

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-200615

(P2017-200615A)

(43) 公開日 平成29年11月9日(2017.11.9)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)  
**DO6F 37/40 (2006.01)** DO6F 37/40 E 3B165

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2017-138973 (P2017-138973)                  (22) 出願日 平成29年7月18日 (2017.7.18)                  (62) 分割の表示 特願2011-216908 (P2011-216908) の分割                  原出願日 平成23年9月30日 (2011.9.30)</p>	<p>(71) 出願人 503376518                  東芝ライフスタイル株式会社                  神奈川県川崎市川崎区駅前本町25番地1                  (74) 代理人 110000567                  特許業務法人 サトー国際特許事務所                  (72) 発明者 久保田 亨                  東京都千代田区外神田二丁目2番15号                  東芝ホームアプライアンス株式会社内                  Fターム(参考) 3B165 AA02 AA04 AB24 AB30 AE01                  AE02 BA12 BA82 BA85 CA01                  CA11 CB02 CB28 CB32 CB64                  CB67 CB68 DW01 DW05 EW01                  EW04 GA02 GA12</p>
--	--

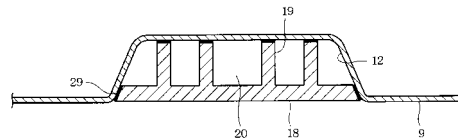
(54) 【発明の名称】 洗濯機

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】洗濯槽支えの耐食性を高めること。

【解決手段】ステンレス鋼からなる洗濯槽と、アルミニウム合金をダイキャストしてなる洗濯槽支えを備え、洗濯槽支えの中央支えの前端面と複数の支え脚18にアクリル樹脂系の塗料による非導電性被膜29を形成した構成とすることで、非導電性被膜29が洗濯槽の表面および洗濯槽支えの表面相互間に介在し、洗濯槽支えを洗濯槽に対して電気的に遮断するので、局所的な電池作用による洗濯槽支えの腐食を防止する。

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

水を受ける非導電性の水受槽と、

前記水受槽内に設けられ、一端部が開放され且つ他端部が閉鎖された筒状をなすものであって当該一端部を通して衣類が投入されるステンレス鋼製の洗濯槽と、

前記洗濯槽に設けられ、前記洗濯槽を機械的に補強するものであってアルミニウム合金をダイキャストしてなる洗濯槽支えを備え、

前記洗濯槽支えの表面の全体に、前記洗濯槽支えを前記洗濯槽に対して電氣的に遮断する非導電性の非導電層が設けられていることを特徴とする洗濯機。

## 【発明の詳細な説明】

10

## 【技術分野】

## 【0001】

実施例は洗濯機に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

洗濯機には洗濯槽および洗濯槽支えを備えたものがある。洗濯槽は使用者側である一端部が開放され且つ他端部が閉鎖された筒状をなすものであり、衣類は洗濯槽の一端部を通して洗濯槽内に投入される。洗濯槽支えは洗濯槽の他端部に接合されたものである。この洗濯槽支えは洗濯槽を機械的に補強するものであり、洗濯槽支えには洗濯槽を回転操作するための洗濯モータの回転軸が固定されている。

20

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献 1】特開 2006 - 223564 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

従来の洗濯機の場合には洗濯槽がステンレス鋼を材料に成形され、洗濯槽支えがアルミニウム合金をダイキャストすることで成形されている。このため、洗濯槽支えが電池作用で浸食されるガルバニック腐食が生じることがあった。

30

## 【課題を解決するための手段】

## 【0005】

実施例の洗濯機は、水を受ける非導電性の水受槽と、前記水受槽内に設けられ一端部が開放され且つ他端部が閉鎖された筒状をなすものであって当該一端部を通して衣類が投入されるステンレス鋼製の洗濯槽と、前記洗濯槽に設けられ前記洗濯槽を機械的に補強するものであってアルミニウム合金をダイキャストしてなる洗濯槽支えを備え、前記洗濯槽支えの表面の全体に、前記洗濯槽支えを前記洗濯槽に対して電氣的に遮断する非導電性の非導電層が設けられているところに特徴を有する。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0006】

40

【図 1】実施例 1 を示す図（洗濯機の内部構成を示す断面図）

【図 2】ドラムの外観を示す斜視図

【図 3】図 2 の X 線に沿う断面図

【図 4】実施例 2 を示す図 3 相当図

## 【発明を実施するための形態】

## 【0007】

## 【実施例 1】

## 【0008】

図 1 の外箱 1 は前板と後板と左側板と右側板と底板と天板を相互に接合することから構成された中空状をなすものであり、外箱 1 の前板には貫通孔からなる出入口 2 が形成され

50

ている。この外箱 1 の前板には扉 3 が装着されている。この扉 3 は使用者が操作することが可能なものであり、出入口 2 は扉 3 が操作されることに応じて開閉される。

【 0 0 0 9 】

外箱 1 内には、図 1 に示すように、水受槽 4 が固定されている。この水受槽 4 は円形状の後板および後板を取り囲む円筒状の筒板を有するものであり、軸心線 C L が前から後に向けて下降する傾斜状態に配置されている。この水受槽 4 は衣類を洗濯するための水を受けけるものであり、非導電性の合成樹脂を材料に成形されている。

【 0 0 1 0 】

外箱 1 内には給水弁が固定されている。この給水弁は入口および出口を有するものであり、給水弁の入口は水道の蛇口に接続されている。この給水弁は給水弁モータを駆動源とするものであり、給水弁の出口は給水弁モータが回転操作されることに応じて開放状態および閉鎖状態相互間で切換えられる。この給水弁の出口は水受槽 4 内に接続されており、給水弁の開放状態では水道水が給水弁を通して水受槽 4 内に注入される。

10

【 0 0 1 1 】

水受槽 4 には、図 1 に示すように、排水管 5 の上端部が接続されており、排水管 5 には排水弁 6 が介在されている。この排水弁 6 は排水弁モータを駆動源とするものであり、排水弁モータが回転操作されることに応じて開放状態および閉鎖状態相互間で切換えられる。この排水弁 6 の閉鎖状態では給水弁の出口から水受槽 4 内に注入された水道水が水受槽 4 内に貯留され、排水弁 6 の開放状態では水受槽 4 内の水道水が排水管 5 を通して水受槽 4 の外部に排出される。

20

【 0 0 1 2 】

水受槽 4 内には、図 1 に示すように、洗濯槽に相当するドラム 7 が収納されている。このドラム 7 は、図 2 に示すように、ステンレス鋼 ( S U S ) 製の筒板 8 およびステンレス鋼製の端板 9 を有するものであり、筒板 8 および端板 9 のそれぞれには複数の貫通孔 1 0 が形成されている。筒板 8 は前面および後面のそれぞれが開口する円筒状をなすものであり、端板 9 は筒板 8 の後面を閉鎖する円形状をなすものであり、端板 9 の外周部には接合部 1 1 が形成されている。この接合部 1 1 は、図 1 に示すように、前後方向へ指向する円筒状をなすものであり、端板 9 は接合部 1 1 を筒板 8 の内周面に接触状態で接合することで筒板 8 に固定されている。

30

【 0 0 1 3 】

ドラム 7 の端板 9 には、図 3 に示すように、収納部 1 2 が形成されている。この収納部 1 2 は後面が開口する凹状をなすものであり、収納部 1 2 内には、図 2 に示すように、洗濯槽支えに相当するドラム支え 1 3 が収納されている。このドラム支え 1 3 はアルミニウム合金をダイキャストしてなるものであり、ドラム 7 の筒板 8 を筒板 8 の内部から支える機械的な補強機能を有している。

【 0 0 1 4 】

ドラム支え 1 3 は、図 2 に示すように、軸受け 1 4 および中央支え 1 5 を有している。軸受け 1 4 は前面が開口し且つ後面が閉鎖された円筒状をなすものであり、中央支え 1 5 は前面が開放され且つ後面が閉鎖された円筒状をなすものである。この中央支え 1 5 は軸受け 1 4 の外周部に軸受け 1 4 に対して同心状に配置されたものであり、中央支え 1 5 には複数の放射リブ 1 6 が一体に成形されている。これら複数の放射リブ 1 6 のそれぞれは中央支え 1 5 の内周面から突出する板状をなすものであり、径方向の先端部で軸受け 1 4 を介して相互に連結され、径方向の途中部分で円筒状の円筒リブ 1 7 を介して相互に連結されている。

40

【 0 0 1 5 】

中央支え 1 5 には、図 2 に示すように、3 つの支え脚 1 8 が一体に成形されている。これら 3 つの支え脚 1 8 のそれぞれは中央支え 1 5 の外周面から突出するものであり、円周方向に相互に等ピッチで配列されている。これら 3 つの支え脚 1 8 のそれぞれには複数の縦リブ 1 9 および複数の横リブ 2 0 が一体に成形されている。複数の縦リブ 1 9 のそれぞれは中央支え 1 5 の外周面から突出する板状をなすものであり、複数の横リブ 2 0 のそれ

50

それは支え脚 18 毎の複数の縦リブ 19 相互間を連結する板状をなすものであり、支え脚 18 毎の複数の縦リブ 19 の先端部には 1 つの取付板 21 が一体に成形されている。これら 3 つの取付板 21 のそれぞれはドラム 7 の筒板 8 の内周面に径方向から対向するものであり、3 つの取付板 21 のそれぞれには複数のネジ孔が形成され、複数のネジ孔のそれぞれにはドラム 7 の筒板 8 の貫通孔および端板 9 の接合部 11 の貫通孔を順に通してネジ 22 が螺合されている。これら複数のネジ 22 のそれぞれはステンレス鋼を材料とするものであり、ドラム支え 13 は複数のネジ 22 の締結力でドラム 7 に固定されている。これら複数のネジ 22 のそれぞれは締結部材に相当する。

【0016】

水受槽 4 の後板には、図 1 に示すように、水受槽 4 の外部に位置して洗濯モータ 23 が固定されている。この洗濯モータ 23 は水受槽 4 の内部に突出する回転軸 24 を有するものであり、回転軸 24 の軸心線は水受槽 4 の軸心線 CL に重ねて配置されている。この回転軸 24 はドラム支え 13 の軸受け 14 にボルトを介して固定されており、洗濯モータ 23 の運転状態ではドラム支え 13 およびドラム 7 のそれぞれが洗濯モータ 23 の回転軸 24 と一体的に回転する。このドラム 7 は扉 3 の開放状態で水受槽 4 の前面およびドラム 7 の前面のそれぞれを通して衣類が出し入れされるものであり、ドラム 7 の軸心線は水受槽 4 の軸心線 CL に重ねて配置されている。

【0017】

外箱 1 内には、図 1 に示すように、循環風通路 25 が固定されている。この循環風通路 25 は水受槽 4 の前端部に接続された入口および水受槽 4 の後端部に接続された出口を有するものであり、循環風通路 25 内にはファン 26 が収納されている。このファン 26 はファンモータ 27 の回転軸に連結されたものであり、ファンモータ 27 の運転状態ではファン 26 が回転することで水受槽 4 内の空気が循環風通路 25 の入口から循環風通路 25 内に進入する。この循環風通路 25 内に進入した空気は循環風通路 25 内を前から後へ流れ、循環風通路 25 の出口から水受槽 4 内に放出される。この循環風通路 25 内にはヒータ 28 が固定されており、ファンモータ 27 およびヒータ 28 のそれぞれの運転状態では循環風通路 25 内の風がヒータ 28 によって加熱されることでドラム 7 内の衣類を乾かすための乾燥風となる。

【0018】

外箱 1 内には循環水通路が固定されている。この循環水通路は水受槽 4 内に水受槽 4 の底部で接続された入口および水受槽 4 内に水受槽 4 の頂上部で接続された出口を有するものであり、循環水通路には循環ポンプが介在されている。この循環ポンプはポンプモータを駆動源とするものであり、水受槽 4 内に水が貯留された状態でポンプモータが運転された場合には水受槽 4 内の水が循環水通路の入口から循環水通路内に進入する。この循環水通路内に進入した水は循環水通路に沿って下から上へ流れ、循環水通路の出口から放出されることでドラム 7 内の衣類に上から浴びせられる。この循環水通路内にはフィルタが挿入されている。このフィルタは循環水通路内の水から異物を捕捉するものであり、循環水通路内に対して着脱可能にされている。

【0019】

ドラム支え 13 は溶融したアルミニウム合金を鋳型に流し込むアルミダイキャストで成形されたものである。このアルミダイキャストは一般的に成形品の寸法が目標の寸法に整合し難く、ドラム支え 13 の重量的なバランスはドラム支え 13 をダイキャストした後にドラム支え 13 の表面の多くを削り取ることで目標に合せられている。このため、ドラム支え 13 の表面から酸化膜およびシリコン膜がなくなっているため、ドラム支え 13 の表面で腐食が進行し易い事情がある。

【0020】

ドラム支え 13 のアルミニウム合金には銅成分が含まれている。このドラム支え 13 の表面は水受槽 4 内で水と接触する。この水は洗剤を含むものであり、洗剤中には炭酸ナトリウム等のアルカリ性の成分が含まれている。即ち、ドラム支え 13 の表面は水受槽 4 内のアルカリ性の成分と接触するものであり、ドラム支え 13 の表面がアルカリ性の成分と

10

20

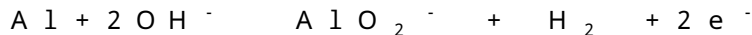
30

40

50

接触した場合には局部的な電池作用でドラム支え13の表面が侵食されることがある。特にアルミニウムは両性金属であり、酸だけでなく洗剤のアルカリ性でも異金属が接触することで腐食する。下式はアルカリ中での反応式であり、アルミニウムはアルミン酸イオンとなり、水素ガスを発生する。

【0021】



Alは金属として卑であり、金属Alと存在するには高い電極電位が必要となる。不動体膜となる $\text{Al}_2\text{O}_3$ はpHが4.2~9.0程度までしか存在せず、低い酸の領域では $\text{Al}^{3+}$ イオンとして存在し、Alは水素を発生して溶解する。洗剤のアルカリ性領域もpH9以上では不動体膜が成立せず、アルミン酸イオンとして溶解する。特にアルカリ領域では電極電位差が大きくなり得るので、当該進行が速くなる。即ち、鉄等の金属では腐食し難いとされている洗剤液のアルカリ性の状態でも不動体膜が不安定になり、腐食が進行する。特にアルミニウムに異金属が接触する場合には異金属に比べて卑であるアルミニウムで腐食が進む可能性が高い。

10

【0022】

ドラム支え13が侵食された場合にはドラム支え13の強度低下を招くと共に重量バランスが崩れるので、振動および騒音の原因となる。これを防止するにはドラム支え13を大きくすることでドラム支え13が多少侵食しても強度低下を招かないようにする対策がある。この対策ではアルミニウム合金の使用量が必要以上に多くなるので、コストが高くなると共に重量が重くなり、また、ドラム7を洗濯モータ23で回転操作する場合に必要な電力量が多くなり、省エネに反することになる。

20

【0023】

ドラム支え13が侵食された場合にはアルミニウムの酸化物がドラム支え13から離脱して粉状になる。このため、循環ポンプの運転状態では粉状の異物が循環することでドラム7内の衣類に付着し、特に濃い色彩の衣類の場合には粉状の異物が衣類に斑点状に付着する。しかも、循環水通路内のフィルタに粉状の異物が溜まるので、フィルタの機能が低下し、漏水することがある。

【0024】

ドラム支え13の耐食性はドラム支え13の表面にアルマイト処理を施すことで向上する。しかしながら、通常アルマイト処理は純度が高いアルミニウムで行われることが多く、アルミダイキャストのようにシリコンが多く含まれる場合には緻密なアルマイト層が形成されず、また、アルマイト層が異種元素によって汚れるため、処理することは困難な場合が多い。ドラム支え13の耐食性はドラム支え13の表面に6価クロムによってクロメート層を設けることでも向上する。この6価クロムは有害であり、環境上の問題がある。

30

【0025】

ドラム支え13には、図3に示すように、非導電層に相当する非導電性被膜29が形成されている。この非導電性被膜29はドラム支え13の表面のうちドラム7に接触する部分のみにアクリル樹脂系の塗料を塗布することで形成されたものであり、具体的には中央支え15の前端面と複数の支え脚18のそれぞれの円周方向の両側面と複数の縦リブ19のそれぞれの前端面と複数の横リブ20のそれぞれの前端面と複数の取付板21のそれぞれの外周面に形成されている。この非導電性被膜29はドラム7の表面およびドラム支え13の表面相互間に介在されることでドラム支え13をドラム7に対して電氣的に遮断するものであり、アルミニウムおよびステンレス鋼相互間が接触することでの局部的な電池作用によるドラム支え13の腐食を防止する。

40

【0026】

一般的にアルミダイキャスト用には機械的な強度およびコストの両点でAl-Si-Cu系のアルミニウム合金(JIS規格でADC12)が使用されることが多く、ADC12には1.5~3.5%のCuが含まれている。このCu成分がドラム支え13の内部に入っている場合にはドラム支え13の内部で微視的にCu濃度が高い部分および低い部分

50

が生じるので、ドラム支え 1 3 の内部の Cu 濃度が高い部分および低い部分相互間で局部的な電池が生成され易く、耐食性に問題が生じることがある。特に ADC 1 2 の上限値である 3 . 5 % 以上の Cu ではその表面上での分布にムラがあった場合には極端に腐食性が増してしまう。また、ドラム 7 との接触においても、その間で電位発生を抑えることができ、腐食の進行を抑えることができる。ドラム支え 1 3 は Cu の成分比率が 1 . 5 % 以上で 3 % 以下とされたものであり、局部電池ができることを防止し、その間の非導電性被膜 2 9 を設けて侵食を抑える場合でも非導電被膜 2 9 による浸食の抑制効果を高くすることができる。

**【 0 0 2 7 】**

複数のネジ 2 2 のそれぞれはステンレス鋼を材料とするものであり、複数のネジ 2 2 のそれぞれがドラム支え 1 3 に取付板 2 1 のネジ孔の内周面で接触した場合には局部的な電池が形成され、アルカリ性の水溶液中ではドラム支え 1 3 の取付板 2 1 が腐食されることがある。これら複数のネジ 2 2 のそれぞれの表面には非導電層が形成されている。これら複数の非導電層のそれぞれはエポキシ性の接着剤からなるものであり、ネジ 2 2 を取付板 2 1 のネジ孔に螺合することで接着剤中のマイクロカプセルに入った硬化剤が潰れて固化し、硬化剤が固化した場合にはネジ 2 2 が取付板 2 1 のネジ孔から外れ難くなると共にネジ 2 2 の表面およびネジ孔の内周面相互間に非導電層が形成される。これら複数の非導電層のそれぞれはドラム支え 1 3 の取付板 2 1 をネジ 2 2 に対して電氣的に遮断するものであり、ドラム支え 1 3 の取付板 2 1 が腐食することを防止する。

10

**【 0 0 2 8 】**

上記実施例 1 によれば次の効果を奏する。

ドラム 7 の表面およびドラム支え 1 3 の表面相互間にドラム支え 1 3 をドラム 7 に対して電氣的に遮断する非導電性被膜 2 9 を設けたので、ドラム支え 1 3 が電池作用で腐食することが防止される。このため、ドラム支え 1 3 の強度低下が防止され、ドラム支え 1 3 の重量バランスが崩れることでの振動および騒音が防止され、アルミニウム合金の使用量が増えることが防止され、循環水路内のフィルタが粉状の異物で詰ることが防止され、ドラム 7 内の衣類に粉状の異物が付着することが防止される。しかも、ドラム 7 を回転操作するための電力量が増えることが防止されるので、省エネを図ることもできる。

20

**【 0 0 2 9 】**

ドラム支え 1 3 の表面のうちドラム 7 に接触する部分のみに有機性の塗料を塗布することで非導電性被膜 2 9 を設けたので、最小限の面積の塗装表面処理でドラム支え 1 3 の耐食性を高めることができる。銅の成分比率が 1 . 5 % 以上で 3 % 以下のアルミニウム合金を材料としてドラム支え 1 3 をダイキャストしたので、非導電被膜 2 9 による浸食の抑制効果を高めることができる。ネジ 2 2 の表面およびドラム支え 1 3 相互間にドラム支え 1 3 をネジ 2 2 に対して電氣的に遮断する非導電層を設けたので、特にドラム支え 1 3 の取付板 2 1 が腐食することを防止できる。

30

**【 実施例 2 】****【 0 0 3 0 】**

ドラム 7 およびドラム支え 1 3 相互間には、図 4 に示すように、非導電層に相当するポリエステル製のフィルム 3 0 が介在されている。このフィルム 3 0 はドラム支え 1 3 をドラム 7 に対して電氣的に遮断するものであり、アルミニウムおよびステンレス鋼相互間が接触することでの局部的な電池作用によるドラム支え 1 3 の腐食を有機性の塗装なしで防止する。

40

**【 0 0 3 1 】**

上記実施例 1 においては、ドラム支え 1 3 の表面にエポキシ樹脂系またはシリコーン樹脂系の塗料を塗布することで非導電性被膜 2 9 を形成しても良い。

上記実施例 1 においては、ドラム 7 の表面にアクリル樹脂系またはエポキシ樹脂系またはシリコーン樹脂系の塗料を塗布することで非導電性被膜 2 9 を形成しても良い。

**【 0 0 3 2 】**

上記実施例 1 においては、ドラム支え 1 3 の表面の全体にエポキシ樹脂系またはシリコ

50

ーン樹脂系の塗料を塗布することで非導電性被膜 29 を形成しても良い。

上記実施例 1 においては、ドラム 7 の表面の全体にアクリル樹脂系またはエポキシ樹脂系またはシリコン樹脂系の塗料を塗布することで非導電性被膜 29 を形成しても良い。

【 0 0 3 3 】

上記実施例 1 においては、非導電性被膜 29 に換えてリンを含む酸化アルミニウムの非導電性の層を形成しても良い。この層はリン酸亜鉛等のリン酸塩の溶液を用いてドラム支え 13 の表面に化学的にリン酸塩被膜を生成したものであり、ドラム支え 13 をドラム 7 に対して電氣的に遮断することで局所的な電池作用によるドラム支え 13 の腐食を防止する。

【 0 0 3 4 】

上記実施例 1 においては、複数のネジ 22 のそれぞれの表面に有機性の塗膜または嫌気性の有機性接着剤からなる非導電層を形成しても良い。この場合には複数のネジ 22 のそれぞれをドラム支え 13 の取付板 21 のネジ孔に螺合することで酸素が遮断され、有機性被膜を形成することが可能となる。

【 0 0 3 5 】

上記実施例 2 においては、ポリエステル製のフィルム 30 に換えてポリエチレン製またはポリプロピレン製のフィルムを用いても良い。

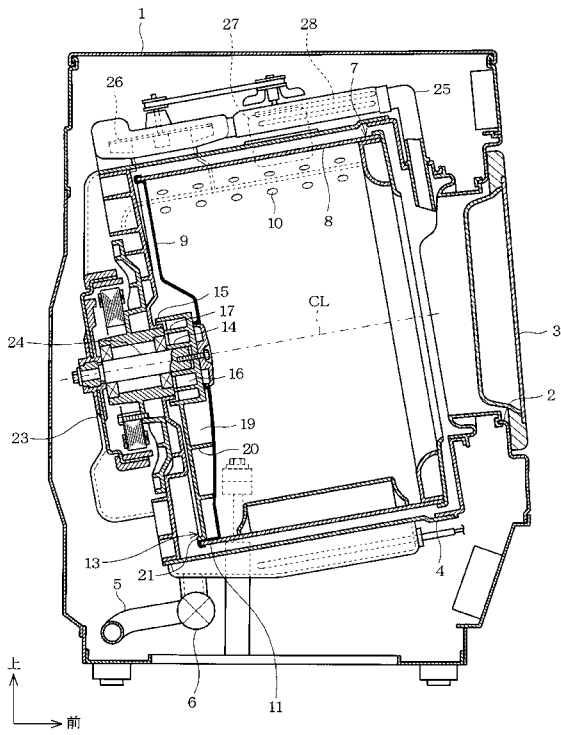
上記実施例 1 ~ 2 のそれぞれは例示であり、発明の範囲はそれらに限定されない。そのほか、本発明の幾つかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これら新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると共に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

【 符号の説明 】

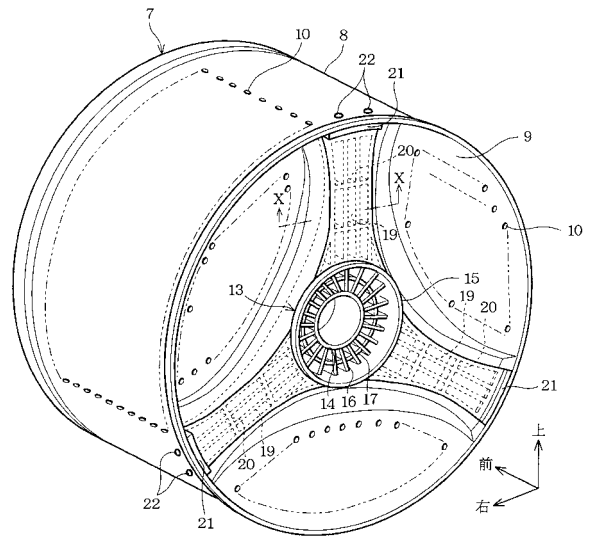
【 0 0 3 6 】

4 は水受槽、7 はドラム（洗濯槽）、13 はドラム支え（洗濯槽支え）、22 はネジ（締結部材）、29 は非導電性被膜（非導電層）、30 はフィルム（非導電層）である。

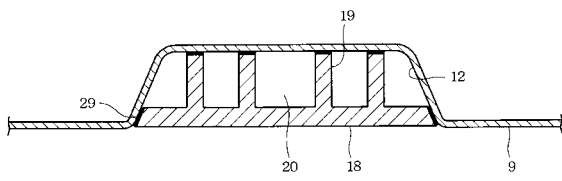
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

