

(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
2017年8月17日(17.08.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/138529 A1

- (51) 国際特許分類:
E03D 11/00 (2006.01) E03D 5/01 (2006.01)
E03C 1/122 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/004413
- (22) 国際出願日: 2017年2月7日(07.02.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-024707 2016年2月12日(12.02.2016) JP
特願 2016-024708 2016年2月12日(12.02.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社 LIXIL (LIXIL CORPORATION) [JP/JP]; 〒1368535 東京都江東区大島二丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 異相 一義(ISO, Kazuyoshi); 〒1368535 東京都江東区大島二丁目1番1号 株式会社 LIXIL Tokyo (JP). 村井 達典(MURAI, Tatsunori); 〒1368535 東京都江東区大島二丁目1番1号 株式会社 LIXIL Tokyo (JP). 松本 新(MATSUMOTO, Arata); 〒1368535 東京都江東区大島二丁目1番1号 株式会社 LIXIL Tokyo (JP). 新宮 博泰(SHINGUU, Hiroyasu); 〒

1368535 東京都江東区大島二丁目1番1号 株式会社 LIXIL Tokyo (JP). 二瓶 伸夫(NIHEI, Nobuo); 〒1368535 東京都江東区大島二丁目1番1号 株式会社 LIXIL Tokyo (JP).

(74) 代理人: 正林 真之, 外(SHOBAYASHI, Masayuki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内1-7-12 サピアタワー Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,

[続葉有]

(54) Title: TOILET SYSTEM

(54) 発明の名称: トイレシステム

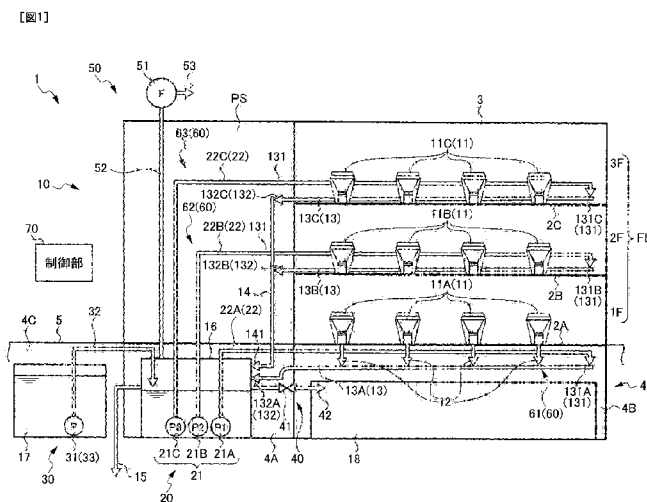


FIG. 1:
70 Control unit

(57) Abstract: Provided is a toilet system with which it is possible to convey evacuated material without providing a fluid discharge means to each floor of a building comprising multiple floors. This toilet system 10 is provided with: toilets 11 disposed on each floor FL of a building 1; horizontal water discharge pipes 13 to which toilet water discharge pipes 12 of the toilets 11 are connected, the toilet water discharge pipes 12 being disposed inclined downward from the upstream side to the downstream side of each of the floors FL of the building 1, whereby evacuated material discharged from the toilets 11 and the conveying water for conveying the evacuated material flows in the horizontal water discharge pipes 13; a first storage tank 16 disposed lower than the horizontal water discharge pipe 13A of the lowest floor 1F of the building, the first storage tank 16 storing the conveying water; and a supply unit 20 for supplying the conveying water in the first storage tank 16 to upstream units 131 of the horizontal water discharge pipes 13 of at least one floor other than the lowest floor 1F of the building 1.

(57) 要約: 多層階からなる建物の各階に流体噴出手段を設けることなく、排出物の搬送が可能なトイレシステムを提供すること。

建物1の各階FLに配置される便器11と、建物1の各階FLにおいて上流側から下流側に向かうに従い下方に傾斜して配置され、便器11の便器排水管12が接続されることで、便器11から排出された排出物及び該排出物を搬送する搬送水が流通する排水横管13と、建物の最下層階1Fにおける排水横管13Aよりも下方に配置され、搬送水を貯留する第1貯留槽16と、建物1の最下層階1Fを除く少なくとも1つの階における各排水横管13の上流部131に、第1貯留槽16内の搬送水を供給する供給部20と、を備えるトイレシステム10である。

WO 2017/138529 A1



ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, 添付公開書類:

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))

明 細 書

発明の名称： トイレシステム

技術分野

[0001] 本発明は、トイレシステムに関する。

背景技術

[0002] 従来、複数の便器の排出配管が接続される横枝管を備え、複数の便器から排出される排出物を横枝管内で滞留させることなく搬送するトイレシステムが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。特許文献 1 に記載のトイレシステムにおいては、複数の便器の排出配管が接続される横枝管の上流側に流体噴出手段を設け、該流体噴出手段から噴出される流体により排出物を搬送する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献 1：特開 2002-106012 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献 1 に記載のトイレシステムを、多層階からなる建物に適用する場合、各階の横枝管に流体噴出手段を設ける必要があった。

[0005] 本発明は、多層階からなる建物の各階に流体噴出手段を設けることなく、排出物の搬送が可能なトイレシステムを提供することを目的とする。

[0006] また、特許文献 1 に記載のトイレシステムにおいて、搬送水の循環利用を行う場合、搬送水用の貯留槽を別途設ける必要があり、貯留槽設置のためのスペースを確保する必要があった。また、節水型便器の使用により、便器洗浄水量が減り、配管中の汚物搬送能力が低下していた。

[0007] 本発明は、貯留槽を設けるスペースを確保することができない建物においても、搬送水の利用により配管中の汚物搬送能力を向上させ、かつ搬送水の循環利用により、便器洗浄水量の大幅な削減が可能なトイレシステムを提供

することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0008] 上記目的を達成するため本発明は、建物（例えば、後述する建物１）の各階（例えば、後述する各階ＦＬ）に配置される便器（例えば、後述する便器１１）と、前記建物の各階において上流側から下流側に向かうに従い下方に傾斜して配置され、前記便器の便器排水管（例えば、後述する便器排水管１２）が接続されることで、前記便器から排出された排出物及び該排出物を搬送する搬送水が流通する排水横管（例えば、後述する排水横管１３）と、前記建物の最下層階（例えば、後述する下層階１Ｆ）における排水横管よりも下方に配置され、前記搬送水を貯留する第１貯留槽（例えば、後述する第１貯留槽１６）と、前記建物の最下層階を除く少なくとも１つの階における各排水横管の上流部（例えば、後述する上流部１３１）に、前記第１貯留槽内の前記搬送水を供給する供給手段（例えば、後述する供給部２０）と、を備えるトイレシステム（例えば、後述するトイレシステム１０）を提供する。
- [0009] また、鉛直方向に延びて配置され、前記建物の排水横管の下流部（例えば、後述する下流部１３２）に接続される排水縦管（例えば、後述する排水縦管１４、２１４）を更に備え、前記第１貯留槽は、前記排水縦管の下流側端部（例えば、後述する下流側端部１４１、２１４１）が接続されることで、前記排水横管を流通する前記搬送水を回収することが好ましい。
- [0010] また、前記供給手段は、前記建物の少なくとも１つの階における排水横管の上流部に接続される供給管（例えば、後述する搬送水供給管２２、１２２、２２２）と、前記建物の最下層階に配置され、前記第１貯留槽内の前記搬送水を前記供給管に圧送する搬送ポンプ（例えば、後述する搬送ポンプ２１、１２１、２２１）と、前記搬送ポンプの運転を制御する制御部（例えば、制御部７０）と、を有することが好ましい。
- [0011] また、前記搬送ポンプは、前記供給管ごとに複数配置され、前記制御部は、前記複数の搬送ポンプの運転時期が重ならないようにずらして運転を制御することが好ましい。

- [0012] また、前記供給手段は、複数の前記供給管が接続されて前記建物の最下層階まで延びる集合管（例えば、後述する集合管 1 2 5、2 2 5）と、前記複数の供給管にそれぞれ配置され、各供給管を開閉する開閉弁（例えば、後述する開閉弁 1 2 3、2 2 3）と、を更に有し、前記搬送ポンプは、前記集合管に 1 つ配置され、前記制御部は、前記複数の開閉弁の開弁時期が重ならないようにずらして開閉制御することが好ましい。
- [0013] また、前記トイレシステムは、前記建物の上下に隣接する階のうち、上層階における前記排水横管の下流部と、下層階における前記排水横管の上流部とを接続する接続管（例えば、後述する接続管 2 1 5）を更に備え、前記供給管は、前記上層階及び前記下層階のうち前記上層階における排水横管の上流部にのみ接続されることが好ましい。
- [0014] また、前記トイレシステムは、雨水及び雑排水を前記搬送水として貯留する第 2 貯留槽（例えば、後述する第 2 貯留槽 1 7）と、前記第 2 貯留槽内の前記搬送水を前記第 1 貯留槽に供給することで、前記第 1 貯留槽内の搬送水を入れ替える入替手段（例えば、後述する入替部 3 0）と、を更に備えることが好ましい。
- [0015] 上記目的を達成するため本発明は、便器（例えば、後述する便器 5 1 1、5 1 1 1）と、上流側から下流側に向かうに従い下方に傾斜して配置され、前記便器の便器排水管（例えば、後述する便器排水管 5 1 2、5 1 1 2）が接続されることで、前記便器から排出された排出物及び該排出物を搬送する搬送水（例えば、後述する搬送水 L）が流通する排水横管（例えば、後述する排水横管 5 1 3、5 1 1 3、5 2 1 3）と、を備えるトイレシステム（例えば、後述するトイレシステム 5 1 0、5 1 1 0、5 2 1 0）であって、前記排水横管は、その下流側に形成され前記搬送水を貯留する貯留部（例えば、後述する貯留部 5 1 3 C）を含んで構成され、前記貯留部内の搬送水を前記排水横管の上流部（例えば、後述する上流部 5 1 3 A、5 1 1 3、5 2 1 3 A）に供給する供給手段（例えば、後述する供給部 5 2 0、5 1 2 0、5 2 2 0）を更に備えるトイレシステムを提供する。

- [0016] また、前記排水横管の下流側に接続され、前記貯留部から搬送水をオーバーフローさせて外部に排出するオーバーフロー管（例えば、後述するオーバーフロー管 5 1 5、5 1 1 5、5 2 1 5）を更に備えることが好ましい。
- [0017] また、前記オーバーフロー管は、前記排水横管の壁部（例えば、後述する壁部 5 1 3 D、5 1 1 3 D、5 2 1 3 D）の上側部分に接続されることが好ましい。
- [0018] また、前記貯留部は、前記排水横管の下流側の底面部が下方に傾斜して形成された傾斜部（例えば、後述する傾斜部 5 1 3 E、5 1 1 3 E）により構成され、前記供給手段は、前記貯留部に配置された搬送ポンプを有することが好ましい。
- [0019] また、前記排水横管及び前記供給手段は、トイレ設置面である床上（例えば、後述する床上 5 0 2 A）に配設されることが好ましい。

発明の効果

- [0020] 本発明によれば、多層階からなる建物の各階に流体噴出手段を設けることなく、排出物の搬送が可能なトイレシステムを提供することができる。
- [0021] また、本発明によれば、貯留槽を設けるスペースを確保することができない建物においても、搬送水の利用により配管中の汚物搬送能力を向上させ、かつ搬送水の循環利用により、便器洗浄水量の大幅な削減が可能なトイレシステムを提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0022] [図1]第1実施形態に係るトイレシステムを示す図である。
- [図2]第1実施形態に係るトイレシステムにおける搬送水供給制御のタイムチャートである。
- [図3]第2実施形態に係るトイレシステムを示す図である。
- [図4]第2実施形態に係るトイレシステムにおける搬送水供給制御のタイムチャートである。
- [図5]第3実施形態に係るトイレシステムを示す図である。
- [図6]第4実施形態に係るトイレシステムを示す側面図である。

[図7]第4実施形態に係るトイレシステムを示す平面図である。

[図8]図6のA－A線断面図である。

[図9]第4実施形態に係るトイレシステムを備えるトイレ空間の図である。

[図10]第4実施形態に係るトイレシステムを模式的に示す図である。

[図11]第5実施形態に係るトイレシステムを模式的に示す図である。

[図12]本実施形態に係るトイレシステムを多層階からなる建物に適用させた様子を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0023] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら詳しく説明する。
なお、第2実施形態以降の説明において、第1実施形態と共通する構成については、同一の符号又は共通の規則性を持って符号を付し、適宜その説明を省略する。

[0024] [第1実施形態]

図1は、第1実施形態に係るトイレシステム10を示す図である。図1に示すように、本実施形態のトイレシステム10は、多層階を有する建物1に設けられている。

ここで、建物1は、3階からなる建造物であり、下層階1Fと、中層階2Fと、上層階3Fと、を含んで構成される。各階FLの床面2A～2Cは、それぞれ下層階1F～上層階3Fの床を構成し、各室内の防火区画の一部を構成する。建物1の屋上3には、後述する排気部50が設置される。地下4は、後述する排水縦管14や排気管52などの各種配管が設置されるパイプスペースPSの直下に位置する第1地下空間4Aと、建物1の直下に位置する第2地下空間4Bと、建物1の外側の地下に位置する第3地下空間4Cとによって構成される。

[0025] 本実施形態のトイレシステム10は、便器11と、便器排水管12と、排水横管13と、排水縦管14と、排水管15と、第1貯留槽16と、第2貯留槽17と、第3貯留槽18と、供給部20と、入替部30と、非常時排出部40と、排気部50と、から構成される。

[0026] 便器 11 は、建物 1 内の各階 F L の床面 2 A ~ 2 C 上に複数並んで設置される。下層階 1 F の便器 11 A は、便器排水管 12 が下方に延びて床面 2 A を貫通する所謂床排水式の便器である。他方で、中層階 2 F の便器 11 B 及び上層階 3 F の便器 11 C は、便器排水管（不図示）が斜め下方に延びて便器後方の壁面を貫通する所謂壁排水式の便器である。

なお、いずれの便器排水管も、各階の排水横管 13 にそれぞれ接続される。また、壁排水式の便器は床排水式の便器に比べ、防火区画の一部である床面に穴を空ける必要が無い点で、防火性能に優れる。

[0027] 便器 11 は、便鉢と、便鉢の上部に、この便鉢に対して開閉可能に取り付けられる便座及び便蓋と、を含んで構成される。便鉢の下部開口には、フラップ機構を介して上述の便器排水管が接続される。なお、便器 11 は、水で便鉢の洗浄を行わない無水方式の便器であってよく、また、水で便鉢の洗浄を行う洗浄方式の便器であってもよい。洗浄方式の便器の場合には、便鉢の下部開口からは、排泄物等の汚物のほかに排泄物等の汚物の洗浄の際に使用した洗浄水も排出される。

[0028] 排水横管 13 は、排出物及び搬送水の流路として、各階 F L に配置される。排水横管 13 は、上流側から下流側に向かうに従い下方に傾斜している。排水横管 13 の上流部 131 には、後述する供給部 20 の搬送水供給管 22 が接続される。また、排水横管 13 の下流部 132 には、後述する排水縦管 14 が接続される。これにより、排水横管 13 内を流通する排出物及び搬送水は、排水縦管 14 へ案内される。

なお、図 1 に示すように、本実施形態において最下層の排水横管 13 A の下流部 132 A は、直接第 1 貯留槽 16 に接続させる構成にすることができる。

[0029] 排水縦管 14 は、パイプスペース P S において、鉛直方向に延びて配置される。排水縦管 14 は、建物の各階における排水横管 13 の下流部 132 に接続される。また、排水縦管 14 の下流側端部 141 は、第 1 貯留槽 16 に接続される。これにより、排水縦管 14 内の搬送水は第 1 貯留槽 16 内に回

収される。

[0030] 排水管 15 は、排水管 15 の一端が後述する第 1 貯留槽 16 の側壁の所定の高さ位置に接続される。また、排水管 15 の他端は下水道管に接続される。これにより、第 1 貯留槽 16 内の排出物及び搬送水は、その上面が上述の所定の高さ位置に達すると、第 1 貯留槽 16 からオーバーフローし、排水管 15 を介して下水道管に排水される。

なお、排水管 15 は、災害時等の下水道が使用できない非常時には、排水管 15 の途中に設けられる不図示の開閉弁により、その流路が遮断される。

[0031] 第 1 貯留槽 16 は、第 1 地下空間 4 A に設置される。即ち、第 1 貯留槽 16 は、下層階 1 F の排水横管 13 よりも下方に配置される。これにより、各階 F L の排水横管 13 及び排水縦管 14 内を流通する搬送水は、第 1 貯留槽 16 内に回収される。

[0032] 第 1 貯留槽 16 には、排水縦管 14 と、排水管 15 と、後述する供給部 20 の搬送水供給管 22 と、入替部 30 の入替管 32 と、非常時排出部 40 の非常時排出管 42 と、排気部 50 の排気管 52 と、がそれぞれ接続される。

[0033] また、第 1 貯留槽 16 内には、供給部 20 の搬送ポンプ 21 と、水質センサや臭気センサ（いずれも不図示）と、が配置される。第 1 貯留槽 16 内に貯留される搬送水は、搬送ポンプ 21 によって、搬送水供給管 22 から排水横管 13 内に供給される。

また、第 1 貯留槽 16 内の搬送水の水質や臭気は、第 1 貯留槽 16 内の水質センサや臭気センサによってモニターされ、これらセンサの検出信号は後述する制御部 70 に送信される。制御部 70 は、第 1 貯留槽 16 内の搬送水の水質が悪化したと判定した場合に、入替ポンプ 31 の運転を開始する。これにより、第 2 貯留槽 17 内の搬送水が第 1 貯留槽 16 内に供給され、第 1 貯留槽 16 内の搬送水の入れ替えが行われる。また、制御部 70 は、上記センサの検出信号に基づいて入れ替えが完了したと判定した場合には、入替ポンプ 31 の運転を停止する。

[0034] 上述したように、通常時において、第 1 貯留槽 16 内の搬送水は第 1 貯留

槽 1 6 内の搬送水の容量が所定量以上となった場合は、オーバーフローして排水管 1 5 から排水される。他方、災害時等の下水道が使用できない非常時において、第 1 貯留槽 1 6 内の搬送水は、第 1 貯留槽 1 6 に接続される非常時排出部 4 0 の非常時排出管 4 2 を経由して第 3 貯留槽 1 8 内に導かれて貯留される。

[0035] 第 2 貯留槽 1 7 は、第 3 地下空間 4 C に設置される。第 2 貯留槽 1 7 内には、雨水や家庭の台所等から出る雑排水が貯留される。第 2 貯留槽 1 7 内には、後述する入替部 3 0 の入替ポンプ 3 1 が設置されている。第 2 貯留槽 1 7 内に貯留される搬送水は入替部 3 0 により第 1 貯留槽 1 6 に供給可能となっている。

[0036] 第 3 貯留槽 1 8 は、第 2 地下空間 4 B に設置される。上述したように、第 3 貯留槽 1 8 には、災害時等の下水道が使用できない非常時において、所定量以上に達した第 1 貯留槽 1 6 内の搬送水が、非常時排出部 4 0 によって供給される。

[0037] 供給部 2 0 は、搬送ポンプ 2 1 と、搬送水供給管 2 2 と、制御部 7 0 と、を含んで構成される。供給部 2 0 は、第 1 貯留槽 1 6 内に貯留される搬送水を、搬送水供給管 2 2 に接続される排水横管 1 3 の上流部 1 3 1 に供給する。

[0038] 搬送ポンプ 2 1 は、第 1 ポンプ 2 1 A と、第 2 ポンプ 2 1 B と、第 3 ポンプ 2 1 C と、から構成される。各ポンプは排出物を含む搬送水を、搬送水供給管 2 2 内に圧送する。

また、第 1 ポンプ 2 1 A、第 2 ポンプ 2 1 B 及び第 3 ポンプ 2 1 C は、それぞれ制御部 7 0 に電氣的に接続され、各ポンプによる搬送水の供給タイミングが該制御部 7 0 により制御される。後述するように、各ポンプは、運転時期が互いに重ならないように制御部 7 0 により制御される。

[0039] なお、本実施形態における、第 1 ポンプ 2 1 A ～第 3 ポンプ 2 1 C は、それぞれが独立した一对の給水装置により構成される。例えば、第 1 ポンプ 2 1 A は、該第 1 ポンプ 2 1 A が備える一对の給水装置を交互に運転するよう

制御される。このため、第1ポンプ21Aの一方の給水装置が故障した場合には、第1ポンプ21Aの他方の給水装置により搬送水の供給が可能となっている。第2ポンプ21B及び第3ポンプ21Cの一方の給水装置も、それぞれ第1ポンプ21Aと同様の動作制御が可能である。

[0040] 搬送水供給管22はそれぞれ、第1貯留槽16から鉛直上方に延びた後、各階の排水横管13の上流部131まで略水平方向に延びて設けられる。これら搬送水供給管22の一部は、いずれもパイプスペースPS及びパイプスペースPSの直下に位置する第1地下空間4Aに配置される。

[0041] 入替部30は、第2貯留槽17内に設置される入替ポンプ31と、第1貯留槽16に搬送水を供給する入替管32と、該入替ポンプ31を制御する制御部70と、を含んで構成される。上述したように、制御部70は、第1貯留槽16内の水質センサや臭気センサの検出結果に基づき、入替ポンプ31を動作させる。これにより、入替部30は、第2貯留槽17内の搬送水を、入替管32を介して第1貯留槽16内に供給する。

[0042] 非常時排出部40は、開閉弁41と、非常時排出管42と、を含んで構成される。非常時排出部40は、災害時等の下水道が使用できない非常時に、非常時排出管42の途中に設けられた開閉弁41を手動で開弁することにより、所定量以上に達した第1貯留槽16内の搬送水を第3貯留槽に供給する。

[0043] 排気部50は、屋上3上に配置されるファン51と、第1貯留槽16の上部から上方に向けて延びる排気管52と、ファン51により吸引された空気を外気に放出する排気管53と、制御部70とを含んで構成される。排気部50は、第1貯留槽16の上部に接続され、第1貯留槽16内のガスを外気に放出する。

[0044] ここで、図1に示すように本実施形態のトイレシステム10では、各階FLを流通する搬送水の循環流路60が形成される。具体的には、循環流路60は、3つの流路系統、第1系統61と、第2系統62と、第3系統63とから形成される。

[0045] 第1系統61は、第1貯留槽16と、搬送水供給管22Aと、排水横管13Aと、により形成される。即ち、第1系統61では、排水横管13Aの下流部132Aから搬送水が第1貯留槽16内に供給される。また、第2系統62は、第1貯留槽16と、搬送水供給管22Bと、排水横管13Bと、排水縦管14により形成される。第3系統63は、第1貯留槽16と、搬送水供給管22Cと、排水横管13Cと、排水縦管14により形成される。第1系統61には第1ポンプ21Aが配置され、第2系統62には第2ポンプ21Bが配置され、第3系統63には第3ポンプ21Cが配置される。これにより、各系統の循環流路60内を搬送水が循環するようになっている。

[0046] 次に、本実施形態のトイレシステム10による搬送水の供給動作について説明する。図2は、本実施形態に係るトイレシステム10における搬送水供給制御のタイムチャートである。この搬送水供給制御は、制御部70により実行される。なお、本実施形態では、各ポンプは、例えば以下のような運転条件で運転される。

[0047] [各ポンプの運転条件]

搬送水の供給量：180L／回

運転時間（ $t_{11} \sim t_{12}$ ， $t_{21} \sim t_{22}$ ， $t_{31} \sim t_{32}$ ）：40秒

ポンプ同士の動作間隔（ $t_{12} \sim t_{21}$ ， $t_{22} \sim t_{31}$ ， $t_{32} \sim t_{11}$ ）：120秒

[0048] 上記の運転条件が制御部70に入力されると、第1ポンプ21Aの動作が開始される。

制御部70は、第1ポンプ21Aに、第1貯留槽16から、所定量の搬送水を搬送水供給管22Aに圧送させる。これにより、搬送水は、排水横管13内に排出される排出物と共に、第1貯留槽16内に回収される。従って、搬送水は第1系統61を循環する。

[0049] 続いて、第1ポンプ21Aによる動作が終了した後、第2ポンプ21Bによる第2系統62への搬送水の供給動作が開始される。第2ポンプ21Bの

動作により、第2系統62内に圧送された搬送水は第2系統62を循環し、排出物と共に第1貯留槽16内に回収される。

[0050] 同様に第2ポンプ21Bによる動作終了後、第3ポンプ21Cによる第3系統63への搬送水の供給動作が開始される。第3ポンプ21Cの動作により、第3系統63内に圧送された搬送水は第3系統63を循環し、排出物と共に第1貯留槽16内に回収される。

[0051] 第3ポンプ21Cによる動作終了後、再び、第1ポンプ21Aによる第1系統61への搬送水の供給動作が開始される。

[0052] 以上、各ポンプの運転時期をずらすことにより、各系統に対して所定量の搬送水を供給することができる。これにより、循環流路60内の排出物を搬送水で搬送することができる。その結果、一度に各ポンプを起動させる必要が無く、電力ピークを最小限にとどめることができる。

[0053] また、各ポンプの動作開始時、第1貯留槽16内には常に搬送水が貯留されるため、第1貯留槽16の容量は必要最小限なものにできる。例えば、循環流路60内の排出物を90Lの搬送水で搬送可能な場合には、第1貯留槽16には90Lの容量のものが使用される。

[0054] また、搬送ポンプ21の運転条件は、使用頻度を考慮し、トイレの使用頻度が高い日中は搬送水供給制御動作の回数を増やすように変更し、他方で、トイレの使用頻度が低い夜間では搬送水供給制御動作を停止させるよう変更してもよい。

[0055] 続いて、トイレシステム10による搬送水の入替動作について説明する。

まず、搬送水の循環により、第1貯留槽16内の水質は徐々に悪化する。そこで、第1貯留槽16内に設置される水質センサ（不図示）により、第1貯留槽16内の浮遊物質量が閾値を超えた時点で、制御部70に動作開始の信号を送信させる。

これにより、入替部30による第1貯留槽16内の搬送水の入替動作が開始される。

[0056] 入替部30の動作開始後、第2貯留槽17内の搬送水は入替ポンプ31に

よって第1貯留槽16内に供給される。これにより、浮遊物等を多く含む搬送水は排水管15から下水道管に排水されていく。その後、第1貯留槽16内の水質が所定値以下になったことが確認された時点で、入替部30による搬送水の入替動作は終了する。

[0057] なお、第1貯留槽16内の水質センサのモニター対象は、搬送水のBOD (Biochemical oxygen demand)、又は、硫化水素濃度等に、適宜設定変更させることができる。

[0058] また、入替部30の動作条件は、例えば所定時間経過後は、第1貯留槽16内の搬送水を、すべて第2貯留槽17内の水に入替るように、その動作設定を変更することも可能である。

[0059] 続いて、災害時等における非常時排出部40による貯留動作を説明する。

災害時は搬送水等汚水の排水が制限される。そこで、非常時排出管42の途中に設けた開閉弁41を手動で開弁の状態にさせる。第1貯留槽16内の搬送水が所定量を超えた時点で、非常時排出管42から、第3貯留槽に案内される。これにより、災害時であっても、第1貯留槽16内は満タンにならず、各便器からの排出物や汚物を第1貯留槽16内に貯留させ続けることが可能となる。

[0060] 以上説明した、本実施形態に係るトイレシステム10によれば、以下の効果が奏される。

[0061] 本実施形態に係るトイレシステム10では、建物1の各階FLに複数ずつ配置される便器11と、建物1の各階FLにおいて上流側から下流側に向かって下流側に傾斜して配置され、便器11の便器排水管12が接続されることで、便器11から排出された排出物及び該排出物を搬送する搬送水が流通する排水横管13と、建物1の最下層階における排水横管よりも下方に配置され、搬送水を貯留する第1貯留槽16と、建物1の少なくとも1つの階における各排水横管の上流部131に、第1貯留槽16内の搬送水を供給する供給部20と、を備える構成にした。

より詳しくは、本実施形態によれば、第1地下空間4Aに第1貯留槽16

を配置させると共に、搬送ポンプ 2 1 及び搬送水供給管 2 2 によって第 1 貯留槽 1 6 内の搬送水を各階の排水横管 1 3 の上流部 1 3 1 に供給することにより、各階の排水横管 1 3 内を流通する排出物を滞留することなく搬送できる。従って、本実施形態によれば、従来のように多層階からなる建物の各階に流体噴出手段を設けることなく、排出物の搬送が可能なトイレシステム 1 0 を提供できる。

また、通常、最下層階 1 F の床下には排水ピット等の設備が設けられていることが多く、貯留槽の設置スペースの確保が容易であるが、一方で、中層階 2 F や上層階 3 F の床下には貯留槽を設置可能なスペースの確保が困難である。この点に対し、本実施形態では、第 1 貯留槽 1 6 を最下層階 1 F の床下に配置したため、中層階 2 F や上層階 3 F であっても設置スペースの確保が容易である。

更には本実施形態では、中層階 2 F と上層階 3 F の便器を、排水横管の傾斜角度に制限があり搬送性の観点から節水化に課題がある壁排水式としているが、排水横管 1 3 の上流側から搬送水を供給することにより、使用水量の少ない節水対応のトイレシステムが実現された。

[0062] また、本実施形態では、鉛直方向に延びて配置され、建物 1 の各階 F L における排水横管 1 3 の下流部 1 3 2 に接続される排水縦管 1 4 を更に備え、第 1 貯留槽 1 6 には排水縦管 1 4 の下流側端部 1 4 1 が接続されている。

これにより、排水横管 1 3 を流通する搬送水を第 1 貯留槽 1 6 内に回収することができる。従って、本実施形態によれば、排水横管 1 3 内を流通する搬送水を、再度、排出物の搬送に利用できる。

[0063] また、本実施形態では、供給部 2 0 を、建物 1 の少なくとも 1 つの階における各排水横管の上流部 1 3 1 に接続される複数の搬送水供給管 2 2 と、建物 1 の最下層階に配置され、第 1 貯留槽 1 6 内の搬送水を搬送水供給管 2 2 に圧送する搬送ポンプ 2 1 と、搬送ポンプ 2 1 の運転を制御する制御部 7 0 と、を有する構成にした。具体的には、第 1 ポンプ 2 1 A ~ 第 3 ポンプ 2 1 C 及び制御部 7 0 を、まとめて地下 4 に配置した。

これにより、本実施形態によれば第1ポンプ21A～第3ポンプ21C及び制御部70が故障したとしても、従来のように床下にもぐってメンテナンスを行う必要が無く、維持管理を容易にできる。

[0064] また、本実施形態では、搬送ポンプ21は、搬送水供給管22ごとに複数配置され、制御部70は、第1ポンプ21A～第3ポンプ21Cの運転時期が重ならないようにずらして運転を制御する構成にした。即ち、供給部20は、循環流路60の1系統毎に順番に搬送水を供給し、該搬送水により排出物を搬送させる。

これにより、本実施形態によれば、第1ポンプ21A～第3ポンプ21Cが同時に運転されることが無いため、電力ピークを抑制できる。更には、第1貯留槽16内の搬送水が同時に多量に供給されることが無いため、第1貯留槽16の容量を小さくできる。その結果、第1貯留槽16の設置スペースの確保がより容易となる。

[0065] また、本実施形態のトイレシステム10によれば、雨水及び雑排水を搬送水として貯留する第2貯留槽17と、第2貯留槽17内の搬送水を第1貯留槽16に供給することで、第1貯留槽16内の搬送水を入れ替える入替部30と、を更に備える構成にした。

これにより、本実施形態によれば、第1貯留槽16内の搬送水の水質を改善させることができる。

[0066] [第2実施形態]

図3は、第2実施形態に係るトイレシステム110の側面図である。図4は、第2実施形態に係るトイレシステム110が備える供給部120の搬送水の供給動作に関するタイムチャートである。図3に示すように、本実施形態に係るトイレシステム110は、供給部120の構成が第1実施形態と相違する以外は、第1実施形態と同一の構成である。

[0067] 図3に示すように、本実施形態には、搬送水供給管122が接続される集合管125が設けられていると共に、第1供給管122A～第3供給管122Cにはそれぞれ各供給管を開閉する開閉弁123が設けられている。ここ

で、集合管 1 2 5 には 1 つの搬送ポンプ 1 2 1 が配置される。制御部 7 0 は、該搬送ポンプ 1 2 1 の動作制御に加え、第 1 開閉弁 1 2 3 A～第 3 開閉弁 1 2 3 C の開弁時期が重ならないようにずらして開閉制御させる。

即ち、搬送ポンプ 1 2 1 により、集合管 1 2 5 内に供給される搬送水は、開弁状態の供給管から、排水横管 1 3 内に供給される。

[0068] 次に、本実施形態のトイレシステム 1 1 0 による搬送水の供給動作について説明する。

まず、図 4 に示すような搬送水制御動作条件が制御部 7 0 に入力される。具体的には、以下の条件が入力される。

[0069] [搬送ポンプの運転条件]

各ポンプによる搬送水の供給量：180 L／回

運転時間（ $t_1 \sim t_2$ ）：80 秒

ポンプの動作間隔（ $t_2 \sim t_1$ ）：120 秒

[0070] [各開閉弁の運連条件]

初期状態：閉弁

開弁時間（ $T_{11} \sim T_{12}$ 、 $T_{21} \sim T_{22}$ 、 $T_{31} \sim T_{32}$ ）：160 秒

開閉弁同士の動作間隔（ $T_{12} \sim T_{21}$ 、 $T_{22} \sim T_{31}$ 、 $T_{32} \sim T_{11}$ ）：40 秒

[0071] 上記運転条件が制御部 7 0 に入力されると、搬送ポンプ 1 2 1 及び開閉弁 1 2 3 の動作が開始される。

[0072] 先ず、第 1 開閉弁 1 2 3 A が開弁の状態となり、循環流路 6 0 の第 1 系統 6 1 が連通した状態となる。次いで、搬送ポンプ 1 2 1 による該第 1 系統 6 1 への搬送水の圧送が開始される。その後、所定量の搬送水の圧送の後、搬送ポンプ 1 2 1 の動作は一度終了し、第 1 開閉弁 1 2 3 A は閉弁の状態に切り替えられる。

これにより、搬送水は排出物と共に第 1 貯留槽 1 6 内に回収される。

[0073] また、所定期間経過後は、同様の動作が、搬送ポンプ 1 2 1 と第 2 開閉弁

1 2 3 Bとの間、及び搬送ポンプ 1 2 1 と第 3 開閉弁 1 2 3 Cとの間で行われる。

[0074] 以上、開閉弁 1 2 3 の開弁時期をずらして開閉制御することにより、循環流路 6 0 内に搬送水を圧送することができる。

[0075] また、本実施形態によれば、供給部 1 2 0 を、第 1 供給管 1 2 2 A～第 3 供給管 1 2 2 C が接続されて建物 1 の最下層階まで延びる集合管 1 2 5 と、第 1 供給管 1 2 2 A～第 3 供給管 1 2 2 C にそれぞれ配置され、各供給管を開閉する開閉弁 1 2 3 と、を更に有する構成とした。そのため、搬送ポンプ 1 2 1 は、集合管 1 2 5 に 1 つだけ配置されればよく、また、制御部 7 0 は、第 1 開閉弁 1 2 3 A～第 3 開閉弁 1 2 3 C の開弁時期が重ならないようにずらして開閉制御させる。

[0076] これにより、本実施形態によれば、上記第 1 実施形態のトイレシステム 1 0 と同様に排出物を搬送水により搬送できる。

また、本実施形態によれば、ポンプよりも取り付け容易な開閉弁を使用することから、建物の建築・改修工事において、トイレシステム 1 1 0 の施工性を向上させることができる。

[0077] [第 3 実施形態]

図 5 は、第 3 実施形態に係るトイレシステム 2 1 0 の側面図である。

図 5 に示すように、本実施形態に係るトイレシステム 2 1 0 は、排水縦管 2 1 4、接続管 2 1 5 及び供給部 2 2 0 の構成が第 2 実施形態と相違する以外は、第 2 実施形態と同一の構成である。

[0078] 図 5 に示すように、本実施形態に係るトイレシステム 2 1 0 では、建物 1 の上下に隣接する上層階 3 F における排水横管 1 3 の下流部 1 3 2 C と、中層階 2 F における排水横管 1 3 の上流部 1 3 1 とを接続する接続管 2 1 5 が、更に設けられる。これにより、排水縦管 2 1 4 には、上層階 3 F の排水横管 1 3 C の下流部 1 3 2 C は接続せず、中層階 2 F の排水横管 1 3 の下流部 1 3 2 B が接続される。

また、供給部 2 2 0 の搬送水供給管 2 2 2 (同図中、第 3 供給管 2 2 2 C

) は、上層階 3 F と中層階 2 F のうち上層階 3 F における排水横管 1 3 の上流部 1 3 1 にのみ接続するように設けられる。

即ち、本実施形態では、循環流路 6 0 の第 2 系統と、第 3 系統とが、接続された第 4 系統 6 4 が形成される。

[0079] なお、本実施形態のトイレシステム 2 1 0 による搬送水の供給動作については、上記第 2 実施形態と同様の制御が行われる。

即ち、動作条件が制御部 7 0 に入力されることにより、搬送ポンプ 2 2 1 及び開閉弁 2 2 3 の動作が開始される。

[0080] 先ず、第 1 開閉弁 2 2 3 A が開弁の状態となり、循環流路 6 0 の第 1 系統 6 1 が連通した状態となる。次いで、搬送ポンプ 2 2 1 により、搬送水が該第 1 系統 6 1 内に圧送される。その後、搬送水は、排水横管 1 3 A 内に排出された排出物と共に第 1 貯留槽 1 6 内に回収される。

[0081] 続いて、第 3 開閉弁 2 2 3 C が開弁の状態となり、循環流路 6 0 の第 4 系統 6 4 が連通した状態となる。次いで、搬送ポンプ 2 2 1 により、搬送水が該第 4 系統 6 4 内に圧送される。その後、搬送水は排出物と共に第 1 貯留槽 1 6 内に回収される。

[0082] 従って、循環流路 6 0 の第 4 系統 6 4 に搬送水を供給することにより、一度の搬送で、2 層階分の排出物を搬送水に搬送させることができる。

[0083] また、本実施形態によれば、建物 1 の上下に隣接する階のうち、上層階における排水横管 1 3 の下流部 1 3 2 と、下層階における排水横管 1 3 の上流部 1 3 1 とを接続する接続管 2 1 5 を更に備える構成にした。具体的には、第 3 供給管 2 2 2 C は、上層階 3 F と中層階 2 F のうち上層階 3 F における排水横管 1 3 の上流部 1 3 1 にのみ接続される。

[0084] これにより、本実施形態によれば、上記第 2 実施形態のトイレシステム 1 1 0 に比べ、開閉弁 2 2 3 の数を少なくすることができる。その結果、建築・改修工事におけるトイレシステム 2 1 0 の施工性が向上する。

また、本実施形態によれば、搬送ポンプ 2 2 1 及び開閉弁 2 2 3 の起動回数を削減できる。その結果、搬送水の供給に係るエネルギーコストを削減で

きる。

[0085] なお、本発明は上記各実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲での変形、改良等は本発明に含まれる。

例えば、上記各実施形態において、各供給手段が備える各種ポンプは、各貯留槽内部に配置していたが、各貯留槽近傍に配置してもよい。

[0086] また、上記第1実施形態においては、各ポンプの運転のタイミングをずらして搬送水を供給する搬送水供給制御について説明したが、本発明においては、各ポンプを同時に運転させるよう搬送水供給制御を変更してもよい。

[0087] また、搬送水を貯留する第1貯留槽は例えば、各階に設置することもできる。上記第1実施形態の場合、各階に貯留槽及びポンプを設置し、各階の排水横管を対応する階の該貯留槽に直接接続する。こうすることで、各階毎に循環流路が形成される。

[0088] [第4実施形態]

図6は、第4実施形態に係るトイレシステムを示す側面図である。図7は、第4実施形態に係るトイレシステムを示す平面図である。図8は、図6のA-A線断面図である。図9は、第4実施形態に係るトイレシステムを備えるトイレ空間の断面図である。図10は、第4実施形態に係るトイレシステムを示す模式的に示す図である。

[0089] 図6～図10に示すように、第4実施形態のトイレシステム510は、建物501に設けられている。

ここで、図9に示すように、建物501の床502Aには、防火材で設けられる壁面503と、該壁面503の下方に設けられる配管設置部504と、後述する便器511に洗浄水を供給する洗浄水供給管505と、トイレシステム510と、が設置される。配管設置部504は、上蓋541と、側部542と、を含んで構成される。配管設置部504は、防火材等により形成され、該配管設置部504には、洗浄水供給管505や後述する排水横管513等が設置される。

[0090] 続いて、本実施形態のトイレシステム510は、便器511と、便器排水

管 5 1 2 と、排水横管 5 1 3 と、排水縦管 5 1 4 と、オーバーフロー管 5 1 5 と、供給部 5 2 0 と、排気部 5 5 0 と、制御部 5 7 0 と、を含んで構成される。

[0091] 便器 5 1 1 は、建物 5 0 1 内の床上 5 0 2 A において複数並んで設置される。便器 5 1 1 は、便器排水管 5 1 2 が斜め下方に延びて便器後方の配管設置部 5 0 4 の側部 5 4 2 を貫通する壁排水式の便器である。便器排水管 5 1 2 は、排水横管 5 1 3 にそれぞれ接続される。

[0092] 便器 5 1 1 は、便器本体 5 1 1 A と、該便器本体 5 1 1 A の内側に設けられる便鉢 5 1 1 B と、該便鉢 5 1 1 B の洗浄水を貯留する洗浄水タンク 5 1 1 C と、該便器本体 5 1 1 A の上部に設置されるベースプレート 5 1 1 D と、該洗浄水タンク 5 1 1 C 及びベースプレート 5 1 1 D を覆うように設置される本体カバー部材 5 1 1 E と、該本体カバー部材 5 1 1 E に回転自在に取り付けられる便蓋 5 1 1 F と、を含んで構成される。便器 5 1 1 は節水型便器等が利用できる。

[0093] 排水横管 5 1 3 は排出物及び搬送水 L の流路として、床上 5 0 2 A に配置される。排水横管 5 1 3 は、上流側から下流側に向かうに従い下方に傾斜している。排水横管 5 1 3 の上流部 5 1 3 A には、後述する供給部 5 2 0 の搬送水供給管 5 2 2 が接続され、排水横管 5 1 3 の下流部 5 1 3 B には供給部 5 2 0 の搬送ポンプ 5 2 1 が接続される。

[0094] 排水横管 5 1 3 の下流部 5 1 3 B には、搬送水 L を貯留する貯留部 5 1 3 C と、オーバーフロー管 5 1 5 が接続される壁部 5 1 3 D と、底面部が下方に凹んで形成された傾斜部 5 1 3 E と、該傾斜部 5 1 3 E と供給部 5 2 0 の搬送ポンプ 5 2 1 の間に設置される開閉弁 5 1 3 F とが、それぞれ設けられている。

[0095] 貯留部 5 1 3 C は、排水横管 5 1 3 の下流部 5 1 3 B の内壁の一部と、傾斜部 5 1 3 E と、開閉弁 5 1 3 F と、により形成される。貯留部 5 1 3 C 内に貯留される搬送水は、搬送ポンプ 5 2 1 によって、搬送水供給管 5 2 2 から排水横管 5 1 3 内に供給される。

- [0096] 傾斜部 5 1 3 E は、排水横管 5 1 3 の下流側において、その底面部が下方に凹んだ状態で形成される。そのため、傾斜部 5 1 3 E は、周辺に比べて一段低い。これにより、傾斜部 5 1 3 E から開閉弁 5 1 3 F の間には常時、搬送水 L が満たされている。
- [0097] 開閉弁 5 1 3 F は、供給部 5 2 0 のメンテナンス時や、貯留部 5 1 3 C 内の搬送水 L の水位が所定値以下となった時等に、閉弁状態に切り替えられる。
- [0098] 排水縦管 5 1 4 は、鉛直方向に延びて配置される。排水縦管 5 1 4 には、オーバーフロー管 5 1 5 が接続される。また、排水縦管 5 1 4 の一端は下水道管に接続される。これにより、排水縦管 5 1 4 は該オーバーフロー管 5 1 5 から排水縦管 5 1 4 内に流入する搬送水 L を下水道管に排水する。
- [0099] オーバーフロー管 5 1 5 は、排水横管 5 1 3 の壁部 5 1 3 D に連通して設けられる。オーバーフロー管 5 1 5 は、排水横管 5 1 3 の壁部 5 1 3 D に接続する第 1 接続部 5 1 5 A と、導出管 5 1 5 D に接続する第 2 接続部 5 1 5 B と、排水縦管 5 1 4 に接続する導出管 5 1 5 D と、から構成される。
- [0100] 図 8 において、オーバーフロー管 5 1 5 の第 1 接続部 5 1 5 A（壁部 5 1 3 D）と第 2 接続部 5 1 5 B の間に、管の内径凡そ $1/2 \sim 2/3$ 高さの段差 5 1 5 C が設けられる。そのため、排水横管 5 1 3 の貯留部 5 1 3 C から流入する搬送水 L は、オーバーフロー管 5 1 5 の段差 5 1 5 C によりせき止められる。各便器の使用により増量を続ける搬送水 L の高さが、段差 5 1 5 C の高さを超えた時点で、該搬送水の一部が導出管 5 1 5 D を伝い、排水縦管 5 1 4 内に導出される。
- [0101] 供給部 5 2 0 は、搬送ポンプ 5 2 1 と、搬送水供給管 5 2 2 と、開閉弁 5 2 3 と、制御部 5 7 0 と、を含んで構成される。供給部 5 2 0 は、排水横管 5 1 3 の貯留部 5 1 3 C 内に貯留される搬送水 L を、排水横管 5 1 3 の上流部 5 1 3 A に供給する。
- [0102] 搬送ポンプ 5 2 1 は、貯留部 5 1 3 C 内に貯留される搬送水 L を、搬送水供給管 5 2 2 内に圧送する。搬送ポンプ 5 2 1 の搬送水 L の供給のタイミン

グは、電氣的に接続される制御部 570 によって制御される。

[0103] 開閉弁 523 は、搬送水供給管 522 の途中に設けられる。開閉弁 523 の開弁・閉弁動作は、電氣的に接続される制御部 570 または手動操作によって行われる。

[0104] 排気部 550 は、建物 501 の屋上等に配置されるファン 551 と、排水横管 513 の上部から上方に向けて延びる排気管 552 と、排水横管 513 の下流部 513B に溜まるエアーを排気する排気管 553 と、ファン 551 により吸引された空気を外気に放出する排気管 554 と、制御部 570 と、を含んで構成される。排気部 550 は、排水横管 513 内のガスを外気に放出するとともに、排水横管 513 内部の圧力変動を抑える通気管となる。

[0105] また、本実施形態のトイレシステム 510 では、排水横管 513 と供給部 520 の間で、搬送水 L の循環流路 560 が形成される。

[0106] 次に、本実施形態のトイレシステム 510 による搬送水 L の循環利用に関する動作制御について説明する。

まず、搬送水供給制御条件が制御部 570 に入力される。具体的には、以下の条件が入力される。

[0107] [搬送ポンプ 521 の運転条件]

搬送水の給水全量：30L／回

流量：1L／sec

次回循環までの待機時間：90sec

[0108] そして、上記の運転条件が供給制御部 524 に入力されると、搬送ポンプ 521 の動作が開始される。

制御部 570 は、搬送ポンプ 521 に、排水横管 513 の貯留部 513C から、搬送水を搬送水供給管 522 に圧送させる。これにより、搬送水 L は、排水横管 513 内に排出される排出物と共に、排水横管 513 の下流部 513B へ搬送される。その結果、該搬送水 L は、排水横管 513 の貯留部 513C に貯留される。このようにして、搬送水の循環利用が可能となる。

[0109] なお、上述の搬送水供給制御は、上記制御方法に限られず、例えば、便器

５１１の使用頻度の多い日中は循環制御の回数を増やし、便器５１１の使用頻度の少ない夜間には循環制御を停止させるように変更しても良い。これにより、トイレシステム５１０の省エネルギー制御が可能となる。

[0110] また、供給部５２０の搬送ポンプ５２１を常に動作させた状態で、搬送水Ｌを定期的に循環させることにより、貯留部５１３Ｃ内の搬送水Ｌを攪拌させる。これにより、貯留部５１３Ｃ内での汚物の堆積が抑制できる。

[0111] 以上説明した、本実施形態に係るトイレシステム５１０によれば、以下の効果が奏される。

[0112] 本実施形態に係るトイレシステム５１０では、便器５１１と、上流側から下流側に向かうに従い下方に傾斜して配置される便器５１１の便器排水管５１２が接続することにより便器５１１から排出された排出物及び該排出物を搬送する搬送水Ｌが流通する排水横管５１３と、を備える構成にした。また、排水横管５１３は排水横管５１３の下流側に形成され、搬送水Ｌを貯留する貯留部５１３Ｃを含んで構成される。また、トイレシステム５１０は貯留部５１３Ｃ内の搬送水を排水横管５１３の上流部５１３Ａに供給する供給部５２０を、更に備えている。

これにより、排水横管５１３に勾配をあまり付けられないような場合や、節水型便器を使用する場合等、便器５１１の洗浄水だけでは排出物等の搬送が困難な状況の場合であっても、排出物を搬送水Ｌに搬送させることができる。

そして、一度、利用した搬送水Ｌは排水横管５１３の貯留部に貯留できるため、別途貯留槽を設ける必要が無い。従って、改修工事等における施工性が向上すると共に、貯留槽を設けるスペースを確保することができない建物においても、搬送水の循環利用が可能なトイレシステムを提供できる。

[0113] また、本実施形態のトイレシステム５１０は、排水横管５１３の下流側に接続され、貯留部５１３Ｃから搬送水Ｌをオーバーフローさせて外部に排出するオーバーフロー管５１５を更に備える構成にした。

[0114] これにより、便器５１１からの排出物及び洗浄水により増加する搬送水の

一部は、オーバーフロー管 5 1 5 から排水横管 5 1 3 の外部に排水できる。その結果、搬送水 L は貯留部 5 1 3 C の所定容量以上に増えることが無い。従って、本実施形態のトイレシステム 5 1 0 は、排水横管 5 1 3 の勾配をあまり取ることができない場合であっても、便器 5 1 1 への搬送水の逆流等を防止できる。

[0115] また、本実施形態では、オーバーフロー管 5 1 5 は、排水横管 5 1 3 の壁部 5 1 3 D の上側部分に接続される構成にした。

[0116] これにより、排水横管 5 1 3 とオーバーフロー管 5 1 5 の間に段差 5 1 5 C が形成される。該段差 5 1 5 C の位置を調整することで、搬送水 L の貯留量を調整できる。その結果、排水横管 5 1 3 の勾配をあまり取ることができない場合であっても、貯留部 5 1 3 C には所定量の搬送水を貯留させておくことができる。

[0117] また、本実施形態では、貯留部 5 1 3 C は排水横管 5 1 3 の下流側の底面部が下方に傾斜して形成された傾斜部 5 1 3 E を有し、また、供給部 5 2 0 は貯留部 5 1 3 C に配置された搬送ポンプ 5 2 1 を有する構成にした。

[0118] これにより、傾斜部 5 1 3 E には、常時、搬送水 L が満たされた状態となり、搬送ポンプ 5 2 1 内へのエアの入り込みを防ぐことができる。

また、必要に応じて、傾斜部 5 1 3 E により貯留される容量を排水横管 5 1 3 内に溜まる排出物の搬送が可能な容量に変更することで、該傾斜部 5 1 3 E を貯留槽の代用とすることもできる。

[0119] また、本実施形態では、排水横管 5 1 3 及び供給部 5 2 0 は、建物の床上 5 0 2 A 上に配設される構成にした。具体的には、本実施形態に係る排水横管 5 1 3 及び供給部 5 2 0 は、床上 5 0 2 A で、且つ便器 5 1 1 の背面に設置される。

[0120] これにより、排水横管 5 1 3 及び供給部 5 2 0 は床上 5 0 2 A 上に設置される。そのため、本実施形態によれば、排水横管 5 1 3 及び供給部 5 2 0 の取り付け施工性が向上する。

他方で、本実施形態のトイレシステムであれば、床上 5 0 2 A と便器排水管

5 1 2の間の距離が短いことにより、排水横管5 1 3の勾配があまり取れない便器5 1 1であっても、上記構成の搬送水Lを循環させることができる。

[0121] [第5実施形態]

図1 1は、第5実施形態に係るトイレシステムを示す側面図である。図1 1に示すように、本実施形態に係るトイレシステム5 1 1 0は、便器排水管5 1 1 2と、排水横管5 1 1 3と、供給部5 1 2 0と、を床下5 0 2 Bに設けた点で、第4実施形態と相違する。それら以外は、第4実施形態と同一の構成である。

[0122] ここで、図1 1に示すように、便器5 1 1 1は便器排水管5 1 1 2が下方に延びて床上5 0 2 Aを貫通する床排水式の便器である。また、排水横管5 1 1 3と供給部5 1 2 0とは接続された状態で床下5 0 2 Bに配置される。

これにより、床下5 0 2 Bであっても、上記第4実施形態と同様に、搬送水の循環経路5 1 6 0を形成できる。従って、本実施形態のトイレシステム5 1 1 0は、床下5 0 2 Bにおいて、上記第4実施形態と同様の搬送効果を奏することができる。

本実施形態のトイレシステム5 1 1 0によれば、床下の空間が狭い建物においても、搬送水の循環利用が可能なトイレシステムを提供することができる。

[0123] ここで、図1 2は、第4実施形態に係るトイレシステム5 1 0を多層階からなる建物5 0 1に適用させた様子を説明するための図である。ここで、建物5 2 0 1の各階の床下には、排水横管と供給部を設置する空間が無い。そこで、各階の床上5 0 2 Aに第4実施形態に係るトイレシステム5 1 0と同じ構成のトイレシステム5 2 1 0をそれぞれ設けている。

具体的には、下層階1 F～上層階3 Fの各階の床上5 2 0 2 A～5 2 0 2 Cに、トイレシステム5 2 1 0 A～5 2 1 0 Cを適用させると共に、鉛直方向に延びる排水縦管5 2 1 4を、建物5 2 0 1の階層分だけ延長させて設け、該排水縦管5 2 1 4に各階のオーバーフロー管5 2 1 5 A～5 2 1 5 Cを接続させている。また、各階に設けられる吸気管は一つの吸気管5 2 5 2に

連結させている。

これにより、各階の床上5202A～5202Cには、排水横管5213A～5213Cと供給部5220A～5220Cがそれぞれ設置される。その結果、本発明の実施形態によれば、床下が存在しない建物5201であっても、搬送水Lの循環利用が可能なトイレシステム5210に改修することができ、改修工事の施工性を向上させる。

[0124] なお、本発明は上記各実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲での変形、改良等は本発明に含まれる。

符号の説明

- [0125] 1…建物
10、110、210…トイレシステム
11…便器
12…便器排水管
13…排水横管
14、214…排水縦管
16…第1貯留槽
17…第2貯留槽
20、120、220…供給部（供給手段）
21、121、221…搬送ポンプ
22、122、222…搬送水供給管
30…入替部（入替手段）
70…制御部
123、223…開閉弁
125、225…集合管
131…上流部
132…下流部
141、2141…下流側端部
215…接続管

5 0 1、5 1 0 1、5 2 0 1…建物
5 0 2 A…床上
5 1 0、5 1 1 0、5 2 1 0…トイレシステム
5 1 1、5 1 1 1…便器
5 1 2、5 1 1 2…便器排水管
5 1 3、5 1 1 3、5 2 1 3…排水横管
5 1 3 A、5 1 1 3、5 2 1 3 A…上流部
5 1 3 C、5 1 1 3 C、5 2 1 3 C…貯留部
5 1 3 D、5 1 1 3 D、5 2 1 3 D…壁部
5 1 3 E、5 1 1 3 E、5 2 1 3 E…傾斜部
5 1 4、5 1 1 4、5 2 1 4…排水縦管
5 1 5、5 1 1 5、5 2 1 5…オーバーフロー管
5 2 0、5 1 2 0、5 2 2 0…供給部（供給手段）
5 2 1、5 1 2 1、5 2 2 1…搬送ポンプ

請求の範囲

- [請求項1] 建物の各階に配置される便器と、
前記建物の各階において上流側から下流側に向かうに従い下方に傾斜して配置され、前記便器の便器排水管が接続されることで、前記便器から排出された排出物及び該排出物を搬送する搬送水が流通する排水横管と、
前記建物の最下層階における排水横管よりも下方に配置され、前記搬送水を貯留する第1貯留槽と、
前記建物の最下層階を除く少なくとも1つの階における各排水横管の上流部に、前記第1貯留槽内の前記搬送水を供給する供給手段と、
を備えるトイレシステム。
- [請求項2] 鉛直方向に延びて配置され、前記建物の排水横管の下流部に接続される排水縦管を更に備え、
前記第1貯留槽は、前記排水縦管の下流側端部が接続されることで、前記排水横管を流通する前記搬送水を回収する請求項1に記載のトイレシステム。
- [請求項3] 前記供給手段は、
前記建物の少なくとも1つの階における排水横管の上流部に接続される供給管と、
前記建物の最下層階に配置され、前記第1貯留槽内の前記搬送水を前記供給管に圧送する搬送ポンプと、
前記搬送ポンプの運転を制御する制御部と、を有する請求項1又は2に記載のトイレシステム。
- [請求項4] 前記搬送ポンプは、前記供給管ごとに複数配置され、
前記制御部は、前記複数の搬送ポンプの運転時期が重ならないようにずらして運転を制御する請求項3に記載のトイレシステム。
- [請求項5] 前記供給手段は、
複数の前記供給管が接続されて前記建物の最下層階まで延びる集合

管と、

前記複数の供給管にそれぞれ配置され、各供給管を開閉する開閉弁と、を更に有し、

前記搬送ポンプは、前記集合管に1つ配置され、

前記制御部は、前記複数の開閉弁の開弁時期が重ならないようにずらして開閉制御する請求項3に記載のトイレシステム。

[請求項6] 前記トイレシステムは、前記建物の上下に隣接する階のうち、上層階における前記排水横管の下流部と、下層階における前記排水横管の上流部とを接続する接続管を更に備え、

前記供給管は、前記上層階及び前記下層階のうち前記上層階における排水横管の上流部にのみ接続される請求項3～5に記載のトイレシステム。

[請求項7] 前記トイレシステムは、
雨水及び雑排水を前記搬送水として貯留する第2貯留槽と、
前記第2貯留槽内の前記搬送水を前記第1貯留槽に供給することで、前記第1貯留槽内の搬送水を入れ替える入替手段と、を更に備える請求項1から6のいずれかに記載のトイレシステム。

[請求項8] 便器と、
上流側から下流側に向かうに従い下方に傾斜して配置され、前記便器の便器排水管が接続されることで、前記便器から排出された排出物及び該排出物を搬送する搬送水が流通する排水横管と、を備えるトイレシステムであって、

前記排水横管は、その下流側に形成され前記搬送水を貯留する貯留部を含んで構成され、

前記貯留部内の搬送水を前記排水横管の上流部に供給する供給手段を更に備えるトイレシステム。

[請求項9] 前記排水横管の下流側に接続され、前記貯留部から搬送水をオーバーフローさせて外部に排出するオーバーフロー管を更に備える請求項

８に記載のトイレシステム。

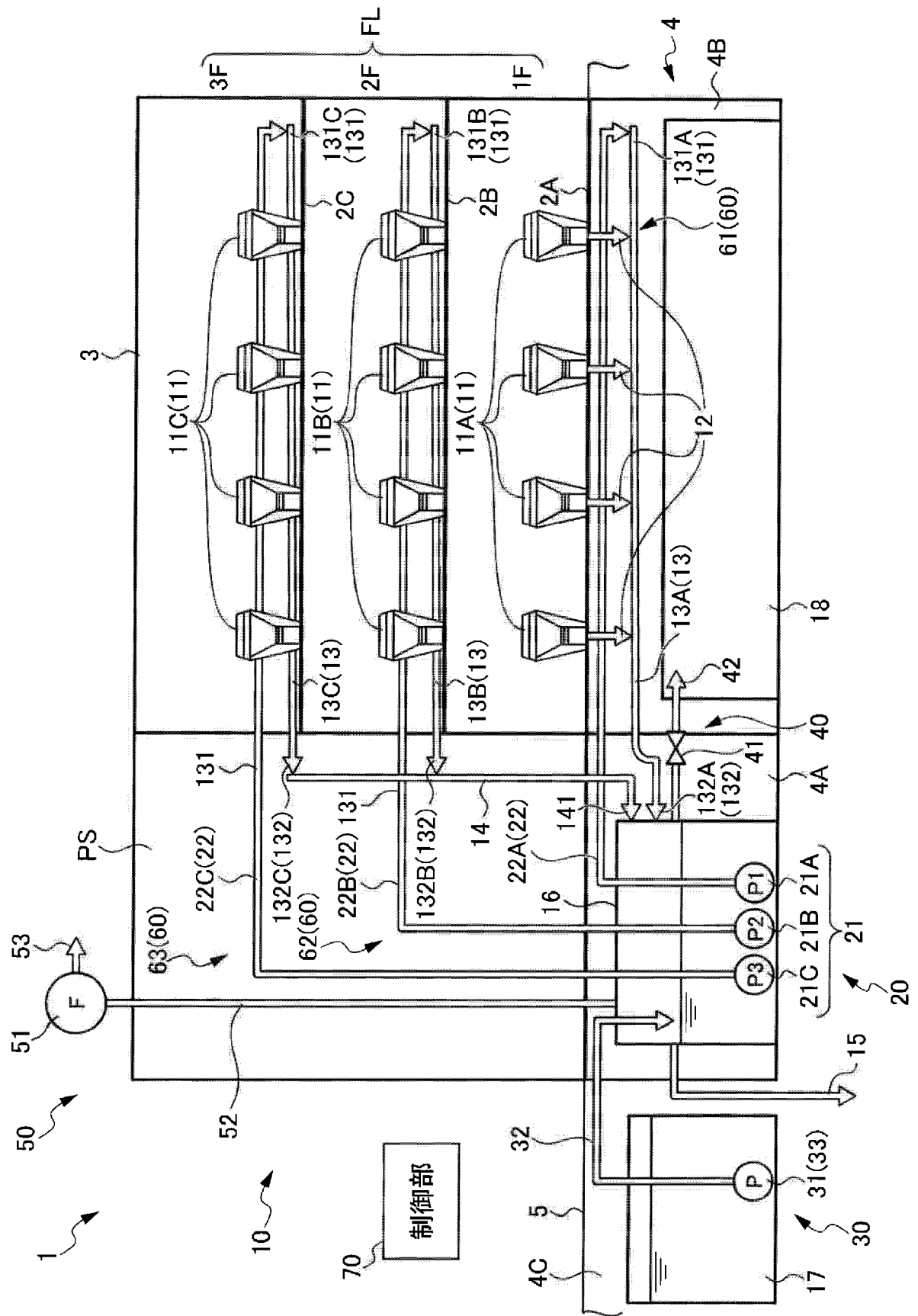
[請求項10] 前記オーバーフロー管は、前記排水横管の壁部の上側部分に接続される請求項９に記載のトイレシステム。

[請求項11] 前記貯留部は、前記排水横管の下流側の底面部が下方に傾斜して形成された傾斜部により構成され、

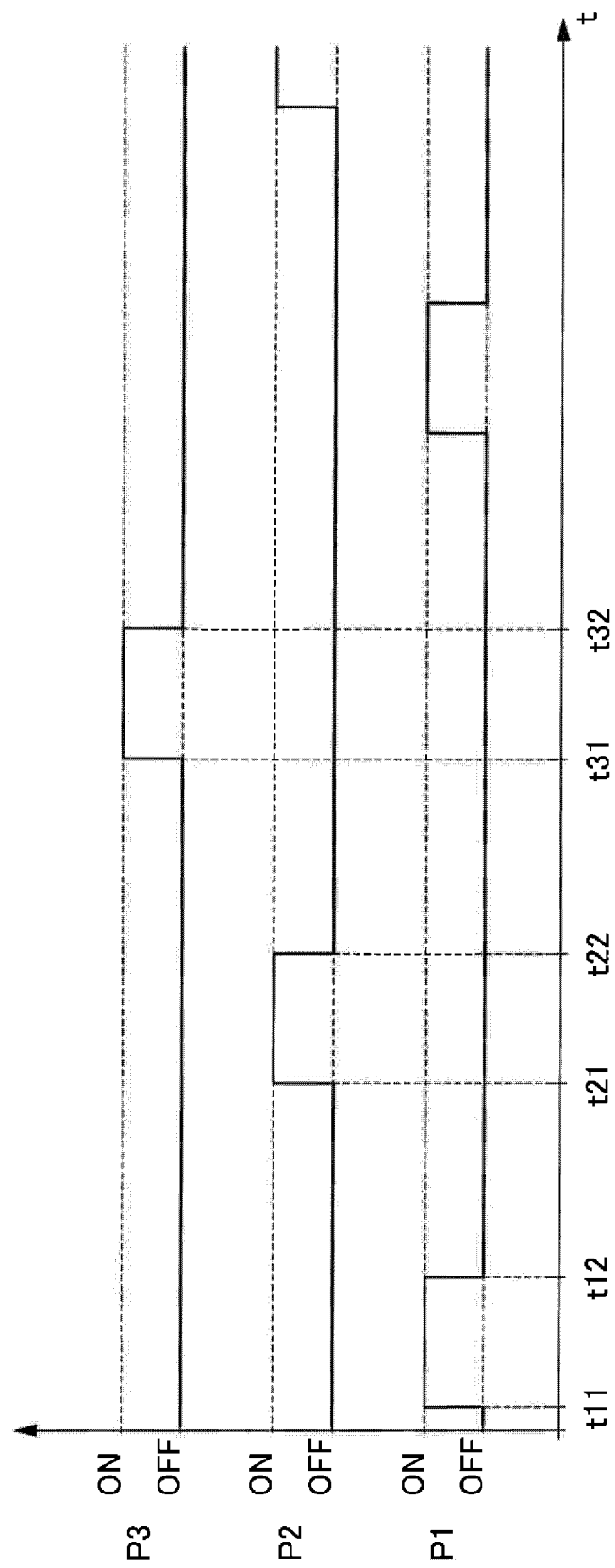
前記供給手段は、前記貯留部に配置された搬送ポンプを有する請求項８から１０のいずれかに記載のトイレシステム。

[請求項12] 前記排水横管及び前記供給手段は、トイレ設置面である床上に配設される請求項８から１１のいずれかに記載のトイレシステム。

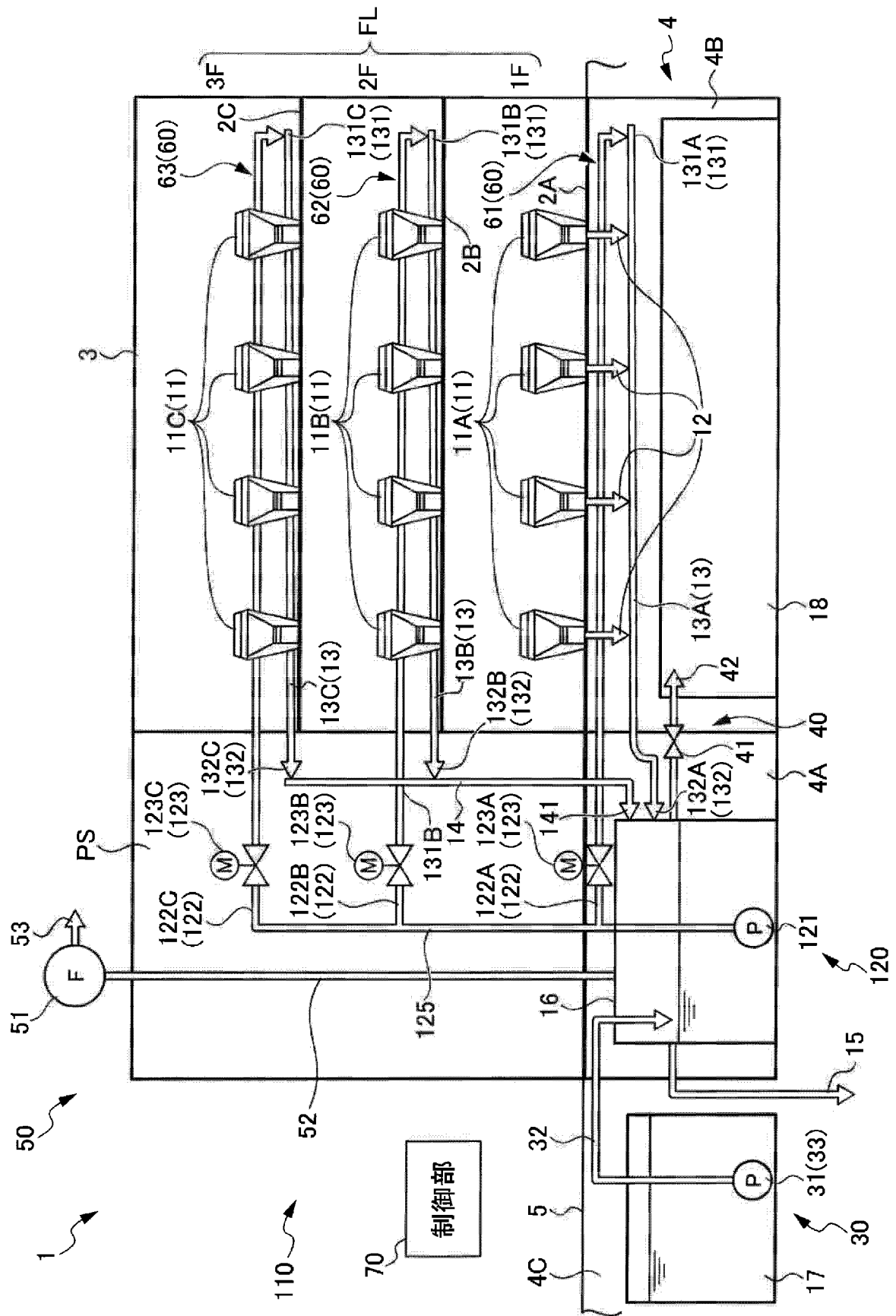
[図1]



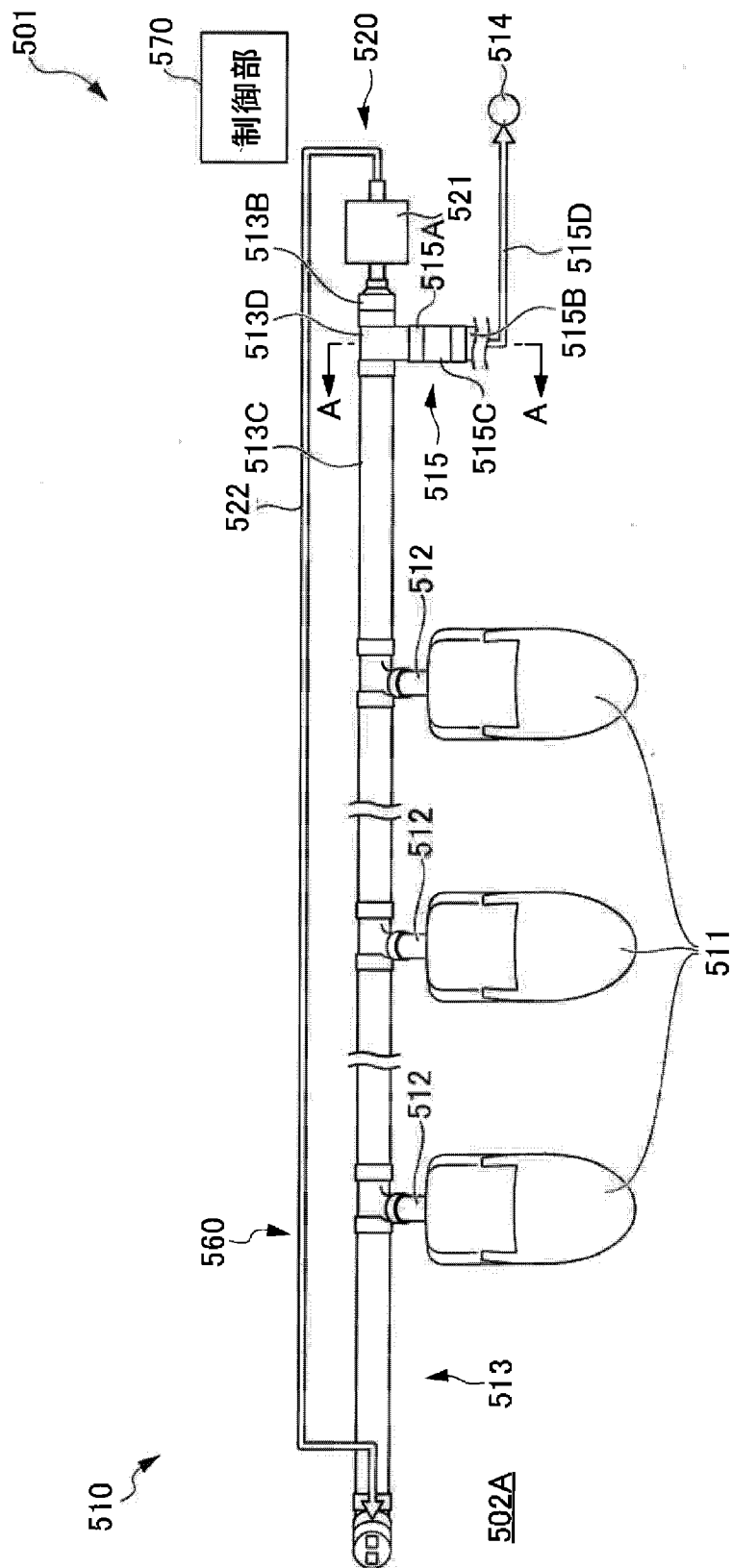
[図2]



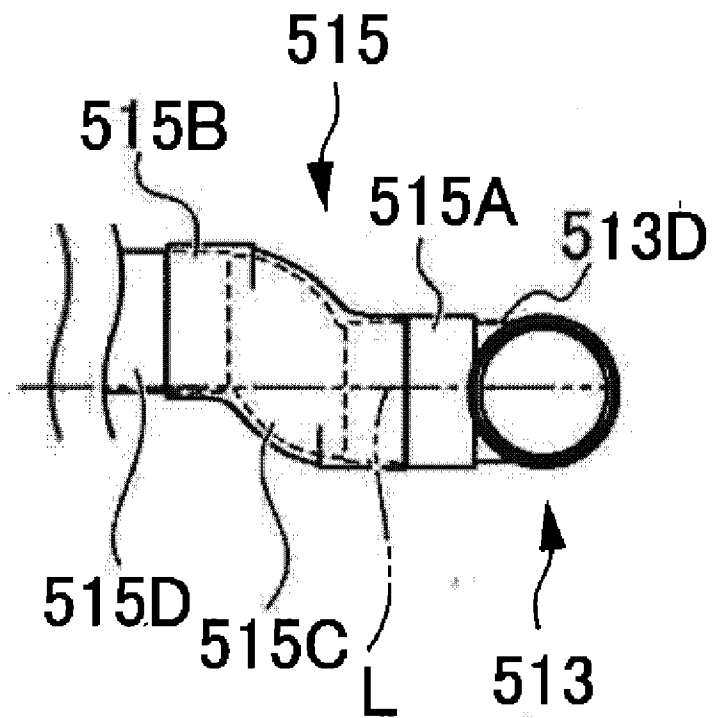
[図3]



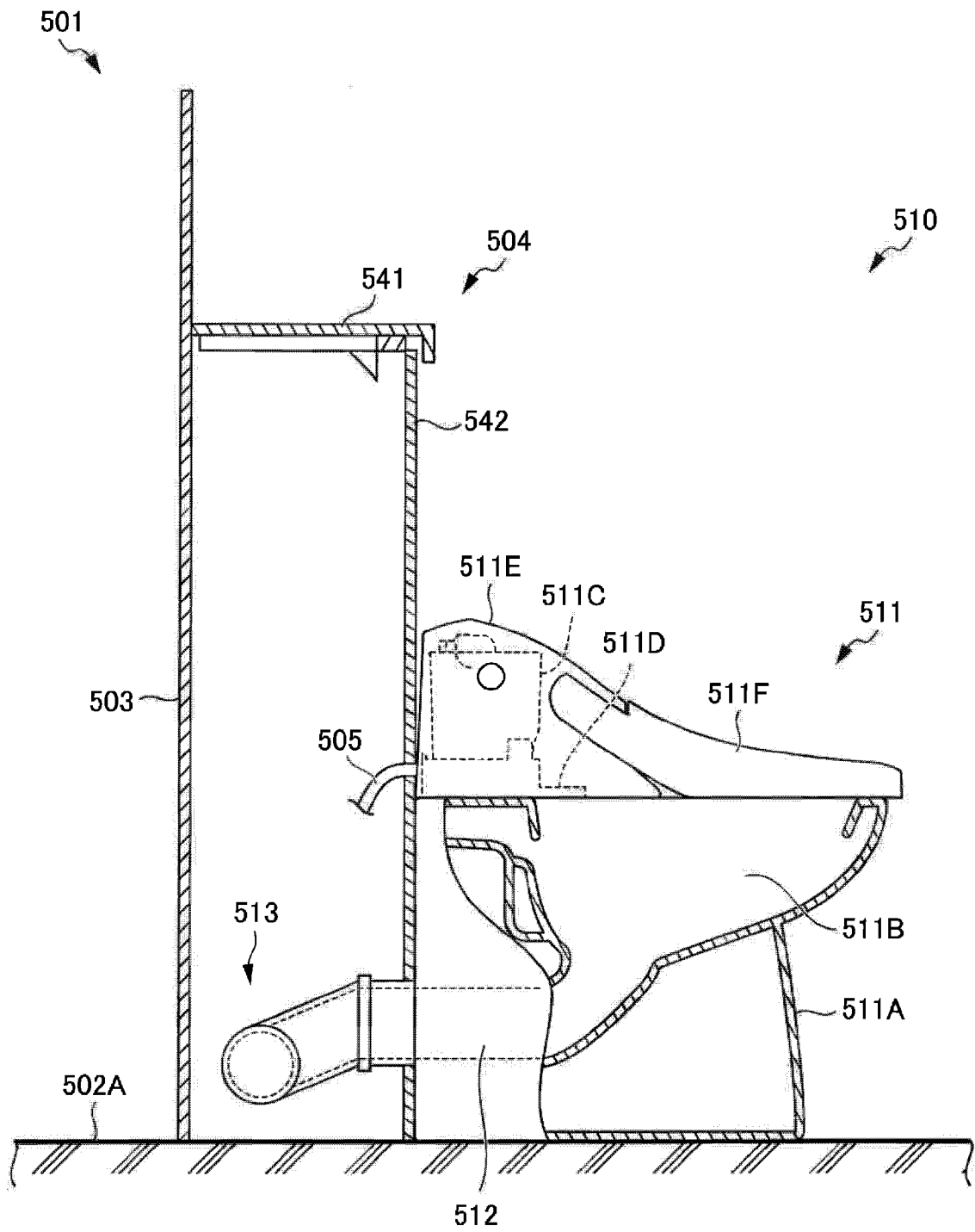
[図7]



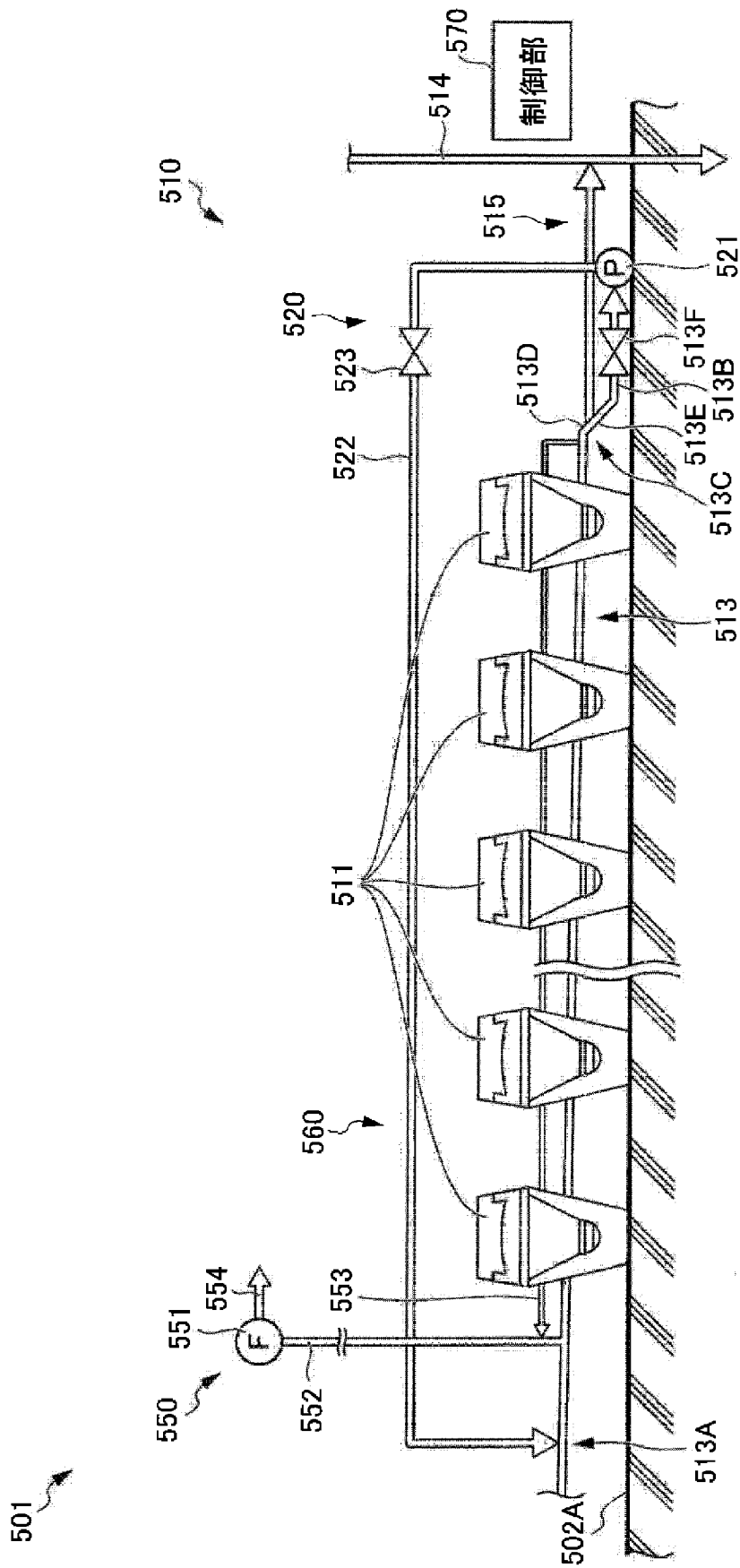
[図8]



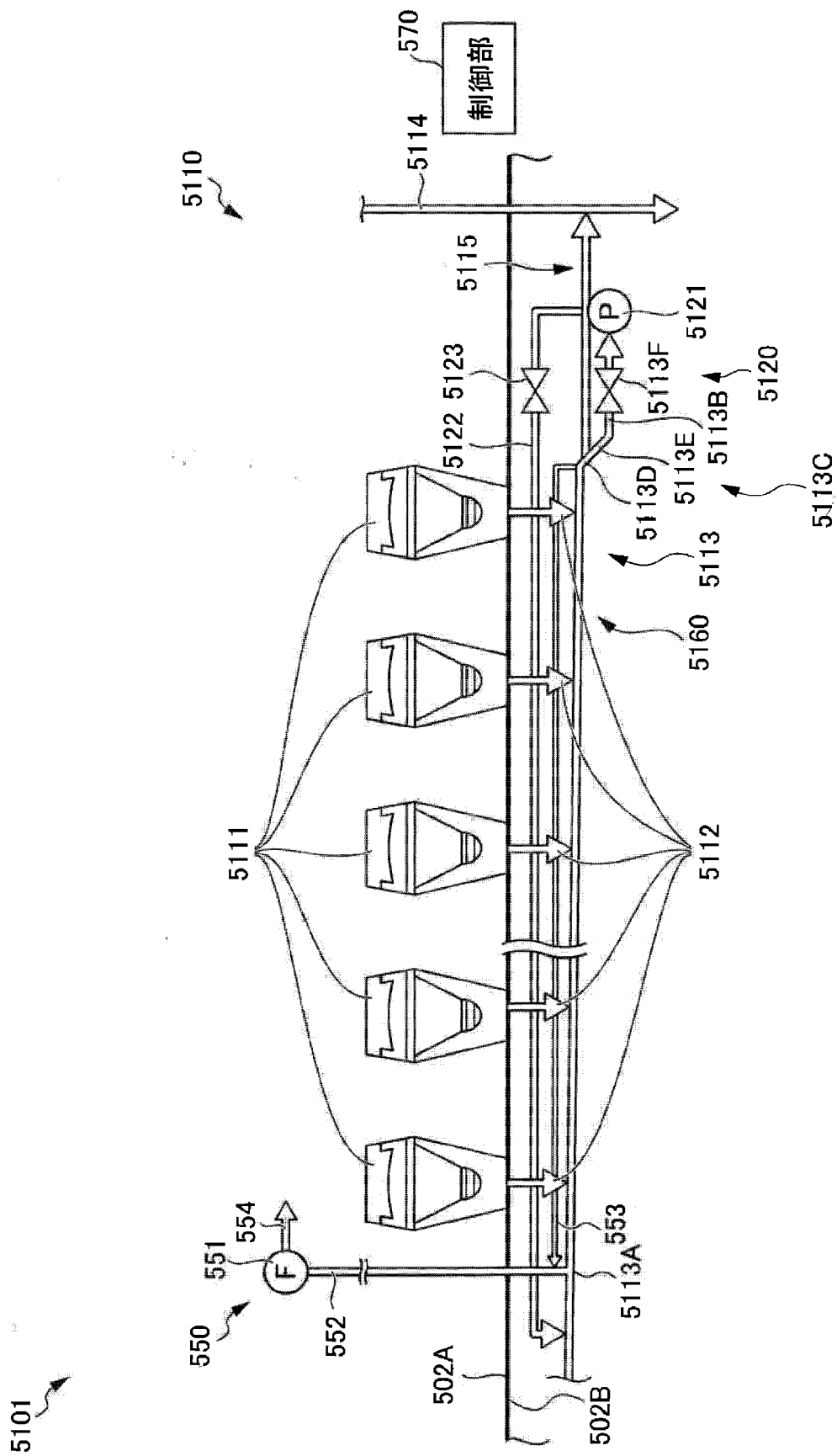
[図9]



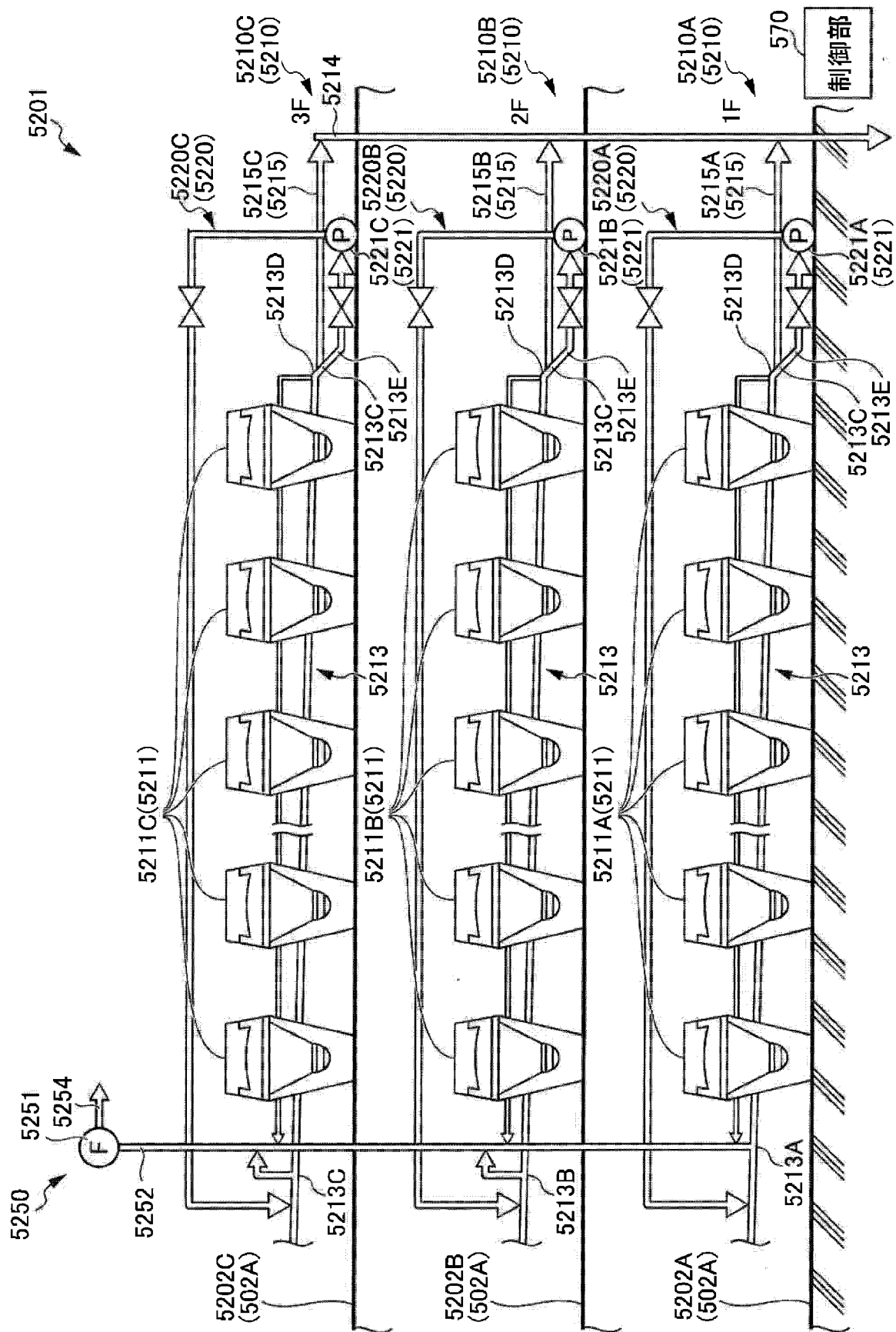
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/004413

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E03D11/00(2006.01)i, E03C1/122(2006.01)i, E03D5/01(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)

E03D1/00-7/00, E03D11/00-13/00, E03C1/12-1/33

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 59-442 A (Hitachi, Ltd.), 05 January 1984 (05.01.1984), page 2, upper left column, line 7 to upper right column, line 5; page 2, lower right column, lines 3 to 7; fig. 1, 2 (Family: none)	1-3, 7 4-6, 10, 11
Y A	JP 2012-158971 A (Toshihiro SANKAI), 23 August 2012 (23.08.2012), paragraphs [0007], [0008]; fig. 1, 2 (Family: none)	1-3, 7-9, 12 4-6, 10, 11
Y A	JP 2014-111878 A (TOTO Ltd.), 19 June 2014 (19.06.2014), paragraphs [0032], [0037], [0038]; fig. 1 (Family: none)	1-3, 7-9, 12 4-6, 10, 11

☒ 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
18 April 2017 (18.04.17)

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

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/004413

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 2013-47420 A (Kabushiki Kaisha Daido), 07 March 2013 (07.03.2013), entire text; all drawings (Family: none)	1-12

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. E03D11/00(2006.01)i, E03C1/122(2006.01)i, E03D5/01(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. E03D1/00-7/00, E03D11/00-13/00, E03C1/12-1/33

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 59-442 A（株式会社日立製作所）1984.01.05, 第2ページ左上欄第7行目～同ページ右上欄第5行目、第2ページ右下欄第3～7行目、第1図、第2図（ファミリーなし）	1-3, 7 4-6, 10, 11
Y A	JP 2012-158971 A（山海 敏弘）2012.08.23, [0007]、[0008]、[図1]、[図2]（ファミリーなし）	1-3, 7-9, 12 4-6, 10, 11
Y A	JP 2014-111878 A（TOTO株式会社）2014.06.19, [0032]、[0037]、[0038]、[図1]（ファミリーなし）	1-3, 7-9, 12 4-6, 10, 11

☒ 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

18.04.2017

国際調査報告の発送日

09.05.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

七字 ひろみ

2 R

9232

電話番号 03-3581-1101 内線 3285

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 2013-47420 A (株式会社ダイドウ) 2013.03.07, 全文全図 (ファミリーなし)	1-12