

(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
2018年3月15日(15.03.2018)



(10) 国際公開番号

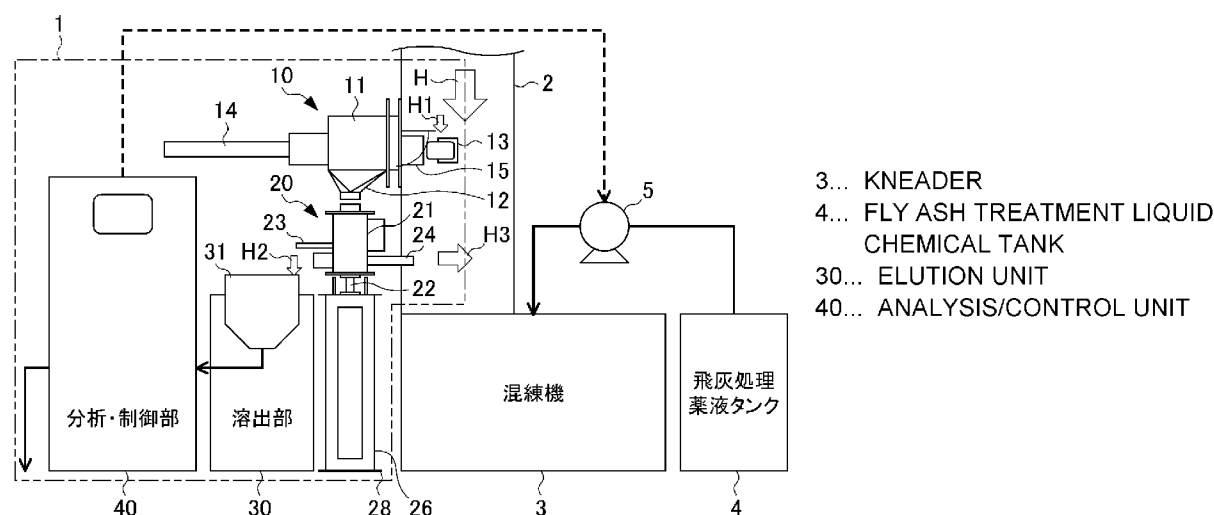
WO 2018/047386 A1

- (51) 国際特許分類:
B09B 3/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/010615
- (22) 国際出願日: 2017年3月16日(16.03.2017)
- (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 2016-173857 2016年9月6日(06.09.2016) JP
- (71) 出願人: 栗田工業株式会社(KURITA WATER INDUSTRIES LTD.) [JP/JP]; 〒1640001 東京都中野区中野四丁目10番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 岸根 義尚 (KISHINE, Yoshitaka); 〒1640001 東京都中野区中野四丁目10番1号 栗田工業株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 林 一好, 外 (HAYASHI, Kazuyoshi et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内1-7-12 サピアタワー 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KH, 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,

(54) Title: DEVICE FOR DETERMINING AMOUNT OF HEAVY METAL FIXING AGENT TO ADD

(54) 発明の名称: 重金属固定化剤の添加量決定装置

【図1】



(57) Abstract: Provided is a device for determining the amount of a heavy metal fixing agent to add, with which it is possible to treat residual ash readily and at low cost. A device for determining the amount of a heavy metal fixing agent to add to fly ash H, provided with: a collection unit 10 for collecting fly ash H1 from a fly ash transportation path 2; a weighing unit 20 for weighing a prescribed amount of weighed ash H2 from the fly ash H1 collected by the collection unit 10; an elution unit 30 for eluting the prescribed amount of weighed ash H2 into a solvent and obtaining elution water; an analysis/control unit (addition amount determining unit) 40 for determining, on the basis of the amount of heavy metal contained in the elution water, the amount of a heavy metal fixing agent to be added to the fly ash H; and a discharge unit

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.

(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:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

24 for discharging residual ash H3 (H1-H2) remaining in the weighing unit 20 to a location different from the elution unit 30 (fly ash transportation path 2). The discharge unit 24 discharges the residual ash H3 to a location different from the elution unit 30, even when the amount of the heavy metal fixing agent to be added to the fly ash H has been determined by the analysis/control unit 40.

(57) 要約: 残余灰を容易且つ低コストで処理が可能な重金属固定化剤の添加量決定装置を提供する。飛灰移送経路2から飛灰H1を採取する採取部10と、採取部10で採取した飛灰H1から、所定量の秤量灰H2を秤量する秤量部20と、所定量の秤量灰H2を溶媒に溶出させ、溶出水を得る溶出部30と、溶出水に含まれる重金属の量に基づいて、飛灰Hに添加する重金属固定化剤の量を決定する分析・制御部(添加量決定部)40と、秤量部20に残存する残余灰H3(H1-H2)を溶出部30とは異なる場所(飛灰移送経路2)に排出する排出部24とを備え、排出部24は、分析・制御部40によって飛灰Hに添加する重金属固定化剤の量が決定された場合であっても、残余灰H3を溶出部30とは異なる場所に排出する、飛灰Hへの重金属固定化剤の添加量決定装置。

明 細 書

発明の名称：重金属固定化剤の添加量決定装置

技術分野

[0001] 本発明は、飛灰中の重金属を無害化する処理を行うために、飛灰への重金属固定化剤の適正添加量を決定する添加量決定装置に関するものである。

背景技術

[0002] 廃棄物を焼却した際に発生する飛灰には、重金属が多量に含まれているので、飛灰を廃棄処分するには、重金属の無害化処理が必要となる。重金属を無害化するには、集められた飛灰に重金属固定化剤を添加し、これを混練機により加湿混練するのが一般的である。この場合、飛灰の性状（重金属含有量等）は、焼却物の種類等によって大きく変化するので、飛灰に添加する重金属固定化剤の量も、飛灰の性状に合わせて変える必要がある。このため、重金属固定化剤の添加量決定装置は、飛灰を所定のタイミングで採取し、これを分析することにより適正な重金属固定化剤の添加量を決定している。

[0003] 重金属固定化剤の添加量決定装置は、一般に、飛灰移送経路を介して供給される飛灰から、所定量の飛灰を秤量する秤量部と、所定量の飛灰を水等の溶媒に溶出させ、溶出水を得る溶出部と、溶出水に含まれる重金属の量に基づいて、飛灰に添加する重金属固定化剤の量を決定する添加量決定部とから構成される。

[0004] 特許文献1には、添加量決定部によって飛灰に添加する重金属固定化剤の量を決定した後、秤量部に残存する残余灰を溶出部の溶出水中に排出し、飛灰移送経路を介して供給された飛灰の全て（秤量灰＋残余灰）が溶出された溶出水を溶出部から排出する飛灰処理方法が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開平11-197628号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許文献１に開示される飛灰処理方法によれば、飛灰移送経路を介して供給された飛灰の全てが溶出部に供給されるため、溶出部から排出される溶出水の飛灰濃度が極めて高くなる。そのため、溶出部では、溶出水を収容する溶出槽へ飛灰が付着しやすく、排水弁が飛灰により閉塞したり、排水経路が飛灰により閉塞したりしてしまう。その結果、溶出槽を洗浄するための水量が多く必要になったり、排水を処理する装置が別途必要になったりする等、通常の飛灰処理系とは異なる系で飛灰を処理しなければならず、手間やコストを要する。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明者らは、上述した課題を解決するために鋭意検討を重ねた結果、残余灰を溶出部とは異なる場所に排出することにより、溶出部の溶出水の飛灰濃度を高めることなく、残余灰を通常の飛灰処理と同様に処理できることを見出し、本発明を完成するに至った。より具体的には、本発明は、以下のようなものを提供する。

[0008] (１) 本発明は、飛灰移送経路から、所定量の飛灰を秤量する秤量部と、前記所定量の飛灰を溶媒に溶出させ、溶出水を得る溶出部と、前記溶出水に含まれる重金属の量に基づいて、前記飛灰に添加する重金属固定化剤の量を決定する添加量決定部と、前記秤量部に残存する残余灰を前記溶出部とは異なる場所に排出する排出部とを備え、前記排出部は、前記添加量決定部によって前記飛灰に添加する重金属固定化剤の量が決定された場合であっても、前記残余灰を前記溶出部とは異なる場所に排出する、飛灰への重金属固定化剤の添加量決定装置である。

[0009] (２) また、本発明は、前記排出部は、前記残余灰を前記飛灰移送経路に排出する、(１)に記載の重金属固定化剤の添加量決定装置である。

[0010] (３) また、本発明は、前記添加量決定部は、前記飛灰移送経路中の飛灰の流量に前記重金属固定化剤の添加率を乗じて、前記重金属固定化剤の添加量を決定する、(１)又は(２)に記載の重金属固定化剤の添加量決定装置

である。

[0011] (4) また、本発明は、前記秤量部は、飛灰を収容する飛灰収容部と、前記飛灰収容部内の飛灰を前記溶出部へ供給する供給部と、前記飛灰収容部から加わる荷重を計量する荷重計量部と、前記供給部及び前記荷重計量部に電氣的に接続される制御部とを含み、前記制御部は、前記飛灰収容部の振動情報を受信する振動受信手段と、前記振動受信手段が振動受信情報を受信中であるか否かを判別する振動受信判別手段と、前記振動受信判別手段によって受信中でないと判別された場合に、前記荷重計量部に対して風袋引き指令信号を送信する風袋引き指令手段とを有する、(1) から (3) 何れかに記載の重金属固定化剤の添加量決定装置である。

[0012] (5) また、本発明は、前記制御部は、前記風袋引き指令手段によって風袋引き指令信号が送信された場合に、前記供給部の駆動の開始を指令する駆動開始指令信号を送信する駆動開始指令手段と、前記駆動開始指令手段によって駆動開始指令信号が送信された場合に、前記荷重計量部からの計量値を取得する計量値取得手段と、前記計量値取得手段が取得した計量値が所定の減量値に達しているか否かを判別する計量値判別手段と、前記計量値判別手段によって、前記計量値取得手段が取得した計量値が所定の減量値に達していると判別された場合に、前記供給部の駆動の停止を指令する駆動停止指令信号を送信する駆動停止指令手段と、前記供給部の駆動停止後、前記振動受信判別手段によって受信中でないと判別された場合に、前記荷重計量部からの計量値を再取得する計量値再取得手段と、前記計量値再取得手段が取得した計量値が所定の減量値に達しているか否かを判別する計量値再判別手段と、前記計量値再判別手段によって、前記計量値再取得手段が再取得した計量値が所定の減量値に達していないと判別された場合に、前記駆動開始指令信号を再び送信する駆動開始再指令手段と、前記計量値再判別手段によって、前記計量値再取得手段が再取得した計量値が所定の減量値に達していると判別された場合に、前記計量値再取得手段による計量値の取得を終了する計量終了手段とをさらに有する、(4) に記載の重金属固定化剤の添加量決定装

置である。

- [0013] (6) また、本発明は、前記供給部は、スクリューと、前記スクリューの上方に配置されるアジテーターとを有する、(4) 又は(5) に記載の重金属固定化剤の添加量決定装置である。
- [0014] (7) また、本発明は、前記溶出部は、前記溶出水を収容する溶出槽と、前記溶出槽を閉塞可能な蓋体と、前記蓋体の一部に開口された飛灰投入口と、前記供給部の飛灰供給口と前記飛灰投入口との間の空間を覆うカバーをさらに備え、前記カバーには、内部に、乾燥空気、温風、又は乾燥温風を吹き込む乾燥手段が設けられている、(4) から(6) 何れかに記載の重金属固定化剤の添加量決定装置である。
- [0015] (8) また、本発明は、前記溶出部は、前記溶出水を収容する溶出槽と、前記溶出槽を閉塞可能な蓋体と、前記蓋体の一部に開口された吸引口と、前記吸引口から前記溶出槽内の空気を引き抜く吸引手段をさらに備えている、(4) から(7) 何れかに記載の重金属固定化剤の添加量決定装置である。
- [0016] (9) また、本発明は、前記秤量部は、内部にある飛灰を収容する飛灰収容部を有し、前記飛灰収容部の前記飛灰と接触する部材の少なくとも一部には、フッ素樹脂加工が施されてなる、(1) から(8) 何れかに記載の重金属固定化剤の添加量決定装置である。
- [0017] (10) また、本発明は、前記飛灰移送経路から所定量の飛灰を採取し、前記秤量部に供給する採取部をさらに備える、(1) から(9) 何れかに記載の重金属固定化剤の添加量決定装置である。
- [0018] (11) また、本発明は、前記採取部の前記飛灰と接触する部材の少なくとも一部には、フッ素樹脂加工が施されてなる、(10) に記載の重金属固定化剤の添加量決定装置である。
- [0019] (12) また、本発明は、前記採取部は、内部に、乾燥空気、温風、又は乾燥温風を吹き込む乾燥手段を有する、(10) 又は(11) に記載の重金属固定化剤の添加量決定装置である。
- [0020] (13) また、本発明は、前記採取部は、前記採取部を揺動するバイブレ

ーターをさらに含む、（１０）から（１２）何れかに記載の重金属固定化剤の添加量決定装置である。

発明の効果

[0021] 本発明によれば、残余灰を容易且つ低コストで処理が可能な重金属固定化剤の添加量決定装置を提供できる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]重金属固定化剤の添加量決定装置を含む飛灰処理装置の構成を示す構成図である。

[図2]重金属固定化剤の添加量決定装置の採取部の構成を示す構成図である。

[図3]重金属固定化剤の添加量決定装置の秤量部の構成を示す構成図である。

[図4]（a）は秤量部のホッパー部内のアジテーターの回転の推移を示し、ホッパー部を上方から見た場合のアジテーターの形状を示す上面図であり、（b）は秤量部のホッパー部内のアジテーターの回転の推移を示す模式図である。

[図5]秤量部の内部の様子を説明する模式図である。

[図6]制御部の構成を示すブロック図である。

[図7]計量手順の一例を説明するフローチャートである。

[図8]溶出部の構成の一部を示す要部拡大模式図である。

[図9]別の飛灰処理装置の構成を示す構成図である。

発明を実施するための形態

[0023] 以下、本発明の具体的な実施形態について詳細に説明するが、本発明は以下の実施形態に何ら限定されるものではなく、本発明の目的の範囲内において、適宜変更を加えて実施することができる。

[0024] 図１は、本実施形態に係る重金属固定化剤の添加量決定装置１を含む飛灰処理装置の構成を示す構成図である。図１に示すように、飛灰処理装置は、図示しない飛灰サイロから飛灰Ｈを下方に移送する飛灰移送経路２と、飛灰移送経路２から飛灰Ｈ１を採取し、飛灰Ｈへの重金属固定化剤の添加量を決定する添加量決定装置１と、飛灰Ｈと重金属固定化剤を含む飛灰処理薬液と

を混練する混練機 3 と、飛灰処理薬液を収容する飛灰処理薬液タンク 4 と、飛灰処理薬液タンク 4 から所定量の飛灰処理薬液を混練機 3 に投入する薬注ポンプ 5 とを備える。

[0025] 通常、飛灰サイロに貯留される飛灰 H は、略円筒状に形成される飛灰移送経路 2 を介して混練機 3 に一定の流量で供給される。混練機 3 内の飛灰 H には、後述するように、飛灰処理薬液タンク 4 から薬注ポンプ 5 を介して所定量の飛灰処理薬液が添加される。そして、飛灰 H と飛灰処理薬液とは、混練機 3 により加湿混練され、飛灰 H 中の重金属の溶出が抑えられた状態（無害化された状態）で、混練機 3 から順次排出され、その後廃棄処分される。

[0026] 一方、飛灰 H 中の重金属の性状（種類や含有量）は、焼却される廃棄物の種類によって変化するので、飛灰 H 中に添加される重金属固定化剤の量も変える必要がある。このため、添加量決定装置 1 は、所定のタイミングで飛灰移送経路 2 から所定量の飛灰 H 1 を採取し、この飛灰 H 1 の分析結果に基づき、飛灰 H に対する重金属固定化剤の適正な添加量を決定する。

[0027] <添加量決定装置 1>

以下、添加量決定装置 1 について詳細に説明する。添加量決定装置 1 は、図 1 に示すように、飛灰移送経路 2 から飛灰 H 1 を採取する採取部 10 と、採取部 10 で採取した飛灰 H 1 から一定量を秤量する秤量部 20 と、秤量部 20 で秤量した秤量灰 H 2 を溶出槽 31 内の水に溶出させ、溶出水を得る溶出部 30 と、溶出水に含まれる所定成分の量に基づいて、飛灰 H に添加する重金属固定化剤の添加量を決定する添加量決定部である分析・制御部 40 とを備える。

[0028] [採取部 10]

図 2 は、採取部 10 の構成を説明する構成図である。採取部 10 は、図 2 に示すように、飛灰移送経路 2 の側方に取り付けられた箱状の退避部 11 と、退避部 11 内とつながるように退避部 11 の下部に取り付けられ、飛灰 H を秤量部 20 に案内する漏斗状の案内部 12 と、飛灰移送経路 2 内の飛灰 H を採取するカップ 13 と、カップ 13 を飛灰移送経路 2 内と退避部 11 内と

に進退させるエアシリンダー１４と、エアシリンダー１４の先に取り付けられ、カップ１３を回転させるロータリーアクチュエーター１５とを含む。

[0029] 採取部１０は、エアシリンダー１４を伸ばして、飛灰移送経路２のうち飛灰Ｈが自由落下する位置にカップ１３を挿入し、飛灰Ｈ１をカップ１３内に採取する。また、採取部１０は、エアシリンダー１４を縮めてカップ１３を案内部１２の上部へ位置させ、ロータリーアクチュエーター１５を１８０度回転してカップ１３を下向きに位置させ、飛灰Ｈ１を案内部１２へ投入する。案内部１２に投入された飛灰Ｈ１は、重力に従って落下し、秤量部２０へ落とし込まれる。

[0030] 案内部１２の内壁に飛灰Ｈ１が固着するのを防止する観点から、案内部１２の内壁には、剥離性のよい材料による表面処理、例えばフッ素樹脂加工を施してもよい。また、案内部１２の内壁に飛灰Ｈ１が固着するのを防止する観点から、案内部１２の外壁にバイブレーター１６を設置してもよい。バイブレーター１６は、案内部１２を振動させ、案内部１２の内壁に飛灰Ｈ１が固着するのを防止することができる。また、案内部１２に飛灰Ｈ１が固着するのを防止する観点から、退避部１１の側方に、退避部１１に連通する乾燥手段たる吹き込み口１７を設置してもよい。吹き込み口１７を介して、退避部１１の内部に乾燥空気、温風、又は乾燥温風Ａを吹き込むことにより、飛灰Ｈ１同士が固着、又は案内部１２の内壁に飛灰Ｈ１が固着するのを防止し、案内部１２の排出口が飛灰Ｈ１により塞がれるのを防止することができる。

[0031] さらに、採取部１０と飛灰移送経路２との接続部からは、飛灰Ｈが飛散しないように、且つ採取部１０の振動が飛灰移送経路２を通じて、後述する秤量部２０等に伝達しないようにすることが好ましい。例えば、飛灰移送経路２に、採取部１０のカップ１３、ロータリーアクチュエーター１５が貫通する開口部を設け、採取部１０と飛灰移送経路２の開口部との隙間を、伸縮可能な樹脂製のジャバラ、又は布により塞ぐとよい。

[0032] [秤量部２０]

図3は、秤量部20の構成を説明する構成図である。秤量部20は、図3に示すように、採取部10と連通し、採取部10からの飛灰H1を受け入れる飛灰収容部であるホッパー部21と、ホッパー部21から加わる荷重を計量する荷重計量部であるロードセル22と、秤量部20の各部材と電氣的に接続される制御部27とを含む。

[0033] (ホッパー部21)

ホッパー部21は、採取した飛灰H1の一部(秤量灰H2)を溶出部30へ供給する供給部23と、後述するように、採取した飛灰H1のうち、溶出部30に供給されず残存する残余灰H3($H1 - H2$)を溶出部30と異なる場所に排出する排出手段である排出部24と、ホッパー部21内の飛灰H1を攪拌するアジテーター25とを有する。ホッパー部21の内壁に飛灰H1が固着するのを防止する観点から、ホッパー部21の内壁には、剥離性のより材料による表面処理、例えばフッ素樹脂加工を施してもよい。

[0034] (ロードセル22)

ロードセル22は、ホッパー部21から加わる荷重を計量することにより、供給スクリュウ23bにより溶出槽31内に供給された秤量灰H2の量を減量重量制御式で秤量する。ロードセル22による減量重量制御式は、誤差の少ない高精度の連続的定流量制御が可能な点で、且つ飛灰H1の飛散を防止しやすい点で、優れた秤量方式である。なお、ロードセル22は、架台26に載置され、供給ノズル23aの排出口が溶出槽31の上方にくるように、その高さ位置が調整されている。

[0035] (供給部23)

供給部23は、ホッパー部21から溶出槽31の上方に延設される略筒状の飛灰供給口たる供給ノズル23aと、ホッパー部21から供給ノズル23内に延設される供給スクリュウ23bと、供給スクリュウ23bを回転駆動するモーターM1とを有する。後述するように、供給部23では、所定のタイミングでモーターM1が駆動され、供給スクリュウ23bが所定時間一定速度で正回転し、採取部10から飛灰H1を切り出す。採取部10から切り

出された飛灰H 1は、その一部が、秤量灰H 2として供給ノズル2 3 aを介して溶出部3 0に供給される。

[0036] (排出部2 4)

排出部2 4は、ホッパー部2 1から飛灰移送経路2内に延設される略筒状の排出ノズル2 4 aと、ホッパー部2 1から排出ノズル2 4 a内に延設される排出スクリュウ2 4 bと、排出スクリュウ2 4 bを回転駆動するモーターM 2とを有する。後述するように、排出部2 4では、所定のタイミングでモーターM 2が駆動され、排出スクリュウ2 4 bが所定時間一定速度で正回転し、ホッパー部2 1内に残留する残余灰H 3を、飛灰移送経路2に排出する。飛灰移送経路2に排出された残余灰H 3は、飛灰Hと共に混練機3に移送される。

[0037] 秤量灰H 2の量は、精度よく秤量しなければいけないため、供給スクリュウ2 3 bのスクリュウ径は、ある程度小さいことが好ましい。一方、ホッパー部2 1内に供給された飛灰H 1のうち、秤量灰H 2の量よりも、外部に排出される残余灰H 3の量の方が多い。よって、排出に要する時間を短縮するために、排出スクリュウ2 4 bのスクリュウ径は、ある程度大きいことが好ましい。

[0038] さらに、秤量部2 0と飛灰移送経路2との接続部からは、飛灰Hが飛散しないようにすることが好ましい。例えば、飛灰移送経路2に、秤量部2 0の排出ノズル2 4 aが貫通する開口部を設け、秤量部2 0と飛灰移送経路2の開口部との隙間を、伸縮可能な樹脂製のジャバラ又は布により塞ぐとよい。

[0039] ここで、ホッパー部2 1内に残留する残余灰H 3は、排出部2 4によって外部（飛灰移送経路2）に排出されることから、添加量決定装置1が飛灰H 1を再度採取しても、ホッパー部2 1内で新たな飛灰Hと、以前の飛灰H 1とが混ざり合うのを防止することができる。また、後述するように、残余灰H 3は、飛灰移送経路2内に排出され、飛灰Hを処理する通常の飛灰処理系と同じ系で処理が可能なことから、手間やコストを要しない。

[0040] なお、供給部2 3、排出部2 4としては、上述した供給スクリュウ2 3 b

、排出スクリュー２４ｂのようなスクリューフィーダ式に制限されず、オーガ式フィーダ等を採用してもよい。中でも、粉体を一定流量で連続的に搬送でき、搬送方向を容易に変更できることから、供給部２３は、スクリューフィーダであることが好ましい。

[0041] また、本実施形態では、供給スクリュー２３ｂと排出スクリュー２４ｂの２本のスクリューを備える構成について説明したが、１本のスクリューで、供給スクリューと排出スクリューの機能を兼ね備えていてもよい。その場合は、１本のスクリューが正回転又は逆回転することにより、飛灰の移送方向を制御すればよい。

[0042] （アジテーター２５）

アジテーター２５は、平板状の回転部材であり、モーターＭ３により回転する。図４（ａ）はホッパー部２１内のアジテーター２５の回転の推移を示し、ホッパー部２１を上方から見た場合のアジテーターの形状を示す上面図であり、（ｂ）はホッパー部２１内のアジテーター２５の回転の推移を示す模式図である。アジテーター２５は、図４（ａ）（ｂ）に示すように、供給スクリュー２３ｂの上方で回転することにより、ホッパー部２１内の飛灰Ｈ１を攪拌して飛灰Ｈ１同士が固着するのを防止し、供給スクリュー２３ｂや排出スクリュー２４ｂに飛灰Ｈ１を供給する。ホッパー部２１内にアジテーター２５が設置されない場合には、図５に示すように、ホッパー部２１内の飛灰Ｈ１が固着してブリッジを形成し、供給スクリュー２３ｂによる飛灰Ｈ１の供給や、排出スクリュー２４ｂによる排出が行われなくなる虞がある。なお、アジテーター２５の形状は、ホッパー部２１内の飛灰Ｈ１を攪拌できる形状であれば、図４に示す平板状のアジテーターに限定されず、パドル形の攪拌部材等であってもよい。

[0043] ホッパー部２１内の残余灰Ｈ３を確実に排出する点からは、排出スクリュー２４ｂの回転と同時に又は前後して、供給スクリュー２３ｂを逆回転させ、供給スクリュー２３ｂ内に残存する残余灰Ｈ３を排出スクリュー２４ｂへ落とし込むとよい。このとき、供給スクリュー２３ｂの上部のアジテーター

２５を回転させ、残余灰Ｈ３を攪拌しながら供給スクリー２３ｂを回転させると、排出部２４によって、よりスムーズに残余灰Ｈ３を排出できる。

[0044] (制御部２７)

制御部２７は、秤量部２０で飛灰Ｈ１を精度よく秤量すべく、ロードセル２２をはじめとする各部材と電氣的に接続される。

[0045] 通常、飛灰Ｈの処理を行う装置には、飛灰Ｈの固着を防止するために、飛灰移送経路２等にバイブレーター（図示せず）が設置されている。例えば、このようなバイブレーターは、数分おきに数秒稼働する等の動作をしている。そのため、バイブレーターが稼働しているときに、ロードセル２２で風袋引きをすると、振動の影響によりロードセル２２の秤量値が大きな誤差を含んでしまう。その結果、秤量部２０の制御部２７では、結果的に秤量異常の判別がなされる。また、秤量部２０で供給スクリー２３ｂによる飛灰Ｈ１の切り出し計量中にバイブレーターが稼働すると、ロードセル２２の計量値が大きな誤差を含んでしまう。その結果、制御部２７が所定の重量に達したと誤って判断し、供給スクリー２３ｂに対して、駆動停止信号を送信してしまう。このため、ロードセル２２がバイブレーター等の振動の影響を受けないようにする必要がある。

[0046] 図６は、制御部２７の構成を示すブロック図である。秤量部２０において、制御部２７は、ホッパー部２１の振動情報を受信する振動受信手段２７Ａと、振動受信手段２７Ａが振動受信情報を受信中であるか否かを判別する振動受信判別手段２７Ｂと、振動受信判別手段２７Ｂによって受信中でないと判別された場合に、ロードセル２２に対して風袋引き指令信号を送信する風袋引き指令手段２７Ｃとを有することが好ましい。また、制御部２７は、後述する駆動開始指令手段２７Ｄ、計量値取得手段２７Ｅ、計量値判別手段２７Ｆ、駆動停止指令手段２７Ｇ、計量値再取得手段２７Ｈ、計量値再判別手段２７Ｉ、駆動開始再指令手段２７Ｊ、計量終了手段２７Ｋを有することが好ましい。

[0047] (振動受信手段２７Ａ)

振動受信手段 27 A は、飛灰移送経路 2 等に設置されるバイブレーターからの稼働信号（振動情報）を受信する。また、採取部 10 が案内部 12 を振動させるバイブレーター 16 を含む場合には、振動受信手段 27 A は、バイブレーター 16 からの稼働信号（振動情報）をさらに受信してもよく、秤量部 20 がホッパー部 21 の振動を検出する振動計を含む場合には、振動受信手段 27 A は、振動計からの振動情報をさらに受信してもよい。

[0048] （振動受信判別手段 27 B）

振動受信判別手段 27 B は、振動受信手段 27 A が振動受信情報を受信中であるか否かを判別する。

[0049] （風袋引き指令手段 27 C）

風袋引き指令手段 27 C は、振動受信判別手段 27 B によって振動情報を受信中でないと判別された場合に、ロードセル 22 に対して、風袋引き指令信号を送信する。ロードセル 22 は、風袋引き指令信号を受信すると、採取部 10 から落とし込まれた飛灰 H1 を含むホッパー部 21 の初期重量を計量し、風袋引きを行う。

[0050] （駆動開始指令手段 27 D）

駆動開始指令手段 27 D は、風袋引き指令手段 27 C によって風袋引き指令信号が送信された場合に、供給部 23 のモーター M1 に、駆動の開始を指令する駆動開始指令信号を送信し、供給スクリュウ 23 b を正回転させる。

[0051] （計量値取得手段 27 E）

計量値取得手段 27 E は、駆動開始指令手段 27 D によって駆動開始指令信号が送信された場合に、ロードセル 22 からの計量値を所定の間隔で取得する。

[0052] （計量値判別手段 27 F）

計量値判別手段 27 F は、計量値取得手段 27 E が取得した計量値が所定の減量値に達しているか否かを判別する。

[0053] （駆動停止指令手段 27 G）

駆動停止指令手段 27 G は、計量値判別手段 27 F によって、計量値取得

手段 2 7 E が取得した計量値が所定の減量値に達していると判別された場合に、供給部 2 3 のモーター M 1 に駆動を停止する駆動停止信号を送信し、供給スクリー 2 3 b の回転を停止させる。

[0054] (計量値再取得手段 2 7 H)

計量値再取得手段 2 7 H は、モーター M 1 (供給スクリー 2 3 b) の駆動停止後、振動受信判別手段 2 7 B によって受信中でないと判別された場合に、ロードセル 2 2 からの計量値を再取得する。

[0055] (計量値再判別手段 2 7 I)

計量値再判別手段 2 7 I は、計量値再取得手段 2 7 H が取得した計量値が所定の減量値に達しているか否かを判別する。

[0056] (駆動開始再指令手段 2 7 J)

駆動開始再指令手段 2 7 J は、計量値再判別手段 2 7 I によって、計量値再取得手段 2 7 H が再取得した計量値が所定の減量値に達していないと判別された場合に、駆動開始指令信号を再び送信する。

[0057] (計量終了手段 2 7 K)

計量終了手段 2 7 K は、計量値再判別手段 2 7 I によって、計量値再取得手段 2 7 H が再取得した計量値が所定の減量値に達していると判別された場合に、計量値再取得手段 2 7 H による計量値の取得を終了する。

[0058] 以下、秤量部 2 0 による秤量方法について、図 7 に示すフローチャートに基に説明する。

[0059] まず、制御部 2 7 において、計量開始トリガを受けたタイミングで (ステップ S 1)、振動受信判別手段 2 7 B は、振動受信手段 2 7 A がバイブレーターからの稼働信号 (バイブレーター 1 6 や振動計からの振動情報等を含んでもよい) を受信したか否かを判別する (ステップ S 2)。ステップ S 2 で N o の場合、制御部 2 7 は、処理をステップ S 3 に移す。一方、ステップ S 2 で Y e s の場合、制御部 2 7 は、ステップ S 2 に戻る。

[0060] 振動受信手段 2 7 A がバイブレーターからの稼働信号 (振動情報) を受信していないと判別した場合 (ステップ S 2 で N o の場合)、風袋引き指令手

段 2 7 C は、ロードセル 2 2 に対して風袋引き指令信号を送信し、ロードセル 2 2 に対して風袋引きを行うことを指令する（ステップ S 3）。

[0061] 次いで、駆動開始指令手段 2 7 D は、風袋引き指令手段 2 7 C からの風袋引き指令信号に応じて、供給部 2 3 のモーター M 1 に対して、供給スクリー 2 3 b の駆動開始を指令する駆動開始指令信号を送信する。これにより、ホッパー部 2 1 から飛灰 H 1 の切り出しが開始される（ステップ S 4）。ロードセル 2 2 は、ホッパー部 2 1 からの荷重の減量値を計量する。

[0062] 次いで、計量値取得手段 2 7 E は、ロードセル 2 2 から計量結果を示す信号（計量値）を取得する（ステップ S 5）。

[0063] 次いで、計量値判別手段 2 7 F は、計量値取得手段 2 7 E が取得したロードセル 2 2 の計量値が所定の減量値（溶出水の調製に必要な飛灰 H 2 の重量）に達したか否かを判別する（ステップ S 6）。ステップ S 6 で Y e s の場合、制御部 2 7 は、処理をステップ S 7 に移す。一方、ステップ S 6 で N o の場合、制御部 2 7 は、処理をステップ S 6 に戻る。

[0064] 計量値判別手段 2 7 F によって計量値取得手段 2 7 E が取得した計量値が所定の減量値に達していると判別された場合（ステップ S 6 で Y e s）、駆動停止指令手段 2 7 G は、供給部 2 3 のモーター M 1 の駆動停止を指令する駆動停止指令信号を送信する。モーター M 1 は、駆動停止指令信号を受信したことに応じて、供給スクリー 2 3 b による切り出しを停止する（ステップ S 7）。

[0065] 次いで、振動受信判別手段 2 7 B は、駆動停止指令手段 2 7 G からの駆動停止指令信号に応じて、振動受信手段 2 7 A が振動情報を受信したか否かを判別する（ステップ S 8）。ステップ S 8 で N o の場合、制御部 2 7 は、処理をステップ S 9 に移す。一方、ステップ S 8 で Y e s の場合、振動受信判別手段 2 7 B は、処理をステップ S 8 に戻る。

[0066] 振動受信判別手段 2 7 B によって、振動受信手段 2 7 A が振動情報を受信していないと判別された場合（ステップ S 8 で N o の場合）、計量値再取得手段 2 7 H は、ロードセル 2 2 からの計量結果を示す信号（計量値）を再取

得する（ステップS 9）。

[0067] 次いで、計量値再判別手段27Iは、計量値再取得手段27Hが再取得した計量値が所定の減量値に達しているか否かを判別する（ステップS 10）。ステップS 10でY e sの場合、制御部27は処理をステップS 11に移す。一方、ステップS 10でN oの場合、制御部27は、処理をステップS 4に戻る。

[0068] 計量値再判別手段27Iによって計量値再取得手段27Hが取得した計量値が所定の減量値に達していると判別した場合（ステップS 10でY e s）、制御部27は、計量を終える（ステップS 11）。

[0069] 次いで、制御部27は、分析・制御部40から分析終了の終了信号を受信したか否かを判別する（ステップS 12）。この処理は、制御部27が分析・制御部40から分析終了信号を受信したか否かを判別することによって行われる。ステップS 12の処理において、分析・制御部40での分析が終了したと制御部27が判別した場合（ステップS 12でY e s）、制御部27は、処理をステップS 13に移す。一方、ステップS 12の処理において、分析・制御部40での分析が終了していないと制御部27が判別した場合（ステップS 12でN o）、制御部27は、処理をステップS 12に戻る。

[0070] 分析・制御部40での分析が終了したと制御部27が判別した場合（ステップS 12でY e s）、制御部27は、排出部24のモーターM2に対して駆動開始指令信号を送信して、排出スクリー24bを回転させ、ホッパー部21から残余灰H3を所定の場所に排出する（ステップS 13）。

[0071] 一方、ステップS 12の処理において、分析・制御部40での分析が終了していないと制御部27が判別した場合（ステップS 12でN o）、駆動開始指令手段27Dは、再度供給部23のモーターM1に対して、供給スクリー23bの駆動開始を指令する駆動開始指令信号を送信する（ステップS 4）。そして、上述したように、計量値再取得手段27Hが再取得した計量値が所定の減量値に達するまで（ステップS 10でY e s）、ステップS 4からステップS 10を繰り返す。

[0072] このように、飛灰経路 2 に設置されたバイブレーターが稼働していない場合にロードセル 2 2 の風袋引きを行うときは、バイブレーターが稼働している場合に風袋引きを行うときに比べ、風袋引きエラー率が、90%から5%に減少した。同様に、バイブレーターが稼働していない場合にロードセル 2 2 での計量値を確認しながら計量を行うときには、バイブレーターが稼働している場合に計量を行うときに比べ、計量エラー率も60%から3%に減少した。

[0073] また、ホッパー部 2 1 の振動を検出する振動計が振動を検出していない場合にロードセル 2 2 の風袋引きを行うときには、振動計が振動を検出している場合に風袋引きを行うときに比べ、風袋引きエラー率が、90%から0%に減少した。同様に、振動計が振動を検出していない場合にロードセル 2 2 での計量値を確認しながら計量を行うときには、振動計が振動を検出している場合に計量を行うときに比べ、計量エラー率も60%から0%に減少した。

[0074] また、秤量部 2 0 においては、ロードセル 2 2 を固定する架台 2 6 の足の下に防振ゴム 2 8 を敷いてもよい（図 1 参照）。このように、防振ゴム 2 8 を設置し、風袋引きを行う場合には、防振ゴムを設置しない場合に比べ、風袋引きエラー率が、90%から30%に減少し、計量エラー率も60%から20%に減少した。

[0075] 溶出部 3 0 への飛灰 H 1 の供給量を計量する計量方法としては、上述したロードセル 2 2 による減量重量制御式に限られず、以下の方法によってもよい。例えば、本実施形態で採用される計量方法は、ホッパー部内の供給スクリューを一定の回転で作動させることにより飛灰供給量を推定する、いわゆる容積式であってもよい。容積式の計量方法は、装置の構成が簡易であるが、ホッパー部内の飛灰量を一定の容積に保つことが必要となる。また、本実施形態で採用される計量方法は、ベルト上の飛灰の重量とベルト速度とを検出して供給量を積算し、所定の供給量と一致するようにベルト速度を制御する、いわゆるベルト式であってもよい。また、本実施形態で採用される計量

方法は、装置でホッパー部に飛灰を投入し、ホッパー部の重量が所定の重量に達した時点で飛灰の投入を停止し、ホッパー部 21 内の飛灰を供給する、いわゆるホッパースケールであってもよい。計量精度の点では、減量重量制御式による計量方法が好ましい。

[0076] [溶出部 30]

図 8 は、溶出槽と飛灰投入口付近の構成を説明する模式図である。溶出部 30 は、飛灰投入口 32 a を有する蓋体 32 によって閉塞される溶出槽 31、所定量の秤量灰 H2 に応じた溶媒（水等）を供給する溶媒供給部、溶出槽 31 内の溶媒と秤量灰 H2 とを攪拌する攪拌機等を備え、分析・制御部 40 に供給する溶出水を調製する。また、溶出部 30 は、溶出槽 31 内の溶出水の pH を測定する pH 電極や、各種金属イオンのイオン濃度を測定するイオン電極等のセンサーが設置されていてもよい。

[0077] 溶出部 30 では、予め所定量の溶媒（水等）が溶媒供給部から溶出槽 31 内に供給され、所定量の秤量灰 H2 が供給ノズル 23 a から飛灰投入口 32 a を介して溶出槽 31 内に投入され、溶媒と秤量灰 H2 とが攪拌機により攪拌されて混合されて溶出水が調製される。溶出部 30 は、調製した溶出水の内、所定量の溶出水を分析用試料として分析・制御部 40 に供給する。溶出部 30 は、分析・制御部 40 で分析を終了した時点で、残った溶出水を排水し洗浄ノズルから洗浄水を注入し溶出槽 31 内を洗浄する。排水された溶出水と洗浄水は、混練機 3 で加湿水として飛灰処理に利用してもよい。

[0078] 図 8 に示すように、秤量灰 H2 は、供給ノズル 23 a から飛灰投入口 32 a を介して溶出槽 31 内に投入される。しかしながら、溶出槽 31 への秤量灰 H2 の投入により、溶出槽 31 の溶媒が飛灰投入口 32 a から跳ねて供給ノズル 23 a の先端に付着したり、湿気による結露が供給ノズル 23 a に発生したりして、供給ノズル 23 a の先端に秤量灰 H2 が固着してしまう場合がある。そこで、例えば、供給ノズル 23 a への秤量灰 H2 の固着を防止する点から、飛灰投入口 32 a の上方に、供給ノズル 23 a と飛灰投入口 32 a との間の空間を覆うように、飛灰投入口 32 a の径と略同等の径を有する

略筒状のカバー 33 を設け、カバー 33 の上方に設置した乾燥手段たる吹き込み口 34 を介してカバー 33 の内部に乾燥空気、温風、又は乾燥温風 A を吹き込んでもよい。供給ノズル 23 a の先端は、カバー 33 に開けた開口部 33 a からカバー 33 内に挿入するとよい。また、供給ノズル 23 a への秤量灰 H2 の固着を防止する点から、溶出槽 31 の蓋体 32 に空気吸引口 35 を設け、吸引手段（図示せず）により溶出槽 31 内の湿潤した空気 B を引き抜くことで、飛灰投入口 32 a から湿潤した空気が上がってこないようにしてもよいし、供給ノズル 23 a を温めてもよい。

[0079] なお、供給部 23 による飛灰 H1 の切り出し中に、吹き込み口 33 から乾燥空気、温風又は乾燥温風 A を吹き込んでいると、吹き込まれた気流によって切り出された秤量灰 H2 が飛散し溶出槽 31 の飛灰投入口 32 a の周囲に付着し成長し、最終的に飛灰投入口 32 a の入口を閉塞させる場合がある。このため、飛灰 H1 の切り出し中には、吹き込み口 33 からの乾燥空気、温風又は乾燥温風 A の吹き込みを停止することが好ましい。

[0080] [分析・制御部 40]

分析・制御部 40 は、溶出部 30 から供給された溶出水に含まれる所定成分、例えば所定の重金属成分の量を分析し、この分析結果に基づいて、例えば処理後の飛灰 H の pH が 9 ~ 11 となるように、飛灰 H に添加する重金属固定化剤の量を決定する。具体的には、分析制御部 40 は、溶出部 30 での溶出水の調製が終了したことを検出すると、溶出部 30 から所定量の溶出水を取り込み、溶出水中の所定の重金属イオンの濃度を検出し、重金属固定化剤の添加率を演算する。そして、飛灰処理に必要な飛灰処理薬液の注入率を算出し、これをパルス信号やアナログ信号（4 ~ 20 mA）として、薬注ポンプ 5 に出力する。または、分析・制御部 40 は、飛灰移送経路 2 を移送される飛灰 H の流量信号を取得し、飛灰 H の流量に重金属固定化剤の添加率を乗じて、飛灰処理に必要な飛灰処理薬液の添加量を算出し、これを薬注ポンプ 5 に出力する。分析・制御部 40 は、分析が終了した時点で、分析に使用した溶出水を排水、洗浄する。排水された溶出水と洗浄水は、混練機 3 で加

湿水として飛灰処理に利用してもよい。

[0081] [全体の構成]

上記構成の重金属固体化剤の添加量決定装置 1 を含む飛灰処理装置においては、計量開始トリガを受けたタイミングで、飛灰移送経路 2 を移送される飛灰 H が採取部 10 により採取されて秤量部 20 のホッパー部 21 へ落とし込まれる。採取部 10 から秤量部 20 のホッパー部 21 内に落とし込まれた飛灰 H1 は、供給スクリー 23b の正回転により切り出されて秤量され、溶出部 30 の溶出槽 31 に投入される。このとき、ホッパー部 21 及びホッパー部 21 内の飛灰 H1 の重量は、ロードセル 22 によって計量され、ロードセル 22 の計量値が所定の減量値に達した時点で、上述したように、供給スクリー 23b の回転が停止する。溶出部 30 では、溶出槽 31 内で所定量の秤量灰 H2 と溶媒とが混合され、溶出水が調製される。分析・制御部 40 では、この溶出水の一部を得て、溶出水を分析し、飛灰処理に必要な重金属固定化剤の添加率又は添加量を演算し、これを薬注ポンプ 5 に出力する。

[0082] 一方、秤量部 20 では、溶出部 30 での溶出水の調製が終了すると、又は分析・制御部 40 での溶出水の分析が終了すると、ホッパー部 21 内の残余灰 H3 を排出部 24 により飛灰移送経路 2 へ排出し、混練機 3 に送る。また、溶出部 30 は、分析・制御部 40 が溶出水の分析を終了すると、残った溶出水を排水し洗浄ノズルから洗浄水を注入し洗浄する。これら、残余灰 H3 の排出及び溶出槽 31 の洗浄が終了したら、次の計量開始トリガを待機し、次の計量開始トリガを受けたら飛灰 H の採取工程から上記の動作を繰り返す。計量開始トリガは、残余灰 H3 の排出及び溶出槽 31 の洗浄が終了したことをもってトリガとしてもよいし、タイマーによって定周期のトリガとしてもよいし、時計によって定時のトリガとしてもよい。さらに、計量開始条件に飛灰処理の運転信号が ON の場合、又は、飛灰流量信号が一定の閾値を超えている場合、等を加えてもよい。

[0083] このように、上述した添加量決定装置 1 において、残余灰 H3 は、飛灰移送経路 2 を介して混練機 3 に送られる。そのため、溶出槽 31 内での溶出水

の飛灰濃度が高まることがない。よって、溶出槽 31 を洗浄するための水量が多く必要になったり、排水を処理する装置が別途必要になったりする等、通常の飛灰処理系とは異なる系で残余灰 H3 を処理する必要がなく、残余灰 H3 を容易且つ低コストで処理が可能である。

[0084] <変形例 1>

図 1 に示す飛灰処理装置では、分析・制御部 40 が、溶出槽 31 から溶出水を取り込んで分析する構成を示したが、この構成に限定されるものではない。図 9 は、他の実施形態に係る飛灰処理装置の構成を示す構成図である。なお、図 9 中、図に示す部材と同一部材には、同一符号を付し、説明を省略する。

[0085] 図 9 に示す飛灰処理装置の溶出部 30' では、溶出槽 31 に備えられた pH 電極やイオン電極等のセンサー 36 に検出結果に基づき、溶出槽 31 に備えられた滴定液投入口から滴定液を投入し、溶出槽 31 内の溶出水の重金属イオン濃度を検出する。分析・制御部 40' は、溶出部 30' で検出された重金属イオン濃度から、重金属固定化剤の添加率又は添加量を演算し、これを葉注ポンプ 5 に出力する。

[0086] <変形例 2>

図 1 ～図 9 に示す飛灰処理装置は、残余灰 H3 を飛灰移送経路 2 に排出する例を示したが、残余灰 H3 の排出先は、溶出槽 31 とは異なる場所であれば特に制限されず、飛灰採取位置よりも飛灰移送方向下流側の位置であればよい。例えば、残余灰 H3 は、飛灰移送経路 2 を介さず、直接混練機 3 に投入されてもよい。

[0087] <変形例 3>

図 1 ～図 9 に示す飛灰処理装置は、飛灰サイロ中の飛灰 H を下方に落下させる飛灰移送経路 2 を経て混練機 3 に投入する構成であったが、飛灰サイロ中の飛灰 H は、バケットコンベアによって搬送されて混練機に投入される構成であってもよい。バケットコンベア上の飛灰 H を採取する場合は、バケットコンベアを停止して、バケットから飛灰を容器で採取するか、光センサー

等でバケットコンベアに備えられたバケットの動きを検出し、バケットの動きに同期して容器も移動させながら、バケットから飛灰Hを容器で採取する。一方、バケットコンベア上に残余灰H3を排出する場合は、採取位置よりもバケットコンベア移動方向下流側で、水平移動するバケットコンベア上のバケットに残余灰H3を落とし込むとよい。垂直移動するバケットコンベア上のバケットに残余灰H3を落とし込む場合には、バケットコンベアを停止してバケット内に残余灰H3を落とし込むか、バケットの動きに同期してバケット内に残余灰H3を落とし込むとよい。

[0088] <変形例4>

図1～図9に示す飛灰処理装置（添加量決定装置1）は、飛灰サイロ中の重金属固定化剤添加前の飛灰Hへの重金属固定化剤の添加量を決定する構成であったが、飛灰は、既に重金属固定化剤が投入された後の飛灰であってもよい。この場合には、分析・制御部40によって、溶出水中の重金属固定化剤残存量を分析し、この分析結果に基づき、飛灰に添加する重金属固定化剤の量を制御するようにしてもよい。

符号の説明

- [0089]
- 1 添加量決定装置
 - 2 飛灰移送経路
 - 3 混練機
 - 4 飛灰処理薬液タンク
 - 5 薬注ポンプ
 - 10 採取部
 - 11 退避部
 - 12 案内部
 - 13 カップ
 - 14 エアシリンダー
 - 15 ロータリーアクチュエーター
 - 16 バイブレーター

- 1 7 吹き込み口
- 2 0 秤量部
- 2 1 ホッパー部
- 2 2 ロードセル
- 2 3 供給部
- 2 3 a 供給ノズル
- 2 3 b 供給スクリー
- 2 4 排出部
- 2 4 a 排出ノズル
- 2 4 b 排出スクリー
- 2 5 アジテーター
- 2 6 架台
- 2 7 制御部
- 3 0 溶出部
- 3 1 溶出槽
- 3 2 蓋体
- 3 3 カバー
- 3 4 吹き込み口
- 3 5 吸引口
- 4 0 分析・制御部

請求の範囲

- [請求項1] 飛灰移送経路から、所定量の飛灰を秤量する秤量部と、
前記所定量の飛灰を溶媒に溶出させ、溶出水を得る溶出部と、
前記溶出水に含まれる所定成分の量に基づいて、前記飛灰に添加する重金属固定化剤の量を決定する添加量決定部と、
前記秤量部に残存する残余灰を前記溶出部とは異なる場所に排出する排出部とを備え、
前記排出部は、前記添加量決定部によって前記飛灰に添加する重金属固定化剤の量が決定された場合であっても、前記残余灰を前記溶出部とは異なる場所に排出する、飛灰への重金属固定化剤の添加量決定装置。
- [請求項2] 前記排出部は、前記残余灰を前記飛灰移送経路に排出する、
請求項1に記載の重金属固定化剤の添加量決定装置。
- [請求項3] 前記添加量決定部は、前記飛灰移送経路中の飛灰の流量に前記重金属固定化剤の添加率を乗じて、前記重金属固定化剤の添加量を決定する、
請求項1又は2に記載の重金属固定化剤の添加量決定装置。
- [請求項4] 前記秤量部は、
飛灰を収容する飛灰収容部と、
前記飛灰収容部内の飛灰を前記溶出部へ供給する供給部と、
前記飛灰収容部から加わる荷重を計量する荷重計量部と、
前記供給部及び前記荷重計量部に電氣的に接続される制御部とを含み、
前記制御部は、
前記飛灰収容部の振動情報を受信する振動受信手段と、
前記振動受信手段が振動受信情報を受信中であるか否かを判別する振動受信判別手段と、
前記振動受信判別手段によって受信中でないと判別された場合に

、前記荷重計量部に対して風袋引き指令信号を送信する風袋引き指令手段とを有する、

請求項 1 から 3 何れかに記載の重金属固定化剤の添加量決定装置。

[請求項5]

前記制御部は、

前記風袋引き指令手段によって風袋引き指令信号が送信された場合に、前記供給部の駆動の開始を指令する駆動開始指令信号を送信する駆動開始指令手段と、

前記駆動開始指令手段によって駆動開始指令信号が送信された場合に、前記荷重計量部からの計量値を取得する計量値取得手段と、

前記計量値取得手段が取得した計量値が所定の減量値に達しているか否かを判別する計量値判別手段と、

前記計量値判別手段によって、前記計量値取得手段が取得した計量値が所定の減量値に達していると判別された場合に、前記供給部の駆動の停止を指令する駆動停止指令信号を送信する駆動停止指令手段と、

前記供給部の駆動停止後、前記振動受信判別手段によって受信中でないと判別された場合に、前記荷重計量部からの計量値を再取得する計量値再取得手段と、

前記計量値再取得手段が取得した計量値が所定の減量値に達しているか否かを判別する計量値再判別手段と、

前記計量値再判別手段によって、前記計量値再取得手段が再取得した計量値が所定の減量値に達していないと判別された場合に、前記駆動開始指令信号を再び送信する駆動開始再指令手段と、

前記計量値再判別手段によって、前記計量値再取得手段が再取得した計量値が所定の減量値に達していると判別された場合に、前記計量値再取得手段による計量値の取得を終了する計量終了手段とをさらに有する、

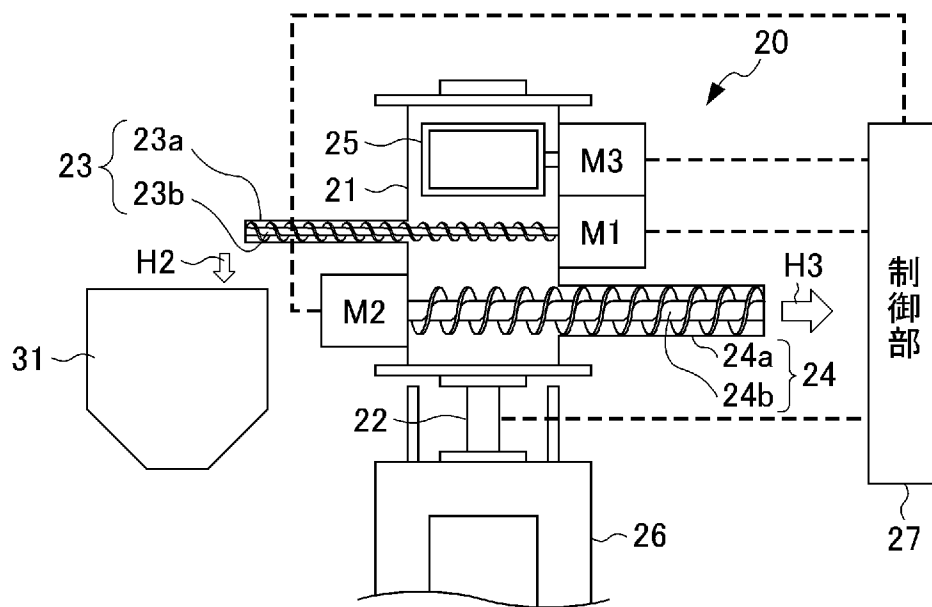
請求項 4 に記載の重金属固定化剤の添加量決定装置。

- [請求項6] 前記供給部は、スクリーと、前記スクリーの上方に配置されるアジテーターとを有する、請求項4又は5に記載の重金属固定化剤の添加量決定装置。
- [請求項7] 前記溶出部は、前記溶出水を収容する溶出槽と、前記溶出槽を閉塞可能な蓋体と、前記蓋体の一部に開口された飛灰投入口と、前記供給部の飛灰供給口と前記飛灰投入口との間の空間を覆うカバーをさらに備え、
前記カバーには、内部に、乾燥空気、温風、又は乾燥温風を吹き込む乾燥手段が設けられている、請求項4から6何れかに記載の重金属固定化剤の添加量決定装置。
- [請求項8] 前記溶出部は、前記溶出水を収容する溶出槽と、前記溶出槽を閉塞可能な蓋体と、前記蓋体の一部に開口された吸引口と、前記吸引口から前記溶出槽内の空気を引き抜く吸引手段をさらに備えている、請求項4から7何れかに記載の重金属固定化剤の添加量決定装置。
- [請求項9] 前記秤量部は、内部にある飛灰を収容する飛灰収容部を有し、
前記飛灰収容部の前記飛灰と接触する部材の少なくとも一部には、フッ素樹脂加工が施されてなる、請求項1から8何れかに記載の重金属固定化剤の添加量決定装置。
- [請求項10] 前記飛灰移送経路から所定量の飛灰を採取し、前記秤量部に供給する採取部をさらに備える、請求項1から9何れかに記載の重金属固定化剤の添加量決定装置。
- [請求項11] 前記採取部の前記飛灰と接触する部材の少なくとも一部には、フッ素樹脂加工が施されてなる、請求項10に記載の重金属固定化剤の添加量決定装置。
- [請求項12] 前記採取部は、内部に、乾燥空気、温風、又は乾燥温風を吹き込む乾燥手段を有する、請求項10又は11に記載の重金属固定化剤の添加量決定装置。
- [請求項13] 前記採取部は、前記採取部を揺動するバイブレーターをさらに含む

、請求項 1 0 から 1 2 何れかに記載の重金属固定化剤の添加量決定装置。

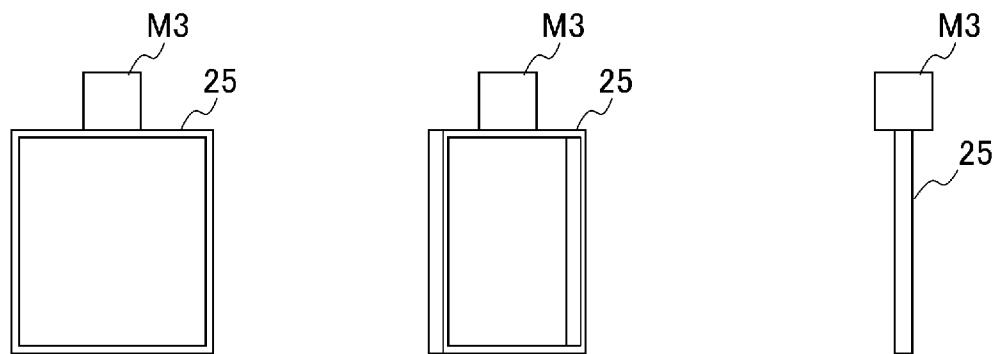
The diagram shows a device 10 for measuring the thickness of a film 11. A substrate 14 with a film 11 is shown. A probe 12 is in contact with the film 11. A sensor 13 is connected to the probe 12. A signal A is shown entering the probe 12. The device 10 includes a base 15 and a support 16.

[図3]

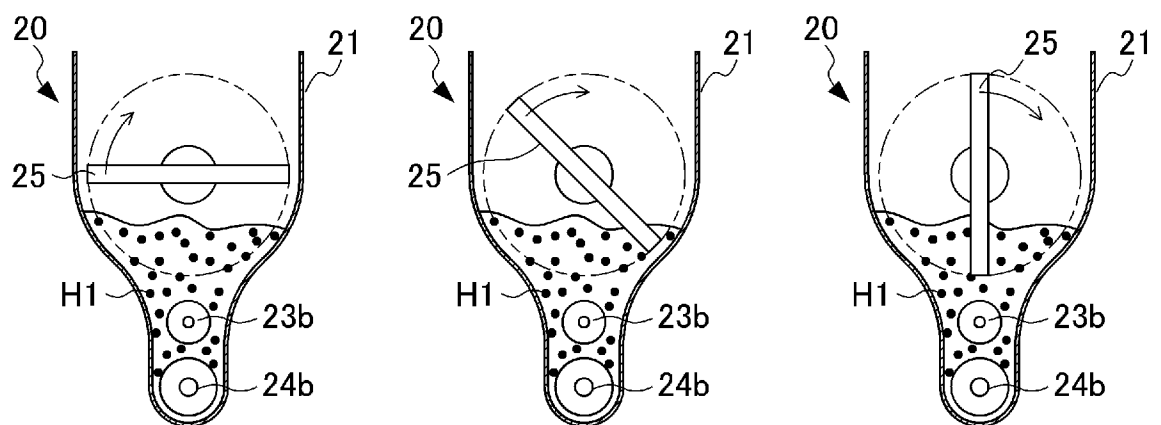


[図4]

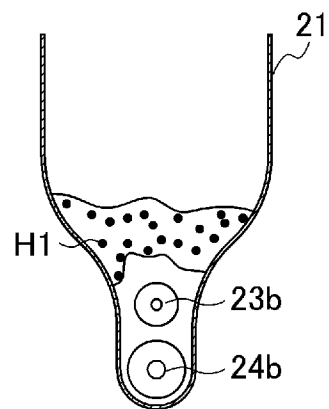
(a)



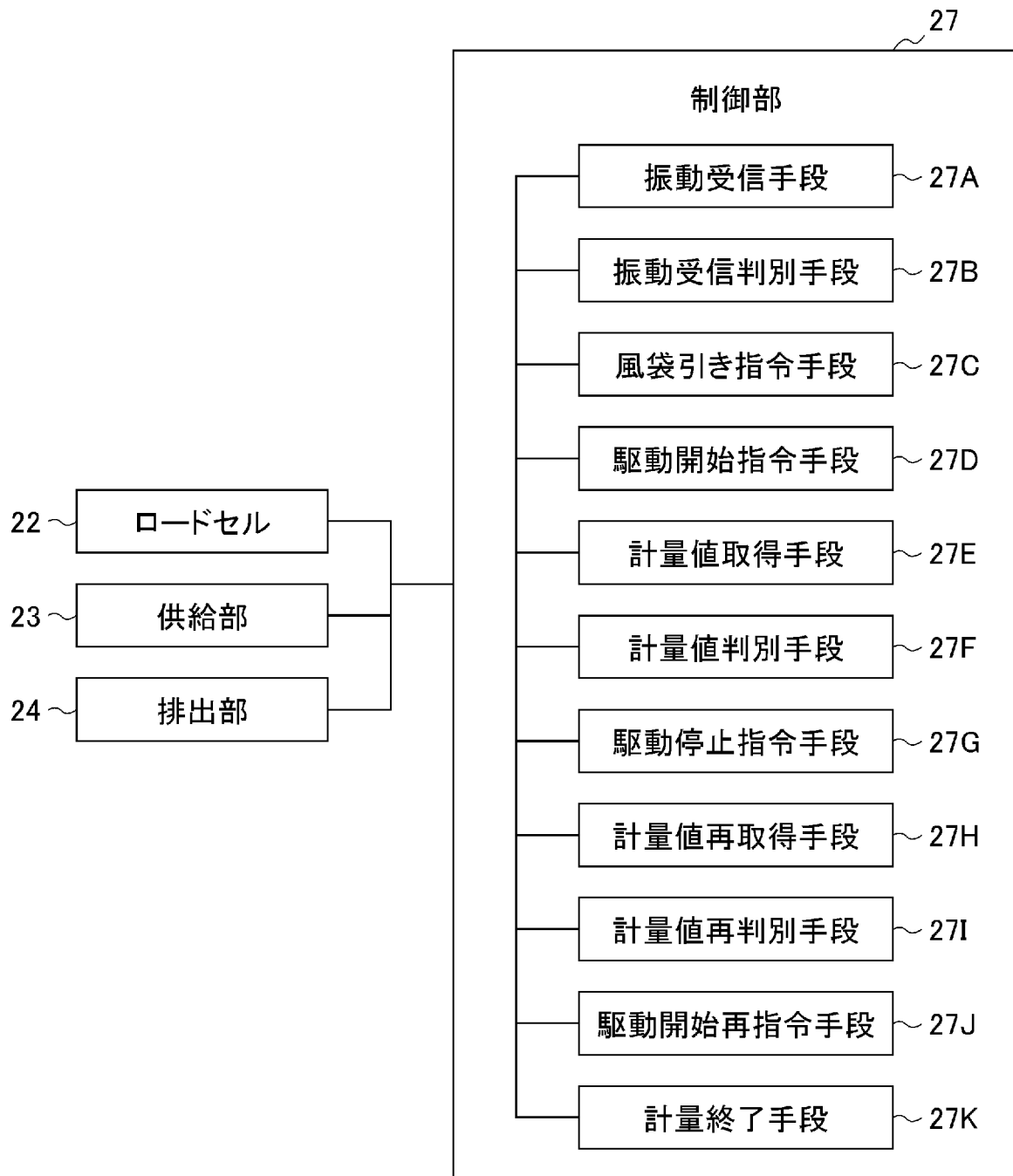
(b)



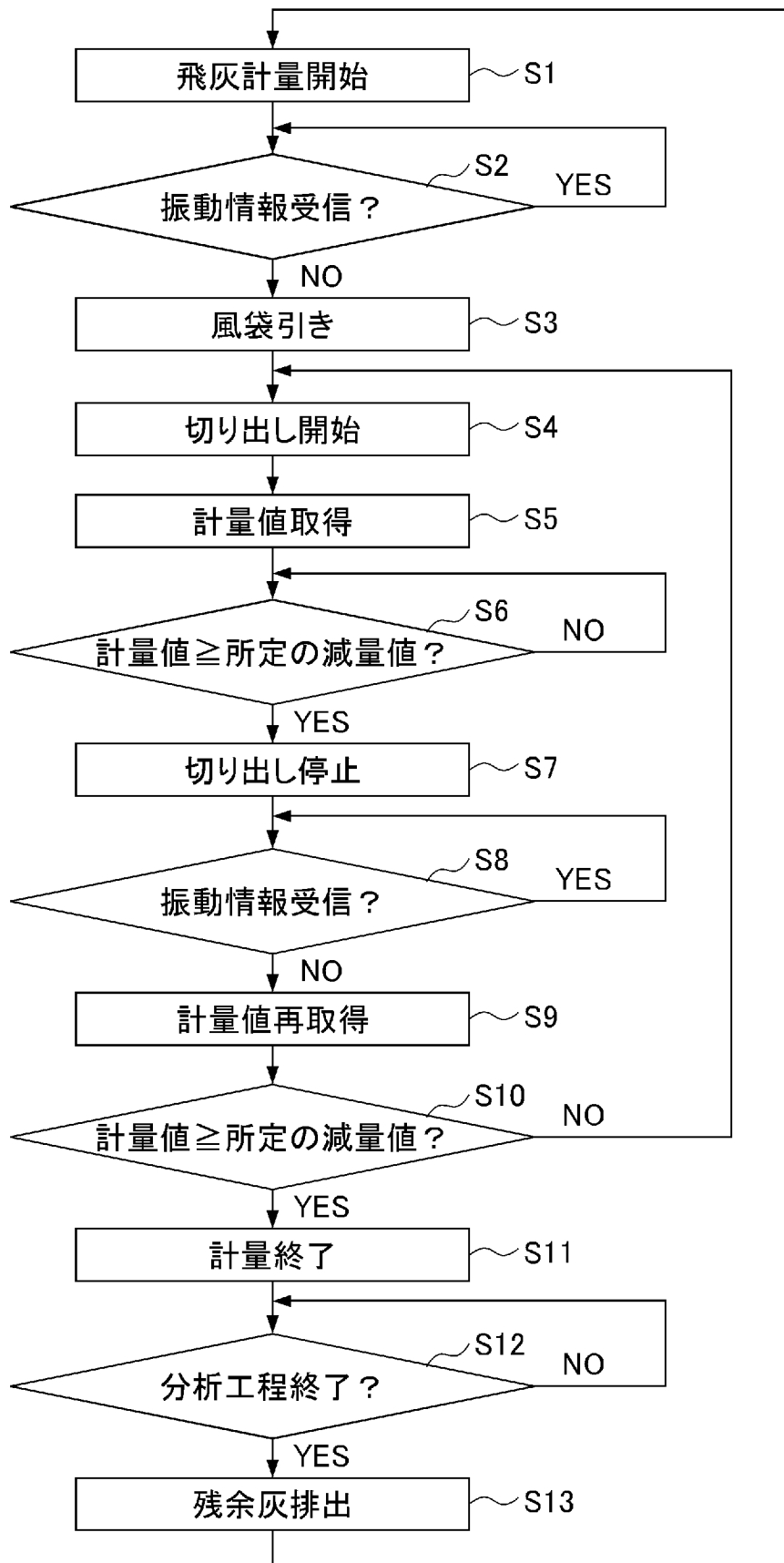
[図5]



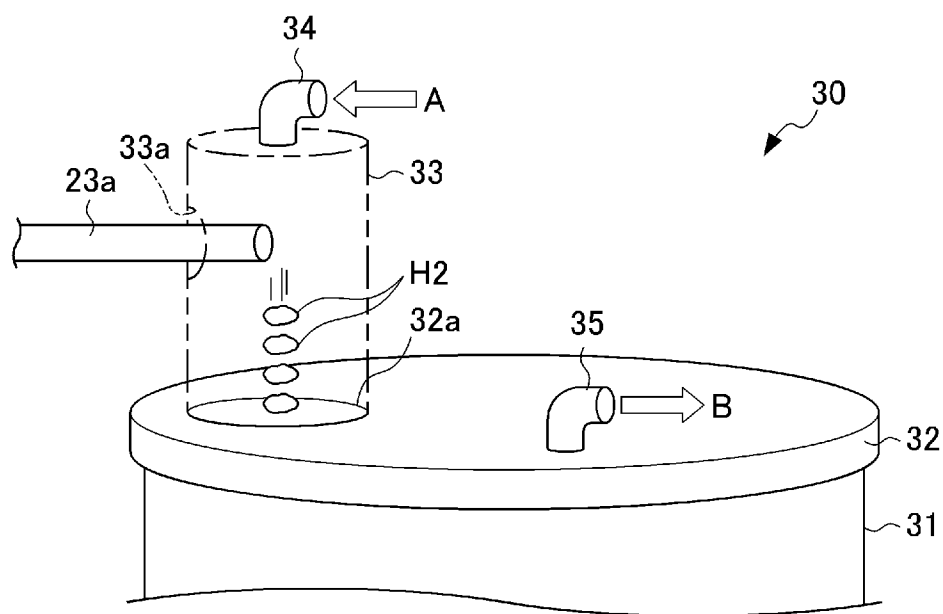
[図6]



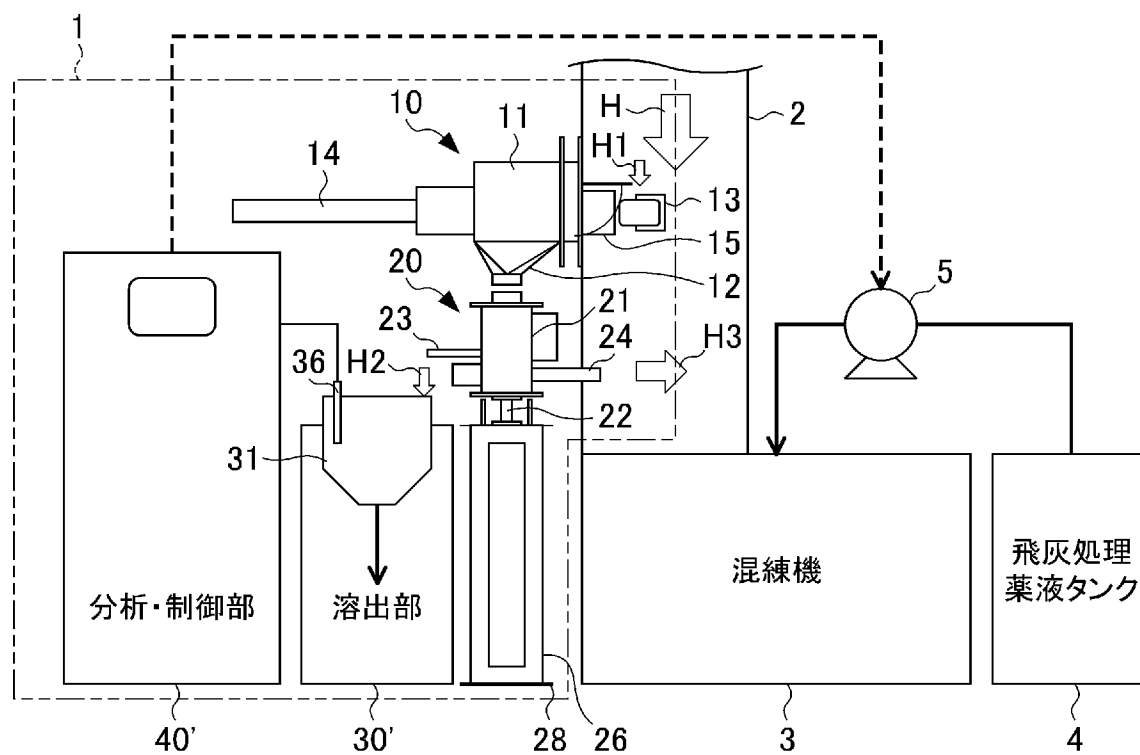
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/010615

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B09B3/00(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)

B09B3/00

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
X Y A	JP 9-19675 A (Shimadzu Corp.), 21 January 1997 (21.01.1997), claim 2; fig. 13; paragraphs [0001], [0029] (Family: none)	1-2, 10 3, 9, 11-13 4-8
Y A	JP 9-276818 A (Kurita Water Industries Ltd.), 28 October 1997 (28.10.1997), fig. 2; paragraph [0020] (Family: none)	3, 9, 11-13 4-8
Y A	JP 2003-260436 A (Sinto Kogyo Ltd.), 16 September 2003 (16.09.2003), paragraphs [0011], [0013], [0015] (Family: none)	9, 11-13 4-8

☒ 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
21 April 2017 (21.04.17)

Date of mailing of the international search report
09 May 2017 (09.05.17)

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/JP2017/010615

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2002-205027 A (Kurita Water Industries Ltd.), 23 July 2002 (23.07.2002), paragraph [0028] (Family: none)	9, 11-13 4-8
Y A	JP 2006-320906 A (Takuma Co., Ltd.), 30 November 2006 (30.11.2006), paragraph [0030] (Family: none)	12-13 4-8
Y A	JP 2007-69066 A (Mitsui Engineering & Shipbuilding Co., Ltd.), 22 March 2007 (22.03.2007), paragraph [0021] (Family: none)	13 4-8
Y A	JP 2002-179250 A (Fujisash Co., Ltd.), 26 June 2002 (26.06.2002), paragraph [0010] (Family: none)	13 4-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B09B3/00 (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. B09B3/00

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
X Y A	JP 9-19675 A (株式会社島津製作所) 1997.01.21, 請求項2、図13、段落【0001】、【0029】 (ファミリーなし)	1-2, 10 3, 9, 11-13 4-8
Y A	JP 9-276818 A (栗田工業株式会社) 1997.10.28, 図2、段落【0020】 (ファミリーなし)	3, 9, 11-13 4-8
Y A	JP 2003-260436 A (新東工業株式会社) 2003.09.16, 段落【0011】【0013】、【0015】 (ファミリーなし)	9, 11-13 4-8

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

21.04.2017

国際調査報告の発送日

09.05.2017

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)

大島 彰公

4 V

7883

電話番号 03-3581-1101 内線 3483

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
Y A	JP 2002-205027 A (栗田工業株式会社) 2002. 07. 23, 段落【0028】 (ファミリーなし)	9, 11-13 4-8
Y A	JP 2006-320906 A (株式会社タクマ) 2006. 11. 30, 段落【0030】 (ファミリーなし)	12-13 4-8
Y A	JP 2007-69066 A (三井造船株式会社) 2007. 03. 22, 段落【0021】 (ファミリーなし)	13 4-8
Y A	JP 2002-179250 A (不二サッシ株式会社) 2002. 06. 26, 段落【0010】 (ファミリーなし)	13 4-8