全値以上である場合、処理部200は、収容槽122に収容される水に所定の処理を施す。

[0052] また、上記実施形態において、測定部190は、脱水機130によって得られた水の電気伝導度およびpHを測定する構成を例に挙げて説明した。しかし、測定部190は、脱水機130によって得られた水に加えて、または、代えて収容槽122に収容された水の電気伝導度およびpHを測定してもよい。

[0053] また、上記実施形態において、測定部190は、電気伝導度およびpHを測定する構成を例に挙げて説明した。しかし、測定部190は、電気伝導度のみを測定してもよい。この場合、処理部200は、測定部190によって測定される電気伝導度を所定の電気伝導度閾値未満に維持するとよい。また、測定部190は、pHのみを測定してもよい。この場合、処理部200は、測定部190によって測定されるpHを所定のpH閾値未満に維持するとよい。

[0054] また、上記実施形態において、洗浄部 120 の後段に一次破碎部 140 が設けられる構成、すなわち、洗浄されたバイオマス原料を一次破碎する構成を例に挙げて説明した。しかし、一次破碎部 140 の後段に洗浄部 120 が設けられてもよい。この場合、一次破碎部 140 は、選別部 110 によって選別された所定の大きさ以上のバイオマス原料を一次破碎する。そして、洗浄部 120 は、一次破碎されたバイオマス原料を洗浄する。

産業上の利用可能性

[0055] 本開示は、燃料製造装置、および、燃料製造方法に利用することができる。

符号の説明

[0056] S 110 測定工程
S 140 処理工程
100 燃料製造装置
120 洗浄部
122 収容槽
130 脱水機
190 測定部
200 処理部

請求の範囲

- [請求項1] 水を収容した収容槽にバイオマス原料を導入して、前記バイオマス原料を水で洗浄する洗浄部と、
- 前記洗浄部によって洗浄された前記バイオマス原料を脱水する脱水機と、
- 前記収容槽に収容された水、および、前記脱水機によって得られた水のうち、いずれか一方または両方の水の電気伝導度を測定する測定部と、
- 前記測定部によって測定される前記電気伝導度を所定の電気伝導度閾値未満に維持する処理部と、
- を備える燃料製造装置。
- [請求項2] 前記測定部は、電気伝導度に加えて、前記水のpHを測定し、
- 前記処理部は、前記測定部によって測定される前記電気伝導度を前記電気伝導度閾値未満に維持し、かつ、前記測定部によって測定される前記pHを所定のpH閾値未満に維持する請求項1に記載の燃料製造装置。
- [請求項3] 水を収容した収容槽にバイオマス原料を導入して、前記バイオマス原料を水で洗浄する洗浄部と、
- 前記洗浄部によって洗浄された前記バイオマス原料を脱水する脱水機と、
- 前記収容槽に収容された水、および、前記脱水機によって得られた水のうち、いずれか一方または両方の水のpHを測定する測定部と、
- 前記測定部によって測定される前記pHを所定のpH閾値未満に維持する処理部と、
- を備える燃料製造装置。
- [請求項4] 水を収容した収容槽にバイオマス原料を導入して、前記バイオマス原料を水で洗浄する工程と、
- 洗浄された前記バイオマス原料を脱水する工程と、

前記収容槽に収容された水、および、前記脱水する工程で得られた水のうち、いずれか一方または両方の水の電気伝導度を測定する工程と、

測定される前記電気伝導度を所定の電気伝導度閾値未満に維持する工程と、

を含む燃料製造方法。

[請求項5] 前記測定する工程は、電気伝導度に加えて、前記水のpHを測定し、

前記維持する工程は、測定される前記電気伝導度を前記電気伝導度閾値未満に維持し、かつ、測定される前記pHを所定のpH閾値未満に維持する請求項4に記載の燃料製造方法。

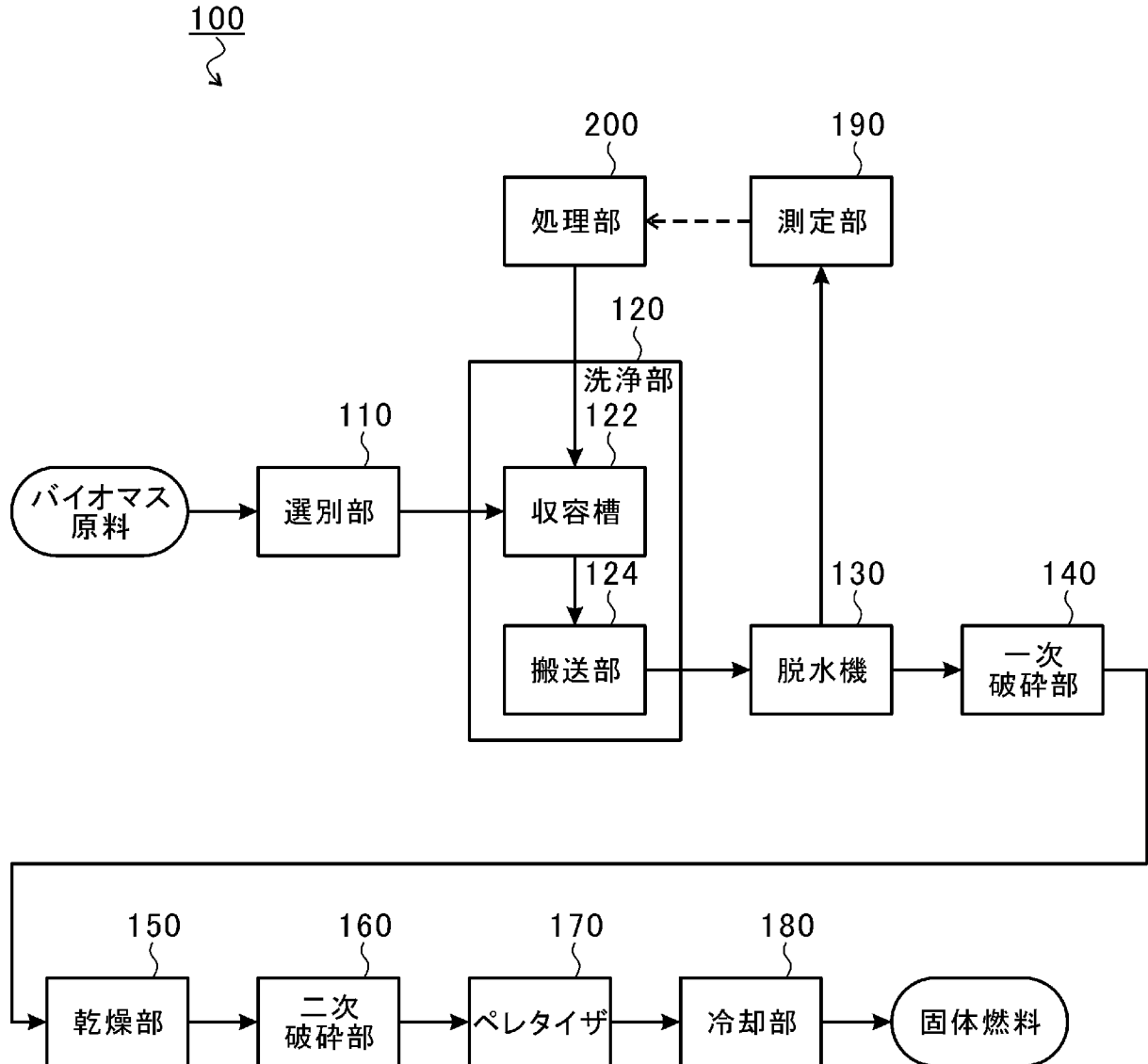
[請求項6] 水を収容した収容槽にバイオマス原料を導入して、前記バイオマス原料を水で洗浄する工程と、

洗浄された前記バイオマス原料を脱水する工程と、

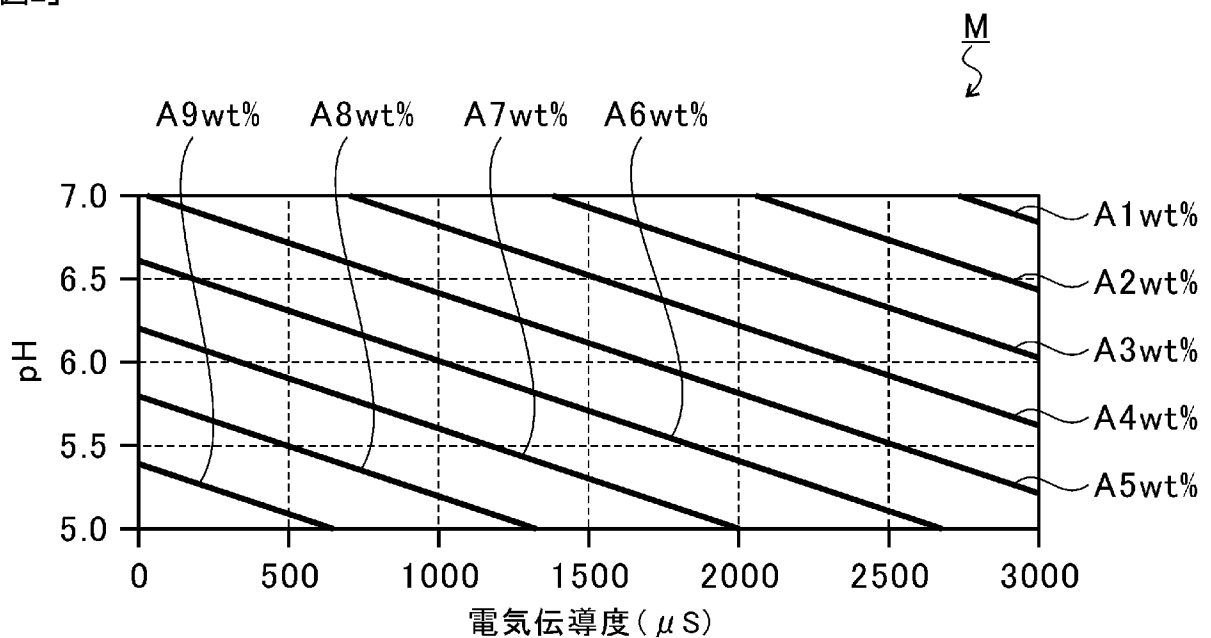
前記収容槽に収容された水、および、前記脱水する工程で得られた水のうち、いずれか一方または両方の水のpHを測定する工程と、

測定される前記pHを所定のpH閾値未満に維持する工程と、
を含む燃料製造方法。

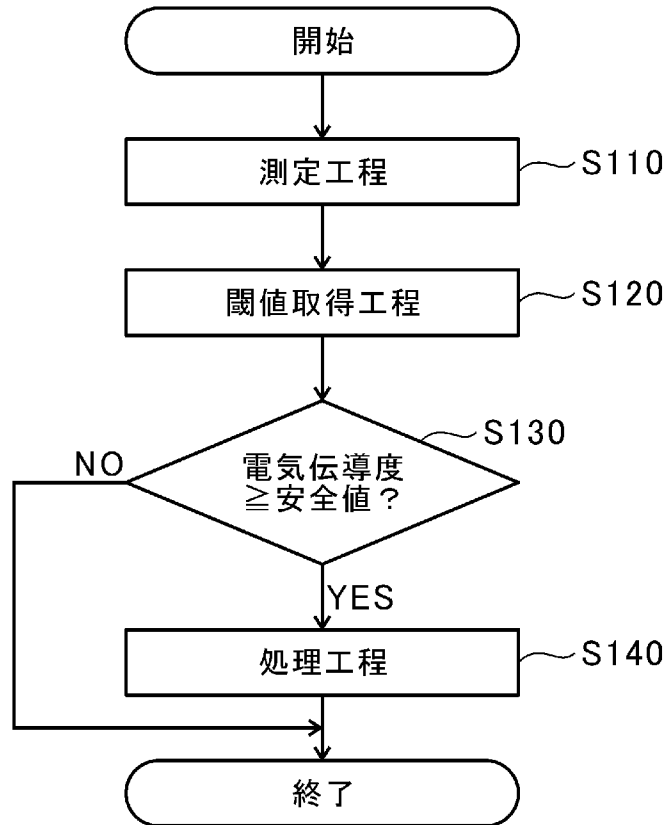
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/017368

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C10L5/44(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)

C10L5/44, B09B3/00

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 2016-125030 A (Hitachi, Ltd.), 11 July 2016 (11.07.2016), examples & CN 105779064 A	1-6
Y	JP 2007-83144 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 05 April 2007 (05.04.2007), paragraph [0034] (Family: none)	1-6
A	JP 2009-191229 A (Sumitomo Heavy Industries, Ltd.), 27 August 2009 (27.08.2009), & MY 148532 A	1-6

☒ 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
22 May 2017 (22.05.17)

Date of mailing of the international search report
30 May 2017 (30.05.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/017368

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-8663 A (Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.), 13 January 2005 (13.01.2005), (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C10L5/44 (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 (IPC))

Int.Cl. C10L5/44, B09B3/00

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
Y	JP 2016-125030 A (株式会社日立製作所) 2016.07.11, 実施例 & CN 105779064 A	1-6
Y	JP 2007-83144 A (三菱重工業株式会社) 2007.04.05, [0034] (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2009-191229 A (住友重機械工業株式会社) 2009.08.27 & MY 148532 A	1-6

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

22.05.2017

国際調査報告の発送日

30.05.2017

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 100-8915

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)

森 健一

4 V

9263

電話番号 03-3581-1101 内線 3483

C (続き) . 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
A	JP 2005-8663 A (石川島播磨重工業株式会社) 2005.01.13 (ファミリーなし)	1 - 6