

(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
2016 年 12 月 15 日(15.12.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/199665 A1

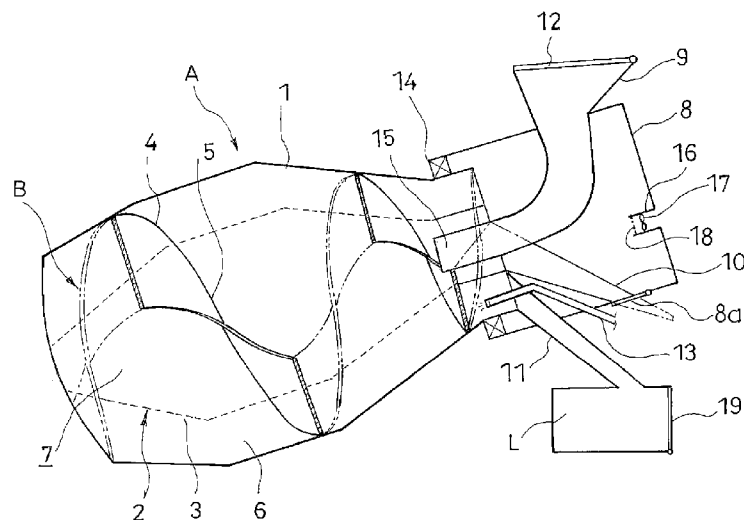
- (51) 国際特許分類:
B09C 1/02 (2006.01) *B09C 1/08* (2006.01)
B01F 9/02 (2006.01) *B60P 3/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/066376
- (22) 国際出願日: 2016 年 6 月 2 日(02.06.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-118308 2015 年 6 月 11 日(11.06.2015) JP
- (71) 出願人: K Y B 株式会社 (KYB CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1056111 東京都港区浜松町二丁目 4 番
1 号世界貿易センタービル Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 片原 伸郎 (KATAHARA, Nobuo); 〒
1056111 東京都港区浜松町二丁目 4 番 1 号世界
貿易センタービル K Y B 株式会社内 Tokyo
(JP). 中里 雅一 (NAKAZATO, Masakazu); 〒
1056111 東京都港区浜松町二丁目 4 番 1 号世界
貿易センタービル K Y B 株式会社内 Tokyo
(JP). 能登 篤 (NOTO, Atsusi); 〒1056111 東京都港
区浜松町二丁目 4 番 1 号世界貿易センタービル
K Y B 株式会社内 Tokyo (JP). 忠平 昇
(TADAHIRA, Noboru); 〒1056111 東京都港区浜松

- 町二丁目 4 番 1 号世界貿易センタービル K Y
B 株式会社内 Tokyo (JP). 鳥屋部 樹 (TORIYABE,
Tatsuru); 〒1056111 東京都港区浜松町二丁目 4 番
1 号世界貿易センタービル K Y B 株式会社内
Tokyo (JP). 森 輝海 (MORI, Terumi); 〒1056111 東
京都港区浜松町二丁目 4 番 1 号世界貿易セン
タービル K Y B 株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 天野 泉, 外 (AMANO, Izumi et al.); 〒
1040031 東京都中央区京橋一丁目 5 番 1 2 号マ
ルヒロ京橋ビル 9 階 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, 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.
- (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

[続葉有]

(54) Title: CLEANING DEVICE AND CLEANING TREATMENT VEHICLE

(54) 発明の名称: 浄化装置及び浄化処理車



(57) Abstract: [Problem] To provide a cleaning device wherein two devices, for separation treatment and cleaning treatment, re-
spectively, are packaged into one device, thereby reducing the size of the device and making transport to sites easy, and also the
amount of contaminated soil treated in a unit time is improved. [Solution] The cleaning device is provided with: a drum (1) rotatable
around an axis; a cylindrical sieve (2) affixed and housed inside the drum (1); a spiral-shaped first blade (4) provided between the
drum (1) and the sieve (2); and a spiral-shaped second blade (5) provided inside the sieve (2). Soil put into the sieve (2) is separated
by the sieve (2), only the separated contaminated earth and sand is collected in a treatment tank (6) between the drum (1) and the
sieve (2), and cleaning treatment is performed by putting a chemical into the treatment tank (6).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/199665 A1



ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, 添付公開書類:

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).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

【課題】 分離処理と浄化処理をそれぞれ行う 2 つの装置を 1 つの装置にパッケージ化して、装置を小型化し現場への運搬を容易にすると共に、単位時間当たりの汚染土壌の処理量を向上させる浄化装置を提供する。 【解決手段】 軸回りに回転可能なドラム (1) と、ドラム (1) 内に固定されて収容される筒状の篩 (2) と、ドラム (1) と篩 (2) との間に設けられる螺旋状の第一ブレード (4) と、篩 (2) 内に設けられる螺旋状の第二ブレード (5) を備え、篩 (2) 内に投入された土壌を篩 (2) で分離し、分離された汚染土砂のみをドラム (1) と篩 (2) との間の処理槽 (6) に集めて、処理槽 (6) に薬剤を投入して浄化処理する。

明 細 書

発明の名称： 浄化装置及び浄化処理車

技術分野

[0001] この発明は、有害物質が含まれる土壌を浄化する装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、ポリ塩化ビフェニル（PCB）等の有害物質が土壌に吸収されて引き起こされる土壌汚染が社会問題になっている。

[0003] このような土壌汚染に対応するため、例えば、JP2006-328679Aに開示されているように、土石を分離する土石分離機と、土石分離機にて分離された土を細かく粉砕する土粉砕機と、土に含まれる汚染物質を不溶化する不溶化剤を粉砕された土に散布する散布機とを備えた浄化装置が開発されている。

[0004] この浄化装置によると、土石分離機によって分離された汚染物質を含む土が、土粉砕機に投入されて、土粉砕機に設けられたベルトコンベアによって移動しながら粉砕ロータによって細かく粉砕された後、散布機によって不溶化剤が散布されて不溶化处理される。

発明の概要

[0005] しかしながら、特許文献1の浄化装置では、汚染された土と汚染されていない石とを分離する土石分離機と、分離された汚染土に薬剤を散布して汚染土を浄化する浄化处理を行う散布機を必要とするため、浄化装置全体が大型化し、当該装置の運搬が困難である。

[0006] また、土石分離機での処理を終えてから、次の散布機で処理を行わなくてはならず、単位時間あたりに処理できる汚染土壌の量が少なく、処理に時間がかかってしまう。

[0007] そこで、本発明では、装置を小型化し現場への運搬を容易にすると共に、単位時間あたりの汚染土砂の処理量を向上させる浄化装置を提供するものである。

[0008] 上記した目的を達成するため、本発明の浄化装置では、ドラムと、前記ドラム内に固定されて収容される筒状の篩と、前記ドラムと前記篩との間に設けられる螺旋状の第一ブレードと、前記篩内に設けられる螺旋状の第二ブレードを備える。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本実施の形態に係る浄化装置を搭載した浄化处理車を示す概念図である。

[図2]第一実施形態に係る浄化装置を示す概念図である。

[図3]第二実施形態に係る浄化装置を示す概念図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下に、図示した本実施の形態に基づいて、図面を参照しながら説明する。いくつかの図面を通して付された同じ符号は、同じ部品に対応する部品を示す。

[0011] 図1に示すように、本実施の形態に係る浄化处理車Vは、架台22を有する車両20の架台22上に浄化装置Aにおけるドラム1を回転自在に架装している。

[0012] 具体的には、本実施の形態に係る車両20は、車体21と、車体21の後側に設けられた架台22と、架台22の後で浄化装置Aにおけるドラム1を回転自在に支持するローラ23、24と、車体21と浄化装置Aの間の空間に設置され、ドラム1の先端に連結される駆動源Mを備える。そして、浄化装置Aは、ローラ23、24に前後で支持されて、浄化装置Aの後端を持ち上げるように傾斜させて車両20に搭載される。このように浄化装置Aのドラム1は、車両20の架台22に軸回りに回転自在に搭載されており、駆動源Mでドラム1を回転駆動できるようになっている。

[0013] また、図1に示すように、本実施の形態においては、車体21と浄化装置Aの間の空間には、浄化対象物としての汚染土砂を浄化する薬剤が収容された薬剤タンクTが設置されており、浄化装置の後側の架台22上には、密閉された貯留槽Lが設置されている。なお、薬剤タンクTと貯留槽Lの配置は

、特に限定されるものではなく、適当なスペースに配置されればよい。

[0014] <第一実施形態>

以下、第一実施形態に係る浄化装置Aについて詳細に説明する。図2に示すように、浄化装置Aは、ドラム1と、ドラム1内に固定されて収容される筒状の篩2と、ドラム1と篩2との間の処理槽6に設けられた第一ブレード4と、篩2内の分離槽7に設けられる第二ブレード5を備えてなる。ここで、第一ブレード4と第二ブレード5は、ドラム1の内壁に固定される幅広の長ブレードBで一体的に形成される。

[0015] ドラム1は、後端に開口部を有する有底筒状に形成され、前端となる底部の軸心部が駆動源Mに接続され、駆動源Mの駆動によって軸回りに回転可能になっている。なお、駆動源Mは、この場合、油圧モータとされており、油圧モータへの油圧を供給する図示しない油圧ポンプは車両(20)のエンジンでPTO(Power Take Off)を介して動力の提供を受けるようになっている。なお、駆動源Mには、油圧モータのほかにも電動モータを用いてもよい。

[0016] 篩2は、筒状であって、先端がドラム1の底部に固定されて閉塞され、後端は閉塞されずに開口された状態でドラム1内に固定されて収容されている。さらに、篩2は、全体に多数の孔3が設けられている。孔3の大きさは、投入される土から石礫と汚染土砂とをふるい分けできるように設定されている。よって、孔3の径は、取り除きたい石礫の粒径以下に設定されるとよい。

[0017] また、篩2はドラム1に固定されているため、ドラム1の回転とともに軸回りに回転する。

[0018] 第一ブレード4は、ドラム1の内壁に固定されて設けられる螺旋状のブレードであって、ドラム1の順回転時には、処理槽6内の汚染土砂をドラム1の先端側に運搬し、逆回転時には、ドラム1の後端側に運搬する。

[0019] 第二ブレード5は、篩2の内壁に固定されて設けられる螺旋状のブレードであって、篩2の順回転時には、分離槽7内の石礫を篩2の先端側に運搬し

、逆回転時には篩２の後端側に運搬する。

[0020] また、本実施の形態においては、第一ブレード４と第二ブレード５は、ドラム１の内壁に固定される幅広の長ブレードＢで形成されており、篩２は長ブレードＢ間に架け渡された螺旋状の鋼板によって形成されている。つまり、第一ブレード４は、長ブレードＢのドラム１と篩２の間に配置されている部分で形成され、第二ブレード５は、長ブレードＢの篩２内に配置されている部分で形成される。このようにすると、篩２は、第二ブレード５を支持する強度を備えていなくともよく、篩２を鋼板ではなく金網や土砂の通過を許容するように籠状に編まれた帯状体を長ブレードＢに前述のように架け渡して筒状として形成できる。篩２は、汚染土砂のみを処理槽６にふるい分けられる構造であればよいので、第一ブレード４と第二ブレード５を単一の長ブレードＢで形成すると、篩２の構造の自由度が向上して、篩２に種々の構造を採用できるようになる。なお、第一ブレード４をドラム１の内壁に設け、第一ブレード４の内周円に筒状の篩２を取り付け、篩２の内周に第二ブレード５を取り付け、第一ブレード４と第二ブレード５を別個独立に設けてもよい。このように、第一ブレード４と第二ブレード５を別個独立に設ける場合、汚染土砂と石礫の分離に向くように第二ブレード５を形成し、汚染土砂と薬剤との攪拌に向くように第一ブレード４を形成でき、用途別に適するブレードを設けられる利点がある。

[0021] なお、処理槽６の容積は、ドラム１と篩２の大きさの関係で決定されるため、必要な処理槽６の容積に合わせてドラム１と篩２の大きさを設定できる。

[0022] また、本実施の形態に係る浄化装置Ａは、図２に示すように、ドラム１と篩２の後端開口部を閉鎖する箱状の閉鎖部材８と、閉鎖部材８の上端に設けられて、篩２内への土の投入に便利なように漏斗状のホッパ９を備える。さらに図１に示すように、ホッパ９の投入口を開閉可能なホッパカバー１２も備えている。

[0023] また、閉鎖部材８とドラム１の環状隙間には、シール１４が設けられてお

り、閉鎖部材 8 に対してドラム 1 が回転しても、閉鎖部材 8 とドラム 1 との間がシールされるようになっている。よって、ホッパカバー 12 でホッパ 9 の投入口を塞ぐと、閉鎖部材 8 およびドラム 1 内が密閉される。

[0024] なお、本実施の形態に係るホッパカバー 12 は、ホッパ 9 の投入口を開閉してこれの密閉が可能であれば、ホッパ 9 から取り外し可能な着脱式のカバーとされてもよく、図示し説明した構造に限定されない。

[0025] また、ホッパ 9 は、篩 2 内に挿入されるシールパイプ 15 を有しており、シールパイプ 15 は、篩 2 内に設けられた第二ブレード 5 に干渉しないように配設される。

[0026] さらに、閉鎖部材 8 には、外気と連通する排気口 16 と、排気口 16 内に設置され、ドラム 1 および閉鎖部材 8 内から気体を吸い込んで外部へ向けて排気するファン 17 と、排気口 16 内のファン 17 よりも内部側に設けられるフィルタ 18 を設けている。ホッパ 9 内へ土を投入する投入作業を行う際に、ファン 17 を駆動しつつ投入作業を行うと、ホッパ 9 に投入された土から土埃が上がっても、ファン 17 によって、土埃が閉鎖部材 8 内へ吸込まれて外部へ飛散しない。ファン 17 によって吸込まれ排気される気流はフィルタ 18 を通過するので、気流に汚染土砂が混じっていてもフィルタ 18 によって、捉えられるため、外部へ漏れない。このように、閉鎖部材 8 に排気口 16、フィルタ 18 およびファン 17 を設ければ、ホッパ 9 への土の投入時に外部へ汚染土砂を含む土埃が飛散するのを阻止できるため、安全に浄化作業を実施できる。

[0027] また、本実施の形態に係る浄化装置 A は、一端が薬剤を収容する薬剤タンク T に連通され、他端がドラム 1 の処理槽 6 内に配置される投入ノズル 13 に連通される配管が設けられている。薬剤が液体である場合には、配管の途中にポンプを設け、薬剤が粉粒体である場合には、薬剤を流動化して薬剤タンク T 内から投入ノズル 13 へ向けて送り込むためのコンプレッサ等が設けられる。

[0028] 投入ノズル 13 は、外部から閉鎖部材 8 を貫通してドラム 1 と篩 2 の間へ

伸びており、先端の噴出口が処理槽 6 に臨んで、且つ第一ブレード 4 と干渉しない位置に配設されている。

[0029] ここで、薬剤は、例えば、PCB を分解処理する場合、微生物の働きで有害物質を分解する微生物製剤や、酸化作用の働きで有害物質を分解・浄化するフェントン試薬（過酸化水素と鉄溶液）などの酸化剤、有害物質を分解無害化するスラリー鉄粉剤（S I）を利用すればよい。また、土壌浄化の目的が、重金属の不溶化である場合には、薬剤としては、シュベルトマナイト、ジャロサイト、フェリハイドライト等を含むものが使用される。つまり、薬剤は、土壌中に含まれる有害物質の種類、浄化目的に合わせて自由に選択できる。

[0030] さらに、本実施の形態に係る浄化装置 A は、処理槽 6 と分離槽 7 の後端に排出口となる第一シュート 10、第二シュート 11 を各々備えている。図 2 に示すように、分離槽 7 側に設けられる第一シュート 10 は、篩 2 によって分離された石礫を外部へ廃棄できるよう、閉鎖部材 8 に設けた開閉扉 8 a から一点鎖線で示すように外部へ伸長できるようになっている。開閉扉 8 a は、浄化処理を実施している状態では、閉じられており、ドラム 1 を逆転させて篩 2 から石礫を排出する際には開かれて第一シュート 10 の外部への伸長を許容する。また、第二シュート 11 は、管状であってドラム 1 の後端から排出される土砂を受けて貯留槽 L へ送り込むため、ドラム 1 の後端から貯留槽 L の開口へ向けて傾斜して伸びている。貯留槽 L は、開口が第二シュート 11 に連結されており、内部に貯留される浄化処理後の土砂を外部への排出を可能とする排出口 19 を備えている。

[0031] 以下、本実施の形態に係る浄化装置 A の作動について説明する。まず、有害物質を含む土をホッパ 9 からシールパイプ 15 を介して駆動源 M によりドラム 1 と共に順回転する篩 2 内である分離槽 7 に投入する。駆動源 M によるドラム 1 の順回転駆動は、浄化処理の間継続して行われる。土の投入に際しては、ホッパ 9 の投入口は、開放され、土の投入が終了するとホッパカバー 12 によって密閉される。土の投入中は、ファン 17 が駆動されて汚染土砂

を含んだ土埃の装置外部への飛散が防止される。なお、処理中はファン１７を停止させずに絶えず駆動する場合には、土埃の飛散を阻止できるので、ホッパカバー１２でホッパ９の投入口を密閉しなくとも浄化処理ができるが、ホッパ９の投入口をホッパカバー１２で密閉するとより一層処理中の安全性が高まる。

[0032] 土壌を汚染する有害物質は、粒径の細かい土や砂利などの土砂に浸透するが、石や岩などの岩石のような粒径の大きいものには浸透しにくい。投入された土は篩２内に設けられた第二ブレード５で篩２の先端側へ移送されつつ攪拌される。この第二ブレード５による移送攪拌によって土が汚染土砂と石礫とに分離され、さらに、粒径の小さい汚染土砂が篩２に設けられた孔３を通過して、処理槽６内に移動する。よって、篩２内には、粒径の比較的大きい汚染されていない石礫が孔３を通過できずに残る。このように、篩２と第二ブレード５によって土から石礫を除去して汚染土砂のみを分離して処理槽６へ送り込む。

[0033] また、第二ブレード５による移送攪拌によっては、表面に汚染土砂が付着した石礫同士がぶつかるため、石礫に付着していた汚染土砂も剥離されて、処理槽６に送り込まれる。

[0034] 石礫から分離されて処理槽６内に送り込まれた汚染土砂に対して、投入ノズル１３から薬剤を噴射する。処理槽６内に投入された薬剤と汚染土砂は、ドラム１が順回転するために、第一ブレード４によりドラム１の先端へ移送されつつ攪拌される。よって、処理槽６では汚染土砂と薬剤とが混練される。これにより、土中の汚染土砂のみが効率よく薬剤と接触して、汚染土砂が効率的に浄化される。このように、浄化装置Ａでは、土を篩２内に投入して石礫と汚染土砂を分離する分離処理と、汚染土砂と薬剤を攪拌する浄化処理の二つの処理を同時に行える。

[0035] 浄化処理終了後、ドラム１を逆回転させると、第一ブレード４によって、浄化後の汚染土砂がドラム１の後端へ、第二ブレード５によって石礫が篩２の後端へ移送され、これらの後端に設けられている第一シュート１０および

第二シュート 11 を介して別々にドラム 1 および篩 2 から外に排出される。

[0036] その際、分離槽 7 内に残っている石礫は、閉鎖部材 8 の開閉扉 8a を開き、第一シュート 10 を閉鎖部材 8 の外へ伸ばし、第一シュート 10 を介して装置外へ排出される。他方、処理槽 6 内に収容されている浄化された汚染土砂は、第二シュート 11 を利用して貯留槽 L に送り込まれ、この貯留槽 L に一時的に保管される。なお、浄化後の汚染土砂を現地にて処分できる場合、装置外へ排出してもよく、その場合、閉鎖部材 8 に別途開閉扉を設けて第二シュート 11 を外部へ伸ばせるようにして、土砂を外部へ排出できるようにすればよい。

[0037] 前述したように、本実施の形態に係る浄化装置 A は、軸回りに回転可能なドラム 1 と、ドラム 1 内に固定されて収容される筒状の篩 2 と、ドラム 1 と篩 2 との間に設けられる螺旋状の第一ブレード 4 と、篩 2 内に設けられる螺旋状の第二ブレード 5 を備えている。そのため、本発明の浄化装置 A によれば、ドラム 1 を回転駆動させて、篩 2 内に土を投入すると、粒径の大きな石礫は篩 2 内に、粒径の小さな汚染土砂はドラム 1 と篩 2 の間の処理槽 6 にふるい分けられる。さらに、この処理槽 6 に、薬剤を投入し、汚染土砂と薬剤を混練して、汚染土砂を浄化できる。

[0038] したがって、1 つの装置で土壌を汚染されていない石礫と汚染土砂に分離する処理と浄化処理の 2 つの処理を実行できるため、浄化装置 A を小型化できる。

[0039] また、この浄化装置 A によれば、分離槽 7 内での汚染されていない石礫と汚染土砂の分離と、処理槽 6 内での浄化処理をそれぞれの槽で同時に実行できる。

[0040] このように、分離処理と浄化処理の二つの処理を同時に行えるので、単位時間当たりの汚染土砂の浄化処理量が向上し短時間で大量に土の浄化処理を実行できる。

[0041] また、本実施の形態に係る浄化装置 A は、ドラム 1 と篩 2 との間の処理槽 6 に薬剤を投入する投入ノズル 13 を備えている。そのため、土から分離さ

れた汚染土砂のみがふるい分けられた処理槽 6 に直接薬剤を投入でき、有害物質を含む汚染土砂のみを効率的に浄化処理できる。

[0042] また、本実施の形態に係る浄化装置 A は、篩 2 内を分離槽 7 として、内容物が排出される第一シュート 10 および第二シュート 11 を分離槽 7 と処理槽 6 にそれぞれ備え、処理槽 6 側の第二シュート 11 は密閉された貯留槽 L に連通されている。そのため、処理槽 6 で浄化処理された汚染土砂を密閉された貯留槽 L に一時的に保管して、安全性を確認してから破棄でき、より安全に作業が進められる。

[0043] また、本実施の形態に係る浄化装置 A は、ドラム 1 の内壁に螺旋状の長ブレード B が固定されて設けられ、前記篩 2 を長ブレード B に取り付けてドラム 1 内に設け、前記長ブレード B の前記ドラム固定側から前記篩 2 までを第一ブレード 4 とし、篩 2 から長ブレード B の端部までを第二ブレード 5 とされている。このように、第一ブレード 4 と第二ブレード 5 を一つの長ブレードで形成し、篩 2 を、長ブレード B に取り付けて設けるようにした場合、篩 2 の内壁に第二ブレード 5 を固定する場合に比べて、篩 2 が第二ブレード 5 を支持しなくて済む。そのため、篩 2 の強度は低くて済み、篩 2 を網状等とでき、篩 2 の構造の自由度が向上する。

[0044] また、本実施の形態に係る浄化装置 A は、ドラム 1 と篩 2 の開口端を閉鎖する閉鎖部材 8 と、閉鎖部材 8 に設けたホッパ 9 と、ホッパ 9 の投入口を密閉可能なホッパカバー 12 を備えている。これにより、ドラム 1 内への投入口であるホッパ 9 が密閉されているので、ドラム 1 の中で土埃が舞い上がったとしてもホッパ 9 から漏れ出す恐れがない。

[0045] また、本実施の形態に係る発明は、ドラム 1 を回動自在に支持する架台 22 と、ドラム 1 を回転駆動する駆動源 M と、架台 22 を有する車両 20 を備える浄化処理車 V となっている。浄化装置 A を車両 20 に架装しているため、浄化装置 A の作業現場への移動を容易にし、オンサイト処理を可能にする。また、車両 20 に備えられた駆動源 M を利用してドラム 1 を回転駆動させるため、浄化装置 A を車両に架装したまま作業できる。

[0046] なお、本実施の形態においては、浄化装置Aは、車両20に架装されたまま作業できるようになっているが、電気モータなどの別の駆動源を用意して載置式にされてもよい。載置式にした場合は、トレーラーなどで浄化処理装置を作業現場まで運び、オンサイト処理を可能にする。この場合、作業が何日もかかってしまう場合でも、浄化装置Aを作業現場に置いて、トラクタだけを作業現場から戻せる。

[0047] また、本実施の形態に係る浄化装置Aは、閉鎖部材8に、外気と連通する排気口16と、排気口16内に設置され、ドラム1および閉鎖部材8内から気体を吸い込んで外部へ向けて排気するファン17と、排気口16内のファン17よりも内部側に設けられるフィルタ18を設けている。

[0048] これにより、ファン17によって、浄化装置A内の空気が外気側に送り出されるため、浄化装置A内が負圧になり、ホッパ9の投入口やドラム1と閉鎖部材8の隙間から空気と一緒に汚染土砂が漏れ出てしまうのを防止できる。また、ファン17によって、外気側に送り出される気流に汚染土砂が混ざっていたとしても、排気口16内には、フィルタ18が設けられているため、汚染土砂は、外気側に漏れ出ない構造になっている。

[0049] <第二実施形態>

次に、第二実施形態に係る浄化装置Cについて説明する。ここでは上述した第一実施形態に係る浄化装置Aとの異なる点を中心に説明し、同様の機能を有する構成には同一の符号を付して説明を省略する。

[0050] 図3に示すように、本実施の形態に係る浄化装置Cは、篩2内に内筒101が挿入され、内筒101の先端がドラム1に連結されてドラム1内に収容されている。篩2の先端は、内筒101の外周に接合されており、内筒101の先端には篩2とドラム1の間に開口する取込口102が設けられている。そして、この第二実施形態の浄化装置Cでは、内筒101内を処理槽106としている。

[0051] また、内筒101内には、螺旋状の第三ブレード103が設けられており、第一ブレード4、第二ブレード5と同じ向きに設けられていて、ドラム1

の順回転時に内筒１０１内の汚染土砂を先端側へ移送するようになっている。そして、ドラム１を逆回転させると、内筒１０１内から外部に排出するようになっている。

[0052] 本実施の形態においては、内筒１０１内が処理槽１０６になるため、図３に示すように、内筒１０１内に薬剤を投入できる投入ノズル１０４を備える。投入ノズル１０４は、外部から閉鎖部材８を貫通して処理槽１０６である内筒１０１内へ伸びており、先端の噴出口が処理槽１０６に臨んで、且つ第三ブレード１０３と干渉しない位置に配設されている。

[0053] また、図３に示すように、内筒１０１の後端には、貯留槽Ｌに送り込むため第三シュート１０５が備えられる。第三シュート１０５は、内筒１０１の開口端から排出される土砂を受けられるように配置されている。

[0054] そして、図３に示すように、内筒１０１の後端の開口部は、ホッパ９とシールパイプ１５で覆われる格好となるため、内筒１０１の後端開口部から排出される土砂を貯留槽Ｌへ送り込む第三シュート１０５は、ホッパ９を貫通する必要がある。具体的には、第三シュート１０５は、浄化処理後の土砂がホッパ９およびシールパイプ１５内に投入される土に混じらないように、シールパイプ１５内に配置される部分については管状とされている。よって、ホッパ９から投入された土は、シールパイプ１５内の内筒１０１と第三シュート１０５の管状部分の外周を通して、篩２内に入る。

[0055] 第二実施形態に係る浄化装置Ｃの作動について説明する。まず、有害物質を含む土が、ホッパ９からシールパイプ１５を介して駆動源Ｍによりドラム１と共に順回転する篩２内である分離槽７に投入する。

[0056] そして、投入された土は篩２内に設けられた第二ブレード５によって篩２の先端側へ移送されつつ攪拌される。この第二ブレード５による移送攪拌によって土が汚染土砂と石礫とに分離され、さらに、粒径の小さい汚染土砂が篩２に設けられた孔３を通過して、ドラム１と篩２の間の槽に移動する。よって、篩２内には、粒径の比較的大きい汚染されていない石礫が、孔３を通過できずに残る。このように、篩２と第二ブレード５によって土から石礫を

除去して汚染土砂のみを分離できる。

[0057] 分離された汚染土砂は、第一ブレード4によって、ドラム1の先端側に開口された内筒101の取込口102の上部まで攪拌移送されて、取込口102から内筒101内に收容される。

[0058] 処理槽106である内筒101内に送り込まれた汚染土砂に対して、投入ノズル104から、薬剤を噴射する。処理槽106内に投入された薬剤と汚染土砂は、ドラム1が順回転するために第三ブレード103により内筒101の先端へ移送されつつ攪拌される。よって、処理槽106では汚染土砂と薬剤とが混練される。これにより、土中の汚染土砂のみが効率よく薬剤と接触して、汚染土砂が効率的に浄化される。このように、浄化装置Cでも、土を篩2内に投入して石礫と汚染土砂を分離する分離処理と、汚染土砂と薬剤を攪拌する浄化処理の二つの処理を同時に行える。

[0059] 浄化処理終了後、ドラム1を逆回転させると、第二ブレード5によって石礫が篩2の後端へ、第三ブレード103によって、浄化後の汚染土砂が内筒101の後端に移送される。篩2および内筒101の後端まで移送された石礫や土砂はこれらの後端に各々設けられている第一シュート10および第三シュート105を介して別々に篩2および内筒101から外に排出される。

[0060] その際、分離槽7内に残っている石礫は、閉鎖部材8の開閉扉8aを開き、第一シュート10を閉鎖部材8の外へ伸ばし、第一シュート10を介して装置外へ排出される。

[0061] 他方、処理槽106内に收容されている浄化された汚染土砂は、第三シュート105を利用して貯留槽Lに送り込まれ、この貯留槽Lに一時的に保管される。なお、浄化後の汚染土砂を現地にて処分できる場合、装置外に排出してもよく、その場合、閉鎖部材8に別途開閉扉を設けて第三シュート105を外部へ伸ばせるようにして土砂を外部へ排出できるようにすればよい。

[0062] また、仮にドラム1と篩2の間の槽に汚染土砂が内筒101内に送り込まれずに残ってしまったとしても、第二シュート11を介して外に排出される。ただし、ドラム1と篩2の間の槽に残っている汚染土砂は浄化されていない

いため、ドラム 1 と篩 2 の間の槽に薬剤を散布してもよいし、あるいは第二シュート 11 を密閉容器に連結するなどして密閉容器に保管してから、薬剤と混練して浄化処理してもよい。

[0063] 前述したように、本実施の形態に係る浄化装置 C は、篩 2 内に挿入されて、先端がドラム 1 に連結され、篩 2 とドラム 1 の間に開口する取込口 102 を有する内筒 101 を備える。そのため、汚染土砂がドラム先端に堆積してしまい、篩 2 の特に先端側が分離槽 7 として機能せずに、分離槽 7 である篩 2 内に汚染土砂がふるい分けられずに残ってしまうのを確実に防止できる。

[0064] また、内筒 101 内に螺旋状の第三ブレード 103 を設けているため、ドラム 1 の順回転時には、薬剤と汚染土砂を混練でき、ドラム 1 の逆回転時には、内筒 101 内の浄化された汚染土砂を排出できる。

[0065] なお、螺旋状の第三ブレード 103 は、第一ブレード 4 や第二ブレード 5 とは、逆刃にしてもよい。逆刃にした場合、順回転時に取込口 102 から入れられた汚染土砂を内筒 101 の後端側に移送できる。この場合、ドラム 1 を順回転させると、処理槽 106 となる内筒 101 から浄化処理済みの土砂が順次貯留槽 L へ排出される。よって、ホッパ 9 から土を継続的に投入しても、順次、汚染土砂と石礫とが篩 2 により分離され、分離されて内筒 101 内に送り込まれた汚染土砂と薬剤が第三ブレード 103 で攪拌されつつ移送され内筒 101 の後端開口部から浄化処理後の土砂を排出される。このように、汚染土砂の浄化処理を間断なく継続して実施できる。

[0066] また、本実施の形態に係る浄化装置 C は、内筒 101 内を処理槽 106 として、処理槽 106 に薬剤を投入する投入ノズル 104 を備えている。そのため、土壌から分離された汚染土砂のみが収容された処理槽 106 に直接薬剤を投入でき、有害物質を含む汚染土砂のみを効率的に浄化処理できる。

[0067] 本願は、2015 年 6 月 11 日に日本国特許庁に出願された特願 2015-118308 に基づく優先権を主張し、この出願の全ての内容は参照により本明細書に組み込まれる。

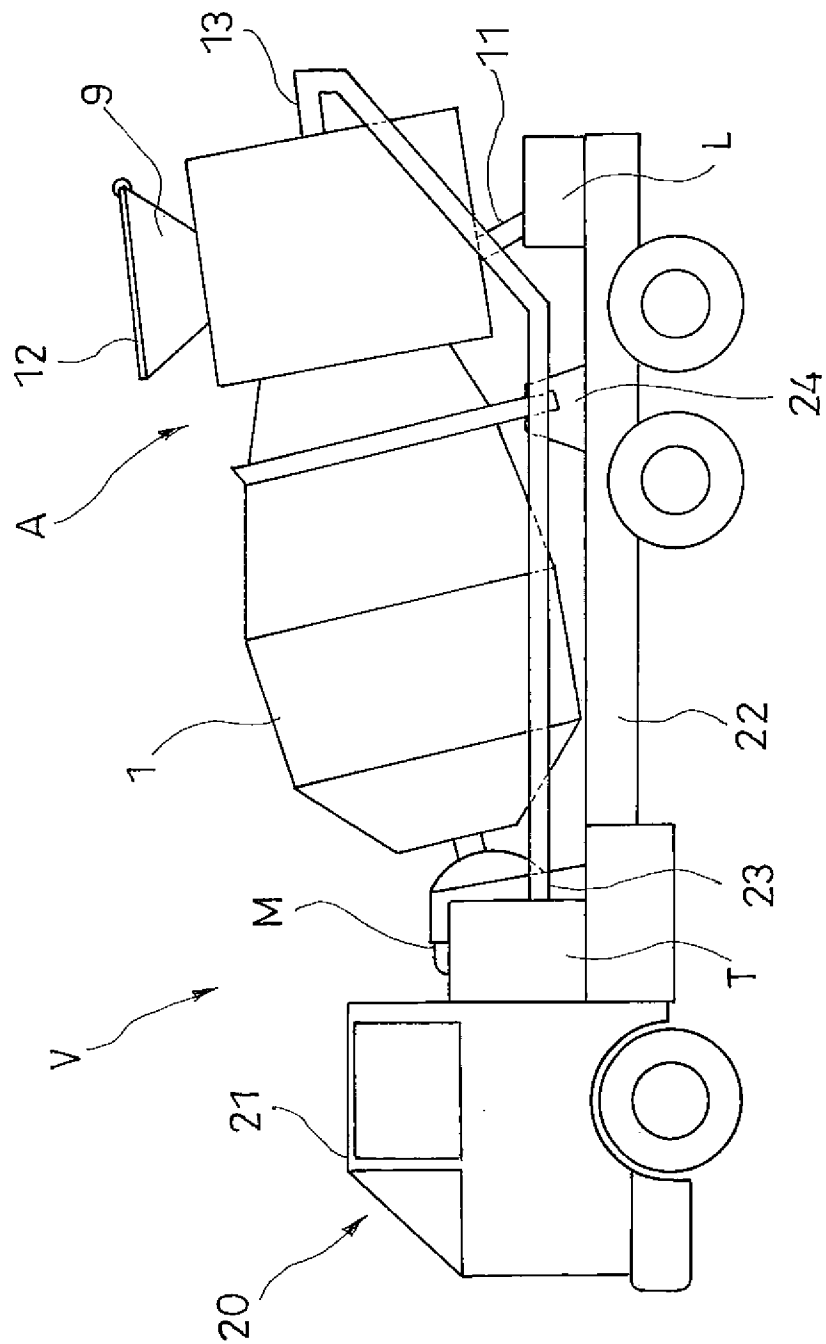
請求の範囲

- [請求項1] 軸回りに回転可能なドラムと、
前記ドラム内に固定されて収容され、内側に浄化対象物が投入可能な筒状の篩と、
前記ドラムと前記篩との間に設けられる螺旋状の第一ブレードと、
前記篩内に設けられる螺旋状の第二ブレードを備える
ことを特徴とする浄化装置。
- [請求項2] 前記篩内に挿入されて、先端が前記ドラムに連結され、前記篩と前記ドラムの間に開口する取込口を有する内筒と、
前記内筒内に設けられる螺旋状の第三ブレードを備える
ことを特徴とする請求項1に記載の浄化装置。
- [請求項3] 前記ドラムと前記篩との間を処理槽として、前記処理槽に薬剤を投入する投入ノズルを備える
ことを特徴とする請求項1に記載の浄化装置。
- [請求項4] 前記内筒内を処理槽として、前記処理槽に薬剤を投入する投入ノズルを備える
ことを特徴とする請求項2に記載の浄化装置。
- [請求項5] 前記篩内を分離槽として、内容物が排出されるシュートを前記分離槽と前記処理槽にそれぞれ備え、前記処理槽側の前記シュートは密閉された貯留槽に連通される
ことを特徴とする請求項3または4に記載の浄化装置。
- [請求項6] 前記ドラムの内壁に螺旋状の長ブレードが固定されて設けられ、
前記篩を長ブレードに取り付けて前記ドラム内に設け、
前記長ブレードの前記ドラム固定側から前記篩までを前記第一ブレードとし、
前記篩から前記長ブレードの端部までを前記第二ブレードとする
ことを特徴とする請求項1から4のいずれか一項に記載の浄化装置。

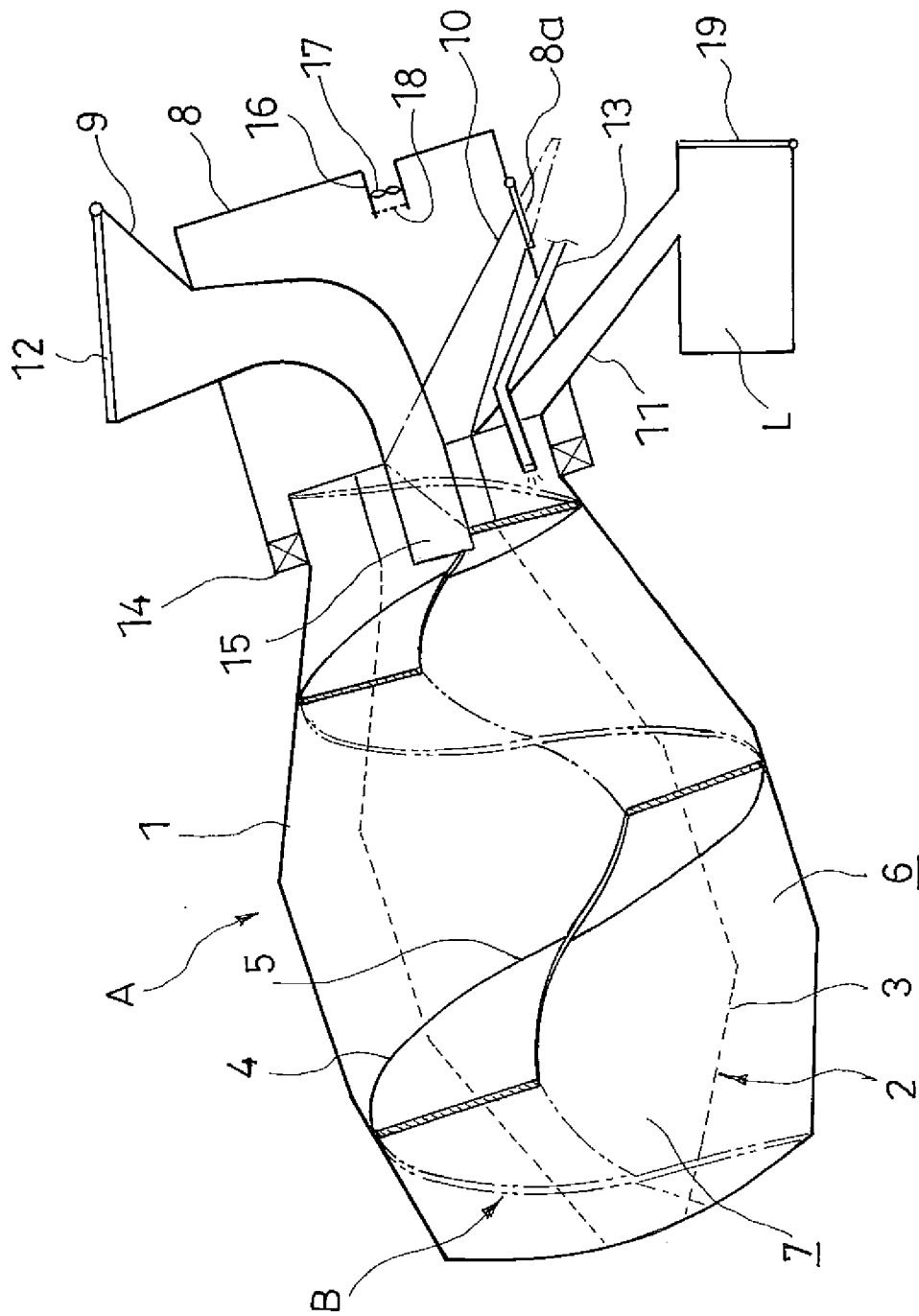
[請求項7] 前記ドラムと前記篩の開口端を閉鎖する閉鎖部材と、
 前記閉鎖部材に設けたホッパと、
 前記ホッパの投入口を密閉可能なホッパカバーを備える
 ことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の浄化装置
 。

[請求項8] 請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の浄化装置と、
 前記ドラムを回動自在に支持する架台と、
 前記ドラムを回転駆動する駆動源と、
 前記架台を有する車両を備える
 ことを特徴とする浄化处理車。

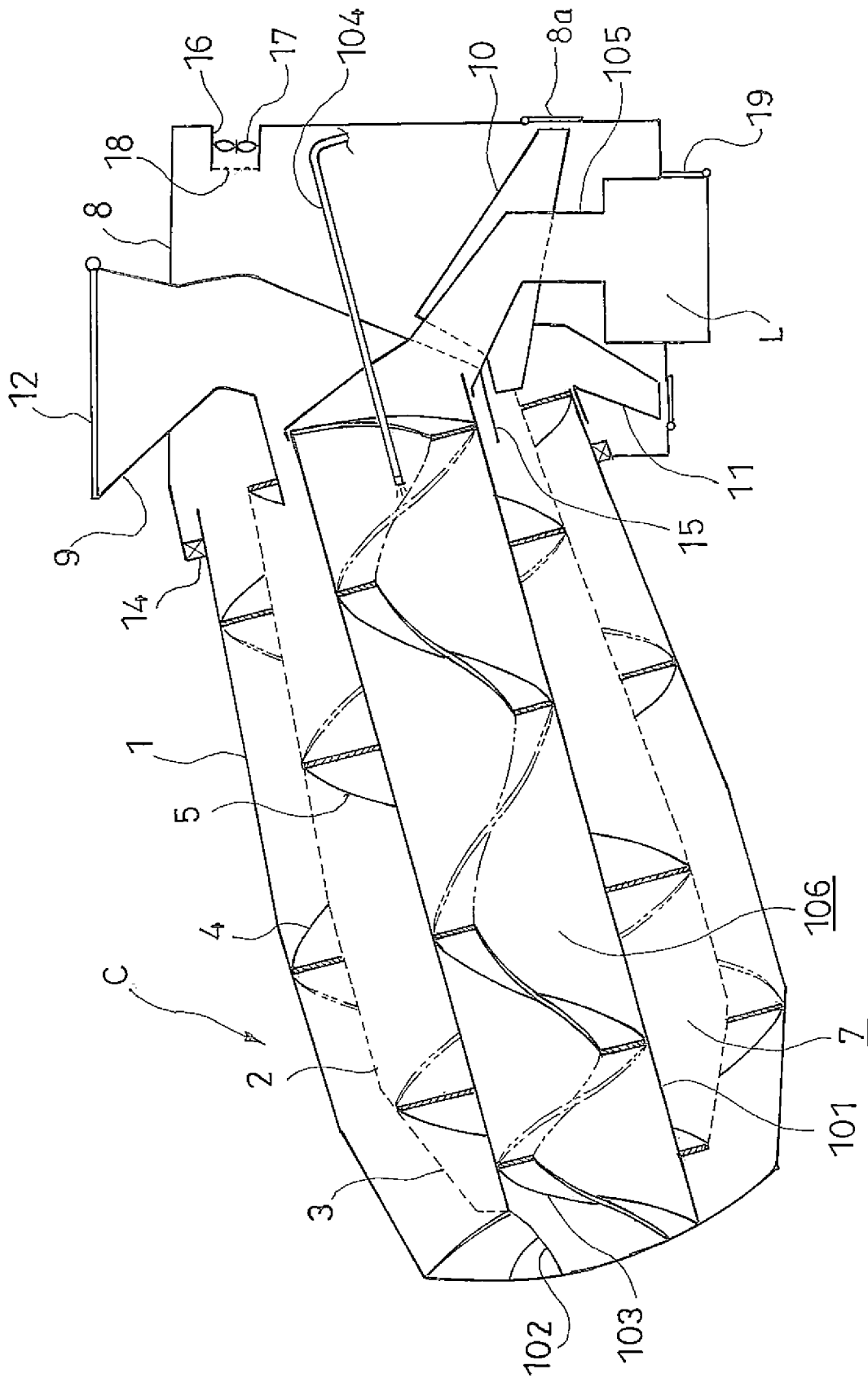
[図1]



[図2]



【図3】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/066376

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B09C1/02(2006.01)i, B01F9/02(2006.01)i, B09C1/08(2006.01)i, B60P3/00(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)

B01F9/00-13/10, B09B1/00-5/00, B09C1/00

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.
X Y A	JP 51-71559 A (Kayaba Industry Co., Ltd.), 21 June 1976 (21.06.1976), page 2, lower left column, line 7 to page 3, upper left column, line 3; fig. 1 (Family: none)	1, 3, 5-7 8 2, 4
Y	JP 2013-208716 A (Kayaba Industry Co., Ltd.), 10 October 2013 (10.10.2013), fig. 1, 3 & US 2015/0029811 A1 fig. 1, 3 & WO 2013/145391 A1 & EP 2832515 A1 & CN 104080584 A	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
22 June 2016 (22.06.16)

Date of mailing of the international search report
05 July 2016 (05.07.16)

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/JP2016/066376

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 2002-239506 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 27 August 2002 (27.08.2002), (Family: none)	1-8
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 178454/1977 (Laid-open No. 103678/1979) (Kabushiki Kaisha Taisho), 21 July 1979 (21.07.1979), (Family: none)	1-8
A	US 2008/0213742 A1 (ASGARI, Soheil), 04 September 2008 (04.09.2008), & WO 2008/104588 A1 & EP 2126040 A1 & CN 101646764 A	1-8
A	WO 2002/04107 A1 (KALOTTIKONE OY), 17 January 2002 (17.01.2002), & FI 20001645 A & AU 7983001 A	1-8
A	WO 2002/04106 A1 (KALOTTIKONE OY), 17 January 2002 (17.01.2002), & FI 20001646 A & AU 8217201 A	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B09C1/02 (2006.01)i, B01F9/02 (2006.01)i, B09C1/08 (2006.01)i, B60P3/00 (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 (I P C))

Int.Cl. B01F9/00-13/10, B09B1/00-5/00, B09C1/00

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	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 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 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 51-71559 A (萱場工業株式会社) 1976.06.21, 第2頁左下欄7行-第3頁左上欄3行, 第1図 (ファミリーなし)	1, 3, 5-7 8 2, 4
Y	JP 2013-208716 A (カヤバ工業株式会社) 2013.10.10, [図1], [図3] & US 2015/0029811 A1, FIG.1, FIG.3 & WO 2013/145391 A1 & EP 2832515 A1 & CN 104080584 A	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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

2 2 . 0 6 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

0 5 . 0 7 . 2 0 1 6

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)

山田 貴之

4 D

4 4 2 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 2 1

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	JP 2002-239506 A (松下電器産業株式会社) 2002.08.27, (ファミリーなし)	1-8
A	日本国実用新案登録出願52-178454号(日本国実用新案登録出願公開54-103678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 (株式会社タイショー) 1979.07.21, (ファミリーなし)	1-8
A	US 2008/0213742 A1 (ASGARI, Soheil) 2008.09.04, & WO 2008/104588 A1 & EP 2126040 A1 & CN 101646764 A	1-8
A	WO 2002/04107 A1 (KALOTTIKONE OY) 2002.01.17, & FI 20001645 A & AU 7983001 A	1-8
A	WO 2002/04106 A1 (KALOTTIKONE OY) 2002.01.17, & FI 20001646 A & AU 8217201 A	1-8