(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 3 月 14 日(14.03.2013)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2013/035277 A1

(51) 国際特許分類:
D06F 39/08 (2006.01) *D06F 33/02* (2006.01)
D06F 25/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2012/005477

(22) 国際出願日: 2012 年 8 月 30 日(30.08.2012)

(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 2011-192678 2011 年 9 月 5 日(05.09.2011) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 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; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 堀部 泰之 (HORIBE, Yasuyuki). 鈴木 将大 (SUZUKI, Masahiro).

(74) 代理人: 内藤 浩樹, 外 (NAITO, Hiroki et al.); 〒5718501 大阪府門真市大字門真１００６番地パナソニック株式会社内 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, 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, KM, 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, 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.

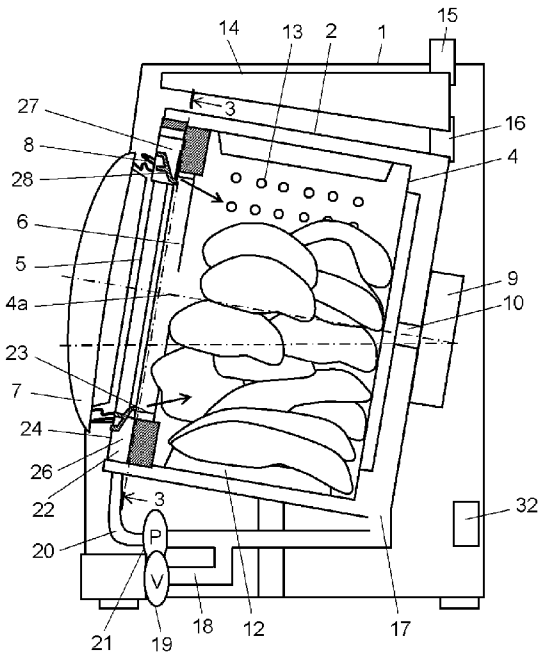
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,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

[続葉有]

(54) **Title**: DRUM-TYPE WASHING MACHINE

(54) 発明の名称 : ドラム式洗濯機

[図1]



(57) **Abstract**: A drum-type washing machine, comprising: a water tank (2) that stores washing water; a rotating drum (4) rotatably arranged inside the water tank (2) and having an opening (5) on the front surface side thereof; a motor (9) that drives the rotating drum (4); a circulating water path (20) that circulates, towards the rotating drum (4), washing water that is inside the water tank (2); a pump (21) that sends the washing water that is inside the water tank (2) to the circulating water path (20); a nozzle water path (22) that is connected to the circulating water path (20) and is disposed in a substantially circular shape on the outside of the peripheral edge section (23) of the opening (5) of the rotating drum (4); a plurality of nozzles (26) disposed in the nozzle water path (22) so as to spray the washing water that is supplied by the pump (21), towards the inside of the rotating drum (4); and a control unit (32) that drives the motor (9) and the pump (21), and performs the washing steps. The washing steps include: a first rotation step in which the rotating drum (4) rotates at a speed whereat the washing items inside the rotating drum (4) do not stick to the inner peripheral wall of the rotating drum (4); and a second rotation step in which the rotating drum (4) rotates at a speed whereat the washing items inside the rotating drum (4) stick to the inner peripheral wall of the rotating drum (4). In the second rotation step, the control unit (32) drives the pump (21), and supplies washing water to the washing items stuck to the inner peripheral wall of the rotating drum (4).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2013/035277 A1

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— 補正された請求の範囲（条約第 19 条(1)）

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

洗浄水を溜める水槽（２）と、水槽（２）内に回転可能に配設され前面側に開口部（５）を設けた回転槽（４）と、回転槽（４）を駆動するモータ（９）と、水槽（２）内の洗浄水を回転槽（４）へ循環させる循環水路（２０）と、水槽（２）内の洗浄水を循環水路（２０）に送水するポンプ（２１）と、循環水路（２０）と連通し、回転槽（４）の開口部（５）の周縁部（２３）の外側に略円状に設けられたノズル水路（２２）と、ポンプ（２１）によって送水される洗浄水を回転槽（４）の内部に向けて噴出するようにノズル水路（２２）に設けられた複数のノズル（２６）と、モータ（９）とポンプ（２１）を駆動して、洗い工程を行う制御部（３２）と、を備える。洗い工程は、回転槽（４）内の洗濯物が回転槽（４）の内周壁に張り付かない程度の速度で回転する第１の回転工程と、回転槽（４）内の洗濯物が回転槽（４）の内周壁に張り付く程度の速度で回転する第２の回転工程とを有する。制御部（３２）は、第２の回転工程において、ポンプ（２１）を駆動して、回転槽（４）の内周壁に張り付いた洗濯物に洗浄水を供給する。

明　細　書

発明の名称 ： ドラム式洗濯機

技術分野

[0001] 本発明は、衣類等の洗濯をおこなうドラム式洗濯機に関する。

背景技術

[0002] 従来のドラム式洗濯機は、縦型洗濯機よりも使用水量が少なく、水槽内の洗濯物の一部が洗浄水に浸らない為、水槽内の洗浄水をポンプによって回転槽内へ循環させて洗濯物に噴出している（例えば、特許文献１参照）。

[0003] 特許文献１のドラム式洗濯機は、回転槽の前面側から回転槽の中心側に少しずつ角度を変えて複数形成されている噴出口より、洗浄水を噴出している。

[0004] しかしながら、上記従来の構成では、噴出口が回転槽の前面側上方に設けられ、下方に向かって洗浄水を噴出するものである。このため、回転槽の奥行き方向に少しずつ角度を変えて複数の噴出口から洗浄水を噴出するようにしても、回転槽内の様々な位置に存在する洗濯物に対して満遍なく洗浄水をかけることができないという課題を有していた。また、仮に回転槽内に満遍なく洗浄水をかけることができたとしても、回転槽内に多量の洗濯物を収容した場合は、噴出口近傍の表面にある洗濯物にのみ洗浄水が供給され、洗濯物の塊の内部に位置する洗濯物までは洗浄水が行き渡りにくい。そのため、従来のドラム式洗濯機では十分な洗浄およびすすぎ効果が得られないという課題を有していた。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開平１０－１２７９７８号公報

発明の概要

[0006] 本発明のドラム式洗濯機は、洗浄水を溜める水槽と、水槽内に回転可能に配設され前面側に開口部を設けた回転槽と、回転槽を駆動するモータと、水

槽内の洗浄水を回転槽へ循環させる循環水路と、水槽内の洗浄水を循環水路に送水するポンプと、循環水路と連通し、回転槽の開口部の周縁部の外側に略円状に設けられたノズル水路と、ポンプによって送水される洗浄水を回転槽の内部に向けて噴出するようにノズル水路に設けられた複数のノズルと、モータとポンプを駆動して、洗い工程を行う制御部と、を備える。洗い工程は、回転槽内の洗濯物が回転槽の内周壁に張り付かない程度の速度で回転する第１の回転工程と、回転槽内の洗濯物が回転槽の内周壁に張り付く程度の速度で回転する第２の回転工程とを有する。制御部は、第２の回転工程において、ポンプを駆動して、回転槽の内周壁に張り付いた洗濯物に洗浄水を供給する。

[0007] このような構成により、ポンプにより水槽内に送水された洗浄水が、噴出口近傍の一部の洗濯物へだけでなく、回転槽内の内周壁に張り付いた洗濯物全体に満遍なく供給し続けることができる。その結果、回転槽内の洗濯物の量に関わらず、洗浄効率を高めることができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図１は本発明の実施の形態１におけるドラム式洗濯機の概略構造を示す断面図である。

[図2]図２は本発明の実施の形態１におけるドラム式洗濯機の要部断面図である。

[図3]図３は本発明の実施の形態１におけるドラム式洗濯機の図１の３－３矢視図である。

[図4]図４は本発明の実施の形態１におけるドラム式洗濯機のノズルの断面図である。

[図5]図５は従来のノズルの断面図である。

[図6A]図６Ａは本発明の実施の形態１におけるドラム式洗濯機の回転槽内の洗濯物の状況を示す模式図である。

[図6B]図６Ｂは本発明の実施の形態１におけるドラム式洗濯機の回転槽内の洗濯物の状況を示す模式図である。

[図6C]図６Ｃは本発明の実施の形態１におけるドラム式洗濯機の回転槽内の洗濯物の状況を示す模式図である。

[図7]図７は１箇所のノズルから循環水の噴射を行う場合の洗濯物の状況を示す模式図である。

[図8]図８は本発明の実施の形態１におけるドラム式洗濯機の複数のノズルから循環水の噴射を行う場合の洗濯物の状況を示す模式図である。

[図9A]図９Ａは本発明の実施の形態１におけるドラム式洗濯機の洗濯工程の動作を示すタイムチャートである。

[図9B]図９Ｂは本発明の実施の形態１におけるドラム式洗濯機の洗濯工程の動作を示すタイムチャートである。

[図9C]図９Ｃは本発明の実施の形態１におけるドラム式洗濯機の洗濯工程の動作を示すタイムチャートである。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明の実施の形態に係る洗濯機について、図面を参照しながら説明する。なお、以下の実施の形態は、本発明を具体化した一例であって、本発明の技術的範囲を限定するものではない。

[0010] （実施の形態１）

以下、本発明の実施の形態１について、図面を参照しながら説明する。図１は、本発明の実施の形態１におけるドラム式洗濯機の概略構造を示す断面図である。図２は、本発明の実施の形態１におけるドラム式洗濯機の要部断面図である。図３は、本発明の実施の形態１におけるドラム式洗濯機の図１の３－３矢視図である。図４は、本発明の実施の形態１におけるドラム式洗濯機のノズルの断面図である。

[0011] 図１～図４において、有底円筒形に形成された水槽２が筐体１内に弾性支持されている。この水槽２内に有底円筒形に形成された回転槽４が回転可能に配設されている。回転槽４の回転軸心１０は、回転槽４の円筒形の中心線とほぼ一致しており、これは水槽２の円筒形の中心線ともほぼ一致している。水槽２および回転槽４は、前面側に各々、開口部５、６が設けられている

。水槽２の開口部５側を筐体１の正面側にして、回転槽４の回転軸心１０が水平方向から前上がりに傾斜（例えば、１０～２０度）されて支持されている。回転軸心１０が前上がりに傾斜することで、少量の水で深い貯水状態が得られ、節水性を向上することができる。しかし、節水性を考慮しなければ、回転軸心１０は水平であってもよい。

[0012] 水槽２の開口部５および回転槽４の開口部６に対向して、筐体１の前面に開閉自在な扉体７が設けられている。使用者は、扉体７を開くことにより、回転槽４に対して洗濯物を出し入れすることができる。なお、水槽２の開口部５の周囲には、柔軟な、例えばラバー等の弾性体によって成形されたベローズ８が配設されている。扉体７が閉じられると、その内面にベローズ８の一端が圧接し、開口部５と扉体７がシールされる。

[0013] 水槽２の開口部５と反対側の端面には、回転槽４を回転駆動するモータ９が取り付けられている。モータ９のロータは、回転槽４の回転軸心１０で回転槽４と連結されており、モータ９の回転は回転軸心１０によって回転槽４に伝達される。回転槽４の周壁には、複数の突起体１２が回転軸心１０に向かって突出して設けられている。回転槽４が回転することにより、洗濯物が突起体１２で引っ掛けられて上方に持ち上げられ、ある程度の高さから落下させるといった撹拌動作が行われる。

[0014] 回転槽４の周壁には、小孔１３が全周にわたって複数設けられており、水槽２内の洗浄水が所定の水位に溜まると、小孔１３から回転槽４内に洗浄水が入ってくるように構成されている。ここで、洗浄水とは、洗い工程における洗剤成分を含むものである。

[0015] 水槽２の上方には、洗剤を収容する洗剤容器１４が設けられている。洗剤容器１４は、水道の蛇口と接続されている給水弁１５に接続されている。この給水弁１５の開閉によって洗剤容器１４への水道水の供給と停止が行われる。また、洗剤容器１４の下方には、洗剤容器１４内に導入された水を洗剤とともに水槽２内に導く給水経路１６が設けられている。

[0016] 水槽２の下方には、水槽２内の洗浄水を排出する排水口１７が設けられて

おり、排水口１７から排出される洗浄水を筐体１の外へと導く排水経路１８が設けられている。排水経路１８の途中には、排水経路１８を開閉する排水弁１９が設けられている。

[0017] 排水口１７には、水槽２から排出された洗浄水が回転槽４を経て、再び水槽２内へ導かれる循環水路２０が接続されており、排水経路１８と途中で分岐して設けられている。循環水路２０は、水槽２の後方下部から前方に向かって水槽２の下方にほぼ水平に配設されている。循環水路２０の途中には、ポンプ２１が設けられている。ポンプ２１は、水槽２内の洗浄水を排水口１７から循環水路２０内に引き込み、循環水路２０に流入した洗浄水を加圧して回転槽４へ送水し、循環水路２０を通して水槽２へ循環させることができる。

[0018] 水槽２の前部内側には、回転槽４の開口部６側から見て、水槽２に設けた円形の開口部５の外周側にノズル水路２２が設けられている。このノズル水路２２は、循環水路２０と連通し、回転槽４に円形に設けた開口部６の周縁部２３の外側に略円状に設けられている。水槽２に設けた開口部５と、回転槽４に設けた開口部６と、ノズル水路２２は略同心円状に形成されている。ノズル水路２２の内周縁部２４は、開口部６の周縁部２３より半径方向の外側に位置する。

[0019] ポンプ２１により送水される水槽２内の洗浄水は、循環水路２０を通ってノズル水路２２に設けられた流入口２５からノズル水路２２内へと導かれ、ノズル水路２２に設けた少なくとも３個以上（図３の例は７個）の複数のノズル２６（２６ａ～２６ｇ）へと導かれる。ノズル２６は、ノズル水路２２から回転槽４の回転軸心１０側に向けて洗浄水を噴出するように設けられている。

[0020] ノズル２６と、開口部６の周縁部２３との間には空間部２７が設けられている。空間部２７には、ノズル２６から空間部２７に噴出した洗浄水を開口部６に向かって反射させる反射部２８が設けられている。反射部２８は、空間部２７に噴出した洗浄水を開口部６へと導いて、回転槽４内へ導入される

ように構成されている。複数のノズル２６（２６ａ～２６ｇ）は、回転槽４の開口部６の周縁部２３から離れた位置に形成されている。これにより、ノズル２６を回転槽４の開口部６に露出させることなく、回転槽４内の洗濯物に対して、拡散した洗浄水をかけることが可能となる。その結果、回転槽４に洗濯物を投入するとき、あるいは、取り出し時に開口部６に引っ掛かって洗濯物を傷めることがなく、かつ、洗濯物の出し入れが容易で、使い勝手をよくすることができる。

[0021] ノズル２６から噴出された噴流を反射部２８に導くための導水壁面等はなく、ノズル２６からの噴流は、空間部２７に放出された後、反射部２８の衝突面２８ａに衝突する。衝突面２８ａはノズル２６からの噴流が、拡散しながら回転槽４の開口部６から回転槽４内へと導かれるように構成されている。このため、ノズル２６が回転槽４の開口部６の周縁部２３から離れた位置に形成されていても、ノズル２６からの噴流は、不要な壁面抵抗を受けることなく回転槽４内へ導かれる。このような構成により、洗浄水の流速の低下が最低限に抑えられ、洗浄水を勢いよく回転槽４内の洗濯物に供給することができる。

[0022] また、ノズル２６は、導水壁面に沿わせるために、扁平形状とする必要がないため丸穴形状としている。丸穴形状は、同一断面積であれば、最も圧力損失の小さい形状である。これにより、ノズル２６から噴出される洗浄水の流量低下を最低限に抑えることができ、十分な量の洗浄水を回転槽４内の洗濯物に供給することができる。また、棒状の噴流を反射部２８により拡散させるため、回転槽４内の洗濯物に対して、広範囲に洗浄水をかけることができ、洗浄性能およびすすぎ性能を向上させることができる。

[0023] 反射部２８は、回転槽４の前面部に対向して開口部５の周囲に環状に配設されている。ノズル２６から噴出した洗浄水が衝突する衝突面２８ａは、ノズル２６からの噴流方向に対して傾斜した傾斜面となっている。これにより、ノズル２６からの噴流を衝突面２８ａで多方向へ飛散させることなく、安定的に衝突面２８ａに着水させ、傾斜面に沿って流しながら拡散させること

ができる。このため、回転槽４内の洗濯物に対して、安定した拡散状態で洗浄水を供給することができる。

[0024] ノズル２６からの噴流方向に対する衝突面２８ａの傾斜角度は、緩やかであるほど、より安定的に噴流を衝突面２８ａに着水させ、拡散させることができる。しかしながら、反射部２８が衝突面２８ａだけで構成されていた場合、ノズル２６からの噴流方向に対する衝突面２８ａの傾斜角度が緩やかであれば、噴流を回転槽４の内側奥方向へと導くことができない。このため、回転槽４内の前方の衣類にしか洗浄水が供給されない。

[0025] そこで、ノズル２６からの噴流が衝突面２８ａに衝突した後、噴流を回転槽４の内側奥方向へと導くための案内部２８ｂを反射部２８の内周縁に設けている。ノズル２６からの噴流方向に対して衝突面２８ａは、案内部２８ｂよりも緩やかに傾斜させている。これにより、ノズル２６からの噴流を衝突面２８ａにより回転槽４内に直接導く必要がないため、衝突面２８ａの傾斜をノズル２６からの噴流方向に対して緩やかに設定することができる。そのため、ノズル２６からの噴流をより安定的に衝突面２８ａに着水させ、拡散させることができる。その後、案内部２８ｂにより噴流を回転槽４内に向けた方向へ導くため、回転槽４内の洗濯物に対して、安定した拡散状態で洗浄水を供給することができる。

[0026] また、反射部２８は、案内部２８ｂで洗浄水を導く長さを、衝突面２８ａで洗浄水を導く長さより短くなるように構成されている。ノズル２６から噴出する噴流を衝突面２８ａに安定的に着水させ、拡散させるためには、衝突面２８ａに対して噴流が接触する距離は、噴流の衝突範囲以上の長さで構成する必要がある。一方、案内部２８ｂの機能は、噴流の方向を変えるだけである。このため、案内部２８ｂに対して噴流が接触する距離は、衝突面２８ａに対して噴流が接触する距離よりも短くてもよい。これにより、案内部２８ｂにおける噴流の流速低下を最低限に抑えることができ、回転槽４内の洗濯物に対して洗浄水をより勢いよく供給することができ、洗浄性能およびすすぎ性能を向上させることができる。

[0027] ポンプ２１によって送水される洗浄水は、ノズル水路２２に設けた複数のノズル２６ａ～２６ｇから棒状の噴流となって、回転軸心１０側へ噴出する。空間部２７に噴出した洗浄水は反射部２８の衝突面２８ａに衝突し、回転槽４の開口部６に向かって反射するとともに、回転槽４の回転方向に拡散され、かつ、案内部２８ｂにより開口部６の周縁部２３の近傍から回転槽４内に向かって噴出する。

[0028] ノズル２６は、開口部６の周縁部２３の外側に略円状に設けられたノズル水路２２に複数設けてあり、すべてのノズル２６ａ～２６ｇにおいて洗浄水の噴出方向を回転槽４の回転軸心１０に向けた方向から回転槽４の開口面側から見て、同一方向へ所定の変位角度（ずらし角度）θ１で変位させている。

[0029] これにより、回転槽４内に噴出した洗浄水が通過する範囲を拡大することができ、回転槽４内の洗濯物に洗浄水を効率よく満遍なく供給し続けることができる。洗浄水の噴出方向の変位角度（ずらし角度）が大きすぎると、回転軸心１０近傍に洗浄水が通過しない部分が生じる。このため、回転軸心１０近傍に洗浄水が通過しない部分が生じないようにする好適例として、回転軸心１０に対して洗浄水の噴出方向Ｂを変位させる変位角度（ずらし角度）θ１は、回転槽４の回転方向に拡散される洗浄水の広がり角度θ２（例えば、１０～３０度）の半分程度（例えば、５～１５度）に設定するのが好ましい。

[0030] ノズル水路２２には、ノズル水路２２の一部を回転槽４の回転軸心１０側へ膨らませた膨出部２９が設けられている。ノズル２６は、この膨出部２９の平面部３０に円形のノズル孔３１を設けて構成されている。ノズル孔３１の長さＬは、ノズル孔３１の直径ｄ以下である。平面部３０は、ノズル孔３１から噴出する洗浄水の噴出方向と直交し、洗浄水の噴出方向の回転軸心１０に向けた方向からの変位角度（ずらし角度）θ１と同じ角度で傾斜している。

[0031] 膨出部２９内は、ノズル水路２２内を端部２２ａまで流れる洗浄水の主流

（点線矢印）からは隔離されるため、ノズル２６（２６ａ～２６ｇ）は洗浄水の主流からの影響を受けにくい。このため、ノズル２６（２６ａ～２６ｇ）から噴出する噴流の乱れを抑えることができ、噴出される洗浄水の方向を安定させることができる。また、このノズル２６（２６ａ～２６ｇ）からの噴流を縮流させることができるため、噴流の流速を速め、噴出される洗浄水の勢いを強めることができる。

[0032] これについて、詳しく説明する。図５は、従来のノズルの断面図である。図５に示すように、通常、ノズル１００は、圧力損失を極力少なくするため、ノズル孔１０１に向かって、ノズル水路１０２の内壁面１０３が徐々に滑らかに小さくなるように形成される。これにより、噴流がノズル孔１０１から噴出する直前まで、ノズル水路１０２内の水の流れが内壁面１０３から剥離することを抑えて乱流を防止し、効率のよいノズル１００を構成している。このようなノズル１００では、ノズル孔１０１からの噴流の流速は、噴流の流量が同じであればノズル孔１０１の断面積で決まる。噴流の流速を速めるためには、流量を増加するか、ノズル孔１０１の断面積を小さくする必要がある。

[0033] しかしながら、ノズル水路２２へ洗浄水を供給する循環水路２０の循環流量を増加させると、水槽２内の水位が下がり、ポンプ２１に空気が混入しやすくなる。これにより、ポンプ２１が所謂エア噛み状態となり、逆に循環水路２０の循環流量が低下するという問題がある。このため、水槽２内に溜める水量を少なくして洗濯をおこなう場合は、循環水路２０を循環する流量の増加に限度がある。また、ノズル孔３１の断面積を小さくすると、洗濯物から発生した糸くず等がノズル孔３１に詰まる等の信頼性上の課題が生じるので、ノズル孔３１の断面積を小さくすることにも限度がある。

[0034] そこで、本発明は、図４に示すように、ノズル水路２２に回転槽４の回転軸心１０側へ膨らませた膨出部２９を設け、ノズル孔３１の周囲にノズル孔３１の貫通方向に対して略垂直な平面部３０を設けている。膨出部２９によって作られるノズル水路２２内の内壁面２２ｂ近傍では、流体の粘性により

洗浄水は内壁面２２ｂに沿って流れようとする。しかし、洗浄水がノズル孔３１から噴流として噴出する際、内壁面２２ｂが急に約９０度曲がるため、洗浄水の流れはノズル孔３１の周壁から剥離する。

[0035] このため、図４に示すように、噴流の断面積Ｃはノズル孔３１の断面積Ｄよりも小さくなる、つまり縮流する。これにより、本実施の形態のノズル２６は、流量が同一で、ノズル孔３１の断面積が同一であっても、通常のものより噴流の流速を速めることができ、ノズル２６から噴出する洗浄水の勢いを強めることができる。

[0036] また、ノズル孔３１は、図４のＥ－Ｅ断面の形状を円形にしている。これにより、噴流は均一に縮流するため、ノズル孔３１からの噴流の乱れを抑えることができ、洗浄水を設定された方向へ噴出させて洗濯物にかけることができる。また、ノズル孔３１に角がないため、洗濯物から発生した糸くず等がノズル孔３１に引っ掛かりにくく、糸くずによる孔詰まりを防止することができる。

[0037] また、ノズル孔３１は、ノズル孔３１の長さＬを、ノズル孔３１の直径ｄ以下にしている。ノズル孔３１が噴出方向に長すぎると、一旦、ノズル孔３１の周壁から剥離されて縮流した流れが、徐々に広がって噴出するようになる。これにより、噴流の流速を速める効果がなくなるため、ノズル孔３１の長さＬは、ノズル孔３１の直径ｄ以下程度であることが好ましい。これにより、ノズル孔３１からの噴流の流速を確実に速めることができるため、噴出される洗浄水の勢いを確実に強めることができる。

[0038] また、ノズル水路２２は、流入口２５から２方向に分岐され、端部２２ａに向かって延長するように構成されている。このため、ノズル水路２２内を流れる水の経路は、２分割されるので、ノズル水路２２が開口部５を囲むように環状に長く形成されていても、流れの経路を短くすることができる。このため、経路の圧力損失を低減させることができる。したがって、各々のノズル２６ａ～２６ｇに十分な圧力をかけることができ、ノズル２６から噴出される噴流の流速を確保することができる。これにより、回転槽４内の洗濯

物に満遍なく洗浄水をかけることができる。なお、ノズル水路２２は、端部２２ａのない環状に形成された構成でも、流入口２５から２方向に分岐されるので同様である。

[0039] また、流入口２５からノズル水路２２へ洗浄水を流入させる方向を、回転槽４の回転軸心１０方向（矢印Ｆ）となるように構成している。このため、２方向への洗浄水の流れをスムーズに分岐することができ、各々のノズル２６ａ～２６ｇに十分な圧力をかけることができる。これにより、ノズル２６から噴出される噴流の流速を確保することができる。

[0040] 筐体１内の後方下部には、モータ９、給水弁１５、排水弁１９、ポンプ２１等を制御し、洗濯、すすぎ、脱水の各工程の動作を設定されたプログラムに基づいて制御する制御部３２が設けられている。

[0041] 以上のように構成されたドラム式洗濯機について、以下、その動作、作用を説明する。図６Ａ～６Ｃは、本発明の実施の形態１におけるドラム式洗濯機の回転槽内の洗濯物の状況を示す模式図である。図９Ａ～９Ｃは、本発明の実施の形態１におけるドラム式洗濯機の洗濯工程の動作を示すタイムチャートである。

[0042] 使用者が、扉体７を開いて回転槽４内に洗濯物を投入して運転を開始すると、制御部３２は、投入された洗濯物の量を検知する。その後、給水弁１５を開き、洗浄水が洗剤容器１４内に貯蔵された洗濯洗剤を溶かして、洗浄水が給水経路１６から水槽２内に給水される。

[0043] 水槽２内に溜められる洗浄水は水位検知部（図示せず）によって検知される。洗濯物の量に応じて設定された水量の洗浄水が溜められると、制御部３２は、給水を停止して洗濯を開始する。回転槽４はモータ９によって正逆回転駆動され、回転槽４内に収容された洗濯物は、回転槽４の円筒壁１１に設けられた突起体１２により回転方向に持ち上げられた後、落下し、洗濯物は叩き洗いの作用によって洗浄される。

[0044] 洗浄水の水位は、叩き洗いの効果が得られるように洗濯物が洗浄水まで落下する距離で設定され、回転槽４内の下方まで洗浄水が溜められる。しかし

ながら、水槽２内の水位が低い状態では、洗濯物全体に洗浄水が行き渡りにくい。このため、回転槽４内の洗濯物に洗浄水を降りかけるべく、ポンプ２１を動作させると、水槽２内の洗浄水は水槽２の底部に設けた排水口１７から循環水路２０内に引き込まれる。

[0045] 循環水路２０から流入口２５を通してノズル水路２２へ送水された洗浄水は、環状に長く形成されたノズル水路２２の端部２２ａに向かって２方向へ分岐され、等間隔に設けられた複数のノズル２６（２６ａ～２６ｇ）から回転槽４内に向かって拡散させながら噴出する。洗い時およびすすぎ時は、制御部３２は、ポンプ２１を動作させて水槽２内の洗浄水を循環させ、洗濯物に満遍なく洗浄水をかける。

[0046] 複数のノズル２６（２６ａ～２６ｇ）は、洗浄水の噴出方向Ｂを、回転槽４の開口面側から見て、回転槽４の回転軸心１０に向けた方向から、同一方向へ所定の変位角度（ずらし角度）θ１で変位させるように構成されている。このため、ポンプ２１により水槽２内に送水される洗浄水が、回転槽４内に噴出される範囲を均等に拡大することができる。これにより、回転槽４内で撹拌されて移動している洗濯物に対して洗浄水がかかる機会を多くでき、回転槽４内の洗濯物全体に満遍なく洗浄水を供給し続けることができる。

[0047] また、複数のノズル２６の少なくとも１個以上のノズル２６ｇは、回転槽４の開口部６の周縁部２３の上端近傍から回転槽４内に向かって洗浄水を噴出するように構成している。このため、洗濯物の最上点近傍から洗浄水をかけることができ、上方の洗濯物に供給された洗浄水が重力により下方へと流れていく。この過程において、洗浄水が下方の洗濯物にも供給されるため、効率よく洗濯物全体に満遍なく洗浄水を供給し続けることができる。

[0048] ドラム式洗濯機の洗い工程では、上述の叩き洗いの作用が主体である。叩き洗いは、回転槽４内の洗濯物が回転槽４の内周壁に張り付かない程度の速度、例えば４５ｒ／ｍｉｎで回転する第１の回転工程により実行される。しかし、洗濯物の量および汚れの種類等によっては、遠心力洗浄の作用が有効である。遠心力洗浄は、回転槽４内の洗濯物が回転槽４の内周壁に張り付く

程度の速度、例えば１００ｒ／ｍｉｎで回転する第２の回転工程により実行される。第２の回転工程においては、遠心力により回転槽４内側から外側へ向けて洗浄水が汚れや洗剤分とともに移動する。

[0049] 即ち、図６Ａに示すように、回転槽４内に多量の洗濯物を収容した場合、叩き洗いの作用が十分に得られない場合がある。特に回転槽４の中央部に位置する洗濯物は、常に中央部周辺で回転するだけでなく、洗浄水が行き渡りにくいため、十分な洗浄効果が得られない。つまり、洗濯物に付着した汚れが固形物ではなく、水溶性の汚れ等の場合、洗浄水が洗濯物の繊維を通過しさえすれば汚れが除去できるにも関わらず、上述の通りに洗浄水が行き渡らなければ、洗浄効果が期待できない。

[0050] そこで、本実施の形態においては、回転槽４内の洗濯物が回転槽４の内周壁に張り付く程度の速度で回転する第２の回転工程による、いわゆる遠心力洗浄が行われる。図６Ｂに示す通り、第２の回転工程を行うことで、遠心力により回転槽４内側から外側へ向けて洗浄水が汚れや洗剤分とともに、繊維を通過して移動していく。これにより、上述の回転槽４の中央部に位置する洗濯物に付着した水溶性汚れ等も効果的に除去できる。

[0051] 以上に示した第１の回転工程と第２の回転工程とが交互に繰り返されることで、回転槽４内の洗濯物の量や、洗濯物に付着した汚れの種類に関わらず、回転槽４内の洗濯物全体を効率的に洗浄することができる。

[0052] しかしながら、第２の回転工程において、所望の遠心力洗浄の効果を得るには、複数回の第２の回転工程の実施が不可欠となる。即ち、図６Ｂ）に示す通り、一度、遠心力により回転槽４内側から外側へ向けて洗浄水が汚れや洗剤分とともに繊維を通過して移動した後は、そのまま運転継続しても、それ以上新たな洗浄水の移動は起こらない。つまり、再度、回転槽４内側の衣類に洗浄水を供給する必要があるので、第１の低速回転工程を実施し、その後に再度、第２の高速回転工程を行う必要がある。

[0053] ところが、図９Ａに示す通り、洗い工程中に第２の回転工程を頻繁に、例えば４、５回など行うと、弊害が生じる場合もある。例えば、回転槽４が水

槽２に浸った状態で回転槽４を高速回転すると、回転槽４による水槽２内の洗浄水が、撹拌作用によって異常発泡するという懸念がある。

[0054] また、図９Ｂに示す通り、回転槽４を高速回転させる場合は、回転槽４のバランスを取る為のバランスコントロール工程が必要である。これら洗浄効果に寄与しないバランスコントロール工程を多い頻度で行うことは洗い時間を不要に延長することになる。

[0055] そこで、洗い工程中に多い頻度で第２の回転工程を実施するのではなく、図６Ｃに示す通り、第２の回転工程において、ポンプ２１を駆動し、循環水路２０、ノズル水路２２、複数のノズル２６等を経て、水槽２内の洗浄水を回転槽４の内周壁に張り付いた洗濯物に常時供給させる。これにより、図９Ｃに示す通り、少ない頻度、例えば１、２回の第２の回転工程を実施する場合でも、ポンプ２１を駆動せずに多い頻度で第２の高速回転工程を実施した場合と同等の遠心力洗浄の効果が得られる。また同時に、上述のような第２の回転工程において、回転槽４の撹拌作用による異常発泡や、バランスコントロール時間が増えることによる洗い時間の不要な延長を回避できる。

[0056] また、第２の回転工程を１、２回としてポンプ２１を駆動する場合、複数のノズル２６により、回転槽４内の洗濯物全体に満遍なく洗浄水を供給しなければ、上述のような少ない頻度での高速回転工程による遠心力洗浄の効果は得られない。即ち、回転槽４の内周壁に張り付いた洗濯物の一部にでも洗浄水が供給されていなければ、その洗濯物に再度洗浄水を供給するために、第１の回転工程を実施する必要があるからである。ノズル２６が複数設けられているので、ポンプ２１により水槽２内に送水された洗浄水が、ノズル２６近傍の一部の洗濯物へだけでなく、回転槽４内の内周壁に張り付いた洗濯物全体に満遍なく供給し続けることができる。以下、詳細に説明する。

[0057] 図７は、１箇所のノズルから循環水の噴射を行う場合の洗濯物の状況を示す模式図である。図８は、本発明の実施の形態１におけるドラム式洗濯機の複数のノズルから循環水の噴射を行う場合の洗濯物の状況を示す模式図である。

[0058] 図７に示す通り、一箇所のノズルａから回転槽４内の洗濯物Ａ～Ｇに洗浄水を供給する場合、回転槽４が１回転する間に、各洗濯物Ａ～Ｇにはそれぞれ１回しか洗浄水が供給されず十分な洗浄が行われない。よって、所望の洗浄効果を得るには、長時間、第２の回転工程を実施する必要があり、工程時間の長期化や消費電力の浪費が避けられない。

[0059] そこで、第２の回転工程において、ポンプ２１を駆動し、循環水路２０、ノズル水路２２、複数のノズル２６等を経て、水槽２内の洗浄水を回転槽４の内周壁に張り付いた洗濯物全体に満遍なく常時供給させる。これにより、上述の課題が回避できる。即ち、図８に示す通り、複数のノズル、例えばノズルａ～ｇの７箇所から、回転槽４内の洗濯物Ａ～Ｇに洗浄水を供給する場合、回転槽４が１回転する間に、各洗濯物Ａ～Ｇにはそれぞれ７回、洗浄水の供給が繰り返して行われる。つまり、ノズル２６が１箇所の場合に比べて同じ時間で７倍の洗浄水の供給が行われるので、７倍の洗浄効果が得られる。この結果、工程時間を１／７にしても同等の効果を発揮する為、工程時間の短縮化や消費電力の低減が可能となる。

[0060] 一方、使用者が水槽２内の水位を設定する水位設定部（図示せず）により、水槽２内の水位を所定水位より高く設定した場合は、制御部３２は第２の回転工程を行わないこととする。回転槽４内に多量の洗濯物を収容していた場合でも、回転槽４の中央部に位置する洗濯物に洗浄水が行き渡っていれば、即ち、洗浄水に浸っていれば、第１の回転工程のみでも洗浄効果が期待できるためである。更に、水槽２内の水位が高い場合は、上述の回転槽４が水槽２内の洗浄水を撹拌することで起こる異常発泡がより顕著となる懸念もある。このため、水槽２内の水位が所定水位よりも高い場合には、制御部３２は、第２の回転工程を行わないようにする方が好ましい。

[0061] 所定の洗い時間が経過すると、制御部３２は排水弁１９を開いて水槽２内の洗浄水を、排水経路１８を通して排水する。排水終了後、新たにすすぎ用のすすぎ水を給水して、すすぎ工程を実行する。すすぎ工程における回転槽４の動作は、洗い工程と同様である。すすぎ工程でも洗い工程と同様に、第

１の回転工程および第２の回転工程を実施することで、回転槽４内の洗濯物の量等に関わらず、効果的にすすぎを行うことができる。

[0062] 所定回数のすすぎ工程が終わると、制御部３２は、排水弁１９を開いて水槽２内のすすぎ水を排水する。その後、回転槽４を高速回転させて洗濯物に含まれているすすぎ水を脱水する、脱水工程を所定時間実行して運転を終了する。もしくは、乾燥装置を設け、脱水工程に続いて乾燥工程を実行するようにしてもよい。

[0063] 以上のように、本実施の形態のドラム式洗濯機は、回転槽４の開口部６の周縁部複数箇所から洗浄水を噴出して回転槽４内の洗濯物に満遍なく洗浄水を供給することができる。回転槽４内の洗濯物が回転槽４の内周壁に張り付く程度の速度で回転する工程において、上述の洗浄水を噴出することで、洗浄効率を高めることができる。

[0064] 以上説明したように、本発明のドラム式洗濯機は、洗浄水を溜める水槽と、水槽内に回転可能に配設され前面側に開口部を設けた回転槽と、回転槽を駆動するモータと、水槽内の洗浄水を回転槽へ循環させる循環水路と、水槽内の洗浄水を循環水路に送水するポンプと、循環水路と連通し、回転槽の開口部の周縁部の外側に略円状に設けられたノズル水路と、ポンプによって送水される洗浄水を回転槽の内部に向けて噴出するようにノズル水路に設けられた複数のノズルと、モータとポンプを駆動して、洗い工程を行う制御部と、を備える。洗い工程は、回転槽内の洗濯物が回転槽の内周壁に張り付かない程度の速度で回転する第１の回転工程と、回転槽内の洗濯物が回転槽の内周壁に張り付く程度の速度で回転する第２の回転工程とを有する。制御部は、第２の回転工程において、ポンプを駆動して、回転槽の内周壁に張り付いた洗濯物に洗浄水を供給する。

[0065] このような構成により、ポンプにより水槽内に送水された洗浄水が、噴出口近傍の一部の洗濯物へだけでなく、回転槽内の内周壁に張り付いた洗濯物全体に満遍なく供給し続けることができる。ここで、第２の回転工程中においては、遠心力により回転槽内側の洗濯物から回転槽外側の洗濯物へ向けて

洗浄水が汚れや洗剤分とともに移動するいわゆる遠心力洗浄の効果が得られる。よって、ポンプにより常時、洗浄水を供給することで、遠心力による洗浄水の脱水と、循環水（洗浄水）がかけられることによる吸水とが繰り返されることとなり、遠心力洗浄の効果がより促進される。この結果、洗浄性能を向上させることができる。

[0066] また本発明のドラム式洗濯機では、水槽内の水位を設定する水位設定部を更に備える。制御部は、水位設定部により水槽内の水位が所定より高く設定された場合、第２の回転工程を行わない。

[0067] このような構成により、水槽内の水位が高く第１の回転工程でも洗濯物が十分に洗浄水に浸る場合に、無用な工程を省略することができる。また、水槽内の水位が高い場合に第２の回転工程を行うと、回転による水槽内の洗浄水の撹拌作用によって異常発泡する場合がある為、この様な不具合の発生リスクを抑えることができる。

[0068] また本発明のドラム式洗濯機では、ノズルと開口部の周縁部との間の空間部にはノズルから空間部に噴出した洗浄水を開口部に向かって反射させるための反射部が設けられる。反射部は洗浄水の噴射方向に対して傾斜させた衝突面と、衝突面に衝突した噴流を回転槽内に導くために内周縁に設けた案内部を有する。

[0069] このような構成により、ノズルからの噴流を衝突面により回転槽内に直接導く必要がないため、衝突面の傾斜をノズルからの噴流方向に対して緩やかに設定することができる。そのため、ノズルからの噴流をより安定的に衝突面に着水させ、拡散させることができる。その後、案内部により噴流を回転槽内に向けた方向へ導くため、回転槽内の洗濯物に対して、安定した拡散状態で洗浄水を供給することができる。

[0070] また本発明のドラム式洗濯機では、衝突面の洗浄水の噴射方向に対する傾斜角度を案内部の洗浄水の噴射方向に対する傾斜角度よりも緩やかに設定した。また、案内部で洗浄水を導く長さを衝突面で洗浄水を導く長さよりも短く設定した。

[0071] このような構成により、案内部における噴流の流速低下を最低限に抑えることができ、回転槽内の洗濯物に対して洗浄水をより勢いよく供給することができ、洗浄性能およびすすぎ性能を向上させることができる。

[0072] また本発明のドラム式洗濯機では、ノズル水路の一部を回転槽の回転軸心側へ膨らませた膨出部を有する。膨出部の平面部に円形のノズル孔が設けられる。ノズル孔の貫通方向は平面部と略垂直であり、ノズル孔の長さがノズル孔の直径以下である。

[0073] このような構成により、ノズルから噴出する噴流の乱れを抑えることができ、噴出される洗浄水の方向を安定させることができる。また、このノズルからの噴流を縮流させることができるため、噴流の流速を速め、噴出される洗浄水の勢いを強めることができる。

[0074] また本発明のドラム式洗濯機では、ノズル孔の貫通方向は、回転槽の回転軸心に向けた方向から所定の変位角度だけ変位させた方向である。

[0075] このような構成により、回転槽内に噴出した洗浄水が通過する範囲を拡大することができ、回転槽内の洗濯物に洗浄水を効率よく満遍なく供給し続けることができる。

産業上の利用可能性

[0076] 以上のように、本発明にかかるドラム式洗濯機は、回転槽内の洗濯物の量に関わらず、洗濯物全体に満遍なく洗濯水を供給することができ、洗浄効率およびすすぎ効率を高めることができるので、ドラム式洗濯機として有用である。

符号の説明

[0077]
1 筐体
2 水槽
4 回転槽
5，6 開口部
7 扉体
8 ベローズ

９　モータ

１０　回転軸心

１１　円筒壁

１２　突起体

１３　小孔

１４　洗剤容器

１５　給水弁

１６　給水経路

１７　排水口

１８　排水経路

１９　排水弁

２０　循環水路

２１　ポンプ

２２，１０２　ノズル水路

２２ｂ，１０３　内壁面

２３　周縁部

２４　内周縁部

２５　流入口

２６，２６ａ，２６ｂ，２６ｃ，２６ｄ，２６ｅ，２６ｆ，２６ｇ，１００　ノズル

２７　空間部

２８　反射部

２８ａ　衝突面

２８ｂ　案内部

２９　膨出部

３０　平面部

３１，１０１　ノズル孔

３２　制御部

請求の範囲

［請求項1］ 洗浄水を溜める水槽と、

前記水槽内に回転可能に配設され前面側に開口部を設けた回転槽と、

前記回転槽を駆動するモータと、

前記水槽内の洗浄水を前記回転槽へ循環させる循環水路と、

前記水槽内の洗浄水を前記循環水路に送水するポンプと、

前記循環水路と連通し、前記回転槽の開口部の周縁部の外側に略円状に設けられたノズル水路と、

前記ポンプによって送水される洗浄水を前記回転槽の内部に向けて噴出するように前記ノズル水路に設けられた複数のノズルと、

前記モータと前記ポンプを駆動して、洗い工程を行う制御部とを備え、

前記洗い工程は、前記回転槽内の洗濯物が前記回転槽の内周壁に張り付かない程度の速度で回転する第１の回転工程と、前記回転槽内の洗濯物が前記回転槽の内周壁に張り付く程度の速度で回転する第２の回転工程とを有し、

前記制御部は、前記第２の回転工程において、前記ポンプを駆動して、前記回転槽の内周壁に張り付いた前記洗濯物に前記洗浄水を供給するようにしたことを特徴とするドラム式洗濯機。

［請求項2］ 前記水槽内の水位を設定する水位設定部を更に備え、

前記制御部は、前記水位設定部により前記水槽内の水位が所定より高く設定された場合、前記第２の回転工程を行わないことを特徴とする請求項１記載のドラム式洗濯機。

［請求項3］ 前記ノズルと前記開口部の周縁部との間の空間部には前記ノズルから前記空間部に噴出した洗浄水を前記開口部に向かって反射させるための反射部が設けられ、

前記反射部は洗浄水の噴射方向に対して傾斜させた衝突面と、前記衝突面に衝突した噴流を前記回転槽内に導くために内周縁に設けた案内

部を有することを特徴とする請求項１記載のドラム式洗濯機。

［請求項4］ 前記衝突面の洗浄水の噴射方向に対する傾斜角度を前記案内部の洗浄水の噴射方向に対する傾斜角度よりも緩やかに設定し、前記案内部で洗浄水を導く長さを前記衝突面で洗浄水を導く長さよりも短く設定したことを特徴とする請求項３記載のドラム式洗濯機。

［請求項5］ 前記ノズル水路の一部を前記回転槽の回転軸心側へ膨らませた膨出部を有し、前記膨出部の平面部に円形のノズル孔が設けられ、前記ノズル孔の貫通方向は前記平面部と略垂直であり、前記ノズル孔の長さが前記ノズル孔の直径以下であることを特徴とする請求項１記載のドラム式洗濯機。

［請求項6］ 前記ノズル孔の貫通方向は、前記回転槽の回転軸心に向けた方向から所定の変位角度だけ変位させた方向であることを特徴とする請求項５記載のドラム式洗濯機。

補正された請求の範囲
[2012年12月20日(20.12.2012)国際事務局受理]

[請求項 1] （補正後）洗浄水を溜める水槽と、
前記水槽内に回転可能に配設され前面側に開口部を設けた回転槽と、
前記回転槽を駆動するモータと、
前記水槽内の洗浄水を前記回転槽へ循環させる循環水路と、
前記水槽内の洗浄水を前記循環水路に送水するポンプと、
前記循環水路と連通し、前記回転槽の開口部の周縁部の外側に略円状に設けられたノズル水路と、
前記ポンプによって送水される洗浄水を前記回転槽の内部に向けて噴出するように前記ノズル水路に設けられた３以上のノズルと、
前記モータと前記ポンプを駆動して、洗い工程を行う制御部とを備え、
前記洗い工程は、前記回転槽内の洗濯物が前記回転槽の内周壁に張り付かない程度の速度で回転する第１の回転工程と、前記回転槽内の洗濯物が前記回転槽の内周壁に張り付く程度の速度で回転する第２の回転工程とを有し、
前記制御部は、前記第２の回転工程において、前記ポンプを駆動して、前記回転槽の内周壁に張り付いた前記洗濯物に前記洗浄水を供給するようにしたことを特徴とするドラム式洗濯機。

[請求項 2] 前記水槽内の水位を設定する水位設定部を更に備え、
前記制御部は、前記水位設定部により前記水槽内の水位が所定より高く設定された場合、前記第２の回転工程を行わないことを特徴とする請求項１記載のドラム式洗濯機。

[請求項 3] 前記ノズルと前記開口部の周縁部との間の空間部には前記ノズルから前記空間部に噴出した洗浄水を前記開口部に向かって反射させるための反射部が設けられ、
前記反射部は洗浄水の噴射方向に対して傾斜させた衝突面と、前記衝突面に衝突した噴流を前記回転槽内に導くために内周縁に設けた案内

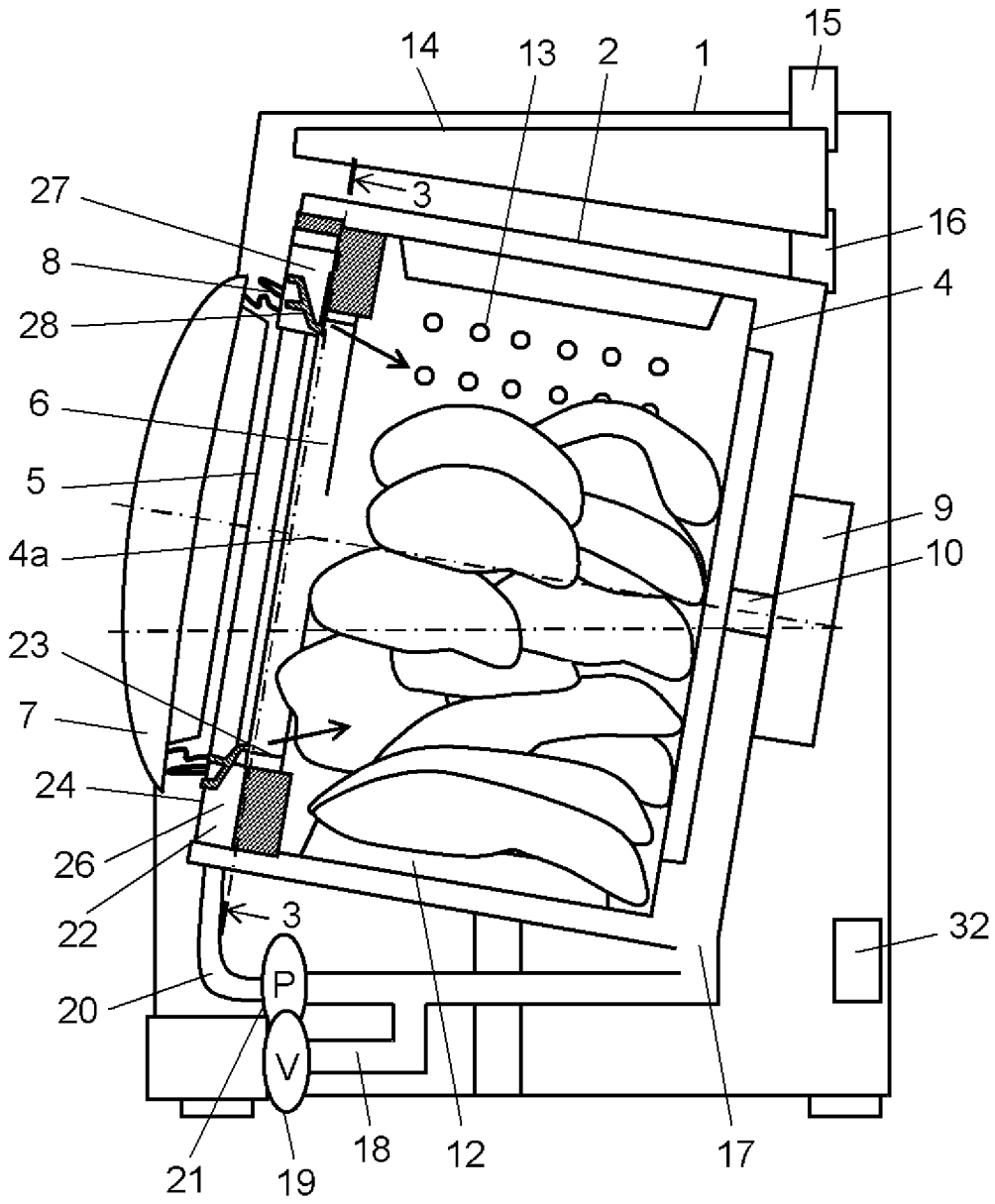
部を有することを特徴とする請求項１記載のドラム式洗濯機。

[請求項 4] 前記衝突面の洗浄水の噴射方向に対する傾斜角度を前記案内部の洗浄水の噴射方向に対する傾斜角度よりも緩やかに設定し、前記案内部で洗浄水を導く長さを前記衝突面で洗浄水を導く長さよりも短く設定したことを特徴とする請求項３記載のドラム式洗濯機。

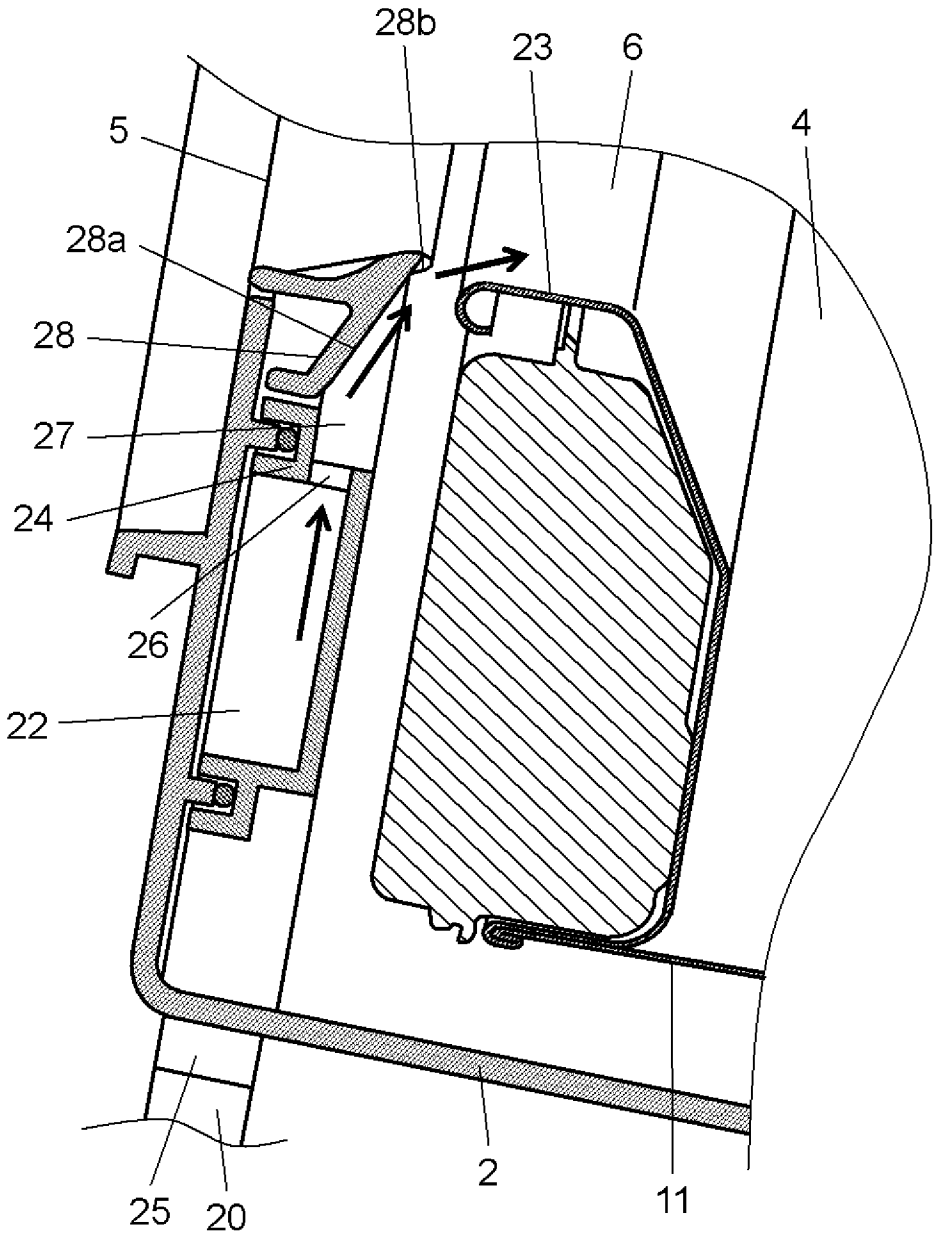
[請求項 5] 前記ノズル水路の一部を前記回転槽の回転軸心側へ膨らませた膨出部を有し、前記膨出部の平面部に円形のノズル孔が設けられ、前記ノズル孔の貫通方向は前記平面部と略垂直であり、前記ノズル孔の長さが前記ノズル孔の直径以下であることを特徴とする請求項１記載のドラム式洗濯機。

[請求項 6] 前記ノズル孔の貫通方向は、前記回転槽の回転軸心に向けた方向から所定の変位角度だけ変位させた方向であることを特徴とする請求項５記載のドラム式洗濯機。

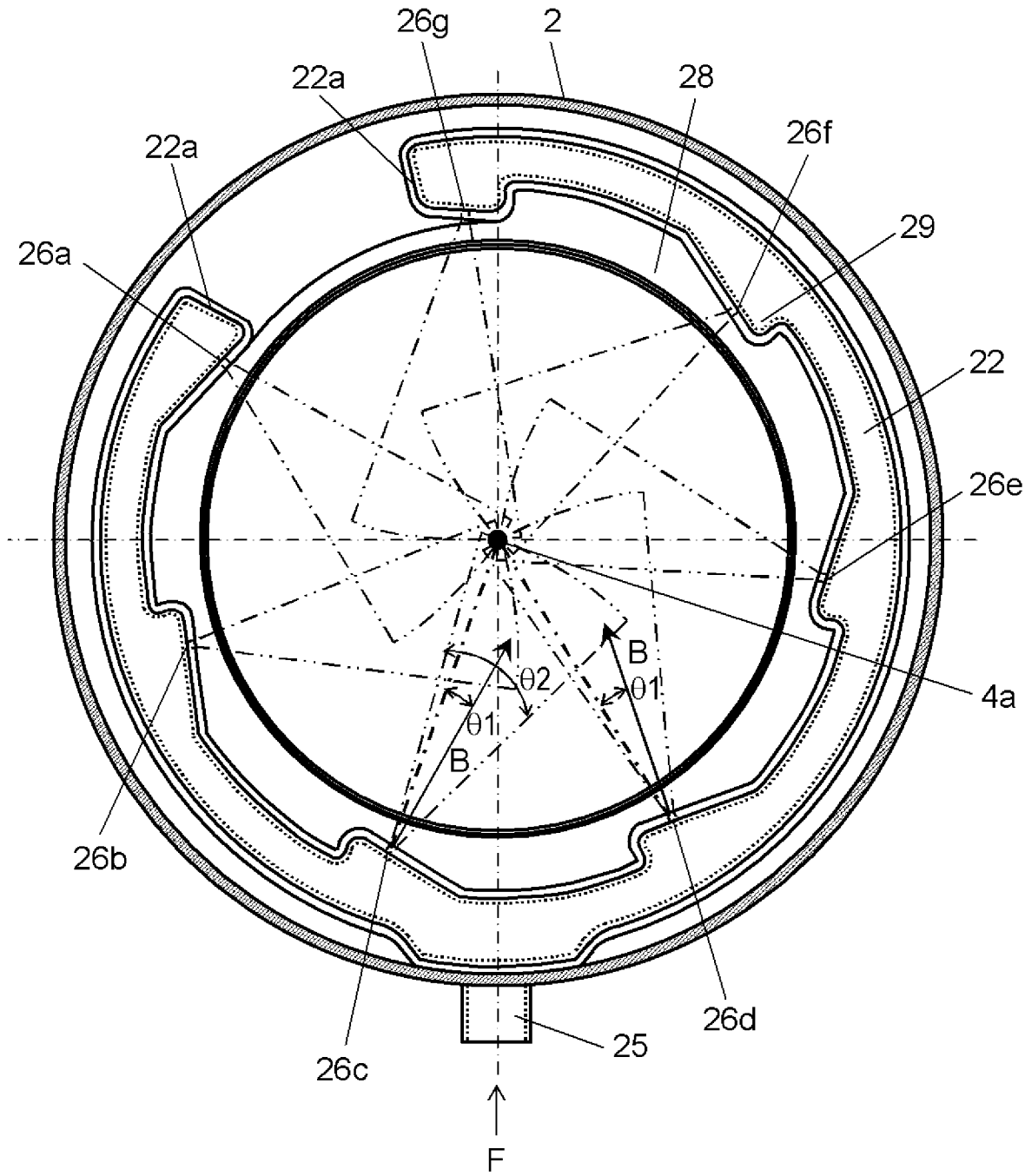
[図1]


14
13
2
1
15
27
3
16
8
4
28
6
5
9
4a
10
23
7
24
26
22
3
32
20
P
V
21
19
18
12
17

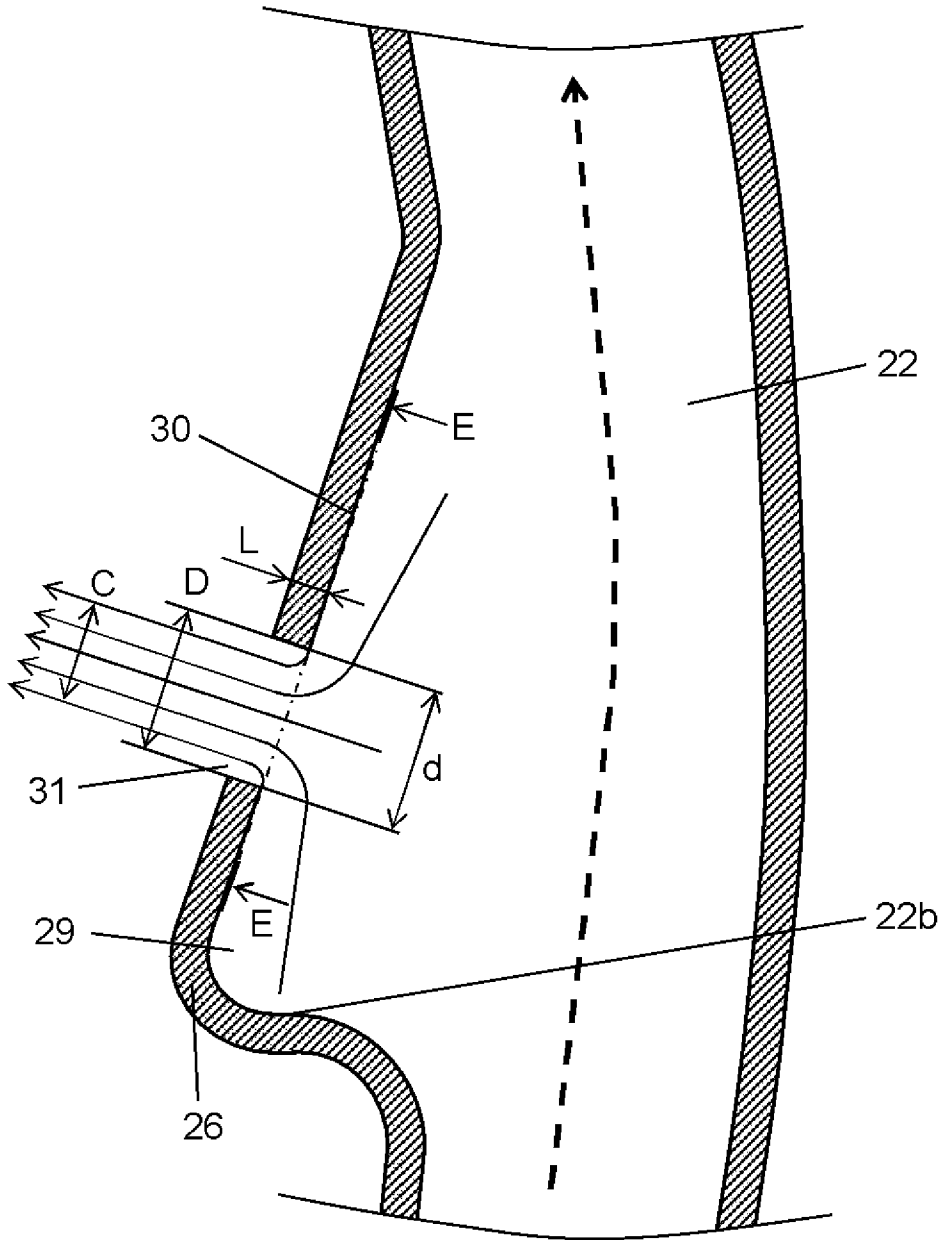
[図2]



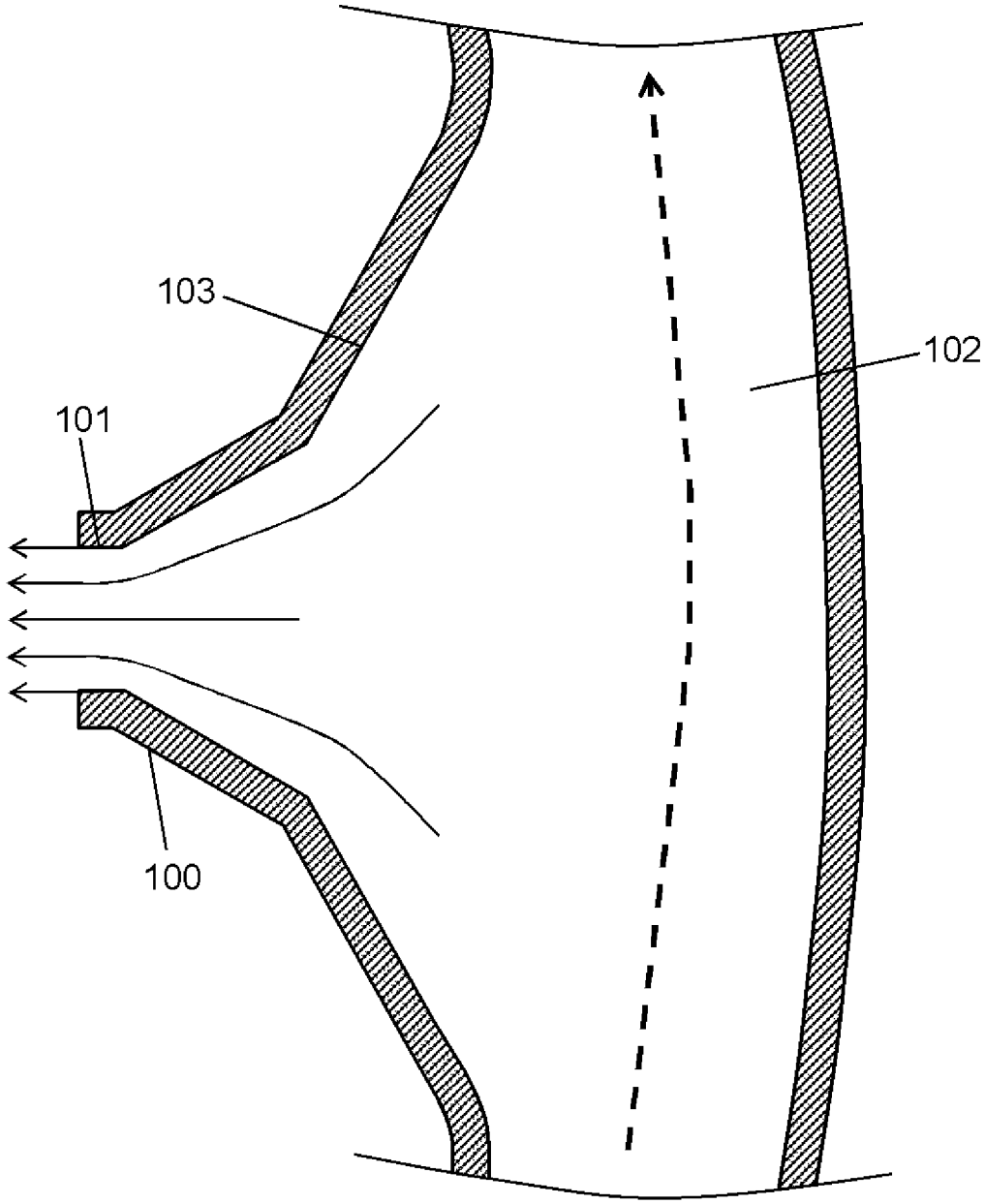
[図3]



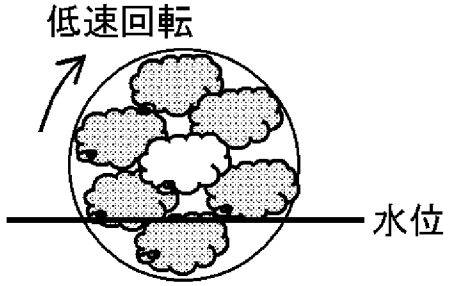
[図4]



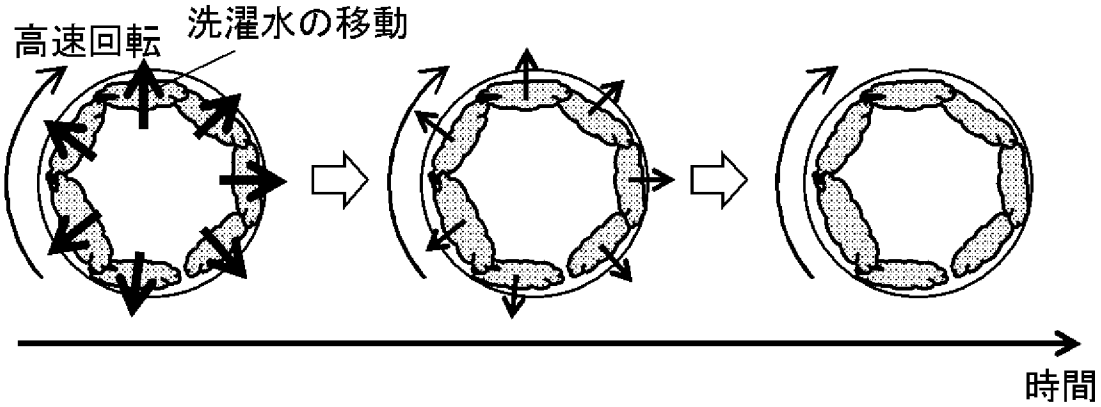
[図5]



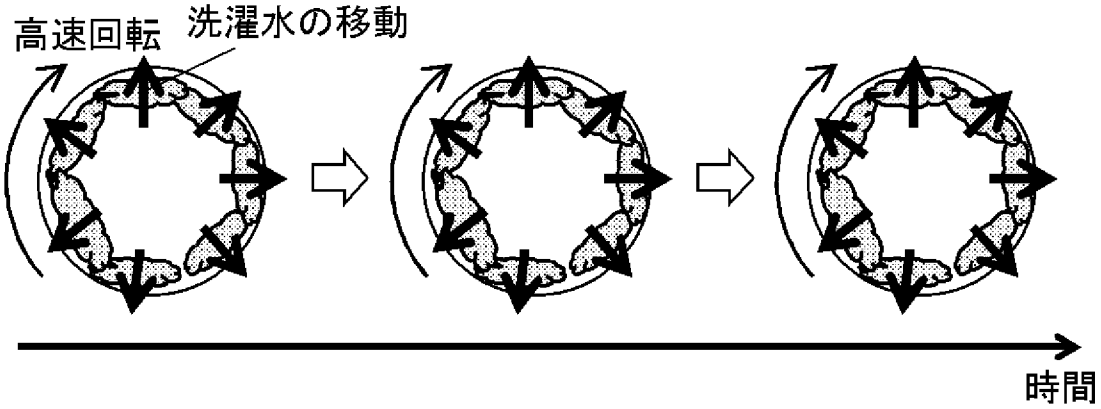
[図6A]



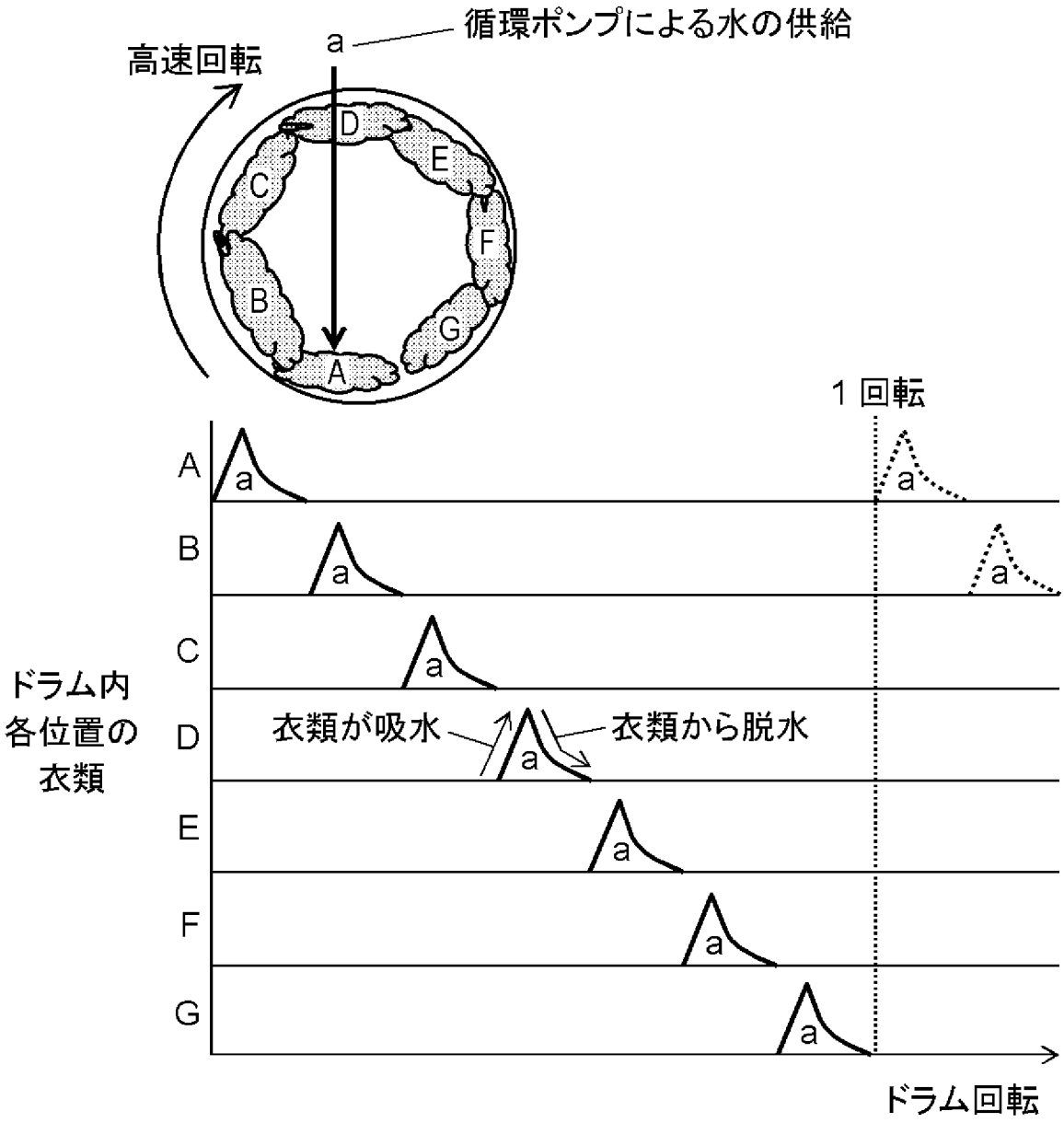
[図6B]



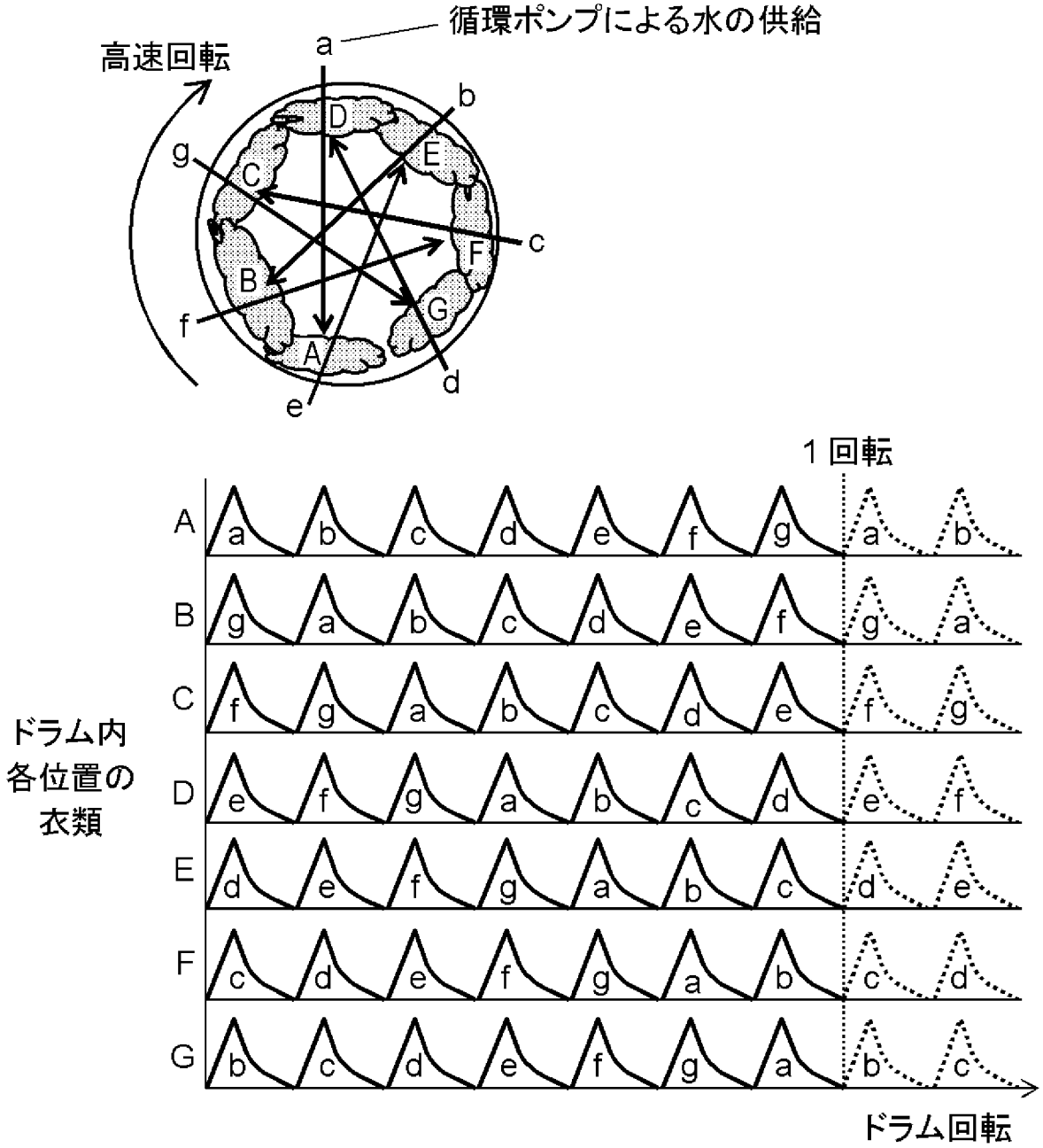
[図6C]



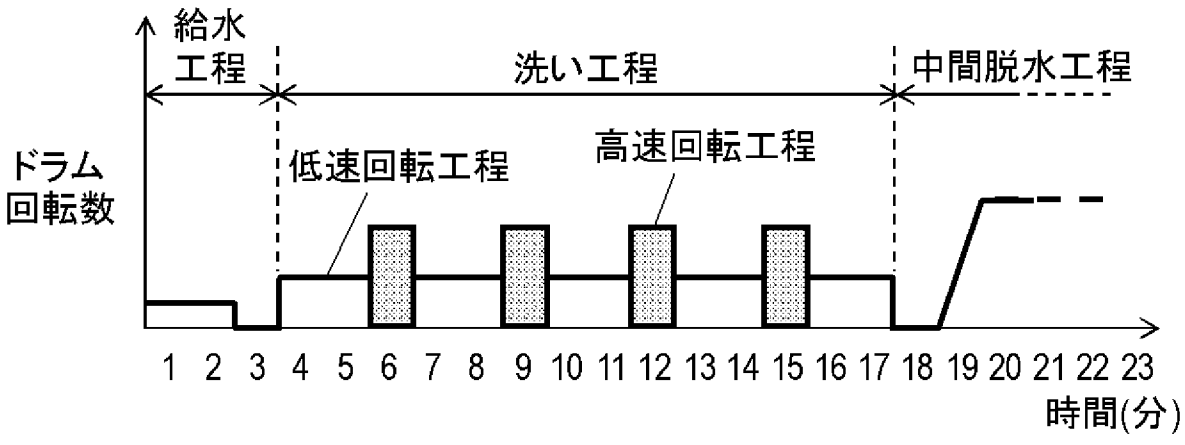
[図7]


循環ポンプによる水の供給
a
高速回転
D
E
C
F
B
G
A
1 回転
A
B
C
D
E
F
G
a
衣類が吸水
衣類から脱水
ドラム内
各位置の
衣類
ドラム回転

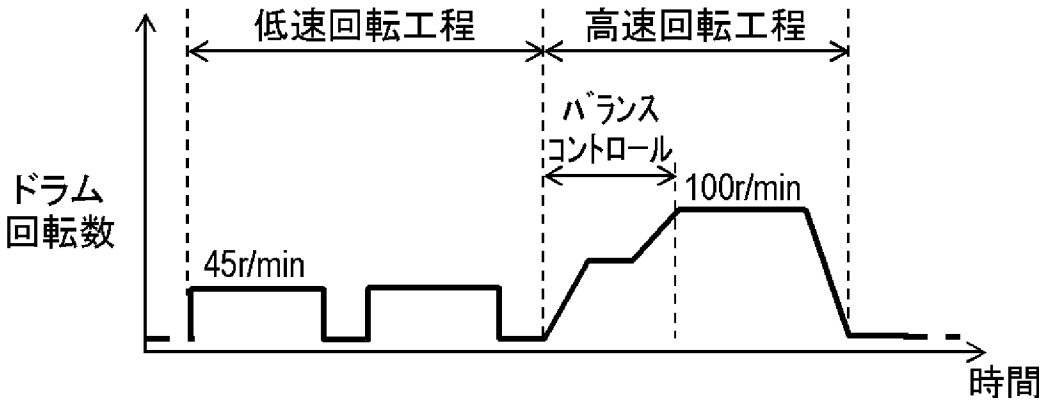
[図8]


循環ポンプによる水の供給
高速回転
a
b
c
d
e
f
g
A
B
C
D
E
F
G
1回転
ドラム内
各位置の
衣類
ドラム回転

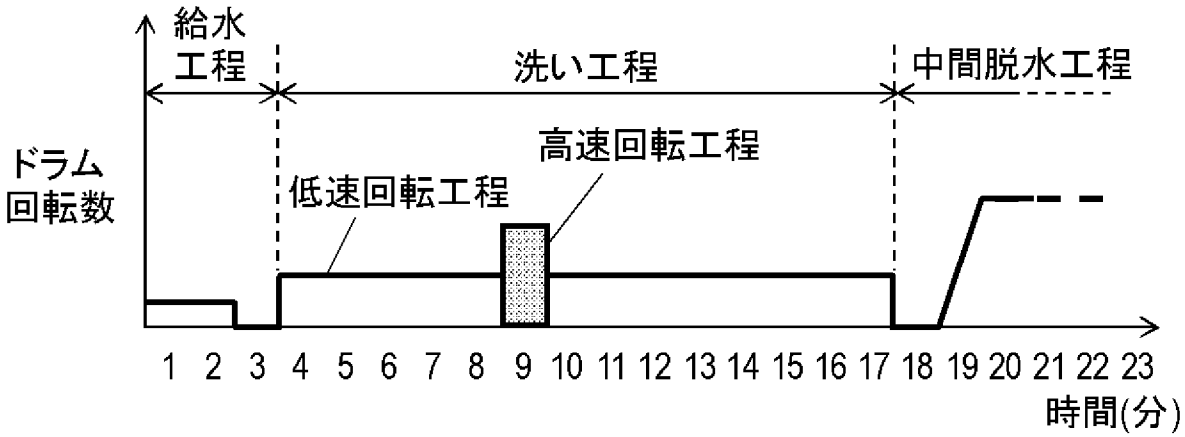
[図9A]


給水
工程
洗い工程
中間脱水工程
低速回転工程
高速回転工程
ドラム
回転数
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23
時間(分)

[図9B]


低速回転工程
高速回転工程
バランス
コントロール
100r/min
ドラム
回転数
45r/min
時間

[図9C]


給水
工程
洗い工程
中間脱水工程
高速回転工程
ドラム
回転数
低速回転工程
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23
時間(分)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/005477

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
D06F39/08(2006.01)i, *D06F25/00*(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)
D06F39/08, D06F25/00, D06F33/02

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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	JP 2011-509139 A (LG Electronics Inc.), 24 March 2011 (24.03.2011), paragraphs [0024] to [0027]; fig. 1, 2 & US 2009/0249840 A1 & EP 2271800 A & WO 2009/125952 A2 & KR 10-2009-0107164 A & CN 101925699 A	1,2 3-6
Y	JP 2007-111410 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 10 May 2007 (10.05.2007), paragraph [0059]; fig. 3, 4 (Family: none)	1-6

☒ 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
24 September, 2012 (24.09.12)	02 October, 2012 (02.10.12)

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/005477

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 10-235069 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 08 September 1998 (08.09.1998), paragraphs [0039] to [0043] (Family: none)	1-6
Y	JP 2011-45516 A (Panasonic Corp.), 10 March 2011 (10.03.2011), paragraphs [0045] to [0046]; fig. 8 & WO 2011/024409 A1 & TW 201111578 A & CN 102482834 A	3,4
Y	JP 2011-55923 A (Panasonic Corp.), 24 March 2011 (24.03.2011), fig. 3 & CN 201785630 U & CN 102011289 A & TW 201113407 A	5,6
Y	JP 2011-45517 A (Panasonic Corp.), 10 March 2011 (10.03.2011), paragraph [0038]; fig. 9 & WO 2011/024409 A1 & TW 201111578 A & CN 102482834 A	6
P,X	JP 2011-245268 A (Toshiba Corp., Toshiba Consumer Electronics Holdings Corp., Toshiba Home Appliances Corp.), 08 December 2011 (08.12.2011), claim 1 (Family: none)	1,2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/005477

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The invention in claim 1 is disclosed in paragraphs [0024]-[0027], fig.1 and 2 in the document 1.

Therefore, the invention of claim 1 cannot be considered to be novel in the light of the invention disclosed in the document 1, and does not have a special technical feature.

Consequently, the following three inventions (invention groups) are involved in claims.

Meanwhile, the invention of claim 1 having no special technical feature is classified into invention 1.

(Continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

(Invention 1) claims 1 and 2
(Invention 2) claims 3 and 4
(Invention 3) claims 5 and 6

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１２／００５４７７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　D06F39/08(2006.01)i, D06F25/00(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.　D06F39/08, D06F25/00, 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	１９７１－２０１２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１２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	JP 2011-509139 A (エルジー　エレクトロニクス　インコーポレイティド) 2011.03.24, 【0024】－【0027】, 図 1,2 & US 2009/0249840 A1 & EP 2271800 A & WO 2009/125952 A2 & KR 10-2009-0107164 A & CN 101925699 A	1,2 3-6
Y	JP 2007-111410 A (松下電器産業株式会社) 2007.05.10, 【0059】, 図 3,4 (ファミリーなし)	1-6

☑　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
２４．０９．２０１２	０２．１０．２０１２

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　３３２１
齊藤　公志郎
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
Y	JP 10-235069 A (松下電器産業株式会社) 1998.09.08, 【0039】－【0043】 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 2011-45516 A (パナソニック株式会社) 2011.03.10, 【0045】－【0046】, 図８ & WO 2011/024409 A1 & TW 201111578 A & CN 102482834 A	3,4
Y	JP 2011-55923 A (パナソニック株式会社) 2011.03.24, 図３ & CN 201785630 U & CN 102011289 A & TW 201113407 A	5,6
Y	JP 2011-45517 A (パナソニック株式会社) 2011.03.10, 【0038】, 図９ & WO 2011/024409 A1 & TW 201111578 A & CN 102482834 A	6
P,X	JP 2011-245268 A (株式会社東芝, 東芝コンシューマエレクトロニクス・ホールディングス株式会社, 東芝ホームアプライアンス株式会社) 2011.12.08, 請求項１ (ファミリーなし)	1,2

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１２／００５４７７

第Ⅱ欄　請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第１ページの２の続き）

法第8条第3項（ＰＣＴ17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

１．☐ 請求項 ＿＿＿＿＿＿＿＿ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、

２．☐ 請求項 ＿＿＿＿＿＿＿＿ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

３．☐ 請求項 ＿＿＿＿＿＿＿＿ は、従属請求の範囲であってＰＣＴ規則6.4(a)の第２文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄　発明の単一性が欠如しているときの意見（第１ページの３の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

文献１の段落【0024】－【0027】，図1,2には、請求項１に係る発明が記載されている。したがって、請求項１に係る発明は、文献１に記載された発明に対して新規性が認められず、特別な技術的特徴を有しない。よって、請求の範囲には、以下に示す３の発明（群）が含まれる。

なお、特別な技術的特徴を有しない請求項１に係る発明は、発明１に区分する。

（発明１）請求項１及び２
（発明２）請求項３及び４
（発明３）請求項５及び６

１．☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。

２．☑ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。

３．☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。

４．☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。