

(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
2013年12月12日(12.12.2013)



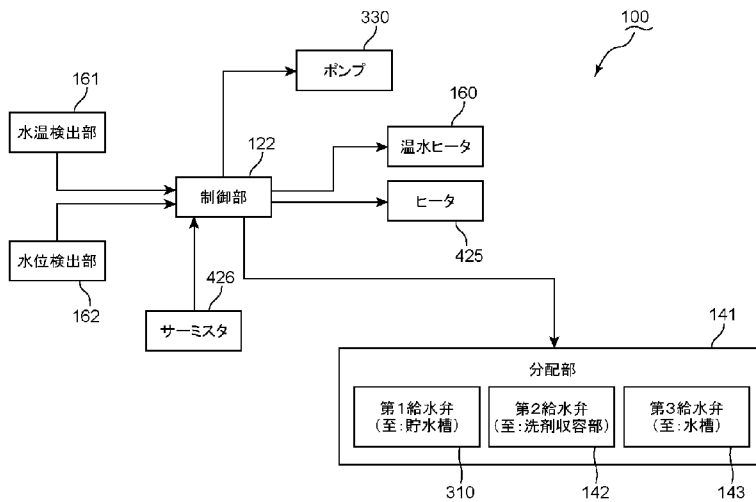
(10) 国際公開番号
WO 2013/183258 A1

- (51) 国際特許分類:
D06F 39/04 (2006.01) D06F 33/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/003408
- (22) 国際出願日: 2013年5月29日(29.05.2013)
- (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 2012-128811 2012年6月6日(06.06.2012) JP
- (71) 出願人: パナソニック株式会社 (PANASONIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 大宮 美幸(OMIYA, Miyuki), 皆吉 裕子(MINAYOSHI, Hiroko), 福田 毅(FUKUDA, Tsuyoshi).
- (74) 代理人: 小谷 悦司, 外(KOTANI, Etsuji et al.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島2丁目2番2号大阪中之島ビル2階 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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,

[続葉有]

(54) Title: WASHING MACHINE

(54) 発明の名称: 洗濯機



(57) Abstract: The present application discloses a washing machine (100) provided with a housing vessel (200) which houses wash water for washing a garment, a first heater (160) which heats the wash water, a steam supply mechanism (300) which supplies steam to the housing vessel (200), and a control unit (122) which controls the steam supply mechanism (300) and the first heater (160). The control unit (122), after deactivating the first heater (160), actuates the steam supply mechanism (300).

(57) 要約: 本出願は、衣類を洗濯するための洗濯水を収容する収容槽(200)と、前記洗濯水を加熱する第1ヒータ(160)と、前記収容槽(200)へ蒸気を供給する蒸気供給機構(300)と、前記蒸気供給機構(300)と前記第1ヒータ(160)とを制御する制御部(122)と、を備える洗濯機(100)を開示する。前記制御部(122)は、前記第1ヒータ(160)を停止させた後、前記蒸気供給機構(300)を作動させる。

- 122 CONTROL UNIT
- 141 DISTRIBUTION UNIT
- 142 SECOND WATER VALVE (TO: DETERGENT HOUSING UNIT)
- 143 THIRD WATER VALVE (TO: WATER HUB)
- 160 HOT WATER HEATER
- 161 WATER TEMPERATURE DETECTION UNIT
- 162 WATER LEVEL DETECTION UNIT
- 310 FIRST WATER VALVE (TO: WATER RESERVOIR)
- 330 PUMP
- 425 HEATER
- 426 THERMISTOR

WO 2013/183258 A1

NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI 添付公開書類:
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, — 國際調查報告 (條約第 21 條(3))
MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：洗濯機

技術分野

[0001] 本発明は、衣類を洗濯するための洗濯機に関する。

背景技術

[0002] 衣類を収容する収容槽に蒸気を供給し、衣類に対して様々な処理を行う洗濯機が開発されている（特許文献1及び2参照）。特許文献1及び2に開示される洗濯機は、衣類を洗濯するための洗濯水の供給の開始に同期して、収容槽へ蒸気を供給する。蒸気によって洗濯水が温められるので、洗濯機は、高い洗浄能力を発揮することができる。

[0003] しかしながら、蒸気に依存した洗濯水の昇温技術は、時間的に非効率である。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：欧州特許第1861534号公報

特許文献2：欧州特許第2031114号公報

発明の概要

[0005] 本発明は、蒸気を用いて、高い洗浄能力を発揮することができる効率的な洗濯機を提供することを目的とする。

[0006] 本発明の一局面に係る洗濯機は、衣類を洗濯するための洗濯水を収容する収容槽と、前記洗濯水を加熱する第1ヒータと、前記収容槽へ蒸気を供給する蒸気供給機構と、該蒸気供給機構と前記第1ヒータとを制御する制御部と、を備える。該制御部は、前記第1ヒータを停止させた後、前記蒸気供給機構を作動させる。

[0007] 本発明に係る洗濯機は、蒸気を用いて、高い洗浄能力を発揮することができる。

[0008] 本発明の目的、特徴及び利点は、以下の詳細な説明と添付図面とによって

、より明白となる。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1]第1実施形態の洗濯機の概略的な縦断面図である。
- [図2]図1に示される洗濯機の概略的な透視斜視図である。
- [図3]図1に示される洗濯機の筐体に収容された蒸気供給機構の概略的な斜視図である。
- [図4A]図3に示される蒸気供給機構の蒸気発生部の概略的な斜視図である。
- [図4B]図3に示される蒸気供給機構の蒸気発生部の概略的な斜視図である。
- [図5]図4A及び図4Bに示される蒸気発生部の蓋部と筐体とを接続するための取付部の概略的な斜視図である。
- [図6]図5に示される取付部を用いて、筐体天壁に固定された蒸気発生部の概略的な斜視図である。
- [図7]第1補強フレーム及び第2補強フレームに接続された蒸気発生部の概略的な斜視図である。
- [図8A]図4A及び図4Bに示される蒸気発生部の蒸気発生器の概略的な斜視図である。
- [図8B]図4A及び図4Bに示される蒸気発生部の蒸気発生器の概略的な斜視図である。
- [図9]図8A及び図8Bに示される蒸気発生器の主片の概略的な斜視図である。
- 。
- [図10]図8A及び図8Bに示される蒸気発生器の概略的な展開斜視図である。
- 。
- [図11]図10に示される蒸気発生器の蓋片の概略的な斜視図である。
- [図12]図9に示される主片の概略的な平面図である。
- [図13]図3に示される蒸気供給機構の給水機構の概略図である。
- [図14]図1に示される洗濯機の収容槽の前部の概略的な背面図である。
- [図15]図13に示される給水機構のポンプの間欠動作とチャンバ空間内の温度との関係を概略的に表すグラフである。

[図16]洗い工程において用いられる洗濯機の様々な要素を表す概略的なブロック図である。

[図17]洗濯水の温度を調整するための制御を表す概略的なフローチャートである。

[図18]図1に示される洗濯機の水槽に供給された水の温度の変化を概略的に表すグラフである。

[図19A]脱水工程中における蒸気供給のタイミングを表す概略的なタイミングチャートである。

[図19B]脱水工程中における蒸気供給のタイミングを表す概略的なタイミングチャートである。

[図19C]脱水工程中における蒸気供給のタイミングを表す概略的なタイミングチャートである。

[図20]図8Bに示される蒸気発生器の温度に基づく、扉体に対する制御を概略的に表すブロック図である。

[図21]第2実施形態の洗濯機に用いられる蒸気発生器の概略的な展開斜視図である。

[図22]図21に示される蒸気発生器の概略的な斜視図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、図面を参照しつつ、洗濯機が説明される。尚、以下の説明で用いられる「上」、「下」、「左」や「右」などの方向を表す用語は、単に、説明の明瞭化を目的とするものであり、洗濯機の原理を何ら限定するものではない。また、洗濯機の原理は、洗濯機能だけでなく衣類を乾燥するための乾燥機能を有する装置（洗濯乾燥機）にも適用可能である。

[0011] <第1実施形態>

<洗濯機>

図1は、第1実施形態の洗濯機100の概略的な縦断面図である。図1を用いて、洗濯機100が説明される。

[0012] 洗濯機100は、筐体110と、筐体110内で衣類を収容する収容槽2

00と、を備える。収容槽200は、回転軸RXを取り囲む略円筒形状の周壁211を有する回転ドラム210と、回転ドラム210を収容する水槽220と、を含む。収容槽200は、回転軸RXを取り囲む略円筒形状に形成される。後述される洗い工程において、収容槽200は、衣類及び衣類を洗濯するための洗濯水を収容する。後述される脱水工程において、洗濯水は、収容槽200から排水される。その後、回転ドラム210は高速で回転する。

[0013] 洗濯機100は、洗濯水を加熱するための温水ヒータ160を備える。温水ヒータ160は、水槽220の下部に配設される。温水ヒータ160を用いた制御は後述される。本実施形態において、温水ヒータ160は、第1ヒータとして例示される。

[0014] 筐体110は、収容槽200へ衣類を投入するための投入口119が形成された前壁111と、前壁111とは反対側の後壁112と、を備える。筐体110は、前壁111と後壁112との間で略水平に延びる筐体天壁113と、筐体天壁113とは反対側の筐体底壁114と、を含む。回転ドラム210及び水槽220には、前壁111に形成された投入口119と連通する開口部213、227がそれぞれ形成される。

[0015] 洗濯機100は、前壁111に取り付けられた扉体120を更に備える。扉体120は、前壁111に形成された投入口119を閉塞する閉位置と投入口119を開放する開位置との間で回転する。使用者は、扉体120を開位置に回転させ、前壁111の投入口119を通じて、衣類を収容槽200へ投入することができる。その後、使用者は、扉体120を閉位置に移動させ、洗濯機100に衣類を洗濯させることができる。尚、図1に示される扉体120は、閉位置に存する。

[0016] 回転ドラム210は、前壁111と後壁112との間で延びる回転軸RX周りに回転する。収容槽200に投入された衣類は、回転ドラム210の回転に伴って回転ドラム210内を移動し、洗い、すすぎ及び／又は脱水といった様々な処理を受ける。

- [0017] 回転ドラム210は、閉位置にある扉体120に対向する底壁212を含む。水槽220は、回転ドラム210の底壁212及び周壁211の一部を取り囲む底部221と、底部221と扉体120との間で、回転ドラム210の周壁211の他の部分を取り囲む前部222と、を備える。
- [0018] 収容槽200は、回転ドラム210の底壁212に取り付けられた回転シャフト230を含む。回転シャフト230は、回転軸RXに沿って、後壁112に向けて延びる。回転シャフト230は、水槽220の底部221を貫通し、水槽220と後壁112との間に現れる。
- [0019] 洗濯機100は、水槽220の下方に据え付けられたモータ231と、水槽220の外に露出した回転シャフト230に取り付けられたプーリ232と、モータ231の動力をプーリ232に伝達するためのベルト233と、を更に備える。モータ231が作動すると、モータ231の動力は、ベルト233、プーリ232及び回転シャフト230に伝達される。この結果、回転ドラム210は、水槽220内で回転する。
- [0020] 洗濯機100は、水槽220の前部222と扉体120との間に配設されたパッキン構造130を更に備える。閉位置に回動された扉体120は、パッキン構造130を圧縮する。この結果、パッキン構造130は、扉体120と前部222との間で水密シール構造を形成する。
- [0021] 洗濯機100は、蛇口（図示せず）に接続される給水口140と、給水口140を介して導入された水を分配するための分配部141と、を更に備える。給水口140は、収容槽200上で横たわる筐体天壁113上に現れる。分配部141は、筐体天壁113と収容槽200との間に配設される。
- [0022] 洗濯機100は、洗剤が収容される洗剤収容部（図示せず）及び収容槽200へ蒸気を噴射する蒸気供給機構300（後述される）を更に備える。分配部141は、収容槽200、洗剤収容部及び蒸気供給機構300に選択的に水を供給するための複数の給水弁を備える。尚、図1において、収容槽200及び洗剤収容部への給水経路は示されていない。収容槽200及び洗剤収容部への給水に対して、既知の洗濯機に用いられている技術が好適に適用

される。

[0023] <蒸気供給機構>

図2は、洗濯機100の概略的な透視斜視図である。図3は、筐体110に收容された蒸気供給機構300の概略的な斜視図である。図2及び図3において、筐体110は点線で表されている。図3において、收容槽200は、示されていない。図3中の矢印は、給水経路を概略的に表す。図1乃至図3を用いて、蒸気供給機構300が説明される。

[0024] 図3に示される如く、分配部141は、蒸気供給機構300に用いられる第1給水弁310と、洗剤が收容された洗剤收容部への給水経路を開閉する第2給水弁142と、水槽220への給水経路を開閉する第3給水弁143と、を含む。第2給水弁142の開動作によって洗剤收容部へ供給された水は、洗濯水（洗剤が溶解された水）として收容槽200へ供給される。第3給水弁143の開動作によって水槽220へ直接的に供給された水は、收容槽200内の洗濯水中の洗剤の濃度調整や、收容槽200中の水位調整や洗濯水の濁度調整のために用いられてもよい。

[0025] 蒸気供給機構300は、上述の第1給水弁310に加えて、收容槽200の下方に配置された貯水槽320と、を備える。第1給水弁310は、貯水槽320への給水を制御するために用いられる。第1給水弁310が開くと、給水口140から貯水槽320へ水が供給される。第1給水弁310が閉じると、貯水槽320への給水は停止される。

[0026] 蒸気供給機構300は、貯水槽320に取り付けられたポンプ330と、ポンプ330から吐出された水を受ける蒸気発生部400と、を更に備える。ポンプ330は、蒸気発生部400に間欠的な或いは連続的な給水動作を行う。間欠的な給水動作の間、ポンプ330は、瞬間的な蒸気発生が生ずるように調整された適量の水を蒸気発生部400に供給する。ポンプ330が蒸気発生部400に連続的に給水を行うならば、蒸気発生のために用いられた水に含まれる不純物（スケール）が蒸気発生部400から洗い流される。

[0027] 蒸気発生部400は、收容槽200へ噴射される蒸気を発生させるために

、高温に加熱される。筐体 110 は、回転運動する回転ドラム 210 を含む収容槽 200 と、高温に加熱する蒸気発生部 400 と、を収容するので、収容槽 200 及び蒸気発生部 400 は、使用者から適切に隔離される。したがって、使用者は、洗濯機 100 を安全に操作することができる。

[0028] 図 2 に示される如く、蒸気供給機構 300 は、蒸気発生部 400 から下方に延びる蒸気導通管 340 を更に備える。図 1 に示される如く、水槽 220 の前部 222 は、回転ドラム 210 の周壁 211 を取り囲む周壁部 223 と、パッキン構造 130 と協働して水密シール構造を形成する環状部 224 と、を含む。蒸気導通管 340 は、周壁部 223 へ接続される。蒸気発生部 400 が発生させた蒸気は、蒸気導通管 340 を通じて、収容槽 200 へ供給される。尚、蒸気導通管 340 は収容槽 200 を回転させた場合の振動を蒸気発生部 400 に伝達しないようにするために、蛇腹形状とするのが好ましい。

[0029] 図 4 A 及び図 4 B は、蒸気発生部 400 の概略的な斜視図である。図 2 乃至図 4 B を用いて、蒸気発生部 400 が説明される。

[0030] 蒸気発生部 400 は、略矩形箱状のケース 410 と、ケース 410 に取り囲まれた蒸気発生器 420 と、を備える。ケース 410 は、蒸気発生器 420 を収容するための容器部 411 と、容器部 411 を閉じる蓋部 412 と、を備える。

[0031] 蒸気発生器 420 は、接続管 421 及びチューブ（図示せず）を用いて、ポンプ 330 に接続される。また、蒸気発生器 420 は、排気管 422 を用いて、蒸気導通管 340 に接続される。容器部 411 は、開口部 413 が形成された底壁部 414 を含む。接続管 421 及び排気管 422 は、開口部 413 を通じて下方に突出する。

[0032] ポンプ 330 が貯水槽 320 から蒸気発生部 400 内の蒸気発生器 420 に強制的に給水を行うので、蒸気発生器 420 は貯水槽 320 より上方に配置される。ポンプ 330 なしで貯水槽 320 から蒸気発生器 420 への給水が行われるならば、貯水槽 320 中の水は、重力の作用によって蒸気発生器

420に送られる必要がある。この場合、蒸気発生器420は、貯水槽320よりも下方に配置される必要がある。

[0033] 本実施形態において、貯水槽320から蒸気発生器420への給水は、ポンプ330を用いて実行される。水は、ポンプ330の圧力で強制的に貯水槽320から蒸気発生器420へ供給されるので、蒸気発生器420と貯水槽320との配置設計に関して、上下関係の制約が生じにくい。貯水槽320と蒸気発生器420との配置設計の自由度が増すので、筐体110内のスペースは、有効に利用される。

[0034] 図2に示される如く、蒸気発生器420は、貯水槽320よりも上方に配置されるが、ポンプ330は、水を、貯水槽320から蒸気発生器420へ適切に供給することができる。

[0035] 意図しない故障や他の不具合に起因して、蒸気発生器に水が不用意に流れ込むと、不必要に蒸気が発生することになる。本実施形態では、ポンプ330が利用されるので、貯水槽320は、蒸気発生器420より下方に配置される。ポンプ330が故障によって停止し、蒸気発生器420への水の供給が制御不能になった場合でも、貯水槽320／ポンプ330と蒸気発生器420とを連通するホース内に滞留する水は、蒸気発生器420に不必要に流れ込まない。上述の如く、ポンプ330なしでは、蒸気発生器420は、貯水槽320より下方に配置される必要がある。例えば、貯水槽320から蒸気発生器420へ水の供給を制御するために設けられた開閉弁といった制御部品が故障した場合には、蒸気発生器420への水の供給が制御できなくなり、重力の作用により貯水槽320から蒸気発生器420へ不必要に水が供給される。本実施形態では、ポンプ330が利用されるので、蒸気発生器420へ貯水槽320への不必要な水の供給は生じにくくなる。

[0036] 図2に示される如く、筐体110は、前壁111と後壁112との間で立設された右壁115と、右壁115とは反対側の左壁116と、を備える。回転軸RXは、右壁115及び左壁116に沿って延びる（即ち、回転軸RXは、右壁115及び左壁116に略平行に延びる）。

[0037] 図2には、回転軸RXを通過する垂直面VPが一点鎖線を用いて表されている。貯水槽320は、筐体110の左下の空間（垂直面VPと左壁116との間の空間）に配置される。蒸気発生器420は、筐体110の右上の空間（垂直面VPと右壁115との間の空間）に配置される。このように蒸気発生器420及び貯水槽320は、收容槽200の中心軸（回転軸RX）に対して、略対称の位置に配置される。また、貯水槽320は、後壁112の近くに配置される一方で、蒸気発生器420は、後壁112よりも前壁111の近くに配置される。

[0038] 一般的な洗濯機の場合、洗剤が收容される洗剤收容部は、筐体の上部前方の左側及び右側のうち一方に配設される。洗剤收容部が占める位置を除いた略円筒形の收容槽200外の空間は、貯水槽320と蒸気発生器420をそれぞれ配置するために有効に活用される。例えば、洗剤收容部が筐体110の上部前方の左側に配置されているならば、図2に示される如く、貯水槽320は、筐体110の左側下方の後方に配置される。このとき、蒸気発生器420が筐体110の右側上方の前方に配置されるならば、略矩形箱状の筐体110の内面並びに略円筒形の收容槽200外面との間の内部空間は、貯水槽320と蒸気発生器420を配置するために有効に活用される。この結果、貯水槽320及び蒸気発生器420は、許容された空間内で最大限に大きく設計されてもよい。

[0039] 洗剤收容部が上述の位置にあるならば、貯水槽320は、收容槽200の中心軸（回転軸RX）に対して洗剤收容部と略対称の位置に配置され、且つ、蒸気発生器420は、收容槽200の回転軸RXを含む水平面HPに対して、貯水槽320と略対称な位置に配置されてもよい。上述のレイアウト設計と同様に、筐体110内部の空間は、有効に活用される。

[0040] 洗剤收容部が上述の位置にあるならば、貯水槽320は、洗剤收容部の下方に配置されてもよい。この場合、蒸気発生器420は、貯水槽320より上方に配置されてもよい。このとき、蒸気発生器420は、收容槽200の回転軸RXを含む鉛直面に対して、貯水槽320と略対称な位置に配置され

てもよい。この結果、上述のレイアウト設計と同様に、筐体 110 内部の空間は有効に活用される。

[0041] 收容槽 200 の回転軸 R X が、筐体 110 の前後方向に傾斜している場合（例えば、回転ドラム 210 の回転軸 R X が、後壁 112 から前壁 111 に向けて上方に傾斜しているような場合）、貯水槽 320 及び蒸気発生器 420 は、收容槽 200 の回転軸 R X 或いは回転軸 R X を含む水平面 H P に対して、略対称な位置に配置されてもよい。貯水槽 320 及び蒸気発生器 420 が筐体 110 の前後方向の略中心を通る鉛直面に対し略対称な位置に配置されるならば、筐体 110 の内面と收容槽 200 の外面との間の内部空間は、貯水槽 320 と蒸気発生器 420 とを配置するために有効に活用される。

[0042] <筐体への取付構造>

図 5 は、蓋部 412 に取り付けられる取付部 150 の概略的な斜視図である。図 3 及び図 5 を用いて、取付部 150 が説明される。

[0043] 蓋部 412 は、略矩形状の上壁 415 と、上壁 415 の縁部から下方に突出する蓋部周壁 416 と、蓋部周壁 416 から前方に突出する突出片 417 と、を含む。洗濯機 100 は、蓋部 412 に取り付けられる取付部 150 を備える。取付部 150 は、上壁 415 に固定される第 1 取付片 151 と、突出片 417 に固定される第 2 取付片 152 と、を含む。第 1 取付片 151 及び第 2 取付片 152 は、蓋部 412 から上方に突出する。

[0044] 第 1 取付片 151 は、上壁 415 に接続される第 1 接続板 153 と、第 1 接続板 153 から上方に突出する第 1 直立板 154 と、第 1 直立板 154 から右方に突出する一对の第 1 係合片 155 と、を含む。第 2 取付片 152 は、突出片 417 に接続される第 2 接続板 156 と、第 2 接続板 156 から上方に突出する第 2 直立板 157 と、第 2 直立板 157 から前方に突出する第 2 係合片 158 と、を含む。

[0045] 図 6 は、取付部 150 を用いて、筐体天壁 113 に固定された蒸気発生部 400 の概略的な斜視図である。図 3 及び図 6 を用いて、筐体天壁 113 への蒸気発生部 400 の取付が説明される。

- [0046] 図3に示される如く、筐体110は、右壁115の上縁に沿って配設された第1補強フレーム117と、前壁111の上縁に沿って配設された第2補強フレーム118と、を更に備える。
- [0047] 図6に示される如く、第1補強フレーム117には、複数の開口部171が形成される。第1取付片151の第1係合片155は、開口部171に挿入される。この結果、第1取付片151は、第1補強フレーム117に係合される。
- [0048] 第1取付片151は、第1接続板153と第1直立板154との間の角隅部に形成された複数の第1フィン159を含む。蒸気発生部400の熱の多くは、第1フィン159を通じて放熱されるので、第1補強フレーム117及び筐体天壁113へ伝達される熱量は少なくなる。
- [0049] 第2補強フレーム118にも開口部が形成される。図6に示される如く、第2取付片152の第2係合片158は、第2補強フレーム118の開口部に挿入される。この結果、第2取付片152は、第2補強フレーム118に係合される。この結果、蒸気発生部400は、第1取付片151と第2取付片152とによって、筐体天壁113に固定される。蒸気発生部400は、上方に立設した第1直立板154と第2直立板157とによって、筐体天壁113から離間される。この結果、蓋部412と筐体天壁113の間には、空気の層が存在することとなる。したがって、蒸気発生部400から筐体天壁113への熱伝達は緩和される。
- [0050] 第2取付片152の第2接続板156が接続される突出片417は、下方に突出する複数の第2フィン418を含む。蒸気発生部400の熱の多くは、第2フィン418を通じて放熱されるので、第2接続板156へ伝達される熱量は少なくなる。第2直立板157は、第2接続板156より狭い。したがって、第2接続板156から第2直立板157へ伝導される熱量は少なくなる。この結果、第2直立板157を介して第2補強フレーム118及び筐体天壁113へ伝達される熱量は少なくなる。
- [0051] 図7は、第1補強フレーム117及び第2補強フレーム118に接続され

た蒸気発生部400の概略的な斜視図である。図7を用いて、蒸気発生部400の取付が説明される。

[0052] 図7において、筐体110の外形輪郭は一点鎖線を用いて表されている。第1補強フレーム117は、筐体天壁113から下方に延出する右壁115に近接した外縁172と、外縁172よりも右壁115から離れた内縁173と、を含む。第1補強フレーム117は内縁173から下方に延出するリブ174を更に含む。上述の開口部171は、リブ174に形成される。第1取付片151の第1係合片155は、開口部171に挿入され、右壁115に向けて突出する。第1取付片151は、蓋部412の右縁に沿って接続される。したがって、蒸気発生部400は、第1取付片151によって、筐体110の右壁115から適切に離間される。この結果、蒸気発生部400から右壁115への熱伝達は緩和される。

[0053] 右壁115に隣接する前壁111は、筐体天壁113から下方に延出する。第2補強フレーム118から吊り下げられた第2取付片152は、前壁111とは反対方向に湾曲し、蒸気発生部400に接続される。したがって、蒸気発生部400は、第2取付片152によって、筐体110の前壁111から適切に離間される。かくして、蒸気発生部400は、筐体110から離れて、取付部150によって保持される。

[0054] <蒸気発生器>

図8A及び図8Bは、蒸気発生器420の概略的な斜視図である。図8A及び図8Bを用いて、蒸気発生器420が説明される。

[0055] 蒸気発生器420は、略矩形状の主片423と、主片423上に配設される蓋片424と、主片423に配設される線状のヒータ425と、を備える。本実施形態において、主片423及び蓋片424は、アルミニウムから形成される。したがって、主片423及び蓋片424は、ヒータ425によって適切に加熱される。

[0056] 蒸気発生器420は、サーミスタ426を更に備える。上述の接続管421、排気管422及びヒータ425に加えて、サーミスタ426も主片42

3に取り付けられる。ヒータ425は、サーミスタ426を用いて、サーミスタ426によって得られる温度情報により制御される。したがって、主片423及び蓋片424の温度は、略一定に保たれる。尚、サーミスタ426の代わりに、所定の温度でヒータ425の入切を制御するサーモスタットを用いても同様の効果が得られる。

- [0057] 図9は、主片423の概略的な斜視図である。図8B及び図9を用いて、主片423が説明される。
- [0058] 主片423は、接続管421、排気管422及びサーミスタ426が取り付けられる主片下面427と、ヒータ425が配設される周面428と、主片下面427とは反対側の上面429と、を含む。主片423は、上面429から蓋片424に向けて立設し、略三角形のチャンバ空間430を規定する外チャンバ壁431と、チャンバ空間430内で蒸気に流動経路を規定する略J字形の内チャンバ壁432と、を更に備える。
- [0059] 図10は、蒸気発生器420の概略的な展開斜視図である。図11は、蓋片424の概略的な斜視図である。図2、図3、図8B乃至図11を用いて、蒸気発生器420が説明される。
- [0060] 蒸気発生器420は、外チャンバ壁431を取り巻くように主片423に取り付けられるパッキンリング433を備える。パッキンリング433は、耐熱性ゴムから形成される。
- [0061] 蓋片424は、主片423に対向する下面434と、外チャンバ壁431と略同形状の外シールド壁435と、を備える。蓋片424は、主片423に押しつけられる。この結果、外シールド壁435は、パッキンリング433を圧縮し、チャンバ空間430を気密に保つ。
- [0062] 主片423には、接続管421を通じて供給された水がチャンバ空間430内に流入するための流入口437が形成される。チャンバ空間430の略中央に形成された流入口437は、内チャンバ壁432に取り囲まれる。ポンプ330が所定量の水を蒸気発生器420に供給するならば、接続管421及び流入口437を通じて、水が上向きに射出される。この結果、水は、

内チャンバ壁432、内チャンバ壁432によって囲まれた主片423の上面429及び／又は流入口437の上方に位置する蓋片424の下面434に衝突する。蒸気発生器420は、ヒータ425によって加熱され（例えば、約200℃）、高い熱エネルギーを有する。間欠的な給水動作を行うポンプ330は、蒸気発生器420が有する熱エネルギーに対して、適量の水を供給する（例えば、約2cc／回）。この結果、流入口437から上向きに出射された水は、瞬時に蒸発する。本実施形態において、蒸気を発生させるために用いられるチャンバ空間430は、チャンバとして例示される。流入口437を通じて供給された水が衝突する内チャンバ壁432、内チャンバ壁432によって囲まれた主片423の上面429及び／又は流入口437の上方に位置する蓋片424の下面434は、壁面として例示される。ヒータ425は、第2ヒータとして例示される。

[0063] 蒸気発生器420に供給される水に含有される不純物は、気化時にチャンバ空間430を形成する壁面に付着或いは析出することもある。水の瞬時の蒸発の結果、チャンバ空間430の内圧は急激に上昇するので、付着或いは析出した不純物は、気化時の圧力の作用を受け、チャンバ空間430から容易に排出される。

[0064] 図2に示される如く、蒸気発生器420は、収容槽200よりも上方に配置される。上述の如く、蒸気発生器420に供給される水に含有される不純物が、気化時に主片423の外チャンバ壁431、内チャンバ壁432、上面429及び蓋片424の下面434といったチャンバ空間430を形成する壁面に付着或いは析出することもある。不純物が堆積するならば、壁面と供給された水との間での熱伝達効率が下がる。この結果、水は、蒸発しにくくなる。しかしながら、蒸気発生器420が収容槽200よりも上方に配置されるならば、付着或いは析出した不純物は、気化時の圧力や重力の作用により、蒸気発生器420の下方へ排出或いは落下される。したがって、不純物は、チャンバ空間430から収容槽200へ容易に排出される。この結果、蒸気発生器420のチャンバ内で付着或いは析出した不純物の堆積は適切

に除去される。したがって、不純物の堆積による気化能力は、低下しにくくなる。

[0065] 図12は、主片423の概略的な平面図である。図8B及び図12を用いて、主片423が説明される。

[0066] ヒータ425は、主片423内で略U字状の経路に沿って延びる。この結果、ヒータ425は、接続管421が取り付けられた流入口437を取り囲む。この結果、内チャンバ壁432及び内チャンバ壁432に取り囲まれた領域は、チャンバ空間430内で最も高温となる。したがって、流入口437を介して出射された水は瞬時に蒸発する。

[0067] 外チャンバ壁431によって規定されるチャンバ空間430内で略J字形の内チャンバ壁432が延出するので、チャンバ空間430は渦巻き状の流動経路を描く。主片423には、流動経路の終端に形成された排気口438が形成される。内チャンバ壁432に取り囲まれる空間内で生じた蒸気は、チャンバ空間430の内圧の増加に伴って、排気口438へ向かう。排気口438には、排気管422が取り付けられる。排気口438に到達した蒸気は、排気管422を通じて、下向きに排気される。

[0068] ヒータ425は、渦巻き状の流動経路のうち外側の経路に沿って、U字状に延びる。したがって、内チャンバ壁432に取り囲まれる空間内で生じた蒸気は、加熱されながら、排気管422に向かう。したがって、高温の蒸気が排気されることとなる。

[0069] 蒸気発生器420は、加熱された壁面に水を出射し瞬時に蒸発させるので、水中に浸されたヒータで蒸気を発生させる従来技術に比べ、同じ蒸気量を発生させるに要する消費電力は少なく済む。

[0070] <給水機構>

図13は、給水機構500の概略図である。図13を用いて、給水機構500が説明される。

[0071] 蒸気発生器420のチャンバ空間430へ水を出射する給水機構500は、上述の第1給水弁310、貯水槽320、ポンプ330及び接続管421

を含む。給水機構 500 は、貯水槽 320 が貯える水の水位を測定するための水位センサ 321 を更に備える。第 1 給水弁 310 は、水位センサ 321 によって検出された水位に応じて、貯水槽 320 へ給水或いは貯水槽 320 への給水停止を行ってもよい。

[0072] ポンプ 330 の作動時間及び／又は動作パターン（間欠的な給水動作及び／又は連続的な給水動作）に応じて、第 1 給水弁 310 が制御されてもよい。例えば、ポンプ 330 の動作が終了したときに、貯水槽 320 が空になるように第 1 給水弁 310 からの給水量が調整されてもよい。この結果、貯水槽 320 内の水の凍結は生じにくくなる。

[0073] ポンプ 330 は、貯水槽 320 内に貯められた水を、接続管 421 を通じて、チャンバ空間 430 に供給する。ポンプ 330 の間欠的な給水動作は、チャンバ空間 430 内に出射された水が瞬時に蒸発するように調整される。

[0074] チャンバ空間 430 内での水の蒸発の結果、水に含有する不純物がチャンバ空間 430 内で堆積することもある。ポンプ 330 の連続的な給水動作は、堆積した不純物が押し流されるのに十分な流速で水がチャンバ空間 430 に流入するように調整される。

[0075] 排気管 422 は、蒸気導通管 340 に接続される。ポンプ 330 の間欠的な給水動作によってチャンバ空間 430 内で発生した蒸気及びポンプ 330 の連続的な給水動作によってチャンバ空間 430 内に流入した水は、排気管 422 及び蒸気導通管 340 を通じて収容槽 200 に流入する。

[0076] <収容槽への蒸気及び水の供給>

図 14 は、収容槽 200 の前部 222 の概略的な背面図である。図 1、図 13 及び図 14 を用いて、収容槽 200 への蒸気及び水の供給が説明される。

[0077] 図 1 に示される如く、前部 222 の環状部 224 は、回転ドラム 210 に対向する内面 225 と筐体 110 の前壁 111 に対向する外面 226 と、を含む。図 14 は、内面 225 を主に示す。

[0078] 蒸気供給機構 300 は、内面 225 に取り付けられた分岐管 351 及びノ

ズル352を備える。蒸気供給機構300は、分岐管351とノズル352とを接続する蒸気チューブ353を更に備える。蒸気導通管340は、周壁部223を介して、分岐管351に接続される。

[0079] チャンバ空間430内で発生した蒸気は、チャンバ空間430内での圧力増加に伴い、排気管422を通じて、蒸気導通管340に流入する。その後、蒸気は、蒸気導通管340から分岐管351に至る。ノズル352は、分岐管351より上方に配設される。分岐管351に到達した蒸気は、高温であるので、蒸気チューブ353に案内され、ノズル352に至る。最終的に、蒸気は、ノズル352から下方に噴射される。この結果、蒸気は、回転ドラム210の開口部213を通じて、収容槽200内に収容された衣類に直接的に吹きかけられることとなる。本実施形態において、排気管422、蒸気導通管340、分岐管351及び蒸気チューブ353は、チャンバ空間430内で発生した蒸気をノズル352へ案内する。

[0080] 上述の如く、間欠的な給水動作を行うポンプ330は、高温のチャンバ空間430に適量の水を出射するので、水は瞬時に蒸発する。この結果、チャンバ空間430の内圧は急激に増大する。したがって、蒸気は、ノズル352から高圧で噴射され、収容槽200の内部空間を上下に横切ることとなる。回転ドラム210の下端付近には、重力によって衣類が集まりやすい。収容槽200の上部に取り付けられたノズル352から噴射された蒸気は、回転ドラム210の下端付近に到達するので、蒸気は衣類に効率的に供給されることとなる。

[0081] 分岐管351は、蒸気導通管340に接続される親管354と、親管354から上方に屈曲する上子管355と、親管354から下方に屈曲する下子管356と、を備える。親管354には、蒸気導通管340を通じて、蒸気又は水が流入する。上子管355は、蒸気チューブ353に接続され、蒸気がノズル352に向かう上向きの経路を規定する。

[0082] 下子管356は、上子管355とは異なり、下向きの経路を規定する。ポンプ330が連続的な給水動作を行っている間、蒸気導通管340を通じて

分岐管 351 に流入した水は、重力作用によって、下子管 356 を通じて、流下する。

[0083] 図 14 には、親管 354 と上子管 355 との間の挟角 $\theta 1$ が示されている。また、図 14 は、親管 354 と下子管 356 との間の挟角 $\theta 2$ も示す。挟角 $\theta 1$ は、鈍角である一方で、挟角 $\theta 2$ は鋭角である。挟角 $\theta 2$ は鋭角であるので、親管 354 から下子管 356 への流動損失は比較的大きい。したがって、親管 354 に流入した蒸気は、下子管 356 へほとんど流れず、上子管 355 へ主に流れる。一方、上子管 355 は上向きの流動経路を規定するので、親管 354 へ流入した水は、重力の作用により、上子管 355 へほとんど流れず、下子管 356 へ主に流れる。したがって、蒸気の流動経路と水の流動経路とが適切に分離される。

[0084] <間欠的なポンプの動作>

図 15 は、ポンプ 330 の間欠動作とチャンバ空間 430 内の温度との関係を概略的に表すグラフである。図 10、図 13 及び図 15 を用いて、ポンプ 330 の間欠動作が説明される。

[0085] 図 15 に示される如く、ポンプ 330 が作動している期間（ON 期間）は、ポンプ 330 が停止している期間（OFF 期間）と比べて短く設定される。この結果、適量の水がチャンバ空間 430 内に射出される。

[0086] ON 期間において、チャンバ空間 430 に所定量の水が供給される。この結果、水は蒸発し、蒸気となる。水から蒸気への相変化に起因する気化熱によって、チャンバ空間 430 の温度は一時的に低下する。上述の如く、OFF 期間は比較的長く設定されているので、ヒータ 425 は、OFF 期間の間にチャンバ空間 430 を十分に昇温することができる。したがって、ポンプ 330 が間欠動作を行っている間、高圧の蒸気が収容槽 200 に供給され続ける。特に、OFF 期間の間にチャンバ空間 430 が十分に昇温され、ON 期間において、チャンバ空間 430 を含む蒸気発生器 420 が有する熱エネルギーに対して、瞬時に蒸発する適量の水が供給される（例えば、約 2 cc / 回）ことで、良好に高圧の蒸気が収容槽 200 に供給され続けることとなる。

[0087] <洗い工程における蒸気の利用>

図16は、洗い工程において用いられる洗濯機100の様々な要素を表す概略的なブロック図である。図1、図13及び図16を用いて洗い工程における洗濯機100の動作が説明される。

[0088] 洗濯機100は、分配部141、温水ヒータ160及びヒータ425に加えて、制御部122、水温検出部161及び水位検出部162を備える。水温検出部161は、収容槽200が貯える洗濯水の温度を検出する。水温検出部161として、水槽220に取り付けられた温度センサ（図示せず）が例示される。水位検出部162は、収容槽200内の洗濯水の水位を検出する。水位検出部162は、水槽220に取り付けられた水位センサ（図示せず）、第2給水弁142及び／又は第3給水弁143から水槽220へ至る経路に取り付けられた流量計や第2給水弁142及び／又は第3給水弁143の開時刻から計時するタイマであってもよい。本実施形態において、水温検出部161は、検出素子として例示される。

[0089] 制御部122は、分配部141を制御し、第2給水弁142及び第3給水弁143を開き、収容槽200へ洗濯水を供給する。この間、制御部122は、サーミスタ426とヒータ425との間でのフィードバック制御の下、蒸気発生器420を加熱してもよい。

[0090] 水位検出部162は、収容槽200内の洗濯水の水位に関する情報を含む検出信号を制御部122へ出力する。制御部122は、水位検出部162からの検出信号に基づき、温水ヒータ160が洗濯水に浸されているか否かを判定する。温水ヒータ160が洗濯水に浸されているならば、制御部122は、温水ヒータ160を作動させる。

[0091] 水温検出部161は、収容槽200内の洗濯水の温度に関する情報を含む検出信号を制御部122へ出力する。制御部122は、水温検出部161からの検出信号に基づき、洗濯水が、洗濯水の温度に対して定められた第1閾値温度に到達したか否かを判定する。洗濯水が所定の温度に到達しているならば、温水ヒータ160を停止させる。その後、制御部122は、ポンプ3

30（蒸気供給機構300：給水機構500）を作動させる。ポンプ330が動作している間、制御部122は、水位センサ321と第1給水弁310とのフィードバック制御の下、貯水槽320へ必要に応じて給水する。

[0092] 図17は、洗濯水の温度を調整するための制御を表す概略的なフローチャートである。図1、図15乃至図17を用いて、洗濯水の温度を調整するための制御が説明される。

[0093] （ステップS110）

ステップS110において、制御部122は、第2給水弁142及び／又は第3給水弁143を開き、収容槽200へ給水する。その後、ステップS120が実行される。

[0094] （ステップS120）

制御部122は、収容槽200内の洗濯水の水位に対して定められた閾値「LTH」に関する情報を予め記憶している。ステップS120において、制御部122は、水位検出部162から出力された検出信号を用いて、収容槽200内の洗濯水の水位と閾値「LTH」とを比較する。洗濯水の水位が、閾値「LTH」を上回るならば、ステップS130が実行される。他の場合には、ステップS110が実行される。尚、洗濯水の水位が、閾値「LTH」を上回っているならば、温水ヒータ160が洗濯水に浸されているように、閾値「LTH」は適切に定められる。本実施形態において、閾値「LTH」によって表される水位は、所定の水位として例示される。

[0095] （ステップS130）

ステップS130において、制御部122は、温水ヒータ160を作動させる。この結果、洗濯水は急速に加熱される。洗濯水の加熱が開始されると、ステップS140が実行される。

[0096] （ステップS140）

制御部122は、収容槽200内の洗濯水の温度に対して定められた第1閾値温度「TTH」に関する情報を予め記憶している。ステップS140において、制御部122は、水温検出部161から出力された検出信号を用い

て、収容槽 200 内の洗濯水の水温と第 1 閾値温度「TTH」とを比較する。洗濯水の水温が、第 1 閾値温度「TTH」を上回るならば、ステップ S 150 が実行される。他の場合には、ステップ S 130 が実行される。本実施形態において、第 1 閾値温度「TTH」によって表される水温は、所定の温度として例示される。

[0097] (ステップ S 150)

ステップ S 150 において、制御部 122 は、温水ヒータ 160 を停止させる。その後、ステップ S 160 が実行される。

[0098] (ステップ S 160)

ステップ S 160 において、制御部 122 は、ポンプ 330 を作動させる。ステップ S 160 におけるポンプ 330 の動作は、図 15 を参照して説明された如く、間欠的である。ポンプ 330 は、洗い工程が終了するまで、間欠的な動作を続けてもよい。

[0099] ステップ S 160 におけるポンプ 330 の動作は、洗濯水の水温に応じて制御されてもよい。例えば、洗濯水の水温に対して定められた第 2 閾値温度よりも低い温度を水温検出部 161 が検出するときに、制御部 121 は、ポンプ 330 に間欠的な動作を開始させてもよい。その後、制御部 121 の制御下で、ポンプ 330 が所定期間、間欠的な動作を実行するならば、洗濯水は適切に加熱される。所定期間が経過した後、制御部 121 によって、ポンプ 330 が停止されるならば、ポンプ 330 による電力消費は抑制される。

[0100] 図 18 は、洗い工程において水槽 220 に供給された水の温度の変化を概略的に表すグラフである。図 1、図 10、図 13 及び図 18 を用いて、洗い工程において用いられる蒸気の効果の説明される。

[0101] 図 18 に示される如く、洗い工程が開始されると、水槽 220 に水が供給される。この間、水槽 220 内の衣類に含まれる水の温度は、略一定である。その後、温水ヒータ 160 を用いて、水槽 220 内の水が加熱される。温水ヒータ 160 は、大きな熱量を発するので、水槽 220 内の衣類に含まれる水の温度は急速に上昇する。その後、所定の温度に到達すると、水槽 22

0内の水の加熱は停止される。

[0102] 図18において、加熱停止後の点線は、温水ヒータ160による加熱が停止され、且つ、蒸気の供給がないときの衣類に含まれる水の温度の変化を表す。加熱停止後の実線は、温水ヒータ160による加熱が停止され、且つ、蒸気が収容槽200に供給されているときの衣類に含まれる水の温度の変化を表す。

[0103] 収容槽200へ供給される蒸気は、上述の如く、高温であり、また、衣類に向けて直接的に供給されるので、水槽220内の衣類に含まれる水の温度低下は緩和される。蒸気発生器420に用いられるヒータ425は、水槽220に取り付けられた温水ヒータ160よりも少ない電力を消費する。温水ヒータ160を用いた水槽220内の水の保温と比べて、蒸気供給による保温は、少ない消費電力量を達成することができる。したがって、ポンプ330は、温水ヒータ160の停止後、間欠的な給水動作をすることが好ましい。

[0104] <脱水工程における蒸気の利用>

図1、図13及び図14を用いて、脱水工程において用いられる蒸気の効果の説明される。

[0105] 脱水工程において、回転ドラム210は、高速で回転される。図1に示される如く、回転ドラム210の周壁211には、多数の小孔219が形成されている。回転ドラム210内に収容された衣類は、回転ドラム210の回転によって生じた遠心力により周壁211に押しつけられる。この結果、衣類に含まれる水分は、小孔219を通じて、回転ドラム210外へ放出される。かくして、衣類は、適切に脱水される。

[0106] 脱水された衣類の繊維は、互いに水素結合しやすい。繊維同士の水素結合は、衣類の皺に帰結する。回転ドラム210内に蒸気が供給されるならば、蒸気は繊維間の水素結合を解除する。この結果、衣類の皺が低減される。したがって、衣類が脱水処理を受けている間、ポンプ330が間欠的な給水動作を実行することが好ましい。間欠的な給水動作の結果、ノズル352から

高圧で蒸気が回転ドラム 210 内に噴射される。上述の如く、ノズル 352 から噴射された蒸気は、収容槽 200 を横切るのので、蒸気は、周壁 211 に張り付いて回転する衣類に満遍なく吹き付けられる。この結果、回転ドラム 210 内の衣類全体に亘って、皺が生じにくくなる。

[0107] 図 19A 乃至図 19C は、脱水工程中における蒸気供給のタイミングを表す概略的なタイミングチャートである。図 1、図 19A 乃至図 19C を用いて、蒸気供給のタイミングが説明される。

[0108] 図 19A に示される如く、蒸気供給機構 300 は、脱水工程の開始から所定期間 (T1) を経過した後、蒸気の供給を開始してもよい。この場合、衣類が含む水分が少ないので、衣類は、蒸気の熱量及び水分によって効率的に湿潤される。図 19B 及び図 19C に示される如く、蒸気供給機構 300 は、脱水工程の開始に同期して、蒸気の供給を開始してもよい。この場合、衣類は、脱水工程の初期に昇温されるので、衣類は効果的に高温で湿潤されることとなる。図 19A 及び図 19B に示される如く、蒸気供給機構 300 は、脱水工程の一部の期間に蒸気を供給してもよい。図 19C に示される如く、蒸気供給機構 300 が蒸気を供給する期間は、脱水工程の開始から終了までの期間に一致してもよい。

[0109] <蒸気発生器の冷却>

図 10 及び図 13 を用いて、蒸気発生器 420 の冷却工程が説明される。

[0110] 蒸気を用いた衣類の処理の終了に伴い、蒸気発生器 420 は冷却されることが好ましい。蒸気発生器 420 が冷却されるならば、高温蒸気の不必要な収容槽 200 内への噴射が防止される。

[0111] 蒸気発生器 420 の冷却のためにヒータ 425 への電力供給が停止される。その後、ポンプ 330 は、連続的な給水動作を開始する。この結果、貯水槽 320 から水が連続的にチャンバ空間 430 内へ流入する。チャンバ空間 430 内へ流入した水は、蒸気発生器 420 から熱を奪い、収容槽 200 へ流入する。したがって、蒸気発生器 420 は、短時間で冷却される。

[0112] 図 20 は、蒸気発生器 420 の温度に基づく、扉体 120 に対する制御を

概略的に表すブロック図である。図 1、図 8 B 及び図 20 を用いて、扉体 120 に対する制御が説明される。

[0113] 洗濯機 100 は、扉体 120 を閉位置でロックするロック機構 121 と、ロック機構 121 のロック及びロック解除を制御するための制御部 122 と、を備える。ロック機構 121 の機械的及び電氣的な機構は、既知の洗濯機に利用される構造であってもよい。

[0114] 図 8 B に示される如く、蒸気発生器 420 は、サーミスタ 426 を備える。サーミスタ 426 は、主片 423 の温度を検出し、検出された温度に応じた信号を制御部 122 へ出力する。

[0115] 制御部 122 は、サーミスタ 426 から出力された信号が所定の値以下の温度を指し示すまで、ロック機構 121 による扉体 120 のロックを維持する。この結果、蒸気発生器 420 が所定の温度以下となるまで、収容槽 200 の内部空間は外部から隔離される。したがって、洗濯機 100 は、非常に安全になる。

[0116] <第 2 実施形態>

図 21 は、第 2 実施形態の洗濯機に用いられる蒸気発生器 420 A の概略的な展開斜視図である。第 2 実施形態の洗濯機は、蒸気発生器 420 A の構造を除いて、第 1 実施形態の洗濯機 100 と同様の構造を有する。したがって、第 1 実施形態との相違点が、以下に説明される。以下の相違点を除いて、第 1 実施形態の説明は、第 2 実施形態の洗濯機に適用される。また、第 1 実施形態と同一の要素に対して、同一の符号が付されている。したがって、第 1 実施形態の説明は、同一の符号が付された要素に対しても適用される。

[0117] 蒸気発生器 420 A は、主片 423 A と、蓋片 424 A と、主片 423 A と蓋片 424 A とに挟まれるパッキンリング 433 と、を備える。第 1 実施形態に関連して説明された主片 423 とは異なり、主片 423 A には、ヒータは取り付けられていない。一方、蓋片 424 A には、ヒータ 425 A が取り付けられる。

[0118] 図 22 は、蓋片 424 A の概略的な斜視図である。図 21 及び図 22 を用

いて、ヒータ425Aの取付構造が説明される。

[0119] 蓋片424Aは、外シールド壁435に取り囲まれた内シールド壁436を備える。内シールド壁436は、主片423Aの内チャンバ壁432と略同形状である。内シールド壁436は、内チャンバ壁432に重なりあう。この結果、チャンバ空間430内に渦巻き状の流動経路が形成される。内シールド壁436に取り囲まれた下面434の領域は、主片423Aに形成された流入口437に対向するので、以下の説明において、「対向領域439」と称される。ヒータ425Aは、対向領域439を取り囲むように、蓋片424A内に取り付けられる。流入口437から流入した水が蓋片424Aに到達するように、水の流速が調整されるならば、対向領域439は特に高温となっているので、瞬時の蒸発が達成される。

[0120] 上述された実施形態は、以下の構成を主に備える。

[0121] 上述の実施形態の一局面に係る洗濯機は、衣類を洗濯するための洗濯水を収容する収容槽と、前記洗濯水を加熱する第1ヒータと、前記収容槽へ蒸気を供給する蒸気供給機構と、該蒸気供給機構と前記第1ヒータとを制御する制御部と、を備える。該制御部は、前記第1ヒータを停止させた後、前記蒸気供給機構を作動させる。

[0122] 上記構成によれば、収容槽は、衣類を洗濯するための洗濯水を収容する。第1ヒータは、収容槽内の洗濯水を加熱する。したがって、蒸気に依存した昇温技術と比べて、洗濯水の温度は、時間的に効率的に上昇する。

[0123] 制御部は、第1ヒータだけでなく、収容槽へ蒸気を供給する蒸気供給機構をも制御する。制御部は、第1ヒータを停止させた後、蒸気供給機構を作動させるので、洗濯水は適切に保温される。したがって、洗濯機は、長期間に亘って、高い洗浄能力を発揮することができる。

[0124] 上記構成において、記洗濯水が、前記収容槽内において、所定の水位を超えるならば、前記制御部は、前記第1ヒータを作動させてもよい。

[0125] 上記構成によれば、洗濯水が、収容槽内において、所定の水位を超えるならば、制御部は、第1ヒータを作動させるので、洗濯水は、第1ヒータによ

って、短時間で暖められる。

- [0126] 上記構成において、洗濯機は、前記洗濯水の温度を検出する検出素子を更に備えてもよい。該検出素子が検出した前記温度が、第1閾値温度を超えるならば、前記制御部は、前記第1ヒータを停止させてもよい。
- [0127] 上記構成によれば、検出素子が検出した温度が、第1閾値温度を超えるならば、制御部は、第1ヒータを停止させるので、第1ヒータによる過度の電力消費が防止される。制御部は、第1ヒータを停止させた後、蒸気供給機構を作動させるので、洗濯水は適切に保温される。したがって、洗濯機は、長期間に亘って、高い洗浄能力を発揮することができる。
- [0128] 上記構成において、前記蒸気供給機構は、前記蒸気を発生させるためのチャンバを規定する壁面を有する蒸気発生器と、前記壁面を加熱する第2ヒータと、前記壁面に水を出射する給水機構と、を含んでもよい。前記制御部は、前記第1ヒータを停止させた後、前記給水機構を作動させてもよい。
- [0129] 上記構成によれば、制御部は、第1ヒータを停止させた後、給水機構を作動させるので、第2ヒータによって加熱された壁面に水が出射される。この結果、給水機構から供給された水は瞬時に蒸発するので、高温の蒸気が収容槽内に高速で流入する。したがって、蒸気は、洗濯水へ熱エネルギーを効率的に伝達することができる。
- [0130] 上記構成において、前記検出素子が検出した前記温度が、第2閾値温度より低いならば、前記制御部は、前記蒸気発生機構を作動させ、前記収容槽へ前記蒸気を供給してもよい。
- [0131] 上記構成において、検出素子が検出した温度が、第2閾値温度よりも低いならば、制御部は、蒸気発生機構を作動させ、収容槽へ蒸気を供給するので、洗濯水は、蒸気によって適切に加熱される。
- [0132] 上記構成において、前記給水機構は、前記水を貯える貯水槽と、該貯水槽から前記蒸気発生器へ前記水を供給するポンプと、を含んでもよい。前記制御部は、前記第1ヒータを停止させた後、前記ポンプを作動させてもよい。
- [0133] 上記構成によれば、制御部は、第1ヒータを停止させた後、ポンプを作動

させるので、第2ヒータによって加熱された壁面に水が出射される。この結果、ポンプから供給された水は瞬時に蒸発するので、高温の蒸気が収容槽内に高速で流入する。したがって、蒸気は、洗濯水へ熱エネルギーを効率的に伝達することができる。

[0134] 上記構成において、前記制御部は、前記ポンプを間欠的に動作させてもよい。

[0135] 上記構成によれば、制御部は、ポンプを間欠的に動作させるので、少量の水が壁面に射出される。この結果、ポンプから供給された水は瞬時に蒸発するので、高温の蒸気が収容槽内に高速で流入する。したがって、蒸気は、洗濯水へ熱エネルギーを効率的に伝達することができる。

[0136] 上記構成において、前記ポンプが間欠的に動作をしている期間において、前記ポンプが前記水を前記貯水槽から前記蒸気発生器へ供給している給水期間は、前記ポンプが停止している期間よりも短くてもよい。

[0137] 上記構成によれば、ポンプが間欠的に動作をしている期間において、ポンプが水を貯水槽から蒸気発生器へ供給している給水期間は、ポンプが停止している期間よりも短い。したがって、壁面の温度は、第2ヒータによって高温に保たれる。この結果、ポンプから供給された水は瞬時に蒸発するので、高温の蒸気が収容槽内に高速で流入する。かくして、蒸気は、洗濯水へ熱エネルギーを効率的に伝達することができる。

産業上の利用可能性

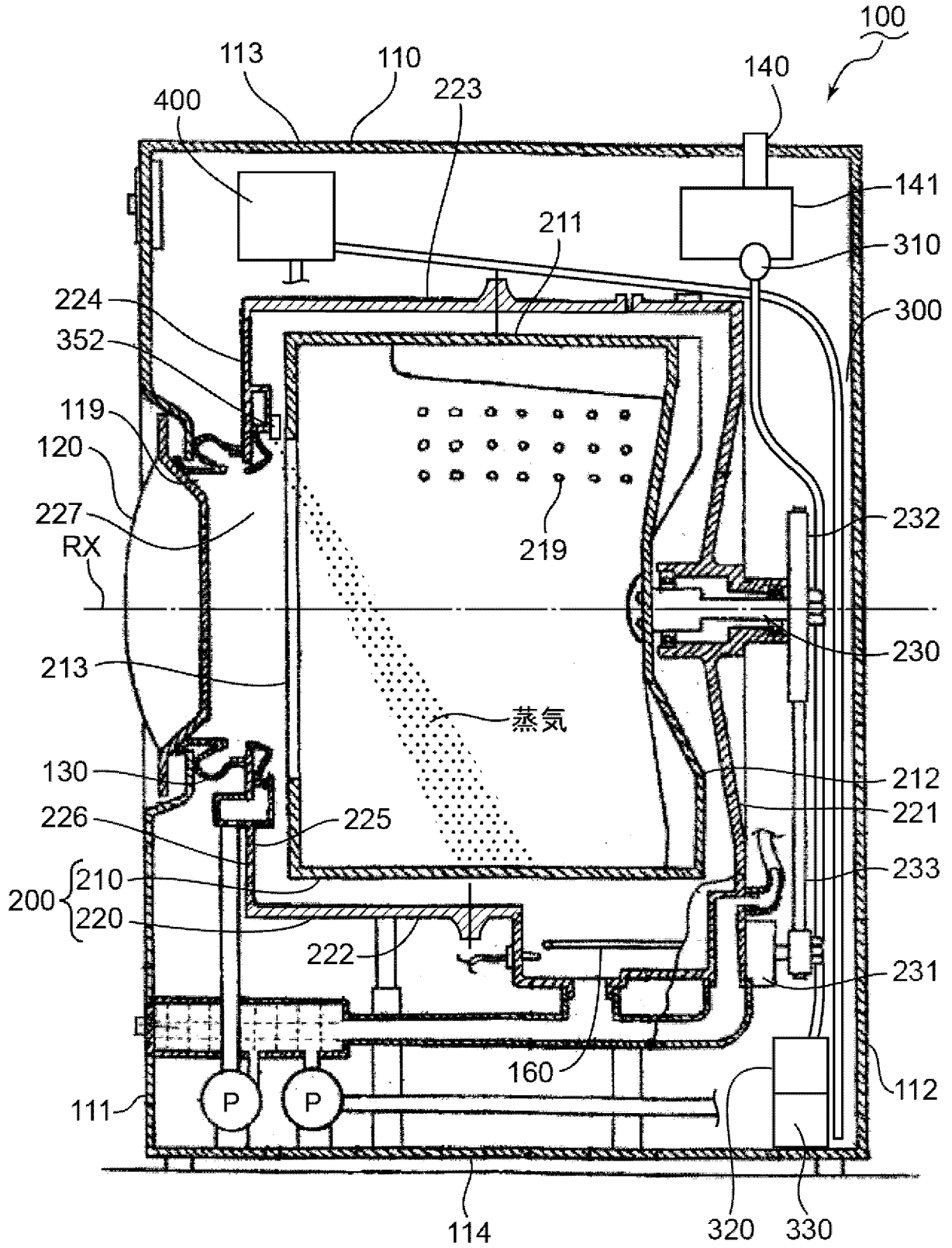
[0138] 上述の実施形態の原理は、蒸気を用いて衣類を処理する装置に好適に利用される。

請求の範囲

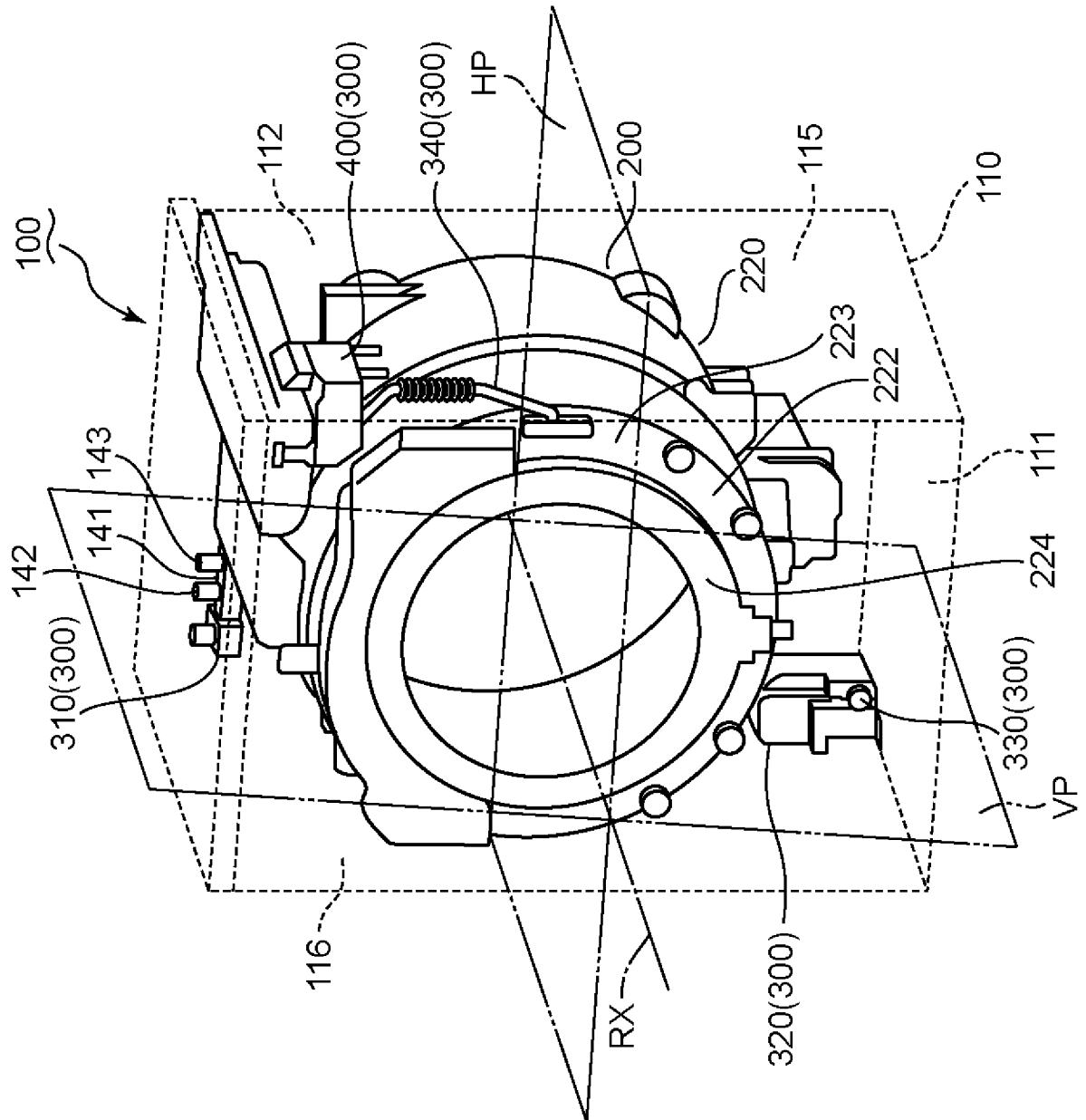
- [請求項1] 衣類を洗濯するための洗濯水を収容する収容槽と、
前記洗濯水を加熱する第1ヒータと、
前記収容槽へ蒸気を供給する蒸気供給機構と、
該蒸気供給機構と前記第1ヒータとを制御する制御部と、を備え、
該制御部は、前記第1ヒータを停止させた後、前記蒸気供給機構を
作動させることを特徴とする洗濯機。
- [請求項2] 前記洗濯水が、前記収容槽内において、所定の水位を超えるならば
、前記制御部は、前記第1ヒータを作動させることを特徴とする請求
項1に記載の洗濯機。
- [請求項3] 前記洗濯水の温度を検出する検出素子を更に備え、
該検出素子が検出した前記温度が、第1閾値温度を超えるならば、
前記制御部は、前記第1ヒータを停止させることを特徴とする請求項
2に記載の洗濯機。
- [請求項4] 前記蒸気供給機構は、前記蒸気を発生させるためのチャンバを規定
する壁面を有する蒸気発生器と、前記壁面を加熱する第2ヒータと、
前記壁面に水を出射する給水機構と、を含み、
前記制御部は、前記第1ヒータを停止させた後、前記給水機構を作
動させることを特徴とする請求項3に記載の洗濯機。
- [請求項5] 前記検出素子が検出した前記温度が、第2閾値温度より低いならば
、前記制御部は、前記蒸気発生機構を作動させ、前記収容槽へ前記蒸
気を供給することを特徴とする請求項4に記載の洗濯機。
- [請求項6] 前記給水機構は、前記水を蓄える貯水槽と、該貯水槽から前記蒸気
発生器へ前記水を供給するポンプと、を含み、
前記制御部は、前記第1ヒータを停止させた後、前記ポンプを作動
させることを特徴とする請求項4又は5に記載の洗濯機。
- [請求項7] 前記制御部は、前記ポンプを間欠的に動作させることを特徴とする
請求項6に記載の洗濯機。

[請求項8] 前記ポンプが間欠的に動作をしている期間において、前記ポンプが前記水を前記貯水槽から前記蒸気発生器へ供給している給水期間は、前記ポンプが停止している期間よりも短いことを特徴とする請求項7に記載の洗濯機。

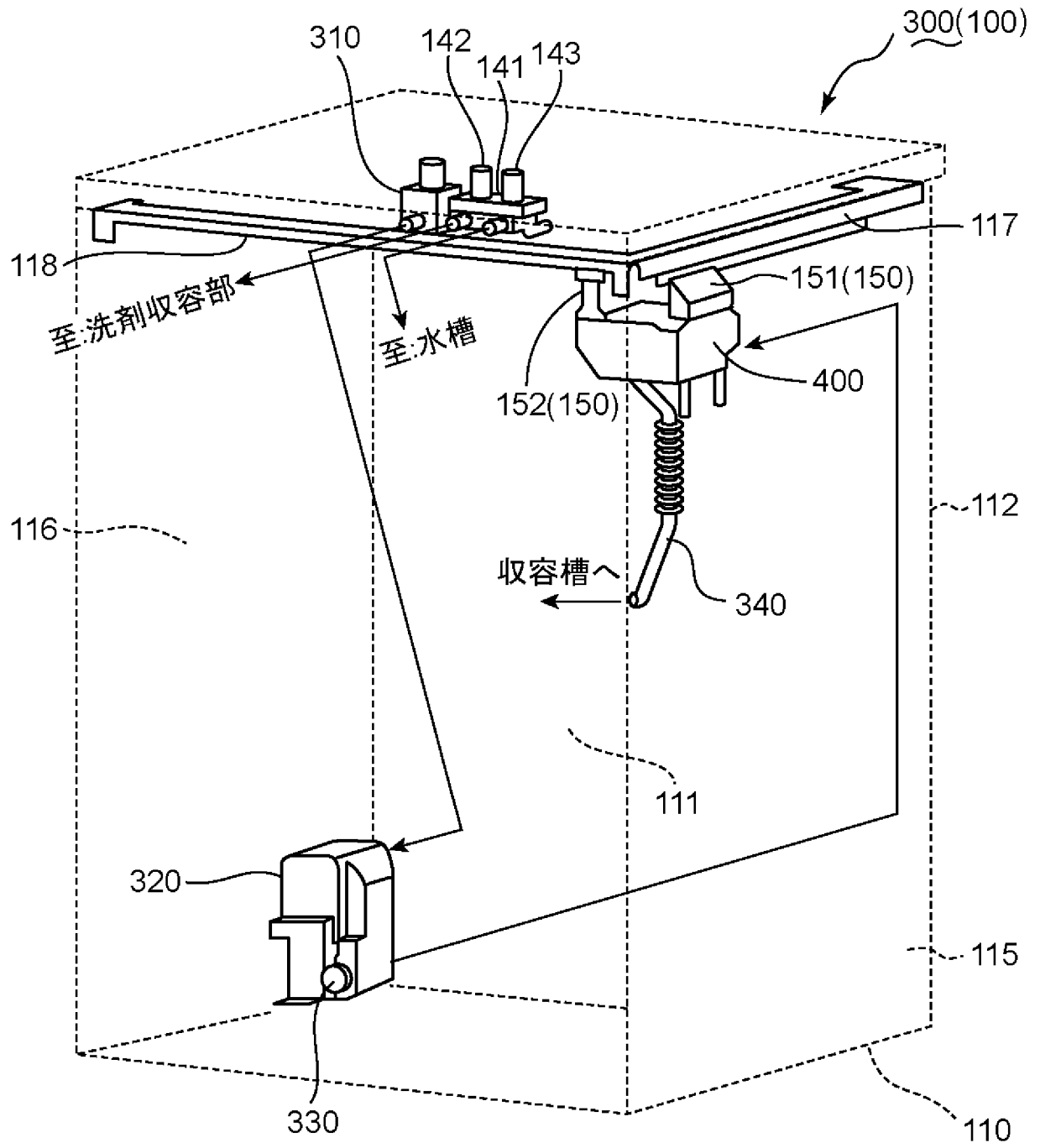
[図1]



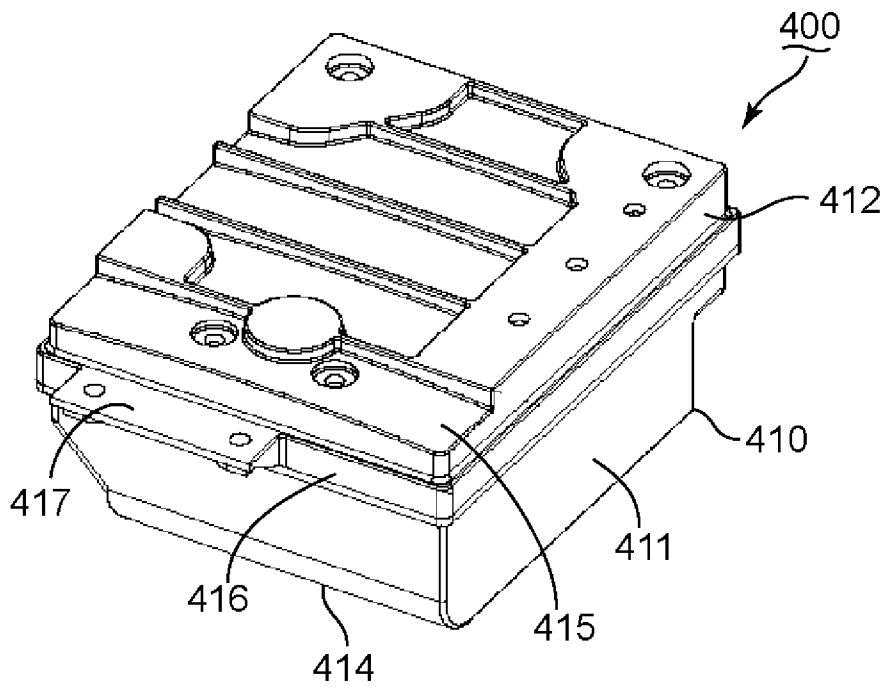
[図2]



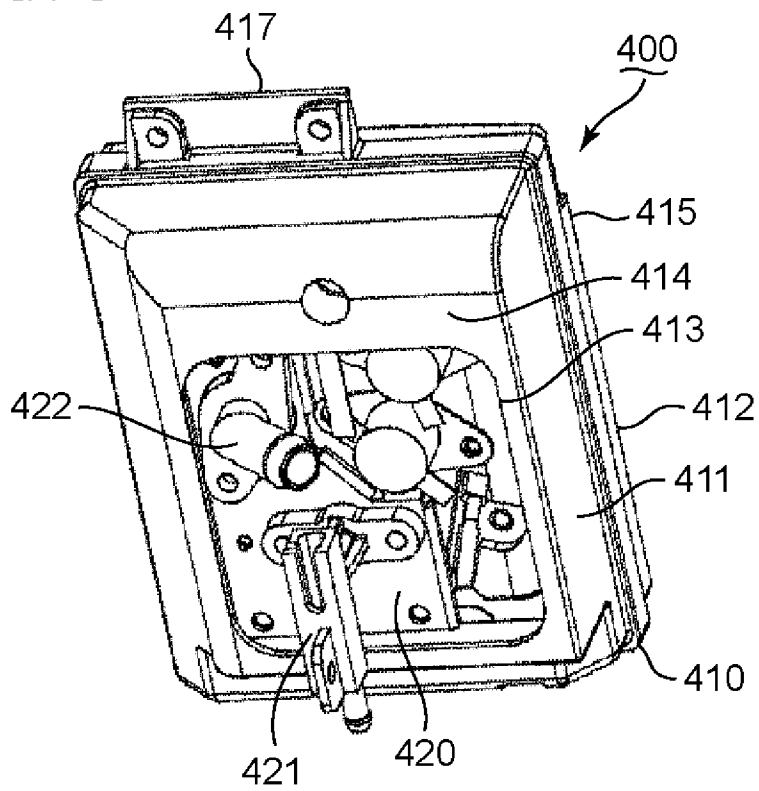
[図3]



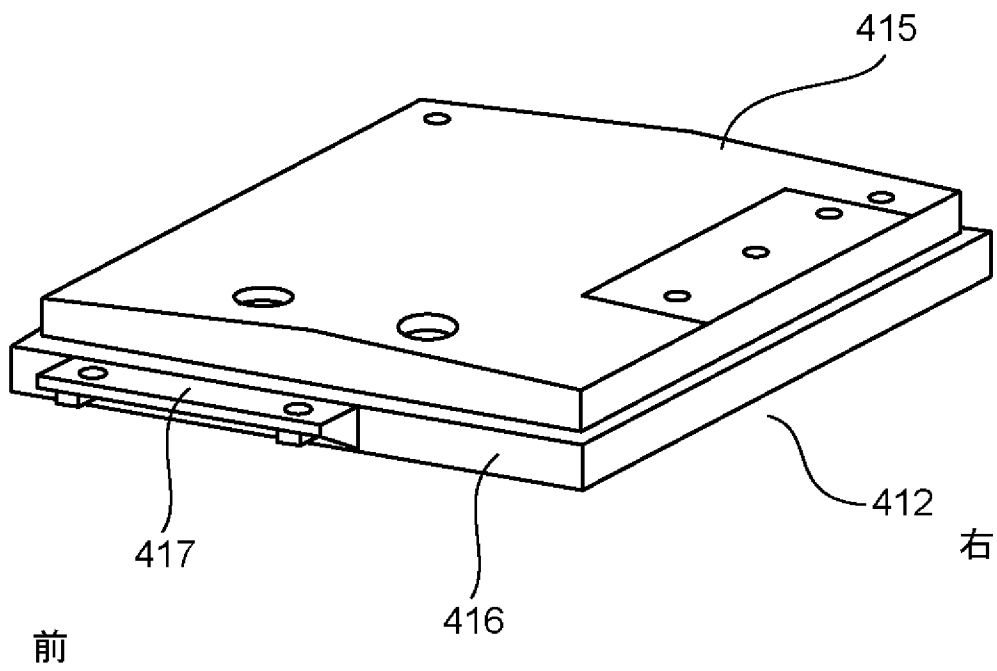
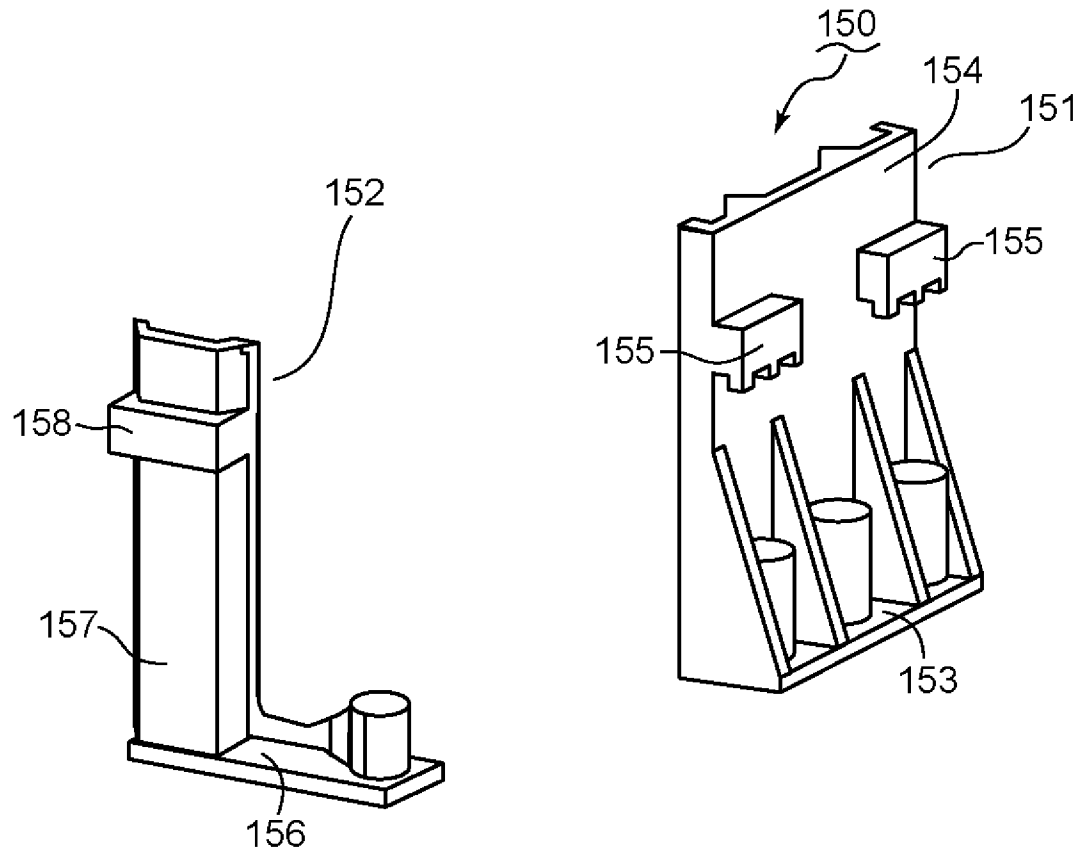
[図4A]



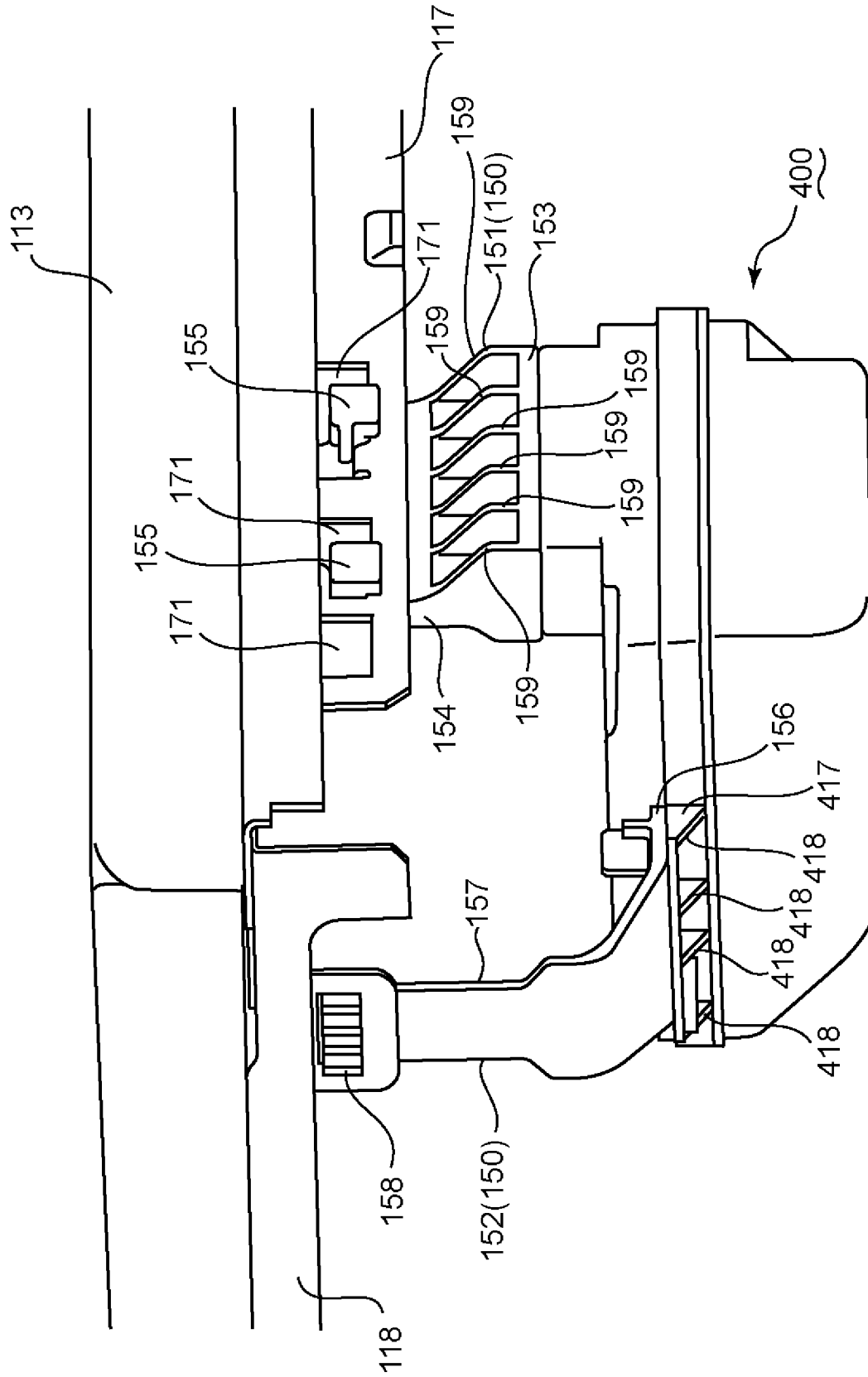
[図4B]



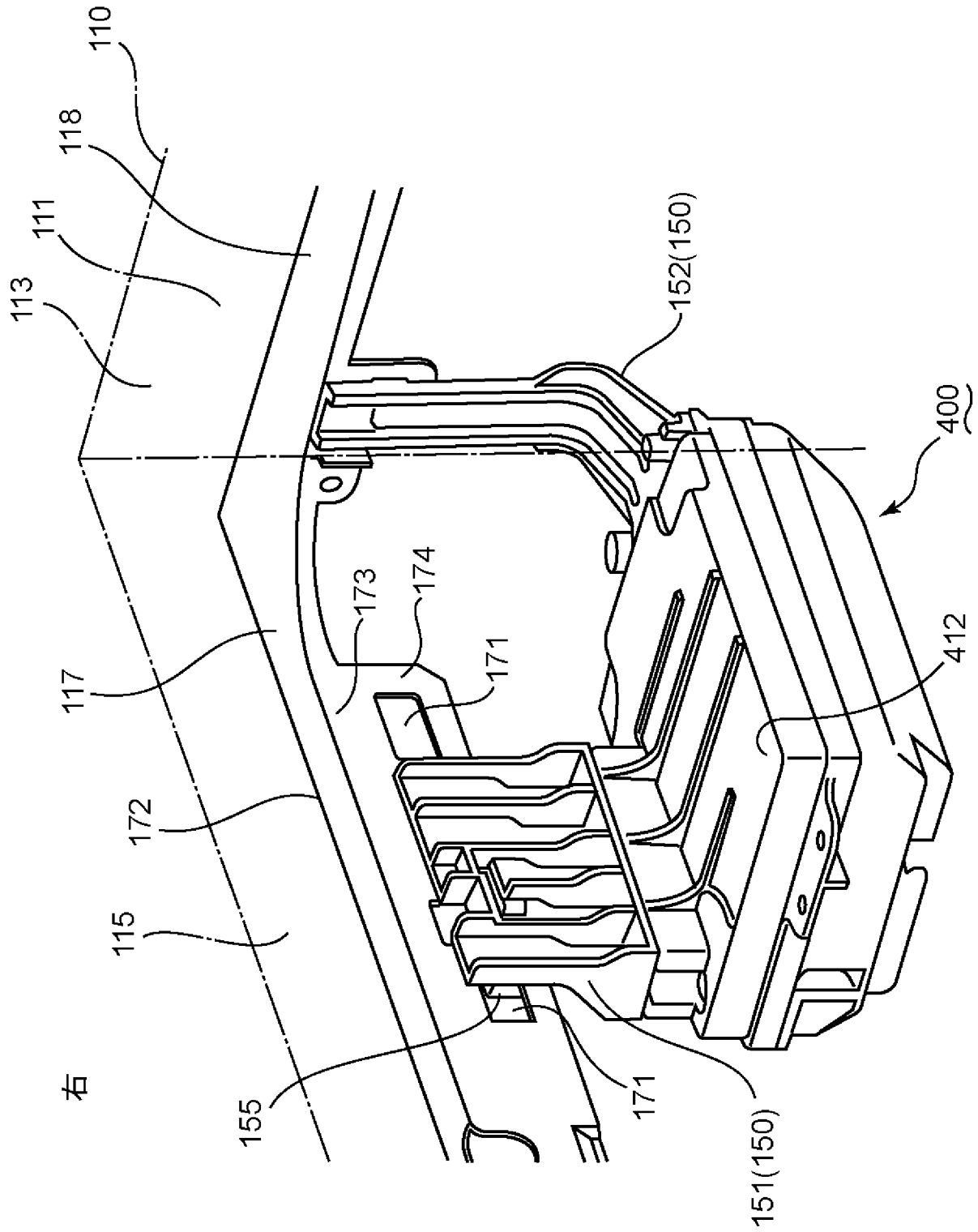
[図5]



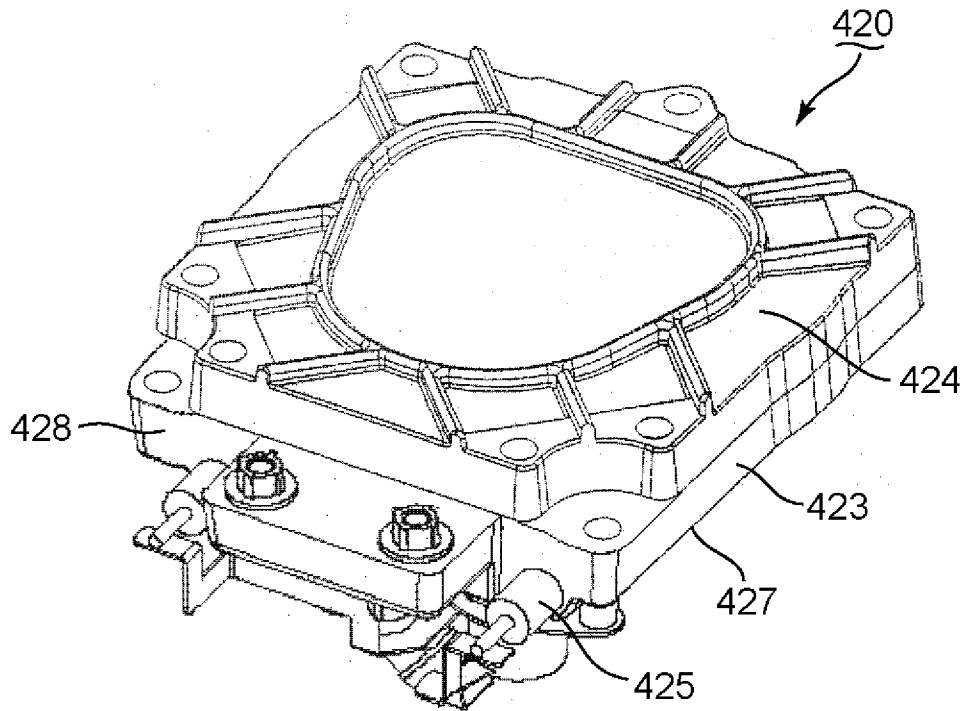
[図6]



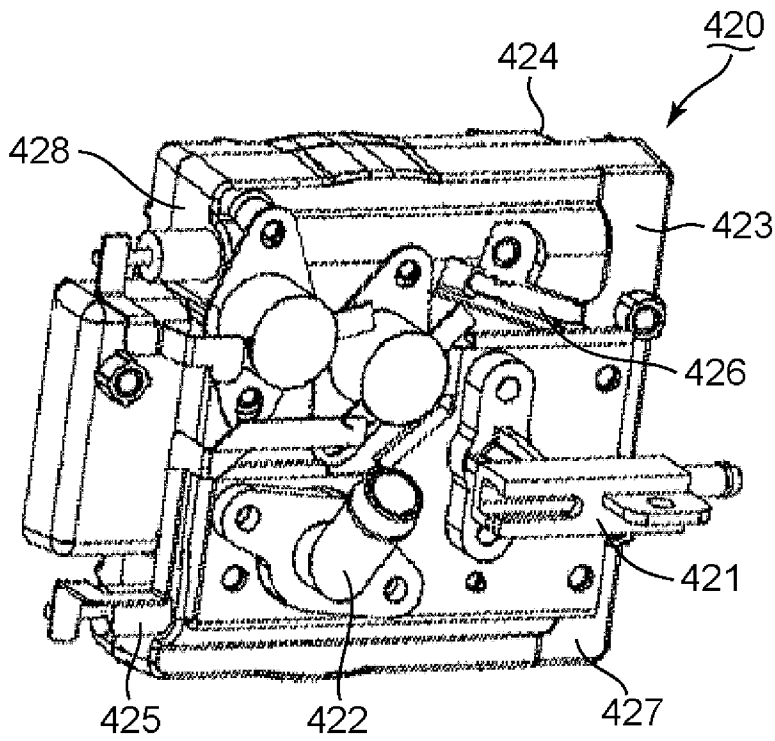
[図7]



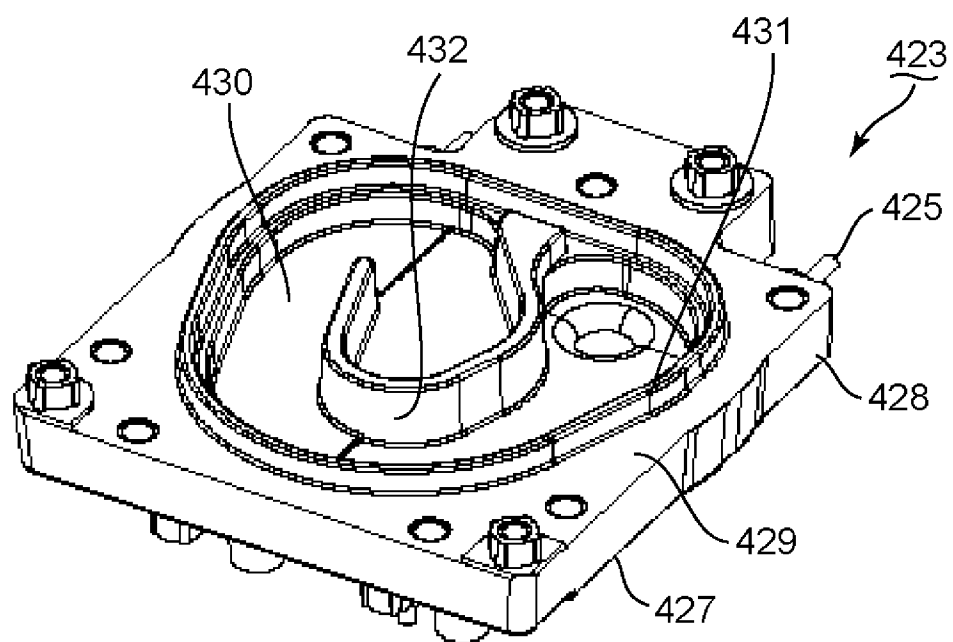
[図8A]



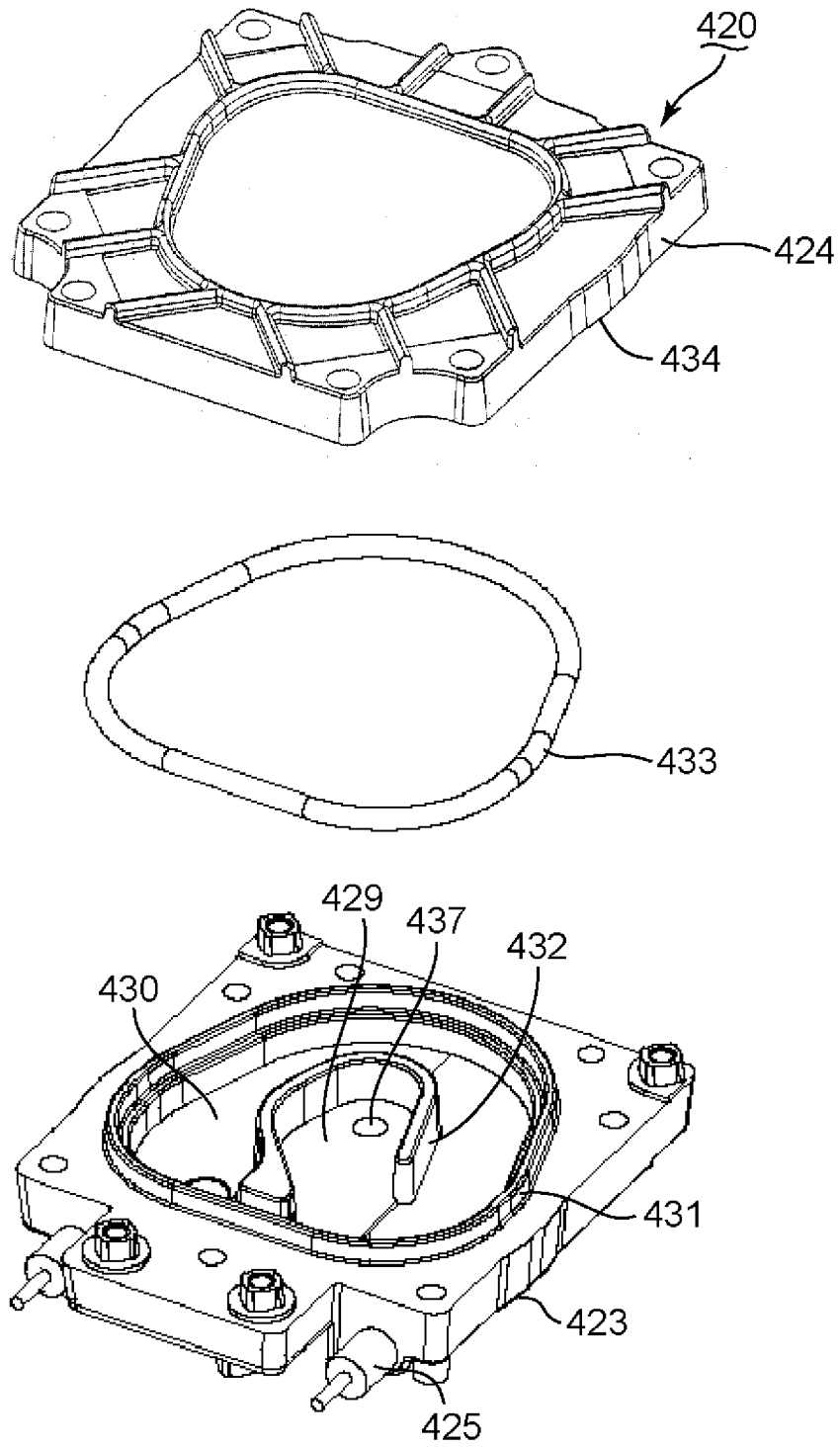
[図8B]



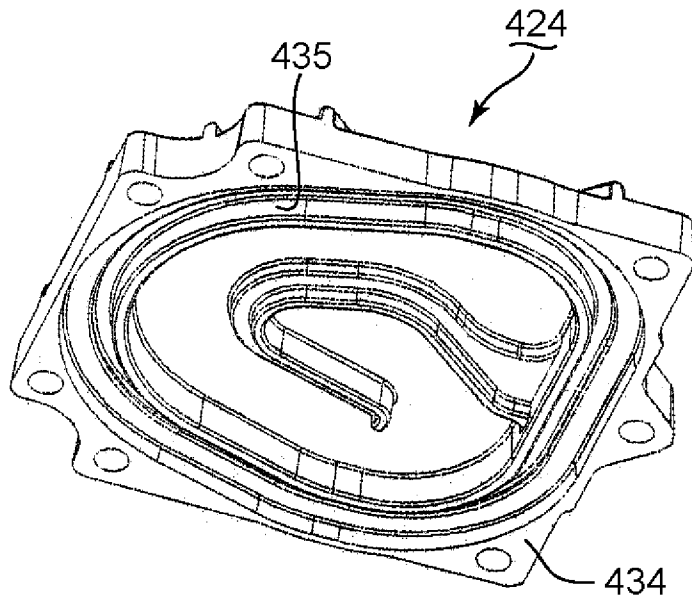
[図9]



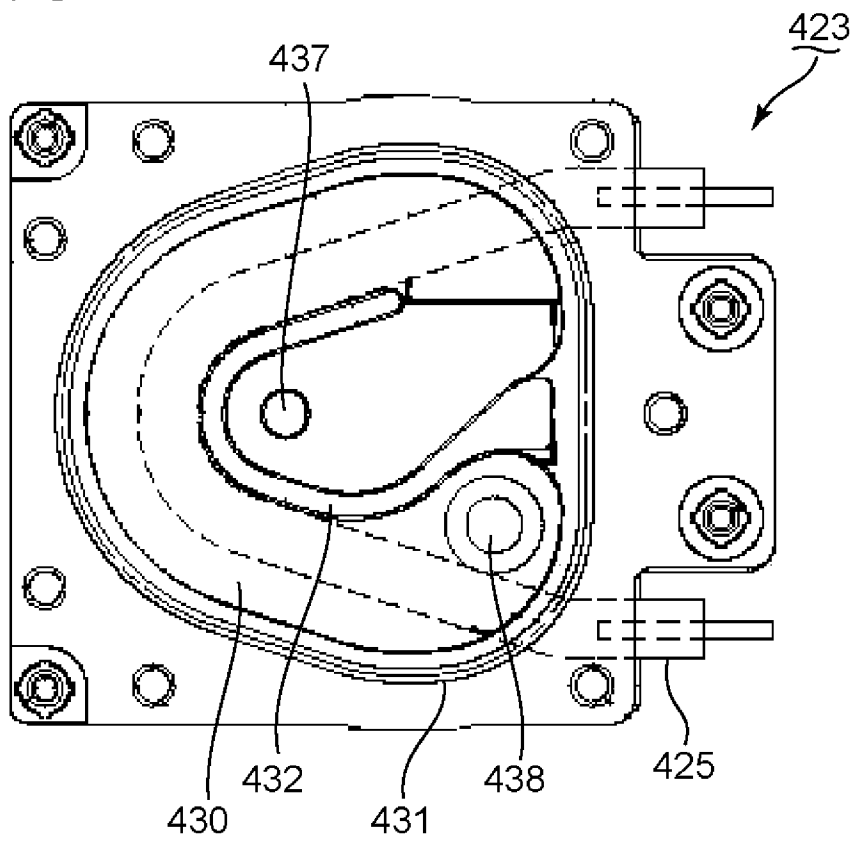
[図10]



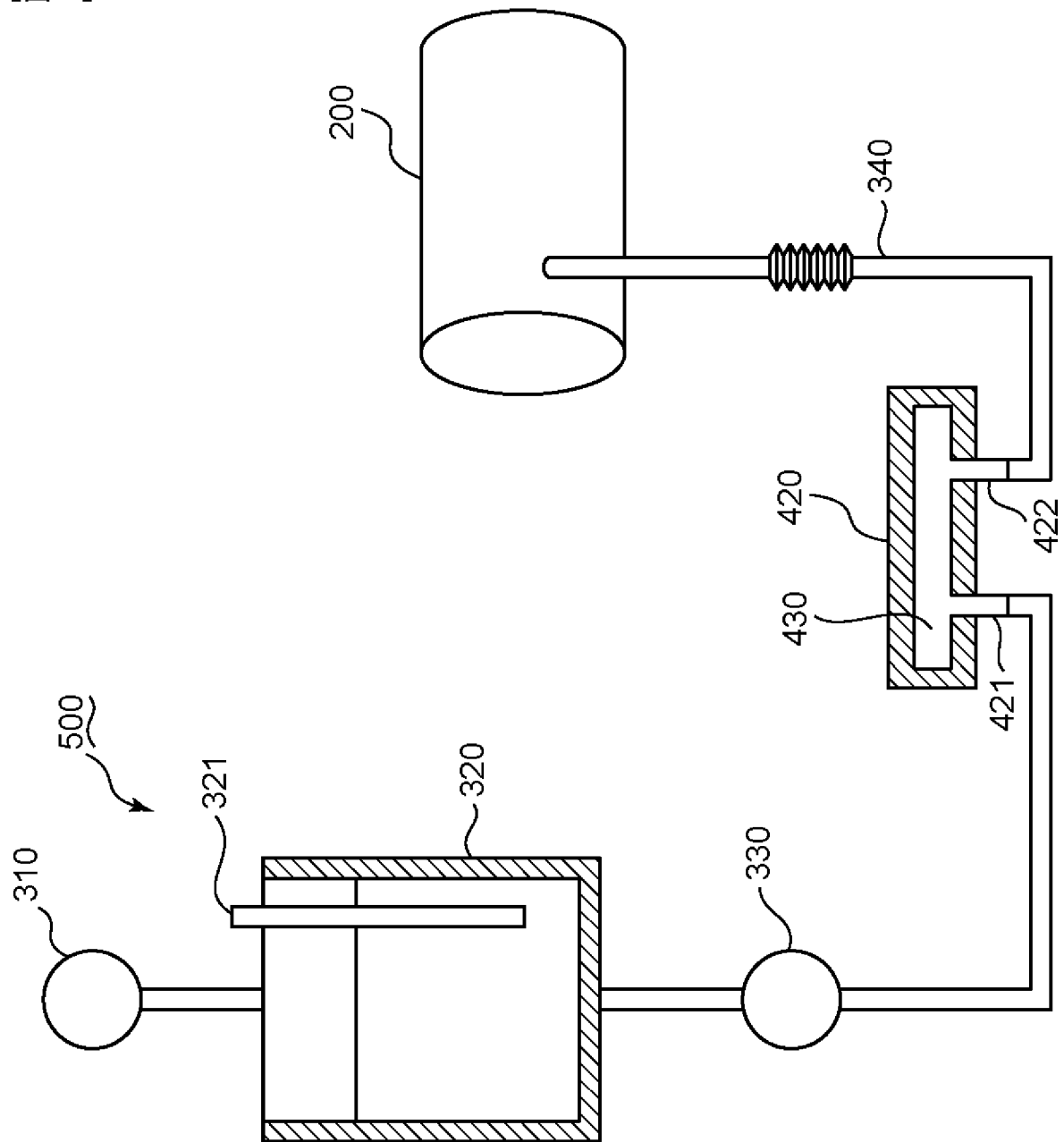
[図11]



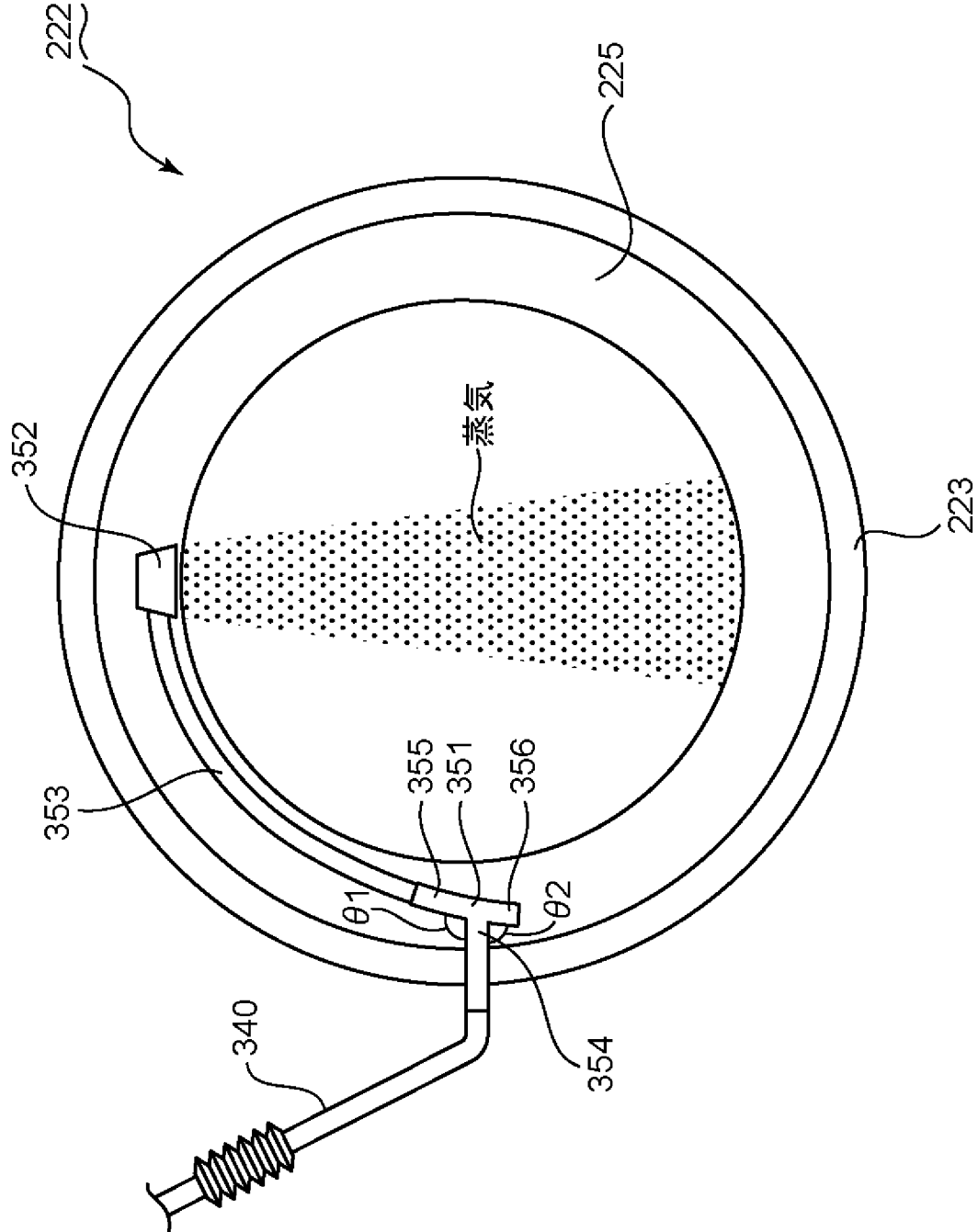
[図12]



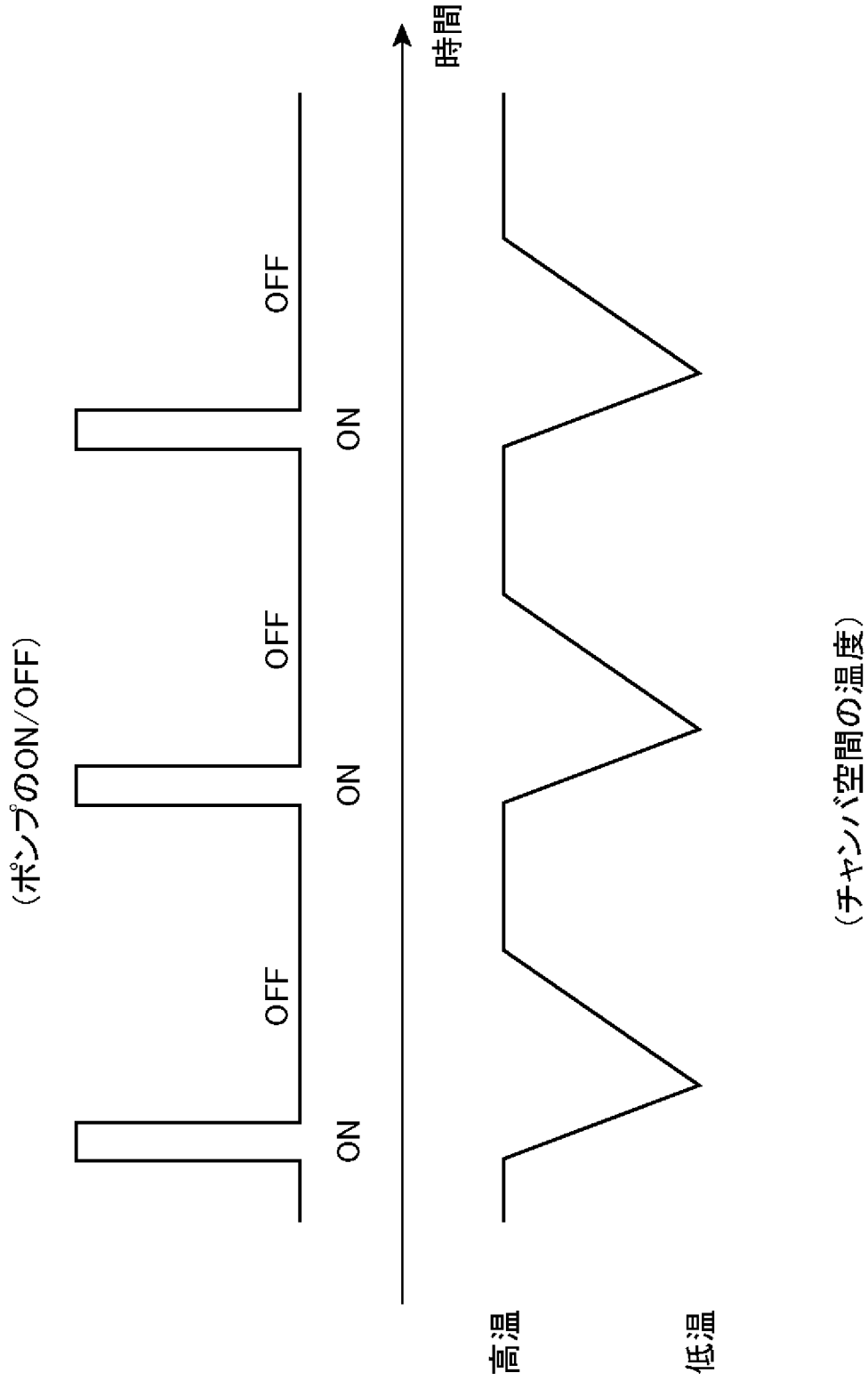
[図13]



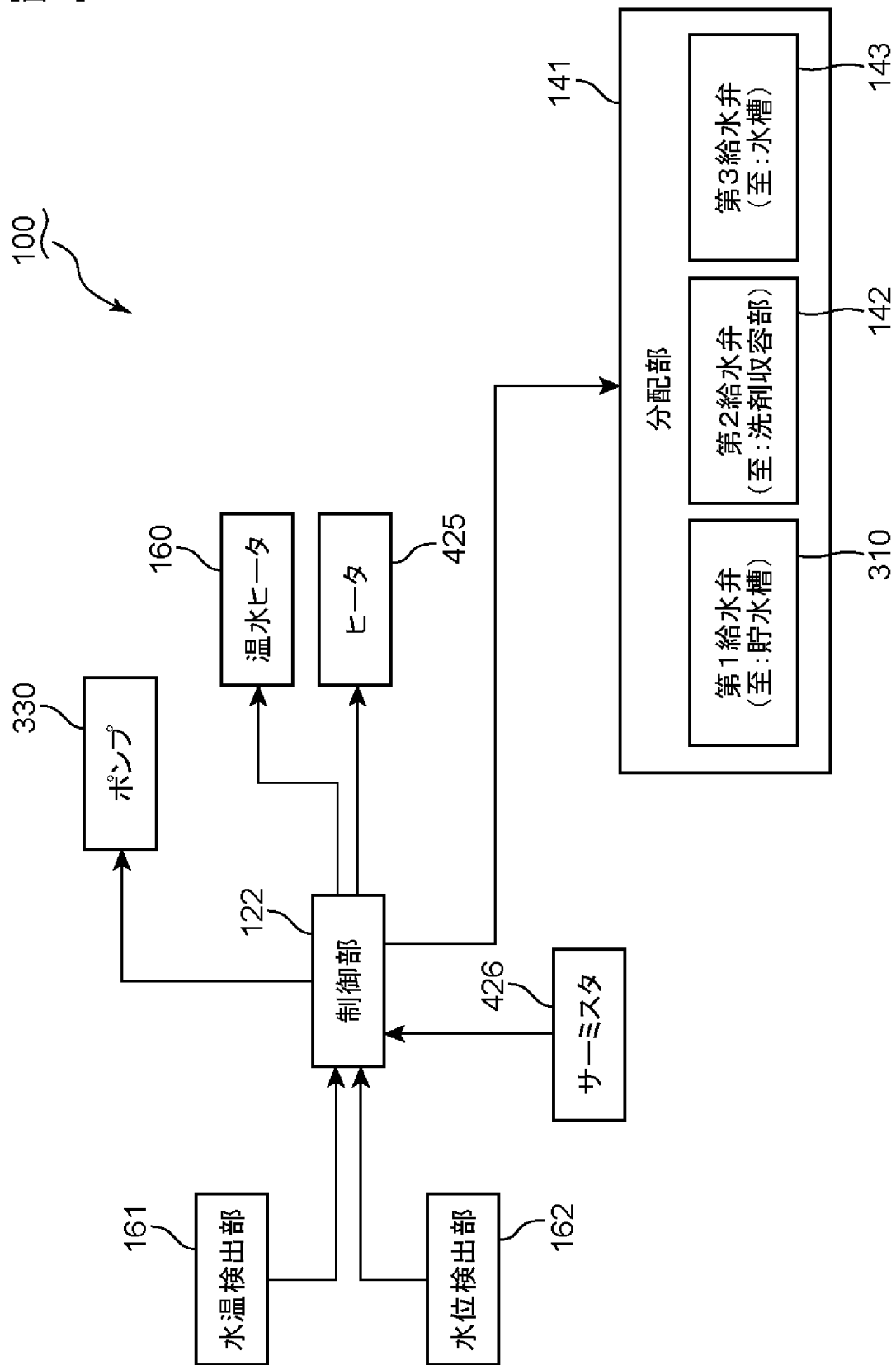
[図14]



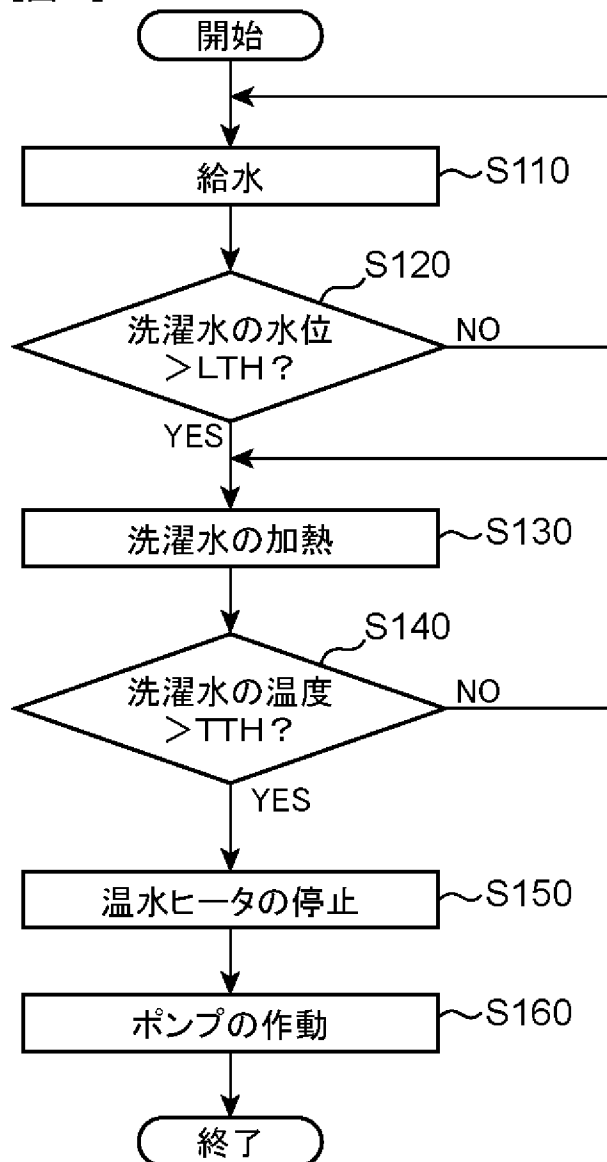
[図15]



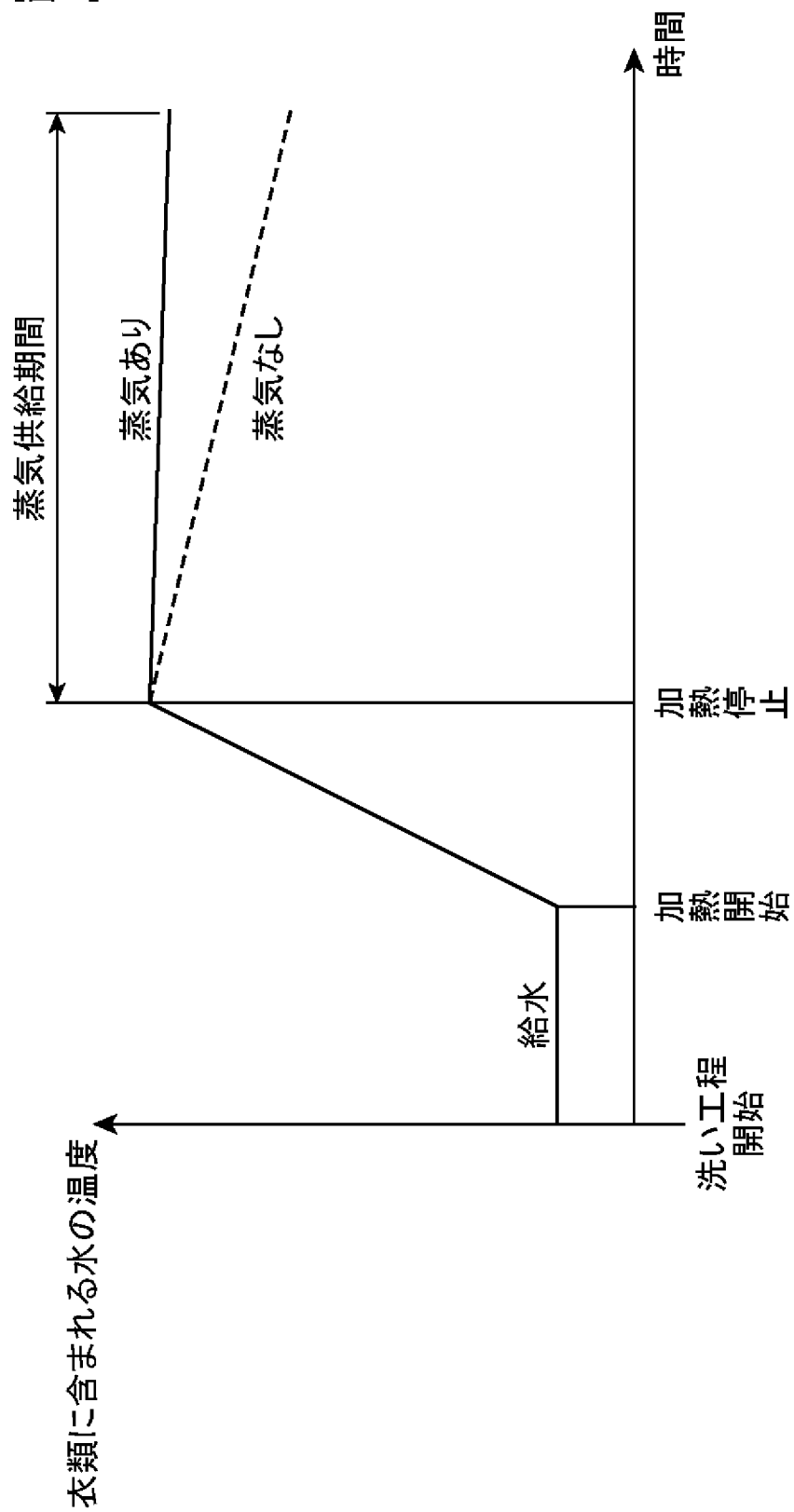
[図16]



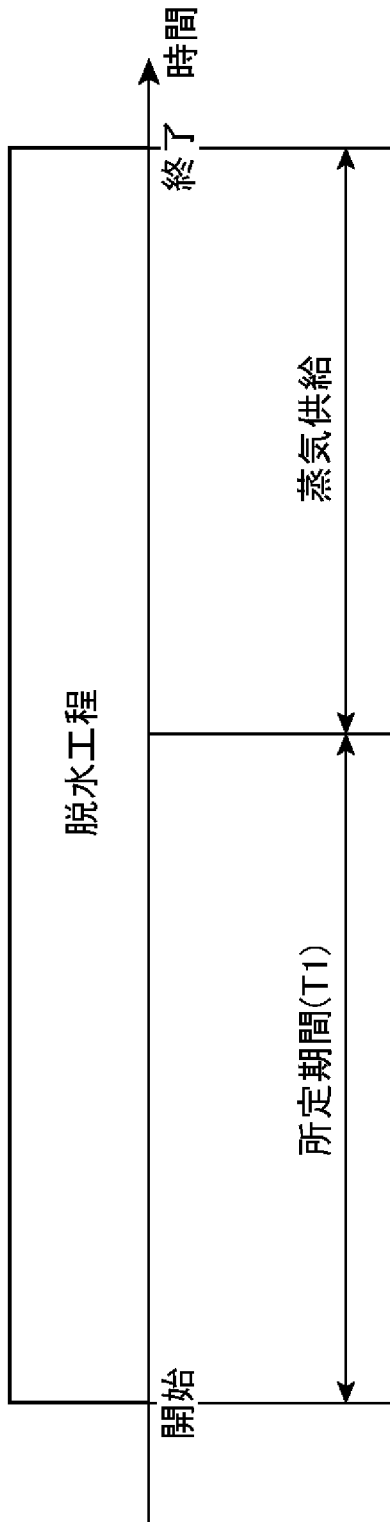
[図17]



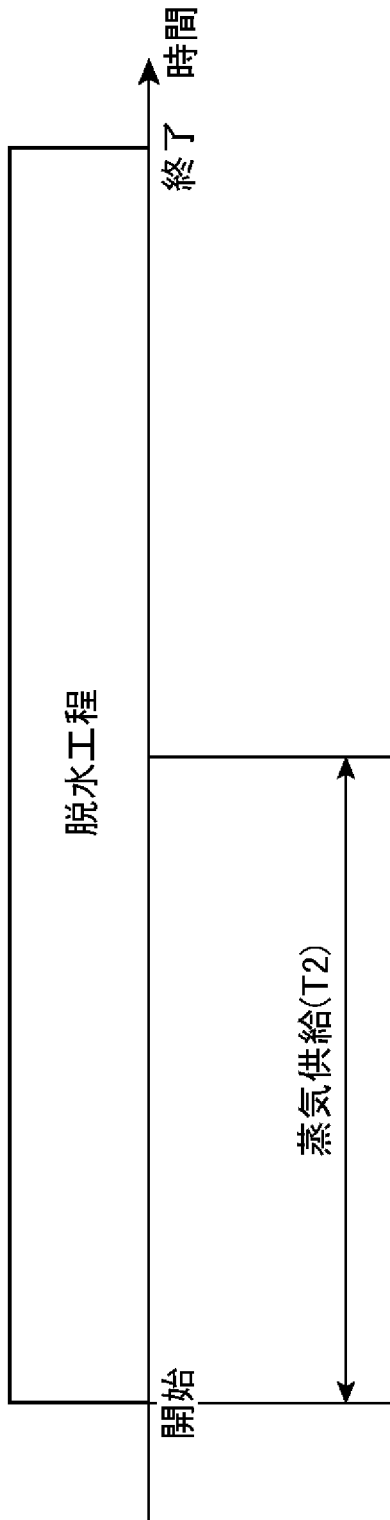
[図18]



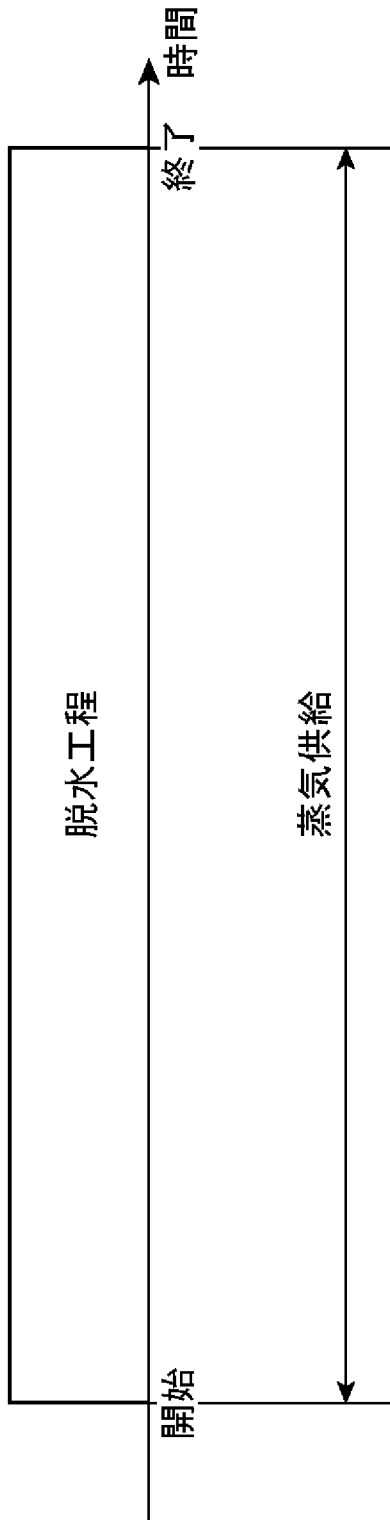
[図19A]

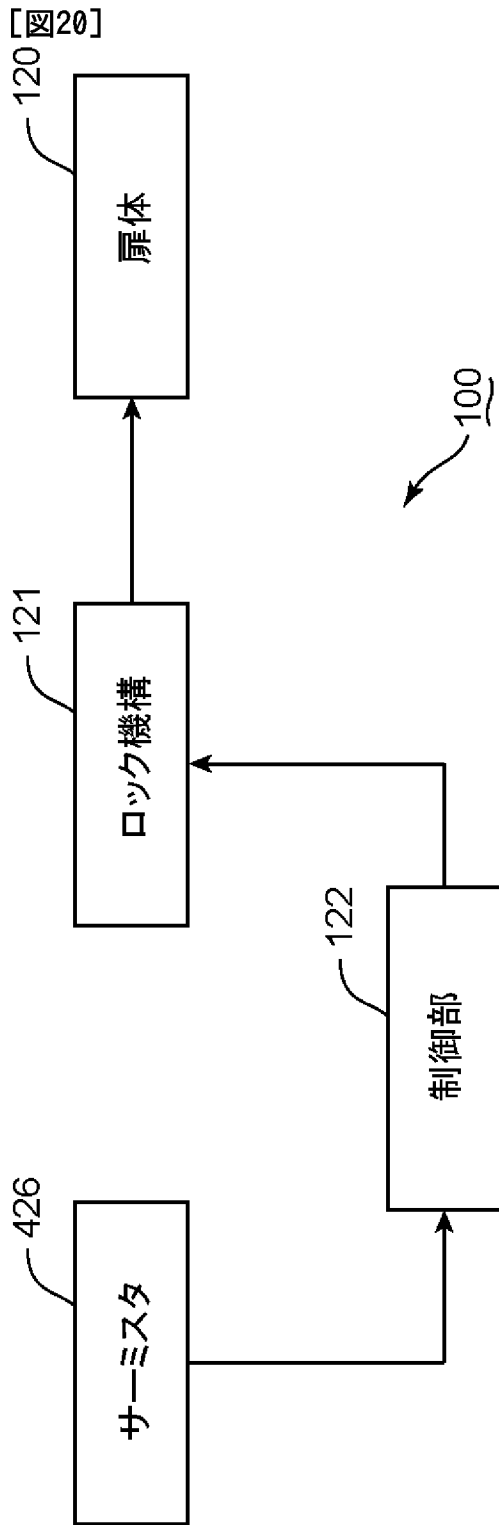


[圖19B]

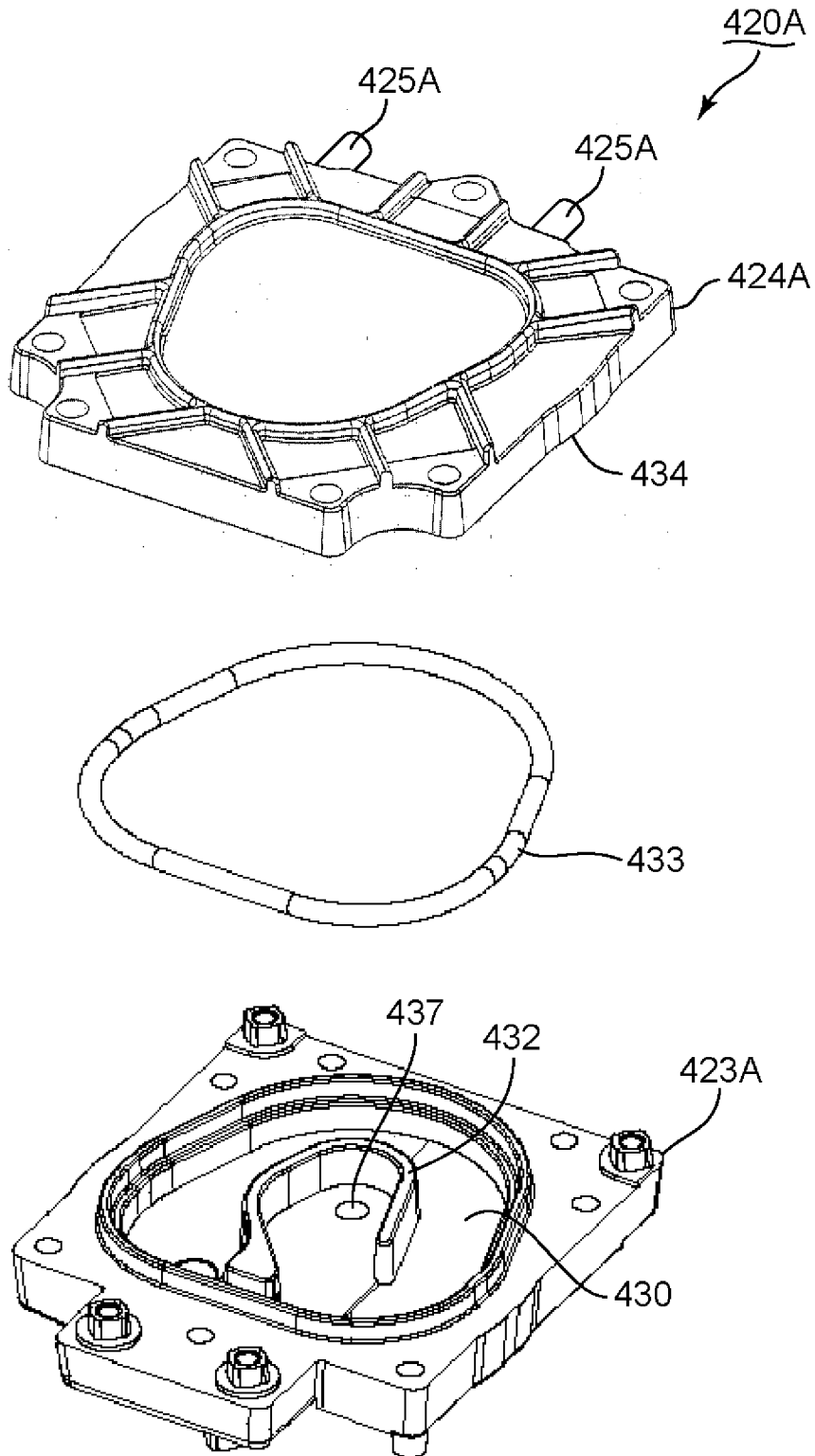


[圖19C]

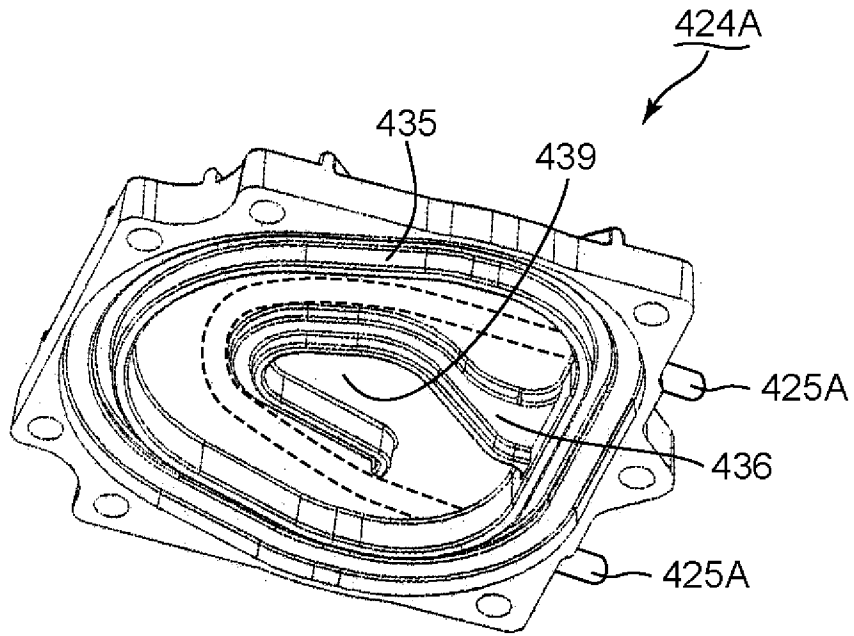




[図21]



[図22]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/JP2013/003408
--

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
D06F39/04(2006.01) i, D06F33/02(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)
D06F39/04, D06F33/02

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

<i>Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1922-1996</i>	<i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i>	<i>1996-2013</i>
<i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1971-2013</i>	<i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1994-2013</i>

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	<i>JP 2008-534049 A (LG Electronics Inc.), 28 August 2008 (28.08.2008), paragraphs [0127] to [0134] & JP 4908494 B & US 2009/0077755 A1 & EP 1861533 A & WO 2006/101362 A1 & KR 10-2006-0102990 A & KR 10-2006-0102992 A & KR 10-2006-0102965 A & KR 10-2007-0002435 A & CN 1969077 A & AU 2006225475 A</i>	1-2
A	<i>JP 2007-195942 A (Samsung Electronics Co., Ltd.), 09 August 2007 (09.08.2007), entire text; all drawings & US 2007/0169279 A1 & EP 1813709 A2 & KR 10-2007-0078319 A & CN 101008148 A & RU 2006124329 A</i>	1-8

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 23 August, 2013 (23.08.13)	Date of mailing of the international search report 03 September, 2013 (03.09.13)
---	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/003408

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 2006-109886 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 27 April 2006 (27.04.2006), paragraph [0070] (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. D06F39/04(2006.01)i, D06F33/02(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. D06F39/04, D06F33/02

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 1971-2013年
 日本国実用新案登録公報 1996-2013年
 日本国登録実用新案公報 1994-2013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	JP 2008-534049 A (エルジー エレクトロニクス インコーポレイ ティド) 2008.08.28, 段落【0127】 - 【0134】 & JP 4908494 B & US 2009/0077755 A1 & EP 1861533 A & WO 2006/101362 A1 & KR 10-2006-0102990 A & KR 10-2006-0102992 A & KR 10-2006-0102965 A & KR 10-2007-0002435 A & CN 1969077 A & AU 2006225475 A	1-2

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	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 23.08.2013	国際調査報告の発送日 03.09.2013
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) 早房 長隆 電話番号 03-3581-1101 内線 3332

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 2007-195942 A (三星電子株式会社) 2007. 08. 09, 全文, 全図 & US 2007/0169279 A1 & EP 1813709 A2 & KR 10-2007-0078319 A & CN 101008148 A & RU 2006124329 A	1-8
A	JP 2006-109886 A (三洋電機株式会社) 2006. 04. 27, 段落【0070】 (ファミリーなし)	1-8