

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2007年4月19日 (19.04.2007)

PCT

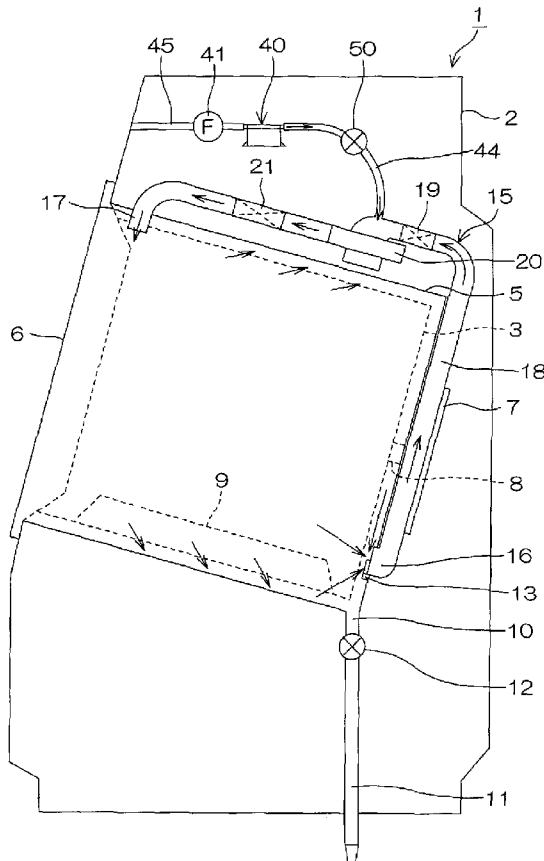
(10) 国際公開番号
WO 2007/043326 A1

- (51) 国際特許分類:
D06F 58/02 (2006.01) D06F 39/00 (2006.01)
D06F 25/00 (2006.01) D06F 58/28 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/318984
- (22) 国際出願日: 2006年9月25日 (25.09.2006)
- (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2005-295193 2005年10月7日 (07.10.2005) JP
特願2005-376182
2005年12月27日 (27.12.2005) 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): 広直樹 (HIRO, Naoki) [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). 北山直樹 (KITAYAMA, Naoki) [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). 廣瀬潤 (HIROSE, Jyun) [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). 河内基樹 (KOCHI, Motoki) [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). 間宮春夫 (MAMIYA, Haruo) [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). 土肥憲一郎 (DOHI, Kenichiro) [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). 血田潔 (SARADA, Kiyoshi) [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). 小柳清夏 (OYANAGI, Sayaka) [JP/JP];
- [続葉有]

(54) Title: CLOTH DRIER, WASHING MACHINE, AND WASHING MACHINE WITH CLOTH DRYING FUNCTION

(54) 発明の名称: 衣類乾燥機、洗濯機および衣類乾燥機能付き洗濯機



(57) Abstract: This invention provides a cloth drier, which is improved in the effect of washing, deodorizing and sterilization of clothes by ozone and can allow an ozone generation element to be easily replaced, or allow ozone to be safely regulated, and a washing machine and a washing machine with a cloth drying function. An ozone generator (40) applies silent discharge to an introduced air to generate ozone. This ozone is sucked into a drying air duct (15) by a blower (20) and the rotation of a drum (3) and is mixed into air heated by a heater (21), and the mixture is supplied through an inlet (17) into the drum (3). This allows ozone to be supplied into clothes to be dried, and the clothes are effectively deodorized and sterilized. Since the ozone generator (40) is disposed away from the drying air duct (15), the ozone generation element can be easily replaced. After the completion of drying, there is no ozone within the drum (3) due to an oxidation reaction, and, thus, there is no possibility that the user is influenced by ozone when the user takes the clothes out of the drum (3).

(57) 要約: オゾンによる衣類の洗浄、消臭および除菌効果が向上し、オゾン発生素子の容易な交換が可能な、またはオゾンを安全に制御することのできる衣類乾燥機、洗濯機および衣類乾燥機能付き洗濯機を提供する。オゾン発生装置40は、取り込んだ空気は無声放電を加えてオゾンを発生する。このオゾンは、ブローア20およびドラム3の回転により乾燥風路15へと吸い込まれ、ヒータ21に加熱された空気と混入されて、入口17からドラム3へと供給される。そのため、乾燥される衣類にオゾンが供給され、衣類が効果的に消臭および除菌される。オゾン発生装置40は、乾燥風路15から離れて配置されているので、オゾン発生素子の交換が容易となる。乾燥終了後にはドラム3内のオゾンが酸化反応により消滅しているため、ユーザがドラム3から衣類を取り出す際

に、オゾンにより影響を受ける虞はない。

WO 2007/043326 A1



〒5708600 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).

(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 1 2 号 サンマリオン N B F タワー 2 1 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, 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

衣類乾燥機、洗濯機および衣類乾燥機能付き洗濯機

技術分野

- [0001] この発明は、洗濯する衣類の洗浄、消臭および除菌効果の向上した衣類乾燥機、洗濯機および衣類乾燥機能付き洗濯機に関する。

背景技術

- [0002] 従来より、加熱装置で生成した温風を循環通路内で循環させ、オゾン発生装置で生成したオゾンを乾燥室内の衣類に供給することにより、衣類の消臭および除菌を行うものが知られており、特許文献1に記載の発明では、布団乾燥機が提案されている。

また、特許文献2に記載の発明では、このような消臭および除菌手段を用いた洗濯機が提案されている。

特許文献1:特開平4-371199号公報

特許文献2: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] しかし、特許文献1に記載の布団乾燥機において、布団が濡れている(湿気を帯びている)状態でオゾンを供給した場合、オゾン濃度がかなり高くない限りオゾンの溶解度が低いので、布団に含まれた水分が妨げとなって布団内部までオゾンが浸透せず、消臭および除菌効果の向上を図ることができない。

一方、特許文献2に記載の洗濯機においても、濡れている衣類に対してオゾンを供給するため、特許文献1に記載の発明と同様の課題が残されており、オゾンを長時間供給したり、オゾン濃度をかなり高くしたりしないと、衣類に含まれた水分が妨げとなって衣類の内部までオゾンが浸透せず、消臭および除菌効果を十分に発揮できない。

- [0004] また、オゾン発生装置におけるオゾン発生素子(たとえば放電を用いてオゾンを発生させるものにおいては、基板および電極)が、上記した循環風路内に配置されてい

るものもあり、この場合、オゾン発生素子の交換に手間が掛かる。

また、使用するオゾン safely 制御する技術の向上が常に求められている。

また、オゾンには衣類の汚れ成分を分解することによる洗浄効果もあり、このような背景のもとになされたこの発明は、オゾンによる衣類の洗浄、消臭および除菌効果が向上した、衣類乾燥機、洗濯機および衣類乾燥機能付き洗濯機を提供することを主たる目的とする。

[0005] また、この発明は、オゾン発生素子の容易な交換が可能な衣類乾燥機、洗濯機および衣類乾燥機能付き洗濯機を提供することを別の目的とする。

そして、この発明は、オゾン safely 制御することのできる衣類乾燥機、洗濯機および衣類乾燥機能付き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、衣類の乾燥を行うための処理槽と、一端および他端を有し、他端は前記処理槽に接続されていて、一端側から前記処理槽内に空気を送り込むための乾燥風路と、前記乾燥風路に備えられ、一端側からの空気を他端側から前記処理槽内に送り込むための空気流を発生させる送風手段と、前記乾燥風路に設けられ、前記乾燥風路を通る空気を加熱するための加熱手段と、前記乾燥風路外に配置されており、入口から空気を吸い込んで、この空気からオゾン発生させて出口から放出するためのオゾン発生装置であって、前記出口は、前記乾燥風路の、空気の流れ方向に見て、前記送風手段の上流側に連通されているオゾン発生装置と、を含むことを特徴とする衣類乾燥機である。

[0007] このような構成によれば、乾燥風路の、空気の流れ方向に見て、送風手段の上流側に出口が連通され、入口から吸い込んだ外部の空気からオゾン発生させて出口から放出させるオゾン発生装置において、オゾン発生装置内は負圧となり、入口から吸い込まれた外部の空気から発生したオゾンは、その負圧により出口から乾燥風路内に放出される。そのため、発生させたオゾン放出するための特別な装置(たとえば、エアポンプ等)を設ける必要がなく、簡易な機構によりオゾン発生装置を構成することができる。そして、乾燥する衣類にオゾンが供給されるので、効果的に衣類が消臭および除菌される。また、このオゾン発生装置は、乾燥風路外に配置されている

ので、オゾン発生素子の交換が容易となる。

[0008] 請求項2記載の発明は、衣類の乾燥を行うための処理槽と、一端および他端を有し、他端は前記処理槽に接続されていて、一端側から処理槽内に空気を送り込むための乾燥風路と、前記乾燥風路に備えられ、一端側からの空気を他端側から前記処理槽内に送り込むための空気流を発生させる送風手段と、前記乾燥風路内の、前記乾燥風路における空気の流れ方向に見て、前記送風手段の下流側に設けられ、前記乾燥風路を通る空気を加熱するための加熱手段と、前記乾燥風路外に配置されており、入口から空気を吸い込んで、この空気からオゾンを発生させて出口から放出するためのオゾン発生装置であって、前記入口は、前記送風手段および前記加熱手段の間に位置する前記乾燥風路に連通され、前記出口は、前記乾燥風路の、空気の流れ方向に見て、前記加熱手段の下流側に連通されているオゾン発生装置と、を含むことを特徴とする衣類乾燥機である。

[0009] このような構成によれば、入口が、送風手段および加熱手段の間に位置する乾燥風路に連通され、出口が、乾燥風路の、空気の流れ方向に見て、加熱手段の下流側に連通されているオゾン発生装置は乾燥風路に対するバイパスとなる。そのため、乾燥風路内を流れる空気の一部は、上記の入口からオゾン発生装置内に流入し、オゾンを発生させ、そのオゾンが、引き続き入口から流入してくる空気により押されて出口から乾燥風路内に放出される。このため、オゾンを発生させるための空気を、外部から取り込む必要がなく、また、発生させたオゾンを放出するための特別な装置を設ける必要もないので、オゾン発生装置の簡易化を図ることができる。そして、乾燥する衣類にオゾンが供給されるので、効果的に衣類が消臭および除菌される。また、このオゾン発生装置は、乾燥風路外に配置されているので、オゾン発生素子の交換が容易となる。

[0010] 請求項3記載の発明は、前記乾燥風路に設けられ、前記乾燥風路を通る空気中の湿気を取り除くための除湿手段を含み、前記乾燥風路の一端は前記処理槽に接続されており、前記乾燥風路は、前記処理槽内の空気を循環させるものであることを特徴とする、請求項1または2記載の衣類乾燥機である。

このような構成によれば、乾燥風路で処理槽内の空気を循環させることにより、衣類

の水分を吸収した空気が機外に排出されることを防止しつつ、乾燥風路を通る空気中の湿気を除湿手段によって取り除くことにより、その空気を乾燥に再利用することができる。

[0011] 請求項4記載の発明は、衣類の乾燥を行うための処理槽と、オゾンが発生させるためのオゾン発生装置と、前記処理槽内の衣類の乾燥度合いを検知するための乾燥度合い検知手段と、前記乾燥度合い検知手段で検知される乾燥度合いが予め定める状態になった後に、前記オゾン発生手段で発生されたオゾンを前記処理槽内に供給するためのオゾン供給制御手段と、を含むことを特徴とする、衣類乾燥機である。

[0012] このような構成によれば、オゾン供給制御手段は、乾燥度合い検知手段で検知される乾燥度合いが予め定める状態になってからオゾンを供給するので、オゾンが衣類の内部にまで効率良く浸透し、衣類の消臭および除菌効果の向上を図ることができる。

請求項5記載の発明は、前記オゾン供給制御手段は、前記処理槽における乾燥運転が終了するまでに前記処理槽内のオゾンが酸化反応により消滅するように時間を考慮して、前記乾燥運転終了前にオゾン供給を停止することを特徴とする、請求項4記載の衣類乾燥機である。

[0013] このような構成によれば、乾燥運転終了後には処理槽内のオゾンが酸化反応により消滅しているので、ユーザが処理槽から衣類を取り出す際に、オゾンにより影響を受ける虞はない。

請求項6記載の発明は、乾燥運転において、温度が上昇した衣類の温度を下げるためのクールダウンを実施し、前記オゾン供給制御手段は、前記クールダウン終了前にオゾンの供給を停止することを特徴とする、請求項4または5記載の衣類乾燥機である。

[0014] このような構成によれば、乾燥度合いが予め定める状態になったとき、たとえば衣類の温度が最も高く、乾燥している状態から、オゾンが供給されるので、オゾンが衣類の内部にまで効率良く浸透し、衣類の消臭および除菌効果の向上を図ることができる。また、クールダウンにより乾燥した衣類の温度が下げられ、ユーザが処理槽から快適に衣類を取り出すことができる。また、クールダウン終了前にオゾンの供給が停

止されているので、乾燥運転終了後には処理槽内のオゾンが酸化反応により消滅し、ユーザが処理槽から衣類を取り出す際に、オゾンにより影響を受ける虞はない。

[0015] 請求項7記載の発明は、乾燥運転における乾燥工程後において、温度が上昇した衣類の温度を下げるためのクールダウンを実施し、前記オゾン供給制御手段は、前記クールダウン時にオゾンを前記処理槽内に供給することを特徴とする、請求項4記載の衣類乾燥機である。

このような構成によれば、乾燥工程が終了した後の余分な水分を含まない衣類にオゾンを浴びせるため、オゾンが水分の妨げを受けず、衣類の内部にまで効率よく浸透し、衣類に残っている臭い成分がオゾンで酸化されて消える。また、乾燥工程における乾燥熱では除去できない菌などが残っていても、それらの菌の除菌をすることができる。

[0016] 請求項8記載の発明は、衣類の乾燥を行うための処理槽と、一端および他端を有し、他端は前記処理槽に接続されていて、一端側から前記処理槽内に空気を送り込むための乾燥風路と、前記乾燥風路に備えられ、一端側からの空気を他端側から前記処理槽内に送り込むための空気流を発生させる送風手段と、前記乾燥風路に設けられ、前記乾燥風路を通る空気を加熱するための加熱手段と、前記乾燥風路外に配置されており、オゾンを発生させるためのオゾン発生装置と、前記オゾン発生装置で発生されたオゾンを、前記乾燥風路を介して前記処理槽内へ供給するためのオゾン供給制御手段とを有し、前記送風手段および前記加熱手段を動作させ、前記処理槽内に加熱空気を導入して前記処理槽内の衣類を乾燥させる乾燥工程、ならびに前記乾燥工程終了後に、前記処理槽内の衣類の温度を下げるためのクールダウン工程を行なう衣類乾燥機であって、前記オゾン供給制御手段は、前記クールダウン工程時に、前記オゾン発生装置で発生されたオゾンを前記処理槽内に供給することを特徴とする、衣類乾燥機である。

[0017] このような構成によれば、乾燥工程が終了した後の余分な水分を含まない衣類にオゾンを浴びせるため、オゾンが水分の妨げを受けず、衣類の内部にまで効率よく浸透し、衣類に残っている臭い成分がオゾンで酸化されて消える。また、乾燥工程における乾燥熱では除去できない菌などが残っていても、それらの菌の除菌をすることがで

きる。なお、乾燥風路において他端だけでなく一端も処理槽に接続することにより、乾燥風路を、処理槽内の空気を循環させるように構成することが好ましい。

[0018] 請求項9記載の発明は、前記クールダウン工程は、前記処理槽内にオゾンを供給する除菌工程である前半部と、前記除菌工程において供給されたオゾンを酸化反応により消滅させる消オゾン工程である後半部と、に区分され、前記消オゾン工程が開始されてから所定時間が経過するまでは、前記クールダウン工程は終了されないことを特徴とする、請求項8記載の衣類乾燥機である。

[0019] このような構成によれば、除菌工程において処理槽内に供給されたオゾンが、酸化反応により消滅する消オゾン工程が開始してから、オゾンが酸化反応により消滅するために必要な所定時間が経過するまでは、クールダウン工程が終了しないので、オゾン臭等が外部に漂ったりせず、安全に衣類を取り出すことができる。

請求項10記載の発明は、前記処理槽は、衣類の乾燥の前に水を溜め、衣類を洗濯すると共に、衣類を脱水することのできる槽であることを特徴とする、請求項4～9のいずれかに記載の衣類乾燥機能付き洗濯機である。

[0020] このような構成によれば、同一の洗濯槽において、衣類の洗濯、脱水および乾燥ができるので、上記の、高い消臭および除菌効果、オゾン発生素子の交換の容易性ならびにオゾンに関する高い安全性に加えて、外形寸法を押えた衣類乾燥機能付き洗濯機を提供することができる。

請求項11記載の発明は、衣類を収容し、収容した衣類の洗濯および脱水を行なうための処理槽と、オゾンを発生させるためのオゾン発生装置と、前記オゾン発生装置で発生されたオゾンを前記処理槽内へ供給するためのオゾン供給制御手段とを有する洗濯機であって、前記オゾン供給制御手段は、衣類の脱水を行なう脱水工程時に、前記オゾン発生装置で発生されたオゾンを前記処理槽内に供給することを特徴とする、洗濯機である。

[0021] このような構成によれば、洗濯後の衣類の脱水工程中においても処理槽内にオゾン供給することにより、脱水中も処理槽の内周壁に張り付いている衣類にオゾンを浴びせるため、衣類の消臭および除菌効果の向上を図ることができる。

請求項12記載の発明は、前記処理槽は、回転軸を中心に回転する回転ドラムを含

み、前記オゾン供給制御手段は、前記回転ドラムの回転数が予め定める脱水回転数に達した時から、前記オゾン発生装置で発生されたオゾンを前記処理槽内に供給することを特徴とする、請求項11記載の洗濯機である。

[0022] このような構成によれば、回転ドラムの回転数が、衣類から余分な水分が概ね除去される予め定める回転数に達した時から、処理槽内にオゾンを供給するので、オゾンが水分の妨げを受けず、衣類の消臭および除菌効果の向上を図ることができる。

請求項13記載の発明は、衣類を攪拌するための攪拌手段を含み、前記オゾン供給制御手段は、前記脱水工程の後に、前記攪拌手段で衣類を攪拌しながらオゾンを前記処理槽内に供給することを特徴とする、請求項12記載の洗濯機である。

[0023] このような構成によれば、攪拌手段(バッフルやパルセータ等)によって衣類が攪拌されるので、オゾンを衣類に満遍なく浴びせることができる。また、オゾンが供給される衣類は脱水後のものであり、オゾン供給の妨げとなる余分な水分が減少しているため、オゾンによる消臭および除菌効果の向上を図ることができる。

請求項14記載の発明は、衣類を収容し、収容した衣類の洗濯および脱水を行うための処理槽と、オゾンを発生させるためのオゾン発生装置と、前記オゾン発生装置で発生されたオゾンを前記処理槽内へ供給するためのオゾン供給制御手段と、を有し、脱水後に運転を終了する洗濯運転を行う洗濯機であって、前記オゾン供給制御手段は、当該洗濯運転において、衣類の脱水後に、前記オゾン発生装置で発生されたオゾンを前記処理槽内に供給することを特徴とする、洗濯機である。

[0024] このような構成によれば、脱水後に洗濯を完了する場合において、衣類の消臭および除菌効果の向上を図ることができる。特に、脱水前の洗いやすすぎにおいて風呂水等を用いる場合には、風呂水に含まれる臭い成分および雑菌成分が衣類に付着するのを防止することができる。

請求項15記載の発明は、一端および他端を有し、他端は前記処理槽に接続されていて、一端側から前記処理槽内に空気を送り込むための空気路と、前記空気路に備えられ、一端側からの空気を他端側から前記処理槽内に送り込むための空気流を発生させる送風手段と、前記空気路に設けられ、前記空気路を通る空気を加熱するための加熱手段とを含み、前記オゾン発生装置は、前記空気路と接続されており、

前記オゾン供給制御手段は、オゾン供給時に、前記送風手段および前記加熱手段を動作させ、前記空気路を通る加熱空気と共にオゾンを前記処理槽内に供給することを特徴とする、請求項11～14のいずれかに記載の洗濯機である。

[0025] このような構成によれば、オゾン供給時に送風手段と加熱手段を併用して、加熱により活性化されたオゾンを含む空気を処理槽内に供給して衣類に浴びせるため、衣類の消臭および除菌効果の向上を図ることができる。なお、空気路において他端だけでなく一端も処理槽に接続することにより、空気路を、処理槽内の空気を循環させるように構成することが好ましい。

[0026] 請求項16記載の発明は、水を溜め、衣類を収容して洗濯および脱水を行なうとともに、衣類の乾燥を行なうための処理槽と、一端および他端を有し、他端は前記処理槽に接続されていて、一端側から前記処理槽内に空気を送り込むための乾燥風路と、前記乾燥風路に備えられ、一端側からの空気を他端側から前記処理槽内に送り込むための空気流を発生させる送風手段と、前記乾燥風路に設けられ、前記乾燥風路を通る空気を加熱するための加熱手段と、前記乾燥風路外に配置されており、オゾンを発生させるためのオゾン発生装置と、前記オゾン発生装置で発生されたオゾンを、前記乾燥風路を介して前記処理槽内へ供給するためのオゾン供給制御手段と、洗濯および脱水を行なう洗濯コースと、洗濯、脱水および乾燥を行なう洗濯乾燥コースと、乾燥を行なう乾燥コースを選択する選択手段とを有する衣類乾燥機能付き洗濯機であって、前記オゾン供給制御手段は、前記洗濯コースが選択されたときには、衣類の脱水を行なう脱水工程時および／または前記脱水工程後に、オゾンを前記処理槽内に供給し、前記洗濯乾燥コースまたは前記乾燥コースが選択されたときには、乾燥運転時に、オゾンを前記処理槽内に供給することを特徴とする、衣類乾燥機能付き洗濯機である。

[0027] このような構成によれば、ユーザが選択するコースに応じて、最適なタイミングで処理槽内にオゾンが供給されるように制御されるため、ユーザが処理槽内にオゾンを供給するか否かの設定を適宜する必要がなくなり、効果的にオゾンによる衣類の消臭および除菌処理が行なわれる。なお、乾燥運転には、衣類の乾燥を行う乾燥工程と、乾燥工程で加熱された衣類の温度を下げるためのクールダウン工程とが含まれる。

また、乾燥風路において他端だけでなく一端も処理槽に接続することにより、乾燥風路を、処理槽内の空気を循環させるように構成することが好ましい。

[0028] 請求項17記載の発明は、衣類を収容し、収容した衣類の洗濯を行なうための処理槽と、オゾンが発生させるためのオゾン発生装置と、前記オゾン発生装置で発生されたオゾンを実記処理槽内へ供給するためのオゾン供給制御手段と、を有する洗濯機であつて、前記オゾン供給制御手段は、洗い工程の給水前に、前記オゾン発生装置で発生されたオゾンを実記処理槽内に供給することを特徴とする、洗濯機である。

[0029] このような構成によれば、洗い工程前の乾燥した衣類にオゾンをおびせることにより、オゾンが衣類の内部にまで効率よく浸透し、衣類に付着している菌などは、オゾンにより酸化分解されて水溶性が高くなつているため、洗い工程における洗浄によつて容易に衣類から除去されるように洗浄効果の向上を図ることができる。また、消臭効果および除菌効果の向上を図ることもできる。

[0030] 請求項18記載の発明は、前記オゾン供給制御手段によるオゾンの供給前および／または供給中に、前記処理槽内を温める加熱手段をさらに有することを特徴とする、請求項17記載の洗濯機である。

このような構成によれば、加熱手段により、処理槽内の乾燥した衣類は高温となるので、オゾンによる消臭および除菌効果が一層向上する。特に高温下においては、消臭効果が促進される。

[0031] 請求項19記載の発明は、前記処理槽内の衣類の量を検知する負荷量検知手段を備え、前記負荷量検知手段で検知された負荷量が所定値以下のときは、前記オゾン供給制御手段はオゾンを実記処理槽内に供給しないことを特徴とする、請求項17または18記載の洗濯機である。

このような構成によれば、負荷量検知手段により検知された負荷量が所定値以下の場合には、オゾン供給制御手段はオゾンの供給をしない。そのため、未反応のオゾンの濃度が高くなることを防止し、オゾンをお安全に制御することができる。

[0032] 請求項20記載の発明は、洗濯機に対し、洗剤を用いないで洗濯を行なう旨の信号が与えられたことに応答して、前記オゾン供給制御手段は、オゾンを実記処理槽内に供給し、当該オゾン供給に続けて、洗剤を用いないで水だけで前記処理槽に収容

した衣類を洗い、その後、衣類をすすぐ洗剤なし洗濯コースを実行することを特徴とする、請求項17～19のいずれかに記載の洗濯機である。

- [0033] このような構成によれば、洗い工程前の乾燥した衣類にオゾン浴びせることにより、請求項17記載の発明と同様の洗浄、消臭および除菌の効果の向上を図ることができ、さらに、洗剤を使用しないで洗いが行なわれるので、洗いに用いられた水が機外に排出されても、その水は環境に優しい。このような洗剤を使用しない洗浄は、毎日洗濯するタオル、肌着などの汚れの少ない衣類を洗うのに効果がある。

図面の簡単な説明

- [0034] [図1]この発明の第1の実施形態に係る電気洗濯機の構成の概要を表わす側面縦断面図である。
- [図2]図1において、変形例によるオゾン発生装置を適用したものである。
- [図3]図1および図2に示す洗濯機の、この発明に関連ある制御部分の構成を示すブロック図である。
- [図4]洗い工程の前におけるオゾン供給において、図3に示す制御部の制御動作を説明するためのフローチャートである。
- [図5]乾燥工程におけるオゾン供給において、図3に示す制御部の制御動作を説明するためのフローチャートである。
- [図6]乾燥工程において、経過時間(横軸)に応じて変化する部材の状態(縦軸)を示したグラフであり、(a)は、出口16の温度、(b)は、ヒータ21の動作状態、(c)は、ブローア20の回転状態、(d)は、オゾンのドラム3内への供給状態を示したものである。
- [図7]この発明の第2の実施形態に係る洗濯機の斜視図であり、前方右斜め上方から見た図である。
- [図8]この発明の第2の実施形態に係る洗濯機を前後方向に沿った鉛直面で切断したときの断面を側方から見た概略側断面図である。
- [図9]図7および図8に示す洗濯機101の、この発明に関連ある制御部分の構成を示すブロック図である。
- [図10]図9に示す操作部171の具体的な平面図である。
- [図11]乾燥運転時における、オゾンを用いた衣類の除菌処理を説明するタイミング図

である。

[図12]最終脱水運転時における、オゾンを用いた衣類の除菌処理を説明するタイミング図である。

[図13]最終脱水工程時における、オゾンを用いた衣類の除菌処理の他の例を説明するフローチャートであり、図12に示す、除菌処理の変形例である。

[図14]オゾン洗浄工程のフローチャートである。

符号の説明

- [0035]
- 1 洗濯機
 - 3 ドラム
 - 13 温度センサ
 - 15 乾燥風路
 - 16 出口
 - 17 入口
 - 18 除湿パイプ
 - 20 ブロア
 - 21 ヒータ
 - 40 オゾン発生装置
 - 51 制御部
 - 101 洗濯機
 - 103 ドラム
 - 116 乾燥風路
 - 117 出口
 - 118 入口
 - 119 除湿パイプ
 - 121 ブロア
 - 122 ヒータ
 - 147 オゾン発生装置
 - 161 制御部

171 操作部

発明を実施するための最良の形態

[0036] <第1の実施形態>

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をする。

図1は、この発明の第1の実施形態に係る電気洗濯機の構成の概要を表わす側面縦断面図である。この実施形態に係る洗濯機1は、その外殻がハウジング2によって区画されている。ハウジング2内の中央部には、処理槽としてのドラム3が配置されている。

[0037] ドラム3は、円筒状をしており、同じく円筒状の外槽5内に同軸状に收容されている。この実施形態では、ドラム3および外槽5が洗濯槽(処理槽)を構成しており、ドラム3の前方が斜め上方を向くいわゆる斜めドラム配置構造になっている。ドラム3および外槽5の前端面は開放しており、それを塞ぐために、ハウジング2の前面には扉6が備えられている。外槽5の後端面後方にはモータ7が備えられ、ドラム3はモータ7により回転軸8を中心に回転される。

[0038] 洗濯および脱水について具体的に説明すると、洗濯時には、外槽5に水が溜められる。外槽5は空密的、液密的に構成されているが、ドラム3はその周面に多数の小孔が形成されている。従って、外槽5に水が溜められると、溜められた水はドラム3内にも入り、洗浄用の水がドラム3内にも溜まる。ドラム3の内周面には、適宜の箇所にバッフル9が突設されている。洗濯をする衣類は、扉6が開けられて、ハウジング2の前面からドラム3内に收容される。扉6が閉められた後、ドラム3がモータ7により回転されると、ドラム3内の水を含んだ衣類はバッフル9により持ち上げられ、自然落下されるいわゆる叩き洗いが行われる。

[0039] 外槽5の最下端部、すなわち後端面下方には、排水口10が形成され、排水口10にはハウジング2外へ延びた排水管11が連通されている。排水管11の途中には排水バルブ12が介挿されている。排水バルブ12が「開」にされると、外槽5内の水がハウジング2外へ排出される。

そして、外槽5内の水が排出された後、モータ7によってドラム3が脱水回転(高速回転)され、衣類に含まれる水分が脱水される。

- [0040] この実施例に係る洗濯機1は、洗濯および脱水に加えて、乾燥を行うことができる。そのために、外槽5の後端面下方には、乾燥風路15の出口16が連通されている。なお、出口16には、出口16の温度を測定する乾燥度合い検知手段としての温度センサ13が備えられている。乾燥風路15は、外槽5の後端面沿いに斜め上方に延び、外槽5の上部沿いに前方側へ回り込み、外槽5の上部周面に沿って前方へと延び、その先端は、外槽5の前方周面に入口17として連通している。この乾燥風路15は、外槽5の後端面沿いに斜め上方へ延びる領域が、除湿手段としての除湿パイプ18として機能している。ドラム3内の高温多湿の空気は、出口16から出て除湿パイプ18内を上方へ移動する。その際、除湿パイプ18内では、図示しない水管から水が落下される。この水と高温多湿の空気が熱交換をして、高温多湿の空気の冷却および除湿が行われる。そして、水管からの水と除湿された際に液化した水分とが、除湿パイプ18内を落下した後、出口16を介して排水口10に達し、排水バルブ12が開かれると、ハウジング2外へ排出される。
- [0041] 乾燥風路15内には、空気の流れ方向に見て、除湿パイプ18の下流側にフィルタ19が内挿され、さらにその下流側には送風手段としてのブロア20が設けられている。ブロア20が回転されることによって、ドラム3内の空気は出口16から出て乾燥風路15内を移動され、入口17から再びドラム3内へと供給される。乾燥風路15のブロア20よりも下流側には、加熱手段としてのヒータ21が内挿されている。乾燥風路15を通る空気は、除湿パイプ18において除湿され、その後、加熱手段としてのヒータ21によって加熱されて、入口17からドラム3へと供給される。このように、乾燥風路15でドラム3および外槽5内の空気を循環させることにより、衣類の水分を吸収した空気が機外に排出されることを防止しつつ、乾燥風路15を通る空気中の湿気を除湿パイプ18で取り除くことにより、その空気を乾燥に再利用することができる。
- [0042] ハウジング2内の、外槽5の上部には、オゾン発生装置40が設けられている。オゾン発生装置40は、その前側に備えられてハウジング2の外表面に開口部を有する空気流路45からフィルタ41を介して取り込んだ空気に対し、無声放電を加えてオゾンを発生する装置である。オゾン発生装置40を通過した空気にはオゾンが含まれている。

オゾン発生装置40で発生されるオゾンを含んだ空気は、さらに、供給路44によって乾燥風路15へ与えられる。与えられる位置は、乾燥風路15におけるフィルタ19の下流側で、ブローア20の上流側(ブローア20の吸い込み側)である。ブローア20が回転すると、その吸い込み側が負圧となり、オゾンを含む空気が供給路44を介してブローア20へと吸い込まれる。そして乾燥風路15を循環される空気にオゾンが混入されて、オゾンは入口17からドラム3へと供給される。このため、発生させたオゾンを放出するためのエアポンプ等の特別な装置を設ける必要がなく、簡易な機構によりオゾン発生装置40を構成することができる。なお、供給路44には、オゾンを含んだ空気を通過させるか否かを制御するために、バルブ50が介在されている。乾燥風路15を空気が循環されるのは、ドラム3内の衣類が乾燥される際である。このため、乾燥される衣類に対し、オゾンが供給され、衣類に付着されている臭い成分や、雑菌成分は、供給されるオゾンにより酸化されて、消臭および除菌される。オゾンを浴びせる衣類が乾燥している程、オゾンが衣類の内部にまで浸透するので、消臭および除菌の効果は高い。また、ヒータ21に加熱された空気がドラム3内に供給されることにより、衣類も高温となり、オゾンによる衣類の消臭および除菌の効果は一層高くなる。特に消臭効果は高温下においてさらに向上する。また、オゾンにより衣類の消臭および除菌が行われている間、ドラム3は常に回転している。ドラム3が回転することにより、外槽5内では気流が生じる。この気流により、ドラム3の配置された外槽5に連通する乾燥風路15の入口17を介して、乾燥風路15内に風の流れが生じるので、オゾンをドラム3内に一層供給することができ、また、ドラム3が回転することにより衣類が攪拌されるので、オゾンを衣類に満遍なく浴びせることができ、結果として衣類の消臭および除菌が促進される。なお、このオゾン発生装置40は、乾燥風路15から離れて外槽5の上部に配置されているので、無声放電を行ってオゾンを発生するオゾン発生素子の交換が容易となる。

[0043] また、ドラム3を収容した外槽5は、液密的かつ空密的な構造であり、オゾン発生装置40で発生されるオゾンがハウジング2から外部に漏れることはない。よって、この洗濯機1は、オゾン臭等が外部に漂ったりしない、安全でかつ使用上の不都合のない装置とすることができる。

また、オゾン発生装置40の変形例として、図2に示すものが挙げられる。なお、図2において、上記に説明した部材と同様の部材には、同一の参照符号を付し、その説明を省略する。

- [0044] このオゾン発生装置40は、乾燥風路15に対するバイパスとなり、その上流側には吸込路43が接続され、その下流側には上述した供給路44が接続されている。吸込路43の、オゾン発生装置40に接続された一端部とは反対側の他端部は、乾燥風路15における、ブローア20の下流側(ブローア20の吐き出し側)で、ヒータ21の上流側の位置に連通している。供給路44の、オゾン発生装置40に接続された一端部とは反対側の他端部は、乾燥風路15における、ヒータ21の下流側で、入口17の上流側の位置に連通している。
- [0045] そのため、乾燥風路15を循環される空気の一部は、ブローア20の回転によりその下流側に吐き出された勢いにより、吸込路43からオゾン発生装置40を通過し、無声放電が加えられ、オゾンが発生される。そしてオゾン発生装置40で発生されるオゾンを含んだ空気は、引き続き上流側から流入してくる空気に押されて、供給路44から乾燥風路15へ与えられ、ヒータ21にて加熱された空気とともに入口17からドラム3へと供給される。
- [0046] このようなオゾン発生装置40においては、オゾンが発生させるための空気を、洗濯機1の外部から取り込む必要がなく、また、発生させたオゾンを経路15に与えるための特別な装置を設ける必要もないので、機構の簡易化を図ることができる。また、このオゾン発生装置40は、乾燥風路15から離れて外槽5の上部に配置されているので、無声放電を行ってオゾンが発生するオゾン発生素子の交換が容易となる。
- [0047] 図3は、図1および図2に示す洗濯機における制御回路構成ブロック図であり、オゾン供給制御に関する構成要素だけが示されている。
- 洗濯機1には、たとえばマイクロコンピュータ等で構成されたオゾン供給制御手段としての制御部51が備えられており、制御部51によって、オゾン発生装置40、排水バルブ12およびバルブ50の切り換え制御が行われる。また、制御部51は、温度センサ13が測定した出口16の温度に応じてオゾン供給制御を行う。
- [0048] 図4および図5は、図3に示す制御部51により行われる制御の一例を示すブロック

図である。図4および図5の流れに従って、図1および図2に示す洗濯機1におけるオゾンを利用した衣類の消臭および除菌について説明をする。

図1および図2に示す洗濯機1は、洗い工程→脱水→すすぎ1工程→脱水→すすぎ2工程→脱水→乾燥工程、の順で洗濯および脱水が行われるものとする。なお、第1の実施形態においては、乾燥工程と乾燥運転とは、同じ意味である。上述したように、この発明において、衣類の消臭および除菌効果を向上するには、乾燥している衣類にオゾンを供給することが肝要である。そのため、衣類へのオゾン供給は、衣類が乾燥している洗い工程の前、または乾燥工程に行われるのが望ましい。また、洗い工程の前にオゾン供給された場合、衣類に付着した汚れ成分がオゾンに分解されることにより、洗浄効果の向上を図ることもできる。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、衣類の消臭および除菌が促進される。

[0049] また、洗い工程→脱水→すすぎ1工程→脱水、またはその後の、すすぎ2工程→脱水で洗濯が完了する場合もあり、この場合、脱水後の衣類にオゾンを供給することにより、衣類の消臭および除菌効果の向上を図ることができる。特に、脱水前の洗い工程やすすぎ工程において風呂水等を用いる場合には、風呂水に含まれる臭い成分および雑菌成分が衣類に付着するのを防止することができる。

[0050] 以下にて、洗い工程の前におけるオゾン供給を、図4に示すフローチャートを参照して説明する。そして、乾燥工程におけるオゾン供給を、図5に示すフローチャートと、図6に示す、ヒータ21およびブローア20の作動状態、出口16の温度、ならびにオゾンの供給状態の、経過時間に応じた変化を示したグラフとを参照して説明する。

図4において、図3に示す制御部51は、負荷量検知手段としての役割も兼ね、扉6を閉じた状態でロックした後、ドラム3に一定の電力をかけ、ドラム3を、先ず、ある程度の回転数(たとえば65rpm)で回転させ、その後電力は一定のまま、たとえば140rpmまで回転数を上げて、衣類をドラム3の内周面に貼り付けさせる。そして、図示しないタイマにより計測した、回転数が上述の65rpmから140rpmまで上昇するのに要した時間から、ドラム3にかかる負荷量、すなわちドラム3内に収容された衣類の量を検知する(ステップS1)。ドラム3内に収容された衣類の量が所定量以上であれば(

ステップS1のYES)、ドラム3の回転を停止した後にオゾン発生装置40を動作させ(ステップS2)、ドラム3の回転を再開し、ヒータ21をONしてブローア20を回転させ、バルブ50を開く(ステップS3)。これにより、オゾン発生装置40で発生されるオゾンを含む空気は、供給路44を通して乾燥風路15に与えられ、入口17からドラム3内の衣類へ供給される。このため、衣類の消臭および除菌ならびに汚れ成分の分解による洗浄が行われる。また、扉6はロックされており、不用意に開かれることがないので、ドラム3内に供給されたオゾンが漏れ出す心配もない。制御部51は、オゾンがドラム3内に供給されている間、ドラム3を回転させており、攪拌された衣類にオゾンを満遍なく浴びせることができるので、衣類の消臭および除菌が促進される。そして、制御部51は、一定時間たとえば10分間ドラム3内にオゾンを供給した後、オゾン発生装置40の作動を停止させ(ステップS4)、バルブ50を閉じ(ステップS5)、ヒータ21をOFFしてブローア20およびドラム3の回転を停止する。なお、排水バルブ12は、洗い工程の前において開いていても構わないが、洗い工程において外槽5内に水を溜めるので、洗い工程を開始するまでに閉じられる(ステップS6)。その後、次の洗い工程へ進み(ステップS7)、引き続いて、上述した、脱水→すすぎ1工程→脱水→すすぎ2工程が行われる。

[0051] 一方、ドラム3内に収容された衣類の量が所定量以下であれば(ステップS1のNO)、制御部51は、洗濯機1の運転を停止し、ユーザに対して、衣類を所定量以上ドラム3内に収容するように警告する(ステップS8)。また、バルブ50も閉じたままである。仮にオゾン発生装置40を動作させてバルブ50を開き、ドラム3内にオゾンを供給した場合、衣類に付着されている臭い成分および雑菌成分に反応できないオゾンがドラム内に残留する。そしてドラム3内へのオゾンの供給が続くと、未反応のオゾンの濃度が高くなる。そのため、制御部51により、ドラム3内に収容された衣類の量が所定量以下であれば、オゾンが発生されないため、オゾンの濃度が高くなる虞はなく、洗濯機1においてオゾンは安全に制御される。

[0052] すすぎ2工程の後、脱水が行われ、図3に示す制御部51は、ヒータ21をONしてブローア20およびドラム3を回転させ、ドラム3内の衣類を乾燥するための乾燥工程を開始する。

乾燥工程が開始されると、図6(a)に示すように、制御部51は、温度センサ13が測定する出口16の温度を、時間の経過とともに常に監視している。出口16の温度は、ヒータ21によって加熱され、入口17からドラム3内に入り、衣類の水分を吸収して出口16を通過する空気の温度である。制御部51は、出口16の温度によって、衣類の乾燥の度合いを判断する。なお、排水バルブ12は乾燥工程開始から終了まで常に開かれており、上述したように衣類の水分と水管からの水とが、除湿パイプ18内を落下した後、出口16を介して排水口10に達し、開かれた排水バルブ12を経て、ハウジング2外へ排出される。

[0053] 図6(a)において、出口16の温度が所定温度(ハイリミッタ)に達したか否かにより、図5において、衣類の乾燥がほぼ完了(たとえば、約90%完了)したか否かの判別をする(ステップS101)。

そして、衣類の乾燥がほぼ完了したとき(ステップS101のYES)には、図6に示すように、図示しないタイマにより予め定めた設定時間(衣類の量によって変動する)、たとえば10分間出口16の温度が上記した所定温度を維持するように、ヒータ21が制御部51によって適宜ONまたはOFFされる。出口16の温度の制御を開始すると同時に、制御部51は、扉6を閉じた状態でロックし(以前からロックされているのであれば省略される)、オゾン発生装置40を動作させ(図5のステップS102)、供給路44に設けられているバルブ50を開く(図5のステップS103)。これにより、オゾン発生装置40で発生されるオゾンを含む空気は、供給路44を通過して乾燥風路15に与えられ、入口17からドラム3内の衣類へ供給される。このため、衣類の消臭および除菌が行われる。このように、衣類の乾燥がほぼ完了したときに、衣類にオゾン浴びせるので、オゾンが衣類の内部にまで効率よく浸透し、衣類の消臭および除菌の効果を向上することができる。また、扉6はロックされており、不用意に開かれることがないので、ドラム3内に供給されたオゾンが漏れ出す心配もない。

[0054] なお、図5のステップS101でNOの場合、衣類の乾燥が継続される。

そして、上記した設定時間までドラム3内にオゾンを供給した後、オゾン発生装置40の作動を停止させ(図5のステップS104)、バルブ50を閉じ(図5のステップS105)、ヒータ21をOFFし(図6(b)参照)、オゾンの供給を停止する(図6(d)参照)。なお、

図6(c)に示すように、ブローア20およびドラム3の回転は継続されており、加熱されていない空気がドラム3内に供給されて、所定温度まで衣類を冷却するいわゆるクールダウンが、たとえば5～10分間行われる(図5のステップS106)。このクールダウン中において、ドラム3を含めたハウジング2内全てのオゾンが酸化反応により消滅し、オゾンの濃度は人体にとって影響のないレベルにまで低下する。また、扉6は、ドラム3内へのオゾン供給開始時からクールダウンが終了した後も、引き続き、たとえばオゾン供給停止後からは約20分間ロックされており、不用意に開かれることがないので、オゾンが漏れ出す虞はなく、オゾンの制御が安全なものとなる。その後、ブローア20およびドラム3は回転を停止し、乾燥工程は終了する。このため、乾燥工程終了後に、ユーザが扉6を開けたときに、オゾン臭等が外部に漂ったりせず、安全である。また、衣類も冷却されているので快適に取り出すことができる。

<第2の実施形態>

図7は、この発明の第2の実施形態に係る洗濯機の斜視図であり、前方右斜め上方から見た図である。

[0055] この洗濯機101は、やや縦長のハウジング102によって外殻が構成されている。ハウジング102の上面には給水口109が設けられており、この給水口109に水道等の給水設備が接続される。ハウジング102の前面上方には、操作部171が配置されている。操作部171を操作することにより、ユーザは、洗濯機101に所望の運転を行なわせることができる。

[0056] 操作部171の左横には、洗剤および柔軟剤を収容するための収容部107が引き出し可能に配置されている。

ハウジング102の前面は、下から上に見ると、下方部が垂直に立ち上がり、途中から斜め後方に向かって緩く傾斜した面となっている。そして前面の中央部上寄りには、扉106が設けられている。扉106は、正面側から見ると角が丸められた正方形状であるが、その内部には、後述する外槽5を塞ぐための円形のシールパッキン(図示せず)が備えられている。

[0057] ハウジング102の前面下方には、独立して取り外し可能な前パネル102aが設けられていて、前パネル102aを取り外すことにより、洗濯機101の下方前部が露出し、そ

の下方前部に備えられたポンプ、切替バルブおよびフィルタ等(これらについては後述する)のメンテナンスを容易に行なうことができる。

さらに、前パネル102aの右側には、窓153が形成され、窓153は蓋154によって覆われている。蓋154を取り外すと、フィルタ(後述する)が露出し、フィルタで捕獲された糸くず等の除去を容易に行なえる構成である。

[0058] ハウジング102の上面後方は、一段低くされた低段面102bとなっている。この洗濯機101は、ハウジング102の背丈が比較的高いので、設置しようとした場合に、ハウジング102の上部が水道栓と干渉する場合がある。そこで、水道栓が低い場合でも、洗濯機101を支障なく配置できるよう、上面後部に背の低い低段面102bが形成されている。

[0059] 図8は、この発明の第2の実施形態に係る洗濯機を前後方向に沿った鉛直面で切断したときの断面を側方から見た概略側断面図である。以下では、この実施形態に係る洗濯機101およびその構成要素(構成部品)の説明に関し、便宜上、図8における左側を正面(前)側、右側を背面(後)側、上側を上面(上)側、下側を底面(下)側、手前を右側、奥を左側として説明する。

[0060] ハウジング102内の中央部には、ドラム103が配置されている。

ドラム103は、円筒状をしており、同じく円筒状の外槽105内に同軸状に収容されている。この実施形態では、ドラム103および外槽105が洗濯槽(処理槽)を構成しており、ドラム103の前方が斜め上方を向くいわゆる斜めドラム配置構造になっている。ドラム103および外槽105の前端面は開放しており、それを塞ぐために、ハウジング102の前面には扉106が備えられている。外槽105の後端面後方にはモータ(図8には表れていないが、このモータは図9におけるモータ162である。)が備えられ、ドラム103はモータによりドラム103の中心軸を中心に回転される。

[0061] ハウジング102上面の給水口109には、4方弁である第1切替バルブ144を介してハウジング102内に配置された給水管108が接続されている。給水管108の、給水口109に接続された一端とは反対側の他端は、外槽105の周壁面の最上部に接続され、給水管108を介して給水口109と外槽105内は連通している。給水管108の途中部には、洗剤および柔軟剤を収容するための収容部107が配置されている。

[0062] 収容部107は、ハウジング102の前方へ引き出し可能なボックス(図示せず)を有し、ボックス内は洗剤収容室および柔軟剤収容室に区画されている。ボックスが引き出され、洗剤および柔軟剤がそれぞれの収容室に収容され、ボックスが押し込まれることにより、洗剤および柔軟剤のセットが完了する。そして、収容部107に給水管108を介して水が供給されると、洗剤収容室と柔軟剤収容室とにそれぞれ収容された洗剤および/または柔軟剤は、給水管108を介して供給された水に溶解して外槽105内に供給される。なお、洗剤および/または柔軟剤が溶解されていない水を外槽105内に供給することも選択的に可能である。

[0063] また、収容部107には、その後側面の上下方向途中に、呼び水管148の一端が接続されている。呼び水管148は、その他端がハウジング102内に備えられた供給ポンプ133に接続されており、ハウジング102内で水を汲み出すために供給ポンプ133を駆動させるときに、収容部107から供給ポンプ133に呼び水を供給するものである。

給水管108は、第1切替バルブ144にて洗剤用給水管142と柔軟剤用給水管143とに分岐し、洗剤用給水管142および柔軟剤用給水管143は収容部107で合流する。

[0064] そして、第1切替バルブ144は、給水口109からの水が流入する入口と、洗剤用給水管142につながる洗剤用水出口145と、柔軟剤用給水管143につながる柔軟剤用水出口146とを備えている。

そのため、第1切替バルブ144を切り替えることにより、第1切替バルブ144の入口から流入する水を、洗剤用水出口145から洗剤用給水管142を介して収容部107の上述した洗剤収容室へ流すこと、または柔軟剤用水出口146から柔軟剤用給水管143を介して収容部107の上述した柔軟剤収容室へ流すことが選択的に可能である。

[0065] 洗濯および脱水について具体的に説明すると、洗濯機101においては、洗い工程では、洗濯をする衣類は、扉106が開けられて、ハウジング102の前面からドラム103内に収容される。扉106が閉められた後、外槽105に水が溜められる。外槽105は空密的、液密的に構成されているが、ドラム103はその周面に多数の小孔が形成されている。従って、外槽105に水が溜められると、溜められた水はドラム103内にも入

り、洗浄用の水がドラム103内にも溜まる。

[0066] ドラム103の内周面には、適宜の箇所に、攪拌手段としてのバッフル(図示せず)が突設されている。ドラム103がモータにより回転されると、ドラム103内の水を含んだ衣類はバッフルにより持ち上げられ自然落下されるいわゆる叩き洗いが行われる。洗い工程が終了すると、外槽105内の水が排水される。

外槽105の最下端部、すなわち後端面下方には、後方に向けて開いた排水口110が形成され、その後方側に排水バルブ112が取り付けられている。そして排水バルブ112には下方に延びる排水管111が接続され、その途中にはフィルタ114および第2切替バルブ113が、この順で介挿されている。フィルタ114には、排水管111とは別に分岐管115が接続されており、第2切替バルブ113を切り替えることで、フィルタ114を通過する水を、引き続き排水管111に沿ってハウジング102外へ排出するか、分岐管115へ流出させるかを選択することができる。

[0067] 排水口110を外槽105の後方に向けて開口し、その後方に排水バルブ112を配置することにより、排水口110および排水バルブ112の位置を、外槽105の最下端部の高さとはほぼ等しい位置にすることができる。これにより、外槽105の下方に配置される各種構成要素の配置空間に、排水口110および排水バルブ112が入り込まず、各種構成要素の配置空間を広く確保することができる。特に、洗濯機101が運転されると、外槽105は振動するため、外槽105に固定されている排水口110や排水バルブ112が、外槽105よりも下方に突出していると、外槽105の振動に伴い排水バルブ112も一緒に振動するので、その振動分を勘案して下方空間をあけておく必要がある。この実施形態では、外槽105の後方を利用して排水口110および排水バルブ112を配置したので、外槽105の下方空間を他の構成要素を配置するために良好に活用することができる。

[0068] 排水バルブ112および第2切替バルブ113が「開」にされると、外槽105内の水がハウジング102外へ排出される。その一方で、排水バルブ112が「開」にされて第2切替バルブ113が「閉」にされると、外槽105内の水は、フィルタ114を介して分岐管115へ流出する。

外槽105内の水が排出された後、すすぎ工程が行なわれる。すすぎ工程では、再

び排水バルブ112が閉じられ、上述した洗い工程と同様に外槽105内に水が溜められ、ドラム103がモータにより回転されることによってすすぎが行なわれる。

[0069]すすぎ工程が終了すると、ドラム103の回転が停止され、上述した排水動作と同様に、外槽105内の水がハウジング102外へ排出される。

また、脱水工程では、モータによってドラム103が脱水回転(高速回転)され、衣類に含まれる水分が脱水される。なお、この実施形態に係る洗濯機101では、脱水中に衣類がドラム103の内周壁に偏在することによって、ドラム103に異常振動が生じないように、ドラム103の回転を徐々に立ち上げるように脱水される。

[0070]この実施形態に係る洗濯機101は、洗い工程→脱水1工程→すすぎ1工程→脱水2工程→すすぎ2工程→最終脱水工程→乾燥工程、の順で洗濯、脱水および乾燥が行われる。

つまり、洗濯機101は、洗濯および脱水に加えて、乾燥を行うことができるように、外槽105の後端面下方には、空気路としての乾燥風路116の出口117が連通されている。なお、出口117には、出口117の温度を測定する温度センサ(図8には表れていないが、この温度センサは図9における温度センサ163である。)が備えられている。乾燥風路116は、外槽105の後端面沿いに斜め上方に延び、外槽105の上部沿いに前方側へ回り込み、外槽105の上部周面に沿って前方へと延び、その先端は、外槽105の前方周面に入口118として連通している。この乾燥風路116は、外槽105の後端面沿いに斜め上方へ延びる領域が、除湿手段としての除湿パイプ119として機能している。

[0071]乾燥風路116内には、空気の流れ方向に見て、除湿パイプ119の下流側にフィルタ120が内挿され、さらにその下流側には送風手段としてのブロア121が設けられている。ブロア121が回転されることによって、ドラム103内の空気は出口117から出て乾燥風路116内を移動され、入口118から再びドラム103内へと供給される。乾燥風路116のブロア121よりも下流側には、加熱手段としてのヒータ122が内挿されている。乾燥風路116を通る空気は、除湿パイプ119において除湿され、その後、ヒータ122によって加熱されて、入口118からドラム103へと供給される。

[0072]そして、衣類にヒータ122によって加熱された空気が浴びせられることで、衣類に含

まれる水分は気化して水蒸気となり、その水蒸気を含むドラム103内の高温多湿の空気は、出口117から出て除湿パイプ119内を上方へ移動する。その際、除湿パイプ119内では、熱交換用給水管149を介して供給される水が落下される。詳しくは、熱交換用給水管149は、その一端が第1切替バルブ144に接続され、その他端が除湿パイプ119の上部に接続されている。そのため、第1切替バルブ144を切り替えることにより、給水口109からの水が、熱交換用給水管149を介して除湿パイプ119内に落下される。なお、熱交換用給水管149とは別に、熱交換用タンク水給水管124を介しても除湿パイプ119内に水が供給され得る。熱交換用タンク水給水管124の構成については、後に説明する。

[0073] 除湿パイプ119内に水が落下されると、高温多湿の空気が熱交換をして、高温多湿の空気の冷却および除湿が行われる。そして、熱交換用給水管149または熱交換用タンク水給水管124からの水と除湿された際に液化した水分とが、除湿パイプ119内を落下した後、出口117を介して排水口110に達し、排水バルブ112および第2切替バルブ113が開かれると、ハウジング102外へ排出される。

[0074] ドラム103の下方には、タンク104が設けられている。このタンク104は、外槽105に溜められて使用された後の水を溜めるためのものであり、密閉構造をしたタンクである。外槽105の水をタンク104に導くために、分岐管115の、フィルタ114に接続されている一端とは反対側の他端がタンク104内で開口している。詳しくは、分岐管115の途中には貯水バルブ125が介挿されており、分岐管115は、フィルタ114から貯水バルブ125までの範囲においては、フィルタ114から貯水バルブ125に向かって斜め上方に延び、貯水バルブ125からは下方に延びてタンク104の上面を貫通し、分岐管115の他端がタンク104内の上下方向途中に配置されている。

[0075] そのため、外槽105の水は、第2切替バルブ113が閉じられ、排水バルブ112および貯水バルブ125が開かれることにより、タンク104内へ導かれる。

また、タンク104には、エア抜きホース150の一端が接続されている。エア抜きホース150は、タンク104から外槽105の後方を通って上方に延び、その他端が除湿パイプ119の上部に接続されている。これにより、タンク104内部と乾燥風路116とは連通している。

[0076] タンク104には、タンク104内に入口126が開口した圧力調整用排水管127が備えられている。圧力調整用排水管127の途中には、逆止弁128が介在されている。そして、圧力調整用排水管127の出口側は排水管111の第2切替バルブ113よりも下流側に合流されている。

圧力調整用排水管127には、また、オーバーフロー管123が接続されている。そのため、外槽105内に所定量以上の水が供給された場合、その所定量以上の水が、オーバーフロー管123により外槽105の外部にオーバーフローされ、排水管111を介して機外へ排出される。

[0077] タンク104には、タンク104内に溜められた水を循環させるために、その側方に形成された出口131および入口130の間を連通する循環管132が設けられている。循環管132には、出口131から入口130に向かって順番に、供給ポンプ133、第3切替バルブ134およびエゼクタ135が、水の循環方向に沿うように介挿されている。

第3切替バルブ134は5方弁であり、供給ポンプ133から吐出されて1方向から流入する水を4方向のいずれかへ流出させるように切り替えるため、第1出口136、第2出口137、第3出口138および第4出口139を有する。

[0078] 第1出口136には、循環管132が接続されており、エゼクタ135を介して入口130につながっている。

第2出口137には、タンク水排水管140がつながっており、タンク水排水管140は圧力調整用排水管127の逆止弁128よりも下流側に合流されている。

第3出口138には、上述した熱交換用タンク水給水管124の一端が接続されている。熱交換用タンク水給水管124の他端は、除湿パイプ119の上部に接続されている。

[0079] 第4出口139には、タンク水給水管141の一端がつながっており、タンク水給水管141の他端は、収容部107を介して給水管108に接続されている。

タンク104の近傍には、オゾン発生装置147が設けられている。オゾン発生装置147は、空気流路(図示せず)から取り込んだ空気に対し、無声放電を加えてオゾンを発生する装置である。オゾン発生装置147を通過した空気にはオゾンが含まれている。

- [0080] この実施形態では、オゾン発生装置147で発生されるオゾンを含んだ空気は、第1供給路151によって乾燥風路116へ与えられる。与えられる位置は、乾燥風路116におけるフィルタ120の下流側で、ブローア121の上流側(ブローア121の吸い込み側)である。ブローア121が回転すると、その吸い込み側が負圧となり、オゾンを含む空気が第1供給路151を介してブローア121へと吸い込まれる。このため、発生させたオゾンを放出するためのエアポンプ等の特別な装置を設ける必要がなく、簡易な機構によりオゾン発生装置147を構成することができる。そして乾燥風路116を循環される空気にオゾンが混入されて、オゾンは入口118からドラム103へと供給される。
- [0081] 通常、乾燥風路116を空気が循環されるのは、ドラム103内の衣類が乾燥される乾燥工程時であるが、この発明においては、図9に示す制御部161が、ユーザが図9に示す操作部171に配置されているキーを押圧することにより設定した各コースの入力信号に応じて、各コースに対応した最適なタイミングでドラム103内にオゾンを供給するために、ドラム103を回転させるためのモータ162(図9参照)、オゾン発生装置147、ブローア121およびヒータ122を制御する。これにより、ユーザが、ドラム103内にオゾンを供給するか否かの設定を適宜する必要がなくなり、効果的にオゾンによる衣類の消臭および除菌処理が行なわれる。
- [0082] また、オゾン発生装置147で発生されるオゾンを含んだ空気は、第2供給路152によって、エゼクタ135へ与えられる。第2供給路152を通過して供給されるオゾンは、エゼクタ135において、循環されているタンク104内の水に混合される。より具体的には、エゼクタ135において、エゼクタ135を水が通過する際に生じている負圧により、第2供給路152から供給されるオゾンを含む空気が水内に細かな泡として混入する。そして、水内に、色素、臭い成分および雑菌が含まれていた場合、これらはオゾンにより酸化され、タンク104内の水は、脱色、脱臭および除菌される。
- [0083] また、ドラム103を収容した外槽105は、液密的かつ空密的な構造であり、オゾン発生装置147で発生されるオゾンは、タンク104および外槽105がオーバーフロー管123およびエア抜きホース150でつながれている構造上、タンク104と外槽105との間を流通はするが、ハウジング102から外部に漏れることはない。よって、この洗濯機101は、オゾン臭等が外部に漂ったりしない、安全でかつ使用上の不都合のない装置

とすることができる。

- [0084] 図9は、図7および図8に示す洗濯機101における制御回路構成ブロック図であり、この発明にかかるオゾン供給制御に関する構成要素だけが示されている。

洗濯機101には、たとえばマイクロコンピュータ等で構成されたオゾン供給制御手段としての制御部161が備えられており、制御部161には、オゾン発生装置147、ブローア121、ヒータ122およびモータ162が接続されている。また、制御部161には、たとえば、ハウジング102の上面に設けられた選択手段としての操作部171が接続されている。操作部171には各種の表示器が配置されていて、これら表示器の表示は制御部161によって制御され、また、ユーザが、操作部171のスチーム乾燥キー174、洗濯乾燥キー175、または洗濯キー176を操作することにより、信号が制御部161に入力される。

- [0085] さらに、制御部161には、乾燥風路の出口117(図8参照)の温度を測定するための温度センサ163が接続されている。

図10は、上述した操作部171の具体的な平面図である。

操作部171には、電源切/入キー172およびスタート/一時停止キー173が設けられている。電源切/入キー172は、洗濯機101への電力の供給/停止を行なうキーである。スタート/一時停止キー173は、洗濯機101の動作開始と、途中で動作を一時停止させることを指示するキーである。

- [0086] また、操作部171には、スチーム乾燥キー174、洗濯乾燥キー175、および洗濯キー176が設けられている。スチーム乾燥キー174は、衣類の乾燥のみを行なうとき、つまり、乾燥コースを選択するときに押すキーである。洗濯乾燥キー175は、洗濯から乾燥までの一連の処理を行なうとき、つまり、洗濯乾燥コースを選択するときに押すキーである。洗濯キー176は、洗濯および脱水を行ない、乾燥は行なわないとき、つまり、洗濯コースを選択するときに押すキーである。

- [0087] たとえば洗濯キー176が押されると、その上方に3行4列で表示された複数の処理内容のうち、洗濯に関係する処理内容が、押圧に応じて順次表示される。具体的には、洗濯キー176が1回押されると、「標準」が点灯し、洗濯キー176がもう1回押されると「標準」は消灯して「自分流」が点灯し、さらに洗濯キー176が押されると「自分流」

は消灯して代わりに「洗剤ゼロ」が点灯するというように、洗濯内容が順次選ばれる。

[0088] 洗濯乾燥キー175およびスチーム乾燥キー174を押した場合も、それぞれ、洗濯乾燥に関係ある処理内容および乾燥に関係ある処理内容が順次選択できる。

さらに、エアウォッシュ(除菌・消臭)キー177およびスチーム洗浄キー178が設けられている。

エアウォッシュ(除菌・消臭)キー177は、衣類を洗う必要はないけれども、衣類に付着した臭いなどを脱臭、消臭したい場合に操作されるキーである。たとえば、たばこの臭いが気になる衣類があった場合、その衣類をドラム103に収容し、エアウォッシュ(除菌・消臭)キー177を押すと、その押す回数によりその上部にある「ドラム回転」が点灯→「ドラム停止」が点灯→両方が消灯→「ドラム回転」が点灯と、表示が切り替わる。そして、ドラム回転を点灯させた状態では、ドラム103が回転しながらオゾンを含む空気がドラム103内に供給され、ドラム停止が点灯された状態ではドラム103は回転することなく、オゾンを含む空気がドラム103内に供給されるという、衣類の脱臭・消臭処理が、洗濯や乾燥とは独立した処理として行われる。つまり、エアウォッシュ(除菌・消臭)キー177は、洗濯を行うまでもない衣類に対して、脱臭・消臭を行いたい場合に、その処理を独立して行わせるためのキーである。

[0089] スチーム洗浄キー178は、洗濯時にスチーム洗浄を付加したいときに押すキーである。

操作部171には、その他のキーや、運転状況を示す各種表示などが配列されているが、それらは、この発明と直接関係がないので、説明は省略する。

図11は、乾燥運転時における、オゾンを用いた衣類の除菌処理を説明するタイミング図である。これは、制御部161が、たとえば洗濯乾燥キー175またはスチーム乾燥キー174が選択されたという入力信号を検知した場合に、以下に説明するように行なわれる。

[0090] 乾燥運転は、時系列順に、上述した乾燥工程、乾燥工程延長時間およびクールダウン工程に区分される。そして、クールダウン工程はさらに、前半部である除菌工程と後半部である消オゾン工程に区分される。

乾燥工程が開始すると、制御部161は、モータ162を作動させ、ブロー121および

ヒータ122をONにする。モータ162によりドラム103を所定の回転数、たとえば45rpmで正逆交互に回転させることによって、衣類が攪拌され、衣類に満遍なく熱風が浴びせられ、衣類に含まれている水分が蒸発する。

[0091] 乾燥工程の進捗状況は、出口117の温度に基づいて判断される。そして、温度センサ163の温度が所定温度に達した場合、制御部161は、乾燥度合がたとえば92%まで終了したと判断し、その時点から一定時間乾燥工程を継続させる。このように温度センサ163が所定温度に達したことが検知された後、さらに継続される一定時間の乾燥工程を、延長時間と称している。延長時間が終了する際、衣類の乾燥度合は、たとえば98~100%になっている。

[0092] 乾燥工程延長時間が終了すると、制御部161は、ヒータ122をOFFにし、所定温度までドラム103内の衣類を冷却するクールダウン工程を開始する。そして、制御部161は、そのクールダウン工程開始時にオゾン発生装置147をONにする。

これにより、オゾン発生装置147で発生されるオゾンを含む空気は、ドラム103内へ供給される。

[0093] このように、衣類の乾燥が完了した後で、余分な水分を含まない衣類にオゾンを浴びせるので、オゾンが水分の妨げを受けず、衣類の内部にまで効率よく浸透し、衣類に残っている臭い成分がオゾンで酸化されて消える。また、乾燥工程における乾燥熱では除去できない菌などが残っていても、それらの菌の除菌をすることができる。また、ドラム103が回転していることにより衣類が攪拌されるので、オゾンを衣類に満遍なく浴びせることができる。

[0094] 制御部161は、クールダウン工程の前半部である除菌工程が所定時間、たとえば15分間行なわれると、オゾン発生装置147をOFFにして、継続して行なわれているクールダウン工程により、温度センサ163の測定温度、つまり、ドラム103内の温度が所定温度、たとえば50℃以下になれば、クールダウン工程を終了する。なお、制御部161は、ドラム103内の温度が50℃以下になっても、クールダウン工程の後半部である消オゾン工程が、たとえば10分間行なわれていなければ、クールダウン工程を延長する。これにより、ドラム103を含むハウジング102内のオゾンは酸化反応により消滅するので、ユーザが衣類をドラム103から取り出すときに扉106を開けて

も、オゾン臭が漂うことはない。

[0095] 図12は、最終脱水運転時における、オゾンを用いた衣類の除菌処理を説明するタイミング図である。これは、制御部161が、たとえば洗濯キー176が選択されたという入力信号を検知した場合に、以下に説明するように行なわれる。

最終脱水運転は、時系列順に、外槽105内にある水の排水時間、上述した最終脱水工程、除菌工程、消オゾン工程およびクールダウン工程に区分される。

[0096] 制御部161は、たとえば2～3分の排水時間が経過すると、モータ162を作動させ、ドラム103を回転させることによって衣類に含まれる水分を脱水する最終脱水工程を開始する。

この実施形態においては、最終脱水工程開始時に、オゾン発生装置147およびブローア121をONにし、最終脱水工程中においてもドラム103内にオゾンを供給することにより、脱水中もドラム103の内周壁に張り付いている衣類にオゾンを供給して、消臭および除菌効果の向上を図っている。さらに、ヒータ122もONにし、加熱により活性化されたオゾンを供給している。

[0097] 最終脱水工程においては、ドラム103の回転立ち上がり時に衣類がドラム103の内周壁に偏在することによって、ドラム103に異常振動が生じないように、ドラム103の回転は徐々に立ち上げられる。具体的には、ドラム103の回転数を所定回転数まで上昇させ、その回転数を所定時間維持した後、減速して、必要があれば一旦停止させる。この減速、停止により衣類がドラム103の内周壁から落下し、再度ドラム103の回転を立ち上げたときに衣類の偏在を抑制することができる。このサイクルを、たとえば2、3回繰り返した後、ドラム103を最終脱水回転数、たとえば900rpmで回転させる。

[0098] そして、制御部161は、ドラム103を900rpmで15分間回転させた後、モータ162を一旦停止させ、最終脱水工程を終了する。

最終脱水工程が終了すると、除菌工程、消オゾン工程およびクールダウン工程が行なわれる。除菌工程では、制御部161は、ドラム103を、正逆交互に回転させ、最終脱水工程に引き続いて、さらにオゾンの供給を行なう。除菌工程では、バッフル(図示せず)によって衣類が攪拌されるので、オゾンを衣類に満遍なく浴びせることが

できる。また、オゾンが供給される衣類は脱水後のものであり、オゾン供給の妨げとなる余分な水分が減少しているため、オゾンによる消臭および除菌効果の向上を図ることができる。

[0099] そして、所定時間ドラム103内にオゾンを供給すると、オゾン発生装置147をOFFにして、除菌工程を終了し、消オゾン工程に移る。

消オゾン工程開始後、15分経過すると、ヒータ122をOFFにし、クールダウン工程を開始する。クールダウン工程では、ブローア121はONのままであり、ドラム103内の空気は、引き続き循環される。この冷風の循環によって衣類の温度は速やかに下がる。なお、最終脱水工程開始から消オゾン工程終了までは、概ね35～45分必要であるが、この時間は負荷量(洗濯した衣類の量)によって異なる。

[0100] なお、この実施形態では消オゾン工程終了時にヒータ122をOFFにしているが、消オゾン工程開始時にヒータ122をOFFにして、クールダウン工程を省略することもできる。

図13は、最終脱水工程時における、オゾンを用いた衣類の除菌処理の他の例を説明するフローチャートであり、図12に示す、除菌処理の変形例である。図13の除菌処理は、ドラム103の回転数が900rpmに達し、洗濯物の水分が概ね除去されてからオゾン発生装置147をONにする点が、図12に示す実施形態とは異なっている。

[0101] 洗い工程(ステップS201)、すすぎ1工程(ステップS202)、すすぎ2工程(ステップS203)が終わると、最終脱水工程が開始される(ステップS204)。

最終脱水工程では、図12で洗濯したときと同様に、ドラム103の回転が徐々に立ち上げられる。そして、ドラム103の回転数が最終脱水回転数である900rpmに達したことが判別されると(ステップS205のYes)、オゾン発生装置147、ブローア121およびヒータ122がONにされる(ステップS206)。ドラム103の回転数が900rpmに達した時には、洗濯物から水分は概ね除去されており、オゾンが水分の妨げを受けず、オゾンによる洗濯物の消臭および除菌効果の向上を図ることができる。

[0102] そして、ドラム103が900rpmで15分間回転されたことが判別されると(ステップS207のYes)、最終脱水工程が終了され、ドラム103が45rpmの回転数で正逆交互に回転される(ステップS208)。

一方、オゾン発生装置147がONにされてから30分経過したことが判別されると(ステップS210のYes)、オゾン発生装置147がOFFにされ、除菌処理が終了される(ステップS211)。このとき、ブローア121とヒータ122はOFFにされず、オゾンを含まない空気がドラム103内に循環される。これにより、ドラム103を含めたハウジング102内の全てのオゾンを酸化反応により消滅させる、上述した消オゾン工程が行なわれる。

[0103] そして、オゾン発生装置147がOFFにされてから5分経過したことが判別されると(ステップS212のYes)、ヒータ122がOFFにされ(ステップS213)、所定温度まで衣類を冷却する、上述したクールダウン工程が開始される。そして、温度センサ163の測定温度、つまり、ドラム103内の温度が、たとえば50°C以下になったことが判別されると(ステップS209のYes)、クールダウン工程が終了される。

[0104] なお、この実施形態では、制御部161は、オゾン発生装置147をOFFにしてから5分経過後にヒータ122をOFFにしているが、オゾン発生装置147のOFFと同時にヒータ122をOFFにすることもできる。

図14は、オゾン洗浄工程のフローチャートである。オゾン洗浄工程とは、洗い工程前に衣類にオゾンを供給して、衣類の洗浄、除菌および消臭すること(オゾンによる予備洗い)を含み、洗剤を用いないで洗濯を行なう洗剤ゼロコースによる洗浄処理工程である。このようなオゾン洗浄は、毎日洗濯するタオル、肌着などの汚れの少ない衣類を洗うのに適している。また、洗剤を使用しないので、洗いに用いられた水がハウジング102外に排出されても、その水は環境に優しい。

[0105] 洗濯機101の運転が開始されると、オゾン発生装置147がONにされ、また、ドラム103が45rpmの回転数で正逆交互に回転され、ブローア121がONにされることにより(ステップT1)、オゾンを含む空気がドラム103内に供給され、ドラム103内の衣類に浴びせられ、オゾンによる予備洗いが行なわれる。これにより、洗い工程前の乾燥した衣類に効果的にオゾンを浴びせることができ、衣類に付着している菌などは、オゾンにより酸化分解されて水溶性が高くなっているため、次工程である洗剤なしの洗い工程における水洗浄によって容易に衣類から除去されるように洗浄効果の向上を図ることができる。また、消臭効果および除菌効果の向上を図ることもできる。

[0106] この実施形態では、ヒータ122をONにしていないが、ヒータ122もONにしてオゾン

を含む空気を加熱することにより、オゾンを変性させて行なうこともできる。

そして、オゾンによる予備洗いが15分間行なわれたことが判別されると(ステップT2のYes)、次の洗い工程(ステップT3)に移る。

この実施形態では、洗い工程において洗剤なしによる水洗いを行なっているが、洗剤を使用して洗いを行なう洗剤洗いや、洗い工程前にドラム103内にスチームを噴射して、皮脂汚れなどを、スチームの作用によって衣類を高温にして浮き上がらせて落としやすくするスチーム洗浄を行なうこともでき、それにより洗浄効果の向上を図ることができる。

[0107] そして、洗い工程終了後、すすぎ1工程へ移り(ステップT4)、すすぎ1工程が終了されると、オゾン発生装置147がOFFにされる(ステップT5)。

そして、オゾン発生装置147がOFFにされた後、すすぎ2工程(ステップT6)および脱水工程(ステップT7)が行なわれ、終了される。

なお、この実施形態では、すすぎ1工程終了後にオゾン発生装置147をOFFにしているが、たとえば、洗い工程前や脱水工程前など、その他のタイミングでOFFにすることもできる。

[0108] この発明は、以上説明した実施形態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。また、この実施形態では、斜めドラム配置構造の衣類乾燥機能付きの洗濯機について説明したが、この発明は、ドラムが水平配置または垂直配置されたものについても適用可能であり、また、洗濯機または衣類乾燥機などに適用することもできる。

請求の範囲

- [1] 衣類の乾燥を行うための処理槽と、
一端および他端を有し、他端は前記処理槽に接続されていて、一端側から前記処理槽内に空気を送り込むための乾燥風路と、
前記乾燥風路に備えられ、一端側からの空気を他端側から前記処理槽内に送り込むための空気流を発生させる送風手段と、
前記乾燥風路に設けられ、前記乾燥風路を通る空気を加熱するための加熱手段と、
、
前記乾燥風路外に配置されており、入口から空気を吸い込んで、この空気からオゾンが発生させて出口から放出するためのオゾン発生装置であって、
前記出口は、前記乾燥風路の、空気の流れ方向に見て、前記送風手段の上流側に連通されているオゾン発生装置と、
を含むことを特徴とする衣類乾燥機。
- [2] 衣類の乾燥を行うための処理槽と、
一端および他端を有し、他端は前記処理槽に接続されていて、一端側から処理槽内に空気を送り込むための乾燥風路と、
前記乾燥風路に備えられ、一端側からの空気を他端側から前記処理槽内に送り込むための空気流を発生させる送風手段と、
前記乾燥風路内の、前記乾燥風路における空気の流れ方向に見て、前記送風手段の下流側に設けられ、前記乾燥風路を通る空気を加熱するための加熱手段と、
前記乾燥風路外に配置されており、入口から空気を吸い込んで、この空気からオゾンが発生させて出口から放出するためのオゾン発生装置であって、前記入口は、前記送風手段および前記加熱手段の間に位置する前記乾燥風路に連通され、前記出口は、前記乾燥風路の、空気の流れ方向に見て、前記加熱手段の下流側に連通されているオゾン発生装置と、
を含むことを特徴とする衣類乾燥機。
- [3] 前記乾燥風路に設けられ、前記乾燥風路を通る空気中の湿気を取り除くための除湿手段を含み、

前記乾燥風路の一端は前記処理槽に接続されており、前記乾燥風路は、前記処理槽内の空気を循環させるものであることを特徴とする、請求項1または2記載の衣類乾燥機。

- [4] 衣類の乾燥を行うための処理槽と、
オゾンが発生させるためのオゾン発生装置と、
前記処理槽内の衣類の乾燥度合いを検知するための乾燥度合い検知手段と、
前記乾燥度合い検知手段で検知される乾燥度合いが予め定める状態になった後に、前記オゾン発生手段で発生されたオゾンを前記処理槽内に供給するためのオゾン供給制御手段と、
を含むことを特徴とする、衣類乾燥機。
- [5] 前記オゾン供給制御手段は、前記処理槽における乾燥運転が終了するまでに前記処理槽内のオゾンが酸化反応により消滅するように時間を考慮して、前記乾燥運転終了前にオゾン供給を停止することを特徴とする、請求項4記載の衣類乾燥機。
- [6] 乾燥運転において、温度が上昇した衣類の温度を下げるためのクールダウンを実施し、
前記オゾン供給制御手段は、前記クールダウン終了前にオゾンの供給を停止することを特徴とする、請求項4または5記載の衣類乾燥機。
- [7] 乾燥運転における乾燥工程後において、温度が上昇した衣類の温度を下げるためのクールダウンを実施し、
前記オゾン供給制御手段は、前記クールダウン時にオゾンを前記処理槽内に供給することを特徴とする、請求項4記載の衣類乾燥機。
- [8] 衣類の乾燥を行うための処理槽と、
一端および他端を有し、他端は前記処理槽に接続されていて、一端側から前記処理槽内に空気を送り込むための乾燥風路と、
前記乾燥風路に備えられ、一端側からの空気を他端側から前記処理槽内に送り込むための空気流を発生させる送風手段と、
前記乾燥風路に設けられ、前記乾燥風路を通る空気を加熱するための加熱手段と、
、

前記乾燥風路外に配置されており、オゾンが発生させるためのオゾン発生装置と、前記オゾン発生装置で発生されたオゾンを、前記乾燥風路を介して前記処理槽内へ供給するためのオゾン供給制御手段とを有し、

前記送風手段および前記加熱手段を動作させ、前記処理槽内に加熱空気を導入して前記処理槽内の衣類を乾燥させる乾燥工程、ならびに前記乾燥工程終了後に、前記処理槽内の衣類の温度を下げるためのクールダウン工程を行なう衣類乾燥機であって、

前記オゾン供給制御手段は、

前記クールダウン工程時に、前記オゾン発生装置で発生されたオゾンを前記処理槽内に供給することを特徴とする、衣類乾燥機。

- [9] 前記クールダウン工程は、前記処理槽内にオゾンを供給する除菌工程である前半部と、前記除菌工程において供給されたオゾンを酸化反応により消滅させる消オゾン工程である後半部と、に区分され、

前記消オゾン工程が開始されてから所定時間が経過するまでは、前記クールダウン工程は終了されないことを特徴とする、請求項8記載の衣類乾燥機。

- [10] 前記処理槽は、衣類の乾燥の前に水を溜め、衣類を洗濯すると共に、衣類を脱水することのできる槽であることを特徴とする、請求項4～9のいずれかに記載の衣類乾燥機能付き洗濯機。

- [11] 衣類を収容し、収容した衣類の洗濯および脱水を行なうための処理槽と、オゾンが発生させるためのオゾン発生装置と、前記オゾン発生装置で発生されたオゾンを前記処理槽内へ供給するためのオゾン供給制御手段とを有する洗濯機であって、

前記オゾン供給制御手段は、

衣類の脱水を行なう脱水工程時に、前記オゾン発生装置で発生されたオゾンを前記処理槽内に供給することを特徴とする、洗濯機。

- [12] 前記処理槽は、回転軸を中心に回転する回転ドラムを含み、

前記オゾン供給制御手段は、

前記回転ドラムの回転数が予め定める脱水回転数に達した時から、前記オゾン発

生装置で発生されたオゾンを前記処理槽内に供給することを特徴とする、請求項11記載の洗濯機。

[13] 衣類を攪拌するための攪拌手段を含み、

前記オゾン供給制御手段は、前記脱水工程の後に、前記攪拌手段で衣類を攪拌しながらオゾンを前記処理槽内に供給することを特徴とする、請求項12記載の洗濯機。

[14] 衣類を収容し、収容した衣類の洗濯および脱水を行うための処理槽と、

オゾンが発生させるためのオゾン発生装置と、

前記オゾン発生装置で発生されたオゾンを前記処理槽内へ供給するためのオゾン供給制御手段と、を有し、脱水後に運転を終了する洗濯運転を行う洗濯機であって、

前記オゾン供給制御手段は、当該洗濯運転において、衣類の脱水後に、前記オゾン発生装置で発生されたオゾンを前記処理槽内に供給することを特徴とする、洗濯機。

[15] 一端および他端を有し、他端は前記処理槽に接続されていて、一端側から前記処理槽内に空気を送り込むための空気路と、

前記空気路に備えられ、一端側からの空気を他端側から前記処理槽内に送り込むための空気流を発生させる送風手段と、

前記空気路に設けられ、前記空気路を通る空気を加熱するための加熱手段とを含み、

前記オゾン発生装置は、前記空気路と接続されており、

前記オゾン供給制御手段は、

オゾン供給時に、前記送風手段および前記加熱手段を動作させ、前記空気路を通る加熱空気と共にオゾンを前記処理槽内に供給することを特徴とする、請求項11～14のいずれかに記載の洗濯機。

[16] 水を溜め、衣類を収容して洗濯および脱水を行なうとともに、衣類の乾燥を行なうための処理槽と、

一端および他端を有し、他端は前記処理槽に接続されていて、一端側から前記処

理槽内に空気を送り込むための乾燥風路と、

前記乾燥風路に備えられ、一端側からの空気を他端側から前記処理槽内に送り込むための空気流を発生させる送風手段と、

前記乾燥風路に設けられ、前記乾燥風路を通る空気を加熱するための加熱手段と、

前記乾燥風路外に配置されており、オゾンが発生させるためのオゾン発生装置と、前記オゾン発生装置で発生されたオゾンを、前記乾燥風路を介して前記処理槽内へ供給するためのオゾン供給制御手段と、

洗濯および脱水を行なう洗濯コースと、洗濯、脱水および乾燥を行なう洗濯乾燥コースと、乾燥を行なう乾燥コースを選択する選択手段とを有する衣類乾燥機能付き洗濯機であって、

前記オゾン供給制御手段は、

前記洗濯コースが選択されたときには、衣類の脱水を行なう脱水工程時および／または前記脱水工程後に、オゾンを前記処理槽内に供給し、

前記洗濯乾燥コースまたは前記乾燥コースが選択されたときには、乾燥運転時に、オゾンを前記処理槽内に供給することを特徴とする、衣類乾燥機能付き洗濯機。

[17] 衣類を収容し、収容した衣類の洗濯を行なうための処理槽と、

オゾンが発生させるためのオゾン発生装置と、

前記オゾン発生装置で発生されたオゾンを前記処理槽内へ供給するためのオゾン供給制御手段と、を有する洗濯機であって、

前記オゾン供給制御手段は、

洗い工程の給水前に、前記オゾン発生装置で発生されたオゾンを前記処理槽内に供給することを特徴とする、洗濯機。

[18] 前記オゾン供給制御手段によるオゾンの供給前および／または供給中に、前記処理槽内を温める加熱手段をさらに有することを特徴とする、請求項17記載の洗濯機。

[19] 前記処理槽内の衣類の量を検知する負荷量検知手段を備え、

前記負荷量検知手段で検知された負荷量が所定値以下のときは、前記オゾン供給

制御手段はオゾンを前記処理槽内に供給しないことを特徴とする、請求項17または18記載の洗濯機。

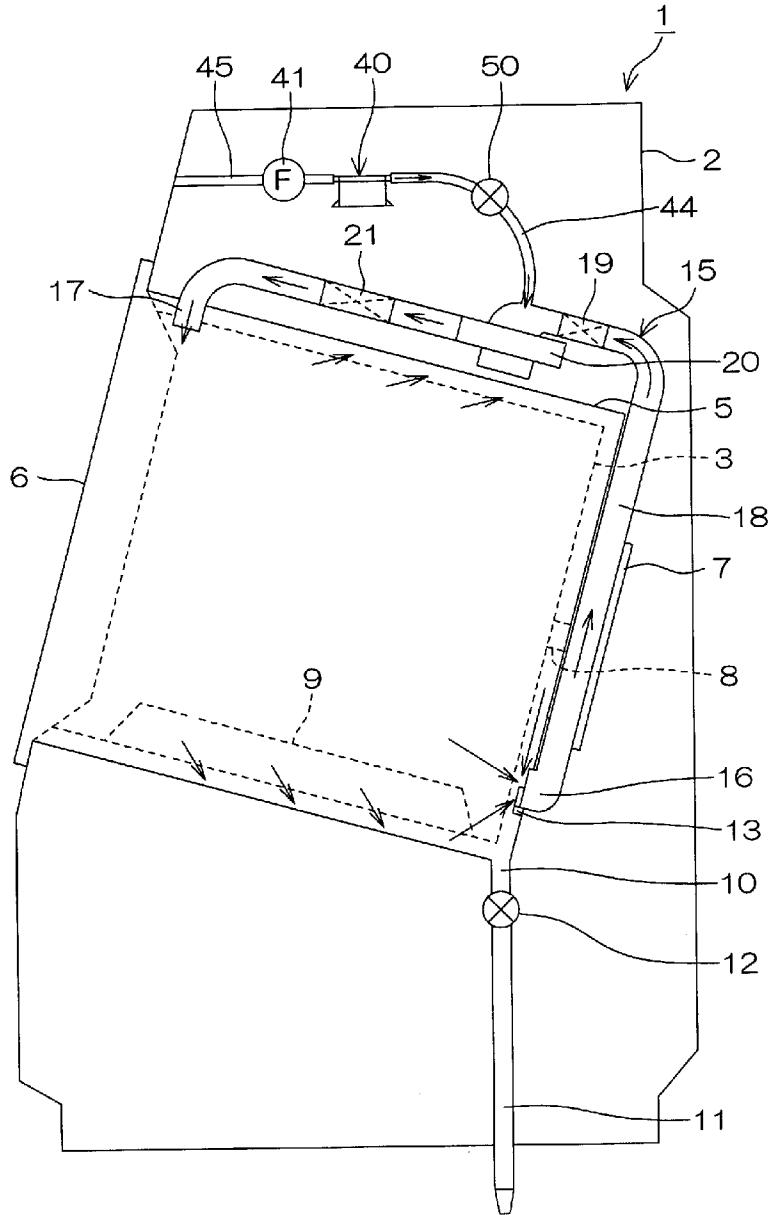
[20] 洗濯機に対し、洗剤を用いないで洗濯を行なう旨の信号が与えられたことに応答して、

前記オゾン供給制御手段は、

オゾンを前記処理槽内に供給し、当該オゾン供給に続けて、洗剤を用いないで水だけで前記処理槽に収容した衣類を洗い、その後、衣類をすすぐ洗剤なし洗濯コースを実行することを特徴とする、請求項17～19のいずれかに記載の洗濯機。

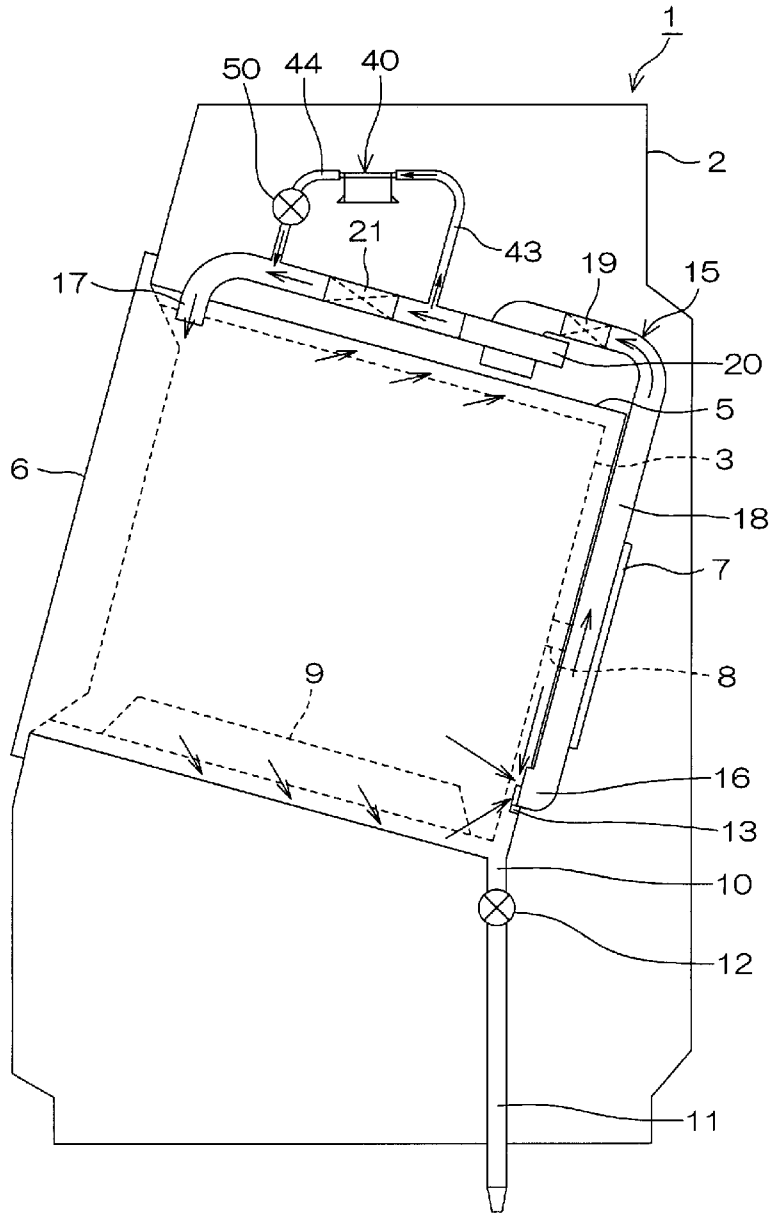
[図1]

図1

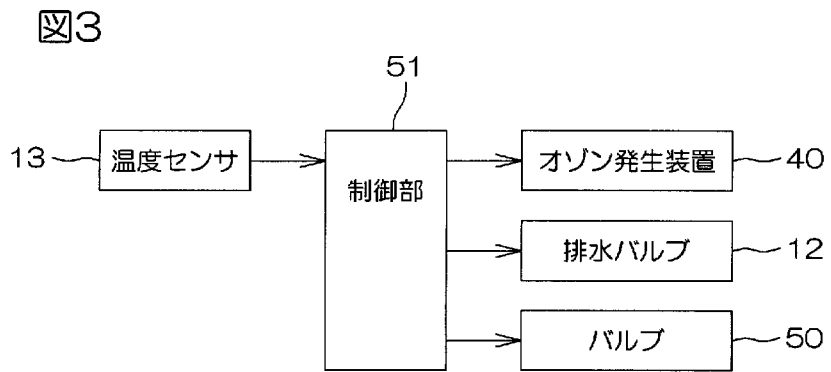


[図2]

図2

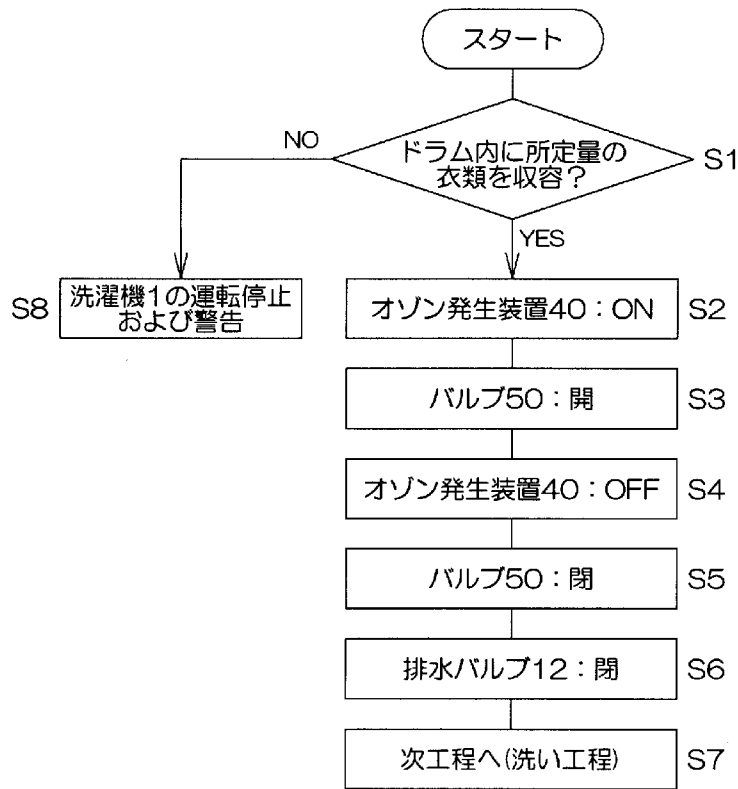


[図3]



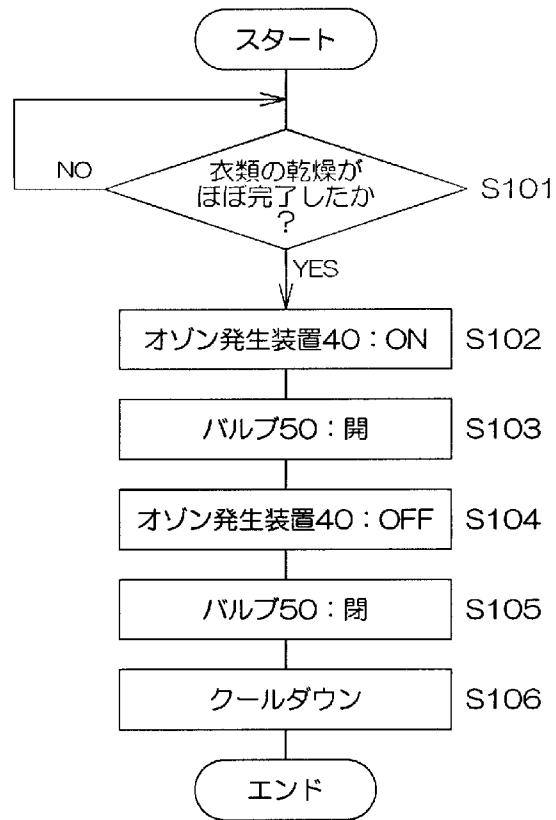
[図4]

図4

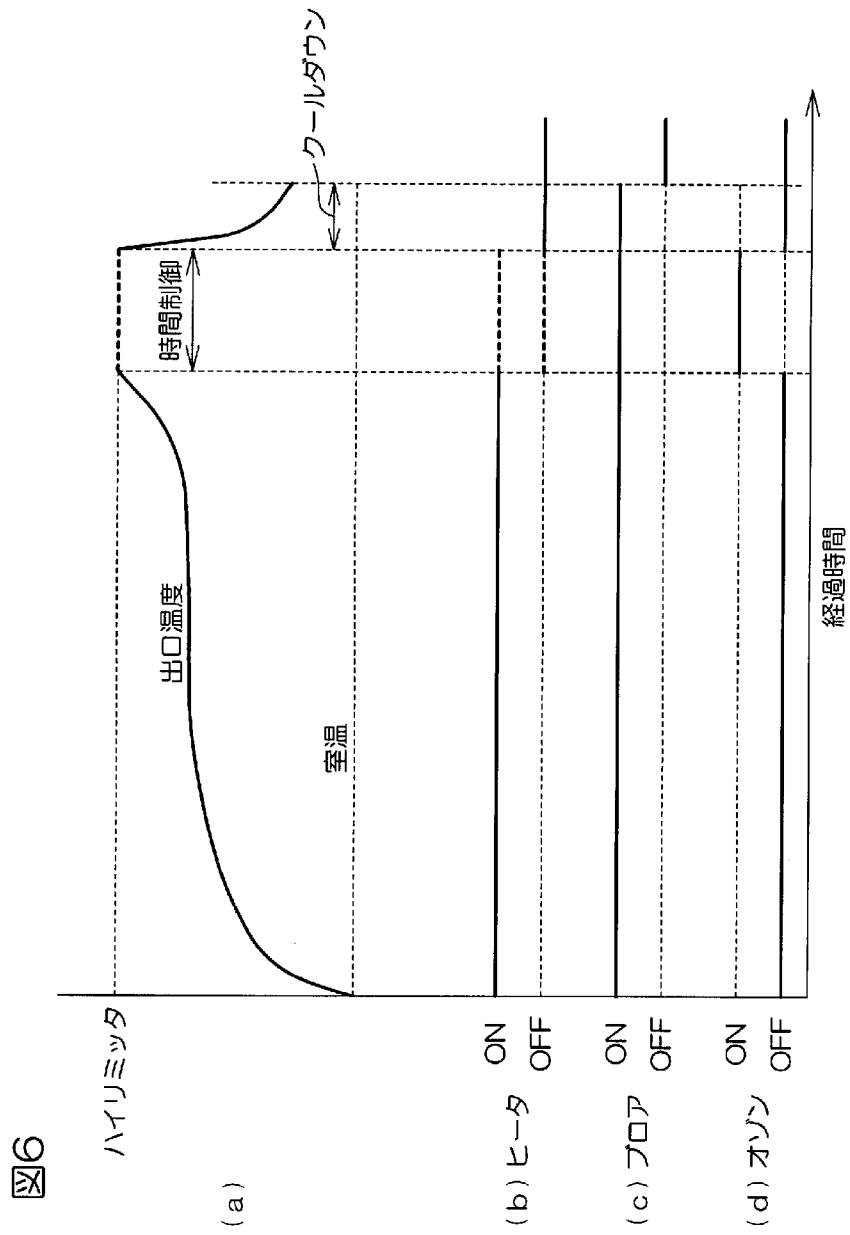


[図5]

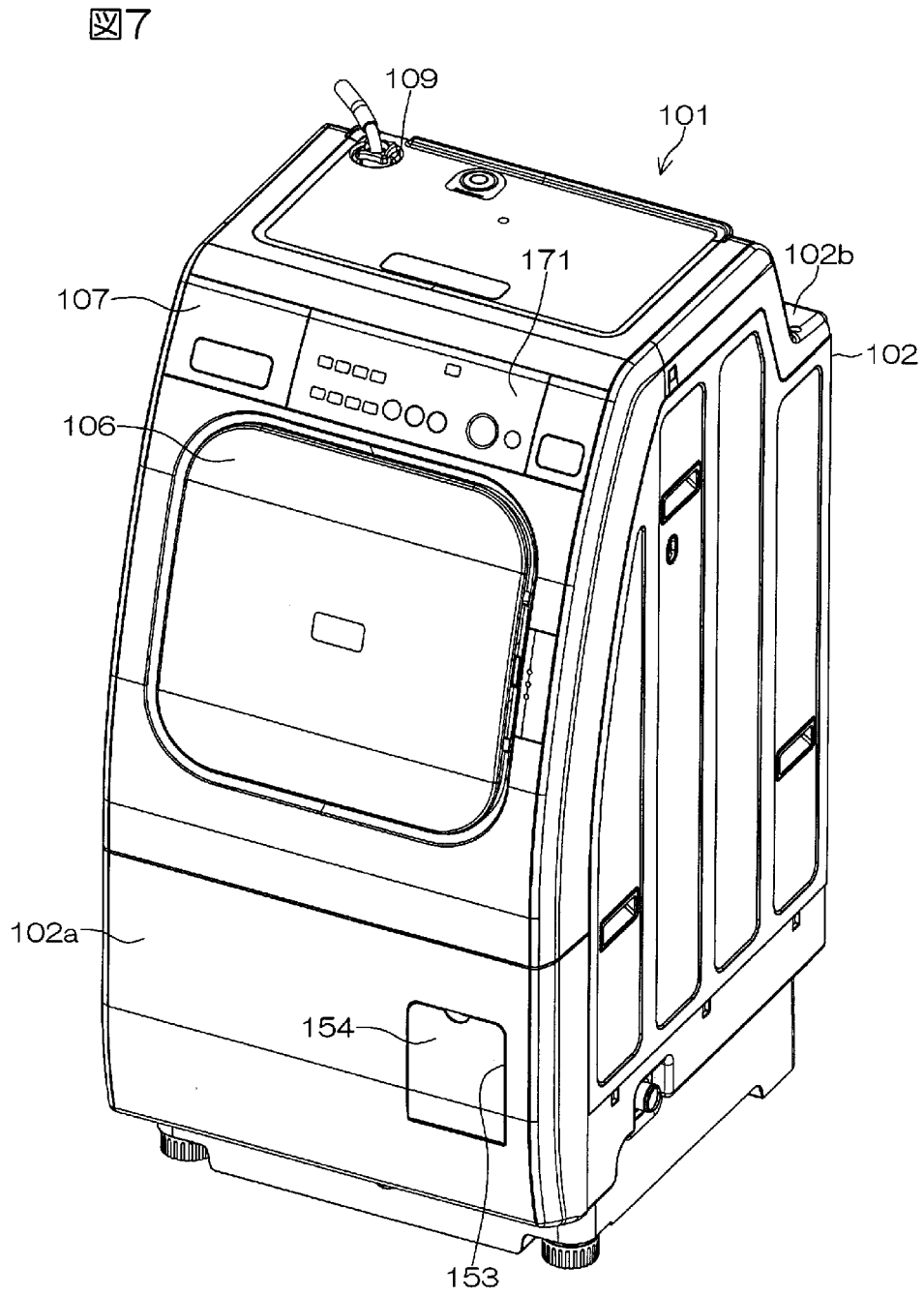
図5



[図6]

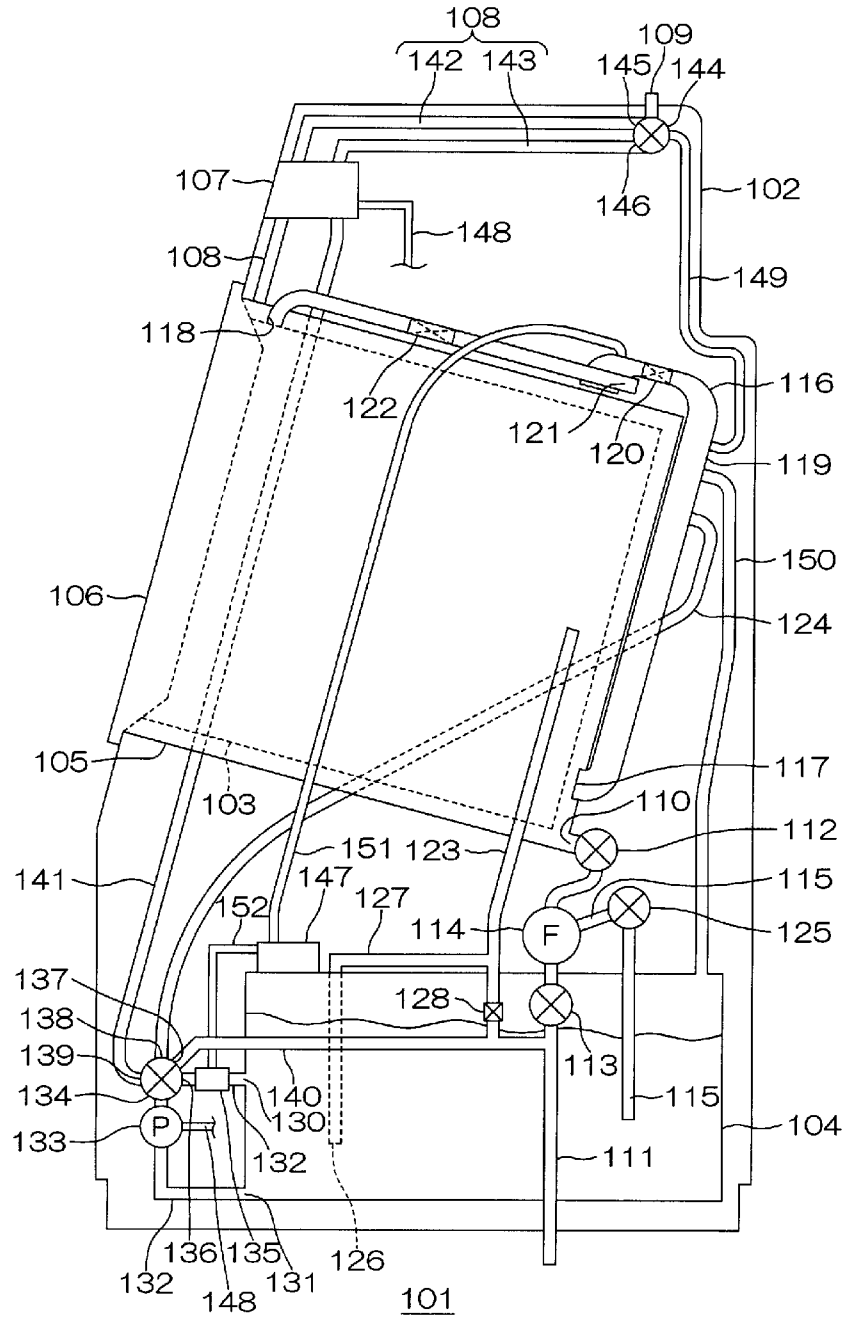


[図7]

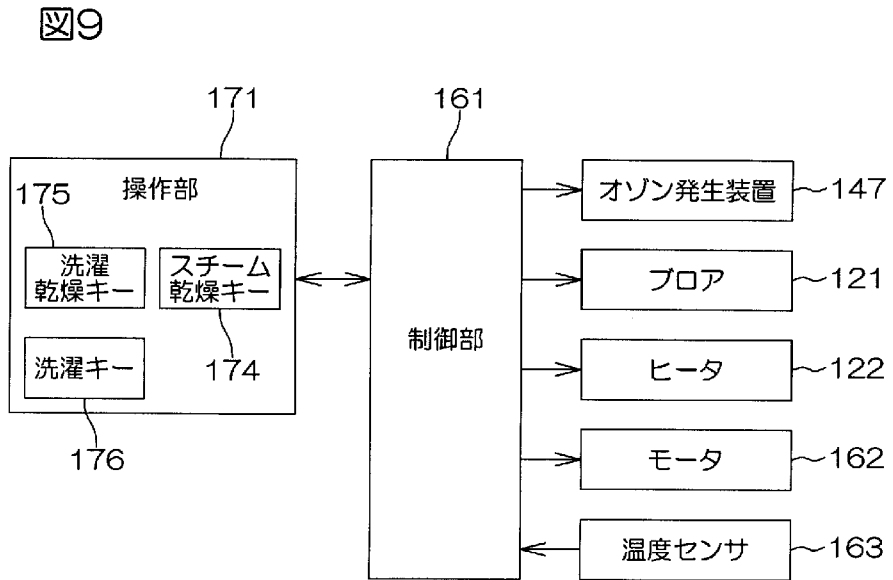


[図8]

図8



[図9]



[図11]

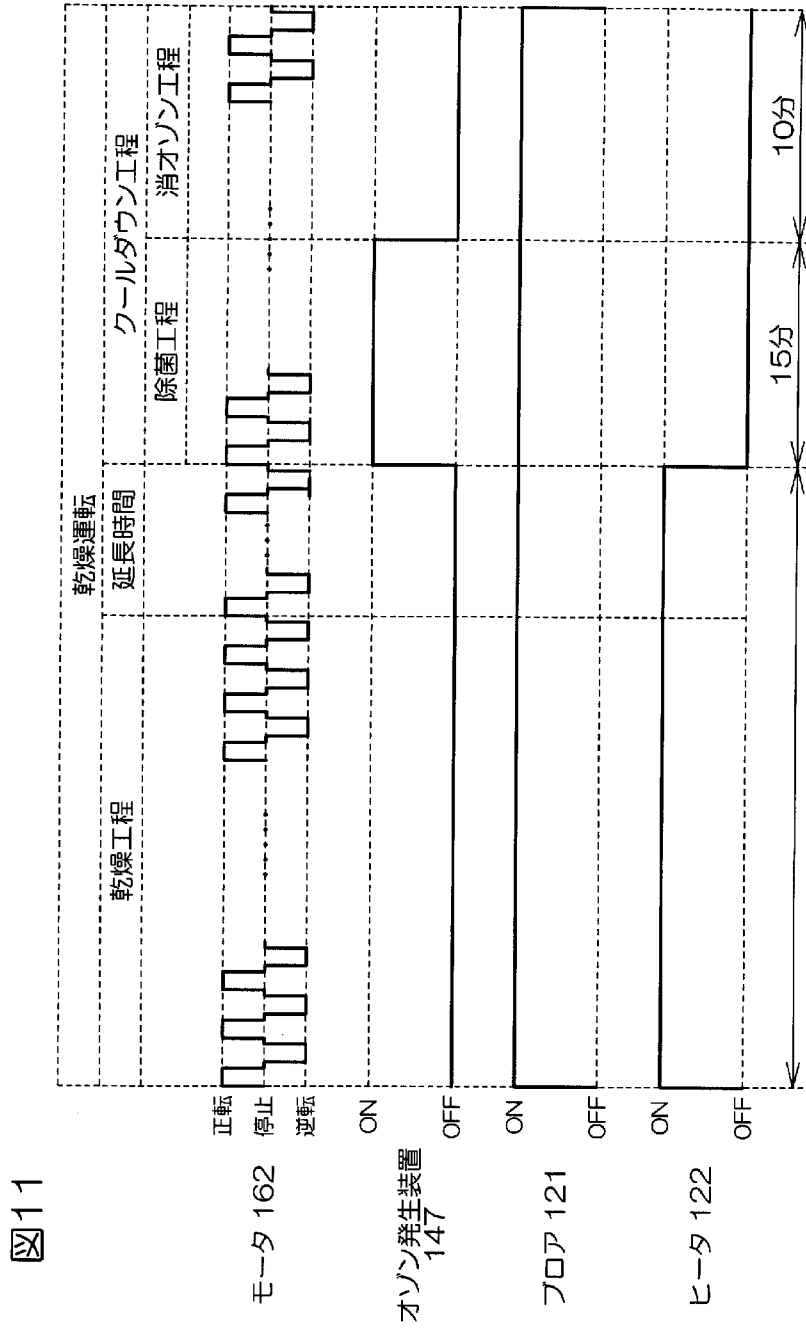
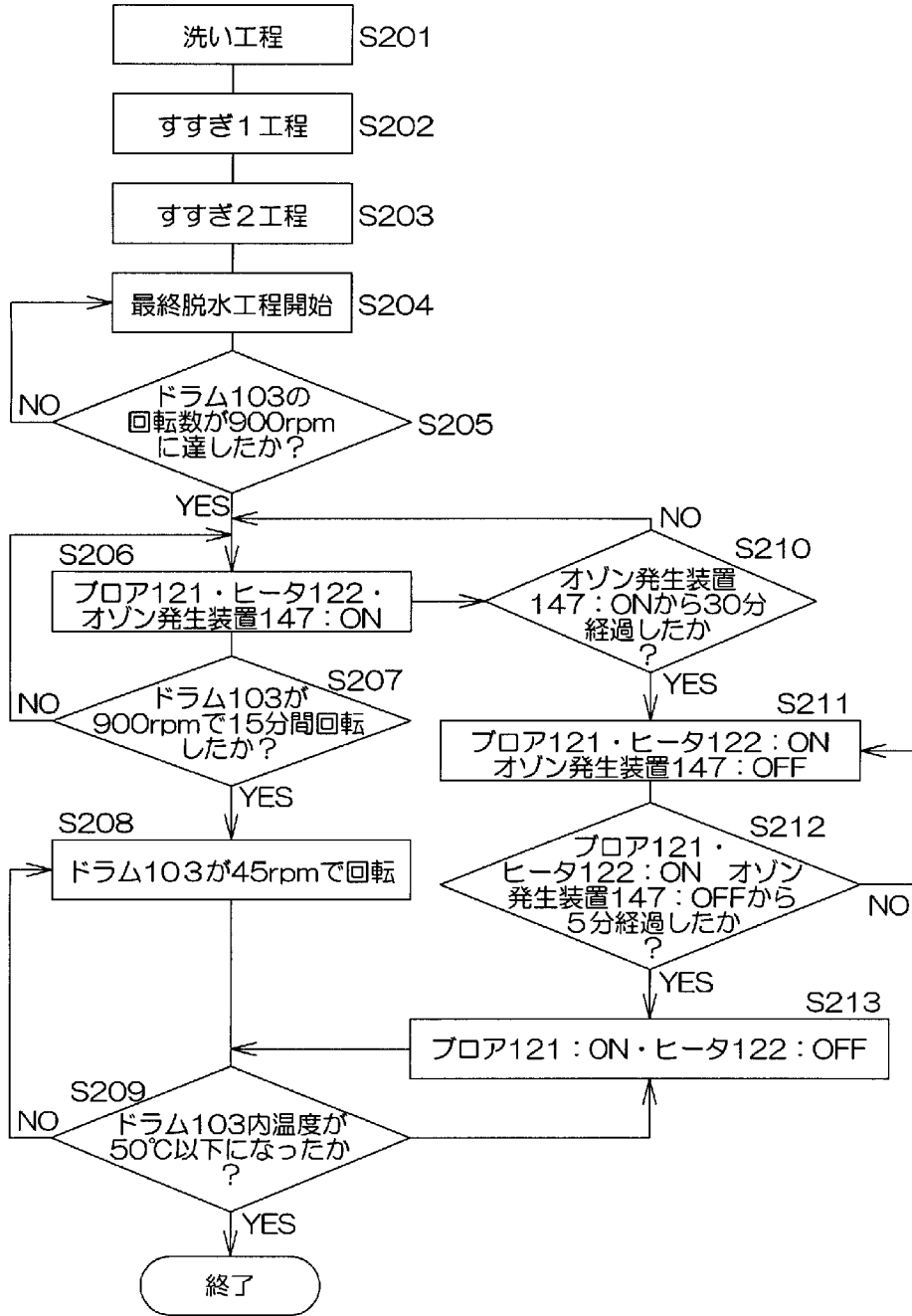


図11

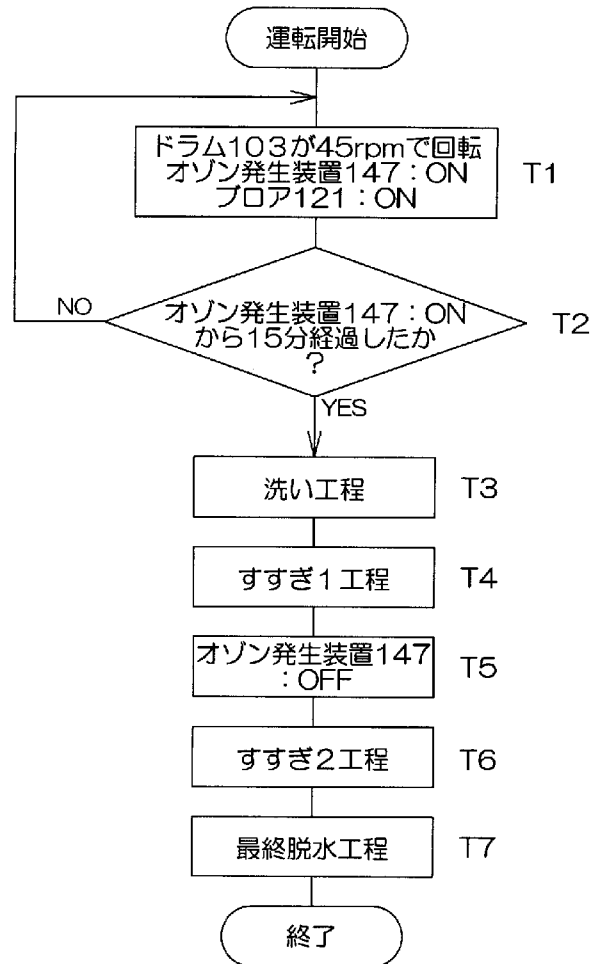
[図13]

図13



[図14]

図14



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/318984

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D06F58/02(2006.01)i, D06F25/00(2006.01)i, D06F39/00(2006.01)i, D06F58/28(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)

D06F58/02, D06F25/00, D06F39/00, D06F58/28

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	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-124626 A (Toshiba Corp.), 19 May, 2005 (19.05.05), Full text; all drawings (Family: none)	1-20
Y	JP 2004-275271 A (Toshiba Corp.), 07 October, 2004 (07.10.04), Full text; all drawings (Family: none)	1-20
Y	JP 5-253380 A (Otsugu KURATA), 05 October, 1993 (05.10.93), Full text; all drawings (Family: none)	1-20

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
12 December, 2006 (12.12.06)

Date of mailing of the international search report
19 December, 2006 (19.12.06)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/318984

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 11-137882 A (Hitachi, Ltd.), 25 May, 1999 (25.05.99), Par. No. [0083] (Family: none)	9
Y	JP 2005-21633 A (Toshiba Corp.), 27 January, 2005 (27.01.05), Claim 2; Par. No. [0021]; Fig. 6 (Family: none)	19, 20
Y	JP 2003-236287 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 26 August, 2003 (26.08.03), Par. Nos. [0004], [0005] (Family: none)	20

<p>A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. D06F58/02(2006.01)i, D06F25/00(2006.01)i, D06F39/00(2006.01)i, D06F58/28(2006.01)i</p>															
<p>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. D06F58/02, D06F25/00, D06F39/00, D06F58/28</p>															
<p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2006年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2006年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2006年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2006年	日本国実用新案登録公報	1996-2006年	日本国登録実用新案公報	1994-2006年				
日本国実用新案公報	1922-1996年														
日本国公開実用新案公報	1971-2006年														
日本国実用新案登録公報	1996-2006年														
日本国登録実用新案公報	1994-2006年														
<p>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)</p>															
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求の範囲の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2005-124626 A (株式会社東芝) 2005.05.19, 全文, 全図 (ファミリーなし)</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2004-275271 A (株式会社東芝) 2004.10.07, 全文, 全図 (ファミリーなし)</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 5-253380 A (倉田 大嗣) 1993.10.05, 全文, 全図 (ファミリーなし)</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>				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 2005-124626 A (株式会社東芝) 2005.05.19, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-20	Y	JP 2004-275271 A (株式会社東芝) 2004.10.07, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-20	Y	JP 5-253380 A (倉田 大嗣) 1993.10.05, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-20
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 2005-124626 A (株式会社東芝) 2005.05.19, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-20													
Y	JP 2004-275271 A (株式会社東芝) 2004.10.07, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-20													
Y	JP 5-253380 A (倉田 大嗣) 1993.10.05, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-20													
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。		<input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。													
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「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)</p> <p>「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</p>		<p>の日の後に公表された文献</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「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</p> <p>「&」同一パテントファミリー文献</p>													
<p>国際調査を完了した日 12.12.2006</p>		<p>国際調査報告の発送日 19.12.2006</p>													
<p>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</p>		<p>特許庁審査官 (権限のある職員) 久保 克彦 電話番号 03-3581-1101 内線 3332</p>													
		3K	8711												

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 11-137882 A (株式会社日立製作所) 1999.05.25, 段落【0083】 (ファミリーなし)	9
Y	JP 2005-21633 A (株式会社東芝) 2005.01.27, 段落【請求項2】, 【0021】, 【図6】 (ファミリーなし)	19, 20
Y	JP 2003-236287 A (三洋電機株式会社) 2003.08.26, 段落【0004】, 【0005】 (ファミリーなし)	20