

(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5日(05.01.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/275992 A1

(51) 国際特許分類:
B23Q 11/10 (2006.01) B23Q 11/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/024555

(22) 国際出願日: 2021年6月29日(29.06.2021)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: D M G 森精機株式会社(DMG MORI CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6391160 奈良県大和郡山市北郡山町106番地 Nara (JP).

(72) 発明者: 山本 幸佑(YAMAMOTO, Kosuke); 〒6391160 奈良県大和郡山市北郡山町106番地 D M G 森精機株式会社内 Nara (JP).
大川原 康仁(OKAWARA, Yasuhito); 〒6391160 奈良県大和郡山市北郡山町106番地 D M G 森精機株式会社内 Nara (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人深見特許事務所(FUKAMI PATENT OFFICE, P.C.); 〒5300005 大阪府大

阪市北区中之島三丁目2番4号 中之島フェスティバルタワー・ウエスト Osaka (JP).

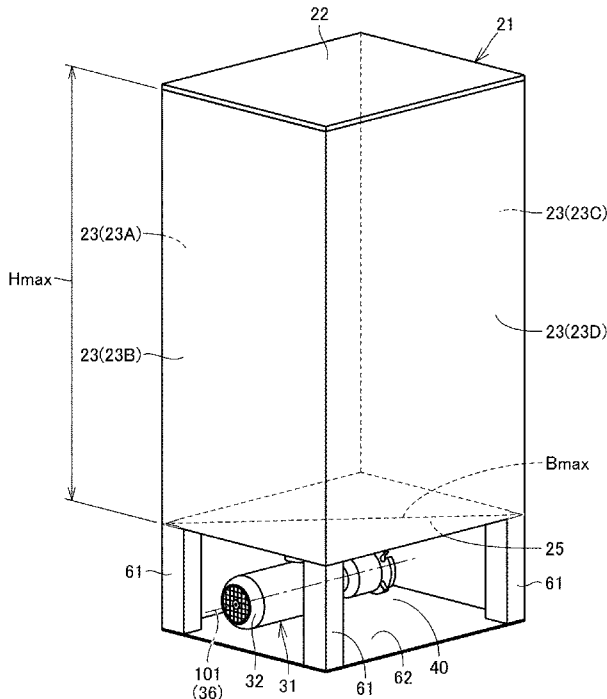
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, 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.

(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,

(54) Title: COOLANT TREATMENT DEVICE AND MACHINE TOOL

(54) 発明の名称: クーラント処理装置および工作機械

FIG.4



(57) Abstract: This coolant treatment device comprises a tank (21) having a bottom part (25) and a side part (23) that rises erect from the peripheral edge of the bottom part (25), the tank (21) being capable of reserving coolant at a position that is above the bottom part (25) and that is surrounded by the side part (23). The maximum length (Hmax) of the side part (23) in the vertical direction is greater than the maximum length (Bmax) of a straight line linking the two points on the peripheral edge of the bottom part (25), as seen from above, that are farthest apart from one another.

(57) 要約: クーラント処理装置は、底部(25)と、底部(25)の周縁から立ち上がる側部(23)とを有し、底部(25)の上方であって、側部(23)に囲まれた位置にクーラントを貯留可能なタンク(21)を備える。上下方向における側部(23)の最大長さ(Hmax)は、上面視した場合の底部(25)の周縁上の最も離れた2点を結ぶ直線の最大長さ(Bmax)の長さよりも大きい。

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)）

明 細 書

発明の名称：クーラント処理装置および工作機械

技術分野

[0001] この発明は、クーラント処理装置および工作機械に関する。

背景技術

[0002] たとえば、特開 2 0 1 8 - 1 6 1 6 8 9 号公報（特許文献 1）には、クーラントを貯留するタンクと、タンクに収容されるチップコンベアとを備えるクーラント処理装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献 1：特開 2 0 1 8 - 1 6 1 6 8 9 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上述の特許文献 1 に開示されるように、工作機械に用いられるクーラント処理装置が知られている。このようなクーラント処理装置においては、工作機械の加工エリアに対して、大量のクーラントを供給する必要があるため、タンクの容量を十分に確保する必要がある。一方、クーラント処理装置は、工作機械全体の床面積（据え付け面積）に大きく影響を与えるため、クーラント処理装置の設置面積を小さくすることが求められる。

[0005] そこでこの発明の目的は、上記の課題を解決することであり、タンクの容量を十分に確保しつつ、設置面積が小さく抑えられるクーラント処理装置と、そのようなクーラント処理装置を備える工作機械とを提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] この発明に従ったクーラント処理装置は、底部と、底部の周縁から立ち上がる側部とを有し、底部の上方であって、側部に囲まれた位置にクーラントを貯留可能なタンクを備える。上下方向における側部の最大長さは、上面視

した場合の底部の周縁上の最も離れた2点を結ぶ直線の長さよりも大きい。

[0007] このように構成されたクーラント処理装置によれば、高背のタンクによって、タンクの容量を十分に確保しつつ、クーラント処理装置の設置面積を小さく抑えることができる。

[0008] また好ましくは、クーラント処理装置は、ポンプをさらに備える。タンクは、底部の下方にポンプが配置される空間を形成するように構成される。

[0009] このように構成されたクーラント処理装置によれば、ポンプが底部の下方の空間に配置されるため、ポンプの設置に拘わらず、クーラント処理装置の設置面積を小さく維持することができる。

[0010] また好ましくは、クーラント処理装置は、ポンプおよびタンクの間を繋ぎ、底部に接続される配管をさらに備える。

[0011] このように構成されたクーラント処理装置によれば、高背のタンクにより、クーラントに含まれるスラッジをタンク内の底部に集めつつ、ポンプの駆動により、そのスラッジを配管を通じて回収することができる。

[0012] また好ましくは、クーラント処理装置は、ポンプの駆動に伴って形成されるタンクからのクーラント流れの経路上に設けられるフィルタをさらに備える。

[0013] このように構成されたクーラント処理装置によれば、タンクから回収したスラッジをフィルタによって除去することができる。

[0014] また好ましくは、ポンプは、インペラを回転させるシャフトを含み、シャフトが水平方向に延びる姿勢により空間に配置される。

[0015] このように構成されたクーラント処理装置によれば、ポンプがその全高が小さくなる姿勢とされるため、ポンプをタンクの底部の下方の空間に配置し易くなる。

[0016] また好ましくは、クーラント処理装置は、第1ポンプおよび第2ポンプと、第1ポンプおよびタンクの間を繋ぎ、底部に接続される第1配管と、第1ポンプの駆動に伴って形成されるタンクからのクーラント流れの経路上に設けられるフィルタと、第2ポンプおよびタンクの間を繋ぎ、底部に接続され

る第2配管と、タンク内に配置され、上面視した場合の底部の周縁に沿って延び、底部上にクーラントの旋回流が生じるようにクーラントを案内するガイド部とをさらに備える。底部に対する第1配管の接続部と、ガイド部との間の最短距離は、底部に対する第2配管の接続部と、ガイド部との間の最短距離よりも大きい。

[0017] このように構成されたクーラント処理装置によれば、底部上に生じたクーラントの旋回流によって底部の中央に集まったスラッジを、底部の中央寄りに接続された第1配管を通じて回収することができる。これにより、第1ポンプの駆動に伴って形成されるタンクからのクーラント流れの経路上に設けられるフィルタによって、スラッジを効率的に除去することができる。

[0018] また好ましくは、クーラント処理装置は、タンク内に配置され、上面視した場合に、底部に対する第2配管の接続部に投影される位置に設けられる板部材をさらに備える。

[0019] このように構成されたクーラント処理装置によれば、タンク内において、タンクに対する第2配管の接続部に向けて落下しようとするスラッジを、板部材によって遮ることができる。

[0020] また好ましくは、クーラント処理装置は、ポンプと、ポンプおよびタンクの間を繋ぎ、底部に接続される配管と、タンク内のクーラント貯留量に対応する指標を検知可能なセンサと、センサにより検知された指標に対応するクーラント貯留量が相対的に大きい場合に、ポンプを第1出力で駆動させ、センサにより検知された指標に対応するクーラント貯留量が相対的に小さい場合に、ポンプを第1出力よりも大きい第2出力で駆動させる制御装置とをさらに備える。

[0021] このように構成されたクーラント処理装置によれば、ポンプの出力を制御することによって、タンク内のクーラント貯留量に起因してポンプからのクーラント吐出量にばらつきが生じることを抑制できる。

[0022] この発明に従った工作機械は、上述のいずれかに記載のクーラント処理装置と、クーラント処理装置からクーラントが供給され、ワークの加工を行な

う工作機械本体とを備える。

[0023] このように構成された工作機械によれば、クーラント処理装置を含む工作機械全体の床面積（据え付け面積）を小さく抑えることができる。

発明の効果

[0024] 以上に説明したように、この発明に従えば、タンクの容量を十分に確保しつつ、設置面積が小さく抑えられるクーラント総理装置と、そのようなクーラント処理装置を備える工作機械とを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]この発明の実施の形態1におけるクーラント処理装置が用いられる工作機械を示すシステム図である。

[図2]図1中の矢印ⅠⅠに示される方向に見たタンクおよび第1ポンプを示す側面図である。

[図3]図1中のタンクおよび第1ポンプを示す斜視図である。

[図4]図1中のタンクおよび第1ポンプを示す別の斜視図である。

[図5]図1中のV-V線上の矢視方向に見たタンクを示す断面図である。

[図6]図1中のタンクの側部および底部の寸法関係を説明するための側面図および底面図である。

[図7]図1中のタンクの変形例を示す部分断面図である。

[図8]図7中の矢印VⅠⅠに示される方向に見たタンクを示す部分断面図である。

[図9]工作機械を示す背面図である。

[図10]この発明の実施の形態2のクーラント処理装置において、第1ポンプを制御するための構成を示すブロック図である。

[図11]タンク内におけるクーラント貯留量（大）と、クーラント吐出量との関係を模式的に示す断面図である。

[図12]タンク内におけるクーラント貯留量（小）と、クーラント吐出量との関係を模式的に示す断面図である。

[図13]この発明の実施の形態3におけるクーラント処理装置が用いられる工

作機械を示すシステム図である。

発明を実施するための形態

[0026] この発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。なお、以下で参照する図面では、同一またはそれに相当する部材には、同じ番号が付されている。

[0027] (実施の形態1)

図1は、この発明の実施の形態1におけるクーラント処理装置が用いられる工作機械を示すシステム図である。

[0028] 図1を参照して、工作機械100は、ワークに回転する工具を接触させることによって、ワーク加工を行なうマシニングセンタである。工作機械100は、コンピュータによる数値制御によって、ワーク加工のための各種動作が自動化されたNC (Numerically Control) 工作機械である。

[0029] 本発明における工作機械は、マシニングセンタに限られず、回転するワークに工具を接触させることによって、ワーク加工を行なう旋盤であってもよいし、旋削機能と、ミーリング機能とを有する複合加工機、または、ワークの付加加工 (AM (Additive manufacturing) 加工) と、ワークの除去加工 (SM (Subtractive manufacturing) 加工) とが可能なAM/SMハイブリッド加工機であってもよい。

[0030] 工作機械100は、工作機械本体110と、クーラント処理装置10とを有する。工作機械本体110は、ワークの加工を行なう。

[0031] 工作機械本体110は、ワークの加工エリアを区画形成するとともに、工作機械100の外観をなすカバー体と、加工エリアにおいて工具を保持するための工具保持部 (工具主軸または刃物台等) と、加工エリアにおいてワークを保持するためのワーク保持部 (ワーク主軸またはテーブル等) とを有する。

[0032] クーラント処理装置10は、工作機械本体110に併設されている。クーラント処理装置10は、工作機械本体110におけるワーク加工に用いられるクーラントを処理するための装置である。クーラント処理装置10には、

ワーク加工に伴って工作機械本体 110 から排出されたクーラントが導かれ、そのクーラントを貯留する。クーラント処理装置 10 は、工作機械本体 110 からのクーラントを清浄にして、清浄なクーラントを再び工作機械本体 110 に供給する。

[0033] まず、工作機械 100 の全体的なクーラント処理システムについて説明する。クーラント処理装置 10 は、タンク 21 と、第 1 配管 41（本発明における「配管」に対応）と、第 1 ポンプ 31（本発明における「ポンプ」に対応）と、フィルタ 51 とを有する。

[0034] タンク 21 は、クーラントを貯留可能な箱体からなる。タンク 21 は、金属製である。タンク 21 は、樹脂製であってもよい。第 1 配管 41 は、タンク 21 に接続されている。第 1 配管 41 は、第 1 ポンプ 31 およびタンク 21 の間を繋いでいる。第 1 配管 41 は、クーラントが流通可能なクーラント流路を形成している。第 1 配管 41 は、鋼管から構成されてもよいし、クーラントホースから構成されてもよい。

[0035] クーラント処理装置 10 には、第 1 クーラント流路 46 が設けられている。第 1 クーラント流路 46 は、タンク 21 から延出し、タンク 21 に接続されている。第 1 クーラント流路 46 は、タンク 21 を出発し、再びタンク 21 に戻るクーラントの循環路を形成している。第 1 配管 41 は、タンク 21 から延出する位置において、第 1 クーラント流路 46 の一部を構成している。

[0036] 第 1 ポンプ 31 は、第 1 クーラント流路 46 の経路上に設けられている。フィルタ 51 は、第 1 ポンプ 31 の駆動に伴って形成されるタンク 21 からのクーラント流れの経路上に設けられている。フィルタ 51 は、第 1 クーラント流路 46 の経路上に設けられている。フィルタ 51 は、第 1 ポンプ 31 よりも、第 1 クーラント流路 46 におけるクーラント流れの下流側に設けられている。

[0037] フィルタ 51 は、第 1 クーラント流路 46 を流れるクーラントに含まれる異物を除去可能である。一例として、フィルタ 51 は、遠心力により、クー

ラントと、クーラントに含まれるスラッジとを分離するサイクロン式ろ過装置からなる。フィルタ 5 1 は、タンク 2 1 により支持される形態で設けられてもよい。

[0038] 第 1 ポンプ 3 1 の駆動に伴って、第 1 クーラント流路 4 6 にクーラントの流れが形成される。第 1 クーラント流路 4 6 を流れるクーラントがフィルタ 5 1 を通過することによって、クーラントに含まれるスラッジ等の異物が除去される。清浄とされたクーラントは、タンク 2 1 に戻される。

[0039] クーラント処理装置 1 0 は、第 2 配管 4 2 と、第 2 ポンプ 5 2 と、バルブ 5 3 と、第 3 ポンプ 9 1 とをさらに有する。

[0040] 第 2 配管 4 2 は、タンク 2 1 に接続されている。第 2 配管 4 2 は、第 2 ポンプ 5 2 およびタンク 2 1 の間を繋いでいる。第 2 配管 4 2 は、クーラントが流通可能なクーラント流路を形成している。第 2 配管 4 2 は、鋼管から構成されてもよいし、クーラントホースから構成されてもよい。

[0041] クーラント処理装置 1 0 には、第 2 クーラント流路 4 8 と、第 3 クーラント流路 4 7 とがさらに設けられている。第 3 クーラント流路 4 7 は、タンク 2 1 から延出し、工作機械本体 1 1 0 に接続されている。第 2 配管 4 2 は、タンク 2 1 から延出する位置において、第 3 クーラント流路 4 7 の一部を構成している。第 2 クーラント流路 4 8 は、工作機械本体 1 1 0 から延出し、タンク 2 1 に接続されている。第 2 クーラント流路 4 8 は、図 1 に示されるように、第 1 クーラント流路 4 6 と合流してタンク 2 1 に接続されてもよいし、第 1 クーラント流路 4 6 とは別々にタンク 2 1 に接続されてもよい。

[0042] 第 3 クーラント流路 4 7 および第 2 クーラント流路 4 8 は、タンク 2 1 を出発し、工作機械本体 1 1 0 を経由して、再びタンク 2 1 に戻るクーラントの循環路を形成している。第 3 クーラント流路 4 7 は、タンク 2 1 から工作機械本体 1 1 0 に向けてクーラントを供給するクーラント供給路に対応している。第 2 クーラント流路 4 8 は、工作機械本体 1 1 0 から排出されたクーラントをタンク 2 1 に回収するクーラント回収路に対応している。

[0043] 第 2 ポンプ 5 2 およびバルブ 5 3 は、第 3 クーラント流路 4 7 の経路上に

設けられている。第2ポンプ52の駆動に伴って、第3クーラント流路47にクーラントの流れが形成される。

[0044] バルブ53は、第2ポンプ52よりも、第3クーラント流路47におけるクーラント流れの下流側に設けられている。バルブ53は、工作機械本体110に向けて供給されるクーラント流れを制御する。バルブ53は、工作機械本体110における複数のクーラント吐出部（天井クーラント、ベースクーラントまたは主軸クーラント等）に供給されるクーラント流れを制御する。

[0045] 第3ポンプ91は、第2クーラント流路48の経路上に設けられている。第3ポンプ91は、後述する工作機械本体110のチップコンベア14（図9を参照）に取り付けられている。第3ポンプ91の駆動に伴って、第2クーラント流路48にクーラントの流れが形成される。

[0046] 続いて、タンク21および第1ポンプ31の構造と、タンク21に対する配管の接続構造とについて詳細に説明する。

[0047] 図2は、図1中の矢印11に示される方向に見たタンクおよび第1ポンプを示す側面図である。図3および図4は、図1中のタンクおよび第1ポンプを示す斜視図である。図5は、図1中のV-V線上の矢視方向に見たタンクを示す断面図である。図6は、図1中のタンクの側部および底部の寸法関係を説明するための側面図および底面図である。

[0048] 図1から図6を参照して、タンク21は、底部25と、側部23とを有する。底部25は、タンク21の底に配置されている。側部23は、底部25の周縁から立ち上がっている。底部25の上方であって、側部23に囲まれた位置には、クーラントを貯留可能な貯留空間20が形成されている。

[0049] タンク21は、直方体形状の外観を有する。底部25は、水平面に平行に配置される板材からなる。底部25は、その上面視において、矩形形状を有する。底部25の周縁は、その矩形形状の四辺に対応している。図5に示されるように、底部25の周縁は、長さB1を有する一対の辺と、長さB1よりも小さい長さB2を有する一対の辺とに対応している。

- [0050] 側部 2 3 は、鉛直面に平行に配置される板材からなる。側部 2 3 は、底部 2 5 の周縁から上方に向けて延びている。側部 2 3 の下端部は、底部 2 5 の周縁に接続されている。
- [0051] 側部 2 3 は、第 1 側部 2 3 A と、第 2 側部 2 3 B と、第 3 側部 2 3 C と、第 4 側部 2 3 D とを有する。第 1 側部 2 3 A、第 2 側部 2 3 B、第 3 側部 2 3 C および第 4 側部 2 3 D の各側部は、その側面視において、矩形形状を有する。第 1 側部 2 3 A および第 4 側部 2 3 D は、水平方向において、互いに対向している。第 1 側部 2 3 A および第 4 側部 2 3 D の形状は、同一である。第 2 側部 2 3 B および第 3 側部 2 3 C は、水平方向において、互いに対向している。第 2 側部 2 3 B および第 3 側部 2 3 C の形状は、同一である。
- [0052] 第 1 側部 2 3 A および第 4 側部 2 3 D の各側部の縦長さは、第 2 側部 2 3 B および第 3 側部 2 3 C の各側部の縦長さと同じである。図 5 に示されるように、第 1 側部 2 3 A および第 4 側部 2 3 D の各側部は、横長さ B 1 を有する。第 2 側部 2 3 B および第 3 側部 2 3 C の各側部は、横長さ B 1 よりも小さい横長さ B 2 を有する。
- [0053] タンク 2 1 は、頂部 2 2 をさらに有する。頂部 2 2 は、タンク 2 1 の天井に配置されている。頂部 2 2 は、上下方向において、底部 2 5 と対向している。頂部 2 2 は、水平面に平行に配置される板材からなる。頂部 2 2 は、側部 2 3 の上端部に対して着脱可能に取り付けられている。頂部 2 2 は、側部 2 3 の上端開口部を塞ぐ蓋体を構成している。
- [0054] 図 6 に示されるように、上下方向における側部 2 3 の最大長さ H_{max} は、上面視した場合の底部 2 5 の周縁上の最も離れた 2 点を結ぶ直線の長さ B_{max} よりも大きい ($H_{max} > B_{max}$)。
- [0055] H_{max} は、第 1 側部 2 3 A、第 2 側部 2 3 B、第 3 側部 2 3 C および第 4 側部 2 3 D の各側部の縦長さに対応している。 B_{max} は、矩形形状を有する底部 2 5 において、対角に配置される 2 つの角部の間の長さに対応している。
- [0056] 上下方向における側部 2 3 の最大長さ H_{max} は、上面視した場合の底部

25の周縁上の最も離れた2点を結ぶ直線の長さ B_{max} の1.2倍よりもさらに大きくてもよい($H_{max} > 1.2 \times B_{max}$)。上下方向における側部23の最大長さ H_{max} は、上面視した場合の底部25の周縁上の最も離れた2点を結ぶ直線の長さ B_{max} の2倍以下であってもよいし($H_{max} \leq 2 \times B_{max}$)、1.5倍以下であってもよい($H_{max} \leq 1.5 \times B_{max}$)。

[0057] 底部25は、水平面に対して斜めに配置されてもよい。このような構成において、側部23の上端部の高さが揃っている場合、上下方向における側部23の最大長さ H_{max} は、底部25の最も低い位置を基準にして、その位置の底部25の周縁から立ち上がる側部23の上下方向の長さとなる。

[0058] 上面視における底部25の形状は、矩形形状に限られず、たとえば、矩形以外の多角形状であってもよいし、円形であってもよいし、L字形状であってもよい。長さ B_{max} を決定するための底部25の周縁上の最も離れた2点を結ぶ直線は、底部25の周縁上の最も離れた2点の間において、上下方向において底部25に投影されない位置を通ってもよい。

[0059] このような構成された高背のタンク21によって、タンク21の容量を十分に確保しつつ、クーラント処理装置10の設置面積を小さく抑えることができる。

[0060] 図1から図6に示されるように、タンク21は、底部25の下方に第1ポンプ31が配置される空間40を形成するように構成されている。

[0061] クーラント処理装置10は、敷板62と、複数の柱部61とをさらに有する。敷板62は、上下方向において、底部25と対向している。敷板62は、クーラント処理装置10が設置される工場等の床面に置かれている。柱部61は、上下方向に延びている。柱部61の上端部は、底部25に接続されている。柱部61の下端部は、敷板62に接続されている。複数の柱部61は、互いに間隔を開けて設けられている。複数の柱部61は、上面視において、底部25の周縁と重なるように配置されている。複数の柱部61は、上面視において、矩形形状を有する底部25の四隅と重なるように配置されて

いる。

[0062] このような構成により、敷板 6 2 および底部 2 5 の間には、空間 4 0 が形成されている。上下方向における空間 4 0 の長さは、上下方向における側部 2 3 の最大長さ H_{max} よりも小さい。上下方向における空間 4 0 の長さは、上面視した場合の底部 2 5 の周縁上の最も離れた 2 点を結ぶ直線の長さ B_{max} よりも小さい。上下方向における空間 4 0 の長さは、底部 2 5 の一辺の長さ B_1 および B_2 の各々よりも小さい。

[0063] 第 1 ポンプ 3 1 は、上面視において、第 1 ポンプ 3 1 の全体が底部 2 5 と重なるように、空間 4 0 に配置されている。第 1 ポンプ 3 1 は、敷板 6 2 に固定されている。

[0064] 第 1 ポンプ 3 1 は、モータ部 3 2 と、シャフト 3 6 と、インペラ 3 3 と、クーラント流入部 3 4 と、クーラント吐出部 3 5 とを有する。

[0065] モータ部 3 2 は、第 1 ポンプ 3 1 の動力源として設けられている。モータ部 3 2 は、電力が供給されることによって、仮想上の中心軸 1 0 1 を中心とする回転運動を出力する。インペラ 3 3 は、モータ部 3 2 から中心軸 1 0 1 の軸方向に離れて設けられている。シャフト 3 6 は、中心軸 1 0 1 の軸上で延び、その両端でモータ部 3 2 およびインペラ 3 3 に接続されている。シャフト 3 6 は、モータ部 3 2 から出力される回転運動をインペラ 3 3 に伝達する。インペラ 3 3 は、シャフト 3 6 からの回転運動の伝達を受けて、中心軸 1 0 1 を中心に回転する。

[0066] クーラント流入部 3 4 は、中心軸 1 0 1 の軸上で開口している。クーラント流入部 3 4 は、中心軸 1 0 1 の軸方向における第 1 ポンプ 3 1 の端部で開口している。クーラント流入部 3 4 には、第 1 配管 4 1 が接続されている。クーラント吐出部 3 5 は、中心軸 1 0 1 からその半径方向外側に離れた位置で開口している。クーラント吐出部 3 5 は、中心軸 1 0 1 から上方に離れた位置で開口している。クーラント吐出部 3 5 には、第 1 クーラント流路 4 6 を構成し、フィルタ 5 1 に向けて延びる配管が接続されている。

[0067] 第 1 ポンプ 3 1 は、シャフト 3 6 (中心軸 1 0 1) が水平方向に延びる姿

勢により空間40に配置されている。第1ポンプ31は、シャフト36（中心軸101）が第1側部23Aおよび第4側部23Dと平行に延びるように空間40に配置されている。上下方向における第1ポンプ31の全長（全高）は、中心軸101の軸方向における第1ポンプ31の全長よりも小さい。

[0068] このような構成によれば、第1ポンプ31を、シャフト36（中心軸101）が水平方向に延びる姿勢とすることによって、第1ポンプ31の全高を小さくすることができる。これにより、上下方向における空間40の長さ（高さ）が小さい場合であっても、第1ポンプ31を空間40に容易に配置することができる。

[0069] 図1から図5に示されるように、第1配管41は、第1接続部41pを有する。第1接続部41pは、第1配管41の一方端部で開口している。第1接続部41pは、タンク21に接続されている。第1接続部41pは、底部25に接続されている。

[0070] 上記のとおり、上下方向における側部23の最大長さ H_{max} は、上面視した場合の底部25の周縁上の最も離れた2点を結ぶ直線の長さ B_{max} よりも大きい。言い換えれば、上面視した場合の底部25の周縁上の最も離れた2点を結ぶ直線の長さ B_{max} が、上下方向における側部23の最大長さ H_{max} よりも小さい。このため、タンク21内において、クーラントに含まれるスラッジが、より小さい面積の底部25上に集まることになる。この場合に、第1配管41が底部25に接続されるため、底部25上に堆積するスラッジを第1配管41を通じて効率的に回収し、フィルタ51によってクーラントから除去することができる。

[0071] 第2配管42は、第2接続部42pを有する。第2接続部42pは、第2配管42の一方端部で開口している。第2接続部42pは、タンク21に接続されている。第2接続部42pは、底部25に接続されている。

[0072] クーラント処理装置10は、ガイド部66をさらに有する。ガイド部66は、タンク21内の貯留空間20に配置されている。ガイド部66は、上面視した場合の底部25の周縁に沿って延びている。ガイド部66は、底部2

5上にクーラントの旋回流が生じるようにクーラントを案内している。クーラントの旋回流は、底部25の周縁の周方向に沿ったクーラントの流れである。

[0073] ガイド部66は、底部25上に立設される板材からなる。ガイド部66は、上面視した場合に、湾曲しながら延びている。ガイド部66は、上面視した場合に、底部25の中央から周縁に向けて凸となる湾曲形状をなしている。ガイド部66は、上面視した場合に、矩形形状を有する底部25の四隅に設けられている。ガイド部66は、互いに隣り合う底部25の隅部の間で断断されている。

[0074] 図5に示されるように、底部25に対する第1配管41の第1接続部41pと、ガイド部66との間の最短距離 d_{min} は、底部25に対する第2配管42の第2接続部42pと、ガイド部66との間の最短距離 D_{min} よりも大きい($d_{min} > D_{min}$)。

[0075] 底部25に対する第1配管41の第1接続部41pと、底部25の周縁との間の最短距離 f_{min} は、底部25に対する第2配管42の第2接続部42pと、底部25の周縁との間の最短距離 F_{min} よりも大きい($f_{min} > F_{min}$)。底部25に対する第1配管41の第1接続部41pは、上面視した場合の底部25の中央領域に配置されている。底部25に対する第2配管42の第2接続部42pは、上面視した場合の底部25の周縁領域に配置されている。

[0076] 底部25に対する第1配管41の第1接続部41pは、第1側部23Aおよび第4側部23Dから互いに等しい距離となる位置に配置されている。底部25に対する第1配管41の第1接続部41pは、第2側部23Bおよび第3側部23Cから互いに等しい距離となる位置に配置されている。

[0077] クーラントは、底部25に接続された第1配管41および第2配管42を通じてタンク21内から排出される時にガイド部66により案内されることによって、底部25上にクーラントの旋回流が発生する。このクーラントの旋回流に伴って、底部25上に堆積するスラッジが、底部25の周縁に沿っ

て延びるガイド部 6 6 から離れた底部 2 5 の中央に集まる。

[0078] この場合に、底部 2 5 に対する第 1 配管 4 1 の第 1 接続部 4 1 p と、ガイド部 6 6 との間の最短距離 d_{min} が、底部 2 5 に対する第 2 配管 4 2 の第 2 接続部 4 2 p と、ガイド部 6 6 との間の最短距離 D_{min} よりも大きいいため、第 1 配管 4 1 を通じて回収されるスラッジ量が、第 2 配管 4 2 を通じて回収されるスラッジ量よりも大きくなる。これにより、第 1 配管 4 1 および第 1 ポンプ 3 1 からクーラントが送られるフィルタ 5 1 によって、スラッジを効率的に除去するとともに、第 2 配管 4 2 を通じて工作機械本体 1 1 0 に多量のスラッジを含むクーラントが供給されることを抑制できる。

[0079] 図 7 は、図 1 中のタンクの変形例を示す部分断面図である。図 8 は、図 7 中の矢印 V 1 1 1 に示される方向に見たタンクを示す部分断面図である。

[0080] 図 7 および図 8 を参照して、本変形例では、クーラント処理装置 1 0 が、板部材 8 1 をさらに有する。板部材 8 1 は、タンク 2 1 内の貯留空間 2 0 に配置されている。板部材 8 1 は、上面視した場合に、底部 2 5 に対する第 2 配管 4 2 の第 2 接続部 4 2 p に投影される位置に設けられている。

[0081] 板部材 8 1 は、第 2 接続部 4 2 p の直上に設けられている。板部材 8 1 は、側部 2 3 に固定されている。板部材 8 1 は、側部 2 3 から水平方向に延出している。板部材 8 1 は、上下方向において、第 2 接続部 4 2 p と対向している。上下方向における底部 2 5 および板部材 8 1 の間の距離は、上下方向における頂部 2 2 および板部材 8 1 の間の距離よりも小さい。すなわち、板部材 8 1 は、上下方向において、頂部 2 2 よりも底部 2 5 寄りの位置に設けられている。

[0082] このような構成によれば、第 2 接続部 4 2 p がその上方に配置された板部材 8 1 により遮蔽されるため、第 2 配管 4 2 を通じて回収されるスラッジ量をさらに減少させることができる。これにより、工作機械本体 1 1 0 に向けて多量のスラッジを含むクーラントが供給されることをさらに効果的に抑制できる。

[0083] 図 9 は、工作機械を示す背面図である。図 9 を参照して、工作機械本体 1

１０は、チップコンベア１４と、ダクト１８とをさらに有する。

[0084] チップコンベア１４は、加工エリア内におけるワーク加工に伴って生じた切屑およびクーラントを加工エリア外に排出する。タンク２１は、水平方向においてチップコンベア１４と並んで設けられている。チップコンベア１４は、タンク２１内に載置されていない。タンク２１は、チップコンベア１４と別置きの形態で設けられている。図１中の第２クーラント流路４８を形成する配管は、チップコンベア１４およびタンク２１の間で延びている。

[0085] ダクト１８には、エア配管、潤滑油配管および油圧配管等の各種配管と、電気配線とが通されている。ダクト１８は、チップコンベア１４およびタンク２１の上方で水平方向に延びている。タンク２１は、上面視において、ダクト１８と重なる位置に設けられている。

[0086] 以上に説明した、この発明の実施の形態１におけるクーラント処理装置１０および工作機械１００の構造についてまとめると、本実施の形態におけるクーラント処理装置１０は、底部２５と、底部２５の周縁から立ち上がる側部２３とを有し、底部２５の上方であって、側部２３に囲まれた位置にクーラントを貯留可能なタンク２１を備える。上下方向における側部２３の最大長さ H_{max} は、上面視した場合の底部２５の周縁上の最も離れた２点を結ぶ直線の最大長さ B_{max} の長さよりも大きい。

[0087] 工作機械１００は、クーラント処理装置１０と、クーラント処理装置１０からクーラントが供給され、ワークの加工を行なう工作機械本体１１０とを備える。

[0088] このように構成された、この発明の実施の形態１におけるクーラント処理装置１０および工作機械１００によれば、タンク２１の容量を十分に確保しつつ、クーラント処理装置１０の設置面積を小さく抑えることができ、延いては、工作機械１００の床面積（据え付け面積）を小さくすることができる。

[0089] （実施の形態２）

図１０は、この発明の実施の形態２のクーラント処理装置において、第１

ポンプを制御するための構成を示すブロック図である。図 11 は、タンク内におけるクーラント貯留量（大）と、クーラント吐出量との関係を模式的に示す断面図である。図 12 は、タンク内におけるクーラント貯留量（小）と、クーラント吐出量との関係を模式的に示す断面図である。

[0090] 本実施の形態におけるクーラント処理装置は、実施の形態 1 におけるクーラント処理装置 10 と比較して、基本的には同様の構造を備える。以下、重複する構造については、その説明を繰り返さない。

[0091] 図 10 から図 12 を参照して、本実施の形態におけるクーラント処理装置は、水位センサ 72 と、制御装置 71 とをさらに有する。

[0092] 水位センサ 72 は、タンク 21 内の貯留空間 20 に配置されている。水位センサ 72 は、タンク 21 内のクーラントの水位を検知可能である。水位センサ 72 は、検知したクーラントの水位の信号を発生し、その信号を制御装置 71 に出力する。水位センサ 72 の方式は、特に限定されず、たとえば、フロート式であってもよいし、レーザ式であってもよい。

[0093] 水位センサ 72 により検知されるクーラントの水位は、タンク 21 内のクーラント貯留量に対応する指標である。水位センサ 72 により検知されるクーラントの水位が大きいほど、タンク 21 内のクーラント貯留量が大きくなり、水位センサ 72 により検知されるクーラントの水位が小さいほど、タンク 21 内のクーラント貯留量が小さくなる。

[0094] 制御装置 71 は、水位センサ 72 からの信号に基づいて、第 1 ポンプ 31 の駆動を制御する。制御装置 71 は、水位センサ 72 により検知されたクーラントの水位が相対的に大きい場合に、第 1 ポンプ 31 を第 1 出力 P a で駆動させ、水位センサ 72 により検知されたクーラントの水位が相対的に小さい場合に、第 1 ポンプ 31 を第 1 出力 P a よりも大きい第 2 出力 P b で駆動させる。

[0095] 高背のタンク 21 においては、タンク 21 内におけるクーラントの水位（クーラント貯留量）が相対的に大きい場合と、相対的に小さい場合との間で、タンク 21 内のクーラントの水圧に大きい差が生じる。この水圧差に起因

して、タンク 2 1 内におけるクーラントの水位（クーラント貯留量）が相対的に大きい場合には、第 1 ポンプ 3 1 からのクーラント吐出量が大きくなり、タンク 2 1 内におけるクーラントの水位（クーラント貯留量）が相対的に小さい場合には、第 1 ポンプ 3 1 からのクーラント吐出量が小さくなる現象が生じ得る。

[0096] これに対して、水位センサ 7 2 により検知されたクーラントの水位が相対的に大きい場合に、第 1 ポンプ 3 1 を第 1 出力 P a で駆動させ、水位センサ 7 2 により検知されたクーラントの水位が相対的に小さい場合に、第 1 ポンプ 3 1 を第 1 出力 P a よりも大きい第 2 出力 P b で駆動させることによって、タンク 2 1 内のクーラントの水位（クーラント貯留量）に起因して第 1 ポンプ 3 1 からのクーラント吐出量に差が生じることを抑制できる。

[0097] なお、本発明におけるポンプの制御方法は、第 1 ポンプ 3 1 に限られず、第 2 ポンプ 5 2 に適用されてもよいし、第 1 ポンプ 3 1 および第 2 ポンプ 5 2 の双方に適用されてもよい。また、タンク内のクーラント貯留量に対応する指標を検知可能なセンサとして、たとえば、クーラントの重量を検知可能な重量センサが用いられてもよい。

[0098] 以上に説明した、この発明の実施の形態 2 におけるクーラント処理装置によれば、実施の形態 1 に記載の効果を同様に奏することができる。

[0099] （実施の形態 3）

図 1 3 は、この発明の実施の形態 3 におけるクーラント処理装置が用いられる工作機械を示すシステム図である。

[0100] 本実施の形態におけるクーラント処理装置は、実施の形態 1 におけるクーラント処理装置 1 0 と比較して、基本的には同様の構造を備える。以下、重複する構造については、その説明を繰り返さない。

[0101] 図 1 3 を参照して、本実施の形態では、第 2 配管 4 2 の第 2 接続部 4 2 p が、第 1 配管 4 1 の第 1 接続部 4 1 p よりも上方の位置において、タンク 2 1 に接続されている。第 2 配管 4 2 の第 2 接続部 4 2 p は、側部 2 3（第 2 側部 2 3 B）に接続されている。上下方向における底部 2 5 および第 2 接続

部 4 2 p の間の距離は、上下方向における頂部 2 2 および第 2 接続部 4 2 p の間の距離よりも小さい。すなわち、第 2 接続部 4 2 p は、上下方向において、頂部 2 2 よりも底部 2 5 寄りの位置で側部 2 3 に接続されている。

[0102] 第 1 配管 4 1 の第 1 接続部 4 1 p は、底部 2 5 に接続されている。第 1 配管 4 1 の第 1 接続部 4 1 p は、上方を向いて開口している。第 2 配管 4 2 の第 2 接続部 4 2 p は、水平方向を向いて開口している。

[0103] このような構成によれば、第 2 接続部 4 2 p が第 1 接続部 4 1 p よりも上方の位置でタンク 2 1 に接続されているため、第 2 配管 4 2 を通じて回収されるスラッジ量を減少させることができる。これにより、工作機械本体 1 1 0 に向けて多量のスラッジを含むクーラントが供給されることを抑制できる。

[0104] このように構成された、この発明の実施の形態 3 におけるクーラント処理装置によれば、実施の形態 1 に記載の効果を同様に奏することができる。

[0105] 今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

産業上の利用可能性

[0106] この発明は、主に、マシニングセンタおよび旋盤等の工作機械のクーラント処理装置に利用される。

符号の説明

[0107] 1 0 クーラント処理装置、1 4 チップコンベア、1 8 ダクト、2 0 貯留空間、2 1 タンク、2 2 頂部、2 3 側部、2 3 A 第 1 側部、2 3 B 第 2 側部、2 3 C 第 3 側部、2 3 D 第 4 側部、2 5 底部、3 1 第 1 ポンプ、3 2 モータ部、3 3 インペラ、3 4 クーラント流入部、3 5 クーラント吐出部、3 6 シャフト、4 0 空間、4 1 第 1 配管、4 1 p 第 1 接続部、4 2 第 2 配管、4 2 p 第 2 接続部、4 6 第 1 クーラント流路、4 7 第 3 クーラント流路、4 8 第 2 クーラント流路

、 5 1 フィルタ、 5 2 第 2 ポンプ、 5 3 バルブ、 6 1 柱部、 6 2 敷板、 6 6 ガイド部、 7 1 制御装置、 7 2 水位センサ、 8 1 板部材、 9 1 第 3 ポンプ、 1 0 0 工作機械、 1 0 1 中心軸、 1 1 0 工作機械本体。

請求の範囲

- [請求項1] 底部と、前記底部の周縁から立ち上がる側部とを有し、前記底部の上方であって、前記側部に囲まれた位置にクーラントを貯留可能なタンクを備え、
- 上下方向における前記側部の最大長さは、上面視した場合の前記底部の周縁上の最も離れた2点を結ぶ直線の長さよりも大きい、クーラント処理装置。
- [請求項2] ポンプをさらに備え、
- 前記タンクは、前記底部の下方に前記ポンプが配置される空間を形成するように構成される、請求項1に記載のクーラント処理装置。
- [請求項3] 前記ポンプおよび前記タンクの間を繋ぎ、前記底部に接続される配管をさらに備える、請求項2に記載のクーラント処理装置。
- [請求項4] 前記ポンプの駆動に伴って形成される前記タンクからのクーラント流れの経路上に設けられるフィルタをさらに備える、請求項3に記載のクーラント処理装置。
- [請求項5] 前記ポンプは、インペラを回転させるシャフトを含み、前記シャフトが水平方向に延びる姿勢により前記空間に配置される、請求項2から4のいずれか1項に記載のクーラント処理装置。
- [請求項6] 第1ポンプおよび第2ポンプと、
- 前記第1ポンプおよび前記タンクの間を繋ぎ、前記底部に接続される第1配管と、
- 前記第1ポンプの駆動に伴って形成される前記タンクからのクーラント流れの経路上に設けられるフィルタと、
- 前記第2ポンプおよび前記タンクの間を繋ぎ、前記底部に接続される第2配管と、
- 前記タンク内に配置され、上面視した場合の前記底部の周縁に沿って延び、前記底部上にクーラントの旋回流が生じるようにクーラントを案内するガイド部とをさらに備え、

前記底部に対する前記第 1 配管の接続部と、前記ガイド部との間の最短距離は、前記底部に対する前記第 2 配管の接続部と、前記ガイド部との間の最短距離よりも大きい、請求項 1 に記載のクーラント処理装置。

[請求項7] 前記タンク内に配置され、上面視した場合に、前記底部に対する前記第 2 配管の接続部に投影される位置に設けられる板部材をさらに備える、請求項 6 に記載のクーラント処理装置。

[請求項8] ポンプと、
前記ポンプおよび前記タンクの間を繋ぎ、前記底部に接続される配管と、

前記タンク内のクーラント貯留量に対応する指標を検知可能なセンサと、

前記センサにより検知された指標に対応するクーラント貯留量が相対的に大きい場合に、前記ポンプを第 1 出力で駆動させ、前記センサにより検知された指標に対応するクーラント貯留量が相対的に小さい場合に、前記ポンプを前記第 1 出力よりも大きい第 2 出力で駆動させる制御装置とをさらに備える、請求項 1 に記載のクーラント処理装置。

[請求項9] 請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載のクーラント処理装置と、
前記クーラント処理装置からクーラントが供給され、ワークの加工を行なう工作機械本体とを備える、工作機械。

[図1]

FIG.1

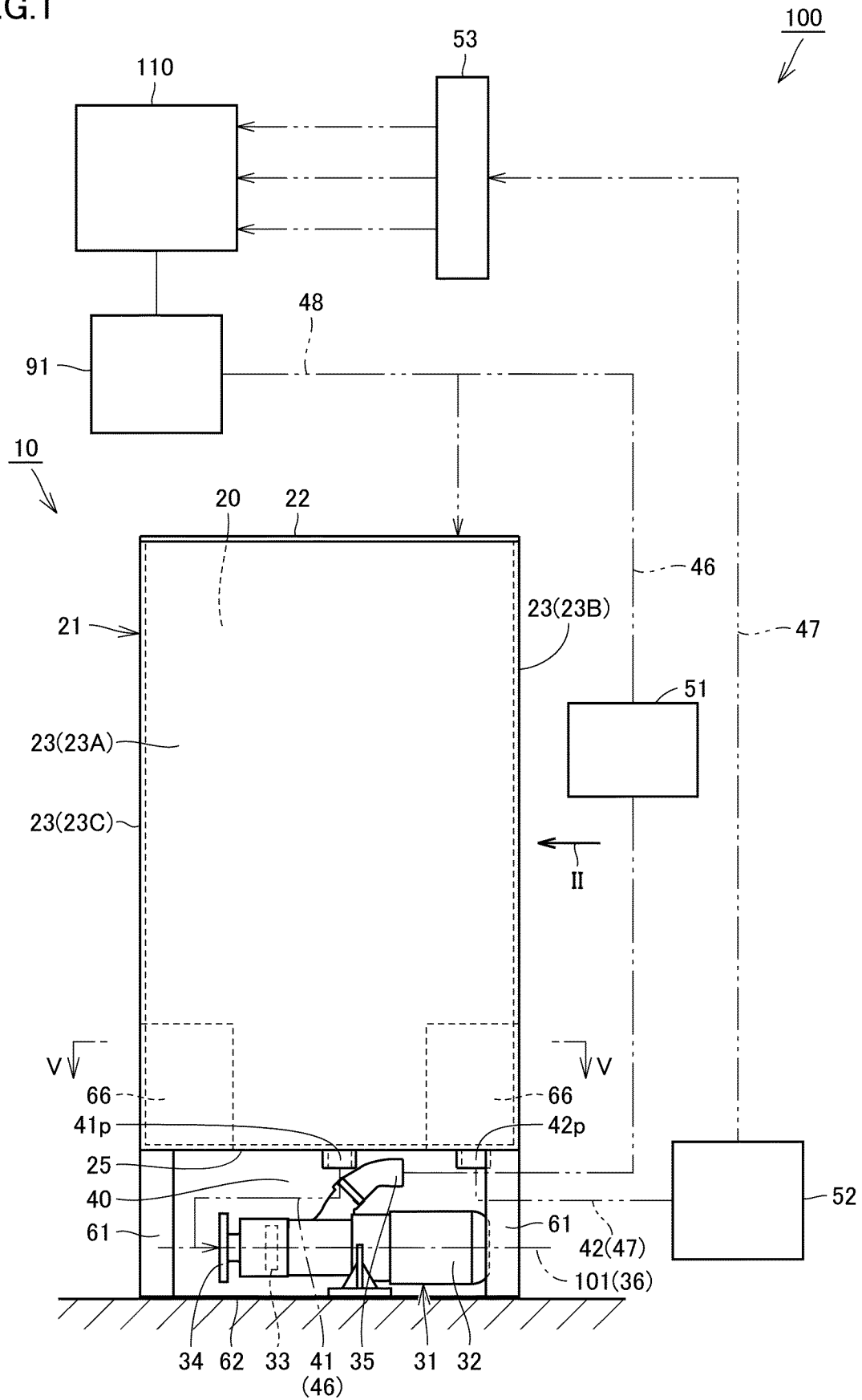
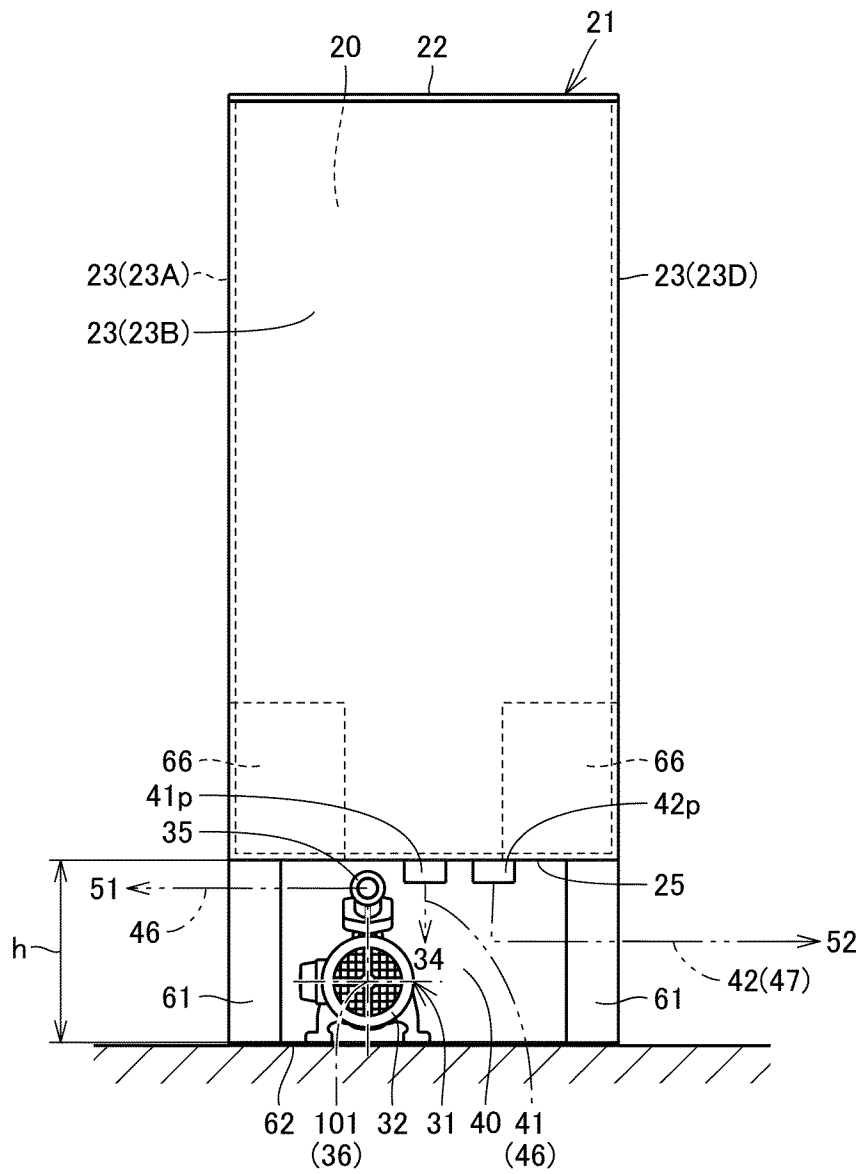
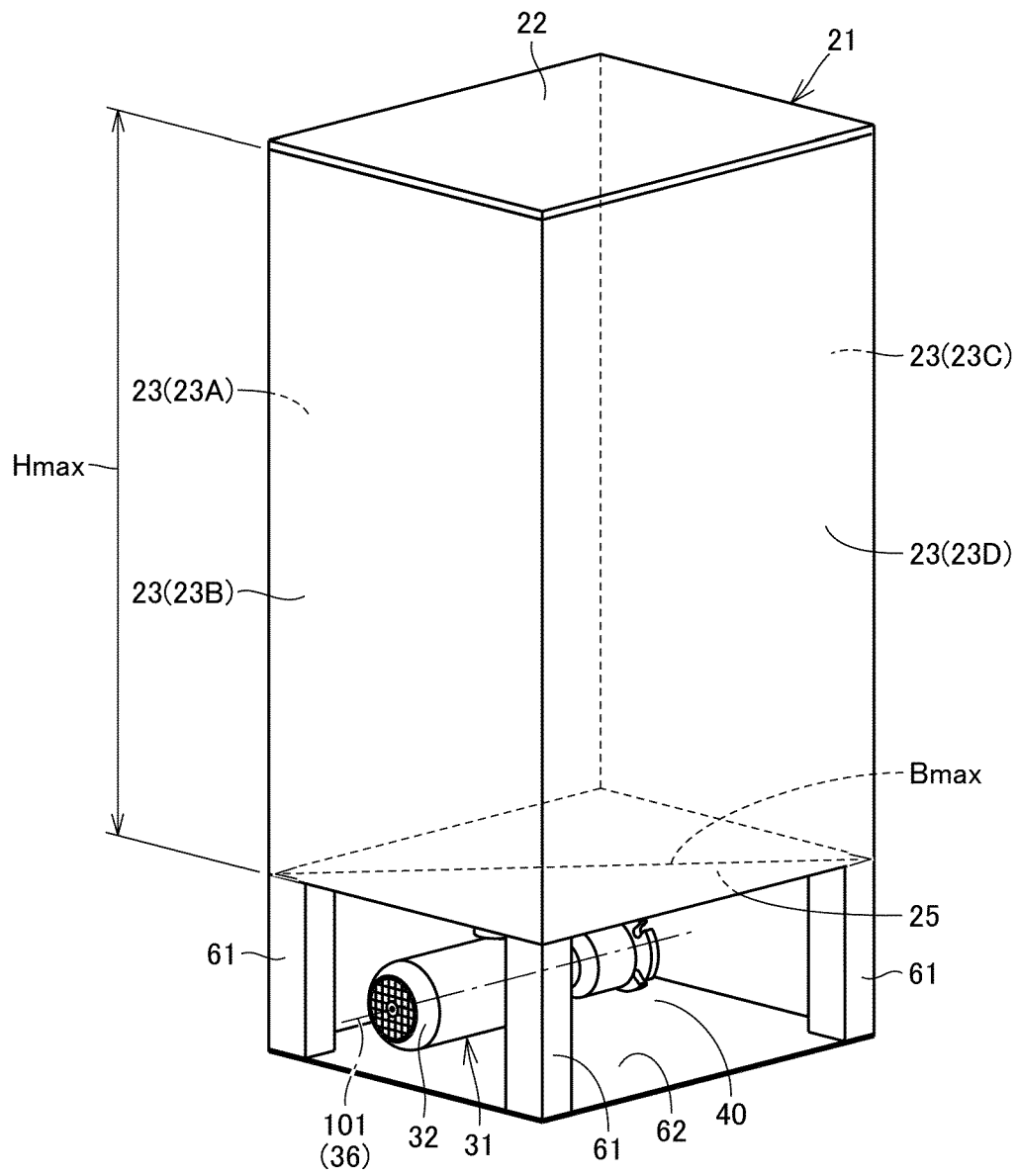


FIG.2



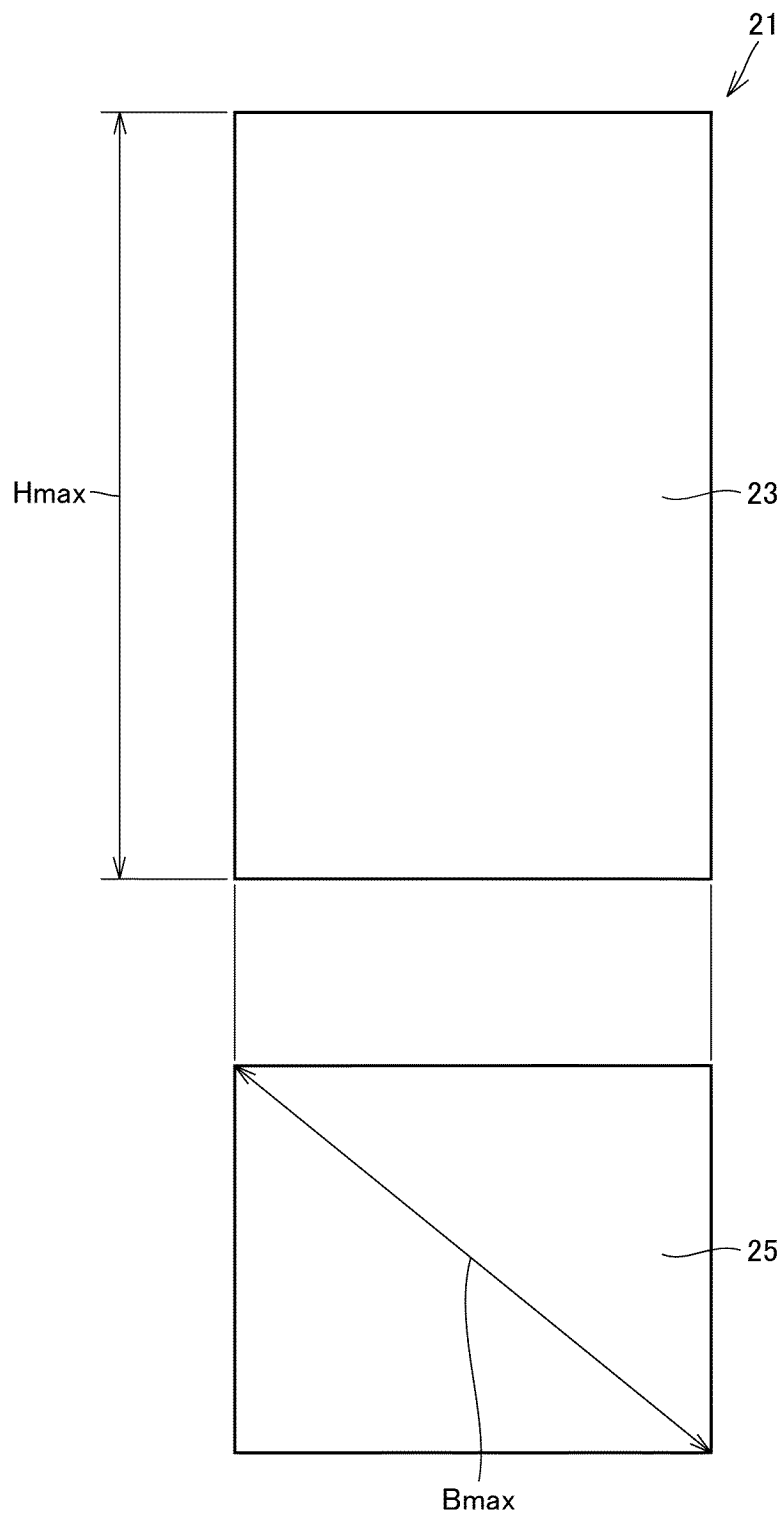
[図4]

FIG.4



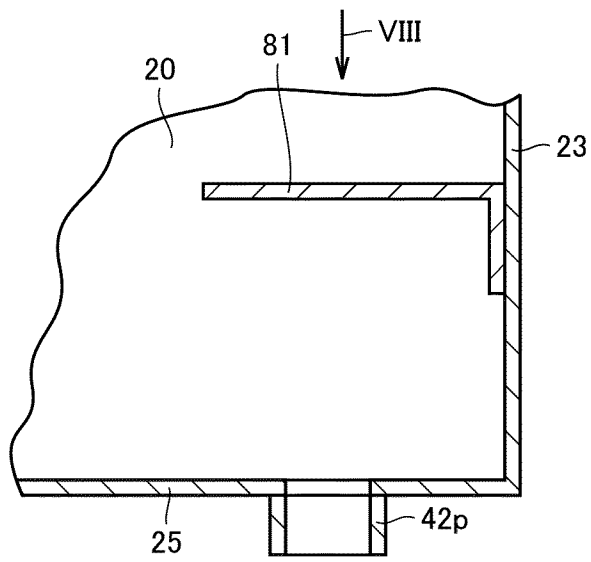
[図6]

FIG.6



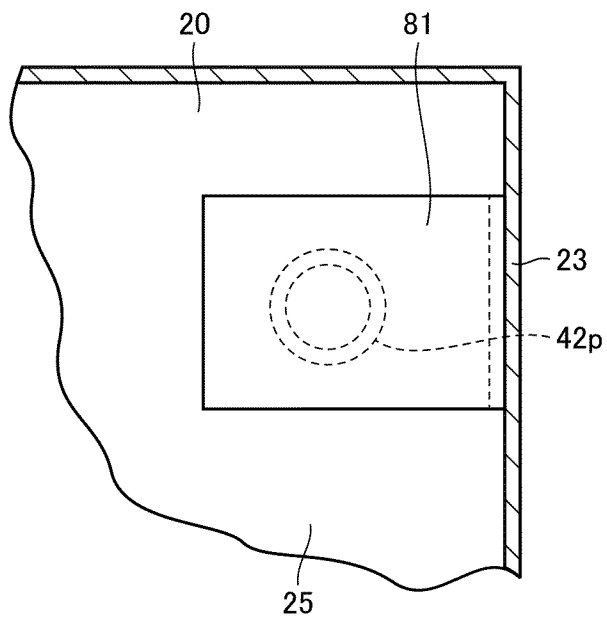
[図7]

FIG.7



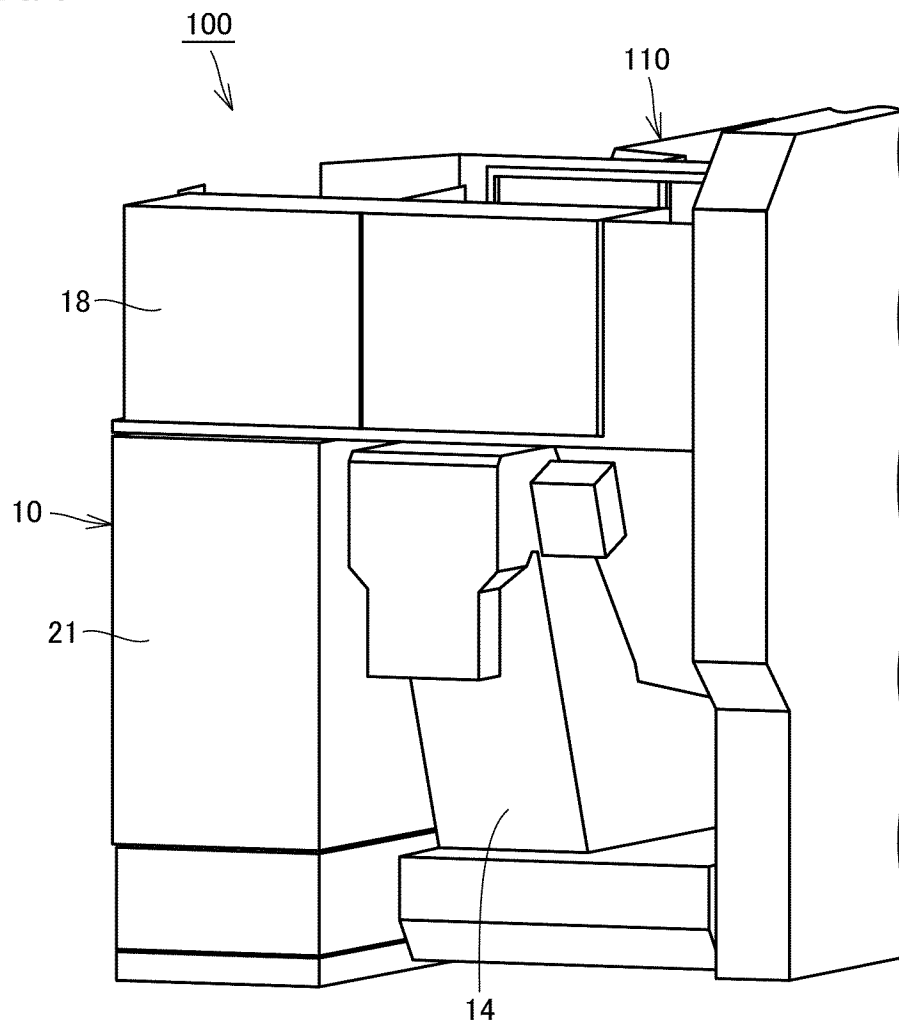
[図8]

FIG.8



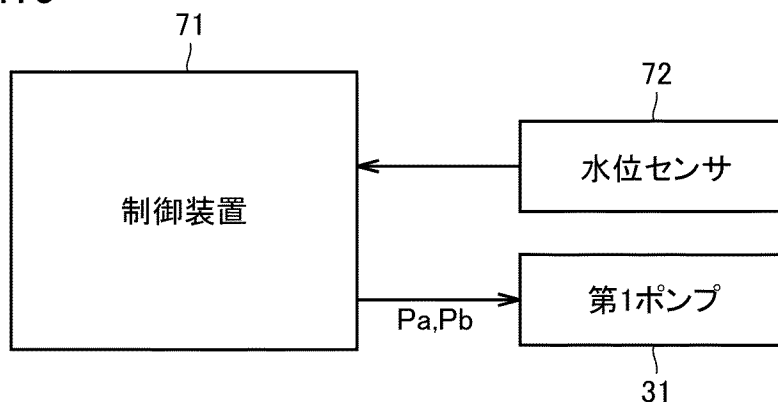
[図9]

FIG.9



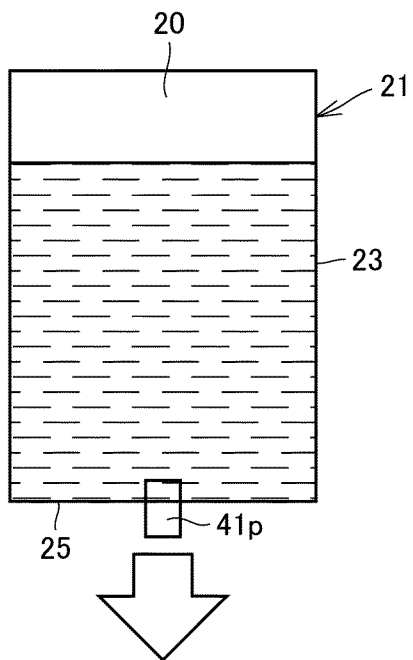
[図10]

FIG.10



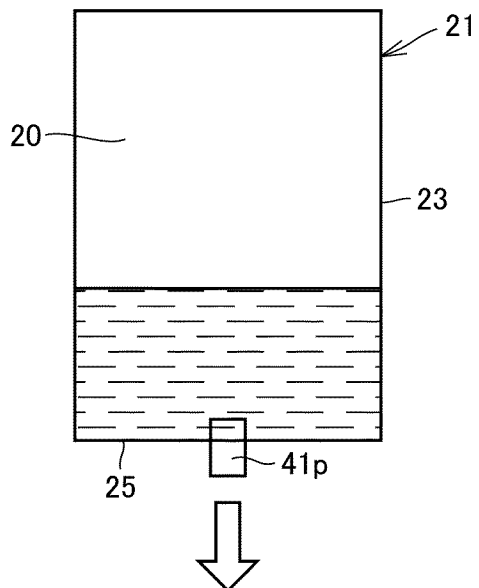
[図11]

FIG.11



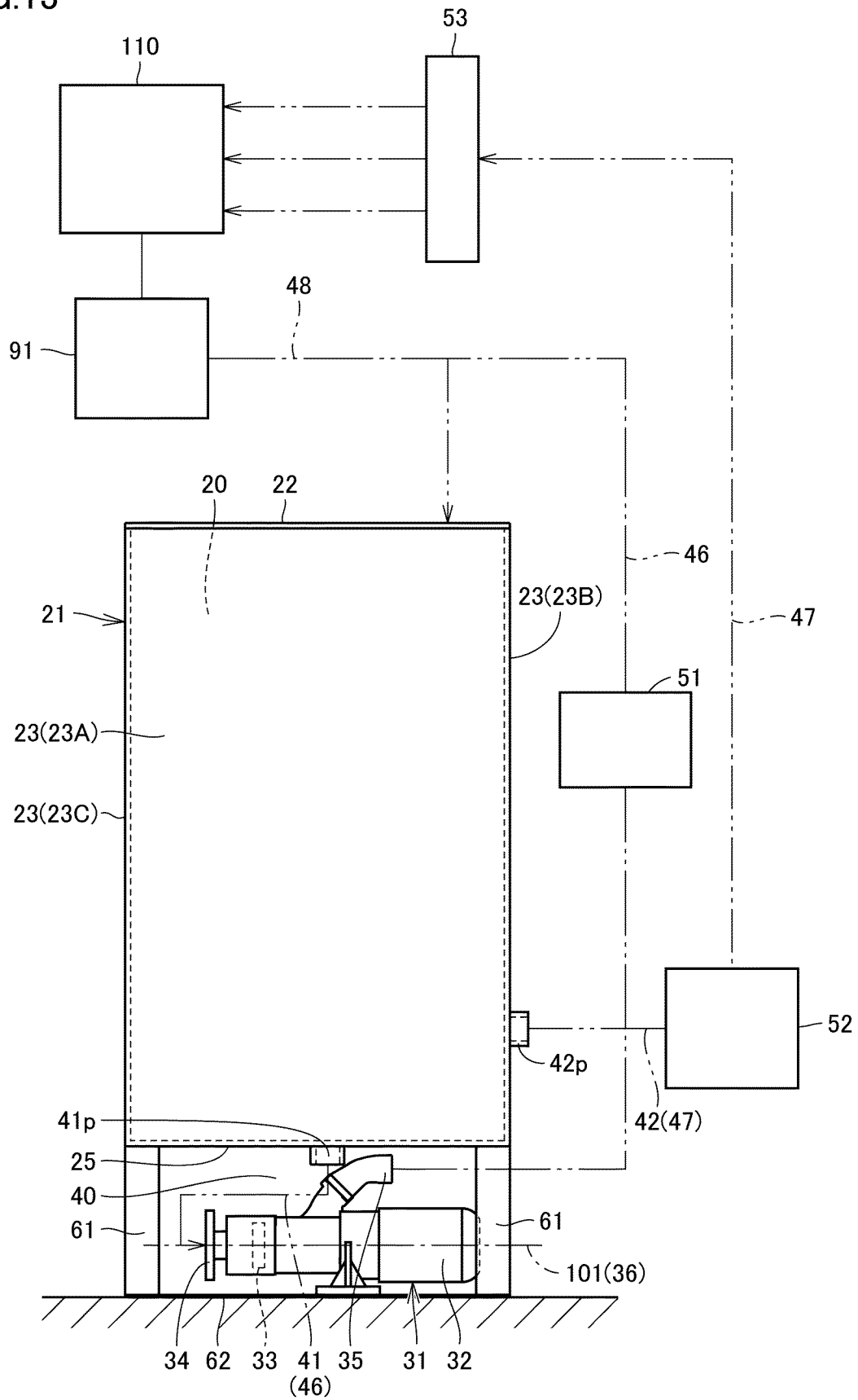
[図12]

FIG.12



[図13]

FIG.13



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/024555

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23Q 11/10(2006.01)i; B23Q 11/00(2006.01)i

FI: B23Q11/10 E; B23Q11/00 U

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)

B23Q11/10; B23Q11/00; B24B55/03

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 1971-2021

Registered utility model specifications of Japan 1996-2021

Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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	JP 2003-305623 A (MEKKU TECHNOS KK) 28 October	1-5, 9
Y	2003 (2003-10-28) paragraphs [0010]-[0029], fig.	8
A	1-3, 7-8	6-7
Y	JP 2018-161688 A (DMG MORI SEIKI CO LTD) 18	8
	October 2018 (2018-10-18) paragraph [0019]	
A	Microfilm of the specification and drawings	1-9
	annexed to the request of Japanese Utility Model	
	Application No. 116998/1990 (Laid-open No.	
	74509/1992) (DYNATEC KK) 30 June 1992 (1992-06-30)	
	specification, page 4, line 12 to page 6, line 18,	
	fig. 1-3	
A	WO 98/23384 A1 (FUJI KOEKI CO., LTD) 04 June 1998	1-9
	(1998-06-04) page 11, line 22 to page 14, line 21,	
	fig. 5	

☐ 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
08 September 2021 (08.09.2021)

Date of mailing of the international search report
21 September 2021 (21.09.2021)

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

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/024555

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2003-305623 A	28 Oct. 2003	(Family: none)	
JP 2018-161688 A	18 Oct. 2018	US 2018/0272488 A1 paragraph [0116] DE 102018204125 A1 CN 108620937 A	
JP 4-74509 U1	30 Jun. 1992	(Family: none)	
WO 98/23384 A1	04 Jun. 1998	US 2002/0007706 A1 paragraphs [0065]- [0078], fig. 5 EP 941769 A1 KR 10-2000-0048733 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B23Q 11/10(2006.01)i; B23Q 11/00(2006.01)i FI: B23Q11/10 E; B23Q11/00 U														
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）） B23Q11/10; B23Q11/00; B24B55/03 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2021年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2021年	日本国実用新案登録公報	1996-2021年	日本国登録実用新案公報	1994-2021年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2021年													
日本国実用新案登録公報	1996-2021年													
日本国登録実用新案公報	1994-2021年													
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	JP 2003-305623 A（メックテクノス株式会社）28.10.2003（2003-10-28） 段落[0010]-[0029], 図1-3, 7-8	1-5, 9												
Y		8												
A		6-7												
Y	JP 2018-161688 A（DMG森精機株式会社）18.10.2018（2018-10-18） 段落[0019]	8												
A	日本国実用新案登録出願2-116998号（日本国実用新案登録出願公開4-74509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（株式会社ダイナテック） 30.06.1992（1992-06-30）明細書第4ページ第12行-第6ページ第18行，第1-3図	1-9												
A	WO 98/23384 A1（フジ交易株式会社）04.06.1998（1998-06-04） 第11ページ第22行-第14ページ第21行，第5図	1-9												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 08.09.2021	国際調査報告の発送日 21.09.2021													
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） 小川 真 3C 3934 電話番号 03-3581-1101 内線 3324													

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/JP2021/024555

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2003-305623	A	28.10.2003	(ファミリーなし)	
JP	2018-161688	A	18.10.2018	US 2018/0272488	A1
				段落[0116]	
				DE 102018204125	A1
				CN 108620937	A
JP	4-74509	U1	30.06.1992	(ファミリーなし)	
WO	98/23384	A1	04.06.1998	US 2002/0007706	A1
				段落[0065]-[0078], 図5	
				EP 941769	A1
				KR 10-2000-0048733	A