(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
2007 年11 月29 日 (29.11.2007)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/135784 A1

(51) 国際特許分類:
D06F 17/12 (2006.01) *D06F 39/00* (2006.01)
D06F 25/00 (2006.01) *D06F 39/08* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2007/050600

(22) 国際出願日: 2007 年1 月17 日 (17.01.2007)

(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2006-139284 2006 年5 月18 日 (18.05.2006) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三洋電機株式会社 (SANYO ELECTRIC CO.,LTD.) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通２丁目５番５号 Osaka (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 常峰 豊彦 (TSUNEMINE, Toyohiko) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通２丁目５番５号 三洋電機株式会社内 Osaka (JP). 中川 守雄 (NAKAGAWA, Morio) [JP/JP]; 〒1070052 東京都港区赤坂８丁目５番２６号 株式会社メイテック内 Tokyo (JP).

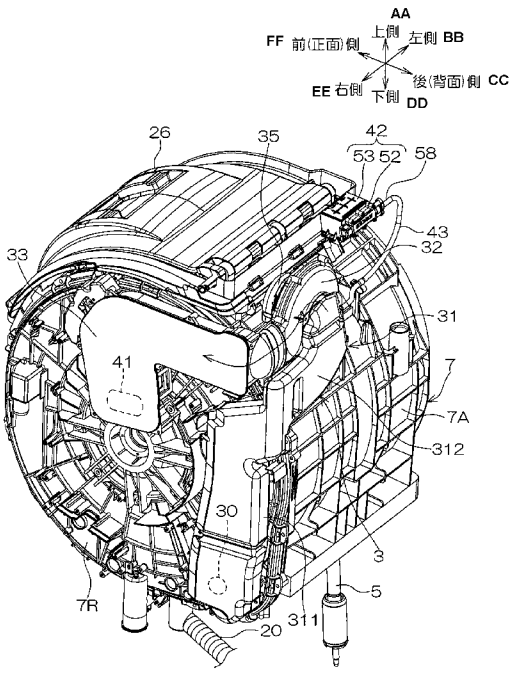
(74) 代理人: 稲岡 耕作, 外(INAOKA, Kosaku et al.); 〒5410054 大阪府大阪市中央区南本町２丁目６番１２号 サンマリオンＮＢＦタワー２１階 あい特許事務所内 Osaka (JP).

(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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

[続葉有]

(54) Title: WASHING MACHINE

(54) 発明の名称: 洗濯機



AA UPPER SIDE
BB LEFT SIDE
CC BACK(REAR FACE) SIDE
DD LOWER SIDE
EE RIGHT SIDE
FF FRONT (FRONT FACE) SIDE

(57) Abstract: A washing machine having a structure for preventing entry of water into an ozone production device (42). In the washing machine, an introduction tube (43) is extended downward from the ozone production device (42) and connected to an airflow path member (31). By this, even if there is condensation in the introduction tube (43) by a temperature difference between the inside and outside of the introduction tube (43), water drops caused by the condensation drop downward by gravity toward the airflow path member (31) and do not enter the ozone production device (42). Further, even if water bubbles and detergent bubbles occurring in an outer tub (7) during washing operation enter the introduction tube (43) and turn into water drops when they break, the water drops drop downward by gravity toward the airflow path member (31) and do not enter the ozone production device (42) in the same way as the water drops by the condensation.

(57) 要約: この発明の洗濯機は、オゾン発生装置４２への浸水を防止する構成が採用されている。すなわち、導入管４３を、オゾン発生装置４２から下方向きに延びて風路部材３１に接続するように構成する。これにより、導入管４３内外の温度差によって導入管４３内に結露が生じたとしても、その結露によって生じた水滴は、自重によって風路部材３１へ向けて下降し、オゾン発生装置４２内には浸入しない。また、洗濯運転時に外槽７内で発生した水泡や洗剤泡が導入管４３内に浸入し、破泡することで水滴になったとしても、結露による水滴と同様に、自重によって風路部材３１へ向けて下降し、オゾン発生装置４２内には浸入しない。

WO 2007/135784 A1

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

洗濯機

技術分野

[0001] この発明は、洗濯機に関する。

背景技術

[0002] 従来より、オゾン発生装置で発生したオゾンを接続管から洗濯槽内に供給し、洗濯槽内の洗濯物を除菌するようにした洗濯機が、特許文献1により提案されている。

特許文献1:特開2002－320792号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0003] 特許文献1に記載の洗濯機において、接続管は、オゾン発生装置から水平方向に延びて注水ケースに接続されている。そのため、オゾン発生装置で発生したオゾンは、接続管においては水平方向に流れて注水ケース内に流入し、その後、ダクトを介して下降して洗濯槽内に供給される。

接続管の内外に温度差が生じると結露が発生するので、結露による水滴が接続管の内面に付着した場合、その水滴が接続管内を水平に流れてオゾン発生装置内に浸入する虞がある。そして、オゾン発生装置が浸水し、上述した水滴が、オゾン発生装置内で実際にオゾンを発生させる電極に付着すると、オゾン発生効率の低下、つまり洗濯物の除菌効率の低下といった不具合が生じる。また、洗濯時において洗濯槽内で発生した水泡や洗剤泡も、ダクトおよび注水ケースを介して接続管内に浸入し、破泡することで水滴になると、上述した結露による水滴と同様に、オゾン発生装置内に浸入する虞がある。

[0004] もちろん、上述した部品をコンパクトかつ機能的に配置できることが望ましい。

このような背景のもとになされたこの発明は、洗濯物を浄化するための気体を発生する装置への浸水を防止して洗濯物を効率的に浄化することができる洗濯機を提供することを主たる目的とする。

また、この発明は、洗濯物を浄化するための気体を発生する装置を具備しつつ、コ

ンパクトな洗濯機を提供することを別の目的とする。

[0005] そして、この発明は、シンプルな構成でありながら機能的な洗濯機を提供することをさらに別の目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 請求項1記載の発明は、内部に洗濯物を収容するための洗濯槽と、前記洗濯槽内に風を導き入れるための風路と、前記洗濯槽の上方に配置され、前記洗濯槽内の洗濯物を浄化するための気体を発生する気体発生装置と、前記気体発生装置から下方向きに延びて前記風路に接続され、前記気体発生装置が発生した気体を前記風路内に導くための導路と、を備えていることを特徴とする洗濯機である。

[0007] 請求項2記載の発明は、前記気体発生装置は、洗濯物を浄化するための気体を発生する気体発生面を有する気体発生部材を含み、前記気体発生部材は、前記気体発生面が水平面に対して直交または傾斜するように配置されていることを特徴とする請求項1記載の洗濯機である。

請求項3記載の発明は、内部に洗濯物を収容するための洗濯槽と、前記洗濯槽内に風を導き入れるための風路と、前記洗濯槽内の洗濯物を浄化するための気体を発生する気体発生装置と、前記風路と前記気体発生装置とを連通し、前記気体発生装置が発生した気体を前記風路内に導くための導路と、を備え、前記気体発生装置は、洗濯物を浄化するための気体を発生する気体発生面を有する気体発生部材を含み、前記気体発生部材は、前記気体発生面が水平面に対して直交または傾斜するように配置されていることを特徴とする洗濯機である。

[0008] 請求項4記載の発明は、前記風路の途中に配置され、前記風路から前記洗濯槽内に風を送り込むための送風装置を備え、前記導路は、風が前記風路から前記洗濯槽へ流れる方向において、前記送風装置よりも上流側で前記風路に接続され、前記送風装置は、前記気体発生装置に対して隣接配置されていることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の洗濯機である。

[0009] 請求項5記載の発明は、前記洗濯槽内に水を供給するための第1給水装置と、前記第1給水装置と前記気体発生装置とを互いに隣接するように収容し、前記洗濯機の外殻をなす筐体と、前記筐体に形成されていて、前記第1給水装置と前記気体発

生装置との間を遮る壁と、を備えていることを特徴とする請求項4記載の洗濯機である。

請求項6記載の発明は、前記筐体には、前記洗濯槽内に洗濯物を出し入れするための出入口が形成されており、前記筐体に設けられ、スライドすることで前記出入口を開閉するドアを備え、前記筐体において前記ドアがスライドする領域内に前記気体発生装置が配置され、前記筐体において前記ドアがスライドする領域外に前記第1給水装置が配置されていることを特徴とする請求項5記載の洗濯機である。

[0010] 請求項7記載の発明は、前記壁によって前記ドアのスライドが案内されることを特徴とする請求項6記載の洗濯機である。

請求項8記載の発明は、前記洗濯槽内に水を供給するための第2給水装置を備え、前記第2給水装置は、前記気体発生装置との間に前記送風装置を挟むように配置されていることを特徴とする請求項6または7記載の洗濯機である。

[0011] 請求項9記載の発明は、前記筐体において前記ドアがスライドする領域外に前記第2給水装置が配置されていることを特徴とする請求項8記載の洗濯機である。

請求項10の発明は、内部に洗濯物を収容するための洗濯槽と、前記洗濯槽内の洗濯物を浄化するための気体を発生する気体発生装置と、前記気体発生装置が発生した気体を前記洗濯槽内に導くための導路と、を備え、前記気体発生装置は、洗濯物を浄化するための気体を発生する気体発生面を有する気体発生部材を含み、前記気体発生部材は、前記気体発生面が水平面に対して直交または傾斜するように配置されていることを特徴とする洗濯機である。

[0012] 請求項11の発明は、前記洗濯槽内に水を供給するための第1給水装置と、前記第1給水装置と前記気体発生装置とを互いに隣接するように収容し、前記洗濯機の外殻をなす筐体と、前記筐体に形成されていて、前記第1給水装置と前記気体発生装置との間を遮る壁と、を備えていることを特徴とする請求項10記載の洗濯機である。

請求項12の発明は、前記筐体には、前記洗濯槽内に洗濯物を出し入れするための出入口が形成されており、前記筐体に設けられ、スライドすることで前記出入口を開閉するドアを備え、前記筐体において前記ドアがスライドする領域内に前記気体発生装置が配置され、前記筐体において前記ドアがスライドする領域外に前記第1給

水装置が配置されていることを特徴とする請求項11記載の洗濯機である。

[0013] 請求項13の発明は、前記壁によって前記ドアのスライドが案内されることを特徴とする請求項12記載の洗濯機である。

発明の効果

[0014] 請求項1記載の発明によれば、気体発生装置が発生した気体を、導路によって風路内に導き、風路内を流れる風に乗せることでこの気体を洗濯槽内に供給し、洗濯槽内の洗濯物を浄化することができる。この導路は、気体発生装置から下方向きに延びて風路に接続されているので、導路内外の温度差によって導路内に結露が生じたとしても、その結露によって生じた水滴は、自重によって風路へ向けて下降し、気体発生装置内には浸入しない。また、洗濯槽内で発生した水泡や洗剤泡が導路内に浸入し、破泡することで水滴になったとしても、結露による水滴と同様に、自重によって風路へ向けて下降し、気体発生装置内には浸入しない。そして、気体発生装置は、洗濯槽の上方に配置されているので、上述した水滴の浸入を一層確実に防止することができる。そのため、気体発生装置への浸水を防止することができ、洗濯物を効率的に浄化することができる。

[0015] 請求項2記載の発明によれば、気体発生面が水平面に対して直交または傾斜するように配置されているので、気体発生面に水滴が付着しても、その水滴は、自重により下方へ落下する。そのため、気体発生面への浸水を防止することができるので、洗濯物を一層効率的に浄化することができる。

請求項3記載の発明によれば、気体発生装置に含まれる気体発生部材が気体発生面で発生した気体を、導路によって風路内に導き、風路内を流れる風に乗せることで洗濯槽内に供給し、洗濯槽内の洗濯物を浄化することができる。この気体発生面は、水平面に対して直交または傾斜するように配置されているので、気体発生面に水滴が付着しても、その水滴は、自重により下方へ落下する。そのため、気体発生面への浸水を防止することができるので、洗濯物を効率的に浄化することができる。

[0016] 請求項4記載の発明によれば、風路の途中に配置された送風装置が作動しているとき、風が風路から洗濯槽へ流れる方向において、風路の、送風装置よりも上流側は負圧となる。その上流側にて導路は風路に接続されているので、送風装置が作動し

ているとき、気体発生装置が発生した気体は、風路内へ効率的に供給される。そして、送風装置が気体発生装置に対して隣接配置されているので、導路を比較的短くすることができ、気体発生装置で発生した気体は、風路内へ一層効率的に供給される。また、導路が短くなることにより、導路内外の温度差が生じにくくなるので、結露が生じにくくなる。そのため、洗濯物を一層効率的に浄化することができる。

[0017] 請求項5記載の発明によれば、壁によって第1給水装置と気体発生装置との間が遮られているので、第1給水装置からの水による気体発生装置への浸水を防止することができる。さらに、第1給水装置と気体発生装置とを互いに隣接するように筐体に収容することにより、洗濯機をコンパクトに構成することができる。

請求項6記載の発明によれば、筐体においてドアがスライドする領域外に第1給水装置が配置されているので、ドアのスライドによって第1給水装置による給水が妨げられる虞はなく、第1給水装置をドアがスライドする領域内に配置する場合に比べて第1給水装置を単純に構成することができる。一方、筐体においてドアがスライドする領域内に気体発生装置が配置されているので、第1給水装置と気体発生装置との間は遮られ、第1給水装置からの水による気体発生装置への浸水を防止することができる。そのため、洗濯物を一層効率的に浄化することができる。

[0018] 請求項7記載の発明によれば、壁に対して、第1給水装置と気体発生装置との間を遮って気体発生装置への浸水を防止する機能だけでなく、ドアのスライドを案内する機能も付加することで、構成をシンプルにしつつも、洗濯機の機能性の向上を図ることができる。

請求項8記載の発明によれば、第2給水装置と気体発生装置との間は、送風装置によって遮られるので、第2給水装置からの水による気体発生装置への浸水を防止することができる。

[0019] 請求項9記載の発明によれば、筐体においてドアがスライドする領域外に第2給水装置が配置されているので、ドアのスライドによって第2給水装置による給水が妨げられる虞はなく、第2給水装置をドアがスライドする領域内に配置する場合に比べて第2給水装置を単純に構成することができる。一方、筐体においてドアがスライドする領域内に気体発生装置が配置されているので、第2給水装置と気体発生装置との間は

遮られ、第2給水装置からの水による気体発生装置への浸水を防止することができる。そのため、洗濯物を一層効率的に浄化することができる。

[0020] 請求項10記載の発明によれば、気体発生装置に含まれる気体発生部材が気体発生面で発生した気体を、導路によって洗濯槽内に供給し、洗濯槽内の洗濯物を浄化することができる。この気体発生面は、水平面に対して直交または傾斜するように配置されているので、気体発生面に水滴が付着しても、その水滴は、自重により下方へ落下する。そのため、気体発生面への浸水を防止することができるので、洗濯物を効率的に浄化することができる。

[0021] 請求項11記載の発明によれば、壁によって第1給水装置と気体発生装置との間が遮られているので、第1給水装置からの水による気体発生装置への浸水を防止することができる。さらに、第1給水装置と気体発生装置とを互いに隣接するように筐体に収容することにより、洗濯機をコンパクトに構成することができる。

請求項12記載の発明によれば、筐体においてドアがスライドする領域外に第1給水装置が配置されているので、ドアのスライドによって第1給水装置による給水が妨げられる虞はなく、第1給水装置をドアがスライドする領域内に配置する場合に比べて第1給水装置を単純に構成することができる。一方、筐体においてドアがスライドする領域内に気体発生装置が配置されているので、第1給水装置と気体発生装置との間は遮られ、第1給水装置からの水による気体発生装置への浸水を防止することができる。そのため、洗濯物を一層効率的に浄化することができる。

[0022] 請求項13記載の発明によれば、壁に対して、第1給水装置と気体発生装置との間を遮って気体発生装置への浸水を防止する機能だけでなく、ドアのスライドを案内する機能も付加することで、構成をシンプルにしつつも、洗濯機の機能性の向上を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]この発明の一実施形態に係るドラム式洗濯機1の斜視図である。

[図2]ドラム式洗濯機1における要部を抜き出して後側上方かつ右側から見た斜視図である。

[図3]図2に示したドラム式洗濯機1における要部の平面図である。

[図4]ドラム式洗濯機1の縦断面図であって、左右方向に沿った鉛直面で切断したときの断面を前方から見た図を示している。

[図5A]ドラム式洗濯機1の縦断面図であって、前後方向に沿った鉛直面で切断したときの断面を右側から見た図において、外蓋2Aが開口4を閉じた態様を示している。

[図5B]図5Aにおいて、外蓋2Aが開口4を開いた態様を示している。

[図6]外槽7、乾燥ユニット3および周辺部品を後側上方かつ右側から見た斜視図である。

[図7]図6に示した外槽7、乾燥ユニット3および周辺部品の右側面図である。

[図8](a)は、オゾン発生装置42を後側上方かつ右側から見た斜視図であり、(b)は、(a)において、ケースキャップ64が取り外された態様を示したものであり、(c)は、(b)において、オゾン基板51を抜き出して示したものであり、(d)は、(c)におけるオゾン基板51の右側面図である。

[図9]このドラム式洗濯機1の電気的構成を示すブロック図である。

[図10]このドラム式洗濯機1による所定の洗濯運転を開始させた場合の制御部40による制御の流れを示すフローチャートである。

符号の説明

[0024]

1 ドラム式洗濯機
2 筐体
2A 外蓋
2B 水道水給水バルブ
2D 風呂水ポンプ
4 開口
7 外槽
10 ドラム
16L 仕切壁
31 風路部材
32 ファン
33 誘導フード

42　オゾン発生装置

43　導入管

51　オゾン基板

発明を実施するための最良の形態

[0025]　以下には、図面を参照して、この発明の実施形態について具体的に説明する。

＜ドラム式洗濯機の構成＞

図1は、この発明の一実施形態に係る洗濯機としての、いわゆるトップオープンタイプのドラム式洗濯機1の斜視図である。なお、ドラム式洗濯機1の姿勢については、図1の紙面右上に示した方向矢印に沿うものとする。図2は、ドラム式洗濯機1における要部を抜き出して後側上方かつ右側から見た斜視図である。図3は、図2に示したドラム式洗濯機1における要部の平面図である。図4は、ドラム式洗濯機1の縦断面図であって、左右方向に沿った鉛直面で切断したときの断面を前方から見た図を示している。また、図5Aは、ドラム式洗濯機1の縦断面図であって、前後方向に沿った鉛直面で切断したときの断面を右側から見た図において、外蓋2Aが開口4を閉じた態様を示しており、図5Bは、図5Aにおいて、外蓋2Aが開口4を開いた態様を示している。

（筐体）

図1に示すように、このドラム式洗濯機1は、その外殻を形成する筐体2により区画されている。筐体2の上壁は、前後方向略中央位置から前側下方へ緩やかに湾曲して前壁に連続するように側断面視で扇状に形成されている。筐体2の上壁の前後左右方向中央位置には、洗濯物を筐体2内に出し入れするための出入口としての開口4が形成されている。開口4は、前後方向に長手の略矩形状に形成され、ドアとしての外蓋2Aで開閉可能である。また、筐体2の上壁の、開口4が形成されている部分には、1対のガイドレール21L、21Rが開口4の左端縁および右端縁に沿って延設されており、外蓋2Aは、ガイドレール21L、21Rに沿って前後方向にスライド自在となっている。

[0026]　外蓋2Aは、ばね38（図5A参照）によって開口4を開く方向、つまり後方へ付勢されており、このドラム式洗濯機1の運転中には、筐体2内（たとえば、開口4の前端部）に

配置された外蓋ロック機構49(図1には示されていない。)が外蓋2Aに係合することにより、外蓋2Aが閉じた状態でロックされるようになっている。

筐体2の上壁の、開口4よりも左側の部分の前後方向略中央位置には、洗濯に使用する洗剤を収容するための洗剤容器8が引き出し可能に配置されている。筐体2の上壁の、開口4よりも右側の部分の前半分側には、このドラム式洗濯機1の運転に関する設定操作や各種表示等を行うための操作表示部6が配置されている。

[0027] 操作表示部6には、上述した外蓋ロック機構49(図5A参照)の外蓋2Aに対する係合を解除して外蓋2Aを開く際に操作するための蓋開ボタン6Aが備えられている。外蓋2Aが閉じた状態で蓋開ボタン6Aを押操作すると、外蓋ロック機構の外蓋2Aに対する係合が解除され、ばね38(図5A参照)の付勢力によって外蓋2Aが開口4の後方にスライドし、開口4が開かれる。外蓋2Aの前端部には把持部2Cが形成されており、開口4が開かれた状態で、把持部2Cを把持して開口4の前方にスライドさせることにより、外蓋2Aで開口4を閉じることができる。なお、開口4が開かれた状態において、把持部2Cが開口4の後端縁に当接することにより、外蓋2Aの、それ以上後方へのスライドが規制される。

[0028] また、筐体2の上壁の開口4よりも後側部分の内側(下側)には、図2に示すように、左右方向に長手の略直方体形状であり、上面が開口された収容部15が筐体2に対して一体的に設けられている。収容部15の内部は、上端縁がガイドレール21Lに連続するように形成された壁としての仕切壁16Lと、上端縁がガイドレール21Rに連続するように形成された仕切壁16Rとによって、左から順に、第1室27と第2室28と第3室29とに区画されている。上述したように、仕切壁16Lがガイドレール21Lに連続し、仕切壁16Rがガイドレール21Rに連続しているので、外蓋2A(図1参照)のスライドは、ガイドレール21L、21Rに加えて、仕切壁16L、16Rの各上端縁によっても案内される。また、図5Aおよび図5Bに示すように、外蓋2Aは、開口4の開閉に係わらず、第2室28の上方を常に塞ぐように配置されている。なお、図5Bに示すように、外蓋2Aを開くと、外蓋2Aの、第2室28の上方を塞いでいる部分以外は、収容部15の下方において筐体2の後側壁に沿って収容される。

[0029] 図2に示すように、第1室27には、第1給水装置としての水道水給水バルブ2Bが配

置され、第3室29には、第2給水装置としての風呂水ポンプ2Dが配置されている。水道水給水バルブ2Bおよび風呂水ポンプ2Dは、それぞれの上部に給水口が形成されており、図1に示すように、各給水口が筐体2の上壁において対応する位置から外部に露出されている。そのため、水道水給水バルブ2Bと外部の給水設備（水道栓など）とを図示しない給水ホースで接続することにより、機内に水道水を供給することができ、同様に、風呂水ポンプ2Dに、浴槽に漬けた図示しない給水ホースを接続することにより、機内に風呂水を供給することができる。また、水道水給水バルブ2Bおよび風呂水ポンプ2Dは、洗剤容器8内に連通している。

[0030] 上述したように、また、図3に示すように、第2室28と第1室27および第3室29との間は、仕切壁16Lおよび仕切壁16Rによって遮断され、また、第2室28の上方は外蓋2A（図1参照）によって常に塞がれているので、水道水給水バルブ2Bおよび風呂水ポンプ2Dのいずれかにおいて万が一水漏れが発生したとしても、漏れ出した水が第2室28内に流入する虞はない。

（外槽およびドラム）

図4に示すように、筐体2内には、詳しくは収容部15（図2参照）よりも下方位置において、外槽7が収容されている。外槽7は、略円筒状の周面壁7Aの両端面が端面壁（左端面壁7Lおよび右端面壁7R）で閉塞されることにより液密的かつ空密的に形成されており、その軸線が左右（略水平）に延びるように配置されている。外槽7は、その周面壁7Aの下部を複数のダンパ5（図5A参照）により支持されている。

[0031] 外槽7の内部には、洗濯物を内部に収容するためのドラム10が配置されている。ドラム10は、略円筒状の周面壁10Cの両端面が端面壁（左端面壁10Lおよび右端面壁10R）で閉塞されることにより形成されており、その軸線が左右（略水平）に延びるように配置されている。なお、外槽7およびドラム10が洗濯槽として機能する。

ドラム10の左右端面壁10L、10Rには、それぞれ、当該ドラム10の軸線に沿って延びる回転軸11L、11Rが取り付けられている。各回転軸11L、11Rは、外槽7の左右端面壁7L、7Rに対して回転可能に取り付けられている。左側の回転軸11Lには、いわゆるDD（ダイレクトドライブ）方式でドラム駆動用のモータ12が連結されていて、このモータ12が回転駆動されることにより、回転軸11Lに連結されたドラム10が軸線

回りに同じ回転速度で回転するようになっている。ドラム10の周面壁10Cの内面には、当該ドラム10の回転時にドラム10内の洗濯物を持ち上げるための3つのバッフル10Bが、周面壁10Cの周方向に互いに等間隔を空けて(たとえば、120°ごとに)、それぞれ左右方向に延びるように突設されている。

[0032] 図5Aに示すように、ドラム10の周面壁10Cの一部には、洗濯物の出し入れのための開口22が形成されている。外槽7の周面壁7Aには、筐体2の開口4に対向する位置に開口23が形成されている。

ドラム10の開口22は、外側に向かって回動可能なドラム蓋25により開閉できるようになっており、外槽7の開口23は、外側に向かって回動可能な中蓋26により開閉できるようになっている。外蓋2A、中蓋26およびドラム蓋25をすべて開くことにより、筐体2の開口4、外槽7の開口23およびドラム10の開口22を介してドラム10に対して洗濯物の出し入れを行うことができる。

[0033] なお、ドラム10に対して洗濯物の出し入れを行う際には、ドラム10の開口22が外槽7の開口23に対向する位置になければ、ドラム蓋25を開けることができない。そこで、図4に示すように、外槽7の左端面壁7Lの下部には、ドラム式洗濯機1の運転停止中などにモータ12に係合して、ドラム10の回転位置を、ドラム10の開口22(図5A参照)が外槽7の開口23(図5A参照)に対向する位置に固定するためのドラム位置固定装置9が取り付けられている。

[0034] 図5Aに示すように、外槽7の周面壁7Aの後端部には、洗剤容器8内に連通する給水ホース17が接続されている。水道水給水バルブ2B(図1参照)を開くことにより、または風呂水ポンプ2D(図1参照)を駆動させることにより、水道水給水バルブ2Bからの水道水または風呂水ポンプ2D(図1参照)からの風呂水(以下、総称するときは「水」と呼ぶ。)が、洗剤容器8(図1参照)および給水ホース17を介して外槽7内に供給される。なお、給水ホース17は、例えば、可撓性を有する蛇腹ホースであり、外槽7内への給水の役割に加えて、ドラム10の回転時に外槽7に生じる振動が筐体2に伝達されることを防止する役割も兼ねている。図2に示すように、給水ホース17と洗剤容器8との間には、給水トラップ24が介在されている。給水トラップ24は、洗剤容器8から給水ホース17へ流れる水を一時的に滞留させ、この水により洗剤容器8と給水ホ

ース17との間を遮断して、外槽7内の空気が外部と流通するのを防止するものである。

[0035] 図4に示すように、外槽7の周面壁7Aの右側下部には、排水口19が形成されている。この排水口19に連設された排水バルブ18を閉じた状態で給水を行うことにより、外槽7内に水を溜めることができる。ドラム10の周面壁10Cには、開口22を除くほぼ全周にわたって多数の通水孔10Aが形成されており、外槽7内に供給された水は、通水孔10Aを通ってドラム10内にも流入するようになっている。外槽7内に溜まった水は、排水バルブ18を開くことにより、排水口19および排水ホース20を介して機外に排出される。排水ホース20の途中には溢水管37(図2参照)の一端が接続されている。溢水管37の他端は、図2に示すように、所定の高さの位置において外槽7の右端面壁7Rに接続されており、外槽7内に所定水位以上に水が溜められる場合に、その超過分の水は、溢水管37および排水ホース20(図4参照)を介して強制的に機外へ排出される。溢水管37と排水ホース20(図4参照)との間には、溢水トラップ45が介在されている。溢水トラップ45は、溢水管37および／または排水ホース20(図4参照)を流れる水を一時的に滞留させ、この水により、溢水管37および／または排水ホース20を介して外槽7内の空気が外部と流通するのを防止するものである。

(乾燥ユニット)

図4に示すように、このドラム式洗濯機1は、洗濯物を乾燥させるための乾燥行程を実行可能であって、外槽7の右端面壁7Rには、乾燥機能のための乾燥ユニット3が外側から取り付けられている。

[0036] 図6は、外槽7、乾燥ユニット3および周辺部品を後側上方かつ右側から見た斜視図であり、図7は、図6に示した外槽7、乾燥ユニット3および周辺部品の右側面図である。

図6に示すように、乾燥ユニット3は、外槽7内の空気を吸い込んで上方へ導くための風路部材31と、風路部材31からの空気を外槽7内へ向けて送り込むための送風装置としてのファン32と、ファン32から送り込まれた空気を外槽7内に導くための誘導フード33と、外槽7内に送り込む空気を温めるための1対のヒータ34Aおよび34B(図7参照)とを備えている。風路部材31および誘導フード33が、内部を流れる空気

、つまり風を外槽7内へ導き入れるための風路として機能する。この風路の途中に配置される構成となるファン32は、その略上半分部分が収容部15の第2室28内（図3参照）に収容されるように、風路部材31の上部に配置されており、ブロワモータ35により回転駆動される。また、ヒータ34Aおよび34B（図7参照）は、誘導フード33内において左右に並べて配置されている。

[0037] 図4に示すように、外槽7の周面壁7Aの後側下部には、たとえばその左右方向略中央部に、正面視が略矩形状の排気口71が形成されている。風路部材31の下端部には吸込口30（図7参照）が形成されており、排気口71と吸込口30（図7参照）とは、左右方向に延びる接続管72により接続されており、風路部材31内と外槽7内とは連通状態にある。そこで、ファン32（図6参照）を回転駆動させると、風が流れる方向に見てファン32よりも上流側に位置する風路部材31内は負圧となるので、外槽7内の空気を、排気口71および接続管72を介して乾燥ユニット3内（風路部材31内）に取り込むことができる。

[0038] 外槽7の右端面壁7Rの中央部には、開口7Bが形成されており、誘導フード33（図7参照）の下端部には吹出口41（図7参照）が形成されており、吹出口41と外槽7の開口7B（図7参照）とは連通しているため、誘導フード33（図7参照）内と外槽7内とは連通状態にある。これにより、図6に示すように、外槽7内から風路部材31内に取り込んだ空気を、ファン32で誘導フード33内に送り込み、さらに吹出口41から外槽7内に吹き出すことにより、風路部材31、ファン32および誘導フード33、つまり乾燥ユニット3と、外槽7とで形成される循環風路内で風を循環させることができる。また、図4に示すように、ドラム10の右端面壁10Rの中央部には、外槽7の開口7Bに対向する位置に、開口10Dが形成されているので、循環風路内を循環する風はドラム10内の洗濯物にも供給される。

[0039] たとえば乾燥行程時には、循環風路内を循環する風をヒータ34で加熱して、吹出口41（図7参照）から外槽7およびドラム10の各開口7Bおよび10Dを介してドラム10内に送りつつ、ドラム10を回転させる。これにより、ドラム10内の洗濯物をバッフル10Bによって持ち上げ、ある程度の高さから自然落下させるといった動作が繰り返されるので、加熱された風を洗濯物に満遍なく吹きつけることができ、洗濯物を良好に乾燥

させることができる。

[0040] なお、図7に示す1対のヒータ34(ヒータ34Aおよび34B)のうち一方のヒータにのみ通電を行うことにより、ヒータ34を「弱」(たとえば、約700W)で駆動して比較的低温の風をドラム10内に供給することができ、両方のヒータに通電を行うことにより、ヒータ34を「強」(たとえば、約1400W)で駆動して比較的高温の風をドラム10内に供給することができるようになっている。また、ヒータ34Aおよび34Bの両方に通電を行い、そのうちの一方のヒータを流れる交流電流に対して半波制御(半周期おきの交流電流を用いてヒータを駆動する制御)を行うことにより、ヒータ34を「中」(たとえば、約1000W)で駆動して、「弱」と「強」との中間の温度の風をドラム10内に供給することもできる。

[0041] 図6に示すように、風路部材31は、下端部に上述した吸込口30が形成され、外槽7の右端面壁7Rに沿ってその下端部から上部まで延びる第1風路部材311と、この第1風路部材311の上端部に連設され、外槽7の周面壁7Aに対向するように、左方に向かって張り出した第2風路部材312とが一体的に形成されることにより構成されている。第1風路部材311は、左右方向の厚みの方が前後方向の厚みよりも小さい扁平形状を有している。一方、第2風路部材312は、前後方向の厚みの方が左右方向の厚みよりも小さい扁平形状を有している。

[0042] 図7に示すように、第1風路部材311の左側面壁には、第2風路部材312との結合部よりもやや低い位置に、第1風路部材311内に水を供給するための供給口36が形成されている。供給口36には、その外側から供給管(図示せず)が接続されていて、この供給管(図示せず)に連通する供給バルブ14(図7には示されていない。)が開かれることにより、供給管(図示せず)および供給口36を介して所定量(たとえば、毎分約0.5リットル)の冷却水(水道水)が第1風路部材311内に流れ込むようになっている。乾燥行程時には、供給バルブ14が開かれることにより供給口36から第1風路部材311内に冷却水が供給され、第1風路部材311は、洗濯物から出る水分(水蒸気)を含んだ風を冷却してその水蒸気を凝縮液化させるための熱交換部として機能する。

(オゾン発生装置)

図8(a)は、気体発生装置としてのオゾン発生装置42を後側上方かつ右側から見た斜視図であり、図8(b)は、図8(a)において、ケースキャップ64が取り外された態様を示したものである。図8(c)は、図8(b)において、気体発生部材としてのオゾン基板51を抜き出して示したものであり、図8(d)は、図8(c)におけるオゾン基板51の右側面図である。

[0043] このドラム式洗濯機1には、図6に示すように、洗濯物を浄化するための気体の一例として、オゾンを発生するオゾン発生装置42と、オゾン発生装置42と風路部材31とを連通させてオゾン発生装置42が発生したオゾンを風路部材31内に導くための導路としての導入管43とが備えられている。なお、気体を用いた洗濯物の浄化には、洗浄、消臭、除菌または芳香(心地の良い匂いを洗濯物につける)などが挙げられる。

[0044] オゾン発生装置42は、図2に示すように、筐体2の収容部15における第2室28内に収容されている。詳しく、オゾン発生装置42は、仕切壁16Lを挟んで水道水給水バルブ2Bに隣接し、第2室28内において、ファン32に対して、その左側で隣接配置されている。また、オゾン発生装置42は、外槽7、風路部材31および誘導フード33の上方に位置している。

[0045] オゾン発生装置42は、図8(a)に示すように、実際にオゾンを発生するオゾン基板51と、オゾン基板51を収容するケーシング52と、ケーシング52が取付けられ、ケーシング52を筐体2の収容部15に固定するためのフレーム53とを備えている。

図8(c)に示すように、オゾン基板51は、左右方向に長手の薄板状に形成されている。オゾン基板51の後側面は、水平面に対して直交するように、つまり垂直方向に平行となるように形成されており、その上下方向略中央位置には、左右方向に長手の電極54Aが設けられ、また、オゾン基板51には、オゾン基板51よりも一回り小さく左右方向に長手の電極54Bが内蔵されている。電極54Aと電極54Bとは、前後方向に間隔を隔てて配置されており、また、それぞれの長手方向両側において、配線55を介して電源基板(図示せず)と電気的に接続されている。電源基板(図示せず)から各配線55を介して電極54Aと電極54Bとの間に高電圧が印加されると、図8(d)に示すように、無声放電(図示破線)が生じ、オゾン基板51の後側面の周辺の空気内

にオゾンが発生する。

[0046] ケーシング52は、図8(a)に示すように、その前半分部分であるケースベース63と後半分部分であるケースキャップ64とで前後方向に2つに分割される構造となっており、図8(b)に示すように、ケースベース63はフレーム53に固定されている。

ケーシング52は、図8(a)に示すように、ケースベース63とケースキャップ64とが一体化された状態において、本体部56と、本体部56の右側に配置される空気流入部57と、本体部56の左側に配置されるオゾン流出部58とを備えている。

[0047] 本体部56は、前後方向に長手であり、中空の略直方体形状に形成されており、その左右方向両側面には、図示しないが、開口部が形成されており、内部には、上述したオゾン基板51が収容される。また、本体部56の前半分側(ケースベース63側)には、その上下方向両端部において、ねじ孔が形成されたねじ部59が3つずつ左右方向に等間隔に設けられている。本体部56の後半分側(ケースキャップ64側)には、挿通孔が形成された挿通部60が、ねじ部59に対応する位置にそれぞれ設けられている。ねじ61を、各挿通部60に挿通して、ねじ部59に締め付けることにより、本体部56の前半分部分と後半分部分とが組み合わされ、ケースベース63とケースキャップ64とが一体化される。本体部56内に収容されるオゾン基板51には、図8(b)に示すように、その上端縁と下端縁とを縁取るようにゴムパッキン67が配置されており、このゴムパッキン67が、一体化されたケースベース63とケースキャップ64とに押圧されることで、ケースベース63とケースキャップ64との接合部からオゾン基板51への水の浸入や、オゾン基板51のがたつきが防止される。

[0048] 空気流入部57は、図8(a)に示すように、中空の略立方体形状に形成されており、その上下左右方向両側面および後側面には開口部が形成されている。そのため、本体部56の上述した右側の開口部を介して空気流入部57内部と本体部56内部とは連通している。空気流入部57内には、スポンジフィルタ66が嵌められており、外部の空気は、その空気に含まれる塵埃等がスポンジフィルタ66によって捕獲されてから本体部56内部のオゾン基板51に供給される。

[0049] オゾン流出部58は、中空円筒状に形成されており、その右端部が本体部56の上述した左側の開口部に逆止弁65を介して接続されている。これにより、オゾン流出部

58内部と本体部56内部と連通している。また、オゾン流出部58の左端部は導入管43に接続されているので、オゾン基板51で発生されたオゾンを含む空気がオゾン流出部58を介して導入管43へ流出される。なお、逆止弁65は、本体部56内のオゾンや空気が導入管43へ流れるのは許容するが、導入管43から本体部56への逆流を阻止する。

[0050] フレーム53は、中空の略直方体形状に形成されており、内部にはオゾン基板51の配線55や上述した電源基板(図示せず)が収容されている。なお、フレーム53内部には、難燃性かつ絶縁性のウレタン樹脂が充填されており、配線55および電源基板(図示せず)と水との接触や配線55および電源基板(図示せず)からの電気漏洩が防止されている。フレーム53の下端部における左右方向両端部には取付ステー62がそれぞれ設けられており、取付ステー62を、収容部15の第2室28(図2参照)における図示しない取付部にねじ等で組付けることにより、図2に示すように、オゾン発生装置42は第2室28内に固定される。

[0051] 導入管43は、図6に示すように、その一端部がオゾン発生装置42のオゾン流出部58に接続され、その他端部が風路部材31の第2風路部材312の左側壁、詳しくはファン32の近傍部分に接続されることにより、オゾン発生装置42内部と、風路部材31、つまり乾燥ユニット3を含む上述した循環風路内部とを連通している。導入管43は、上述した一端部から下方へ緩やかに折れ曲がり、途中で屈曲してさらに下方に延びてから再度屈曲して上述した他端部に至る経路を形成している。そのため、オゾン発生装置42で発生されたオゾンを含む空気は、導入管43に沿って下方向きに流れて風路部材31内に供給される。上述したように、ファン32が回転駆動しているときには、風路部材31内は負圧となるので、オゾン発生装置42から風路部材31へのオゾンの供給が促進される。

<ドラム式洗濯機の洗濯運転>

図9は、このドラム式洗濯機1の電気的構成を示すブロック図である。

[0052] 図9に示すように、このドラム式洗濯機1の運転動作は、マイクロコンピュータを含む制御部40によって制御される。制御部40には、CPU41、ROM42、RAM43およびタイマ44などが備えられている。

制御部40には、操作表示部6（図1参照）が入出力可能に接続されている。また、制御部40には、外槽7内の水位を検知するための水位センサ（図示せず）や、外槽7の排気口71（図4参照）から出た空気の温度を検知するための温度センサ（図示せず）や、外蓋2Aの開閉を検知するためのドアスイッチ（図示せず）からの信号などがそれぞれ入力されるようになっている。

[0053] 制御部40には、上述したモータ12、ブロワモータ35、ヒータ34、水道水給水バルブ2B、風呂水ポンプ2D、供給バルブ14、排水バルブ18、外蓋ロック機構49およびオゾン発生装置42が、それぞれ負荷駆動部48を介して接続されている。

図10は、このドラム式洗濯機1による所定の洗濯運転を開始させた場合の制御部40による制御の流れを示すフローチャートである。

（洗い行程）

図10に示すように、ドラム式洗濯機1の運転が開始されると、制御部40（図9参照）は、まず、所定時間（たとえば、6分間）だけ第1洗い行程を行う（ステップS1）。第1洗い行程の開始時には、水道水給水バルブ2B（図9参照）が開かれることにより、または風呂水ポンプ2D（図9参照）が駆動されることにより給水が行われ、この際、図1に示す洗剤容器8に予め投入されている洗剤が、給水された水に溶け込んで、その洗剤が溶け込んだ水が外槽7内に溜められることとなる。第1洗い行程では、図4に示す外槽7内への給水が完了した後、モータ12を所定の停止時間を挟んで45rpmで交互に正転／反転させる第1間欠制御（たとえば、10秒オン－3秒オフ）と、モータ12を所定の停止時間を挟んで30rpmで交互に正転／反転させる第2間欠制御（たとえば、10秒オン－3秒オフ）と、モータ12を所定の停止時間を挟んで60rpmで交互に正転／反転させる第3間欠制御（たとえば、10秒オン－3秒オフ）とが所定の順序で繰り返し行われる。第1間欠制御では、ドラム10内の洗濯物がバッフル10Bによって持ち上げられ、ある程度の高さから自然落下するといった動作（いわゆるタンブリング）が繰り返されることにより、たたき洗いが達成される。第2間欠制御では、ドラム10内の底部にある洗濯物がバッフル10Bによって転がされることにより、もみ洗いが達成される。第3間欠制御では、ドラム10内の洗濯物がドラム10の周面壁10Cに張り付いた状態で回転し、洗濯物が外槽7の底部に来たときに外槽7内に貯まった水が

洗濯物に吸収され、その洗濯物に吸収された水が遠心力によって洗濯物から抜け出ることにより、洗濯物に含まれる汚れが水とともに洗濯物から除去されるようになっている。第1洗い行程が終了する際には、外槽7内に溜められている水が排水され、ドラム10内の洗濯物は水と洗剤成分を含んだ状態となる。

[0054] 第1洗い行程が終了すると、図10に示すように、制御部40は、所定時間(たとえば、14分間)だけ第2洗い行程を行う(ステップS2)。この第2洗い行程では、図4に示すように、乾燥ユニット3を用いて外槽7内にスチームを供給して、洗濯物を温めつつドラム10を回転させる。これにより、洗濯物に含まれる水が温められ、その温められた水を含む洗濯物が、ドラム10の回転に伴って、他の洗濯物やドラム10の内面と擦れたり、ドラム10の内面にたたきつけられたりするようになっている。なお、スチームは、図7に示すように、供給口36から第1風路部材311内に供給される冷却水を霧状にしてヒータ34で加熱蒸発させることによって生成される。第2洗い行程では、外槽7内に給水を行う必要がないので、外槽7内に水を溜めた状態でドラム10を回転させることにより洗濯を行う場合と比較して、水の使用量を低減できる。

(中間脱水行程)

第2洗い行程が終了すると、図10に示すように、制御部40は、中間脱水行程を行う(ステップS3)。中間脱水行程では、図4に示すように、ドラム10が高速(たとえば、300～1000rpm)で回転されることにより、ドラム10内の洗濯物に含まれる水が遠心力により絞り出され、この洗濯物から絞り出された水がドラム10の通水孔10Aを通って外槽7側へ飛散し、排水口19から排出される。この中間脱水行程により、洗濯物に含まれる水とともに、洗濯物に含まれる洗剤成分も絞り出されることとなる。

(すすぎ行程)

中間脱水行程が終了すると、図10に示すように、制御部40は、複数回(たとえば、2回)のすすぎ行程を行う(ステップS4)。すすぎ行程の開始時には、水道水給水バルブ2B(図9参照)が開かれることにより、または風呂水ポンプ2D(図9参照)が駆動されることにより給水が行われ、その後に、図4に示すように、外槽7内に所定量の水が溜められた状態でドラム10が回転されることにより、ドラム10内の洗濯物がタンブリングされる。このすすぎ行程により、洗濯物に残っている洗剤成分が希釈されることと

なる。すすぎ行程が終了する際には、外槽7内に溜められている水が排水される。なお、最後のすすぎ行程は、水道水のみを用いて行われる。

(最終脱水行程)

すすぎ行程が終了すると、図10に示すように、制御部40は、最終脱水行程を行う(ステップS5)。最終脱水行程では、図4に示すように、ドラム10が高速(たとえば、300～1000rpm)で回転されることにより、ドラム10内の洗濯物に含まれる水が遠心力により絞り出される。

(乾燥行程)

最終脱水行程が終了して、洗濯物に含まれる水が十分に絞り出された後、制御部40は、図10に示すように、乾燥行程を行う(ステップS6)。

[0055] 乾燥行程では、制御部40(図9参照)は、上述したように、また図4に示すように、ヒータ34で加熱された風を乾燥ユニット3から外槽7内に送りつつ、ドラム10を回転させることにより、ドラム10内の洗濯物のタンブリングを行う。これにより、加熱された風にドラム10内の洗濯物を満遍なく晒して、洗濯物を良好に乾燥させることができる。

[0056] 乾燥行程では、図7に示すように、ブロワモータ35が駆動(たとえば、4500rpm)されるとともに、ヒータ34(34Aおよび34B)に通電が行われることにより、ヒータ34が「強」で駆動される。これにより、乾燥行程中は、ドラム10内の洗濯物から出る湿気を含んだ空気が、外槽7内から排気口71(図4参照)および接続管72(図4参照)を介して風路部材31内(第1風路部材311内)に流入し、ヒータ34により温められて再び外槽7内(ドラム10内)に送り込まれることとなる。乾燥行程中は、供給バルブ14(図9参照)が開かれて供給口36から第1風路部材311内に冷却水が供給されることにより、第1風路部材311内では、湿気を含む空気が冷却水により冷却され、熱交換によって空気に含まれる水分が凝縮する。したがって、第1風路部材311内に流入した空気は、第1風路部材311内を通過する過程で水分が除去され、その後にヒータ34により温められて、再び外槽7内(ドラム10内)に送り込まれる。熱交換によって凝縮した水分は、第1風路部材311の内壁面に結露し、この内壁面を伝って流下する。そして、第1風路部材311の内壁面を伝って第1風路部材311の底部まで流下した水は、冷却水とともに吸込口30から流れ出て、図4に示すように、接続管72および排気口71

を介して外槽7内へと流出した後、排水口19から排水される。

[0057] 乾燥行程において、加熱されていない空気をドラム10内に供給することで、乾燥された洗濯物を所定温度まで冷却するいわゆるクールダウン運転が、所定時間行われる。このクールダウン運転中において、図2に示すように、制御部40(図9参照)は、オゾン発生装置42を動作させてオゾンを発生させる。発生されたオゾンは、導入管43を介して風路部材31内に流れ込むことにより、上述した循環風路内を流れる風とともに外槽7内(ドラム10内)に送り込まれ、洗濯物に浴びせられる。これにより、洗濯物に残留している汚れ成分や、臭い成分や、雑菌成分は、供給されるオゾンにより酸化されることで、洗浄され、消臭され、あるいは除菌される。なお、オゾンが外槽7内に供給されている間、図9に示すように、制御部40によって、水道水給水バルブ2B、供給バルブ14および排水バルブ18が閉じられており、風呂水ポンプ2Dの駆動は停止されている。また、図2に示すように、洗い行程での給水時において給水トラップ24に水が滞留し、排水時において溢水トラップ45に水が滞留している。これにより、外槽7内は空密的な状態になり、オゾンが機外へ漏れ出す虞はない。また、オゾンが外槽7内に供給されている間、そして、供給された全てのオゾンが酸化反応により消滅し、オゾンの濃度が人体にとって影響のないレベルにまで低下するまでの間、制御部40は、図9に示すように、外蓋ロック機構49を作動させて、外蓋2A(図1参照)を閉じた状態でロックしている。

(その他)

オゾンは乾燥している洗濯物に浸透しやすいので、乾燥している洗濯にオゾンを供給すると高い浄化効果を得ることができる。そのため、オゾンによる洗濯物の浄化は、上述した乾燥行程中に限らず、洗い行程の前にも行われる。洗い行程の前に洗濯物のオゾン浄化を行う場合、給水トラップ24(図2参照)および溢水トラップ45(図2参照)に水が滞留していないことがある。そのため、制御部40は、外槽7内を上述した空密的な状態にするために、水道水給水バルブ2B、風呂水ポンプ2D、供給バルブ14および排水バルブ18を適宜開閉または駆動して給水トラップ24および溢水トラップ45に水を滞留させる。なお、オゾン供給は、洗い工程の前および乾燥工程のどちらかで行われても良いし、両方で行われても構わない。オゾン供給時間が長いほど、洗

濯物の浄化が促進される。また、このドラム式洗濯機1では、オゾンで洗濯物を浄化する機能により、水に濡らすことができない洗濯物に対応することもできる。

＜効果＞

以上に示したように、ドラム式洗濯機1では、図6に示すように、オゾン発生装置42が発生したオゾンを、導入管43によって風路部材31内に導き、風路部材31を含む上述した循環風路で風に乗せることでオゾンを外槽7内に供給することで、ドラム10内の洗濯物をオゾンにより浄化することができる。この導入管43は、オゾン発生装置42から下方向きに延びて風路部材31に接続されているので、導入管43内外の温度差によって導入管43内に結露が生じたとしても、その結露によって生じた水滴は、自重によって風路部材31へ向けて下降し、オゾン発生装置42内には浸入しない。また、洗濯運転時に外槽7内で発生した水泡や洗剤泡が導入管43内に浸入し、破泡することで水滴になったとしても、結露による水滴と同様に、自重によって風路部材31へ向けて下降し、オゾン発生装置42内には浸入しない。そして、オゾン発生装置42は、外槽7の上方に配置されているので、上述した水滴の浸入を一層確実に防止することができる。そのため、オゾン発生装置42への浸水を防止することができ、洗濯物を効率的に浄化することができる。

[0058] 図8に示すように、オゾン発生装置42において実際にオゾンを発生させるオゾン基板51は、オゾン発生面となる後側面が水平面に対して直交するように配置されているので、この後側面に水滴が付着しても、その水滴は、自重により下方へ落下する。そのため、オゾン基板51の後側面への浸水を防止することができるので、洗濯物を一層効率的に浄化することができる。この後側面は、付着した水滴を落下させることができるのであれば、水平面に対して傾斜していても構わない。

[0059] 図6に示すように、上述した風路（風路部材31および誘導フード33）との途中に配置されるファン32が作動しているとき、この風路から外槽7へ風が流れる方向において、風路の、ファン32よりも上流側、つまり風路部材31内は負圧となる。導入管43は風路部材31に接続されているので、ファン32が作動しているとき、オゾン発生装置42が発生したオゾンは、風路部材31内へ効率的に供給される。そして、ファン32がオゾン発生装置42に対して隣接配置されているので、導入管43を比較的短くすること

ができ、オゾン発生装置42で発生した気体は、風路部材31内へ一層効率的に供給される。また、導入管43が短くなることにより、導入管43内外の温度差が生じにくくなるので、結露が生じにくくなる。そのため、洗濯物を効率的に浄化しつつ、ドラム式洗濯機1をコンパクトに構成することができる。

[0060] 図3に示すように、筐体2の収容部15において、第2室28に収容されるオゾン発生装置42と第1室27に収容される水道水給水バルブ2Bとの間は仕切壁16Lによって遮られているので、水道水給水バルブ2Bからの水によるオゾン発生装置42への浸水を防止することができる。さらに、水道水給水バルブ2Bとオゾン発生装置42とを互いに隣接するように配置しているので、ドラム式洗濯機1をコンパクトに構成することができる。図2に示すように、仕切壁16Lの上端縁は、ガイドレール21Lに連続しているので、外蓋2A(図1参照)のスライドは、ガイドレール21Lに加えて、仕切壁16Lの上端縁によっても案内される。そのため、仕切壁16Lに対して、水道水給水バルブ2Bとオゾン発生装置42との間を遮ってオゾン発生装置42への浸水を防止する機能だけでなく、外蓋2Aのスライドを案内する機能も付加することで、構成をシンプルにしつつも、ドラム式洗濯機1の機能性の向上を図ることができる。

[0061] 図3に示すように、オゾン発生装置42は、第2室28内において、ファン32に対して、その左側で隣接配置されている。つまり、ファン32が、オゾン発生装置42に対して水道水給水バルブ2Bの反対側に隣接配置されている。また、風呂水ポンプ2Dは、オゾン発生装置42との間にファン32を挟むように配置されている。そのため、風呂水ポンプ2Dとオゾン発生装置42との間は、ファン32によって遮られるので、風呂水ポンプ2Dからの水によるオゾン発生装置42への浸水を防止することができる。また、このように水道水給水バルブ2B、オゾン発生装置42、ファン32および風呂水ポンプ2Dを配置することで、ドラム式洗濯機1をコンパクトに構成することができる。

[0062] また、図5Aおよび図5Bに示すように、外蓋2Aは、開口4の開閉に係わらず、第2室28の上方を常に塞ぐように配置されているので、オゾン発生装置42は、外蓋2Aがスライドする領域内に配置されている。一方、水道水給水バルブ2Bが収容される第1室27と風呂水ポンプ2Dが収容される第3室29とは、図3に示すように、外蓋2Aがスライドする領域外に配置されているので、水道水給水バルブ2Bおよび風呂水ポ

ンプ2Dとオゾン発生装置42との間は遮られ、水道水給水バルブ2Bおよび風呂水ポンプ2Dからの水によるオゾン発生装置42への浸水を防止することができる。そのため、洗濯物を一層効率的に浄化することができる。また、外蓋2Aのスライドによって水道水給水バルブ2Bおよび風呂水ポンプ2Dの外槽7への給水が妨げられる虞はなく、水道水給水バルブ2Bおよび風呂水ポンプ2Dを、外蓋2Aがスライドする領域内に配置する場合に比べて単純に構成することができる。

＜変形例＞

この発明は、以上の実施形態の内容に限定されるものではなく、請求項記載の範囲内において種々の変更が可能である。

[0063] たとえば、ドラム10は、その軸線が左右方向に延びるように配置された構成に限らず、たとえば前後方向に延びるような構成であってもよい。この場合、ドラムの軸線は、略水平方向に延びるような構成に限らず、たとえば水平方向に対して所定角度範囲内（たとえば、30° 程度まで）で傾いていてもよい。また、ドラムの軸線が垂直に延びる構成であってもよい。

[0064] また、ドラム式洗濯機1を、上蓋2Aを筐体2の上壁に設けたいわゆるトップオープンタイプの構成としたが、前壁に設けたいわゆるフロントオープンタイプの構成としてもよい。

上記実施形態では、ドラム式洗濯機の一例として、乾燥機能を備えたドラム式洗濯機1を例にとって説明したが、この発明は、乾燥機能を備えていないドラム式洗濯機や、パルセータを用いた渦巻式の洗濯機にも適用可能である。乾燥機能を備えていない洗濯機の場合、気体発生装置としてのオゾン発生装置42が発生するオゾンは、直接、洗濯槽内へ供給されるようにすればよい。

[0065] また、このオゾン発生装置42は、洗濯物を洗浄、消臭および除菌するオゾンを発生させたが、これに限らず、例えば、洗濯物に芳香を与える気体を発生させるものであってもよい。

請求の範囲

[1] 内部に洗濯物を収容するための洗濯槽と、

前記洗濯槽内に風を導き入れるための風路と、

前記洗濯槽の上方に配置され、前記洗濯槽内の洗濯物を浄化するための気体を発生する気体発生装置と、

前記気体発生装置から下方向きに延びて前記風路に接続され、前記気体発生装置が発生した気体を前記風路内に導くための導路と、

を備えていることを特徴とする洗濯機。

[2] 前記気体発生装置は、洗濯物を浄化するための気体を発生する気体発生面を有する気体発生部材を含み、

前記気体発生部材は、前記気体発生面が水平面に対して直交または傾斜するように配置されていることを特徴とする請求項1記載の洗濯機。

[3] 内部に洗濯物を収容するための洗濯槽と、

前記洗濯槽内に風を導き入れるための風路と、

前記洗濯槽内の洗濯物を浄化するための気体を発生する気体発生装置と、

前記風路と前記気体発生装置とを連通し、前記気体発生装置が発生した気体を前記風路内に導くための導路と、

を備え、

前記気体発生装置は、洗濯物を浄化するための気体を発生する気体発生面を有する気体発生部材を含み、

前記気体発生部材は、前記気体発生面が水平面に対して直交または傾斜するように配置されていることを特徴とする洗濯機。

[4] 前記風路の途中に配置され、前記風路から前記洗濯槽内に風を送り込むための送風装置を備え、

前記導路は、風が前記風路から前記洗濯槽へ流れる方向において、前記送風装置よりも上流側で前記風路に接続され、

前記送風装置は、前記気体発生装置に対して隣接配置されていることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の洗濯機。

[5] 前記洗濯槽内に水を供給するための第1給水装置と、

前記第1給水装置と前記気体発生装置とを互いに隣接するように収容し、前記洗濯機の外殻をなす筐体と、

前記筐体に形成されていて、前記第1給水装置と前記気体発生装置との間を遮る壁と、

を備えていることを特徴とする請求項4記載の洗濯機。

[6] 前記筐体には、前記洗濯槽内に洗濯物を出し入れするための出入口が形成されており、

前記筐体に設けられ、スライドすることで前記出入口を開閉するドアを備え、

前記筐体において前記ドアがスライドする領域内に前記気体発生装置が配置され、

前記筐体において前記ドアがスライドする領域外に前記第1給水装置が配置されていることを特徴とする請求項5記載の洗濯機。

[7] 前記壁によって前記ドアのスライドが案内されることを特徴とする請求項6記載の洗濯機。

[8] 前記洗濯槽内に水を供給するための第2給水装置を備え、

前記第2給水装置は、前記気体発生装置との間に前記送風装置を挟むように配置されていることを特徴とする請求項6または7記載の洗濯機。

[9] 前記筐体において前記ドアがスライドする領域外に前記第2給水装置が配置されていることを特徴とする請求項8記載の洗濯機。

[10] 内部に洗濯物を収容するための洗濯槽と、

前記洗濯槽内の洗濯物を浄化するための気体を発生する気体発生装置と、

前記気体発生装置が発生した気体を前記洗濯槽内に導くための導路と、

を備え、

前記気体発生装置は、洗濯物を浄化するための気体を発生する気体発生面を有する気体発生部材を含み、

前記気体発生部材は、前記気体発生面が水平面に対して直交または傾斜するように配置されていることを特徴とする洗濯機。

[11] 前記洗濯槽内に水を供給するための第1給水装置と、

前記第1給水装置と前記気体発生装置とを互いに隣接するように収容し、前記洗濯機の外殻をなす筐体と、

前記筐体に形成されていて、前記第1給水装置と前記気体発生装置との間を遮る壁と、

を備えていることを特徴とする請求項10記載の洗濯機。

[12] 前記筐体には、前記洗濯槽内に洗濯物を出し入れするための出入口が形成されており、

前記筐体に設けられ、スライドすることで前記出入口を開閉するドアを備え、

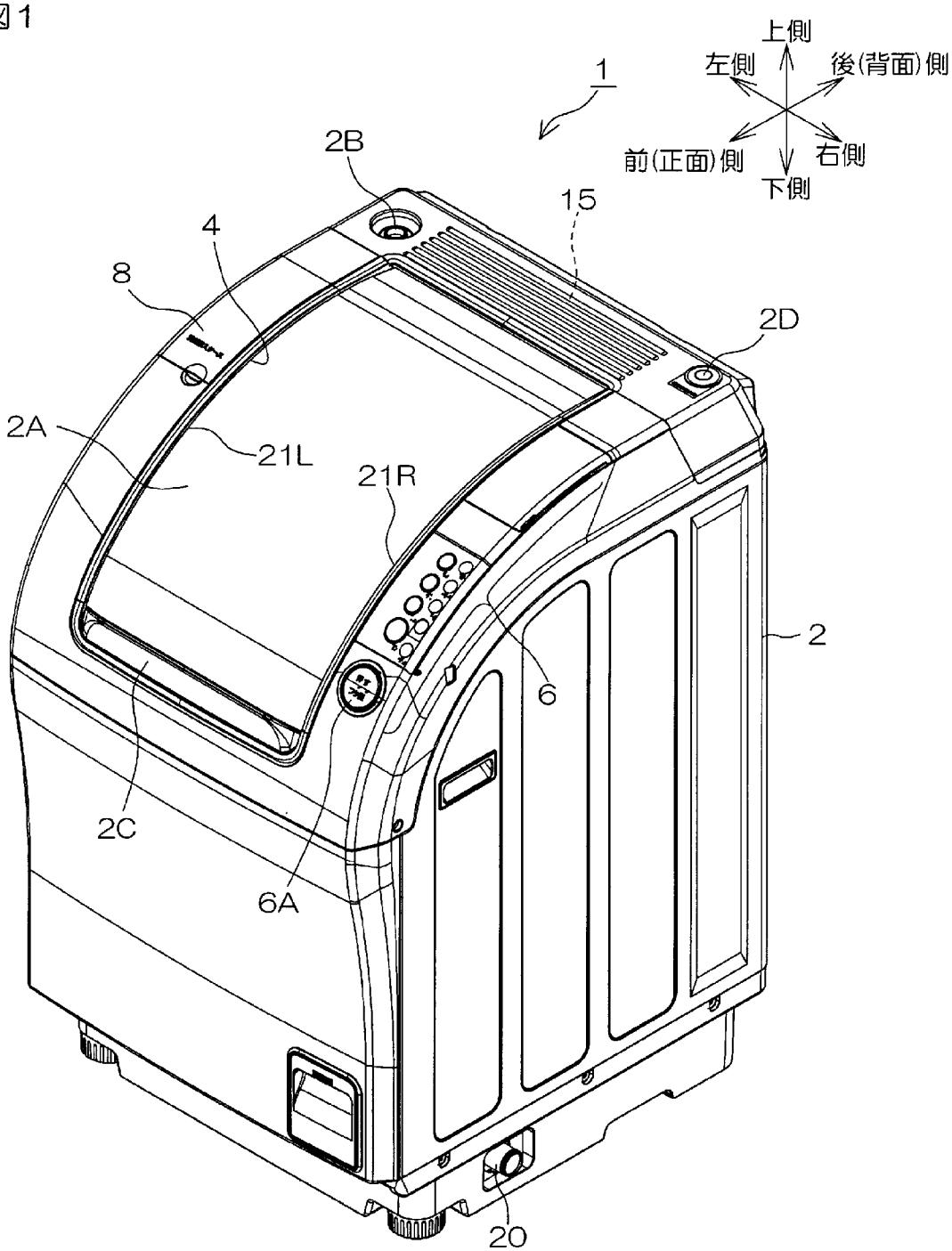
前記筐体において前記ドアがスライドする領域内に前記気体発生装置が配置され、

前記筐体において前記ドアがスライドする領域外に前記第1給水装置が配置されていることを特徴とする請求項11記載の洗濯機。

[13] 前記壁によって前記ドアのスライドが案内されることを特徴とする請求項12記載の洗濯機。

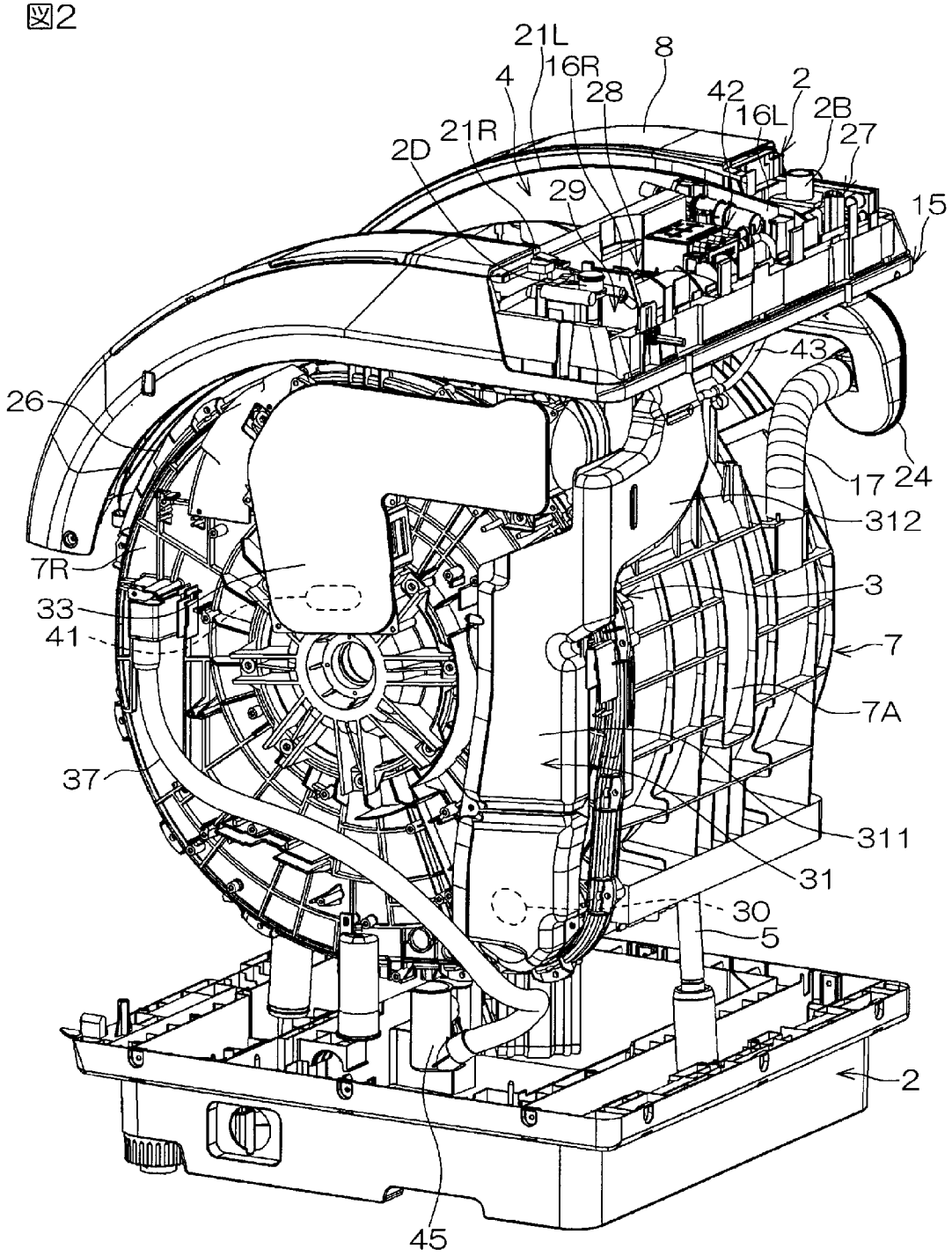
[図1]

図1



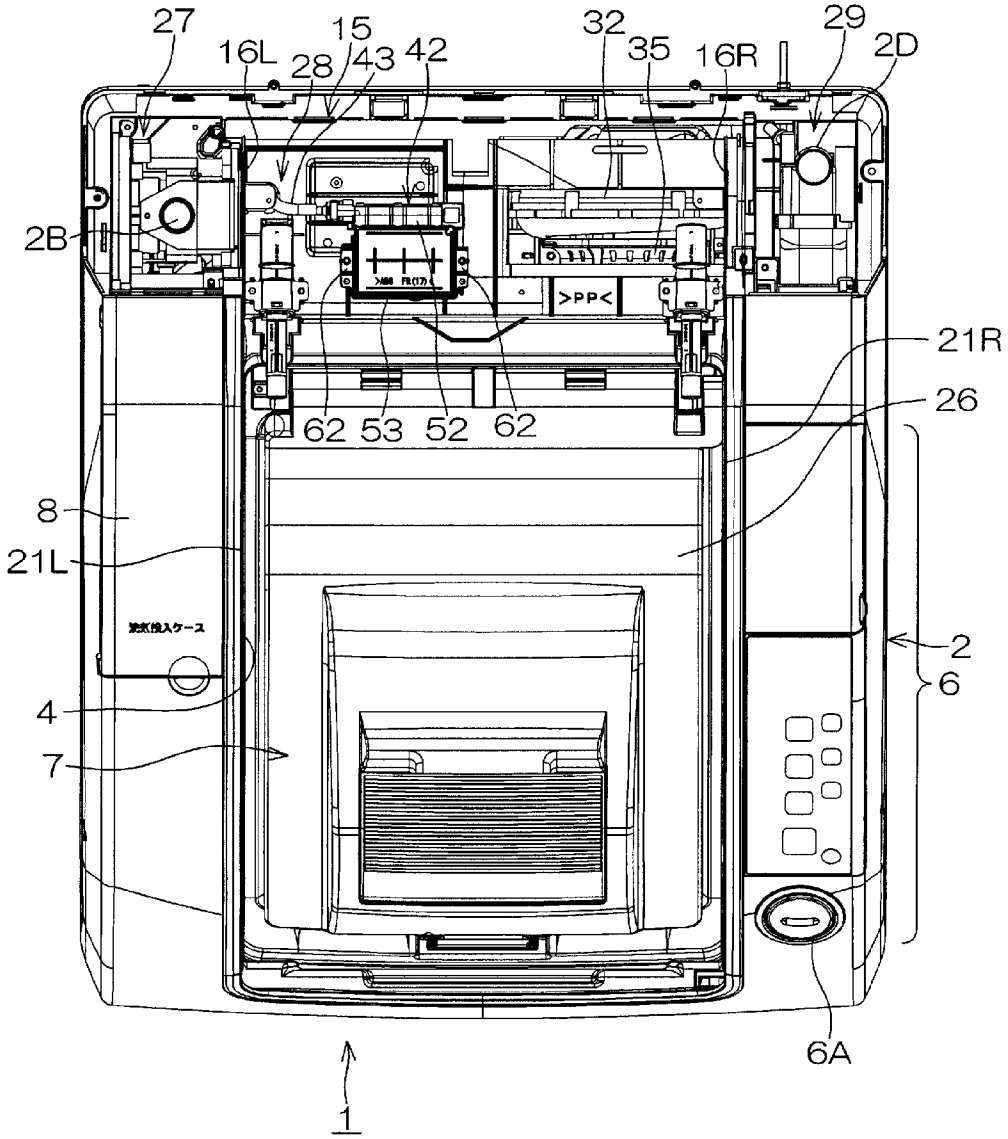
[図2]

図2


21L
8
4
16R
28
42
2
16L
2B
21R
27
2D
29
15
43
26
17
24
312
7R
3
33
41
7
7A
37
311
31
30
5
2
45

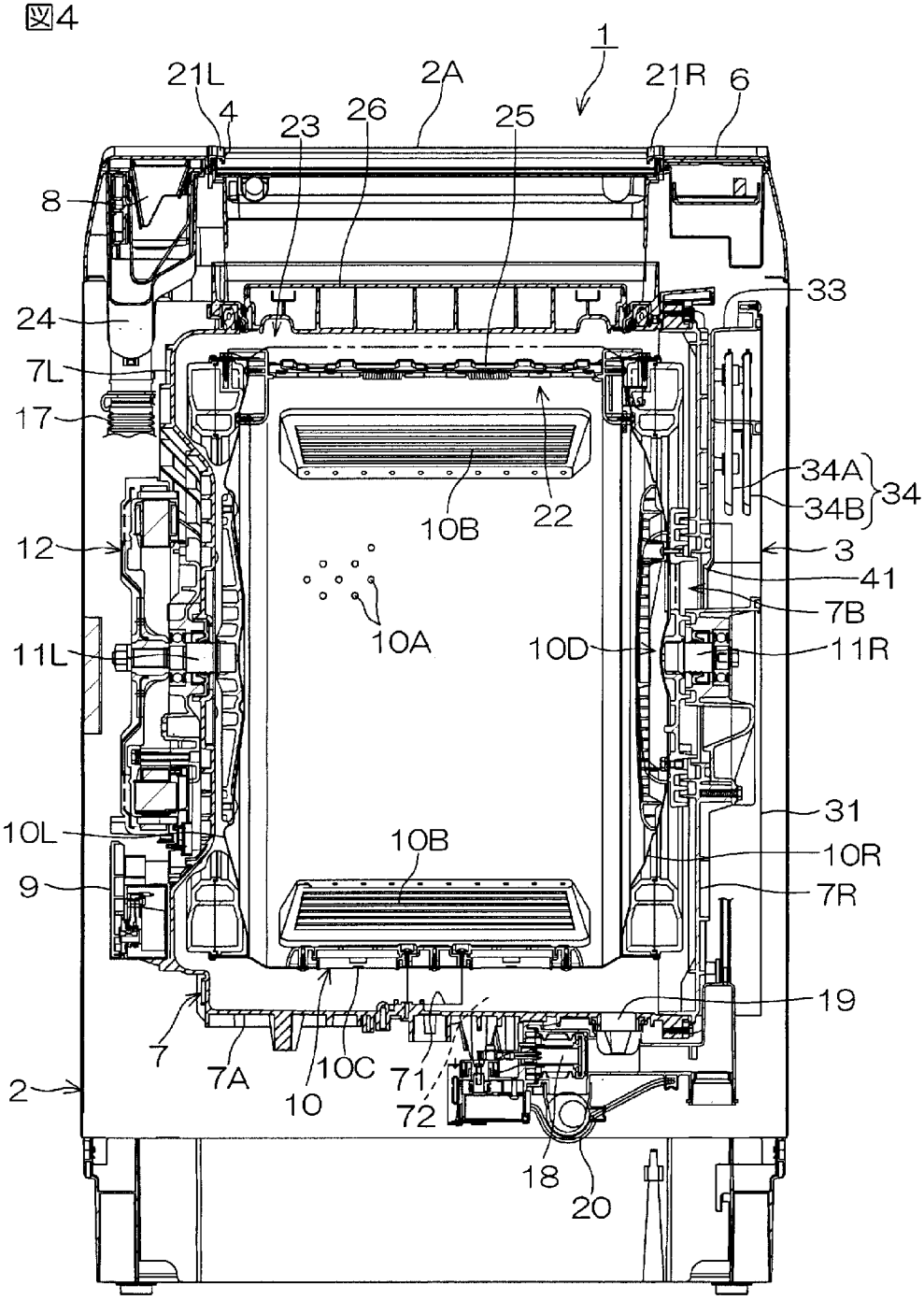
[図3]

図3


27
16L
15
28
43
42
32
35
16R
29
2D
2B
21R
26
62
53
52
62
8
21L
2
6
4
7
6A
1

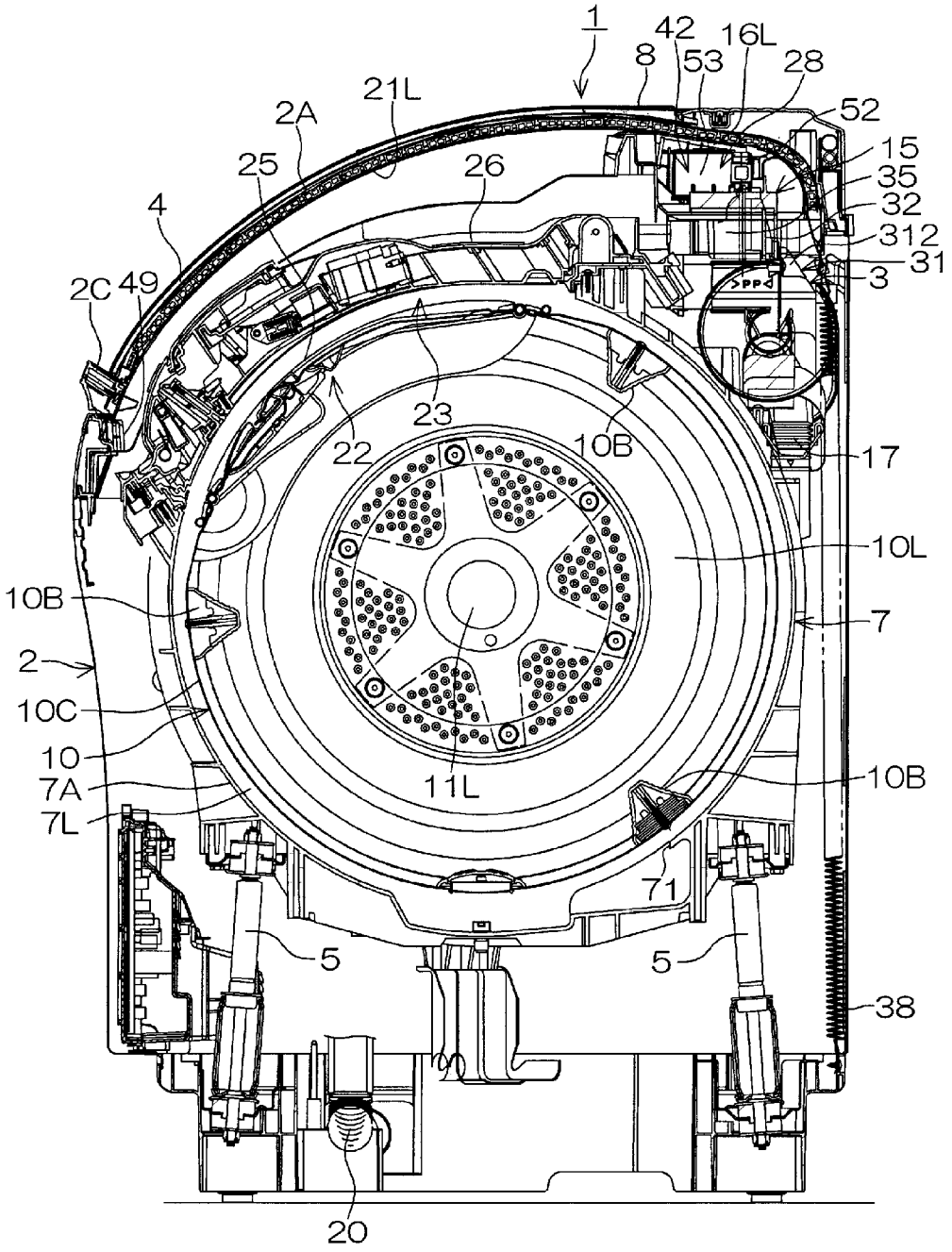
[図4]

図4


1
21L
4
23
26
2A
25
21R
6
8
33
24
7L
17
34A
34B
34
10B
22
12
3
41
7B
10A
10D
11R
11L
31
10L
10B
10R
9
7R
19
7
7A
10C
71
2
10
72
18
20

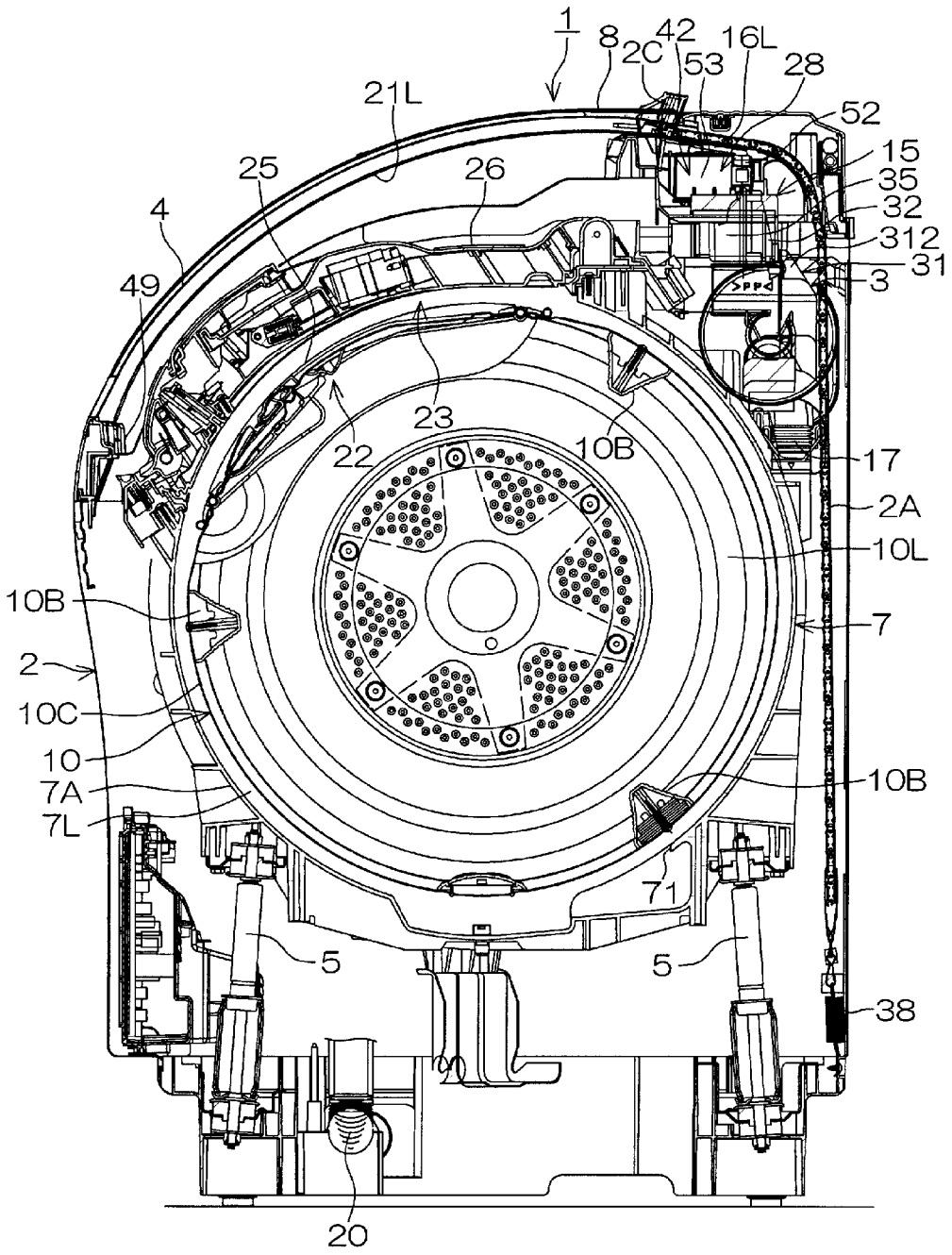
[図5A]

図5A


1
42
8
53
16L
28
52
15
35
32
312
31
3
21L
2A
25
26
4
2C
49
23
22
10B
17
10L
7
10B
2
10C
10
7A
7L
11L
10B
71
5
5
38
20

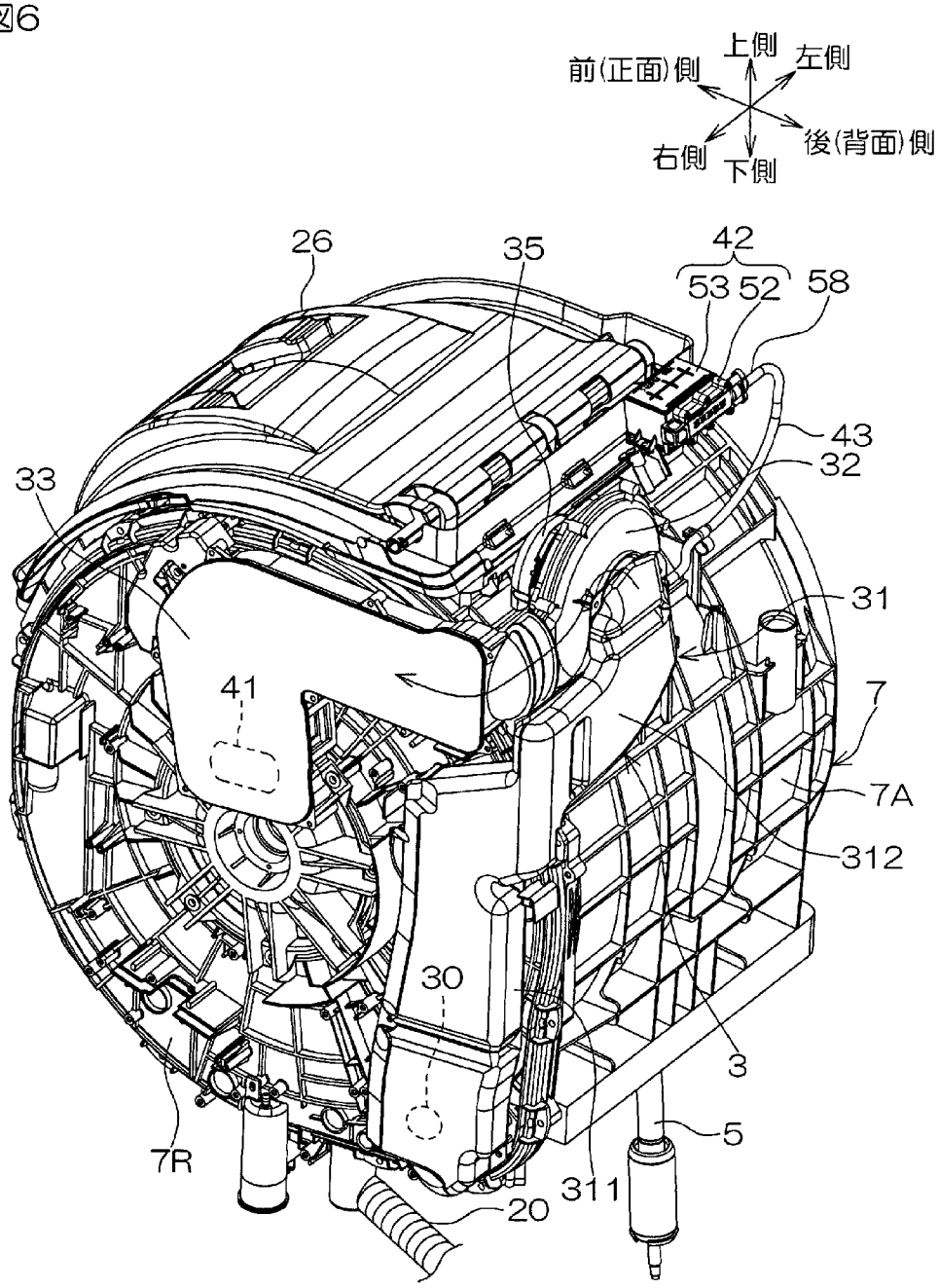
[図5B]

図5B


1
8
2C
42
53
16L
28
52
15
35
32
312
31
3
21L
25
26
4
49
22
23
10B
17
2A
10L
7
10B
2
10C
10
7A
7L
10B
71
5
5
38
20

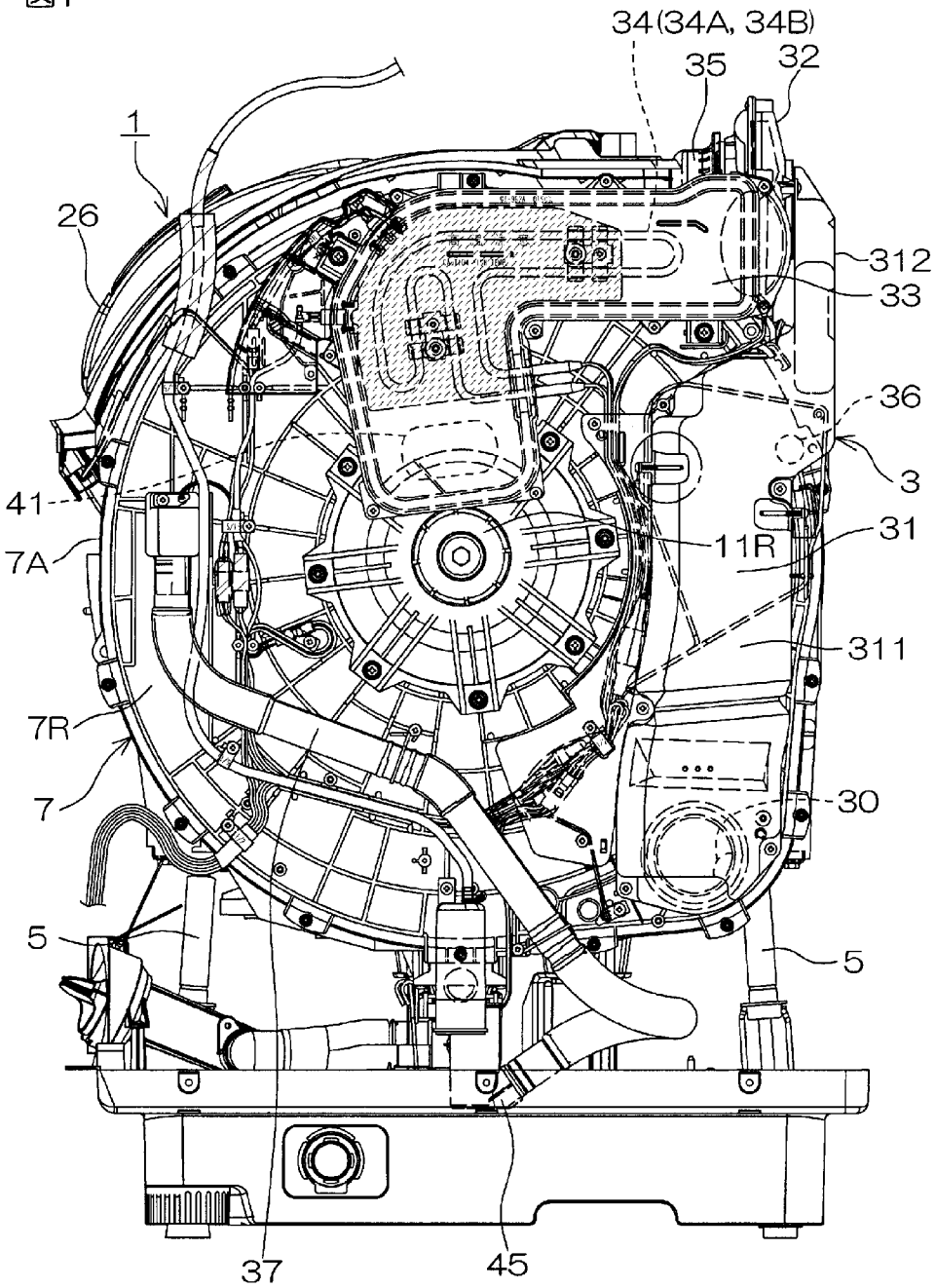
[図6]

図6


上側
前(正面)側
左側
後(背面)側
右側
下側
26
35
42
53
52
58
43
32
33
31
41
7
7A
312
30
3
5
7R
311
20

[図7]

図7



[図8]

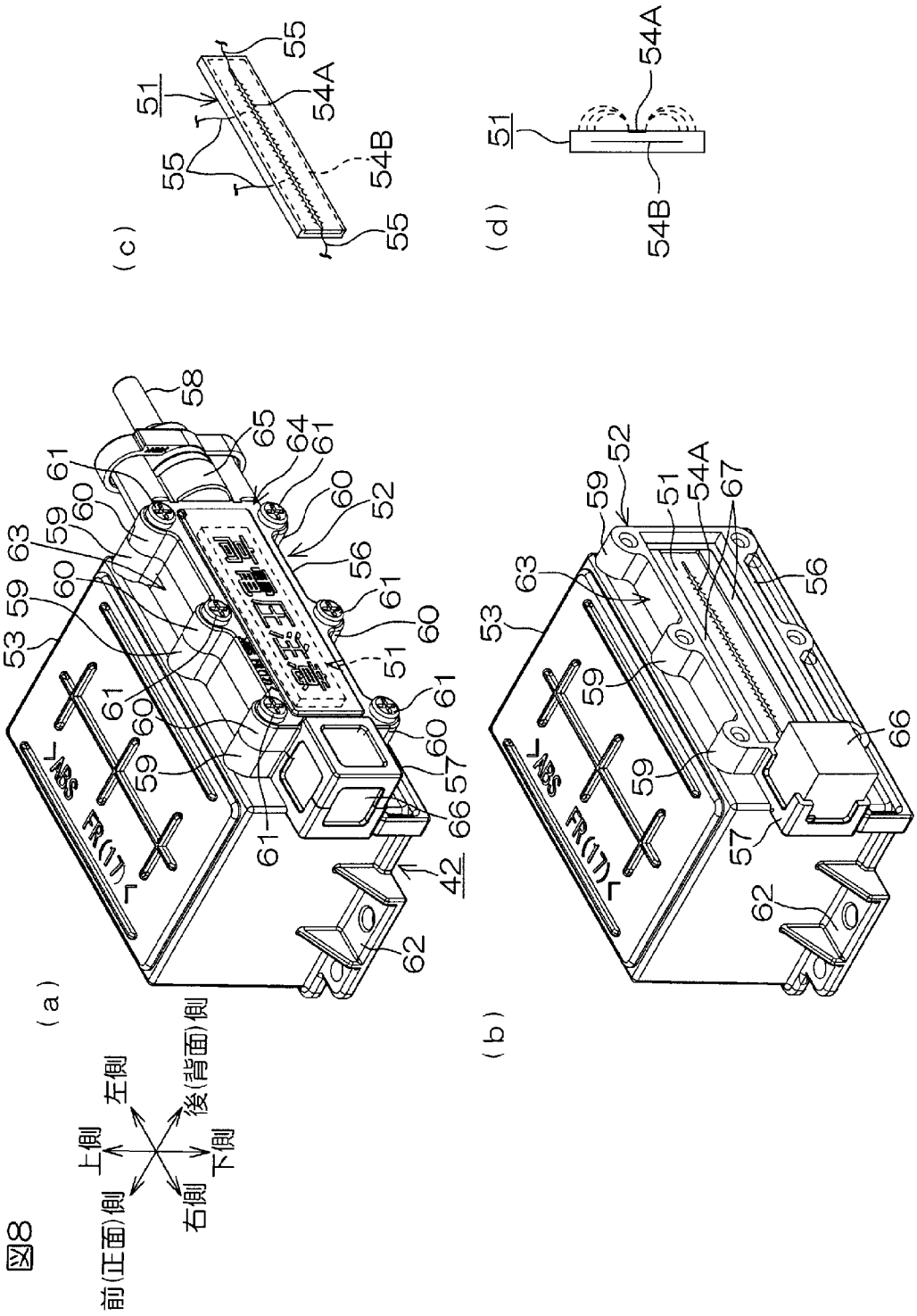

(a)
(b)
(c)
(d)
上側
左側
後(背面)側
前(正面)側
右側
下側
FR(リア)
INS
51
52
53
54A
54B
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
42

図8

[図9]

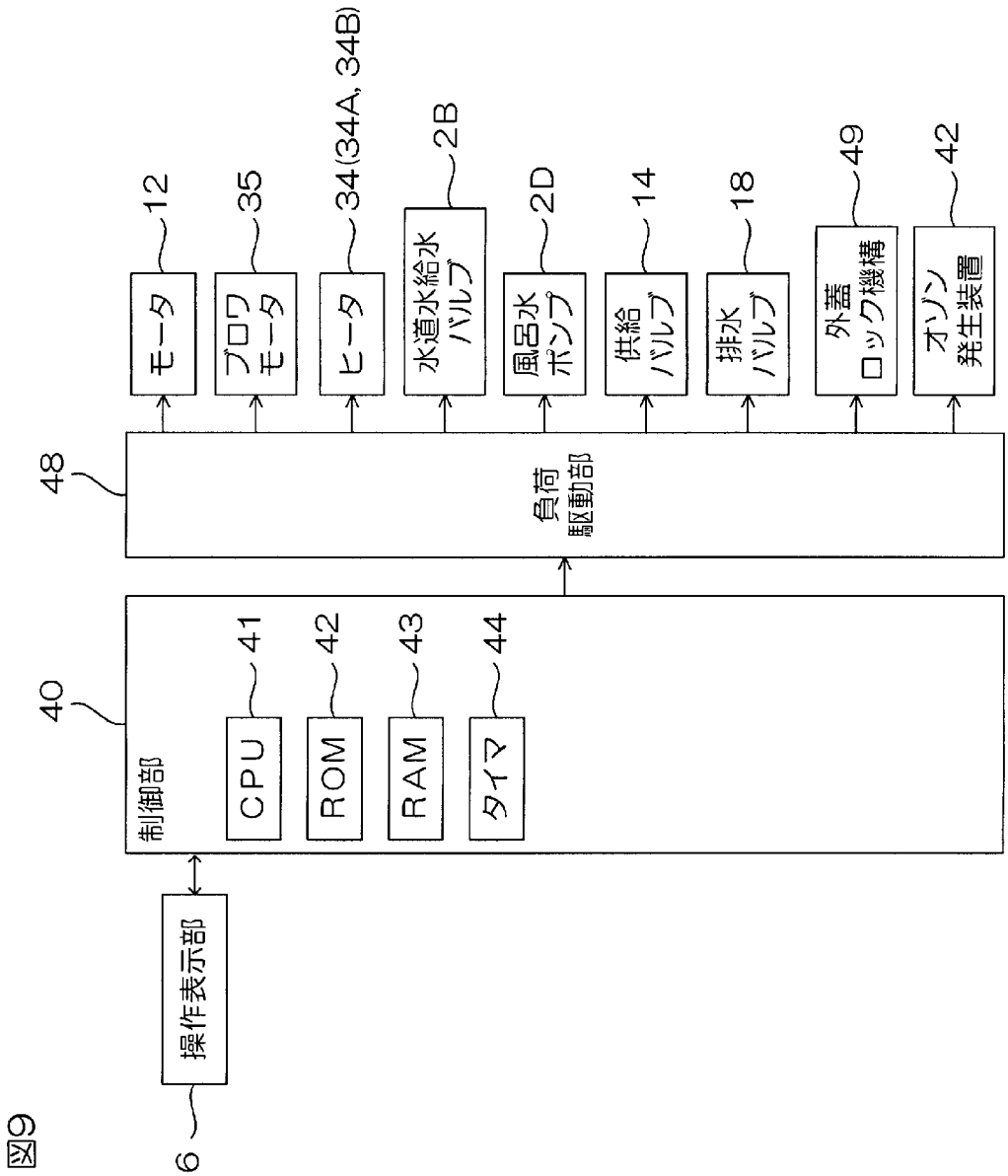
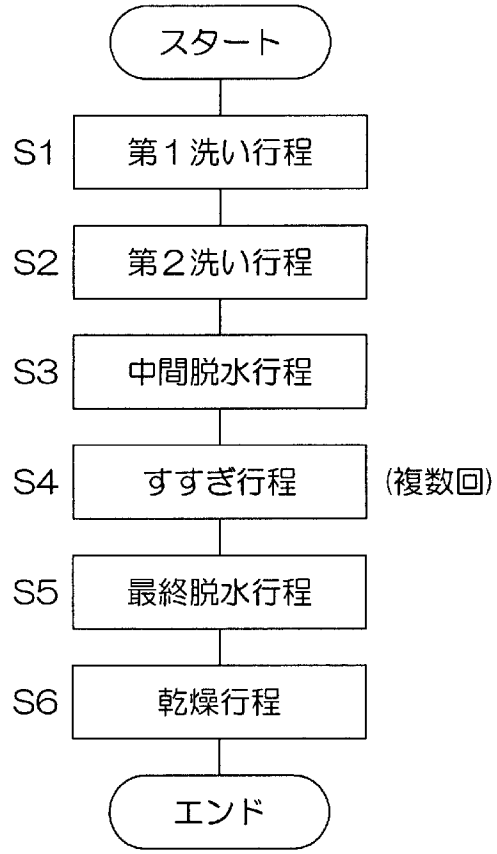

6
操作表示部
40
制御部
CPU
41
ROM
42
RAM
43
タイマ
44
48
負荷
駆動部
モータ
12
ブロワ
モータ
35
ヒータ
34(34A, 34B)
水道水給水
バルブ
2B
風呂水
ポンプ
2D
供給
バルブ
14
排水
バルブ
18
外蓋
ロック機構
49
オゾン
発生装置
42

図9

[図10]

図10


スタート
S1
第１洗い行程
S2
第２洗い行程
S3
中間脱水行程
S4
すすぎ行程
(複数回)
S5
最終脱水行程
S6
乾燥行程
エンド

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2007/050600

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
D06F17/12(2006.01)i, *D06F25/00*(2006.01)i, *D06F39/00*(2006.01)i, *D06F39/08*(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)
D06F17/12, D06F25/00, D06F39/00, D06F39/08

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	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

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.
P,Y	JP 2006-141579 A (Sharp Corp.), 08 June, 2006 (08.06.06), Page 6, left column, lines 15 to 28; page 6, right column, lines 15 to 25; Figs. 2 to 3 & WO 2006/054423 A1	1-4,10
Y	JP 2005-21633 A (Toshiba Corp.), 27 January, 2005 (27.01.05), Page 3, line 49 to page 4, line 2; page 4, lines 13 to 17; Fig. 1 (Family: none)	1-4,10
Y	JP 2001-87590 A (Toshiba Corp.), 03 April, 2001 (03.04.01), Page 6, left column, lines 36 to 48; Figs. 6 to 7 (Family: none)	2-4,10

☒ 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 07 February, 2007 (07.02.07)	Date of mailing of the international search report 20 February, 2007 (20.02.07)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2007/050600

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 2005-348923 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 22 December, 2005 (22.12.05), Page 5, right column, lines 17 to 49; Figs. 3 to 5 (Family: none)	5-9,11-13

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００７／０５０６００

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　D06F17/12(2006.01)i, D06F25/00(2006.01)i, D06F39/00(2006.01)i, D06F39/08(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.　D06F17/12, D06F25/00, D06F39/00, D06F39/08

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	１９７１－２００７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００７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	関連する請求の範囲の番号
Ｐ，Ｙ	ＪＰ ２００６－１４１５７９ Ａ （シャープ株式会社）２００６．０６．０８，第６頁左欄第１５－２８行，第６頁右欄第１５－２５行，第２－３図 ＆ ＷＯ ２００６／０５４４２３ Ａ１	１－４，１０
Ｙ	ＪＰ ２００５－２１６３３ Ａ （株式会社東芝）２００５．０１．２７，第３頁第４９行－第４頁第２行，第４頁第１３行－１７行，第１図（ファミリーなし）	１－４，１０

☑ 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 ０７．０２．２００７	国際調査報告の発送日 ２０．０２．２００７
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）　３Ｋ　３８３０ 久保　克彦 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	関連する請求の範囲の番号
Ｙ	ＪＰ　２００１－８７５９０　Ａ　（株式会社東芝）２００１．０４．０３，第６頁左欄第３６－４８行，第６－７図（ファミリーなし）	２－４，１０
Ａ	ＪＰ　２００５－３４８９２３　Ａ　（三洋電機株式会社）２００５．１２．２２，第５頁右欄第１７－４９行，第３－５図（ファミリーなし）	５－９，１１－１３