

(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
2023年1月12日(12.01.2023)



(10) 国際公開番号

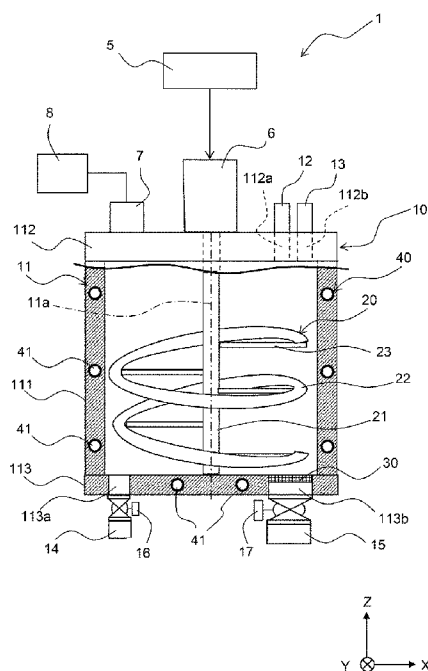
WO 2023/282266 A1

- (51) 国際特許分類:
F26B 11/14 (2006.01) *F26B 25/04* (2006.01)
F26B 5/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/026741
- (22) 国際出願日: 2022年7月5日(05.07.2022)
- (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 2021-114345 2021年7月9日(09.07.2021) JP
- (71) 出願人: ダイキン工業株式会社 (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号梅田センタービル Osaka (JP).
- (72) 発明者: 籾 忠洋 (YABU, Tadahiro); 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号梅田センタービル ダイキン工業株式会社内 Osaka (JP). 中尾 友紀 (NAKAO, Yuki); 〒5308323 大阪府大阪市北区中崎西2丁目
- 4番12号梅田センタービル ダイキン工業株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 山尾 憲人, 外(YAMAOKI, Norihito et al.); 〒5300017 大阪府大阪市北区角田町8番1号大阪梅田ツインタワーズ・ノース青山特許事務所 Osaka (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, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, 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, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: WASHING/DRYING APPARATUS AND WASHING/DRYING METHOD

(54) 発明の名称: 洗浄乾燥装置および洗浄乾燥方法

[図1]



(57) Abstract: This apparatus is capable of washing a powdery object to be treated, which comprises a polymeric organic compound, with washing liquid and drying the object to be treated, and is provided with: a container; a rotatable agitating blade that is disposed in the container; a filter that is disposed in the container and capable of separating the object to be treated and the washing liquid; a heater that is disposed in the container and capable of heating the interior of the container; and a control device that rotates the agitating blades during washing and drying of the object to be treated and activates the heater during drying of the object to be treated. The container has: a container body; an object-to-be-treated supply pipe that communicates with the interior of the container body and is capable of supplying the object to be treated; a washing liquid supply pipe that communicates with the interior of the container body and is capable of supplying the washing liquid; a treated object discharge pipe that communicates with the interior of the container body and is capable of discharging the treated object; and a washing liquid discharge pipe that communicates with the interior of the container body and is capable of discharging the washing liquid. The filter is provided in the container body and located upstream of the washing liquid discharge pipe.

WO 2023/282266 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 :

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約 : 高分子の有機化合物からなる粉状の被処理物を洗浄液により洗浄し前記被処理物を乾燥可能である装置であり、容器と、前記容器内に配置された回転可能な攪拌翼と、前記容器に配置され、前記被処理物と前記洗浄液を濾別可能であるフィルタと、前記容器に配置され、前記容器内を加熱可能である加熱器と、前記被処理物の洗浄時および乾燥時に前記攪拌翼を回転させ、前記被処理物の乾燥時に加熱器を作動させる制御装置とを備え、前記容器は、容器本体と、前記容器本体内に連通し前記被処理物を供給可能な被処理物供給管と、前記容器本体内に連通し前記洗浄液を供給可能な洗浄液供給管と、前記容器本体内に連通し前記被処理物を排出可能な被処理物排出管と、前記容器本体内に連通し前記洗浄液を排出可能な洗浄液排出管とを有し、前記フィルタは、前記容器本体に設けられ、前記洗浄液排出管の上流側に位置している。

明 細 書

発明の名称： 洗浄乾燥装置および洗浄乾燥方法

技術分野

[0001] 本開示は、高分子の有機化合物からなる粉状の被処理物を洗浄して乾燥する洗浄乾燥装置および洗浄乾燥方法に関する。

背景技術

[0002] 従来から、重合性有機化合物からなる被処理物を洗浄し乾燥するために、洗浄装置と乾燥装置を別々に用いている。

[0003] 洗浄装置は、容器本体と攪拌翼を有し、容器本体内に被処理物と水を収容し、攪拌翼の回転により被処理物を水とともに洗浄する。乾燥装置は、回転可能な容器本体を有し、洗浄後の被処理物を容器本体内に収容し、容器本体を回転しながら被処理物を乾燥する（実全昭61-130893号公報：特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：実全昭61-130893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、前記従来のように洗浄装置と乾燥装置を別々に用いると、洗浄装置と乾燥装置を設置するための大きなスペースを必要とし、また、洗浄装置から乾燥装置に被処理物を移動するための作業負荷が増加する。

[0006] そこで、本開示は、装置の設置スペースを小さくでき、また、作業負荷を減少できる洗浄乾燥装置および洗浄乾燥方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 前記課題を解決するため、本開示の第1の態様である洗浄乾燥装置は、高分子の有機化合物からなる粉状の被処理物を洗浄液により洗浄し前記被処理物を乾燥可能である装置であり、

容器と、
前記容器内に配置された回転可能な攪拌翼と、
前記容器に配置され、前記被処理物と前記洗浄液を濾別可能であるフィルタと、
前記容器に配置され、前記容器内を加熱可能である加熱器と、
前記被処理物の洗浄時および乾燥時に前記攪拌翼を回転させ、前記被処理物の乾燥時に加熱器を作動させる制御装置と
を備え、
前記容器は、容器本体と、前記容器本体内に連通し前記被処理物を供給可能な被処理物供給管と、前記容器本体内に連通し前記洗浄液を供給可能な洗浄液供給管と、前記容器本体内に連通し前記被処理物を排出可能な被処理物排出管と、前記容器本体内に連通し前記洗浄液を排出可能な洗浄液排出管とを有し、
前記フィルタは、前記容器本体に設けられ、前記洗浄液排出管の上流側に位置している。

- [0008] 好ましくは、第2の態様は、第1の態様の洗浄乾燥装置であって、前記フィルタは、前記洗浄液と50 μ m以上の前記被処理物を濾別可能である。
- [0009] 好ましくは、第3の態様は、第1または第2の態様の洗浄乾燥装置であって、前記攪拌翼は、シャフトと、前記シャフトに沿って連続した螺旋を形成するように前記シャフトの周囲に巻回されたフィンとを有する。
- [0010] 好ましくは、第4の態様は、第1または第2の態様の洗浄乾燥装置であって、前記攪拌翼は、シャフトと、前記シャフトに沿って不連続な螺旋を形成するように前記シャフトの周囲に巻回された複数のフィンとを有する。
- [0011] 好ましくは、第5の態様は、第1から第4の態様の何れか一つの洗浄乾燥装置であって、前記攪拌翼は、自転しつつ公転可能である。
- [0012] 好ましくは、第6の態様は、第1から第5の態様の何れか一つの洗浄乾燥装置であって、さらに、前記容器内を減圧可能な減圧装置を備える。
- [0013] 好ましくは、第7の態様は、第1から第6の態様の何れか一つの洗浄乾燥

装置であって、前記容器は、洗浄時に前記洗浄液を貯留可能である。

[0014] 好ましくは、第8の態様は、第1から第6の態様の何れか一つの洗浄乾燥装置であって、前記容器は、前記洗浄液供給管に連通され前記洗浄液を噴霧可能な噴霧ノズルを有する。

[0015] 好ましくは、第9の態様は、第1から第8の態様の何れか一つの洗浄乾燥装置であって、前記被処理物は、樹脂からなる。

[0016] 好ましくは、第10の態様は、第1から第8の態様の何れか一つの洗浄乾燥装置であって、前記被処理物は、フッ素樹脂からなる。

[0017] 好ましくは、第11の態様は、第1から第10の態様の何れか一つの洗浄乾燥装置であって、前記被処理物の平均粒径は、20 μm 以上である。

[0018] 好ましくは、第12の態様は、第1から第11の態様の何れか一つの洗浄乾燥装置であって、

前記容器本体は、筒状の側壁部と、前記側壁部の第1開口部に取り付けられる天部と、前記側壁部の第2開口部に取り付けられる底部とを有し、

前記底部は、前記被処理物排出管に連通する被処理物排出孔と、前記洗浄液排出管に連通する洗浄液排出孔とを有し、

前記フィルタは、前記洗浄液排出孔に設けられている。

[0019] 好ましくは、第13の態様は、第12の態様の洗浄乾燥装置であって、前記フィルタは、前記底部の外周側の領域に配置されている。

[0020] 好ましくは、第14の態様は、第13の態様の洗浄乾燥装置であって、前記加熱器の一部は、前記底部の中心側の領域に配置されている。

[0021] 好ましくは、第15の態様は、第12から第14の態様の何れか一つの洗浄乾燥装置であって、前記底部の前記容器本体内側の内面は、平坦であり、前記フィルタは、前記内面側に設けられている。

[0022] 好ましくは、第16の態様は、第12から第15の態様の何れか一つの洗浄乾燥装置であって、前記容器本体の中心軸に沿った方向からみて、前記被処理物排出孔と前記洗浄液排出孔とは、前記中心軸を中心とした周方向に、配置されている。

[0023] 好ましくは、第17の態様は、第16の態様の洗浄乾燥装置であって、前記洗浄液排出孔は、複数存在し、前記被処理物排出孔と前記洗浄液排出孔とは、前記中心軸を中心とした中心角度が等間隔となるように、配置されている。

[0024] 好ましくは、第18の態様は、第16または第17の態様の洗浄乾燥装置であって、

前記洗浄液排出孔は、複数存在し、

前記天部は、前記被処理物供給管に連通する被処理物供給孔と、前記洗浄液供給管に連通する洗浄液供給孔とを有し、

前記中心軸に沿った方向からみて、前記被処理物供給孔の前記容器本体内側の開口部と、前記洗浄液供給孔の前記容器本体内側の開口部とは、周方向に隣り合う前記洗浄液排出孔の間に位置する。

[0025] 好ましくは、第19の態様は、第16から第18の態様の何れか一つの洗浄乾燥装置であって、

前記洗浄液排出孔は、複数存在し、

前記中心軸に沿った方向からみて、前記攪拌翼の回転による前記攪拌翼のフィンの内周軌道は、前記被処理物排出孔および前記洗浄液排出孔に交差する。

[0026] 好ましくは、第20の態様の洗浄乾燥方法では、

攪拌翼を回転させながら高分子の有機化合物からなる粉状の被処理物を洗浄液により洗浄し、フィルタを通して前記洗浄液を排出して前記被処理物と前記洗浄液を濾別する工程と、

前記攪拌翼を回転させつつ加熱器を作動させて前記被処理物を乾燥する工程と

を備える。

発明の効果

[0027] 本開示の一態様である洗浄乾燥装置および洗浄乾燥方法によれば、装置の設置スペースを小さくでき、また、作業負荷を減少できる。

図面の簡単な説明

- [0028] [図1]洗淨乾燥装置の第1実施形態を示す簡略構成図である。
- [図2]洗淨乾燥装置の上面図である。
- [図3]洗淨乾燥装置の上方向からみたXY断面図である。
- [図4]洗淨乾燥装置の上方向からみたXY断面図である。
- [図5]洗淨乾燥装置の第2実施形態を示す攪拌翼の概略構成図である。
- [図6]洗淨乾燥装置の第3実施形態を示す上面図である。
- [図7]洗淨乾燥装置の第2実施例を示す上方向からみたXY断面図である。

発明を実施するための形態

- [0029] 以下、本開示の一態様である洗淨乾燥装置および洗淨乾燥方法を図示の実施の形態により詳細に説明する。なお、図面は一部模式的なものを含み、実際の寸法や比率を反映していない場合がある。

- [0030] <第1実施形態>

[概要構成]

図1は、洗淨乾燥装置の第1実施形態を示す簡略構成図である。図2は、洗淨乾燥装置の上面図である。図3は、洗淨乾燥装置の上方向からみたXY断面図である。

- [0031] なお、図面に示すように、洗淨乾燥装置1を設置したときの鉛直方向（高さ方向）をZ方向とし、水平方向をX方向およびY方向とする。X方向、Y方向及びZ方向は、互いに直交する方向であって、X、Y、Zの順に並べたとき、右手系を構成する。Z方向の順方向を上方向とし、Z方向の逆方向を下方向とする。

- [0032] 図1と図2と図3に示すように、洗淨乾燥装置1は、高分子の有機化合物からなる粉状の被処理物を洗淨液により洗淨し被処理物を乾燥可能である装置である。洗淨乾燥装置1は、容器10と、容器10内に配置された攪拌翼20と、容器10に配置されたフィルタ30と、容器10に配置された加熱器40と、攪拌翼20および加熱器40を制御する制御装置5とを備える。

- [0033] 容器10は、容器本体11と、容器本体11に取り付けられた被処理物供

給管 1 2、洗浄液供給管 1 3、被処理物排出管 1 4 および洗浄液排出管 1 5 とを有する。被処理物供給管 1 2 は、容器本体 1 1 内に連通し被処理物を供給可能である。洗浄液供給管 1 3 は、容器本体 1 1 内に連通し洗浄液を供給可能である。被処理物排出管 1 4 は、容器本体 1 1 内に連通し被処理物を排出可能である。洗浄液排出管 1 5 は、容器本体 1 1 内に連通し洗浄液を排出可能である。

[0034] 攪拌翼 2 0 は、容器本体 1 1 に取り付けられたモータ 6 の駆動により、回転可能である。攪拌翼 2 0 は、被処理物の洗浄時に被処理物および洗浄液を攪拌可能であり、また、被処理物の乾燥時に被処理物を攪拌可能である。

[0035] フィルタ 3 0 は、容器本体 1 1 に設けられ、洗浄液排出管 1 5 の上流側に位置している。フィルタ 3 0 は、被処理物と洗浄液を濾別可能である。

[0036] 加熱器 4 0 は、容器 1 0 内を加熱可能である。加熱器 4 0 は、被処理物の乾燥時に被処理物を加熱可能である。

[0037] 制御装置 5 は、被処理物の洗浄時および乾燥時に攪拌翼 2 0 を回転させる。具体的に述べると、制御装置 5 は、モータ 6 を駆動して攪拌翼 2 0 を回転させる。また、制御装置 5 は、被処理物の乾燥時に加熱器 4 0 を作動させる。

[0038] 上記構成によれば、被処理物供給管 1 2 から容器本体 1 1 内に被処理物を供給でき、洗浄液供給管 1 3 から容器本体 1 1 内に洗浄液を供給できる。そして、攪拌翼 2 0 を回転させながら被処理物を洗浄液により洗浄することができる。洗浄液を排水する際（脱水時）、フィルタ 3 0 により被処理物と洗浄液を濾別することができる。具体的に述べると、被処理物排出管 1 4 から被処理物を排出でき、洗浄液排出管 1 5 から洗浄液を排出できる。その後、攪拌翼 2 0 を回転させつつ加熱器 4 0 を作動させて被処理物を乾燥することができる。

[0039] したがって、洗浄装置と乾燥装置を別々に用いる必要がなく、同一の装置で洗浄工程と乾燥工程を行うことができるので、装置の設置スペースを小さくできる。また、同一の装置で洗浄工程と乾燥工程を行うことができるので

、洗浄装置から乾燥装置に被処理物を移動する必要がなく、作業負荷を減少できる。

[0040] ところで、従来から用いられる洗浄装置で洗浄工程と乾燥工程を行うことも考えられるが、洗浄工程では、水（洗浄液）と被処理物をできる限り均一に分散する必要があったので、攪拌翼の回転数を大きくする必要があった。一方、乾燥工程では、水を含まないで被処理物だけを攪拌するため、被処理物の抵抗が大きくなり、攪拌翼に負荷がかかるおそれがあった。このため、攪拌翼の回転数を小さくする必要があった。したがって、従来から用いられる洗浄装置で、乾燥工程を行うことは困難であった。

[0041] ここで、本願発明者は、鋭意検討の結果、高分子の有機化合物からなる粉状の被処理物は、水と分離しやすいことに着目し、被処理物と水とを均一に分散しなくてもそれぞれを攪拌することで洗浄できることを見出した。つまり、均一に分散するために攪拌翼の回転数を大きくする必要がなく、攪拌翼の回転数を小さくしても洗浄できることを見出した。

[0042] 特に、被処理物がフッ素樹脂からなるからなる場合、被処理物の撥水性が高く、静止状態では、粉状の被処理物と水が完全に分離することに着目し、これにより、水と粉状の被処理物をそれぞれ攪拌して、固液界面でのみ水と粉状の被処理物を接触させて洗浄することができることを見出した。

[0043] このように、本願発明者は、高分子の有機化合物からなる粉状の被処理物において、乾燥時の攪拌翼の小さな回転数でも洗浄できることを見出し、本願発明の洗浄工程と乾燥工程を行うことができる洗浄乾燥装置を発明するに至った。

[0044] [各部材の好ましい構成]

（被処理物、洗浄液）

被処理物は、例えば、樹脂からなる。これによれば、被処理物は、水と分離しやすくなり、攪拌翼20の回転数を小さくしても被処理物を洗浄できる。したがって、攪拌翼20の洗浄時の負荷を低減できる。

[0045] 被処理物は、好ましくは、フッ素樹脂からなる。これによれば、フッ素樹

脂は、撥水性が高く、被処理物は、水とより分離しやすくなり、攪拌翼20の回転数をより小さくしても被処理物を洗浄できる。したがって、攪拌翼20の洗浄時の負荷をより低減できる。

[0046] 被処理物の平均粒径は、例えば、20 μm 以上である。ここで、平均粒径とは、レーザ回折法によって求めた粒度分布における積算値50%での粒径を意味する。

洗浄液は、例えば、水である。なお、洗浄液は、エチルアルコールやメチルアルコールなどの有機溶剤であってもよい。

[0047] 被処理物が乾燥しているとは、乾燥後の被処理物に含まれる洗浄液の含水率が0.2%、好ましくは0.1%以下になる状態をいう。

[0048] (容器10)

容器本体11は、筒状の側壁部111と、側壁部111の上側の第1開口部に取り付けられる天部112と、側壁部111の下側の第2開口部に取り付けられる底部113とを有する。側壁部111は、例えば、円筒形状である。天部112および底部113は、例えば、円板形状である。

[0049] 容器本体11の中心軸11aは、筒状の側壁部111の中心軸に一致する。天部112の中心は、容器本体11の中心軸11aと交差する。底部113の中心113dは、容器本体11の中心軸11aと交差する。

[0050] 天部112は、被処理物供給管12に連通する被処理物供給孔112aと、洗浄液供給管13に連通する洗浄液供給孔112bとを有する。被処理物供給孔112aおよび洗浄液供給孔112bは、それぞれ、1つである。

[0051] 底部113は、被処理物排出管14に連通する被処理物排出孔113aと、洗浄液排出管15に連通する洗浄液排出孔113bとを有する。被処理物排出孔113aは、1つであり、洗浄液排出孔113bは、3つである。各洗浄液排出孔113bには、フィルタ30が設けられている。これによれば、被処理物排出孔113aおよび洗浄液排出孔113bを底部113に設けているので、重力により洗浄液および被処理物をそれぞれ効率よく排出することができる。

[0052] 被処理物供給管 1 2 および洗浄液供給管 1 3 は、天部 1 1 2 に取り付けられている。被処理物供給管 1 2 および洗浄液供給管 1 3 は、それぞれ、1 つである。

[0053] 被処理物排出管 1 4 および洗浄液排出管 1 5 は、底部 1 1 3 に取り付けられている。被処理物排出管 1 4 は、1 つであり、洗浄液排出管 1 5 は、3 つである。被処理物排出管 1 4 には、第 1 仕切弁 1 6 が取り付けられ、洗浄液排出管 1 5 には、第 2 仕切弁 1 7 が取り付けられている。

[0054] 容器 1 0 には、好ましくは、容器 1 0 内を減圧可能な減圧装置 8 が設けられている。具体的に述べると、減圧装置 8 は、天部 1 1 2 に取り付けられたバグフィルタ 7 を介して、容器本体 1 1 に接続される。バグフィルタ 7 は、減圧装置 8 によって減圧する際に、減圧装置 8 に被処理物が吸い込まれることを防止することができる。上記構成によれば、乾燥時に減圧装置 8 により容器 1 0 内を減圧して、低い温度で被処理物を乾燥することができる。

[0055] 容器 1 0 は、洗浄時に洗浄液を貯留可能である。具体的に述べると、洗浄時に、第 1、第 2 仕切弁 1 6, 1 7 を閉じて、洗浄液供給管 1 3 から洗浄液を容器本体 1 1 内に供給することで、容器本体 1 1 に洗浄液を貯留することができる。上記構成によれば、容器 1 0 に洗浄液を溜めて被処理物を洗浄できるので、洗浄液を噴霧しながら洗浄する場合と比べて、洗浄液の量を少なくできる。

[0056] (攪拌翼 2 0)

攪拌翼 2 0 は、シャフト 2 1 と、シャフト 2 1 に沿って連続した螺旋を形成するようにシャフト 2 1 の周囲に巻回されたフィン 2 2 とを有する。具体的に述べると、シャフト 2 1 には、シャフト 2 1 の軸心に直交して延在する複数の支持部 2 3 が取り付けられ、フィン 2 2 は、支持部 2 3 に支持される。攪拌翼 2 0 は、シャフト 2 1 の軸心が容器本体 1 1 の中心軸 1 1 a に一致するように、容器本体 1 1 に取り付けられる。攪拌翼 2 0 は、中心軸 1 1 a を中心として自転する。上記構成によれば、フィン 2 2 は、連続した螺旋を形成するので、攪拌翼 2 0 による攪拌の程度を大きくすることができる。

[0057] なお、攪拌翼は、自転しつつ公転可能であってもよい。具体的に述べると、攪拌翼は、シャフトの軸心が容器本体 11 の中心軸 11 a に対して偏心するように、容器本体 11 に取り付けられ、攪拌翼は、シャフト 21 の軸心を中心として自転しつつ、中心軸 11 a を中心として公転するようにしてもよい。上記構成によれば、攪拌翼 20 によってより確実に攪拌することができる。

[0058] (フィルタ 30)

フィルタ 30 は、洗浄液排出孔 113 b の容器本体 11 内側の開口部に取り付けられている。好ましくは、フィルタ 30 は、洗浄液と 50 μm 以上の被処理物を濾別可能である。上記構成によれば、洗浄液と被処理物を濾別できる。フィルタ 30 は、例えば、ステンレスなどの金属、または、ポリエステルやポリエチレンなどの樹脂から構成される。フィルタ 30 のメッシュのサイズを調整することで、種々の大きさの被処理物を濾別することができる。

[0059] (加熱器 40)

加熱器 40 は、容器本体 11 の側壁部 111 および底部 112 に設けられている。具体的に述べると、加熱器 40 は、複数の配管 41 を有し、複数の配管 41 は、側壁部 111 および底部 112 のそれぞれに埋め込まれている。配管 41 に、スチーム、オイルまたは温水などの熱媒体を流すことで、容器本体 11 内を加熱することができる。

[0060] なお、配管 41 の代わりに半割パイプを用いてもよく、コストを低減できる。また、配管 41 の代わりに電気ヒータを用いてもよく、より密集して配置することができる。

[0061] (制御装置 5)

制御装置 5 は、被処理物の洗浄時に攪拌翼 20 を回転させ、被処理物の乾燥時に攪拌翼 20 を回転させながら加熱器 40 を作動させる。好ましくは、制御装置 5 は、被処理物の洗浄時に加熱器 40 を作動させる。これによれば、洗浄時に昇温することで洗浄効果を向上できる。

[0062] 制御装置 5 は、洗浄時の攪拌翼 20 の回転数と乾燥時の攪拌翼 20 の回転

数とを同じにする。例えば、攪拌翼20の回転数は、5～100rpm、好ましくは30～100rpmである。

なお、制御装置5は、被処理物の乾燥時の攪拌翼20の回転数を被処理物の洗浄時の攪拌翼20の回転数よりも小さくしてもよい。例えば、乾燥時の攪拌翼20の回転数は、30rpmであり、洗浄時の攪拌翼20の回転数は、50～100rpmである。これによれば、乾燥時では、洗浄液を含まないで被処理物だけを攪拌するため、被処理物の抵抗が大きくなるが、攪拌翼20の回転数を小さくすることで、攪拌翼20にかかる負荷をより低減することができる。

[0063] (各部材の相互の位置関係)

図3に示すように、フィルタ30は、底部113の外周113c側の領域に配置されている。底部113の外周113c側の領域とは、容器本体11の中心軸11aに沿った方向からみて、底部113の中心113dから側壁部111の内面111aまでの距離の半分よりも底部113の外周113c側の領域をいう。側壁部111の内面111aは、容器本体11の内部空間に面している。

[0064] 図3では、底部113の中心113d（容器本体11の中心軸11a）から側壁部111の内面111aまでの距離の半分の位置を仮想円Cで示す。つまり、底部113の外周113c側の領域は、仮想円Cよりも外周113c側の領域である。

[0065] フィルタ30が底部113の外周113c側の領域に配置されているとは、フィルタ30の全てが底部113の外周113c側の領域に配置されていることのみならず、フィルタ30の半分以上が底部113の外周113c側の領域に配置されていることを含む。本実施形態では、フィルタ30の全てが底部113の外周113c側の領域に配置されている。

[0066] 上記構成によれば、洗浄液を排水する際、攪拌翼20を回転することで、攪拌翼20の遠心力により洗浄液を底部113の外周113c側の領域に飛ばすことができ、フィルタ30により被処理物と洗浄液を効率よく濾別する

ことができる。

[0067] 図3に示すように、加熱器40の一部は、底部113の中心113d側の領域に配置されている。具体的に述べると、配管41の一部が、底部113の中心113d側の領域に配置されている。底部113の中心113d側の領域とは、容器本体11の中心軸11aに沿った方向からみて、底部113の中心から側壁部111の内面111aまでの距離の半分よりも底部113の中心113d側の領域をいう。つまり、底部113の中心113d側の領域は、仮想円Cよりも中心113d側の領域である。

[0068] 上記構成によれば、加熱器40の一部は、底部113の中心113d側の領域に配置されているので、乾燥時に、容器本体11の加熱し難い中心軸11a付近を有効に加熱することができ、被処理物を有効に乾燥することができる。このように、底部113においてフィルタ30と加熱器40の配置を調整することで、洗浄時の洗浄液の排水と乾燥時の被処理物の乾燥との両方を効率よく行うことができる。

[0069] 図3に示すように、底部113の容器本体11内側の内面113eは、平坦であり、フィルタ30は、内面113e側に設けられている。底部113の内面113eは、容器本体11の内部空間に面している。好ましくは、フィルタ30は、内面113eと同一面に位置している。上記構成によれば、底部113の内面113eは、平坦であるので、フィルタ30を平坦に維持しつつ、フィルタ30の面積を大きく確保することができる。

[0070] 図3に示すように、容器本体11の中心軸11aに沿った方向からみて、被処理物排出孔113aと洗浄液排出孔113bとは、中心軸11aを中心とした周方向に、配置されている。具体的に述べると、被処理物排出孔113aの容器本体11内側の開口部と、洗浄液排出孔113bの容器本体11内側の開口部とは、周方向に沿って配置されている。言い換えると、フィルタ30と被処理物排出孔113aは、周方向に沿って配置されている。上記構成によれば、攪拌翼20の回転方向に対応させて被処理物排出孔113aと洗浄液排出孔113bを配置することができ、洗浄液排出孔113bから

洗浄液を効率よく排水でき、また、被処理物排出孔 1 1 3 a から被処理物を効率よく回収できる。

[0071] 好ましくは、洗浄液排出孔 1 1 3 b は、複数存在し、全ての被処理物排出孔 1 1 3 a および洗浄液排出孔 1 1 3 b は、中心軸 1 1 a を中心とした中心角度が等間隔となるように、配置されている。本実施形態では、1つの被処理物排出孔 1 1 3 a および3つの洗浄液排出孔 1 1 3 b は、中心角度が90°となるように、配置されている。上記構成によれば、複数の洗浄液排出孔 1 1 3 b から洗浄液を効率よく排水できる。

[0072] 図4は、洗浄乾燥装置の上方向からみたXY断面図である。図4に示すように、洗浄液排出孔 1 1 3 b は、複数存在し、中心軸 1 1 a に沿った方向からみて、被処理物供給孔 1 1 2 a の容器本体 1 1 内側の開口部と、洗浄液供給孔 1 1 2 b の容器本体 1 1 内側の開口部とは、周方向に隣り合う洗浄液排出孔 1 1 3 b, 1 1 3 b の間に位置する。具体的に述べると、被処理物供給孔 1 1 2 a および洗浄液供給孔 1 1 2 b のそれぞれの開口部の投影を二点鎖線にて示す。これらの開口部は、周方向に隣り合うフィルタ 3 0, 3 0 の間に位置する。

[0073] 上記構成によれば、被処理物供給管 1 2 から容器本体 1 1 内に供給された被処理物と、洗浄液供給管 1 3 から容器本体 1 1 内に供給された洗浄液とが、フィルタ 3 0 上に直接落下することを低減し、フィルタ 3 0 の損傷を低減できる。

[0074] 図4に示すように、洗浄液排出孔 1 1 3 b は、複数存在し、中心軸 1 1 a に沿った方向からみて、攪拌翼 2 0 の回転による攪拌翼 2 0 のフィン 2 2 の内周軌道 2 2 a は、被処理物排出孔 1 1 3 a および洗浄液排出孔 1 1 3 b に交差する。言い換えると、フィン 2 2 の内周軌道 2 2 a は、中心軸 1 1 a に沿った方向からみて、フィルタ 3 0 に交差する。フィン 2 2 の外周軌道 2 2 b は、側壁部 1 1 1 の内面 1 1 1 a に接近している。

[0075] 上記構成によれば、攪拌翼 2 0 の回転時、攪拌翼 2 0 のフィン 2 2 は、被処理物排出孔 1 1 3 a および洗浄液排出孔 1 1 3 b の直上を通過する。これ

により、フィン22の内周側から落下した洗浄液を洗浄液排出孔113bから有効に回収でき、フィン22の内周側から落下した被処理物を被処理物排出孔113aから有効に回収できる。

[0076] 好ましくは、フィン22の内周軌道22aは、中心軸11aに沿った方向からみて、フィルタ30の中心30aよりも底部113の外周113c側の領域に交差する。これにより、フィン22の内周側から落下した洗浄液を洗浄液排出孔113bからより有効に回収できる。

[0077] [洗浄乾燥方法]

次に、高分子の有機化合物からなる粉状の被処理物を洗浄液により洗浄し、被処理物を乾燥する洗浄乾燥方法について説明する。

[0078] 図1に示すように、被処理物供給管12から容器本体11内に被処理物を供給し、洗浄液供給管13から容器本体11内に洗浄液を供給する。被処理物の供給と洗浄液の供給のタイミングは、異なってもよく、または、同時であってもよい。

[0079] その後、攪拌翼20を回転させながら被処理物を洗浄液により洗浄し、フィルタ30を通して洗浄液を排出して被処理物と洗浄液を濾別する。洗浄時に、第1仕切弁16および第2仕切弁17を閉じ、排水時に、第1仕切弁16を閉じ、第2仕切弁17を開ける。なお、洗浄後に排水してもよく、または、洗浄しながら排水してもよい。また、洗浄と排水を複数回繰り返してもよい。

[0080] その後、攪拌翼20を回転させつつ加熱器40を作動させて被処理物を乾燥する。このとき、第1仕切弁16および第2仕切弁17を閉じる。このとき、減圧装置8を作動させると、低い温度で被処理物を乾燥することができる。なお、乾燥後半において、第2仕切弁17を開けて、容器本体11内に空気を送りながら乾燥させてもよい。

[0081] その後、第1仕切弁16を開け、第2仕切弁17を閉じて、被処理物排出管14から被処理物を回収する。

[0082] 上記洗浄乾燥方法によれば、洗浄装置と乾燥装置を別々に用いる必要がな

く、同一の装置で洗浄工程と乾燥工程を行うことができるので、装置の設置スペースを小さくできる。また、同一の装置で洗浄工程と乾燥工程を行うことができるので、洗浄装置から乾燥装置に被処理物を移動する必要がなく、作業負荷を減少できる。

[0083] <第2実施形態>

図5は、洗浄乾燥装置の第2実施形態を示す攪拌翼の概略構成図である。図5に示すように、第2実施形態の洗浄乾燥装置において、攪拌翼20Aは、シャフト21と、シャフト21に沿って不連続な螺旋を形成するようにシャフト21の周囲に巻回された複数のフィン22とを有する。具体的に述べると、シャフト21には、シャフト21の軸心に直交して延在する複数の支持部23が取り付けられ、各フィン22は、各支持部23に支持される。螺旋方向に隣り合うフィン22、22は、離隔している。

なお、混合性能を向上するために、容器本体11の側壁部111の内面111aに中心軸11aに向けて板状の邪魔板を設置してもよい。

[0084] 上記構成によれば、第1実施形態の連続した螺旋を形成するフィン22と比較して、攪拌翼20Aによる攪拌の程度を小さくすることができる。螺旋方向に隣り合うフィン22、22の間の隙間から、被処理物および洗浄液を落下させることができ、被処理物および洗浄液を効率よく回収できる。

[0085] <第3実施形態>

図6は、洗浄乾燥装置の第3実施形態を示す上面図である。第3実施形態は、第1実施形態とは、噴霧ノズルを設けている点が相違する。この相違する構成を以下に説明する。その他の構成は、第1実施形態と同じ構成であり、第1実施形態と同一の符号を付してその説明を省略する。

[0086] 図6に示すように、第3実施形態の洗浄乾燥装置1Bにおいて、容器10Bは、洗浄液供給管13に連通され洗浄液を噴霧可能な噴霧ノズル18を有する。具体的に述べると、噴霧ノズル18は、洗浄液を放射状に拡散する。噴霧ノズル18は、天部112の容器本体11内側の内面に取り付けられている。洗浄液供給管13は、複数あり、各洗浄液供給管13に噴霧ノズル1

8が連通されている。本実施形態では、洗浄液供給管13および噴霧ノズル18は、それぞれ、4つある。

[0087] 上記構成によれば、洗浄液を噴霧しかつ排出しながら被処理物を洗浄できるので、容器10Bに洗浄液を溜めて洗浄する場合と比べて、容器10Bを小型にできる。

[0088] 好ましくは、容器本体11の中心軸11aに沿った方向からみて、全ての噴霧ノズル18は、中心軸11aを中心とした中心角度が等間隔となるように、配置されている。これによれば、中心軸11aに沿った方向からみて、洗浄液を容器本体11内の全領域に均一に放出でき、洗浄時間を短縮でき、また、洗浄液の量を削減できる。

[0089] 好ましくは、容器本体11の中心軸11aに沿った方向からみて、全ての噴霧ノズル18は、中心軸11aから側壁部111の内面111aまでの距離の半分の位置に配置されている。これによれば、中心軸11aに沿った方向からみて、洗浄液を容器本体11内の全領域により均一に放出でき、洗浄時間をより短縮でき、また、洗浄液の量をより削減できる。

[0090] なお、噴霧ノズル18は、1つであってもよいが、複数あるほうが好ましい。特に、噴霧ノズル18は、4つから6つあるほうが好ましく、容器本体11内の全領域に均一に放出することができる。

[0091] 以上、実施形態を説明したが、特許請求の範囲の趣旨及び範囲から逸脱することなく、形態や詳細の多様な変更が可能なが理解されるであろう。例えば、第1から第3実施形態のそれぞれの構成要素を様々に組み合わせ、代替してもよい。

[0092] 前記実施形態では、洗浄液排出孔（フィルタ）は、3つ存在しているが、少なくとも1つ存在していてもよい。同様に、洗浄液排出管は、3つ存在しているが、少なくとも1つ存在していてもよい。また、被処理物供給孔、洗浄液供給孔および被処理物排出孔の数を増加してもよい。同様に、被処理物供給管、洗浄液供給管および被処理物排出管の数を増加してもよい。

[0093] 前記実施形態では、攪拌翼のフィンは、螺旋を形成しているが、螺旋を形

成しなくてもよく、また、フィン の数量を増減してもよい。前記実施形態では、加熱器は、側壁部および底部に設けられているが、さらに天部に設けてもよく、または、天部、側壁部および底部の少なくとも一つに設けられていてもよい。

[0094] <第1実施例>

次に、上記洗浄乾燥装置を用いて洗浄を行った第1実施例を示す。第1実施例の結果を表1に示す。

[0095] [表1]

	装置の容量	樹脂	洗浄方法	回数
実施例1	100L	ETFE	溜め水洗浄	6回
比較例	6000L	ETFE	溜め水洗浄	6回

[0096] 実施例1では、第1実施形態の洗浄乾燥装置を用いて洗浄を行った。つまり、洗浄液を容器に貯留して洗浄した。また、被処理物としてETFE（エチレン-テトラフルオロエチレン共重合体）を用いた。

[0097] 実施例1では、100Lの真空洗浄乾燥装置を用い、100メッシュのフィルタを用いた。装置内に、被処理物として、重合された未洗浄の粉体を25kg投入し、洗浄液として、純水を25kg投入した。30分攪拌後にフィルタを介して排水し、これを6回繰り返して、最後の排水中の電気伝導度を測定した。電気伝導度が目標値である $50\mu\text{S}/\text{cm}$ 以下であることを確認した。

[0098] 具体的に述べると、毎回の洗浄後において、ポリマー粉体を10g採取して、10mlの純水とともに、100mlのスクリー管に入れた。スクリー管を100回以上振って粉体と純水を十分に混合した後、純水をサンプリングし純水の電気伝導度を測定した。電気伝導度が目標値である $50\mu\text{S}/\text{cm}$ 以下になることが確認できるまで、粉体を洗浄した。

[0099] 比較例では、被処理物としてETFEを用いた。比較例では、4枚平板の攪拌翼および邪魔板を有する6000Lの洗浄乾燥装置を用いて、洗浄を行

った。容器に、被処理物として、重合された未洗浄の粉体を1200kg投入し、洗浄液として、純水を800kg投入して、粉体が水に巻き込まれるような十分な攪拌回転数で60分攪拌を実施した。攪拌洗浄後、脱水して、これを6回繰り返した。その後、ポリマー粉体を採取し純水と混合して、粉体中に残存している電解質を電気伝導度で評価し、 $50\mu\text{S}/\text{cm}$ 以下であることを確認した。

[0100] 具体的に述べると、実施例1と同様に、毎回の洗浄後において、ポリマー粉体を採取して、粉体と純水を混合した後、純水をサンプリングし純水の電気伝導度を測定した。電気伝導度が目標値である $50\mu\text{S}/\text{cm}$ 以下になることが確認できるまで、粉体を洗浄した。

[0101] 実施例1と比較例とも、洗浄を6回繰り返すことで、電気伝導度が目標値である $50\mu\text{S}/\text{cm}$ 以下になることが確認できた。このように、実施例1では、比較例と比較して、洗浄能力を低下することがないことが分かった。

[0102] <第2実施例>

次に、フィルタのサイズの最適値についての実施例を示す。

[0103] 図7に示すように、 $\phi 2800\text{mm}$ の外径の容器本体11を用い、 $\phi 404\text{mm}$ の外径のフィルタ30を用いた。フィルタ30の面積は、フィルタ30の外径から算出した。フィルタ30の占有率は、底部113の内面113eの面積（以下、全面積という。）に対するフィルタ30の面積の割合を算出した。これにより、1枚のフィルタ30の占有率は、2%であった。

[0104] 1枚のフィルタ30あたり、図中の点線のハッチングで示す領域Rの面積が、伝熱面積として失われることとした。領域Rは、フィルタ30の面積に加えて、フィルタ30を底部113に取り付けるための補強部品が占める面積を含むものとする。具体的に述べると、領域Rは、フィルタ30が内接し中心軸11aを中心とする二点鎖線にて示す扇形のうちの、フィルタ30を区画する領域である。これにより、全面積から各フィルタ30の領域Rの面積を引いた値を有効伝熱面積とし、全面積に対する有効伝熱面積の割合を有効伝熱面積率とした。

[0105] 続いて、フィルタの枚数と排水時間および乾燥時間の関係を表2に示す。

[0106] [表2]

フィルタ枚数	重合水脱水時間	洗浄脱水時間	排水回数	合計排水時間	乾燥時間	合計時間
3枚	30分	30分	4回	150分	409分	559分
6枚	15分	15分	4回	75分	449分	524分
7枚	13分	13分	4回	65分	467分	532分

[0107] 重合水脱水時間とは、被処理物を重合する際に使用した水を洗浄乾燥機に移送後排水する時間である。洗浄脱水時間とは、1回の洗浄工程において、被処理物を洗浄して排水する時間である。排水回数とは、被処理物を洗浄して排水する回数であり、洗浄工程の回数である。合計排水時間とは、全ての排水にかかる時間であり、 $(\text{重合水脱水時間} + \text{洗浄脱水時間} \times \text{排水回数})$ で求められる。

[0108] 乾燥時間とは、被処理物を乾燥する時間である。つまり、乾燥時間とは、排水後に被処理物の乾燥にかかる時間である。

[0109] 合計時間とは、全ての排水および乾燥にかかる時間であり、 $(\text{合計排水時間} + \text{乾燥時間})$ で求められる。

[0110] 表2に示すように、フィルタの枚数が6枚である場合、3枚である場合に比べて、合計時間が35分短くなった。つまり、合計排水時間が75分短くなり、乾燥時間が40分長くなった。また、フィルタの枚数が7枚である場合、3枚である場合に比べて、合計時間が27分短くなった。つまり、合計排水時間が85分短くなり、乾燥時間が58分長くなった。この結果、フィルタの枚数が6枚である場合、最適であることが分かった。

[0111] 要するに、排水の観点からフィルタの面積が大きい方が有利であり、乾燥の観点から伝熱面積を確保するためフィルタの面積が小さい方が有利である。

[0112] 以上から、伝熱面積と排水面積のバランスからトータルのサイクルタイム短縮には、フィルタ6枚、フィルタの占有率12%（有効伝熱面積率45%）が最適であった。なお、上記第1実施形態では、強度の観点から、フィル

タ3枚、フィルタ占有率6%（有効伝熱面積率68%）を採用した。

[0113] そして、フィルタのサイズの最適値として、フィルタの占有率は、2%以上20%以下であり、好ましくは4%以上16%以下であり、より好ましくは6%以上12%以下である。言い換えると、1枚のフィルタの占有率は2%であるため、フィルタの枚数は、1枚以上10枚以下であり、好ましくは2枚以上8枚以下であり、より好ましくは3枚以上6枚以下である。

[0114] これにより、フィルタの占有率が上記範囲内にあることで、排水時間と乾燥時間をバランスよくできて、全体の作業時間を短縮することができる。なお、フィルタの占有率が下限値より小さいと、排水時間が増加し、フィルタの占有率が上限値より大きいと、乾燥時間が増加する。

符号の説明

- [0115] 1, 1B 洗浄乾燥装置
- 5 制御装置
 - 6 モータ
 - 7 バグフィルタ
 - 8 減圧装置
 - 10, 10B 容器
 - 11 容器本体
 - 11a 中心軸
 - 111 側壁部
 - 111a 内面
 - 112 天部
 - 112a 被処理物供給孔
 - 112b 洗浄液供給孔
 - 113 底部
 - 113a 被処理物排出孔
 - 113b 洗浄液排出孔
 - 113c 外周

- 1 1 3 d 中心
- 1 1 3 e 内面
- 1 2 被処理物供給管
- 1 3 洗浄液供給管
- 1 4 被処理物排出管
- 1 5 洗浄液排出管
- 1 6, 1 7 第1、第2仕切弁
- 1 8 噴霧ノズル
- 2 0, 2 0 A 攪拌翼
- 2 1 シャフト
- 2 2 フィン
- 2 2 a 内周軌道
- 2 2 b 外周軌道
- 3 0 フィルタ
- 3 0 a 中心
- 4 0 加熱器
- 4 1 配管
- C 仮想円
- R 領域

請求の範囲

- [請求項1] 高分子の有機化合物からなる粉状の被処理物を洗浄液により洗浄し前記被処理物を乾燥可能である装置であり、
- 容器と、
- 前記容器内に配置された回転可能な攪拌翼と、
- 前記容器に配置され、前記被処理物と前記洗浄液を濾別可能であるフィルタと、
- 前記容器に配置され、前記容器内を加熱可能である加熱器と、
- 前記被処理物の洗浄時および乾燥時に前記攪拌翼を回転させ、前記被処理物の乾燥時に加熱器を作動させる制御装置と
- を備え、
- 前記容器は、容器本体と、前記容器本体内に連通し前記被処理物を供給可能な被処理物供給管と、前記容器本体内に連通し前記洗浄液を供給可能な洗浄液供給管と、前記容器本体内に連通し前記被処理物を排出可能な被処理物排出管と、前記容器本体内に連通し前記洗浄液を排出可能な洗浄液排出管とを有し、
- 前記フィルタは、前記容器本体に設けられ、前記洗浄液排出管の上流側に位置している、洗浄乾燥装置。
- [請求項2] 前記フィルタは、前記洗浄液と50 μ m以上の前記被処理物を濾別可能である、請求項1に記載の洗浄乾燥装置。
- [請求項3] 前記攪拌翼は、シャフトと、前記シャフトに沿って連続した螺旋を形成するように前記シャフトの周囲に巻回されたフィンとを有する、請求項1または2に記載の洗浄乾燥装置。
- [請求項4] 前記攪拌翼は、シャフトと、前記シャフトに沿って不連続な螺旋を形成するように前記シャフトの周囲に巻回された複数のフィンとを有する、請求項1または2に記載の洗浄乾燥装置。
- [請求項5] 前記攪拌翼は、自転しつつ公転可能である、請求項1から4の何れか一つに記載の洗浄乾燥装置。

- [請求項6] さらに、前記容器内を減圧可能な減圧装置を備える、請求項1から5の何れか一つに記載の洗浄乾燥装置。
- [請求項7] 前記容器は、洗浄時に前記洗浄液を貯留可能である、請求項1から6の何れか一つに記載の洗浄乾燥装置。
- [請求項8] 前記容器は、前記洗浄液供給管に連通され前記洗浄液を噴霧可能な噴霧ノズルを有する、請求項1から6の何れか一つに記載の洗浄乾燥装置。
- [請求項9] 前記被処理物は、樹脂からなる、請求項1から8の何れか一つに記載の洗浄乾燥装置。
- [請求項10] 前記被処理物は、フッ素樹脂からなる、請求項1から8の何れか一つに記載の洗浄乾燥装置。
- [請求項11] 前記被処理物の平均粒径は、 $20\mu\text{m}$ 以上である、請求項1から10の何れか一つに記載の洗浄乾燥装置。
- [請求項12] 前記容器本体は、筒状の側壁部と、前記側壁部の第1開口部に取り付けられる天部と、前記側壁部の第2開口部に取り付けられる底部とを有し、
前記底部は、前記被処理物排出管に連通する被処理物排出孔と、前記洗浄液排出管に連通する洗浄液排出孔とを有し、
前記フィルタは、前記洗浄液排出孔に設けられている、請求項1から11の何れか一つに記載の洗浄乾燥装置。
- [請求項13] 前記フィルタは、前記底部の外周側の領域に配置されている、請求項12に記載の洗浄乾燥装置。
- [請求項14] 前記加熱器の一部は、前記底部の中心側の領域に配置されている、請求項13に記載の洗浄乾燥装置。
- [請求項15] 前記底部の前記容器本体内側の内面は、平坦であり、前記フィルタは、前記内面側に設けられている、請求項12から14の何れか一つに記載の洗浄乾燥装置。
- [請求項16] 前記容器本体の中心軸に沿った方向からみて、前記被処理物排出孔

と前記洗浄液排出孔とは、前記中心軸を中心とした周方向に、配置されている、請求項12から15の何れか一つに記載の洗浄乾燥装置。

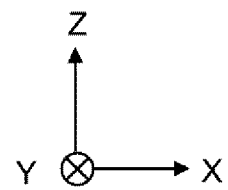
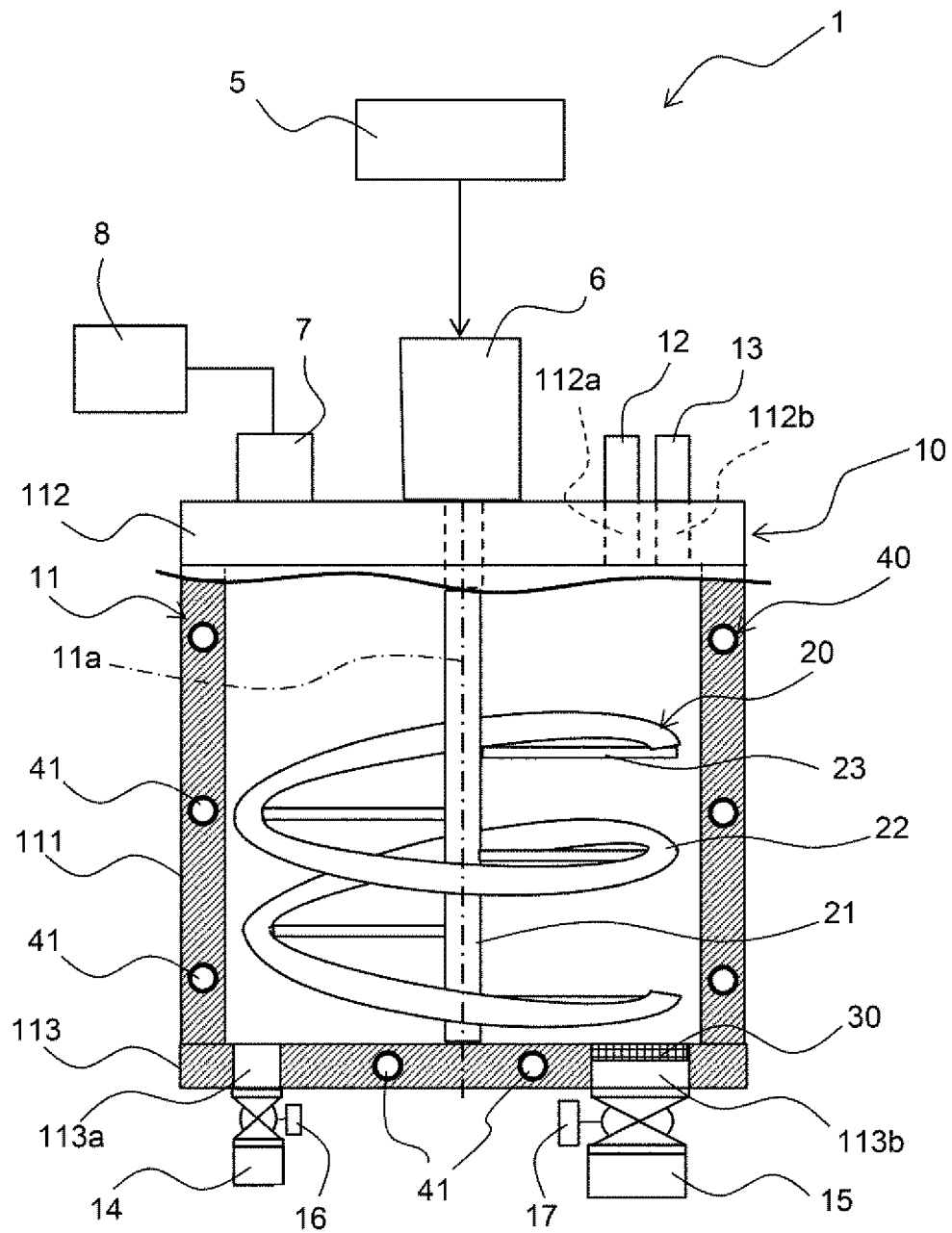
[請求項17] 前記洗浄液排出孔は、複数存在し、前記被処理物排出孔と前記洗浄液排出孔とは、前記中心軸を中心とした中心角度が等間隔となるように、配置されている、請求項16に記載の洗浄乾燥装置。

[請求項18] 前記洗浄液排出孔は、複数存在し、
前記天部は、前記被処理物供給管に連通する被処理物供給孔と、前記洗浄液供給管に連通する洗浄液供給孔とを有し、
前記中心軸に沿った方向からみて、前記被処理物供給孔の前記容器本体内側の開口部と、前記洗浄液供給孔の前記容器本体内側の開口部とは、周方向に隣り合う前記洗浄液排出孔の間に位置する、請求項16または17に記載の洗浄乾燥装置。

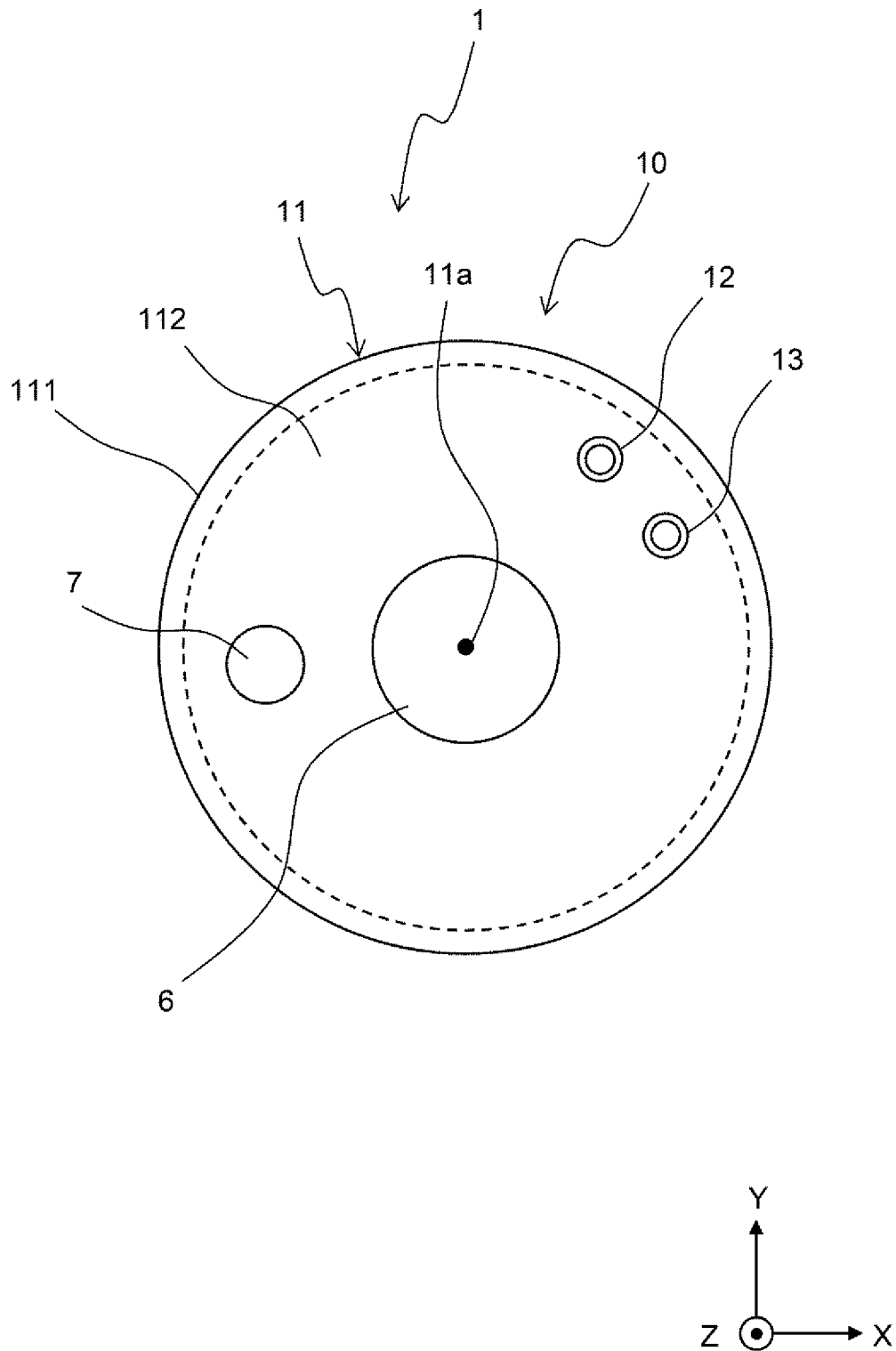
[請求項19] 前記洗浄液排出孔は、複数存在し、
前記中心軸に沿った方向からみて、前記攪拌翼の回転による前記攪拌翼のフィンの内周軌道は、前記被処理物排出孔および前記洗浄液排出孔に交差する、請求項16から18の何れか一つに記載の洗浄乾燥装置。

[請求項20] 攪拌翼を回転させながら高分子の有機化合物からなる粉状の被処理物を洗浄液により洗浄し、フィルタを通して前記洗浄液を排出して前記被処理物と前記洗浄液を濾別する工程と、
前記攪拌翼を回転させつつ加熱器を作動させて前記被処理物を乾燥する工程と
を備える、洗浄乾燥方法。

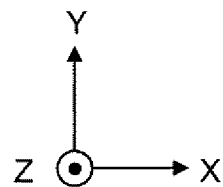
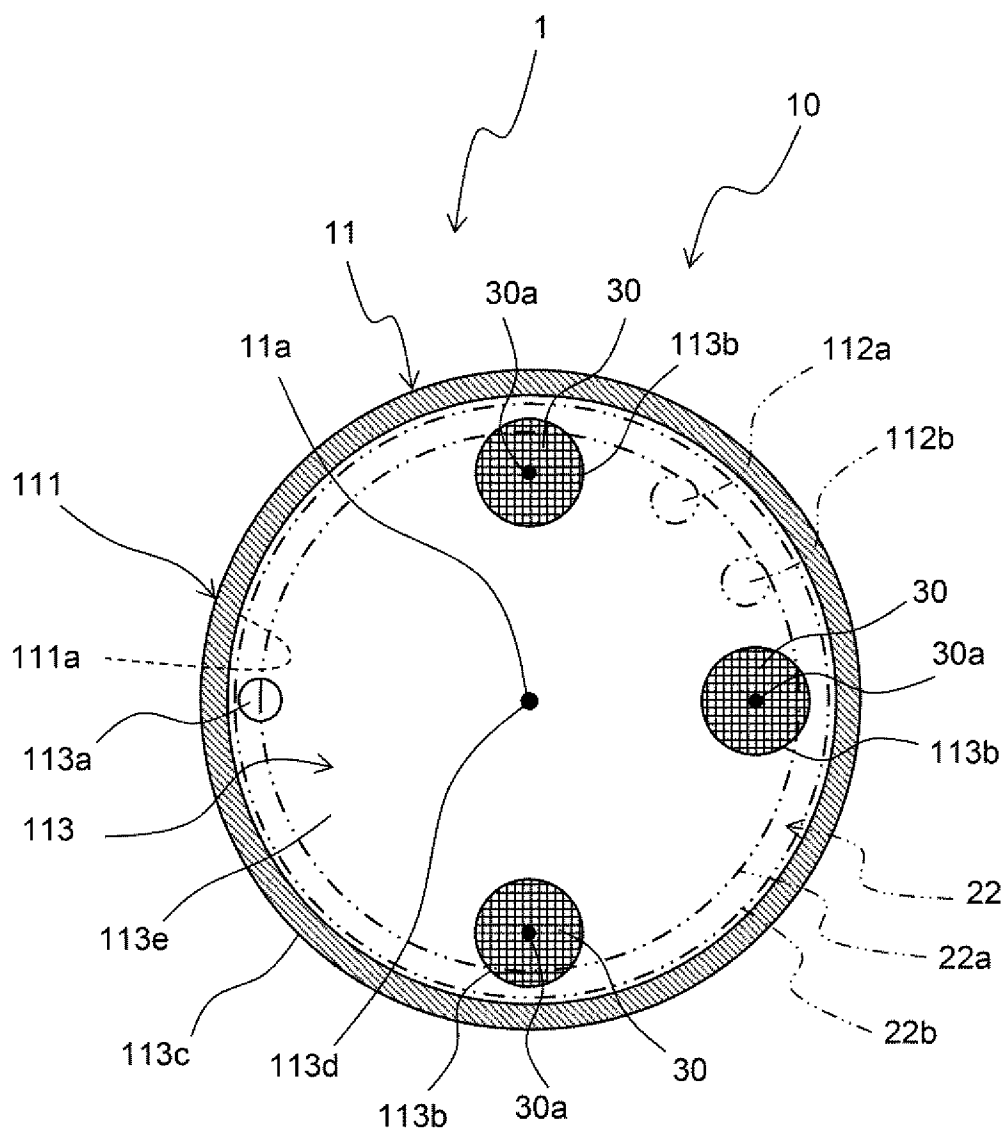
[図1]



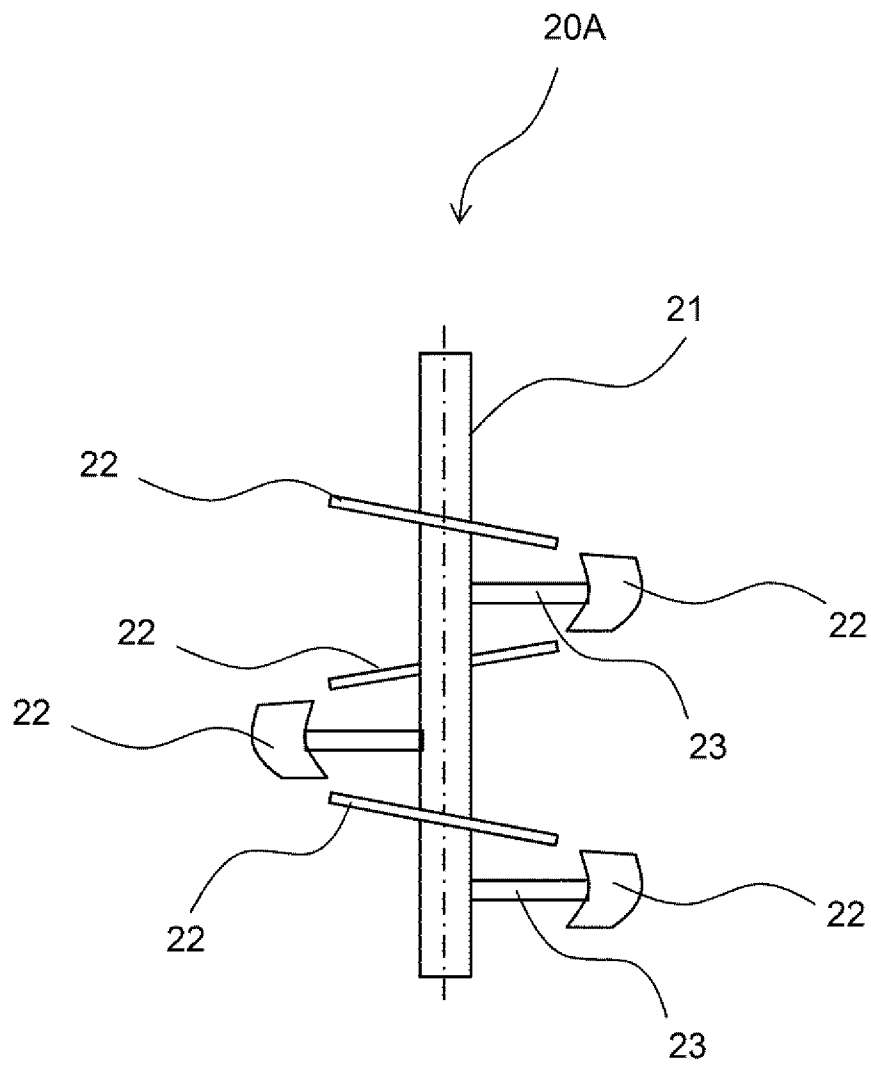
[図2]



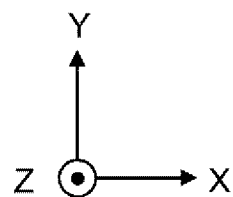
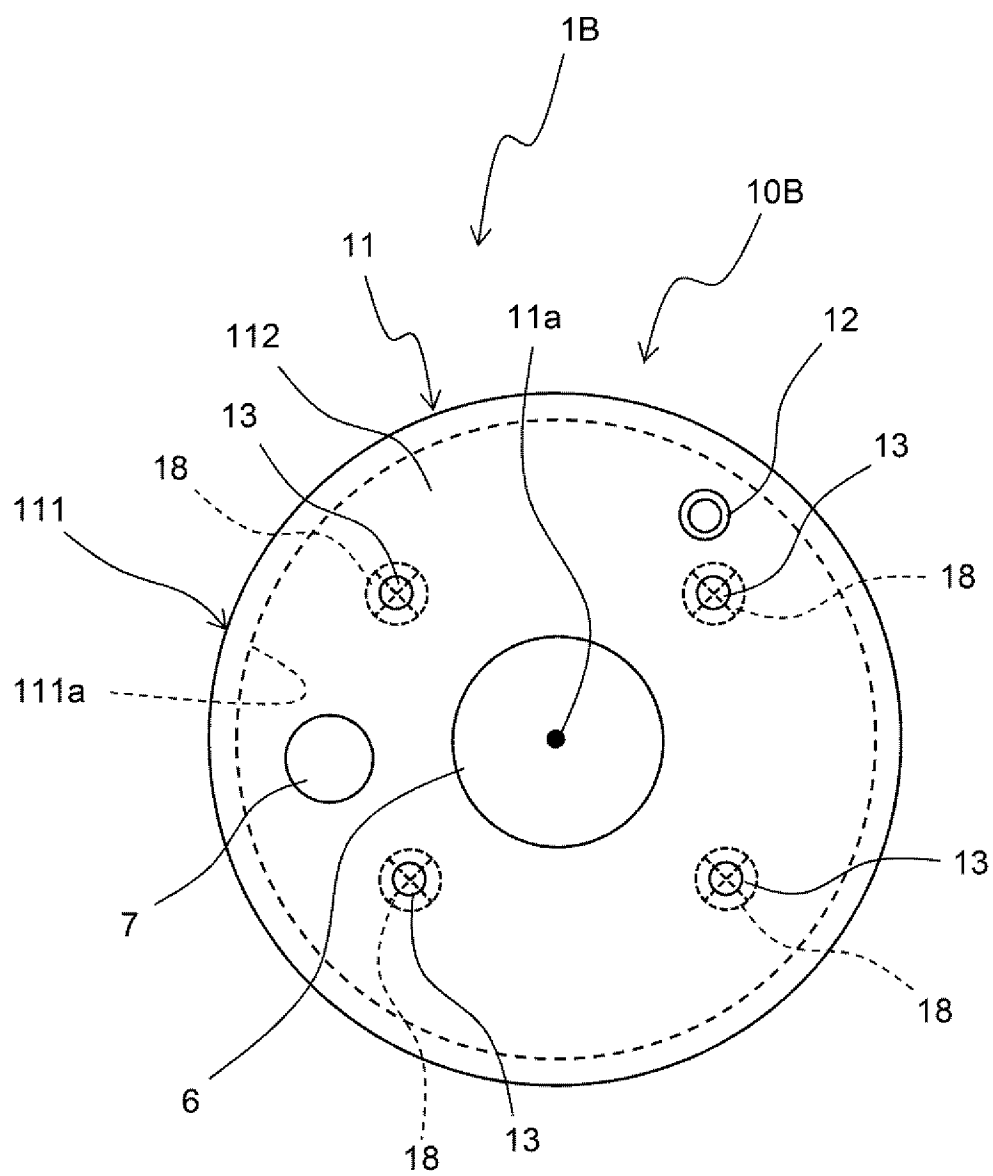
[図4]



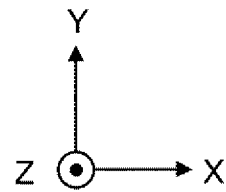
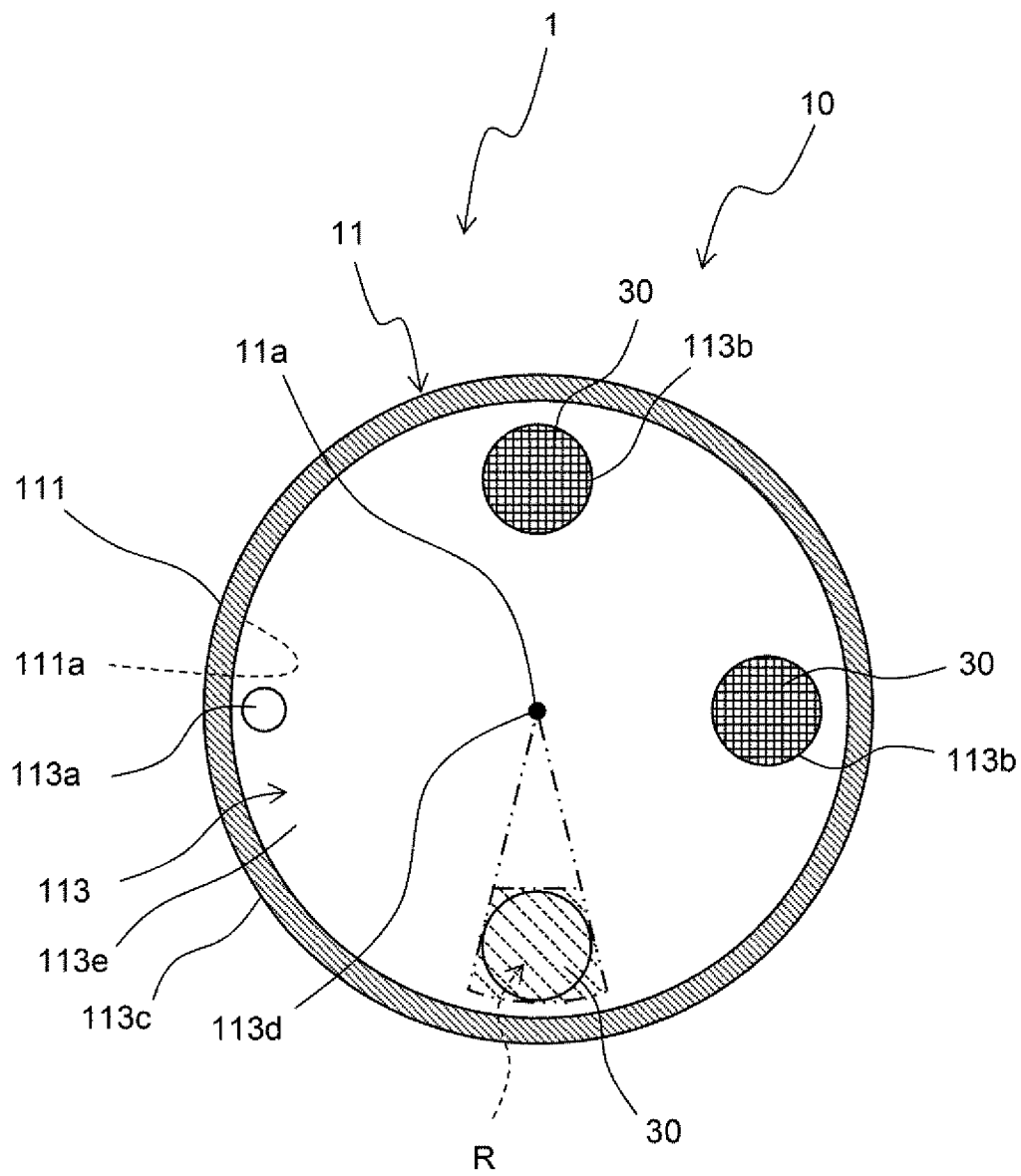
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/026741

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>F26B 11/14</i> (2006.01)i; <i>F26B 5/04</i> (2006.01)i; <i>F26B 25/04</i> (2006.01)i FI: F26B11/14; F26B5/04; F26B25/04		
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) F26B1/00-25/22; B01D29/00-29/48; C08J3/12-3/16; B01F27/00-27/96		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
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 A	JP 2001-205067 A (SHINKO PANTEC CO., LTD.) 31 July 2001 (2001-07-31) paragraphs [0021]-[0042], fig. 1-3	1-11, 20 12-19
Y A	JP 2002-156788 A (MITSUBISHI CHEMICALS CORP.) 31 May 2002 (2002-05-31) paragraphs [0008]-[0022], fig. 1	1-11, 20 12-19
Y	JP 2013-151621 A (HITACHI CHEMICAL CO., LTD.) 08 August 2013 (2013-08-08) paragraphs [0017], [0020], [0021], fig. 1	3, 5-11
Y	US 2004/0136263 A1 (BACKHAUS, Martin) 15 July 2004 (2004-07-15) paragraphs [0042], [0043], fig. 3-6	4-11
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 123615/1980 (Laid-open No. 047230/1982) (FUJI SANGYO CO., LTD.) 16 March 1982 (1982-03-16), specification, page 3, lines 9-11, fig. 1	5-11
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 September 2022		Date of mailing of the international search report 20 September 2022
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/026741**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 09-029011 A (SHINKO PANTEC CO., LTD.) 04 February 1997 (1997-02-04) entire text, all drawings	1-20
A	JP 2004-148195 A (KOBELCO ECO-SOLUTIONS CO., LTD.) 27 May 2004 (2004-05-27) entire text, all drawings	1-20
A	JP 61-107910 A (CHISSO CORP.) 26 May 1986 (1986-05-26) entire text, all drawings	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/JP2022/026741

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2001-205067 A	31 July 2001	(Family: none)	
JP 2002-156788 A	31 May 2002	(Family: none)	
JP 2013-151621 A	08 August 2013	(Family: none)	
US 2004/0136263 A1	15 July 2004	DE 10359379 A1	
JP 57-047230 U1	16 March 1982	(Family: none)	
JP 09-029011 A	04 February 1997	(Family: none)	
JP 2004-148195 A	27 May 2004	(Family: none)	
JP 61-107910 A	26 May 1986	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F26B 11/14(2006.01)i; F26B 5/04(2006.01)i; F26B 25/04(2006.01)i FI: F26B11/14; F26B5/04; F26B25/04		
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）） F26B1/00-25/22; B01D29/00-29/48; C08J3/12-3/16; B01F27/00-27/96 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 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022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 A	JP 2001-205067 A (神鋼パンテック株式会社) 31.07.2001 (2001 - 07 - 31) 段落0021-0042, 図1-3	1-11, 20 12-19
Y A	JP 2002-156788 A (三菱化学株式会社) 31.05.2002 (2002 - 05 - 31) 段落0008-0022, 図1	1-11, 20 12-19
Y	JP 2013-151621 A (日立化成株式会社) 08.08.2013 (2013 - 08 - 08) 段落0017, 0020-0021, 図1	3, 5-11
Y	US 2004/0136263 A1 (BACKHAUS, Martin) 15.07.2004 (2004 - 07 - 15) 段落0042-0043, 図3-6	4-11
Y A	日本国実用新案登録出願55-123615号(日本国実用新案登録出願公開57-047230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 (富士産業株式会 社) 16.03.1982 (1982-03-16) 明細書第3頁第9行-同頁第11行, 第1図 JP 09-029011 A (神鋼パンテック株式会社) 04.02.1997 (1997 - 02 - 04) 全文, 全図	5-11 1-20
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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、一般的な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抵 触するものではなく、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	06.09.2022	国際調査報告の発送日 20.09.2022
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） ▲高▼藤 啓 3L 4473 電話番号 03-3581-1101 内線 3337	

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 2004-148195 A (株式会社神鋼環境ソリューション) 27.05.2004 (2004 - 05 - 27) 全文, 全図	1-20
A	JP 61-107910 A (チツソ株式会社) 26.05.1986 (1986 - 05 - 26) 全文, 全図	1-20

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
 PCT/JP2022/026741

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2001-205067 A	31.07.2001	(ファミリーなし)	
JP 2002-156788 A	31.05.2002	(ファミリーなし)	
JP 2013-151621 A	08.08.2013	(ファミリーなし)	
US 2004/0136263 A1	15.07.2004	DE 10359379 A1	
JP 57-047230 U1	16.03.1982	(ファミリーなし)	
JP 09-029011 A	04.02.1997	(ファミリーなし)	
JP 2004-148195 A	27.05.2004	(ファミリーなし)	
JP 61-107910 A	26.05.1986	(ファミリーなし)	