

(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
2017年1月26日(26.01.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/014299 A1

- (51) 国際特許分類:
F23G 5/00 (2006.01) F23G 7/00 (2006.01)
F23B 60/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/071569
- (22) 国際出願日: 2016年7月22日(22.07.2016)
- (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 2015-145309 2015年7月22日(22.07.2015) JP
- (71) 出願人: 藤崎電機株式会社(FUJISAKI ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒7740001 徳島県阿南市辰己町1番地38 Tokushima (JP).
- (72) 発明者: 藤崎 耕治(FUJISAKI, Koji); 〒7740001 徳島県阿南市辰己町1番地38 藤崎電機株式会社内 Tokushima (JP). ランビオン・アクセル(LAMBION, Axel); 34454 パート・アールルゼン, アウフ・デア・ウォルム 1番地 ランビオン・エナジー・ソリューションズ・ゲーエムベーハー内 Bad Arolsen (DE). 大東 靖司(DAITO, Yasushi); 〒7740001 徳島県阿南市辰己町1番地3

8 藤崎電機株式会社内 Tokushima (JP). 大西義浩(ONISHI, Yoshihiro); 〒7740001 徳島県阿南市辰己町1番地38 藤崎電機株式会社内 Tokushima (JP). 吉原 健二(YOSHIHARA, Kenji); 〒7740001 徳島県阿南市辰己町1番地38 藤崎電機株式会社内 Tokushima (JP).

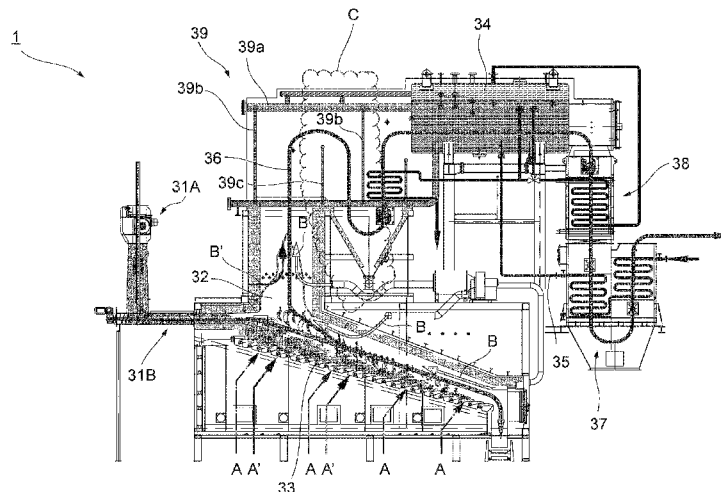
(74) 代理人: 稲葉 良幸, 外(INABA, Yoshiyuki et al.); 〒1066123 東京都港区六本木6-10-1 六本木ヒルズ森タワー23階 TMI 総合法律事務所 Tokyo (JP).

(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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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.

[続葉有]

(54) Title: BIOMASS POWER GENERATION SYSTEM USING BAMBOO AS MAIN FUEL, AND METHOD FOR COMBUSTING BAMBOO IN SAID BIOMASS POWER GENERATION SYSTEM

(54) 発明の名称: 竹材を主燃料にしたバイオマス発電システムおよび該バイオマス発電システムにおける竹材の燃焼方法



(57) Abstract: Provided is a biomass power generation system (1) equipped with: a combustion furnace (32) into which a primary air for efficiently combusting fuel on a fire grate (33) and a secondary air for carrying out secondary combustion of unburned matter and unburned gas generated on the fire grate (33) are blown; and a water pipe (39) for cooling the furnace wall of the combustion furnace (32) so as to lower the temperature thereof; wherein the flow velocity of the primary air is reduced, the furnace wall of the combustion furnace (32) is cooled by coolant water flowing in the water pipe (39), and bamboo serving as fuel is combusted.

(57) 要約: 火格子(33)上の燃料を効率よく燃焼させるための一次空気と、火格子(33)上で発生した未燃物、未燃ガスを二次燃焼させる二次空気と、が吹き込まれる燃焼炉(32)と、該燃焼炉(32)の炉壁を冷却して温度を低下させる水管(39)と、を備えたバイオマス発電システム(1)において、一次空気の流速を減速させ、水管(39)を流れる冷却水によって燃焼炉(32)の炉壁を冷却して、燃料としての竹材を燃焼させる。

WO 2017/014299 A1



(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, 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:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

竹材を主燃料にしたバイオマス発電システムおよび該バイオマス発電システムにおける竹材の燃焼方法

技術分野

[0001] 本発明は、竹材を主燃料として燃焼させて発電するバイオマス発電システムおよび該バイオマス発電システムにおける竹材の燃焼方法に関する。

背景技術

[0002] 木材などの木質系バイオマス、および都市ゴミ、廃材、廃プラスチックといった廃棄物系のバイオマスを燃料としたバイオマス発電システムが利用されている（例えば、特許文献1参照）。

[0003] また、木質系バイオマスとして竹林に放置された竹材に着目したリサイクルシステム（特許文献2参照）、竹を破砕して処理したものを加える比率を一定の範囲にした木質バイオマスの有効利用方法（特許文献3参照）、木質系バイオマスである竹を竹破砕機でチップ状に粉砕し、このチップ状の竹と石炭と石灰石と水などを混練機で混合、攪拌してペースト状の燃料とし、このペースト状の燃料を加圧流動床ボイラーに供給する、流動床ボイラーへの木質系バイオマス供給方法（特許文献4参照）などが提案されている。

先行技術文献

特許文献

- [0004] 特許文献1：特開2009-270739号公報
特許文献2：特開2013-146666号公報
特許文献3：特開2012-219130号公報
特許文献4：特開2012-175214号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、竹材を主燃料として燃焼させるシステムは、実際のところ利用されていないし、これを実現するための提案もされていない。すなわち、竹材を例えば780～800℃程度の好適と目される温度で燃焼させると、竹材に含まれるカリウム、ナトリウム、鉄分といった成分が炉壁などにスラグとして融着してしまうことが大きな問題となっており、かつ、これを解決する手段は存在しないというのが実情である。一方で、国内で放置されている竹林は16万haとも言われており、また、食糧として海外から安価に輸入されている状況からして、竹材を主燃料としてバイオマス発電システムにて有効活用することができればエネルギー問題の解決手段の一つとして有望なものとなり得る。

[0006] 本発明は、竹材を主燃料として有効活用し得るバイオマス発電システムおよび該バイオマス発電システムにおける竹材の燃焼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] かかる課題を解決するべく、本発明は、
火格子上の燃料を効率よく燃焼させるための一次空気と、前記火格子上で発生した未燃物、未燃ガスを二次燃焼させる二次空気と、が吹き込まれる燃焼炉と、

該燃焼炉の炉壁を冷却して温度を低下させる水管と、

を備えたバイオマス発電システムにおいて、

前記一次空気の流速を減速させ、

前記水管を流れる冷却水によって前記燃焼炉の炉壁を冷却して、

前記燃料としての竹材を燃焼させる

ことを特徴とする。

[0008] このバイオマス発電システムによれば、竹材を燃焼させた場合の炉壁へのスラグ付着を抑制することができる。したがって、竹材を主燃料として活用することができる。

[0009] また、本発明は、

火格子上の燃料を効率よく燃焼させるための一次空気と、前記火格子上で発生した未燃物、未燃ガスを二次燃焼させる二次空気と、が吹き込まれる燃焼炉と、

該燃焼炉の炉壁を冷却して温度を低下させる水管と、
を備えたバイオマス発電システムにおける燃焼方法であって、
前記燃料として竹材を用い、
前記一次空気の流速を減速させ、
前記水管を流れる冷却水によって前記燃焼炉の炉壁を冷却して、
前記竹材を燃焼させる
ことを特徴とする。

[0010] この燃焼方法によれば、竹材を燃焼させた場合の炉壁へのスラグ付着を抑制することができる。したがって、竹材を主燃料として活用することができる。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、竹材を主燃料として有効活用することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]バイオマス発電システムの構成を分かりやすく示す概略図である。

[図2]バイオマス発電システムの全体の構成例を示す図である

[図3]バイオマス発電システムにおける各構成のつながり及び燃料や水等の流れを示す図である。

[図4]燃料供給装置（マルチスクリュウフィーダー）の構成例を示す、図1等に示すシステムの背面側から見た図である。

[図5]火格子の構成例を示す、図1等に示すシステムの背面側から見た図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、図面を参照しつつ本発明に係るシートの吊り込み構造の好適な実施形態について詳細に説明する（図1～図5参照）。

[0014] 図1～図5に本発明の一実施形態を示す。図1はバイオマス発電システム

の構成を分かりやすく示す概略図、図2はこのバイオマス発電システムの全体の構成例を示す図、図3はバイオマス発電システムにおける各構成のつながり及び燃料や水等の流れを示す図、図4は燃料供給装置（マルチスクリーフイーダー）の構成例を示す図、図5は火格子の構成例を示す斜視図である。

[0015] バイオマス発電システム1は、木質系バイオマス、都市ゴミ等の廃棄物系バイオマスなどを燃料に含めた状態で必要に応じて熱分解と炭化を行い、燃焼器にて燃焼させ、生成したガスをエネルギーとして作動させて発電するシステムである。本実施形態のバイオマス発電システム1は、機能的に分類すれば、以下の8つのユニットに分割することができる。

[0016] <第1ユニット10>

燃料の運搬および準備が行われるユニットである。第1ユニット10には、荷下ろし場所11、燃料の一時保管場所13が含まれる（図1参照）。

[0017] 荷下ろし場所11は、トラクターTR等によって運搬されたバイオマス燃料を荷下ろしする場所である（図1参照）。荷下ろしされたバイオマス燃料は、必要な場合にはシュレッダー装置によって細断され、一時保管場所13にて保管される。バイオマスとして主に竹材を用いる本実施形態のバイオマス発電システム1の場合は、破碎された竹チップといった竹材の原料が貯蔵される。なお、最終的に、燃料は燃料貯蔵庫21に移動され、それ以外の石や砂、泥などは、例えば道路舗装材に利用される。

[0018] <第2ユニット20>

燃焼が保管されるユニットである。第2ユニット20には、移動床を備えた燃料貯蔵庫21、燃料供給システムへのコンベアー23が含まれる。

[0019] 燃料貯蔵庫21には、バイオマス燃料が貯蔵される。燃料貯蔵庫21は、途中で燃料を補給しなくても済むように、要求される運用時間分の燃料を保持できる容量とされている。貯蔵されているバイオマス燃料は、燃料供給システムで制御される油圧で動作する床とチェーンコンベアとで、自動的に搬出され、コンベアー23によって第3ユニット30へと搬送される。

[0020] <第3ユニット30>

第3ユニット30は、ボイラーシステムである。第3ユニット30には、燃料供給装置31A、31B、燃焼炉32、ボイラー34、内部配管35、ボイラークリーニング機器（図示省略）、エコマイザー37、スーパーヒーター38、水管39が含まれる。

[0021] 燃料供給装置31A、31Bは、燃焼炉32に燃料を供給する装置である。本実施形態では、螺旋形状のマルチスクリーフイーダーを用いて、コンベアー23によって搬送された燃料を燃焼炉32へと供給する（図1、図4等参照）。また、特に図示していないが、バックファイアを防止するため、供給システムは、冗長性を持って設計された消火ユニットを持つ。

[0022] 燃焼炉32は、供給されたバイオマス燃料を燃焼させる炉であり、傾いた火格子33の炉に適切な空気が供給される、ストーカ式燃焼炉として設計されている。燃焼炉32の構造体は、気体を通さず、炉の内壁や装備の重量を支えることができる。大きさにより、いくつかの検査及びメンテナンス用の扉が設けられる。また、特に図示していないが、燃焼炉32は多層の内壁で内張りされており、例えば、高負荷な場所では正面の層に高アルミナキャストブル（耐火物）または耐火レンガが使われ、平均的な低負荷の場所では低セメント質のものが使われる。中間の層では一般的な耐火レンガやキャストブルが使われ、外側の層には断熱板が使われる。大きさにもよるが、燃焼炉32は工場で内張りされることが多い。

[0023] また、燃焼炉32においては、排気ガスを再循環させることにより、湿った燃料が使えるだけでなく、NO_xの排出を最小限にするための燃焼温度制御が行える。燃焼は、負荷や圧力の状態、過剰空気の比率（λ制御）を考慮して常に制御される。

[0024] 火格子33は自己支持型で、燃焼炉32の中に置かれ、設計段階で寸法が決まる（図5参照）。いくつかの油圧シリンダーが火格子33の棒を前後に動かし、燃料を完全燃焼させる。不燃物（灰やその他のもの）は火格子33の上を移動し、燃焼炉32の終端から排出コンベアーで（にある排出孔から

外部に) 排出される。

[0025] 本実施形態のバイオマス発電システム 1 においては、火格子 33 上に載置された燃料に対し、一次空気と二次空気とが供給されて燃焼が行われる (図 2 参照)。すなわち、火格子 33 上の燃料を効率よく燃焼させるために一次空気を火格子 33 の下から吹き込み、二次空気を、火格子 33 上で発生した未燃ガスや未燃物を二次燃焼させ、壁面にクリンカの付着を防止するために吹き込む。

[0026] 図 2 を参照しつつ、より具体的に説明する。ストーカ式である燃焼炉 32 においては、火格子 33 の下から火格子 33 上方の一次燃焼室に一次空気 A を供給して火格子 33 上の燃料を一次燃焼させ、一次燃焼室上方の二次燃焼室に二次空気 B を供給し、一次燃焼室で発生した未燃ガスや未燃物を二次燃焼させ、後燃焼火格子 33 の上部から燃焼ガスを (集塵機を通過した後の排ガスを) 一部引き抜いて、これを二次燃焼室に吹き込む事により還元ゾーンを形成して NO_x を低減し、その後、二次燃焼によって高温で CO 、ダイオキシン類を低減すると同時に、低空気比燃焼を実現する。なお、一次空気 A は、ボイラー 34 から供給される空気 (通常空気) であり、一次空気 A' は再循環させた空気である。一次空気 A' は、燃料の還元・乾燥に使用される。

[0027] ボイラー 34 は、内部配管 35 の途中に配置されており、燃焼排ガスと循環水との間で熱交換をさせて循環水を加熱する。また、ボイラークリーニング機器 (図示省略) は、使用されたボイラー 34 をクリーニングする。なお、第 3 ユニット 30 は、スーパーヒーター 38 とエコノマイザー 37 のオンラインの清掃のために、蒸気によるスートブロー (すす払い) をさらに備えている。

[0028] エコノマイザー 37 は、ボイラー 34 の給水加熱器の一つであり、排気の余熱を利用して給水を加熱する。エコノマイザー 37 は、煙道 36 に設けられた水管などによって構成されている。

[0029] なお、バイオマス発電システム 1 においては、図 2 中で雲状に示す囲み C

の部分にて、燃焼ガス中の大半の灰が除去される。これは、下降気流のダクトを經由させることで多くの灰を集められることによる（図2参照）。また、その後のスーパーヒーター38への上昇気流では、非常に小さな微粉しか残っていないので、スーパーヒーター38の配管へのクリンカの付着が少なくて済む。

[0030] 水管39は、燃焼炉32の炉壁を冷却するべく冷却水を流すための配管であり、煙道36の周囲に配列されている。水管39の具体的な構成は特に限定されないが、本実施形態のバイオマス発電システム1における水管39は、大部分が水平に配置された横水管39a、これら横水管39aを繋ぐ縦水管39b、および、途中で止まる形状の細水管39cを含む（図2等参照）。

[0031] <第4ユニット40>

第4ユニット40は、燃焼ガスの処理を行うユニットである。第4ユニット40には、一次集塵機41、静電集塵機42、通気ファン43、煙突45が含まれる。

[0032] 粗い粒子を取り除く一次集塵機41は、エコノマイザー37を通過したあとの煙道36に接続されている。次に、粗く集塵された排ガスは、さらに静電集塵機42にて集塵される。分離された粉塵は連続的に取り除かれ、きれいになった排気ガスは通気ファン43を通過して鋼鉄製の煙突45に導かれる。煙突45は自己支持型で、高さは、設置場所の自治体などが要求する高さに合わせて設計される。

[0033] <第5ユニット50>

第5ユニット50は、発電装置を構成するユニットである。第5ユニット50には、発電機56とギア接続された凝縮タービン51、蒸気凝縮器52と復水タンク53、空気冷却器54、外部配管55が含まれる。

[0034] この第5ユニット50においては、ボイラー34で作られた過熱水蒸気で、凝縮タービン51が回される。凝縮タービン51から抽蒸気をすれば、種々の目的（たとえば、処理、加熱）に利用することができる。利用後の凝縮

した蒸気は、無圧の復水タンク 53 に集められてから、BFW（ボイラー供給水）タンク 63 に戻される。蒸気凝縮器 52 は、凝縮タンクに接続されている。

[0035] <第 6 ユニット 60>

第 6 ユニット 60 は、水処理を行うユニットである。第 6 ユニット 60 には、淡水処理機 61、脱気装置 62、BFW（ボイラー供給水）タンク 63、計装付き BFW ポンプ 64、排水管システム 65 が含まれる。

[0036] 化学的に水処理を行うシステムは、カチオン（陽イオン）交換体と逆浸透システムで構成される。BFW タンク 63 は、その中の熱脱気装置と計装品から構成される。

[0037] <第 7 ユニット 70>

第 7 ユニット 70 は、灰処理を行うユニットである。第 7 ユニット 70 には、火格子 33 からの灰取り出し装置 71、煙道 36 の途中からの灰取り出し、一次集塵機 41 および静電集塵機 42 からの灰取り出し装置 73 が含まれる。

[0038] 燃焼炉 32 の中の火格子 33 の灰は、燃焼炉 32 の終端の下部から取り出される。煙道 36 の途中からの灰は、共通の灰取り出し位置まで運ばれる。一次集塵機 41 と静電集塵機 42 の灰は、図示されていないケースの取り出し口（ホッパー）から直接取り出される。灰処理システムの境界は、対応する回転バルブの取り出しノズルになる。それぞれの灰は、それぞれの取り出し口から別々に集めて、産業廃棄物処理業者に引き渡される。

[0039] <第 8 ユニット 80>

第 8 ユニット 80 は、制御装置を構成するユニットである。第 8 ユニット 80 には、制御盤 81、I & P フィールド装置（以下、図示省略）、燃焼制御装置、ボイラー制御装置が含まれる（図 3 参照）。

[0040] 続いて、上述したバイオマス発電システム 1 において、竹材を主燃料とした場合の燃焼のさせかた等について説明する（図 3 等参照）。

[0041] 竹材を主燃料として燃焼させるにあたっては、一次空気の流速を減速させ

、かつ、水管 3 9 を流れる冷却水によって燃焼炉 3 2 の炉壁を冷却しながら、燃焼させる。これにより、竹材を燃焼させた場合の炉壁へのスラグ付着を抑制することができる。

[0042] なお、上述の実施形態は本発明の好適な実施の一例ではあるがこれに限定されるものではなく本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々変形実施可能である。

産業上の利用可能性

[0043] 本発明は、バイオマス発電システムにおいて、竹材を主燃料として燃焼させて発電する場合に適用して好適である。

符号の説明

[0044] 1 …バイオマス発電システム

1 0 …第 1 ユニット

1 1 …荷下ろし場所

1 3 …一時保管場所

2 0 …第 2 ユニット

2 1 …燃料貯蔵庫

2 3 …コンベアー

3 0 …第 3 ユニット

3 1 A …燃料供給装置

3 1 B …燃料供給装置

3 2 …燃焼炉

3 3 …火格子

3 4 …ボイラー

3 5 …内部配管

3 6 …煙道

3 7 …エコノマイザー

3 8 …スーパーヒーター

3 9 …水管

3 9 a …横水管

3 9 b …縦水管

3 9 c …細水管

4 0 …第4 ユニット

4 1 …一次集塵機

4 2 …静電集塵機

4 3 …通気ファン

4 5 …煙突

5 0 …第5 ユニット

5 1 …凝縮タービン

5 2 …蒸気凝縮器

5 3 …復水タンク

5 4 …空気冷却器

5 5 …外部配管

5 6 …発電機

6 0 …第6 ユニット

6 1 …淡水処理機

6 2 …脱気装置

6 3 …B F W（ボイラー供給水）タンク

6 4 …計装付きB F Wポンプ

6 5 …排水管システム

7 0 …第7 ユニット

7 1 …火格子3 3からの灰取り出し装置

7 3 …一次集塵機4 1 および静電集塵機4 2からの灰取り出し装置

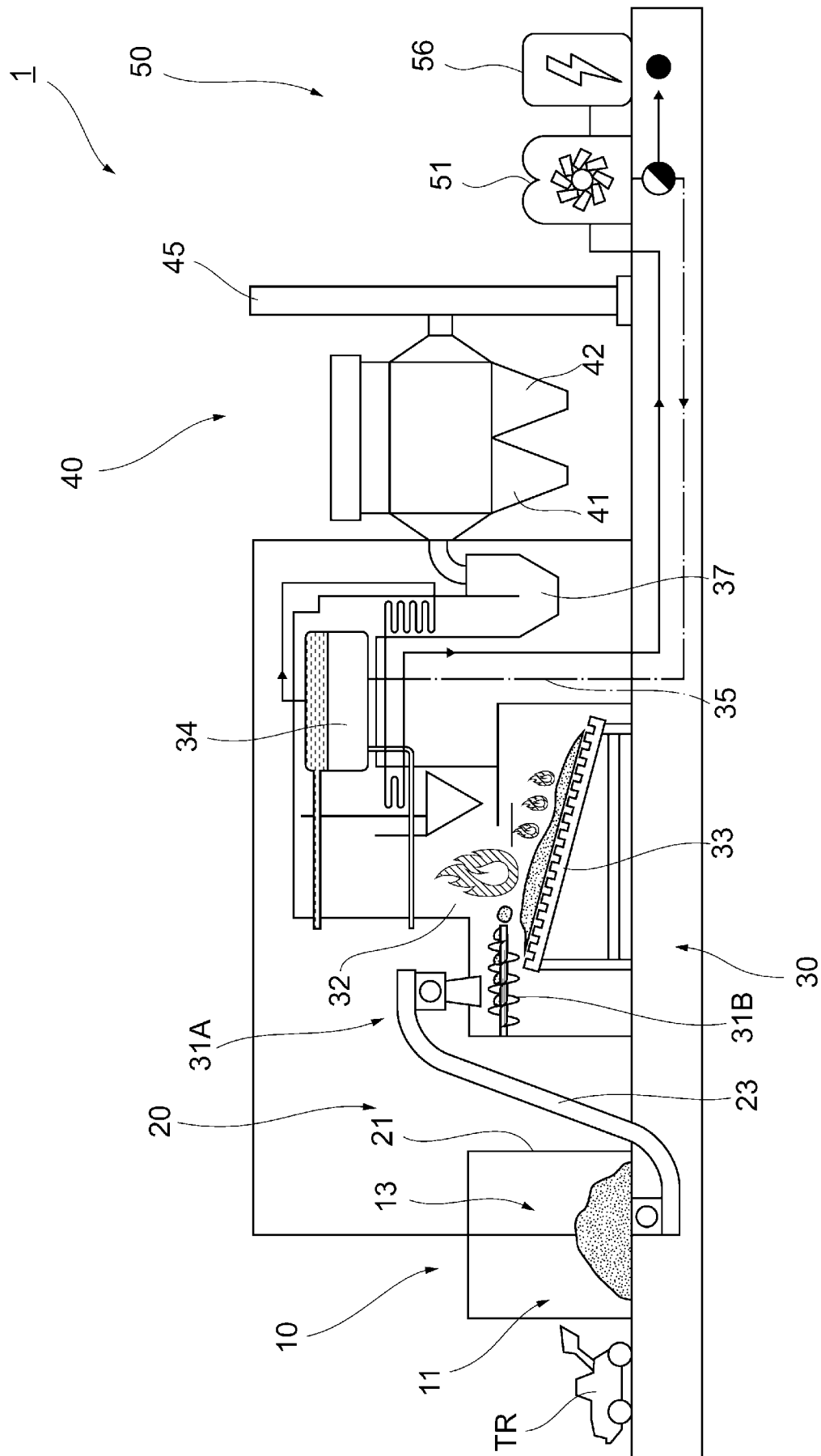
8 0 …第8 ユニット

8 1 …制御盤

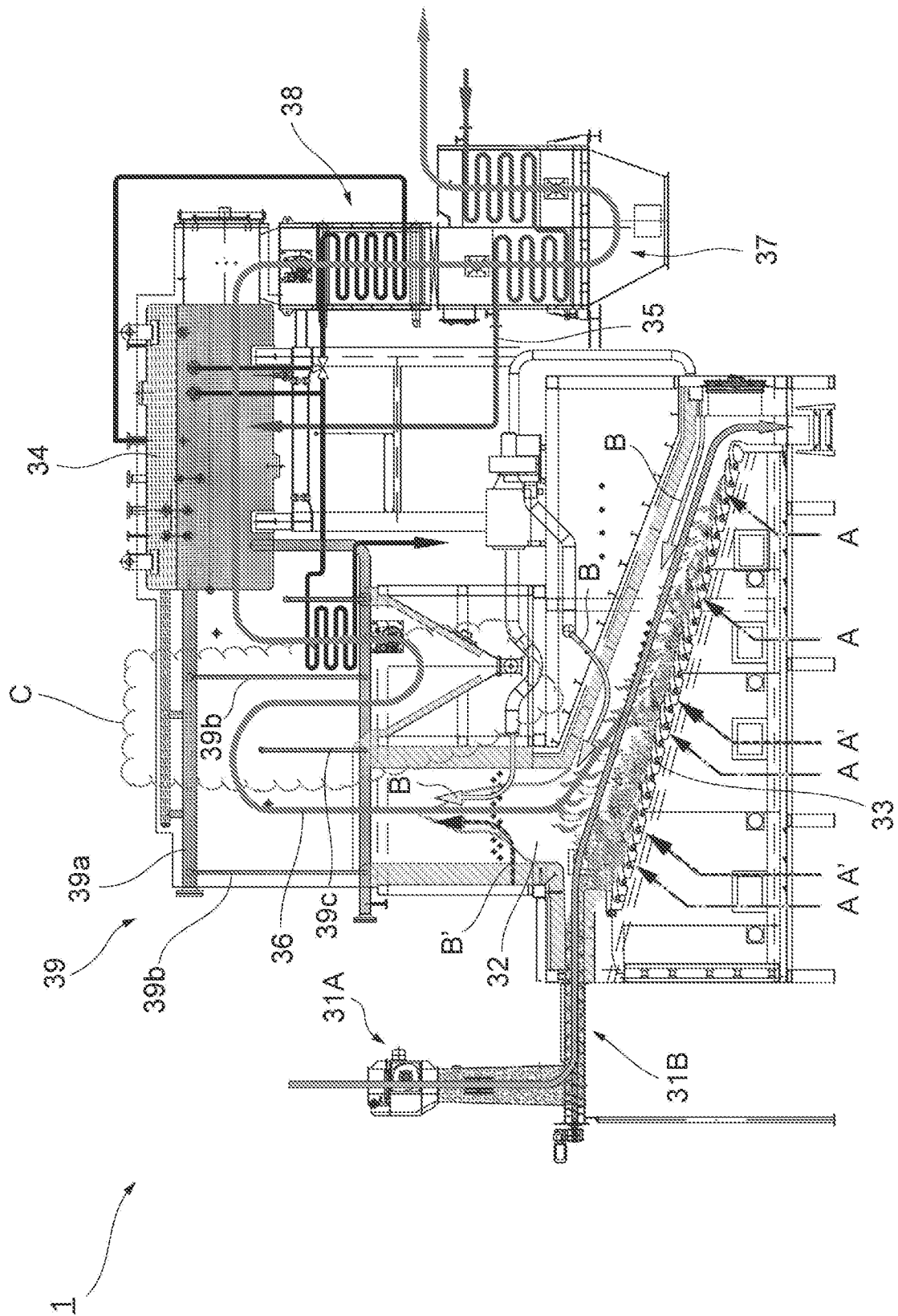
請求の範囲

- [請求項1] 火格子上の燃料を効率よく燃焼させるための一次空気と、前記火格子上で発生した未燃物、未燃ガスを二次燃焼させる二次空気と、が吹き込まれる燃焼炉と、
- 該燃焼炉の炉壁を冷却して温度を低下させる水管と、
- を備えたバイオマス発電システムにおいて、
- 前記一次空気の流速を減速させ、
- 前記水管を流れる冷却水によって前記燃焼炉の炉壁を冷却して、
- 前記燃料としての竹材を燃焼させる
- ことを特徴とする、竹材を燃料とするバイオマス発電システム。
- [請求項2] 火格子上の燃料を効率よく燃焼させるための一次空気と、前記火格子上で発生した未燃物、未燃ガスを二次燃焼させる二次空気と、が吹き込まれる燃焼炉と、
- 該燃焼炉の炉壁を冷却して温度を低下させる水管と、
- を備えたバイオマス発電システムにおける燃焼方法であって、
- 前記燃料として竹材を用い、
- 前記一次空気の流速を減速させ、
- 前記水管を流れる冷却水によって前記燃焼炉の炉壁を冷却して、
- 前記竹材を燃焼させる
- ことを特徴とする、バイオマス発電システムにおける竹材の燃焼方法。

[図1]

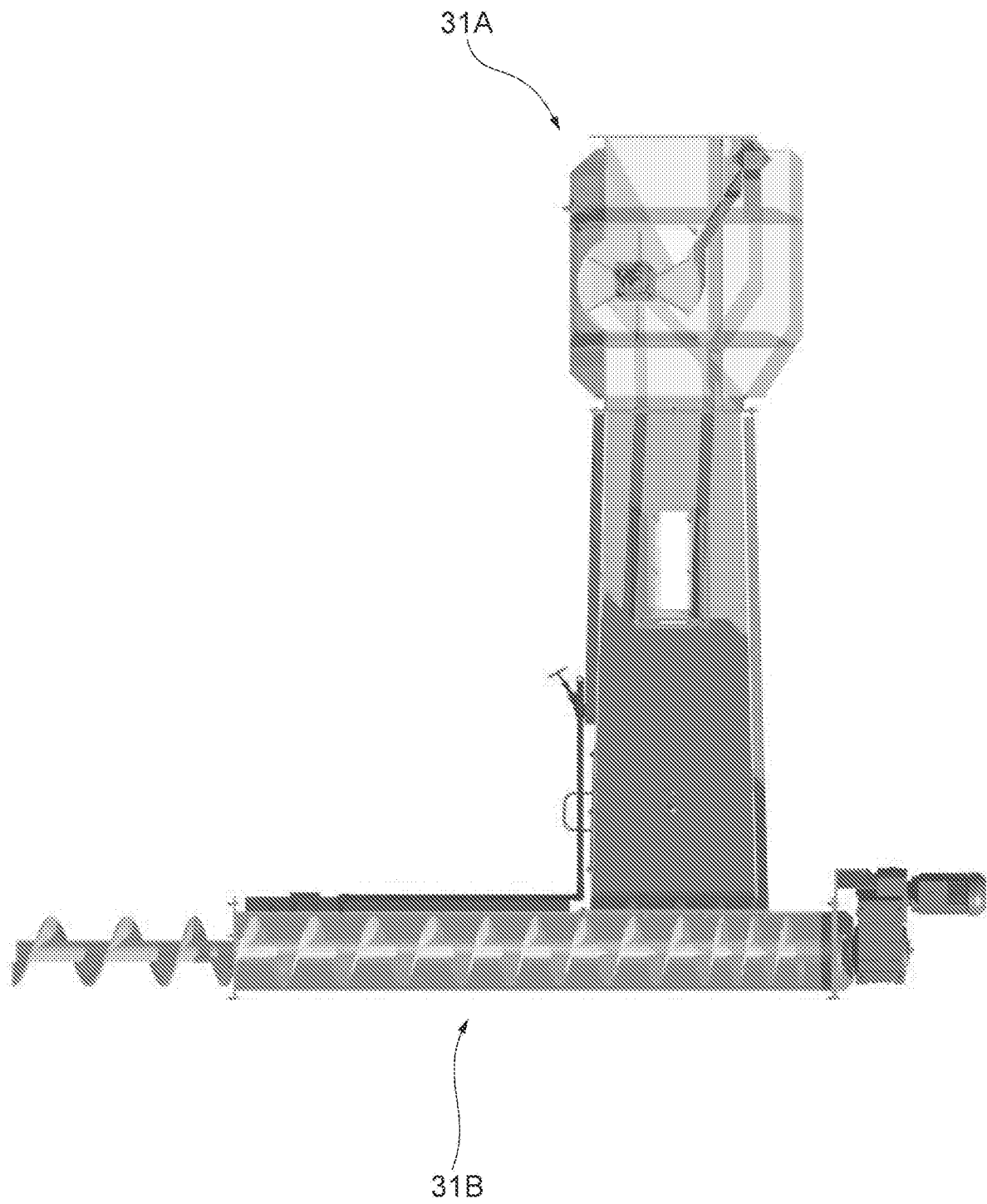


[図2]

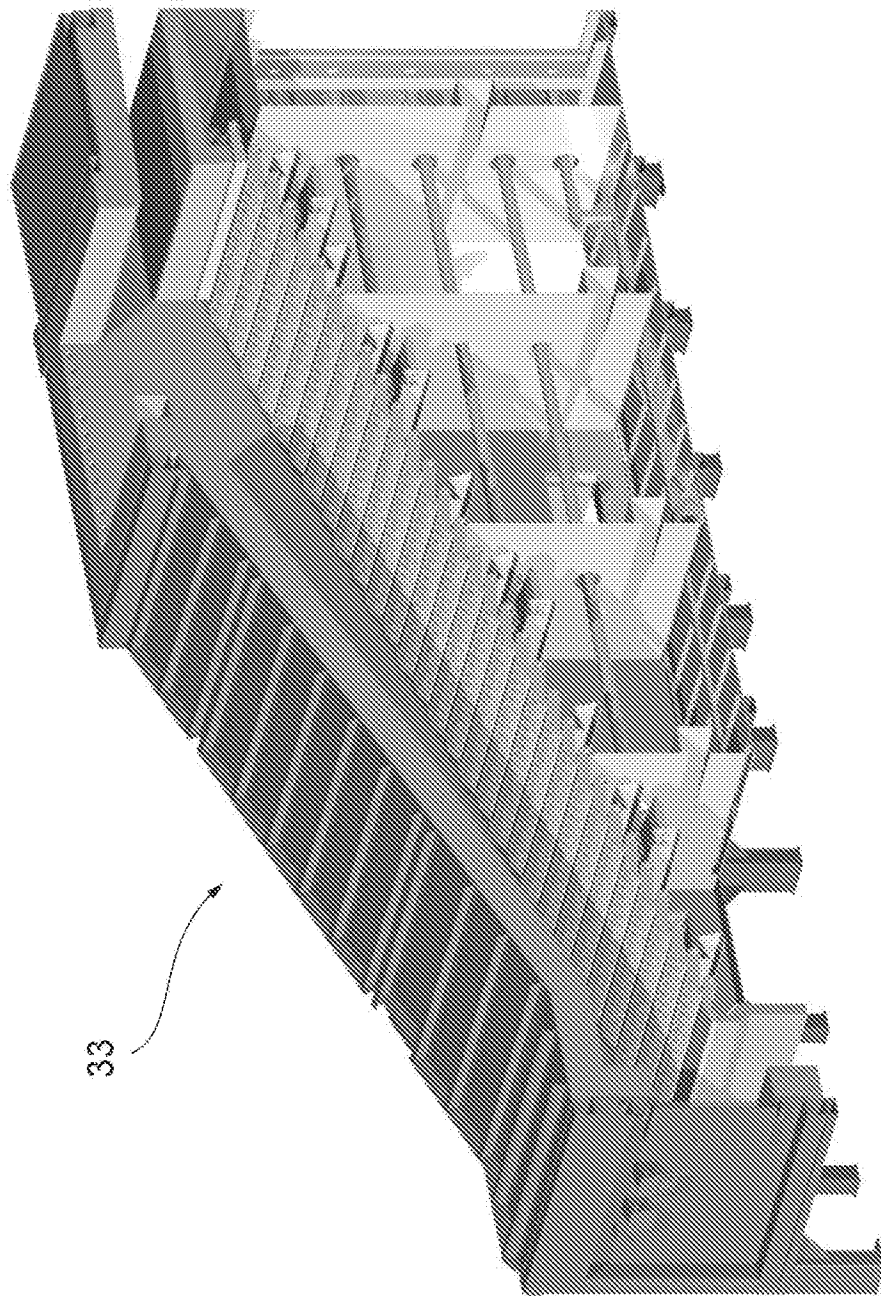


The diagram illustrates a steam power generation system (1) for a pharmaceutical plant (60). The system includes a boiler (30) with a burner (31A) and a cooling furnace (31B). It features a steam turbine (51) connected to a generator (56) and a condenser (52). A steam cycle is shown with various pipes, valves, and pumps (53, 54, 55). A water supply system (60) includes a water supply tank (63) and a water treatment unit (61). A cooling water system (65) is also depicted. The diagram is labeled with various components and their connections.

[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/071569

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F23G5/00(2006.01)i, F23B60/02(2006.01)i, F23G7/00(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)

F23G5/00, F23B60/02, F23G7/00

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 9-60851 A (Takuma Co., Ltd.), 04 March 1997 (04.03.1997), entire text; all drawings (Family: none)	1-2
A	JP 2011-223971 A (Kabushiki Kaisha Asako), 10 November 2011 (10.11.2011), entire text; all drawings (Family: none)	1-2
A	JP 2013-178025 A (Daichi Co., Ltd.), 09 September 2013 (09.09.2013), entire text; all drawings (Family: none)	1-2

☒ 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
06 October 2016 (06.10.16)

Date of mailing of the international search report
18 October 2016 (18.10.16)

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/JP2016/071569

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 2013-257048 A (Yasuhisa CHOSHON), 26 December 2013 (26.12.2013), entire text; all drawings (Family: none)	1-2
A	JP 2015-48999 A (Yasuhisa CHOSHON), 16 March 2015 (16.03.2015), entire text; all drawings (Family: none)	1-2

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F23G5/00(2006.01)i, F23B60/02(2006.01)i, F23G7/00(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. F23G5/00, F23B60/02, F23G7/00

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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	J P 9-60851 A（株式会社タクマ）1997.03.04, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-2
A	J P 2011-223971 A（株式会社アサコ）2011.11.10, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-2
A	J P 2013-178025 A（株式会社だいち）2013.09.09, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-2

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

06.10.2016

国際調査報告の発送日

18.10.2016

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）

黒石 孝志

3 L

9527

電話番号 03-3581-1101 内線 3337

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	J P 2013-257048 A (長松院泰久) 2013. 12. 26, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-2
A	J P 2015-48999 A (長松院泰久) 2015. 03. 16, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-2