

【公報種別】 特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
【部門区分】 第 3 部門第 3 区分
【発行日】 令和 5 年 7 月 24 日 (2023.7.24)

【国際公開番号】 WO2021/014151
【公表番号】 特表 2022-542058 (P2022-542058A)
【公表日】 令和 4 年 9 月 29 日 (2022.9.29)
【年通号数】 公開公報 (特許) 2022-179
【出願番号】 特願 2022-504098 (P2022-504098)
【国際特許分類】
C 1 0 L 5 / 4 4 (2006.01)
【 F I 】
C 1 0 L 5 / 4 4

10

【手続補正書】
【提出日】 令和 5 年 7 月 13 日 (2023.7.13)
【手続補正 1】
【補正対象書類名】 特許請求の範囲
【補正対象項目名】 全文
【補正方法】 変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項 1】

20

固体バイオマス燃料を生成するための方法であって、

(i) 1000 μm ~ 10000 μm の粒子サイズを有する 1 又は 2 以上のバイオマス粉末を準備するステップ、
(ii) 前記 1 又は 2 以上のバイオマス粉末を、0.25 ~ 5 時間の期間、160 $^{\circ}\text{C}$ ~ 420 $^{\circ}\text{C}$ の温度に加熱して、加熱バイオマス生成物を提供するステップ、及び
(iii) 前記加熱バイオマス生成物を成型して、固体バイオマス燃料を提供するステップを含み、

30

前記 1 又は 2 以上のバイオマス粉末が、1 又は 2 以上のバイオマスの供給源に由来し；
前記 1 又は 2 以上のバイオマスの供給源が、(i) 籾殻からなるか、若しくは籾殻から本質的になる；(ii) 籾殻と、混合木材などの木材との混合物を含むか、若しくは混合物から本質的になる；(iii) 籾殻とカリアンドラ・カロティルススとの混合物からなるか、若しくは混合物から本質的になる；又は (iv) 少なくとも 15 重量% の量の籾殻と、カリアンドラ・カロティルススとを含み；前記 1 又は 2 以上のバイオマスの供給源が、籾殻からなるか、又は籾殻から本質的になる場合、バイオマスに由来する材料が、前記固体バイオマス燃料中に、前記固体バイオマス燃料の総燃料含有量の少なくとも 95 重量% の量で存在し；

前記固体バイオマス燃料が、95% 以上の、D I N E N 15210-1 によって決定される機械的耐久性、及び水中に浸漬させる場合、5000 ppm 以下の、G B / 11914-89 によって決定される化学的酸素要求量 (C O D)、を有する、前記方法。

40

【請求項 2】

(a) 1 又は 2 以上のバイオマスの供給源が、籾殻からなるか、又は籾殻から本質的になる；
(b) 1 又は 2 以上のバイオマスの供給源が、混合木材などの木材、カリアンドラ・カロティルスス、又はこれらの組合せをさらに含む；又は
(c) 1 又は 2 以上のバイオマスの供給源が、(i) 籾殻及びカリアンドラ・カロティルスス、又は (ii) 籾殻及び混合木材などの木材、を含む；

請求項 1 に記載の方法。

50

【請求項 3】

1又は2以上のバイオマスの供給源が、20重量%～80重量%の量の籾殻、及び任意に(a)20重量%～80重量%の量の混合木材などの木材；又は(b)20重量%～80重量%の量のカリアンドラ・カロティルススを含む、

請求項1に記載の方法。

【請求項 4】

1又は2以上のバイオマス粉末を加熱するステップ(ii)が、0.5～3時間の期間行われる、及び／又は前記1又は2以上のバイオマス粉末を加熱するステップが、前記1又は2以上のバイオマス粉末を、180℃～350℃、任意に210℃～280℃の温度に加熱することを含む、請求項1に記載の方法。

10

【請求項 5】

加熱バイオマス生成物を成型するステップ(iii)の前に、前記加熱バイオマス生成物を冷却するステップをさらに含み、及び／又は、1又は2以上のバイオマス粉末を準備するステップ(i)が、1若しくは2以上のバイオマスの供給源を微粉化すること、及び／又は前記1若しくは2以上のバイオマス粉末を混合することを含む、

請求項1に記載の方法。

【請求項 6】

1又は2以上のバイオマス粉末を加熱するステップ(ii)を、加熱バイオマス生成物の均一性が制御されるように適応させ、ステップ(ii)を前記加熱バイオマス生成物の均一性が制御されるように適応させることが、前記1又は2以上のバイオマス粉末を加熱しながら回転させる装置において、ステップ(ii)を実施することを含み；任意にステップ(ii)を加熱バイオマス生成物の均一性が制御されるように適応させることが、前記1又は2以上のバイオマス粉末の回転の速さ又は方向を制御することを含み、任意に前記1又は2以上のバイオマス粉末を、前記装置において反時計回りと時計回りとの両方の方向に回転させる、請求項1に記載の方法。

20

【請求項 7】

D I N E N 15103によって決定される固体バイオマス燃料のバルク密度が、0.40kg/L～0.65kg/L、好ましくは0.45kg/L～0.60kg/L、最も好ましくは0.50～0.60kg/Lであり、及び／又はD I N E N 15210-1によって決定される固体バイオマス燃料の機械的耐久性が、95%以上、96%以上、97%以上、若しくは98%以上である、請求項1に記載の方法。

30

【請求項 8】

(i) 1又は2以上のバイオマスの供給源が、籾殻を含むか、又は籾殻から本質的になり、固体バイオマス燃料が、0.40kg/L～0.48kg/Lのバルク密度を有し、前記固体バイオマス燃料の機械的耐久性が95%以上であり、

(ii) 前記1又は2以上のバイオマスの供給源が、籾殻と混合木材などの木材との混合物を含み、前記固体バイオマス燃料が、0.50kg/L～0.65kg/Lのバルク密度を有し、前記固体バイオマス燃料の機械的耐久性が95%以上であり、又は

40

(iii) 前記1又は2以上のバイオマスの供給源が、籾殻とカリアンドラ・カロティルスとの混合物を含み、前記固体バイオマス燃料が、0.45kg/L～0.60kg/Lのバルク密度を有し、前記固体バイオマス燃料の機械的耐久性が95%以上であり、

前記バルク密度がD I N E N 15103によって決定され、前記機械的耐久性がD I N E N 15210-1によって決定される、

請求項1に記載の方法。

【請求項 9】

(i) バイオマス固体燃料の総乾燥硫黄含有量が、0.05重量%以下、好ましくは0.04重量%以下、最も好ましくは0.03重量%以下であり、前記総乾燥硫黄含有量がD I N E N 15289によって決定される；(ii) 前記バイオマス固体燃料の総乾燥

50

水素含有量が、5重量%以上、好ましくは5重量%～10重量%、より好ましくは5重量%～7重量%であり、前記総乾燥水素含有量がD I N E N 15104によって決定される；(iii) 前記バイオマス固体燃料の総乾燥酸素含有量が、34重量%以上、好ましくは34重量%～40重量%、より好ましくは34重量%～38重量%であり、前記総乾燥酸素含有量がD I N E N 15296によって決定される；(iv) 前記バイオマス固体燃料の総乾燥炭素含有量が、40重量%以上、好ましくは45重量%～55重量%、より好ましくは50重量%～52重量%であり、総乾燥炭素含有量がD I N E N 15104によって決定される；及び／又は(v) 前記バイオマス固体燃料の総乾燥窒素含有量が、0.5重量%未満、好ましくは0.4重量%未満、より好ましくは0.3重量%未満であり、前記総乾燥窒素含有量がD I N E N 15104によって決定される、請求項1に記載の方法。

10

【請求項10】

(i) 固体バイオマス燃料の化学的酸素要求量(COD)が、水中に浸漬させる場合、5000ppm以下、好ましくは4000ppm以下、最も好ましくは3000ppm以下であり、前記化学的酸素要求量がG B / 11914-89によって決定される；(ii) 前記固体バイオマス燃料の固定炭素含有量が、28重量%以上、好ましくは28重量%～35重量%、より好ましくは30重量%～33重量%であり、前記固定炭素含有量がD I N E N 51734によって決定される；(iii) 前記固体バイオマス燃料の灰分が、25重量%未満、好ましくは20重量%未満、最も好ましくは18重量%未満であり、前記灰分が550℃において、E N 14775によって決定される；及び／又は(iv) 前記固体バイオマス燃料の揮発性物質含有量が、40重量%～65重量%、より好ましくは45重量%～60重量%であり、前記揮発性物質含有量がD I N E N 15148によって決定される、請求項1に記載の方法。

20

【請求項11】

成型するステップの前に、石炭、酸化剤、点火剤、又はこれらの組合せを加熱バイオマス生成物に加えることを含まず、固体バイオマス燃料が、石炭、酸化剤、点火剤、又はこれらの組合せを含まない、請求項1に記載の方法。

【請求項12】

1又は2以上のバイオマス粉末を加熱するステップ(ii)が、前記1又は2以上のバイオマス粉末を、30分～5時間、任意に1時間～5時間の期間、加熱することを含む、請求項1に記載の方法。

30

【請求項13】

1又は2以上のバイオマスの供給源に由来する固体バイオマス燃料であって、前記1又は2以上のバイオマスの供給源が、(i) 籾殻からなるか、若しくは籾殻から本質的になる；(ii) 籾殻と、混合木材などの木材との混合物を含み、若しくは混合物から本質的になる；(iii) 籾殻とカリアンドラ・カロティルススとの混合物からなるか、若しくは混合物から本質的になる；又は(iv) 少なくとも15重量%の量の籾殻と、カリアンドラ・カロティルススとを含み、前記1又は2以上のバイオマスの供給源が、籾殻からなるか、又は籾殻から本質的になる場合、バイオマスに由来する材料が、前記固体バイオマス燃料中に、前記固体バイオマス燃料の総燃料含有量の少なくとも95重量%の量で存在し、前記固体バイオマス燃料が、95%以上の、D I N E N 15210-1によって決定される機械的耐久性；及び水中に浸漬させる場合、5000ppm以下の、G B / 11914-89によって決定される化学的酸素要求量(COD)を有し；前記固体バイオマス燃料が、請求項1に記載の方法によって得ることができる又は得られた、

40

前記固体バイオマス燃料。

【請求項14】

固体バイオマス燃料が、請求項3に記載の通りである、請求項13に記載の固体バイオマス燃料。

【請求項15】

50

請求項 13 に記載の固体バイオマス燃料を、エネルギーを生じるように燃焼させるステップを含む燃焼方法であって、
任意に、石炭などの化石燃料と一緒に前記固体バイオマス燃料を同時焼成し、燃焼させる
；及び／又は
前記方法におけるPM1.0排出が、175mg/kg未満、好ましくは150mg/kg未満である；
燃焼方法。

10

20

30

40

50