(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
2015 年 11 月 19 日(19.11.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/174369 A1

(51) 国際特許分類:
E03C 1/122 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/063476

(22) 国際出願日: 2015 年 5 月 11 日(11.05.2015)

(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 2014-099042 2014 年 5 月 12 日(12.05.2014) JP
特願 2014-181753 2014 年 9 月 5 日(05.09.2014) 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: 北村　総謁(KITAMURA, Satoshi); 〒1368535 東京都江東区大島二丁目１番１号　株式会社ＬＩＸＩＬ内 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内 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).

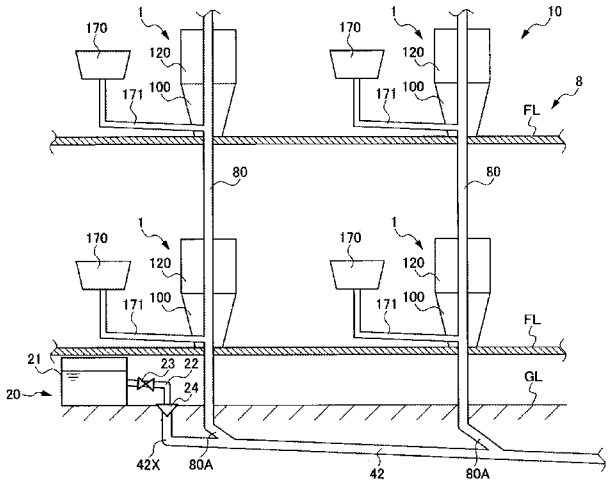
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,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

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: SEWAGE CONVEYANCE SYSTEM AND IMPROVEMENT WORK METHOD THEREFOR

(54) 発明の名称 : 汚物搬送システム及びその改良施工方法



(57) **Abstract**: Provided are a sewage conveyance system capable of avoiding clogging of a horizontal drainage channel while suppressing pressure fluctuations in a drainage stack by a simple system configuration, and an improvement work method therefor. A sewage conveyance system (10) is characterized by being provided with: a toilet bowl (100) provided on an arbitrarily defined floor of a multiple-family dwelling (8); a fixture drain (41) connected to a discharge port (102d) of the toilet bowl (100); a drainage stack (80) connected to the downstream side of the fixture drain (41) and extending downward; a horizontal main drainage pipe (42) installed at the lower end (80A) of the drainage stack (80); and a conveyance water supply device (20) for suppling conveyance water for conveying sewage to an upstream part of the horizontal main drainage pipe (42).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/174369 A1

簡単なシステム構成で、排水立て管内の圧力変動を抑制しつつ排水横流路の閉塞を回避できる汚物搬送システム及びその改良施工方法を提供すること。　集合住宅８の任意の階に設けられた便器１００と、便器１００の排出口１０２ｄに接続された器具排水管４１と、器具排水管４１の下流側に接続され、下方に延びる排水立て管８０と、排水立て管８０の下端部８０Ａに設置された排水横主管４２と、排水横主管４２の上流部に、汚物を搬送するための搬送水を供給する搬送水供給装置２０と、を備えることを特徴とする汚物搬送システム１０である。

明　細　書

発明の名称 ： 汚物搬送システム及びその改良施工方法

技術分野

[0001] 本発明は、汚物搬送システム及びその改良施工方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、建物の排水設備では、排水が自重で流れるように設計された重力方式が一般的に採用されている。例えば集合住宅等の建物内では、各階に複数の便器や洗面器等が設けられ、これら複数の便器や洗面器の排出口は各器具排水管に接続される。各器具排水管の下流側は、上下方向に延設された共用の排水立て管に接続され、この排水立て管の下端部には排水横流路が接続される。便器から排出された汚物は、洗浄水とともに器具排水管、排水立て管及び排水横流路を介して、排水ピットや排水処理設備に排出される。

[0003] ところで、上述の排水設備では、横方向に延設された排水横流路が、汚物により閉塞するおそれがあった。そこで、排水立て管の下部に、汚物を搬送する搬送水として汚水や水道水を供給する汚物搬送システムが提案されている（例えば、特許文献１参照）。また、各階における器具排水管の最上流部に、汚物を搬送する搬送水として水道水を供給する汚物搬送システムが提案されている（例えば、特許文献２参照）。これらの汚物搬送システムによれば、搬送水を供給することで、排水横流路の閉塞を回避できるとされている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第４２９５４１６号公報

特許文献2：特開２００１－２７１３９４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、特許文献１の汚物搬送システムでは、排水立て管の下部に

多量の搬送水を供給するため、搬送水の供給と同時に上階の便器の洗浄及び排水を実行すると、搬送水で満たされた排水立て管の下部と、上階の便器からの排水で満たされた排水立て管の上部との間で内圧が高まって正圧となり、排水立て管内の圧力が大きく変動する。すると、内圧が高まった排水立て管に器具排水管を介して接続された下階の便器や洗面器において、封水の跳ね出し現象が発生するという問題があった。

[0006] また特許文献２の汚物搬送システムにおいても、任意の階における器具排水管の最上流部に搬送水を供給するのと同時に、それよりも下階の便器の洗浄及び排水を実行すると、排水立て管の内圧が高まる結果、上記と同様の問題が生じていた。

さらには、特許文献２の汚物搬送システムでは、各器具排水管に搬送水を供給するため、汚物搬送システムの構成が複雑化し、コストが嵩むという問題もあった。

[0007] 本発明は上記に鑑みてなされたものであり、その目的は、簡単なシステム構成で、排水立て管内の圧力変動を抑制しつつ排水横流路の閉塞を回避できる汚物搬送システム及びその改良施工方法を提供することにある。

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、後述の集合住宅８，９）の任意の階に設けられた便器（例えば、後述の便器１００）と、前記便器の排出口（例えば、後述の排出口１０２ｄ）に接続された器具排水管（例えば、後述の器具排水管４１）と、前記器具排水管の下流側に接続され、下方に延びる排水立て管（例えば、後述の排水立て管８０）と、前記排水立て管の下端部（例えば、後述の下端部８０Ａ）に設置された排水横流路（例えば、後述の排水横主管４２）と、前記排水横流路の上流部に、汚物を搬送するための搬送水を供給する搬送水供給装置（例えば、後述の搬送水供給装置２０）と、を備えることを特徴とする汚物搬送システム（例えば、後述の汚物搬送システム１０，１０Ａ～１０Ｄ）を提供する。

[0009] 前記排水立て管は、前記下端部が１／５０を超える排水勾配で前記排水横

流路に接続されることが好ましい。

[0010] 前記搬送水供給装置は、前記排水横流路の最上流部と前記排水横流路の下流側とを連結する搬送水供給管（例えば、後述の搬送管４５Ａ，４５Ｂ）と、該搬送水供給管に接続されたポンプ（例えば、後述の搬送ポンプ４４Ａ，４４Ｂ）と、を備え、前記ポンプを駆動させることで、前記排水横流路の下流側を流通する水を搬送水として前記排水横流路の最上流部に供給することが好ましい。

[0011] 前記汚物搬送システムは、前記排水横流路の下流側に接続された、排水ピット（例えば、後述のソークピット４７）又は排水処理設備（例えば、後述のセプティックタンク６３）をさらに備え、前記搬送水供給装置は、前記排水横流路の最上流部と前記排水ピット又は排水処理設備とを連結する搬送水供給管（例えば、後述の搬送管４５）と、該搬送水供給管に接続されたポンプ（例えば、後述の搬送ポンプ４４）と、を備え、前記ポンプを駆動させることで、前記排水ピット又は排水処理設備内の水を搬送水として前記排水横流路の最上流部に供給することが好ましい。

[0012] 前記搬送水供給装置は、前記排水ピット内に収容配置されたポンプ槽（例えば、後述のポンプ槽４６Ａ）をさらに備え、前記ポンプ槽は、前記排水ピットの底部との間に隙間を設けて配置された有底筒状のポンプ槽本体部（例えば、後述のポンプ槽本体部４６１Ａ）と、前記ポンプ槽本体部の上側開口部に設けられ、前記排水ピットの上側開口部に係止されることで前記ポンプ槽本体部を前記排水ピット内に固定するフランジ部（例えば、後述のフランジ部４６２Ａ）と、を備え、前記ポンプ槽本体部は、前記排水横流路を経て水が供給されるとともに、供給された水が所定量以上になったときには前記排水ピット内に排水するオーバーフロー機構（例えば、後述のオーバーフロー機構）を備えることが好ましい。

[0013] 前記汚物搬送システムにおいて、前記搬送水供給装置は、排水処理装置（例えば、後述の好気性水処理装置４８，４８Ａ）を備えることが好ましい。

[0014] 前記汚物搬送システムにおいて、前記排水処理装置は、好気性水処理装置

（例えば、後述の好気性水処理装置４８，４８Ａ）であることが好ましい。

[0015] 前記汚物搬送システムにおいて、前記搬送水供給装置は、搬送促進手段（例えば、後述のサイホンタンク４９Ａ，搬送促進媒体供給装置４９Ｂ）を備えていても良い。

[0016] また、建物の任意の階に設けられた便器と、前記便器の排出口に接続された器具排水管と、前記器具排水管の下流側に接続され、下方に延びる排水立て管と、前記排水立て管の下端部に設置された排水横流路と、を備える汚物搬送システムの改良施工方法であって、汚物を搬送するための搬送水を前記排水横流路の上流部に供給する搬送水供給装置を、前記排水横流路の下流側に追加設置する工程を有することを特徴とする汚物搬送システムの改良施工方法を提供する。

[0017] また、建物の任意の階に設けられた便器と、前記便器の排出口に接続された器具排水管と、前記器具排水管の下流側に接続され、下方に延びる排水立て管と、前記排水立て管の下端部に設置された排水横流路と、前記排水横流路の下流側に接続された、排水ピット又は排水処理設備と、を備える汚物搬送システムの改良施工方法であって、前記排水ピット又は排水処理設備に、前記排水横流路の上流部に汚物を搬送するための搬送水を供給する搬送水供給装置を追加設置する工程を有することを特徴とする汚物搬送システムの改良施工方法を提供する。

[0018] 前記汚物搬送システムの改良施工方法において、前記搬送水供給装置は、排水処理装置を備えることが好ましい。

[0019] 前記汚物搬送システムの改良施工方法において、前記排水処理装置は、好気性水処理装置であることが好ましい。

[0020] 前記汚物搬送システムの改良施工方法において、前記搬送水供給装置は、搬送促進手段を備えていても良い。

発明の効果

[0021] 本発明によれば、簡単なシステム構成で、排水立て管内の圧力変動を抑制しつつ排水横流路の閉塞を回避できる汚物搬送システム及びその改良施工方

法を提供できる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]第１実施形態に係る汚物搬送システムの正面図である。

[図2]第１実施形態に係る汚物搬送システムの側面図である。

[図3]第１実施形態に係る汚物搬送システムの平面図である。

[図4]第１実施形態に係る便器装置の部分断面側面図である。

[図5]第１実施形態に係る便器装置が備える排出装置の部分断面側面図である。

[図6]第１実施形態に係る便器装置が備える排出装置のフラッパ弁が閉じているときの状態を示す斜視図である。

[図7]第１実施形態に係る便器装置が備える排出装置のフラッパ弁が開いているときの状態を示す斜視図である。

[図8]従来のフラッパ弁の操作荷重を示す図である。

[図9]第１実施形態に係る便器装置が備える排出装置のフラッパ弁の操作荷重を示す図である。

[図10]第１実施形態に係る便器装置が備える洗浄装置の洗浄操作レバーを回動したときの状態を示す部分断面側面図である。

[図11]第１実施形態に係る便器装置が備える排出装置のフラッパ弁が開いたときの状態を示す部分断面側面図である。

[図12]従来の汚物搬送システムにおいて、排水立て管の下部に搬送水を供給すると同時に上階の便器の洗浄及び排水を実行したときの状態を示す図である。

[図13]第１実施形態に係る搬送システムにおいて、排水横主管の最上流部に搬送水を供給すると同時に上階の便器の洗浄及び排水を実行したときの状態を示す図である。

[図14]従来の排水立て管の下端部の構造を模式的に示す図である。

[図15]第１実施形態に係る排水立て管の下端部の構造を模式的に示す図である。

[図16]第１実施形態に係る排水立て管の下端部の斜視図である。

[図17]第１実施形態に係る排水立て管の下端部の側面図である。

[図18]第１実施形態に係る排水立て管の下端部の平面図である。

[図19A]排水立て管の下端部の構造と汚物の搬送性との関係を説明するための図である。

[図19B]排水立て管の下端部の構造と汚物の搬送性との関係を説明するための図である。

[図19C]排水立て管の下端部の構造と汚物の搬送性との関係を説明するための図である。

[図20]第２実施形態に係る汚物搬送システムの側面図である。

[図21]第３実施形態に係る汚物搬送システムの側面図である。

[図22]第４実施形態に係る汚物搬送システムの正面図である。

[図23]第５実施形態に係る汚物搬送システムの正面図である。

[図24]第６実施形態に係る汚物搬送システムの正面図である。

[図25]第７実施形態に係る汚物搬送システムの正面図である。

[図26]第８実施形態に係る汚物搬送システムの正面図である。

[図27]第９実施形態に係る汚物搬送システムの正面図である。

[図28]第１０実施形態に係る汚物搬送システムの正面図である。

[図29]第１１実施形態に係る汚物搬送システムの正面図である。

[図30]第１２実施形態に係る汚物搬送システムの正面図である。

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、図面を参照して詳細に説明する。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を付し、その説明を省略する。

[0024] 図１は、本発明の第１実施形態に係る汚物搬送システム１０の正面図である。また、図２は、汚物搬送システム１０の側面図であり、図３は、汚物搬送システム１０の平面図である。これら図１～３に示すように、本実施形態に係る汚物搬送システム１０は、少量の洗浄水で洗浄する複数の簡易水洗便

器が設けられた集合住宅８に適用される。

[0025] 図１～３に示すように、汚物搬送システム１０は、便器装置１と、排水立て管８０と、器具排水管４１と、排水横主管４２と、搬送水供給装置２０と、を備える。この汚物搬送システム１０には、洗面器１７０と、洗面排水管１７１が設けられている。これら便器装置１、器具排水管４１、洗面器１７０及び洗面排水管１７１は、集合住宅８の各階にそれぞれ複数設けられ、排水立て管８０は、水平方向に所定間隔をあけて複数設けられている。

[0026] 先ず、便器装置１について、図４～９を参照して詳しく説明する。

図４は、便器装置１の部分断面側面図である。図４に示すように、便器装置１は、便器１００と、排出装置１１０と、洗浄装置１２０と、を備える簡易水洗式の便器装置である。なお、図４に示す便器装置１では、後述する排出装置１１０のフラッパ弁１１２が閉じている状態を示している。

[0027] 図４に示すように、便器１００は、便器本体１０１と、便鉢１０２と、を備える。この便器１００は、衛生陶器により形成される。

[0028] 便器本体１０１は、上面に開口が形成されており、前方周壁部１０１ａと、後方周壁部１０１ｂと、を備える。

前方周壁部１０１ａは、前方側の上面周縁から下方に向かうに従い、内側に湾曲して形成される。前方周壁部１０１ａの下端は、床ＦＬに当接している。この前方周壁部１０１ａの内側には、後述する便鉢１０２が配置される。

後方周壁部１０１ｂは、後方側の上面周縁から略鉛直下方に延びた後、内側に湾曲して形成される。後方周壁部１０１ｂの下端は、床ＦＬに当接している。この後方周壁部１０１ｂの内側には、後述する排出装置１１０の移動機構１１７が配置される。

[0029] 便鉢１０２は、上述したように前方周壁部１０１ａの内側に配置される。便鉢１０２は、前方傾斜部１０２ａと、後方傾斜部１０２ｂと、図示しない右側傾斜部及び左側傾斜部と、リム通水路１０２ｃと、排出口１０２ｄと、を備える。

前方傾斜部１０２ａ、後方傾斜部１０２ｂ、右側傾斜部及び左側傾斜部は、それぞれ中央側に向かうに従い下方に傾斜している。隣接する傾斜部同士は、なだらかな曲面状に接続される。

[0030] リム通水路１０２ｃは、便鉢１０２の上部周縁に形成される。より詳しくは、リム通水路１０２ｃは、便鉢１０２の上端周縁から内側に延びて下方に垂下するリム１０５と、各傾斜部の上端部とに挟まれて形成される。このリム通水路１０２ｃには、後述する洗浄装置１２０の洗浄水供給管１２３から吐出される洗浄水が流通する。リム通水路１０２ｃに洗浄水が流通する際には、リム１０５によって洗浄水が外側に飛散するのが回避される。

[0031] 排出口１０２ｄは、便鉢１０２の下端部において、鉛直下方に開口して形成される。排出口１０２ｄは、後述する排出装置１１０の排出管１１１に接続されている。汚物及び使用後の溜水Ｗは、後述する洗浄装置１２０から供給された洗浄水とともに、この排出口１０２ｄを介して排出される。

[0032] また図４に示すように、便器１００には、便座１３０及び便蓋１４０が取り付けられている。便座１３０及び便蓋１４０は、便器本体１０１の後方側上面に、軸支部１５０を介して回動自在に軸支される。これにより、便座１３０及び便蓋１４０はそれぞれ独立して、便器本体１０１上に倒伏した倒伏状態と、便器本体１０１に対して略垂直方向に起立した起立状態と、を取り得る。

[0033] 排出装置１１０は、排出管１１１と、フラッパ弁１１２と、フラッパ弁回動軸１１３と、固定リンク１１４と、第１磁性部材１１５と、第２磁性部材１１６と、移動機構１１７と、を備える。

ここで、図５は、排出装置１１０の部分断面側面図である。また、図６は、排出装置１１０のフラッパ弁１１２が閉じているときの状態を示す斜視図であり、図７は、排出装置１１０のフラッパ弁１１２が開いているときの状態を示す斜視図である。以下、排出装置１１０の各構成について、図５～図７を参照して説明する。

[0034] 排出管１１１は、円筒状に形成され、便鉢１０２の下端部の周縁に接続さ

れる。汚物及び使用後の溜水Ｗは、洗浄装置１２０から供給される洗浄水とともにこの排出管１１１を介して排出される。排出管１１１は、下方に延びて形成され、床ＦＬ内に形成されて後述する排水立て管８０に接続された器具排水管４１に接続される。

[0035] フラッパ弁１１２は、便鉢１０２の排出口１０２ｄに配置され、排出口１０２ｄを開閉する。フラッパ弁１１２は、受け部１１２ａと、基端部１１２ｂとを含んで構成される。

受け部１１２ａは、円形皿状に形成される。受け部１１２ａは、排出口１０２ｄの開口縁に当接することで、排出口１０２ｄを塞ぐ。なお、図５に示すように、排出口１０２ｄの開口外縁にはゴム製のシール部材Ｓが全周に亘って設けられており、これにより、フラッパ弁１１２が閉弁状態のときに排出口１０２ｄからの溜水Ｗの漏れが防止される。

基端部１１２ｂは、受け部１１２ａの後方側から延出して形成される。基端部１１２ｂには、後述するフラッパ弁回動軸１１３が挿通されて固定される。

[0036] フラッパ弁回動軸１１３は、略水平方向（図５～図７では便器１００の左右方向）に延びて形成され、排出管１１１の後方側部分に軸支される。これにより、フラッパ弁１１２の基端部１１２ｂに挿通されて固定されたフラッパ弁回動軸１１３は、フラッパ弁１１２を略鉛直方向に回動させる。

[0037] 固定リンク１１４は、長尺円柱状のリンク部材で構成される。固定リンク１１４は、一端側がフラッパ弁回動軸１１３の一端側に連結されて固定される。より詳しくは、固定リンク１１４は、その一端側がフラッパ弁回動軸１１３の一端側に挿通されて固定される。これら固定リンク１１４とフラッパ弁回動軸１１３は、互いに略直交して連結されている。また、固定リンク１１４は、他端側が後述する第１磁性部材１１５に連結されて固定される。固定リンク１１４の他端部は、フラッパ弁１１２の回動に必要な力として、後述する第１磁性部材１１５と第２磁性部材１１６との間に発生する磁気吸引力が付加される力点部１１４ａとして作用する。力点部１１４ａに付加され

た磁気吸引力は、固定リンク１１４を介してフラッパ弁回動軸１１３に伝達されることで、フラッパ弁１１２が回動する。

[0038] 第１磁性部材１１５は、上述した通り、固定リンク１１４の他端側の力点部１１４ａに連結されて固定される。また、第１磁性部材１１５は、図５に示すように、力点部１１４ａにおけるフラッパ弁回動軸１１３を中心とした回動円Ｃの接線Ｌ方向（図５では鉛直方向）に配置される。より詳しくは、第１磁性部材１１５の中心軸方向が、接線Ｌ方向に一致している。

この第１磁性部材１１５は、円柱状で中空のケース１１５ａと、ケース１１５ａ内に収容された円柱状の磁石１１５ｂと、を含んで構成される。この第１磁性部材１１５は、フラッパ弁１１２が閉じた状態において、上側がＮ極で下側がＳ極となるように配置される。

[0039] 第２磁性部材１１６は、フラッパ弁１１２が閉じた状態において、図５に示す力点部１１４ａにおけるフラッパ弁回動軸１１３を中心とした回動円Ｃの接線Ｌ方向において、第１磁性部材１１５に対向して配置される。即ち、フラッパ弁１１２が閉じた状態において、第２磁性部材１１６の中心軸方向が、接線Ｌ方向及び第１磁性部材１１５の中心軸方向と一致しており、第１磁性部材１１５と第２磁性部材１１６との間には、接線Ｌ方向に作用する磁気力が発生する。

この第２磁性部材１１６は、第１磁性部材１１５と同様に、円柱状のケース１１６ａと、ケース１１６ａ内に収容された円柱状の磁石１１６ｂと、を含んで構成される。この第２磁性部材１１６は、フラッパ弁１１２が閉じた状態において、上側がＮ極で下側がＳ極となるように配置される。

[0040] したがって、第１磁性部材１１５と第２磁性部材１１６は、フラッパ弁１１２が閉じた状態において、互いに異極同士が対向するように配置され、磁気吸引力が発生している。即ち、第１磁性部材１１５と第２磁性部材１１６は、互いに磁気吸引力が作用する範囲内で、所定の距離、離隔して対向配置されている。これにより、両磁性部材間で磁気吸引力が発生し、当該磁気吸引力によりフラッパ弁１１２が閉方向に付勢される。

[0041] 以上の構成を備えることで、本実施形態のフラッパ弁１１２は、第１磁性部材１１５と第２磁性部材１１６の間に発生する磁気吸引力が作用する方向に回動する。即ち、フラッパ弁１１２が開弁する際には、磁気吸引力に抗してフラッパ弁１１２が回動するため、不要であるにもかかわらずフラッパ弁１１２が容易に回動して開弁してしまうのが回避される。

[0042] 移動機構１１７は、スライドレール１１７ａと、第２磁性部材支持板１１７ｂと、ワイヤ１１７ｃと、複数のガイド１１７ｄと、を備える。

[0043] スライドレール１１７ａは、排出管１１１の後方側の下端部に固定されて配置される。スライドレール１１７ａは、第１磁性部材１１５と第２磁性部材１１６との間に発生する磁気吸引力の方向（本実施形態では略鉛直方向）に対して略直交する略水平方向、具体的には便器１００の左右方向に延びて形成される。

[0044] 第２磁性部材支持板１１７ｂは、第２磁性部材１１６を固定支持する。第２磁性部材支持板１１７ｂは、矩形板状部材で構成され、スライドレール１１７ａに沿ってスライド移動する。即ち、第２磁性部材１１６を支持した第２磁性部材支持板１１７ｂは、第１磁性部材１１５と第２磁性部材１１６との間に発生する磁気吸引力の方向（本実施形態では略鉛直方向）に対して略直交する略水平方向、具体的には便器１００の左右方向にスライド移動する。これにより、第２磁性部材１１６が第１磁性部材１１５との間で磁気吸引力が作用する領域を出入りすることが可能となっている。

[0045] ワイヤ１１７ｃは、後述する洗浄装置１２０の洗浄操作レバー１２５と、第２磁性部材支持板１１７ｂとを連結する。ワイヤ１１７ｃは、複数のガイド１１７ｄにより案内されている。これにより、ワイヤ１１７ｃは、洗浄操作レバー１２５の回動に連動して洗浄装置１２０側に引っ張られることで、第２磁性部材１１６を支持した第２磁性部材支持板１１７ｂをスライド移動させる。

したがって、用便終了後や便鉢１０２の洗浄時等において、洗浄操作レバー１２５を回動すると、それに連動して、第２磁性部材１１６が第１磁性部

材１１５との間で磁気吸引力が作用する領域外までスライド移動する。すると、フラッパ弁１１２を閉方向に付勢していた磁気吸引力が解放され、便鉢１０２内の汚物や溜水Wの他、洗浄装置１２０から供給される洗浄水の重量によってフラッパ弁１１２が開方向に回動し、便鉢１０２内の汚物が排出される。

[0046] ここで、フラッパ弁１１２の開閉に必要な操作荷重について、図８及び図９を参照して説明する。

図８は、従来のフラッパ弁の操作荷重を示す図である。図９は、本実施形態に係る便器装置１が備える排出装置１１０のフラッパ弁１１２の操作荷重を示す図である。

[0047] 上述した通り従来では、図８に示すように、磁気吸引力Ｆが作用する方向とは反対方向に磁性部材を移動させることで、フラッパ弁を開弁する。このとき、各磁性部材を点電荷Ｑ１と点電荷Ｑ２とみなすと、磁性部材間（距離D_0）に発生する磁気吸引力Ｆは、クーロンの法則により（Ｑ１Ｑ２）／４πμD_0^2と算出される。したがって、磁気吸引力Ｆが作用する方向とは反対方向に磁性部材を移動させるのに必要な操作荷重Ｆｃは、（Ｑ１Ｑ２）／４πμD_0^2よりも大きい値である。

[0048] これに対して本実施形態では、図９に示すように、磁気吸引力Ｆが作用する方向に対して直交する方向に磁性部材を移動させる（図９では距離ｔ移動させる）ことで、フラッパ弁１１２を開弁する。このとき、磁性部材を移動させた後の磁性部材間（距離Ｄ）に発生する磁気吸引力Ｆｍは、クーロンの法則により（Ｑ１Ｑ２）／４πμD^2と算出される。したがって、磁気吸引力Ｆｍ×ｓｉｎθが作用する方向とは反対方向に磁性部材を移動させるのに必要な操作荷重Ｆｐは、（Ｑ１Ｑ２ｓｉｎθ）／４πμD^2よりも大きい値である。

以上の結果から、本実施形態のフラッパ弁１１２の操作荷重Ｆｐ＝（Ｑ１Ｑ２ｓｉｎθ）／４πμD^2は、従来のフラッパ弁の操作荷重Ｆｃ＝（Ｑ１Ｑ２）／４πμD_0^2よりも、小さいことが分かる。

[0049] 図４に戻って、洗浄装置１２０は、洗浄タンク１２１と、洗浄水供給弁１２２と、洗浄水供給管１２３と、洗浄ワイヤ１２４と、洗浄操作レバー１２５と、を備える。

[0050] 洗浄タンク１２１は、便器本体１０１の後方上面に設置される。洗浄タンク１２１は、便鉢１０２内を洗浄するとともに、用便後の汚物を排出するための洗浄水を貯留する。洗浄タンク１２１には、図示しない給水管が接続される。

[0051] 洗浄水供給弁１２２は、洗浄タンク１２１内の下面に配置される。洗浄水供給弁１２２は、洗浄タンク１２１内の下面に形成された供給口を開閉する。

[0052] 洗浄水供給管１２３は、洗浄水供給弁１２２により開閉される供給口と、便鉢１０２内のリム通水路１０２ｃを連通するように設けられる。洗浄水供給管１２３は、洗浄タンク１２１内の洗浄水を、リム通水路１０２ｃに向けて吐出する。

[0053] 洗浄ワイヤ１２４は、洗浄水供給弁１２２と、後述する洗浄操作レバー１２５を連結する。これにより、洗浄水供給弁１２２は、洗浄操作レバー１２５の回動に連動して開閉する。

[0054] 洗浄操作レバー１２５は、洗浄タンク１２１の側面に配置される。洗浄操作レバー１２５は、便器１００の前後方向に回動可能となっている。洗浄操作レバー１２５は、上述の通り洗浄ワイヤ１２４により洗浄水供給弁１２２と連結される。これにより、洗浄操作レバー１２５を回動させると、洗浄ワイヤ１２４が上方に引っ張られて洗浄水供給弁１２２が開くことで、洗浄タンク１２１内の洗浄水が洗浄水供給管１２３を介して便鉢１０２内のリム通水路１０２ｃに供給される。なお、本実施形態の洗浄装置１２０は、例えば、１回の洗浄におよそ３００ｃｃ程度の極少量の洗浄水を供給する。

また、上述した通り洗浄操作レバー１２５は、ワイヤ１１７ｃにより第２磁性部材支持板１１７ｂと連結される。したがって、洗浄操作レバー１２５を回動させることで、洗浄水の供給操作とともに、フラッパ弁１１２の開閉

操作が可能となっている。

[0055] 以上の構成を備える便器装置１の洗浄時の動作について、図１０及び図１１を参照して説明する。

ここで、図１０は、便器装置１の洗浄操作レバー１２５を回動したときの状態を示す部分断面側面図である。図１１は、便器装置１のフラッパ弁１１２が開いたときの状態を示す部分断面側面図である。

[0056] 図１０に示すように、用便終了後や便鉢１０２の洗浄時等において、洗浄操作レバー１２５を回動すると、先ず、洗浄ワイヤ１２４が上方に引っ張られて洗浄水供給弁１２２が開弁する。すると、洗浄タンク１２１内の洗浄水（例えば３００ｃｃ程度の極少量）が、洗浄水供給管１２３を介して便鉢１０２内のリム通水路１０２ｃに吐出される。これにより、便鉢１０２内の各傾斜部が洗浄されるとともに、溜水Ｗの水量が増加する。

[0057] なお、このとき、洗浄操作レバー１２５の回動に連動してワイヤ１１７ｃが上方に引っ張られることで、第２磁性部材１１６を支持した第２磁性部材支持板１１７ｂがスライドレール１１７ａに沿ってスライド移動する。より具体的には、第１磁性部材１１５と第２磁性部材１１６との間に発生する磁気吸引力の方向（本実施形態では略鉛直方向）に対して略直交する略水平方向（本実施形態では便器１００の左右方向、図１０では紙面奥方向）にスライド移動する。ただし、図１０に示す状態では、第２磁性部材１１６はまだ第１磁性部材１１５との間で磁気吸引力が作用する領域内に存在する。そのため、残存する磁気吸引力によって、フラッパ弁１１２は閉方向に付勢されたままである。

[0058] 次いで、洗浄操作レバー１２５をさらに回動し、第２磁性部材１１６を支持した第２磁性部材支持板１１７ｂがさらにスライド移動すると、第２磁性部材１１６が、第１磁性部材１１５との間で磁気吸引力が作用する領域外までスライド移動する。すると、図１１に示すように、フラッパ弁１１２を閉方向に付勢していた磁気吸引力が解放され、便鉢１０２内の汚物や溜水Ｗの重みによって、フラッパ弁１１２が開方向に回動する。これにより、便鉢１

０２内の汚物や溜水W等が排出管１１１及び排出路１６０を介して排出される。

[0059] 次いで、便鉢１０２内の汚物や溜水Wの排出が完了し、使用者が洗浄操作レバー１２５から手を離すと、第１磁性部材１１５の重みによってフラッパ弁１１２が閉方向に回動する。すると、第２磁性部材支持板１１７ｂが元の位置までスライド移動し、ワイヤ１１７ｃが排出装置１１０側に引っ張られることで、洗浄操作レバー１２５が元の位置まで戻る。

[0060] 次に、図１～３に戻って、排水立て管８０、器具排水管４１、排水横主管４２、搬送水供給装置２０、洗面器１７０及び洗面排水管１７１の各構成について説明する。

排水立て管８０は、上下方向（鉛直方向）に延びて設けられる。排水立て管８０には、便器装置１の排出装置１１０に接続される器具排水管４１が複数接続される。即ち、排水立て管８０には、複数の便器装置１から排出された汚物や洗浄水が流れ込む。

[0061] また、排水立て管８０には、後述する洗面器１７０の排出口に接続された洗面排水管１７１が複数接続される。即ち、排水立て管８０には、複数の洗面器１７０から排出された排水が流れ込む。

なお、本実施形態の排水立て管８０の下端部８０Ａは、従来と異なり、汚物が排出され易い構造となっている。この排水立て管８０の下端部８０Ａの構造については、後段で詳述する。

[0062] 器具排水管４１は、各便器装置１に対応して複数設けられる。複数の器具排水管４１は、その上端が各便器装置１の排出装置１１０を介して便器１００の排出口１０２ｄに接続され、その下流側に位置する下端が排水立て管８０に接続される。

[0063] 器具排水管４１は、下流側に向かうに従って下方に傾斜している（図２参照）。具体的には、器具排水管４１は、１／５０を超える排水勾配を有して（即ち、下流側に５０ｍｍ延びるとともに下方に１ｍｍを超えて傾斜して）いる。

[0064] 排水横主管４２は、本実施形態の汚物搬送システム１０の排水横流路を構成する。この排水横主管４２は、排水立て管８０の下端部８０Ａに接続して配置される。排水横主管４２は、１つのみ設けられ、この排水横主管４２に複数の排水立て管８０の各下端部８０Ａが接続される。

[0065] 排水横主管４２は、横方向に延びて設けられ、下流側に向かうに従って下方に緩やかに傾斜している。排水横主管４２の傾斜角度、即ち排水勾配は従来公知の管径と勾配との関係から適宜設定される。排水横主管４２の下流側は、図示しない排水ピット又は排水処理設備に接続される。

[0066] また、排水横主管４２は、排水立て管８０（ただし、下端部８０Ａを除く部分）と比べて、管径が大きく設定されている。より詳しくは、排水横主管４２は、排水立て管８０の管径に対して１．２５～２倍の管径を有する。例えば、排水立て管８０（ただし、下端部８０Ａを除く部分）の管径が１００ｍｍに設定されたとき、排水横主管４２の管径は１５０ｍｍに設定される。

[0067] 搬送水供給装置２０は、搬送水タンク２１と、搬送管２２と、搬送弁２３と、搬送水供給口２４と、を備える。この搬送水供給装置２０は、排水横主管４２の最上流部に、汚物を搬送するための搬送水を直接供給する。

[0068] 搬送水タンク２１は、地面ＧＬ上に設けられる。搬送水タンク２１内には、所定量の搬送水が貯留される。

[0069] 搬送管２２は、上流側が搬送水タンク２１に接続され、下流側が後述する搬送水供給口２４に接続される。この搬送管２２には、後述する搬送弁が開くことで、搬送水が流通する。

[0070] 搬送弁２３は、搬送管２２の途中に設けられる。搬送弁２３は、間欠的に一定時間、開弁するように設定される。この搬送弁２３が開くことで、搬送水タンク２１内の搬送水が排水横主管４２の最上流部に供給される。また、この搬送弁２３が閉じることで、搬送水の供給が停止される。

[0071] 搬送水供給口２４は、排水横主管４２の最上流部に設けられる。搬送水供給口２４は、無底円錐台形状を有し、下流側、即ち排水横主管４２側ほど小径となるように配置される。この搬送水供給口２４には上述の搬送管２２が

接続され、この搬送水供給口２４を介して、搬送水が排水横主管４２の最上流部に供給される。

[0072] なお本実施形態では、排水横主管４２の最上流部は、最も上流側（図１～３では最も左側）の排水立て管８０よりも上流側に延出部４２Ｘを有しているが、変形例として、この延出部４２Ｘを有していない排水横主管の最上流部である排水立て管８０との合流部に、直接搬送水を供給する構成としてもよい。

[0073] 洗面器１７０は、各便器装置１に対応して複数設けられる。また、洗面排水管１７１は、各洗面器１７０に対応して複数設けられる。より詳しくは、洗面排水管１７１は、その上流側が洗面器１７０の排出口に接続され、下流側が上述の排水立て管８０に接続される。

[0074] 上述の搬送水供給装置２０の動作について、図１２及び図１３を参照して説明する。

図１２は、従来（例えば特許文献１）の汚物搬送システム１０ａにおいて、排水立て管８０ａの下部に搬送水を供給すると同時に上階（図１２では２階）の便器１００の洗浄及び排水を実行したときの状態を示す図である。図１３は、本実施形態の汚物搬送システム１０において、排水横主管４２の最上流部に搬送水を供給すると同時に上階（図１３では２階）の便器１００の洗浄及び排水を実行したときの状態を示す図である。

なお、図１２に示す従来の汚物搬送システム１０ａは、排水立て管、排水横主管及び搬送水供給装置の構成が異なる以外は、本実施形態に係る汚物搬送システム１０と同様の構成である。

[0075] 図１２に示すように従来の汚物搬送システム１０ａでは、搬送管２２ａを介して供給された搬送水で満たされた排水立て管８０ａの下部と、上階の２階の便器１００からの排水で満たされた排水立て管８０ａの上部との間で内圧が高まって正圧となり、排水立て管８０ａ内の圧力が大きく変動する。すると、内圧が高まった排水立て管８０ａに排水横主管４２ａを介して接続された下階の１階の便器１００や洗面器１７０において、封水の跳ね出し現象

が発生する。

[0076] これに対して、図１３に示すように本実施形態の汚物搬送システム１０では、搬送水を排水横主管４２の最上流部に供給する。ここで、排水横主管４２は、上述したように排水立て管８０よりも管径が大きいうえ、重力の作用により、排水立て管８０のように汚物が管の径方向に広がることがないため、汚物や排水が詰まって閉塞されることがない。そのため、排水立て管８０ａの上部が上階の２階の便器１００からの排水で満たされたときであっても、排水立て管８０及び排水横主管４２内には、通気空間Ｔが確保される。これにより、排水立て管８０ａ内の圧力が大きく変動することがなく、下階の１階の便器１００や洗面器１７０における封水の跳ね出し現象の発生が回避される。

[0077] 次に、排水立て管８０の下端部８０Ａの構造について、図１４～図１８を参照して詳しく説明する。

図１４は、従来の排水立て管８０ａの下端部８０ｂの構造を模式的に示す図である。図１５は、本実施形態の排水立て管８０の下端部８０Ａの構造を模式的に示す図である。

[0078] 図１４に示すように、従来の排水立て管８０ａの下端部８０ｂは、１／５０程度の従来公知の緩い勾配で延設された後、下方に傾斜して排水横主管４２ａに接続される。

これに対して、図１５に示すように、本実施形態に係る排水立て管８０の下端部８０Ａは、従来公知の勾配で延びる部分を有しておらず、下方に傾斜して排水横主管４２に接続される。具体的には、排水立て管８０の下端部８０Ａは、１／５０を超える排水勾配で排水横主管４２に接続されている。これにより、簡易水洗便器が設けられた場合であっても、排水立て管８０の下端部８０Ａにおいて汚物が詰まって閉塞されるのが回避される。

[0079] 図１６は、本実施形態に係る排水立て管８０の下端部８０Ａの斜視図である。図１７は、本実施形態に係る排水立て管８０の下端部８０Ａの側面図であり、図１８は、本実施形態に係る排水立て管８０の下端部８０Ａの平面図

である。

図１６～図１８に示すように、１階に設けられた器具排水管４１の下端部４１Ａは、排水立て管８０の下端部８０Ａに合流している。

[0080] 図１７に示すように、１階に設けられた器具排水管４１（下端部４１Ａは除く）は、水平線Ｈとのなす角の大きさが２０°となるように設定されている。即ち、各階における器具排水管４１は、水平線に対して２０°となる傾斜角度で設けられている。これにより、少量の洗浄水で汚物が勢いよく流れ、自己搬送が可能となる。また、階下の天井面への影響を抑制でき、トイレ空間の自由度が広がる。

[0081] 器具排水管４１の下端部４１Ａは、排水立て管８０の下端部８０Ａとのなす角の大きさが４５°となるように設定されている。これにより、便器１００から搬送された汚物の勢いを維持しつつ、汚物を搬送できる。

また、排水立て管８０の下端部８０Ａは、排水立て管８０や下端部４１Ａを含めた器具排水管４１と比べて、管径が大きく設定されている。これにより、合流部での圧力変動が抑制され、便器１００から搬送された汚物の勢いを維持しつつ、排水横主管４２まで汚物をスムーズに搬送できる。

[0082] また図１７に示すように、側面から見て、排水立て管８０の下端部８０Ａは、排水横主管４２とのなす角の大きさが４５°となるように排水横主管４２に接続されている。

また図１８に示すように、上面から見て、排水立て管８０の下端部８０Ａは、排水横主管４２の下流側に屈曲した後に排水横主管４２に接続されている。具体的には、排水立て管８０の下端部８０Ａは、上面から見て、排水横主管４２とのなす角の大きさが４５°となるように排水横主管４２に接続されている。また、複数の下端部８０Ａは排水横主管４２と同一平面を形成する。

これらにより、便器１００から搬送された汚物の勢いを利用して、排水横主管４２内において搬送方向に汚物を分散させることができ、搬送水の供給時に溜まった汚物をスムーズに搬送できる。

[0083] ここで、器具排水管の下端部の構造と汚物の搬送性について、図１９Ａ～図１９Ｃを参照して詳しく説明する。

図１９Ａ～１９Ｃは、排水立て管の下端部の構造と汚物の搬送性との関係を説明するための図である。

[0084] 図１９Ａは、Ｔ型の合流部を有する排水立て管の下端部８０ｃを示す図である。この排水立て管の下端部８０ｃと排水横主管４２ａは、互いに直交するように接続されている。この場合、排水立て管内を流れてきた汚物Ｘは、合流部に落下して固まり堆積するため、管内が閉塞される。

[0085] 図１９Ｂは、大曲Ｔ型の合流部を有する排水立て管の下端部８０ｄを示す図である。この排水立て管の下端部８０ｄは、排水横主管４２ａの下流側に向かって湾曲して延びた後に、排水横主管４２に接続されている。この場合も、排水立て管内を流れてきた汚物Ｘは、合流部に落下して固まり堆積し、管内が閉塞される。

[0086] 図１９Ｃは、本実施形態の排水立て管８０の下端部８０Ａを示す図である。この排水立て管の下端部８０Ａの構造は上述の通りであり、この構造によれば、排水立て管８０から落下した汚物Ｘが４５°方向へ曲がり、４５Ｙ型の合流で排水横主管４２へ合流するため、排水立て管内を落下してきた汚物Ｘの勢いを進行方向に変換し易く、汚物がよりスムーズに排水横主管の下流方向へ分散されやすい。

[0087] 以上の構成を備える本実施形態によれば、以下の効果が奏される。

本実施形態に係る汚物搬送システム１０では、排水立て管８０の下端部８０Ａに設置された排水横主管４２の上流部に、搬送水タンク２１内に貯留された、汚物を搬送するための搬送水を供給した。

ここで、排水横主管４２は、重力の作用により排水立て管８０のように汚物が管の径方向に広がることがないため、汚物や排水が詰まって閉塞されることがない。従って本実施形態によれば、排水立て管８０ａの上部が上階の便器１００からの排水で満たされたときであっても、排水立て管８０及び排水横主管４２内には、通気空間Ｔが確保される。これにより、排水立て管８

０ａ内の圧力が大きく変動するのを回避でき、下階の便器１００や洗面器１７０における封水の跳ね出し現象の発生を回避できる。なお、搬送水の供給量は、排水横主管４２の通気空間Ｔを確保する流量に設定する。

また、上述の特許文献２のように各排水横枝管に搬送水を投入する必要がなく、排水横主管４２の最上流部一箇所からの搬送水の供給で済むため、システム構成が簡易であり、コストを低く抑えられる。

[0088] また本実施形態に係る汚物搬送システム１０では、排水立て管８０の下端部８０Ａを、１／５０を超える排水勾配で排水横主管４２に接続した。

これにより、各便器１００から排出された汚物が、排水立て管８０の下端部８０Ａ内を勢いよく流れる。従って本実施形態によれば、各便器１００から排出された汚物が、排水立て管８０の下端部８０Ａ内に多量に堆積せず、排水横主管４２へ適宜搬送水を投入することにより、確実に汚物搬送することができる。

[0089] ［第２実施形態］

次に、第２実施形態に係る汚物搬送システム１０Ａについて、図２０を参照して説明する。

図２０は、第２実施形態に係る汚物搬送システム１０Ａの側面図である。本実施形態に係る汚物搬送システム１０Ａは、上述の第１実施形態と比べて、搬送水供給装置として、搬送水タンク２１等の代わりに、上流端が高置上水槽９１に接続されるとともに、延出部を有していない排水横主管５２の最上流部（排水立て管８０との合流部）に下流端が接続された搬送管６２と、この搬送管６２の途中に設けられた開閉弁６１とを備える点が相違する。

[0090] 高置上水槽９１は、集合住宅９の屋上等に配置される。高置上水槽９１は、上下に延びる給水管９２を介して、複数の便器装置１Ａの洗浄装置１２０Ａが備える洗浄タンク１２１に上水を供給する。

[0091] また本実施形態では、上述の第１実施形態の便器装置１の代わりに、洗浄装置１２０Ａの洗浄タンク１２１の位置が便器１００から離隔した便器装置１Ａが設けられている。

また本実施形態では、排水処理設備として、セプティックタンク６３が排水横主管５２の下流側に設けられている。セプティックタンク６３は、一次処理槽６３１と、二次処理槽６３２とを含んで構成される。

[0092] 本実施形態によれば、第１実施形態と同様の効果が奏される他、開閉弁６１を間欠的に一定時間、開弁することで、高置上水槽９１内の上水を搬送管６２を介して排水横主管５２に最上流部に直接供給できるため、排水横主管５２の詰まりを確実に回避できる。

[0093] ［第３実施形態］

次に、第３実施形態に係る汚物搬送システム１０Ｂについて、図２１を参照して説明する。

図２１は、第３実施形態に係る汚物搬送システム１０Ｂの側面図である。本実施形態に係る汚物搬送システム１０Ｂは、上述の第２実施形態と比べて、集合住宅９の屋上等に配置された雨水受けパン７１と、この雨水受けパン７１により取得された雨水を高置上水槽９１に供給する雨水供給管７２とを備える点が相違する。その他の構成は第２実施形態と同様である。

[0094] 本実施形態によれば、第１実施形態と同様の効果が奏される他、雨水受けパン７１で取得した雨水を、雨水供給管７２を介して高置上水槽９１に供給することで、雨水を有効利用できる。

[0095] なお、上述の第２実施形態及び第３実施形態では、搬送水供給装置による搬送水の供給開始及び停止を、開閉弁６１により行ったがこれに限定されない。例えば、小便器のハイタンク装置で一般的に使用されているサイホン管により、搬送水の供給開始及び停止を行うよう構成してもよい。

[0096] ［第４実施形態］

次に、第４実施形態に係る汚物搬送システム１０Ｃについて、図２２を参照して説明する。

図２２は、第４実施形態に係る汚物搬送システム１０Ｃの正面図である。本実施形態に係る汚物搬送システム１０Ｃは、上述の第１実施形態と比べて、搬送水供給装置として、搬送ポンプ４４、搬送管４５を備える点が相違す

る。また本実施形態では、排水処理設備として、セプティックタンク６３が排水横主管４２の下流側に設けられている点が相違する。

[0097] 搬送ポンプ４４は、セプティックタンク６３の二次処理槽６３２内に配置され、浄化により得られた水分を搬送する。

搬送管４５は、その上流側が搬送ポンプ４４に接続され、その下流側が搬送水供給口２４に接続される。これにより、搬送ポンプ４４によって搬送管４５を介して搬送された搬送水が、排水横主管４２の最上流部に供給される。また、搬送ポンプ４４は搬送管４５の経路内のどこに配置してもよく、陸上型ポンプであっても良い。

[0098] 本実施形態によれば、第１実施形態と同様の効果が奏される他、セプティックタンク６３の二次処理槽６３２内の汚水を循環利用できるため、新たに水道水等を必要とせず、上水使用量を大きく削減でき、節水が可能である。また、処理水を搬送水として使用できるため、搬送管４５中の閉塞を抑制できる。

さらには、搬送水供給装置としての搬送ポンプ４４及び搬送管４５を追加設置する工程を設けることで、汚物搬送システムを容易に改良施工できる改良施工方法を提供できる。この改良施工方法は、安価で施工性が良好であり、建物のリフォーム時に好ましく採用される。

[0099] ［第５実施形態］

次に、第５実施形態に係る汚物搬送システム１０Ｄについて、図２３を参照して説明する。

図２３は、第５実施形態に係る汚物搬送システム１０Ｄの正面図である。本実施形態に係る汚物搬送システム１０Ｄは、上述の第１実施形態と比べて、搬送水供給装置として、搬送ポンプ４４Ａ、搬送管４５Ａ、ポンプ槽４６を備える点が相違する。

[0100] 搬送ポンプ４４Ａは、排水横主管４２の下流側に設けられたポンプ槽４６内に設けられる。ポンプ槽４６内には、排水横主管４２から汚水が供給され、汚水はこのポンプ槽４６を介して下水管に排出される。

搬送管４５Ａは、その上流側が搬送ポンプ４４Ａに接続され、その下流側が搬送水供給口２４に接続される。これにより、搬送ポンプ４４Ａによって搬送管４５Ａを介して搬送された搬送水が、排水横主管４２の最上流部に供給される。

[0101] 本実施形態によれば、第１実施形態と同様の効果が奏される他、排水横主管４２の下流側を流通する汚水を循環利用できるため、新たに水道水等を必要とせず、上水使用量を大きく削減でき、節水が可能である。

さらには、搬送水供給装置としての搬送ポンプ４４Ａ及び搬送管４５Ａを追加設置する工程を設けることで、汚物搬送システムを容易に改良施工できる改良施工方法を提供できる。この改良施工方法は、安価で施工性が良好であり、建物のリフォーム時に好ましく採用される。

[0102] ［第６実施形態］

次に、第６実施形態に係る汚物搬送システム１０Ｅについて、図２４を参照して説明する。

図２４は、第６実施形態に係る汚物搬送システム１０Ｅの正面図である。本実施形態に係る汚物搬送システム１０Ｅは、上述の第１実施形態と比べて、搬送水供給装置として、搬送ポンプ４４Ｂ、搬送管４５Ｂを備える点が相違する。また、本実施形態では、排水横主管として、排水横主管４２の径を拡大したものに相当する排水槽４２Ａを備える点が相違する。

[0103] 搬送ポンプ４４Ｂは、排水槽４２Ａの下流側の内部に設けられる。即ち、排水槽４２Ａは、ポンプ槽として機能する。

搬送管４５Ｂは、その上流側が搬送ポンプ４４Ｂに接続され、その下流側が搬送水供給口２４に接続される。これにより、搬送ポンプ４４Ｂによって搬送管４５Ｂを介して搬送された搬送水が、排水槽４２Ａの最上流部に供給される。

[0104] 本実施形態によれば、第１実施形態と同様の効果が奏される他、排水槽４２Ａの下流側を流通する汚水を循環利用できるため、新たに水道水等を必要とせず、上水使用量を大きく削減でき、節水が可能である。また、排水槽４

２Ａ内の貯水量を大きく確保でき、停電時等、搬送ポンプ４４Ｂを駆動できない場合であっても、排水槽４２Ａ内部の閉塞を抑制できる。

さらには、搬送水供給装置としての搬送ポンプ４４Ｂ及び搬送管４５Ｂを追加設置する工程を設けることで、汚物搬送システムを容易に改良施工できる改良施工方法を提供できる。この改良施工方法は、安価で施工性が良好であり、建物のリフォーム時に好ましく採用される。

[0105] ［第７実施形態］

次に、第７実施形態に係る汚物搬送システム１０Ｆについて、図２５を参照して説明する。

図２５は、第７実施形態に係る汚物搬送システム１０Ｆの正面図である。本実施形態に係る汚物搬送システム１０Ｆは、上述の第１実施形態と比べて、搬送水供給装置として、搬送ポンプ４４Ａ、搬送管４５Ａ、ポンプ槽４６を備える点が相違する。また本実施形態では、排水処理設備として、セプティックタンク６３がポンプ槽４６の下流側に設けられている点が相違する。

[0106] 本実施形態によれば、第１実施形態及び第５実施形態と同様の効果が奏される他、セプティックタンク６３への汚水の流入量を大きく削減できる。そのため、セプティックタンク６３内での滞留時間を長く確保でき、排水処理後の水質を向上できる。

[0107] ［第８実施形態］

次に、第８実施形態に係る汚物搬送システム１０Ｇについて、図２６を参照して説明する。

図２６は、第８実施形態に係る汚物搬送システム１０Ｇの正面図である。本実施形態に係る汚物搬送システム１０Ｇは、上述の第１実施形態と比べて、搬送水供給装置として、搬送ポンプ４４Ｃ、搬送管４５Ｃ、ポンプ槽４６Ａを備える点が相違する。また本実施形態では、排水処理設備として、排水横主管４２の下流側にセプティックタンク６３が設けられているとともに、セプティックタンク６３の下流側にソークピット４７が設けられている点が相違する。

[0108] ポンプ槽４６Ａは、ソークピット４７の内部に収容されて配置される。ポンプ槽４６Ａは、ソークピット４７の底部との間に隙間を設けて配置された有底円筒状のポンプ槽本体部４６１Ａと、ポンプ槽本体部４６１Ａの上側開口部に設けられ、ソークピット４７の上側開口部に係止されることでポンプ槽本体部４６１Ａをソークピット４７内に固定するフランジ部４６２Ａと、を備える。

[0109] ソークピット４７は、汚水を地中に放出するため、通常、地中に形成されたマンホールＭ内に設けられる。即ち、ソークピット４７の上側開口部は、マンホールＭの開口Ｍにより形成される。そのため、ポンプ槽４６Ａは、フランジ部４６２Ａをマンホールの開口に引っ掛けて係止した状態で、ソークピット４７内に収容配置される。

[0110] ソークピット４７内に収容配置されたポンプ槽本体部４６１Ａは、排水横主管４２及びセプティックタンク６３を経て水（汚水）が供給されるとともに、供給された水（汚水）が所定量以上になったときに、ソークピット４７内に排水するオーバーフロー機構を備える。例えば、ポンプ槽本体部４６１Ａの所定箇所（上部）に開孔が設けられ、この開孔がオーバーフロー機構として機能する。このオーバーフロー機構により、ポンプ槽４６Ａ内には、常に十分な量の汚水が確保されている。

[0111] 搬送ポンプ４４Ｃは、上述のようなポンプ槽４６Ａの内部に配置される。即ち、常に十分な量の汚水が確保されたポンプ槽４６Ａ内に搬送ポンプ４４Ｃは配置されている。

搬送管４５Ｃは、その上流側が搬送ポンプ４４Ｃに接続され、その下流側が搬送水供給口２４に接続される。これにより、搬送ポンプ４４Ｃによって搬送管４５Ｃを介して搬送された搬送水が、排水横主管４２の最上流部に供給される。

[0112] 本実施形態によれば、第１実施形態と同様の効果が奏される他、セプティックタンク６３により排水処理されてソークピット４７内に供給された汚水を循環利用できるため、新たに水道水等を必要とせず、上水使用量を大きく

削減でき、節水が可能である。また、処理水を搬送水として使用できるため、搬送管４５Ｃ中の閉塞を抑制できる。

さらには、搬送水供給装置としての搬送ポンプ４４Ｃ、搬送管４５Ｃ及びポンプ槽４６Ａを追加設置する工程を設けることで、汚物搬送システムを容易に改良施工できる改良施工方法を提供できる。この改良施工方法は、安価で施工性が良好であり、建物のリフォーム時に好ましく採用される。

なお、本実施形態ではソークピット４７内にポンプ槽４６Ａを設けたが、ポンプ槽４６Ａを設けずに、直接ソークピット４７内に搬送ポンプ４４Ｃを配置してもよい。

[0113] ［第９実施形態］

次に、第９実施形態に係る汚物搬送システム１０Ｈについて、図２７を参照して説明する。

図２７は、第９実施形態に係る汚物搬送システム１０Ｈの正面図である。本実施形態に係る汚物搬送システム１０Ｈは、上述の第１実施形態と比べて、搬送水供給装置として、搬送ポンプ４４、搬送管４５Ｄ、好気性水処理装置４８を備える点が相違する。また本実施形態では、排水処理設備として、排水横主管４２の下流側にセプティックタンク６３が設けられている点が相違する。

[0114] 搬送ポンプ４４は、セプティックタンク６３の二次処理槽６３２内に配置され、浄化により得られた水分を搬送する。

搬送管４５Ｄは、その上流側が搬送ポンプ４４に接続され、その下流側が搬送水供給口２４に接続される。これにより、搬送ポンプ４４によって搬送管４５Ｄを介して搬送された搬送水が、排水横主管４２の最上流部に供給される。

[0115] 好気性水処理装置４８は、搬送管４５Ｄの途中に設けられている。好気性水処理装置４８としては、散水ろ床方式が好ましく用いられる。ここで、散水ろ床方式とは、例えば直径５０～６０ｍｍ程度の砕石やプラスチック等の濾材を、円形コンクリート構造物等の中に１．５ｍ～２．０ｍの高さに充填

し、濾材の表面に汚水を散水する処理方式である。

この処理方式では、濾材表面に付着した生物膜の表面を、汚水が薄膜となって流下する。汚水が濾材の間隙を通過する際に、空気中から汚水へと酸素が供給されることで、好気性処理が進行する。即ち、後述の硝化反応が進行することで、汚水中に含まれているアンモニア性窒素（NH_4）が亜硝酸態窒素（NO_2）や硝酸態窒素（NO_3）に酸化される。また、この好気性水処理装置４８による好気性処理により、汚水中の有機物（ＢＯＤ）の酸化分解が進行する。

なお、好気性水処理装置４８としては、散水ろ床方式に限定されず、ブロワにより空気を送り込んで好気性処理する接触ばっ気方式でもよい。

[0116] ここで、セプティックタンク６３は、新興国で多く用いられている排水処理設備である。セプティックタンク６３の一次処理槽６３１は腐敗槽であり、セプティックタンク６３内の汚水には窒素とリンが多量に含まれている。これら窒素とリンを多量に含む汚水が外部の池や湖沼に放流されると、水が富栄養化されてアオコが大量に発生する。即ち、この処理方式では、窒素を除去することができず、放流先での汚染対策としては不十分である。

[0117] 従って本実施形態では、搬送管４５Ｄの途中に好気性水処理装置４８を備えることで、循環する汚水中の窒素の除去能力が向上している。即ち、好気性水処理装置４８によれば、汚水中に含まれているアンモニア性窒素（NH_4）が、好気性細菌による硝化反応により、亜硝酸態窒素（NO_2）や硝酸態窒素（NO_3）に酸化される。また、セプティックタンク６３内では、嫌気性細菌による脱窒素反応により、搬送水中に含まれる亜硝酸態窒素（NO_2）や硝酸態窒素（NO_3）が窒素ガス（N_2）に還元され、大気中に放出される。これにより、汚水中の窒素が除去され、汚水放流先でのアオコの大量発生等の環境汚染を回避できる。

[0118] なお、従来、排水処理装置内の処理槽において、嫌気性処理と好気性処理とを組み合わせ、好気性処理した汚水を嫌気性処理に循環させる技術は知られている。しかしながら、本実施形態は、好気性処理した汚水を嫌気性処理

に循環させる循環経路を、排水処理装置内の処理槽ではなく、各種配管を備える汚物搬送システムまで拡張し、汚物の搬送とともに好気性処理を実施している点に特徴がある。

[0119] 以上より本実施形態によれば、第１実施形態と同様の効果が奏される他、セプティックタンク６３及び好気性水処理装置４８により処理された汚水を循環利用できるため、新たに水道水等を必要とせず、上水使用量を大きく削減でき、節水が可能であるとともに、搬送管４５Ｄ中の閉塞をより確実に抑制できる。また、周辺環境に排出される窒素分や有機物を減少でき、放流先の汚染を抑制できる。

さらには、搬送水供給装置としての搬送ポンプ４４、搬送管４５Ｄ及び好気性水処理装置４８を追加設置する工程を設けることで、汚物搬送システムを容易に改良施工できる改良施工方法を提供できる。この改良施工方法は、安価で施工性が良好であり、建物のリフォーム時に好ましく採用される。

[0120] ［第１０実施形態］

次に、第１０実施形態に係る汚物搬送システム１０１について、図２８を参照して説明する。

図２８は、第１０実施形態に係る汚物搬送システム１０１の正面図である。本実施形態に係る汚物搬送システム１０１は、上述の第１実施形態と比べて、搬送水供給装置として、搬送ポンプ４４Ｄ、搬送管４５Ｅ、好気性水処理装置４８Ａ、ポンプ槽４６Ｂを備える点が相違する。また本実施形態では、排水処理設備として、排水横主管４２の下流側にセプティックタンク６３が設けられている点が相違する。

[0121] 好気性水処理装置４８Ａは、セプティックタンク６３の直下流に設けられている。この好気性水処理装置４８Ａの構成、作用及び効果は、第９実施形態の好気性水処理装置４８と同様である。

ポンプ槽４６Ｂは、好気性水処理装置４８Ａの直下流に隣接して設けられている。搬送ポンプ４４Ｄは、このポンプ槽４６Ｂ内に配置され、浄化により得られた水分を搬送する。

搬送管４５Ｅは、その上流側が搬送ポンプ４４Ｄに接続され、その下流側が搬送水供給口２４に接続される。これにより、搬送ポンプ４４Ｄによって搬送管４５Ｅを介して搬送された搬送水が、排水横主管４２の最上流部に供給される。

[0122] 本実施形態によれば、第１実施形態及び第９実施形態と同様の効果が奏される。なお、第９実施形態では好気性水処理のため搬送水の流量を大きくすることができないのに対して、本実施形態によれば、好気性水処理装置４８Ａはセプティックタンク６３の直下流にあるため、好気性水処理への影響が小さく、搬送水の流量を大きくできる。従って、搬送管４５Ｅの閉塞をより確実に抑制できる。

[0123] ［第１１実施形態］

次に、第１１実施形態に係る汚物搬送システム１０Ｊについて、図２９を参照して説明する。

図２９は、第１１実施形態に係る汚物搬送システム１０Ｊの正面図である。本実施形態に係る汚物搬送システム１０Ｊは、上述の第１実施形態と比べて、搬送水供給装置として、搬送ポンプ４４Ｅ、搬送管４５Ｆ、搬送促進手段としてのサイホンタンク４９Ａを備える点が相違する。また本実施形態では、排水処理設備として、排水横主管４２の下流側にセプティックタンク６３が設けられている点が相違する。

[0124] 搬送ポンプ４４Ｅは、セプティックタンク６３の二次処理槽６３２内に配置され、浄化により得られた水分を搬送する。

搬送管４５Ｆは、その上流側が搬送ポンプ４４Ｅに接続され、その下流側が搬送水供給口２４に接続される。これにより、搬送ポンプ４４Ｅによって搬送管４５Ｆを介して搬送された搬送水が、排水横主管４２の最上流部に供給される。

搬送促進手段としてのサイホンタンク４９Ａは、搬送管４５Ｆの途中に設けられている。このサイホンタンク４９Ａは、搬送管４５Ｆを介して搬送された汚水を少量ずつ貯留し、貯留量が一定量を超えると、サイホン効果によ

り一気に貯留されていた汚水が排出される。

[0125] 本実施形態によれば、第１実施形態や第４実施形態と同様の効果が奏される。また、本実施形態によれば、サイホンタンク４９Ａを備えるため、小水量でも大きな搬送力を確保できるため、小型の小水量ポンプでもシステムを構築できる。従って、機器導入費用を低減できるとともに、上水使用量を削減できる。

なお、本実施形態では、搬送ポンプ４４Ｅをセプティックタンク６３の二次処理槽６３２内に配置したが、これに限定されず、汚水の汲み上げ元は特に限定されない。

[0126] ［第１２実施形態］

次に、第１２実施形態に係る汚物搬送システム１０Ｋについて、図３０を参照して説明する。

図３０は、第１２実施形態に係る汚物搬送システム１０Ｋの正面図である。本実施形態に係る汚物搬送システム１０Ｋは、上述の第１１実施形態と比べて、搬送促進手段として、サイホンタンク４９Ａの代わりに搬送促進媒体供給装置４９Ｂを備える点が相違する。

[0127] 搬送促進媒体供給装置４９Ｂとしては、例えば、搬送管４５Ｇ内に対して、圧縮空気の供給（即ち、コンプレッサ）、プラスチックボールの供給、加圧水（例えば上水）の供給等を行うことで、搬送水の搬送を促進させる装置が用いられる。搬送促進媒体供給装置４９Ｂは、搬送管４５Ｇ内を搬送する搬送水の水量（水圧）に応じて、所定の水量未満となったときに上述の搬送促進媒体を供給するように制御される。

[0128] 本実施形態によれば、第１実施形態や第４実施形態と同様の効果が奏される。また、本実施形態によれば、搬送促進媒体供給装置４９Ｂを備えるため、少量の搬送水で汚物の搬送が可能であるため、上水使用量をより削減できる。

[0129] なお、本発明は上記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内での変形、改良等は本発明に含まれる。

上記実施形態では、本発明の排水横流路を排水横主管で構成したが、これに限定されない。例えば、本発明の排水横流路をＵバート等の排水溝で構成してもよい。

符号の説明

[0130] ８，９…建物

１０，１０Ａ～１０Ｋ…汚物搬送システム

２０…搬送水供給装置

４１…器具排水管

４２，５２…排水横主管（排水横流路）

４４，４４Ａ～４４Ｅ…搬送ポンプ（ポンプ）

４５，４５Ａ～４５Ｇ…搬送管（搬送水供給装置）

４７…ソークピット（排水ピット）

４８，４８Ａ…好気性水処理装置（排水処理装置）

４９Ａ…サイホンタンク（搬送促進手段）

４９Ｂ…搬送促進媒体供給装置（搬送促進手段）

６３…セプティックタンク（排水処理設備）

８０…排水立て管

１００…便器

１０２ｄ…排出口

請求の範囲

[請求項1] 建物の任意の階に設けられた便器と、

前記便器の排出口に接続された器具排水管と、

前記器具排水管の下流側に接続され、下方に延びる排水立て管と、

前記排水立て管の下端部に設置された排水横流路と、

前記排水横流路の上流部に汚物を搬送するための搬送水を供給する搬送水供給装置と、を備えることを特徴とする汚物搬送システム。

[請求項2] 前記排水立て管は、前記下端部が１／５０を超える排水勾配で前記排水横流路に接続されることを特徴とする請求項１に記載の汚物搬送システム。

[請求項3] 前記搬送水供給装置は、前記排水横流路の最上流部と前記排水横流路の下流側とを連結する搬送水供給管と、該搬送水供給管に接続されたポンプと、を備え、前記ポンプを駆動させることで、前記排水横流路の下流側を流通する水を搬送水として前記排水横流路の最上流部に供給することを特徴とする請求項１又は２に記載の汚物搬送システム。

[請求項4] 前記汚物搬送システムは、前記排水横流路の下流側に接続された、排水ピット又は排水処理設備をさらに備え、

前記搬送水供給装置は、前記排水横流路の最上流部と、前記排水ピット又は排水処理設備とを連結する搬送水供給管と、該搬送水供給管に接続されたポンプと、を備え、前記ポンプを駆動させることで、前記排水ピット又は排水処理設備内の水を搬送水として前記排水横流路の最上流部に供給することを特徴とする請求項１又は２に記載の汚物搬送システム。

[請求項5] 前記搬送水供給装置は、前記排水ピット内に収容配置されたポンプ槽をさらに備え、

前記ポンプ槽は、

前記排水ピットの底部との間に隙間を設けて配置された有底筒状の

ポンプ槽本体部と、

前記ポンプ槽本体部の上側開口部に設けられ、前記排水ピットの上側開口部に係止されることで前記ポンプ槽本体部を前記排水ピット内に固定するフランジ部と、を備え、

前記ポンプ槽本体部は、前記排水横流路を経て水が供給されるとともに、供給された水が所定量以上になったときには前記排水ピット内に排水するオーバーフロー機構を備えることを特徴とする請求項４に記載の汚物搬送システム。

[請求項6] 前記搬送水供給装置は、排水処理装置を備えることを特徴とする請求項３から５いずれかに記載の汚物搬送システム。

[請求項7] 前記排水処理装置は、好気性水処理装置であることを特徴とする請求項６に記載の汚物搬送システム。

[請求項8] 前記搬送水供給装置は、搬送促進手段を備えることを特徴とする請求項３から７いずれかに記載の汚物搬送システム。

[請求項9] 建物の任意の階に設けられた便器と、

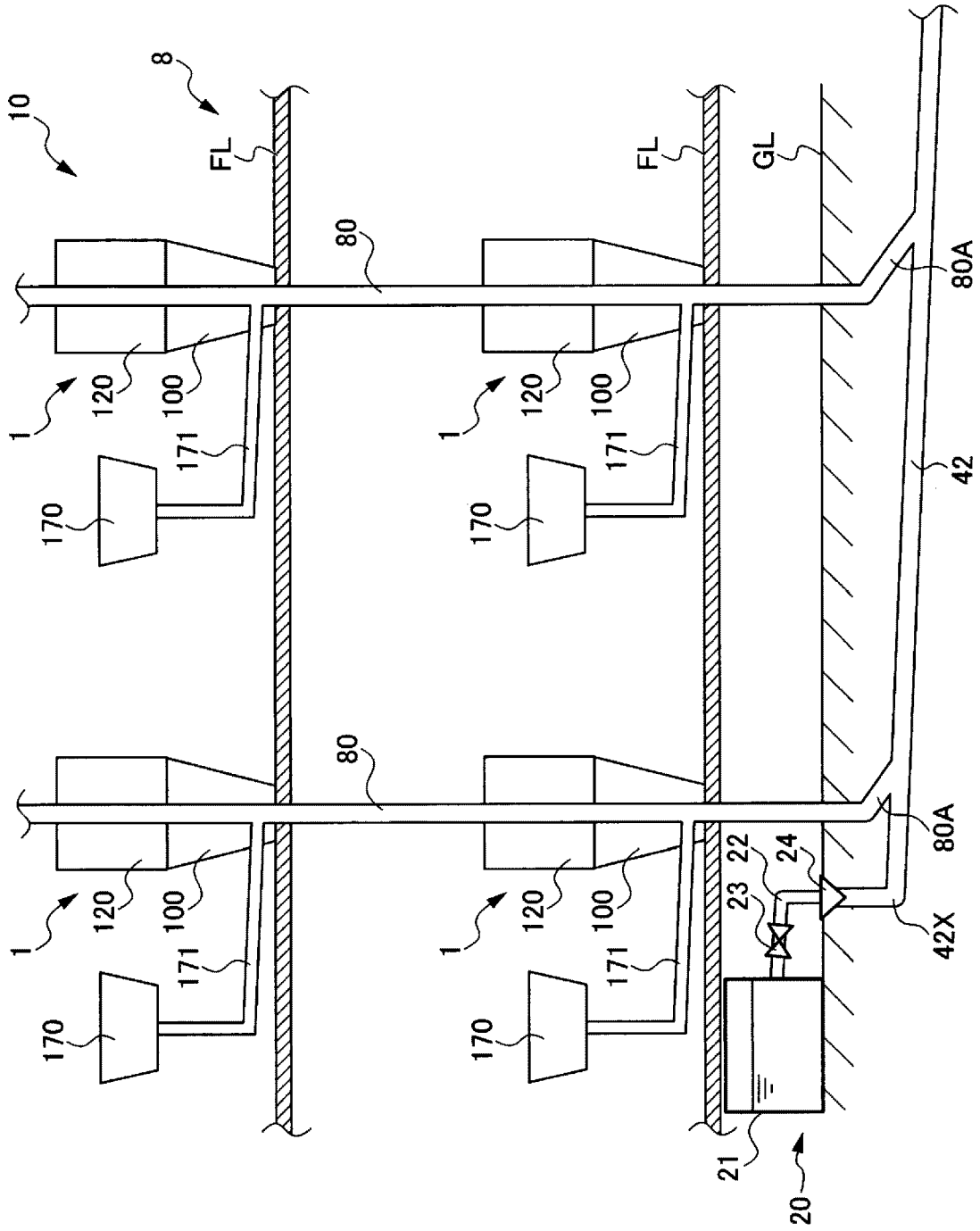
前記便器の排出口に接続された器具排水管と、

前記器具排水管の下流側に接続され、下方に延びる排水立て管と、

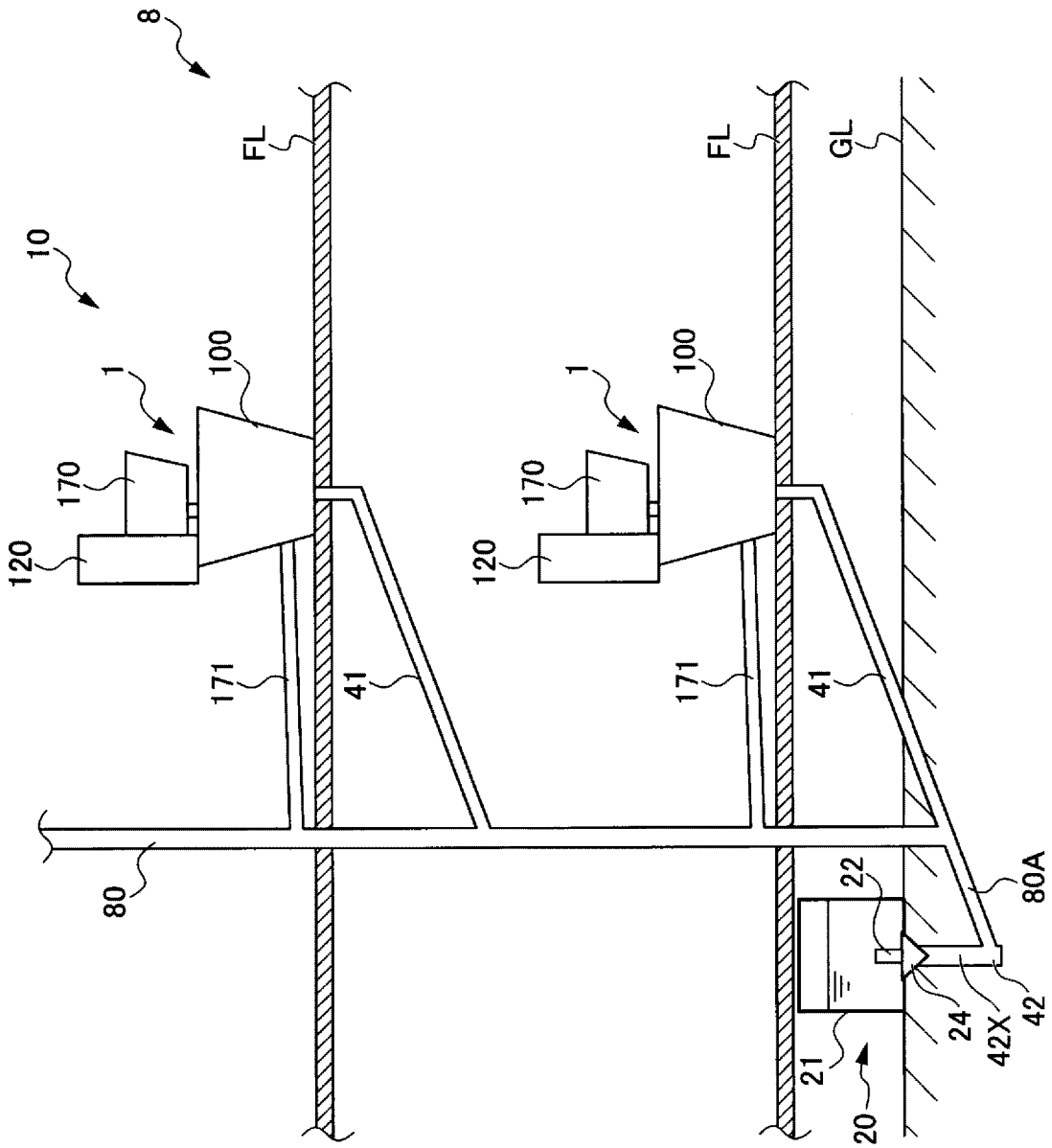
前記排水立て管の下端部に設置された排水横流路と、を備える汚物搬送システムの改良施工方法であって、

汚物を搬送するための搬送水を前記排水横流路の上流部に供給する搬送水供給装置を、前記排水横流路の下流側に追加設置する工程を有することを特徴とする汚物搬送システムの改良施工方法。

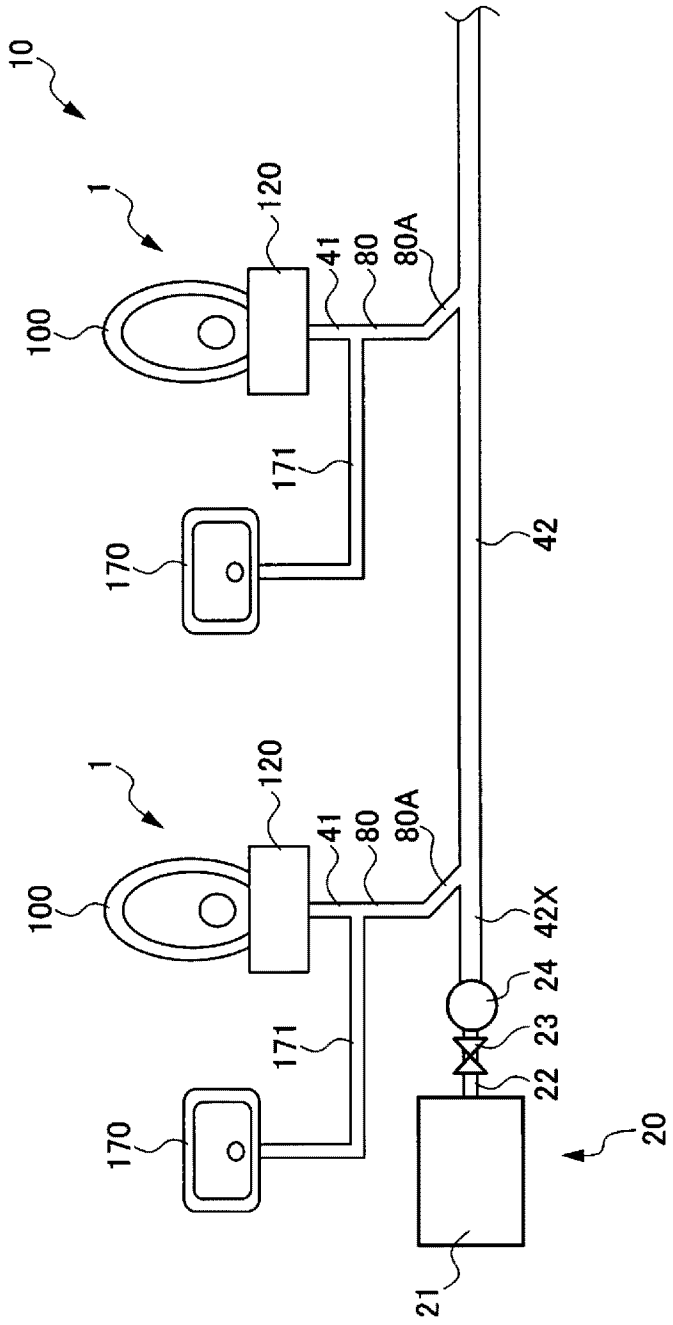
[図1]



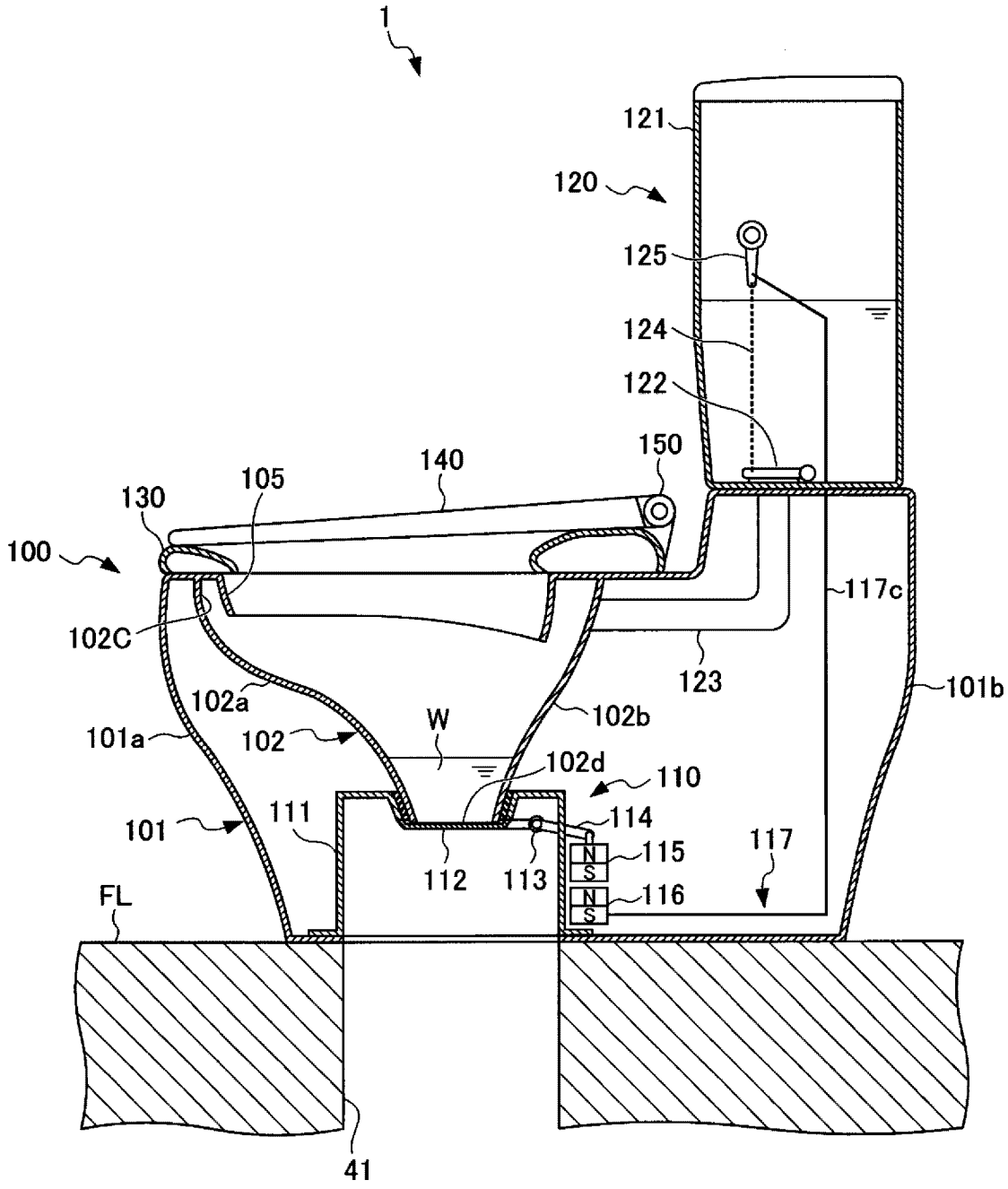
[図2]


8
FL
10
1
100
170
120
171
41
80
FL
GL
1
100
170
120
171
41
80A
22
24
42X
42
21
20

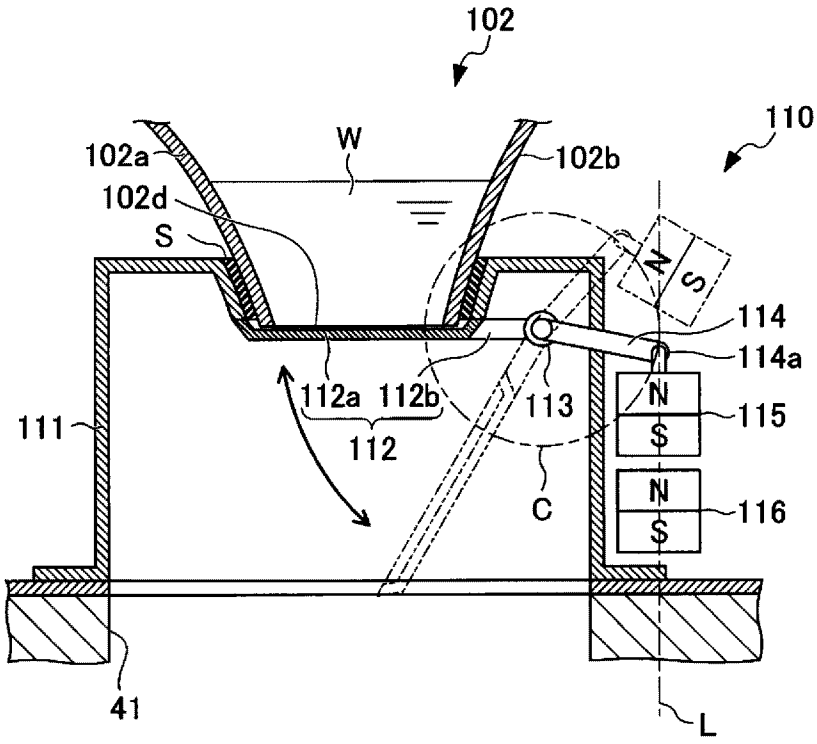
[図3]


10
1
120
41
80
80A
100
171
170
42
1
120
41
80
80A
100
42X
24
23
22
171
170
20
21

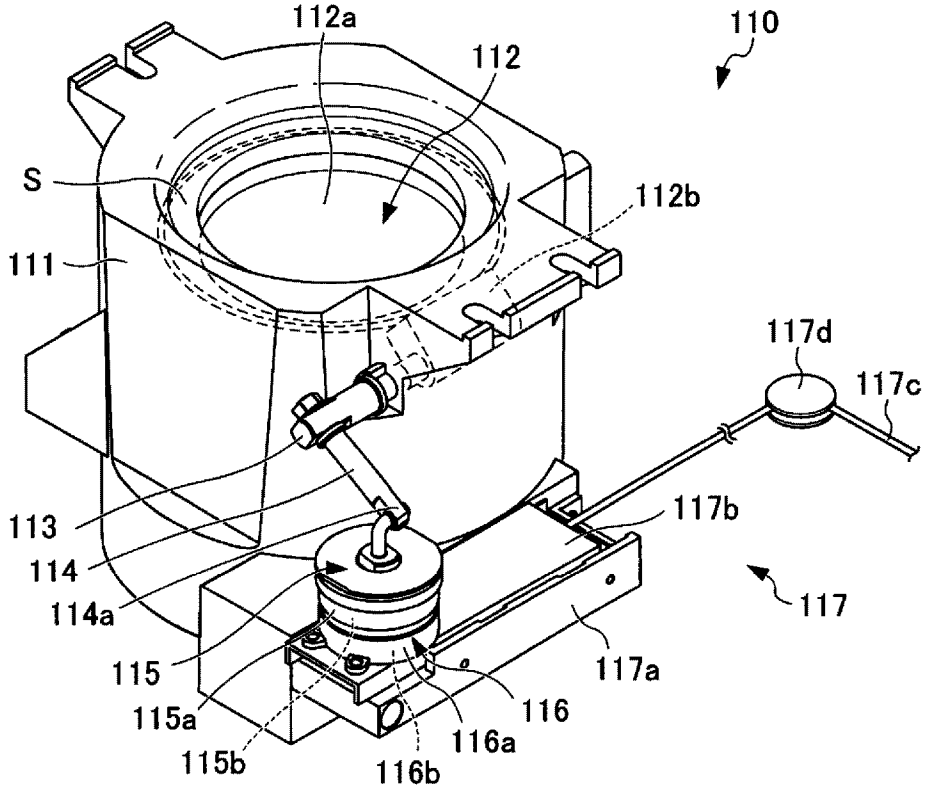
[図4]


1
121
120
125
124
122
150
140
105
130
100
117c
102C
123
101b
102a
102b
W
101a
102
102d
110
111
114
101
115
117
112
113
116
FL
41

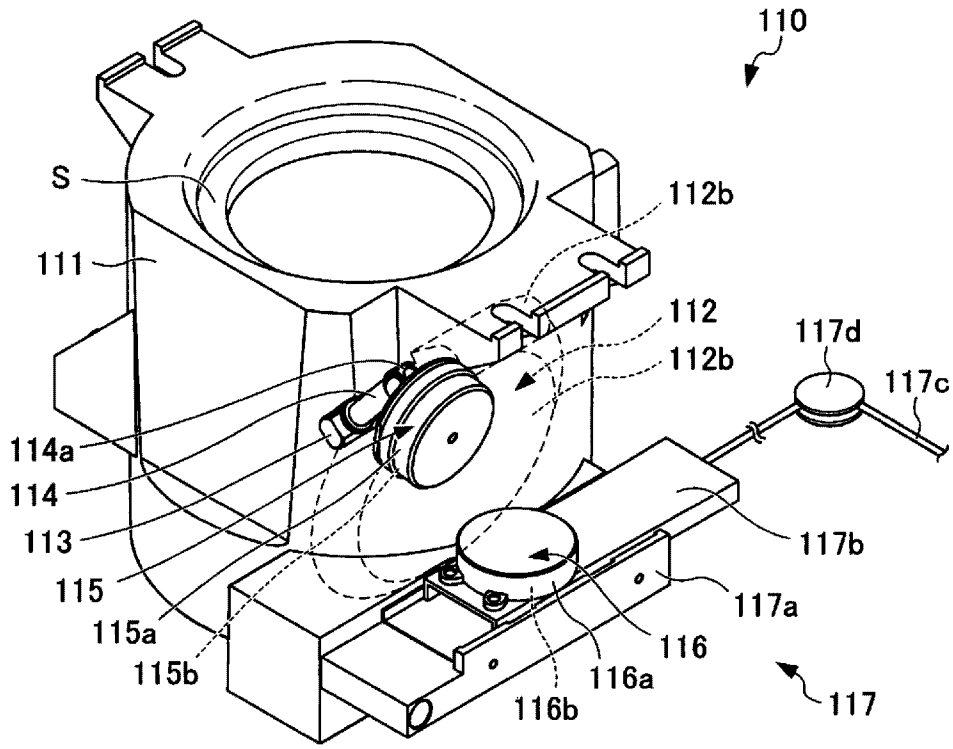
[図5]


102
110
102a
W
102b
102d
S
N
S
114
114a
112a
112b
113
N
115
S
111
112
N
116
C
S
41
L

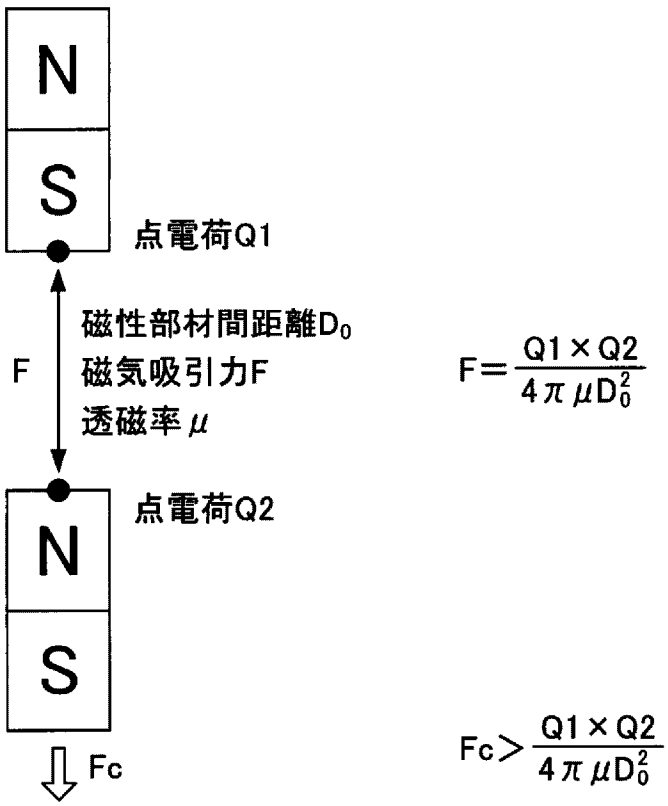
[図6]


112a
110
112
S
112b
111
117d
117c
113
117b
114
114a
117
115
117a
115a
116
116a
115b
116b

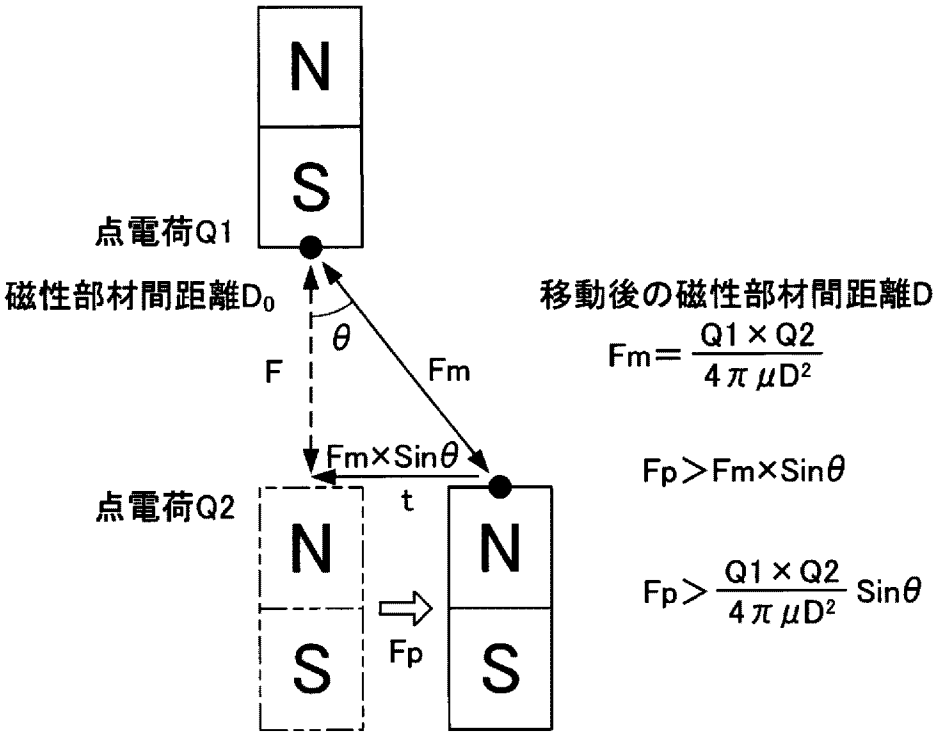
[図7]


110
S
111
112b
112
112b
117d
117c
114a
114
113
115
115a
115b
116b
116a
116
117a
117b
117

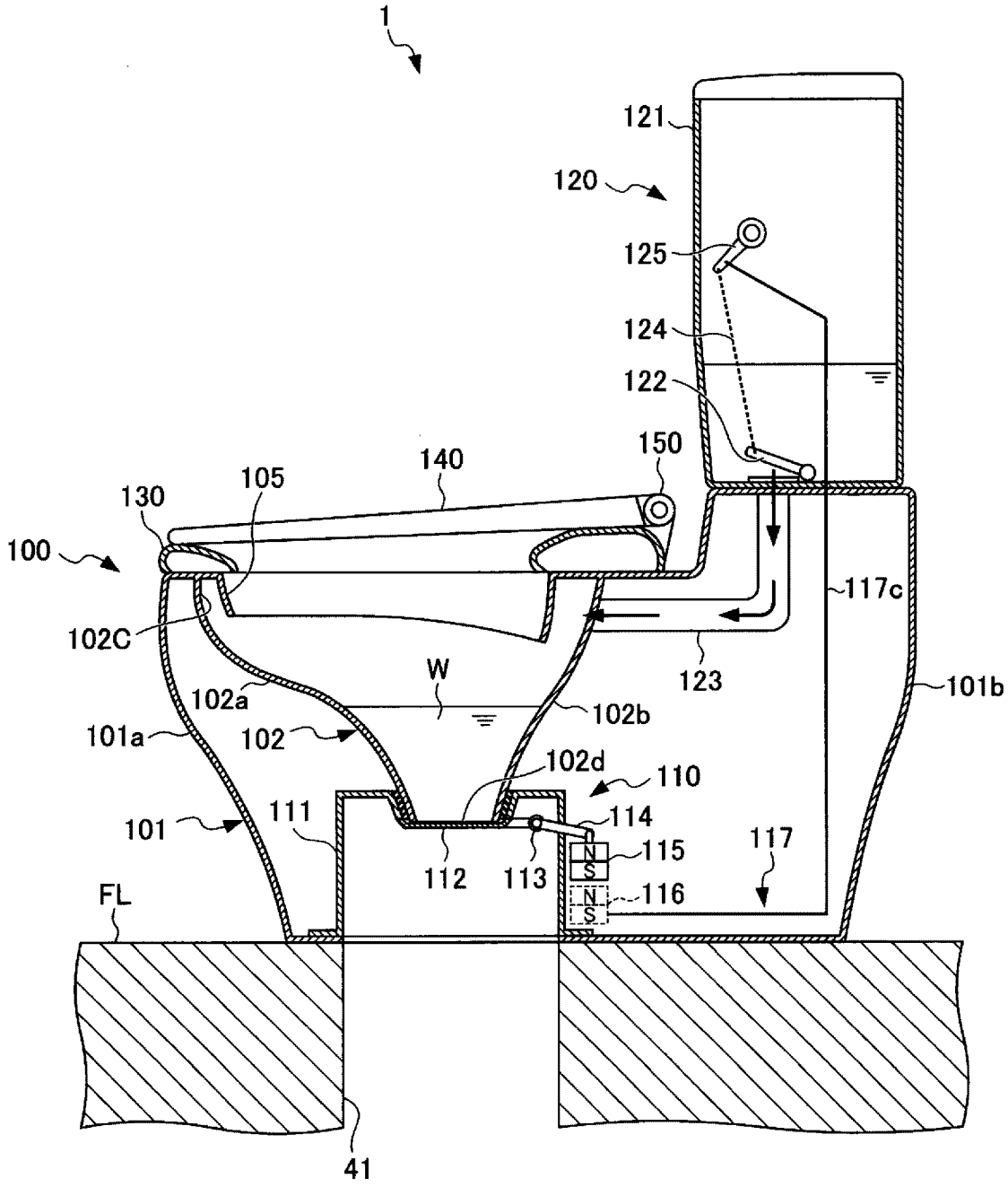
[図8]


N
S
点電荷Q1
F
磁性部材間距離D_0
磁気吸引力F
透磁率μ
$F=\frac{Q1\times Q2}{4\pi\mu D_0^2}$
N
S
点電荷Q2
Fc
$Fc>\frac{Q1\times Q2}{4\pi\mu D_0^2}$

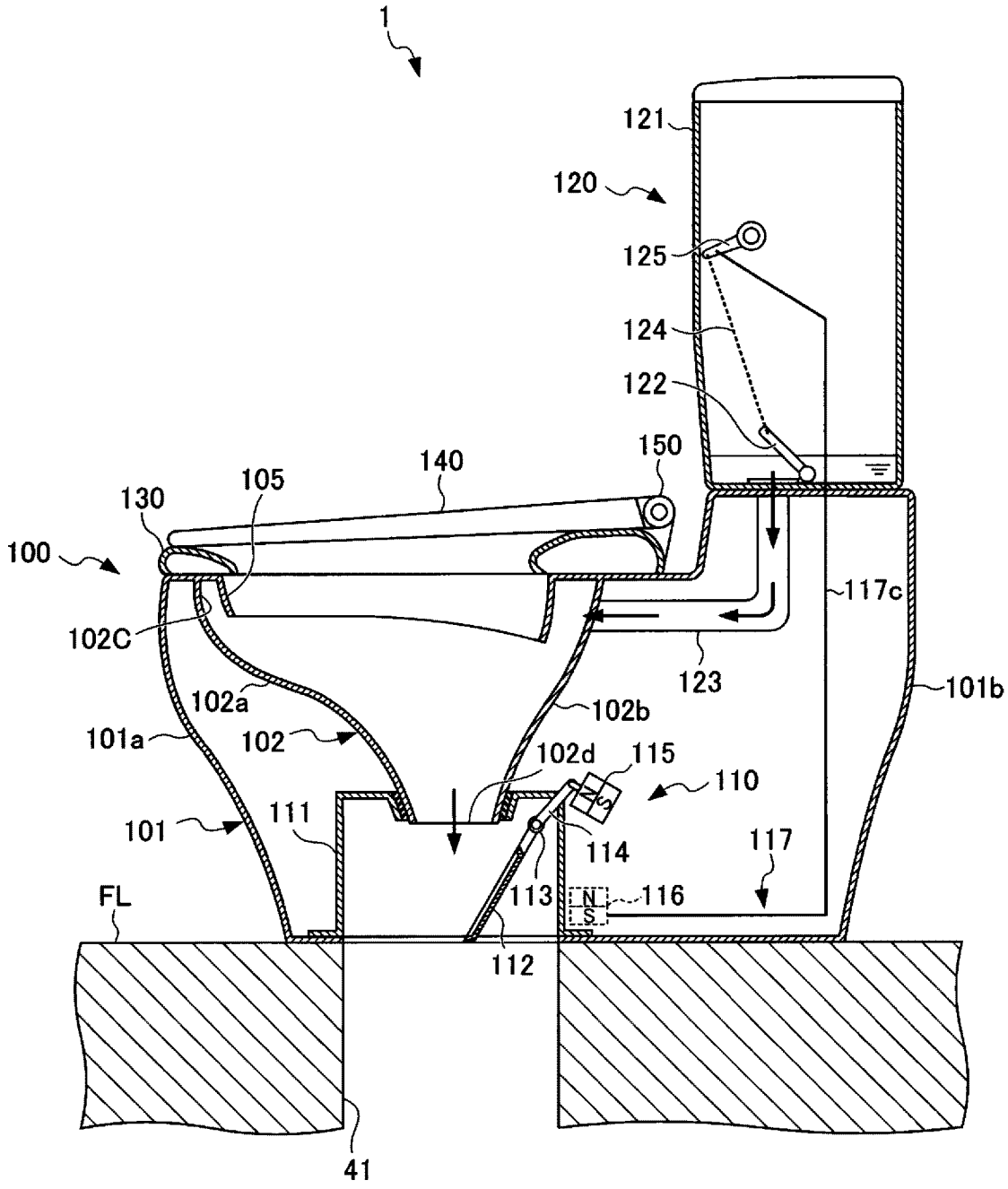
[図9]


N
S
点電荷Q1
磁性部材間距離D_0
θ
F
Fm
Fm×Sinθ
t
点電荷Q2
N
S
N
S
Fp
移動後の磁性部材間距離D
$Fm=\frac{Q1\times Q2}{4\pi\mu D^2}$
Fp＞Fm×Sinθ
$Fp>\frac{Q1\times Q2}{4\pi\mu D^2}\ Sin\theta$

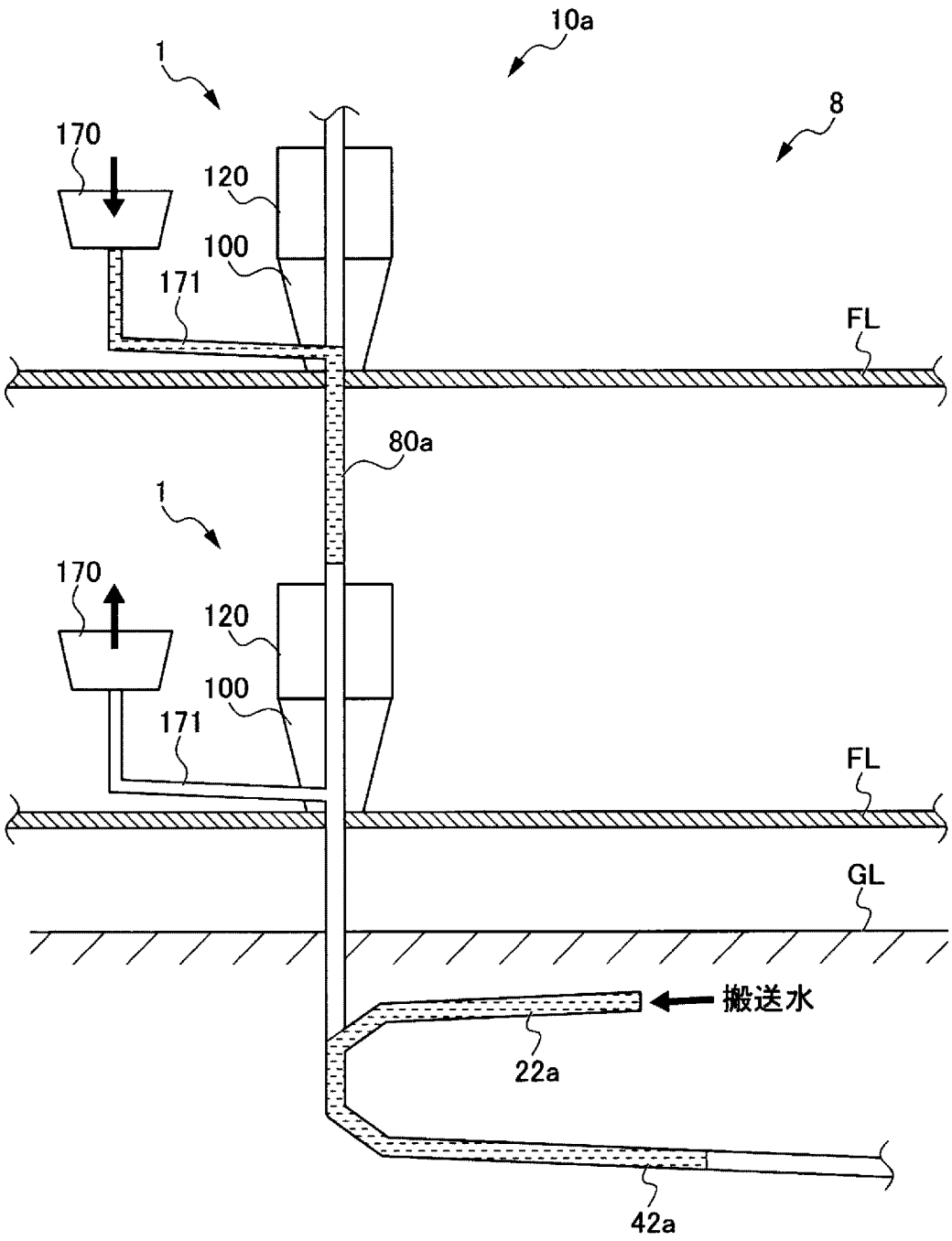
[図10]


1
121
120
125
124
122
150
140
105
130
100
117c
102C
123
101b
W
102a
102b
101a
102
102d
110
111
114
101
115
117
112
113
N
S
116
FL
41

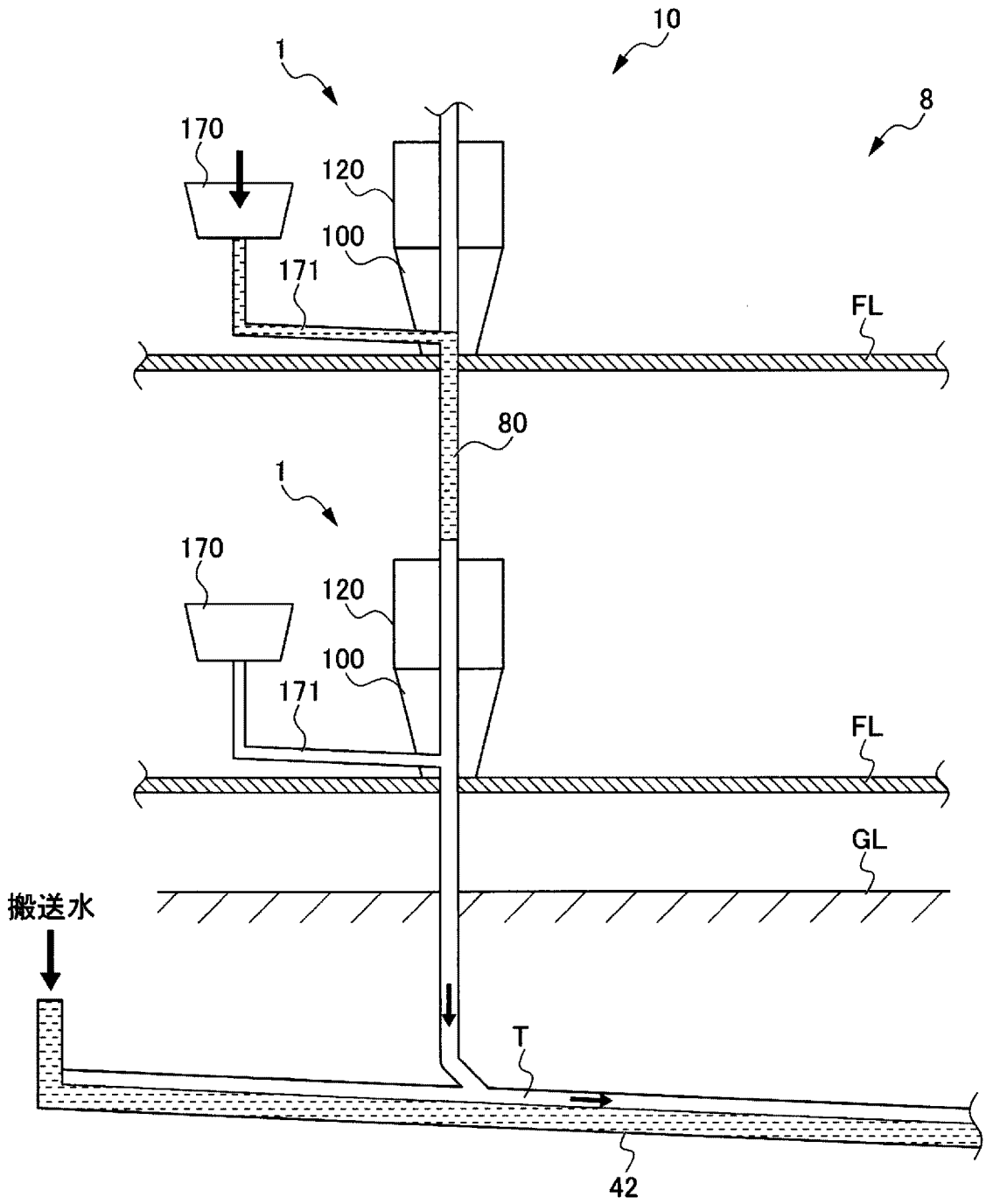
[図11]


1
121
120
125
124
122
150
140
105
130
100
117c
102C
123
101b
102a
102b
101a
102
102d
115
110
101
111
114
117
FL
113
N
S
116
112
41

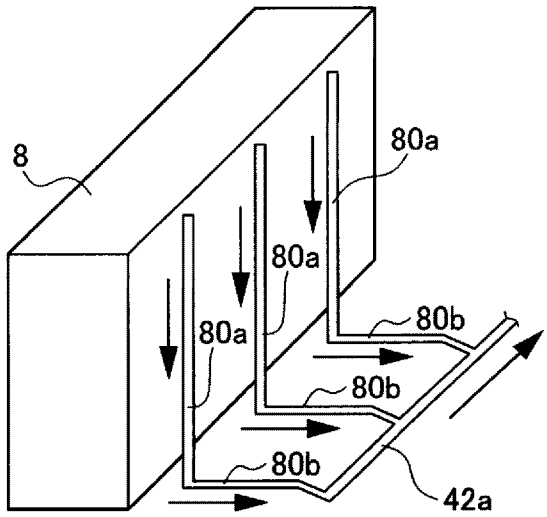
[図12]



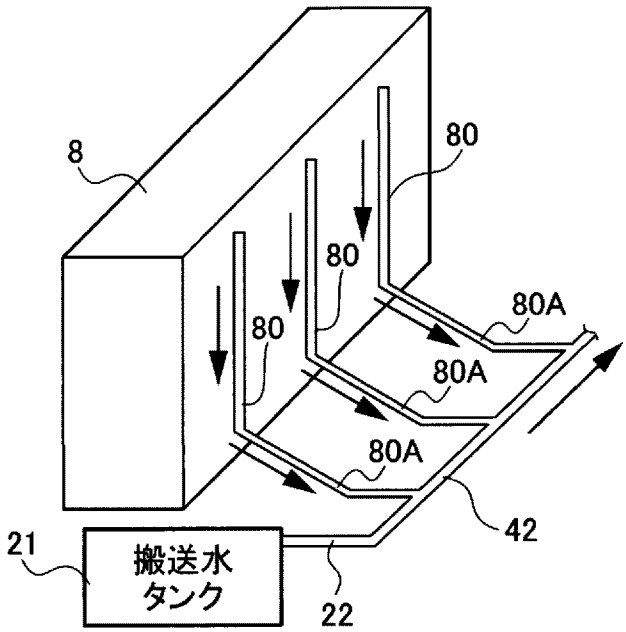
[図13]



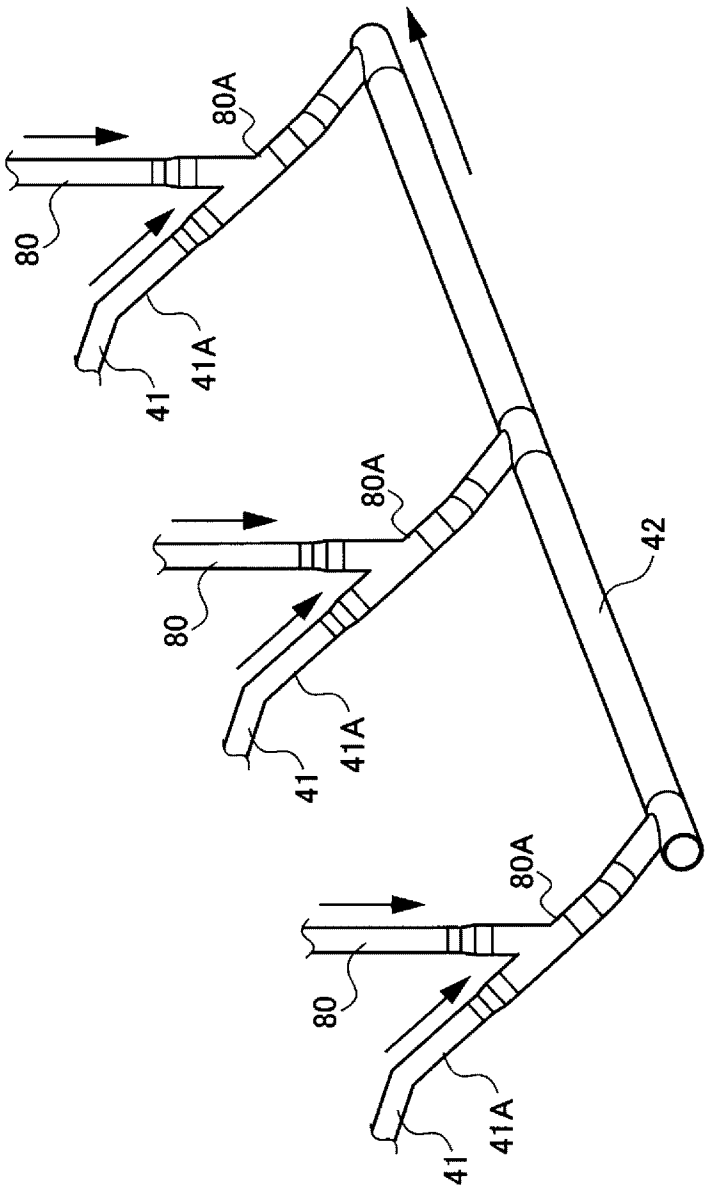
[図14]


8
80a
80a
80a
80b
80b
80b
42a

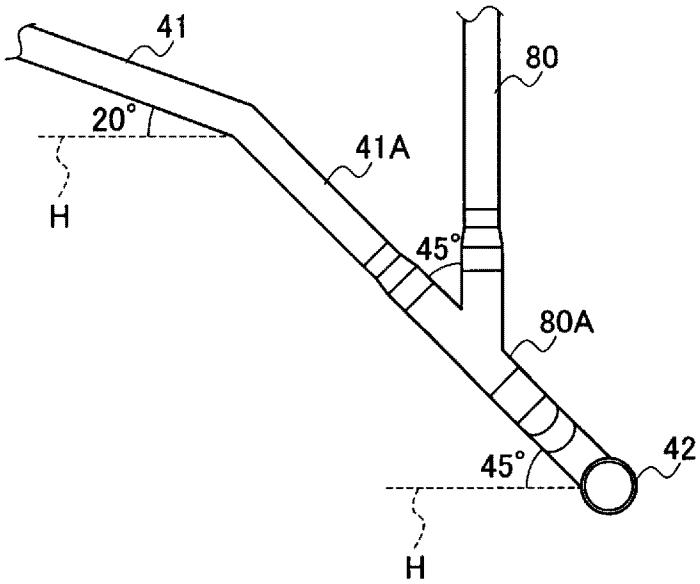
[図15]


8
80
80
80
80A
80A
80A
42
21
搬送水
タンク
22

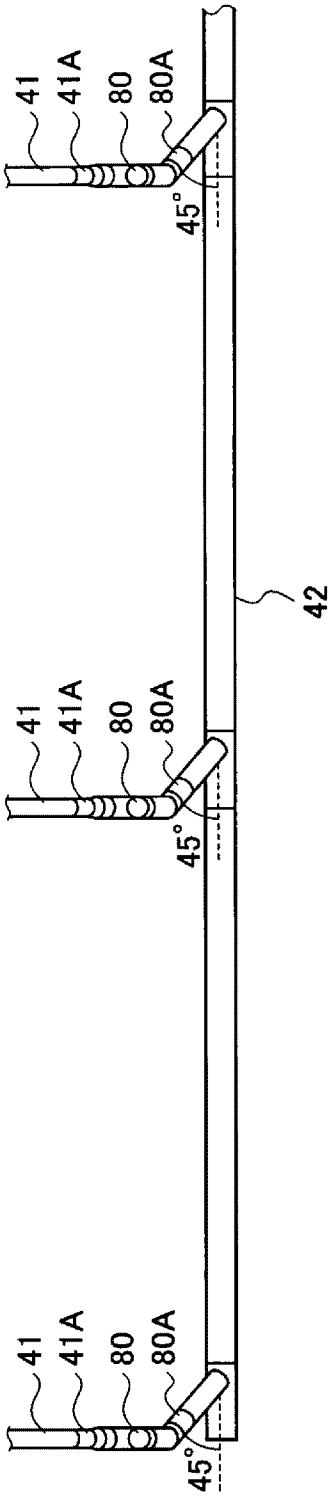
[図16]



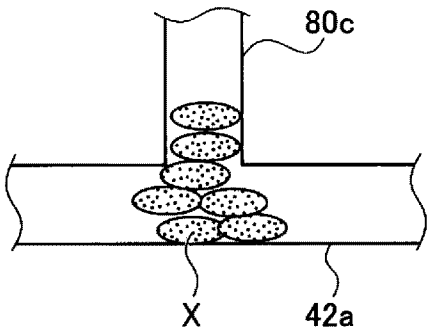
[図17]



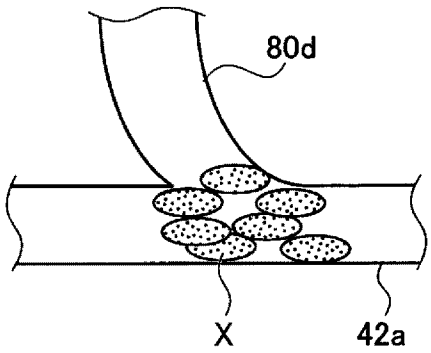
[図18]



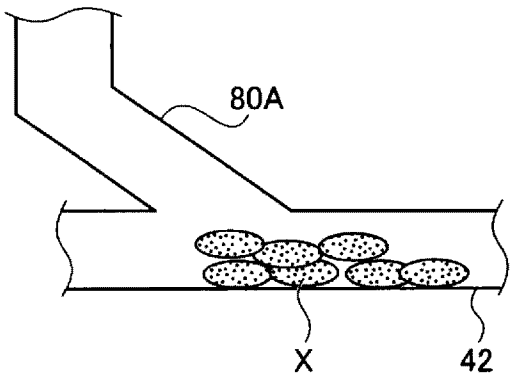
[図19A]



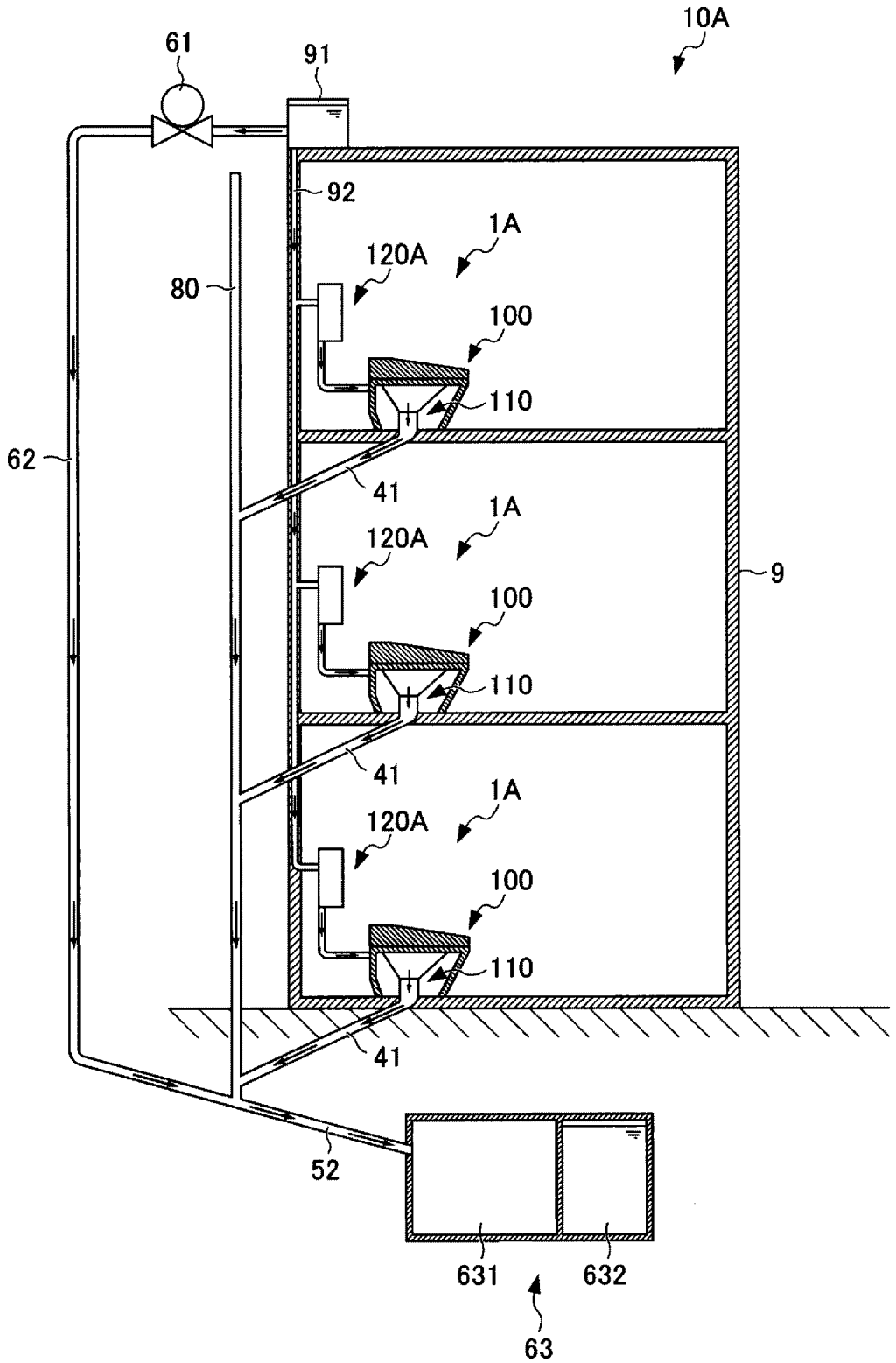
[図19B]



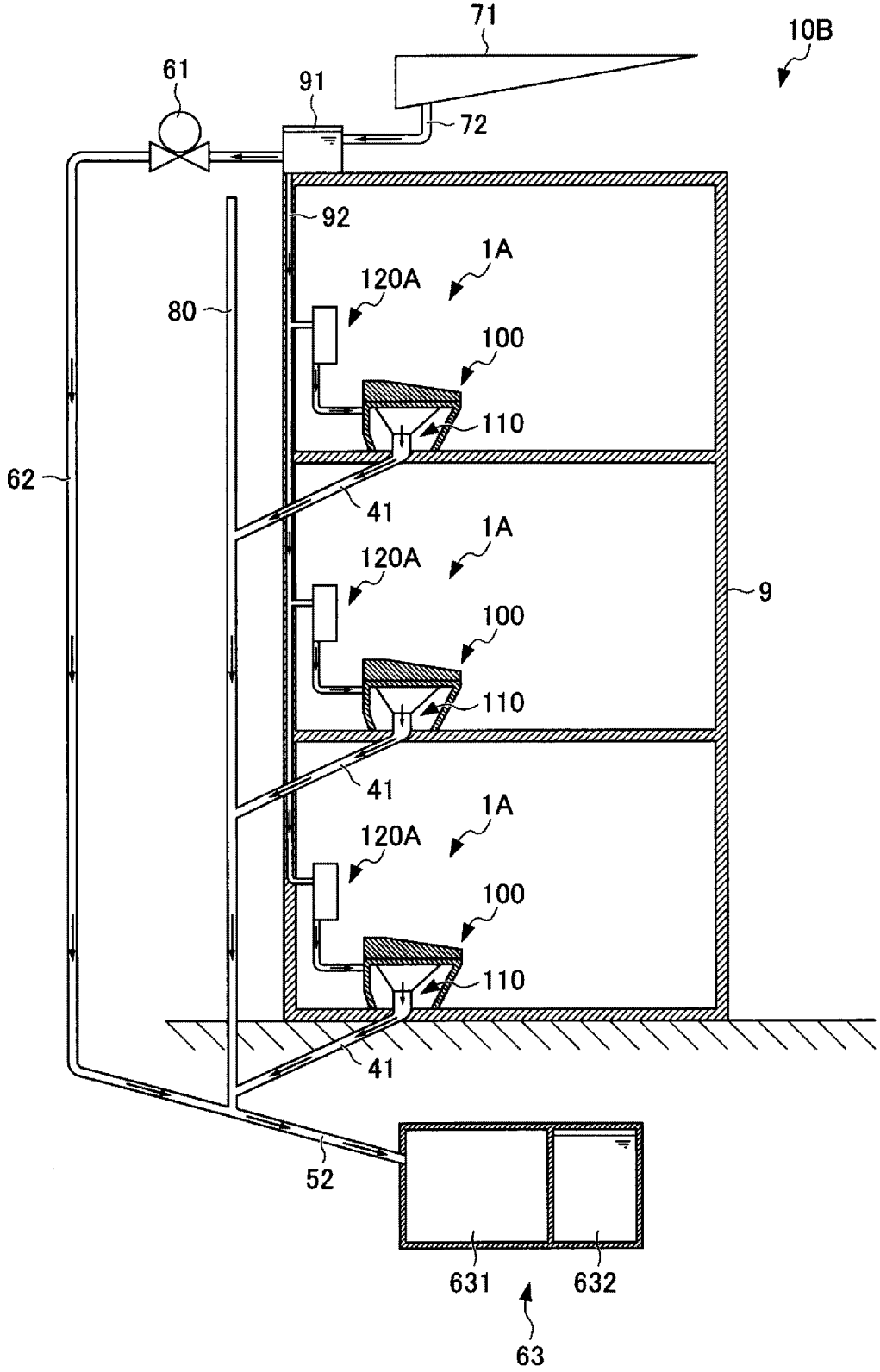
[図19C]



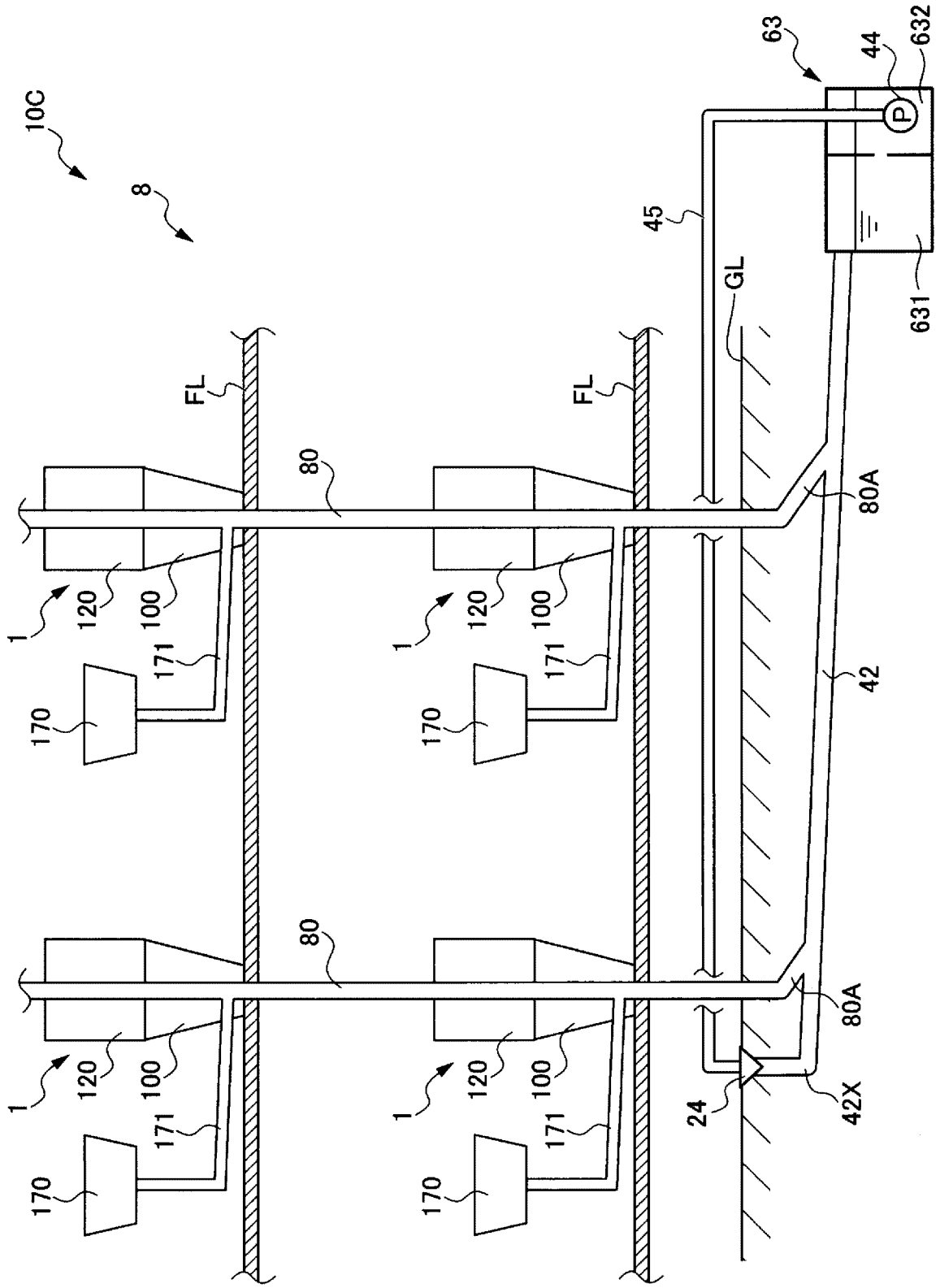
[図20]


10A
61
91
92
1A
120A
80
100
110
62
41
1A
120A
9
100
110
41
1A
120A
100
110
41
52
631
632
63

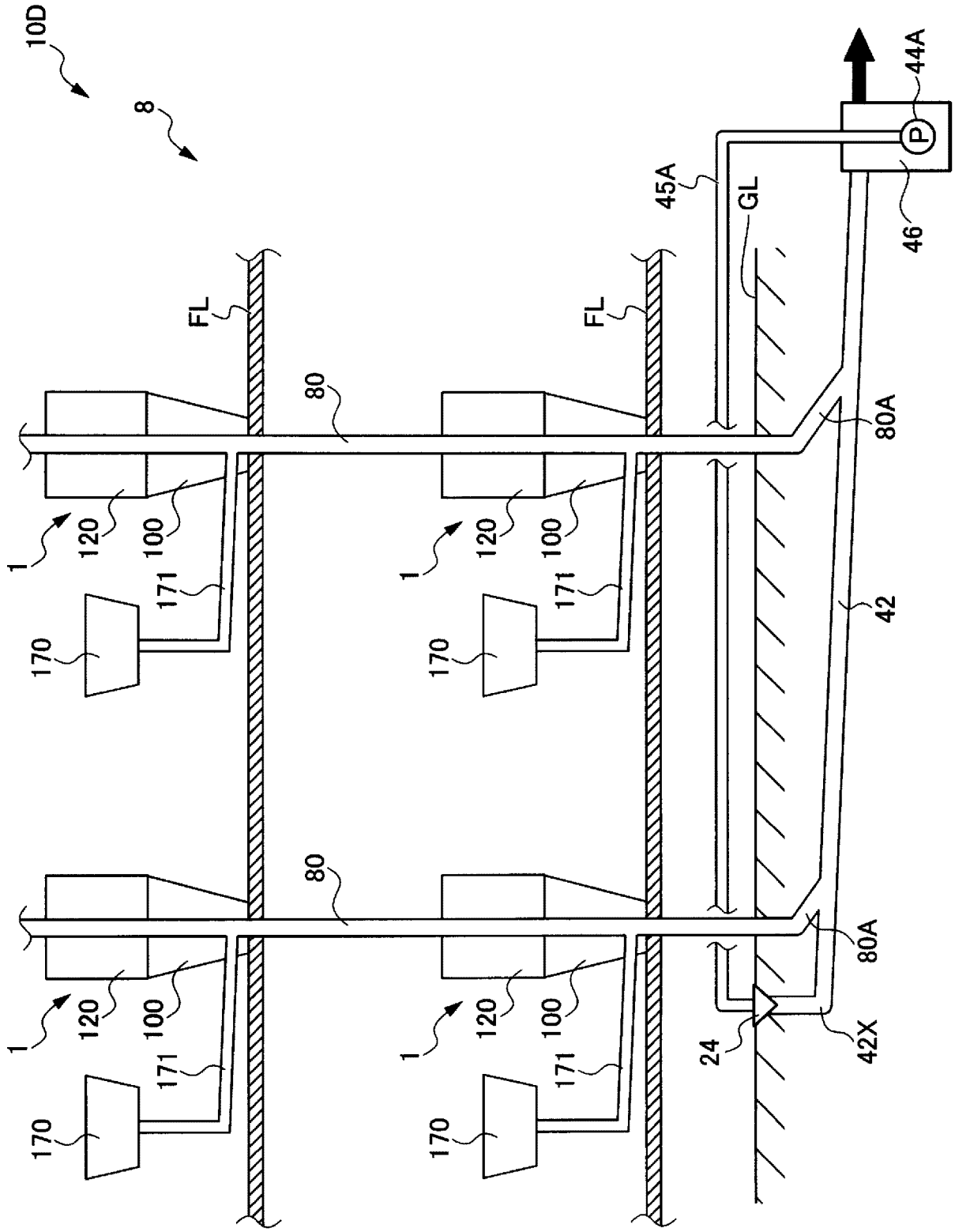
[図21]


71
10B
61
91
72
92
1A
120A
80
100
110
62
41
1A
120A
9
100
110
41
1A
120A
100
110
41
52
631
632
63

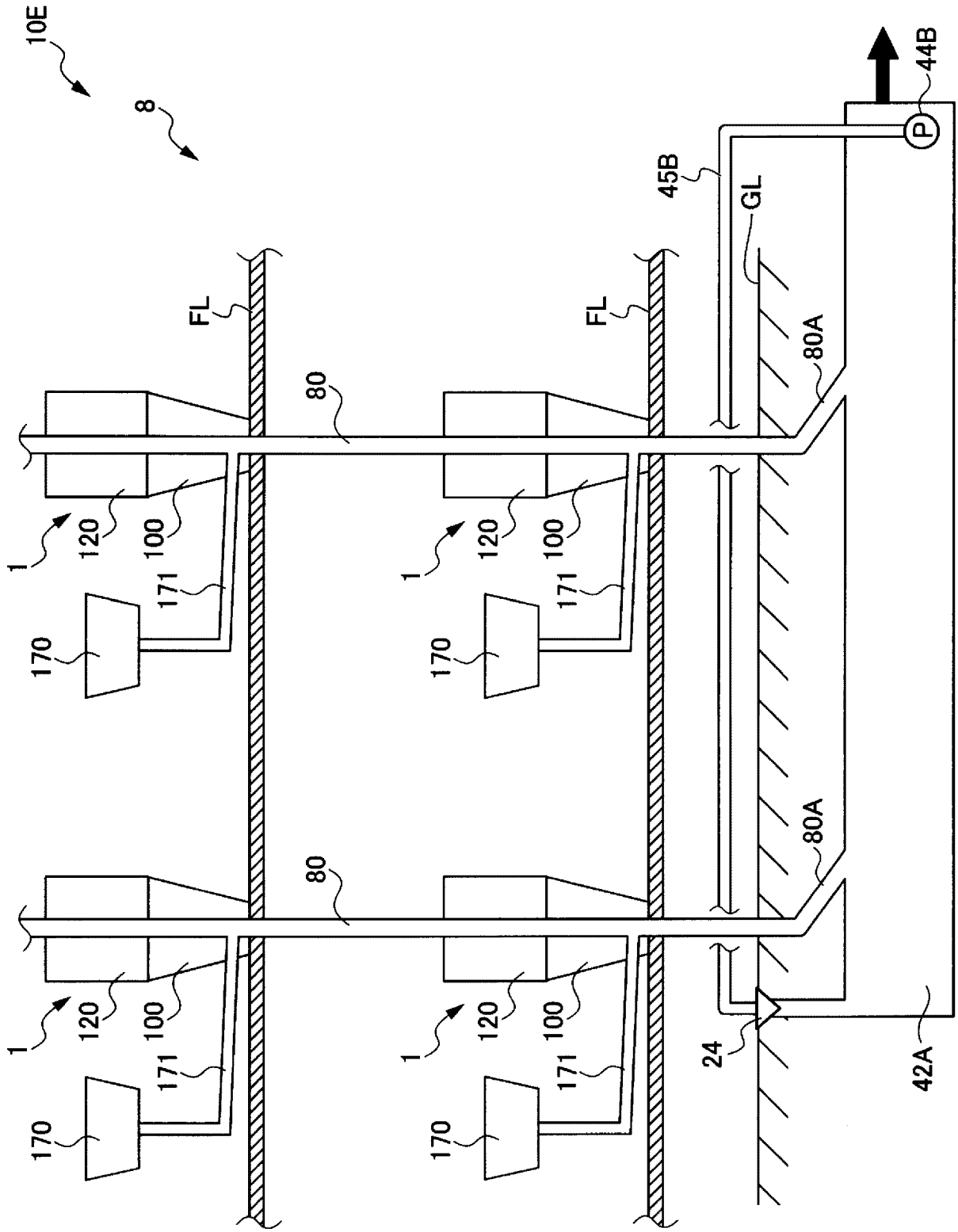
[図22]


10C
8
63
44
632
P
45
GL
631
FL
FL
80
80A
1
120
100
171
170
42
80
80A
24
42X

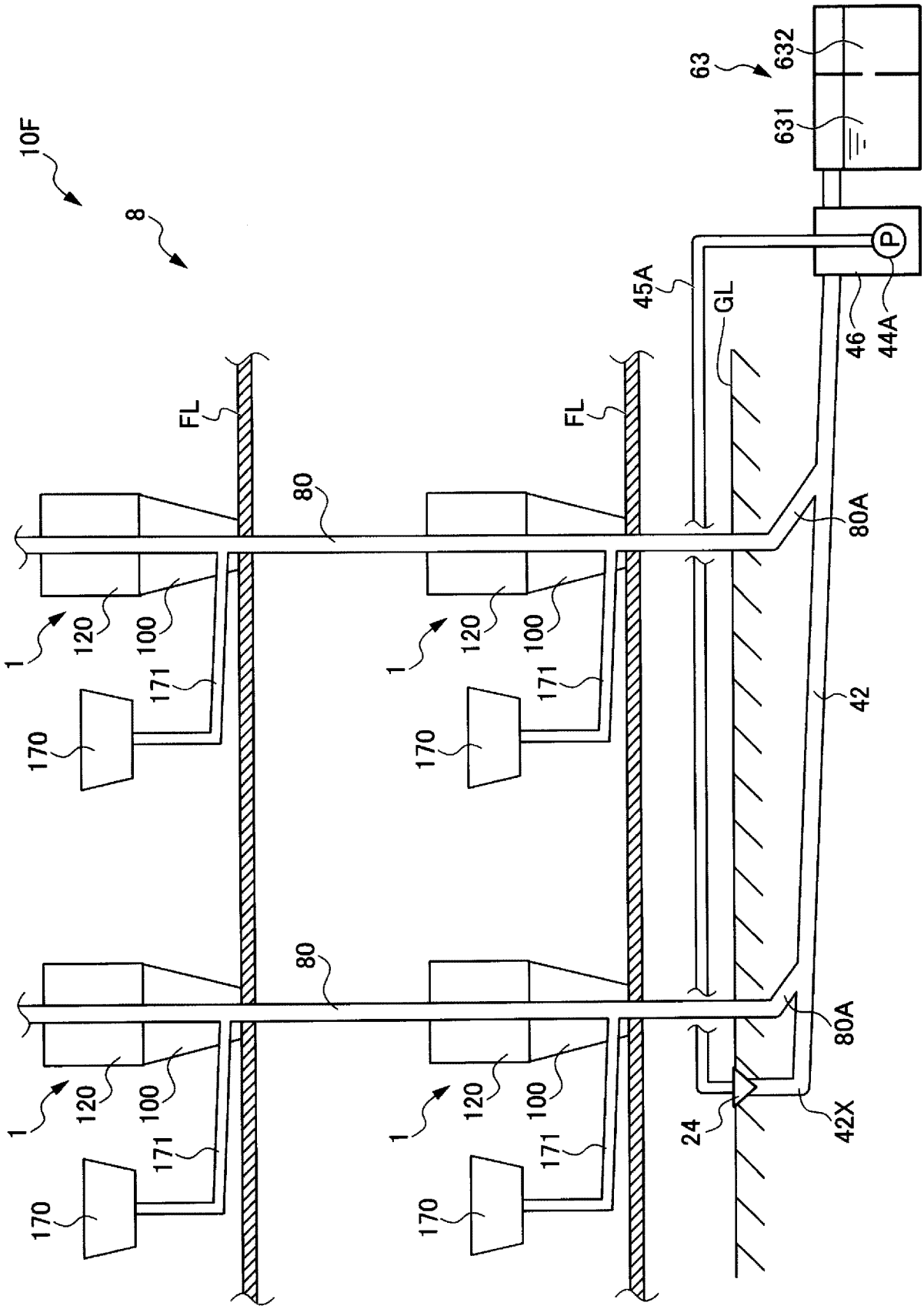
[図23]



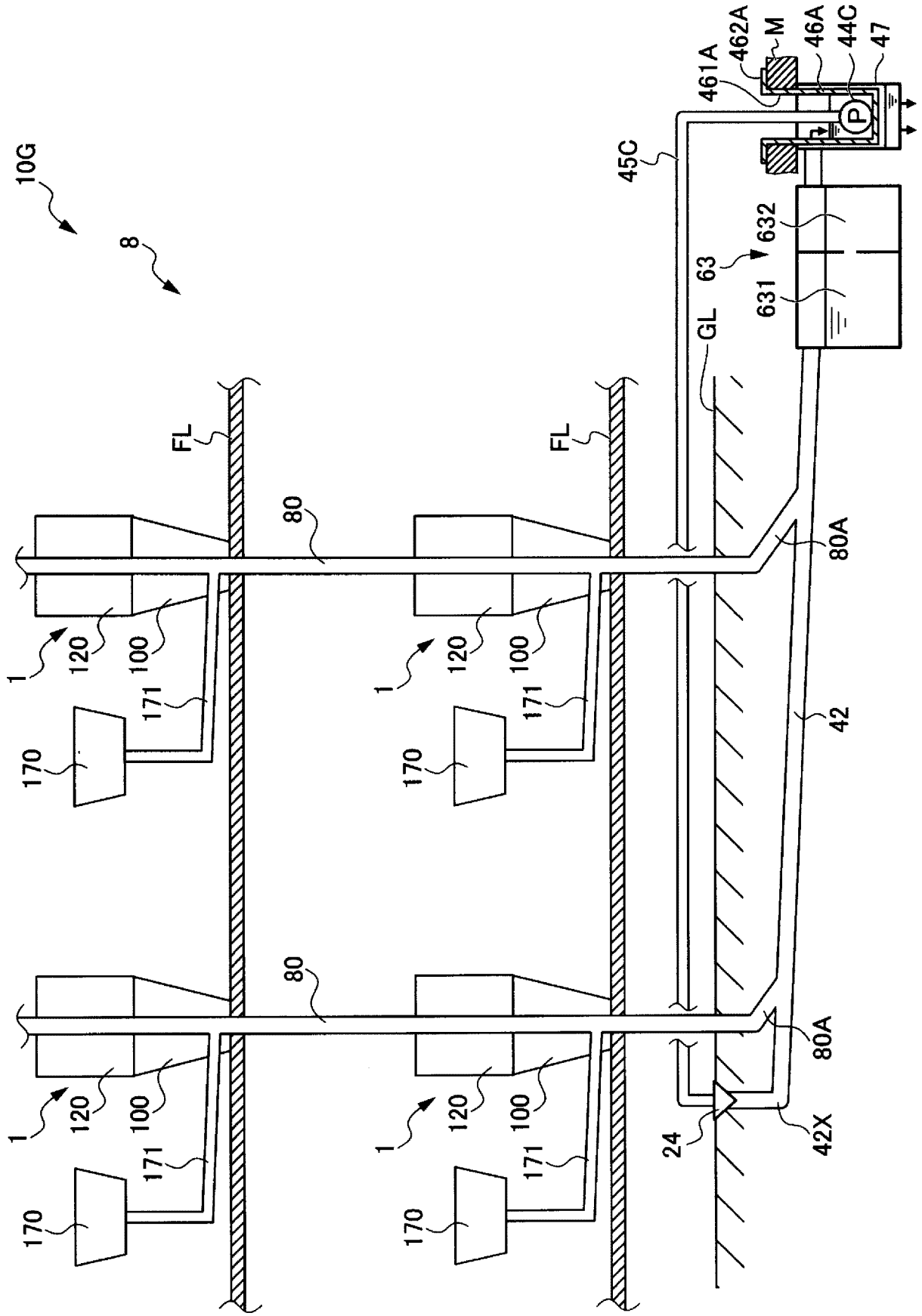
[図24]


10E
8
44B
P
45B
GL
FL
FL
80A
80
80
80A
1
120
100
171
170
1
120
100
171
170
1
120
100
171
170
1
120
100
171
170
24
42A

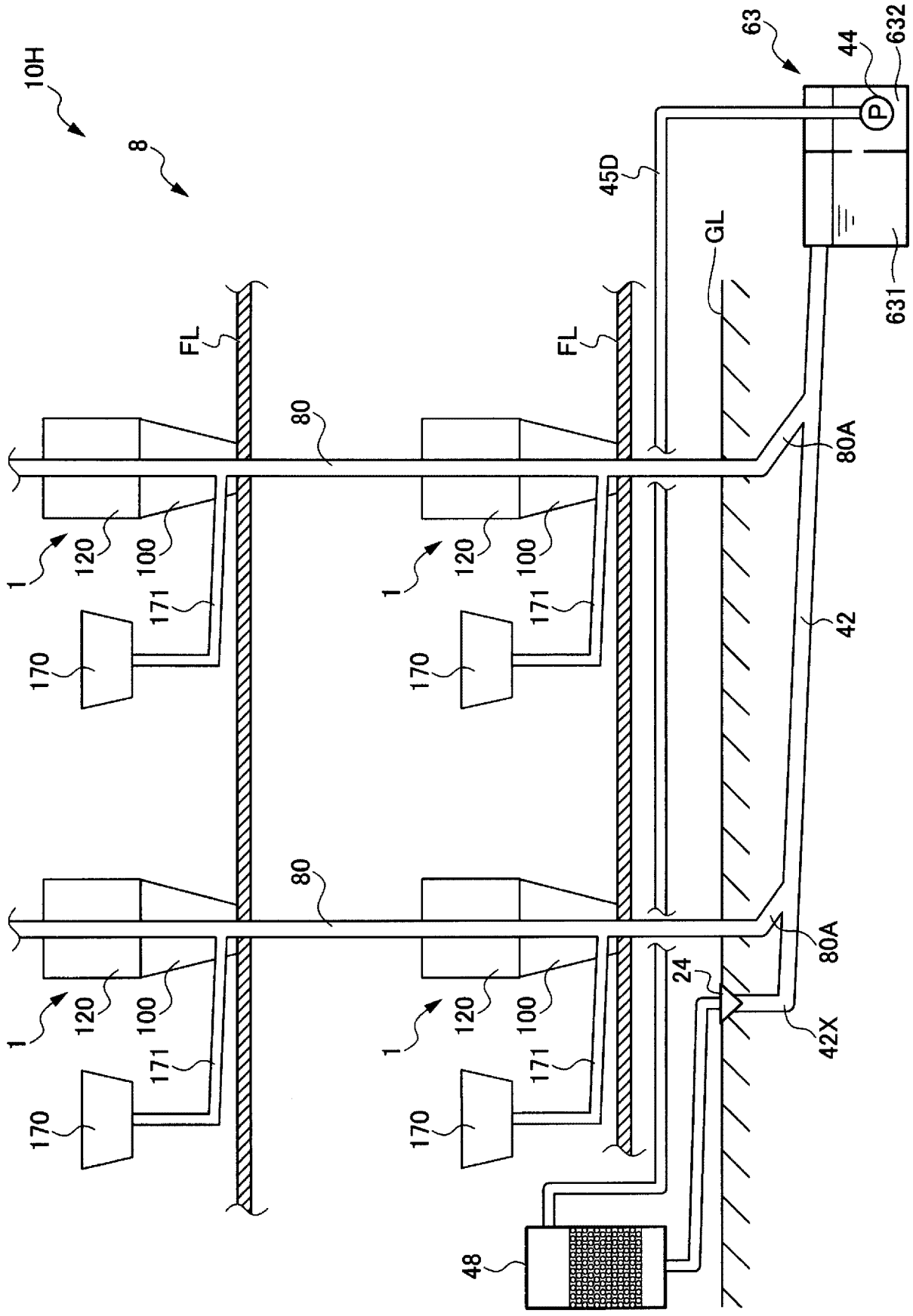
[図25]


10F
8
63
632
631
45A
GL
46
44A
P
FL
FL
80
80
80A
80A
1
120
100
171
170
42
24
42X

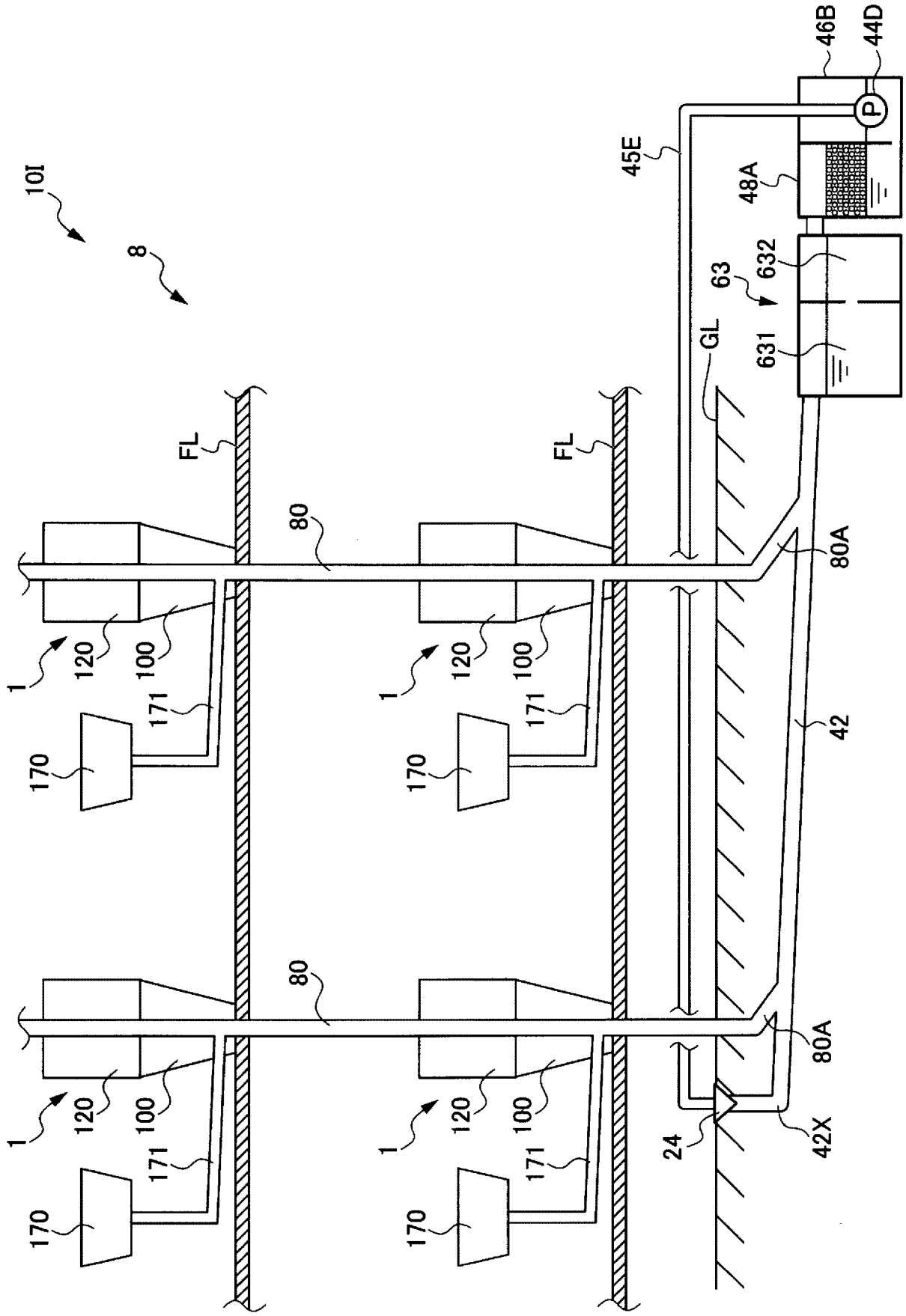
[図26]


10G
8
461A
462A
M
46A
44C
47
45C
632
63
631
GL
FL
FL
80
80
80A
80A
1
120
100
171
170
42
24
42X

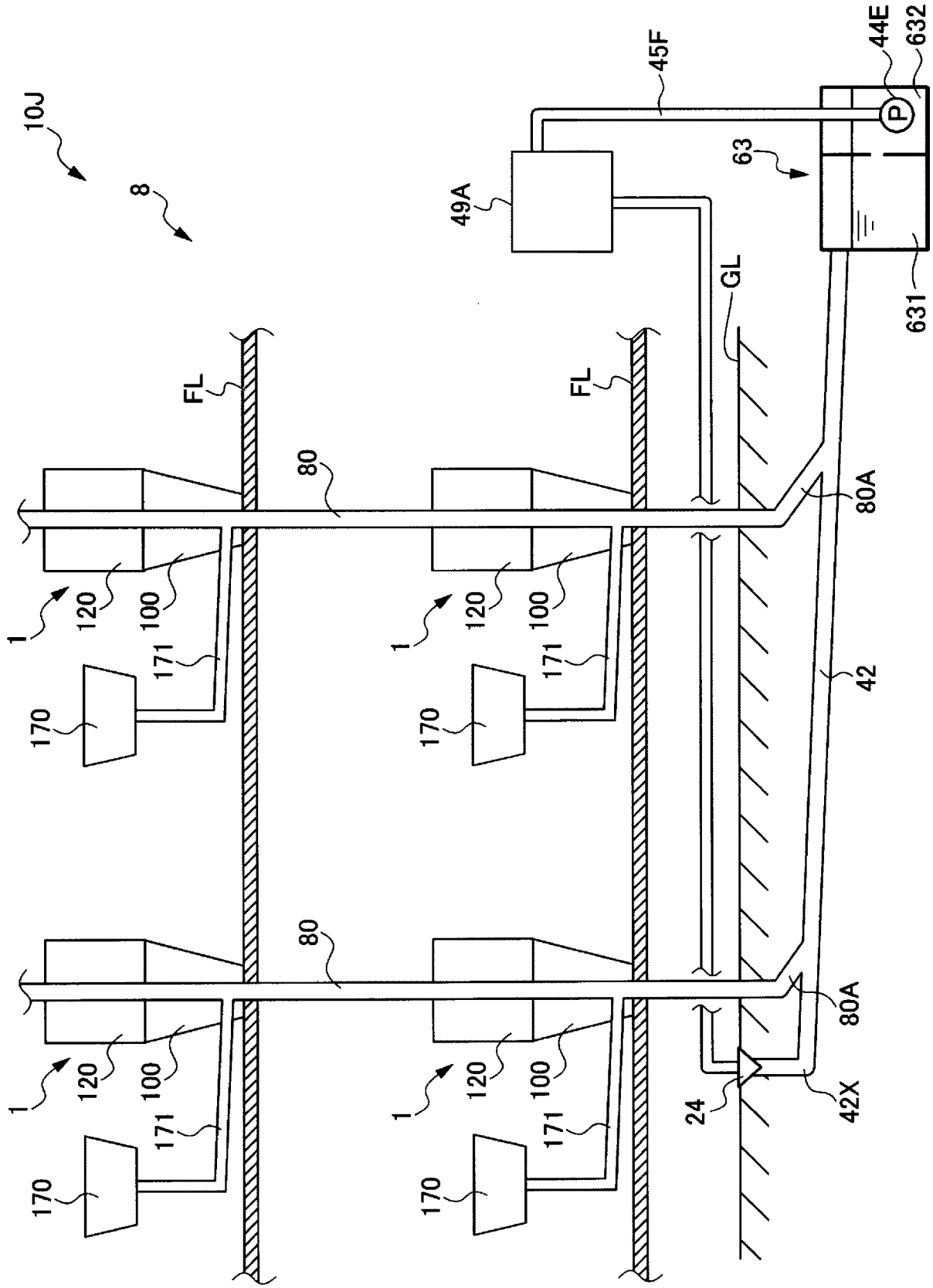
[図27]


10H
8
63
44
632
P
45D
GL
631
FL
FL
80
80A
1
120
100
171
170
42
80
80A
24
42X
48

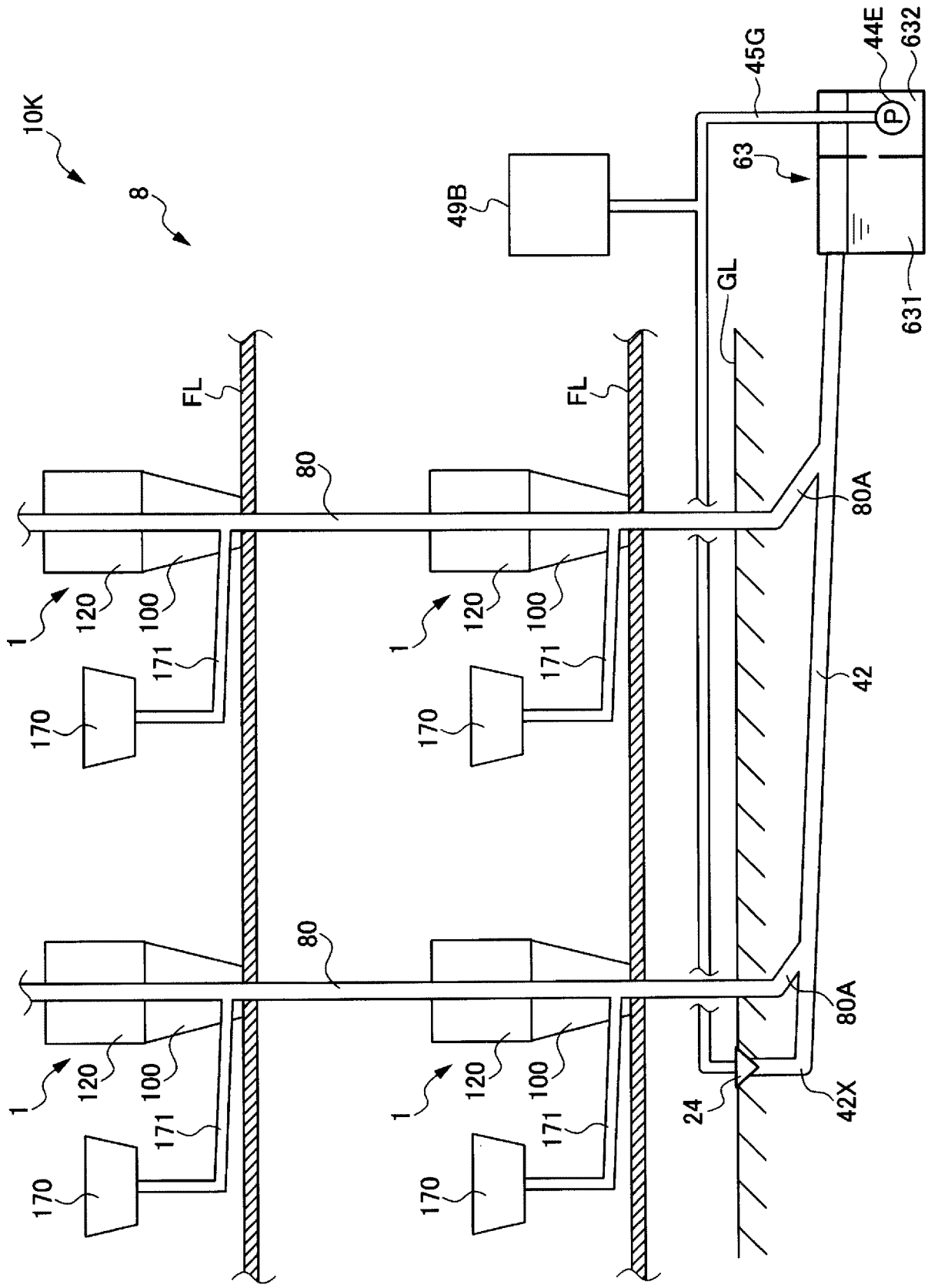
[図28]


101
8
46B
44D
45E
48A
632
63
631
GL
FL
FL
80
80
80A
80A
42
42X
24
1
120
100
171
170
P

[図29]


10J
8
45F
44E
632
63
49A
GL
631
FL
FL
80
80A
1
120
100
171
170
42
80
80A
24
42X

[図30]


10K
8
49B
45G
44E
632
63
631
GL
FL
FL
80
80
80A
80A
42
42X
24
1
120
100
171
170
P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/063476

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
E03C1/122(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)
E03C1/122

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2010-43488 A (Haseko Corp.), 25 February 2010 (25.02.2010), paragraphs [0037] to [0049] (Family: none)	1,3,4,6,9 2,7,8 5
Y A	JP 2012-246709 A (Mitsubishi Plastics, Inc.), 13 December 2012 (13.12.2012), paragraph [0014] (Family: none)	2 5
Y A	JP 2008-246373 A (Nishihara Engineering Co., Ltd.), 16 October 2008 (16.10.2008), paragraphs [0053], [0068] (Family: none)	7 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	Date of mailing of the international search report
23 July 2015 (23.07.15)	04 August 2015 (04.08.15)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/063476

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2005-171600 A (Takafumi WADA), 30 June 2005 (30.06.2005), paragraph [0041] & WO 2005/056939 A1	8 5

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／０６３４７６

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　E03C1/122(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.　E03C1/122

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	１９７１－２０１５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１５年

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

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X Y A	JP 2010-43488 A (株式会社長谷工コーポレーション) 2010.02.25, ［0037］－［0049］（ファミリーなし）	1,3,4,6,9 2,7,8 5
Y A	JP 2012-246709 A (三菱樹脂株式会社) 2012.12.13, ［0014］（ファミリーなし）	2 5
Y A	JP 2008-246373 A (株式会社西原衛生工業所) 2008.10.16, ［0053］, ［0068］（ファミリーなし）	7 5

☑　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	国際調査報告の発送日
２３．０７．２０１５	０４．０８．２０１５

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　２Ｒ　３４８７
油原　博
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
Y	JP 2005-171600 A (和田 隆文) 2005.06.30, [0041] & WO	8
A	2005/056939 A1	5