

【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2部門第1区分

【発行日】令和5年1月20日(2023.1.20)

【公開番号】特開2022-81526(P2022-81526A)

【公開日】令和4年5月31日(2022.5.31)

【年通号数】公開公報(特許)2022-096

【出願番号】特願2022-26882(P2022-26882)

【国際特許分類】

B 0 1 D 53/64(2006.01)

10

B 0 3 C 1/00(2006.01)

B 0 1 D 53/46(2006.01)

B 0 1 D 53/50(2006.01)

B 0 1 D 53/52(2006.01)

B 0 1 D 53/56(2006.01)

B 0 1 D 53/58(2006.01)

B 0 1 D 53/62(2006.01)

B 0 1 D 53/66(2006.01)

B 0 1 D 53/72(2006.01)

B 0 1 D 53/83(2006.01)

20

C 0 2 F 1/28(2023.01)

B 0 3 C 3/02(2006.01)

C 0 1 B 32/318(2017.01)

【F I】

B 0 1 D 53/64 1 0 0

B 0 3 C 1/00 C Z A B

B 0 1 D 53/46

B 0 1 D 53/50 1 0 0

B 0 1 D 53/52

B 0 1 D 53/56 1 0 0

30

B 0 1 D 53/58

B 0 1 D 53/62

B 0 1 D 53/62 1 0 0

B 0 1 D 53/64

B 0 1 D 53/66

B 0 1 D 53/72

B 0 1 D 53/83

C 0 2 F 1/28 A

C 0 2 F 1/28 D

C 0 2 F 1/28 B

40

C 0 2 F 1/28 C

B 0 3 C 3/02 B

C 0 1 B 32/318

【手続補正書】

【提出日】令和4年12月28日(2022.12.28)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0868

【補正方法】変更

50

【補正の内容】

【0868】

上述の方法およびステップがある特定の順序で起こるある特定の事象を示す場合、当業者であれば、ある特定のステップの順序付けを修正することができ、かつそのような修正が本開示の変形例に従うものであることを理解する。さらに、可能な場合、ある特定のステップを並行プロセスにおいて同時に行うことができるか、または連続して行うことができる。

本件出願は、以下の構成の発明を提供する。

(構成1)

ガス相排出流から少なくとも1つの汚染物を減少させるか、または除去する方法であって、前記方法が、

10

(a) 少なくとも1つの汚染物を含むガス相排出流を提供することと、

(b) 前記ガス相排出流を、添加物および生物起源の活性炭組成物を含む活性炭粒子と接触させて、汚染物吸着粒子を発生させることと、

(c) 前記ガス相排出流から前記汚染物吸着粒子の少なくとも一部を分離して、汚染物が減少したガス相排出流を生成することと、を含む、方法。

(構成2)

前記活性炭粒子が前記添加物をさらに含む、構成1に記載の方法。

(構成3)

ステップ(b)が、前記活性炭粒子とは別に前記ガス相排出流に添加物を添加することを含む、構成1に記載の方法。

20

(構成4)

前記添加物が、酸、塩基、塩、金属、金属酸化物、金属水酸化物、金属ハロゲン化物、ヨウ素、ヨウ素化合物、およびこれらの組み合わせからなる群から選択される、構成1に記載の方法。

(構成5)

前記添加物が、マグネシウム、マンガン、アルミニウム、ニッケル、鉄、クロム、ケイ素、ホウ素、セリウム、モリブデン、リン、タングステン、バナジウム、塩化鉄、臭化鉄、酸化マグネシウム、ドロマイト、ドロマイト石灰、フルオライト、フルオロスパー、ベントナイト、酸化カルシウム、石灰、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、臭化水素、塩化水素、ケイ酸ナトリウム、過マンガン酸カリウム、有機酸、ヨウ素、ヨウ素化合物、およびこれらの組み合わせからなる群から選択される、構成4に記載の方法。

30

(構成6)

前記選択された汚染物が、水銀、ホウ素、セレン、ヒ素、これらの化合物、これらの塩、およびこれらの混合物からなる群から選択される金属である、構成1に記載の方法。

(構成7)

前記汚染物が有害な大気汚染物質である、構成1に記載の方法。

(構成8)

前記汚染物が揮発性有機化合物である、構成1に記載の方法。

(構成9)

前記汚染物が、窒素酸化物、一酸化炭素、二酸化炭素、硫化水素、二酸化硫黄、三酸化硫黄、メタン、エタン、エチレン、オゾン、アンモニア、およびこれらの組み合わせからなる群から選択される非凝縮性ガスである、構成1に記載の方法。

40

(構成10)

前記汚染物吸着炭素粒子が、二酸化炭素、窒素酸化物、水銀、二酸化硫黄、これらの吸収された形態、これらの吸着した形態、これらの反応した形態、またはこれらの混合物からなる群から選択される少なくとも1つの汚染物を含む、構成1に記載の方法。

(構成11)

前記ガス相排出流が、前記生物起源の活性炭組成物を含む燃料の燃焼から生じる、請求項1に記載の方法。

50

(構成 1 2)

前記ガス相排出流が、石炭と前記生物起源の活性炭組成物との共燃焼から生じる、請求項 1 1 に記載の方法。

(構成 1 3)

(d) 前記汚染物吸着炭素粒子を処理して、前記活性炭粒子を再生することをさらに含む、構成 1 に記載の方法。

(構成 1 4)

(d') 前記汚染物吸着炭素粒子を燃焼させて、エネルギーを発生させることをさらに含む、構成 1 に記載の方法。

(構成 1 5)

生物起源の活性炭組成物を用いて水銀排出を減少させる方法であって、前記方法が、

(a) 水銀を含むガス相排出流を提供することと、

(b) 前記ガス相排出流を、鉄または鉄含有化合物を含む生物起源の活性炭組成物を含む活性炭粒子と接触させて、水銀吸着炭素粒子を発生させることと、

(c) 静電気沈殿を用いて前記ガス相排出流から前記水銀吸着炭素粒子の少なくとも一部を分離して、水銀が減少したガス相排出流を生成することと、を含む、方法。

(構成 1 6)

前記活性炭粒子中の前記鉄または鉄含有化合物の存在が、ステップ (c) 中の前記静電気沈殿を強化し、それにより水銀制御を改善する、構成 1 5 に記載の方法。

(構成 1 7)

(d) ステップ (c) で形成された他の静電気沈殿物から前記水銀吸着炭素粒子の少なくとも一部を分離することをさらに含む、構成 1 5 に記載の方法。

(構成 1 8)

ステップ (d) が、前記水銀吸着炭素粒子を磁場に曝露することを含む、構成 1 7 に記載の方法。

(構成 1 9)

エネルギーを生成するための方法であって、

(a) 生物起源の活性炭組成物を含む炭素含有供給原料を提供することと、

(b) 前記炭素含有供給原料を酸化して、エネルギーおよび少なくとも 1 つの汚染物を含むガス相排出流を発生させることと、を含む、

前記生物起源の活性炭組成物が、前記少なくとも 1 つの汚染物の少なくとも一部を吸着する、方法。

(構成 2 0)

前記炭素含有供給原料が、前記少なくとも 1 つの汚染物またはその前駆体を含む、請求項 1 9 に記載の方法。

(構成 2 1)

前記炭素含有供給原料がバイオマスをさらに含む、構成 1 9 に記載の方法。

(構成 2 2)

前記炭素含有供給原料が、化石燃料、石炭、天然ガス、メタン、エタン、プロパン、ブタン、ペンタン、ヘキサン、セプタン、オクタン、天然ガス液、原油、精製された石油、油頁岩、コークス、合成ガス、一酸化炭素、瀝青炭、無煙炭、褐炭、前述のうちのいずれかの熱修飾された形態、および前述のうちのいずれかの化学修飾された形態のうちの 1 つ以上をさらに含む、構成 1 9 に記載の方法。

(構成 2 3)

前記炭素含有供給原料が前記生物起源の活性炭組成物から本質的になる、構成 1 9 に記載の方法。

(構成 2 4)

前記少なくとも 1 つの汚染物が、水銀、ホウ素、セレン、ヒ素、これらの化合物、これらの塩、およびこれらの混合物からなる群から選択される金属を含む、構成 1 9 に記載の方法。

10

20

30

40

50

(構成 2 5)

前記少なくとも 1 つの汚染物が、有害な大気汚染物質または揮発性有機化合物を含む、構成 1 9 に記載の方法。

(構成 2 6)

前記少なくとも 1 つの汚染物が、窒素酸化物、一酸化炭素、二酸化炭素、硫化水素、二酸化硫黄、三酸化硫黄、メタン、エタン、エチレン、オゾン、アンモニア、およびこれらの組み合わせからなる群から選択される非凝縮性ガスを含む、構成 1 9 に記載の方法。

(構成 2 7)

前記生物起源の活性炭組成物が、酸、塩基、塩、金属、金属酸化物、金属水酸化物、金属ハロゲン化物、ヨウ素、ヨウ素化合物、およびこれらの組み合わせからなる群から選択される添加物を含む、構成 1 9 に記載の方法。

(構成 2 8)

前記添加物が、マグネシウム、マンガン、アルミニウム、ニッケル、鉄、クロム、ケイ素、ホウ素、セリウム、モリブデン、リン、タングステン、バナジウム、塩化鉄、臭化鉄、酸化マグネシウム、ドロマイト、ドロマイト石灰、フルオライト、フルオロスパー、ベントナイト、酸化カルシウム、石灰、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、臭化水素、塩化水素、ケイ酸ナトリウム、過マンガン酸カリウム、有機酸、ヨウ素、ヨウ素化合物、およびこれらの組み合わせからなる群から選択される、構成 2 7 に記載の方法。

(構成 2 9)

前記生物起源の活性炭組成物が、少なくとも約 5,000 BTU / ポンド、6,000 BTU / ポンド、少なくとも約 7,000 BTU / ポンド、少なくとも約 8,000 BTU / ポンド、少なくとも約 9,000 BTU / ポンド、少なくとも約 10,000 BTU / ポンド、少なくとも約 11,000 BTU / ポンド、少なくとも約 12,000 BTU / ポンド、または少なくとも約 12,500 BTU / ポンドの熱価を有する、構成 1 9 ~ 2 8 のいずれか一項に記載の方法。

(構成 3 0)

前記生物起源の活性炭組成物が、ステップ (b) の前または最中に提供される、構成 1 9 ~ 2 9 のいずれか一項に記載の方法。

(構成 3 1)

生物起源の活性炭組成物を用いて液体を精製する方法であって、前記方法が、
(a) 少なくとも 1 つの汚染物を含む液体を提供することと、
(b) 前記液体を、添加物および生物起源の活性炭組成物を含む活性炭粒子と接触させて、汚染物吸着炭素粒子および汚染物が減少した液体を発生させることと、を含む、方法

(構成 3 2)

前記活性炭粒子が前記添加物を含む、構成 3 1 に記載の方法。

(構成 3 3)

前記添加物が、酸、塩基、塩、金属、金属酸化物、金属水酸化物、金属ハロゲン化物、ヨウ素、ヨウ素化合物、およびこれらの組み合わせからなる群から選択される、構成 3 1 に記載の方法。

(構成 3 4)

前記添加物が、マグネシウム、マンガン、アルミニウム、ニッケル、鉄、クロム、ケイ素、ホウ素、セリウム、モリブデン、リン、タングステン、バナジウム、塩化鉄、臭化鉄、酸化マグネシウム、ドロマイト、ドロマイト石灰、フルオライト、フルオロスパー、ベントナイト、酸化カルシウム、石灰、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、臭化水素、塩化水素、ケイ酸ナトリウム、過マンガン酸カリウム、有機酸、ヨウ素、ヨウ素化合物、およびこれらの組み合わせからなる群から選択される、構成 3 3 に記載の方法。

(構成 3 5)

前記少なくとも 1 つの汚染物が、ヒ素、ホウ素、セレン、水銀、これらの化合物、これらの塩、およびこれらの混合物からなる群から選択される金属である、構成 3 1 に記載

10

20

30

40

50

の方法。

(構成 3 6)

前記少なくとも 1 つの汚染物が有機化合物を含む、構成 3 1 に記載の方法。

(構成 3 7)

前記少なくとも 1 つの汚染物がハロゲンを含む、構成 3 1 に記載の方法。

(構成 3 8)

前記少なくとも 1 つの汚染物が硫化水素または塩素化副生成物を含む、構成 3 1 に記載の方法。

(構成 3 9)

前記少なくとも 1 つの汚染物が殺虫剤または除草剤を含む、構成 3 1 に記載の方法。

(構成 4 0)

前記液体が水を含む、構成 3 1 に記載の方法。

(構成 4 1)

前記汚染物吸着炭素粒子を処理して、前記活性炭粒子を再生することをさらに含む、請求項 3 1 に記載の方法。

(構成 4 2)

前記汚染物吸着炭素粒子を燃焼させて、エネルギーを発生させることをさらに含む、請求項 3 1 に記載の方法。

(構成 4 3)

液体から硫黄汚染物の少なくとも一部を除去する方法であって、前記方法が、

(a) 硫黄汚染物を含む液体を提供することと、

(b) 前記液体を、添加物および生物起源の活性炭組成物を含む活性炭粒子と接触させることと、を含み、

ステップ (b) 後、前記活性炭粒子の少なくとも一部が前記硫黄汚染物を含む、方法。

(構成 4 4)

前記硫黄汚染物が、元素硫黄、硫酸、亜硫酸、二酸化硫黄、三酸化硫黄、硫酸塩アニオン、重硫酸塩アニオン、亜硫酸塩アニオン、重亜硫酸塩アニオン、チオール、硫化物、二硫化物、多硫化物、チオエーテル、チオエステル、チオアセタール、スルホキシド、スルホン、チオスルフィン酸塩、スルフィミド、スルホキシミド、スルホンジイミン、硫黄ハロゲン化物、チオケトン、チオアルデヒド、硫黄酸化物、チオカルボン酸、チオアミド、スルホン酸、スルフィン酸、スルフェン酸、スルホニウム、オキシソルホニウム、スルフラン、ペルスルフラン、これらの誘導体、これらの塩、およびこれらの組み合わせからなる群から選択される、構成 4 3 に記載の方法。

(構成 4 5)

前記硫黄汚染物が、アニオンおよび / または塩形態の硫酸塩である、構成 4 4 に記載の方法。

(構成 4 6)

前記添加物が、酸、塩基、塩、金属、金属酸化物、金属水酸化物、金属ハロゲン化物、ヨウ素、ヨウ素化合物、およびこれらの組み合わせからなる群から選択される、構成 4 3 に記載の方法。

(構成 4 7)

前記添加物が、マグネシウム、マンガン、アルミニウム、ニッケル、鉄、クロム、ケイ素、ホウ素、セリウム、モリブデン、リン、タングステン、バナジウム、塩化鉄、臭化鉄、酸化マグネシウム、ドロマイト、ドロマイト石灰、フルオライト、フルオロスパー、ベントナイト、酸化カルシウム、石灰、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、臭化水素、塩化水素、ケイ酸ナトリウム、過マンガン酸カリウム、有機酸、ヨウ素、ヨウ素化合物、およびこれらの組み合わせからなる群から選択される、構成 4 6 に記載の方法。

(構成 4 8)

ステップ (b) が、前記液体の濾過および / または浸透を含む、構成 4 3 に記載の方法。

10

20

30

40

50

(構成 4 9)

ステップ (b) が、前記液体を、前記活性炭粒子および前記添加物を含む浸透膜と接触させることを含む、構成 4 8 に記載の方法。

(構成 5 0)

ステップ (b) が、前記液体に前記活性炭粒子を直接添加することを含む、構成 4 3 に記載の方法。

(構成 5 1)

(c) 前記液体からの前記硫黄汚染物を有する前記活性炭粒子の沈降をさらに含む、請求項 5 0 に記載の方法。

(構成 5 2)

前記液体が廃水を含む、構成 4 3 に記載の方法。

(構成 5 3)

前記廃水が、金属採掘、酸性鉱山排水、鉱物処理、都市下水道処理、紙パルプ製造、およびエタノール製造からなる群から選択される方法によって生成される、構成 5 2 に記載の方法。

(構成 5 4)

前記液体が天然の水体である、構成 4 3 に記載の方法。

(構成 5 5)

水中の硫酸塩の濃度を減少させるための方法であって、前記方法が、

(a) 硫酸塩を含む水量または水流を提供することと、

(b) 前記水を、添加物および生物起源の活性炭組成物を含む活性炭粒子と接触させることと、を含む、方法。

(構成 5 6)

ステップ (a) の前に、前記水が約 5 0 m g / L を超える濃度の硫酸塩を含み、ステップ (b) の後に、前記水が約 5 0 m g / L 以下の濃度の硫酸塩を含む、構成 5 5 に記載の方法。

(構成 5 7)

ステップ (b) の後に、前記水が約 1 0 m g / L 以下の濃度の硫酸塩を含む、構成 5 6 に記載の方法。

(構成 5 8)

前記水が廃水流である、構成 5 5 に記載の方法。

(構成 5 9)

前記廃水流が、金属採掘、酸性鉱山排水、鉱物処理、都市下水道処理、紙パルプ製造、およびエタノール製造からなる群から選択される方法によって生成される、構成 5 8 に記載の方法。

(構成 6 0)

前記水が天然の水体である、構成 5 5 に記載の方法。

(構成 6 1)

前記添加物が、酸、塩基、塩、金属、金属酸化物、金属水酸化物、金属ハロゲン化物、ヨウ素、ヨウ素化合物、およびこれらの組み合わせからなる群から選択される、構成 5 5 に記載の方法。

(構成 6 2)

前記添加物が、マグネシウム、マンガン、アルミニウム、ニッケル、鉄、クロム、ケイ素、ホウ素、セリウム、モリブデン、リン、タングステン、バナジウム、塩化鉄、臭化鉄、酸化マグネシウム、ドロマイト、ドロマイト石灰、フルオライト、フルオロスパー、ペントナイト、酸化カルシウム、石灰、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、臭化水素、塩化水素、ケイ酸ナトリウム、過マンガン酸カリウム、有機酸、ヨウ素、ヨウ素化合物、およびこれらの組み合わせからなる群から選択される、構成 6 1 に記載の方法。

(構成 6 3)

ガス相排出流から硫黄汚染物を除去する方法であって、前記方法が、

10

20

30

40

50

(a) 少なくとも 1 つの硫黄汚染物を含むガス相排出流を提供することと、
(b) ガス相排出流を、添加物および生物起源の活性炭組成物を含む活性炭粒子と接触させることと、
(c) ステップ (b) 後、前記ガス相排出流から前記活性炭粒子の少なくとも一部を分離することと、を含む、方法。

(構成 6 4)

前記硫黄含有汚染物が、元素硫黄、硫酸、亜硫酸、二酸化硫黄、三酸化硫黄、硫酸塩アニオン、重硫酸塩アニオン、亜硫酸塩アニオン、重亜硫酸塩アニオン、チオール、硫化物、二硫化物、多硫化物、チオエーテル、チオエステル、チオアセタール、スルホキシド、スルホン、チオスルフィン酸塩、スルフィミド、スルホキシミド、スルホンジイミン、硫黄ハロゲン化物、チオケトン、チオアルデヒド、硫黄酸化物、チオカルボン酸、チオアミド、スルホン酸、スルフィン酸、スルフェン酸、スルホニウム、オキソスルホニウム、スルフラン、ペルスルフラン、これらの塩、これらの誘導体、およびこれらの組み合わせからなる群から選択される、構成 6 1 に記載の方法。

10

(構成 6 5)

前記ガス相排出流が、前記生物起源の活性炭組成物を含む燃料の燃焼から生じる、請求項 6 3 に記載の方法。

(構成 6 6)

前記ガス相排出流が、石炭と前記生物起源の活性炭組成物との共燃焼から生じる、請求項 6 3 に記載の方法。

20

(構成 6 7)

前記添加物が、酸、塩基、塩、金属、金属酸化物、金属水酸化物、金属ハロゲン化物、ヨウ素、ヨウ素化合物、およびこれらの組み合わせからなる群から選択される、構成 6 3 に記載の方法。

(構成 6 8)

前記添加物が、マグネシウム、マンガン、アルミニウム、ニッケル、鉄、クロム、ケイ素、ホウ素、セリウム、モリブデン、リン、タングステン、バナジウム、塩化鉄、臭化鉄、酸化マグネシウム、ドロマイト、ドロマイト石灰、フルオライト、フルオロスパー、ベントナイト、酸化カルシウム、石灰、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、臭化水素、塩化水素、ケイ酸ナトリウム、過マンガン酸カリウム、有機酸、ヨウ素、ヨウ素化合物、およびこれらの組み合わせからなる群から選択される、構成 6 7 に記載の方法。

30

(構成 6 9)

ステップ (c) が濾過を含む、構成 6 3 に記載の方法。

(構成 7 0)

ステップ (c) が静電気沈殿を含む、構成 6 3 に記載の方法。

(構成 7 1)

ステップ (c) がスクラブ洗浄を含む、構成 6 3 に記載の方法。

(構成 7 2)

ガスまたは液体から 1 つ以上の汚染物を減少させるか、または除去する方法であって、前記方法が、

40

(a) 1 つ以上の汚染物を含有するガスまたは液体流を提供することと、

(b) 前記ガスまたは液体流を、乾燥ベースで、約 5.5 重量% 以上の全炭素、約 1.5 重量% 以下の水素、および約 1 重量% 以下の窒素、ならびに少なくとも約 500 のヨウ素価 (I o d i n e N u m b e r) を含む生物起源の活性炭組成物と接触させることであって、前記組成物が外部から印加された磁場に応答する、接触させることと、を含む、方法。

(構成 7 3)

ガスまたは液体から 1 つ以上の汚染物を減少させるか、または除去する方法であって、前記方法が、

(a) 1 つ以上の汚染物を含有するガスまたは液体流を提供することと、

50

(b) 前記ガスまたは液体流を、乾燥ベースで、約55重量%以上の全炭素、約15重量%以下の水素、および約1重量%以下の窒素、ならびに少なくとも約500のヨウ素価を含む生物起源の活性炭組成物と接触させることであって、前記炭素の少なくとも一部がグラフェンの形態で存在する、接触させることと、を含む、方法。

(構成74)

液体またはガスから汚染物を減少させるか、または除去する方法であって、前記方法が

(a) 乾燥ベースで、約55重量%以上の全炭素、約15重量%以下の水素、および約1重量%以下の窒素を含む生物起源の活性炭組成物を得ることであって、前記炭素の少なくとも一部がグラフェンの形態で存在する、得ることと、

10

(b) 前記生物起源の活性炭組成物から前記グラフェンを任意に分離することと、

(c) 前記液体またはガスを、分離された形態で、または前記生物起源の活性炭組成物の一部として前記グラフェンと接触させることと、を含む、方法。

(構成75)

前記液体が水である、構成74に記載の方法。

(構成76)

グラフェンを使用する方法であって、前記方法が、

(a) 乾燥ベースで、約55重量%以上の全炭素、約15重量%以下の水素、および約1重量%以下の窒素を含む生物起源の活性炭組成物を得ることであって、前記炭素の少なくとも一部がグラフェンの形態で存在する、得ることと、

20

(b) 前記生物起源の活性炭組成物から前記グラフェンを任意に分離することと、

(c) 接着剤、封止剤、被覆剤、塗料、インク、複合材料、触媒、触媒支持体、電池電極、燃料電池電極、グラフェンベースの回路もしくはメモリシステム、エネルギー貯蔵材料もしくはデバイス、スーパーキャパシタ、静電気消散用シンク、電子もしくはイオン輸送の材料もしくはデバイス、高帯域通信システム、赤外線センサ、化学センサ、生物学的センサ、電子ディスプレイ、ポルタ電池、またはグラフェンエアロゲル中で、分離された形態で、または前記生物起源の活性炭組成物の一部として前記グラフェンを使用することと、を含む、方法。

30

40

50