

(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
2014年2月20日(20.02.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/027623 A1

- (51) 国際特許分類:
B65G 17/12 (2006.01) *B65G 47/46* (2006.01)
B01J 20/24 (2006.01) *C02F 11/12* (2006.01)
B65G 17/44 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/071680
- (22) 国際出願日: 2013年8月9日(09.08.2013)
- (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 2012-179733 2012年8月14日(14.08.2012) JP
- (71) 出願人: 三菱重工環境・化学エンジニアリング株式会社(MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES ENVIRONMENTAL & CHEMICAL ENGINEERING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2200012 神奈川県横浜市西区みなとみらい4丁目4番2号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 代田 博文(SHIROTA Hirofumi); 〒2200012 神奈川県横浜市西区みなとみらい4丁目4番2号 三菱重工環境・化学エンジニアリング株式会社内 Kanagawa (JP). 長 克美(CHO

Katsumi); 〒2200012 神奈川県横浜市西区みなとみらい4丁目4番2号 三菱重工環境・化学エンジニアリング株式会社内 Kanagawa (JP). 菅野稔(SUGANO Minoru); 〒2200012 神奈川県横浜市西区みなとみらい4丁目4番2号 三菱重工環境・化学エンジニアリング株式会社内 Kanagawa (JP). 前場 雅裕(ZENBA Masahiro); 〒2318715 神奈川県横浜市中区錦町12番地 MHI プラントエンジニアリング株式会社内 Kanagawa (JP).

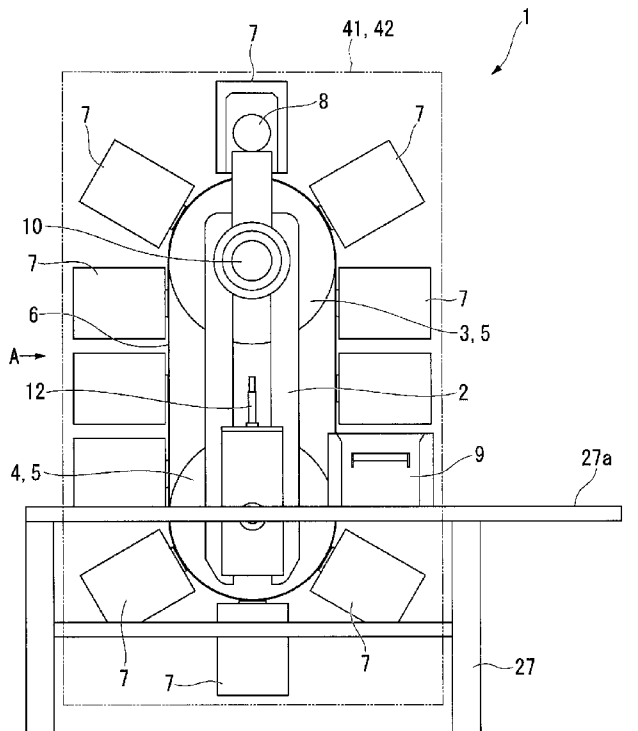
(74) 代理人: 森 隆一郎, 外(MORI Ryuichirou et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 Tokyo (JP).

(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, IS, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,

[続葉有]

(54) Title: PAPER SUPPLY DEVICE, REFINING SYSTEM AND SLUDGE-DEWATERING SYSTEM

(54) 発明の名称: 紙類供給装置、解繊システム、及び汚泥脱水システム



(57) Abstract: Provided is a paper supply device (1) for supplying paper multiple times in a fixed quantity, the paper supply device (1) being provided with: multiple paper-holding sections (7), which are cylindrical and into which a fixed quantity of stacked paper can be inserted from an opening at the end; an endless belt (6), on the outer surface of which the multiple paper-holding sections are secured; a drive means (10) for running the endless belt (6); and a discharge means (8), which is provided at a specified position in the circumferential direction of the endless belt (6) and is for extruding the paper held in the paper-holding sections (7) from the openings at the ends in the stacked state.

(57) 要約: 紙類を定量で複数回供給するための紙類供給装置(1)であって、筒状で、端部の開口から定量の積層された状態の紙類を挿入可能な複数の紙収容部(7)と、複数の紙収容部が外周に固定された無端帯体(6)と、無端帯体(6)を走行させる駆動手段(10)と、無端帯体(6)の周方向の所定位置に設けられ、紙収容部(7)に収容された紙類を積層された状態で端部の開口から押し出す排出手段(8)、を備える紙類供給装置(1)を提供する。

WO 2014/027623 A1



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, 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：

紙類供給装置、解繊システム、及び汚泥脱水システム

技術分野

[0001] 本発明は、古紙のような紙類を解繊する解繊装置に紙類を供給するための紙類供給装置、及びこの紙類供給装置を備える解繊システムに関する。

本願は、2012年8月14日に日本に出願された特願2012-179733号について優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 近年、産業廃水、家庭排水等の汚泥を、例えばごみ焼却場の助燃材として再生するために、汚泥を脱水（低含水率脱水）することが行われている。このような処理に使用される汚泥脱水設備においては、汚泥と脱水補助材とを混合し脱水することで発熱量を向上させている。

[0003] 脱水補助材としては、古紙のような紙類を解繊装置で解繊された解繊古紙を用いることが試みられている。例えば特許文献1には、パルパーにより古紙を解離して有機性汚泥に添加し、さらに高分子凝集剤を添加後、スクリーン分離を行う汚泥の濃縮方法が、特許文献2には粉碎古紙を汚泥に添加した後、スクリュープレス式脱水装置で脱水を行う古紙脱水システムが開示されている。

紙類の解繊装置としては、紙類と水などの液体とを収容する円筒形の溶解槽と、溶解槽の底部に設置され紙類を繊維状に破碎する回転型破碎羽根とからなるパルパーが知られている。パルパーは、主に、製紙装置の原料生成のために用いられる装置であり、破碎羽根を高速で回転させることにより、紙類を破碎羽根でせん断しながら解繊を行っている（例えば特許文献3参照）。

また、内周面に複数の羽根を設けたドラム内に積層された状態の紙類と液体と投入し、ドラムを回転させることにより解繊を行う解繊装置もある。

先行技術文献

特許文献

- [0004] 特許文献1：日本国特開昭60－222200号公報
特許文献2：日本国特許第3485138号公報
特許文献3：日本国特開2001－73285号公報
特許文献4：日本国特開平7－53006号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0005] 内周面に複数の羽根を設けたドラム内に積層された状態の紙類と液体と投入し、ドラムを回転させることにより解繊を行う解繊装置の処理能力には限界があり、一度に処理できる紙類の量は限られている。そのため、大量の紙類を解繊する場合には、所定の量の紙類を処理したあと、手動で紙類を投入し直す必要があった。
- [0006] 所定の量の被処理物を一括して処理する処理装置に被処理物を供給する装置としては、例えば特許文献4に記載されているようないわゆる観覧車方式の貯留供給装置を用いる方法も考えられる。しかしながら、この装置の場合、被処理物を収容するバスケットがバスケットを無端軌道に取り付けるためのピンを中心に回転し、自動制御による被処理物の押し出しが難しいという問題があった。
- [0007] 特許文献1の古紙の解離に用いるパルパーは、所要動力が大きく、装置も高価という難点が存在する。
- [0008] 特許文献1では、スクリーン分離をおこなう濃縮装置を新たに設ける必要がある。また、解繊した紙類と汚泥を連続的に混合し脱水する場合には、解繊した紙類の供給が停止しないことが重要となる。
- [0009] 特許文献2は、古紙粉碎物を用いるため、地域により流通の問題や古紙単価が高価という難点が存在する。
- [0010] 特許文献2は、粉碎古紙を汚泥に添加後、スクリュूपレス式脱水装置で

脱水をおこなうとあるが、汚泥と解繊古紙と高分子凝集剤を混ぜた液を直接スクリープレス式脱水機に投入した場合、スクリープレスの入口側での水切りゾーンを長く必要とし、スクリープレス式脱水機が長くなる欠点が存在する。

[0011] この発明は、無端軌道を走行する紙収容部に収容された紙類を定量で容易に押し出すことができる紙類供給装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0012] 古紙は、地域で回収、流通している手を加えていないそのままの状態で使用し、自動的に低動力で且つ水流により繊維を切断しないでスラリー状に解繊（溶解）することを特徴とする。

[0013] （１）本発明の第１の態様によれば、紙類供給装置は、紙類を定量で複数回供給するための紙類供給装置であって、筒状で、端部の開口から定量の積層された状態の紙類を挿入可能な複数の紙収容部と、前記複数の紙収容部が外周に固定された無端帯体と、前記無端帯体を走行させる駆動手段と、前記無端帯体の周方向の所定位置に設けられ、前記紙収容部に収容された前記紙類を積層された状態で端部の開口から押し出す排出手段と、を備えることを特徴とする。

[0014] 上記構成によれば、紙収容部が無端帯体の外周に固定されていることによって、紙収容部に収容された紙類の位置も固定されるため、排出手段による押し出しが容易となり、紙類を定量で供給することが容易となる。

また、紙収容部は、常は無端帯体の外周側に位置することになるため、無端帯体の軌道がどのような形状であっても、無端帯体の存在によって排出手段の押し出し動作が妨げられることがない。

[0015] （２）上記（１）に記載の紙類供給装置において、前記紙収容部は、筒状のケースと、当該ケースに挿入される積層された前記紙類を前記ケースの内側に向けて案内する案内手段と、を備えることが好ましい。

[0016] 上記構成によれば、案内手段によって紙類が紙収容部のより内側に纏まることによって、紙収容部が無端帯体の走行によって回転した場合においても

、紙類の荷崩れを防止することができる。

[0017] (3) 上記(1)又は(2)に記載の紙類供給装置において、前記駆動手段を制御して前記紙類が収容された前記紙収容部を前記排出手段に対応する位置に移動させ、前記排出手段を制御して前記紙類を排出させる制御手段を備えていることが好ましい。

[0018] 上記構成によれば、紙類が収容された状態の紙収容部から自動的に紙類を排出することができる。

[0019] (4) 上記(1)～(3)のいずれかに記載の紙類供給装置において、前記無端帯体は一对の無端チェーンからなり、前記無端チェーンは所定の長さを有する複数のリンクからなり、各々の前記紙収容部は、前記紙収容部の側部が一方の前記無端チェーンの前記リンクと他方の前記無端チェーンの前記リンクに固定されていることによって、前記無端帯体の外周に固定されていることが好ましい。

[0020] 上記構成によれば、紙収容部が少なくとも所定の長さを有する一对のリンクで構成される面で固定されるため、固定をより強固なものとすることができる。

[0021] (5) 本発明は、上記(1)～(4)のいずれかに記載の紙類供給装置と、前記紙類供給装置から供給された紙類を解繊する解繊装置とを備えることと解繊システムを提供する。

上記構成によれば、解繊装置によって紙類供給装置から供給される定量の紙類を解繊処理することができる。

[0022] (6) 上記(5)に記載の解繊システムにおいて、前記紙収容部は前記解繊装置の解繊処理能力に基づいた大きさとされていることが好ましい。

上記構成によれば、ケースに紙類を詰めることによって解繊装置の処理能力に応じた紙類の量が計測できるため、別途紙類の量を計測する必要がなくなる。

[0023] 上記紙類供給装置と解繊装置を組み合わせた構成によれば、解繊装置の種類、処理能力に応じた紙類供給装置とすることが容易な構造的特徴をもつ。

[0024] (7) 本発明は、上記(1)～(4)のいずれかに記載の紙類供給装置と、前記紙類供給装置から供給された紙類を解繊する解繊装置と、前記解繊装置によって解繊された紙類と汚泥とを混合して、脱水する脱水装置を備える汚泥脱水システムを提供する。

[0025] 上記構成によれば、前記解繊システムによって解繊された紙類と汚泥とを混合して、前記脱水装置の前段で濃縮した後、脱水することでスクリーンレス式脱水装置を小さくすることができる。

[0026] (8) 上記(7)に記載の上記汚泥脱水システムにおいて、前記解繊装置によって解繊された紙類と汚泥とを混合し、前記脱水装置の前段で濃縮した後、脱水することが好ましい。

[0027] 上記構成によれば、前記濃縮装置として、既存の脱水装置で濃縮することで新たに濃縮装置を設ける必要が無い。

発明の効果

[0028] 本発明によれば、紙収容部が無端帯体の外周に固定されていることにより、紙収容部に収容された紙類の位置も固定されるため、排出手段による押し出しが容易となり、そのままの状態に紙類を定量で供給することが容易となる。また、本発明による紙類供給装置を使用することで、解繊装置を用いて複数回の解繊作業を行う際には、あらかじめ本発明の紙類供給装置に紙類を装填しておくことで、自動的に解繊装置へ紙類を供給することが可能となり、汚泥と混合する解繊された紙類を連続的に供給し脱水装置を停止することなく連続的に運転することが可能となる。

この事により、運転者不在の時間帯にも解繊が可能となる為、解繊装置・脱水装置の小型化が図れる。

図面の簡単な説明

[0029] [図1] 本発明の実施形態に係る汚泥脱水システムの系統図である。

[図2] 本発明の実施形態に係る解繊装置の側面図である。

[図3] 本発明の実施形態に係る紙類供給装置の正面図である。

[図4] 図3のA矢視図である。

[図5]本発明の実施形態に係る紙収容部の斜視図である。

[図6]図5のB-B断面図である。

[図7]本発明の実施形態に係る手動装填箱の斜視図である。

発明を実施するための形態

[0030] 以下、本発明の実施形態について図面を参照して詳細に説明する。

図1は、この実施形態の污泥脱水システム50の全体構成を示したものである。図1に示すように、本実施形態の污泥脱水システム50は、余剰污泥や凝集污泥が貯留される污泥貯留槽51と、解繊された古紙などの紙類が貯留される解繊古紙貯留タンク52と、污泥貯留槽51から污泥が供給されるとともに解繊古紙貯留タンク52から解繊古紙が供給され、さらに污泥粒子を凝集してフロック化污泥を生成する混和凝集槽53と、混和凝集槽53によって凝集された污泥を濃縮する濃縮装置56と、濃縮された污泥を脱水する脱水装置57と、脱水された污泥が貯留される脱水污泥ホッパ58と、を主な構成要素として備えている。

[0031] また、污泥貯留槽51から污泥を混和凝集槽53に供給する污泥供給ポンプ60と、解繊古紙貯留タンク52から混和凝集槽53に解繊古紙を供給する解繊古紙供給ポンプ61とを有している。さらに、污泥脱水システム50は、解繊古紙貯留タンク52に供給する解繊古紙を生成するために、解繊装置62を備えている。解繊装置62には、紙類供給装置1から古紙などの紙類が定量で複数回供給されるとともに、水が供給されるようになっており、解繊装置62、紙類供給装置1は、紙類を解繊する解繊システム11を構成している。

[0032] 污泥脱水システム50は、紙類供給装置1、解繊装置62からなる解繊システム11を制御する制御装置59を備えている。制御装置59は、例えば、適正なコンピュータプログラムが実装されたマイクロコンピュータや、所定信号の入力に対応して所定信号を出力する論理回路、などからなる。

また、混和凝集槽53に供給された污泥は、攪拌機によって攪拌されるようになっている。

- [0033] 汚泥脱水システム 50 を用いて汚泥を脱水する際には、混和凝集槽 53 にて汚泥と解繊古紙を混合し攪拌する。ここで、解繊古紙は、脱水補助材として機能する。次に、解繊古紙と混合された汚泥は、例えば無機系凝集剤及び有機系凝集剤等の凝集剤 64 が添加されることで凝集される。
- [0034] 凝集されたフロック化汚泥は、濃縮装置 56 において濃縮されて濃縮汚泥となる。そして、濃縮汚泥は、スクリュープレス型の脱水装置 57 によって脱水され、脱水ケーキとして脱水汚泥ホッパ 58 に排出される。なお、濃縮装置 56 は既存の脱水装置を用いてもよく、また濃縮装置 56 と脱水装置 57 は一体で構成されていてもよい。脱水装置 57 には、ボイラ 66 から蒸気が供給されており、濃縮汚泥が間接加温されるようになっている。したがって、紙類供給装置 1 から脱水装置 57 までの操作を自動で行うことを特徴とする脱水システムである。
- [0035] 解繊装置 62 は、上述した汚泥脱水システム 50 において、汚泥に添加される脱水補助剤としての解繊古紙を生成する装置である。解繊装置 62 は、例えば古新聞紙の束のような原型を留めた古紙をドラム 70（図 2 参照）に直接投入し、補給水タンク 68 よりドラム 70 に供給された溶解水とともに、古紙などの紙類を解繊するための装置である。
- [0036] 図 2 に示すように、解繊装置 62 と紙類供給装置 1 とは隣接して設けられている。紙類供給装置 1 は、解繊装置 62 に対して、原料となる所定の量の紙類を自動的に供給する装置であり、解繊装置 62 は、所定の量の紙類を一括して処理（所謂バッチ処理）するように構成されている。
- [0037] 解繊装置 62 は、紙類供給装置 1 から供給される所定量の紙類を、略円筒形状をなすドラム 70 の内部で溶解水とともに回転させることにより解繊し、解繊が終了すると、解繊古紙貯留タンク 52 に解繊古紙を排出可能なように構成されている。
- [0038] 詳しくは、ドラム 70 は、所定の回転軸を中心に回転可能にドラム架台 71 に取り付けられており、その投入口 70a を上下させることによって、紙類供給装置 1 から紙類を受け入れたり、解繊古紙貯留タンク 52 に、解繊さ

れた紙類を排出したりすることが可能に構成されている。ドラム 70 は、例えばシリンダにより可倒させる構成となっている。また、ドラム 70 の内周面には複数の羽根（図示せず）が設けられている。

[0039] 即ち、ドラム 70 は、中心軸方向が水平な状態から、ドラム 70 の一端側が上方を向く方向、及びドラム 70 の一端側が下方を向く方向に回転させることができる。解繊装置 62 が紙類の解繊を行う際は、ドラム 70 の投入口 70a が上方を向くように傾斜させる。

[0040] 次に、解繊装置 62 に紙類を供給する装置である紙類供給装置 1 について詳細に説明する。図 3 及び図 4 に示すように、紙類供給装置 1 は、直方体枠形状のメインフレーム 2 と、メインフレーム 2 の上方に回転可能に取り付けられ、一対のスプロケット 5 を有する第一スプロケットユニット 3 と、メインフレーム 2 の下方に回転可能に取り付けられ、一対のスプロケット 5 を有する第二スプロケットユニット 4 と、第一スプロケットユニット 3 及び第二スプロケットユニット 4 に循環駆動自在に巻回された前後一対の無端チェーン 6a, 6b (6) (無端帯体) と、無端チェーン 6 に固定された複数の筒状の紙収容部 7 と、無端チェーン 6 の周方向の所定位置に設けられ、紙収容部 7 に収容された紙類を押し出す排出手段 8 と、紙収容部 7 に紙類を装填するための手動装填箱 9 と、無端チェーン 6 を走行させる駆動手段 10 と、を主な構成要素として有している。

[0041] なお、以下の説明においては、図 3 の紙面手前側、及び図 4 の右側を前方と呼び、図 3 の紙面奥側及び図 4 の左側を後方と呼ぶ。そして、図 3 の紙面方向、及び図 4 の左右方向を前後方向と呼ぶ。また、無端チェーン 6 の軌道の周方向を、単に周方向と呼ぶ。

[0042] メインフレーム 2 は、複数の形鋼を組み合わせることによって、第一スプロケットユニット 3、第二スプロケットユニット 4、駆動手段 10 などの組み付けが可能な強度を有するように形成されている。メインフレーム 2 は、前フレーム 2a と、後方に配置された後フレーム 2b とを有している。

[0043] 第一スプロケットユニット 3 の前方のスプロケット 5 と、第二スプロケッ

トユニット４の前方のスプロケット５とは、無端チェーン６aを巻回することにより、無端チェーン６aが上下方向に延在する長円形の軌道を形成するように配置されている。

[0044] 一対の無端チェーン６a，６bは、その長円形の軌道が紙類供給装置１の前後方向から視て一致し、モータ１３の駆動力により回転することで同時に走行するように構成されている。

[0045] 図５に示すように、紙収容部７は、所定の厚さを有する複数の紙類、例えば重ねられた新聞紙を挿入可能な四角筒形状のケース２６を有している。

紙収容部７のケース２６は、一定の高さに重ねた状態の四つ折りの新聞紙を収容するのに適し、かつ、解繊装置６２の解繊処理能力に基づいた大きさとされている。紙収容部７の内部には、紙収容部７の内部に前後端部の開口部２０a，２０bよりケース２６の前後方向からアクセスが自在とされている。

[0046] 紙収容部７は、前後端部の開口部２０が前後方向を向くように、即ち、紙類供給装置１の前後方向から、紙収容部７の内部にアクセスが自在となるように、無端チェーン６に固定されている。具体的には、一方の第一側板１８bの前方の開口部２０aに近い側が、無端チェーン６aに固定されているとともに、一方の第一側板１８bの後方の開口部２０bに近い側が、無端チェーン６bに固定されている。

[0047] 図５及び図６に示すように、本実施形態では、前方から挿入された紙類を案内するために、他方の第一側板１８aに第一ガイド２１（案内手段）が取り付けられ、一対の第二側板１９a，１９bに第二ガイド２５（案内手段）が取り付けられているが、その数は問わない。第一ガイド２１及び第二ガイド２５の形状は、図示された形状に限ることはなく、前方から挿入された紙類を案内するとともに、紙類の移動を制限することができればどのような形状でも構わない。

[0048] 図７に示すように、手動装填箱９は、メインフレーム２の前方、即ち前フレーム２a側に配置された架台２７の上面２７aに配置されており、所定の

位置に停止した紙収容部 7 に所定の量の紙類を装填するための箱である。架台 27 の上面 27 a は、紙収容部 7 が所定の位置に停止したときに、紙収容部 7 の下方の第二側板 19 a と略同一平面上となるように構成されている。

[0049] 手動装填箱 9 の一对のレール壁 28 の内面間の距離は、紙収容部 7 の一对の第一側板 18 同士の距離と略同一かやや小さい寸法とされており、一对のレール壁 28 間に紙収容部 7 に収容する紙類を重ねて置くことが可能とされている。また、押板 29 は、一对のレール壁 28 間を走行することにより、一面が重ねられた紙類に同時に当接し、レール壁 28 間に置かれた紙類を押し出すことができる。

[0050] また、押板 29 は、手動装填箱 9 の側に設けられている電動式のロック装置（図示せず）などを用いて作動停止させることができる。これにより開口部を塞ぎ安全の確保ができる。ロック装置は、制御装置 59 により制御可能に構成される。

[0051] 図 4 に示すように、排出手段 8 は、メインフレーム 2 の上部に配置されており、シリンダ 31 と、排出押板 32 と、投入シュート 33 と、シュート付フラップ 34 と、を有している。

[0052] 排出押板 32 は、シリンダ 31 が最も縮んだ状態において、紙収容部 7 のやや前方に配置されるとともに、シリンダ 31 を延ばすことによって、一面が重ねられた紙類に同時に当接し、紙収容部 7 に収容された紙類を後方に押し出すように構成されている。

投入シュート 33 は、排出押板 32 によって押し出された紙類を解繊装置 62 の開口部に向かってガイドするような形状とされている（図 2 参照）。

[0053] シュート付フラップ 34 は、圧縮空気供給手段（図示せず）と接続された所定の空気圧シリンダ（図示せず）によって開閉可能に構成されている。即ち、シュート付フラップ 34 が閉状態においては、排出押板 32 によって紙類が押し出された場合においても、紙類は解繊装置 62 のドラム 70 に供給されることはない。さらに、シュート付フラップ 34 を閉状態とすることによって、ドラム 70 などより飛散する水などが紙類供給装置 1 に及ぶことを

防止することができる。また、シュート付フラップ 34 の空気圧シリンダは、制御装置 59 によって制御可能とされている。

なお、排出手段 8 の配置場所はメインフレーム 2 の上部に限ることはなく、解繊装置 62 の投入口 70a に紙類を投入するのに適した位置に配置することが可能である。

[0054] また、紙類供給装置 1 には、紙収容部 7 に収容された紙類の落下を防止するための第一カバー 41 及び第二カバー 42 が設けられている。第一カバー 41 及び第二カバー 42 は矩形板状をなし、第一カバー 41 は、紙類供給装置 1 の前方に配置され、第二カバー 42 は紙類供給装置 1 の後方に配置されている。

[0055] 図 2 に示すように、紙類供給装置 1 は、制御盤 37、レベルセンサ LLS、リミットスイッチ LS を有している。

制御盤 37 には、運転のモードを変更するモードセクター 38 が設けられている。モードセクター 38 は、制御装置 59 のモードを手動装填モード（手動により手動装填箱 9 に紙類を装填する）又は自動運転モード（装填された紙類を自動的に解繊装置 62 に投入、解繊を行う）に切り替える切り替えスイッチである。

また、制御盤 37 には、手動装填の際に使用される装填起動スイッチ 39 が設けられている。

[0056] 次に、本実施形態の解繊システム 11 の制御方法、及び作用について、主に図 2 を参照して説明する。解繊システム 11 の制御フローは、手動装填工程と、自動運転工程とを有している。

[0057] （手動装填工程）

手動装填工程は、手動装填箱 9 を用いて紙類を定量ずつ複数の紙収容部 7 に押し込む工程である。

まず、作業者は、モードセクター 38 を切り替えて、制御装置 59 を手動装填モードにする。手動装填モード中、制御装置 59 は、押板 29 が「閉」の時、即ち押板 29 が押し切りの位置の時に ON となるリミットスイッチ

L S 2 の出力の有無を監視している。

そして、リミットスイッチ L S 2 の出力を検出した制御装置 5 9 は、無端チェーン 6 を停止させる。即ち、制御装置 5 9 は、押板 2 9 が開状態（押板 2 9 が戻り位置、リミットスイッチ L S 1 が ON）となっているとき以外は無端チェーン 6 の回転が行われないように制御を行う。

[0058] 制御装置 5 9 は、装填起動スイッチ 3 9 の信号を紙収容部 7 の装填要求として検出する。そして、装填起動スイッチ 3 9 の信号を検出した制御装置 5 9 は、紙収容部 7 を手動装填箱 9 の位置まで移動させる。この装填位置は、リミットスイッチ L S 3 によって検出される。即ち、制御装置 5 9 は、リミットスイッチ L S 3 の信号を検出するまで、紙収容部 7 を移動させる。

次いで、作業者は、手動装填箱 9 のレール壁 2 8 の間に紙類を積層させた後、押板 2 9 をレール壁 2 8 の間で走行させることにより、紙類を積層された状態で紙収容部 7 に収容する。

[0059] 紙類が紙収容部 7 に収容されたら、装填起動スイッチ 3 9 を押下する。制御装置 5 9 は、紙類が装填されていない紙収容部 7 を手動装填箱 9 の位置まで移動させる。この作業を繰り返し、紙収容部 7 に紙類を積層された状態で収容する。

[0060] （自動運転工程）

自動運転工程は、紙収容部 7 に収容された紙類を自動的に解繊装置 6 2 に投入し、解繊を行い、解繊された紙類を排出する工程である。

作業者は、モードセレクター 3 8 を切り替えて、制御装置 5 9 を自動運転モードにする。自動運転モードにおいては、制御装置 5 9 は、リミットスイッチ L S 2 の信号を自動運転停止要求として検出する。即ち、制御装置 5 9 は、押板 2 9 が開閉状態を確認し、押板 2 9 が閉じている場合は、自動運転モードに移行することはない。

[0061] そして、自動運転モードに切り替えられたことによって、制御装置 5 9 は、紙類が収容されている最初の紙収容部 7 を排出手段 8 の位置まで移動させる。この排出位置は、リミットスイッチ L S 4 によって検出される。

[0062] この際、シリンダ３１が押し切り状態を監視するリミットスイッチＬＳ５が「ＯＮ」である場合は、制御装置５９は運転を停止する。なお、リミットスイッチＬＳ６は、手動装填モード、自動運転モードに関係なく、シリンダ３１が戻り切り位置（定位置）である場合に「ＯＮ」となるリミットスイッチである。

[0063] 次いで、制御装置５９は、解繊装置６２のドラム７０が紙類が投入可能となっていることを確認の後、シュート付フラップ３４を操作して、ドラム７０内に紙類を投入させる。この際、制御装置５９は、シュート付フラップ３４が上り切りの時に「ＯＮ」となるリミットスイッチＬＳ７と、シュート付フラップ３４が下り切りの時に「ＯＮ」となるリミットスイッチＬＳ８を参照することができる。

[0064] 次いで、制御装置５９は、補給水タンク６８よりドラム７０の投入口７０aを介して溶解水を注入する。溶解水の量は、ドラム７０の容量によって適宜決定される。そして、所定時間ドラム７０を静止させ、紙類に溶解水を浸透させる。これにより、紙類に溶解水が溶け込み、なお、溶解水としては、水、汚泥、脱水ろ液を用いることができる。

[0065] ドラム７０には、ドラム７０はドラム７０の内周面に設けられている複数の羽根がドラム７０の底部に位置しない場合に「ＯＮ」となるリミットスイッチＬＳ９が設けられている。制御装置５９は、紙類の投入の際、及び解繊後の紙類排出の際に、ＬＳ９が「ＯＮ」となっていることを確認する。

[0066] 次いで、制御装置５９がドラム７０を回転させることにより、紙類の攪拌・解繊が行われる。紙類は、ドラム７０の内周面の間に生じる強い乱流、及び落下による衝撃力によって解繊される。

ドラム７０には、ドラム７０の投入口７０aが上向きとなっている場合に「ＯＮ」となるリミットスイッチＬＳ１１が設けられている。紙類の攪拌・解繊の際、制御装置５９は、リミットスイッチＬＳ１１の出力の有無を監視しており、リミットスイッチＬＳ１１が「ＯＮ」となっている場合に解繊を行う。

[0067] 次いで、制御装置 59 は、解繊された紙類をドラム 70 から排出する。

ドラム 70 には、ドラム 70 の投入口 70a が下向きとなっている場合に「ON」となるリミットスイッチ LS10 が設けられている。紙類の排出の際、制御装置 59 は、リミットスイッチ LS10 の出力の有無を監視しており、リミットスイッチ LS10 が「ON」となっている場合に、紙類をドラム 70 から排出する。

[0068] そして、制御装置 59 は、次の紙収容部 7 の解繊を実施する。即ち、次の紙収容部 7 に収容されている紙類を解繊装置 62 に投入し、解繊装置 62 による解繊を実施し、解繊された紙類を解繊古紙貯留タンク 52 に排出する。

そして、全ての紙類が収容された全ての紙収容部 7 の紙類の解繊が終了するまで、自動運転工程は継続される。

[0069] また、紙収容部 7 は、常に無端チェーン 6 の外周側に位置することになるため、無端チェーン 6 の軌道がどのような形状であっても、無端チェーン 6 の存在によって排出手段 8 の押し出し動作が妨げられることがない。

[0070] また、無端チェーン 6 の軌道が上下方向に延在するため、水平方向に紙類を移動させるコンベア方式などと比較して省スペース化を図ることができる。

[0071] また、自動運転工程においては、制御装置 59 が、全ての紙収容部 7 に収容された紙類の解繊が終了するまで、自動的に解繊を実施するため、作業者が装置に配置する時間を短縮することができる。

[0072] また、第一ガイド 21、及び第二ガイド 25 によって紙類が紙収容部 7 のより内側に纏まることによって、紙収容部 7 が無端チェーン 6 の走行によって回転した場合においても、紙類の荷崩れを防止することができる。

[0073] また、紙収容部 7 が無端チェーン 6 を構成する所定の長さを有する一対のリンクで固定されるため、固定をより強固なものとすることができる。

[0074] なお、本発明の技術範囲は上記の実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において、種々の変更を加えることが可能である。例えば、無端チェーン 6 の軌道は、上記実施形態のような長円軌道に限

ることはなく、装置が設置されるスペースに応じて適宜変更することができる。即ち、本実施形態の無端チェーン6は、一対のスプロケットユニットに巻回されたが、3組以上のスプロケットユニットに巻回する構成としてもよい。

産業上の利用可能性

[0075] この紙類供給装置によれば、紙収容部が無端帯体の外周に固定されていることによって、紙収容部に収容された紙類の位置も固定されるため、排出手段による押し出しが容易となり、そのままの状態では紙類を定量で供給することが容易となる。また、この紙類供給装置を使用することで、解繊装置を用いて複数回の解繊作業を行う際には、あらかじめ本発明の紙類供給装置に紙類を装填しておくことで、自動的に解繊装置へ紙類を供給することが可能となり、汚泥と混合する解繊された紙類を連続的に供給し脱水装置を停止することなく連続的に運転することが可能となる。

この事により、運転者不在の時間帯にも解繊が可能となる為、解繊装置・脱水装置の小型化が図れる。

符号の説明

- [0076]
- 1 紙類供給装置
 - 6 無端チェーン（無端帯体）
 - 7 紙収容部
 - 8 排出手段
 - 9 手動装填箱（供給手段）
 - 10 駆動手段
 - 11 解繊システム
 - 21 第一ガイド（案内手段）
 - 25 第二ガイド（案内手段）
 - 26 ケース
 - 28 レール壁
 - 29 押板

5 6 濃縮装置

5 7 脱水装置

5 9 制御装置

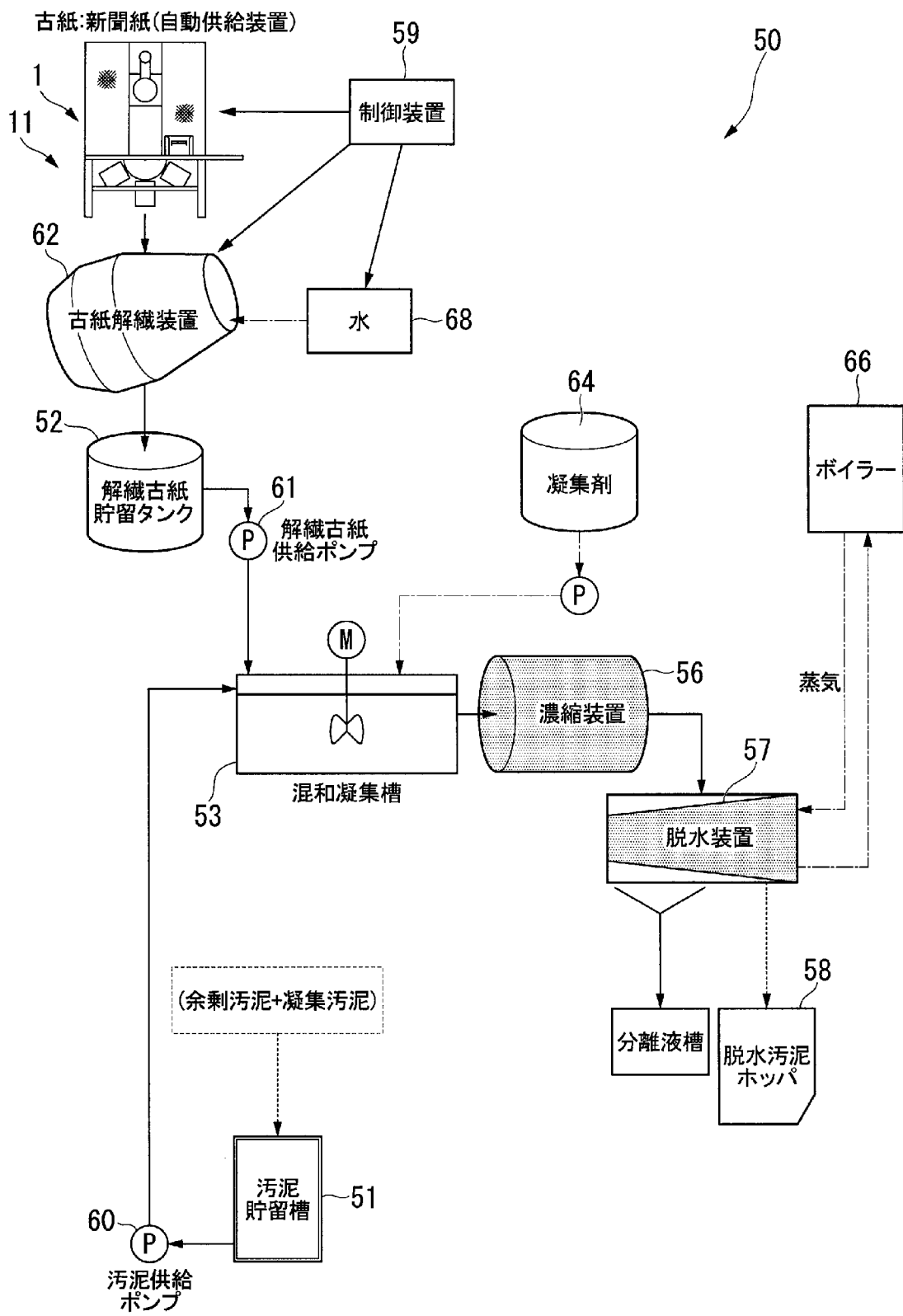
6 2 解繊装置

請求の範囲

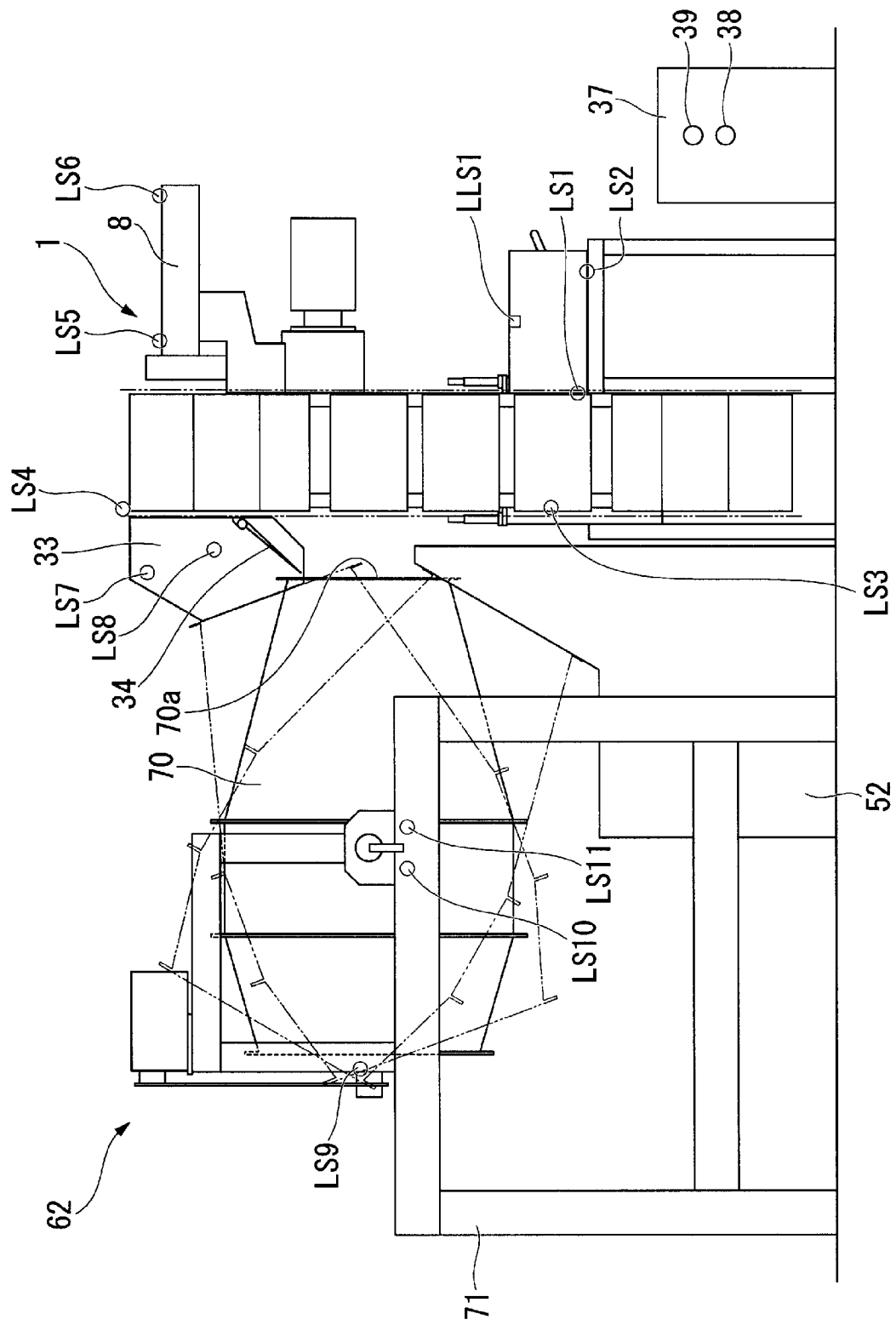
- [請求項1] 紙類を定量で複数回供給するための紙類供給装置であって、
筒状で、端部の開口から定量の積層された状態の前記紙類を挿入可能な複数の紙収容部と、
前記複数の紙収容部が外周に固定された無端帯体と、
前記無端帯体を走行させる駆動手段と、
前記無端帯体の周方向の所定位置に設けられ、前記紙収容部に収容された前記紙類を積層された状態で端部の開口から押し出す排出手段と、を備えることを特徴とする紙類供給装置。
- [請求項2] 前記紙収容部は、筒状のケースと、当該ケースに挿入される積層された前記紙類を前記ケースの内側に向けて案内する案内手段と、を備えることを特徴とする請求項1に記載の紙類供給装置。
- [請求項3] 前記駆動手段を制御して前記紙類が収容された前記紙収容部を前記排出手段に対応する位置に移動させ、前記排出手段を制御して前記紙類を排出させる制御手段を備えていることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の紙類供給装置。
- [請求項4] 前記無端帯体は一对の無端チェーンからなり、
前記無端チェーンは所定の長さを有する複数のリンクからなり、
各々の前記紙収容部は、前記紙収容部の側部が一方の前記無端チェーンの前記リンクと他方の前記無端チェーンの前記リンクに固定されていることによって、前記無端帯体の外周に固定されていることを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか一項に記載の紙類供給装置。
- [請求項5] 請求項1から請求項4のいずれか一項に記載の紙類供給装置と、
前記紙類供給装置から供給された紙類を解繊する解繊装置とを備えることを特徴とする解繊システム。
- [請求項6] 前記紙収容部は前記解繊装置の解繊処理能力に基づいた大きさとされていることを特徴とする請求項5に記載の解繊システム。

- [請求項7] 請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載された紙類供給装置と、
前記紙類供給装置から供給された紙類を解繊する解繊装置と、
前記解繊装置によって解繊された紙類と汚泥とを混合して、脱水する脱水装置を備えることを特徴とする汚泥脱水システム。
- [請求項8] 前記解繊装置によって解繊された紙類と汚泥とを混合し、前記脱水装置の前段で濃縮した後、脱水することを特徴とする請求項 7 に記載の汚泥脱水システム。

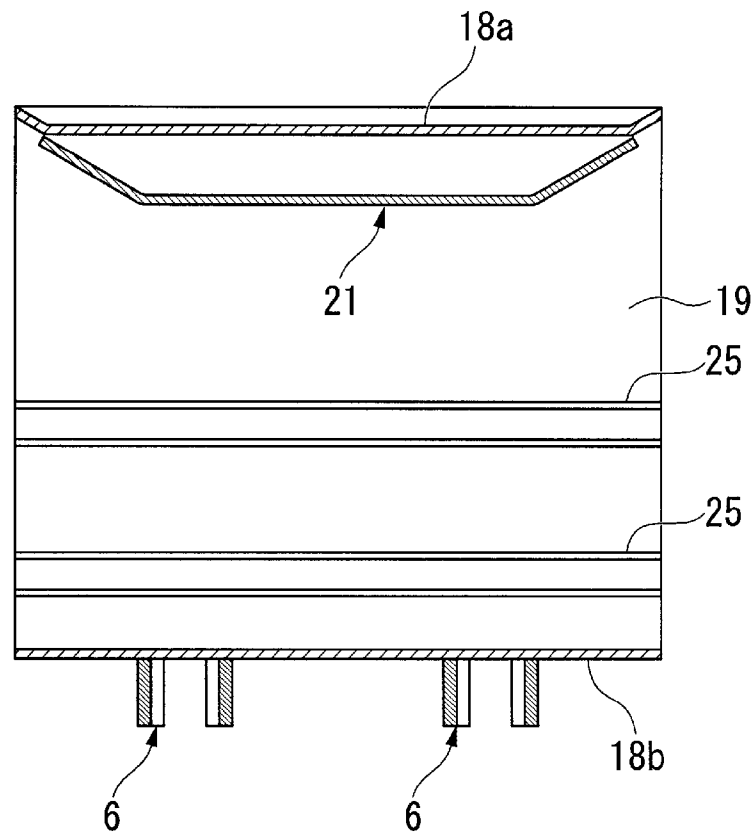
[図1]



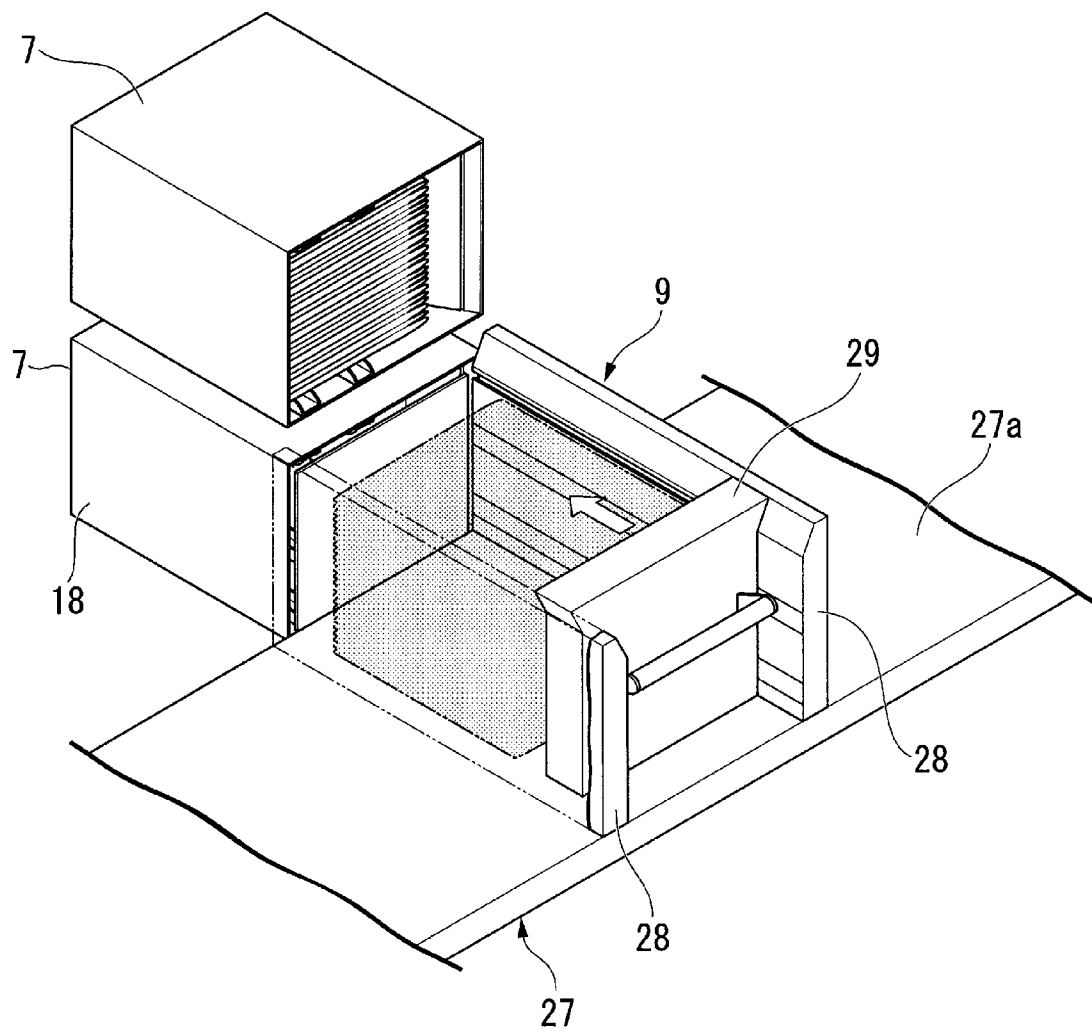
[図2]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/071680

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B65G17/12(2006.01)i, B01J20/24(2006.01)i, B65G17/44(2006.01)i, B65G47/46(2006.01)i, C02F11/12(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)

B65G17/12, B01J20/24, B65G17/44, B65G47/46, C02F11/12

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 140283/1972(Laid-open No. 94362/1974) (Kobe Match Co., Ltd.), 15 August 1974 (15.08.1974), specification, page 2, line 19 to page 3, line 18; drawings (Family: none)	1-8
Y	JP 3152335 U (Voith Patent GmbH), 30 July 2009 (30.07.2009), paragraphs [0015] to [0017]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-8

☒ 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
05 November, 2013 (05.11.13)

Date of mailing of the international search report
12 November, 2013 (12.11.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/071680

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-341621 A (YL Kogyo Kabushiki Kaisha), 03 December 2003 (03.12.2003), paragraphs [0023], [0026]; fig. 3(b) (Family: none)	2-8
Y	JP 2010-137158 A (Kubota Kankyo Service Kabushiki Kaisha), 24 June 2010 (24.06.2010), paragraphs [0003] to [0006] (Family: none)	7-8
Y	JP 2005-161314 A (Haruro FUNATO), 23 June 2005 (23.06.2005), paragraphs [0029], [0038]; fig. 2, 7 (Family: none)	7-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B65G17/12(2006.01)i, B01J20/24(2006.01)i, B65G17/44(2006.01)i, B65G47/46(2006.01)i, C02F11/12(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. B65G17/12, B01J20/24, B65G17/44, B65G47/46, C02F11/12

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 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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
Y	日本国実用新案登録出願47-140283号(日本国実用新案登録出願公開49-94362号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(神戸燐寸株式会社) 1974.08.15, 明細書第2ページ第19行-同第3ページ第18行, 図面(ファミリーなし)	1-8
Y	JP 3152335 U (フォイト パテント ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング) 2009.07.30, 段落【0015】-【0017】, 第1-2図(ファミリーなし)	1-8

☒ 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

0 5 . 1 1 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 2 . 1 1 . 2 0 1 3

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)

八板 直人

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

3 F

5 2 7 2

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	JP 2003-341621 A (ワイエル工業株式会社) 2003. 12. 03, 段落【0023】、【0026】、第3図(b) (ファミリーなし)	2-8
Y	JP 2010-137158 A (クボタ環境サービス株式会社) 2010. 06. 24, 段落【0003】 - 【0006】 (ファミリーなし)	7-8
Y	JP 2005-161314 A (船戸 東郎) 2005. 06. 23, 段落【0029】、【0038】、 第2, 7図 (ファミリーなし)	7-8