

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7616933号
(P7616933)

(45)発行日 令和7年1月17日(2025.1.17)

(24)登録日 令和7年1月8日(2025.1.8)

(51)国際特許分類

F I

D O 6 F 39/00 (2024.01)

D O 6 F 39/00 A

D O 6 F 39/08 (2006.01)

D O 6 F 39/08 3 1 1 C

請求項の数 7 (全11頁)

(21)出願番号	特願2021-64619(P2021-64619)	(73)特許権者	000005049
(22)出願日	令和3年4月6日(2021.4.6)		シャープ株式会社
(65)公開番号	特開2022-160090(P2022-160090 A)		大阪府堺市堺区匠町1番地
(43)公開日	令和4年10月19日(2022.10.19)	(74)代理人	110000947
審査請求日	令和6年3月21日(2024.3.21)		弁理士法人あーく事務所
		(72)発明者	大江 宏和
			大阪府堺市堺区匠町1番地 シャープ株式会社内
		(72)発明者	吉川 真帆子
			大阪府堺市堺区匠町1番地 シャープ株式会社内
		審査官	渡邊 洋

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 洗濯機

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

洗濯機本体の前面に設けられ、操作面がほぼ鉛直方向となるように配置された操作パネルを有する洗濯機であって、

前記操作パネルは、パネル前面を覆う前面透光板を有しており、
前記前面透光板が取り付けられる前記洗濯機本体の前面には、前記前面透光板の周囲に溝部が形成されるとともに、前記溝部の内側に前記前面透光板の裏面の端部と当接する凸部が形成されていることを特徴とする洗濯機。

【請求項2】

請求項1に記載の洗濯機であって、
前記前面透光板の上辺側の端面は、前方側から後方側に向かって下がるような傾斜が設けられていることを特徴とする洗濯機。

【請求項3】

請求項1または2に記載の洗濯機であって、
前記前面透光板の下辺側の端面は、前方側から後方側に向かって下がるような傾斜が設けられていることを特徴とする洗濯機。

【請求項4】

請求項1から3の何れか1項に記載の洗濯機であって、
前記溝部の断面形状は、前方側から後方側に向かって溝幅が狭くなるような形状とされていることを特徴とする洗濯機。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 の何れか 1 項に記載の洗濯機であって、
前記溝部の断面形状は、鉛直方向において上方より下方の方が深くなる形状とされていることを特徴とする洗濯機。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 の何れか 1 項に記載の洗濯機であって、
前記前面透光板は、前記凸部の内側の領域にて接着部材を用いて貼付されていることを特徴とする洗濯機。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 の何れか 1 項に記載の洗濯機であって、
前記凸部の内周面は、外側から内側に向かって深くなるような傾斜面とされており、
前記前面透光板の裏面の端部における前記凸部との当接面は、前記凸部の内周面と平行な傾斜面とされていることを特徴とする洗濯機。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、洗濯機本体の前面に設けられ、操作面がほぼ鉛直方向となるように配置された操作パネルを有する洗濯機に関する。

【背景技術】

【0002】

近年の洗濯機では、操作部にタッチパネル式の操作パネルを用いたものが広く普及している。また、洗濯機本体の前面にドアを有するドラム式洗濯機などでは、デザイン性を考慮して操作パネルを洗濯機本体の前面上部に設ける場合がある（例えば、特許文献 1）。洗濯機本体の前面に操作パネルを設ける場合、操作パネルは鉛直方向に（またはそこから傾斜して）配置される。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2011-363 号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

タッチパネル式の操作パネルでは、通常、パネル表面がガラス板で覆われるが、ガラス板の端部から操作パネル内部の操作用回路部へ液体が侵入することを防止する必要がある。従来の操作パネルでは、ガラス板端面をリブなどで覆い、内部の操作用回路部への液体侵入を防止していた。

【0005】

しかしながら、ガラス板端面をリブで覆う構成では、洗濯機の天面にこぼれた液体が洗濯機の前面側に流れると、その液体がガラス板の表面に滴下して汚れが付着するなどの問題がある。また、リブがガラス板端面を覆うことで、高いデザイン性の操作パネルを得ることが困難になるといったデメリットもある。

40

【0006】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、操作パネルの表面に液体が滴下することを抑制でき、かつ、操作パネル内部の操作用回路部への液体侵入を防止できる洗濯機を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の課題を解決するために、本発明の洗濯機は、洗濯機本体の前面に設けられ、操作面がほぼ鉛直方向となるように配置された操作パネルを有する洗濯機であって、前記操作パネルは、パネル前面を覆う前面透光板を有しており、前記前面透光板の周囲に溝部が形

50

成され、前記溝部の内側に前記前面透光板の裏面の端部と当接する凸部が形成されていることを特徴としている。

【0008】

上記の構成によれば、操作パネルの上方から操作パネルに向かって液体が流れてきた場合、その液体は前面透光板の上端部分に達した時点で溝部から洗濯機の内側に引き込まれるため、液体が操作パネルの表面側に滴下して流れることを抑制できる。また、溝部から洗濯機の内側に引き込まれた液体に対しては、溝部の内側に凸部を形成し、前面透光板の裏面の端部と凸部とを当接させることで、操作用回路部への液体侵入を防止することができる。

【0009】

また、上記洗濯機では、前記前面透光板の上辺側の端面は、前方側から後方側に向かって下がるような傾斜が設けられている構成とすることができる。

【0010】

上記の構成によれば、前面透光板の上辺側の端面をこのように傾斜させることで、前面透光板の上辺側から引き込まれた液体を溝部へ誘導しやすくなり、操作パネルの操作用回路部への液体侵入の防止効果をさらに向上させることができる。

【0011】

また、上記洗濯機では、前記前面透光板の下辺側の端面は、前方側から後方側に向かって下がるような傾斜が設けられている構成とすることができる。

【0012】

上記の構成によれば、前面透光板の下辺側の端面をこのように傾斜させることで、前面透光板の下辺側から引き込まれた液体を溝部へ誘導しやすくなり、操作パネルの下方にある前面ドアなどまでもが液体により汚れることを防止できる。

【0013】

また、上記洗濯機では、前記溝部の断面形状は、前方側から後方側に向かって溝幅が狭くなるような形状とされている構成とすることができる。

【0014】

上記の構成によれば、溝部の溝幅を奥に向かって狭くすることで、溝部に流れてきた液体が溝の奥側に集約されやすくなる。その結果、操作パネルの操作用回路部への液体侵入の防止効果をさらに向上させることができる。

【0015】

また、上記洗濯機では、前記溝部の断面形状は、鉛直方向において上方より下方の方が深くなる形状とされている構成とすることができる。

【0016】

上記の構成によれば、溝部において下方を深くすることで、溝部に流れ込んだ液体が排水不良などによって溝部に溜まった場合、溜まった液体が操作パネルの表面側に戻って溢れることを防止できる。

【0017】

また、上記洗濯機では、前記前面透光板は、前記凸部の内側の領域にて接着部材を用いて貼付されている構成とすることができる。

【0018】

上記の構成によれば、接着部材が注水などによる水や洗剤液に触れることがなく、接着部材がそれらの液により劣化することが防止できる。その結果、接着部材における接着力の劣化などによる前面透光板の剥離や落下などの不具合の発生を防ぎ、洗濯機において高い信頼性を確保できる。

【0019】

また、上記洗濯機では、前記凸部の内周面は、外側から内側に向かって深くなるような傾斜面とされており、前記前面透光板の裏面の端部における前記凸部との当接面は、前記凸部の内周面と平行な傾斜面とされている構成とすることができる。

【0020】

10

20

30

40

50

上記の構成によれば、前面透光板を洗濯機本体に貼付する際、凸部の内周面と前面透光板の当接面との斜面同士の当接により、前面透光板の位置決めが容易となり、前面透光板を安定して一定の位置に保持することができる。

【発明の効果】

【0021】

本発明の洗濯機は、前面透光板の周囲に形成される溝部と、溝部の内側にて前面透光板の裏面の端部と当接するように形成される凸部とにより、操作パネルの表面を液体が流れることを抑制でき、かつ、操作パネル内部の操作回路部への液体侵入を防止できるといった効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の一実施形態を示す図であり、洗濯機の外観を示す斜視図である。

【図2】図1の洗濯機の正面図である。

【図3】操作パネルの縦断面図である。

【図4】操作パネルにおいて前面ガラス板を外した状態を示す拡大斜視図である。

【図5】前面ガラス板の上端付近での溝部および凸部を示す拡大断面図である。

【図6】前面ガラス板の下端付近での溝部および凸部を示す拡大断面図である。

【図7】洗剤投入ケースの前方付近の縦断面図である。

【図8】洗剤投入ケースにおいてガラス化粧板を外した状態を示す拡大斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

〔実施の形態1〕

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。図1は、本実施の形態1に係る洗濯機10の外観を示す斜視図である。図2は、洗濯機10の正面図である。

【0024】

洗濯機10は、洗濯機本体11の前面に洗濯物を投入する投入口（図示しない）を設けたドラム式洗濯機とされており、投入口を覆うように前面ドア12が設けられている。また、洗濯機本体11の前面上部（前面ドア12の上方）には、洗剤投入ケース13および操作パネル20が設けられている。洗剤投入ケース13は、洗濯機本体11に対して前方に引き出す構造とされており、引き出した状態で洗剤や柔軟剤を補充することができる。洗剤投入ケース13および操作パネル20は、洗濯機10の正面から見て左右方向に並べて配置されている。

【0025】

操作パネル20は、ユーザからの洗濯機10に対する操作入力を受け付けるものであり、ここではタッチパネルが用いられている。このため、操作パネル20の前面はガラス面とされている。また、操作パネル20は、操作面がほぼ鉛直方向となるように配置される。すなわち、操作パネル20は、鉛直方向に（操作パネル20の操作面が鉛直方向と平行になるように）、もしくは鉛直方向から後方に（上端側が下端側よりも後方に位置するように）傾斜して配置される。図1の洗濯機10は、操作パネル20が鉛直方向から後方に傾斜して配置される場合を例示している。

【0026】

続いて、操作パネル20のより詳細な構造について、図3ないし図6を参照して説明する。図3は、操作パネル20の縦断面図（図2のA-A断面図）である。図3に示すように、操作パネル20は、前面ガラス板（前面透光板）21、透明電極22、表示シート23、リフレクタ部品24および回路基板25を備えている。尚、透明電極22および表示シート23は厚みの薄い部材であるため、図3の断面図においては透明電極22および表示シート23を重ねた状態で1本の線にて図示している。また、本実施の形態1では、透明電極22および回路基板25が、特許請求の範囲に記載の操作回路部に相当する。

【0027】

前面ガラス板 21 は、パネル前面を覆う前面透光板である。透明電極 22 は、タッチパネルを操作するユーザの指を感知するための電極部である。表示シート 23 は、ベースが遮光部、文字や枠などが透光部で形成されたシートであり、回路基板 25 に設けられた発光素子（例えば LED（Light Emitting Diode）：図示省略）が光った箇所の文字や枠を表示させるものである。透明電極 22 および表示シート 23 は、前面ガラス板 21 とリフレクタ部品 24 との間に挟まれるようにして配置される。

【0028】

リフレクタ部品 24 は、前面ガラス板 21 と回路基板 25 との間に配置され、回路基板 25 に設けられた発光素子の照射光を前方に（前面ガラス板 21、透明電極 22 および表示シート 23 に向けて）拡散して出射するための多数の小孔が設けられている。

【0029】

図 4 は、操作パネル 20 において前面ガラス板 21 を外した状態を示す拡大斜視図である。図 4 に示すように、前面ガラス板 21 は、洗濯機本体 11 の筐体前面（例えば、洗濯機本体 11 の前パネル部材）に凹部 111（図 3 参照）を形成し、凹部 111 内で両面テープ（図示省略）などの接着部材を用いて貼付される。より具体的には、凹部 111 は、その内側に開口 111A を有しており、開口 111A において、透明電極 22、表示シート 23 およびリフレクタ部品 24 を露出させている。そして、開口 111A の周囲領域である凹部 111 の底面 111B を前面ガラス板 21 の貼付領域としている。

【0030】

さらに、凹部 111 では、貼付される前面ガラス板 21 の周囲となる位置に溝部 112 が形成され、溝部 112 の内側に凸部 113 が形成される。図 5 および図 6 は、前面ガラス板 21 の上端付近および下端付近での溝部 112 および凸部 113 を示す拡大断面図であり、図 3 における B 領域および C 領域をそれぞれ拡大したものである。溝部 112 および凸部 113 は、前面ガラス板 21 の周囲全体を囲むように環状に形成されている。

【0031】

図 5 および図 6 に示すように、前面ガラス板 21 は、その裏面の端部が凸部 113 の内周面 113A と当接するように配置される。また、前面ガラス板 21 の端面 21A は、凹部 111 の外周縁部との間に隙間 G を有するように配置され、この隙間 G に連通するように溝部 112 が形成されている。すなわち、本例では、溝部 112 だけでなく、この隙間 G も特許請求の範囲に記載の溝部の一部に相当する。

【0032】

本実施の形態 1 に係る操作パネル 20 では、上述した溝部 112 および凸部 113 により、操作パネル 20 の表面を液体が流れることを抑制でき、かつ、操作パネル 20 内部の操作用回路部への液体侵入を防止できる排水構造が構成される。例えば、洗濯機 10 の天面に液体（水、液体洗剤、柔軟剤など）がこぼれ、その液体が洗濯機 10 前面側の操作パネル 20 に向かって流れた場合、流れた液体は前面ガラス板 21 の上端部分に達した時点で隙間 G から洗濯機 10 の内側に引き込まれる。これにより、液体が操作パネル 20 の表面側に滴下して流れることを抑制できる。

【0033】

また、隙間 G から洗濯機 10 の内側に引き込まれた液体に対しては、前面ガラス板 21 と凸部 113 の内周面 113A との間の隙間が液体侵入経路となりうる。この液体侵入経路からの液体侵入は、操作パネル 20 内部の操作用回路部への液体侵入となるため防止する必要がある。そこで、操作パネル 20 では、上記液体侵入経路よりもさらに奥側にまで溝部 112 が形成されている。これにより、隙間 G から洗濯機 10 の内側に引き込まれた液体は、上記液体侵入経路を越えてさらに溝部 112 に引き込まれ、操作用回路部への液体侵入を防止することができる。すなわち、溝部 112 から洗濯機の内側に引き込まれた液体に対しては、溝部 112 の内側に凸部 113 を形成し、前面ガラス板 21 の裏面の端部と凸部 113 とを当接させることで、操作用回路部への液体侵入を防止することができる。

【0034】

溝部 1 1 2 に引き込まれた液体は、環状に形成された溝部 1 1 2 に沿って下方へ流れ、最終的に洗濯機 1 0 の内側（もしくは外側）に排水することができる。例えば、本例の洗濯機 1 0 では、操作パネル 2 0 に隣接させる洗剤投入ケース 1 3 との対向辺側で溝部 1 1 2 の少なくとも一部を外側に開放し、溝部 1 1 2 の開放箇所から液体を洗濯機 1 0 の内側に排水する構造とすることができる。

【 0 0 3 5 】

また、凸部 1 1 3 は、前面ガラス板 2 1 の貼付領域となる底面 1 1 1 B を囲むように形成されており、言い換えれば、前面ガラス板 2 1 の貼付領域は凸部 1 1 3 の内側、すなわち底面 1 1 1 B および／または内周面 1 1 3 A に形成される。すなわち、前面ガラス板 2 1 を貼り付ける接着部材は凸部 1 1 3 の内側に設けられて操作パネル 2 0 の前面から露出しないようにでき、これにより、接着部材が注水などによる水や洗剤液に触れることがなく、接着部材がそれらの液により劣化することが防止できる。その結果、接着部材における接着力の劣化などによる前面ガラス板 2 1 の剥離や落下などの不具合の発生を防ぎ、洗濯機 1 0 において高い信頼性を確保できる。

【 0 0 3 6 】

また、本実施の形態 1 に係る操作パネル 2 0 では、前面ガラス板 2 1 の端面 2 1 A をリブで覆う必要が無いため、リブが洗濯機 1 0 の表面から突出したり、リブの配置スペースを確保するために隙間 G を広く取ったりする必要も無い。これにより、高いデザイン性の操作パネル 2 0 を得ることも可能となる。

【 0 0 3 7 】

〔実施の形態 2〕

実施の形態 1 では溝部 1 1 2 および凸部 1 1 3 の基本構成を説明したが、本実施の形態 2 では、溝部 1 1 2 および凸部 1 1 3 のより好適な形状例について説明する。

【 0 0 3 8 】

第 1 の好適例として、前面ガラス板 2 1 の上辺側の端面 2 1 A は、手前（前方側）から奥（後方側）に向かって下がるような傾斜が設けられる（図 5 参照）。前面ガラス板 2 1 の上辺側の端面 2 1 A をこのように傾斜させることで、隙間 G から引き込まれた液体を上辺側の端面 2 1 A に沿って溝部 1 1 2 へ誘導しやすくなる。その結果、操作パネル 2 0 の操作用回路部への液体侵入の防止効果をさらに向上させることができる。

【 0 0 3 9 】

第 2 の好適例として、前面ガラス板 2 1 の下辺側の端面 2 1 A は、手前から奥に向かって下がるような傾斜が設けられる（図 6 参照）。前面ガラス板 2 1 の下辺側の端面 2 1 A をこのように傾斜させることで、前面ガラス板 2 1 の表面を流れてきた液体がある場合、その液体を隙間 G から下辺側の端面 2 1 A に沿って溝部 1 1 2 へ誘導しやすくなる。その結果、操作パネル 2 0 の下方にある前面ドア 1 2 などまでもが液体により汚れることを防止できる。

【 0 0 4 0 】

第 3 の好適例として、溝部 1 1 2 の断面形状は、手前から奥に向かって溝幅が狭くなるような形状とされる（図 5 および図 6 参照）。すなわち、溝部 1 1 2 の溝幅を奥に向かって狭くすることで、溝部 1 1 2 に流れてきた液体が溝の奥側に集約されやすくなる。その結果、操作パネル 2 0 の操作用回路部への液体侵入の防止効果をさらに向上させることができる。

【 0 0 4 1 】

第 4 の好適例として、溝部 1 1 2 の断面形状は、鉛直方向において上方より下方の方がより深くなる（溝が奥まで形成される）形状とする（図 5 および図 6 参照）。このように、溝部 1 1 2 において下方を深くすることで、溝部 1 1 2 に流れ込んだ液体が排水不良などによって溝部 1 1 2 内に溜まった場合、溜まった液体が操作パネル 2 0 の表面側に戻って溢れることを防止できる。

【 0 0 4 2 】

第 5 の好適例として、凸部 1 1 3 の内周面 1 1 3 A は、外側から内側に向かって深くな

10

20

30

40

50

るような傾斜面とされる。また、前面ガラス板 2 1 の裏面の端部における凸部 1 1 3 との当接面 2 1 B も、内周面 1 1 3 A と平行な傾斜面とされる（図 5 および図 6 参照）。これにより、前面ガラス板 2 1 を凹部 1 1 1 内に貼付する際、凸部 1 1 3 の内周面 1 1 3 A と前面ガラス板 2 1 の当接面 2 1 B との斜面同士の当接により、前面ガラス板 2 1 の位置決めが容易となり、前面ガラス板 2 1 を安定して一定の位置に保持することができる。その結果、前面ガラス板 2 1 周囲の隙間 G における開口寸法を安定化させることができ、隙間 G が過大な開口寸法となって過大な液体が侵入することによる排水不十分の不具合を防止でき、操作用回路部を液体の侵入から確実に守ることができる。また、前面ガラス板 2 1 の貼付の際に位置合わせ用の特別な治具を必要とせず、洗濯機 1 0 の生産性も向上する。

【 0 0 4 3 】

〔実施の形態 3〕

図 1 および図 2 に示す洗濯機 1 0 では、洗剤投入ケース 1 3 および操作パネル 2 0 が、洗濯機 1 0 の正面から見て左右方向に並べて配置されている。このように洗剤投入ケース 1 3 を操作パネル 2 0 に並べて配置することは本発明において必須ではない。但し、洗剤投入ケース 1 3 を操作パネル 2 0 に並べて配置する場合に、洗濯機 1 0 のデザイン性を向上させるために、洗剤投入ケース 1 3 おいても操作パネル 2 0 と類似した構成を採用することができる。

【 0 0 4 4 】

図 7 は、洗剤投入ケース 1 3 の前方付近の縦断面図（図 2 の D - D 断面図）である。図 8 は、洗剤投入ケース 1 3 においてガラス化粧板 1 3 1 を外した状態を示す拡大斜視図である。洗剤投入ケース 1 3 は、隣り合う操作パネル 2 0 とのデザインの統一性を持たせるため、その前面にガラス化粧板 1 3 1 が貼付されている。具体的には、図 7 および図 8 に示すように、洗剤投入ケース 1 3 の前方には化粧板保持部 1 3 2 が形成され、ガラス化粧板 1 3 1 は化粧板保持部 1 3 2 に対して両面テープなどの接着部材によって貼付される。また、洗剤投入ケース 1 3 は、電動開閉やプッシュロック・プッシュオープン機構などによって引き出し・収納が可能であり、前面のガラス化粧板 1 3 1 やその周囲の洗濯機本体 1 1 には、手掛け部を有していない。これによって、洗剤投入ケース 1 3 は、隣り合う操作パネル 2 0 とのデザインの統一性を持たせている。

【 0 0 4 5 】

化粧板保持部 1 3 2 では、外周縁全体において凸部 1 3 3 が環状に形成される。ガラス化粧板 1 3 1 は、その裏面の端部が凸部 1 3 3 の内周面 1 3 3 A と当接するように配置される（図 7 参照）。また、洗剤投入ケース 1 3 は、洗濯機 1 0 に対して引き出し可能に設けられるため、ガラス化粧板 1 3 1 の周囲に隙間 G ' が設けられる。

【 0 0 4 6 】

洗剤投入ケース 1 3 においても、ガラス化粧板 1 3 1 の端面はリブで覆われない。このため、洗剤投入ケース 1 3 側の隙間 G ' は、操作パネル 2 0 側の隙間 G と同じ幅に形成することができる、互いに隣り合う洗剤投入ケース 1 3 と操作パネル 2 0 とにおいてデザインの統一性を持たせることができる。これにより、洗濯機 1 0 のデザイン性が向上する。

【 0 0 4 7 】

今回開示した実施形態は全ての点で例示であって、限定的な解釈の根拠となるものではない。したがって、本発明の技術的範囲は、上記した実施形態のみによって解釈されるものではなく、特許請求の範囲の記載に基づいて画定される。また、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内での全ての変更が含まれる。

【 0 0 4 8 】

例えば、上記説明では、操作パネル 2 0 の前面に貼付される前面透光板を前面ガラス板 2 1 としているが、前面ガラス板 2 1 に代えてアクリルやポリカーボネートなどの透明樹脂板を用いてもよい。また、前面透光板は、一部が透明または半透明であってもよい。無論、洗剤投入ケース 1 3 においても、ガラス化粧板 1 3 1 に代えてアクリルやポリカーボネートなどの透明樹脂板を用いてもよい。

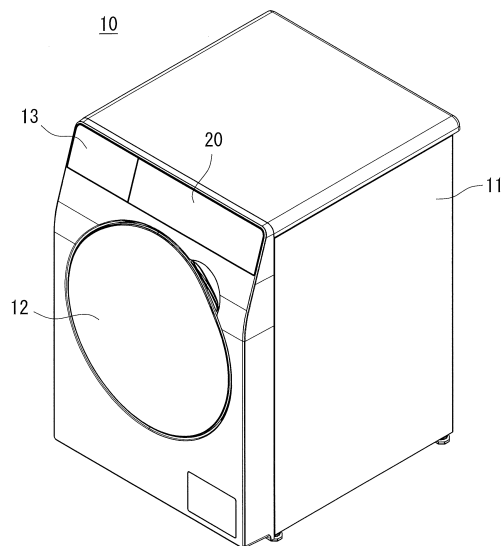
【符号の説明】

【 0 0 4 9 】

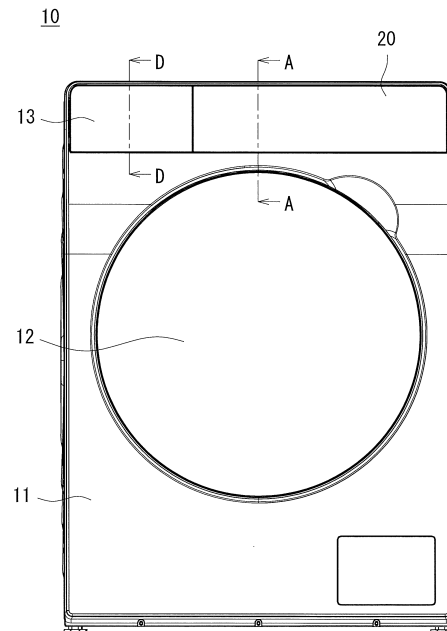
- 1 0 洗濯機
- 1 1 洗濯機本体
- 1 1 1 凹部
- 1 1 1 A 開口
- 1 1 1 B 底面
- 1 1 2 溝部
- 1 1 3 凸部
- 1 1 3 A 内周面
- 1 2 前面ドア
- 1 3 洗剤投入ケース
- 1 3 1 ガラス化粧板
- 1 3 2 化粧板保持部
- 1 3 3 凸部
- 1 3 3 A 内周面
- 2 0 操作パネル
- 2 1 前面ガラス板（前面透光板）
- 2 1 A 端面
- 2 1 B 当接面
- 2 2 透明電極（操作用回路部）
- 2 3 表示シート
- 2 4 リフレクタ部品
- 2 5 回路基板（操作用回路部）

【 図 面 】

【 図 1 】



【 図 2 】



10

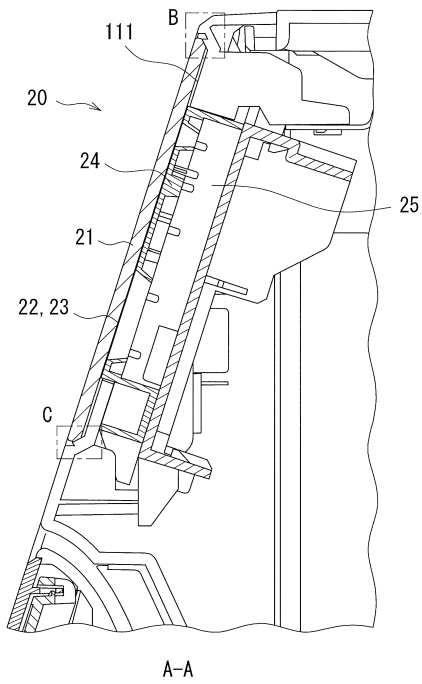
20

30

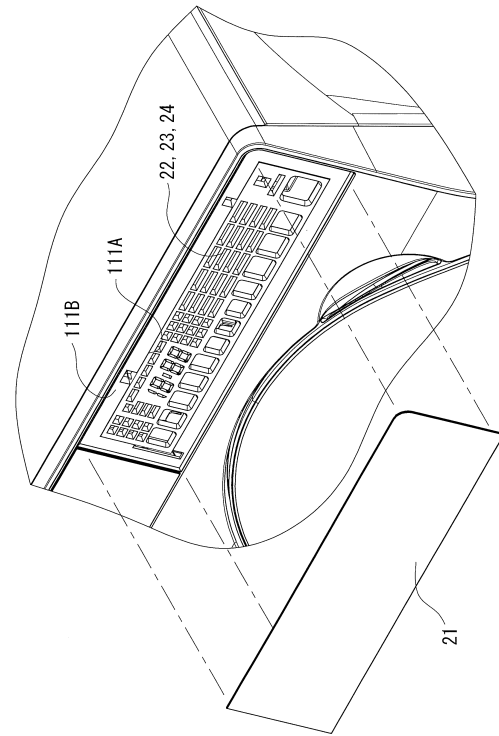
40

50

【図 3】



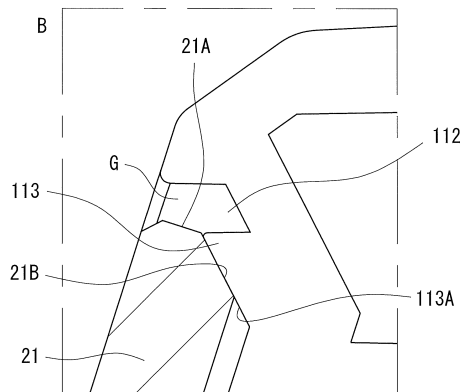
【図 4】



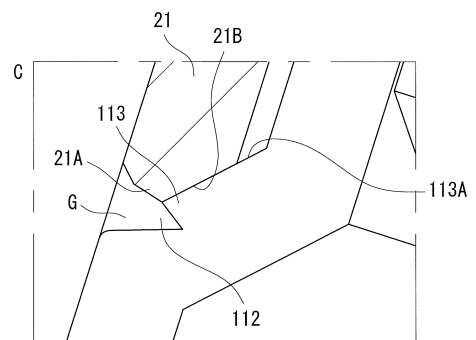
10

20

【図 5】



【図 6】

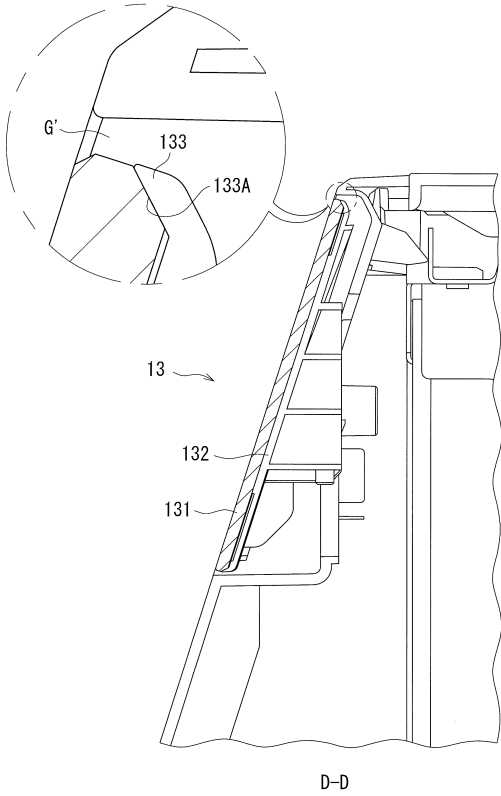


30

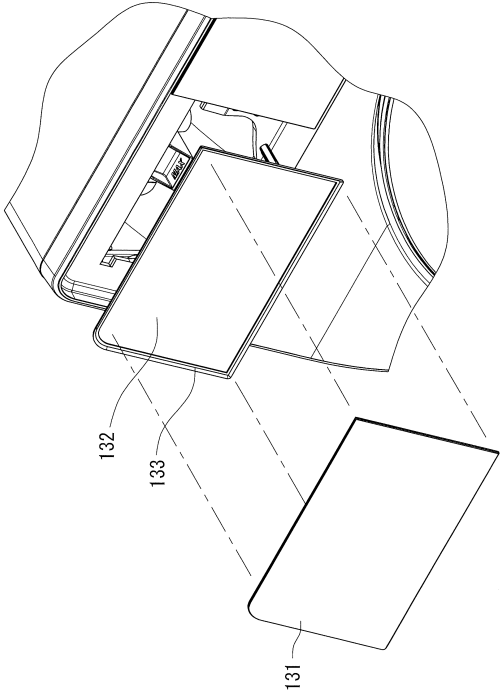
40

50

【図 7】



【図 8】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開２００９－１２５４２６（ＪＰ，Ａ）
 特開２０１３－１４３９８８（ＪＰ，Ａ）
 特開２０１９－０３４００５（ＪＰ，Ａ）
 特開２０１７－１５３８３６（ＪＰ，Ａ）
 国際公開第２０１５／０２２１８０（ＷＯ，Ａ１）
 韓国公開特許第１０－２００８－００８８１１３（ＫＲ，Ａ）
- (58)調査した分野 (Int.Cl., ＤＢ名)
 Ｄ０６Ｆ３９／００－３９／４０