

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2019-502013

(P2019-502013A)

(43) 公表日 平成31年1月24日(2019.1.24)

(51) Int.Cl.		F I			テーマコード (参考)	
C 1 0 L	5/44	(2006.01)	C 1 0 L	5/44	Z A B	4 D 0 0 4
C 1 0 L	5/48	(2006.01)	C 1 0 L	5/48		4 H 0 1 5
B 0 9 B	3/00	(2006.01)	B 0 9 B	3/00	3 0 1 Z	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 34 頁)

(21) 出願番号	特願2018-548291 (P2018-548291)	(71) 出願人	518194419
(86) (22) 出願日	平成28年12月2日 (2016.12.2)		バイオービーン リミテッド
(85) 翻訳文提出日	平成30年7月30日 (2018.7.30)		B i o - B e a n L i m i t e d
(86) 国際出願番号	PCT/GB2016/053810		英国, エスイー1 4ワイエイチ ロンド
(87) 国際公開番号	W02017/093757		ン, コール ストリート 6-8
(87) 国際公開日	平成29年6月8日 (2017.6.8)		6-8 C o l e S t r e e t , L o
(31) 優先権主張番号	1521464.6		n d o n S E 1 4 Y H , U n i t e
(32) 優先日	平成27年12月4日 (2015.12.4)	(74) 代理人	110002295
(33) 優先権主張国	英国 (GB)		特許業務法人森脇特許事務所
(31) 優先権主張番号	1607149.0	(72) 発明者	ケイ アーサー
(32) 優先日	平成28年4月25日 (2016.4.25)		英国, エスイー1 4ワイエイチ ロンド
(33) 優先権主張国	英国 (GB)		ン, コール ストリート 6-8, バイオ
(31) 優先権主張番号	1617690.1		ビーン リミテッド内
(32) 優先日	平成28年10月19日 (2016.10.19)		
(33) 優先権主張国	英国 (GB)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バイオ燃料

(57) 【要約】

本発明は、コーヒー抽出滓を含むバイオ燃料、特に進歩した固形バイオ燃料に関する。

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

W C Gを含む可燃性のバイオ燃料組成物。

【請求項 2】

前記組成物は、ペレット又はブリケットの形状であることを特徴とする請求項 1 記載のバイオ燃料組成物。

【請求項 3】

前記組成物は、バイオマスボイラーシステムで燃焼させるためのペレットであることを特徴とする請求項 2 記載のバイオ燃料組成物。

【請求項 4】

前記組成物は、前記 W C G を少なくとも 75 % 含むことを特徴とする、請求項 1 乃至 3 のいずれか一項記載のバイオ燃料組成物。

【請求項 5】

前記組成物は、可燃性の繊維充填材を含むことを特徴とする、請求項 1 乃至 4 のいずれか一項記載のバイオ燃料組成物。

【請求項 6】

前記充填剤は、おがくず、大麦屑、ホップ屑、ココア殻、テンサイ、わら、木材、ナッツ殻、アシ、パン屑、トウモロコシ、小麦の粃殻、及び大麦の粃殻から選択されることを特徴とする、請求項 5 記載のバイオ燃料組成物。

【請求項 7】

前記組成物に含まれる前記充填剤は 50 % 未満であることを特徴とする、請求項 5 又は 6 記載のバイオ燃料組成物。

【請求項 8】

結着剤を更に含むことを特徴とする、請求項 1 乃至 7 のいずれか一項記載のバイオ燃料組成物。

【請求項 9】

前記結着剤は、多糖、グリセロール、天然パラフィン、植物油、リグノスルホネート、及び糖蜜から選択されることを特徴とする、請求項 8 記載のバイオ燃料組成物。

【請求項 10】

前記組成物に含まれる前記結着剤は 10 % 以下であることを特徴とする、請求項 8 又は 9 記載のバイオ燃料組成物。

【請求項 11】

請求項 1 乃至 10 のいずれか一項記載のバイオ燃料組成物を製造するための原料。

【請求項 12】

前記 W C G を少なくとも 70 % 含むことを特徴とする、請求項 11 記載の原料。

【請求項 13】

前記 W C G を含む固形バイオ燃料組成物を製造する方法であって、前記方法は、

a) 請求項 11 又は 12 に記載の原料組成物を提供するステップと、

b) 前記原料をペレット又はブリケットに圧縮するステップと、を備えることを特徴とする。

【請求項 14】

前記原料を提供するステップは、前記 W C G を乾燥させるステップを更に備えることを特徴とする、請求項 13 記載の方法。

【請求項 15】

前記 W C G は、含水率 6 ~ 20 % まで乾燥させることを特徴とする、請求項 14 記載の方法。

【請求項 16】

前記原料を提供するステップは、前記 W C G に、少なくとも 1 種類の結合剤及び充填剤を混合するステップを備えることを特徴とする、請求項 13 乃至 15 のいずれか一項記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 17】

前記原料をペレットに圧縮するステップは、ペレットプレスによって前記原料を押圧するステップを備えることを特徴とする、請求項 13 乃至 16 のいずれか一項記載の方法。

【請求項 18】

前記ペレットを冷却するステップを更に備えることを特徴とする、請求項 17 記載の方法。

【請求項 19】

WCG バイオマスからバイオ燃料を準備する装置であって、前記装置は、

WCG を乾燥させるための手段と、

原料を製造するために、前記 WCG と 1 種以上の添加剤とを混ぜ合わせるための手段と

10

、
前記原料を圧縮するための手段と、を備えることを特徴とする。

【請求項 20】

バイオ燃料を製造するための、バイオ燃料組成物又は原料組成物であって、前記組成物は WCG を少なくとも 50 % 含み、

前記 WCG の少なくとも 50 % は IWCG であることを特徴とする。

【請求項 21】

請求項 1 記載の組成物であって、前記組成物に含まれる IWCG は、少なくとも 50 %、少なくとも 55 %、少なくとも 60 %、少なくとも 65 %、少なくとも 70 %、少なくとも 75 %、少なくとも 80 %、少なくとも 85 %、少なくとも 90 %、少なくとも 95 %、少なくとも 98 %、又は約 100 % であることを特徴とする。

20

【請求項 22】

結着剤を更に含むことを特徴とする、請求項 20 又は 21 に記載の組成物。

【請求項 23】

酸化剤を更に含むことを特徴とする、請求項 20 乃至 22 のいずれか一項記載の組成物。

【請求項 24】

可燃性の充填剤を更に含むことを特徴とする、請求項 20 乃至 23 のいずれか一項記載の組成物。

【請求項 25】

加工剤を更に含むことを特徴とする、請求項 20 乃至 24 のいずれか一項記載の組成物。

30

【請求項 26】

請求項 2 乃至 10 のいずれか一項記載の組成物であって、前記組成物に含まれる IWCG は、少なくとも 50 %、少なくとも 55 %、少なくとも 60 %、少なくとも 65 %、少なくとも 70 %、少なくとも 75 %、少なくとも 80 %、少なくとも 85 %、少なくとも 90 %、少なくとも 95 %、少なくとも 98 %、又は、約 100 % であることを特徴とする。

【請求項 27】

請求項 20 乃至 26 のいずれか一項記載のバイオ燃料組成物であって、

40

前記組成物は、任意でペレット、ブリケット、パック、又は他の圧縮固形構造の形状である、固形バイオ燃料であることを特徴とする。

【請求項 28】

請求項 20 乃至 27 のいずれか一項記載のバイオ燃料組成物であって、

前記組成物の耐久性は、少なくとも 60 %、少なくとも 65 %、少なくとも 70 %、少なくとも 75 %、少なくとも 80 %、少なくとも 85 %、少なくとも 90 %、少なくとも 95 %、少なくとも 98 % であることを特徴とする。

【請求項 29】

請求項 20 乃至 28 のいずれか一項記載のバイオ燃料組成物であって、

前記組成物の真発熱量は、約 16 ~ 24 MJ / kg、約 17 ~ 23 MJ / kg、又は約

50

18～22 MJ/kgであることを特徴とする。

【請求項30】

請求項20乃至29のいずれか一項記載のバイオ燃料組成物を製造する方法であって、前記方法は、

請求項20乃至25のいずれか一項記載の原料組成物と提供するステップと、
前記原料を固形バイオ燃料に圧縮するステップと、を備えることを特徴とする。

【請求項31】

不必要な混入物質も取り除くために前記原料の汚染除去を行うステップを更に備えることを特徴とする、請求項30記載の方法。

【請求項32】

前記原料の予備乾燥を行うステップを更に備えることを特徴とする、請求項30又は31に記載の方法。

【請求項33】

前記材料を乾燥させるステップを更に備えることを特徴とする、請求項30乃至32のいずれか一項記載の方法。

【請求項34】

コーヒーオイルを原料から抽出するステップと、抽出した前記オイルを任意で精製するステップとのセットを更に備えることを特徴とする、請求項30乃至33のいずれか一項記載の方法。

【請求項35】

前記原料を提供するステップは、前記WCGに、結合剤、充填剤、加工剤、及び酸化剤の、いずれか又は一種以上を混ぜ合わせるステップを備えることを特徴とする、請求項30乃至34のいずれか一項記載の方法。

【請求項36】

前記原料を調整するステップを更に備えることを特徴とする請求項30乃至35のいずれか一項記載の方法。

【請求項37】

前記原料を圧縮するステップは、原料をブリケット化、バック化、又はペレット化するステップを備えることを特徴とする、請求項30乃至36のいずれか一項記載の方法。

【請求項38】

請求項30乃至37の方法により製造される前記バイオ燃料を用いてか、又は、請求項34に記載の前記方法により抽出される前記コーヒーオイルからのバイオディーゼルを用いて、乾燥機プロセスの燃料を供給するステップをさらに含むことを特徴とする、請求項30乃至37のいずれか一項記載の方法。

【請求項39】

前記方法を行う間に生じる熱を回収するステップを備えることを特徴とする、請求項30乃至38のいずれか一項記載の方法。

【請求項40】

IWCGを含む原料からバイオ燃料を準備する装置であって、前記IWCGを乾燥させるための手段と、前記原料を圧縮するための手段とを備えることを特徴とする装置。

【請求項41】

請求項40記載の装置であって、前記IWCGを乾燥させるための手段は、例えば回転ドラム乾燥機、工業用遠心分離機、マイクロ波振動乾燥機、又は機械プレスといった乾燥機であることを特徴とする。

【請求項42】

例えば遠心機、脱水プレス、又は乾燥床といった、前記IWCGの予備乾燥を行うための予備乾燥を行う手段を更に備えることを特徴とする、請求項40又は41に記載の装置。

【請求項43】

前記原料を調整するための調整手段を更に備えることを特徴とする、請求項40乃至4

10

20

30

40

50

2のいずれか一項記載の装置。

【請求項44】

請求項40乃至43のいずれか一項記載の装置であって、

前記原料を圧縮するための手段は、前記原料を押圧又は押出すボアホールを備えるダイ、ペレットヘッド、コールドプレス、又はブロックプレスであることを特徴とする。

【請求項45】

前記装置の他の部分から熱を回収するために、熱回収手段を更に備えることを特徴とする、請求項40乃至44のいずれか一項記載の装置。

【請求項46】

前記IWCGからコーヒーオイルを抽出するための手段を更に備えることを特徴とする、請求項40乃至45のいずれか一項記載の装置。

【請求項47】

請求項40乃至46のいずれか一項記載の装置を備えるインスタントコーヒー工場。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バイオ燃料（「バイオ燃料」）、特に進歩した固形バイオ燃料としてインスタントコーヒー工場（「ICF」）で製造されるものを含むバイオマスの使用に関し、その中でも特にコーヒー抽出残渣（「WCG」）の使用に関する。

バイオ燃料は例えば、WCG由来のバイオマスペレット（「ペレット」）及び、WCG由来のバイオマスブリケット（「ブリケット」）として提供され得る。本発明は、バイオ燃料自体ならびに、バイオ燃料を製造するための方法及び装置を提供する。

【背景技術】

【0002】

WCGは、バイオマス的一种である。バイオマスは、炭水化物を生産するために、光合成を通して、空気中の二酸化炭素、水、及び葉緑素間の反応により生成される有機材料である。

農作物は光合成により太陽エネルギーを吸収する。太陽エネルギーは、バイオマス成分の結合体に化学エネルギーの形で貯蔵される。この結合体に蓄えられたエネルギーは、バイオマスを燃焼させることにより、そして、バイオマスの炭水化物構造中に含まれる栄養素を摂取するために植物が消化されることにより、放出され得る。

【0003】

多くの異なる源から成る、様々なタイプのバイオマスがあり、木、葉、及び他の植物材料を含む。

WCG由来のバイオマスは、木質バイオマスより有効で等価なバイオ燃料であると発明者は発見した。WCGバイオマスは、炭素、水素、及び酸素分子の主鎖を有する。これらの成分は、リグノセルロース構造を形成するために、互いに化学的に結合される。

【0004】

何世紀もの間、熱源の提供のために木材を燃焼させ、エネルギーを生成するためにバイオマスを利用してきた。

他のバイオマスを木材の代替品として、様々な用途のために様々な固形や、液体、又はガス状のバイオ燃料に変換することができる。これは、利用する変換プロセスによって異なる。

【0005】

英国バイオエネルギー戦略（UK Bioenergy Strategy）（DEFRA, 2012）によると、環境を維持しつつ供給されるバイオエネルギーは、2020年までに、英国全体の一次エネルギー需要の約8～11%に寄与できるとされている。他の国においても、同程度レベルの貢献が予測され得る。

【0006】

英国には、再生可能エネルギーの固定価格買取制度（「FIT」）と再生可能熱インセ

10

20

30

40

50

ンティブ（「R H I」）とを含む、固形バイオ燃料燃焼の取り込みを促すのに、大きく影響するイニシアティブが存在する。

その結果、多くの家庭用、商業的、そして産業規模のバイオマス燃焼ボイラーが英国各地で設置され、作動され、大規模な取り込みが行われている。

現時点では、大部分の小規模バイオマスボイラーでは、木質ペレット又は木質チップが用いられる。

国際的に認められた木質ペレットにおける最上の現在の規格は、E N p l u sであり、I S O 1 7 2 2 5-2:2014を含む（以前のI S O 1 4 9 6 1-2）。そしてこの規格により、有効な木質ペレットを作成するのに必要とされる特性が特定される。

この規格は、サイズ、含水率、灰分、機械的耐久性、微粒子、真発熱量、容積重、灰溶解挙動や元素組成といった特性を含む。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】欧州特許出願公開第E P 0 9 6 2 5 1 5号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

現在利用可能なものに代わる固形バイオ燃料を提供することは有利である。バイオマスボイラーシステムで用いられる木質ペレットに代わるものを提供することは、特に有利である。

発明者は、この種のペレットが廃棄物（例えばW C G）から作成できることを確認した。

以前は、W C Gはその高い含油量のために、バイオマスボイラー又はストーブ等で燃焼させるペレット又はブリケットを製造するためには使用できないと見なされていた。ペレット及びブリケットを製造するために用いられるプロセスにおいて、従来技術では、約8%以上の油又は脂肪を含む組成物からペレット又はブリケットを形成することは非常に困難であるとされている。

しかし発明者は、高いレベルのW C Gを含み、そして、耐久性があるペレット及びブリケットを開発した。発明者が生み出したペレット及びブリケットは、油脂を20%~25%含む。ペレット及びブリケットは、天然のバイオ燃料に関連する英国のI S O規格を満たすことも示した（非木質固形バイオ燃料（ペレット）：I S O 1 7 2 2 5-6:2014；及び非木質固形バイオ燃料（ブリケット）：I S O 1 7 2 2 5-7:2014）。

【0009】

欧州特許出願公開第E P 0 9 6 2 5 1 5号には、少なくともW C Gを50%含む可燃性バイオ燃料の丸太（b u r n a b l e b i o f u e l l o g）についての記載がある。当該丸太は更に、可燃性の結合剤（例えば固形パラフィン）、担体、通常はおがくず、そしてコーキング剤（例えば澱粉又はモラセス（廃糖蜜））を含む。上記特許出願書類に記載されている丸太は、結合剤を約35%含む。丸太を燃焼させることによって生じる灰（量）が急速にボイラー内を満たすので、この種の丸太はバイオマスボイラーでの使用には適さない。暖炉に設置されたストーブで丸太を用いる場合、灰化に関する問題が見られることもある。そして、定期的に灰を掃除する必要がある。

【0010】

インスタントコーヒーは、世界で最も人気のある飲物の1つである。世界中に数百ものI C Fがあり、そして、トータルで毎年数百万トンのインスタントコーヒー抽出残渣（「I W C G」）が排出されている。I W C Gは、貯蔵するのが困難で、廃棄するにも輸送が大変である。排出される際、I W C Gは水分を含んでいる。水分を含むI W C Gが貯蔵されると、菌類及び細菌の成長が促進される。I W C Gの乾燥には、かなりのエネルギー投入が必要であるが、コストの観点から望ましくないかもしれない。

更に、I W C Gは自然発火する傾向があるので、乾燥したI W C Gを格納するのには幾分リスクが伴う。I W C Gは含水率が高いため、直接焼却すると、作業が高価かつ非効率的となる。そして、完璧な、連続した24/7/365処理を必要とする(24時間、7日間、365日)。

加えて、I W C Gを焼却する際に時おり使用される機械(流動床ボイラー)は、建設、設置が高価で、そして操作も非常に非効率で、高価で、複雑である。実際、非常に経験豊かなエンジニアとオペレータとのチームが必要となる場合が多い。

このため、効率的で、安定しており、操作が容易な燃焼プロセスより前に、I W C Gを固形バイオ燃料として使用し、従って、貯蔵し、容易に輸送できるように、I C Fが排出するI W C Gを処理するための費用効率が良く、環境的に有益な方法を提供することは、有利である。システムの操作を確実に効率的かつ費用効果的かつ容易にするために、熱と蒸気と動力とを生成するため、この固形バイオ燃料を従来のバイオマスボイラーの中で燃焼させることは有益である。

【0011】

I C Fは規模として、I W C Gを年間200kt以上排出する工場から、I W C Gを年間5kt未満処理する工場まで及んでいる。大規模で、旧式の、融通の利かない作業、局所の廃棄物管理方式、及び矛盾した、その場所でしか通用しない廃棄物処理基盤のせいで、排出されるI W C Gを処理するための解決策は存在しない。そして規模は、潜在的にこの40倍となり得る。

この結果、I W C Gは、ほとんど筋書きとは異なって処理される。そして通常この廃棄物は埋め立て又は焼却装置に送られるので、I C Fも環境も無駄にしてしまう。I W C Gは、バイオメタンポテンシャルが低いため、そして、タンパク質が少なく、ざらざらした性質及び粒径のために、嫌気性消化ではうまく働かない。

【0012】

I C Fの稼働には、多大な量のエネルギー(熱、蒸気、及び動力)が必要とされる。

現在では、このエネルギーの大部分は、従来の化石由来の燃料によりもたらされる。I W C Gが焼却される場所では、このエネルギーのごく一部のみが回収される。I W C Gは乾燥させても、なお高い発熱量(「C V」)を保持する。そのC VがI C Fの裁量でエネルギー生産のために捕捉され貯蔵されることができる場合は、環境的にも商業的にも有利だろう。

バイオ燃料としてI W C Gを利用することにより、I C F自体が多量の有用なエネルギーをI C Fへ供給することができ、そして、場合によっては、製造されるバイオ燃料の量が、I C Fで消費されるエネルギー量を超えるかもしれない。

【0013】

多くの国において、バイオマスに基づく燃料は、排出物(特にCO₂、NO_x、及び粒子状物質)に関して、例えば英国のR H Iにて立案された基準といった、政府が設定した基準を満たす必要がある。

できる限り多くの基準を満たし、使用する国で関係する基準を満たすように調整できるバイオ燃料を生成できるようにすることは有利である。

【0014】

発明者は、I W C Gから固形バイオ燃料を準備することができることを確認した。

以前は、I W C Gの含油量が高く(I W C G及びW C G組成物は通常20~25%の油脂を含む)、そして材料に繊維を含まないため、固形バイオ燃料を製造するためにI W C Gを利用するのは不可能であると考えられていた。

特にバイオマスから固形バイオ燃料を作成するために用いられるプロセスにおいて、従来技術では、約8%以上の油または脂肪を含む組成物から固形バイオ燃料を形成するのは非常に困難であるとされている。

更に、I W C Gは極めて均一で、サイズが大きく、高弾性の粒子を含むので、高い機械的耐久性を備えた固形バイオ燃料の製造はさらに困難である。

粒子サイズが大きいと、亀裂の可能性が高くなる。そして、機械的な絡み合いにより微

10

20

30

40

50

粒子間結合が増加し、そして、粒子間の距離が解消されるために、粒子サイズの混合物でWCGをペレット化することが非常に容易となる。

更に、インスタントコーヒーを製造する間に適用される処理の範囲では、通常は細胞レベルで保たれる油が放出される可能性があるということを意味し、残渣に含まれる澱粉はゼラチン化されてしまい、粒子を互いに結合させることがさらに困難となる。

しかし発明者は、適切な化学組成、高いレベルの機械的耐久性、及び高いCVを有する固形バイオ燃料を開発した。

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明の第1態様は、WCGを含む可燃性のバイオ燃料組成物を提供する。

10

【0016】

用語「WCG」は、粉碎し焙煎したコーヒー豆を用いてコーヒーを淹れた後に残る、使用済のコーヒー滓を意味する。どのようなコーヒー滓も用いることができ、エスプレッソ、フィルタ、及び他のコーヒー製造方法（例えばインスタントコーヒー製造）により生じるものを含むこともできる。

【0017】

当該組成物は、好ましくはペレット又はブリケットの形状であり、典型的にはバイオマッスボイラーシステムで燃焼させるために用いられる。この種のボイラーシステムは、公知技術であるが、通常主に木質系バイオ燃料（例えば木質ペレット、チップ、及び丸太）で稼働される。

20

【0018】

典型的には、組成物に含まれるWCGは、少なくとも45%、50%、55%、60%、65%、70%、75%、80%、85%、90%、又は95%である。

組成物がペレットである場合、組成物に含まれるWCGは典型的に、少なくとも60%、65%、70%、75%、80%、85%、90%、又は95%である。組成物がブリケットである場合、組成物に含まれるWCGは典型的には、少なくとも45%、50%、55%、60%、65%、70%、75%、80%、85%である。

【0019】

組成物の内容（含有量）は好ましくは、組成物を製造するために用いる原料よりも、むしろ組成物自体に基づく。しかし組成物の特徴は、原料にも当てはまり得る。

30

【0020】

組成物は、可燃性の充填剤（フィラー剤）を更に含むことができる。充填剤は、典型的には熱量の大きい材料である。充填剤は、固形でもよく、固形である場合、通常は繊維状である。充填剤に含まれる窒素は、通常はWCGより少なく、そして、バイオ燃料を燃焼させる際に発生するNO_xの放出を最小限にするのに役立つ。

また、充填剤は植物由来でよく、通常は、有機性廃棄物（例えば大麦屑、ホップ屑、ココア殻、テンサイ、わら、木材、ナッツ殻、アシ、パンくず、トウモロコシ、小麦の粉殻、大麦の粉殻）である。

実施例においては、充填剤はおがくずである。充填剤がおがくずである場合、柔らかい木材もしくは硬い木材から製造されるおがくずである。軟材おがくずは硬材おがくずより多くのリグニンを含むので、いくつかの実施例においては、軟材おがくずが好ましい。

40

充填剤がおがくずである場合は、例えばハンマーミル、又はピンホイールミルを用いて破碎することができる。他の充填剤も例えばハンマーミル、又はピンホイールミルで破碎することができる。

耐久性を高めるために充填剤の粒径を選択することができる。例えば、充填剤の粒径は、具体的には、最大平均長であるか、又は、2mm未満、1.5mm未満、1mm未満、0.75mm未満、0.5mm未満であり得る。充填剤は、破碎されるか又はこの粒径となるよう処理され得る。

【0021】

組成物に含まれる充填剤は、典型的には少なくとも、5%、10%、15%、20%、

50

25%、30%、35%、40%、45%、50%、又は55%である。

いくつかの実施例において、組成物に含まれる充填剤は、30%、25%、20%、15%、10%、7.5%、又は5%未満である。

【0022】

組成物がペレットである場合、組成物に含まれる充填剤は、典型的に、0%~30%、5%~25%、10%~25%、又は、15%~25%である。あるいは、組成物に含まれる充填剤は、少なくとも10%、より典型的には少なくとも15%、より典型的には少なくとも20%、更により典型的には少なくとも22%であり得る。組成物に含まれる充填剤は典型的に30%未満である。これは特に、充填剤がおがくずである場合である。

【0023】

組成物がブリケットである場合、組成物に含まれる充填剤は、典型的に、0%~50%、5%~50%、10%~50%、又は、15%~50%である。あるいは、組成物に含まれる充填剤は、少なくとも10%、より典型的には少なくとも15%、より典型的には少なくとも20%、更により典型的には少なくとも25%であり得る。これは特に充填剤がおがくずである場合である。

【0024】

可燃成分を含有することにより、熱を生じる出力を最大にする一方で、バイオ燃料を燃焼させるときに発生する排出物の量を所望の範囲内で制御されるようにする。

【0025】

組成物は、結着剤を更に含むことができる。用語「結着剤」は本願明細書において、組成物のペレット化又はブリケット化能を強化するか又は、一度ペレット又はブリケットになった組成物の耐久性を高めるために組成物に加えられる成分を意味し用いられる。

結着剤は、組成物がペレット形状であるときに、特に役立つ。ペレットは、貯蔵、輸送、及びボイラーでの使用の間、実質的に完全なままであるよう、十分な機械的耐久性を備えなければならない。排出物の放出に耐久性が影響を及ぼす場合もある。そして、耐久性が低い場合は結果として塵及び微粉が放出される。

【0026】

ペレットが燃焼される際に不必要な排出物が増えないようにする一方で、望ましいレベルの耐久性を提供するために結着剤を選択することができる。結着剤は、例えば界面活性剤、乳化剤、又はゲル化剤であるか、又はそれらを含むことができる。考えられる結着剤としては、多糖（例えば粘剤又は澱粉）、グリセロール、天然パラフィン、植物油、リグノスルホネート、モラセス（廃糖蜜）等が挙げられる。

結着剤は、WCG中の油の量や種類によって選択されてもよい。この種の組成物において有用な結着剤に関して、親水性又は親油性はむしろ低くてよい。結着剤（特に界面活性剤）の親水-親油性バランスは、HLBスケールで測定される。

WCGの油の含有レベルが低い組成物において特に有用な結着剤は、HLBスケールの下端で見つかる。油の含有率が上昇するなら、スケールのさらに上の結着剤がより適切かもしれない。

【0027】

組成物に含まれる結着剤は、典型的に少なくとも0.5%、0.75%、1%、1.5%、又は2%である。組成物に含まれる結着剤は典型的に約10%、7.5%、7%、6.5%、6%、5.5%、又は5%以下である。組成物は、複数の結合剤を含むことができる。その場合、組成物に含まれる結着剤は典型的に全体で約10%、7.5%、7%、6.5%、6%、5.5%、又は5%以下である。

【0028】

結着剤がグリセロールである場合、組成物に含まれるグリセロールは、典型的に、約1~約7.5%、より典型的には約2.5~約7.5%、より典型的には約4~約6%、更により典型的には約5%である。

【0029】

結着剤がリグノスルホネートである場合、過剰な硫黄放出を回避するために、組成物に

10

20

30

40

50

含まれるリグノスルホネートは典型的に約 3 % 以下である。

【0030】

結着剤がパラフィンである場合、組成物に含まれるパラフィンは典型的に約 10 % 以下、特には、約 5 % 以下である。

【0031】

バイオ燃料が固形又は圧縮構造（例えばペレット、ブリケット、又はパック）の形状であるときに、パラフィン以外の結着剤を使用することが好ましいかもしれない。耐久性を最大にするためにペレット又はブリケットを準備するのに理想的である温度は、固形パラフィンを熔けるには低温過ぎる。したがって、実施例において、結着剤は固形パラフィンでない。

10

【0032】

組成物がペレット形状である場合、ペレットは一般的に円筒状である。組成物の直径は、典型的に約 4 ~ 8 mm、より典型的には約 5 ~ 7 mm、更により典型的には約 5.5 ~ 6.5 mm である。ペレットの長さは典型的に約 30 ~ 50 mm、より典型的には約 35 ~ 45 mm である。

【0033】

組成物が圧縮形態である場合、特にブリケットの形状である場合は、更に被覆材を含むことができる。

被覆材は、いかなる適切な可燃性物質（例えばワックス、又は樹脂）から成ってもよい。具体的には被覆材は、固形パラフィンでもよい。被覆材は、例えば浸漬塗装やスプレー塗装といった、いずれの好適な方法で塗布されてもよい。

20

【0034】

組成物は、1 種以上の添加剤を含むことができる。

【0035】

本発明の第 2 態様は、本発明の第 1 態様の組成物を作製する際に使用するのに適した原料組成物を提供する。

【0036】

本発明の第 3 態様は、WCG を含む固形バイオ燃料組成物を製造するための方法を提供する。方法は以下のステップを備える。

a) 本発明の第 2 態様による原料組成物を提供する

b) 原料をペレット又はブリケットに圧縮する

30

【0037】

原料組成物を提供するステップは、WCG を提供するステップを備えることができる。

【0038】

原料を提供するステップは、例えばプラスチックや紙といった、不必要な混入物質を取り除くために WCG の汚染除去を行うステップを備えることもできる。

【0039】

原料組成物を提供するステップは、WCG を乾燥させるステップを備えることができる。乾燥では、いずれの適切な方法も用いることができる。（例えば回転乾燥機での乾燥、工業用遠心分離機、マイクロ波振動乾燥、機械プレス、又は自然乾燥）。原料組成物は、典型的には含水率 6 ~ 20 % まで乾燥させられる。

40

【0040】

原料を提供するステップは、汚染除去ステップでは逃れた小さい混入物質を取り除くために WCG をふるいにかけるステップを備えることもできる。

【0041】

原料組成物を提供するステップは、WCG と、1 種以上の例えば結着剤や充填剤といった他の成分を混合するステップを備えることができる。

【0042】

方法は、いかなる妨害物も回避するために、原料を攪拌するステップを備えることもできる。

50

【0043】

原料をペレットにする場合、原料を圧縮するステップは、ペレットプレスによって原料を押圧するステップを備えることができる。ペレットプレスは、適切な押圧でもあればよい。例えば、原料を押圧するボアホールを備えるダイを備えることができる。原料を押圧に通すと、長い数本の圧縮バイオマス組成物が出来上がり、それから、ペレットにカットされ得る。本発明による方法は、ペレットプレスの温度を制御するステップを含むことができる。

【0044】

本発明による方法は、ペレット又はブリケットを冷却するステップを備えることもできる。冷却は、ペレット又はブリケットの機械的耐久性を高めることができる。

10

【0045】

それから、例えば望ましい寸法でないペレット又はブリケットを取り除くふるい分けによって、ペレット又はブリケットを選別することができる。ペレット又はブリケットから取り除かれるいずれの塵又は粒子も、例えばこのプロセス途中で、再び原料に加えることにより、製造プロセスに戻すことができる。

【0046】

本発明の第4態様は、WCGバイオマスからバイオ燃料を準備するための装置を提供する。そして本発明の装置は、WCGを乾燥させるための手段と、原料を製造するためにWCGと1種以上の添加剤とを混合するための手段と、原料を圧縮するための手段とを備える。

20

【0047】

WCGを乾燥させるための手段は、いかなる乾燥機であってもよい（例えば回転ドラム乾燥機産業遠心機、マイクロ波振動乾燥、機械プレス、又は自然乾燥）。

【0048】

原料を圧縮するための手段はダイでもよく、そして原料は、ダイのボアホールを介して押圧される。ローラーによりダイを介して原料を押圧することができ、これにより、原料がボアホールに圧入される。

【0049】

装置は、不必要な混入物質を取り除くためにWCGを汚染除去するための手段を更に備えることができる。汚染除去手段は、サイズによって材料を仕分けるためのトロンメル又は他の適切な方法でもよい。

30

【0050】

本発明の第5態様は、WCGを含むバイオ燃料組成物を提供する。実施例において、WCGに含まれるIWC Gは、少なくとも50%である。

【0051】

本発明の第1態様に関連して示されるように、用語「WCG」は、粉碎し焙煎したコーヒー豆を用いてコーヒーを淹れた後に残る、使用済の滓を意味する。WCGは、ICFからの滓と、エスプレッソ、フィルタ、及び他のコーヒー製造方法による滓を含むことができる。

【0052】

本発明の第5態様のバイオ燃料に含まれるWCGは、典型的に、少なくとも25%、少なくとも30%、少なくとも35%、少なくとも40%、少なくとも45%、50%、少なくとも55%、少なくとも60%、少なくとも65%、少なくとも70%、少なくとも75%、少なくとも80%、少なくとも85%、少なくとも90%、少なくとも95%、少なくとも98%、又は、約100%である。

40

【0053】

用語「IWC G」は、噴霧乾燥または凍結乾燥インスタントコーヒー工場で、粉碎し焙煎したコーヒー豆を用いてインスタントコーヒー（別名可溶性のコーヒー）を淹れた後に残る、使用済の滓を意味する。

バイオ燃料のWCGは、典型的にIWC Gを、少なくとも50%、少なくとも55%、

50

少なくとも60%、少なくとも65%、少なくとも70%、少なくとも75%、少なくとも80%、少なくとも85%、少なくとも90%、少なくとも95%、少なくとも98%、又は約100%含む。

【0054】

本発明のバイオ燃料に含まれるIWCGは、典型的に、少なくとも25%、少なくとも30%、少なくとも35%、少なくとも40%、少なくとも45%、少なくとも50%、少なくとも55%、少なくとも60%、少なくとも65%、少なくとも70%、少なくとも75%、少なくとも80%、少なくとも85%、少なくとも90%、少なくとも95%、少なくとも98%、又は約100%である。

【0055】

組成物の内容（含有量）は、組成物を製造するために用いた原料ではなく、好ましくは組成物自体に基づく。しかし、組成物の特徴は、原料にも当てはまり得る。

【0056】

本発明の第5態様のバイオ燃料は、典型的には固形である。具体的には、典型的にペレット、ブリケット、パック又は他の圧縮固形構造の形状である。

【0057】

本発明のバイオ燃料の真発熱量は、約16~24MJ/kgであることが好ましく、より好ましくは、約17~23MJ/kg、更により好ましくは、約18~22MJ/kgである。

【0058】

組成物は、更に結着剤を含むことができる。本願明細書において用語「結着剤」は、組成物を貯蔵及び／又は輸送するのに十分な耐久性を備える固形に圧縮されるよう、組成物の能力を高めるために、組成物に加えられる構成成分を意味し、用いられる。

【0059】

IWCGの粒子の大きさは、非常に均一である傾向がある。これにより、コーヒー滓が耐久性のある固形に圧縮され得るとは幾分予期できないが、発明者は、コーヒー滓を耐久性のある固形に圧縮ことが可能であると確認した。

本発明の第1態様において、耐久性を高めるために結着剤を用いることができる。

耐久性はまた、排出物の放出量に非常に大きな影響を与える。耐久性が低い場合は通常塵や微粒子が放出され、その結果、多量のすす、粒子状物質や灰、そして、不完全燃焼および爆発の危険を生じさせる。

結着剤は、例えば、界面活性剤、乳化剤、又はゲル化剤であるか、又はそれらを含むことができる。考えられる結着剤の例としては、本発明の第1態様に関して定義されたものが挙げられるか、あるいは、多糖（例えば粘性物質または澱粉）、グリセロール、天然パラフィン、植物油（例えばコーヒーオイル）、リグノスルホネート、又はモラセス（廃糖蜜）などが挙げられる。結着剤は、IWCG中のオイルの量及び種類に従って選択されることができる。この種の組成物において有用な結着剤に関して、親水性又は親油性はむしろ低くてよい。結着剤（特に界面活性剤）の親水-親油性バランスは、HLBスケールで測定される。

WCGの油の含有レベルが低い組成物において特に有用な結着剤は、HLBスケールの下端で見つかる。油の含有率が上昇するなら、スケールのさらに上の結着剤がより適切かもしれない。

【0060】

バイオ燃料が固形又は圧縮構造（例えばペレット、ブリケット又はパック）の形状である場合は、パラフィン以外の結着剤を使用することが好ましいかもしれない。

耐久性を最大にし、ペレット又はブリケットを準備するのに理想的である温度は、固形パラフィンを用いるには低温過ぎる。したがって、一実施例において、結着剤は固形パラフィンではない。

【0061】

バイオ燃料は、例えば硝酸ソーダや硝酸カリウムといった酸化剤を更に含むことができ

10

20

30

40

50

る。

【0062】

組成物に含まれる結着剤は、典型的に少なくとも0.5%、0.75%、1%、1.5%、2%、2.5%、3%、3.5%、4%、4.5%である。

組成物に含まれる結着剤は、典型的に約10%、7.5%、7%、6.5%、6%、5.5%、5%、4.5%、4%、3.5%、3%、2.5%、2%、1.5%、又は1%以下である。

組成物は、複数の結合剤を含むことができる。この場合、組生物に含まれる結着剤は、典型的に全体で約10%、7.5%、7%、6.5%、6%、5.5%、5%、4.5%、4%、3.5%、3%、2.5%、2%、1.5%、又は1%以下である。

10

【0063】

本発明の第1態様にあるように、組成物は、可燃性の充填剤を更に含むことができる。典型的には充填剤は、高い真発熱量を有する材料であり、そして、本発明の第1態様に関して定義されたものであり得る。それは、固形でもよく、固形である場合は、通常繊維である。任意には充填剤は植物由来でもよく、そして典型的には、有機性廃棄物（例えば大麦屑、ホップ屑、ココア殻、テンサイ、わら、木材、ナッツ殻、アシ、パン屑、トウモロコシ、小麦の籾殻、大麦の籾殻）である。

一実施例において、充填剤は、コーヒーチャフ（殻）である。用語「コーヒーチャフ」は、ローストの後に、コーヒー豆から離れる銀皮（シルバースキン）を意味する。銀皮は、脱穀／豆を挽いた後に残る、グリーン（生の）コーヒー豆の薄い内側の皮（内皮）である。

20

他の実施形態では、充填剤は、おがくずである。また他の実施例では、充填剤は、豆の皮である。組成物に含まれる充填剤は典型的に、60%、55%、50%、45%、40%、35%、30%、20%、25%、15%、10%、7.5%、5%、4%、3%、2%、1%未満である。充填剤の粒径は、耐久性を高めるように選択されることができる。例えば、充填剤の粒径は、特には、最大平均長であるか、又は、2mm未満、1.5mm未満、1mm未満、0.75mm未満、0.5mm未満であり得る。充填剤は、破碎されるか又はその他の方法でこの粒径となるよう処理され得る。

【0064】

充填剤を含むので、ICFからの他の廃棄物（特にコーヒーチャフ）をバイオ燃料に利用することができる。上記により、加えられる充填剤に応じて、バイオ燃料のCVを変更することができる。また、充填剤を含むことで、バイオ燃料が燃焼するときに生じる排出物の量を制御することができる。

30

例えば、政府が設定した排出要件を満たすために、NO_x排出レベルを低下させることが有利である場合、IWC Gより窒素含有量が少ない充填剤（例えばおがくず）を含むことができる。NO_x、二酸化炭素、粒子などの排出に基づいて、多くの政府が、燃料の排出に関する基準を現在設定している。パティキュレート排出のレベルが低い、コンパクトで、クリーンな燃料の燃焼を提供することは有利である。

【0065】

組成物は、1種以上の添加剤（例えば加工剤）を含むことができる。加工剤は、バイオ燃料の結合を改善することができる親水性作用物質でもよい。更に加工剤は、バイオ燃料の圧縮を補助する作用物質でもよく、例えばバイオ燃料のダイ又はペレット成形ヘッドの通過を改善するための作用物質である。それは、固形バイオ燃料の割れを低減することもでき、更に、冷却を補助することができる。加工剤は、澱粉（例えば穀粉）でもよい。

40

加工剤が結合も補助する場合、組成物は付加的な結着剤を含むことができるか、もしくは単に組成物がその加工剤を含んでもよい。

【0066】

組成物が例えば、ペレット又はブリケットの形状で、圧縮形態である場合、組成物は追加的に被覆材を含むことができる。被覆材は、いずれの適切な可燃性物質（例えばワックス又は樹脂）から作られてもよい。具体的には被覆材は、固形パラフィンでもよい。被覆

50

材は、いずれの好適な方法（例えば浸漬塗装又はスプレー塗装）で塗布されてもよい。

【0067】

本発明の第6態様は、本発明の第5態様の組成物を作製するのに適した原料組成物を提供する。当該原料は、典型的に本発明のバイオ燃料と同じ成分を含む。

【0068】

また、WCG（特にIWCG）を含む固形バイオ燃料組成物を生じる方法は、本発明の第7態様により提供される。前記方法は以下のステップを備える。

- a) 本発明の第6態様による原料組成物を提供するステップ
- b) その原料を固形バイオ燃料に圧縮するステップ

【0069】

原料組成物を提供するステップは、WCG（特にIWCGを含むか、又はIWCGからなる）を提供するステップを備えることができる。

原料に含まれるWCGは、典型的に少なくとも40%、少なくとも45%、少なくとも50%、少なくとも55%、少なくとも60%、少なくとも65%、少なくとも70%、少なくとも75%、少なくとも80%、少なくとも85%、少なくとも90%、少なくとも95%、少なくとも98%、又は約100%である。

【0070】

バイオ燃料に含まれるWCGは、典型的にIWCGを、少なくとも50%、少なくとも55%、少なくとも60%、少なくとも65%、少なくとも70%、少なくとも75%、少なくとも80%、少なくとも85%、少なくとも90%、少なくとも95%、少なくとも98%、又は約100%含む。

【0071】

したがって原料に含まれるIWCGは、典型的に少なくとも25%、少なくとも30%、少なくとも35%、少なくとも40%、少なくとも45%、少なくとも50%、少なくとも55%、少なくとも60%、少なくとも65%、少なくとも70%、少なくとも75%、少なくとも80%、少なくとも85%、少なくとも90%、少なくとも95%、少なくとも98%、又は約100%である。

【0072】

本発明による方法は、不必要な混入物質を取り除くために、原料の汚染除去を行うステップを含むことができる。

【0073】

本発明による方法は、原料を乾燥させるステップを含むことができる。原料組成物は典型的には、含水率6~20%まで乾燥される。

乾燥については、流動層乾燥機、攪拌アンダーフロー乾燥機、回転乾燥機、工業用遠心分離機、マイクロ波振動乾燥機、機械プレス、スクリュープレス、又は自然空気乾燥での乾燥のような、いずれの適切な方法も用いることができる。

効率的にIWCGを乾燥させるために必要なエネルギー量は、湿ったIWCGの水を消散させるために必要な量より著しく低いので、湿ったIWCGを燃焼させる試みよりもむしろ、単にIWCGを乾燥させる方が有利である。

【0074】

原料を乾燥させるステップ自体が、予備乾燥ステップと乾燥のステップとを備えてもよい。予備乾燥のステップでは、遠心機、乾燥床、脱水プレスを使用してか、又は容器内コンポスト化を利用して水分除去を行うことができる。

予備乾燥のステップは、IWCGを貯蔵するステップと、細菌又は菌類の増殖を利用することにより、自己発熱を生じさせるステップとを備えることができる。水から懸濁固体を取り除くために、沈降タンクを更に使用することができる。予備乾燥ステップにおいて、最高で30%、40%又は50%までの水分を取り除くことができる。

予備乾燥ステップを組み入れると有利である。なぜなら、この予備乾燥ステップにより、かなりの水分量を低エネルギー強度のステップで取り除くことができるからである。乾燥ステップは、予備乾燥ステップよりエネルギー強度がかなり高いかもしれない。

10

20

30

40

50

この2つのステップを結合すると、I W C Gを乾燥させるために用いられる全体のエネルギー量が低減される。

【0075】

本発明による方法は、I W C Gからコーヒーオイルを抽出するステップを含むこともできる。コーヒーオイルを抽出するステップは、I W C Gを遠心分離するステップを備えることができる。I W C Gの乾燥後か、又は予備乾燥と乾燥ステップの間にコーヒーオイルを抽出するステップを行ってもよい。前記方法は、抽出されたコーヒーオイルを精製するステップをさらに含むことができる。

【0076】

本発明による方法は、I W C Gを1種以上の他の成分（例えば充填剤）と結合させるステップを含むこともできる。

10

【0077】

本発明による方法は、原料を調整するステップを含むこともできる。調節ステップは、蒸気で原料を処理するステップを備えることができる。蒸気は、多湿又は乾燥蒸気でもよい。調節ステップは、結着剤を原料に加えるステップを備えることもできる。

【0078】

原料を圧縮するステップは、原料をパック化又はペレット化して押出加工（ブリケットティング）するステップを備えることができる。

【0079】

本発明による方法は、圧縮原料を冷却するステップを含むこともできる。

20

【0080】

本発明による方法は、例えば望ましい寸法でないペレット、パック、又はブリケットを取り除くふり分けによって、圧縮原料を選別するステップを含むこともできる。取り除いた塵又は粒子を、例えばプロセス途中で原料の中へと戻し加えることにより、いずれも製造プロセスに戻すことができる。

【0081】

本発明の方法により製造される固形バイオ燃料、又は、本発明の方法により抽出されるコーヒーオイルからのバイオディーゼルを用いて、本発明による方法は、乾燥機に燃料を供給するステップを備えることもできる。

【0082】

本発明による方法は、本発明の方法の他のいずれかのステップ（特に乾燥又は予備乾燥のステップ）からの熱を回収するステップ含むこともできる。

30

【0083】

本発明の第8態様は、I W C Gからバイオ燃料を準備するための装置を提供する。そして、装置がI W C Gを乾燥するための手段と、原料を圧縮するための手段とを備える。

【0084】

I W C Gを乾燥させるための手段は、いずれの乾燥機（例えば回転ドラム乾燥機、工業用遠心分離機、マイクロ波振動乾燥機、又は機械プレス）であってもよい。

【0085】

本発明による装置は、原料の予備乾燥を行うための予備乾燥手段（例えば遠心機、脱水プレス、又は乾燥床）を備えることもできる。

40

【0086】

原料を調整するために、前記装置は、調整手段を備えることもできる。

【0087】

原料を圧縮するための手段は、原料を押圧又は押し出すボアホールを有するダイでもよい。原料はローラーによってダイで押圧されることができ、原料がボアホールに圧入される。

あるいは、原料を圧縮するための手段は、原料を固形（特にパック、ペレット、又はブリケット）に圧縮可能なコールドプレス、ブロックプレス、又は他のいかなる装置でもよい。

50

【0088】

本発明による装置は、バイオ燃料を選別するための選別手段（例えばふるい）を備えることもできる。

【0089】

本発明による装置は、装置の他の部分から熱を回収するために、熱回収手段を更に備えることができる。

【0090】

本発明による装置は、ICFで用いることができるように調整されることができる。

【0091】

本発明は、本発明の第8態様による装置を備えるICFを更に提供する。

10

【0092】

本発明は、一例として、これより図面を参照し詳しく説明される。

【図面の簡単な説明】

【0093】

【図1】異なるコーヒーの種類の粒度分布を示す。ここで測定されるコーヒー粉末は、WCGではなく、コーヒーとして使用される（コーヒーを淹れる）前のものである。

【図2】おがくずを組成物に加えた場合の、耐久性における効果を示す。

【図3】図3a及び図3bは、製造工程の経過における耐久性を示す。

【図4】図4a及び図4bは、おがくずを20%、lignobond（リグノスルホネート）を5%、及び、IWCGを75%含む組成物の製造工程の経過における耐久性を示す。

20

【発明を実施するための形態】

【0094】

実施例1

本発明によりバイオ燃料組成物を準備する方法。

本発明による方法は、WCGを精製し、乾燥させ、混合し、圧縮するための一連のステップを含む。WCGは、IWCGを含んでもよいし含まなくても良い。

【0095】

WCGは、材料をトロンメルに入れ、プラスチックと他のゴミとを除去することにより精製される。材料は、コーヒー滓と大きな混入物質とを分離させるために、回転円筒状スクリーンを介してふるいにかけてられる。望ましくない混入物質は、収集され取り除かれる。

30

【0096】

トロンメルから出てくるコーヒー滓は、コンベヤーベルトを介してロータリーキルン・ドラム乾燥機に送られる。コーヒー滓は、均一な乾燥を確実にするための混合の際に、所望の含水率まで乾燥される。

【0097】

コーヒー滓はそれからミキシングスクリーユに入れられ、ミキシングスクリーユ内で最終組成物に含まれる他の成分と結合される。

【0098】

固形バイオ燃料がペレットの形で生成される場合は、WCG混合物はペレットプレスへ移される。WCG混合物が確実に均一に混合され、何らかの妨害物や材料の蓄積防止に役立つように、移送前か移送中に攪拌されてもよい。

40

【0099】

ペレットプレスは、固定ローラーを周回するダイリングから成る。材料は、横側からローラーに供給され、ダイのボアホールを介して内側から外側に押圧される。

調整済みの材料は、ペレットプレスに入れられ、均一に分配される。それから、ダイの走行面上で、材料の層を形成する。

ローラーは、この層の上を走行し、ペレットの列を形成しているダイを介して、ダイの溝にある材料を押圧する。ダイから出てくるペレットの長い一続きはナイフで所望の長さ

50

にカットされる。

【0100】

ペレットプレスから出てくるペレットは、約80～120℃の温度であり、それから冷却器に移される。冷却によりペレットの機械的耐久性が強化される。

【0101】

冷却後、所望の寸法に合致しないペレットを選別するために、ペレットはふるいにかけられる。

【0102】

固形バイオ燃料を、ブリケット又はパックの形状とする場合、混合物はミキシングスクリーから圧縮器に移され、圧縮器でブリケット又はパック状に圧縮される。また、ブリケット又はパックは冷却され得る。

10

【0103】

WCGペレットの分析

NO_x 排出

発明者は、液体、固形、及びガス状のバイオ燃料を燃焼させるときに生じるNO_xの放出を制限する必要があると認識した。国によっては、販売及び／又は政府のインセンティブ及び助成金を受け取るために、固形バイオ燃料は、排出の基準を満たすことが必要とされる。

窒素含有量が高い成分を含むバイオ燃料（例えばWCG）は、窒素含有量が低いバイオ燃料より多量のNO_x排出を生じがちであると一般的に理解されるが、発明者は、バイオ燃料窒素含有とNO_x排出の関係は線形でないと確認した。NO_x排出のメカニズムは、十分に理解されていない。

20

NO_x排出は単にバイオ燃料の窒素分に依存しているのではなく、窒素が揮発されるかどうか又はそれが燃焼後に炭化したままかどうかの影響を受けると発明者は確認した。

【0104】

WCGは、他の形態のバイオマス（例えば木材）より多くの窒素を含む。しかし発明者は、NO_x排出を低減させるには、WCGを窒素含有量の低いバイオマスと組み合わせればよいという問題だけではないと発見した。

NO_xの排出量は、燃焼の間に利用する酸素量を変化させることにより制御され得る。本発明者が準備する組成物は、バイオマスボイラーで使用するペレット用及びブリケット用のISO基準に規定するNO_xの要件を満たす。

30

【0105】

機械耐久性

蓄積と輸送の間に、ペレット及びブリケットが損傷を受けてはならないので、耐久性は重要である。

耐久性の乏しいペレットは、バイオマスボイラーで使用される間に分解され得るので、耐久性は特にペレットにとって重要である。機械の耐久性が、排出物の放出にも影響を与えることがある。耐久性が低い場合、塵及び微粉が発生するために粒子状物質の放出が増大する。

【0106】

発明者は、本発明によるWCGペレット及びブリケットを準備し、それらの耐久性を検査した。

40

【0107】

ペレットの所望の最終的な耐久性は、少なくとも85%である。製造されたばかりで、耐久性の低いペレットを除去するためのふるいにかけられなかったペレットに対して、耐久性が試験された。

発明者は、ペレットの製造後少なくとも24時間そのままにしておき、そして、ばら材料または十分に形成されなかったペレットを除去するためにペレットをふるいにかけると、全体の平均耐久性を約10%増加させると、発見した。

調節ステップが、全体の耐久性を高めるともわかった。これに基づいて、発明者は、最

50

終的な耐久性目標を満たすペレットを表すテストのこのステージで、主要工場で製造されるペレットの70%及び、ミニペレットで製造されるペレットの65%を超過する耐久性について考慮した。

【0108】

灰

WCGの完全な熱化学転化（例えばバイオマスボイラーでの燃焼）で、無機質である固形残留物が残存し、これは灰と呼ばれる。バイオマスの灰は、燃焼の間の挙動において多くの課題を提起する。それは、特にどのようにスラグ化と汚損とに関するかということである。混じりけのないWCGの灰分は、非常に低く、1.8%である。

【0109】

軟化始発温度、軟化温度、融点、及び流れ温度を測定するために、灰の溶融試験が、ペレットから生成された灰に対して実施された。これらの温度は、ボイラーの灰の性質を示す。木材バイオ燃料の灰の溶融温度を示す図によると、最初の変形は約1200℃で起こるということである。

【0110】

発熱量

エネルギー生産における使用に関して、バイオ燃料で最も重要な特性の1つは、そのエネルギー含量である。バイオ燃料のエネルギー含量を表すにはさまざまな方法がある。それは、例えば高発熱量（「HHV」）又は総発熱量、低発熱量（「LHV」）、もしくは真発熱量「CV」といった発熱量である。

一旦、燃焼生成物（の温度）が冷めて、燃焼前（通常25℃）と同じ温度に達すると、HHVは（単位量又は体積）、バイオ燃料の完全燃焼から生産／放出される熱量として、定義される。

【0111】

ほとんどのバイオ燃料の燃焼で水が放出されるが、その後、燃焼室において蒸発する。水を蒸発させるプロセスではエネルギーが必要とされる。そして、これは蒸発の潜熱として公知である。

大部分のボイラー／燃焼室において、燃焼によって放出される水蒸気は、排気流を介してシステムから排出され消失する。

第2の凝縮プロセスを経る高度なボイラーがある。そして第2の凝縮プロセスでは、水蒸気が凝縮され、それにより大部分の潜熱が回収され、それは、作業に用いられることができる。

HHVは蒸発時の潜熱を含む、そして、HHVとLHVとの違いは、回収可能な蒸発時の潜熱の量に等しい。

【0112】

混じりけがないWCGのCVは、約22MJ/kgであり、それは木材のCV（木材チップのCV：約12.5MJ/kg、木材ペレットのCV：約17MJ/kg）よりかなり高い。

WCG75%、おがくず20%、及び結合剤5%の混合物では、おがくずによりWCGが希釈されているにもかかわらず、木材ペレットより高い18.72MJ/kgの真発熱量を与える。

【0113】

バイオ燃料の発熱量は、標準的な技術を用いて試験され、一般的に乾燥した試料が使用される。真発熱量は、乾燥を行っていない試料の発熱量である。

試料の含水率は変化するので、真発熱量は試料間で比較することはできない。比較を可能にするために、真発熱量を含水率10%で正規化する。これは総CV及び水素含有量を用いて算出され、乾燥した試料で測定される。

【0114】

<実施例>

<実施例1>

10

20

30

40

50

耐久性

W C G 9 5 % 及びグリセロール 5 % を含むペレットが製造され、耐久性の試験が行われた。小規模ペレット成形機での最初の試験で、グリセロール 5 % 及び W C G 9 5 % を使用して、9 0 % の機械耐久性を備えたペレットを製造した。

【 0 1 1 5 】

< 実施例 2 >

耐久性

W C G、おがくず、リグノスルホネートを含む原料混合物から製造されるペレットと、W C G、おがくず、グリセロールを含む原料混合物から製造されるペレットと、の試験が行われた。結果は以下となる。

【 0 1 1 6 】

< 表 1 >

[RW2]	85% WCG, 10% おがくず, 5% グリセロール	100% WCG	90% WCG, 5% おがくず , 5% リグノスルホネート	85% WCG, 10 % おがくず , 5% リグノスルホネート	80% WCG, 15% おがくず , 5% リグノスルホネート	75% WCG, 20% おがくず , 5% リグノスルホネート	75% WCG, 25% おがくず , 0% リグノスルホネート
灰 %	1.9	1.8	2.4	2.3	2.3	2.1	1.8
NCV (MJ/kg)	18.634	21.918	19.223	19.214	18.572	18.718	16.611
窒素 含有量	2.03	2.21	2.24	1.83	1.67	1.53	1.21
硫黄 含有量	0.12	0.14	0.31	0.31	0.33	0.29	0.19

【 0 1 1 7 】

結果によると、リグノスルホネートの代わりにグリセロールを使用すると、0 . 3 1 % から 0 . 1 2 % まで硫黄含有量が低下することが示されている。グリセロール 5 %、おがくず 1 0 %、W C G 8 5 % の混合物の最初の変形（灰溶融温度）は 1 2 7 0 °C であった。そして、それは混じりけのない W C G より低い、バイオマスボイラーに必要とされる 1 2 0 0 °C という最小限（温度）は上回る。

【 0 1 1 8 】

< 実施例 3 >

「小売」コーヒーにより完結する試験

【 0 1 1 9 】

< 表 2 >

10

20

30

	Lignobond (50%リグノスルホネート)	グリセロール (Univar)	なし (コントロール)
パーセンテージ			
コーヒー	75%	75%	75%
おがくず	22%	23%	25%
結着剤	3%	2%	0%
重量 (kg)			
コーヒー	37.5	37.5	37.5
おがくず	11.0	11.5	12.5
結着剤	1.5	1.0	0.0
耐久性	84.6	77.8	71.6
含水率	10.7	10.9	11.5
長さ	14.5	13.3	14.6

10

20

30

40

【0120】

<実施例4>

異なるコーヒーで、充填剤としておがくずを使用した、本発明による組成物

【0121】

<表 3>

参照	小売コーヒー (%)	インスタントコーヒー (%)	おがくず (%)
1	100	0	0
2	0	100	0
3	75	0	25
4	0	75	25
5	50	50	0

【0122】

<実施例5>

結合剤としてlignobond (リグノスルホネート) を、そして、充填剤としておがくずを用いた本発明により製造される組成物

【0123】

<表 4>

参照	元となるコーヒー	コーヒー (%)	おがくず (%)	結合剤 lignobond (%)
1	小売	75	23	2
2	小売	75	22	3
3	インスタント	75	23	2
4	インスタント	75	22	3

10

参照	元となるコーヒー	コーヒー (%)	おがくず (%)	結合剤 lignobond (%)
5	小売	75	23	2
6	小売	75	22	3
7	インスタント	75	23	2
8	インスタント	75	22	3

20

【 0 1 2 4 】

< 実施例 6 >

水分を含む I W C G 対水分を含む R W C G の研究室分析

含水率及び真発熱量は、受け取ったまま（加工なし）の試料で測定される。他の全ての測定は、試料の乾燥後に行われる。

【 0 1 2 5 】

< 表 5 >

パラメーター	100% IWCG 水分を含む	100% 小売 水分を含む
水分	66.3	55.1
灰	0.8	1.5
真発熱量（加工なし）	6.683	8.697
正規化 真発熱量（10% m/c）	21.907	19.871
窒素	1.97	2.25
硫黄	0.13	0.11
塩素	0.03	0.02
ヒ素	0.1	0.1
カドミウム	0.01	0.03
クロム	2.18	0.75
銅	40.03	30.71
鉛	0.71	0.6
水銀	0.01	0.01
ニッケル	2.67	1.39
亜鉛	20.54	13.66

30

40

50

【0126】

<実施例7>

充填剤を増大させることによる影響

本発明の実験用バイオ燃料が準備された。バイオ燃料は、I W C G、充填剤（特におがくず）、及び結着剤としておおよそ5%のl i g n o b o n d（リグノスルホネート）を含んだ。バイオ燃料の耐久性は試験され、結果は下表及び図2のグラフに示される。耐久性は、準備の間にバイオ燃料原料を調整することによって、更に高めることができた。

【0127】

<表 6>

% おがくず	5%	10%	15%	20%
耐久性	63.7%	75.5%	82.9%	89.0%

10

【0128】

<実施例8>

製造工程上の耐久性分布

バイオ燃料の製造工程の耐久性分布は、おおよそ5%のl i g n o b o n d（リグノスルホネート）と、約20%のおがくずとから成る。試料は、30秒間隔で採取され、試験された。

また、製造工程では、圧縮前に原料の調節を含まなかった。原料を調整することにより、耐久性の更なる改良が可能となる。結果は、下表及び図3に示される。

20

【0129】

<表 7>

試験 時間	耐久性 (%)	
	試験 1	試験 2
0	85.4%	91.9%
30	89.6%	93.0%
60	91.6%	92.7%
90	90.6%	91.8%
120	88.7%	89.7%
150	87.8%	89.2%
180	88.0%	87.9%
210	88.0%	87.8%
240	86.8%	87.0%
270	86.5%	87.5%
300	87.4%	86.5%
330	88.4%	86.0%
360	89.0%	89.0%
390	86.2%	87.8%
420	87.5%	86.8%
450	87.5%	87.6%
480	85.4%	86.7%
510	83.5%	83.6%
540	85.6%	64.0%
570	83.2%	83.9%
600	82.2%	83.9%
630	81.8%	81.0%
660	80.5%	78.9%
690	78.2%	79.3%

10

20

30

40

【0130】

<実施例9>

さまざまな組成物の製造

本発明により製造される組成物の実施例は、以下の通りである。

【0131】

<表 8>

A. 充填剤の添加

50

% コーヒー	% 充填剤	% 結合剤
95	5	0
90	10	0
85	15	0
80	20	0
75	25	0
70	30	0
65	35	0
60	40	0

10

20

30

B. 充填剤を備えるグリセロール結合剤

% コーヒー	% 充填剤	% 結合剤
<100	0	0-10
<90	10	0-10
<80	20	0-10

40

C. グリセロール結合剤

50

% コーヒー	% 充填剤	% 結合剤
99	0	1
97	0	3
95	0	5
93	0	7
91	0	9

10

20

D. グリセロール 結合剤 + 充填剤

% コーヒー	% 充填剤	% 結合剤
87	10	3
85	10	5
77	20	3
75	20	5

30

40

E. lignobond (リグノスルホネート) 結合剤

% コーヒー	% 充填剤	% 結合剤
99	0	1
97	0	3
95	0	5
93	0	7
91	0	9

10

20

F. lignobond (リグノスルホネート) 結合剤 + 充填剤

% コーヒー	% 充填剤	% 結合剤
87	10	3
85	10	5
77	20	3
75	20	5

30

40

【0132】

<実施例10>

本発明の更なる組成物が準備され、耐久性の試験が行われた。実験は、パイロットスケール・ミニペレタイザ及び、実規模プラントにおいて行われた。結果は、テーブル9～12及び図4～8において詳述される。

【0133】

ミニペレタイザ

設定された質量のWCGが、フレキシ容器に分配され、設定された量の結合剤と手動で混合された。この混合物を更に均質化し、熱を加えるために、予熱したペレタイザに通し

50

た。残りの結合材が混合物に加えられ、この原料をペレットに通した。ペレタイザからの放出の間、試料は流れの中ほどに集まった。

【0134】

フルスケール・ペレタイザ

400kgのWCGがホッパーに取り込まれ、そして、所望の組成物を得るために適切な量のおがくずが加えられた。例えば、WCG95%及びおがくず5%のバッチ（ひとまじりの量）を形成するために、21kgのおがくずが加えられた。

それから、WCGとおがくずとは、ペレットヘッドより上で、ライブビンまで混合オーガスクリーを介して運搬された。混合物は、成分が完全に混合されるように、10分間ライブビンに残された。混合物はそれから、固定の供給速度でペレットプレスヘブリコンディショナを通過した。lignobondは、プリコンディショナの供給端で、ノズルを介して固定の速度で、混合物に加えられた。試料は、冷却器の放出口で、稼働の中間段階で採取された。

【0135】

結果

A. WCG／充填剤比率

表9は、WCG／充填剤比と共にペレット耐久性の変化を示す。驚くべきことに、優れたペレット耐久性が、広範囲のコーヒー／充填剤比で得られると明示されている。

【0136】

<表 9>

試験番号	小売WCG	充填剤 (おがくず)	結合剤 (Lignobond)	合計	含水率: おがくず	含水率: WCG	含水率: ペレット	WCG/ 充填剤 比	耐久性	設備
1	35%	60%	5.00%	100%	-	-	-	0.58	86.0%	ミニペレタイザ
2	45%	50%	5.00%	100%	-	-	-	0.90	74.0%	ミニペレタイザ
3	50%	45%	5.00%	100%	-	-	-	1.11	68.0%	ミニペレタイザ
4	58%	39%	2.91%	100%	10.75%	8.30%	10.50%	1.50	82.8%	プラント
5	68%	29%	2.91%	100%	10.75%	8.19%	11.00%	2.33	86.5%	プラント
6	73%	24%	2.91%	100%	10.75%	8.10%	10.10%	3.00	87.8%	プラント
7	78%	19%	2.91%	100%	10.75%	8.10%	8.70%	4.00	73.7%	プラント
8	92%	5%	2.91%	100%	10.75%	8.10%	8.90%	18.98	74.1%	プラント
9	97%	0%	2.91%	100%	-	8.50%	9.70%	100.000	82.2%	プラント

【0137】

B. 小売WCG／インスタントWCG比率

下表は、Urban WCG及びインスタントWCGの混合を示す。これらの実験において、コーヒー滓の混合物における総割合（合計）は、75%で設定された。

【0138】

<表 10>

小売 WCG	インスタント WCG	充填剤 (おがくず)	結合剤 (Lignobond)	合計	含水率: おがくず	含水率: ペレット	耐久性	設備
75%	0%	20%	5%	100%	10.75%	8.70%	73.7%	プラント
50%	25%	20%	5%	100%	10.75%	10.00%	83.6%	プラント
25%	50%	20%	5%	100%	10.75%	9.70%	70.8%	プラント
0%	75%	20%	5%	100%	10.75%	8.70%	63.2%	プラント

【0139】

C. 結合剤の基準

これらの実験において、ペレット組成物で用いられる結合剤の量が検討された。結果は、以下で表化される。これらの結果により、ペレット耐久性において、充填剤が結合剤よりも大きく影響することが示唆される。

【0140】

<表 11>

小売 WCG	充填剤 (おがくず)	結合剤 (Lignobond)	合計	含水率: おがくず	含水率: WCG	含水率: ペレット	充填剤/ 結合剤 比	耐久性	設備
77.7%	19.42%	2.91%	100%	10.8%	8.1%	8.7%	4.00	73.7%	Plant
75.0%	20.0%	5.0%	100%	10.8%	-	8.7%	4.00	73.7%	Plant
75.0%	17.0%	8.0%	100%	-	8.5%	-	2.13	60.0%	Plant

10

【0141】

D. 代替の充填剤

おがくずの代わりに、代替の充填剤として破碎した豆外皮を使用してペレットが準備された。破碎した豆外皮のペレットの耐久性は、55.5%であった。

破碎された豆外皮のペレットが、75%を超えるという耐久性目標を達成しなかったが、到達可能であると考えられる。結果を表11に示す。

【0142】

<表 12>

	小売 WCG	充填剤 (おがくず)	充填剤2 (豆外皮)	結合剤 (Lignobond)	合計	含水率: ペレット	WCG/ 充填剤 比	耐久性	設備
おがくず	78%	19%	0%	2.91%	100%	8.70%	4.00	73.70%	プラント
破碎された豆外皮 (~0.5mm)	76.2%	0%	19%	4.8%	100%	11.60%	4.00	55.50%	プラント

20

【0143】

E. 代替の結合剤

ペレットは、様々な形のグリセロール結合剤を用いて準備された。耐久性は、前回と同じように試験した。結果を表12に示す。

【0144】

<表 13>

グリセロール	耐久性 %					
	1	2	3	4	5	6
Univar (技術)	90.4%	85.5%	83.1%	70.4%	78.2%	58.8%
Verbio-Rape (技術)	91.8%	89.0%	88.0%	78.0%	62.9%	--
Olleco (未加工)	90.7%	80.8%	86.5%	68.9%	75.7%	65.3%
Ample (未加工)	90.4%	89.5%	83.6%	85.3%	72.8%	78.7%
平均	90.8%	86.2%	85.3%	75.7%	72.4%	67.6%
WCG (%)	53.0%	56.0%	59.0%	79.0%	82.0%	85.0%
おがくず (%)	42.0%	40.0%	38.0%	16.0%	14.0%	12.0%
グリセロール (%)	5.0%	4.0%	3.0%	5.0%	4.0%	3.0%

30

40

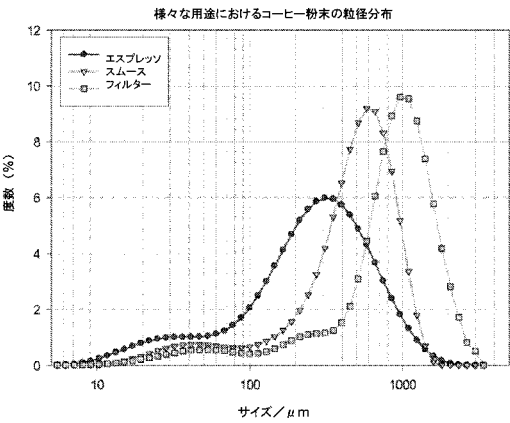
【0145】

実施例1からの高い耐久性値はおそらく、いずれかの特定のグリセロール結合剤による作用よりも、おがくず含有量が高いことに起因している。おがくずの含有量が下がると、耐久性も低減するので、このことは更に明白である。おがくずの含有量が「代表」値(c

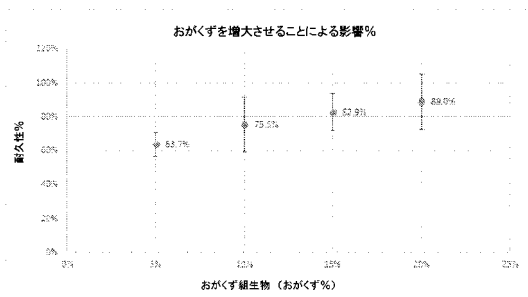
50

15～25%)に達するときに、耐久性はいくらか低減される。しかし、70%～85%の値はなおも達成可能である。

【図 1】



【図 2】



【 図 3 】

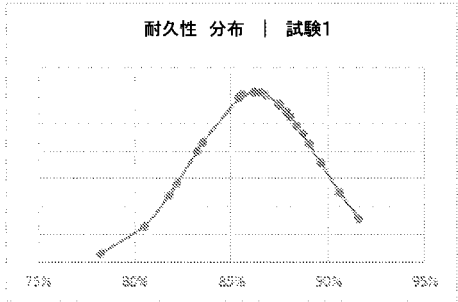


図3a

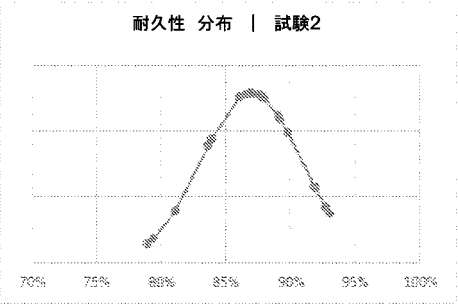


図3b

【 図 4 】

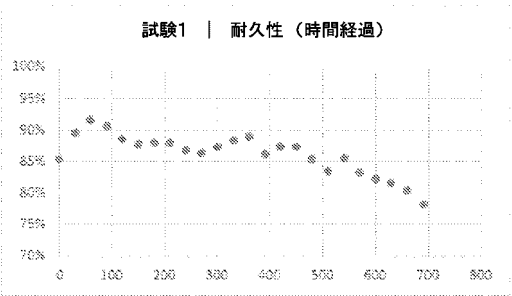


図4a

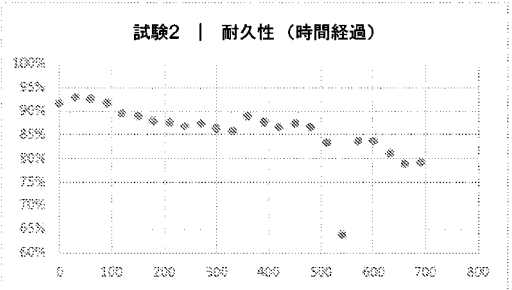


図4b

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/GB2016/053810

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. C10L5/10 C10L5/14 C10L5/20 C10L5/30 C10L5/36
C10L5/44

ADD.

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)
C10L

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, COMPENDEX, INSPEC, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	LIMOUSY L ET AL: "Gaseous products and particulate matter emissions of biomass residential boiler fired with spent coffee grounds pellets", FUEL, IPC SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS, GUILDFORD, GB, vol. 107, 17 November 2012 (2012-11-17), pages 323-329, XP029003318, ISSN: 0016-2361, DOI: 10.1016/J.FUEL.2012.10.019 the whole document ----- -/--	1-47

☒ 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

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 March 2017

Date of mailing of the international search report

16/03/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Greß, Tobias

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/GB2016/053810

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	AHN BYOUNG JUN ET AL: "Effect of binders on the durability of wood pellets fabricated from <i>Larix kaemferi</i> C. and <i>Liriodendron tulipifera</i> L. sawdust", RENEWABLE ENERGY, vol. 62, 16 July 2013 (2013-07-16), pages 18-23, XP028740393, ISSN: 0960-1481, DOI: 10.1016/J.RENENE.2013.06.038 the whole document -----	1-47
X	US 6 113 662 A (SPRULES RODNEY K [CA]) 5 September 2000 (2000-09-05) the whole document -----	1-19, 40-44
X	EP 1 245 663 A2 (SPRULES RODNEY K [CA]; JOHNSON JOANNE M [CA]) 2 October 2002 (2002-10-02) paragraphs [0016], [0025], [0026]; claims 1,4,5,7; tables 1,2 -----	1-9, 11-19, 40-44
X	FR 3 018 818 A1 (CITIZEN FIRE [FR]) 25 September 2015 (2015-09-25) page 2, lines 16-24; claims 1-3, 6-11 -----	1-3, 8-16,19, 40-44
X	JP 2005 330391 A (KONDO IRON WORKS CO LTD) 2 December 2005 (2005-12-02) abstract -----	1-4, 11-14, 17,18, 40-44
A	WO 2009/015358 A2 (UNIV NEVADA [US]; MISRA MANORANJAN [US]; MOHAPATRA SUSANTA KUMAR [US];) 29 January 2009 (2009-01-29) claims 27-28 -----	1-47

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/GB2016/053810

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6113662	A	05-09-2000	AT 332351 T 15-07-2006 CA 2273321 A1 29-11-1999 DE 69932204 T2 14-06-2007 EP 0962515 A1 08-12-1999 ES 2268830 T3 16-03-2007 US 5910454 A 08-06-1999 US 6113662 A 05-09-2000
EP 1245663	A2	02-10-2002	AT 365201 T 15-07-2007 CA 2378098 A1 22-09-2002 DE 60220734 T2 06-03-2008 EP 1245663 A2 02-10-2002 US 2002189159 A1 19-12-2002
FR 3018818	A1	25-09-2015	NONE
JP 2005330391	A	02-12-2005	JP 4672286 B2 20-04-2011 JP 2005330391 A 02-12-2005
WO 2009015358	A2	29-01-2009	US 2010287823 A1 18-11-2010 WO 2009015358 A2 29-01-2009

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 1617692.7

(32)優先日 平成28年10月19日(2016.10.19)

(33)優先権主張国 英国(GB)

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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, 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

(72)発明者 スミス アラン

英国, エスイー1 4ワイエイチ ロンドン, コール ストリート 6-8, バイオ ビーン リミテッド内

Fターム(参考) 4D004 AA02 BA03 CA03 CA04 CA07 CA13 CA14 CA15 CA32 CA40
CA42 CA45 CB13 CB15 CB16 CB33 CC03 CC11 CC15 DA03
DA09 DA10 DA20
4H015 AA03 AA12 AB01 BA09 BA13 BB03 BB05 CB01