

(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6月28日(28.06.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/086422 A1

- (51) 国際特許分類:
C10B 47/40 (2006.01) F23K 1/04 (2006.01)
C10B 57/10 (2006.01) F26B 17/02 (2006.01)
C10L 9/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/078413
- (22) 国際出願日: 2011年12月8日(08.12.2011)
- (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 2010-285504 2010年12月22日(22.12.2010) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 三菱重工業株式会社 (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 中川 慶一 (NAKAGAWA Keiichi) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社

内 Tokyo (JP). 大本 節男 (OMOTO Setsuo) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 谷崎 桂二 (TANIZAKI Keiji) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 浅原 淳司 (ASAHARA Junji) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 光石俊郎, 外 (MITSUISHI Toshiro et al.); 〒1070052 東京都港区赤坂一丁目9番15号 光石法律特許事務所 Tokyo (JP).

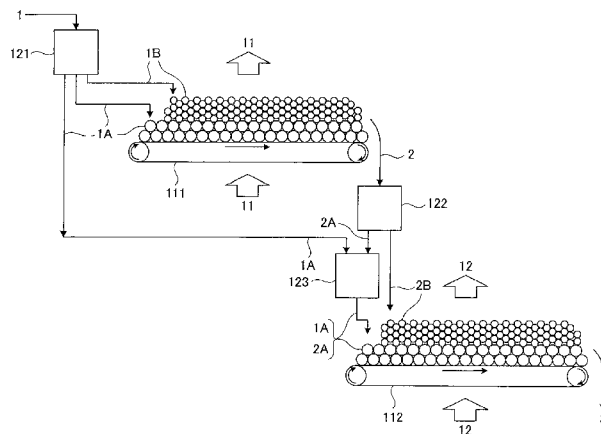
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,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

[続葉有]

(54) Title: METHOD FOR GAS TREATMENT OF COAL

(54) 発明の名称: 石炭のガス処理方法

[図1]



(57) Abstract: In a method for gas treatment of coal wherein coal (1, 2) is loaded on a moving mesh conveyor (111, 112) having a quadrilateral mesh and heated gas (11, 12) is circulated from above and below so as to bring the heated gas (11, 12) into contact with the coal (1, 2) via the mesh of the mesh conveyor (111, 112), two layers of coal for lower level stacking (1A, 2A) having a diameter (Dl) that is greater than twice the length (Lss) of the short side of the mesh of the mesh conveyor (111, 112) are loaded on the mesh of the mesh conveyor (111, 112) and coal for upper level stacking (1B, 2B) having a diameter (Du) that is twice said length (Lss) or less is loaded on the coal for lower level stacking (1A, 2A).

(57) 要約: 四角形状の網目を有して走行移動するメッシュコンベア(111, 112)の上に石炭(1, 2)を載置して、メッシュコンベア(111, 112)の網目を介して石炭(1, 2)に加熱ガス(11, 12)を接触させるように加熱ガス(11, 12)を上下方向に流通させる石炭のガス処理方法において、メッシュコンベア(111, 112)の網目の短辺の長さ(Lss)の2倍よりも大きい径サイズ(Dl)を有する下段積み用石炭(1A, 2A)をメッシュコンベア(111, 112)の網目上に2段載置して、下段積み用石炭(1A, 2A)の上に、当該長さ(Lss)の2倍以下の径サイズ(Du)を有する上段積み用石炭(1B, 2B)を載置するようにした。



WO 2012/086422 A1



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, 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).

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：石炭のガス処理方法

技術分野

[0001] 本発明は、石炭をガスで処理する方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、石炭を乾燥して乾留する場合、乾燥処理用のメッシュコンベア上に石炭を積載して、当該メッシュコンベアを走行移動させながら当該メッシュコンベアの下方から上方へ向けて熱風（150℃前後）を送給することにより、当該石炭中の水分を除去した後、乾燥処理用の当該メッシュコンベアから乾留処理用のメッシュコンベア上に落下させて移載して、乾留処理用の当該メッシュコンベアを走行移動させながら当該メッシュコンベアの下方から上方へ向けて加熱（400～450℃）した乾留用加熱ガス（例えば、空気を燃焼加熱した燃焼排ガス等）を送給することにより、当該石炭を乾留するようにしている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：実開平5-087496号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、前述したような石炭のガス処理において、石炭が走行移動の際の振動や移載時の衝撃等によって、砕けて微粒化してしまうと、当該石炭がメッシュコンベアの網目を抜け落ちて、収率の低下を招いてしまう。

[0005] そこで、メッシュコンベアの網目を小さくすることが考えられるが、メッシュコンベアの網目を小さくすると、当該網目が目詰まりを起こしやすくなってしまい、前記ガスに偏流を生じて、前記石炭に対する均一な処理が難しくなってしまう。

[0006] このようなことから、本発明は、網目からの石炭の落下を抑制しながらも

網目の目詰まりを抑制することができる石炭のガス処理方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0007] 前述した課題を解決するための、第一番目の発明に係る石炭のガス処理方法は、四角形状の網目を有して走行移動する搬送体の上に石炭を載置して、当該搬送体の当該網目を介して当該石炭にガスを接触させるように当該ガスを上下方向に流通させる石炭のガス処理方法において、前記搬送体の前記網目の短辺の長さ L_{ss} の2倍よりも大きい径サイズ D_l を有する下段積み用石炭 ($D_l > 2 L_{ss}$) を当該搬送体の当該網目上に少なくとも2段載置して、当該下段積み用石炭の上に、当該長さ L_{ss} の2倍以下の径サイズ D_u を有する上段積み用石炭 ($D_u \leq 2 L_{ss}$) を載置するようにしたことを特徴とする。
- [0008] 第二番目の発明に係る石炭のガス処理方法は、第一番目の発明において、前記搬送体の前記網目の長辺の長さ L_{sl} が短辺の長さ L_{ss} の2倍以上のときには、当該長さ L_{ss} の2.5倍よりも大きい径サイズ D_l の下段積み用石炭 ($D_l > 2.5 L_{ss}$) を使用することを特徴とする。
- [0009] 第三番目の発明に係る石炭のガス処理方法は、三角形形状の網目を有して走行移動する搬送体の上に石炭を載置して、当該搬送体の当該網目を介して当該石炭にガスを接触させるように当該ガスを上下方向に流通させる石炭のガス処理方法において、前記搬送体の前記網目の最長辺の長さ L_{tl} よりも大きい径サイズ D_l を有する下段積み用石炭 ($D_l > L_{tl}$) を当該搬送体の当該網目上に少なくとも2段載置して、当該下段積み用石炭の上に、当該長さ L_{tl} 以下の径サイズ D_u を有する上段積み用石炭 ($D_u \leq L_{tl}$) を載置するようにしたことを特徴とする。
- [0010] 第四番目の発明に係る石炭のガス処理方法は、第一番目から第三番目のいずれかの発明において、前記搬送体が、メッシュコンベアであり、前記ガスが、乾留用加熱ガスであり、前記下段積み用石炭が、低品位石炭及び当該低品位石炭を乾燥した乾燥石炭の少なくとも一方であり、前記上段積み用石炭

が、前記乾燥石炭であることを特徴とする。

[0011] 第五番目の発明に係る石炭のガス処理方法は、第一番目から第三番目のいずれかの発明において、前記搬送体が、メッシュコンベアであり、前記ガスが、乾燥用加熱ガスであり、前記下段積み用石炭及び前記上段積み用石炭が、低品位石炭であることを特徴とする。

発明の効果

[0012] 本発明に係る石炭のガス処理方法によれば、搬送体の網目からの石炭の落下を抑制しながらも当該網目の目詰まりを抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明に係る石炭のガス処理方法の実施に使用する石炭のガス処理装置の主な実施形態の概略構成図である。

発明を実施するための形態

[0014] 本発明に係る石炭のガス処理方法の実施形態を図面に基づいて説明する。
なお、本発明は、図面に基づいて説明する以下の実施形態のみに限定されるものではない。

[0015] 〈主な実施形態〉

本発明に係る石炭のガス処理方法の主な実施形態を図1に基づいて説明する。

[0016] 図1において、符号111は、褐炭や亜瀝青炭等の低品位石炭1を乾燥させる乾燥処理を行う乾燥装置の搬送体であるメッシュコンベアであり、四角形状の網目を有すると共に、上記低品位石炭1を乾燥させる乾燥用加熱ガス（例えば、150℃程度に加熱された空気）11が下方から上方へ向けて流通されるようになっている。

[0017] 図1において、符号112は、前記乾燥装置で乾燥された乾燥石炭2を乾留する乾留処理を行う乾留装置の搬送体であるメッシュコンベアであり、前記乾燥装置の前記メッシュコンベア111の走行移動方向下流側の下方に走行移動方向上流側が位置し、四角形状の網目を有すると共に、上記乾燥石炭2を乾留する乾留用加熱ガス12（例えば、空気を400～450℃程度に

燃焼加熱した燃焼排ガス）が下方から上方へ向けて流通されるようになっている。

[0018] 図1において、符号121は、前記乾燥装置の前記メッシュコンベア111の走行移動方向上流側の上方に配設される石炭分配装置であり、受け入れた前記低品位石炭1を下段積み用石炭1Aと上段積み用石炭1Bとに径サイズで分別して上記乾燥装置の上記メッシュコンベア111及び前記乾留装置の前記メッシュコンベア112の走行移動方向上流側の上方に送給することができるようになっている。

[0019] より詳細には、前記石炭分配装置121は、まず、受け入れた前記低品位石炭1を、上記メッシュコンベア111、112の前記網目の短辺の長さ L_{ss} の2倍よりも大きい径サイズ D_l を有する下段積み用石炭1A ($D_l > 2L_{ss}$)と、上記長さ L_{ss} の2倍以下の径サイズ D_u を有する上段積み用石炭1B ($D_u \leq 2L_{ss}$)とに篩等で分別して、上記下段積み用石炭1Aを前記乾燥装置の前記メッシュコンベア111の網目上の走行移動方向上流側に少なくとも2段（本実施形態では2段）載置するように送給すると共に、上記上段積み用石炭1Bを当該メッシュコンベア111の走行移動方向上流側の上記下段積み用石炭1A上に載置するように送給し、さらに、前記乾留装置の前記メッシュコンベア112の走行移動方向上流側の上方に配設される石炭供給装置123（詳細は後述する）に上記下段積み用石炭1Aを送給することができるようになっている。

[0020] 図1において、符号122は、前記乾燥装置の前記メッシュコンベア111の走行移動方向下流側の下方と前記乾留装置の前記メッシュコンベア112の走行移動方向上流側の上方との間に配設される石炭分配装置122であり、前記乾燥装置の前記メッシュコンベア112から受け入れた前記乾燥石炭2を下段積み用石炭2Aと上段積み用石炭2Bとに径サイズで分別して上記乾留装置の上記メッシュコンベア112の走行移動方向上流側の上方及び前記石炭供給装置123に供給することができるようになっている。

[0021] より詳細には、前記石炭分配装置122は、まず、受け入れた前記乾燥石

炭 2 を、上記メッシュコンベア 1 1 2 の前記網目の短辺の長さ L_{ss} の 2 倍よりも大きい径サイズ D_l を有する下段積み用石炭 2 A ($D_l > 2 L_{ss}$) と、上記長さ L_{ss} の 2 倍以下の径サイズ D_u を有する上段積み用石炭 2 B ($D_u \leq 2 L_{ss}$) とに篩等で分別して、上記下段積み用石炭 2 A を前記石炭供給装置 1 2 3 に送給すると共に、上記メッシュコンベア 1 1 2 上の走行移動方向上流側に載置された下段積み用石炭 1 A、2 A 上に上記上段積み用石炭 2 B を載置するように送給することができるようになっている。

[0022] そして、前記石炭供給装置 1 2 3 は、前記石炭分配装置 1 2 2 の下方と前記乾留装置の前記メッシュコンベア 1 1 2 の走行移動方向上流側の上方との間に配設され、前記石炭分配装置 1 2 1、1 2 2 から受け入れた前記上段積み用石炭 1 A、2 A を上記メッシュコンベア 1 1 2 の網目上の走行移動方向上流側に少なくとも 2 段（本実施形態では 2 段）載置するように送給することができるようになっている。

[0023] このような本実施形態に係る石炭のガス処理装置を使用する石炭のガス処理方法を次に説明する。

[0024] 前記石炭分配装置 1 2 1 に前記低品位石炭 1 を投入すると、当該石炭分配装置 1 2 1 は、当該低品位石炭 1 を前記下段積み用石炭 1 A（約 30～50%）と前記上段積み用石炭 1 B（約 50～70%）とに篩等で分別して、前記乾燥装置の前記メッシュコンベア 1 1 1 の網目上の走行移動方向上流側に上記下段積み用石炭 1 A を 2 段積みとなるように載置すると共に、当該メッシュコンベア 1 1 1 上に積載された当該下段積み用石炭 1 A 上に上記上段積み用石炭 1 B を積載し、さらに、上記下段積み用石炭 1 A を前記石炭供給装置 1 2 3 へ送給する。

[0025] 前記石炭 1 A、1 B を積載（石炭 1 A：約 10～20%、石炭 1 B：約 80～90%）した前記乾燥装置の前記メッシュコンベア 1 1 1 は、走行移動しながら下方から上方へ向けて乾燥用加熱ガス 1 1 を送給されることにより、当該石炭 1 A、1 B を乾燥させながら搬送する。

[0026] このとき、前記メッシュコンベア 1 1 1 の網目上に、当該網目の短辺の長

さL s sの2倍よりも大きい径サイズD lを有する前記下段積み用石炭1 Aを載置しているため、当該網目の開放率（石炭で塞がれていない割合）を80%以上とすることができる、言い換えれば、当該網目の目詰まり割合のバラつきを±10%未満にすることができるので、前記石炭1 A, 1 Bに対して前記乾燥用加熱ガス1 1を均一に分配して流通させることができ、当該石炭1 A, 1 Bが全体的にムラなく乾燥されるようになる。

[0027] そして、前記メッシュコンベア1 1 1の網目上に前記下段積み用石炭1 Aを2段積載しているため、積まれている当該下段積み用石炭1 Aを鉛直方向に貫通する空間の水平方向での面積が当該網目の目開きの大きさよりも小さくなるので、当該網目からの前記上段積み用石炭1 Bの抜け落ちが大幅に抑制される。

[0028] 前記乾燥装置の前記メッシュコンベア1 1 1で搬送されながら前記乾燥用加熱ガス1 1で乾燥された乾燥石炭2は、当該メッシュコンベア1 1 1の走行移動方向下流側から落下して前記石炭分配装置1 2 2内に投入される。上記石炭分配装置1 2 2は、上記乾燥石炭2を前記下段積み用石炭2 A（約10～30%）と前記上段積み用石炭2 B（約70～90%）とに篩等で分別して、当該下段積み用石炭2 Aを前記石炭供給装置1 2 3へ送給する。

[0029] 前記石炭供給装置1 2 3は、前記石炭分配装置1 2 1から送給された前記下段積み用石炭1 Aを上記下段積み用石炭2 Aと併せて、前記乾留装置の前記メッシュコンベア1 1 2の網目上の走行移動方向上流側に2段積みとなるように載置する。これに続き、前記石炭分配装置1 2 2は、当該乾留装置の当該メッシュコンベア1 1 2上に積載された上記下段積み用石炭1 A, 2 A上に前記上段積み用石炭2 Bを積載する。

[0030] 前記石炭1 A, 2 A, 2 Bを積載（石炭1 A, 2 A：約10～20%、石炭2 B：約80～90%）した前記乾留装置の前記メッシュコンベア1 1 2は、走行移動しながら下方から上方へ向けて乾留用加熱ガス1 2を送給されることにより、当該石炭1 A, 2 A, 2 Bを乾留させながら搬送する。

[0031] このとき、前記メッシュコンベア1 1 2の網目上に、当該網目の短辺の長

さ L_{ss} の 2 倍よりも大きい径サイズ D_l を有する前記下段積み用石炭 1 A, 2 A を載置しているため、当該網目の開放率（石炭で塞がれていない割合）を 80% 以上とすることができる、言い換えれば、当該網目の目詰まり割合のバラつきを $\pm 10\%$ 未満にすることができるので、前記石炭 1 A, 2 A, 2 B に対して前記乾留用加熱ガス 1 2 を均一に分配して流通させることができ、当該石炭 1 A, 2 A, 2 B が全体的にムラなく乾留されるようになる。

[0032] そして、前記メッシュコンベア 1 1 2 の網目上に前記下段積み用石炭 1 A, 2 A を 2 段積載しているため、積まれている当該下段積み用石炭 1 A, 2 A を鉛直方向に貫通する空間の水平方向での面積が当該網目の目開きの大きさよりも小さくなるので、当該網目からの前記上段積み用石炭 2 B の抜け落ちが大幅に抑制される。

[0033] 前記乾留装置の前記メッシュコンベア 1 1 2 で搬送されながら前記乾留用加熱ガス 1 2 で乾燥された乾留石炭 3 は、当該メッシュコンベア 1 1 2 の走行移動方向下流側から落下して回収される。

[0034] つまり、本実施形態では、四角形状の前記網目を有する前記メッシュコンベア 1 1 1, 1 1 2 の当該網目上に、当該網目の短辺の長さ L_{ss} の 2 倍よりも大きい径サイズ D_l を有する前記下段積み用石炭 1 A, 2 A を 2 段積載してから、当該下段積み用石炭 1 A, 2 A 上に、上記長さ L_{ss} の 2 倍以下の径サイズ D_u を有する上段積み用石炭 1 B, 2 B ($D_u \leq 2 L_{ss}$) を載置するようにしたのである。

[0035] このため、本実施形態においては、走行移動の際の振動や移載時の衝撃等によって、前記石炭 1 B, 2 B が碎けて微粒化してしまっても、当該石炭 1 B, 2 B がメッシュコンベア 1 1 1, 1 1 2 の前記網目から抜け落ちにくくなり、収率の低下を抑制することができる。

[0036] したがって、本実施形態によれば、前記メッシュコンベア 1 1 1, 1 1 2 の前記網目からの前記石炭 1 B, 2 B の落下を抑制しながらも当該網目の目詰まりを抑制することができる。

[0037] また、前記メッシュコンベア 111, 112 において、前記長さ L_{ss} の 2 倍よりも大きい径サイズ D_l を有する下段積み用石炭 1A, 2A 上に、上記長さ L_{ss} の 2 倍以下の径サイズ D_u を有する上段積み用石炭 1B, 2B ($D_u \leq 2L_{ss}$) を載置するようにしたことから、当該メッシュコンベア 111, 112 の下方から前記加熱ガス 11, 12 を送給して加熱処理するにあたって、上記上段積み用石炭 1B, 2B よりも熱が内部にまで浸透するのに時間を要すると共に伝熱面積が容積に比べて小さい上記下段積み用石炭 1A, 2A に対して上記加熱ガス 11, 12 を先に接触させて加熱処理するようにしてから、温度の低下した当該加熱ガス 11, 12 を加熱されやすい上記上段積み用石炭 1B に対して接触させて加熱処理するようにしたので、各種の粒径の前記石炭を効率よく加熱処理することができる。

[0038] なお、乾燥前の前記低品位石炭 1 を前記乾留装置の前記メッシュコンベア 112 に前記下段積み用石炭 1A として積載して乾留することから、乾燥された前記乾燥石炭 2 のみを乾留する場合よりも、乾留処理の時間が長くなってしまうものの、全体に占める当該石炭 1A の割合が小さい（約数～10%）ため、それほど問題にはならない。

[0039] また、前記メッシュコンベア 111, 112 の四角形状の前記網目の長辺の長さ L_{sl} が、短辺の長さ L_{ss} の 2 倍以上のときには、前記下積み用石炭 1A, 2A の径サイズ D_l を上記長さ L_{ss} の 2.5 倍よりも大きくすると ($D_l > 2.5L_{ss}$)、当該長さ L_{ss} の 2.5 倍以下の径サイズ D_u となる上段積み用石炭 1B, 2B が前記メッシュコンベア 111, 112 の前記網目からさらに抜け落ちにくくなり、収率の低下をさらに抑制することができるようになるので、非常に好ましい。

[0040] 〈他の実施形態〉

なお、前述した実施形態においては、前記メッシュコンベア 111, 112 が四角形状の網目を有する場合について説明したが、他の実施形態として、例えば、前記メッシュコンベア 111, 112 が三角形形状の網目を有する場合には、前記石炭分配装置 121, 122 が、受け入れた前記石炭 1, 2

を、上記メッシュコンベア 111, 112 の前記網目の最長辺の長さ L_{tl} よりも大きい径サイズ D_l を有する下段積み用石炭 1A, 2A ($D_l > L_{tl}$) と、上記長さ L_{tl} 以下の径サイズ D_u を有する上段積み用石炭 1B, 2B ($D_u \leq L_{tl}$) とに篩等で分別するようにすれば、前述した実施形態の場合と同様な作用効果を得ることができる。

[0041] また、前述した実施形態においては、前記乾留装置の前記メッシュコンベア 112 の前記網目上に、乾燥前の低品位石炭 1 の前記下段積み用石炭 1A と乾燥した乾燥石炭 2 の前記下段積み用石炭 2A との両方を混在させて載置するようにしたが、他の実施形態として、乾燥前の低品位石炭 1 の前記下段積み用石炭 1A 及び乾燥した乾燥石炭 2 の前記下段積み用石炭 2A のいずれか一方のみを前記乾留装置の前記メッシュコンベア 112 の前記網目上に載置することも可能である。

[0042] ここで、乾燥前の低品位石炭 1 の前記下段積み用石炭 1A のみを前記乾留装置の前記メッシュコンベア 112 の前記網目上に載置する場合には、前記石炭分配装置 122 を省略して、前記乾燥装置の前記メッシュコンベア 111 からのすべての前記乾燥石炭 2 を上記下段積み用石炭 1A 上に載置するようにすればよく、乾燥した乾燥石炭 2 の前記下段積み用石炭 2A のみを前記乾留装置の前記メッシュコンベア 112 の前記網目上に載置する場合には、前記石炭分配装置 121 から前記石炭供給装置 123 への前記下段積み用石炭 1A の送給をなくすと共に当該石炭供給装置 123 を省略して、前記石炭分配装置 122 から前記下段積み用石炭 2A を前記メッシュコンベア 112 の前記網目上に載置するようにすればよい。

[0043] また、前述した実施形態においては、低品位石炭 1 やその乾燥石炭 2 をメッシュコンベア 111, 112 上に載置して前記網目を介して上記石炭 1, 2 に前記加熱ガス 11, 12 を接触させるように当該加熱ガス 11, 12 を上下方向に流通させて乾燥や乾留する場合について説明したが、本発明はこれに限らず、三角形状や四角形状等の網目を有して走行移動する搬送体の上に石炭を載置して、当該搬送体の当該網目を介して当該石炭にガスを接触さ

せるように当該ガスを上下方向に流通させる石炭のガス処理であれば、前述した実施形態の場合と同様な作用効果を発現し得る。

産業上の利用可能性

[0044] 本発明に係る石炭のガス処理方法は、搬送体の網目からの石炭の落下を抑制しながらも当該網目の目詰まりを抑制することができるので、産業上、極めて有益に利用することができる。

符号の説明

- [0045]
- 1 低品位石炭
 - 1 A 下段積み用石炭
 - 1 B 上段積み用石炭
 - 2 乾燥石炭
 - 2 A 下段積み用石炭
 - 2 B 上段積み用石炭
 - 3 乾留石炭
 - 1 1 乾燥用加熱ガス
 - 1 2 乾留用加熱ガス
 - 1 1 1, 1 1 2 メッシュコンベア
 - 1 2 1, 1 2 2 石炭分配装置
 - 1 2 3 石炭供給装置

請求の範囲

- [請求項1] 四角形状の網目を有して走行移動する搬送体の上に石炭を載置して、当該搬送体の当該網目を介して当該石炭にガスを接触させるように当該ガスを上下方向に流通させる石炭のガス処理方法において、
- 前記搬送体の前記網目の短辺の長さ L_{ss} の2倍よりも大きい径サイズ D_l を有する下段積み用石炭 ($D_l > 2 L_{ss}$) を当該搬送体の当該網目上に少なくとも2段載置して、当該下段積み用石炭の上に、当該長さ L_{ss} の2倍以下の径サイズ D_u を有する上段積み用石炭 ($D_u \leq 2 L_{ss}$) を載置するようにした
- ことを特徴とする石炭のガス処理方法。
- [請求項2] 請求項1に記載の石炭のガス処理方法において、
- 前記搬送体の前記網目の長辺の長さ L_{sl} が短辺の長さ L_{ss} の2倍以上のときには、当該長さ L_{ss} の2.5倍よりも大きい径サイズ D_l の下段積み用石炭 ($D_l > 2.5 L_{ss}$) を使用する
- ことを特徴とする石炭のガス処理方法。
- [請求項3] 三角形形状の網目を有して走行移動する搬送体の上に石炭を載置して、当該搬送体の当該網目を介して当該石炭にガスを接触させるように当該ガスを上下方向に流通させる石炭のガス処理方法において、
- 前記搬送体の前記網目の最長辺の長さ L_{tl} よりも大きい径サイズ D_l を有する下段積み用石炭 ($D_l > L_{tl}$) を当該搬送体の当該網目上に少なくとも2段載置して、当該下段積み用石炭の上に、当該長さ L_{tl} 以下の径サイズ D_u を有する上段積み用石炭 ($D_u \leq L_{tl}$) を載置するようにした
- ことを特徴とする石炭のガス処理方法。
- [請求項4] 請求項1に記載の石炭のガス処理方法において、
- 前記搬送体が、メッシュコンベアであり、
- 前記ガスが、乾留用加熱ガスであり、
- 前記下段積み用石炭が、低品位石炭及び当該低品位石炭を乾燥した

乾燥石炭の少なくとも一方であり、

前記上段積み用石炭が、前記乾燥石炭であることを特徴とする石炭のガス処理方法。

[請求項5]

請求項1に記載の石炭のガス処理方法において、

前記搬送体が、メッシュコンベアであり、

前記ガスが、乾燥用加熱ガスであり、

前記下段積み用石炭及び前記上段積み用石炭が、低品位石炭であることを特徴とする石炭のガス処理方法。

[請求項6]

請求項3に記載の石炭のガス処理方法において、

前記搬送体が、メッシュコンベアであり、

前記ガスが、乾留用加熱ガスであり、

前記下段積み用石炭が、低品位石炭及び当該低品位石炭を乾燥した乾燥石炭の少なくとも一方であり、

前記上段積み用石炭が、前記乾燥石炭であることを特徴とする石炭のガス処理方法。

[請求項7]

請求項3に記載の石炭のガス処理方法において、

前記搬送体が、メッシュコンベアであり、

前記ガスが、乾燥用加熱ガスであり、

前記下段積み用石炭及び前記上段積み用石炭が、低品位石炭であることを特徴とする石炭のガス処理方法。

[illegible]

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/078413

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C10B47/40(2006.01)i, C10B57/10(2006.01)i, C10L9/08(2006.01)i, F23K1/04(2006.01)i, F26B17/02(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)

C10B47/40, C10B57/10, C10L9/08, F23K1/04, F26B17/02

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
A	JP 57-195799 A (Kabushiki Kaisha Nagata Seisakusho), 01 December 1982 (01.12.1982), (Family: none)	1-7
A	JP 59-107115 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 21 June 1984 (21.06.1984), (Family: none)	1-7
P, A	WO 2011/016371 A1 (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 10 February 2011 (10.02.2011), & JP 2011-37938 A	1-7



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 February, 2012 (02.02.12)

Date of mailing of the international search report
14 February, 2012 (14.02.12)

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. C10B47/40 (2006.01)i, C10B57/10 (2006.01)i, C10L9/08 (2006.01)i, F23K1/04 (2006.01)i, F26B17/02 (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. C10B47/40, C10B57/10, C10L9/08, F23K1/04, F26B17/02

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 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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
A	JP 57-195799 A (株式会社永田製作所) 1982. 12. 01 (ファミリーなし)	1 - 7
A	JP 59-107115 A (三菱重工業株式会社) 1984. 06. 21 (ファミリーなし)	1 - 7
P, A	WO 2011/016371 A1 (三菱重工業株式会社) 2011. 02. 10 & JP 2011-37938 A	1 - 7

☐ 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 2 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 4 . 0 2 . 2 0 1 2

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)

森 健一

4 V

9 2 6 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 8 3